تحليل المتغيرات الكينماتيكية للضرب الساحق وعلاقتها برد الفعل والدقة لدى لاعبي كرة الطائرة

زيد ياسين الحجاج*

تاريخ وصول البحث: 2024/6/4م تاريخ قبول البحث: 2024/11/5م

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل بعض المتغيرات الكينماتيكية للضرب الساحق وعلاقتها برد الفعل و دقة التصويب لدى لاعبي كرة الطائرة ، واستخدم الباحث المنهج الوصفي لمُلائمته لطبيعة هذه الدراسة وأهدافها، وتكون مجتمع الدراسة من لاعبي المنتخب لكرة الطائرة والبالغ عددهم (12) لاعبًا والذين تتراوح أعمارهم من(18-30) سنة للعام2022/2021، واختار الباحث عينة الدراسة بالطريقة العمدية من لاعبي المنتخب الأردني وتكونت من لاعب واحد يشغل مركز الوسط ، حيث قام الباحث بعمل أربعة اختبارات متتالية للأربع وضعيات (التصويب من الثبات ، والتصويب بأخذ خطوة واحدة ، والتصويب بأخذ خطوتين تقاربية ، وبأخذ ثلاث خطوات تقاربية) ولا يوجد بينها فترة راحة حيث تم استخدام برنامج التحليل (kinovea) للتحليل الحركي.

وأظهرت نتائج الدراسة أنه يوجد فروق بين المتغيرات الكينماتيكية لجميع الاختبارات ووجود علاقة بين رد الفعل وأخذ الخطوات التقاربية وأن العلاقة طردية بين رد الفعل ودقة التصويب وأخذ الخطوات التقاربية ويوصي الباحث بإعداد برامج تدريبية للاعبين والتي تعنى برد الفعل والدقة من أجل تحسين الأداء.

الكلمات الدالة: الكينماتيكية، الضرب الساحق، رد الفعل.

* باحث.

The Role of Palestinian Universities in Preparing their Students for the Knowledge Society

Abstract

This study aims to analyze certain kinematic variables of the volleyball beat overwhelming and their relation to reaction time and shooting accuracy among volleyball players. The researcher employed a descriptive method due to its appropriateness for the nature and objectives of the study. The study population consisted of 12 players aged 18-30 years—members of the national volleyball team during the 2021/2022 season. The researcher specifically selected a sample from the Jordanian national team, focusing on one player who occupies the midfield position. The researcher conducted four consecutive tests for the four positions (shooting from a stationary position, shooting with one step, shooting with a two-step approach, and shooting with three-step approach) without any rest periods in between. The Kenova software was used for motion analysis.

The results of the study revealed differences in the kinematic variables across all the tests and indicated a relationship between reaction time and converging steps. A positive correlation was found between reaction time, shooting accuracy, and the number of converging steps. The researcher recommends developing training programs that emphasize improving players' reaction time and accuracy to enhance overall performance.

Keywords: Kinematics, Beat Overwhelming, Reaction Time, Accuracy, volleyball.

المقدمة:

تعد دراسة الأشياء الدقيقة هي المفصل الرئيسي في عملية التحليل الحركي للأداء وهي من الأشياء الأساسية التي تعمل على تحسن الأداء وزيادة نسبة الإنجاز وتعمل على تلافي الأخطاء التي كان يقع فيها اللاعبون، وربما من خلال عملية التحليل الحركي ودراسة الزوايا يجد المدرب نقاط الضعف التي لا يمكن ملاحظتها بالعين المجردة ولا يمكن تحديدها إلا عن طريق تحليل أداء اللاعب.

ودائمًا ما يحتاج الأخصائي في المجال الرياضي لتطوير مستوى الإنجاز في كافة الأنشطة الرياضية و إلى ضرورة الإلمام بكافة المعلومات المرتبطة بنوع الرياضة الممارسة، بالإضافة إلى الوسائل والبرمجيات التي تساعد على ذلك وتشخيص وتقويم الأداء بالاعتماد على الوسائل العلمية والموضوعية ، لذلك يعتبر موضوع التحليل الحركي بشكل عام والبرمجيات المستخدمة في التحليل خاصة في صميمها من الموضوعات التي جذبت انتباه الكثرين من الباحثين في المجال الرياضي لما لها من أثر أبلغ في الوقاية من الأخطاء التي حدثت أثناء أداء الحركة وبالتالي تحسين الإنجاز ، لأنها تساعد في الكشف عن مواطن القوة والضعف لدى الممارسين في مختلف الألعاب الرياضية(عطيات وعبد الفتاح، 2017).

