

البايوكينتك المستقيم (الخطي)

وهو العلم الذي يدرس القوى التي تنتج او تغير الحركة فهو يصف حركة الاجسام من جوانب الوزن والكتلة والزخم والقوة والشغل الخ

وقبل تناول تفاصيل البايوكينتك لابد لنا من فهم بعض الأمور

الوزن والكتلة

ان الفرق بين هذين المصطلحين هو ان الكتلة هي مقدار ما يحتويه الجسم من مادة وهي كمية قياسية ولا تتغير من موضع لأخر أي انها تبقى بالمقدار نفسه على الرغم من تغير موضع الجسم فلو ان كتلة جسم 100كغم على الأرض فانها تبقى نفسها على ارتفاع 1000م وتعبّر عن القصور الذاتي لذلك الجسم فلو قلنا ان العربة وهي فارغة تختلف كتلتها وهي مليونة بالحمل فان ذلك يعبر عن مقاومة العربة في الحالتين للحركة

اما بالنسبة للوزن فهو كمية متجهة أي لا بد من ذكر مقدارها واتجاهها ويختلف الوزن من موقع لآخر فوزن الجسم على سطح الأرض يختلف عن سطح القمر مثلا

وان اختلاف الوزن في مواضع مختلفة يأتي نتيجة اختلاف الجاذبية الأرضية وان الجاذبية الأرضية على سطح الأرض اكبر منها عند المرتفعات العالية تبعا لقانون

الوزن = الكتلة * التعجيل الأرضي

وهذا يعني ان كتلة الجسم لها اوزان مختلفة باختلاف الجاذبية الأرضية وعلى هذا الأساس يعرف الوزن بانه مقدار الجذب الأرضي لذلك الجسم

وتقاس الكتلة بالكيلوغرام والوزن بالنيوتن

كما ان الاجسام تتجاذب بقوة تتناسب طرديا مع كتلتيهما وعكسيا مع مربع المسافة بين مركزيهما

القوة

وهو مصطلح شائع ومهم ويتداول في مجال التربية البدنية اذ تحتل المرتبة الأولى بين الصفات البدنية وهي كمية متجهة أي لا يكفي لتعريفها ذكر مقدارة فقط بل يجب ذكر اتجاهها أيضا كما نها القاسم المشترك في العناصر البدنية والقوة في مجال الرياضة يقصد بها القوة الذاتية اذ ان القوة أنواع مختلفة منها المغناطيسي والكهلباءي وغيرها من القوى المتعددة الا انها في المجال الرياضي قوة العضلات ولا ندرسها من جانب واحد بل تدرس القوة العضلية وكذلك ما يحدث الحركة أي ندرس التأثير متبادل بين القوى التي تتمثل بقوة العضلات والقوى الخارجية المحيطة بالفرد والتي تؤثر بشكل فاعل في مقدار القوة التي يبذلها الفرد لاداء حركة ما .

وان حدوث الحركة يقترب بوجود قوة تحدث تلك الحركة ولكن العكس غير صحيح اذ يمكن استخدام قوة من دون حدوث حركة لذا يجب ان نميز بين تأثيرات القوة فاذا نتج عن القوة حركة فان تأثير القوة يكون ديناميكي واذا لم تحدث الحركة بالرغم من وجود قوة فان التأثير يكون استاتيكي .

ويعبر عن التأثير الديناميكي للقوة بالمعادلة الرئيسية للديناميك وهي القوة = الكتلة * تعجيل الجسم اذ تنتج الحركة ومثال على التأثير الاستاتيكي هو محاولة رفع ثقل اكبر من قدرت الشخص او دفع الحائط .

وبذلك يمكن ان تعرف القوة بانها الفعل الميكانيكي الذي يغير او يحاول ان يغير من حالة الجسم المؤثر فيه

وعند دراسة القوة لابد ان ندرس مواصفاتها وهي :-

مقدار القوة 2- اتجاهها 3- نقطة تأثير القوة

فعندما نقول اننا اثرنا في جسم بقوة لتحريكه لابد ان نوصف مقدارها كميا لكن المقدار لا يكفي اذ لابد من تحديد اتجاه القوة أيضا كون القوة كمية متجهة كما ذكرنا فلو اردنا ان نسلط مقدار معين من القوة مثلا 100 نيوتن على جسم فنحن لا نعبر عن تأثير القوة مالم نذكر الاتجاه الذي لثرت القوة فيه لذا نعبر عن القوة بطول مستقيم وهو مقدارها ورأس السهم الذي يعبر عن اتجاهها .

اما نقطة التأثير نقصد بها نقطة وهمية نفترضها بشكل مجازي وهي المنطقة التي تتركز فيها القوة الا ان القوة تكون من وجهة نظر الهندسة ليس لها ابعاد .

كيفية جمع متجهات القوة

تعامل القوة معاملة السرعة ككمية متجهة فاذا طبقت القوتين على خط عمل واحد فان القوتين تجمعان واتجهها يكون بنفس اتحاه القوتين واذا كانت قوتين بمقدارين مختلفين وباتجاهين متعاسين فاننا نعمل على طرح القوتين والاتجاه يكون باتجاه القوة الأكبر واذا تعادلت القوتين فان التأثير يكون سناتيكي .

اما اذا كان مقدار القوتين يوتران على بعض بشكل عمودي فيمكن ان نتعامل معها حسب نظرية فيثاغورس والاتجاه يستخرج عن طريق ظل الزاوية

كا يمكن تطبيق طريقة متوازي الاضلاع في حالة كون الزاوية بين القوتين اقل من 90 درجة وكما ذكرنا في السرعة

وان اكبر مقدار للقوة عندما تكون الزاوية بينهما صفر واقل مقدار عندما تكون الزاوية بين القوتية 180 درجة .