المحاضرة الثانية الارض كوكبنا، كوكب الارض، مكونات كوكب الارض وماهي هي حدود الكون درب اللبانة المجموعة الشمسية خواص المجموعة الشمسية الشمس القمر والاغلفة المكونة للأرض.

❖ الارض كوكبنا :.

اعتقد سكان ما بين النهرين القدماء أن الأجرام السماوية ماهي الا الهة غامضة ترسم مصائرهم ومسارات حياتهم حتى ان الاشوريين اعتبروا مدارات بعضها نذير شؤم والاخرى للخير. اما السومريون فقد استطاعوا برصدهم لحركة النجوم المنتظمة ان يستخدموها لتوقيت مواعيد حلول فصول السنه ومواعيد بذر البذور وحصاد الحاصل الزراعي. ثم كان اليونانيون الذين حاولوا وضع تفسير فلسفي للأجرام السماوية واشهرهم ارسطوا والذي كان يجزم بان الاجرام ثابته وخالدة وفي عصر النهضة الأوربية اثبت كولومبس وماجلان كروية الارض واوضح كوبرنيكوس بانها مجرد تابع يدور حول الشمس وبانها ليست مركز الكون.

❖ كوكب الأرض

تعتبر الأرض ثالث كواكب المجموعة الشمسية بعداً عن الشمس بعد كوكبي عطارد والزهرة، وأكبر كواكب المجموعة الشمسية من حيث قطرها وكتلتها وحجمها، كما تعتبر كوكباً صخرياً وليس غازي كما في كوكب المشتري، ويتميز كوكب الأرض بأعلى نسبة جاذبية وأقوى مجال مغناطيسي على سطحها، وتعتبر الأرض موطن للكائنات الحية المختلفة كالإنسان، والحيوان، والنبات، أما شكل كوكب الأرض فهو قريب من الشكل الكروي المفلطح من عند القطبين بالإضافة إلى وجود انبعاج عند خط الاستواء حيث يؤدي إلى دوران الأرض.

❖ مكوّنات كوكب الأرض

تبلغ الكتلة لكوكب الأرض ما يقارب 5.98×10^{24} كيلوغرام تقريباً، وتتكون هذه الكتلة من مجموعة من العناصر وهي عنصر الحديد الذي يشكل نسبة 32.1%، وعنصر السيلكون 15.1%، والمغنسيوم الذي يشكل نسبة 13.9%، بينما يشكل عنصر الكبريت نسبة 2.9%، والنيكل 1.8%، والكالسيوم 1.5%، والألمنيوم 1.4، أما الجزء المتبقي من كتلة الأرض والبالغ 1.2 % فهو يتكون من عناصر عدة.

د.ياسر حمود عبجرس الجنابي

❖ ماهي حدود الكون

يعتقد العلماء بان الكون قد ولد منذ عشرين بليون سنه ويمتد حاليا على مسافة 20 بليون سنه ضوئية ، وتتسع حدود هذا الكون على الدوام بفعل حركته الدائرية المتجهة نحو الخارج وهو يحتوي على عشرة بلايين مجرة يشكل كل منها جزيرة كبيرة فيها بليارات الإجرام المشعة. وحينما نعلم ان سرعة الضوء تبلغ 186000 ميل في الثانية ففي الوقت الذي يصلنا فيه ضياء بعض الكواكب التي تقع على ابعاد كبيرة الاف وملايين السنين الضوئية تكون قد اختفت ولم يعد لها وجود.

❖ نظام مجرتنا – درب التبانة --- درب اللبانة (Milky Way) .

المجرة التي تقع فيها الارض يطلق عليها درب اللبانة وتقع الارض في المنطقة الوسط بعيداً عن مركز هذه المجرة وتدور حول مركزها لتكمل الدورة بفترة تقارب 200 مليون سنة.

