الغلاف الصخري والغلاف المائي

اولاً- الغلاف الصخري : هو الجزء الصلب من الارض ويشمل القشرة الأرضية وجزء من باطن الارض أسفل هذه القشرة الارضية ، ويوجد فرق بين الجزء الخارجي الرقيق نسبياً من الارض (القشرة) وباطنها .ويتشكل الغلاف الصخري للأرض من سطح مستوٍ تتخلله الارتفاعات الواسعة وتسمى القارات ، كما يتكون من المنخفضات وهي تمثل قيعان البحار والمحيطات إلى جانب ذلك توجد في وسط القارات كتل من الصخور النارية والمتحولة وتعرف تلك بالدروع وتعود إلى عصر ما قبل الكامبري .

أكدت الدراسات العلمية إن طبقة الصخور التي توجد تحت التضاريس الظاهرة للقشرة الارضية هي عبارة عن طبقات صخرية متجانسة ومتماثلة من حيث التركيب لكن كلما تعمقنا نحو داخل الارض نجد إن هذه الصخور تختلف من حيث النوعية الا أن جميعها تكون منتظمة بهيئة احزمة او الطبقات الموحدة المركز وتختلف كل طبقة عن غيرها من حيث التركيب والكثافة والمرونة.

1- **التركيب الداخلي للارض** :- أن التركيب الداخلي للارض يتركز حول وجود طبقات من الصخور المختلفة بخصائصها في أعماق الارض ، ولقد تمكن العالم النيوزلندي فان بولين من الاستدلال إلى أن باطن الارض ينقسم إلى ثلاث طبقات رئيسة وهي :-

أ- **القشرة الارضية**:- هي طبقة تمثل الجزء الخارجي الصلب للارض وتتفاوت هذه الطبقة بسمكها حسب طبيعة امتدادها حول الارض ، إذ يبلغ متوسط سمك القشرة الارضية تحت القارات (35-150كم)، أما تحت المحيطات فيبلغ المتوسط (5كم) وتشمل القشرة الارضية على صخور (البازلت- الكرانيت –الصخور المتحولة والصخور الرسوبية) بكافة أشكالها وتنقسم هذه طبقة القشرة الارضية إلى قسمين هما:-

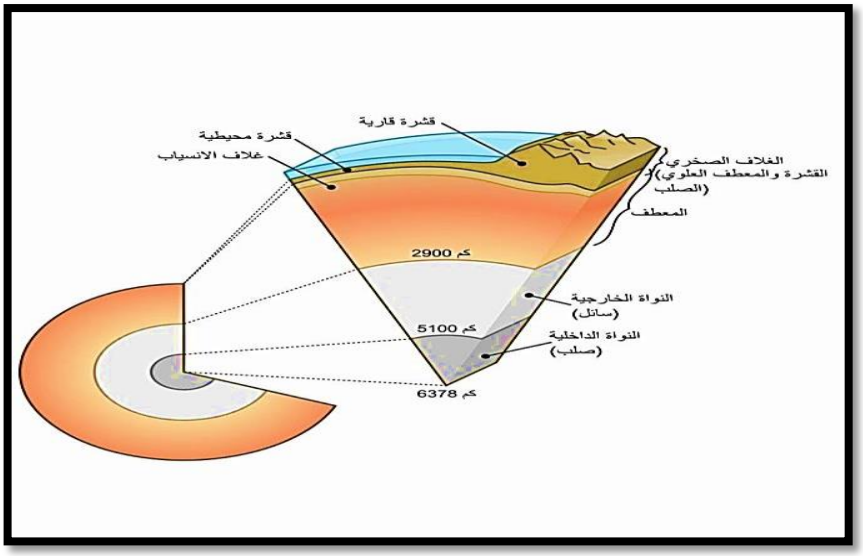
- **الطبقة الخارجية** :- يتكون أغلبها من صخور الكرانيت ، ويبلغ معدل كثافتها (2.7)غم/سم^3 ويطلق عليها أسم السيال (Sial) وتوجد هذه الطبقة عادة في الاجزاء القاسية ، ولا توجد في قيعان البحار والمحيطات .
- **الطبقة الداخلية**:-وتقع هذه الطبقة اسفل الطبقة الخارجية وفوق طبقة الستار وتتكون في غالبيتها من صخور البازلت ومعدل كثافتها (3)غم /سم^3 وتعرف هذه الطبقة من القشرة الارضية بأسم السيما (Sima) ، وتمتد هذه الطبقة تحت قيعان المحيطات .

