البايوميكانيك الرياضي \ المرحلة الثانية - مفهوم البايوميكانيك
مدرس المادة : أ.د وائل قاسم المحمداوي

* مفهوم البايوميكانيك:

إن أصل كلمة البايوميكانيك هي إغريقية متكونة من مقطعين: **الأول** هو (بايو – Bio) ويقصد بها الحياة أو الحيوي **والأخرى** هي (ميكانيك – mechanic) ويقصد بها الآلة أو الماكنة.

وهو علم قديم جداً وأشتق من علم الميكانيك **وسمي بالبايوميكانيك** لأنه يدرس حركة الكائنات الحية.

ويُعرف البايوميكانيك: بأنه العلم الذي يهتم بدراسة وتحليل حركات الإنسان تحليلاً كمياً ونوعياً بغرض زيادة كفاءة الحركة الإنسانية.

كما يُعرفها جيمس هاي (Gams Hay): بأنه العلم الذي يدرس القوى الداخلية والخارجية المؤثرة عل الجسم والأثار الناتجة عن تلك القوى، ويقصد بالقوى الداخلية هي قوة عضلات الجسم، أم القوى الخارجية فهي المقاومات التي تحيط بجسم الإنسان مثل قوة الجاذبية الأرضية والاحتكاك ومقاومة الماء والهواء.

كما يُعرف البايوميكانيك الرياضي بأنه العلم الذي يهتم بدراسة وتحليل الحركات الرياضية تحليلاً كمياً ونوعياً بغرض زيادة كفاء الحركة الرياضية.

والتعريف السابق للبايوميكانيك الرياضي مشتق من التعريف الأول وهو يعبر نوعاً ما عن ماهية البايوميكانيك الرياضي، إلا أن التعريف الأكثر شمولية للبايوميكانيك الرياضي هو تعريف العالم الألماني (هوخموث) والذي ينص على أن **البايوميكانيك الرياضي** هو علم تطبيق القوانين الميكانيكية على الحركات الرياضية وفق شروط بيولوجية

ويقصد بالشروط البيولوجية هي كل ما يشمل تكوين الجسم البشري من تشريح وفسلجة وقياسات أنثروبومترية.

* فروع وأقسام البايوميكانيك:

يقسم البايوميكانيك على قسمين رئيسيين هما:

أولاً: السكون أو البايوستاتك (Statics): وهو العلم الذي يعني الحالات التي تكون فيها جميع القوى المؤثرة على الجسم متوازنة والجسم في حالة ثبات أو سكون.

ثانياً: المتحرك أو البايوديناميك (Dynamics) : وهو العلم الذي يبحث في طبيعة القوى المتحركة وغير المتوازنة الموجهة على الجسم والتي تسبب تغيراً في سرعته واتجاهه .

وبما أن المجال الرياضي هو عبارة عن حركة ومهارات وحالات الثبات تكون وقتية ولا تأخذ زمناً طويلاً، فأن ما يهمنا في دراسة البايوميكانيك هو القسم الثاني وهو علم الديناميك، **والذي يقسم بدوره إلى قسمين هما:**

1- البايوكينماتك: وهو العلم الذي يتناول الحركة ويصفها وصفاً مجرداً دون التطرق إلى مسببات الحركة، فهو يصف حركة الأجسام من حيث الزمن والسرعة والانطلاق والإزاحة والمسافة والتعجيل ... الخ، وقد يكون البايوكينماتك مستقيم (خطي) أو دائري (زاوي).

2- البايوكينتك: وهو العلم الذي يدرس القوى التي تُنتج وتغير الحركة، فهو يصف حركة الأجسام من حيث الوزن والكتلة وكمية الحركة (الزخم) والقدرة والشغل والطاقة والقوة ... الخ، وقد يكون البايوكينتك مستقيم (خطي) أو دائري (زاوي).

* أهمية دراسة البايوميكانيك الرياضي (واجبات البايوميكانيك):

1- يساعد على إيجاد الأجوبة القطعية المتعلقة بأفضل الطرق التكنيكية للرياضيين.

2- يساعد في تطبيق القوانين الميكانيكية على الحركة الرياضية.

3- يعمل على اكتشاف ومعرفة طرق الأداء الفني.

4- يعمل على تجاوز الأخطاء واكتشاف أسبابها ومعرفة الطريقة الصحيحة للتدريب.

5- يساعد في إيجاد الطرق البسيطة لمعرفة الحركة الرياضية.

* أهداف دراسة البايوميكانيك:

1- تحسين الأداء الفني (التكنيك).

2- تطوير واستحداث أدوات جديدة.

3- تحسين التدريب.

4- الوقاية من الإصابة وكذلك عمليات التأهيل للرياضيين.

* أغراض دراسة البايوميكانيك:

1- البحث في التكنيك الرياضي المثالي، ويعني ذلك (التحليل الميكانيكي البيولوجي لهدف الحركة الرياضية القائم بأمثل أسلوب).

2- تعميم المعلومات المكتسبة عن التكنيك الرياضي المثالي لمختلف الرياضات وجعلها أسس عامة للبايوميكانيك، وخاصة ما يتصل منها بالاستخدام المناسب للقوى.

3- إيجاد طرق سهلة لبحث الحركة الرياضية (الاختبارات الرياضية) لتساعد المدرس والمدرب لتحديد الأخطاء واكتشافها موضوعياً اثناء الحركة الرياضية.

4- تقييم التمارين البدنية على أساس مدى تحقيقها لأغراض التربية الرياضية عن طريق تحليل بعض التمارين الخاصة والتي يمكن بواسطتها أن تزداد وتنمو عناصر اللياقة العامة والخاصة مثل القوة والسرعة والقفز وسرعة رد الفعل وغيرها من العناصر والتي تساعد في تعليم التكنيك الرياضي وذلك من الناحيتين الميكانيكية والبيولوجية.

5- التحليل الميكانيكي البيولوجي للتمارين البدنية الخاصة بأنواع الرياضة في المدارس الابتدائية والذي يهدف في إيجاد التمارين المناسبة لتعليم التكنيك.