مدى مساهمة بعض المتغيرات الكينماتيكية في دقة الإرسال المنخفض القصير في الريشة الطائرة

ابتهال محمد الخوالدة، مؤيد عوض الطراونة *

ملخص

هدفت الدراسة التعرف إلى مدى إسهام بعض المتغيرات الكينماتيكية في دقة الإرسال المنخفض القصير في الريشة الطائرة، استخدم الباحثان المنهج الوصفي لملاءمة طبيعة الدراسة، تكون مجتمع الدراسة من لاعبي منتخب جامعة مؤتة للريشة الطائرة، وتم اختيار عينة الدراسة عمديا وتكونت من (10) لاعبين، وبعد إجراء المعالجات الإحصائية المناسبة أظهرت نتائج الدراسة أن المتغيرات الكينماتيكية تؤثر بنسب متفاوتة في الدقة وكانت أكثر المتغيرات تأثيرا في دقة الإرسال المنخفض القصير الأمامي هي متغيرات (زاوية إطلاق الريشة الطائرة، السرعة الزاوية للرسغ، زاوية الركبة). وقد أوصى الباحثان بضرورة الاهتمام بالمتغيرات السابقة عند وضع البرامج التدريبية الخاصة بتطوير دقة الإرسال المنخفض القصير في لعبة الريشة الطائرة.

الكلمات الدالة: المتغيرات الكينماتيكية؛ الإرسال المنخفض القصير الأمامي في الريشة الطائرة.

المقدمة

تعد لعبة الريشة الطائرة كما يؤكد الحكيم (2009) من الألعاب السريعة جداً، ويحتاج ممارسوها إلى درجة عالية من الدقة في الأداء ؛ حيث إن تحقيق الانجاز في هذه اللعبة يحتاج إلى درجة عالية من التركيز والانتباه طوال المنافسة.

ويؤكد كل من الخولي (2001) و Edward (1997) أن الإرسال يشكل المفتاح الأول لبداية اللعب فهو الرمية التي يبدأ بها اللعب سواء في أول المباراة أو بعد تسجيل النقاط، حيث ترسل الريشة الطائرة إلى المكان الذي يصعب على الخصم إرجاعه او استغلاله لبداية الهجوم و إحراز النقاط منه مباشرة وفي لعبة الريشة الطائرة العديد من الأنواع للإرسال، ولعل هذه اللعبة هي إحدى الألعاب القليلة التي يمكن فيها إحراز نقاط من ضربة الإرسال نفسها، كما تتميز ضربة الإرسال دون بقية الضربات أنها الوحيدة التي يمكن للفرد التدرب عليها منفردا، حيث يعد الإرسال من المهارات المغلقة التي يكون فيها اللاعب بكامل تحكمه وسيطرته على الأوامر .

كما ينبغي على اللاعب أن يؤدي ضربات الإرسال بقدر كبير من التركيز والثبات والاتزان والدقة؛ ولذا فعلى اللاعب تجنب الشد والتوتر العصبي وأن يسترخي نسبيا خلال أداءه، كما يجب أن يقف في وضع سهل ومريح.(هلال، 2001)

ويرى(2011) Bottoms أنه عند أداء الإرسال المنخفض القصير (Low Forhand Serve) يجب على المرسل إدراك ارتفاع الشبكة وأبعاد الملعب إدراكا تاما وسليما، وأن يتحكم في قوة الضربة وسرعتها ونظرا لكون هذا النوع من الإرسال يحتاج لدقة عالية فالفرق بين الإرسال الجيد والإرسال السيئ بسيط، مما يحتم على اللاعب التعود على المواصفات الكينماتيكية والحركية للإرسال.

الإرسال المنخفض القصير :

ويكون إما بالوجه الأمامي أو الخلفي للمضرب كما تشير 2002(,Hussain,et,al) حيث يتخذ المرسل وضعية الإرسال بوقوفه خلف خط الإرسال الأمامي مباشرة وقريباً من الخط الوسطي ويتم التركيز على حافة الشبكة العليا حتى يكون الإرسال أقل ارتفاعاً قدر الإمكان لتسقط في ساحة الخصم عند خط الإرسال الأمامي وهذا النوع من الإرسال يعطي الخصم اقل من 20% من الوقت للتحرك والهجوم .

ويعدّ عنصر الدقة في لعبة الريشة الطائرة كما يشير بني سعيد(2014) من العناصر الحركية المهمة باعتبار السرعة الكبيرة للريشة مما يعني ضرورة أن يكون اللاعب قادرا على اتخاذ القرار بسرعة وبشكل دقيق ليتمكن من توجيه الريشة الطائرة إلى المنطقة المناسبة وبدون أخطاء من خلال السيطرة على الحركات الإرادية، حيث لا يمكن للاعب التفوق وتحقيق الانجاز الرياضي

* جامعة مؤتة، الكرك. تاريخ استلام البحث 2016/3/15، وتاريخ قبوله 2016/6/23.

© 2018 عمادة البحث العلمي / الجامعة الأردنية. جميع الحقوق محفوظة.

والوصول للإتقان الجيد للمهارات المتنوعة في هذه اللعبة دون وصوله لدقة الأداء فالدقة هي الهدف الذي يمكن تحقيقه من خلال التحكم الإرادي وفقا للتوافق العالي بين الجهازين العصبي والعضلي، حيث تعبر الدقة عن مدى قدرة الفرد في التحكم بأدائه.

