قسم العلوم الإنسانية جامعة محمد العربي بن مهيدي أم البواقي

السنة الثانية تاريخ مقيـــاس : جغرافيـــــــا طبيـعيـــــة

المحاضرة الأولى : نشأة الأرض ومكوناتها

محاور المحاضرة :

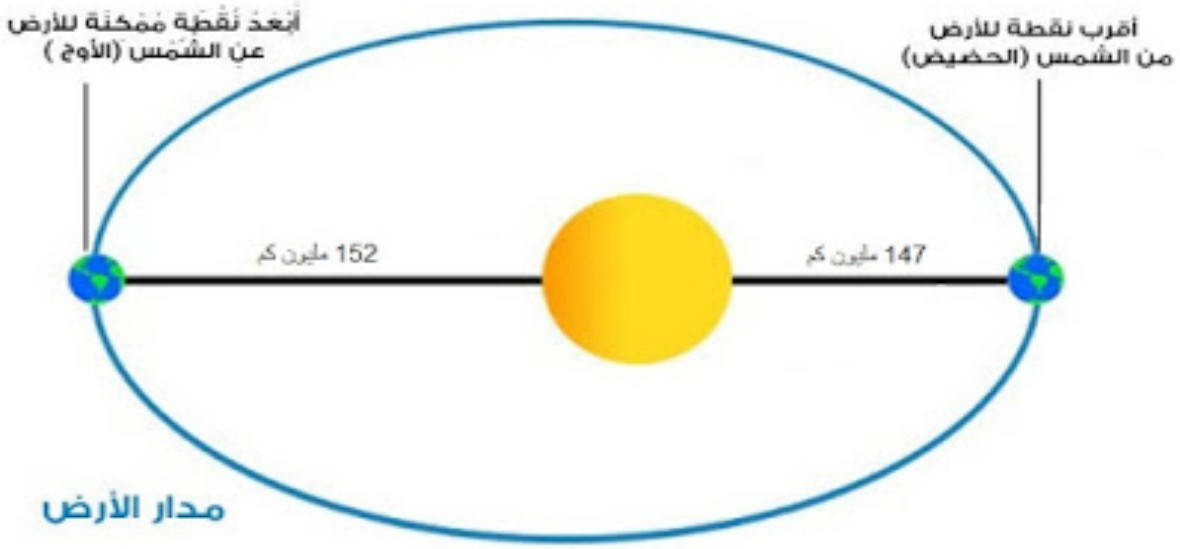
1- كوكب الأرض ضمن المجموعة الشمسية.

2- نشأة الأرض ومكوناتها.

1- كوكب الأرض ضمن المجموعة الشمسية:

*- النظام الشمسي: يُكوّن نظامنا الشمسي واحدا من الوحدات التي تشكل المجرة، والتي تضم : الشمس والكواكب والأقمار(التوابع).

تتوسط الشمس هذه المجموعة التي تضم عشرة كواكب رئيسة مع أقمارها، تدور حول الشمس في مدارات غير كاملة الاستدارة (إهليليجية) (الشكل 01).



أ/ الشمس: هي نجم من النجوم التي تسبح في الفضاء، يبلغ قطرها 1.3 مليون كلم، تصل حرارتها السطحية إلى 6000°، وإلى 20 مليون درجة في مركزها، وحرارة الشمس العالية قادرة على تبخير جميع المواد، وهي تتكون من كتلة غازية ملتهبة تتألف من الهيدروجين والهيليوم، بنسبة 99.9% من كتلتها، وتقدر كتلتها بـ: $1989X10^{30}$ كغ وهو ما يعادل 333000 مرة كتلة الأرض، وهي بذلك تشكل 99.8% من كتلة النظام الشمسي.

