جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الانبار ـ كلية الآداب

قسم الجغرافية

الكلية : الآداب

القسم : الجغرافية

المرحلة : الاولى

استاذ المادة : ليث سعدي عفتان

اسم المادة : علم الطبقات

geology

عنوان المحاضرة : الجاذبية الارضية وحركة الارض والقمر

Gravity and the movement of the earth and the moon

- **الجاذبية الأرضية :**

اذا رميت كرة او حجراً للأعلى فأنه يسقط على الأرض وهذا معناه ان هناك قوة ما تجذبها الى الأرض , وتستطيع ان تدرك هذه القوة عندما تحمل جسماً بيدك فإن القوة (وزن الجسم) هي قوة جذب الأرض لهذا الجسم ويرجع هذا الاكتشاف الى العالم اسحق نيوتن الذي اكتشف القوة الجاذبية للأجسام والتي تشد الاجسام الى سطح الأرض وهي التي تؤدي الى ان جميع الاجسام يصبح لها وزن.

وعندما ترتفع الاجسام بعيداً عن سطح الأرض (مثل الطائرة) فإن وزنها يقل لأن قوة الجاذبية الأرضية عليها تقل , ويلاحظ رواد الفضاء ان هناك نقصاً تدريجياً في اوزانهم كلما ارتفعوا في الفضاء.

وعندما تنطلق مركبة فضائية من الأرض الى القمر تخرج تدريجياً من مجال جاذبية الأرض لتدخل جاذبية القمر حيث انها اضعف بحوالي 6 مرات , فالرجل الذي يزن 60 كيلو جراماً على سطح الأرض يزن 10 كيلو جرامات على سطح القمر.

وتتحكم الجاذبية الأرضية في استمرارية حركة القمر حول الأرض بتوازنها مع قوة الطرد المركزي الناشئة عن دوران القمر.

كما تتحكم الجاذبية الأرضية في كتل جميع الأجسام الموجودة على سطح الأرض وتتأثر الأرض بجاذبية كل من القمر والشمس ويظهر اثر ذلك في الغلاف المائي فيما يعرف بظاهرة المد والجزر , وتشاهد هذه الظاهرة على الشواطئ حيث ترتفع المياه لتغطي جزءاً من رمال الشاطئ ثم تنحسر بعد فترة

مبتعدة عن الشاطئ , ويكون المد اكثر ارتفاعاً والجزء اكثر انخفاضاً مرتين في الشهر تقريباً , وذلك عندما يكون القمر بدراً او محاقاً حيث يحدث جذب للشمس في نفس اتجاه جذب القمر (قوة جذب كل من الشمس والقمر للأرض في اتجاه واحد) اما اذا تعامدت جاذبية القمر مع جاذبية الشمس (ويحدث ذلك مرتين في الشهر ايضاً) فإن المد يكون منخفضاً . ويستفاد من هذه الظاهرة في إدارة التوربينات لتوليد الكهرباء في بعض المناطق من العالم.

- **الإشعاع الشمسي:**

يصل الى الأرض من الشمس إشعاع يحتوي على نسب متباينة من الضوء الذي تختلف الوانه بين الأحمر والبنفسجي الى جانب الإشعاعات الحرارية والاشعة فوق البنفسجية . ويصل ضوء الشمس نهايته العظمى عند انتصاف النهار , وهو في فصل الصيف ضعف قيمته في فصل الشتاء ولهذا للضوء اتصال وثيق بنمو النبات وتكوين الأزهار.

وتصل حرارة الشمس الى الأرض في صورة الاشعة تحت الحمراء – ويتناقص الاشعاع الشمسي بدخوله جو الأرض حيث يحدث له تشتت بتأثير جزيئات الهواء والغبار واكبر قدر من الاشعاع الشمسي هو ما يصل الى خط الاستواء واقل قدر يصل الى القطبين ويتعامد الاشعاع الشمسي على خط الاستواء يوم 21 مارس ثم يوم 22 سبتمبر حيث يتساوى الليل والنهار في انحاء الأرض وفيما بعد 21 مارس تبدأ الشمس تهاجر ظاهرياً نحو الشمال فيزداد طول النهار في نصف الكرة الشمالي ويبلغ أقصاه في 21 يونيو ثم تبدأ الهجرة الظاهرية نحو الجنوب بعد 22 سبتمبر حتى تبلغ اصقاها في 22 ديسمبر , ومن ثم تعود مرة

أخرى .. وتبعاً لما سبق يتغير طول النهار من فصل لآخر .. وينعدم الإشعاع الشمسي عند القطب الشمالي من 22 سبتمبر الى 21 مارس لأن الشمس لا تشرق هناك خلال هذه المدة , ويكون الاشعاع ظاهراً في المد القصيرة بين 21 مارس , 22 سبتمبر إلا ان حرارة الجو عند القطب – مع وجود هذا الإشعاع – تستمر دون نقطة التجمد طول الصيف نظراً لميل الأشعة بدرجة كبيرة وضياع ما يفقد منها خلال الجو في إذابة ثلوج الشتاء.

