Sports Culture 14 (2) (2023) 298-323

http://doi.org/10.25130/sc.23.2.17

Sports Culture

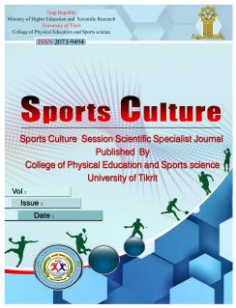
IRAQI Academic Scientific Journals

العراقية المجلات الاكاديمية العلمية

https://jsc.tu.edu.iq/index.php/jsc

ISSN: 2073 – 9494

E-ISSN: 2664 - 0988



Contribution of some kinematic variables to the Spike performance Higher for players (4) and (2) in volleyball

Amal Muhammed Salih Badri[1] and Hamid Ahmed Mohamed Saadoun [2]

Tikrit university, College of Physical Education and Sports Sciences, Tikrit, Iraq.

A r t i c l e i n f o.

Article history:

-Received: 06/06/2022

-Accepted: 26/06/2022

-Available online: 31/12/2023

Keywords:

- Dynamic path,
- Impulse
- Take-off angle.

© 2023 This is an open access article under the CC by licenses http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

Sports Culture Sports Culture Sports Culture ports Culture Sports Culture Sports Culture Sports Culture

Abstract

The study aimed to identify the percentage of the contribution of some kinematic variables to the accuracy and speed of high straight smashing for center players (4) and (2). The researchers relied on the descriptive approach in the style of correlational relations to suit the nature of the research problem, and the research community was determined by choosing the first-class clubs in Salah al-Din Governorate for the season (2021-2022) AD, which are (Al-Sharqat, Baiji, Dhuluiya, Aksu, Bastamli) and their number is (60) players. And they concluded that the kinematic variables of the three stages contributed to the performance of the high and straight smashing of the center 4 players and the sequence of the contribution strength according to the order stage 1, then stage 2 and finally stage 3, which shows the importance of stage 1 in the performance, and summarized the variables that have an impact on the performance of center 4 players stage 1 (step length, total time of reference), Stage 2 (the angle of rise, the angle of launch of the body), stage 3 (the height of the ball at the moment of hitting it), and the kinetic path of the center 4 players is greater than that of the center 2 players, where we find this in the length of the step and the height of the ball at the moment of hitting it in addition to the time of the total performance. The researchers recommended paying attention to the reality of the governorate clubs through studies and research to uncover the negatives that hinder the development of the reality of the game and the level of players and try to rise to the ranks of elite clubs.

[1]**Corresponding author**: hameedsadoonsport@tu.edu.iq Tikrit university, College of Physical Education and Sports Sciences, Tikrit, Iraq.

[2] **Corresponding author**: hameedsadoonsport@tu.edu.iq Tikrit university, College of Physical Education and Sports Sciences, Tikrit, Iraq.

Sports Culture 14 (2) (2023) 298-323
http://doi.org/10.25130/sc.23.2.17

مساهمة بعض المتغيرات الكينماتيكية بأداء الضرب الساحق العالي للاعبي مركز (4) و(2) في الكرة الطائرة

تاريخ البحث
- متوفر على الانترنت 2023/12/31

الكلمات المفتاحية
- المسار الحركي
- الدفع
- زاوي النهوض

امل محمد صالح بدري
أ.د حميد احمد محمد سعدون

جامعة تكريت – كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – تكريت – العراق

الخلاصة:

هدفت الدراسة التعرف على نسبة مساهمة بعض المتغيرات الكينماتيكية بدقة وسرعة الضرب الساحق العالي المستقيم للاعبي مركز (4) و(2). اعتمد الباحثان على المنهج الوصفي بأسلوب العلاقات الارتباطية لملائمتها طبيعة مشكلة البحث، وحدد مجتمع البحث باختيار أندية الدرجة الاولى في محافظة صلاح الدين للموسم (2021–2022)م وهي (الشرقاط، بيجي، ضلوعية، اقصو، بسطاملي) والبالغ عددهم (60) لاعبا، وتم اختيار لاعبي الضرب الساحق العالي لمركزي (4) و(2) عمديا وعددهم (16) وبنسبة (26.66%) من مجتمع الاصل حيث يمثلون نسبة (100%) من مجتمع لاعبي الضرب الساحق العالي للاندية المذكورة، واستخدم الباحثان الحقيبة الإحصائية (SPSS) لمعالجة البيانات واستخراج (الوسط الحسابي، الانحراف المعياري، معامل الالتواء، معامل الارتباط البسيط، الارتباط المتعدد (Regression–Linear–Backword)). واستنتجا ساهمت المتغيرات الكينماتيكية للمراحل الثلاث بأداء الضرب الساحق العالي المستقيم للاعبي مركز 4 وتسلسلت قوة المساهمة حسب الترتيب مرحلة1 ثم مرحلة2 واخيرا مرحلة3، مما يبين اهمية المرحلة1 في الاداء، وتلخصت المتغيرات التي لها اثرا في اداء لاعبي مركز 4 مرحلة1 (طول الخطوة، زمن الاستناد الكلي)، مرحلة2 (زاوية النهوض، زاوية انطلاق الجسم)، مرحلة3 (ارتفاع الكرة لحظة ضربها)، كما ان المسار الحركي للاعبي مركز 4 اكبر من لاعبي مركز 2 حيث نجد ذلك في طول الخطوة وفي ارتفاع الكرة لحظة ضربها اضافة الى زمن الاداء الكلي. واوصا الباحثان بالاهتمام بواقع اندية المحافظة من خلال الدراسات والبحوث لكشف السلبيات التي تعيق تطوير واقع اللعبة ومستوى اللاعبين ومحاولة الصعود الى مصاف اندية النخبة.

1 – التعريف بالبحث:

1–1 المقدمة واهمية البحث:

يشكل تطبيق القوانين والمبادئ الميكانيكية للحركات الرياضية جزء هاما لتحقيق أفضل النتائج في الأداء الحركي فعلى أساسه يتم الاقتراب من المحاكات البيوميكانيكية التي يسعى لتحقيقها كل مدرب، ويتضمن توصيف الأداء الحركي للمهارات الرياضية بصفة عامة صعوبات كبيرة وللعمل على حل هذه الصعوبات، لابد إن يخضع هذا الأداء للبحث العلمي من أوجه متعددة منها الميكانيكا الحيوية التي تدرس هذا الأداء الرياضي على انه نظام ديناميكي معقد للأفعال الحركية القائمة على الاستخدام الأمثل والمرشد للإمكانيات والقدرات الحركية للاعب بهدف حل واجب محدد أو الوصول للأداء الأمثل، وإن حركات الإنسان الرياضية وبالأخص في المستويات العليا غاية في الصعوبة وذلك لتعقيد وتداخل العوامل المؤثرة على الأداء واختلاف الأنماط الحركية. ومن خلال اطلاع الباحثان ميدانيا

Sports Culture 14 (2) (2023) 298-323
http://doi.org/10.25130/sc.23.2.17

وبعض القراءات للكثير من المصادر وجدو من الاهمية ان تدرس مهارة الضرب الساحق التي تعد من المهارات الحاسمة في لعبة الكرة الطائرة الحديثة والتي يستطيع اللاعب من خلالها تسجيل نقطة مباشرة، ومهما ضم الفريق لاعبين متميزين كموصلين ومدافعين ومرسلين ومعدين تبقى فاعلية لاعب الضرب الساحق هي الحاسمة وفي بعض الاحيان قد نجد ضعفا في التخصصات المذكورة ولكن وجود ضاربين جيدين يزيد من فرص الفوز.

1-2 مشكلة البحث:

تتجلى مشكلة البحث اننا لم نجد دراسة علمية بايوكينماتيكية للضرب الساحق العالي من مركزي (4) و(2) حسب التخصص للاعبي اندية الدرجة الاولى لمحافظة صلاح الدين فالدراسة تعتبر مرحلة تشخيصية للعينة قد تساعد على تجاوز بعض الاخطاء التي تظهر اثناء التحليل ويترك للمدربين العمل على ذلك.

1-3 هدف البحث:

- التعرف على نسبة مساهمة بعض المتغيرات الكينماتيكية بدقة وسرعة الضرب الساحق العالي المستقيم للاعبي مركز (4) و(2).

1-4 مجالات البحث:

1-4-1 المجال البشري: لاعبوا الضرب الساحق العالي لأندية الدرجة الاولى في محافظة صلاح الدين.

1-4-2 المجال المكاني: القاعات الخاصة بتدريب هذه الاندية.

1-4-3 المجال الزماني: للفترة من (2021/9/15)م ولغاية (2022/3/20)م.

2- الباب الثاني- (الدراسات النظرية والمشابهة):

2-1 الدراسات النظرية:

2-1-1 الميكانيكا الحيوية للضرب الساحق:

ان وصف الضرب الساحق العالي كينماتيكيا في الكرة الطائرة يمكن تلخيصه:

1. خلال مرحلة الاقتراب يتم تطوير السرعة الأفقية وبعدها إبطاء سرعتها عن طريق الاستناد بقدم واحدة أمام الجسم ويسمح التأرجح الديناميكي للذراع بتوليد زخم

وقوى رد فعل أرضية أكبر وخلالها يتم تنشيط عضلات الأطراف السفلية عبر دورة تقصير وتمدد وتنخفض زوايا المفاصل وينخفض الجسم في حركة معاكسة لزيادة المسافة أثناء التسارع، حيث يعد توقيت التنشيط الصحيح لعضلات الأطراف السفلية أمرًا حاسمًا لنمط تنسيق الاجزاء لأنه يزيد من قوى رد الفعل الأرضي وبالتالي ارتفاع القفزة[1].

