الكلية	التربية البدنية وعلوم الرياضة
القسم	.....
المادة باللغة الانجليزية	Sports biomechanics
المادة باللغة العربية	البايوميكانيك الرياضي
المرحلة الدراسية	الثانية
اسم التدريسي	م.د. جاسم نافع حمادي
عنوان المحاضرة باللغة الانجليزية	he concept of biomechanics, its types, importance, and basic movements
عنوان المحاضرة باللغة العربية	مفهوم علم البايوميكانيك وأنواعه وأهميته والحركات الأساسية
رقم المحاضرة	1
المصادر والمراجع	البايوميكانيك الرياضي للدكتور سمير مسلط 1999 البايوميكانيك في الحركات الرياضية – الدكتور حسين مردان، عمر اياد 2018 البايوميكانيك الرياضي – اياد عبدالرحمن، غفار سعد 2022

محتوى المحاضرة

المحاضرة الاولى

مفهوم علم البايوميكانيك

هو علم يبحث في حركة جسم الإنسان أو بعض أجزائه بطريقة موضوعية ملموسة سواء على سطح الأرض، أو في الماء، أو في الفضاء، بهدف تحديد التكنيك المثالي للحركة، ومصطلح البايوميكانيك (Bio mechanic) يتكون من مقطعين يونانيين الأولى (Bio) أي الجانب العضوي الذي له التأثير المباشر في الحركة (الحياة)، والثاني (Mechanic) وتعني الآلة (الماكنة) أي دراسة الجانب الميكانيكي، ويعرف البايوميكانيك على أنه "العلم الذي يدرس الأسس الميكانيكية وتطبيقها على الكائن الحي وخاصة الجهاز الحركي للإنسان، وهو أيضا "تفاعل القوى الميكانيكية الأساسية في حركة الجسم البشري من خلال تطبيق المبادئ البيولوجية والميكانيكية" ويعرف كذلك بأنه "علم تطبيق القوانين والمبادئ الميكانيكية على سير الحركات الرياضية تحت شروط بيولوجية معينة".

ويمكننا وضع تعريف شامل للبايوميكانيك في المجال الرياضي فهو "العلم الذي يهتم بتحليل الحركة وفقا للوضع التشريحي للعضلات العاملة، ويعمل على تشخيص نقاط القوة والضعف بغرض تقويمها ووضع القوانين المناسبة لتحديد هدف الحركة وتطويرها"، وينقسم البايوميكانيك عموما إلى قسمين أساسيين هما:

أولا: السكون أو الستاتيك Statics

وهو العلم الذي يبحث في حالة استقرار واتزان الأجسام، أي الحفاظ على وضعية الجسم وأجزائه على قاعدة الارتكاز في حالة ثبات.

وقد عرف بأنه العلم الذي يغطي الحالات التي تكون فيها جميع القوى المؤثرة في الجسم متوازنة، والجسم في حالة سكون أو ثبات، كـ(العتلات ومركز ثقل الجسم).

ثانيا: المتحرك أو الديناميك Dynamics

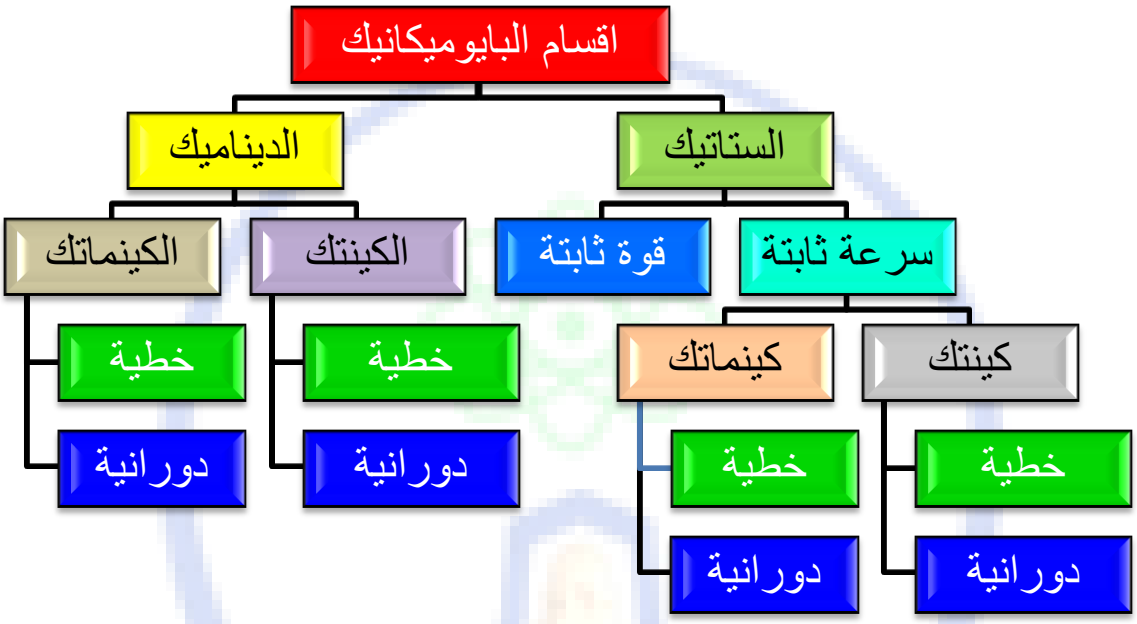
وهو العلم الذي يبحث في حركة الجسم من حيث طبيعة القوى المتحركة وغير المتوازنة والتي تسبب تغيراً في سرعة الجسم واتجاهه، أو دراسة الأجسام المتحركة بتعجيل تزايدي أو تناقصي أو الاثنين معا، كـ(قوانين القوة والطاقة والتعجيل الحركي)، وينقسم هذا العلم إلى قسمين داخليين:

1. الكينماتيك: Kinematics

وهو العلم الذي يشير الى هندسة الحركة ويصفها وصفا مجردا دون البحث في مسبباتها، وهو يصف حركة الأجسام من حيث (الزمن، الإزاحة، المسافة، ارتفاع، الزوايا، السرعة، التعجيل)، وقد يكون الكينماتيك انتقاليا مستقيما ويسمى (**بالكينماتيك الخطي**)، أو يكون حول محور ثابت ويسمى (**بالكينماتيك الدائري أو الزاوي**).

2. الكينتك: Kinetics

وهو العلم الذي يتناول دراسة القوى المؤثرة في الحركة سواء في حالات الثبات أو الحركة، وقد يكون الكينتك خطاً مستقيما ويسمى (**بالكينتك الخطي**) أو دائرياً ويسمى (**بالكينتك الدائري أو الزاوي**).



أهمية دراسة البايوميكانيك

أن لدراسة البايوميكانيك أهمية كبيرة في المجال الرياضي لان الأغراض التي تمس جوهر العمل الرياضي متعددة ومتشعبة بالنسبة للعاملين في الرياضة كمدربين ومدرسين ورياضيين، كما أن حركة التطور في المجال الرياضي تسير بدون انقطاع نحو الأمام مكتشفين القوانين الجديدة التي تمكن الإنسان من التغلب على القوانين التي فرضتها الطبيعة، من ذلك نرى وبشكل عام للبايوميكانيك أهمية كبيرة في المجال الرياضي، وتكمن أهميته في:

1. تساعد في إيجاد الأجوبة القطعية المتعلقة بأفضل الطرق التكتيكية للرياضيين لكي يستطيعوا أن يحققوا الإنجازات العالية.
2. تساعد في تطبيق القوانين الميكانيكية على الحركة الرياضية.
3. تعمل على اكتشاف ومعرفة طرق الأداء الفنية للأنشطة الرياضية.
4. تجاوز الأخطاء واكتشاف أسبابها ومعرفة الطريقة الصحيحة في التدريب الرياضي.

5. تساعد في إيجاد الطرق البسيطة لمعرفة الحركة الرياضية.
6. تساعد على معرفة مدى تحقيق التمرينات الرياضية لأهداف التربية الرياضية التي تساهم في تعلم التكنيك الرياضي من الناحيتين الميكانيكية والبيولوجية.
7. تساعد على تعليم التمرينات المناسبة وحسب العمر الزمني للطلبة ضمن المراحل الدراسية.
8. ضمان تحقيق الكفاية الحركية عن طريق إتقان الحركات والمهارات البدنية.
9. تساعد على إعداد وتهيئة الرياضي للبطولات الرياضية.
10. تهيئة وإعداد المدرس والمدرب القادر على استعمال التحليل الحركي للتمرينات الرياضية.
11. إعطاء الفرصة للقائد الرياضي لزيادة قدرته في التقويم للحركات والتمرينات الرياضية لكي يستطيع معرفة المفيد منها لتعميقه والابتعاد عن المضر.
12. تساعد الرياضي العادي على زيادة قدرته في الاحتفاظ بلياقته وقوامه المعتدل.
13. تعمل على زيادة قدرة الرياضي على الاداء الحركي الصحيح مما يجنبه التعرض للإصابات والمخاطر.
14. زيادة قدرة الفرد الرياضي على تحليل حركاته الذاتية وحركات الغير.

الحركات الأساسية في جسم الإنسان

تظهر الحركة في المهارات الرياضية ويتم وصفها بمصطلحات تشريحية وهي حركات أساسية في جسم الإنسان والجهاز الحركي (الجهازين العضلي والعظمي) هو المسؤول عن تلك الحركات المختلفة وهي:

1. **الثني:** ويقصد بالثني تقريب العظمين المتحركين من بعضهما.
2. **المد:** هي أبعاد العظام المتحركة بعضها عن البعض.
3. **التقريب:** هي عملية تحريك جزء من الجسم باتجاه الخط الممثل لمنتصف الجسم.
4. **التبعيد:** هي عملية تحريك جزء من الجسم بالاتجاه البعيد عن الخط الممثل لمنتصف الجسم.
5. **الرفع:** هي رفع جزء من أجزاء الجسم إلى الأعلى.

6. **الخفض:** هي خفض جزء من أجزاء الجسم الى الأسفل.
7. **التدوير:** تتم الحركة في هذه الحالة حول المحور الطولي للعظم.
8. **الكب:** تدوير اليد والساعد من مفصل المرفق إلى الداخل وتتم الحركة حول المحور الطولي للساعد بحيث تواجه باطن اليد الأرض.
9. **البطح:** وهي عكس عملية الكب أي تدوير اليد والساعد من مفصل المرفق إلى الخارج وتتم الحركة حول المحور الطولي للساعد بحيث تواجه باطن اليد الى الأعلى
10. **الدوران:** أن الجزء المتحرك يرسم أثناء الحركة دائرة وتشمل هذه الحركة مجموعة حركات كالثني، التبعيد، التقريب، المد.

UNIVERSITY OF ANBAR