علاقة بعض المتغيرات الكينماتيكية لأداء ضربة الإبعاد الأمامية بالدقة لدى لاعبي الريشة الطائرة

وليد غانم ذنون البدراني
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/جامعة الموصل
البريد الالكتروني: waleedth@uomosul.edu.iq
سبهان محمود احمد الزهيري
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/جامعة الموصل
البريد الالكتروني: dr-sabhan@uomosul.edu.iq
محمد عبد الغني سلطان
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/جامعة الموصل
البريد الالكتروني: muhabdgani1989@gmail.com

تاريخ تسليم البحث ٢٠٢٠/١١/٢٩..... تاريخ قبول النشر ٢٠٢٠/١٢/٢٧
DOI:

الملخص

هدف البحث إلى :

- التعرف على قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية لأداء ضربة الإبعاد الأمامية لدى لاعبي الريشة الطائرة.
- التعرف على قيم اختبار الدقة لأداء ضربة الإبعاد الأمامية لدى لاعبي الريشة الطائرة.
- التعرف على العلاقة بين بعض المتغيرات الكينماتيكية وقيم الدقة لضربة الإبعاد الأمامية لدى لاعبي الريشة الطائرة.

ولأجل التحقق من أهداف البحث افترض الباحثون :

- وجود علاقة ذات دلالة معنوية بين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية وقيم الدقة لضربة الإبعاد الأمامية لدى لاعبي الريشة الطائرة.

استخدم الباحثون المنهج الوصفي بالاسلوب الارتباطي وذلك لملائمته طبيعة البحث، أما عينة البحث فقد تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي أندية الدرجة الممتازة في الريشة الطائرة والمسجلين لدى الاتحاد المركزي للريشة الطائرة، إذ تكونت عينة البحث من (٧) لاعبين متقدمين من لاعبي الريشة الطائرة، واستخدم الباحثون المصادر والمراجع العلمية والمقابلة والاستبيان والاختبار والقياس والملاحظة العلمية التقنية كوسائل لجمع البيانات، وقد تضمن البحث المتغيرات الكينماتيكية ودقة مهارة ضربة الإبعاد الأمامية.

تم إجراء التجربة الرئيسة في موقعين مختلفين بسبب تواجد افراد عينة البحث (٤) منهم يمثلون المنتخب الوطني للريشة الطائرة في بغداد، و(٣) لاعبين يمثلون نادي أكاد الرياضي في محافظة أربيل، ومن أجل تحقيق الملاحظة العلمية التقنية تم إجراء التصوير الأول في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/جامعة بغداد، إذ تم استخدام آلتي تصوير رقمية نوع (Casio EX-ZR200) تم معايرتهما بسرعة (٢٤٠ صورة/ثانية)، وضعت آلة التصوير الأولى على جانب الذراع الضاربة للاعب وعلى بعد

(٤م) وبإرتفاع بؤرة عدسة آلة التصوير (١,٢٥م) عن مستوى سطح الأرض، ووضعت آلة التصوير الثانية أمام اللاعب على بعد (٣,٣٥م) وبإرتفاع بؤرة عدسة آلة التصوير (١,٢٥م) عن مستوى سطح الأرض، وتم إجراء التصوير الثاني في نادي آكاد عين كاوه/أربيل، إذ تم استخدام آلتي تصوير رقمية، آلة التصوير الأولى نوع (Casio high speed exilim) وضعت على جانب الذراع الضاربة للاعب وعلى بعد (٥.٣٥م) وبإرتفاع بؤرة عدسة آلة التصوير (١.٢٩م) عن مستوى سطح الأرض، تم ضبطها بسرعة (٣٠٠ صورة/ثانية)، وآلة التصوير الثانية نوع (Casio high speed) وضعت أمام اللاعب على بعد (٣.٧٠م) وبإرتفاع بؤرة عدسة آلة التصوير (١.٢٩م) عن مستوى سطح الأرض، تم ضبطها بسرعة (٢١٠ صورة/ثانية).

وتم تحويل الفلم الرقمي إلى جهاز الحاسوب إذ تم استخراج المتغيرات قيد الدراسة بوساطة برامج التحليل الحركي (AutoCAD 2007, Kenovea) وعولجت البيانات إحصائيا بإستخدام برنامج (SPSS) للحصول على (الوسط الحسابي، والانحراف المعياري، ومعامل الاختلاف، ومعامل الارتباط البسيط).

واستنتج الباحثون :

- إن لمتغيرات (الازاحة الأفقية، والسرعة الأفقية ومحصلة السرعة) لـ (م.ث.ك.ج) في المرحلة الختامية علاقة معنوية مع الدقة.
- هناك علاقة طردية بين سرعة انطلاق الريشة الطائرة مع الدقة.
- إن للدقة علاقة طردية مع متغير زاوية مفصل رسغ الذراع الضاربة وعكسية مع زاوية الساعد مع المضرب في لحظة أقصى إرجاع للمضرب.
- كانت العلاقة طردية بين زاوية الكتف وزاوية الساعد مع المضرب (كل على حدا) مع الدقة لحظة ضرب الريشة.
- إن زيادة الفرق الزاوي للساعد مع المضرب ارتبط معنويا مع الدقة في المرحلة الرئيسة.
- هناك علاقة طردية بين متغير السرعة الزاوية للساعد مع المضرب مع الدقة في المرحلة الرئيسة للحركة.

ومن خلال الاستنتاجات يوصي الباحثون :

- ضرورة توجيه اللاعبين على الاهتمام بالزوايا المثالية للأداء الفني لمهارات الريشة الطائرة.
- توجيه المدربين على إستخدام برامج التحليل الحركي أو الاستعانة بأحد الخبراء والمتخصصين في التحليل الحركي لتصحيح بعض أخطاء أداء اللاعبين التي لا ترى بالعين المجردة.
- الاهتمام بنتائج الدراسة الحالية للإستفادة منها من قبل العاملين في مجال تدريب وتعليم الريشة الطائرة.

الكلمات المفتاحية : (كينماتيك، الريشة الطائرة، ضربة الابعاد الأمامية، الدقة).

The Relationship of Some Kinematic Variables to the Performance of Forehand Clear Stroke with Accuracy in Badminton Players

Prof. Waleed Ghanim Thanoon (Ph.D.)
College of Physical Education & Sports Sciences / University of Mosul
e-mail: waleedsport_1968@yahoo.com
Prof. Sabhan Mahmood Ahmed (Ph.D.)
College of Physical Education & Sports Sciences / University of Mosul
e-mail: samazu65@gmail.com
Asst. Lect. Mohammed Abdulgani Sultan
College of Physical Education & Sports Sciences / University of Mosul
e-mail: muhabdgani1989@gmail.com
Received Date: 29/11/2020 ……. Accepted Date 27/12/2020
DOI:

ABSTRACT

The study aimed to:

1. Recognizing the values of a number of kinematical variables for the performance of the forehand clear stroke for badminton players.
2. Recognizing the values of the accuracy test for the performance for the forehand clear stroke of badminton players.
3. Recognizing the relationship between a number of kinematical variables and the accuracy values of the forehand clear stroke for badminton players.

In order to verify the objectives of the study, the researcher had assumed the following:

- There is a significant relationship between the values of a number of bio kinematical variables and the accuracy values of the forehand clear stroke for badminton players.

The researchers used the descriptive approach with the correlational style, for its suitability to the study nature, The research sample was selected from the players of the elite clubs registered with the Iraqi Badminton Federation, and the research sample consisted of (7) players. The researcher used the resources, scientific references, interviews, questionnaires, testing, measurement and scientific observation as means of data collecting, the study included biokinematical variables, and the accuracy of the forehand clear stroke skill.