- القمر The moon :

اقرب جار لنا في الفضاء ويبعد عن الأرض 384000 كيلو متر , يكمل دورته حول الأرض في 27 يوماً وفي نفس المدة يكمل دورة حول محوره (لذلك يظل نفس الوجه منه في مواجهة الأرض دائماً) . والقمر غير منير بذاته وإنما يعكس ضوء الشمس . وعندما يقع القمر بين الأرض والشمس لا يمكن مشاهدته ولكن عندما ينتقل وترتفع درجة حرارته نهاراً الى 100 س وتهبط ليلاً الى 100 درجة تحت الصفر – ويتساوى الليل والنهارفي القمر ويدوم كل منهما 14 يوماً ارضياً وسطح القمر صخري به اودية بركانية واسعة وسلاسل جبلية وقد هبط على سطح القمر رواد الفضاء الأمريكيون لأول مرة عام 1969 من رواد ابوللو 11.

- **حركة الأرض وحركة القمر :**

تدور الأرض حول محورها كل 24 ساعة وهو ما يعرف باليوم الشمسي .. ومحور الأرض خط تخيلي يمتد من القطب الشمالي الى القطب الجنوبي وهذا المحور يميل بمقدار $23,5^{o}$ على الاتجاه العمودي على مستوى مدار الأرض حول الشمس.

ونتيجة دوران الأرض حول محورها تحدث ظاهرة تعاقب الليل والنهار ويرجع اختلاف طول الليل والنهار الى ميل محور الأرض.

ودوران الأرض حول الشمس ينشأ عنه تعاقب فصول السنة (الصيف والخريف والشتاء والربيع) وفي فصل الصيف النهار أطول من الليل في نصف الكرة الشمالي وفي فصل الشتاء يكون الليل أطول من النهار , ويتساوى طول الليل والنهار في فصل الخريف والربيع.

ويتم دوران الأرض حول الشمس في مسار بيضاوي[1] بسرعة متوسطة 28,5 كيلو متر /ثانية وهذه السرعة تزداد وتقل تبعاً لبعد او[4] قرب الأرض عن الشمس , ويبلغ متوسط بعد الأرض عن الشمس 149,6 مليون كيلو متر ويعرف هذا البعد بالوحدة الفلكية , وتكمل الأرض دورتها حول الشمس في ـــ 365 يوم وهو ما نسميه بالعام.

- **دوران القمر :**

يدور حول الأرض في نفس الفترة الزمنية التي يدور فيها حول محوره وهي 27,32 يوماً . ولذلك نرى دائماً نفس الوجه للقمر عندما ننظر إليه من الأرض , ويبدو القمر دائماً متحركاً من الشرق والغرب ويتأخر إشراق القمر على سطح الأرض كل يوم 50 دقيقة عن اليوم السابق كما تختلف دورة القمر حول الأرض ما بين شهر وآخر في حدود سبع ساعات .

ينشأ عن دوران القمر حول الأرض عدة ظواهر منها حدوث اطوار القمر (أوجه القمر) حيث يأخذ القمر اطواراً منذ بداية الشهر العربي وحتى نهايته وهذه الاطوار هي : الهلال – التربيع الأول – الاجدب – البدر – الأحدب - التربيع الثاني – الهلال – المحاق.

- **خسوف القمر :**

يحدث خسوف القمر عندما يكون القمر في طور البدر ويكون القمر على نفس خط الأرض والشمس , وعندما يتواجد القمر في مخروط ظل الأرض يصبح على هيئة قرص اسود ويسمى الخسوف الكلي وعندما يتواجد القمر جزئياً في منطقة ظل الأرض يبدو كقرص احمر مضاء بإضاءة خافتة ولا يعتبر خسوفاً.

- **كسوف الشمس:**

ظاهرة ترتبط بحركة الأرض والقمر وتحدث عندما يكون القمر في المحاق وفي وضع الاقتران بين الشمس والأرض أي يقع القمر على الخط الواصل بين الشمس والأرض.

ويكون الكسوف كلياً وتشاهد الشمس كقرص اسود عندما تشاهد في منطقة ظل القمر على الأرض , ويكون الكسوف جزئياً عندما يشاهد في منطقة شبه ظل القمر على الأرض حيث يحجب القمر جزءاً من قرص الشمس , ويكون الكسوف حلقياً عندما يكون القمر في اقرب نقطه له من الشمس حيث ينتهي مخروط ظله في الفضاء وتبدو الشمس في هذه الحالة كقرص اسود محاط بهالة مضيئة ويستفاد من هذه الظاهرة في دراسة جو الشمس.