ويؤكد Sharma (2013) أن الحاجة إلى الدقة تزيد عند أداء مهارة الإرسال المنخفض القصير نظرا لصغر حجم منطقة الاستقبال، الأمر الذي يحتم على المرسل اتخاذ استراتيجيات مناسبة لخداع الخصم أولا ووضع الريشة الطائرة في المنطقة الصحيحة ثانيا.

إن علم التحليل الحركي بمفهومه الحديث علم قائم بحد ذاته له قواعده وأسسه الخاصة به، ويتداخل على نحو واسع بالعديد من المجالات وأبرزها العلوم التطبيقية حيث أن النتائج الخاصة بالأداء الحركي سواء أكانت كمية أم فنية أم نوعية تعد من الضروريات المختلفة التي تمهد الطريق لبناء برامج تدريبية أو تعليمية بالاعتماد على ما يتم قياسه من خلال التحليل الحركي والقيم الكينماتيكية المستخلصة من الملاحظة العلمية ونتائج استخدام قوانين التحليل الحركي. (الفضلي، 2010)

ويمكن أن تتحدد المتطلبات الحركية لمهارة الإرسال في الريشة الطائرة من الوجهة البيوميكانيكية في تحديد زوايا الحركة وسرعاتها في الجسم عامة وفي الجزء العلوي خاصة وفي الوصول الى زاوية الرمي المناسبة كما أن مهارة الإرسال وخاصة المنخفض القصير لا تحتاج الى كمية حركة كبيرة نظرا لقصر المسافة الأفقية وانخفاض المسافة العمودية اللازمتين لنجاح الإرسال.(Yi-Chang ،2012)

وقد اكدت دراسة(Gowitzke, and Waddell (2000 المسحية التي تناولت أبحاث التحليل الميكانيكي التي عملت على مدار 30 عام سابقة أشارت الى أهمية قيم زوايا الكتف والمرفق في تنفيذ المهارات الهجومية ومنها مهارات الإرسال المختلفة في لعبة الريشة الطائرة كما أكدت هذه الدراسات على ضرورة إعطاء المدربين نصائح للاعبيهم من اجل تحسين الأداء وفقا للقيم الكينماتيكية.

مشكلة الدراسة:

تسعى الجهود التعليمية والتدريبية في المجال الرياضي الوصول إلى أعلى مستويات الأداء وبعد التطور العلمي والتكنولوجي المتسارع في المجال الرياضي أصبحت البرامج الرياضية التعليمية والتدريبية تجد في المجال الميكانيكي مساحات جديدة وواسعة بغرض تطوير هذه البرامج والاستفادة مما يقدمه علم التحليل الحركي من ميزات، ولكون الباحثان من المهتمين في إجراء دراسات تطبيقية في المجال الرياضي قائمه على أسس التحليل الميكانيكي اضافة لكونهما قاما بتدريب منتخب جامعة مؤتة للريشة الطائرة وتدريس هذه اللعبه كمساق في كلية علوم الرياضة في الجامعة و يحملان مؤهلات تحكيمية وتدريبية في لعبة الريشة الطائرة وبعد ملاحظتهما لأداء لاعبي منتخب جامعة مؤتة في الريشة الطائرة فقد وجدا تفاوتا في دقة أداء مهارة الإرسال المنخفض القصير الأمامي لدى لاعبي منتخب الجامعة مما حدا بهما إلى محاولة إيجاد أكثر المتغيرات الكينماتيكية تأثيرا في نجاح الإرسال وذلك لبناء البرامج التدريبية والتعليمية الخاصة في تطوير دقة أداء مهارة الإرسال المنخفض القصير الأمامي، حيث يشير مارشال Marshal (2000) أن من أحد أهداف حركات الرمي الوصول إلى الدقة كما في مهارة الإرسال المنخفض القصير في الريشة الطائرة فمهارة الإرسال تتطلب دقة عالية حيث يكون مسار الريشة الطائرة منخفضا وبالقرب من الحافة العلوية للشبكة حيث تحتاج هذه المهارة لتوافق عالي لايمكن الوصول إليه إلا بنموذج حركي مثالي يتضمن الربط بين زوايا وسرعات الأداء.

أهمية الدراسة:

تتأتى أهمية الدراسة من أهمية تطبيق النواحي الكينماتيكية في المجالات التدريبية والتعليمية الرياضية حيث وكما أشارت العديد من الأدبيات السابقة مثل Johnston (2014) و Burkett (2010) إلى أهمية المتغيرات الكينماتيكية في تحسين وتطوير الأداء الرياضي للوصول إلى أعلى المستويات التنافسية، كما تنبثق أهمية هذه الدراسة من أهمية الموضوع الذي تتناوله كونها تسعى لتحديد مدى تأثير المتغيرات الكينماتيكية على دقة الإرسال المنخفض القصير الأمامي في الريشة الطائرة أي بالوجه الأمامي للمضرب حيث يرى الباحثان أن استخدام هذا الأسلوب مناسب لخداع المنافس فعند وقوف المرسل وقفة الاستعداد وهو يحمل المضرب بالوجه الأمامي فإنه يتكون انطباع لدى المنافس بأن المرسل سوف يؤدي إرسالا طويلا فيتخذ وضعية دفاع تتضمن رجوعه الى الخلف، فإذا امتلك المرسل القدرة على إرسال الريشة إرسالا منخفضا وقصيرا وبالوجه الأمامي للمضرب وبدقه عاليه فإنه يكون قد ضمن خداع وإرباك المنافس وزاد من احتمالية تحقيقه للنقاط بشكل مباشر من الإرسال. وتبرز أهمية الإرسال المنخفض القصير الأمامي كونه يقلل من فرص بناء المنافس لهجمة سواء كانت بالضرب الساحق أو ضربات الإبعاد ومما يزيد

من أهميته أن اللاعب المنافس يجد نفسه مضطرا لإرجاع الريشة الطائرة بمسار عالي مما يعطي الفرصة للاعب المرسل لأداء الضربة التالية بعد الإرسال بشكل ساحق، ومما يعزز أهمية الدراسة ما ورد في Chiang and Casebolt (2010) أن (85%) من المباريات تبدأ بالإرسال القصير .