ب/ الكواكب: وهي أجرام سماوية معتمة تستمد نورها وحرارتها من الشمس، وتختلف عن بعضها من حيث الكتلة والكثافة والحجم والبعد عن الشمس نميّز منها:

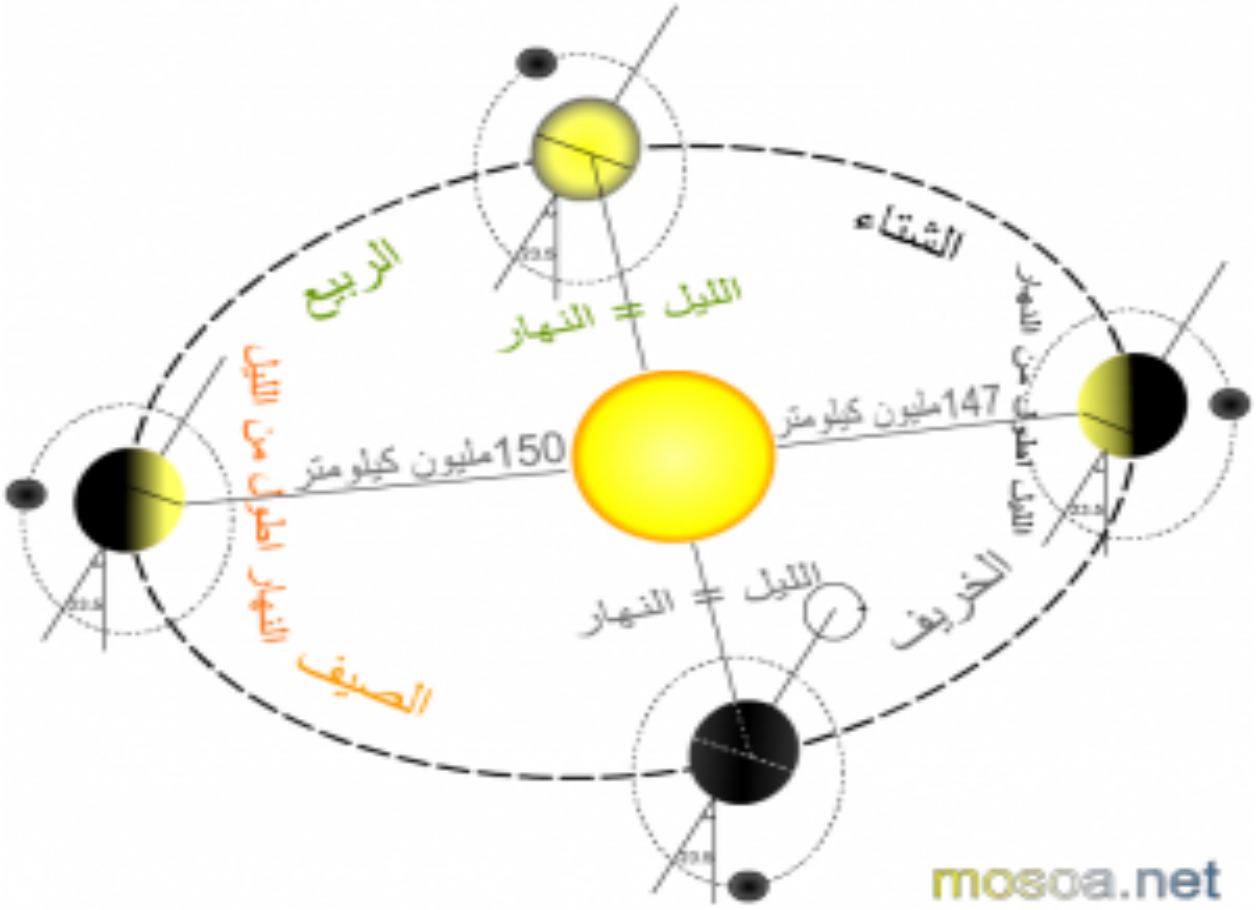
1- الكواكب الصغيرة: منها:

- عطارد: وهو أصغر الكواكب في المجموعة الشمسية من حيث الحجم، يشكّل $\frac{2}{5}$ حجم قطر الأرض، تستغرق دورته حول الشمس 88 يوما أرضيا، وهي نفس المدة التي يدور فيها حول نفسه، تبلغ درجة حرارته 370 درجة نهارا، أما في الليل فإنها تهبط إلى 150 درجة مئوية تحت الصفر.

- الزهرة: هو ثاني الكوكب في ترتيب المجموعة الشمسية، تبلغ درجة حرارته 570°(قادرة على صهر عدة معادن كالزنك والرصاص)، ويدور حول محوره في

243 يوم أرضي، وهي أطول من مدة دورانه حول الشمس التي تبلغ 225 يوم أرضي.[1]

- الأرض: وتعرف أيضا باسم الكرة الأرضية، وهي من أكثر الكواكب كثافة 5.5، لها تابع وحيد هو القمر، تدور دورة كاملة حول نفسها من الغرب إلى الشرق، كل 23 سأ، 56د، 4 ثا، (يوم كامل)، وحول الشمس خلال 365 يوم في مسار بيضوي(إهليليجي)، ونظرا لمحورها المائل بزاوية 23.5° عن الوضع العمودي لمستوى الدوران، ينشأ عن ذلك الفصول الأربعة (الشكل 02).



