حركة الكواكب والجاذبية

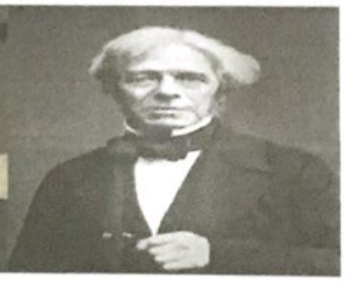
علماء حركة الكواكب والجاذبية

كبلر

إرنست رذرفورد

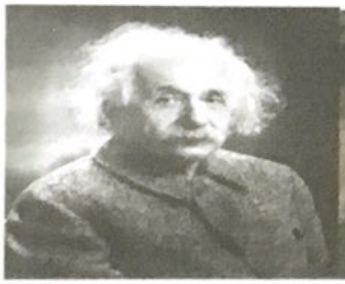
نيوتن

مايكل فارادي



بول ديراك

أينشتاين



ريتشارد فاينمان

الجاذبية

كان المعتقد السائد قديماً هو أنّ الكواكب، والشمس، والأقمار تدور جميعها حول كوكب الأرض إلى حين قدوم العالم كوبيرنيكوس الذي ضحد هذه النظرية، ومن بعده جاء الفلكي تايكو براهي عام ١٥٦٠م، والذي اكتشف باستخدام بعض الأجهزة وملاحظة ظاهرة كسوف الشمس أنّ الشمس والقمر يدوران حول الأرض، وأنّ الكواكب الأخرى تدور حول الشمس، وفي هذا المقال سنعرفكم على حركة الكواكب والجاذبية بينها بشكل أكبر.

حركة الكواكب

والجاذبية لتوضيح كيفية حركة الكواكب، والجاذبية فيما بينها لا بد من التطرق إلى بعض القوانين الفيزيائية التي ساهمت في توضيح هذه الظواهر، وشرحها، وهي كالآتي:

قوانين كبلر

قوانين كبلر قانون كبلر الأول: ينص هذا القانون على أنّ مدارات الكواكب إهليجية الشكل، وبالتالي فإنّ الشمس تكون في واحدة من البؤر الإهليجية، وتدور بشكلٍ غير دائري وفي قطاع ناقص.

قانون كبلر الثاني: ينص هذا القانون على أنّ سرعة الكواكب تزداد عندما تقترب من الشمس، والعكس صحيح، وهذا يعني أنّ مساحة المثلثين المتشكلين بين كلٍّ من الشمس وقوس المسافات من الكوكبين تتساوى.

قانون كبلر الثالث: تبين من خلال هذا القانون أنّ تربيع النسبة بين الزمن الدوري لأي كوكبين حول الشمس، يكون مساوٍ لتكعيب النسبة بين متوسط بعدهما عن الشمس، وبكلمات أخرى فإنّه من الممكن ان نقول إنّ تربيع الفترة المدارية للكوكب يكون متناسباً مع نصف المحور الأساسي للمدار الخاص به. ملاحظة: من الجدير بالقول إنّه يتم تطبيق كلٍّ من

القانون الأول والثاني لكبلر على كوكب ومنفرد فقط، أما بالنسبة للقانون الثالث فإنّه من الممكن تطبيقه على مجموعة من الكواكب التي تتحرك حول جسم معين.

قانون نيوتن للجاذبية

بدأ العالم نيوتن دراسته بخصوص الجاذبية بين الأجسام والكواكب بعد نشر نتائج كبلر بخمس وأربعين سنة، وأصدر قانونه الخاص بالجذب الكوني، والذي ينص على أنّ الأجسام (F=تقوم بجذب أجسامٍ أخرى بقوة تتناسب بشكلٍ طردي مع ناتج ضرب كتلتها، وعكسياً مع تربيع المسافة بينها، ويتم تمثيل ذلك باستخدام العلاقة الآتية:

$$F= G ((m1*m2)/r2)$$

حيث أن (m1) هي الكتلة الأولى, و(m2) هي الكتلة الثانية, و(r), هي مربع المسافة بين الكتلتين, و(G) هو ثابت.