ومما عزز أهمية الدراسة أنها تعطي نتائج علمية يمكن تطبيقها على مجتمع وعينة الدراسة، وهي منتخب جامعة مؤتة للريشة الطائرة فهي تضع بين يدي مدربي الريشة الطائرة في دائرة النشاط الرياضي في جامعة مؤتة معادلة تنبؤية وقيم كينماتيكية لأهم المتغيرات المؤثرة على دقة الإرسال المنخفض القصير الأمامي مما أستدعى الباحثان القيام بهذه الدراسة.

أهداف الدراسة:

1- التعرف إلى مدى مساهمة بعض المتغيرات الكينماتيكية في دقة الإرسال في الريشة الطائرة وفقا لمتغير طول الإرسال المنخفض القصير الأمامي.
2- وضع معادلة تنبؤية للإرسال المنخفض القصير الأمامي وفقا لنتائج الدراسة.
3- ما قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية المرتبطة بدقة الإرسال القصير المنخفض الأمامي في الريشة الطائرة.

تساؤلات الدراسة:

1- ما مدى مساهمة بعض المتغيرات الكينماتيكية في دقة الإرسال المنخفض القصير الأمامي في الريشة الطائرة ؟.
2- ما هو النموذج الكينماتيكي للإرسال المنخفض القصير الأمامي في الريشة الطائرة لدى مجتمع الدراسة؟

مجالات الدراسة:

المجال الزماني: تم إجراء اختبارات دقة الإرسال القصير بتاريخ 1/11/2015.
المجال المكاني: صالة دائرة النشاط الرياضي/عمادة شؤون الطلبة في جامعة مؤتة.
المجال البشري: لاعبي منتخب جامعة مؤتة للريشة الطائرة .

الدراسات السابقة:

قام بني سعيد(2014) بدراسة هدفت التعرف إلى علاقة بعض المتغيرات الكينماتيكية بدقة الإرسال القصير في الريشة الطائرة، حيث استخدم الباحث المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (8) لاعبين من مراكز الأميرة ثروت للواعدين، استخدم الباحث كاميرا نوع canon، وتناولت الدراسة متغيرات :زاوية المرفق، زاوية الرسغ، زاوية الكتف، زاوية الركبة، زاوية الكاحل، زاوية المضرب لحظة التلامس، سرعة الريشة، سرعة الرسغ، سرعة المرفق، وأظهرت النتائج عدم جود علاقة إحصائية بين دقة الإرسال القصير والمتغيرات الكينماتيكة.

أجرى,(2013) Sharma ,et al دراسة هدفت المقارنة بين الفائزين والخاسرين في بطولة انتر لجامعة بوبال في الهند للريشة الطائرة في ضربات الإرسال العالي، الإرسال القصير، الإبعاد من أعلى، الضربة الساحقة حيث شملت الدراسة متغيرات وزاوية السقوط، زاوية المرفق، زاوية الإطلاق، زاوية الرسغ، تكونت عينة الدراسة من (20) لاعب(10 فائزين 10 خاسرين) تراوحت أعمارهم بين (20)الى (25)سنة، واستخدم الباحث المنهج الوصفي، وأظهرت نتائج ووجود فروق دالة إحصائيا بين الفائزين والخاسرين في جميع متغيرات الدراسة ولجميع الضربات.

أجرى رشيد (2007) دراسة تحليلية هدفت التعرف على بعض المتغيرات الكينماتيكية للإرسال العالي البعيد والإرسال المنخفض القصير في الريشة الطائرة على عينة تتكون من لاعب واحد تم اختياره بالطريقة العمدية كأفضل لاعب في محافظة نينوى العراقية وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي لملائمته وطبيعة الدراسة و استخدم الباحث كمرة فيديو نوع (Sony) كأداة لجمع البيانات وقد استخدم الباحث برنامج (ifilm Edat1.3) للتحليل واستخراج المتغيرات ومن نتائج الدراسة تم التعرف على المتغيرات الكينماتيكية الإرسال البعيد العالي والمنخفض القصير.

اجرت Hussain, et al, (2002) دراسة هدفت إلى تحليل حركات الذراع في الإرسال القصير والطويل في الريشة الطائرة مستخدمة المنهج الوصفي على عينة تكونت من (6) لاعبين مشاركين في بطولة الجامعات الهندية وتم رصد البيانات خلال مواقف المنافسة باستخدام كميرا نوع (Canon Legria HF S10) كأداة لجمع البيانات للمتغيرات الكينيماتيكية (زاوية المرفق،

زاوية الرسغ، زاوية الكتف، سرعة الريشة لحظة التلامس، ارتفاع الريشة لحظة التلامس، أقصى ارتفاع للريشة) وتم تحليل البيانات باستخدام برنامج (Silicon coach Pro7)، وأظهرت الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً للمتغيرات الكينماتيكية بين الإرسال القصير والإرسال الطويل من حيث زاوية المرفق وسرعة الريشة وأقصى ارتفاع للريشة.

