جامعة الموصل

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

دراسة بعض المتغيرات الكنيماتيكية باستخدام التحليل الكيفي والكمي الثلاثي الابعاد لمهارة الارسال النصف عالي وعلاقتها بالدقة لدى لاعبي الاسكواش المتقدمين

يحيى عائد يحيى مرعي العبيدي

اطروحة دكتوراة في

فلسفة التربية البدنية وعلوم الرياضة / إختصاص البايوميكانيك

بإشراف

الأستاذ الدكتور سعد نافع الدليمي

1446هـ

2024م

ملخص الاطروحة

"دراسة بعض المتغيرات الكنيماتيكية باستخدام التحليل الكيفي والكمي الثلاثي الابعاد لمهارة الارسال النصف عالي وعلاقتها بالدقة لدى لاعبي الاسكواش المتقدمين"

الطالب **المشرف**

يحيى عائد يحيى مرعي العبيدي **سعد نافع الدليمي**

1446هـ **2024م**

تم تحديد مشكلة البحث من خلال دراسة الارسال النصف عالي كونه من المهارات الاساسية في اللعبة، والذي يتم استخدامه بشكل كبير خلال أوقات اللعب فضلا عن عدم وجود بحوث تناولت الارسال النصف عالي في الاسكواش من خلال تحليله باستخدام اسلوبين (الكيفي والكمي) واستخدم الباحث التحليل الكمي ثلاثي الأبعاد للحصول على نتائج أكثر مصداقية ودقة.

هدف البحث الى التعرف على قيم بعض المتغيرات البايوميكانيكية لمهارة الإرسال النصف عالي والتعرف على قيم الدقة من خلال اختبار الدقة، والتعرف على العلاقة بين بعض المتغيرات البايوميكانيكية لمهارة الإرسال النصف عالي مع الدقة، والتعرف على أخطاء الأداء من خلال التحليل الكيفي للاعبي المنتخب الوطني.

وقد افترض الباحث وجود علاقة إرتباط ذات دلآلة معنوية بين بعض المتغيرات البايوميكانيكية لمهارة الإرسال النصف عالي والدقة ووجود بعض الأخطاء التي يمكن الكشف عنها من خلال التحليل الكيفي لدى لاعبي المنتخب الوطني خلال أداء مهارة الارسال النصف عالي في لعبة الاسكواش.

وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي لملاءمته وطبيعة البحث، وتكونت عينة البحث من (7) لاعبين يمثلون المنتخب العراقي للاسكواش، تم اختيارهم بالطريقة العمدية، واستخدم الباحث القياس والملاحظة العلمية والاختبار والتقييم وسائل لجمع البيانات، إذ تم تحليل محتوى المصادر العلمية لتحديد المتغيرات، وتم قياس الكتلة والطول واختبار اللاعبين بأداء عشر محاولات للارسال النصف عالي، وتم تقويم أفضل ضربة لأغراض التحليل الكمي والكيفي.

نفذت الملاحظة العلمية باستخدام خمس آلات تصوير فيدوية توزع جانب وامام وخلف اللاعب وتم استخدام آلتين لتحليل متغيرات الكرة عند الحائط، واستخدم الباحث مقياس رسم طوله متر واحد صور بالوضعين الأفقي والعمودي، وتم تصويره بمركز أداء اللاعب من ثلاث جهات لحساب معامل التغيير من الصورة إلى الحقيقة للحصول على المتغيرات الميكانيكية.

وتم استخدام البرامج (Adobe After Effects 2021) و(Free make Video Converter) و(ACD see) و (AutoCAD 2022) و (Excel 2016) كبرامج لقياس واستخراج قيم متغيرات البحث.

وعولجت البيانات إحصائيا باستخدام برنامج (SPSS) للحصول على (المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري) والمعادلات التي ترتبط بالمتغيرات الميكانيكية.

واستنتج الباحث ما يأتي:

1. تتأثر الدقة ايجابيا عن إزاحة المضرب بسرعة معينة في المرحلة الرئيسة عاليا ادى الى زيادة المسار الحقيقي للمضرب وسرعته وزخمه وإرتباطه الايجابي مع الدقة ايضا.
2. تتأثر الدقة سلبا عند إزاحة المضرب بسرعة وزخم بعيدا عن الجسم خلال المرحلة الرئيسة وان تبعيد المضرب خلال هذه المرحلة يؤدي الى فقدان القوة والانسياب الحركي ايضا.
3. تتأثر الدقة ايجابا مع متغيرات المسافة والسرعة وقوة انطلاق الكرة عند ضربها من قبل اللاعب بثات الزمن (عدد الصور ثابت)، اما بالنسبة الى متغيرات الطاقة والزخم للكرة في المرحلة نفسها فهي نتيجة طبيعية لاشتراك قوانين تلك المتغيرات بنفس السرعة والكتلة.
4. تتأثر الدقة ايجابيا مع متغيرات قوة الاصطدام وقوة الارتداد للكرة على الحائط الامامي تلك نتيجة طبيعية نتيجية الإرتباط المعنوي للسرعة والتي هي وجه من وجوه القوة. اما بالنسبة للطاقة والزخم فهي ايضا نتيجة طبيعية لاشتراك القوة والزخم والطاقة بقوانينها بالمتغيرات نفسها.
5. تتأثر الدقة مع متغيرات التحليل الكيفي ايجابيا (المرجحة الخلفية، وزاوية ميل المضرب، وضرب الكرة، ووضع الرأس (مراقبة الكرة)) حيث ان المتغيرات اعلاه هي من الخطوات الاساسية لأداء هذه المهارة حسب تقسيم رأي الخبراء، فضلاً عن درجات تقييمهم لاداء اللاعبين والذي يطابق المصادر العلمية ايضا.