❖ المجموعة الشمسية)

المجرة التي نعيش فيها عبارة عن مجموعة دوارة من النجوم والتي تكون شكلا قرصيا متكونة من حوالي 30 بليون نجم مختلف الحجم والبريق وشمسنا هي احد هذه النجوم وهي متوسطة الحجم ومعتدلة البريق وتقع في حافة طريق اللبانة. والشمس هي مركز المجموعة الشمسية وتدور توابعها بمستوى واحد حولها. تتكون التوابع من 9 كواكب (Planets) و 61 قمر واكثرمن1500كويكبه (Planetoids) وعدد لا يحصى من المذنبات (Cometes) والنيازك Mercurs .

1- جميع الكواكب تدور حول الشمس بنفس الاتجاه بمدارات دائرية وبمستوى يطلق علية مستوى البروج باستثناء كوكب بلوتو الذي يدور بمدار اهليجي.
2- امكانية تقسيم الكواكب التسعة الى مجموعتين حسب الصفات الكيميائية والفيزيائية وهي –

أ- الكواكب الاربعة الداخلية والتي تشابه صفات كوكب الارض تسمى بالكواكب الارضية كونها صغيرة الحجم وذات كثافة عالية مما يعطي انها مكونة من صخور ومعادن وهي كل من كوكب عطار والزهرة والارض والمريخ .

ب- الكواكب الاربعة التالية تسمى كواكب المشتري كونها تشبهه في الصفات مثل كبيرة الحجم وذات كثافة واطئة مما يشير بان اغلبها مكون من غازات خفيفة كالهيدروجين والهليوم بالضافة الى مركبات متجمدة مثل الامونيا والميثان.

الشمس (SUN)

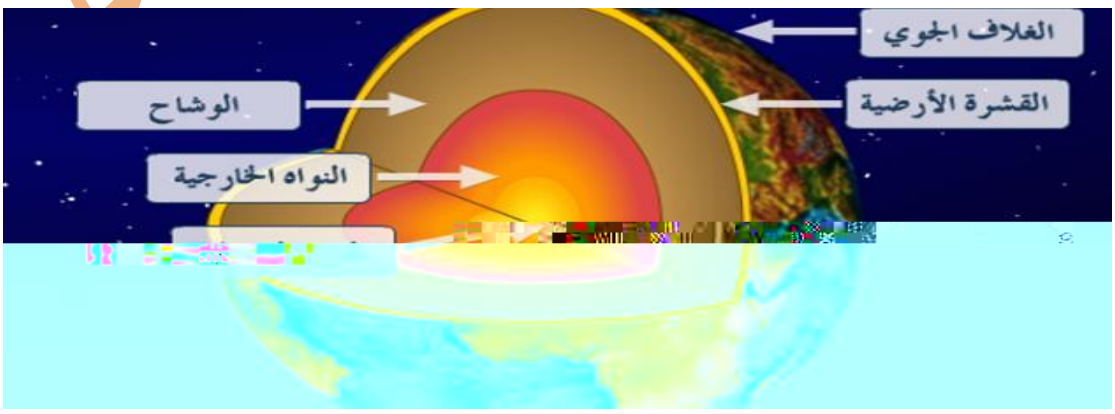
هي نجمة حقيقية عمرها تقريبا 5 بلايين سنة وهي في منتصف عمرها الان يبلغ قطرها حوالي 1,376,000 كم مرتفعة الحرارة الى الحد الذي اصبحت فيه غازية حرارتها عند السطح تصل الى 6000 م˚ وتزداد عند المركز لتصل الى 20,000.000 م˚ وهي تشابه الارض من حيث التكوين ولكن بنسب مختلفة 99% من كتلة الشمس تتكون من الهيدروجين والهليوم.

❖ القمر (MOON)

يعد القمر مميز في بعض صفاته كتابع في المجموعة الشمسية وهو اصغر بقليل من النجم عطارد لهذا السبب يوصف بانه كوكب ارضي.