التعليق على الدراسات السابقة:

تناولت الدراسات السابقة العلاقة بين دقة الإرسال المنخفض القصير في الريشة الطائرة وعدد من المتغيرات الكينماتيكية، حيث تباينت نتائج هذه الدراسات من حيث وجود ارتباط بين هذه المتغيرات ودقة الإرسال، كما تباينت الدراسات من حيث العينة وطرق التحليل والمنهج ا وقد استفاد الباحثان من الدراسات السابقة بما يلي:

1- اختيار منهج مناسب لطبيعة الدراسة
2- اختيار عينة الدراسة وطرق جمع البيانات.
3- تنظيم إجراءات الدراسة.
4- تحديد الأساليب الإحصائية المناسبة لتفسير البيانات التي تم جمعها.
4- تحديد المتغيرات الكينماتيكية للإرسال المنخفض القصير في الريشة الطائرة.
5-التعرف إلى الإجراءات المتبعة قبل وأثناء التصوير.
6-مناقشة وتفسير نتائج الدراسة في ضوء نتائج وتوصيات الدراسات السابقة.

وقد امتازت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة بما يلي:

1- مجتمع وعينة الدراسة.
2- البرمجية المستخدمة في التحليل الحركي للأداء.
3- هدف الدراسة المتمثل ببناء نموذج حركي لمجتمع الدراسة.

الطريقة والإجراءات

منهج الدراسة:

قام الباحثان باستخدام المنهج الوصفي (Descriptive Method) متبعة أسلوب الدراسات المسحية بجميع خطواته وإجراءاته كونه يتلاءم مع طبيعة هذه الدراسة.

مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من لاعبي منتخب جامعة مؤتة للريشة الطائرة للفصل الدراسي الأول في العام الجامعي 2016 والبالغ عددهم (15) لاعبا، الذين تم حصرهم عبر سجلات دائرة النشاط الرياضي/ عمادة شؤون الطلبة.

عينة الدراسة:

تم اختيار (10) لاعبين من مجتمع الدراسة بالطريقة العمدية حيث بلغت نسبة العينة 66.6% من مجتمع الدراسة.

جدول (1) وصف وتجانس أفراد عينة الدراسة من حيث متغيرات الوزن والطول ومتغير دفع الكرة الطبية

المتغيرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
الوزن (كغم)	68.20	7.87	0.12
الطول (سم)	172.0	4.85	0.03
دفع الكرة الطبية (متر)	5.21	0.32	0.06

يبين الجدول أن متوسط أوزان أفراد عينة الدراسة قد بلغ (68.20) بانحراف معياري (7.87) كما بلغ المتوسط الحسابي للطول (172.0) بانحراف معياري (4.85) وبلغت قيمة المتوسط الحسابي لدفع الكرة الطبية (5.21) بانحراف معياري (0.32)

كما يبين الجدول أن قيمة معامل الاختلاف لمتغير الوزن قد بلغت (0.12) وبلغت لمتغير الطول (0.03) وبلغت لمتغير دفع الكرة الطبية (0.06) وتعتبر جميع هذه القيم صغيرة جدا ما يعكس تجانس أفراد العينة في هذه المتغيرات.

التجربة الاستطلاعية:

تم أجراء تجربة استطلاعية على عينة تكونت من (4) لاعبين من مجتمع الدراسة، حيث تم اختيارهم عمديا، وتم استبعادهم لاحقاً من عينة الدراسة، هدفت التجربة الاستطلاعية التأكد من سلامة إجراءات الدراسة والصعوبات المتوقعة والتأكد بدقة من الوقت اللازم لتطبيقها , كذلك تطبيق اختبار الدراسة، و تعريف فريق العمل على طريقة تنفيذ وتسجيل الاختبار , وقد توصل الباحثان من خلال إجراء التجربة الاستطلاعية إلى:

1- إمكانية تطبيق الدراسة بشكلها الحالي.
2- مناسبة أدوات الدراسة ووضوحها.
3- قدرة أفراد العينة على التعامل مع أدوات الدراسة .
4- سلامة إجراءات التصوير وسلامة أدواته.

صدق المقياس:

تم التحقق من صدق المقياس باستخدام صدق المحتوى إذ تم عرض المقياس على مجموعة من المحكمين (5) من ذوي الخبرة والاختصاص ملحق(1) طلب منهم التأكد الحكم على صلاحيته حيث أشاروا إلى صلاحيته للتطبيق بعد إجراء بعض التغيرات على منطقتي الإرسال والاستقبال، قاموا بترشيح المتغيرات الكينماتيكية المساهمة في دقة الإرسال المنخفض القصير الأمامي.

ثبات المقياس:

اعتمد الباحثان من أجل تحديد ثبات الاختبار طريقة تطبيق الاختبار وإعادة التطبيق (Test – Re Test) على عينة استطلاعية قوامها (4) أفراد من مجتمع الدراسة وخارج عينتها، وتم ذلك من خلال اختبار الدراسة، ثم بعد 5أيام تم تطبيق الاختبار مرة أخرى ويظهر الجدول (1) نتائج ثبات اختبار دقة الإرسال المنخفض القصير الأمامي وللمتغيرات الكينماتيكية.

الجدول (1) نتائج ثبات اختبار دقة الإرسال المنخفض القصير الأمامي والمتغيرات الكينماتيكية المرتبطة بالدقة وفقا لمعامل ارتباط بيرسون.