وإذا تتبعنا الأرقام القياسية المسجلة في الوقت الحاضر، فأننا نجد تطورًا ملموسًا في كافة المستويات، وهذا التطور نتيجة الدراسات والأبحاث المستمرة للحركة وظهور الآلات التقنية ودراسة الحركة دراسة عميقة ووافية من حيث زمنها والتسارع والزوايا المؤثرة فيها والقوة الخارجية التي تؤثر فيها (عمر وعبد رحمن، 2011).

إن لعبة كرة الطائرة من الألعاب الجماعية المنتشرة ولها جماهير في جميع أنحاء العالم وهي تثبت بين منافسيها روح المنافسة والترويح، حيث تطورت في الآونة الأخيرة حيث أصبح لها محللون ونقاد ومحبون وتسعى كل الدول أن ترفع علمها في جميع المحافل الدولية، ونظرًا لأهمية هذه اللعبة أصبحت تدخل في جميع المناهج المدرسية والجامعية من أجل تنمية روح المنافسة والترويح للطلبة (العطيات، العكور والخصاونة، 2010)

وتعد مهارة الضرب الساحق في كرة الطائرة من المهارات الأساسية التي تشكل فارق في جميع الأندية لأن إيجاد هذه المهارة قد يكون مفصلًا في حسم المباراة، فالفرق التي يجد أعضاؤها هذه

المهارة غالبًا من يخرج فائزًا في المباراة، وإن إتقانها والكشف عن مظاهرها الحركية وتطوير مستوى أدائها وهذه الظواهر الحركية المدروسة تمثل المعلومات وإصدار الأوامر إلى الأجهزة المشتركة لأداء هذه المهارات وتنفيذها بالصورة المطلوبة (بركات، 2015).

إن مهارة الضرب الساحق إحدى المهارات الهجومية الأساسية التي تتطلب من اللاعب سرعة رد فعل عالية وقوة انفجارية سريعة لعضلات الرجلين والتوافق العصبي العضلي في الوثب والضرب والدقة في الأداء الحركي وتوجيه الضربة إلى هدف معين (خطايبة،1996).

مشكلة الدراسة:

كلما ضاقت مساحة الملعب كلما كان الأداء الخططي سواء في الدفاع أو الهجوم على مستوى عال من الدقة (خليفة،2010) وتعد مهارة الضرب الساحق في كرة لطائرة من المهارات الأساسية الهجومية وتلعب دورًا أساسيًّا في التهديف وحسم النتائج في المباريات ، وبات اهتمام جميع المدربين والمدرسيين في معرفة مواطن القوة والضعف لهذه المهارة والمهارات المشتركة معها التوافقية منها مما يدفع المختصين للاهتمام بإعداد اللاعب لهذه المهارة إعدادًا جيدًا ، ويقوم المدربين في تحليل مهارة الضرب الساحق وربطها في المهارات الدفاعية ودقة التصويب لأن أغلب الضاربين لهذه المهارة يكون في وضعية دفاعية ومن ثم هجومية .

مما دفع الباحث لدراسة وتحليل هذه المهارة ميكانيكيًا للتعرف على المتغيرات الكينماتيكية لهذه المهارة وتأثيرها على الدقة ورد الفعل لدى اللاعبين.

أهمية الدراسة:

1.قلة في الدراسات العربية في دراسة الضرب الساحق وعلاقتها برد الفعل وقوة التركيز في حدود علم الباحث.

2.تحليل نقاط القوة والضعف في مهارة الضرب الساحق من أجل تصحيح الأخطاء لدى اللاعبين من أجل إحراز نقاط في أصعب الظروف.

أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة التعرف إلى:

1.العلاقة بين المتغيرات الكينماتيكية عند أداء مهارة الضرب الساحق وعلاقته في الدقة ورد الفعل.

تساؤلات الدراسة:

تسعى الدراسة الإجابة عن التساؤلات التالية:

1. ما هي العلاقة بين المتغيرات الكينماتيكية عند أداء مهارة الضرب الساحق وعلاقته في الدقة ورد الفعل؟

مصطلحات الدراسة:

الكينماتيكية: يشير هذا العلم إلى هندسة الحركة ويصفها وصفًا مجردًا دون البحث في مسبباتها وهو يصف حركة الأجسام من جوانب الزمن والإزاحة والمسافة والزوايا والسرعة والتسارع (عمر وعبد رحمن، 2011)

الضرب الساحق: من أهم وأقوى الطرائق التي يستعملها الفريق خلال اللعب وتعرف على أنها " سلاح هجومي إذ يقوم اللاعب الضارب بضرب الكرة بأقصى قوة وسرعة في ملعب الفريق المنافس (Barrie ,1997)

رد الفعل: هي اللحظة الواقعة بين ظهور المثير والاستجابة للفعل.

مجالات الدراسة:

المجال البشري: أجريت هذه الدراسة على لاعبي المنتخب الأردني لكرة الطائرة.

المجال الزمني: أجريت هذه الدراسة بين 2022/12/1 الى 2022/12/30.