العلاقة بين قانون نيوتن وقانون كبلر الثالث من الممكن الجمع بين قانون كبلر الثالث وقانون نيوتن للجذب الكوني باستخدام علاقة رياضية وفيزيائية لوصف حركة الكواكب والتجاذب بينها، وهي كالآتي:

$$F= mp*ac$$

(F) هي القوة, و(mp) هي كتلة الكوكب, أما (ac) هي محصلة التسارع المركزي للكوكب

المجموعة الشمسيّة

في هذا الكون الواسع تنتشر مليارات الأجرام السماويّة التي التي تتجمّع فيما بينها بأنظمة شمسيّة خاصّة وفي تجمّعات عملاقة تُعرف بالمجرّات وكلّ ما في هذا الكون يدور إمّا حول نفسه أو حول مركز شمسيّ يتّصل به، ومن أهمّ الأمثلة على الأنظمة الشمسيّة في هذا الكون المعروف هو النظام الشمسيّ الذي يقع فيه كوكب الأرض التي نعيش عليها، ويتكوّن النظام الشمسيّ هذا من النجم المتوسّط الحجم وهو الشمس، وهو مركز النظام الشمسيّ وتدور حولهُ أجرام سماوية تعرف بالكواكب السيّارة. وكواكب المجموعة الشمسية هي أجرام سماوية بعضها صلبة وبعضها ذات بنية غازيّة، وتتفاوت في أحجامهما وفي بُعدها عن الشمس، وكذلك تختلف في سرعات دورانها حول الشمس، ويتمّ تصنيف هذه الكواكب حسب بعدها عن الشمس إلى مجموعتين مجموعة الكواكب السيّارة الداخليّة ومجموعة الكواكب الشمسيّة الخارجيّة.

كواكب المجموعة الشمسيّة الداخليّة

أوّل هذهِ الكواكب هو أقربها إلى الشمس وهو كوكب عطارد وهو أصغر الكواكب، يليه كوكب الزهرة وهو يرى بالعين المجردة من كوكب الأرض، ثمّ يليه الكوكب الثالث في المجموعة الشمسيّة وهو كوكب الأرض الذي نعيش فيه وهو كوكب الحياة على الإطلاق وفيه الماء ومقوّمات الحياة الطبيعيّة، ثم يأتي بعد كوكب الأرض كوكب المريخ المعروف بالكوكب الأحمر وهو الكوكب الأخير في كواكب المجموعة الشمسيّة الداخليّة.

كواكب المجموعة الشمسيّة الخارجيّة

أوّلها هو كوكب المشتري والذي يُعدّ من أضخم كواكب المجموعة الشمسيّة على الإطلاق، ويتكوّن في معظمه من غاز الهيدروجين، ومن الجدير بالذكر أن هُناك فاصلاً بين كوكب المريخ والمشتري من خلال حزام من الكويكبات والصخور العملاقة. الكوكب الثاني بعد المُشتري هو كوكب زحل المشهور بالحلقات التي تدور حوله وهي مجموعة الصخور

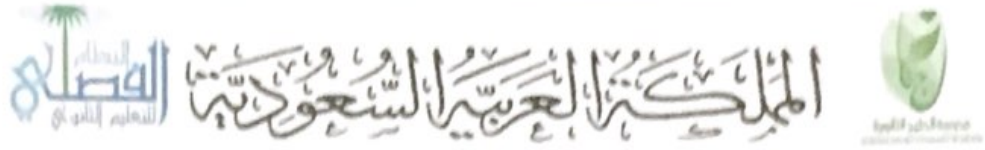
والأترية، وكوكب أورانوس ثالثاً، ثمّ كوكب نبتون وبلوتو الذي لم يعد مؤخّراً من كوكب المجموعة الشمسيّة وإنّما من مجموعة الكواكب القزمة. دوران الكواكب حول الشمس تتصفُ الحركة حول الشمس بأنّها حركة في مدارات إهليجيّة وليست دائريّة، وهذهِ الحركة حركة شاملة لجميع مكوّنات المجموعة الشمسيّة من كواكب وتوابعها، حيث كون شكل هذهِ الحركة في الشكل الإهليجيّ الذي تشكّل الشمس إحدى بؤرتيه الهندسيّة. فيما يخصّ اتّجاه الحركة فجميع كواكب المجموعة الشمسيّة تدور باتجاه معاكس لاتجاه حركة عقارب الساعة، وقد قام العالم الفلكيّ يوهانس كبلر بوضع قوانين فيزيائية معروفة تنصّ على شكل الحركة الإهليجيّة وعلى أنّ سرعة الكواكب تتناسب بشكل عكسي مع بعدها عن الشمس حيث إنّ سرعة الكوكب تقلّ كلّما ابتعد عن الشمس لتضائل جاذبية الشمس له.

