المحاضرة الاولي :

"مدخل إلى الميكانيكا الحيوية"

تمهيد:

مرت عملية دراسة حركة الجسم البشري بمراحل تطوير متعددة ارتبطت بظهور العديد من الأجهزة والأدوات التي استعانت بها العلوم الأخرى في شتى مجالات الدراسة العلمية، فبالقدر الذي يحقق فيه تطور لهذه الأجهزةوالأدوات تطورت دراسة الحركة سواء كان في الحياة العامة او في الأداء المتميز كالأداء الرياضي .

ولذلك اهتم الباحثون منذ مطلع القرن العشرين بدراسة حركة الإنسان بشكل عام، واستنادا إلىالأسس العامة لهذه الحركة وفق القوانين الطبيعية بدا المختصون في مجال التربية البدنية والرياضية بدراسة أنواع الحركة وأشكالها والقوى المسببة لها،

١. مفهوم علم الميكانيكا الحيوية :

الميكانيكا الحيوية هي تعريب لمصطلح البيوميكانيك" BIOMECANIQUE " وهو العلم الذي يهتم بدراسة حركة وسكون الأجسام، كما يتناول دراسة وتحليل الأداء الحركي من اجل الوصول إلى انسب الحلول الميكانيكية المطروحة لتقييم نتائجها باختلاف متطلبات الأداء الحركي للمهارة المراد دراستها.

والميكانيكا الحيوية هي ذلك العلم الذي يبحث في حركة أي كائن حي من جميع النواحي (التشريحية، الفيزيولوجية، الفيزيائية.....)والذي يتعامل مع القوة المؤثرة على الأجسام الحية سواءا في حالة السكون أو الحركة، كما انه فهم ومعرفة القوانين الميكانيكية يسمح أيضا بإيجاد حلول جديدة للإعداد، وكذلك فإنها تعمل على أن تكون الفترة التعليمية قصيرة، وبالتالي إيجاد مقدرة ممتازة من خلال التحليل البيوميكانيكي يمكن من خلالها التوصل إلى حالات جديدة وملائمة لتطوير الأداء الفني وتحقيق مبدأ الاقتصاد في الجهد.

لقد تعددت تعريفات هذا العلم من باحث لأخر فوضعوا عدة تعريفات نذكر منها :

-يعرف الدكتور قاسم حسن حسين البيوميكانيك"هو علم دراسة القوانين العامة للحركة والتأثير الميكانيكي المتبادل بين الأجسام، والحركة هي إزاحة الجسم بالنسبة لأخر في الفراغ والزمن، والتأثير الميكانيكي هو ذلك التيار المتبادل بين الأجسام الذي يغير أو يحاول تغيير طبيعة الحركة".

-يعرف علي زكي الميكانيكا الحيويةأنها"تطبيق القوانين والمبادئ الميكانيكية على سير الحركة الرياضية تحت شروط بيولوجية معينة".

-حسب كمال عبد الحميد "هو العلم الذي يبحث في حركة جسم الإنسان او الحيوان او بعض أجزائها بطريقة موضوعية ملموسة سواء على الأرض أو في الفضاء الخارجي" .

-يشير فؤاد توفيق السامرائي إلى إن "كلمة بيوميكانيك (Biomechanics) أصلها إغريقي وهي مكونة من كلمتين (Bio) وتعني الحياة و (mechanic) وتعني الواسطة أو الأداة، فان تركيب الكلمة يعني الآلة الحيوية وهو العلم الذي يبحث في حركة الأجسام الحية والمادية من وجهة القوانين المادية من دون استثناء".

- " إن كلمة بيوميكانيك باختصار هي العلم الذي يبحث في تأثير القوى الداخلية والقوى الخارجية على الأجسام الحية ،ونعني بالقوة الداخلية العضلات والأعصاب،أما القوى الخارجية كالجاذبية الأرضية وغيرها من القوى الطبيعية التي تؤثر على الكائنات الحية من حيث الحركة".

- "البيوميكانيك هو أحد فروع علم الفيزياء وهو العلم الذي يبحث في حركة وسكون الأجسام المختلفة".

- "البيوميكانيك هو علم دراسة القوانين العامة للحركة والتأثير الميكانيكي المتبادل بين الأجسام وأصبح مصطلح الميكانيكا الحيوية شائع الاستخدام منذ السبعينات على أنه مجال الدراسة الذي يختص بالتحليل الميكانيكي لحركة الأجسام الحية" .

"يعرف البيوميكانيك في المجال الرياضي على أنه العلم الذي يقوم بتحليل و دراسة المهارات الحركية للرياضي أثناء انجازه مهارة حركية معينة".

٢- مجالات ودراسات البحث في علم الميكانيكا الحيوية:

- يدرس حركة وسكون الأجسام المختلفة الأحجام والخصائص مثل حركة الكواكب والذرات الإلكترونية .
- يبحث في الحركة النسبية للأجسام مستخدمة مقوماتها وشتى صورها وكذلك سكونها النسبي.
- يبحث في حركة جسم الإنسان أو الحيوان أو بعض أجزائهما بطريقة موضوعية ملموسة سواء على الأرض أو الفراغ الخارجي بهدف إيجاد وتحديد التكنيك المثالي .

- يدرس القوى الداخلية والخارجية المتعلقة بحركة الجسم الإنساني بهدف الوصول إلى الكفاءة الحركية .
- يدرس تطبيق القوانين الميكانيكية على الأجسام الحية وخاصة على الجهاز الحركي لجسم الإنسان .
- يقوم بدراسة الأداء الحركي للإنسان بغرض الوصول بالأداء إلى أعلى مستوى تسمح به إمكانات البشر.
- يدرس الأسس الميكانيكية للنشاط العضلي البيولوجي ودراسة المبادئ والعلاقات المتواجدة.