المجال المكاني: كلية علوم الرياضة / الجامعة الأردنية.

الدراسات السابقة

أجرى (العطيات ،2010) دراسة هدفت إلى تحليل الوسائل التقنية في تقييم الأداء الفني للمهارات الأساسية في كرة الطائرة ، عبر التحليل الحركي لمهارة الضرب الساحق السريع لما لها من أهمية كبيرة في حسم أي نتيجة من خلال تأثيرها الفعال في اكتساب النقاط والذي يعتمد على حسن الإعداد بالدرجة الأولى ، استخدم الباحثون المنهج الوصفي ، وتكونت عينة الدراسة من (5) لاعبين منتخب مديرية محافظة إربد بالكرة الطائرة من مجتمع الدراسة الكلي والبالغ (12) لاعبًا استنتج الباحثون أن دقة أداء مهارة الضرب الساحق تعتمد بشكل أساسي على سرعة الزاوية وزاوية الطيران للذراع الضاربة على ارتفاع الجسم لحظة التنفيذ، وإن أفضل زاوية لثني الركبة أثناء عملية التهيؤ يستحسن أن تكون ما بين (117-122) درجة تقريبًا .

وقام (جبار ،2012) بدراسة هدفت إلى التعرف على نسبة مساهمة بعض المتغيرات البيوميكانيكية في تحقيق أعلى ارتفاع لمفصل الورك لحظة ضرب الكرة لمهارة الضرب الساحق

المنخفض الأمامي بكرة الطائرة ، وقد استخدم الباحثون المنهج الوصفي ، حيث تكونت عينة الدراسة من (5) لاعبين من المنتخب الوطني العراقي ، وأظهرت النتائج وجود نسبة مساهمة لجميع المتغيرات في تحقيق ارتفاع مفصل الورك لحظة ضرب الكرة ، وقد استنتج الباحث أن متغير سرعة الاقتراب من أكثر العوامل التي تسهم في تحقيق ارتفاع مفصل الجسم لحظة ضرب الكرة في مهارة الضرب الساحق الواطيء الأمامي بالكرة الطائرة فضلًا عن أن متغير زاوية النهوض لها تأثير إيجابي في تحقيق الارتفاع المناسب لمفصل الورك لحظة ضرب الكرة وأوصى الباحث على التأكيد على ضرورة أن تأخذ هذه المتغيرات قدر أكبر من الاهتمام خلال الوحدات التدريبية لأهميتها في زيادة ارتفاع مفصل الورك لحظة الضرب .

أجرى شينفو هوينج وآخرون Chenfu Huang & et al , 2005 **بدراسة** لوصف الخصائص الميكانيكية لمهارة الوثب بقدم واحدة للاعبات. اشتملت عينة الدراسة على أربع لاعبات من الفريق الوطني التايواني الصيني - تم تصوير المهارة باستخدام كاميراتين للتصوير بالفيديو(120كادر/ث). أظهرت الدراسة أن قيم السرعة الرأسية لمركز الثقل عند الارتقاع كانت (2,69/ث) وارتفاع الوثبة بلغ (37,42).

إجراءات الدراسة:

منهج الدراسة:

استخدم الباحث المنهج الوصفي لملائمته لطبيعة الدراسة.

مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من لاعبي المنتخب الوطني والبالغ عددهم (12) لاعبًا.

عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من لاعب واحد يشغل مركز السنتر والجدول رقم (1) يوضح وصف عينة الدراسة.

وصف عينة الدراسة:

اللاعب	العمر	الكتلة	الطول
س	20 سنه	84 كغم	196 سم

الوسائل والأجهزة المستخدمة:

1.كرة طائرة.

2.شريط قياس.

3.شريط لاصق.

4.حاسبة يدوية.

5.لاب توب.

6كاميرا تصوير نوع كانون سرعتها (25) صورة / ثانية.

7.ستاند كاميرا.

8.ملعب كرة طائرة.

المتغيرات الكينماتيكية للبحث:

تم اختيار المتغيرات وذلك حسب أهميتها لهذه الفعالية:

مسافة الخطوة: المسافة (سم) بين القدمين.

ارتفاع مفصل الحوض: وهي المسافة التي تقاس من الأرض إلى مركز الثقل.

المسافة الأفقية بين النهوض والهبوط: هي الخط الواصل بين نقطة النهوض (لحظة ترك الأرض) ونقطة الهبوط إلى الأرض.

قوس الظهر (مرحلة الطيران): هو الخط المستقيم الواصل بين القوس المشدود للظهر والخط الواصل من مفصل الكوع إلى مفصل الكتف إلى الخط الوهمي لمفصل الحوض.

زاوية النهوض لمفصل الركبة: وهي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل لعظم الساق والخط الواصل لعظم الفخذ لحظة أكبر ثني الرجل التي تلمس الأرض بحيث تقاس من الجانب.