ب–طبقة الستار :– وهي الطبقة الثانية من الطبقات الداخلية للارض وتمتد من (100كم) وتكون (60%) من كتلة الارض و(84%) من حجمها وتتكون من سيليكات الحديد والمغنيسيوم بدرجة رئيسة فضلاً عن الاوكسجين والالمنيوم وتتكون صخور الستار من معدن البريدويت ، ويعزى إلى هذه الطبقة مسؤوليتها عن القوى والاضطرابات والحركات الارضية ، والبراكين والتجعدات التي تنشأ عنها الجبال وتكون المحيطات والاخاديد البحرية .

ت–اللب :– وهو الطبقة التي تشكل الكتلة المركزية للارض ، ويصل سمكها إلى نحو (3453كم) وتتكون من معادن الحديد والنيكل وهو نفس تركيب النيازك الحديدية والتي هي اجرام من المجموعة الشمسية ، ويرى العلماء تبعاً للدراسات ان اللب طبقة غير متجانسة إذ أن الجزء الاسفل منها صلب والجزء الاعلى سائل (صهارة معدنية) ويفصل ما بين الاثنين منطقة أنتقالية لهذ قسم بدوره إلى منطقتين هما : –

- **اللب الخارجي :–** وهو طبقة غنية بعناصر الحديد والنيكل وتبلغ درجة حرارتها (5000) درجة مئوية وتبلغ كثافتها (10)غم / سم^3 وهي منطقة سائلة.
- **اللب الداخلي :–**وهو طبقة تتكون من عناصر فلزية صلبة مثل الحديد والنيكل ، على الرغم من ارتفاع درجة حرارتها التي تصل نحو (6000) درجة مئوية نتيجة للضغط الهائل فوقها الا انها تبقى صلبة وتتراوح كثافتها (14.5– 18) غم ، سم^3 ولهذه الطبقة الداخلية أهمية أثناء دوران الارض حول محورها إذ يتولد عنها المجال المغناطيسي الارضي.

صورة (1) توضح التركيب الداخلي للارض



2- الصخور:- تعد الصخور الوحدة الاساسية المكونة للجزء الصلب من سطح القشرة الارضية ، وهذه الصخور نشأت وتكونت من إندفاعات الصهارة الصخرية من باطن الارض ، وتعد الصخور النارية أول أنواع الصخور ثم تكون فيما بعد النوعين الآخرين من الصخور وهما الرسوبية والمتحولة وتعرف الصخرة بأنها الجزء الصلب من سطح القشرة الارضية ليس لها شكل متميز وأيضاً ليس لها تركيب كيميائي محدد أو ثابت.

أ- **الصخور النارية** : وهي الصخور التي تكونت نتيجة تصلب المواد المنصهرة في درجات حرارة عالية التي انبثقت من باطن الارض وانتشرت على سطحها فتصلبت بسرعة أو أنها لم تستطيع الوصول إلى السطح فكان تصلبها بطيئاً وبصورة تدريجية تحت السطح ويعد هذا النوع من الصخور هو الاساس الذي تكونت منه انواع الصخور الاخرى ومن الامثلة عليها الكرانيت والبازلت .

ب- **الصخور الرسوبية** : هي صخور نشأت وتكونت من تفتت الصخور النارية أو المتحولة أو الرسوبية نتيجة لعمليات التحوية والحت ثم انتقلت مكوناتها بفعل التيارات المائية والهوائية أو الجليديات فترسبت في بيئات مائية أو على اليابسة ثم تعرضت لعمليات تماسك ولحام بفعل مواد جيرية أو حديدية أو سيليكاتية وتتميز بمظهرها الطبقي واحتوائها على الاحافير وقلة المعادن المتبلورة فيها ومن أمثلتها الحجر الجيري والصخور الطينية والرملية.

ت- **الصخور المتحولة** : وهي صخور تكونت من صخور متكونة بصورة مسبقة مثل الصخور النارية أو الرسوبية أو حتى الصخور المتحولة . فأثرت فيها عوامل الضغط الشديد أو الحرارة العالية أو العاملين معاً، وتتميز هذه الصخور بأنها ذات معادن متبلورة وندرة وجود الاحافير فيها ، ومن الامثلة على الصخور المتحولة صخر الرخام والشيست .

