المحاضرة الثانية :الأرض والمجوعة الشمسية

ونشأة الأرض ومكوناتها الجيولوجية



1/الشمس

2/ الكواكب

3/ نشأة الأرض (النظريات المتعلقة بالنشأة)

4/مكونات الأرض

الشمس :جسم غازي كروي جسيم يبلغ حجمه نحو 1.3 مليون مره حجم الكره الأرضية فيبلغ قطرها 1,380,000 كيلو متر وبالرغم هذا الحجم الهائل فالشمس نجم متواضع الكتلة بالقياس الى معظم النجوم العملاقة، وتتم الشمس دورتها حول نفسها مره كل شهر واحد تقريبا .

الشمس هي النجم الوحيد المضيء من تلقاء نفسه في مجموعتنا الشمسية فهي مصدر الضوء والحرارة لبقية أفراد المجموعه المكونة من كواكب معتمه ويعتقد بان الطاقة الحرارية للشمس مصدرها تحول جزيئات الهيدروجين الى هيليوم بمعدل أربعة ملايين طن في الثانيه وتقدر حرارة السطح الخارجي للشمس نحو 7000 درجه مئوية، وهذا السطح هو مصدر الطاقة الجبارة التي تستمد منها الكواكب ضوئها وحرارتها .

ولهذا فان مبلغ ما يتلقاه كل كوكب من هذه الطاقة **يتوقف على حجمه وبعده عن الشمس وحركته وطبيعة مكوناته وما يحيط به** ،ولهذا كان **حجم الأرض** و **موقعها** من المجموعه الشمسية **وحركتها حول نفسها** من ناحية، **وحول الشمس** من ناحية أخرى ثم **طبيعة غلافها**

الغازي كلها أمور ذات أهميه بالغه في **تحديد نوعيه بيئتها الطبيعية** ومن ثم كانت أهميتها لدارس الجغرافي ا

الكواكب: تدور حول شمس في مدارات دائرية تقريبا تسعه كواكب سيارة ثابتة البعد عن الشمس، وبفضل القوتين متعارضتين قوه الجاذبية قوه الطرد [1] ، والكواكب هي أجرام سماويه معتمه تستمد نورها وحرارتها من الشمس وتختلف عن بعضها من حيث الكتلة والكثافة والحجم والبعد عن الشمس نميز منها الكواكب الصغيرة:

عطارد: وهو اصغر كواكب في المجموعه الشمسية من حيث الحجم يشكل $\frac{2}{5}$ حجم قطر الأرض تستغرق دورته حول الشمس 88 يوما ارضيا وهي نفس المدة التي يدور فيها حول نفسه ، تبلغ درجه حرارته 370 °م نهارا ، اما في الليل فإنها تهبط الى 150 درجه مئوية تحت الصفر

الزهرة: وهو ثاني كوكب من حيث الترتيب في المجموعه الشمسية تبلغ درجه حرارته 570°م قادر على صهر عده معادن كالزنك والرصاص ويدور حول محوره في 243 يوم ارضي وهي اطول من مده دورانه حول الشمس التي تبلغ 225 يوم ارضي

الأرض وتعرف ايضا باسم الكره الأرضية، وهي الكوكب الوحيد الذي توجد به حياة وهي من اكثر الكواكب كثافة 5.5 ،لها تابع وحيد وهو القمر تدور دوره كاملة حول نفسها من الغرب الى الشرق كل 23 ساعة و 56 دقيقه و 4 ثواني يوم كامل ، وحول الشمس خلال 365 يوم في مسار بيضاوي اهليليجي ونظرا لمحورها المائل بزاوية 23.5° عن الوضع العمودي لمستوى الدوران ينشا عن ذلك الفصول الا ربع ه

[1] صلاح الدين بحيري : مبادئ الجغرافيا الطبيعية ،دار الفكر المعاصر،ط 02 ،دار الفكر ، لبنان -سوريا ، 1996، ص10-11



المريخ: يظهر في الفضاء باللون الأحمر بسبب وجود الحديد قطره نصف قطر الأرض تقريبا لئما يصل حجمه الى 0.14 من حجم الأرض، يدور حول محوره في 24 ساعة و 37 دقيقه ويدور حول الشمس في 687 يوم ارضي، تصل درجه حرارة سطحه الى 26 درجه نهارا والى -100 °م ليلا.[2]

