Sports Culture 15 (2) (2024) 343-355

http://doi.org/10.25130/sc.24.2.22

Sports Culture

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

ISSN: 2073 – 9494

E-ISSN: 2664 - 0988

A three-dimensional analytical study of the ace's skill and some physical measurements of the Tikrit University volleyball team players

Marwan Khairo Yassin [1] Wissam Awni Saleh[2] Osama Lutfi Jassim[3]

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: 12/12/2024

-Accepted: 30/12/2024

-Available online: 31/12/2024

Keywords:

- 3D
- body measurements
- ace's

© 2024 This is an open access article under the CC by licenses http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

Sports Culture s ports Culture Sports Culture Sports Culture Sports Culture

Abstract

The research aims to the following:

- Identifying some technical aspects of the biomechanical and physical variables of the serving skill of the Tikrit University volleyball team players.
- Knowing the relationship between serving skill and physical measurements and the extent to which these variables affect players' performance.
- Identifying the motor models through three-dimensional motor analysis of the volleyball players in the Tikrit University team and their relationship to the performance of the serving skill.

[1]**Corresponding author**: Marwan.sport@tu.edu.iq Tikrit University – College of Physical Education and Sports Sciences – Tikrit – Iraq

[2] **Corresponding author**: wissam.sport@tu.edu.iq Tikrit University – College of Physical Education and Sports Sciences – Tikrit – Iraq

[3] **Corresponding author**: osamalutfe@tu.edu.iq Tikrit University – College of Physical Education and Sports Sciences – Tikrit – Iraq

Sports Culture 15 (2) (2024) 343-355

http://doi.org/10.25130/sc.24.2.22

دراسة تحليلية ثلاثية الابعاد لمهارة الإرسال الساحق وبعض القياسات الجسمية لدى لاعبي منتخب جامعة تكريت في كرة الطائرة

تاريخ البحث
- متوفر على الانترنت
2024/12/31

الكلمات المفتاحية
- ثلاث الابعاد
- القياسات الجسمية
- الارسال الساحق

م.د مروان خيرو ياسين
م.د وسام عوني صالح
م.د اسامه لطفي جاسم
جامعة تكريت – كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – تكريت – العراق

الخلاصة:

هدف البحث الى الاتي:

- التعرف على بعض الجوانب التكنيكية الخاصة بالمتغيرات البايوميكانيكية والجسمية لمهارة الإرسال للاعبي منتخب جامعة تكريت بالكرة الطائرة.
- معرفة العلاقة بين مهارة الارسال والقياسات الجسمية ومدى تأثير هذه المتغيرات على أداء اللاعبين.
- التعرف على النماذج الحركية بالتحليل الحركي الثلاثي الابعاد للاعبي كرة الطائرة في منتخب جامعة تكريت وعلاقتها بأداء مهارة الارسال

1 – التعريف بالبحث:

1–1 المقدمة واهمية البحث:

تعتبر مهارة الارسال من الجوانب الأساسية في لعبة الكرة الطائرة، حيث تلعب دوراً حاسمًا في توجيه الكرة بدقة وقوة إلى مكان محدد على الملعب، ويتطلب تنفيذ هذه المهارة دقة وتناغمًا بين العوامل الجسمية وتكنيك الحركة لدى اللاعبين وتأتي أهمية فهم هذه العوامل وتحليلها بشكل مفصل لتحسين أداء اللاعبين وتطوير أساليب التدريب والاعداد.

أشار (صريح عبدالكريم الفضلي، 2010) بضرورة إتباع نتائج التحليل الحركي واعتماد النظريات الكينماتيكية وتطبيقها بشكل عملي في التدريب يؤدي إلى تحسين الأداء البشري وبناء فلسفة خاصة بتطوير النواحي الكينماتيكية قائمه على تقييم الأداء ميكانيكا، مما يساعد في التعرف على نواحي القوة والضعف والعمل على تطويرها عن طريق تحقيق الشروط الكينماتيكية السليمة. [1]

وترى (امل وحميد ،2023) " ان تطبيق القوانين والمبادئ الميكانيكية للحركات الرياضية جزء هاماً لتحقيق افضل النتائج في الأداء الحركي فعلى أساسه يتم الاقتراب من المحاكات البايوميكانيكية التي يسعى اليها كل مدرب "