زاوية مفصل الورك (مفصل الحوض): وهي الزاوية المحصورة بن الخط العامودي (الجذع) والخط الأفقي (عظمة الساق) قاس من الجانب بالاعتماد على ثلاث نقاط مفصل الكتف ومفصل الحوض ومفصل الركبة.

سرعة إطلاق الكرة: السرعة التي انطلقت فيها الكرة.

زاوية الضرب الساحق: الزاوية المحصورة بين مفصل الكوع ومفصل الكتف ومفصل الحوض.

تحليل المراحل الفنية للأداء:

تم تحديد الزاوية المراد وضع الكاميرا عليها وتم وضعها من الجانب وتم وضع الهدف على المتغيرات المطلوب وتم تقسيم الأداء إلى أربع مراحل :

المرحلة الأولى: تشمل عمل حائط صد من قبل اللاعب ومن ثم الارتقاء وهنا رد الفعل يكون من خلال عدم الجاهزية لفاعلية مهارة الضرب الساحق، وعمل مهارة الضرب الساحق مباشرة مع قياس دقة التصويب عن طريق أحرز نقطة في جهة المنافس.

المرحلة الثانية: تشمل عمل حائط صد من قبل اللاعب ومن ثم الارتقاء وهنا رد الفعل يكون من خلال عدم الجاهزية لفاعلية مهارة الضرب الساحق، ومن ثم عمل مهارة الضرب الساحق مع أخذ خطوة مع قياس دقة التصويب عن طريق أحرز نقطة في جهة المنافس.

المرحلة الثالثة: تشمل عمل حائط صد من قبل اللاعب ومن ثم أخذ خطوتين والارتقاء وهنا رد الفعل يكون من خلال عدم الجاهزية لفاعلية مهارة الضرب الساحق، وعمل مهارة الضرب الساحق مباشرة وقياس دقة التصويب عن طريق أحرز نقطة في جهة المنافس.

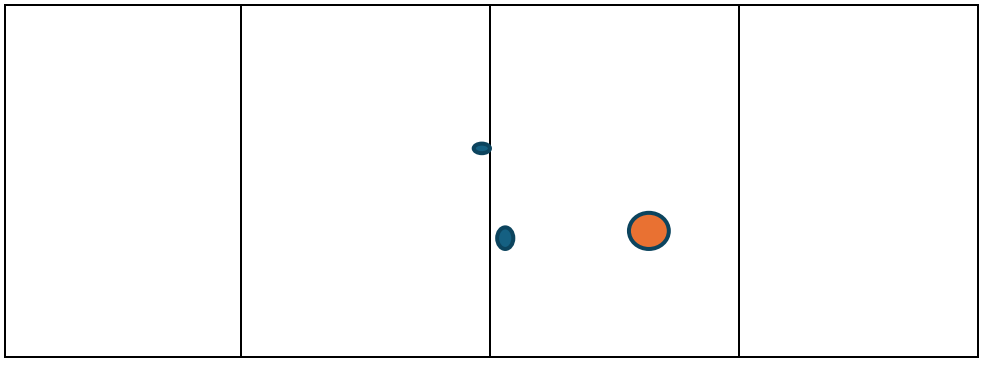
المرحلة الرابعة: تشمل عمل حائط صد من قبل اللاعب ومن ثم أخذ ثلاث خطوات والارتقاء وهنا رد الفعل تكون محسوبة من قبل اللاعب من خلال الجاهزية الكاملة ومن ثم عمل مهارة الضرب الساحق مباشرة وقياس دقة التصويب عن طريق أحرز نقطة في جهة المنافس.

التجربة الرئيسية:

قام الباحث بإجراء التجربة الرئيسية بتاريخ 2022/12/18 في الصالة الرياضية / في الجامعة الأردنية حيث قام اللاعب بعمل أربعة اختبارات بعدد خطوات مختلفة.

كيفية حساب المتغيرات للبحث:

استخدم الباحث كاميرا من نوع (كانون) ذات سرعة (25) صورة / ثانية موضوعة على حمالة، ثبتت خارج ملعب الطائرة من جهة اليد الضاربة للكرة وعلى ارتفاع متر ونصف.



وبعد إجراء عملية التصوير تم إدخال الفيديوهات على اللاب توب ومن ثم إدخال الفيديوهات على برنامج (kinovea) للقيام بعملية التحليل واستخراج المتغيرات الميكانيكية.