3- دورة الصخور في الطبيعة :

تكونت الصخور المختلفة التي يتكون منها سطح القشرة الارضية نتيجة لعمليات جيولوجية فاعلة عبر الازمنة الجيولوجية الطويلة ، مما ادى ذلك إلى بناء أنواع الصخور وهدم أنواع أخرى منها في الوقت نفسه ، أي أن الصخور في الطبيعة في حالة تغير بصورة مستمرة ويقود هذا إلى دراسة دورة الصخر في الطبيعة .

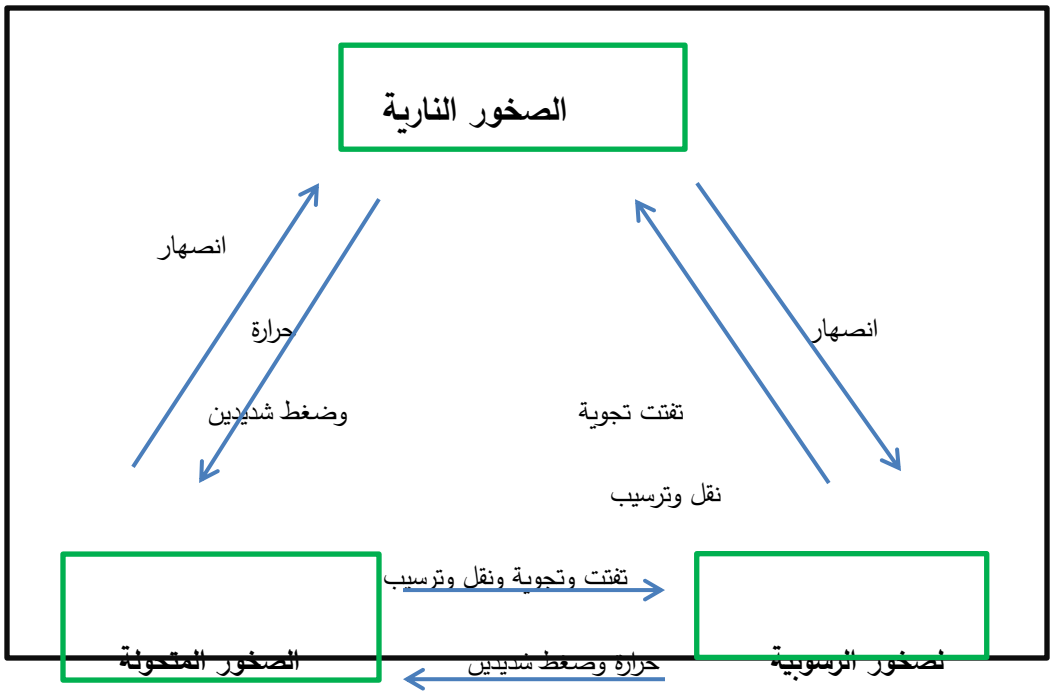
أن منشأ وأصل الصخور يعود إلى الصهير الصخري (الماجما) الذي يندفع من باطن الارض إلى الاعلى ، فقد يتصلب في الاجزاء العليا من القشرة الارضية مكوناً الصخور النارية المتداخلة أو ربما

يصل إلى السطح ويسيل عبيه على صورة (لافا) أو طفوح بركانية ثم يتصلب مكوناُ الصخور النارية البركانية السطحية .

والصخور الاخيرة الموجودة على سطح الارض دائمة التغير نتيجة تعرضها للعوامل والظروف المختلفة مثل التيارات المائية والهوائية وما تسببه لها من عمليات تجوية وتعرية يكون نتيجته تكسر الصخور وتفتتها إلى اجزاء صغيرة يتم نقلها بفعل عوامل النقل مثل التيارات المائية والهوائية والجليديات إلى أحواض الترسيب وهناك تتجمع وتتصلب وتتماسك بفعل عوامل الضغط مكونة الصخور الرسوبية.

وهذه الصخور الرسوبية تتعرض بدورها إلى ظروف معينة مثل درجات الحرارة العالية والضغط الشديد أو الاثنين معاً مما يؤدي إلى أعادة تبلور معادنها أوتتكون معادن جديدة مع بقائها في الحالة الصلبة وتعرف هذه العملية بالتحول وينتج عنها صخور من نوع جديد تعر بالصخور المتحولة وبزيادة الضغط والحرارة ربما تنصهر جميع أنواع الصخور الموجودة في الطبيعة وتتحول إلى صهارة صخرية من جديد والتي قد تبرد وتتصلب مكونة صخوراً نارية وتستمر الدورة من جديد ينظر الشكل (1)

شكل (1) يوضح دورة الصخور في الطبيعة



4- خصائص ومميزات الصخور:-

أ- النفاذية : تنقسم الصخور من حيث نفاذيتها إلى نوعين هما الصخور ذات النفاذية العالية ، والصخور غير النافذة .