اغلفة الكرة الارضية

يتألف كوكب الارض من الاغلفة التالية: تمثل الارض نظام مكونات متداخلة و تكون متفاعلة و مؤثرة في بعضها البعض، و هذه الانظمة او الاغلفة هي:



ياسر حمود عبرش الجنابي

1- **الغلاف الغازي (Atmosphere):.** و يمثل الطقس و المناخ الذين يعملان في تسيير الرياح و نحت الصخور و يحتوي على غازات النتروجين و الاوكسجين و غازات اخرى. وهو عبارة عن طبقة من الغازات والأبخرة تغلف الكرة الأرضية وتتألف في جملتها من غازي النيتروجين والأكسجين (78%، 21% حجما على التوالي)، بالإضافة إلى غازات اخرى تتقاسم نسبة ضئيلة من مجموع الغازات التي يتألف منها الغلاف الغازي. وتتمثل في غاز الأرجون Argon، وغاز الهيلوم Helium، وثاني أكسيد الكربون ، وبخار الماء . وسنرى فيما بعد كيف أن الغلاف الغازي باعتباره بمثابة المحور الذي تتمثل فيه كل صور الجو وظواهره لابد أن يكون له أثر كبير في تشكيل سطح الأرض وتغيره.

2- الغلاف المائي (Hydrosphere) : و تمثل منظومة الكتلة الحركية السائلة التي تتحرك باستمرار بين البحار و المحيطات و الى الغلاف الجوي و الى الارض رجوعا الى المحيط البحري و تكون هذه الحركات مسؤولة عن تكون الظواهر الجيومورفولوجية و التجوية و على سطح الارض. الغلاف المائي الذي يتمثل في مياه المحيطات والبحار والبحيرات والأنهار، فيغطي حوالي 71% من مساحة الأرض، ولا يقتصر امتداد هذا الغلاف على مناطق الأحواض المحيطية ومجاري الأنهار والبحيرات فوق قشرة الأرض، بل يمتد أيضا على مناطق الأرض ممثلا في تلك المياه الجوفية التي تملأ الفراغات البينية في التربة، كما تملأ الشروخ التي توجد بكثرة في بعض الأنواع الصخرية، فكأن هنالك إذن طبقة مستمرة من المياه التي تحيط بالكرة الأرضية بحث تملأ الأحواض المحيطية وتتشبها بها صخور الكتل القارية . ولهذا الغلاف المائي هو الآخر آثار كبيرة على تشكيل قشرة الأرض كما سنرى فيما بعد عند الكلام عن جيومورفولوجية السواحل وأثر المياه الجوفية في تغيير سطح الأرض سواء بالنحت أو بالإرساب.

بعض الآراء التي ذكرها ارسطو عن مصادر مياه الابار:

أ- مياه الأمطار التي تترسب سفليا في باطن الأرض.

ب- المياه التي تكونت داخل الأرض نتيجة تكاثف بخار الماء الساخن الذي يوجد في باطنها والذي يبرد عند اقترابه من سطحها.

ت- المياه التي تخزن في الصخور ولا تعرف مصادرها .

د. ياسر حمود الجنابي

كما كان يعتقد بأن سقوط الأمطار يؤدي إلى تكوين مسيلات مائية مؤقتة، وفي رأيه أن المياه الجوفية هي المسئولة الى حد كبير عن جريان مياه الأنهار جريانا مستديما.

د. ياسر حمود عجرش الجنابي

3- **الغلاف الصخري**: ينقسم هذا الجزء الرئيس من نظام الارض الى عدة منظومات:

الغلاف الصخري هو ذلك الغلاف الذي يتأثر تأثيرا كبيرا بالأغلفة السابقة، وهو الذي يطلق على سطحه اسم قشرة الارض، وتتكون هذه القشرة الخارجية من أنواع عديدة ومتباينة من الصخور تتوزع على سطح اليابس، وتتكون منها قيعان المحيطات، مع ملاحظة أن صخور الغلاف الصخري على اليابس تغطيها دائما طبقة صخرية مفككة كونتها عوامل عديدة ومتعددة، وهذه الطبقة المفككة هي التي تتألف منها التربة وبعض الإرسابات الرملية كتلك التي تملأ

المناطق الحوضية في الجهات الصحراوية. ويمكن أن نقسم الغلاف الصخري إلى ثلاثة مناطق متفاوتة في السمك والكثافة والتكوين الصخري ، نجدها على النحو الآتي:

- اللب Core و يقسم الى:

1- اللب الداخلي : Inner core و يكون غني بالحديد و النيكل و يبلغ نصف قطره تقريبا 1216 كم.