- المريخ: يظهر في الفضاء باللون الأحمر (بسبب وجود الحديد) قطره نصف قطر الأرض تقريبا، كما يصل حجمه إلى 0.14 حجم الأرض، يدور حول محوره في 24 ساعة و37 دقيقة، ويدور حول الشمس في 687 يوم أرضي، تصل درجة حرارة سطحه إلى 26° نهارا، وإلى -100° ليلا.

تنتشر الكويكبات في الفراغ الشاسع بين المريخ والمشتري، وتضم أكثر من 1500 كويكب صغير، ويختلف العلماء في أصل هذه الكويكبات.

2- الكواكب الكبيرة: وتضم كل من المشتري، زحل، أورانوس، نبتون، بلوتو، تتميز بحالتها الغازية مثل الشمس، هذا بالإضافة إلى وجود عدد هائل من النيازك والشهب التي تملأ الفضاء[2].

2- نشأة الأرض ومكوناتها:

أ/ النظريات المتعلقة بنشأة الأرض:

اختلف العلماء في إعطاء تفسير لنشأة كوكب الأرض، وظهرت نتيجة ذلك عدة نظريات منها القديم ومنها الحديث:

1- النظريات القديمة :

- نظرية الفيلسوف ايمانويل كانط I Kant :

صاحب هذه النظرية هو الفيلسوف الألماني "إيمانويل كنت"، وقد قدم هذه النظرية عام 1755م لتفسير نشأة المجموعة الشمسية. وتتلخص نظرية كانت بأن المجموعة الشمسية كانت في بادئ الأمر عبارة عن مجموعة كبيرة جدا من الأجسام الصلبة الصغيرة والمعتمة تسبح بسرعة هائلة في الفضاء ثم اصطدمت هذه الأجسام ببعضها البعض بقوة الجذب، ونتيجة هذا الاصطدام واحتكاكها ببعضها ولدت حرارة عالية جدا ونتجت عن هذه الحرارة غازات متوهجة كالغازات التي يتكون منها السديم، وأخذت الغازات بالدوران حول نفسها بسرعة عظيمة جدا ثم انفصلت عن نطاقها الاستوائي إلى حلقات غازية بفعل القوة الطاردة المركزية، ومن هذه الحلقات تكونت الكواكب السيارة ومنها الأرض أما الجزء الأسفل فشكل الشمس.

- نظرية بيير لابلاس:

صاحب هذه النظرية هو العالم الفرنسي بيير لابلاس، وظهرت هذه النظرية عام 1796م، تقول نظرية "لابلاس" أو النظيرة السديمية بأن المجموعة الشمسية

كانت في البداية سديما أي جسم غازي متوهج كبير الحجم ودرجة حرارته مرتفعه جدا، ونتيجة فقده الحرارة بالتدريج بدأ يتقلص بالتدريج ونشأ من تقلصه ازدياد سرعة دورانه حول محوره وأحدثت القوة الطاردة المركزية انبعاجا انفصلت عنه حلقات عددها كعدد الكواكب الشمسية، ثم أخذت تفقد حرارتها خلال دورانها حول السديم وانكمشت وتجمعت مادتها وكونت مادة كل حلقة منها جسما كرويا واستمرت في دورانها حول السديم، وفي نفس موضع الحلقة والتي تكون منها، وهذه الأجسام هي الكواكب الشمسية. تكونت الشمس من كتله السديم المركزية والتي بقت بعد انفصال الحلقات منه وتكررت عملية الانفصال بالنسبة للكواكب أيضا وانفصلت عنها حلقة أو أكثر مكونة التوابع (الأقمار).