2. خلال مرحلة الطيران التي هي ناتج الحركات والتنسيق الصحيح لأجزاء الجسم للوصول الى اعلى ارتفاع الذي يرتبط مع أكبر دوران لجذع اللاعب اضافة الى مرجحة الذراعين لأقصى مدى وبأكبر سرعة، لان الارتفاع الافضل يعطي فاعلية في الهجوم فهو يرتبط بسرعة الكرة فيما بعد[2].
3. خلال مرحلة ضرب الكرة تكون سرعتها مرتبطة بالكتف والعضد والسرعة الزاوية للورك وكذلك النقل الحركي من الجذع الى الكتف، فحركة الجذع النشطة بشكل كبير تدعم تسريع الذراع المهاجمة، ولذلك يجب الاهتمام بتمارين تقوية الجذع وتكون جزءا مهما من التدريب لزيادة الأداء[3].

كما ان الاداء الافضل يتم من خلال ضرب الكرة عندما يكون مفصل المرفق اكثر مدا لان ذلك يعطي ارتفاعا افضل للنقطة التي تضرب بها الكرة، وهذا ما يجب على المدربين التأكيد على اللاعبين بضرب الكرة بمرفق ممتد لزيادة الوصول إلى الارتفاع وسرعة الكرة، مما يوفر فرصة أكبر لنجاح الهجوم لان هذه السرعة الناتجة للكرة تقلل من فرص الخصم في التصدي للهجوم[4].

2-2 الدراسة المشابهة:

2-2-1 دراسة (احمد سبع عطية- 2012م[5]):

[1]- Serrien B, Ooijen J, Goossens M. (2016). **A motion analysis in the volleyball spike – part 1: three-dimensional kinematics and performance**. IJHMSS; 4): p.60.
[2]- Forthomme B, Croisier JL, Ciccarone G, (2005). **Factors correlated with volleyball spike velocity**. (Am J Sports Med; 33): p.1515.
[3]- Zahalka F, Maly T, Mala L. (2017). **Kinematic analysis of volleyball attack in the net center with various types of take-off**. (J Hum Kinet; 58): p.264.
[4]- Tilp M. (2017). **The biomechanics of volleyball**. In: Reeser JC and Bahr R (**eds**) Handbook of sports medicine science: volleyball. 2nd ed. Hoboken: John Wiley & Sons, p.33.
[5] – احمد سبع عطية؛ **نسبة مساهمة بعض المظاهر الحركية والمتغيرات البايوميكانيكية بدقة وسرعة الضرب الساحق العالي في لعبة الكرة الطائرة**، اطروحة، (كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، 2012).

ان مشكلة البحث لدى افراد المنتخب الوطني العراقي هو ضعف دقة الاداء وسرعته والمتمثل في انطلاق الكرة بعد اداء الضربة الساحقة للمراكز (4) و(2) و(1) والذي لا يتناسب مع ما نلاحظه ونراه في المستوى العالمي او حتى العربي، ولذلك لجأ الباحث الى دراسة هذه المشكلة من خلال الاحاطة بالمتغيرات الكينماتيكية والمظاهر الحركية التي لها تأثير على المسار الحركي لمهارة الضرب الساحق وكان اهم اهداف البحث التعرف على نسبة مساهمة بعض المظاهر الحركية (الانسيابية والنقل الحركي)، والكينماتيكية (البايوكينماتيكية والكينتيكية) بدقة وسرعة الضرب الساحق العالي القطري والمستقيم بالكرة الطائرة للمراكز (4) و(2) و(1). واستخدام الباحث الاسلوب الوصفي بأسلوب العلاقات الارتباطية وتكونت عينة البحث من لاعبي المنتخب الوطني المتخصصين بالضرب الساحق العالي وعددهم (6) واجريت التجربة في القاعة الداخلية لكلية التربية الرياضية جامعة بغداد باستخدام منصة القوة بقياس (1.50× 0.8) متر المانية الصنع نوع (Zebrice) وكامرتين نوع (CASIOExilim.EX-FH20) المانية الصنع احدهما جانبية والاخرى خلفية وبسرعة (210) ص/ثا لاستخراج متغيرات البحث اضافة الى رادار قياس سرعة الكرة امريكي الصنع، واستخدم الباحث الوسائل الاحصائية (الوسط الحسابي، الانحراف المعياري، معامل الالتواء، الارتباط البسيط، الانحدار الخطي المتعدد) حيث تم تحليل (75) متغيرا بايوميكانيكيا في كل مركز وللاتجاه المستقيم والقطري، واستنتج ان نسبة مساهمة المتغيرات البايوكينماتيكية هي الافضل في دقة وسرعة الضرب الساحق بينما كانت المتغيرات الكينتيكية والمظاهر الحركية ضعيفة جدا، وكذلك مستوى الدقة والسرعة كان افضلها مركز (4) مستقيم، وكانت زاوية الركبة في اقل قوة (99°)، وفي اقصى قوة (118°). واوصى باستخدام مساحات الدقة اثناء التدريب على الضرب الساحق وبمساحات مختلفة ولمناطق مختلفة. واستخدام جهاز الاعداد للضرب الساحق فوق الشبكة لأجل تعديل تكنيك اللاعبين للضرب من اعلى نقطة اثناء الهجوم واقتران تدريبات هذا الجهاز بمناطق الدقة ايضا، واعتماد قوانين الانسيابية الزاوية والقوة اللحظية الزاوية والقدرة الزاوية في هذا البحث كمتغير جديد ضمن المظاهر الحركية التي تخص الانسيابية والمتغيرات البايوكينماتيكية في بحوث

Sports Culture 14 (2) (2023) 298-323
http://doi.org/10.25130/sc.23.2.17

تخص مهارات والعاب اخرى، واستخدام قانون ينص على (ناتج القوة = القوة/ زمنها) في استخراج المتغيرات الكينتيكية.

3- الباب الثالث- (منهج البحث وإجراءاته الميدانية):

3-1 منهج البحث:

اعتمد الباحثان على المنهج الوصفي بأسلوب العلاقات الارتباطية لملائمتها طبيعة مشكلة البحث.

3-2 مجتمع البحث وعينته:

حدد مجتمع البحث باختيار أندية الدرجة الاولى في محافظة صلاح الدين للموسم (2021-2022)م وهي (الشرقاط، بيجي، ضلوعية، اقصو، بسطاملي) والبالغ عددهم (60) لاعبا، وتم اختيار لاعبي الضرب الساحق العالي لمركزي (4) و(2) عموديا وعددهم (16) وبنسبة (26.66%) من مجتمع الاصل حيث يمثلون نسبة (100%) من مجتمع لاعبي الضرب الساحق العالي للأندية المذكورة.

الجدول (1) مواصفات عينة البحث

ت	القياسات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
1	العمر الزمني	سنة	25.266	2.179	.077
2	العمر التدريبي	سنة	10.011	.582	-2.566
3	الطول الكلي	متر	1.842	.013	2.815
4	الكتلة	كغم	74.901	1.526	-1.758

3-3 وسائل جمع المعلومات والاجهزة المستخدمة:

3-3-1 وسائل جمع المعلومات:

(المصادر العربية والاجنبية. الملاحظة والتحليل، البرمجيات والتطبيقات المستخدمة في الحاسوب، الشبكة المعلوماتية العالمية (الانترنت)، المقابلات الشخصية مع الاساتذة المختصين في مادة الكرة الطائرة ومدربي اندية الدرجة الاولى في محافظة صلاح الدين[*]، الاختبار والقياس).

3-3-2 الاجهزة والادوات المستخدمة:

(ميزان طبي ومسطرة قياس الطول (الماني الصنع)، الة تصوير فيدوية متعددة السرع لأغراض التحليل عدد (2) بمدى (30-1000) ص/ثا نوع (Sony)،

* - الملحق1.

Sports Culture 14 (2) (2023) 298-323
http://doi.org/10.25130/sc.23.2.17

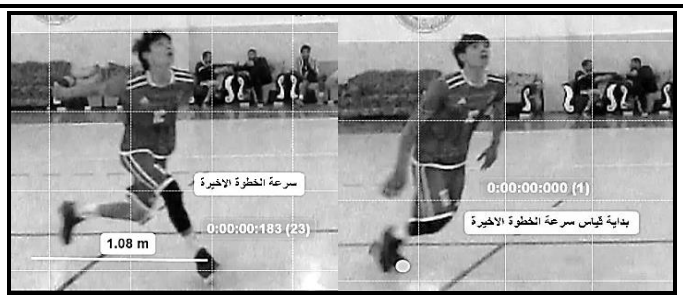
برنامج التحليل الحركي (Kinovea-0.8.27)، جهاز حاسوب لاب توب عدد (2) نوع (hp)، رام حجم (8GB) عدد (2)، مقياس رسم معدني بطول (1)م، صنع محلي، شريط قياس نسيجي بطول (1.50)م لقياس اجزاء الجسم (الرجل، الجذع، الذراع)، شريط قياس نسيجي لقياس المسافات بطول (20)م، الكرة الطائرة عدد (20) (Molten) ياباني الصنع، (طبقات ملونة، واشرطة دالة، وشريط لاصق) لتوضيح مناطق الدقة وبطاقات مرقمة لتسجيل المحاولات الناجحة قياس (20×30)سم، ملعب الكرة الطائرة قانوني، استمارات لتفريغ البيانات).