المتغيرات	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
زاوية الإطلاق (درجة)	0.844	0.05
ارتفاع زاوية الإطلاق (درجة)	0.824	0.05
زاوية المرفق (درجة)	0.810	0.05
السرعة الزاوية للمرفق (راد/ث)	0.899	0.05
زاوية الرسغ (درجة)	0.836	0.05
السرعة الزاوية للرسغ(راد/ث)	0.847	0.05
زاوية هبوط الريشة الطائرة (درجة)	0.802	0.05
سرعة الريشة الطائرة (م/ث)	0.887	0.05
زاوية الركبة (درجة)	0.832	0.05
الدقة (درجة من 25)	0.876	0.05

يبين الجدول (1) نتائج الثبات وفقا لمعامل ارتباط بيرسون لكل المتغيرات الكينماتيكية ولاختبار دقة الإرسال المنخفض القصير الأمامي وهي قيم دالة إحصائيا ومقبولة لمثل هذا النوع من الدراسات

أدوات الدراسة:

1- كاميرا عدد (2) تصوير فيديو نوع(Sony HD) بسرعة (50 صورة/ث) حيث تثبيتهما على بعد 6.01 م .
2- شريط لاصق ونقاط فسفورية لوضعها على النقاط التشريحية لمفاصل الجسم.
3- متر قياس.
4- جهاز Data show .
5- برنامج Kinovea يقوم بتقطيع الصورة لعدة مقاطع، كما يقوم بتحديد زوايا المفاصل.
6- ريشة طائرة قانونية عدد (10) نوع younex بلاستيكية متوسطة السرعة و تم التأكد من سرعاتها وفقا لقانون الريشة الطائرة المادة الخاصة بقياس سرعة الريشة.
7- صندوق ابيض ابعاده 1مX1م.

متغيرات الدراسة:

تتضمن هذه الدراسة المتغيرات التالية:

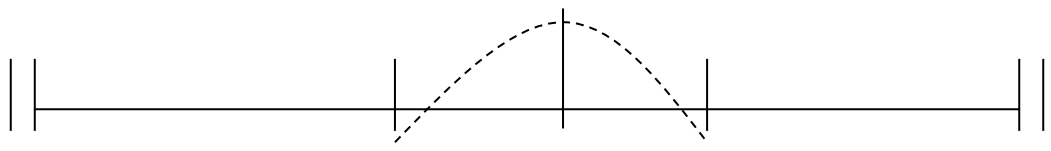
اولا: المتغير المستقل وهو المتغيرات الكينماتيكية وهي:

1. زاوية إطلاق الريشة: وهي زاوية خروج الريشة بعد ضربها مباشرة من اللاعب.
2. ارتفاع زاوية الإطلاق: وهي تشير إلى ارتفاع زاوية انطلاق الريشة عن الأرض لحظة الإرسال.
3. زاوية المرفق: وهي زاوية مرفق اليد الضاربة عند لحظة ضرب الريشة.
4. السرعة الزاوية للمرفق: التغير في زاوية المرفق مقسما على زمن هذا التغير.
5. زاوية الرسغ: وهي زاوية رسغ اليد الضاربة عند لحظة ضرب الريشة.
6. السرعة الزاوية للرسغ: التغير في زاوية الرسغ مقسما على زمن هذا التغير.
7. زاوية هبوط الريشة: الزاوية التي يشكلها أول تلامس لقاعدة الريشة مع الأرض لحظة هبوطها وهي محصورة بين المركبة العمودية والأفقية.
8. سرعة الريشة: وهي مقدار المسافة التي قطعتها الريشة مقسمة على زمن الفريم بعد خروجها.
9. زاوية الركبة: وهي زواية مفصل الركبة لحظة ضرب الريشة.

ثانيا: المتغير التابع وهو دقة الإرسال المنخفض القصير الأمامي.

إجراءات الدراسة:

قام الباحثان بتثبيت الكاميرات على منصب حيث كان ارتفاع الكاميرات عن الأرض (151سم) ووضعت إحداهما بشكل عامودي على المستوى الجانبي للاعب، والأخرى بشكل عامودي على منطقة هبوط الريشة في منطقة الاستقبال المحددة في الاختبار، وتم استخدام مقياس رسم طوله (100سم) وذلك لإيجاد معامل التحويل، وقبل التصوير تم التأكد من سلامة الكاميرات وتم وضع علامات فسفورية واضحة المعالم بعرض 1.5سم لكل علامة، حيث شملت (مفصل الكاحل، مفصل الركبة، مفصل الحوض، مفصل الكتف، مفصل المرفق والرسغ) ثم تم عرض الفيديو بشكل بطيء والتحليل باستخدام البرنامج التحليلي Kinovea 8.1. أما منطقة الارسال المنخفض القصير فيوضحها الشكل التالي:



الشكل (1)
يوضح مسار الريشة الطائرة في الإرسال المنخفض القصير

الاختبار :

طلب من كل لاعب تنفيذ (5) إرسالات وتم تحديد منطقة الإرسال عند الخط الامامي من منطقة الارسال وبالقرب من خط المنتصف، حيث يرسل اللاعب الريشة لتعبر بين الحبل المطاطي المثبت فوق حافة الشبكة العلوية ويبعد عنها (51 سم) و الشبكة وقد قسمت منطقة الاستقبال إلى (5) أقسام بداية من خط الاستقبال الأمامي لملعب الريشة الطائرة الفردي وبمسافة (36سم) للمناطق الأربع الأولى أما منطقة الاستقبال الخامسة فكانت من الخط الرابع إلى خط الاستقبال الخلفي.ملحق (2).