The main experiment was conducted in two different locations due to the presence of the research sample (4) of them representing the Iraqi national badminton team in Baghdad and (3) players representing the Akad Sports Club in Erbil province, and in order to achieve the first scientific and technical observation, two digital cameras were used. At a speed (240 f /s), the first camera was placed on the side of the player's hitting arm at a distance of (4 m) and with a lens height (1.25 m) , and the second was placed in front of the player at a distance of (3.35 m) With a lens height (1.25 m) .

In order to achieve the second scientific and technical observation, two digital cameras were used. The first camera was placed on the side of the player's hitting arm at a distance (5.35 m) and a lens height (1.29 m), it was set at speed (300f /s), and the second camera was placed in front of the player at a distance (3.70 m) and with a lens height (1.29 m), and it was set at speed (210 f/s).

The data were statistically handled using the (SPSS) program to obtain (the arithmetic mean, standard deviation, coefficient of variation, simple correlation coefficient, and T-test for independent samples.
The researchers concluded:

- The variables (horizontal displacement, horizontal velocity and velocity resultant) for BMC in the final phase of the forehand clear stroke skill had a positive significant relationship with accuracy.
- The shuttlecock starting velocity in the forehand clear stroke skill had a direct relationship with accuracy.
- Accuracy has a direct relationship with variable of the striking arm wrist joint angle and inversely with the forearm angle with the racket variable at the moment of maximum return of the racket in the forehand clear stroke skill.
- The relationship was direct between (shoulder angle, forearm angle with the racket) variables (each separately) with the accuracy at the moment of shuttlecock impact in the forehand clear stroke skill.
- The increase in the angular deference of the forearm with racket was significantly correlated with accuracy in the main phase of the forehand clear stroke skill .
- There is a direct relationship between the angular velocity of the forearm with the racket variable with the accuracy in the main phase of the forehand clear stroke skill .

Through the conclusions, the researchers recommend:

- The necessity to direct the players to pay attention to the ideal angles of technical performance of badminton skills.
- Directing the coaches to use a kinematic analysis programs or seeking the help of an expert and specialist in kinetic analysis to correct some of the players' performance errors that are not seen with the naked eye.
- Paying attention to the results of the current study for use by workers in the field of badminton training and education.

Keywords: (Kinematic, Badminton, Forehand Clear stroke, Accuracy).

١ – التعريف بالبحث :

١ – ١ المقدمة وأهمية البحث : إن تحليل الأداء والوقوف على العيوب أو مميزات التكنيك المستخدم من قبل اللاعب يمكن أن يساعد المدرب أو مدرس التربية البدنية على تعيين وتحديد نوع التدريب الذي يحتاجه الرياضي لتحسين أدائه، فقد يكون العيب في نقص صفة القوة للاعب أو صفة التحمل مثلا أو في مجموعات عضلية معينة، أو في نقص سرعة الحركة أو في أداء اللاعب نفسه للتكنيك، وإن أداء الكثير من المهارات الحركية أو الفعاليات الرياضية يتطلب متغيراً مهماً سواء كان ذلك في الأداء الحركي أم الانجاز ألا وهو الدقة، من هنا جاءت أهمية تركيز واهتمام الكثير من المدربين على الدقة أولا بعدها يزيد من سرعة الأداء تدريجيا إلى أن يصل إلى مستوى عال من السرعة والدقة (الحديثي، ٢٠١٣، ٢٣١)، بالنسبة إلى رياضة مثل لعبة الريشة الطائرة ولا سيما اللعب على حدود الملعب الخارجية، تتطلب الدقة تعريفاً أكثر ملاءمة لأن الضربات يتم إرجاعها دائما تقريبا، ما لم يتم تنفيذ ضربات متقنة قريبة على حدود الملعب البعيدة مما يجعل مسار الريشة الطائرة من الصعب الحكم على ما إذا كانت الريشة تهبط داخل أو خارج مساحة اللعب، لذلك يميل معظم المنافسين إلى ضرب الريشة

بدلا من تركها لتجنب هذا المأزق، أي أن صلاحية الدقة في الريشة الطائرة تعتمد على مكان سقوط الريشة من الهدف (Vial, 2016, 1)، إن تقارب المستوى في الأداء المهاري بين اللاعبين ذوي المستويات العالية جعل المدربين والمتخصصين يبحثون عن متغيرات جديدة لغرض التفوق في أداء مهارات اللعبة لدى لاعبيهم وكذلك التركيز على المهارات الأكثر أهمية والتي تؤدي دورا أساسيا في حسم نتائج المباريات، ومن خلال تحليل ضربة الأبعاد الأمامية تحليلاً كينماتيكيا والتي يأمل الباحثون من خلالها التوصل الى رفع مستوى الأداء الفني للمهارة بخاصة عند أرتباطها بدقة الأداء.

١-٢ مشكلة البحث : من خلال ملاحظة الباحثون ومشاهدتهم كثير من اللاعبين وجدوا هناك ضعف في توجيه ضربة الابعاد بنوعيها الامامية والخلفية مما لا يتيح للاعب التحكم بمواقف اللعب للحصول على نقطه لصالحه، إذ تم اختيار ضربة الإبعاد الأمامية وإخضاعها للتحليل والدراسة كونها من أكثر الضربات شيوعا في كرة الريشة الطائرة وتعد أساساً لبقية المهارات، من هنا تبرز مشكلة البحث.

لذا ارتأى الباحثون دراسة هذا الموضوع للمساهمة بوضع الحلول العلمية من خلال تحليل ضربة الأبعاد الأمامية تحليلاً كينماتيكياً والتي قد تسهم في رفع مستوى الأداء الفني للمهارة بخاصة عند أرتباطها بدقة الأداء، والتي يأمل الباحثون من خلالها التوصل إلى نتائج تخدم فعالية الريشة الطائرة والعاملين بها من لاعبين ومدربين.

١-٣ أهداف البحث :

١. التعرف على قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية لأداء ضربة الإبعاد الأمامية لدى لاعبي الريشة الطائرة.
٢. التعرف على قيم اختبار الدقة لأداء ضربة الإبعاد الأمامية لدى لاعبي الريشة الطائرة.
٣. التعرف على العلاقة بين بعض المتغيرات الكينماتيكية وقيم الدقة لضربة الإبعاد الأمامية لدى لاعبي الريشة الطائرة.

١-٤ فرض البحث :

- وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية وقيم الدقة لضربة الإبعاد الأمامية لدى لاعبي الريشة الطائرة.

١-٥ مجالات البحث :

- المجال البشري : لاعبو الريشة الطائرة المتقدمين.
- المجال المكاني : القاعة المغلقة في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة في جامعة بغداد . الجادرية، والقاعة الرياضية المغلقة في نادي اكاد في عين كاوه . اربيل.
- المجال الزماني : ابتداءً من ٢٠٢٠/٢/٢٠ إلى ٢٠٢٠/٩/٨

٣- إجراءات البحث :

٣-١ منهج البحث : استخدم الباحثون المنهج الوصفي بالاسلوب الارتباطي وذلك لملائمته طبيعة البحث.

٣-٢ عينة البحث : تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية، إذ تكونت عينة البحث من (٧) لاعبين متقدمين من اندية الدرجة الممتازة في الريشة الطائرة.

