في الوقت الحاضر يعد علم البايوميكانيك من أهم العلوم في التربية الرياضية لاستعمالاته الواسعة في مختلف المجالات بل أصبح العلم الجوهري لكل العمليات التعليمية والتدريبية ولايمكن الاستغناء عنة وعلى أساسة يتم تفسير مجريات العمليات كافة .

والبايوميكانيك الحديث يعتمد على أساسيات المدرسة القديمة للميكانيك بقيادة رائد الميكانيك العالم إسحاق نيوتن وقوانينه التي لازالت تدرس ويعتمد عليها كمادة أساسية في بناء المدرسة الحديثة للبايوميكانيك بالرغم من مضي قرابة اربعة قرون على وفاته.

**والبايوميكانيك باختصار هي العلم الذي يبحث في تأثير القوى الداخلية والخارجية على الأجسام الحية، ونعني بالقوة الداخلية العضلات و الأعصاب ، أما القوى الخارجية كالجاذبية الأرضية ومقاومات الوسط ...وغيرها من القوى الطبيعية التي تؤثر على الكائنات الحية من حيث الحركة، كما وان كلمة بيوميكانيك تتكون من كلمتين يونانيتين هما بيو Bio وتمثل علم الحياة(Biology) و الميكانيكا (Mechanics).**

تشمل الميكانيكا بشكل خاص فرعين اساسين هما الاستاتيكا(الثابت )والديناميكا ( المتحرك )، الاستاتيكا تدرس النظم التي تكون فيها الحركة ثابتة سواء بدون تحرك او بحركة ثابتة ، أما الديناميكا فتدرس النظم التي يظهر فيها التعجيل.

يبحث موضوع البيولوجيا في حركة الكائنات الحية بدءً من الخلية والحركات الصغيرة فيها وانتهاءً بحركة الأجزاء الظاهرة الكبيرة المتكونة من عدد كبير من الخلايا والأجهزة المختلفة كالجهاز العضلي العصبي على سبيل المثال .

أما عن مدى علاقة البيولوجيا في البيوميكانيك، فهي إن نظريات البيولوجيا وتطورها واندماجها مع قوانين الفيزياء والرياضيات في وضع مناهجها حتم على الإنسان فهم الحركات على مستوى الخلية العضلية الصغيرة وعلى مستوى الأجهزة الوظيفية والشكل الظاهري للحركات. وهذا أحد الجوانب التي يعتمد عليها البيوميكانيك، أما الجانب الآخر، فهو إن نظريات الميكانيكا المعتمدة على دراسة الظواهر الطبيعية وتأثير القوى الداخلية والخارجية على الأجسام يشكل أحد الأسس الهامة في تقييم الأداء الحركي.

**لذا فالبيوميكانيك، يعني تفاعل القوى الميكانيكية الأساسية في حركة الجسم البشري من خلال تطبيق المبادئ البيولوجية والميكانيكية.**

**ظهرت تعريفات كثيرة لاصطلاح (البايوميكانيك ) نذكر منها مايلي :-**

1. هي الأسس الميكانيكية للنشاط العضلي البايولوجي ودراسة المبادئ والعلاقات المتواجدة .
2. هي تطبيق القوانين الميكانيكية على الأجسام الحية وخاصة على الجهاز الحركي لجسم الإنسان .
3. هي العلم الذي يدرس القوى الداخلية والخارجية المؤثرة على جسم الإنسان والآثار الناتجة عن هذة القوى .

**عموما" يعرف biomechanics :-**

**هو العلم الذي يدرس حركة الكائن الحي الظاهري ويحللها تحليل علمي تحت شروط ميكانيكية وبايولوجية من ناحية القوى والسرعة .**

**مجالات البحث في البايوميكانيك :**

* التربية الرياضية .
* الإطراف الصناعية .
* الصناعة والإنتاج

**ويعتبر مجال التربية الرياضية هو المجال الحيوي بالنسبة لدراستنا الحالية حيث يهدف هذا المجال الى :-**

اشتراك الميكانيكا والتشريح والبيولوجي والفسيولوجي جنبا الجنب لدراسة الحركة البشرية في المجال الرياضي ، خصوصا" إن حركة الجسم البشري معقدة الى حد كبير ويتطلب دراستها التعمق العملي من اجل البحث في أسرارها .