3-4 إجراءات البحث الميدانية:

3-4-1 متغيرات البحث الكينماتيكية:

1. متغير الاداء: وهو المتغير الذي يقاس بتقسيم درجة الدقة على زمن الحركة (د/ثا).
2. طول الخطوة الأخيرة: وهي المسافة الأفقية المحصورة بين مقدمة القدم في بداية الخطوة الأخيرة إلى مقدمة القدم لحظة الارتكاز على الارض.

3. سرعة الخطوة الاخيرة: وهي حاصل ناتج المسافة الأفقية المحصورة بين مقدمة القدم في بداية الخطوة الأخيرة إلى مقدمة القدم لحظة الارتكاز على زمنها، س= (م/ن).



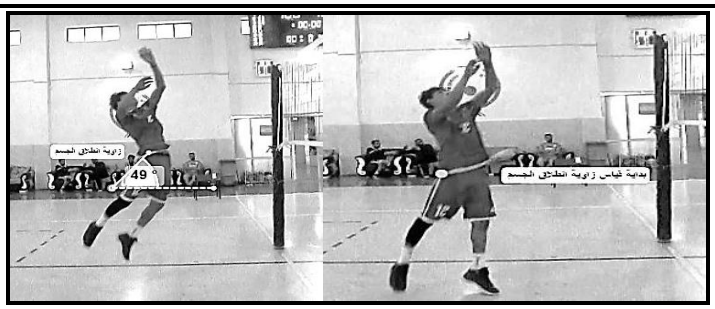
Sports Culture 14 (2) (2023) 298-323
http://doi.org/10.25130/sc.23.2.17

4. مسافة القدم عن الشبكة: وهي المسافة المحصورة بين القدم القريبة من الشبكة الى خط المنتصف قبل ترك الارض اثناء لحظة النهوض.

5. زمن الاستناد الكلي: وهو الزمن المقاس من لحظة اول مس للرجل في مرحلة الاقتراب الى لحظة النهوض.

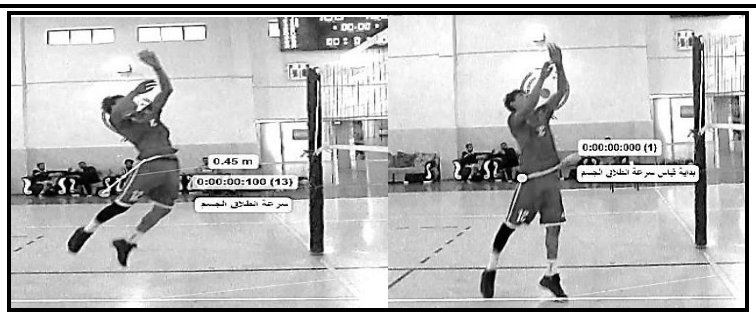
6. زاوية النهوض: وهي الزاوية المحصورة بين المستوى الافقي والخط الواصل بين نقطة ارتكاز قدم النهوض على الارض ونقطة مفصل الورك اللاعب في اخر صورة قبل مغادرة القدم الارض وتقاس من الامام.

7. زاوية انطلاق الجسم: وهي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من نقطة مفصل الورك بعد ترك الارض مع خط انتقال مفصل الورك في الهواء.



Sports Culture 14 (2) (2023) 298-323
http://doi.org/10.25130/sc.23.2.17

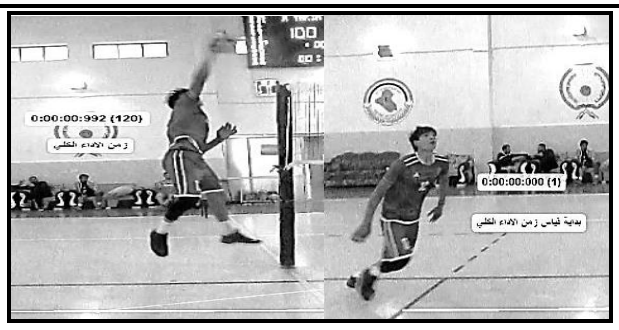
8. سرعة انطلاق الجسم: وتقاس عن طريق المسافة المقطوعة عند لحظة انطلاق الجسم المقسومة على زمن (0.100) ثانية.



9. ارتفاع الكرة لحظة ضربها: وهي المسافة العمودية المحصورة بين سطح الارض ومركز الكرة لحظة ضربها.

10. انسيابية السرعة: هي حاصل الفرق بين سرعة الخطوة وسرعة انطلاق الجسم.

11. زمن اداء كلي: هو الزمن الذي يبدا من لحظة قياس بداية الخطوة والى لحظة ضرب الكرة.



Sports Culture 14 (2) (2023) 298-323
http://doi.org/10.25130/sc.23.2.17

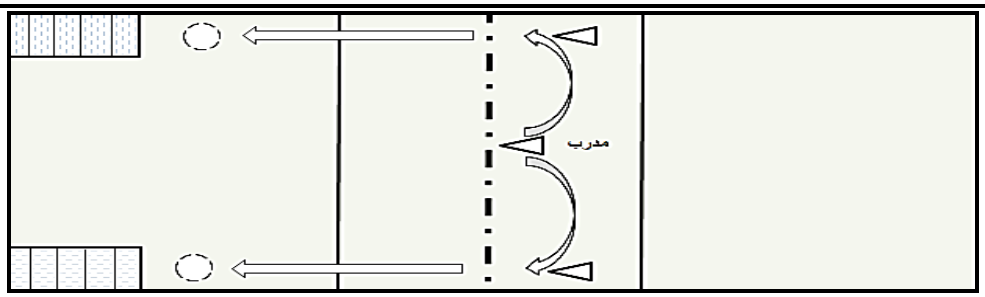
12. زاويــة انطــلاق الكــرة: وهــي المحصــورة بــين الخــط الافقــي الــوهمي المــار بمركــز كتلــة الكــرة والخــط الــوهمي الممتــد مــن مركــز كتلــة الكــرة لحظــة ضــربها الــى مركزهــا عند انطلاقها وهي زاوية تكون باتجاه سالب.

13. ســرعة انطــلاق الكــرة: وتقــاس عــن طريــق المســافة المقطوعــة للكــرة المقســومة على زمن (0.058) ثانية.

3-4-2 اختبار الضرب الساحق:

غــرض الاختبــار قيــاس دقــة الضــرب الســاحق العــالي فــي الاتجــاه الخطــي (المســتقيم). والادوات المســتعملة (30) كــرة طــائرة، وملعــب كــرة طــائرة، ومرتبتــان موضــوعتان بشــكل طــولي فــي مركــزي (1) و(5) بطــول (3) متــر مــع خــط الجانــب وعــرض (1) متــر مــع خــط الارســال، مقســمتان الــى (5) مســتطيلات لمنــاطق الدقــة بقيــاس (1× 0.6) متــر وتبــدا درجــات الدقــة مــن (5-1) درجــة مــن الابعــد الــى الاقــرب. امــا مواصــفات الاداء الضــرب مــن مركــزي (4) و(2) لخمــس محــاولات لكــل منهــا ويــتم الاعــداد عــن طريــق (المــدرب) مــن مركــز (3) وعلــى المختبــر اداء (5) ضــربات ســاحقة نحــو الاتجــاه المســتقيم للمرتبــة الموجــودة فــي المركــز (1) للاعبــي مركــز4، وللمرتبــة الموجــودة فــي مركــز (5) للاعبــي مركــز2، وتســجل النقــاط التــي تســقط علــى منــاطق الدقــة والدرجــة العظمــى للاختبــار (25) درجــة، ولتحتســب الكــرات الســاقطة خــارج منطقــة الدقة المحددة.

Sports Culture 14 (2) (2023) 298-323
http://doi.org/10.25130/sc.23.2.17



1

5 4 3 2

الشكل (1) اختبار دقة الضرب الساحق الخطي والقطري

3-4-3 التجارب الاستطلاعية:

3-4-3-1 التجربة الاستطلاعية الاولى:

اجريت للأيام (الثلاثاء، الاربعاء، الخميس، الجمعة، السبت) الموافق (16-17-18-19-2021/11/20)م الساعة (2.00) مساءا على القاعات التدريبية لأندية عينة البحث الخمسة لإيجاد الاسس العلمية (الصدق، الثبات) لاختبار الضرب الساحق المقتبس من (محمد وحمدي، 1997)[1] لتحديد عدد المحاولات وتعديل مناطق الدقة حسب موافقة الخبراء[*] على ذلك، حيث قام الباحثان بإجراء التجزئة النصفية للمحاولات الـ(5) لاستخراج الثبات ومن ثم استخراج صدق الاختبار من خلال جذر الثبات.