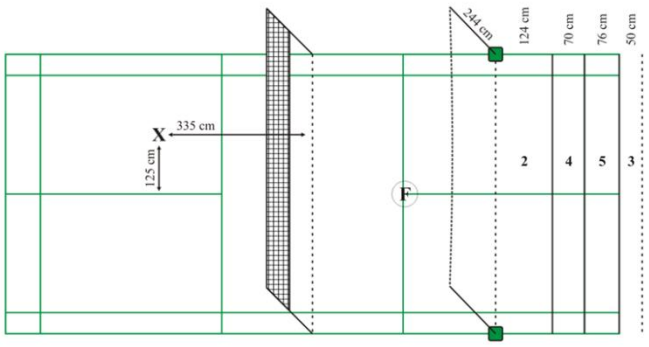
٣-٣ وسائل جمع البيانات : (المصادر والمراجع العلمية، والمقابلة، والاستبيان، والاختبار والقياس، والملاحظة العلمية التقنية).

٣-٤ الملاحظة العلمية التقنية : تم تحقيق الملاحظة العلمية التقنية بإستخدام آلة تصوير رقمية ذات سرعات عالية عدد (٤) سَنُعَرِّفْ بها لاحقاً، لغرض تتبع الأداء الفني لمهارة ضربة الإبعاد الأمامية للحصول على المتغيرات البايوكينماتيكية.

٣-٥ مواصفات اختبار مهارة ضربة الابعاد :

الغرض من الاختبار : قياس دقة أداء مهارة ضربة الابعاد.

الأدوات اللازمة : مضارب ريشة، وكرات الريشة الطائرة، وحبل مطاطي، وقوائم اضافية بارتفاع (٢٤٤) سم، ومساعد لإرسال الريش (جهاز قاذف كرات)، واستمارة معلومات، فضلاً عن ملعب ريشة مخطط بتصميم الاختبار كما في الشكل (١).



الشكل (١) يوضح ملعب الريشة الطائرة مخطط بتصميم الاختبار

طريقة الأداء : بعد أن يتم شرح الاختبار للمختبرين يعطى المختبرون وقتا مناسبا للإحماء ثم يعطى كل مختبر (٥) محاولات تجريبية، يقف اللاعب في المنطقة المحددة (X) ويقوم برد الريشة المرسلة اليه من المكان المحدد (F) على شكل ضربة ابعاد عالية للجهة المقابلة له، ويشترط أن تمر من فوق الشبكة ومن ثم تعبر من فوق الحبل الذي يرتفع (٢٤٤ سم) محاولا اسقاط الريشة في المنطقة ذات الدرجة الأعلى.

التسجيل : يقوم اللاعب بأداء (١٢) محاولة، وتحتسب أفضل (١٠) محاولات فقط.

- يعطى المختبر (٣) نقاط في حالة سقوط الريشة في المنطقة المحددة بمسافة (٥٠ سم) بعد الخط الخلفي للملعب.
- يعطى المختبر (٥) نقاط في حالة سقوط الريشة في المنطقة المحددة بمسافة (٧٦ سم) بين الخط الخلفي للملعب وبداية خط الارسال الزوجي البعيد.
- يعطى المختبر (٤) نقاط في حالة سقوط الريشة في المنطقة المحددة بمسافة (٧٠ سم) بعد خط الارسال الزوجي البعيد.

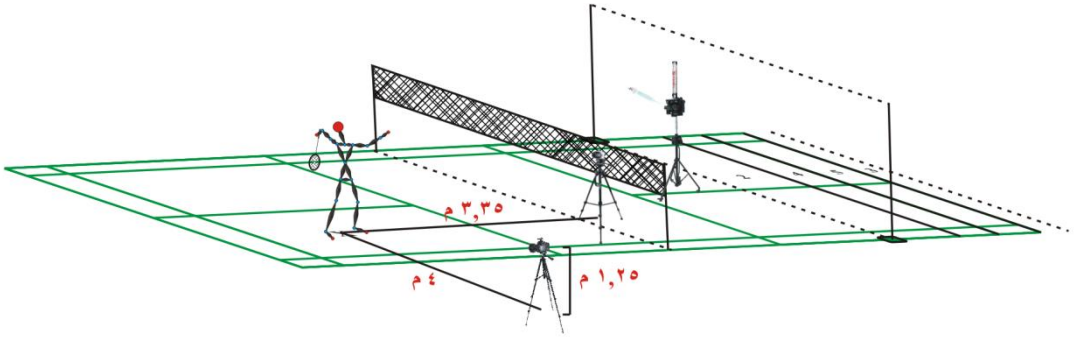
- يعطى المختبر نقطتين في حالة سقوط الريشة في المنطقة المحددة بمسافة (١٢٤ سم) التي تبدأ من نهاية النقطة (٤) وتنتهي بالخط الوهمي الممتد أسفل الحبل.
- تعطى الدرجة الأعلى في حالة سقوط الريشة على خط بين نقطتين ولا تعطى أية نقطة للريشة التي تسقط خارج حدود الملعب أو تعلق بالشبكة.
- يكون الحد الأعلى للنقاط التي يستطيع المختبر تسجيلها في أفضل (١٠) محاولات هو (٥٠) نقطة.
- يمكن أداء مهارة ضربة الابعاد بصورة أمامية أو خلفية.

(الاطوي والزهيري، ٢٠٠٩، ٣٤٠-٣٤١) (عبد الحسين، ٢٠١٢، ٦٧-٦٨)

٣-٦ الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث :

قام الباحثون باستخدام مجموعة من الأدوات وهي (شريط قياس، وميزان الكتروني، وقلم تأشير، وشريط لاصق بعرض (٤) سنتيمتر، وقواعد تثبيت عدد (٢)، وأعمدة إضافية عدد (٢) بارتفاع (٢.٤) متر، وحبل بطول (٦) أمتار، ومضارب ريشة نوع (Yonex) ياباني الصنع عدد (٢)، وكرات الريشة الطائرة (Yonex) نوع بلاستك ياباني الصنع عدد (٢٠)، وملعب الريشة الطائرة بكامل محتوياته ومخطط بتصميم اختبار مهارة ضربة الابعاد، واستمارات تسجيل، ومقياس رسم بطول (١) متر، وحامل كاميرات عدد (٢)، وكاميرات رقمية ذات سرعات عالية عدد (٤)، وجهاز حاسوب، وجهاز قاذف كرات الريشة الطائرة مصنع عدد (١).

٣-٧ التجربة الرئيسة : تم إجراء التجربة الرئيسة في موقعين مختلفين بسبب تواجد افراد عينة البحث (٤) منهم يمثلون المنتخب الوطني للريشة الطائرة في بغداد، و(٣) لاعبين يمثلون نادي أكاد الرياضي في محافظة أربيل، ومن أجل تحقيق الملاحظة العلمية التقنية تم إجراء التصوير الأول في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/جامعة بغداد، إذ تم استخدام آلتي تصوير رقمية نوع (Casio EX-ZR200) تم ضبطها بسرعة (٢٤٠ صورة/ثانية)، وضعت آلة التصوير الأولى على جانب الذراع الضاربة للاعب وعلى بعد (٤م) وبإرتفاع بؤرة عدسة آلة التصوير (١,٢٥م) عن مستوى سطح الأرض، ووضعت آلة التصوير الثانية أمام اللاعب على بعد (٣,٣٥م) وبإرتفاع بؤرة عدسة آلة التصوير (١,٢٥م) عن مستوى سطح الأرض، وتم إجراء التصوير الثاني في نادي آكاد عين كاوه/أربيل، إذ تم استخدام آلتي تصوير رقمية، آلة التصوير الأولى نوع (Casio exilim) وضعت على جانب الذراع الضاربة للاعب وعلى بعد (٥.٣٥م) وبإرتفاع بؤرة عدسة آلة التصوير (١.٢٩م) عن مستوى سطح الأرض، تم معايرتها بسرعة (٣٠٠ صورة/ثانية)، آلة التصوير الثانية نوع (Casio high speed) وضعت أمام اللاعب على بعد (٣.٧٠م) وبإرتفاع بؤرة عدسة آلة التصوير (١.٢٩م) عن مستوى سطح الأرض، تم ضبطها بسرعة (٢١٠ صورة/ثانية)، انظر الشكل (٢).



