

جامعة بنها  
كلية التربية الرياضية  
قسم نظريات وتطبيقات رياضات المنازلات

نموذج إجابة مادة  
الميكانيكا الحيوية (المنازلات)  
الفرقة الرابعة

تاريخ الإمتحان  
٢٠١٧ - ١ - ٨

أستاذ المادة  
د/ هيثم أحمد إبراهيم محمد زلط

العام الجامعي  
٢٠١٧—٢٠١٦



الفصل الدراسي الاول  
العام الجامعي ٢٠١٦ / ٢٠١٧ م  
تاريخ الامتحان: ١/٨ / ٢٠١٧ م  
الدرجة: ٣٠ درجة

كلية التربية الرياضية  
قسم: نظريات وتطبيقات رياضات المنازلات  
امتحان مادة: الميكانيكا الحيوية (المنازلات)  
الفرقة: الرابعة  
الزمن: ساعتان

اجب عن الاسئلة الاتية : كلا في تخصصه ( مصارعة- جودو- كاراتيه )

( ١٠ درجات )

السؤال الاول:-

- ١- احسب زاوية ميل الجذع علي المستوي الافقي عند الكادر ٧ للمهارة ؟
  - ٢- احسب المسافة الافقية بين القدمين عند الكادر ٧ للمهارة ؟
  - ٣- احسب التغير الزاوي للركبتين عند الكادر ٧ للمهارة ؟
  - ٤- احسب التغير الزاوي للفخذين عند الكادر ٧ للمهارة ؟
  - ٥- احسب المسافة الراسية لمركز ثقل الجسم عند الكادر ٧ للمهارة ؟
- علما بان ( y- R. shoulder = 0.993 )  
(xz- R. shoulder = 0.294)  
( xyz- R. knee = 100.593 )  
(xz- R. to tip =0. 547 )  
(xyz- R. hip = 63.029 )  
( y- R.hip=0.596 )  
( xz- R.hip=0.22 )  
( xyz- L.knee=86.373 )  
( xz- L.to tip=0.95 )  
( xyz- L.hip=54.689 )  
0.627 = (Y) عند مركز ثقل الجسم

( ٥ درجات )

السؤال الثاني

اذكر مبادئ البحث في بيوميكانيكا الرياضة مع شرح اثنين منها في ضوء تخصصك ؟

( ١٠ درجات )

السؤال الثالث

- تعتبر الميكانيكا الحيوية واحدة من العلوم الهامة التي تطبق تكنولوجيا الرياضية للتعرف علي المعلومات الاساسية علي الحركة الرياضية . في ضوء هذه العبارة حدد الاتي :-
- ١- مفهوم وماهية الميكانيكا الحيوية .
  - ٢- اهمية دراسة الميكانيكا الحيوية في المجال الرياضي .
  - ٣- اهداف الميكانيكا الحيوية في المجال الرياضي .
  - ٤- التحليل الحركي للمهارات الرياضية ومراحلها .
  - ٥- اهداف التحليل الحركي في المجال الرياضي .

( ٥ درجات )

السؤال الرابع

اذكر كيف يمكنك اجراء عملية التصوير حسب الاشتراطات الخاصة ببرنامج التحليل الحركي في ضوء تخصصك ؟

مع تمنياتي بالتوفيق والنجاح  
الدكتور / هيثم زلط



كلية التربية الرياضية  
قسم: نظريات وتطبيقات رياضات المنازلات  
امتحان مادة: الميكانيكا الحيوية (المنازلات)  
الفرقة: الرابعة  
الزمن: ساعتان

الفصل الدراسي الاول  
العام الجامعي ٢٠١٦ / ٢٠١٧ م  
تاريخ الامتحان: ١/٨ / ٢٠١٧ م  
الدرجة: ٣٠ درجة