الجدول (2) الاسس العلمية لاختبار الضرب الساحق العالي المستقيم مركزي (4) و(2)

ت	متغيرات الاختبار	موافق	غير موافق	نسبة الاتفاق (%)	Sig مربع كاي	الاختبار	الثبات	الصدق (√ الثبات)
1	مناطق الدقة	10	1	90.90	.001	دقة الضرب الساحق العالي المستقيم مركزي (4) و(2)	0.816	0.903
2	عدد المحاولات	9	2	81.81	.020			

3-4-3-2 التجربة الاستطلاعية الثانية:

اجريت يوم الاحد الموافق (2021/11/21)م الساعة (3.00) مساءا في قاعة نادي بلد الرياضي على اثنين من لاعبي نادي الضلوعية لمركزي (4) و(2)

[1] - محمد صبحي حسانين وحمدي عبد المنعم: **الأسس العلمية للكرة الطائرة وطرق القياس**، ط1، (القاهرة، مركز الكتاب للنشر، 1997)، ص208.

[*] - **الملحق2.**

Sports Culture 14 (2) (2023) 298-323
http://doi.org/10.25130/sc.23.2.17

لمعرفة مدى ملائمة الاختبارات لعينة البحث، والوقت المستغرق لإجراء الاختبارات وتنفيذها وتسلسلها، والتأكد من كفاية فريق العمل المساعد(*)، والتعرف على المسافات والارتفاعات التي يجب ان توضع وفقها آلات التصوير ومدى صحة مساحة مناطق الدقة بالنسبة للعينة وصلاحيتها ومقياس الرسم فضلا عن تحديد الإنارة المناسبة.

3-4-4 التجربة الرئيسة:

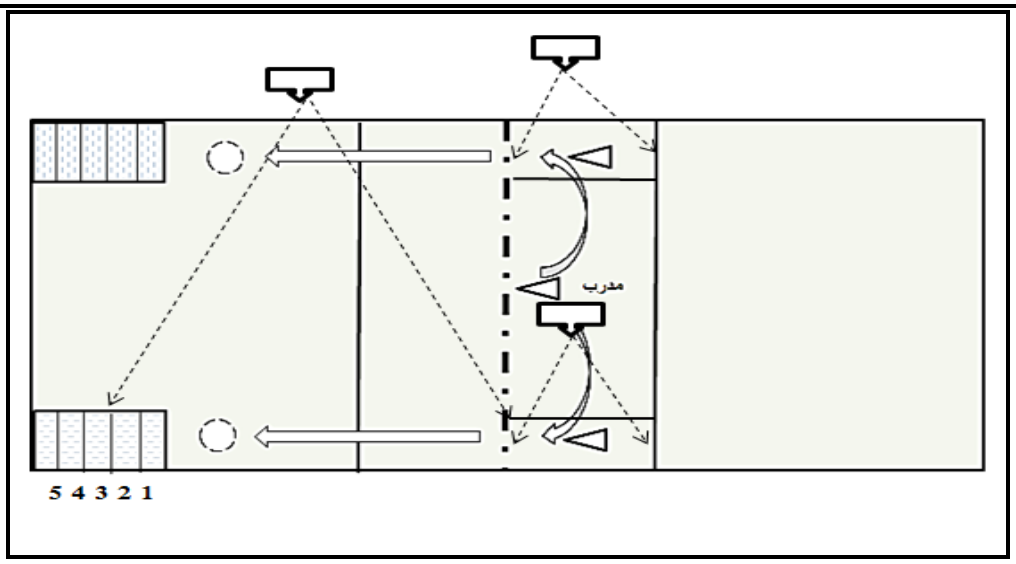
اجريت على الاندية الخمسة في القاعات الخاصة بتدريبهم واستغرق زمن التجربة لكل نادي ما بين (55-75) دقيقة، اما بالنسبة لنصب الكاميرات ووضع مناطق الدقة فقد استغرق (45) دقيقة في كل اختبار لهذه الاندية حيث يتم حضور فريق العمل قبل مواعيد بدء التجربة لكل منها، وتم تصوير اختبار الضرب الساحق بكامرتين وحسب الاتي:

1. كاميرا (1) جانبية لاستخراج المتغيرات الكينماتيكية تبعد عن الخط الجانبي (3.40) متر الى داخل الملعب بالنسبة لمركز 4 ومن الخط الجانبي الى خارج الملعب بالنسبة لمركز 2 وبارتفاع (1.50) متر وتوضع في منتصف المنطقة الامامية أي تبعد بمسافة (1.50) متر عن خط الشبكة.
2. كاميرا (2) جانبية لاستخراج زمن الكرة من لحظة ضربها والى لحظة لمسها لمنطقة الدقة، توضع بمسافة تبعد (1) متر عن الخط الجانبي الى الخارج في وسط الملعب المقابل لمنطقة تنفيذ المهارة أي تبعد عن الخط الموازي لمنطقة الدقة بمسافة (10) متر.

كما حدد الباحثان مستطيلا بقياس (3×1) متر حيث يمثل قياس (3) متر طول المنطقة الامامية اما الـ(1) متر فهو عرض مجال الحركة الذي يبدا قياسه من الخط الجانبي لمركز الضرب الساحق ممتدا الى داخل الملعب، وذلك لضبط منطقة تنفيذ اللاعب للمهارة واي اعداد للكرة يخالف وصوله لقياس هذ المجال تهمل المحاولة ويعاد تنفيذها، والشكل ادناه يوضح تفاصيل التجربة بالنسبة لوضع الكاميرات.

*- الملحق3.

Sports Culture 14 (2) (2023) 298-323
http://doi.org/10.25130/sc.23.2.17



الشكل (2) مواقع وضع الكاميرات بالنسبة للاختبار المهاري

3-5 الوسائل الاحصائية:

استخدم الباحثان الحقيبة الإحصائية (SPSS) لمعالجة البيانات واستخراج (الوسط الحسابي، الانحراف المعياري، معامل الالتواء، معامل الارتباط البسيط، الارتباط المتعدد (Regression-Linear-Backward)).

4- الباب الرابع- (عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها):

4-1 عرض وتحليل قيم مساهمة مراحل المتغيرات الكينماتيكية بأداء الضرب الساحق المستقيم مركزي (4) و(2) ومناقشتها:

4-1-1 عرض قيم مساهمة المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة1 بأداء الضرب الساحق المستقيم مركز (4) وتحليلها:

الجدول (3) قيم مساهمة متغيرات مرحلة1 بأداء الضرب الساحق العالي المستقيم مركز4

ت	المتغيرات/ 4	وصف العينة		الارتباط البسيط		نسبة المساهمة			
		س-	ع±	الارتباط	Sig	ارتباط كلي	المساهمة	F	Sig.F
1	الاداء	6.044	2.966						
2	طول خطوة	1.248	.100	.900	.001	.991	.982	40.282	.006
3	سرعة الخطوة	5.442	.389	.197	.320				
4	زمن استناد	.345	.054	.690	.029				
5	بعد عن الشبكة نهوض	1.560	.171	-.833	.005				

- معنوي مساهم عند (Sig.F) ≤ (0.05).

من الجدول (3) يتبين مساهمة متغيرات مرحلة1 بأداء الضرب الساحق المستقيم مركز4 بقيمة (.982) وبمقدار (40.282) لـ(F) وبمساهمة معنوية (.006)

Sports Culture 14 (2) (2023) 298-323
http://doi.org/10.25130/sc.23.2.17

لـ(Sig.F)، وظهرت ايضا ثلاث علاقات ارتباط معنوية اثنان منها طردية هي (طول الخطوة، زمن الاستناد الكلي) وتعني انه كلما ازدادت قيم هذه المتغيرات سيزداد مستوى اداء اللاعب، وواحدة عكسية وهي (البعد عن الشبكة لمرحلة النهوض) وتعني انه كلما اقترب اللاعب من الشبكة في مرحلة النهوض سيزداد مستوى اداء اللاعب.

الجدول (4) (ANOVA) واثر متغيرات مرحلة1 بأداء الضرب الساحق العالي المستقيم مركز4

النموذج	مجموع المربعات	مربع الوسط	F	Sig.	المتغيرات	B	الخطأ المعياري	t	Sig.
الانحدار	60.455	15.114	40.282	.006	الحد الثابت	-.625	10.273	.061	.955
					طول خطوة	23.118	5.158	4.481	.021
البواقي	1.126	.375			سرعة الخطوة	5.670	1.904	2.978	.059
					زمن استناد	86.772	20.088	4.320	.023
المجموع	61.581				بعد عن الشبكة نهوض	-13.640	4.606	2.961	.059

- معنوي الاثر عند (Sig) ≤ (0.05).

من الجدول (4) يتبين ان هناك اثر طردي لمتغيري (طول الخطوة، زمن الاستناد الكلي) بأداء الضرب الساحق العالي المستقيم مركز4، وجاءت نتيجة الاثر متطابقة مع علاقة الارتباط في الجدول السابق، كما يلاحظ ان اثر كليهما متقارب ولذلك هما بنفس الاهمية للأداء. اما بالنسبة للمتغيرات التي لم تظهر اثرا معنويا وهي سرعة الخطوة وبعد اللاعب عن الشبكة عند مرحلة النهوض لكن تشير الباحثان اليهما كدالة للمختصين في امكانية معالجتها حسب نوع اثرهما.