2- النظريات الحديثة :

- نظرية طوماس تشمبرلن + فورست مولتن :

تعود هذه النظريـــة لأصحابها عالـــم الجيولوجيا الأمريكي توماس تشمبرلين والفيلسوف الأمريكي مولتن، ظهرت هذه النظرية عام 1905م، تقول هذه النظرية أنه بمرور نجم عظيم بالقرب من مدار الشمس تسبب تمدد جزء من الشمس وهو الجزء الذي يحتوى على المجموعة الشمسية وذلك التمدد حدث نتيجة لقوى التجاذب المتبادلة بين الشمس والنجم العابر العظيم، وعند حدوث انفجار في الجزء الممتد من الشمس والذي يحتوى على المجموعة الشمسية تكون خط غازى كبير والتصق بالشمس، وعندما تكاثف هذا الخط الغازى تكونت كواكب المجموعة الشمسية التي تدور حول الشمس بفعل قوى التجاذب والتي مصدرها الشمس.

- نظرية هارولد جيفريز وجيمس جينز:

نظرية جينز وجيفريز أو نظرية المد الغازى أصحاب هذه النظرية هما عالم الفلك البريطانى جيمس جينز وزميلة جيفريز، وقامت هذه النظرية على أساس الاعتراف بتأثير قوى الجذب على اعتبار أنها العامل المؤثر الوحيد، وتقول النظرية

انه إذا اقترب نجم من الشمس أكبر منها بعدة مرات فانه يؤدى إلى تحطم حواف الشمس وتناثرها، ثم تتجمع الأجزاء المحطمة في شكل عمود غازى ضخم وبتأثير الجاذبية يتكون خلال هذا العمود مجموعة من العقد المتكاثفة والتي تصبح فيما بعد كواكب مستقلة بعضها يدور حول الشمس في مدار دائرى، ونظراً لأن العمود يتميز بالضخامة في منتصفه فإن الكواكب التي تكونت في منتصف العمود أكبر من الكواكب التي تكونت في الأطراف. وهذا هو أقرب مفهوم يتفق مع ترتيب المجموعة الشمسية حيث أن الكواكب التي تقع بمنتصف المجموعة وهما المشتري وزحل أكبر من الكواكب التي تقع على الأطراف[3].

- نظرية فريد هويل (السوربر نوفا):

ملخصها هو مرور نجم كبير قرب الشمس فانفجر فتشكلت منه الكواكب السيارة بعد أن تكاثف هذا الحطام، وبفعل الحرارة الهائلة الناتجة عن الانفجار، تغيرت خصائص الحطام، ما جعلها مختلفة في مكوناتها عن مكونات الشمس.

ب- التركيب الداخلي للأرض:

- قشرة الأرض: هي تلك الطبقة العليا من الكرة الأرضية التي كثيرا ما يطلق عليها اسم الغلاف الصخري فيعلم طبقات الأرض ، تشير القشرة إلى الغلاف الخارجي الصلب لكوكب الأرض.

ويمكننا أن نصف الأرض من الناحية الطبيعية بأنها عبارة عن كرة من الصخر هائلة الحجم تتكون قشرتها الخارجية من عدة أغلفة ترتكز على نواة باطنية مركزية هي التي تعرف باسم (كتلة الباريسفير)، وتتكون هذه الكتلة الباطنية في جملتها من معادن ثقيلة كالحديد والنيكل، وهي لهذا كثيرا ما يطلق عليها اسم كتلة NIFEعلى أساس أن هذه الكلمة تجميع بين الحرفين الأولين من كلمة نيكل، وكلمة حديد Ferrum ووجود هذه المعدنيين بنسبة كبيرة في باطن الأرض هو السبب في إعطاء

الأرض تلك الخاصية المغناطيسية التي تتميز بها، ويفصل بين القشرة الخارجية والوشاح حاجزا يعرف بحد الموهو.

حد الموهو

حد الموهو هو الحاجز الذي يفصل بين القشرة الأرضية والوشاح وهو الحاجز الذي اسماه العالمموهو روفجج على اسمه عندما كان يحاول اكتشاف المناطق التي تحدث فيها حركة الزلازل.