الدكتور / هيثم زلط

نموذج الاجابة

اجابة السؤال الاول : -

احسب زاوية ميل الجذع علي المستوي الافقي عند الكادر ٧ للمهارة ؟

$$(y- ) \quad (y- R. shoulder = 0.993 ) \\ R.hip=0.596$$

زاوية ميل الجذع علي المستوي الافقي في الكادر ٧

$$y-y = 0.993- 0.596 = 0.397$$

$$(xz- ) \quad (xz- R. shoulder = 0.294) \\ R.hip=0.22$$

$$xz-xz = 0.294 - 0.22 = 0.074$$

$$5.3648 = 0.074 \div 0.397 = xz \div y$$

١- احسب المسافة الافقية بين القدمين عند الكادر ٧ للمهارة ؟

$$(xz- L.to tip=0.95 ) \quad (xz- R. to tip =0. 547)$$

$$xz-xz=.095-.547=.103$$

٢- احسب التغير الزاوي للركبتين عند الكادر ٧ للمهارة ؟

$$(xyz- ) \quad (xyz- R. knee = 100.593) \\ L.knee=86.373$$

$$\text{xyz- R. knee} = 100.593$$

$$\text{xyz- L.knee} = 86.373$$

٣- احسب التغير الزاوي للفخذين عند الكادر ٧ للمهارة؟

( xyz- )

$$(\text{xyz- R. hip} = 63.029)$$

$$\text{L.hip} = 54.689$$

$$\text{xyz- R. hip} = 63.029$$

$$\text{xyz- L.hip} = 54.689$$

٤- احسب المسافة الراسية لمركز ثقل الجسم عند الكادر ٧ للمهارة؟

(Y) عند مركز ثقل الجسم =

$$0.627$$

المسافة الراسية لمركز ثقل الجسم = ٦٢٧.

إجابة السؤال الثاني :

## مبادئ البحث في بيوميكانيكا الرياضة :

البحث عنصر ضروري في نشأة البيوميكانيك لكي يصبح قابل للتطبيق كفرع من المعرفة ، مما يلقي زيادة في مستويات المبادئ الاساسية والتطبيقية ، النظرية ويتطلب التوغل في برامج البحث العناية بالتخطيط ، بالادوات ، بالتقويم ، اذا كنا نريد المساهمة بفاعلية لتطوير البيوميكانيك بسرعة قياسية ، بينما يمكن نشر المعلومات العامة لتواصل البحث ، هناك حاجة الى الاهتمام الخاص بتواصل بحث تجهيزات مشاكل البيوميكانيك في الرياضة :

**التخطيط :** اول خطوة في بحث البيوميكانيك هي الحدود التطبيقية للمشكلة لدراستها ، الخبرة الشخصية في التدريب ، التدريس ، والبحث الجيد المتشابه لدراسة حركة الانسان سوف يبرز عدد من الاسئلة تتطلب بحث دلالتها الاحصائية . هدف الدراسة اذن ربما يكون تقسيما نظريا اسس او تطبيقات طبيعية ، تعتمد على اغراض جوهرية من اجل نتائج مطلوبة ، وعندما يتحدد هذا المستوى ، يتضح الغرض وتلقى اضواء البحث على اعداد الغرض التجريبي يجب تحديد حدود العوامل والانتهاء من التصميمات التجريبية . ويركز بعد ذلك على عدد ونوع اختيار افراد العينة وبالمثل طرق اختيارهم ويجب التخطيط لعدد مراحل الاختيار والحالات التطبيقية وتتابع التدريبات الفردية . تحتاج معدات مجموعة الاختبار الى حفظها للمستقبل

**الدراسات الاستطلاعية :** قبل اجراء الدراسة الرئيسية من الممكن اجراء دراسة مصغرة او دراسة استطلاعية عادة تحدث في حدود عدد من الاشخاص في محاولة للتعرف على فعالية الاجراءات في الدراسات العلمية . اختبار البيئة الخارجية سوف يجهز البيئة تقريبا البيئة المحيطة بالاشخاص بقدر الامكان . عندما تدرس المهارة الرياضية الرياضية عند مستوى عملي ، الاختبار ربما يكون بين اقل تناسق ولكن في اكثر بيئة طبيعية محيطة للرياضية ، وايضا احسن حكم ، صناعي معلمي

**الدراسة الرئيسية :** يتأسس التخطيط التفصيلي للدراسة الرئيسية على الخبرة التي تم الحصول عليها من الدراسات الاستطلاعية ، يجب ان ينصب التركيز على اعطاء التعليق ، الاجراءات موضع مصادر الخطأ التجريبي ، التحليل الاحصائي ، عرض النتائج وتقويمها