4-1-2 عرض قيم مساهمة المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة1 بأداء الضرب الساحق المستقيم مركز (2) وتحليلها:

الجدول (5) قيم مساهمة متغيرات مرحلة1 بأداء الضرب الساحق العالي المستقيم مركز2

ت	المتغيرات/ 2	وصف العينة		الارتباط البسيط		نسبة المساهمة			
		س-	ع±	الارتباط	Sig	ارتباط كلي	المساهمة	F	Sig.F
1	الاداء	6.469	2.782						
2	طول خطوة	1.121	.071	.540	.084	.755	.570	.825	.405
3	سرعة الخطوة	5.447	.468	.784	.011				
4	زمن استناد	.315	.024	.755	.015				
5	بعد عن الشبكة نهوض	1.591	.065	.675	.033				

Sports Culture 14 (2) (2023) 298-323
http://doi.org/10.25130/sc.23.2.17

- معنوي مساهم عند (Sig.F) ≤ (0.05).

من الجدول (5) يتبين لم تساهم متغيرات مرحلة1 بأداء الضرب الساحق المستقيم مركز2 حيث بلغت قيمتها (.755) وبمقدار (.825) لـ(F) وبمساهمة غير معنوية (.405) لـ(Sig.F)، وظهرت ايضا ثلاث علاقات ارتباط طردية معنوية هي (طول الخطوة، زمن الاستناد الكلي، البعد عن الشبكة لمرحلة النهوض) وتعني انه كلما ازدادت قيم هذه المتغيرات سيزداد مستوى اداء اللاعب، ولم يظهر طول الخطوة علاقة ارتباط معنوية بالأداء. ويرى الباحثان ان طبيعة العلاقة لمتغير بعد اللاعب عن الشبكة في مرحلة النهوض تناقض مع نوع علاقته في مركز4 وهذا يدل على ان لكل مركز خصائصه ومتطلباته المهارية او قد يعزى ذلك الى طبيعة الاعداد المتبع لكلا المركزين في اقترابه او بعده عن الشبكة. وهنا يأتي دور المدربين والمختصين في ملاحظة ذلك فان كانت هي خصائص المركز بنوعيه فيجب تعزيز مثل هذه الصفة اما اذا كانت اخطاء مهارية للاعب او المعد فيجب معالجتها بالشكل الافضل.

الجدول (6) (ANOVA) واثر متغيرات مرحلة1 بأداء الضرب الساحق العالي المستقيم مركز2

النموذج	مجموع المربعات	مربع الوسط	F	Sig.	المتغيرات	B	الخطأ المعياري	t	Sig.
الانحدار	30.897	30.897	7.957	.030	الحد الثابت	-20.704	9.658	2.144	.076
البواقي	23.298	3.883			زمن استناد	86.264	30.581	2.821	.030
المجموع	54.196								

- معنوي الاثر عند (Sig) ≤ (0.05).

من الجدول (6) يتبين ان هناك اثر طردي لمتغير (زمن الاستناد الكلي) فقط بأداء الضرب الساحق العالي المستقيم مركز2، وجاءت نتيجة الاثر متطابقة مع علاقة الارتباط في الجدول السابق، ومع اثر المتغير في مركز4. فمن خلال ذلك يرى الباحثان ان زمن الاستناد يتناسب طرديا مع سرعة الخطوة وطولها في مثل هذا النوع من الحركات فهي صفة عامة للاعبين ودور المختصين والمدربين يأتي في زيادة السرعة مع طول الخطوة وامكانية تحقيق ثني مناسب لأجل وضع مسافة تعجيل مناسبة لحركة القفز في هذه المرحلة مع العمل على تطوير مسافة التعجيل

Sports Culture 14 (2) (2023) 298-323
http://doi.org/10.25130/sc.23.2.17

هـذه بـزمن اقـل لان قـانون الـدفع يجمـع بـين صـفتي القـوة والـزمن (الـدفع = القـوة × الزمن).

4-1-3 مناقشـة قـيم مسـاهمة المتغيـرات الكينماتيكيـة لمرحلـة1 بـأداء الضـرب الساحق المستقيم مركزي (4) و(2):

ان متغيـرات المرحلـة الاولـى هـي تعتبـر كجـزء تحضـيري مهـم للحركـات التـي بعـدها كزاويـة الانطـلاق وسـرعته اضـافة الـى وضـع الجسـم فـي زاويـة النهـوض والتـي تخـدم بالنتيجـة ارتفـاع القفـز. فمـن الناحيـة الكينماتيكيـة مـن البـديهي ان يـرتبط زيـادة طـول الخطـوة مـع زيـادة زمـن الاسـتناد الـذي هـو الوضـع الاهـم لنـاتج القفـز خصوصـا مـع الحركـات مـن البدايـة او لكـي تتناسـب مـع اتجـاه القفـز فكلمـا زادت زاويـة الانطـلاق ازداد زمـن التمـاس الكلـي وفـي النتيجـة فـان طـول الخطـوة المقتـرن بسـرعتها مـع متطلبـات زاويـة انطـلاق كبيـرة يـؤدي الـى ازديـاد زمـن التمـاس الكلـي بسـبب اوضـاع تحضـيرية ومتطلبـات ثنـي تعطـي نـاتج دفـع مناسـب. حيـث ظهـر أن زيـادة طـول الخطـوة يـوفر حركـة للكـبح أكبـر مـن الخطـوة الاقصـر ويزيـد مـن نـاتج الـزخم والسـرعة لأن السـرعة الأفقية هي متغير حاسم اتجاه ارتفاع القفز لهذا النوع الخاص من تقنيات القفز[1].

وهـذا مـا يجـب لفـت نظـر المختصـين والمـدربين لـه اثنـاء التـدريبات اليوميـة لمعالجـة مثـل هـذه النقـاط التـي تـؤثر فـي ضـعف الاداء والتـي شخصـت مـن قبـل هـذه الدراسـة، فتطـوير طـول الخطـوة مقترنـا بسـرعتها وهـو امـر اساسـي فـلا يوجـد فائـدة عمليـة مـن تطويرهـا مـع انخفـاض فـي سـرعتها لان ذلـك سـيؤدي الـى اخطـاء تضـعف مـن مسـتوى الاداء. فنـد تصـميم التـدريب للرياضـيين لتحسـين ديناميكيـات الحركـة، ينبغـي النظـر بقـوة فـي ظـاهرة نقـل السـرعة، خـلاف ذلـك قـد تـؤدي محـاولات زيـادة طـول الخطـوة وسـرعتها إلـى عوامـل ميكانيكيـة حيويـة ضـارة للقفـزة الفعليـة علـى سـبيل المثـال وضـع واسـع بـين القـدمين عنـد مرحلـة الاسـتناد فـلا يسـمح هـذا الوضـع للرياضـي بنقـل السـرعة بكفـاءة مما يؤدي إلى إزاحة قفزة أفقية أكبر مقابل قفزة عامودية[2].

[1]- Wagner, H., Tilp, M., Duvillard, S.P., & Mueller, E. (2009). **Kinematic analysis of volleyball spike jump**. (International Journal of Sports Medicine, 30 (10)), p.763.
[2]- Walsh, M. S., Böhm, H., Butterfield, M. M., & Santhosam, J. (2007). **Gender bias in the effects of arms and countermovement on jumping performance**. (The Journal of Strength & Conditioning Research, 21(2)), p.364.

Sports Culture 14 (2) (2023) 298-323
http://doi.org/10.25130/sc.23.2.17

فزيادة زمن الاستناد لا يتناسب مع حركات الركض المستمر لأنها تمثل جانب القوة وهذا الجانب يتطلب زمن استناد باتجاه عكسي، اما حركة الخطوة وزيادة طولها في هذا الجانب من المهارة فهي جزء تحضيري للاستناد يزداد زمنه بزيادة مدى ثني الركبة فهنا يكون العامل الاهم هو الدفع لإنتاج مقدار قفز مناسب مع كمية الدفع، فزمن الاستناد يقل بقصر الخطوة ولكنه لا يوفر وضعا تحضيريا مناسبا للدفع. فالدفع يزداد مع زيادة طول الخطوة الأخيرة لذلك أظهرت الدراسات ان تقنيات النهج المختلفة لطول الخطوة وسرعتها لها تأثيرات مختلفة على ارتفاع القفزة لدى لاعبي الكرة الطائرة[1].

4-1-4 عرض قيم مساهمة المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة2 بأداء الضرب الساحق المستقيم مركز (4) وتحليلها:

الجدول (7) قيم مساهمة متغيرات مرحلة2 بأداء الضرب الساحق العالي المستقيم مركز4

ت	المتغيرات/ 4	وصف العينة		الارتباط البسيط		نسبة المساهمة			
		س-	ع±	الارتباط	Sig	ارتباط كلي	المساهمة	F	Sig.F
1	الاداء	6.044	2.966						
2	زاوية النهوض	92.792	2.039	-.379	.178	.989	.978	33.756	.008
3	زاوية انطلاق الجسم	54.458	6.374	.934	.000				
4	سرعة انطلاق الجسم	3.854	.589	.329	.213				
5	انسيابية السرعة	1.588	.636	-.765	.013				

- معنوي مساهم عند (Sig.F) ≤ (0.05).