يمثل منتخب جامعة تكريت محور هذه الدراسة، حيث تأتي أهمية البحث في تحليل بعض المحددات الجسمية والسلسلة الحركية للاعبي الفريق في مهارة الارسال، وسيركز الباحثون على تفاصيل

(1)- صريح عبد الكريم الفضلي؛ تطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي .ط(1): (دار دجلة، عمان/الأردن، 2010) ص44

فنية وجسمية تتعلق بتنفيذ هذه المهارة، مما يسهم في إلقاء الضوء على عناصر الأداء التي يمكن تحسينها وتطويرها.

1-2 مشكلة البحث:

تواجه العديد من الفرق الرياضية صعوبات في أداء مهارة الارسال الساحق بشكل فعال مما يؤثر سلباً على أداء الفريق ككل وتتجلى هذه المشكلة في:

قلة التدريب على هذه المهارة المهمة وفق محددات جسمية ومسار للسلسلة الحركية لهذه المهارة بشكل مفصل خاصة عند لاعبي منتخبات الجامعات بصورة عامة ولاعبي منتخب تكريت بصورة خاصة وهذا ما لاحظه الباحثون في أداء الفريق في البطولة السابقة للعام الدراسي 2024/2023 ولكون اللاعبين نفسهم من يمثلون منتخب الجامعة للعام الدراسي 2023 /2024 ارتأى الباحثون في اجراء هذه الدراسة من اجل تحليل السلسلة الحركية المرتبطة بهذه المهارة وتحديد بعض المحددات الجسمية المهمة لتحسين وتطوير أداء الفريق بمهارة الارسال الساحق.

1-3 اهداف:

- التعرف على بعض الجوانب التكنيكية الخاصة بالمتغيرات البايوميكانيكية والجسمية لمهارة الإرسال للاعبي منتخب جامعة تكريت بالكرة الطائرة.
- معرفة العلاقة بين مهارة الارسال والقياسات الجسمية ومدى تأثير هذه المتغيرات على أداء اللاعبين.
- التعرف على النماذج الحركية بالتحليل الحركي الثلاثي الابعاد للاعبي كرة الطائرة في منتخب جامعة تكريت وعلاقتها بأداء مهارة الارسال.

1-4 فروض البحث:

- التحليل الحركي ثلاثي الأبعاد يساعد في الكشف عن بعض الجوانب الحركية المؤثرة في مهارة الإرسال لدى لاعبي منتخب جامعة تكريت في كرة الطائرة.
- المتغيرات البايوميكانيكية والقياسات الجسمية لها دور كبير بالتعرف على كفاءة أداء الإرسال في كرة الطائرة بشكل إيجابي لدى لاعبي منتخب جامعة تكريت.

1-5 مجالات البحث

المجال البشري: منتخب لاعبي جامعة تكريت لكرة الطائرة للرجال.

المجال الزماني: بدأ من 14-4-2024 ولغاية 14-10-2024.

المجال المكاني: القاعة الداخلية المغلقة في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة في جامعة تكريت.

Sports Culture 15 (2) (2024) 343-355
http://doi.org/10.25130/sc.24.2.22

1-6 تعريف المصطلحات

- **التحليل ثلاثي الأبعاد:** هو أسلوب يستخدم التكنولوجيا المتقدمة مثل الكاميرات والمعدات المساعدة لتسجيل وتحليل الحركات الرياضية في ثلاثة أبعاد (الطول، العرض، الارتفاع)، ويسمح هذا التحليل بفحص حركة الجسم من جميع الزوايا وفهم ديناميكيات الأداء الحركي بدقة عالية. [1]
- **الارسال الساحق:** الإرسال الساحق في الكرة الطائرة هو نوع من الإرسال يتميز بالقوة والسرعة العالية، حيث يقوم اللاعب بإرسال الكرة باتجاه الملعب الخصم بشكل قوي ومفاجئ، مما يساهم في تقليل فرصة استلام الكرة من قبل الفريق الآخر. يتم تنفيذ الإرسال الساحق عادةً من خلال ضرب الكرة بكامل قوة الجسم، مما ينتج عنه حركة سريعة وعالية للكرة، هذه المهارة تعتمد على تفاعل عدة عناصر فنية وتكتيكية، مثل توقيت الضربة، زاوية الإرسال، وقوة الدفع من الأرجل والذراع. الهدف منها هو مفاجأة الفريق الخصم وتوجيه الكرة إلى مكان صعب أو بعيد عن متناول اللاعبين في الفريق الآخر، مما يزيد من فرص تحقيق نقطة مباشرة.[2]

