

البايوميكانيك الرياضي \ المرحلة الثانية – قوانين نيوتن في الحركات الرياضية – قانون القصور الذاتي - مدرس المادة : أ.د وائل قاسم العبودي

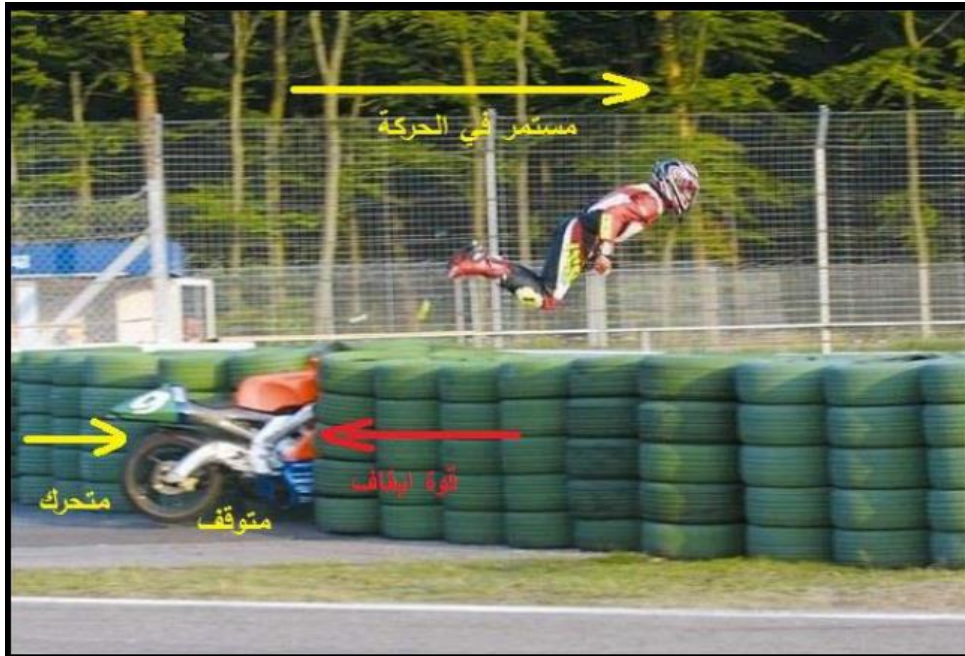
* قوانين نيوتن في الحركات الرياضية :

تعد قوانين نيوتن في الحركة الأساس في الميكانيك ، واطلق عليها باسم مكتشفها وهو نيوتن إلا أن هنالك علماء سبقوه في ذلك لكن بسبب الوضع الذي كانت تمر به أوربا لم يتم إعلانها ، وأهم من تطرق لها هو ليوناردو دافنشي الذي عُرف بفن الرسم .

* القانون الأول : قانون القصور الذاتي (الاستمرارية)

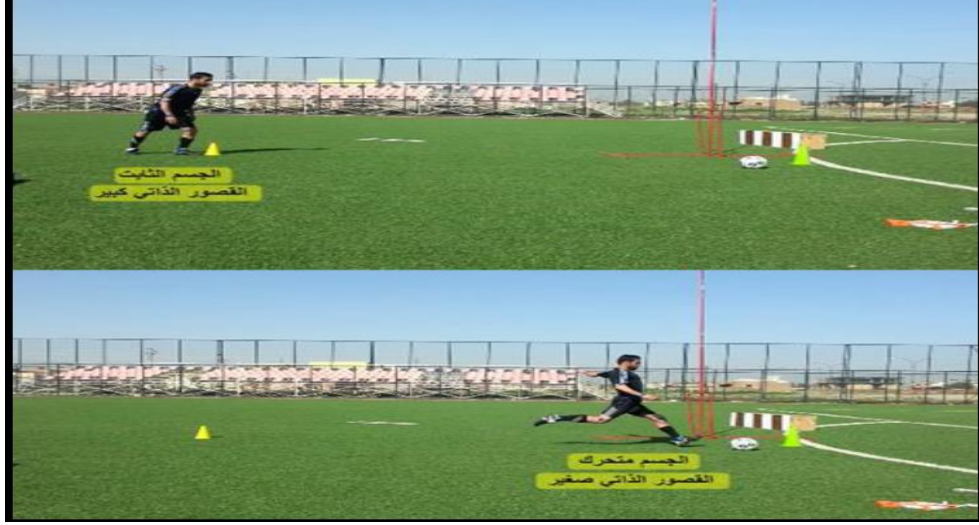
ينص هذا القانون على : « إن كل جسم يحاول الاستمرار في سكونه أو حركته ما لم تؤثر عليه قوة أخرى تغير من حالته الحركية » .