عرض النتائج ومناقشتها:

يتضمن هذا الفصل عرضًا مفصّلاً لنتائج الدراسة في ضوء أسئلتها المطروحة والتي هدفت إلى **الكشف عن بعض المتغيرات الكينماتيكية للضرب الساحق وعلاقتها برد الفعل والدقة لدى لاعبي كرة الطائرة.**

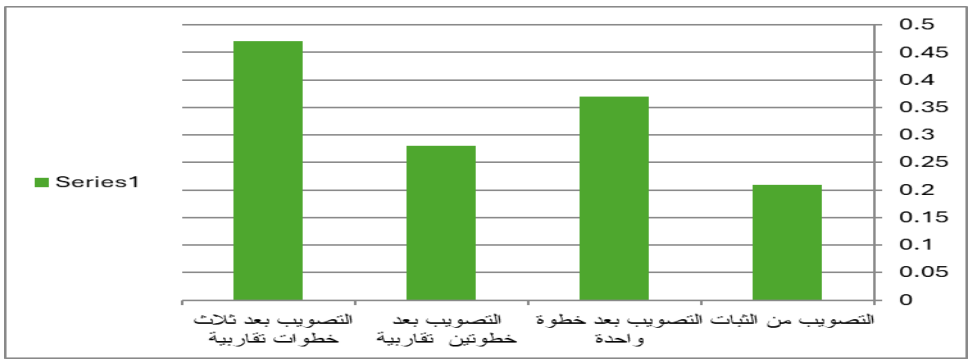
ويتضمن مناقشة لنتائج الدراسة وتفسيرها.

وللإجابة عن تساؤلات الدراسة تم استخراج مجموعة القيم التالية والجدول (2) يوضح ذلك:

الجدول رقم (2) المتغيرات الكينماتيكية لخطوات الاقتراب والارتقاء لأعلى للتصويب لمهارة الضرب الساحق / وبيان رد الفعل من خلال خطوات الاقتراب

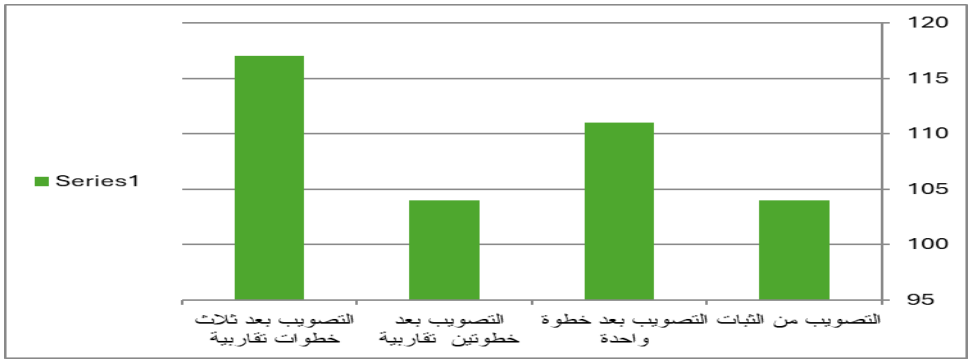
المتغيرات الكينماتيكية	وحدة القياس	التصويب من الثبات	التصويب بعد خطوة واحدة	التصويب بعد خطوتين تقاربية		التصويب بعد ثلاث خطوات تقاربية		
ارتفاع مفصل الحوض	سم	1.62 سم	1.64سم	1.87 سم		1.91 سم		
مسافة الخطوة	سم	0.21 سم	0.37 سم	0.85سم	0.28سم	0.47سم	0.93سم	1.05سم
المسافة الأفقية بين النهوض والهبوط	سم	0.54 سم	0.52 سم	0.80 سم		0.86 سم		
قوس الظهر (مرحلة الطيران)	الدرجة	67 درجة	71 درجة	58 درجة		56 درجة		
زاوية النهوض لمفصل الركبة	الدرجة	104 درجات	111 درجة	104 درجات		117 درجة		
سرعة إطلاق الكرة	م/ث	11 م/ث	16.38 م/ث	16.71 م/ث		19.0 م/ث		
زاوية الضرب الساحق	درجة	134 درجة	112 درجة	114 درجة		143درجة		

ويظهر من الجدول التالي ما يلي:



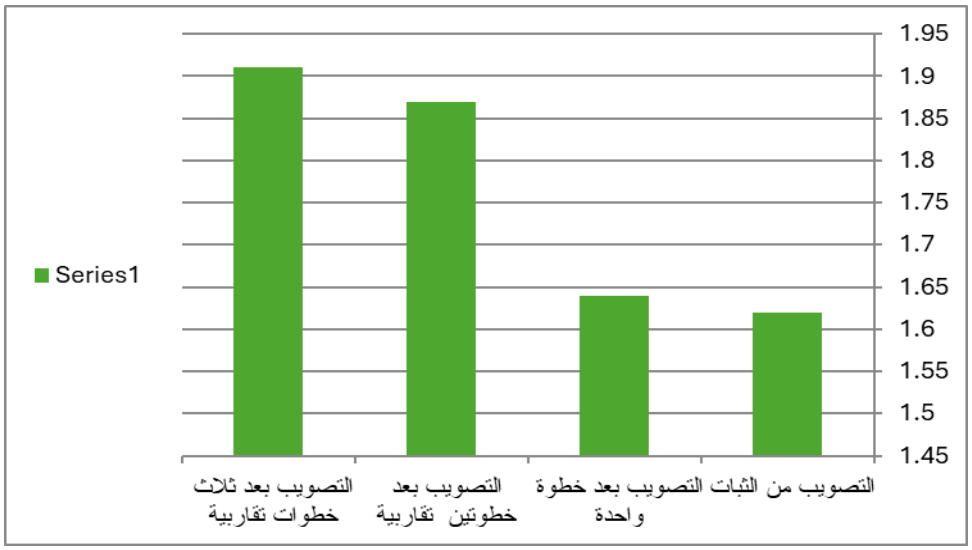
والشكل رقم (1) يوضح ذلك: **مسافة الخطوة وعلاقتها في رد الفعل ودقة التصويب** (سم)

يلاحظ من خلال الرسم البياني أنه يوجد علاقة عكسية بين رد الفعل ومسافة الخطوة والارتقاء أنه يوجد فروق بين مسافة الخطوة والارتقاء فكلما كانت سرعة البديهة والاستعداد للاعب الجيد يكون ارتكاز القدمين أفضل لأنه يحتاج إلى توقع من قبل اللاعب لأداء الحركة القادمة من قبل المنافس أي أنه كلما كان اتزان للاعب كان هنالك زيادة في القوة العمودية وهذا يتفق مع دراسة (عبد الأمير وآخرين ،2010) من حيث إن للخطوة الأخيرة أثر إيجابي في مهارة الضرب الساحق.



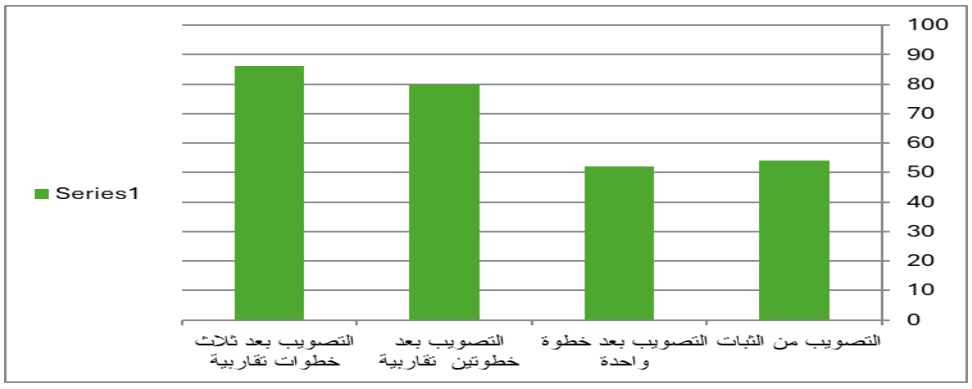
والشكل رقم (2) يوضح ذلك: **زاوية النهوض لمفصل الركبة وعلاقتها في رد الفعل ودقة التصويب** (درجة)

يلاحظ من خلال الرسم البياني أنه يوجد علاقة طردية بين رد الفعل وأخذ الخطوات التقاربية وزاوية النهوض لمفصل الركبة أي أن الخطوات التقاربية تعمل على زيادة القوة الانفجارية وهذا يساعد على ارتكاز القدم ومن ثم ثني مفصل الركبة بشكل يتيح الارتقاء الجيد وتشير دراسة (العطيات وأخرين، 2010) أنه أفضل زاوية تكون محصورة بين (122،117) درجة.



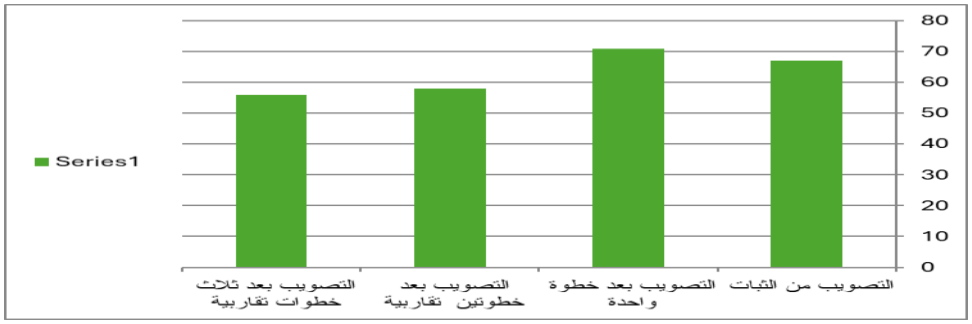
والشكل رقم (3) يوضح ذلك: **ارتفاع مفصل الحوض وعلاقته في رد الفعل ودقة التصويب** (سم)