**التعليق :** تسجيل التركيبات الخاصة لكل مرحلة من مراحل الدراسة يجب ان تعد كما في تخطيط الاجراءات وتكون بدة . تحفظ الدراسات اليومية خلال مواصلة الدراسة واي تعديلات غير عادية تسجل بصفة دورية . كل معلومة ربما تظهر التيسير من اجل التجريب المستقبلي وسوف تحتاج الى كتابة تقرير عن الهدف والتوصية ببقاء الرسومات البيانية لمجال الاختبار الاجهزة والاشخاص تؤخذ بينما تكون الدراسة قائمة كلا الشرائح الملونة المستخدمة في استعراض نتائج البحث في

المقابلات المتخصصة والابيض والاسود المطبوعة المتضمنة اوراق النشر  
المطلوبة ايضاً

**التجهيزات :** التقدم الحديث في نظام التجهيزات ساهم مساهمة عظيمة في كمية  
ونوعية البحث البيوميكانيكا في المجال الرياضى ، قبل توظيف هدف البحث .  
الباحث يقوم بعمل تويم من خلال نظم الياص الممكنة ،  
عندما يتم اختيار خصائص التجهيز ، يصبح الباحث جاهزا لاجراء عملياته ، ويجب  
ان تجرى عملية معايرة الأجهزة بانتظام خلال مواصلة التجربة للتأكد من انها معدة  
لاداء وظيفتها

**خطأ التجريب :** تحديد خطأ التجريب مهم جدا لتحديد وفصل العوامل التي تساهم  
في خطأ التجريب على سبيل المثال : نظام معايرة الأجهزة تؤكد للباحث ان خطأ  
الجهاز يكون اقل ما يمكن - اختبار البيئة الخارجية بذاته ربما يساهم في تغير الأداء  
الا اذا كانت الحالة المعيارية ليست ثابتة ، وهذا يدعو الى ان العناية بالتسجيلات  
يجب ان تحفظ في الوضع المضبوط لجهاز القياس لدرجة انها يمكن إعادة عرضها  
عند الضرورة .

**التحليل الاحصائي :** البحث في معظم فروع المعرفة له بصمة مؤثرة عن طريق  
التأكد الاستنتاجى الإحصائية لمعالجة البيانات . التربية الرياضية أيضا تأثرت بهذا  
الاتجاه يجب تطوير الميكانيكا الحيوية في الرياضة بعمل معلومات إحصائية جيدة  
لتكون قادرة على قراءة وفهم المحاضرة واستخدام هذه الوسيلة في ابحاثنا . تخدم  
المعالجة الإحصائية للبيانات بصفة أولية في مساعدة الباحث في مناقشته للنتائج ولا  
يمكن تجاهلها خلال تقويم البيانات ودلالاتها الإحصائية العلمية

**نشر النتائج :** يمكن استخدام نتائج بحث الميانيكا الحيوية بطرق متنوعة في  
الدراسة العملية ربما نتائج التعامل مع قليل من اللاعبين المهرة تزرع المدرب الذى  
بالتبعية يمكنه تطبيقها لاثبات الأداء الفردى لها ، وتنشر عن طريق مجلات تكتيك  
التدريب والرياضة وأيضا خلال عرضها عند عمل ورش العمل والطب التعليمى

**التقييم :** ثبات استمرار برنامج البحث يعتمد على تأثير تقويم هدف كل بحث منفردا  
بناء على معظم العمل المنتجة من تعاقب الدراسات المنظمة وكل التي تثبت على  
النتائج والخبرة السابقة للبحث توصى بضرورة العناية باى من الصعوبات العكسية  
والإجراءات والنتائج السابقة عند التخطيط للبحث التالى

**الملخص :** تطبيق البحث البيوميكانيكى ، المبادئ الأولية والمستويات النظرية  
زادت بوضوح في السنوات العشرة السابقة حيث اصبح هذا العمل اكثر تعيدا  
وصعوبة من الضرورى للباحثين تحسين نظم اجهزتهم والإجراءات التجريبية

وتسجيل البيانات ، طرق التحليل ووسائل نشر النتائج – النجاح المطلق لبحث الميكانيكا الحيوية في الرياضة سوف يعتمد كلية على اكتشافات وحسابات الباحثين في استمرار جهدهم للنضال من اجل وسائل تأثيرها اكثر في دراسة او بحث حركة جسم الانسان .