طريقة التحليل:

1. تم تحليل كل المحاولات.
2. تم تحليل مراحل حركة الإرسال وذلك من خلال تحليل الفلم صورة – صورة باستخدام البرنامج.
3. تم حساب معامل التحويل عن طريق قياس طول الكرتونة البيضاء كمرجعية (طولها 100سم)على الواقع بينما بلغ طولها على جهاز Data show (2.5سم) بمعنى أن كل (100سم) في الواقع = (2.5سم) على الشاشة .

1- تم حساب المتغيرات الكينماتيكية التالية:

أ- الزمن وحسب عن طريق البرنامج التحليلي حيث كان يعطي 10صور/ث بمعنى أن زمن الفريم الواحد 10/1ثانية.

ب- الزوايا وحسبت باستخدام البرنامج التحليلي.

ج- تم حساب سرعة الريشة بقياس الفرق في المسافة بين مركز ثقل الريشة لحظة الرمي وبعد الفريم الثالث بعد الرمي مباشرة ثم تقسيم تلك المسافة على زمن (3) فريمات.

د- السرعة الزاوية وقيست بتقسيم الفرق في الزاوية على زمن هذا الفرق.

الإحصاء المستخدم:

4. معامل الارتباط بيرسون لحساب الثبات.
5. المتوسط الحسابي.
6. الانحراف المعياري.
7. النسب المئوية.
8. معامل الإختلاف.
9. تحليل الانحدار الخطي المتعدد بالأسلوب المتدرج (stepwise).

عرض ومناقشة النتائج:

وللإجابة عن تساؤل الدراسة الأول ما مدى مساهمة بعض المتغيرات الكينماتيكية في دقة الإرسال المنخفض القصير الأمامي في الريشة الطائرة ؟استخدم الباحثان المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات الكينماتيكية المؤثرة في دقة الإرسال المنخفض القصير الأمامي، وتحليل الانحدار الخطي المتعدد بالأسلوب المتدرج (stepwise) وتظهر الجداول (2، 3) مدى تأثير المتغيرات الكينماتيكية في دقة الإرسال المنخفض القصير.

جدول (2) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للمتغيرات الكينماتيكية المؤثرة في دقة الإرسال المنخفض القصير الأمامي

المتغيرات	القصير	
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
زاوية الإطلاق (درجة)	59.00	2.58
ارتفاع زاوية الإطلاق (درجة)	49.60	2.55
زاوية المرفق (درجة)	133.20	9.44
السرعة الزاوية للمرفق (راد/ث)	160.60	2.72
زاوية الرسغ (درجة)	6.21	0.78

المتغيرات	القصير	
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
السرعة الزاوية للرسغ(راد/ث)	71.70	10.77
زاوية هبوط الريشة الطائرة (درجة)	347.00	23.74
سرعة الريشة الطائرة (م/ث)	93.60	41.33
زاوية الركبة (درجة)	134.80	41.53
الدقة (درجة من 25)	16.60	1.07

يبين الجدول(2) قيم المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للمتغيرات الكينماتيكية المؤثرة في دقة الارسال المنحفض القصير ولتحديد مدى تأثير كل من هذه المتغيرات في دقة الإرسال استخدم الباحثان نموذج الانحدار الخطي (Stepwise)، ويبين الجدول (3) قيم المتغيرات ذات المساهمة الدالة إحصائيا في الدقة.

جدول (3) نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد بالاسلوب المتدرج (stepwise) لبحث اثر المتغيرات الكينماتيكية المؤثرة بالدقة بالارسال المنخفض القصير

المتغيرات الكينماتيكية	R	المساهمة الجزئية	المساهمة الكلية	F	Sig f	β غير المعياري	β المعياري	t	Sig t
زاوية الاطلاق	0.997	0.768	0.994	352.31	0.000	0.669 −	1.586 −	18.35 −	*0.000
السرعة الزاوية للرسغ		0.210				0.029	0.641	15.47	*0.000
زاوية الركبة		0.016				0.008 −	0.318 −	4.10 −	*0.000

(*) تشير إلى وجود علاقة ذات دلالة احصائية , الحد الثابت = 4.974

تشير نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد إلى قبول ثلاثة متغيرات كينماتيكية في نموذج التنبؤ وهي زاوية الاطلاق والسرعة الزاوية للرسغ وزوية الركبة من خلال تحليل الارسال القصير. وقد بلغت قيمة علاقة هذه المتغيرات بمتغير الدقة (0.997) وتعتبر هذه القيمة دالة إحصائيا وذلك لان قيمة f المحسوبة والبالغة (352.31) كانت دالة إحصائيا بمستوى دلالة (0.000) وهو اقل من 0.05 وتشير هذه النتيجة إلى تأثير هذه المتغيرات في الدقة.

وتبين قيم المعامل β مدى تأثير كل متغير مستقل في قيمة المتغير التابع (الدقة) في نموذج الانحدار الذي تم التوصل اليه حيث بلغت قيمة تأثير زاوية الاطلاق (− 1.586) بينما بلغت قيمة تأثير السرعة الزاوية للرسغ (0.641) وبلغت لمتغير زاوية الركبة (− 0.318).