الشكل (٢) يوضح مواقع آلات التصوير.

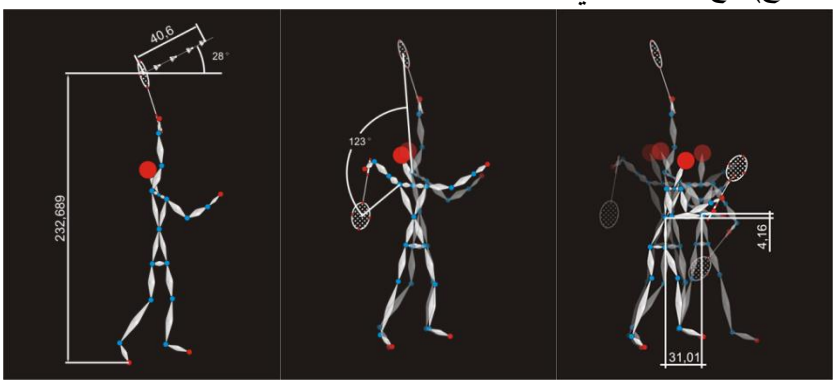
٣-٨ متغيرات البحث المقاسة :

اعتمد الباحثون على بعض المتغيرات الكينماتيكية الخاصة لكل من :

- **المرحلة الرئيسة** : هي المرحلة التي تبدأ من أقصى إرجاع للمضرب حتى لحظة ترك الريشة المضرب (المرجحة الأمامية والضرب).
- **الحركة الكلية** : هي الحركة الكاملة التي تبدأ من لحظة حركة المضرب حتى آخر نقطة وصل إليها المضرب (نهاية الحركة).

شملت متغيرات كل من الازاحة الأفقية والازاحة العمودية لـ (م.ث.ك.ج) للحركة الكلية والمرحلة الرئيسة بالاضافة إلى ارتفاع (م.ث.ك.ج) وزاوايا مفاصل الجسم في لحظة أقصى إرجاع للمضرب ولحظة الضرب، وكذلك الفرق الزاوي لتلك المفاصل في المرحلة الرئيسة ومتغيرات الأداة (الريشة الطائرة) لحظة الضرب، انظر الشكل (٣).

- زاوية الجذع : هي الزاوية المحصورة بين خط الجذع والخط الأفقي.
- زاوية ميل الجسم : هي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من نقطة منتصف القدم الى نقطة (م.ث.ك.ج) مع الخط الأفقي.



الشكل (٣) يوضح بعض متغيرات البحث للحركة الكلية.

٣-٨ متغيرات البحث المستخرجة :

بالاعتماد على متغيرات البحث المقاسة تم حساب المتغيرات المستخرجة وقد شملت الآتي :

متغير الزمن : تم حساب زمن المرحلة الرئيسة والحركة الكلية عن طريق برنامج (Kinovea) الخاص بالتحليل الحركي وذلك بعد تحديد بداية ونهاية كل مرحلة من مراحل الأداء الفني والحركة الكلية، وبعد تحديد سرعة آلة التصوير وعدد الصور لكل مرحلة إذ إن :

زمن الصورة الواحدة = ١ / سرعة آلة التصوير

زمن الأداء = زمن الصورة الواحدة X (عدد الصور – ١)

متغير السرعة : تم استخدام قانون السرعة الذي ينص على :

السرعة = الإزاحة / الزمن، ووحدتها م / ثا.

(الكرمدي،٢٠١٥، ١٢٤)

متغير محصلة السرعة : تم استخراج محصلة السرعة من خلال تطبيق نظرية فيثاغورس والتي تنص على :

$$\text{محصلة السرعة} = \sqrt{(\text{السرعة الأفقية})^2 + (\text{السرعة العمودية})^2}$$

(راغب، ٢٠١٦، ١٠)

متغير السرعة الزاوية: تم استخدام قانون السرعة الزاوية الذي ينص على :

السرعة الزاوية = الفرق الزاوي / الزمن، ووحدتها درجة / ثا.

(عمر وعبد الرحمن، ٢٠١٨، ٦٤)

متغير السرعة المحيطية: تم استخدام قانون السرعة االمحيطية التالي :

السرعة المحيطية = السرعة الزاوية X نصف القطر

(علي، ١٩٩٠، ٥٢)

٣-٩ الوسائل الاحصائية المستخدمة : تم اجراء المعالجات الاحصائية الآتية : الوسط الحسابي، والانحراف المعياري، ومعامل الاختلاف، ومعامل الارتباط البسيط (بيرسون). إذ استعان الباحثون بالحزمة الإحصائية (SPSS) لمعالجة البيانات احصائياً.

٤- عرض نتائج التحليل الكينماتيكي لمهارة ضربة الإبعاد الأمامية ومناقشتها :

٤-١ عرض نتائج التحليل الكينماتيكي لمتغيرات م.ث.ك.ج للحركة الكلية لمهارة ضربة الإبعاد الأمامية ومناقشتها :

الجدول (١) يبين قيم معاملات الارتباط بين المتغيرات الكينماتيكية للحركة الكلية لضربة الابعاد الامامية والدقة

ت	المتغيرات	وحدة القياس	$\bar{س}$	±ع	الدقة		قيمة (ر) المحتسبة	sig	الدلالة
					$\bar{س}$	±ع			
١	الازاحة الافقية لـ م.ث.ك.ج	متر	٠.٢٠٦	٠.١٥٣	٤٨.٧١٤	١.٢٥٤	٠.١٩٦	٠.٦٧٤	غير معنوي
٢	الازاحة العمودية لـ م.ث.ك.ج	متر	٠.٠٣٢	٠.٠١٠			٠.٥٦٨	٠.١٨٣	غير معنوي
٣	زمن الحركة الكلية	ثا	١.٨٥١	٠.١١٥			٠.٥٥١	٠.٢٠٠	غير معنوي
٤	السرعة الافقية لـ م.ث.ك.ج	متر / ثا	٠.١١٣	٠.٠٨٨			٠.١١٦	٠.٨٠٤	غير معنوي
٥	السرعة العمودية لـ م.ث.ك.ج	متر / ثا	٠.٠١٧	٠.٠٠٥			٠.٤٦٦	٠.٢٩١	غير معنوي
٦	محصلة السرعة لـ م.ث.ك.ج	متر / ثا	٠.١١٦	٠.٠٨٥			٠.١٢٠	٠.٧٩٨	غير معنوي

*** معنوي عند نسبة احتمالية الخطأ ≤ ٠,٠٥**

يتبين لنا من الجدول (١) أن قيم (ر) المحتسبة بين المتغيرات البايوكينماتيكية لـ (م.ث.ك.ج) (الازاحة الافقية، والازاحة العمودية، والزمن, والسرعة الافقية، والسرعة العمودية، ومحصلة السرعة) للحركة الكلية لضربة الابعاد الامامية والدقة قد بلغت ما بين (٠.١١٦-٠.٥٦٨) وبالاعتماد على دلالة معنوية (sig) نلاحظ أن جميع قيم الارتباط غير معنوية، وذلك لأن قيمة دلالة المعنوية (sig) الخاصة بها كانت أكبر من مستوى احتمالية الخطأ (٠.٠٥).