ومن خلال الاستنتاجات اوصى الباحث بما يأتي:

1. توجيه اللاعبين بالاهتمام بأزاحات وسرع مركز ثقل المضرب خلال اداء الارسال النصف عالي.
2. توجيه اللاعبين بالاهتمام بقوة الضربة كونها مهمة لمباغتة المنافس والسيطرة على اللعب في بداية النقطة.
3. التأكيد على اللاعب المرسل في زيادة السرعة الزاوية للمضرب لما له من اهمية في زيادة دقة الارسال النصف عالي في لعبة الاسكواش.
4. توجيه اللاعبين الى تصحيح الأخطاء التي تم اكتشافها من قبل المتخصصين من خلال التحليل الكيفي للارسال.
5. توجيه المدربين بالاهتمام بالمتغيرات البايوميكانيكية التي حققت إرتباطا معنويا مع الدقة خلال التدريب على تنفيذ الارسال في الوحدات التدريبية.

University of Al Mosul
College of Physical Education
and Sports Sciences

kinematics' study of some variables using qualitative and quantitative three-dimensional analysis of the half-high sending skill and its relationship to accuracy among advanced squash players

Yahya Aied Yahya Al-Obaidi

Doctoral thesis

in Physical Education and Sports Sciences / Specialization in Biomechanics.

Supervised by

Professor Dr. Saad Nafie Al-Dulaimi

1446 AH 2024 AD

Abstract

kinematics' study of some variables using qualitative and quantitative three-dimensional analysis of the half-high sending skill and its relationship to accuracy among advanced squash players

Researcher **Supervisor**

Yahya Aied Yahya **P. Dr Saad Al-Dulaimi**

1446 AH **2024 AD**

The research problem was established through an examination of the half-high sending, a fundamental skill in squash that is frequently utilized during matches. Notably, there is a scarcity of research analyzing the half-high serve using both qualitative and quantitative methods. To address this gap, the researcher employed three-dimensional quantitative analysis to achieve more reliable and precise results.

The primary objective of the research was to identify key biomechanical variables associated with the half-high serve skill, evaluate accuracy through a precision test, investigate the relationship between certain biomechanical variables and accuracy, and identify performance errors through qualitative analysis of national team players.

The researcher hypothesized that a significant correlation exists between specific biomechanical variables of the half-high serve and accuracy, as well as the presence of identifiable errors revealed through qualitative analysis among national team players during the execution of the serve.

A descriptive approach was adopted, suitable for the study's nature. The sample comprised seven players from the Iraqi squash national team, selected purposefully. Data collection methods included measurement, scientific observation, testing, and evaluation. The researcher analyzed scientific literature to determine relevant variables and measured the players' mass and height. Each player performed ten attempts of the half-high serve, with the best stroke selected for both quantitative and qualitative analysis.

Scientific observation was conducted using five video cameras positioned at various angles (side, front, and back) to capture the player's performance, with two cameras specifically analyzing the ball's variables upon hitting the wall. A one-meter measuring scale was utilized, and images were captured from three angles to calculate the conversion factor from image to reality, allowing for the extraction of mechanical variables.

The software employed for data analysis included Adobe After Effects 2021, Free Make Video Converter, ACD See, AutoCAD 2022, and Excel 2016. Statistical

processing of the data was performed using SPSS to derive means, standard deviations, and equations related to the mechanical variables.

The researcher reached the following conclusions:

1. Accuracy is positively influenced by the displacement of the racket at a specific speed during the main phase, resulting in an increased actual path, speed, and momentum of the racket, which correlates positively with accuracy.
2. Conversely, accuracy is negatively impacted when the racket is displaced at a speed and momentum away from the body during the main phase, as this distancing leads to a loss of power and fluidity in movement.
3. Accuracy is positively affected by the distance, speed, and force of the ball's launch when struck by the player at a constant time (fixed number of frames). The energy and momentum of the ball during this phase are naturally derived from the laws governing these variables, which share the same speed and mass.
4. The impact force and rebound force of the ball on the front wall positively influence accuracy, as these are significantly correlated with speed, a component of force. Energy and momentum also result from the shared laws of force, momentum, and energy.
5. Qualitative analysis variables (back weighting, racket angle, ball striking, and head position) positively affect accuracy, as these elements are essential steps in executing the skill, supported by expert evaluations and scientific literature.

Based on these findings, the researcher recommended the following:

6. Players should focus on the displacements and speeds of the racket's center of gravity during the execution of the half-high serve.
7. Emphasis should be placed on the power of the stroke, which is vital for surprising opponents and controlling play at the start of the point.
8. Serving players should be encouraged to increase the racket's angular speed, as this significantly enhances the accuracy of the half-high serve in squash.
9. Players should work on correcting errors identified through qualitative analysis of the serve.
10. Coaches are advised to pay attention to the biomechanical variables that have shown a significant correlation with accuracy during training sessions focused on executing the serve.