جامعة محمد خيضر – بسكرة

كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية

قسم العلوم الإنسانية

الشعبة: تاريخ

المستوى: سنة ثانية **الأستاذ: حاجي فاتح**

مقياس: الجغرافية الطبيعية

نشأة الأرض ومكوناتها الداخلية

أولا: نشأة الأرض:

قدم العلماء عدة نظريات لتفسير نشأة الأرض، والمجموعة الشمسية منها نظريات قديمة مثل نظرية "كانت" ونظرية "لابلاس" ومنها نظريات حديثة نذكر منها :

*** نظرية الكويكبات:** ترى هذه النظرية أن الكواكب قد تم انفصالها عن الشمس ذاتها، وذلك عن طريق التأثير المتبادل بين الشمس ونجم آخر أضخم منها حجمًا. فقد حدث أن اقترب نجم عظيم من الشمس فجذبها إليه. فحدث فيها تمدد أو انبعاج عند كل من جانبيها المواجه والمظاهر للنجم. كما حدث انفجار في جسم الشمس نتيجة الضغط الشديد الواقع على أجزائها الداخلية. هذا الجزء المنفجر من الشمس هو الذي شكل الكواكب السيارة ومنها كوكب الأرض.

*** نظرية الازدواج النجمي:** لو تصورنا أن الشمس وقت زيارة النجم لم تكن منفردة، بل كان يصاحبها نجم آخر. وظاهرة الازدواج النجمي نجدها شائعة نسبيًّا في الكون، معنى هذا أنه كان يوجد ثلاثة أجرام: الشمس والنجم المصاحب لها ثم النجم الزائر الذي كان يكبرها حجمًا. وقد تعرض النجم المصاحب لجذب النجم الزائر فتعرض لانفجار شديد. وقد أدى

الانفجار العنيف إلى طرد نواة هذا النجم بعيدًا عن مجال جاذبية الشمس، بينما بقيت كتلة من الغاز كانت كافية لتكوين عمود غازي عظيم، فيه نشأت وتكاثفت الكواكب المعروفة على أبعاد من الشمس تتناسب مع أبعادها الحالية. ويمكن اعتبار ما جاء بهذه النظرية بمثابة تفسير عام لا بأس به لنشأة المجموعة الشمسية.

6 - التكوين الباطني للأرض:

من الصعوبات التي واجهها العلماء في معرفة باطن الأرض، حجمها الضخم، والطبيعة المتغيرة لتكوينها الداخلي، كما أن الزيادة السريعة في درجة الحرارة تحت سطح الأرض جعلت عمليات التعدين والحفر تتوقف عند عمق بضعة كيلومترات، وجعلت من الوصول إلى مركز الأرض أمرا يكاد يكون مستحيلا، لكن العلماء ومن خلال بعض المصادر المباشرة وغير المباشرة، لديهم فكرة جيدة عن شكل باطن الأرض.

تتمثل مصادر المعلومات حول باطن الأرض في مصادر مباشرة: تتمثل في صخور القشرة الأرضية سواء السطحية أو المستخرجة من مناطق التعدين، وما تطلقه البراكين من مواد مختلفة. ومصادر غير مباشرة: من خلال تحليل معدل تغير درجة الحرارة والضغط من السطح باتجاه الداخل، ودراسة النيازك لأنها تنتمي إلى نفس النوع من المواد التي تتكون منها الأرض، ودراسة التغير في الجاذبية لأنها تتغير وفقا لكتلة المادة، وبالتالي تعطينا معلومات حول المواد الموجودة في باطن الأرض، كما أن دراسة الموجات الزلزالية تعطينا معلومات حول حالة المواد الموجودة في باطن الأرض.

مع مطلع القرن العشرين أصبح العلماء يعرفون أن كوكب الأرض يتكون من ثلاث طبقات رئيسية: القشرة، الوشاح والنواة.

- الطبقة الأولى (القشرة): صلبة ورقيقة جدًا مقارنة بالطبقتين الثانية والثالثة، يختلف سمكها تحت المحيطات لكنه يكون عموما في حدود 5 كيلومترات، أما تحت القارات فيبلغ متوسط سمكها 30 كيلومترا، وهو أكثر تباينا فهو يصل تحت السلاسل الجبلية الكبيرة مثل جبال الألب الأوروبية أو سييرا نيفادا الأمريكية إلى 100 كيلومتر .

تشكل هذه الطبقة ما يقرب من 1٪ من حجم الأرض و 0.5٪ من كتلتها، والعناصر الرئيسية المكونة للقشرة هي السيليكا (Si) والألمنيوم (Al)، لذلك يطلق عليها SIAL (في بعض الأحيان يتم استخدام SIAL للإشارة إلى الغلاف الصخري)، تقدر كثافة المواد في القشرة بحوالي 3 غ / سم^3 .

- الطبقة الثانية (الوشاح): توجد تحت القشرة، وهي طبقة سميكة وساخنة من الصخور شبه الصلبة، يبلغ سمكها حوالي 2900 كيلومتر، تحتوي على الحديد والمغنيسيوم والكالسيوم أكثر من القشرة، تكون أكثر سخونة وأكثر كثافة، لأن درجة الحرارة والضغط داخل الأرض يزدادان مع العمق.

يوجد فاصل بين القشرة الأرضية والوشاح يسمى "فاصل موهو"، كما يمكن التمييز في الوشاح بين الوشاح العلوي والوشاح السفلي.

يشغل الوشاح ما يقرب من 84٪ من حجم الأرض و 67٪ من كتلها، والعناصر الرئيسية المكونة له هي السيليكون والمغنيسيوم (يطلق عليها أيضًا اسم SIMA)، تتراوح كثافة الوشاح بين 3.3 و 5.4 غ / سم^3.

الجزء العلوي من الوشاح يسمى الأستينوسفير (The Asthenosphere) وهو على عمق ما بين 80-200 كم، وهو منطقة شديدة اللزوجة وضعيفة ميكانيكيًا، وهي المصدر الرئيسي للصهارة وهي الطبقة التي تتحرك فوقها ألواح الغلاف الصخري (الصفائح القارية / الصفائح التكتونية).

- الطبقة الثالثة (النواة/اللب):

هذه الطبقة هي الأعمق، وهي تشكل مركز الأرض، يوجد فاصل بينها وبين الوشاح يسمى فاصل غوتنبرغ Guttenberg، وهي تتكون بشكل أساسي من الحديد (Fe) والنيكل (Ni) لذلك يطلق عليها أيضًا اسم NIFE. تشكل النواة ما يقرب من 15٪ من حجم الأرض و 32.5٪ من كتلة الأرض والنواة أكثر طبقات الأرض كثافة حيث تتراوح بين 9.5 - 14.5 غ / سم^3 لأن تركيبتها معدنية وليس صخرية.

تتكون هذه الطبقة من جزأين متميزين: قلب خارجي سائل بسمك 2200 كيلومتر ولب داخلي صلب بسمك 1250 كيلومترًا. أثناء دوران الأرض يدور اللب الخارجي السائل مكونًا المجال المغناطيسي للأرض.

يُطلق على الحد الفاصل بين النواة الداخلية والنواة الخارجية فاصل ليمان (Lehmann Discontinuity).

البنية الداخلية للأرض