يلاحظ من خلال الرسم البياني أنه يوجد علاقة طردية بين رد الفعل وأخذ الخطوات التقاربية وارتفاع مفصل الحوض فكلما أخذ اللاعب الخطوات التقاربية الثلاثة فإنها تعطيه دفعة عامودية وتشير دراسة (الحسنات،2019) أنه كلما كانت السرعة الأفقية التي يحاول الوصول إليها في مرحلة الاقتراب تساهم في رفع مفصل الحوض يشكل أكبر كون السرعة تعمل على زيادة المحصلة التي تلعب دورًا هامًّا في زيادة السرعة العامودية (أي أنها تحقق سرعة أكبر من خلال الخطوات والتي تمكن اللاعب من الدفع العامودي بشكل أفضل) وبالتالي إتقان التصويب والهدف الرئيس الدقة من خلال الارتقاء الجيد .



والشكل رقم (4) يوضح ذلك: **مسافة النهوض والهبوط وعلاقته في رد الفعل ودقة التصويب** (سم)

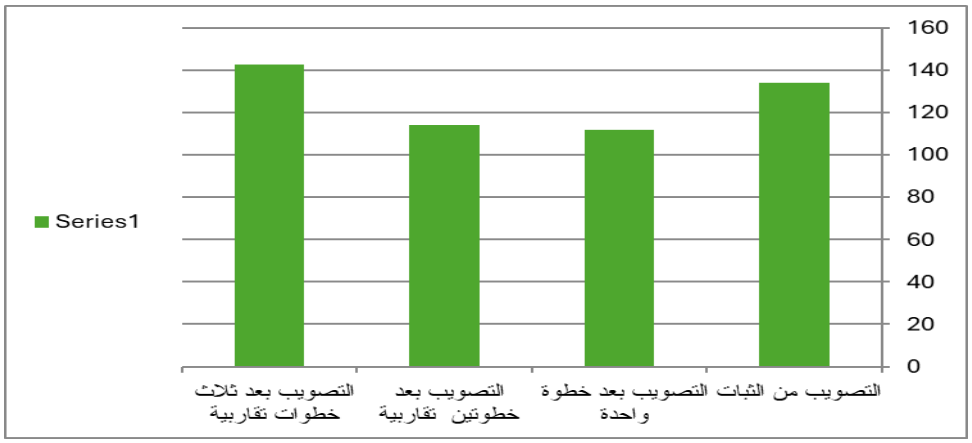
يلاحظ من خلال الرسم البياني أنه يوجد علاقة طردية بين رد الفعل وأخذ الخطوات التقاربية ومسافة النهوض والهبوط فتعمل الخطوات التقاربية على دفع اللاعب لأعلى وتشير دراسة (البدراني، 2008) بأن السرعة لها تأثير على مسافة النهوض والهبوط وهذا يعمل على الارتقاء الجيد للاعب مما له أثر على رد الفعل دقة التصويب (أي أن الخطوات التقاربية تعمل على دفع اللاعب وزيادة في الارتقاء).



والشكل رقم (5) يوضح ذلك: **قوس الظهر (مرحلة الطيران) وعلاقته في رد الفعل ودقة التصويب** (درجة)

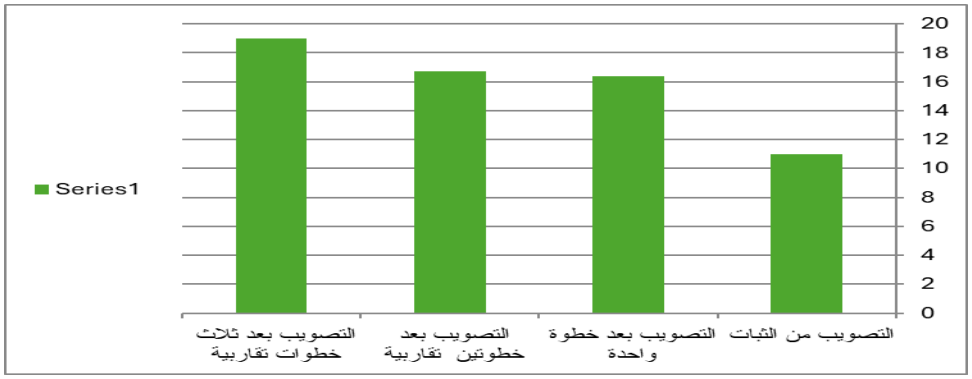
يلاحظ من خلال الرسم البياني أنه يوجد علاقة طردية بين رد الفعل وأخذ الخطوات وقوس الظهر (مرحلة الطيران) لأنه كلما زادت السرعة في الخطوات التقاربية زاد الارتقاء وزيادة الارتقاء تعطي مرونة لزاوية تقوس الظهر وكلما زاد التقوس زادت المسافة بين الذراع الضاربة والكرة

فيعطي برهة من أجل تحديد نقطة ضرب الكرة وزيادة التقوس تعطي زيادة في النقل الحركي من الجذع ويزيد من قوة ضرب الكرة والدقة.



