المحاضرة الرابعة

" المفاهيم والمصطلحات البيوميكانيكية"

تمهيد:

يعتبر الفهم الجيد وقدرة التحكم في المصطلحات والمفاهيم الخاصة بأي علم هو إتقان للغة هذا العلم،ولفهم مواضيع علم البيوميكانيك لابد من فهم المصطلحات و المفاهيم الخاصة بهذا العلم مثل : البيوستاتيك والبيوديناميك و الكيناتيك والكنماتيك والسرعة والتسارع و القصور الحركي و القوة و حركة المقذوف و الى غير ذلك من المصطلحات .

-**السرعة :** هي العامل الميكانيكي الدي يؤدي يرمز الى انجاز فعل حركي في اقل وقت زمني ممكن بحيث يكون للمسافة و طول الخطوة أو الذراع و تردد الحركة عدد الخطوات دور هام في التحليل الحركي للمهارة التي تتطلب السرعة .

-**طول الخطوة الذراع :** و المقصود بهذين المصطلحين ليس الطول المتري المعروف و ليس رجل أو ذراع الرياضي وإنما طول المسافة التي يقطعها مرة واحدة أثناء اداء حركة معينة

-**التردد :** هو مقدار مايقوم به الرياضي من عمل واحد في وحدة زمنية معينة ، مثلا : عدد الخطوات لعداء السرعة في الثانية الواحدة او عدد ضربات الذراع عند السباح في الثانية الواحدة أو عدد اللكمات عند الملاكم في الثانية الواحدة .

-**القصور الحركي :** و تعني مقدار مقاومة الجسم لتغير حركته حيث يتأثر بعامل الكتلة و قد يكون له اثر سلبي مثل الانطلاق عند عدائي السرعة كما قد يكون له أثر إيجابي مثل رياضي الجيدو .

-**القوة :** هي العامل الميكانيكي الذي يرمز الى الدفع او الشد الذي يقع على الجسم و يؤدي الى تغيير حالته الحركية ، و هناك عدة قوى تؤثر على انجاز المهارة الحركية منها

القوى الداخلية مثل : قوة العضلات أو قوى خارجية مثل : الجاذبية ، الرياح ، التصادم .... الخ.

-**المسافة**: هي كمية عددية (قياسية) تعبر عن طول الطريق الفعلي الذي سلكه الجسم و يمكن وصفها باستخدام رقم ووحدة فيزيائية فعلى سبيل المثال نقول المسافة ، ف١ تساوي ١٠ متر.

-**الإزاحة**: هي كمية متجهة تعبر عن بعد الجسم عن نقطة مرجعية ، ويمكن وصفها باستخدام رقم ووحدة فيزيائية واتجاه .

المفاهيم الأساسية في الميكانيكا الحيوية :

قوانين نيوتن:

-قانون نيوتن الأول (قانون القصور الذاتي):

ينص قانون نيوتن الأول على أن الجسم يستمر على حالته من السكون او الحركة في خط مستقيم ما لم يؤثر عليه من قبل قوة خارجية ، والقصور الذاتي هو مصطلح لاتيني يعني الجمود والكسل ، ويمكن تفسير قانون القصور الذاتي بان كل شيء في الكون هو خامل (غير قادر على تحريك ذاته) ، مما يتطلب قوة لجعله في حالة حركة (والذي تحدث بعد ذلك في خط مستقيم) .

-قانون نيوتن الثاني (قانون التسارع أو التعجيل):

عندما تؤثر قوة على جسم ما، فإنها تنتج تسارع (التعجيل) لذلك الجسم يتناسب طرديا مع كمية القوة المؤثرة عليه ، وعكسيا مع كتلة ذلك الجسم ، وبالتالي فإن الزيادة بالقوة مع ثبات الكتلة يؤدي الى زيادة التسارع ، و مع تطبيق القوة الثابتة فإنه كلما كبرت الكتلة قل التسارع ويمكن قول نفس الشيء بطريقة أخرى وهو "إن سرعة الجسم المتحرك سوف تظل ثابتة ما لم تؤثر عليها قوة
".

-قانون نيوتن الثالث (قانون الفعل ورد الفعل):

ينص قانون نيوتن الثالث على أن: إذا كان احد الأجسام يمارس قوة على جسم آخر ، فإن الجسم الثاني سوف يبذل قوة مساوية ومعاكسة على الجسم الأول ، ولذلك يشار في بعض الأحيان على أنها مبدأ الفعل ورد الفعل ، والتي يمكن القول : " لكل قوة هناك قوة رد فعل مساو لها ومعاكس .