المشتري: وهو أكبر الكواكب السيارة ويبلغ طول قطره 142.750 كيلومتر وهو ما يعادل طول قطر الأرض وهو ما يعادل طول قطر الأرض 11 مرة بمعنى ان حجمه يفوق الأرض 1400 مرة ويبعد عن الشمس 778 مليون كيلومتر يدور حولها في 11.9 سنة ، أما حول نفسه فيدور في حجم زمني مدته 9 ساعات و50 د وهو شديد البرودة معدل حرارته -138°م

زحل : يأتي بعد المشتري يتميز عن بقية الكواكب بوجود حلقات كبرى تدور حوله وتتكون هذه الحلقات من ملايين الكتل الصخرية المتباينة الأحجام ويبعد عن الشمس بنحو 1428 مليون كيلومتر ، يتم دورته حولها في مدة تقدر ب 29 سنة ونصف أما حول نفسه فيستغرق حوالي 10 ساعات و14 دقيقة ، أشد برودة من المشتري يصل معدل حرارته - 153°م يشبه المشتري في تركيبته لكنه أقل كثافة منه.

أورانوس: تم اكتشافه عام 1781 يصغر حجمه عن المشتري وزحل ، لكنه أكبر من الأرض بكثير أين يزيد عنها بمعدل 64 مرة وهو يبعد عن الشمس 2872 مليون كيلومتر يدور حولها في 82 سنة ،

[2] المحاضرة ج ع ب م

أما دورته حول نفسه فهي أسرع من دورة الأرض حول نفسها أين تستغرق حوالي 10 ساعات ونصف وهو أشد برودة من زحل والمشتري يقدر معدل حرارته - 183°م

نبتون: أكتشف هذا الكوكب سنة 1846 يبعد عن الشمس حوالي 4501 مليون كيلومتر ، يدور حولها في مدة 165 سنة ويتبعه قمر واحد ، لا يختلف كثيرا عن أورانوس في الحجم والتركيب ولكنه أشد منه برودة والتي تبلغ - 210°م

بلوتو: هو من الكواكب السيارة تم اكتشافه سنة 1920 ،يبلغ بعده عن الشمس حوالي 5909 مليون كيلومتر ،ويدور حولها 248.3 سنة وفيما يتعلق بحجمه فليس معروف بعد ويرجح أن يكون في حجم الأرض ، كما ان تركيبته مازالت غير معروفة. [3]

تنتشر الكويكبات في الفراغ الشاسع بين المريخ والمشتري وتضم اكثر من 1500 كويكب صغير ويختلف العلماء في أصل هذه الكويكبات[4]



نشأة الأرض :

نشأة كوكب الأرض

تشكلت الأرض منذ حوالي **4.54مليار سنة**، وتلخص المراحل الأساسية لتكونها في النقاط التالية:

[3] 33

[4] عبد العزيز طريح شرف : الجغرافيا الطبيعية أشكال سطح الأرض ، مؤسسة الثقافة الجامعية ، ، مصر ، 24.

نشاه الأرض فيما يتعلق بنشأة الأرض كفرد من أفراد المجموعه الشمسية هناك طائفة من النظريات التي يمكن تقسيمها الى فئتين: الواحدة تقول بالأصل الواحد لكافه أفراد المجموعه الشمسية والأخرى تدعو تعدد النشأة

الفئة الأولى: وتشمل ما يسمى بالنظرية السديمية للعالم الفرنسي لابلاس ونظريه الكويكبات لكل من توماس تشمبرلن وفورست مولتون ثم نظريه المد الغازي ونظريه السحب السديميه لفايزكر والسحب الغازيه لاورى وتذهب جميعها الى ان أصل المجموعه الشمسية واحد، وان نشأتها عن سديم وهو جسم غازي جسيم متوهج شديد الحرارة ولأسباب معينه انفصلت عن جسم هذا السديم كتل كونت الكواكب في حين بقي اغلبهم متوهجا ما هو الذي يكون الشمس الحالية

وتختلف النظريات في كيفيه الانفصال فبعضها يعزوه للبرود والتقلص وسرعه الدوران بما يتيح قوه الطرد مركزيه تسبب انتفاخ النطاق الاستوائي من السديم الاصلي وتمدده خارجا عن الجسم الأم حتى ينفصل عنه حلقه تلو الاخرى بطريقه ذاتيه ، وبعضها الآخر يذهب الى ان الانفصال تم قصرا وبأسلوب مفاجئ عنيف نتيجة لعامل خارجي لاقتراب جرم سماوي عظيم من السديم فشق جسمه وانفصل الى عده كتل وتجمع هذه النظريات على ان الكتله المنفصله اخذت تدور في الفضاء وتفقد حرارتها بالتدريج فتحولت الى اجسام سائله وترتبت كثافتها ثم بردت اكثر فتصلبت وأضحت أجساما معتمه خاضعة لجاذبيه الكتلة المتبقية من السديم وهي الشمس