### مشكلة البحث :

من اهم السمات المميزه للعصر الحديث هو التطور والتقدم السريع بصورة مذهلة في ثنى المجالات نتيجة ارتباط العلوم ببعضها البعض وقد اصبحت علوم الحركة والميكانيكا الحيوية في الأونة الاخيرة من العلوم الاساسية التى يعتمد عليها فى التشكيل والتخطيط للتدريب عن طريق التعرف على المتغيرات المسببة والمساهمة فى اداء المهارات المختلفه فضلا عن اسهامها فى حل القضايا المتعلقة بطرق التعليم وصلل التكنولوجيا الرياضى وذلك لترشيد عملية التدريب وبذلك يمكن القول بان حركات مختلف اجزاء الجسم تنضم وتتوحد ف منظومة مكتسبة موجهه للحركات لتكون اداءات او سلوكيات حركية مكتملة لذل يجب تحليل القدرات الخاصة بصورة اكثر دقة للوصول اكثر دقه للوصول الى عواملها الأولية حتى تتمكن من حسن سلامة الانتقاء والأختيار وكذلك وضع البرامج التدريبية على اساس علمية سليمة وكل نوع من انواع الانشطة الحركية يتميز عن النوع الأخر من حيث توافر قدرات وصفات بدنية معينة تؤهله لهذا النوع من النشاط ورياضة الملاكمة تتميز بتعدد مهاراتها الهجومية أو الدفاعية وتنفرد بها عن غيرها من الأنشطة الأخرى فى طبيعة وشكل الأداء الفنى والأعداد البدنى والتكتيكى والنفس ويعتمد اللكم الحديث على قوة وسرعة اللكمات حسب مواقف اللعب المختلفه وبعد دخول الكمبيوتر الى مجال التحكيم فى رياضة الملاكمة ادى الى قلة حدوث الضربات القاضية فى المباريات واصبح الأتماد بشكل اساسى على تسجيل اكبر عدد من النقاط للفوز بالمباراة زاد من اهمية اللكمات السابقه واللكمات المستقيمة من اكثر اللكمات واهمها استخداما اثناء اللكم على الحلقة حيث تعتبر من اسهل واسرع اللكمات واكثرهم فاعلية وتستخدم بكثرة فى الحركات التمويهية لخداع المنافس وتشثيت انتباهه وتعتبر من اهم اللكمات التى تعمل على جمع اكبر عدد من النقاط ومن المعروف ان المدخل البيوميكانيكى يعتبر من اهم المداخل الاساسية ف تقييم ودراسة الاداء الحركى لما يتميز به من موضوعية ف التقييم لذا ير الباحث انه يمكن الاستفادة من قوانين الميكانيكا الحيوية فى التعرف على بعض المؤشرات البيوميكانيكية المتمثلة فى الازاحات والسرعات والعجلات الافقية والراسية والازاحات والسرعات والعجلات الزاوية والتغيرات الزاوية والمرتبطة بقوة وسرعة اللكمات المستقيمة وهذا يؤدى بدوره فى تطوير اداء الملاكمين وتحسين اللكمات يؤدى الى زيادة قوتها وسرعتها

### اهداف البحث :

#### يهدف البحث ال :-

- ١- تحديد بعض المؤشرات البيوميكانيكية المرتبطة بقوة وسرعة اللكمات المستقيمة لدى ناشئ الملاكمة
- ٢- التعرف على نسب مساهمة المؤشرات البيوميكانيكية الخاصة بتطوير قوة وسرعة أداء اللكمات المستقيمة لدى ناشئ الملاكمة

٣- التوصل الى معادلات رياضية تنبؤية لقوة وسرعة أداء اللكمات المستقيمة لدى ناشئ الملاكمة

#### تساؤلات البحث :

- ١- ما المؤشرات البيوميكانيكية المرتبطة بقوة وسرعة اللكمات المستقيمة لدى ناشئ الملاكمة ؟
- ٢- ما نسب مساهمة بعض المؤشرات البيوميكانيكية الخاصة بتطوير قوة وسرعة أداء اللكمات المستقيمة لدى ناشئ الملاكمة؟
- ٣- هل يمكن التوصل الى ايجاد معادلات التنبؤ لقوة وسرعة أداء اللكمات المستقيمة لدى ناشئ الملاكمة ؟

#### اجراءات البحث :

استخدم الباحث المنهج الوصفي باعتباره المنهج المناسب لاعطاء معلومات دقيقة صادقة سريعه لدراسة الظاهره موضوع الدراسة

