مجال الجاذبية هو مجال متجه الذي يصف قوة الجاذبية التي سيتم تطبيقها على أي جسم في نقطة معينة في الفضاء ، لكل وحدة الكتلة. هو في الواقع يساوي تسارع الجاذبية عند تلك النقطة. وهو تعميم لنموذج المتجه، الذي يصبح مفيداً بشكل خاص إذا تم إشراك أكثر من جسمين (مثل صاروخ بين الارض والقمر)، بالنسبة لجسمين (الجسم الاول الارض، والجسم الثاني صاروخ) ، سنكتب r بدلاً من r12 و m بدلا من m2 وبالتالي يمكن تحديد مجال الجاذبية g(r) على النحو التالي :

$$g(r) = -G\frac{m_1}{r^2}\hat{r}$$

$$\Rightarrow F(r) = mg(r)$$

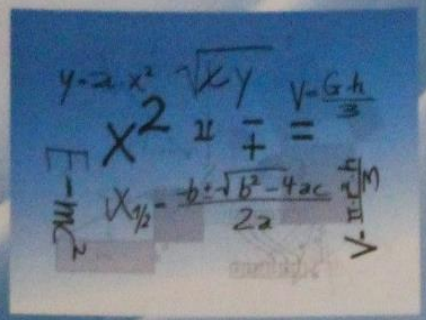
طبيعة قوى الجاذبية

حسب النظريات الفيزيائية

تعتبر قوة الجاذبية في الميكانيكا الكلاسيكية قوة مباشرة بعيدة المدى بمعنى أن هذه القوة تستطيع التأثير عن بعد بدون واسطة ويتم تأثيرها بشكل لحظي فأي تغير في موقع أحد الجسمين يرافقه تحول لحظي في الجاذبية بينه وبين الجسم الآخر، ولكي يفسر اسحاق نيوتن هذه الخاصية عمد إلى تعريف حقل جاذبية كوني موجود في كل نقطة من الفضاء. هذا الحقل هو حقل إتجاهي يعبر عنه بمتجه في كل نقطة

ويمثل قوة الجاذبية التي تتعرض لها وحدة الكتل عندما توضع في هذه النقطة.

تنص نظرية النسبية العامة لاينشتاين على أن وجود أي شكل من أشكال المادة أو الطاقة أو العزم يحدث انحناء في الزمكان، وبسبب هذا الانحناء فان المسارات التي تسلكها الاجسام في الاطر المرجعية القصورية يمكن أن تنحرف أو تغير اتجاهها ضمن الزمن. وهذا الانحراف يظهر لنا على أنه تسارع نحو الاجسام الكبيرة وعرفه نيوتن بأنه ثقالة أو جاذبية. وبالتالي فان النسبية العامة ترى تسارع الجاذبية أو السقوط الحر بأنه حركة قصوريةتفعليا (منتظمة) في حين أن المراقب هو من يتحرك حركة متسارعة، وهذا ما يعرف ب مبدأ التكافؤ.



أسماء الطلاب

عبد الرحمن أبو الفول

أحمد حسن حداد

محمد سعيد الغامدي

عبد الرحمن سعد المال

فواز عماد العنتر

إشراف الأستاذ

حيدر الصندل

قائد المدرسة

عبد الرحمن الزهراني

وزارة التعليم

الجاذبية

تُعتبر الجاذبيّة قوة تجذب الأشياء نحو الأرض، أي بمعنى ميل الأجسام والكتل إن أُلقيت من أعلى فستسقط نحو سطح الأرض بفعل الجاذبية، ويُرمز للجاذبية الأرضية في علم الفيزياء (g)، وانّ أوّل من وضع قانوناً للجاذبيّة الأرضية هو العالم إسحاق نيوتن، الذي أتته فكرة الجاذبية عندما سقطت على رأسه تفاحة من الشجرة، التي كان جالساً تحتها.

قانون نيوتن في الجاذبيّة:

يُعتبر عالم الفيزياء إسحاق نيوتن ذو الجنسيّة الإنجليزية أوّل شخص وضع قانوناً للجاذبية، ونشر نيوتن نظريّته الخاصة بالجاذبيّة الأرضية ، وقال: " إنّ الأجسام تجذب بعضها البعض تبعاً لكتلهما، وتعتمد قوة الجاذبية على مربع المسافة بين الجسمين المتجاذبين ".