الفئة الثانيه: وهي مجموعه من النظريات التي تفترض تعدد نشاه افراد المجموعه الشمسيه واختلاف اصولها من اقدم هذه النظريات ما نادى به العالم لوكيار الذي اعتقد بان الكون مليء بالنيازك التي اذ ماتجمعت بالصدفه وتصادمت توهجت ونشأ عنها سديم، هذا السديم لا يزال يبرد ويتقلص بعد انتهاء التصادم حتى يتحول الى كوكب مع تم فإذا ما تقابل كوكبان من هذا النوع جذب الكبير منهما الصغير فيصبح الاول شمسا وثاني كوكبا تابعا لهولكن نظريه هذه نشاتها من حيث الاعتماد على مبدا الصدفه لا يمكن ان تلقى ادنى قبو ل بالصدفه العشوائيه نقيض هذا التناسق الدقيق الكون [5]

*نظريه هارولد جيفريز وجيمس جينز

نظريه جنس وجيفرس اولى نظريه المد الغازي اصحاب هذه النظريه هما عالم فلك البريطاني جيمس جينز وزميله جيفريز قامت هذه النظريه على اساس الاعتراف بتاثير قوى الجذب على اعتبار انها العامل المؤثر الوحيد وتقول النظريه انه اذا اقترب نجم من الشمس اكبر منها بعده مرات وانه يؤدي الى تحطم وتناثرها ثم تتجمع الاجزاء المحطمه على شكل عمود غازي ضخم وبتاثير الجاذبيه يتكون خلال هذا العمود مجموعه من العقد المتكاثفة التي تصبح فيما بعد كواكب مستقله بعضها يدور حول الشمس على مدار دائري ونظرا لان العمود يتميز بالضخامه في منتصفه فان الكواكب التي تكونت في منتصف العمود اكبر مالكواكب التي تكون في الاطراف

[5] - صلاح الدين بحيري: المرجع السابق ، ص18.

وهذا هو اقرب مفهوم يتفق مع ترتيب المجموعه الشمسيه حيث ان الكواكب التي تقع منتصف المجموعه وهم المشتري وزحل اكبر من الكواكب التي تقع على الاطراف

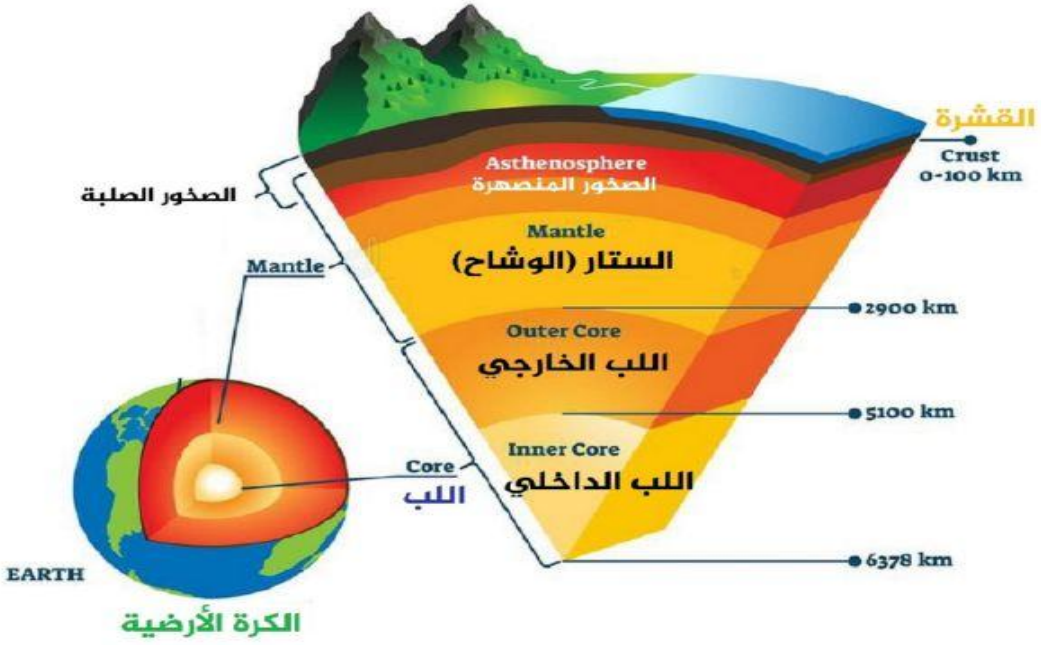
3/التركيب الداخلي للارض قشره الارض هي تلك الطبقه العليا من الكره الارضيه التي كثيرا ما يطلق عليها اسم الغلاف الصخري فيعلم طبقات الارض تشير القشره الى الغلاف الخارجي الصلب لكوكب الارض ويمكننا ان نصف من الناحيه الطبيعيه بانها عباره عن كره من الصخر هائله الحجم تتكون قشرتها الخارجيه من عده اغلفه ترتكز على نواة باطنية هي التي تعرف باسم كتله "البارسيفر" وتتكون هذه الكتله الباطنيه من جملتها في جملتها من معادنا ثقيله كالحديد والنيكل على اساس ان هذه الكتله تجمع بين الحرفين NIFEوهي وهي لهذا كثير ويطلق عليه اسم كتله الاولين من كتله نيكل وكلمه حديد ووجود هذين المعدنين بنسبه كبيره في باطن الأرض هو السبب في اعطاء الارض تلك الخاصيه المغناطيسيه التي تتميز بها ويفصل بين القشره الخارجيه والوشاحه حاجز يعرف بالموهو