#### ثانيا عينة البحث :

قام الباحث باختيار عينة البحث بالطريقه العمدية من ناشئ الملاكمة بنادى ميت غمر الرياض من ١٤ : ١٦ سنة بمحافظة الدقهلية وقد بلغ عدد العينة ستة لاعبين من افضل ناشئ نادى ميت غمر والحاصلين على بطولات جمهوية وقام كل لاعب بعمل ثلاث محاولات لكمة يسرى وثلاثة اخرى للكمة اليمنى وقد تم اختيار افضل محاولة لكل لاعب للكمة اليسرى وكذلك اليمنى

#### ثالثاً ادوات جمع البيانات :

- ١- اجهزة قياس القياسات الجسمية
- جهاز رستاميتير لقياس ارتفاع القامه
- ميزان رقمى معاير لقياس وزن اللاعب
- ٢- جهاز قياس قوة اللكمات ( شمال – يمين )
- ٣- اجهزة وادوات التحليل الحركى

قام الباحث باستخدام وحدة التحليل الحركى ELITE الموجود بمعمل كلية التربية الرياضية بنين جامعه الزقازيق حيث قام بحساب المتغيرات البيوميانيكية موضوع الدراسة على عينة البحث

#### رابعاً الدراسات الاستطلاعية

- ١- دراسة استطلاعية أولى :-



قام الباحث باجراء دراسة استطلاعية اولى يوم الجمعة الموافق ٧ / ١١ / ٢٠٠٣ عل عينة قوامها عشرة لاعبين من ناشئ نادى ميت غمر للملاكمة واستهدفت ما يلى :

- ١- التعرف على المكان المناسب لوضع الكاميرا وكذلك انسب زاوية للتصوير
- ٢- اعطاء اللاعبين فكرة عامة لما سوف يتم تنفيذه فى الدراسة الاساسية
- ٣- اختيار وتحديد الاجهزة والأدوات التى سوف يتم استخدامها فى التجربة الاساسية
- ٤- تدريب المساعدين على المهام والمهام المكلفين بها اثناء التجربة الاساسية
- ٥- التدريب على كيفية تثبيت العلامات الارشادية على جسم اللاعبين
- ٦- التعرف على انسب وقت لأجراء التجربة الاساسية

## ٢- دراسة استطلاعية ثانية :-

قام الباحث باجراء الدراسة الاستطلاعية الثانية يوم الاثنين الموافق ١٧ / ٥ / ٢٠٠٤ م عل عينة قوامها ثلاث لاعبين وكان ذلك فى المختبر العمل بكلية التربية الرياضية للبنين بجامعة الزقازيق وكانت من اهم اهداف الدراسة ما يلى

- ١- تثبيت جهاز قياس قوة اللكمات فى مكان امن وصالح للاستخدام
- ٢- التأكد من سلامة وصلاحيه الجهاز
- ٣- تدريب المساعدين على قراءة عداد الجهاز وكيفية وضع الزيت المستخدم داخل الجهاز اذا لزم الامر
- ٤- تحديد مكان وضع الكاميرا وزاوية التصوير
- ٥- التأكد من صلاحية المكان الذى سيتم فيه التصوير
- ٦- تحديد انسب وقت يصلح للتصوير وفقا لدرجة الاضاءة المطلوبة
- ٧- الكشف عن المشكلات التى قد تظهر اثناء التجربة الاساسية
- ٨- التركيز على تلافى اخطاء المساعدين التى ظهرت اثناء اجراء الدراسة الاستطلاعية الاولى

## خامساً الدراسة الاساسية :

قام الباحث باجراء الدراسة الاساسية حيث قام بقياس قوه وسرعة اللكمات عن طريق استخدام جهاز قياس قوة اللكمات فى وقت متزامن مع تصوير عينة البحث على وحدة التحليل الحركى ELITE وقد تم ذلك ف يوم الخميس الموافق ١٥ / ٧ / ٢٠٠٤ م وقد راعى الباحث جميع النتائج التى اسفرت عنها الدراسة الاستطلاعية

## سادساً المعالجات الاحصائية :

للاجابة على تساؤلات البحث استخدم الباحث المعالجات الاحصائية التالية :-

- المتوسط الحساب
- الوسيط
- معامل الالتواء
- الانحراف المعياري
- معامل الارتباط البسيط لبيرسون