القياسات الجسمية: "هي طريقة علمية تُستخدم لوصف الشكل الجسمي المورفولوجي (مثل الطول، وطول الذراعين، وطول الأطراف) بطريقة كمية، بحيث يمكن تحليل هذه القياسات إحصائيًا واستخلاص النتائج منها." [3]

3- منهجية البحث واجراءاته الميدانية

1-3 منهج البحث:

اعتمدنا في هذه الدراسة على المنهج الوصفي بأسلوب دراسة الحالة، كونه الأنسب لتحليل الجوانب التكنيكية والبايوميكانيكية لمهارة الإرسال لدى لاعبي منتخب جامعة تكريت في كرة الطائرة.

2-3 مجتمع وعينته البحث :

تم اختيار مجتمع البحث وهم لاعبي منتخب جامعة تكريت للكرة الطائرة الذين شاركوا في بطولة الجامعات العراقية للعام 2024، البالغ عددهم 12 لاعب وتم اختيار 7 لاعبين منهم بشكل عمدي بناءً على معايير محددة تتناسب مع أهداف الدراسة مثل الخبرة والمهارة في الأداء، وهم يمثلون عينة البحث حيث تم تشكيل نسبة 58.33 % من مجتمع البحث .

([1])- Winter, D. A.. **Biomechanics and motor control of human movement** (4th ed.). Wiley-Interscience (2009), 189

([2])- Lieberman, Leon, and Robert Hoffman. **Coaching Volleyball: The Player-Centered Approach. Human Kinetics**, (2014) p127

([3])- حسيني محمد صلاح الدين؛ القياسات الجسمية وعلاقتها بدقة أداء بعض المهارات الأساسية في الكرة الطائرة (الجزائر، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، 2018) ص7.

3-3 وسائل جمع المعلومات:

- الملاحظة المباشرة: من خلال مراقبة اللاعبين أثناء التدريبات وتسجيل الأداء الفني لمهارة الإرسال.
- تحليل الفيديو (تحليل مهارة الارسال): تحليل مقاطع الفيديو لتقييم الأداء الفني من خلال المشاهدات واستخدام برنامج التحليل الحركي (APAS Menu 2020)
- القياسات : جمع بيانات دقيقة وإجراءات القياسات التفصيلية للأطراف :باستخدام شريط قياس مرن لقياس طول الأطراف العلوية والسفلية.
- الاستعراضات الأدبية والمراجع: من خلال مراجعة ودراسة الأبحاث السابقة المتعلقة بكرة الطائرة ومراجعة الدراسات لتحديد العوامل المؤثرة في الأداء.

4-3 الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث:

- شريط قياس، ميزان رقمي، جهاز قياس الطول.
- **iPhone 14 Pro Max** عدد (2): تم استخدام كاميرات الجهاز بمواصفاتها المتقدمة لتوثيق وتحليل أداء اللاعبين في **بتقنية** عالية الجودة وقادرة على التقاط الحركات الدقيقة والتفاصيل المهمة في الاداء.
- أدوات التحليل الإحصائي: تم استخدام برامج SPSS وExcel لتحليل البيانات.
- أدوات الدعم الميداني: تم استخدام أربعة أعمدة لمعايرة مشهد التصوير داخل الملعب ومساند كاميرات التصور.

5-3 التجربة الاستطلاعية :

إن إجراء التجربة هو لاستطلاع الباحثون على قدرة وصلاحية ما يساعدهم في التجربة من أدوات وفريق عمل واختبا ارت وهي عملية مهمة أوصى بها المختصون في البحث العلمي فهي "تجربة أو اختبار يكون مقدمة لتجربة واختبار أكبر(قاسم حسن واخرون نقلاً عن ريتا رياض ونور حاتم الحداد ، 2022، 75) .