من الجدول (7) يتبين مساهمة متغيرات مرحلة2 بأداء الضرب الساحق المستقيم مركز4 بقيمة (.978) وبمقدار (33.756) لـ(F) وبمساهمة معنوية (.008) لـ(Sig.F)، وظهرت ايضا علاقتي ارتباط معنوية احداهما طردية هي (زاوية الانطلاق)، والاخرى عكسية وهي (انسيابية السرعة).

الجدول (8) (ANOVA) واثر متغيرات مرحلة2 بأداء الضرب الساحق العالي المستقيم مركز4

النموذج	مجموع المربعات	مربع الوسط	F	Sig.	المتغيرات	B	الخطأ المعياري	t	Sig.
الانحدار	60.194	30.097	108.487	.000	الحد الثابت	-60.867	9.137	6.662	.001
البواقي	1.387	.277			زاوية النهوض	-.471	.098	4.817	.005
المجموع	61.581				زاوية انطلاق	.426	.031	13.608	.000

[1]- Liu, G.C., Huang, G.C., & Huang, C. (2001). **Effects of different approach lengths of the last stride on volleyballer run up vertical jumps**. Proceedings of Oral Sessions: XIX International Symposium on Biomechanics in Sports. San Francisco, CA: University of San Francisco.

Sports Culture 14 (2) (2023) 298-323
http://doi.org/10.25130/sc.23.2.17

- معنوي الاثر عند (Sig) ≤ (0.05).

من الجدول (8) يتبين ان الاثر كان لمتغير (زاوية النهوض) وهو عكسي واثر طردي لمتغير (زاوية انطلاق الجسم) بأداء الضرب الساحق العالي المستقيم مركز4، فمن ناحية زاوية الانطلاق فهي علاقة تتناسب مع متطلبات المهارة وتحقيق الاداء الافضل، اما من ناحية زاوية النهوض فهو يعتبر مؤشرا سلبيا ويعود السبب الى طبيعة الاوساط الحسابية التي اظهرها التحليل والتي ظهرت بمقدار (92.792°) وهي تتجاوز الزاوية القائمة التي مقدارها (90°)، فالأفضل ان تكون بمقدار اقل من الزاوية القائمة كي تتناسب مع اتجاه القوة للحركة.

4-1-5 عرض قيم مساهمة المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة2 بأداء الضرب الساحق المستقيم مركز (2) وتحليلها:

الجدول (9) قيم مساهمة متغيرات مرحلة2 بأداء الضرب الساحق العالي المستقيم مركز2

ت	المتغيرات/ 2	وصف العينة		الارتباط البسيط		نسبة المساهمة			
		س-	ع±	الارتباط	Sig	ارتباط كلي	المساهمة	F	Sig.F
1	الاداء	6.469	2.782						
2	زاوية النهوض	94.514	2.252	-.199	.318	.761	.579	1.788	.239
3	زاوية انطلاق الجسم	40.586	3.070	.209	.309				
4	سرعة انطلاق الجسم	3.680	.126	.296	.238				
5	انسيابية السرعة	1.767	.481	-.761	.014				

- معنوي مساهم عند (Sig.F) ≤ (0.05).

من الجدول (9) يتبين لم تساهم متغيرات مرحلة2 بأداء الضرب الساحق المستقيم مركز2 حيث بلغت قيمتها (.579) وبمقدار (1.788) لـ(F) و(.239) لـ(Sig.F)، وظهرت ايضا علاقة ارتباط معنوية عكسية واحدة هي (انسيابية السرعة) وتعني انه كلما قلت قيمة هذا المتغير سيزداد مستوى اداء اللاعب، ولم تظهر متغيرات (زاوية النهوض، سرعة انطلاق الجسم، انسيابية السرعة) علاقة ارتباط معنوية بالأداء.

الجدول (10) (ANOVA) واثر متغيرات مرحلة2 بأداء الضرب الساحق العالي المستقيم مركز2

النموذج	مجموع المربعات	مربع الوسط	F	Sig.	المتغيرات	B	الخطأ المعياري	t	Sig.
الانحدار	31.383	31.383	8.254	.028	الحد الثابت	-1.310	2.794	.469	.656
البواقي	22.813	3.802			انسيابية السرعة	-4.402	1.532	2.873	.028
المجموع	54.196								

Sports Culture 14 (2) (2023) 298-323
http://doi.org/10.25130/sc.23.2.17

- معنوي الاثر عند (Sig) ≤ (0.05).

من الجدول (10) يتبين ان هناك اثر عكسي لمتغير (انسيابية السرعة) فقط بأداء الضرب الساحق العالي المستقيم مركز2، وجاءت نتيجة الاثر متطابقة مع علاقة الارتباط في الجدول السابق. فمتغير انسيابية السرعة في مثل هذه الحركات واي حركات اخرى تستخدم الانتقال من الحركة الافقية الى العامودية يكون من الافضل ان تقل الفروق بينها فذلك يدل على عدم خسارة السرعة في مرحلة الانتقال بينهما كما ان الاثر العكسي يدل على ذلك وتعني انه كلما تناقصت نتيجة الفروق اعطى اثرا في زيادة نتيجة الاداء.

4-1-6 مناقشة قيم مساهمة المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة2 بأداء الضرب الساحق المستقيم مركزي (4) و(2):

من خلال الجداول السابقة للمركزين لاحظنا العلاقة الطردية لزاوية الانطلاق مع الاداء في مركز4 حيث من المعلوم ان زاوية الانطلاق تحقق الارتفاع الافضل للاعب وهذا الارتفاع هو الذي يعطي الافضلية للاعب فوق الشبكة عند ضرب الكرة كما انها تأتي نتيجة توجيه القوة الكافية لهذه الزاوية لان زاوية الانطلاق تتناسب طرديا مع القوة المبذولة وناتج الدفع، فاللاعب في هذه المرحلة يجاول توجيه قواها من خلال سرعة الحركة بالاتجاه العامودي لان الاقلال في زاوية الانطلاق يؤدي الى زيادة في تأثير السرعة الافقية وزواياها وهي لا تخدم ارتفاع القفز بشكل كبير. فقد وجدت الدراسات أن الحركة الأفقية التي تتضمن سرعة الاجزاء وزخمها يتم تقليلها خلال مرحلة الانطلاق[1].

فالأساس في تحديد زاوية الانطلاق يعتمد على نوع الاعداد والامر الاخر على الحركات التمهيدية في الخطوة الاخيرة والتي تشمل ثني الركبة ومرجحة اجزاء الجسم الاخرى كالذراعين والجذع والسرعة الزاوية لهذه الاجزاء. اما فيما يخص زاوية النهوض التي اعطت مدلولات احصائية عكسية التي واوساطا حسابية اكبر من (90º) والتي يجب ان تتناسب مع زاوية اقل من ذلك، فهي تؤثر سلبيا حينما تزداد عن الزاوية القائمة وتؤدي الى خسارة في استثمار السرعة الافقية وتحويلها الى

[1]- Liu, G.C., Huang, G.C., & Huang, C. (2001). **Effects of different approach lengths of the last stride on volleyballer run up vertical jumps**. Proceedings of Oral Sessions: XIX International Symposium on Biomechanics in Sports. San Francisco, CA: University of San Francisco.

Sports Culture 14 (2) (2023) 298-323
http://doi.org/10.25130/sc.23.2.17

عامودية وتقل من تأثيرات الانتقال عند مرحلة الكبح وبالتالي تكون سلبية ايضا على سرعة الاداء او انسيابية السرعة. فحركة القفز محددة بمجال زمني قليل ومعقدة للغاية ولا يتم تحديد أدائها من خلال قوة اللاعب فحسب، بل يتأثر أيضًا بالأسلوب والتنسيق الحركي وانسيابية الاداء في انتقال السرعة باقل خسارة لها[1].

اما انسيابية السرعة في مركز2 والتي اظهرت اثرا عكسيا مع الاداء وهي علاقة باتجاه صحيح لان تناقص قيمة هذا المتغير تدل على جودة الاداء فالانتقال الحركي واستثمار مقدار الطاقة والزخم والسرعة الافقية وتحويله الى عامودية يكون افضل عندما يقترب فرق السرعتين من الصفر في مثل هذا النوع من الحركات.

4-1-7 عرض قيم مساهمة المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة3 بأداء الضرب الساحق المستقيم مركز (4) وتحليلها:

الجدول (11) قيم مساهمة متغيرات مرحلة3 بأداء الضرب الساحق العالي المستقيم مركز4

ت	المتغيرات/ 4	وصف العينة		الارتباط البسيط		نسبة المساهمة			
		س-	ع±	الارتباط	Sig	ارتباط كلي	المساهمة	F	Sig.F
1	الاداء	6.044	2.966						
2	زمن اداء كلي	.998	.075	.569	.071	.966	.933	10.512	.041
3	ارتفاع الكرة لحظة ضربها	2.830	.047	.896	.001				
4	زاوية انطلاق الكرة	8.875	4.941	.814	.007				
5	سرعة انطلاق الكرة	18.075	1.422	.562	.073				

- معنوي مساهم عند (Sig.F) ≤ (0.05).