وعلية فأننا نقوم بدراسة الحركة ومدى تأثير مختلف القوى عليها ، والشروط والظروف المحيطة بالأداء الحركي .

لذايمكن ان يساهم علم البيوميكانيك مع باقي العلوم الاخرى التي تدخل في علم الحركة في دراسة حركة جسم الانسان من خلال بعض الانواع الاخرى من العلوم كالطب الرياضي والتعلم الحركي والتدريب الرياضي والفسلجة الرياضية والاختبارات والقياسات.

ومن الواضح ان الاسس البيوميكانيكية طبقت عن طريق العلماء والمهتمين في العديد من المجالات تحت مشاكل ارتبطت بصحةالانسان وادائه اذ تكون معرفة وبناء المفاهيم البيوميكانيكية ضرورية من اجل تكوين المعلومات لمدرس التربية الرياضية واخصائي العلاج الطبيعي والمدرب ..... الخ

**واجبات البايوميكانيك في المجال الرياضي :-**

1. وضع البحوث الخاصة بالأداء الرياضي الأنسب ، ومعنى ذلك إيجاد انسب الحلول الميكانيكا الحيوية لتحقيق هدف الحركة الرياضية .
2. دراسة إشكال الحركة من خلال تأثير القوى المختلفة .
3. دراسة مسببات الحركة .
4. دراسة الشروط التي تنجز تحت تأثيرها الحركة .
5. أدراك وفهم الاصطلاحات الأساسية للحركة كالمكان والزمان .
6. استخدام القوانين الميكانيكية لحركة الإنسان لأجل الحصول على قياس كمي للحركة.
7. استخدام أسس البايوميكانيك في التدريبات الخاصة المتمثلة بــ ( القوة ، السرعة ، .....الخ ) .

**اهمية البايوميكانيك في المجال الرياضي :-**

1. تساعد في ايجاد الاجوبة القطعية المتعلقة بأفضل الطرائق التكنيكية للرياضي لتحقيق الانجازات العالية .
2. تعمل على اكتشاف افضل الطرائق الفنية للأنشطة الرياضية من خلال تجاوز الاخطاء .
3. تساعد في معرفة مدى تحقيق التمارين الرياضية لأهداف التربية الرياضية .
4. زيادة قدرة الرياضي على تحليل حركاتة الذاتية وحركات الغير .

**علاقة البايوميكانيك بالعلوم الاخرى :-**

إن الجسم البشري هو كائن عضوي تدخل في حركته كثير من الاعتبارات العلمية المتمثلة بدور العلوم المختلفة التي ترتبط ارتباط مباشر وتؤثر تاثير فاعلا في الحركة ، فعلى سبيل المثال :-

1. يؤدي علم التشريح دورا مميزا في طبيعة حركة الإنسان ، فلتطوير ناحية معينة عند الرياضي ، ولتكن القفز من الثبات إلى الأمام لا يمكن الارتقاء بمستوى القفز وتحسين الأداء ما لم تكن هنالك معرفة تامة بماهية العضلة أو المجموعة العضلية التي تعمل بشكل مباشر أثناء الأداء ، وألا أصبح التدريب عبارة عن عملية عشوائية خاضعة للتجربة والخطأ .
2. أن اعتماد نظام العتلات أثناء حركات أجزاء الجسم لأداء حركات معينة ، فلتعيين النقاط الثلاث التي تتكون منها العتلة ( قوة ، ومقاومة ، وارتكاز ) ينبغي أن تكون هنالك معرفة تامة بنقاط تاثير القوة والتي تتمثل في مدغم العضلة ، من هنا يجب أن يتوفر بعض الإلمام بهذا الجانب التشريحي وهو منشأ ومدغم العضلة .

عند دراسة حركة الرياضي تبرز أهمية الإلمام بالعلوم الأخرى فالفسلجة والكيمياء الحيوية تسهم بشكل فعال في معرفة حالة الرياضي التدريبية خلال عملية التدريب