والشكل رقم (6) يوضح ذلك: **زاوية الضرب الساحق وعلاقته في رد الفعل ودقة التصويب** (درجة)

يلاحظ من خلال الرسم البياني أنه يوجد علاقة طردية بين رد الفعل والدقة وأخذ الخطوات زاوية الضرب الساحق حيث إن الخطوات التقاربية تعمل على مرجحة الذراعين وإرجاع الذراعين إلى أبعد مسافة فتعطي أبعد مدى للذراعين فتعمل على أخذ برهة من أجل تحديد الهدف وزيادة في القوة.



والشكل رقم (7) يوضح ذلك: **سرعة إطلاق الكرة وعلاقته في رد الفعل ودقة التصويب** (م/ث)

يلاحظ من خلال الرسم البياني أنه يوجد علاقة طردية بين رد الفعل والدقة وأخذ الخطوات حيث إن الخطوات التقاربية تساعد على تقوس الظهر وكلما زاد تقوس الظهر والزاوية ساعد في عملية الدقة والسرعة للكرة والعلاقة بين السرعة والتقوس علاقة طردية وهذا يؤثر من خلال رد الفعل وأخذ الخطوات.

الاستنتاجات:

1. يوجد علاقة بين رد الفعل وأخذ الخطوات التقاربية وهذه العلاقة طردية بين رد الفعل ودقة التصويب وأخذ الخطوات التقاربية.

2. يوجد علاقة بين الخطوات التقاربية والأداء والتكنيك الجيد للمهارة.

3. كلما كان هنالك استعداد ذهني وتحضير للاعب وتقدير لرد الفعل كانت هنالك دقة في التصويب والظفر بالنتيجة.

التوصيات:

1. إعداد برامج تدريبية للاعبين والتي تعنى برد الفعل والدقة من أجل تحسين الأداء.

2. الاهتمام بالنواحي الكينماتيكية لمهارة الضرب الساحق لأنها تزيد من كفاءة الأداء.

المراجع:

العطيات، خالد وعبد الفتاح، أسامه .(2017) . برنامج التحليل الحركي كينوفا .عمان الأردن :دار أحمد للنشر والتوزيع.

العطيات، خالد والعكور، أحمد والخصاونة، أمان . (2010) . العلاقة بين بعد المتغيرات الكينماتيكية والدقة في مهارة الضرب الساحق السريع في الكرة الطائرة .دراسات العلوم التربوية ، الجامعة الأردنية ، مج 37 ، ع2.

خليفة، محمد أحمد .(2010).التعرف على بعض المتغيرات البيوديناميكية المساهمة في دقة أداء الضرب الساحق من المنطقة الخلفية في الكرة الطائرة .بحث مؤتمر ، جامعو حلوان .

عمر، حسين مردان وعبد رحمن، إياد .(2011).*البايوميكانيك في الحركات الرياضية* . الطبعة الأولى . دار الكتب والوثائق بغداد .

بركات، عمر .(2015) . دراسة مقارنة بيوميكانيكية بعض الظواهر الحركية للأداء المهاري في الضرب الساحق التخصصي من مركز 1-2 في لعبة الكرة الطائرة .

جبار، حيدر .(2012). نسبة مساهمة بعض المتغيرات البيوكينماتيكية في تحقيق أعلى ارتفاع لمفصل الورك لحظة ضرب الكرة في مهرة الضرب الساحق الأمامي الوطيء بالكرة الطائرة ، مجلة القادسية للعلوم التربوية ، جامعة القادسية ،مج12، ع 2.

خطايبة، أكرم.(1996). موسوعة الكرة الطائرة . دار الفكر للطباعة والنشر .عمان . الأردن .

البدراني ، وليد .(2008). دراسة تحليلية لبعض المتغيرات الكينماتيكية للضرب الساحق المستقيم من المنطقة الخلفية وعلاقتها بالدقة في الكرة الطائرة . المنظومة 2023

الحسنات، أسامة.(2020). دراسة لبعض المتغيرات الكينماتيكية لخطوات الاقتراب وعلاقتها بالارتقاء لأعلى لأداء مهارة الضرب الساحقة بالكرة الطائرة لدى لاعبي جامعة الحسين بن طلال ، مجلة المنارة ،المجلد 26 ،العدد 1

المراجع الأجنبية:

Barrie, M. (1997). Sport Volleyball. E. P. Publishing Estardency wake field, west york shive, p. 85.

Hu, L., Chen, Y.-H., & Huang, C. (2005). A 3D analysis of the volleyball spike. ISBS Proceedings Archive, Beijing, China.