قام الباحثون بأجراء تجربة استطلاعية بتاريخ 2024/4/7 الحادية عشر صباحاً من اجل الوقوف على :

- وضع الكاميرات بالأماكن المناسبة مع تحديد ارتفاع الكامرة المناسبة.
- تحديد عدد الفريق المساعد .

6-3 تجربة البحث:

في سياق بحثنا العلمي، تم إجراء تجربة بحثية حول تصوير الأداء الحركي للإرسال الساحق في الكرة الطائرة لتقييم وتقويم التقنية المستخدمة من قبل لاعبي منتخب جامعة تكريت، تركزت التجربة على

جمع البيانات البصرية باستخدام كاميرات **iPhone 14 Pro Max** لتحليل الحركات الدقيقة المتعلقة بالإرسال الساحق، من خلال تحليل الفيديوهات واستخدام برامج متخصصة مثل APAS لوصف الأداء الفني وفيما يلي تفاصيل التجربة:

- تاريخ التجربة: 2024/4/14، الوقت: الساعة 11:00 صباحًا
- المكان: صالة الألعاب الرياضية بجامعة تكريت/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، ملعب الكرة الطائرة
- الأجواء: تم إجراء التجربة في أجواء رياضية مثالية داخل صالة مغلقة، حيث كانت التهوية جيدة والإضاءة ملائمة، مما ساعد على الحصول على صور عالية الجودة، كانت درجة الحرارة داخل الصالة حوالي 32 درجة مئوية، وهو ما يعزز الراحة البدنية للاعبين أثناء تنفيذ الحركات الفنية.
- إجراءات تنفيذ التجربة: بعد ان تم اختيار 7 لاعبين من منتخب جامعة تكريت للكرة الطائرة للمشاركة في التجربة، وذلك بناءً على اختيار متعمد بعد تحديدهم من قبل المدرب وفقًا لمستوى الأداء.
- تصوير الفيديو: تم تصوير مقاطع الفيديو باستخدام كاميرات iPhone 14 Pro Max التي تتميز بدقة 48 ميجا بكسل، حيث تم تصوير الحركات الحركية الخاصة بكل لاعب أثناء تنفيذ الإرسال الساحق من زاويتين مختلفتين بحث يكون اللاعب بنقطة راس الزاوية لموضع الكاميرتين أي بينهما زاوية (90) للحصول على صورة واضحة ودقيقة لجميع التفاصيل.
- معايرة التصوير: تم إجراء معايرة التصوير باستخدام مكعب بأبعاد 300 سم يتضمن وضع المكعب داخل الملعب، ثم تصويره من زوايا مختلفة لتحقيق مقارنة القياسات الفعلية مع المقاسات المسجلة، يتم تحليل أي انحرافات وضبط مشاهد الاداء لتحقيق دقة أعلى وجودة أفضل في التصوير.

3-7 متغيرات البحث:

قمنا باختيار متغيرات البحث بعناية بناءً على الأهداف المحددة للدراسة والتي تسعى إلى تحليل الجوانب التكنيكية و البايوميكانيكية لمهارة الإرسال لدى لاعبي منتخب جامعة تكريت في كرة الطائرة، وقد جاءت هذه المتغيرات لمعرفة المتغيرات الخاصة بالنماذج الحركية على أداء مهارة الإرسال وتم تحديد المتغيرات استناداً إلى النقاشات العلمية الميدانية والتحليل الأولي لحاجات اللاعبين والمهارات المطلوبة في لعبة كرة الطائرة.