كما تبين قيمة t الأهمية الخطية لمعاملات النموذج (β) التي تم التوصل إليه لكل متغير وحيث ان قيم مستوى ادلالة لمتغير زاوية الاطلاق (0.000) وبلغت للسرعة الزاوية للرسغ (0.000) وبلغت لمتغير زاوية الركبة (0.000) حيث إن قيم مستوى الدلالة المحسوبة كانت اقل من (0.05) فان قيم المعاملات التي تم التوصل اليها تعتبر ذات اهمية في نموذج الانحدار.

وتشير قيم نسب المساهمة الجزئية إلى النسبة في تباين المتغير التابع الذي يمكن تفسيره من خلال كل متغير مستقل وقد بلغت هذه النسبة (76.8٪) لمتغير زاوية الاطلاق بينما بلغت (21.0 ٪) لمتغير زاوية الركبة وبلغت لمتغير سرعة الريشة الطائرة (1.6 ٪) حيث بلغت النسبة الكلية لتباين المتغير التابع المفسر من خلال هذه المتغيرات (99.4 ٪) وهذه النسبة مرتفعة تبين مدى قدرة هذه المتغيرات على التنبؤ بالمتغير التابع (الدقة).

ويعزو الباحثان ذلك إلى أن هذه المتغيرات الثلاث لها دور كبير في دقة الإرسال المنخفض القصير حيث إن لزاوية الإطلاق أثر مباشر في مسافة الإرسال وبما أن الإرسال من النوع المنخفض القصير ينفذ من مكان قريب للشبكة بحسب اختبار الدراسة فكان لا بد أن تلعب زاوية الإطلاق دورا مهمًا لرفع الريشة الطائرة فوق مستوى الشبكة وتحت الحبل المطاطي بالإضافة إلى أن قرب المسافة الأفقية بين نقطة الإرسال ونقطة الهبوط غير كافية لإعطاء المسار الحركي الخاص بالريشة الطائرة مسافة

عامودیه مناسبة فجاءت زاوية الإطلاق بمتوسط حسابي (59درجة) لتحقق الشروط الميكانيكية المناسبة لطبيعة الاختبار وطبيعة الإرسال المنخفض القصير.

أما السرعة الزاوية للرسغ التي بلغ متوسطها (71راد/ث) فيشير الباحثان إلى أنه لا يخفى على أي مختص في لعبة الريشة الطائرة وألعاب المضرب عامة أن أفضل اللاعبين في ألعاب المضرب هم القادرين على التحكم بحركة مفصل الرسغ، فكان من المنطقي ظهور أثر لمتغير سرعة الزاوية للرسغ وهذا يتفق مع ما أشار إليه (الخولي، 2001)من حيث أهمية استخدام سرعة الرسغ في الريشة الطائرة نظرا لاعتبارات تتعلق بوزن المضرب الخفيف وكذلك وزن الريشة الطائرة وحركتها السريعة، ويضيف الباحثان أن عينة الدراسة عوضت عدم ظهور أثر لمتغير زاوية الرسغ بالسرعة الزاوية للرسغ فكان نموذج الأداء قائم على سرعة زاوية مناسبة ومؤثرة للرسغ على حساب زاوية الرسغ لحظة الرمي كما أنه في حال كانت السرعة الزاوية للرسغ عالية أدى ذلك الى زيادة كمية الحركة في الريشة الطائرة مما يؤدي الى تجاوز الريشة الطائرة لمنطقة الاختبار القريبة، أما في حال كانت السرعة الزاوية للرسغ قليلة فذلك حتما يقلل كمية الحركة في الريشة الطائرة مما يؤدي لهبوطها قبل منطقة الاستقبال أو أن تضرب بالشبك.

وبما يخص زاوية الركبة التي بلغ متوسطها الحسابي (134.80درجة) فيعزو الباحثان ظهور أهمية هذا المتغير الى كون زوايا الطرف السفلي تلعب دورا مهمًا في ارتفاع زاوية الرمي وبحسب قانون المقذوفات فإن ارتفاع زاوية الرمي يؤدي لزيادة المسافة التي يقطعها المقذوف وبما أنه ووفق الحدود التشريحية لمفصل الركبة التي تبلغ في حالة المد (180درجة) قامت عينة الدراسة بخفض هذه الزاوية إلى (134.80درجة) حتى تتناسب مع وصول الريشة الطائرة الى مكان الهبوط المحدد في الاختبار و أيضا للتناسب مع طبيعة الإرسال المنخفض.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة كل من بني سعيد(2014),(2013) shanti ,et al من حيث وجود أثر للمتغيرات الميكانيكية على دقة الإرسال مثل زاوية الركبة وسرعة الرسغ وزاوية الإطلاق، بينما جاءت نتائج الدراسة مختلفة مع دراسة Hussien,et al,(2002) من حيث وجود أثر لمتغيرات زاوية المرفق وسرعة الريشة الطائرة في دقة الإرسال، حيث لم تظهر الدراسة الحالية اثرا لهذه المتغيرات على دقة الإرسال.