٤-٢ عرض نتائج التحليل الكينماتيكي لمتغيرات م.ث.ك.ج في المرحلة الرئيسة لمهارة ضربة الإبعاد الأمامية ومناقشتها :

الجدول (٢) يبين قيم معاملات الارتباط بين المتغيرات الكينماتيكية في المرحلة الرئيسة لضربة الابعاد الامامية والدقة

ت	المتغيرات	وحدة القياس	س̄	±ع	الدقة		قيمة (ر) المحتسبة	sig	الدلالة
					س̄	±ع			
١	الازاحة الافقية لـ م.ث.ك.ج	متر	٠.٠٣٨	٠.٠٢١	٤٨.٧١٤	١.٢٥٤	٠.٤٧٧	٠.٢٧٩	غير معنوي
٢	الازاحة العمودية لـ م.ث.ك.ج	متر	٠.٠١٩	٠.٠٢١			٠.٤٩٩ -	٠.٢٥٤	غير معنوي
٣	زمن المرحلة الرئيسة	ثا	٠.١٢٤	٠.٠١٨			٠.١٩٣	٠.٦٧٩	غير معنوي
٤	السرعة الافقية لـ م.ث.ك.ج	متر / ثا	٠.٣٠٦	٠.١٤٦			٠.٤٤١	٠.٣٢٢	غير معنوي
٥	السرعة العمودية لـ م.ث.ك.ج	متر / ثا	٠.١٦١	٠.١٨١			٠.٤٨٢ -	٠.٢٧٣	غير معنوي
٦	محصلة السرعة لـ م.ث.ك.ج	متر / ثا	٠.٣٩٨	٠.٠٩٤			٠.٠٤٥	٠.٩٢٤	غير معنوي
٧	ارتفاع م.ث.ك.ج	متر	٠.٩٠٣	٠.٠٥٩			٠.٠٥٥	٠.٩٠٦	غير معنوي

*** معنوي عند نسبة احتمالية الخطأ ≤ ٠,٠٥**

يتبين لنا من الجدول (٢) أن قيم (ر) المحتسبة بين المتغيرات البايوكينماتيكية لـ (م.ث.ك.ج) (الازاحة الافقية، والازاحة العمودية، والزمن, والسرعة الافقية، والسرعة العمودية، ومحصلة السرعة وارتفاع م.ث.ك الجسم عن الأرض) في المرحلة الرئيسة لضربة الابعاد الامامية والدقة قد بلغت ما بين (٠.٠٤٥-٠.٤٩٩) وبالاعتماد على دلالة معنوية (sig) نلاحظ أن جميع قيم الارتباط غير معنوية، وذلك لأن قيمة دلالة المعنوية (sig) الخاصة بها كانت أكبر من مستوى احتمالية الخطأ (٠.٠٥).

٤-٣ عرض نتائج التحليل الكينماتيكي لمتغيرات الأداة (الريشة الطائرة) لمهارة ضربة الإبعاد الأمامية ومناقشتها :

الجدول (٣) يبين قيم معاملات الارتباط بين المتغيرات الكينماتيكية للأداة (الريشة الطائرة) لضربة الابعاد الامامية والدقة

ت	المتغيرات	وحدة القياس	س̄	±ع	الدقة		قيمة (ر) المحتسبة	sig	الدلالة
					س̄	±ع			
١	ارتفاع الريشة لحظة الضرب	متر	٢.٢٠٧	٠.١٥١	٤٨.٧١٤	١.٢٥٤	٠.٥٦٩	٠.١٨٢	غير معنوي
٢	زاوية الانطلاق	درجة	٣٠.٤٢٩	١٢.٩٢١			٠.٦٢٩ -	٠.١٣٠	غير معنوي
٣	سرعة الانطلاق	متر / ثا	٣٨.٨٢٨	٨.٠٥٦			٠.٧٧٧ *	٠.٠٤٠	معنوي

*** معنوي عند نسبة احتمالية الخطأ ≤ ٠,٠٥**

يتبين لنا من الجدول (٣) الآتي :

١. أن قيم (ر) المحتسبة بين متغير سرعة انطلاق الريشة الطائرة لضربة الابعاد الامامية والدقة قد بلغت (٠.٧٧٧) عند درجة حرية (٥) وأمام مستوى معنوية (٠.٠٥) وبالاعتماد على دلالة معنوية (sig) نلاحظ أن هناك ارتباط معنوي موجب، وذلك لأن قيمة دلالة المعنوية (sig) الخاصة بها كانت أقل من مستوى احتمالية الخطأ (٠.٠٥)، ويعزو الباحثون ذلك إلى أن كلما زادت سرعة الانطلاق زادت بالمقابل الدقة، وذلك لأنه يتطلب من اللاعب ايصال الريشة الطاشرة إلى نهاية الملعب لتسجيل أعلى درجة للدقة، وحسب قانون السرعة اللحظية الذي ينص على أصغر فرق في المسافة على أصغر فرق في الزمن، فإن دفع الريشة في مرحلة الاصطدام إلى ترك الريشة المضرب تكون سرعة الريشة عالية جداً.

(مجيد وشلش، ٢٠٠٢، ٤١)

٢. أن قيم (ر) المحتسبة بين متغير ارتفاع الريشة الطائرة لحظة الضرب وزاوية الانطلاق لضربة الابعاد الامامية مع الدقة قد بلغت على التوالي (٠.٥٦٩-٠.٦٢٩) وبالاعتماد على دلالة معنوية (sig) نلاحظ أن قيم الارتباط غير معنوية، وذلك لأن قيمة دلالة المعنوية (sig) الخاصة بها كانت أكبر من مستوى احتمالية الخطأ (٠.٠٥).

٤-٤ عرض نتائج التحليل الكينماتيكي لزوايا مفاصل الجسم في لحظة أقصى إرجاع للمضرب لمهارة ضربة الإبعاد الأمامية ومناقشتها :

الجدول (٤) يبين قيم معاملات الارتباط بين المتغيرات الكينماتيكية لزوايا مفاصل الجسم في لحظة أقصى ارجاع للمضرب لضربة الابعاد الامامية والدقة

	المتغيرات	وحدة القياس	س̄	±ع	الدقة		قيمة (ر) المحتسبة	sig	الدلالة
					س̄	±ع			
الذراع الضاربة	زاوية مفصل الكتف	درجة	١٥٠.٥٧١	١٩.٨٤٨	٤٨.٧١٤	١.٢٥٤	- ٠.٠٦٦	٠.٨٨٨	غير معنوي
	زاوية مفصل المرفق	درجة	١٣٩.٢٨٦	٣٩.٨٦٩			٠.٧٣٢	٠.٠٦١	غير معنوي
	زاوية مفصل الرسغ	درجة	٢٥١.٤٢٩	١١.٠٤٣			٠.٨٠٥ *	٠.٠٢٩	معنوي
	زاوية الساعد مع المضرب	درجة	٦٨.٨٥٧	١٠.٢٥٤			- ٠.٧٥٦ *	٠.٠٤٩	معنوي
الذراع الحرة	زاوية مفصل الكتف	درجة	٧١.٨٥٧	١٧.٨٠٩			٠.٣٧١	٠.٤١٢	غير معنوي
	زاوية مفصل المرفق	درجة	١٠٠.١٤٣	٣٣.٨٩٤			٠.٥٣٥	٠.٢١٦	غير معنوي
	زاوية مفصل الرسغ	درجة	١٩٤.٨٥٧	٢١.٥٥٢			- ٠.١٢٥	٠.٧٨٩	غير معنوي
الرجل القائدة	زاوية مفصل الورك	درجة	١٦٨.٧١٤	٤.٩٢٣			- ٠.٤٤٨	٠.٣١٤	غير معنوي
	زاوية مفصل الركبة	درجة	١٦٧.٠٠٠	٩.٠٣٧			- ٠.٠٥٩	٠.٩٠٠	غير معنوي
	زاوية مفصل القدم	درجة	١٣٦.٠٠٠	٢٠.٦٨٨			٠.٣٧٩	٠.٤٠٢	غير معنوي
رجل الارتكاز	زاوية مفصل الورك	درجة	١٦٣.٢٨٦	٥.٧٦٥			٠.١٠٥	٠.٨٢٢	غير معنوي
	زاوية مفصل الركبة	درجة	١٦٣.٨٥٧	١١.٧١١			- ٠.٦٠٥	٠.١٥٠	غير معنوي
	زاوية مفصل القدم	درجة	١١٦.٠٠٠	١٥.٧٦٩			- ٠.٥١٤	٠.٢٣٨	غير معنوي
الجسم	زاوية الجذع	درجة	٩٣.٤٢٩	٣.٢٠٧			٠.٢٤٣	٠.٦٠٠	غير معنوي
	زاوية ميل الجسم	درجة	١٠٦.٧١٤	٧.٦١٠			٠.٤٢٧	٠.٣٤٠	غير معنوي