ومما تقدم ندرك أن الجسم إذا ما ترك في مكانه فإنه يبقى مستمر في السكون إلى ما لا نهاية ما لم تؤثر عليه قوة أخرى تحاول تحريكه وباختلاف شكل تلك القوة وبالعكس ، فإذا كان الجسم متحرك فإنه يستمر في حركته ما لم تؤثر عليه قوة أخرى تحاول إيقافه أيضاً باختلاف شكل تلك القوة ، كما موضح في الصورة التالية :



ونشعر بهذا القانون (القصور الذاتي) في حياتنا اليومية من خلال راكب السيارة والذي تعد سرعته هي نفسها سرعة السيارة وإذا توقفت فيه السيارة فإن جسمه يحاول الاستمرار في حركته ولتفادي ذلك يحاول إيقاف جسمه بالاستناد وبالعكس عندما تشرع السيارة بالحركة إذ يميل الراكب للرجوع للخلف استمراراً في سكونه ، وفي المجال الرياضي يمكن ملاحظة القصور الذاتي عند راكض 100 م فلا يستطيع التوقف فجأة إلا بعد فترة زمنية وبعد مسافة ويعتمد طول الفترة والمسافة تلك على مقدار القوة التي يستخدمها الرياضي لإيقاف حركته ، كما إننا لا نستطيع أن نقطع مسافة في الوثب الطويل إذا ما أدينا الحركة من الثبات إلى القفز إلا بصعوبة ، ولكن تصبح المسافة أفضل عندما نعمل على أخذ الخطوات التقريبية ، كما موضح في الصورة التالية :

البايوميكانيك الرياضي \ المرحلة الثانية – قوانين نيوتن في الحركات الرياضية – قانون القصور الذاتي - مدرس المادة : أ.د وائل قاسم العبودي



* العوامل المؤثرة في القصور الذاتي :-

1- حالة الجسم الحركية قبل تأثير القوة :

نجد أن القوة اللازمة لتحريك جسم تختلف باختلاف وضع الجسم قبل استخدام القوة ، فإذا كان الجسم المراد التأثير فيه ثابتاً وأردنا اكسابه سرعة معينة فإننا نعمل على إنتاج قوة بمقدار معين ، أما إذا كان الجسم متحركاً فإن مقدار القوة يكون أقل من أجل اكسابه السرعة نفسها ، وهذا ما يفسر أهمية الحركات التحضيرية (التمهيدية) .

2- كتلة الجسم :

لتحريك الثقل الخاص بالرجال من الثبات نحتاج قوة أكبر تتناسب مع كتلة الثقل قياساً بالقوة التي نستخدمها لتحريك الثقل الخاص بالنساء ، إذ كلما كبرت كتلة الجسم كلما ازداد مقدار القوة المستخدمة .

3- طبيعة الأرض أو السطح الذي يتحرك عليه الجسم :

تختلف القوة المستخدمة للتغلب على القصور الذاتي لجسم ما باختلاف نوعية السطح الذي تتم عليه الحركة ، فالقوة تكون أقل إذا ما كان السطح أملساً أو مستوي عما إذا كان السطح خشناً أو غير مستوي .

4- قاعدة الارتكاز واتجاهها :

لهذا العامل تأثير كبير في القصور الذاتي للجسم ، فلتحريك جسم ذي كتلة معينة وله قاعدة ارتكاز كبيرة يتطلب منا قدراً كبيراً من القوة بينما تقل تلك القوة إذا كانت القاعدة التي يرتكز عليها الجسم أقل ، لتطبيق هذا المبدأ هنالك الكثير من فعالياتنا الرياضية ومنها المصارعة إذ يحاول المصارع توسيع قاعدة الارتكاز بزيادة المسافة بين القدمين للتقليل من تأثير القوة التي يستخدمها المنافس ضده وهنا يستخدم المنافس قوة أكبر من أجل التغلب عليه بينما تقل تلك القوة لو كانت قاعدة الارتكاز أقل أو يرتكز المصارع على رجل واحدة .

وأيضاً يُلاحظ ذلك في حياتنا اليومية من خلال راكب الحافلة والتي تتوقف فيه فجأة إذ يحاول أن يقدم إحدى رجليه إلى الأمام من أجل أن يحد من السقوط للأمام ، وكذلك إذا كانت الحركة للجانب .