من الجدول (11) يتبين مساهمة متغيرات مرحلة3 بأداء الضرب الساحق المستقيم مركز4 بقيمة (.966) وبمقدار (10.512) لـ(F) وبمساهمة معنوية (.041) لـ(Sig.F)، وظهرت ايضا علاقتي ارتباط طردية معنوية هي (ارتفاع الكرة لحظة ضربها، زاوية انطلاق الكرة).

الجدول (12) (ANOVA) واثر متغيرات مرحلة3 بأداء الضرب الساحق العالي المستقيم مركز4

النموذج	مجموع المربعات	مربع الوسط	F	Sig.	المتغيرات	B	الخطأ المعياري	t	Sig.
الانحدار	57.480	14.370	10.512	.041	الحد الثابت	-247.189	76.263	3.241	.048
					زمن اداء كلي	18.175	14.846	1.224	.308
البواقي	4.101	1.367			ارتفاع الكرة لحظة ضربها	87.853	25.287	3.474	.040
					زاوية انطلاق الكرة	.296	.366	.809	.478
المجموع	61.581				سرعة انطلاق الكرة	.603	.656	.919	.426

[1]- Waite, P. (2009). **Aggressive volleyball**. (Champaign, IL: Human Kinetics). P.2411.

Sports Culture 14 (2) (2023) 298-323
http://doi.org/10.25130/sc.23.2.17

- معنوي الاثر عند (Sig) ≤ (0.05).

من الجدول (12) يتبين ان الاثر المعنوي كان لمتغير (ارتفاع الكرة لحظة ضربها) وهو طردي وتعني انه كلما ازداد ارتفاع اللاعب لحظة ضرب الكرة ازداد مستوى الاداء. كذلك يبين الجدول المتغيرات التي اثرت في ان تكون هناك نسبة مساهمة بمجموعها في الاداء صحيح انها لم تصل الى الحالة المعنوية لكن محصلة النتيجة النهائية هي في الحقيقة مؤثرة. ومن الملاحظ ان زمن الاداء الكلي اعطى علاقة طردية وترى الباحثان سبب هذه العلاقة تعطي الافضلية للأداء لان طول هذا الزمن يكون من ضمنه زمن الاستناد الكلي وزمن الطيران فزيادة الاول تعني ان هناك زمن دفع يتناسب مع مسار تعجيل يسمح بالتسارع الكافي للوصول الى افضل ارتفاع، اما زيادة الثاني فهو يتناسب مع الارتفاع العامودي الذي يصله اللاعب.

4-1-8 عرض قيم مساهمة المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة3 بأداء الضرب الساحق المستقيم مركز (2) وتحليلها:

الجدول (13) قيم مساهمة متغيرات مرحلة3 بأداء الضرب الساحق العالي المستقيم مركز2

ت	المتغيرات/ 2	وصف العينة		الارتباط البسيط		نسبة المساهمة			
		س-	ع±	الارتباط	Sig	ارتباط كلي	المساهمة	F	Sig.F
1	الاداء	6.469	2.782						
2	زمن اداء كلي	.882	.037	.534	.086	.897	.805	2.665	.178
3	ارتفاع الكرة لحظة ضربها	2.799	.006	.352	.196				
4	زاوية انطلاق الكرة	9.625	.744	.186	.330				
5	سرعة انطلاق الكرة	18.218	1.378	.795	.009				

- معنوي مساهم عند (Sig.F) ≤ (0.05).

من الجدول (13) يتبين لم تساهم متغيرات مرحلة3 بأداء الضرب الساحق المستقيم مركز2 حيث بلغت قيمتها (.805) وبمقدار (2.665) لـ(F) و(.178) لـ(Sig.F)، وظهرت ايضا علاقة ارتباط طردية معنوية واحدة هي (سرعة انطلاق الكرة) وتعني انه كلما ازدادت قيمة هذا المتغير سيزداد مستوى اداء اللاعب، ولم تظهر متغيرات (زمن الاداء الكلي، ارتفاع الكرة لحظة ضربها، زاوية انطلاق الكرة) علاقة ارتباط معنوية بالأداء.

الجدول (14) (ANOVA) واثر متغيرات مرحلة3 بأداء الضرب الساحق العالي المستقيم مركز2

Sports Culture 14 (2) (2023) 298-323
http://doi.org/10.25130/sc.23.2.17

النموذج	مجموع المربعات	مربع الوسط	F	Sig.	المتغيرات	B	الخطأ المعياري	t	Sig.
الانحدار	43.601	21.800	10.288	.017	الحد الثابت	7.114	16.027	.444	.676
البواقي	10.595	2.119			زمن اداء كلي	31.172	14.872	2.096	.090
المجموع	54.196				سرعة انطلاق الكرة	1.473	.404	3.643	.015

- معنوي الاثر عند (Sig) ≤ (0.05).

من الجدول (14) يتبين ان الاثر المعنوي كان لمتغير (سرعة انطلاق الكرة) وهو طردي وتعني انه كلما ازدادت سرعة الكرة ازداد مستوى الاداء وهي علاقة بديهية لأنها اساسا تدخل في معادلة الدقة والسرعة. كذلك يبين الجدول المتغير الذي اثر في ان تكون هناك نسبة مساهمة في الاداء صحيح انه لم يصل الى الحالة المعنوية لكن محصلة النتيجة النهائية هي في الحقيقة مؤثرة، وقد تطابقت علاقة هذا المتغير بالأداء مع مركز4، فتبقى زيادة هذا المتغير تدل على زمن الدفع المناسب والطيران والارتفاع الاكبر في كلا المركزين فهي حقيقة تشمل كلا المركزين.

4-1-9 مناقشة قيم مساهمة المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة3 بأداء الضرب الساحق المستقيم مركزي (4) و(2):

من خلال نتائج الاثر الطردي المعنوي للمرحلة3 مركز4 في (ارتفاع الكرة لحظة ضربها) ومدى اهميته فهو محصلة الحركات والتنسيق الذي يحدث في متغيرات المرحلتين السابقتين. فهدف اللاعب المهاجم هو تحقيق ارتفاع قفز كبير بحيث لا يمكن التنبؤ به ويضمن تحركات متنوعة وكلما زاد ارتفاع قفز اللاعب زاد حجم المجال الفعال وكان مسار الكرة أكثر انحدارا عند ضرب الكرة، ففي دراسات سابقة وجد أن أداء القفز يرتبط بمستوى المنافسة وبالتالي فإن تحقيق ارتفاع كبير في القفز هو عامل حاسم في أداء الكرة الطائرة[1][2].

فالارتفاع الاكبر يحقق ثلاث امور الاول يعطي افضلية في مجال رؤية مناطق الدقة المطلوبة لان زمن الطيران الاكبر يسمح بزيادة الوقت لتنسيق الحركات المطلوبة في الهواء، والامر الثاني يزيد من سرعة انطلاق الكرة لان ناتج القفز

[1]- Sattler, T., Hadžic, V., Derviševic, E., & Markovic, G. (2015). **Vertical jump performance of professional male and female volleyball players: Effects of playing position and competition level**. (The Journal of Strength & Conditioning Research, 29(6)), p.1490.
[2]- Ziv, G., & Lidor, R. (2010). **Vertical jump in female and male volleyball players: A review of observational and experimental studies**. (Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 20(4)), p.560.

الاكبر يعني ان اللاعب سيمتلك طاقة كامنة اكبر تتحول الى طاقة حركية كبيرة في انتقالها عبر اجزاء الجسم الى الذراع من خلال زيادة سرعة مرجحتها، والامر الثالث سيزيد من زاوية انطلاق الكرة نحو تلك المناطق فزيادة زوايا الانطلاق من مناطق مرتفعة باتجاه الاسفل تزيد من سرعة حركة الجسم. و استنادًا إلى الدراسات فإن الجوانب الأساسية التي تؤثر على أداء القفز هي سرعة الاقتراب، والحركة المضادة، وتأرجح الذراع، وسرعة تمديد الركبة، بالإضافة إلى ذلك، تدعم المتغيرات الثانوية أيضًا وتساهم في فهم هذا الحدوث، فالمتغيرات الثانوية يفترض أنها تتفاعل مع المتغيرات التي تليها مثل (طول الخطوة وزاوية الانطلاق والقوى الأفقية التي تتعلق بسرعة الاقتراب)، فهي تدعم التقييم الشامل للاختلافات في الخصائص الأولية بين اللاعبين بشكل كبير [1].

اما بالنسبة لنتائج الاثر الطردي المعنوي للمرحلة3 مركز2 في (سرعة انطلاق الكرة) فهو ناتج سرعة الذراع النهائية في ضرب الكرة وهو ايضا يأتي نتيجة محصلة جودة متغيرات المرحلتين السابقتين فقوة وسرعة الذراع يأتي نتيجة النقل الحركي الجيد واثناء الطيران تجتمع قوى الاجزاء الاخرى بداية من الاطراف السفلى والى الجذع واخيرا الى الذراع الضاربة كي تعطي سرعة انطلاق للكرة تتناسب مع مقدار القوة المنقولة لها، فمهما تجتمع من قوى محصلة لكل اجزاء الجسم وارتفاع عالي اثناء الضرب لا تكون فعالة بمستوى جيد ان لم يكن هناك تسليط لهذه القوة في ضرب الكرة الذي بالنتيجة يزيد من سرعة انطلاقها. من وجهة نظر ميكانيكية فإن احد العوامل الاهم التي تساهم في نجاح الضرب الساحق هي سرعة الكرة اضافة الى الارتفاع واتجاه الكرة، فسرعة الكرة المختلفة التي يحققها اللاعبون ترجع إلى قدرتهم على توليد السرعة بيدهم الضاربة حيث يتم تحديد سرعة ضرب اليد من خلال تنفيذ سلسلة حركية تشمل الوركين والجذع والكتفين والمرفق والمعصم[2][3].