*** معنوي عند نسبة احتمالية الخطأ ≤ ٠,٠٥**

يتبين لنا من الجدول (٤) الآتي :

١. أن قيم (ر) المحتسبة بين متغير زاوية الرسغ للذراع الضاربة في لحظة أقصى ارجاع للمضرب لضربة الابعاد الامامية والدقة قد بلغت (٠.٨٠٥) وبالاعتماد على دلالة معنوية (sig) نلاحظ أن هناك ارتباط معنوي موجب، وذلك لأن قيمة دلالة المعنوية (sig) الخاصة بها كانت أقل من مستوى احتمالية الخطأ (٠.٠٥)، ويعزو الباحثون ذلك إلى أن إرجاع الذراع إلى الخلف سوف يؤدي إلى إزاحة زاوية كبيرة، كذلك تنشيط عضلات الكتف والصدر يساعد على مد الذراع لضرب الريشة بضربة خاطفة من مفصل الرسغ بقوة ودقة متناهية (الصميدعي ورشيد، ٢٠١٨، ٦٥٦) وبالتالي زيادة في سرعة ضرب الريشة الطائرة ويكون الرسغ هو آخر جزء من الذراع الذي يؤدي الحركة ويكون هو الموجه للمضرب، حيث يقوم اللاعب بحركات كالمد والثني وتوجيهها ويتم نقلها إلى الرسغ الذي يقوم بدوره بتوجيه المضرب والريشة بالاتجاه الصحيح والذي يحقق دقة عالية في الأداء وهذا ما أكده (حسام الدين، ١٩٩٣) إن أهم مايميز الدفع والرمي كأنماط حركية رئيسة هو أن الأطراف المشاركة في الأداء تعمل مع باقي أجزاء الجسم كسلسلة من الوصلات وأن الوصلة الواحدة (الوصلة الأبعد عن المحور الأصلي للجسم) تكون حرة الحركة وتعمل على توجيه كل ما يحدث في باقي الوصلات من متغيرات كينماتيكية تخدم هذا الأداء.

(حسام الدين، ١٩٩٣، ٢٧٤)

٢. أن قيم (ر) المحتسبة بين متغير زاوية الساعد مع المضرب في لحظة أقصى ارجاع للمضرب لضربة الابعاد الامامية والدقة قد بلغت (٠.٧٥٦) وبالاعتماد على دلالة معنوية (sig) نلاحظ أن هناك ارتباط معنوي سالب، وذلك لأن قيمة دلالة المعنوية (sig) الخاصة بها كانت أقل من مستوى احتمالية الخطأ (٠.٠٥)، ويعزو الباحثون ذلك إلى أنه كلما قلت هذه الزاوية يعني عدم الحصول على فرق زاوي للمضرب وبالتالي تقل السرعة الزاوية للمضرب مع الساعد، وهذا ما يؤثر على سرعة انطلاق الريشة لحظة الضرب، حيث أنه كلما زادت سرعة الأداة زادت الدقة وبالعكس.

٣. أن قيم (ر) المحتسبة بين المتغيرات الكينماتيكية لزوايا مفاصل الجسم تمثل (زاوية الكتف، وزاوية المرفق، وزاوية الورك، وزاوية الركبة، وزاوية الكاحل، وزاوية الجذع، وزاوية ميل الجسم) في لحظة أقصى ارجاع للمضرب لضربة الابعاد الامامية والدقة قد بلغت ما بين (٠.٠٥٩- ٠.٧٣٢) وبالاعتماد على دلالة معنوية (sig) نلاحظ أن قيم الارتباط غير معنوية، وذلك لأن قيمة دلالة المعنوية (sig) الخاصة بها كانت أكبر من مستوى احتمالية الخطأ (٠.٠٥).

٤-٥ عرض نتائج التحليل الكينماتيكي لزوايا مفاصل الجسم في لحظة ضرب الريشة الطائرة لمهارة ضربة الإبعاد الأمامية ومناقشتها :

الجدول (٥) يبين قيم معاملات الارتباط بين المتغيرات الكينماتيكية لزوايا مفاصل الجسم في لحظة ضرب الريشة لضربة الابعاد الامامية والدقة

المتغيرات		وحدة القياس	س̄	±ع	الدقة		قيمة (ر) المحتسبة	sig	الدلالة
					س̄	±ع			
الذراع الضاربة	زاوية مفصل الكتف	درجة	١٤٠.١٤٣	٢٢.٣٣٤	٤٨.٧١٤	١.٢٥٤	٠.٧٩٣ *	٠.٠٣٣	معنوي
	زاوية مفصل المرفق	درجة	١٥٩.١٤٣	٧.٨٨٣			٠.١٥٧	٠.٧٣٧	غير معنوي
	زاوية مفصل الرسغ	درجة	١٨٩.٨٥٧	١٨.٤٧٠			٠.٠١٦ -	٠.٩٧٢	غير معنوي
	زاوية الساعد مع المضرب	درجة	١٤٠.٠٠٠	٢١.٨٣٣			٠.٨٣٤ *	٠.٠٢٠	معنوي
الذراع الحرة	زاوية مفصل الكتف	درجة	٥٠.٤٢٩	٢٢.٩٩٩			٠.٣١٧	٠.٤٨٨	غير معنوي
	زاوية مفصل المرفق	درجة	٨٢.٨٥٧	٣٠.٠٦٩			٠.٦٧١	٠.٠٩٩	غير معنوي
	زاوية مفصل الرسغ	درجة	١٨٨.٢٨٦	٨.٤٨٠			٠.٠٥٦	٠.٩٠٥	غير معنوي
الرجل القائدة	زاوية مفصل الورك	درجة	١٧١.٧١٤	٦.٥٧٦			٠.٤١٦ -	٠.٣٥٣	غير معنوي
	زاوية مفصل الركبة	درجة	١٥٦.١٤٣	١٠.٦٢١			٠.٢٠٤	٠.٦٦١	غير معنوي
	زاوية مفصل القدم	درجة	١٢٨.١٤٣	١٨.٩٦٠			٠.٣٣٢	٠.٤٦٨	غير معنوي
رجل الارتكاز	زاوية مفصل الورك	درجة	١٧٢.٢٨٦	٦.٢٦٤			٠.٠٣٣	٠.٩٤٣	غير معنوي
	زاوية مفصل الركبة	درجة	١٦٦.٧١٤	٨.٣٦١			٠.٢٤٨ -	٠.٥٩٢	غير معنوي
	زاوية مفصل القدم	درجة	١١١.٥٧١	١٠.١١٤			٠.٦٤٢ -	٠.١٢٠	غير معنوي
الجسم	زاوية الجذع	درجة	٩١.٤٢٩	٤.٢٣٧			٠.٤٦٦	٠.٢٩٢	غير معنوي
	زاوية ميل الجسم	درجة	١٠٤.٨٥٧	٨.١٧٤			٠.٢٠٧	٠.٦٥٦	غير معنوي