ب-القابلية للذوبان : وتنقسم إلى نوعين قابلة للذوبان مثل الجير والملح والجص، أما غير القبلة للذوبان مثل الكرانيت .

ت-الصلابة : تختلف الصخور حسب درجة صلابتها إذ نجد في الطبيعة صخور صلبة واخرى هشة وتتمثل الصلبة بتلك التي تقاوم عوامل التعرية مثل الكلس ، والكرانيت ، اما الهشة تلك التي تتفتت بسرعة مثل الصلصال .

ثانياً- الغلاف المائي: يشمل هذا الغلاف كميات الماء التي تغطي سطح الكرة الارضية وتبلغ مساحتها نحو (71%) من مساحة الارض ، وتقع معظم هذه الكميات من المياه في قيعان البحار والمحيطات ، وجزء منها يكون الانهار والبحيرات وغيره يملأ المساحات بين الصخور أو يتوطن تحت سطح الارض ويعرف بالمياه الجوفية ، ويعد الغلاف المائي عملية هامة من العمليات الجيولوجية مثل التعرية والترسيب فيعمل على تغيير سطح الارض وبنائها كما يعمل على تفتيت الصخور الارضية ونقل الفتات بواسطة الانهار إلى المحيطات حيث تعمل على ترسيب الفتات لتكون الصخور الرسوبية المتنوعة من المعروف أن الماء يشكل ما يقارب 71% من كوكب الأرض، وهو يشكل ما يسمى بالغلاف المائي، فمكونات الغلاف المائي تتمثل بجميع المياه الموجودة على الأرض، بما في ذلك الأنهار والجداول والبحيرات والمحيطات، والمياه الجوفية المخزنة تحت الأرض، والمياه المحصورة في الجليد، وحتى في الجو؛ فتكون على شكل بخار، وقدر العلماء كمية المياه في الأرض بأكثر من 1300 مليون قدم مكعب، حيث يقدر أن نسبة 97% من الغلاف المائي يتمثل في المحيطات، ونسبة 3% منه هي مياه عذبة والتي توجد في الأنهار وتحت الأرض، وثلثها موجودة في الجليد في قطبي

الأرض وفي ثلوج الجبال الثلجية، ولذلك يتوفر قدر قليل جدًا من المياه العذبة الصالحة للاستخدام البشري من الشرب والري،

.دورة المياه في الطبيعة :-

تتكون دورة المياه من عدد من العناصر الاساسية في الطبيعة فالمياه في أصلها تشكل المياه الجوفية الموجودة تحت باطن الارض والمياه السطحية بكافة اشكالها وأيضاً بخار الماء المشكل للمياه في الجو الذي يتشكل عنه السحاب . أن الدورة الطبيعية تتشكل اولاً من بداية تواجد المياه على سطح الارض حيث يتبخر بفعل حرارة الشمس ثم ينتقل إلى الغلاف الجوي فيلتقي بخار الماء المتصاعد مع الهواء البارد في طبقات الجو العليا مما يؤدي إلى تكاثفه وبالتالي سقوط الامطار على البحار والمحيطات ، او قد تحمل الرياح الغيوم إلى اليابسة ليسقط على سطح الارض مكوناً المجاري المائية كالانهار والجداول او يسقط على شكل ثلوج أو برد وفي أحياناً اخرى يتسرب قسم كبير منه إلى جوف الارض مكوناً ما يعرف بالمياه الجوفية ، ومن ثم تعاد هذه الدورة من جديد ينظر صورة (2) ويطلق عليها بالدورة الهيدرولوجية وتعرف بأنها حركة المياه بكافة اشكاله بين سطح الارض والغلاف الجوي وبالعكس نتيجة لتأثيرات مناخية أو لحالة الجو اليومية.