النظريّة النسبيّة لألبرت آينشتاين:

وتُسمّى نظريته بالنظرية النسبيّة، والتي تُعتبر من أهم نظريّات الجاذبية في القرن العشرين، ففي سنة 1905م نشر آينشتاين أوّل بحث له متعلق بالجاذبية، وفي سنة 1915م نشر ثاني بحث متعلّق بالجاذبية، فالأبحاث التي أجراها آينشتاين غيّرت مفهوم الجاذبية الأرضية التي وضعها العالم إسحاق نيوتن، وفحوى نظريّة نيوتن هو أنّ الجاذبية قوّة، أما نظرية آينشتاين فاعتبرت أنّ الجاذبية مجال، فتُعرّف الجاذبية الأرضية حسب النظرية النسبية لآينشتاين بأنّها عبارة عن انحناءات في الفراغ تسبّبه الكتلة، أي بمعنى كلّما كانت كتلة الجسم أكبر كان انحناء الفضاء حوله أكبر، وكلّما كانت كتلة الجسم أقلّ سوف تقع في الانحناء الذي صنعه الجسم الأول، وبعدها سيأسرها بجاذبيّته.

فوائد الجاذبية الأرضيّة وأضـــــرار نقصها

للجاذبية الأرضية فوائد عظيمة متمثّلة في جعل كلّ ما على الأرض مستقراً وثابتاً، والحفاظ على المجال الجويّ وتكوين الهواء، والمحافظة على عمل وظائف جسم الإنسان، وتحافظ الجاذبيّة على موقع الأرض بين كواكب المجموعة الشمسيّة، والدوران في مدارات محددة وثابتة، كما أنّها تلعب دوراً كبيراً في جاذبيّة القمر الذي له ظواهر مهمة على الأرض كالمد والجزر. أمّا أضرار نقص الجاذبيّة الأرضية على الأرض فله عواقب وخيمة، ومن هذه الأضرار: خلل في تكوين الهواء، وجاذبيّة القمر، ممّا يؤثر سلباً في الإنسان والحيوان والنبات، إصابة الإنسان بكثير من الأمراض كالخلل في الدورة الدمويّة، وخلل في الرؤية، وثبات الكالسيوم في العظم، وفشل وظائف الكلى والشعور دوماً بالغثيان، ويسبب نقصها أيضا خللاً في توازن موقع الأرض بين الكواكب الشمسيّة، ممّا يؤدي إلى التصادم ببعضهما، كما أنّ الأسوأ من ذلك هو تحرّك، وتطاير كلّ ما على الأرض، وتصادمهم ممّا يعيث الخراب والدمار.

أول من اكتشف الجـاذبية

يقول البعض أن أبو الفتح عبد الرحمن المنصور الخازني اكتشف الجاذبية الأرضية قبل أن يكتشفها نيوتن ، لأن العرب في القرن التاسع للميلاد اكتشفوا قوة جذب الأرض للأجسام وسموها القوة الطبيعية وهناك بعض العلماء المسلمين الذين ولدوا قبل إسحاق نيوتن وهم البيروني و إبن سينا والإدريسي ، حيث ذكر إبن سينا أن قوة الجسم الأكبر إذا كانت متشابهة لقوة الجسم الأصغر تتشابه القوتان ، وذكر البيروني في كتابه أن الناس على الأرض مستقيمين وأن الأثقال تكون نحو الأسفل وأن كل شيء يسقط ينجذب نحو الأرض وجاء الإدريسي ليؤكد ما قاله البيروني أن الأرض تجذب كل الكائنات وشبهها بالمغناطيس الذي يجذب الحديد إليه . يدل هذا على اكتشاف الجاذبية الأرضية قبل ولادة نيوتن بقرون ويعود الفضل في اكتشاف الجاذبية الأرضية إلى العلماء العرب والمسلمين الذين كانوا يتمتعون بمستوى عال من الذكاء، والحنكة التي لم يذكروها لنا.