- التحليل المنطقي للانحدار

## الاستنتاجات والتوصيات

### الاستنتاجات :

من واقع البيانات وف ضوء المعالجات وعينة ونتائج البحث أمكن التوصل الى اهم الاستخلاصات التالية :

- ١- التغير الزاوى الكتف والمرفق يؤثر عل سرعة اداء اللكمات المستقيمة حيث كلما زاد التغير الزاوى لزاوية الكتف كلما أدى الى سرعة ف حركة القبضه
  - ٢- اثناء مراحل اداء اللكمات المستقيمة ظهر واضحا النقل الحركى لاجزاء الجسم اثناء السلسلة الكينماتيكية حيث تنتقل الحركة من الجزع الى الكتف قم المرفق ومنه للقبضه
  - ٣- تم التوصل الى مجموعه من المتغيرات البيوميكانيكية وبين قوة وسرعة اداء اللكمات المستقيمة
  - ٤- توجد علاقات ارتباطية دالة احصائيا بين بعض المتغيرات البيوميكانيكية وبين قوة وسرعة اداء اللكمات المستقيمة
  - ٥- طبقا لنتائج التحليل المنطقي لانحدارات المتغيرات البيوميكانيكية وعلاقتها بقوة اداء اللكمة المستقيمة اليسرى امكن التوصل الى خمسة مؤشرات ميكانيكية تساهم فى تطوير قوة اداء اللكمة المستقيمة اليسرى وهى كالتالى :-
- العجلة الافقية لرسغ اليد
  - السرعة الافقية لرسغ اليد
  - السرعة الافقية للمرفق
  - الازاحة الافقية لرسغ اليد
  - التغير الزاوى للكتف

اي ان :

مستوى اداء قوة اللكمة المستقيمة اليسرى =  $0,742 + 0,239 \times$  العجلة الافقية لرسغ اليد + ( - )  $0,654 \times$  السرعة الافقية لرسغ اليد +  $0,951 \times$  السرعة الأفقية للمرفق +  $0,285 \times$  الازاحة الافقية لرسغ اليد + ( - )  $0,156 \times$  التغير الزاوى للكتف

٦- طبقا لنتائج التحليل المنطقي لانحار المتغيرات البيوميكانيكية وعلاقتها بسرعة اداء اللكمة المستقيمة اليسرى أمكن التوصل الى ستة مؤشرات ميكانيكية تستخدم لتطوير سرعة اداء اللكمة المستقيمة اليسرى وهى كالتالى :

- الازاحة الافقية لرسغ اليد
- الازاحة الافقية للكتف
- العجلة الافقية للكتف
- السرعة الافقية للمرفق
- التغير الزاوى للمرفق
- التغير الزاوى للمرفق
- السرعة الافقية لرسغ اليد

٧- طبقا لنتائج التحليل المنطقي للانحدار للمتغير البيوميكانيكية وعلاقتها بقوة اداء اللكمة المستقيمة اليمنى امكن التوصل الى ستة مؤشرات ميكانيكية تساهم فى قوة اداء اللكمة المستقيمة اليمنى وهى كالتالى :

- العجلة الافقية للمرفق
- السرعة الافقية لرسغ اليد
- العجلة الافقية لرسغ اليد
- الازاحة الافقية لرسغ اليد
- السرعة الافقية للكتف
- السرعة الزاوية للكتف

٨- طبقا لنتائج التحليل المنطقي للانحدار للمتغير البيوميكانيكية وعلاقتها بسرعة اداء اللكمة المستقيمة اليمنى امكن التوصل الى خمسة مؤشرات ميكانيكية تساهم فى تطوير سرعة اداء اللكمة المستقيمة اليسرى وهى كالتالى :

- العجلة الزاوية للكتف
- الازاحة الافقية للكتف
- السرعة الافقية للمرفق
- السرعة الافقية لرسغ اليد
- السرعة الزاوية للكتف

## اجابة السؤال الثالث

**ماهية الميكانيكا الحيوية :** يتكون مصطلح الميكانيكا الحيوية من كلمتين يونانيتين هما bio ومعناها الحياة و mechanic وتعنى من زاوية الميكانيكا البحتة بانها التحليل الحركي الا ان تطور الاسم ليصبح على ما هو عليه الان .  
**تعريف الميكانيكا الحيوية :** ١- دراسة السلوك الحركي في ضوء القوانين والمبادئ الفيزيائية العامة