صورة (1) دورة الماء في الطبيعة

ثانياً- أهمية الغلاف المائي

يمكن أيجاز((أهميـــة الغلاف المائـــي بالجوانب التالية)) :-

1- يعمل على تنظيم درجات الحرارة بشكل اساسي ولولاه لأصبح مناخ اليابس متطرفاً لا يطاق فالمياه تعمل على امتصاص الحرارة الواصلة من الشمس دون ان ترتفع حرارتها كثيرا على العكس من حالة اليابس لان السعة الحرارية للماء كبيرة فأن المسطحات المائية تستطيع الاحتفاظ بكميات هائلة من درجات الحرارة ..كذلك درجات حرارة الماء لا تنخفض كثيرا كذلك فأن حركة التيارات البحرية بأنواعها الباردة والدافئة تعمل على توزيع الحرارة ارتفاعا وأنخفاض على مساحات واسعة من اليابس كذلك فأن للرياح الهابة من المسطحات المائية تعمل على تلطيف اليابس لمسافات بعيدة داخل القارات .

2- وسيلة من وسائل النقل المهمة في العالم ..خصوصا في نقل السلع والبضائع والمواد الاولية يضاف الى ذلك سهولة النقل فيه وكفائته وقلة التكاليف قياسا بوسائل النقل الاخرى وبالتالي زيادة العلاقات بين الامم والشعوب .

3- المصدر الذي يسبب حدوث الامطار في معظم انحاء العالم ..فمصدر الامطار التي تسقط هنا وهناك السنوية كانت او فصلية تنشأ فوق البحار والمحيطات الرياح بأتجاه اليابس فتسقط مطرا او ثلوجاً.

4- تحمل الامواج جزءاً منها تقذفها على الشاطيء فتصبح نواة للتكاثف وسقوط الامطار .

5- يزخر الغلاف المائي بالمياه في كافة أرجاءه بحاراً او محيطات او بحيرات وهي حياة متنوعة تشكل جانبا من الغذاء الذي تعيش عليه الاسماك .

6- مصدر يوفر الغذاء للانسان من اللحوم من خلال وجود الثروة السمكية التي يمكن ان تعوض الانسان من اللحوم الحمراء .. وفي بعض البلدان تشكل الاسماك مصدرا مهما من مصادر الدخل ويعمل فيها ملايين من السكان .

7- وجود بعض الثروات المعدنية واللؤلؤ.

ثالثاً- التوزيع الجغرافي للبحار والمحيطات في العالم

هناك عدة حقائق لابد من ذكرها عند دراسة التوزيع الجغرافي للبحار والمحيطات في العالم

1-تكون معظم اليابسه تتركز في النصف الشمالي من الكرة الارضية وان معظم مساحة الماء تتركز في النصف الجنوبي منها

2- تاخذ معظم القارات الشكل القريب من المثلث قاعدتة الى الشمال وراسة نحو الجنوب وتكون المحيطات شكلا مثلث ايضا قاعدته نحو الجنوب وراسه نحو الشمال.

3- تقابل الكتل القارية الواقعه في جانب معين من الكرة الارضية مسطحات مائيه من الجانب المقابل لها في الكرة الارضية

4- يكون اليابسة في نصف الكرة الشرقي اكثر منه في نصفها الغربي ويتصل هذا اليابس في النصف الشرقي مع بعضه اتصالا وثيقا يشكل كتله كبرى حيث اوربا تتصل ب قارة آسيا وتكون أوراسيا

5 - عند النظر الى الكرة الارضية من القارة القطبية الجنوبيه نجد ان معظم الماء يمتد منهابشكل ثلاثه السنه ضخمه تتجه شمالا هي المحيطات الثلاث الهادي والاطلسي والهندي

6 -يحدث تداخل بين المساحات القارية و المسطحات المائية في بعض الجهات كما في حالة البحر الكاريبي والبحر المتوسط وكذلك بحر العرب وخليج البنغال بالنسبه للمحيط الهندي

7- تحيط الكتل القارية على شكل حلقة بالبحر المتجمد الشمالي بحيث لا يتصل ببقية المسطحات المائية الا عن طريق مضيق بيرنك وكذلك مضيق سميث الواقع غرب جزيرة كرينلاند وبقية المظايق

8- عند النظر الى الكرة الارضية من جهة القطب الشمالي نجد ان اليابسة تمتد باتجاه الجنوب بشل ثلاثة السنه احدهما يمثل الامريكتين والاخر قارتي اوربا وافريقيا اما الثالث يمثل قارة آسيا وامتدادها نحو استراليا.

تسمية البحار والمحيطات