2- اللب الخارجي Outer core: تمثل لابقة المعادن به الذائبة و يبلغ سمكها تقريبا 2270 كم.

- الجبة: Mantle :.تمثل' طبقة الصخور السائلة و يطق عليها ايضا بالغلاف الانسيابي (Asthenosphere) الذي يكون متحركا بتيارات الحمل الصاعدة و النازلة التي تدفع القارات و تزحزحها عن مواقها و سمكها حوالي 2900 كم.
- القشرة Crust: اطلقت عبارة قشرة الارض على الجزء الخارجي الصلب من غلافها بعد ان كان الاعتقاد بان الارض كرة ضخمة من مواد سائلة محاطة بقشرة دقيقة من الصخور الصلبة ، وهي تمثل الصخور الممتدة الى عمق يصل الى 25—45 كم مكونة من صخور مماثلة للصخور الموجودة على سطح الارض صخور نارية وصخور رسوبية ويطلق على القشرة ايضا بالغلاف الصخري (Lithosphere) الذي يكون صلبا و يقسم الى قسمين:
- أ- القشرة القارية (Continental Crust): - وهي الموجودة تحت اليابس وتؤلف القشرة القارية و الجبال و وتسمى ايضا طبقة السيال (Sial) تتكون من السليكون و الالمنيوم بالدرجة الرئيسة و سمكها بين 20 - 90 كم. يوجد تحت الصخور الرسوبية صخور نارية حامضية تسمى الجرانيت.
- ب- القشرة المحيطة (Oceanic Crust)- طبقة السيما Sima: و تؤلف القشرة تحت المحيطات و تحتوي على السليكون والمغنيسيوم بالدرجة الرئيسة و سمكها بين 5 - 10 كم. صخور الجرانيت تكون معدومة في قشرة قاع المحيطات لذا فان الصخور الرسوبية هي الصخور السائدة في قشرة قاع المحيط تليها صخور البازلت تشابه

د. ياسر حمود عجرش الجنابي

صخور البازلت الموجودة على السطح الفرق بين الصخور الداخلية والخارجية هو عدم تعرض الصخور الداخلية لعوامل التجوية.

4- الغلاف الحياتي: Biosphere :.و يمثل جميع مناطق الارض الملائمة لتواجد الكائنات الحية و تشمل اجزاء من الغلاف الصخري و الغلاف المائي و الغلاف الغازي. و الغلاف الحيوي هو عبارة عن ذلك النطاق الذي تتمثل به شتى صور الحياة على سطح الأرض، بحيث يمتد هو الآخر مغلفا للكرة الأرضية في منطقة الاحتكاك بين الغلافين الغازي والصخري، وذلك لأنه تكون في الواقع نتيجة التفاعل بين هذين الغلافين. وأهمية هذا الغلاف بالنسبة لدارسي الجغرافيا بصفة عامة أهمية عظمى لا يمكن إغفالها، كما أن له تأثيرا مباشرا في تشكيل سطح الأرض، إذ أنه بالإضافة إلى كونه يمثل أحيانا عاملا مساعدا في تكوين بعض الأنواع الصخرية نجده كثيرا ما يساهم كذلك في عمليات النحت المختلفة.

- الجيولوجيا الحيوية هي قسم من أقسام الجيولوجيا مختصة بتعريف الجيولوجيا التي تمت بصلة بالأحياء كسبب بقاء خلايا أحفورة ماتت أو، فنت منذ ملايين السنين ولكن بعض خلاياها مازالت حية أو انقراض بعض الكائنات الحية التي لم تلائمها البيئة الجيولوجية التي عاشت عليها كانقراض الديناصورات.

فعلى سبيل المثال، البكتريا مسئولة عن تكون بعض المعادن مثل پايرايت pyrite، وبإمكانها تركيز بعض الفلزات الهامة اقتصادياً مثل القصدير و يورانيوم. والبكتريا مسئولة أيضاً عن التكون الكيميائي للغلاف الجوي، الذي يؤثر على معدلات التجوية weathering في الصخور.

د.ياسر حمود عجرش الجنابي