٢- العلم الذى يدرس القوى الداخلية والخارجية المؤثرة على جسم الانسان . ٣- العلم الذى يهتم بدراسة القوانين الميكانيكية وتأثيرها على سير الحركات الرياضية تحت شروط بيولوجية محددة : تشريحية - فسيولوجية - نفسية

## اهمية دراسة الميكانيكا الحيوية فى المجال الرياضى :

التعرف على تفاصيل الاداء المهارى ووضع الاسس التعليمية والتدريبية له  
التعرف على الخصائص الفنية المميزة لأداء الحركات الاساسية  
التعرف على منابع الاخطاء فى الاداء الحركي والعمل على تلافيتها وعلاجها  
اختيار طرق التدريب المناسبة لنوعية النشاط الممارس  
تطوير الاداء وابتكار الطرق المناسبة لتحقيق أفضل النتائج.

## اهداف الميكانيكا الحيوية فى المجال الرياضى :

تحسين الاداء الرياضى  
منع الاصابة وعمليات التأهيل بعد الاصابة  
تحسين الاداء الفني ( التكنيك )  
تحسين التدريب  
تطوير واستحداث ادوات جديدة .

## اجابة السؤال الرابع

**التحليل الحركى للمهارات الرياضية ومراحلها :**

يمكن تقسيم اى مهارة الى خمس مراحل او أجزاء وهى :

وضع البداية - المرحلة التمهيدية - المرحلة الرئيسية ( مرحلة الحركة )  
مرحلة المتابعة - مرحلة استعادة الوضع

- ١- **وضع البداية** : يتمثل في وضع البداية أهمية كبيرة في العديد من المهارات الرياضية وقد يؤدي عدم الاهتمام باتخاذ وضع البداية الصحيح الى حدوث بعض الأخطاء الفنية في مراحل الأداء الأخرى
- ٢- **المرحلة التمهيدية** : وهى من المراحل المهمة التي يجب الاهتمام بها في مجال التحليل الحركى للمهارات وخاصة فيما يتعلق بحركات المفاصل حيث انها تحدد اين ومتى يبدأ اللاعب في أداء المرحلة التالية وترتبط المرحلة التمهيدية ارتباطا مباشرا بهف المهارة وتعتمد على متطلباتها فهى تؤدي بغرض توفير اقصى استفادة ممكنة من التحضير للمرحلة
- ٣- **المرحلة الرئيسية** : وفى هذه المرحلة يتحقق هدف المهارة فهى تمثل ( الأثر والنتيجة ) في حين تمثل المرحلة التمهيدية ( السبب ) وفيها تبذل المجموعات العضلية عملها الاساسى بالقدر الذى يلائم متطلبات المهارة باختلاف أنواعها وظروف أدائها
- ٤- **مرحلة المتابعة** : تتضمن العديد من المهارات الرياضية مرحلة للمتابعة يتم من خلالها التأثير على المفاصل المشاركة في أداء المرحلة الرئيسية بقوى سالبة توقف حركته في اتجاه المهارة وهى تتمثل حماية ذاتية لمفاصل الجسم ضد هذه الحركات العنيفة .
- ٥- **مرحلة استعادة الوضع** : وتعنى استعادة الوضع تلك الحركات التي يؤديها اللاعب ليستعيد اللاعب بها من جديد متطلبات أداء اخر قد تفرضها عليه المهارت

## اهداف التحليل الحركى فى المجال الرياضى :

يتم التحليل في المجال الرياضى لأغراض كثيرة أهمها :

- ١- التحليل بغرض التعرف على الخصائص التقنية للمهارة ويشترط في هذا النوع استخدام عينات ذات مستويات فنية عالية

- ٢- التحليل بغرض الكشف عن عيوب الأداء وهو تحليل يجرى على افراد بعينهم للتعرف على المشكلات التي ترتبط باخطاء أدائهم
- ٣- التحليل بغرض مقارنة الأداء بالمنحنيات النظرية وهو تحليل يهدف الى حساب القيم النظرية المحتملة في ضوء ما يحقق اللاعب من قيم وكيفية اقتراح التعديل الفوري الذي قد يساعد في رفع مستوى الأداء
- ٤- التحليل بغرض الدراسة النظرية لحركات النماذج حيث تتم دراسة مسارات بعض المهارات الرياضية على نماذج مصنعة بهدف إمكانية ظهور إمكانات حركية على هذه النماذج من ناحية وإمكانية تطبيقها على الجسم البشرى من ناحية أخرى .