*** معنوي عند نسبة احتمالية الخطأ ≤ ٠,٠٥**

يتبين لنا من الجدول (٥) الآتي :

١. أن قيم (ر) المحتسبة بين متغير زاوية الكتف للذراع الضاربة في لحظة ضرب الريشة لضربة الابعاد الامامية مع الدقة قد بلغت (٠.٧٩٣) وبالاعتماد على دلالة معنوية (sig) نلاحظ أن هناك ارتباط معنوي موجب، وذلك لأن قيمة دلالة المعنوية (sig) الخاصة بها كانت أقل من مستوى احتمالية الخطأ (٠.٠٥)، ويعزو الباحثون ذلك إلى أن زاوية الكتف في لحظة الضرب تكون في أكبر مدى لها حيث يجب على اللاعب في أداء الحركة الصحيحة للذراع الضاربة من تكبير زاوية الكتف والاستعداد لمرحلة ضرب الريشة من خلال دوران الكتف إلى الداخل وكب حركة الساعد في اثناء ضرب الريشة حيث أن اللاعب يحاول أن يقرب الذراع نحو محور الدوران قدر الامكان وذلك للحصول على أكبر سرعة دائرية لابعاد الريشة إلى أبعد مسافة ممكنة للحصول على دقة عالية وعليه كلما كبرت زاوية الكتف في لحظة أقصى إرجاع للمضرب يزداد بالمقابل دقة الأداء للمهارة.

(حسام الدين، ١٩٩٣، ٣٠١)

٢. أن قيم (ر) المحتسبة بين متغير زاوية الساعد مع المضرب في لحظة ضرب الريشة لضربة الابعاد الامامية مع الدقة قد بلغت (٠.٨٣٤) وبالاعتماد على دلالة معنوية (sig) نلاحظ أن

هناك ارتباط معنوي موجب، وذلك لأن قيمة دلالة المعنوية (sig) الخاصة بها كانت أقل من مستوى احتمالية الخطأ (٠.٠٥)، ويعزو الباحثون ذلك إلى أنه كلما زادت الزاوية تزداد الدقة وذلك لأن مفصل الرسغ هو آخر جزء يؤدي الحركة وهو الذي يوجه المضرب بالاتجاه الذي يريده اللاعب للحصول على سرعة عالية في الأداء، وهذا ما يؤكده (الخولي، ١٩٩٤) أن الريشة الطائرة تتطلب الدقة في إرسال الريشة وضربها للأماكن الصالحة للهجوم في ملعب المنافس ونظرا لخفة الريشة وسرعتها الفائقة عند ضربها فهي تحتاج لاستجابة سريعة وردود فعل خاطفة وقوة وسرعة ورشاقة عالية. (الخولي، ١٩٩٤، ٤٧) وهذا ما يقوم به اللاعب في أثناء أداء حركة الابعاد من خلال عمليات النقل الحركي الصحيح للحركة من الجذع إلى مفاصل الذراع المختلفة إلى لحظة ضرب الريشة وتوجيهها بالشكل الصحيح والحصول على دقة عالية.

٤-٦ عرض نتائج التحليل الكينماتيكي للفروق الزاوية لمفاصل الجسم في المرحلة الرئيسة لمهارة ضربة الإبعاد الأمامية ومناقشتها :

الجدول (٦) يبين قيم معاملات الارتباط بين المتغيرات الكينماتيكية للفرق الزاوي لمفاصل الجسم في المرحلة الرئيسة لضربة الابعاد الامامية مع الدقة

	المتغيرات	وحدة القياس	س̄	±ع	الدقة		قيمة (ر) المحتسبة	sig	الدلالة
					س̄	±ع			
الذراع الضاربة	مفصل الكتف	درجة	٢٣.٥٧١	١٤.١٦٤	٤٨.٧١٤	١.٢٥٤	- ٠.٢٣٣	٠.٦١٥	غير معنوي
	مفصل المرفق	درجة	٣٧.٠٠٠	٢٥.٠٦٧			- ٠.٣٨٢	٠.٣٩٨	غير معنوي
	مفصل الرسغ	درجة	٦١.٥٧١	٢٤.١٣٨			٠.٣٨١	٠.٣٩٩	غير معنوي
	الساعد مع المضرب	درجة	٧١.١٤٣	٢٨.٩٢٢			*٠.٨٩٨	٠.٠٠٦	معنوي
الذراع الحرة	مفصل الكتف	درجة	٢١.٤٢٩	٨.٣٦٤			- ٠.٠٨٢	٠.٨٦٢	غير معنوي
	مفصل المرفق	درجة	١٧.٨٥٧	١٢.٩٨٠			- ٠.١٠٥	٠.٨٢٢	غير معنوي
	مفصل الرسغ	درجة	١٢.٢٨٦	١٢.٣٢٥			- ٠.٤١٥	٠.٣٥٥	غير معنوي
الرجل القائدة	مفصل الورك	درجة	٥.٥٧١	٤.٦٥٠			٠.٠٩٠	٠.٨٤٨	غير معنوي
	مفصل الركبة	درجة	١٠.٨٥٧	٩.١٠٠			- ٠.٢٩٦	٠.٥١٩	غير معنوي
	مفصل القدم	درجة	١٣.٠٠٠	١٠.٩٨٥			٠.١٩٤	٠.٦٧٧	غير معنوي
رجل الارتكاز	مفصل الورك	درجة	٩.٠٠٠	٥.٣٨٥			- ٠.٠٧٤	٠.٨٧٥	غير معنوي
	مفصل الركبة	درجة	١٢.٨٥٧	٩.٦٦٨			- ٠.١٦٩	٠.٧١٧	غير معنوي
	مفصل القدم	درجة	٩.٥٧١	٩.٣٧٨			- ٠.٤٢٣	٠.٣٤٤	غير معنوي
الجسم	الجذع	درجة	٣.١٤٣	٢.١١٦			٠.٠٨١	٠.٨٦٣	غير معنوي
	ميل الجسم	درجة	٢.٧١٤	٠.٧٥٦			٠.٢٥١	٠.٥٨٧	غير معنوي

*** معنوي عند نسبة احتمالية الخطأ ≤ ٠,٠٥**

يتبين لنا من الجدول (٦) الآتي : أن قيم (ر) المحتسبة بين متغير الفرق الزاوي للساعد مع المضرب في المرحلة الرئيسة لضربة الابعاد الامامية مع الدقة قد بلغت (٠.٨٩٨) وبالاعتماد على دلالة معنوية (sig) نلاحظ أن هناك ارتباط معنوي موجب، وذلك لأن قيمة دلالة المعنوية (sig)

الخاصة بها كانت أقل من مستوى احتمالية الخطأ (٠.٠٥)، ويعزو الباحثون ذلك إلى أنه كلما زاد الفرق الزاوي زادت السرعة الزاوية لإكساب الريشة الطائرة السرعة المناسبة للتغلب على مقاومة الهواء في أثناء الطيران والوصول إلى نهاية الملعب للحصول على درجة دقة عالية، وحسب قانون السرعة الزاوية :