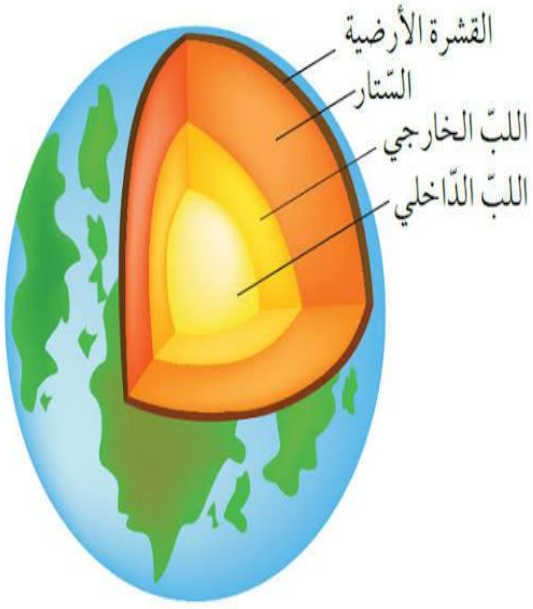
حد الموهو وحد الحاجز الذي يفصل بين القشره الارضيه والوشاح وهو الحاجز الذي اسماه العالم موهو على اسمه عندما كان يحاول اكتشاف المناطق التي تحدث فيها حركه الزلازل

الوشاح: ويمتد الوشاح على عمق2880 كيلو متر تحت سطح الارض وهو مكون من السلك السيليكات الغنيه بالمغزيوم الحديد يوجد الرداء الوشاح بين القشره الارضيه والنواه يصل سمكه حوالي2900 كم يتكون من ردائين احداهما علوي يصل سمكه حوالي 980 كيلو متر وسفلي رداء عميق او الاستينوسيفر يصل سمكه الى حوالي 1920 كلم كما ان الرداء هو مقر الحركات الداخليه لباطن الارض

لب الارض وهي الكتله المركزيه قطرها 3100 كلم تتكون المواد معدنيه اهمها النيكل الحديد وتتراوح درجه حرارتها بين 3400 درجه مئويه وهي تنقسم الى نطاقين احدهما داخلي شديد الصلابه والثاني خارجي مائل للسيولة ،ان حراره الارض الداخليه نتجت اصلا خلال فتره نموها ومن ذلك الحين استمرت الحراره بالزيادة حيث تفاعل حيث تتفاعل عده عناصر مثل اليورانيوم ثوريوم بوتاسيوم معدل انبثاق الحراره من داخل الارض الى سطحها يقدر حوالي 1/ 20,000 مقارنه بالحراره القادمه من الشمس

تمثل النواه المنطقه العميقه من الكره الارضيه وتتشكل من منطقتين هما احد خارجيه سمكها 2900 كلم الى5120 كلم والاخرى تعرف بالنوات الداخليه البذره يتراوح سمكها من 5120 كلم الى 6370 كلم


القشرة
Crust
0-100 km
الصخور الصلبة
Asthenosphere
الصخور المنصهرة
Mantle
الستار (الوشاح)
Mantle
2900 km
Outer Core
اللب الخارجي
5100 km
Inner Core
اللب الداخلي
Core
اللب
EARTH
6378 km
الكرة الأرضية


القشرة الأرضية
السّتار
اللبّ الخارجي
اللبّ الدّاخلي