كما ركزنا في اختيار المتغيرات على تلك التي تؤثر بشكل مباشر على جودة الأداء، بما في ذلك المتغيرات الجسمية مثل الطول، طول الذراع، بالإضافة إلى المتغيرات البايوميكانيكية التي تتعلق بالتحليل الحركي ثلاثي الأبعاد وهذه المتغيرات تمثل العوامل الحاسمة التي تساهم في فهم كيفية تحسين أداء مهارة

Sports Culture 15 (2) (2024) 343-355
http://doi.org/10.25130/sc.24.2.22

الإرسال لدى اللاعبين بالمراحل المقبلة، وتتضمن المتغيرات التي تجمع بين الجوانب الفنية، الجسمية، والميكانيكية التي تؤثر على أداء مهارة الإرسال في كرة الطائرة وكما يلي:

3-7-1 المتغيرات الفنية (المتعلقة بمهارة الإرسال):

- زاوية انطلاق الكرة: هي الزاوية التي تنطلق فيها الكرة عند تنفيذ الإرسال.
- سرعة الإرسال: هي السرعة التي تنطلق بها الكرة عند تنفيذ الإرسال.
- ارتفاع الإرسال: الارتفاع الذي تصل إليه الكرة لحظة تنفيذ الإرسال.
- زمن الطيران: الوقت الذي تستغرقه الكرة في الجو من لحظة ترك يد اللاعب حتى تنفيذ الارسال.
- ارتفاع مركز ثقل الجسم: مقدار الارتفاع لمركز ثقل الجسم الذي يحققه اللاعب أثناء القفز.
- زاوية القفز: الزاوية التي يتخذها اللاعب عند القفز لتنفيذ الإرسال.
- زمن القفز: الوقت الذي يقضيه اللاعب في الهواء أثناء القفز للإرسال.

3-7-2 المتغيرات الجسمية (المتعلقة بالقياسات الجسمية للاعبين):

- طول الذراع: المسافة من الكتف إلى نهاية الأصابع.
- طول الساق: المسافة من الحوض إلى الكعب.
- طول العضد: المسافة من الكتف إلى المرفق.
- طول الساعد: المسافة من المرفق إلى الرسغ.
- طول الرسغ: المسافة من الرسغ إلى نهاية اليد.
- طول الفخذ: المسافة من الحوض إلى الركبة.
- طول الساق: المسافة من الركبة إلى الكاحل.

4- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

4-1 عرض النتائج وتحليلها

نستعرض في هذا القسم نتائج تجربة البحث حول الأداء الحركي للإرسال الساحق في كرة الطائرة، سنعرض هنا النتائج التي تم الحصول عليها من خلال تحليل الفيديوهات، والجدول (1) يبين قيم المتغيرات لكل لاعب والجدول (2) يبين القياسات الجسمية للاعبين.

الجدول (1) يبين المتغيرات الكينماتيكية للاعبين لمهارة الارسال الساحق

اللاعب	زاوية انطلاق الكرة (درجة)	سرعة الإرسال (م/ث)	ارتفاع الإرسال (م)	ارتفاع مركز ثقل الجسم (م)	زمن الطيران (ثانية)	زاوية القفز (درجة)	زمن القفز (ثانية)
اللاعب 1	33°	22 م/ث	2.3 م	0.85 م	1.2 ث	65°	0.6 ث
اللاعب 2	38°	24 م/ث	2.4 م	0.9 م	1.3 ث	58°	0.7 ث

Sports Culture 15 (2) (2024) 343-355
http://doi.org/10.25130/sc.24.2.22

اللاعب 3	30°	21 م/ث	2.31 م	0.82 م	1.12 ث	74°	0.6 ث
اللاعب 4	37°	23 م/ث	2.44 م	0.88 م	1.25 ث	46°	0.65 ث
اللاعب 5	36°	22.5 م/ث	2.6 م	0.87 م	1.15 ث	77°	0.6 ث
اللاعب 6	39°	25 م/ث	2.5 م	0.92 م	1.35 ث	59°	0.7 ث
اللاعب 7	39°	26 م/ث	2.4 م	0.92 م	1.1 ث	49°	0.4 ث

الجدول (2) يبين القياسات الجسمية للاعبين

	طول الذراع	طول العضد	طول الساعد	طول الرسغ	طول الطرف السفلي	طول الفخذ	طول الساق
اللاعب 1	80	33	31	20	106	44	58
اللاعب 2	82	35	28	20	100	50	50
اللاعب 3	78	30	30	19	98	47	50
اللاعب 4	74	30	27	19	98	45	49
اللاعب 5	77	33	27	20	100	48	45
اللاعب 6	82	31	28	21	97	47	49
اللاعب 7	82	33	31	21	102	40	61