السرعة الزاوية = الفرق الزاوي / الزمن (عمر وعبد الرحمن، ٢٠١٨، ٦٤)

٤-٧ عرض نتائج التحليل الكينماتيكي للسرع الزاوية والمحيطية في المرحلة الرئيسة لمهارة ضربة الإبعاد الأمامية ومناقشتها :

الجدول (٧) يبين قيم معاملات الارتباط بين المتغيرات الكينماتيكية للسرع الزاوية والمحيطية في المرحلة الرئيسة لضربة الابعاد الامامية والدقة

ت	المتغيرات	وحدة القياس	س̄	±ع	الدقة		قيمة (ر) المحتسبة	sig	الدلالة
					س̄	±ع			
١	السرعة الزاوية لرسغ الذراع الضاربة	درجة / ثا	٤٨٤.٠١٦	١٢٤.٧١٦	٤٨.٧١٤	١.٢٥٤	٠.٤١٩	٠.٣٤٩	غير معنوي
٢	السرعة الزاوية لمرفق الذراع الضاربة	درجة / ثا	٣٣٠.٣٤٨	١٨٦.٦٧٨			- ٠.٥٧٠	٠.١٨٢	غير معنوي
٣	السرعة الزاوية للساعد مع المضرب	درجة / ثا	٥٧٤.٥١٤	٢٠٤.٢٦٩			٠.٩٣٧ *	٠.٠٠٢	معنوي
٤	السرعة الزاوية للذراع الضاربة مع المضرب	درجة / ثا	٩٧٥.٣٥٨	١٧٩.٣١٣			- ٠.١٤٩	٠.٧٥٠	غير معنوي
٥	السرعة الزاوية للجذع	درجة / ثا	٢٩.٧٩٧	١٥.٣٦٨			- ٠.٠٧٧	٠.٨٧٠	غير معنوي
٦	السرعة الزاوية لميل الجسم	درجة / ثا	٢٠.٧٩٧	٥.١٨٠			٠.٢٣١	٠.٦١٨	غير معنوي
٧	السرعة المحيطية للذراع الضاربة مع المضرب	-	٨٦٥.٩٢٠	١٢٢.٢٠٧			٠.٤٧٤	٠.٢٨٢	غير معنوي
٨	السرعة المحيطية لميل الجسم	-	١٨.٥٣٣	٣.٦١١			٠.٣١٧	٠.٤٨٨	غير معنوي

*** معنوي عند نسبة احتمالية الخطأ ≤ ٠,٠٥**

يتبين لنا من الجدول (٧) الآتي : أن قيم (ر) المحتسبة بين متغير السرعة الزاوية للساعد مع المضرب في المرحلة الرئيسة لضربة الابعاد الامامية والدقة قد بلغت (٠.٩٣٧) وبالاعتماد على دلالة معنوية (sig) نلاحظ أن هناك ارتباط معنوي موجب، وذلك لأن قيمة دلالة المعنوية (sig) الخاصة بها كانت أقل من مستوى احتمالية الخطأ (٠.٠٥)، ويعزو الباحثون ذلك إلى أنه في المرحلة الرئيسة تتحرك الذراع الضاربة من الخلف إلى الأمام مع مد الذراع الضاربة ويتم ضرب الريشة الطائرة من فوق الجبهة بحركة رسغ سريعة، (Hicks, 1973, 13) وعليه كلما كبر الفرق الزاوي للساعد مع المضرب كانت السرعة الزاوية أفضل للحصول على دقة جيدة وهذا يدل على أن أداء الحركة كان بشكل صحيح للذراع الضاربة من البداية حتى النهاية، وهذا ما يؤكده (راغب، ٢٠١٦) أن الهدف الرئيس من اتخاذ اللاعب الوضع الصحيح لزوايا الذراع هو استغلال الحركة الصحيحة للذراع الضاربة من خلال زوايا مفاصل هذه الذراع. (راغب، ٢٠١٦، ٩)

٥- الاستنتاجات والتوصيات:

٥-١ الاستنتاجات :

- هناك علاقة طردية بين سرعة انطلاق الريشة الطائرة مع الدقة.
- إن للدقة علاقة طردية مع متغير زاوية مفصل رسغ الذراع الضاربة وعكسية مع زاوية الساعد مع المضرب في لحظة أقصى إرجاع للمضرب.
- كانت العلاقة طردية بين زاوية الكتف وزاوية الساعد مع المضرب (كل على حدا) مع الدقة لحظة ضرب الريشة.
- إن زيادة الفرق الزاوي للساعد مع المضرب ارتبط معنويا مع الدقة في المرحلة الرئيسة.
- هناك علاقة طردية بين متغير السرعة الزاوية للساعد مع المضرب مع الدقة في المرحلة الرئيسة للحركة.

٥-٢ التوصيات :

- ضرورة توجيه اللاعبين على الاهتمام بالزوايا المثالية للأداء الفني لمهارات الريشة الطائرة.
- توجيه المدربين على إستخدام برامج التحليل الحركي أو الاستعانة بأحد الخبراء والمتخصصين في التحليل الحركي لتصحيح بعض أخطاء أداء اللاعبين والتي لا ترى بالعين المجردة.
- الاهتمام بنتائج الدراسة الحالية للإستفادة منها من قبل العاملين في مجال تدريب وتعليم الريشة الطائرة.

المصادر

١. الأطوي، وليد وعد الله والزهيري، سبهان محمود (٢٠٠٩م) : العاب كرة المضرب، كتاب منهجي لطلبة كليات وأقسام التربية البدنية وعلوم الرياضة، دار ابن الاثير للطباعة والنشر، جامعة الموصل.
٢. الحديثي، خليل ابراهيم سليمان (٢٠١٣) : التعلم الحركي، ط١، دار العراب للدراسات والنشر والترجمة، دار نور حوران، للدراسات والنشر والترجمة، دمشق، سوريا.
٣. حسام الدين، طلحة (١٩٩٣) : الميكإنيكا والأسس النظرية والتطبيقية، دار الفكر العربي، القاهرة.
٤. الخولي، أمين أنور (١٩٩٤م) : الريشة الطائرة، ط٢، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.
٥. راغب، محمد عبدالسلام (٢٠١٦): محاضرات دراسات عليا في علم الحركة، جامعة المنصورة، مصر.
٦. الصميدعي، لؤي غانم ورشيد، سعد الله عباس (٢٠١٨) : البايوميكانيك الرياضي، ط١، دار المعتز، عمان، الأردن.

٧. عبد الحسين، وسام صلاح (٢٠١٢) : الريشة الطائرة بين الممارسة والمنافسة، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة كربلاء.

٨. علي، عادل عبد البصير (١٩٩٠) : الميكانيكا الحيوية والتكامل بين النظرية والتطبيق في المجال الرياضي، ط١، مركز الكتاب للنشر، بورسعيد، مصر.

٩. عمر، حسين مردان وعبد الرحمن، أياد (٢٠١٨) : البايو ميكانيك في الحركات الرياضية، ط٢، مطبعة شركة المارد، النجف، العراق.

١٠.الكرمدي، عارف صالح (٢٠١٥) : مبادئ الميكانيكا الحيوية والتحليل الحركي، ط١، كلية التربية الرياضية، جامعة الحديده، اليمن.

١١.مجيد، ريسان خريبط وشلش، نجاح مهدي (٢٠٠٢) : التحليل الحركي، كتاب منهجي لطلبة الدراسات الأولية والعليا لكليات التربية الرياضية في الجامعات العربية، ط١، دار الثقافة للنشر والتوزيع.

12. Vial, S. M. (2016): Accuracy in the badminton short serve, methodological and kinematic study, Edith Cowan University.