### أغراض الميكانيكا الحيوية :

- ١- وضع المحددات الخاصة بالأداء الرياضى الأمثل ومعنى ذلك معرفة انسب الحلول الميكانيكية الحيوية للحركات الرياضية المطروحة للبحث
  - ٢- تقييم المعلومات المكتسبة حول فن الأداء الأمثل لانواع الرياضة كلا على حده ووضع ذلك في صورة أسس ثابتة للميكانيكا الحيوية تخدم فن الأداء الرياضى الأمثل
  - ٣- مواصلة تطوير مناهج البحث الخاصة بالميكانيكا الحيوية
  - ٤- مواصلة تطوير مناهج البحث النوعية فيما يتعلق بالميكانيكا الحيوية من حيث سرعة وفورية الحصول على المعلومات في التدريب فنيا
  - ٥- الاستناد الى استخدام أسس الميكانيكا الحيوية في التدريبات الخاصة بالهدافة الى تطوير القدرات البدنية
- أهمية الميكانيكا الحيوية لمدربي المصارعة :

- ١- تطوير واكتشاف انسب الطرق للتدريب على التمرينات الخاصة والمهارية
- ٢- بحث الطرق الفنية للأداء الأمثل لمسكات وحركات المصارعة
- ٣- الاستخدام الأمثل للإمكانات البيولوجية للمصارعين ، في ضوء القوانين الميكانيكية لرفع فاعلية الأداء للمصارعين
- ٤- اجراء التحليلات البيوميكانية للمسكات والحركات الحالية او الجديدة للتأكد من مدى مسابقتها لطرق الأداء الفنية الصحيحة وسلامة الحركات الرياضية
- ٥- المساهمة في مجال البحوث والدراسات العلمية
- ٦- بناء اختبارات موضوعية وكمية للتعرف على كفاءة وفاعلية الأداء المهارى

### نموذج تخطيطي للتحليل الميكانيكى البيوميكانيكى :

- ١- تحديد تسمية دقيقة للمهارة الرياضية وفقا للمصطلحات المتبعة في المجال التخصص

- ٢- وضع هدف او اهداف محددة للتحليل البيوميكانيكى
- ٣- اختيار طرق البحث وأجهزة القياس اللازمة لحل مختلف واجبات الدراسة
- ٤- الكشف عن الارتباطات والعلاقات الداخلية بين الخصائص المنفردة للمهارة في حدود الأهداف السابق تحديدها عن طريق استخدام الطرق الإحصائية
- ٥- صياغة الاستخلاصات المناسبة حول تقويم المهارة الرياضية موضع الدراسة ووضع التوصيات وفقا لنتائج التحليل البيوميكانيكى السابق اجراؤها

### المتغيرات البيوميكانيكة قيد البحث :

- ١- الازاحة : هي كمية متجهة تتخذ اتجاه ( البداية – النهاية ) بغرض النظر عن المقدار وتعتبر متغير لقياس الطول وهي الأساس في تحديد التغير المكانى او الوضعى
- ٢- السرعة : هي كمية مقياسية عبارة عن ناتج قسمة المسافة المقطوعة على الزمن المستغرق - وهي تغير في الوضع او الازاحة الناتجة في زمن محدد .  
السرعة = الازاحة / الزمن ويرمز لها ب ع = ف / ن
- ٣- القوة : معدل التغير في السرعة اى العجلة لاي جسم مادي تناسبيا طرديا مع محصلة القوة المؤثرة عليه وهذا التغير يحدث في اتجاه تأثير القوه -  
ق = ك × ج اى حاصل ضرب الكتلة × العجلة
- ٤- التحليل الزمنى : الخطوة الأولى في خطوات بحث القواعد الميكانيكة للمهارات الحركية هي ادراك توالى زمن مكونات الحركة وان زمن المهارة له قيمته بالنسبة للمدرس و المدرب بالإضافة الى انه يعد الأساس لتوالى التحليل الكينماتيكي للحركة .

مع تمنياتي بالتوفيق والنجاح

الدكتور / هيثم زلط