[1]- Philip X. Fuchs, Hans-Joachim Karl Menzel, Flavia Guidotti, Jeffrey Bell, Serge P. von Duvillard & Herbert Wagner. (2019). **Spike jump biomechanics in male versus female elite volleyball players**. (JOURNAL OF SPORTS SCIENCES 2019, VOL. 37, NO. 21), p.2413.

[2]- Palao, J.M., Santos, J.A., & Ureña, A. (2004). **Effect of team level on skill performance in volleyball. International**. (Journal of Performance Analysis in Sport, 4(2)), p.54.

[3]- Vint, P.F., & Hinrichs, R.N. (2004). **Factors related to the development of ball speed and to the incidence of one-legged landings in the front-row volleyball attack**. (In Proceedings of the XXII Symposium of the International Society of Biomechanics in Sport). p.136.

Sports Culture 14 (2) (2023) 298-323
http://doi.org/10.25130/sc.23.2.17

5- الباب الخامس- (الاستنتاجات والتوصيات):

5-1 الاستنتاجات:

1. ساهمت المتغيرات الكينماتيكية للمراحل الثلاث بأداء الضرب الساحق العالي المستقيم للاعبي مركز 4 وتسلسلت قوة المساهمة حسب الترتيب مرحلة1 ثم مرحلة2 واخيرا مرحلة3، مما يبين اهمية المرحلة1 في الاداء.
2. تلخصت المتغيرات الكينماتيكية التي لها اثرا في اداء لاعبي مركز 4 مرحلة1 (طول الخطوة، زمن الاستناد الكلي)، مرحلة2 (زاوية النهوض، زاوية انطلاق الجسم)، مرحلة3 (ارتفاع الكرة لحظة ضربها).
3. لم تساهم المتغيرات الكينماتيكية للمراحل الثلاث بأداء الضرب الساحق العالي المستقيم للاعبي مركز 2، وتلخصت المتغيرات التي لها اثرا في الاداء مرحلة1 (زمن الاستناد الكلي)، مرحلة2 (انسيابية السرعة)، مرحلة3 (سرعة انطلاق الكرة).
4. ان المسار الحركي للاعبي مركز 4 اكبر من لاعبي مركز 2 حيث نجد ذلك في طول الخطوة وفي ارتفاع الكرة لحظة ضربها اضافة الى زمن الاداء الكلي.

5-2 التوصيات:

1. التوسع في مستوى الدراسة من خلال حجم العينة وشمولها بأندية الدرجة الاولى والممتازة في القطر كافة للتعرف على خصائص المتغيرات حسب قابلية اللاعبين المهارية او كانت حسب خصائص المركز.
2. العمل على وضع اختبارات حديثة تتناسب مع متطلبات اللعبة لتشخيص نقاط القوة والضعف بشكل ادق لأنه من الممكن ان تكون اشكال ادائها اداة للتدريب والتطوير.
3. وضع دراسات تستخدم اجهزة اكثر تطورا وتبحث في متغيرات اخرى ولمهارات اكثر.
4. الاهتمام بواقع اندية المحافظة من خلال الدراسات والبحوث لكشف السلبيات التي تعيق تطوير واقع اللعبة ومستوى اللاعبين ومحاولة الصعود الى مصاف اندية النخبة.

- **المصـــادر:**

1. احمـــد ســـبع عطيـــة؛ نســـبة مســـاهمة بعـــض المظـــاهر الحركيـــة والمتغيـــرات البايوميكانيكيـــة بدقـــة وســـرعة الضـــرب الســـاحق العالـــي فـــي لعبـــة الكـــرة الطائـــرة، اطروحة، (كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، 2012).
2. محمد صـــبحي حســـانين وحمـــدي عبـــد المـــنعم: الأســـس العلميـــة للكـــرة الطـــائرة وطـــرق القياس، ط1، (القاهرة، مركز الكتاب للنشر، 1997).
3. Forthomme B, Croisier JL, Ciccarone G, (2005). Factors correlated with volleyball spike velocity. (Am J Sports Med; 33).
4. Liu, G.C., Huang, G.C., & Huang, C. (2001). Effects of different approach lengths of the last stride on volleyballer run up vertical jumps. (Proceedings of Oral Sessions: XIX International Symposium on Biomechanics in Sports. San Francisco, CA: University of San Francisco).
5. Palao, J.M., Santos, J.A., & Ureña, A. (2004). Effect of team level on skill performance in volleyball. International. (Journal of Performance Analysis in Sport, 4(2)).
6. Philip X. Fuchs, Hans-Joachim Karl Menzel, Flavia Guidotti, Jeffrey Bell, Serge P. von Duvillard & Herbert Wagner. (2019). Spike jump biomechanics in male versus female elite volleyball players. (JOURNAL OF SPORTS SCIENCES 2019, VOL. 37, NO. 21).
7. Sattler, T., Hadžic, V., Dervišević, E., & Markovic, G. (2015). Vertical jump performance of professional male and female volleyball players: Effects of playing position and competition level. (The Journal of Strength & Conditioning Research, 29(6)).
8. Serrien B, Ooijen J, Goossens M. (2016). A motion analysis in the volleyball spike – part 1: three-dimensional kinematics and performance. IJHMSS; 4).
9. Tilp M. (2017). The biomechanics of volleyball. In: Reeser JC and Bahr R (eds) Handbook of sports medicine science: volleyball. 2nd ed. Hoboken: John Wiley & Sons).
10. Vint, P.F., & Hinrichs, R.N. (2004). Factors related to the development of ball speed and to the incidence of one-legged landings in the front-row volleyball attack. (In Proceedings of the XXII Symposium of the International Society of Biomechanics in Sport).
11. Wagner, H., Tilp, M., Duvillard, S.P., & Mueller, E. (2009). Kinematic analysis of volleyball spike jump. (International Journal of Sports Medicine, 30 (10)).
12. Waite, P. (2009). Aggressive volleyball. (Champaign, IL: Human Kinetics).

http://doi.org/10.25130/sc.23.2.17

13. Walsh, M. S., Böhm, H., Butterfield, M. M., & Santhosam, J. (2007). Gender bias in the effects of arms and countermovement on jumping performance. (The Journal of Strength & Conditioning Research, 21(2)).
14. Zahalka F, Maly T, Mala L. (2017). Kinematic analysis of volleyball attack in the net center with various types of take-off. (J Hum Kinet; 58).
15. Ziv, G., & Lidor, R. (2010). Vertical jump in female and male volleyball players: A review of observational and experimental studies. (Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 20(4)).

الملحـق1 المقابلات الشخصية

ت	الاسم	التخصص	مكان العمل
1	ا.د رياض خليل خماس	اختبارات الكرة الطائرة	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/ جامعة بغداد
2	أ.د حسين سبهان	تدريب الكرة الطائرة	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/ جامعة بغداد
3	عماد شلاش مذري	مدرب نادي الضلوعية	قاعة منتدى شباب بلد
4	خالد عزيز مزهر	مدرب نادي بيجي	قاعة ملعب تكريت الحمراء المغلقة
5	عبدالله حمد خلف	مدرب نادي الشرقاط	قاعة مركز شباب الشرقاط

الملحـــق2 الاساتذة المختصين بتعديل اختبار الضرب الساحق

ت	الاسم	التخصص	مكان العمل
1	ا.د رياض خليل خماس	اختبارات الكرة الطائرة	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/ جامعة بغداد
2	أ.د حسين سبهان	تدريب الكرة الطائرة	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/ جامعة بغداد
3	ا.د وسن جاسم	علم النفس الكرة الطائرة	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/ جامعة بغداد
4	ا.د محمد وليد شهاب	اختبارات الكرة الطائرة	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/ جامعة ديالى
5	ا.م.د اسماء حكمت	اختبارات الكرة الطائرة	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/ جامعة بغداد
6	ا.م.د محمد صالح	التعلم الحركي/ الكرة الطائرة	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/ جامعة بغداد
7	ا.م.د علاء محسن	بايوميكانيك الكرة الطائرة	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/ جامعة بغداد
8	ا.م.د علي سبهان	التعلم الحركي/ الكرة الطائرة	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/ جامعة المستنصرية
9	ا.م.د طارق علي يوسف	اختبارات الكرة الطائرة	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/ جامعة بغداد
10	ا.م.د خليل ستار	اختبارات الكرة الطائرة	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/ جامعة بغداد
11	م.د عمر سعيد	الادارة الرياضية الكرة الطائرة	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/ جامعة بغداد

الملحـق3 فريق العمل المساعد

ت	الاسم	التخصص	مكان العمل
1	ا.د احمد سبع عطية	البايوميكانيك الرياضي	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/ جامعة بغداد
2	ا.د محمد وليد شهاب	اختبارات الكرة الطائرة	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/ جامعة ديالى
3	ا.م.د امجد حامد	اختبارات الكرة الطائرة	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/ جامعة تكريت