وللإجابة عن تساؤل الدراسة الثاني ما هو النموذج الكينماتيكي للإرسال المنخفض القصير الأمامي لدى مجتمع الدراسة؟ استخدم الباحثان نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد بالأسلوب المتدرج (stepwise) لبناء نموذج حركي كينماتيكي لمجتمع الدراسة على النحو الأتي:

نموذج التنبؤ بالدقة في الارسال المنخفض القصير:

الدقة (الارسال القصير) = − 0.669× زاوية الاطلاق +0.029× السرعة الزاوية للرسغ − 0.008× زاوية الركبة + 4.974

تمثل هذه المعادلة نموذجا للتنبؤ بقيم الدقة في الإرسال المنخفض القصير من خلال ثلاثة متغيرات كينماتيكية تم التوصل اليها بأسلوب تحليل الانحدار الخطي المتعدد وهذه المتغيرات تتنبأ بالدقة بنسبة 99.4 % وذلك في حدود عينة وظروف هذه الدراسة، وتتأتى هذه المساهمة من أهمية هذه المتغيرات الثلاث كونها وكما سبق ذكره في مناقشة التساؤل الأول تلعب دورا كبيرا في دقة الإرسال المناسبة لطبيعة الاختبار التي يرى الباحثان أنها هامة في تحديد مسار الريشة الطائرة.

الاستنتاجات :

1. تساهم المتغيرات الكينماتيكية بشكل كبير في دقة الإرسال المنخفض القصير الأمامي في لعبة الريشة الطائرة.
2. ساهمت متغيرات (زاوية الإطلاق، السرعة الزاوية للرسغ، زاوية الركبة) بدرجة عالية وبنسب متفاوتة في دقة الإرسال المنخفض القصير الأمامي.

التوصيات:

1. توصية المدربين أن يأخذوا بعين الاعتبار متغيرات (زاوية الإطلاق، السرعة الزاوية للرسغ، زاوية الركبة) عند وضع البرامج التدريبية الخاصة بتطوير دقة الإرسال المنخفض القصير في لعبة الريشة الطائرة.
2. إجراء المزيد من الدراسات المرتبطة بالموضوع على متغيرات وعينات مختلفة ..

المراجع

بني سعيد، ن (2014)أثر التدريب باستخدام أداة مقترحة على بعض المتغيرات الكينماتيكية ودقة الإرسال القصير في الريشة الطائرة ،الجامعة الأردنية، عمان، أطروحة دكتوراة. ص.102-105.

الحكيم، ك (2009) الريشة الطائرة: بين الدراسة والتطبيق، مصر: دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، ص 21-26.

الخولي، أ (2001)الريشة الطائرة التاريخ–المهارات والخطط– قواعد اللعب،الطبعة الثالثة، دار الفكر العربي، القاهرة.ص111.

رشيد، س (2007) دراسة تحليلية بهدف التعرف على بعض المتغيرات البايومكانيكية للإرسال العالي البعيد والإرسال المنخفض القصير في الريشة الطائرة ، مجلة الموصل، المجلد22 ، العدد (2) ، ص18–33.

الفضلي، ص (2010) تطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي. ط(1)،عمان: دار دجلة، ص24-25

هلال، هـ (2001) العامل الأنثروبومتري للاعبي المستويات العالية في الريشة الطائرة، رسالة ماجستير جامعة حلوان.

Bottoms, Jonathan, Sinclair, Katrina, Taylor, Remco,Polman & David Fewtrell.(2011). The effects of carbohydrate ingestion on the badminton serve after fatiguing exercise,Journal sports sciences,VOL(18), PP 285-293.

Burkett,Brenden, (2010).Sport Mechanics For Coatches, Sports Biomechanics, Secound Edetion,PP 19-23.

Chiang,Stanley and Casebolt,Kevin,(2010). Badminton Skills and Drills, First Edetion, University of Central, PP23.

EdwardsJohn,(1997).Badminton (Technique, Tactics ,Training., Journal of Crowood Sports Guides.VOL(27),pp(235-254).

Gowitzke, B. A., & Waddell, D. B, (2000). Biomechanical studies of badminton underarm power strokes, court movement and flexibility , First Edetion, PP 273-277.

Hussain I.Ahmed,S. Mohammad, A. Khan,A, & Bari,M.(2002), Video graphical Analysis of Short Service in Badminton, Journal of Education and Practice , Vol (2), pp(413-421).

Johanston,Helen, (2014). Sport Mechanics,school of physical, human kinetics publishers, First Edetion, PP15.

Marshall, R. N (2000). Application to throwing of recent research on proximal -to-distal sequencing. In: Y.Hong and D.P. Jones (Eds.) Proceedings of XV111 International symposium on Biomechanics in Sports. Hong Kong: Chinese University Press. pp121-133

Sharma Shanti, Shukla Pare Rashmi, Sharma Jaya &. Kumar Satish,October(2013). Comparison of Game Statistics between Winner and Lossers in Badminton,Research, Journal of Physical Education *Sciences*, VOL1(5),PP 1-6.

Yi-Chang Hsueh, Yu-Yuan Chen, Kuang-Min Pan & Chien-Lu, Tsai(2012). Biomechanical analysis of badminton forehand net shots, 30 Annual Conference of Biomechanics in Sports , v(204),421-442.

The contribution Of Some Kinematics Variables in Low Short Serve Accuracy in Badminton

*Ibtehal Mohmmad AL-khawaldeh, Moed Awad AL-tarawneh **

ABSTRACT

The study aimed to identify the contribution Of some kinematics variables in Low Short for hand Serve accuracy in badminton, researchers used the descriptive method, the study population content from Mutah University team, the sample was chosen deliberately and consisted of (10) players and after appropriate statistical treatments results of the study showed That the most effective variables in the Low Short Serve accuracy was (badminton shoot angle, the angular velocity of the wrist, knee angle). The researchers recommended that the should care effective variables when make training programs to development the Low Short Serve accuracy in badminton.

Keywords: Kinematics Variables , Low Short forhand Serve in badminton.

* Mutah University. Received on 15/3/2016 and Accepted for Publication on 23/6/2016.