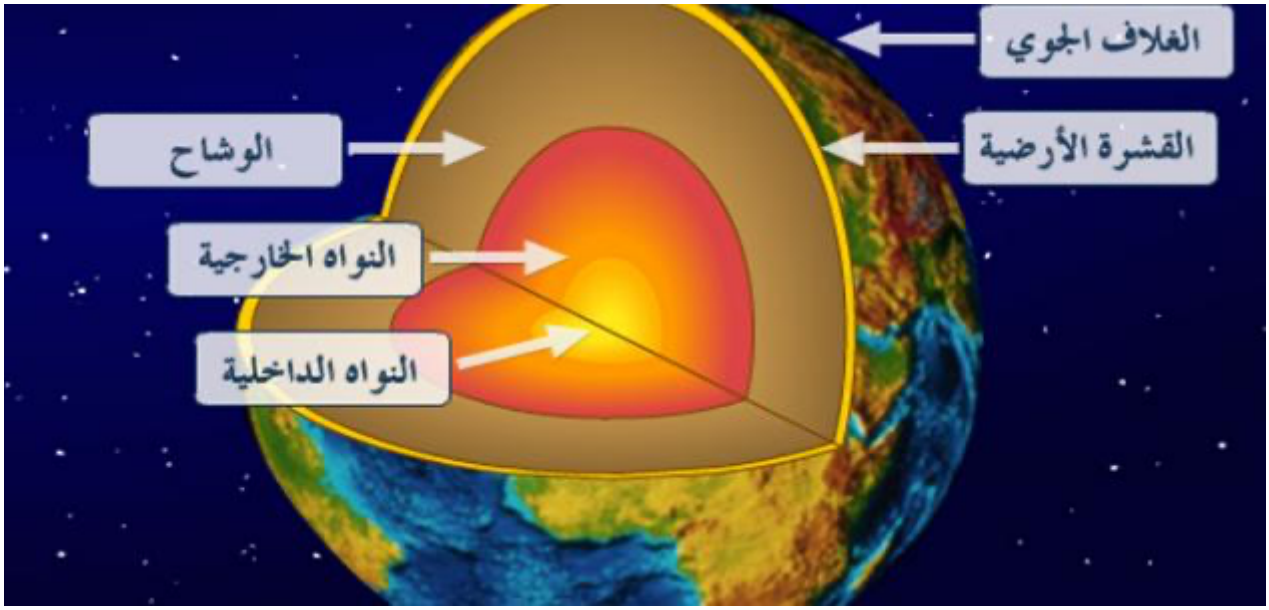
الوشاح

ويمتد الوشاح إلى عمق 2880 كيلومتر تحت سطح الأرض وهو مكون من السيليكات الغنية بالمغنيسيوم والحديد. يوجد الرداء (الوشاح) بين القشرة الأرضية والنواة، يصل سمكه إلى حوالي 2900كم ويتكون من رداءين إحداهما علوي يصل سمكه إلى حوالي 980 كم وسفلي (رداء عميق أو الأستينوسفير) يصل سمكه إلى حوالي 1920كم. كما أن الرداء هو مقر الحركات الداخلية لباطن الأرض.

لب الأرض

وهي كتلة مركزية قطرها 3100 كيلومتر تتكون من مواد معدنية أهما النيكل والحديد وتتراوح درجة حرارتها بين 3000 -4000 درجة مئوية، وهي تنقسم إلى نطاقين أحدهما داخلي شديد الصلابة، والثاني خارجي مائل للسيولة، إن حرارة الأرض الداخلية نتجت أصلاً خلال فترة نموها، ومنذ ذلك الحين استمرت الحرارة بالزيادة حيث تتفاعل عدة عناصر مثل يورانيوم، ثوريوم، وبوتاسيوم .معدل انبثاق الحرارة من داخل الأرض إلى سطحها يقدر بحوالي 20,000/1 مقارنة بالحرارة القادمة من الشمس[4].

تمثل النواة المنطقة العميقة من الكرة الأرضية، وتتشكل من منطقتين إحداهما تعرف بالنواة الخارجية سمكها من 2900 كم إلى 5120 كم، والأخرى تعرف بالنواة الداخلية (البذرة) يتراوح سمكها من 5120 كم إلى 6370 كم. (الشكل 03).



الحواشي:

[1] محمد محمود مصطفى، الجغرافيا الفلكية، ط1، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، 2006، ص 74-75.

[2] المرجع نفسه، ص75.

[3] فتحي محمد أبو عيانة، أسس علم الجغرافيا الطبيعية والبشرية، ط1، دار المعرفة العامة، الاسكندرية، د.ت، ص 26-32.

[4] عبد العزيز طريح شرف، الجغرافيا الطبيعية أشكال سطح الأرض، ط1، مؤسسة الثقافة الجامعية، الإسكندرية، د.ت، ص 80.