لربط القياسات الجسمية مع المتغيرات البايوميكانيكية بشكل إحصائي، تم استخدام التحليل الإحصائي معامل تحليل الانحدار والذي يهدف لدراسة العلاقة بين المتغيرات الجسمية (مثل طول الذراع، طول الساق، وغيرها) وتأثيرها على المتغيرات المتعلقة بأداء الإرسال (مثل زاوية الانطلاق، سرعة الإرسال، وارتفاعه) وتحليل الانحدار يستخدم لتحديد مدى تأثير متغير معين (القياسات الجسمية) على المتغيرات (البايوميكانيكية) والجدول (3) يبين ذلك.

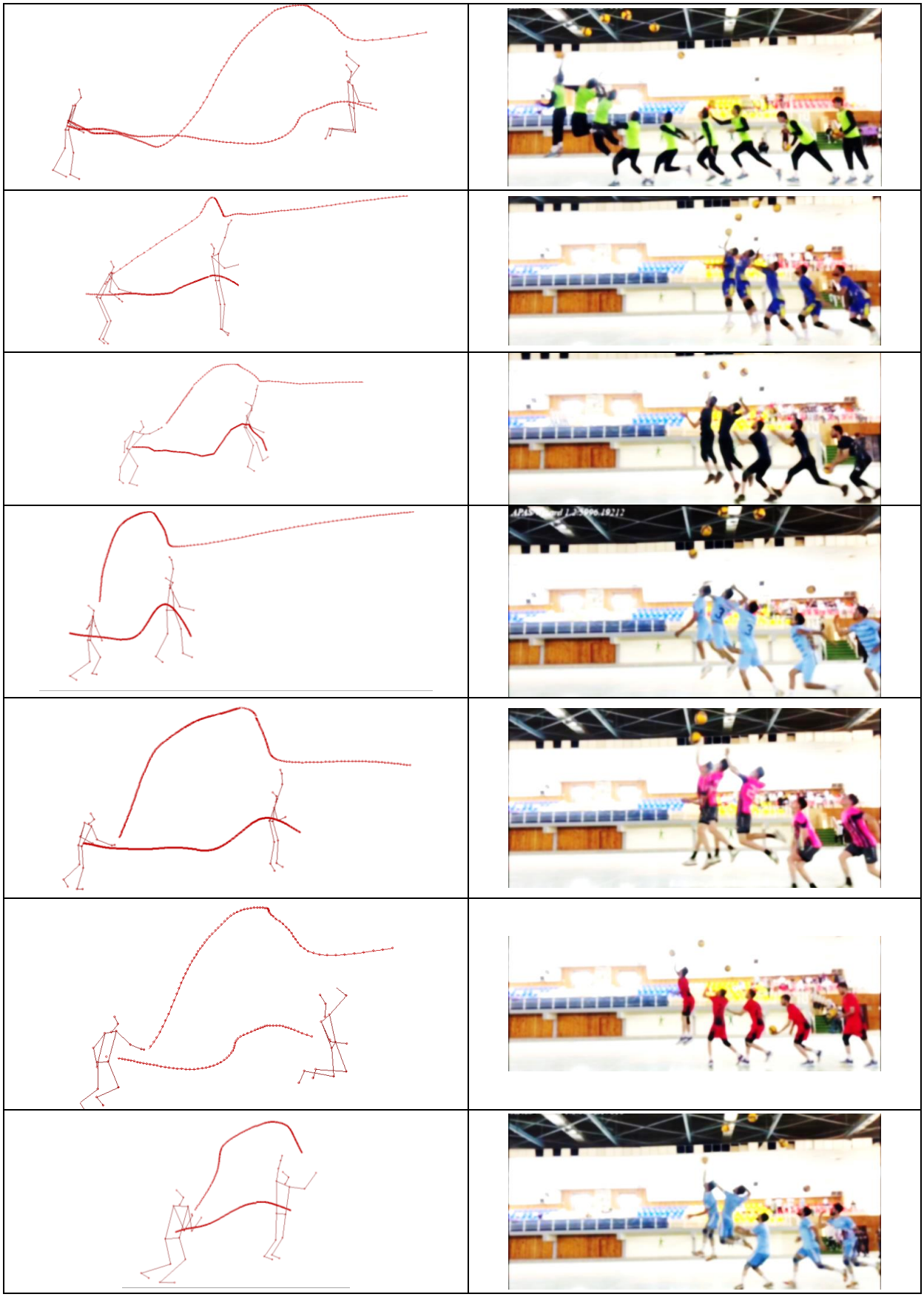
الجدول (3) يبين معامل الانحدار للقياسات الجسمية والمتغيرات البايوميكانيكية

