

## الوحدة 33 - نيوتن والقانون العالمي للجاذبية.

نيوتن - ظور نيوتن مجال الكينياتيكا والديناميكا وكمية الحركة (الزخم)، وأدرك أن الجسمين ينجدبان إلى بعضهما البعض، وهذه القوة هي قوة الجاذبية العامة. باستخدام الجاذبية العامة، أوضح نيوتن قوانين الحركة الثلاثة لكيلر. شارك نيوتن في مجالات أخرى مثل الرياضيات والبصريات. يبدو من رسائله أنه تناول موضوع الدين واليهودية أكثر من أي موضوع آخر.

قانون الجاذبية العام: كل جسمين ينجدبان لبعضهما البعض، سواء كان الجسمان حجرين صغيرين، أو ما إذا كان الجسمان هما الكرة الأرضية والشمس. هذه القوة تسمى قوة الجاذبية.

قوة الجاذبية العامة: تصف كمياً مقدار القوة التي تعمل بين الجسمين

$$F = \frac{G \cdot m_1 \cdot m_2}{r^2}$$

تسبب قوة الجاذبية العامة نوعين من الحركة:  
الحركة في خط مستقيم - كما في السقوط الحر  
وحركة دائرية - مثل حركة كوكب حول الشمس.

بمساعدة قوة الجاذبية العامة، من الممكن كتابة معادلة الحركة لكل نوع من أنواع الحركة وتحليل حركة الجسم بالكامل.

على سبيل المثال: يمكن حساب تسارع الجاذبية على سطح الكوكب اعتماداً على كتلته ونصف قطره.  
مثال آخر: يمكن حساب كتلة الشمس حسب نصف قطر مسار الكوكب السّيّار حول الشمس، ومن زمن دوران الكوكب السّيّار حول الشمس.

الأقمار الصناعية: أدرك نيوتن أنه يمكن إدخال جسم في حركة دائرية حول الكرة الأرضية بمساعدة قوة الجاذبية وحدتها كما يتحرك القمر حول الكرة الأرضية. الجسم الذي يتحرك في مثل هذه الحركة يسمى القمر الإصطناعي.

نبتون: كوكب تم اكتشافه باستخدام حسابات رياضية تستند على قانون الجاذبية العام، ويعتبر اكتشاف نبتون تنبؤاً بقانون الجاذبية.

المد والجزر: يمكن تفسير التغيير الدوري في منسوب المياه بمساعدة قوة الجاذبية المؤثرة على الماء ودورية دوران الأرض حول محورها.