الجاذبية الأرضيّة والعرب

أطلق العرب على الجاذبية الأرضية اسم القوة الطبيعيّة، وقد عرفوها منذ القرن التاسع ، وهذه بعض أقوال العلماء العرب عن الجاذبيّة الأرضية: يُعدّ العالم الهمداني أوّل العلماء الذين أشاروا إلى الجاذبية الأرضيّة، فكتب في كتابه الجوهرتين العتيقتين: " من كان تحتها فهو الثابت في قامته كمن فوقها، ومسقطه وقدمه إلى سطحها الأسفل كمسقطه إلى سطحها الأعلى وكثبات قدمه عليها، فهو بمنزلة حجر المغناطيس التي تجذب قواه الحديد إلى كل جانب ". أما العالم ابن سينا فتكلّم عن الجاذبية في كتابه الإشارات والتنبيهات: " القوة في الجسم الأكبر، إذا كانت مشابهة للقوة في الجسم الأصغر حتى لو فصل من الأكبر مثل الأصغر، تشابهت القوتان بالإطلاق، فإنها في الجسم الأكبر أقوى وأكثر، إذ فيها من القوة شبيهة تلك ". وتحدّث العالم أبي الريحان البيروني عن الجاذبية في كتابه القانون المسعودي " الناس على الأرض منتصبو القامات كاستقامة أقطار الكرة، وعليها أيضاً تؤول الأثقال إلى أسفل ". وقال العالم الخازني في كتابه ميزان الحكمة حيث قال عن الجاذبية: " الجسم الثقيل هو الذي يتحرك بقوة ذاتيّة أبداً إلى مركز العالم، أعني أنّ الثقل هو الذي له قوة الحركة إلى نقطة المركز". وتكلّم العالم الإدريسي عن جاذبية الأرض، وشبّهها بجذب المغناطيس للحديد.

الخاتمة

ها قد وصلنا الى الختام, وفي النهاية لا يخطر على بالى إلا أن أقول أنني وبحمد الله عرضت رأيي المتواضع وأدليت بفكرتي البسيطة في موضوعنا هذا لعل الله قد يكون وفق قلمى فى تقديم فكرى والتعبير عنه وفى النهاية ما أنا إلا بشر والبشر قد يخطئون وقد يصيبون ، فارجوا من الله ان اجد فى سعة صدركم مغفرة لاخطائى وذلاتى ، وان ينال البحث اعجباكم ، وان يتسع صدركم لدراسة ما قدمت دون ملل ، والحمدلله الذى هدانا ووفقنا لما قدمنا.



المراجع

١-موقع(موضوع)

٢-موقع ويكيبيديا

https://ar.wikipedia.org

٣-موقع الفيزياء التعليمي

المملكة العربية السعودية

الفهرس

حركة الكواكب والجاذبية	
الموضوع	الترتيب
علماء حركة الكواكب والجاذبية	١
الجاذبية	٢
حركة الكواكب	٣
قوانين كبلر	٤
قانون نيوتن للجاذبية	٥
المجموعة الشمسيّة	٦
كواكب المجموعة الشمسيّة الداخليّة	٧
كواكب المجموعة الشمسيّة الخارجيّة	٨
الجاذبية الأرضيّة والعرب	٩

المملكة العربية السعودية

أسماء المشاركين

١-أمير هشام رمضان

٢-إبراهيم محمد

٣-طلال عبدالملك

٤-تركي ثامر

٥-زيد الراشدي

إشراف المعلم: حيدرالصندل

القائدالتربوي: عبد الرحمن الزهراني