المتغيرات	معامل الانحدار (b)
1. طول الذراع (سم) و سرعة الإرسال (م/ث)	0.31
2. طول الذراع (سم) و زاوية انطلاق الكرة (°)	0.16-
3. طول الذراع (سم) و ارتفاع الإرسال (م)	0.02
4. طول الذراع (سم) و ارتفاع مركز ثقل الجسم (م)	0.04
5. طول الذراع (سم) و زمن الطيران (ثانية)	0.03
6. طول الذراع (سم) و زاوية القفز (°)	0.14-
7. طول الذراع (سم) و زمن القفز (ثانية)	0.12
8. طول العضد (سم) و سرعة الإرسال (م/ث)	0.28
9. طول العضد (سم) و زاوية انطلاق الكرة (°)	0.19-
10. طول العضد (سم) و ارتفاع الإرسال (م)	0.04
11. طول العضد (سم) و ارتفاع مركز ثقل الجسم (م)	0.05

http://doi.org/10.25130/sc.24.2.22

12. طول العضد (سم) و زمن الطيران (ثانية)	0.06
13. طول العضد (سم) و زاوية القفز (°)	-0.18
14. طول العضد (سم) و زمن القفز (ثانية)	0.14
15. طول الساعد (سم) و سرعة الإرسال (م/ث)	0.26
16. طول الساعد (سم) و زاوية انطلاق الكرة (°)	-0.23
17. طول الساعد (سم) و ارتفاع الإرسال (م)	0.04
18. طول الساعد (سم) و ارتفاع مركز ثقل الجسم (م)	0.06
19. طول الساعد (سم) و زمن الطيران (ثانية)	0.05
20. طول الساعد (سم) و زاوية القفز (°)	-0.17
21. طول الساعد (سم) و زمن القفز (ثانية)	0.11
22. طول الرسغ (سم) و سرعة الإرسال (م/ث)	0.23
23. طول الرسغ (سم) و زاوية انطلاق الكرة (°)	-0.10
24. طول الرسغ (سم) و ارتفاع الإرسال (م)	0.01
25. طول الرسغ (سم) و ارتفاع مركز ثقل الجسم (م)	0.02
26. طول الرسغ (سم) و زمن الطيران (ثانية)	0.02
27. طول الرسغ (سم) و زاوية القفز (°)	-0.05
28. طول الرسغ (سم) و زمن القفز (ثانية)	0.07
29. طول الطرف السفلي (سم) و سرعة الإرسال (م/ث)	0.34
30. طول الطرف السفلي (سم) و زاوية انطلاق الكرة (°)	-0.21
31. طول الطرف السفلي (سم) و ارتفاع الإرسال (م)	0.05
32. طول الطرف السفلي (سم) و ارتفاع مركز ثقل الجسم (م)	0.08
33. طول الطرف السفلي (سم) و زمن الطيران (ثانية)	0.10
34. طول الطرف السفلي (سم) و زاوية القفز (°)	-0.13
35. طول الطرف السفلي (سم) و زمن القفز (ثانية)	0.09
36. طول الفخذ (سم) و سرعة الإرسال (م/ث)	0.18
37. طول الفخذ (سم) و زاوية انطلاق الكرة (°)	-0.12
38. طول الفخذ (سم) و ارتفاع الإرسال (م)	0.02
39. طول الفخذ (سم) و ارتفاع مركز ثقل الجسم (م)	0.04
40. طول الفخذ (سم) و زمن الطيران (ثانية)	0.03
41. طول الفخذ (سم) و زاوية القفز (°)	-0.08
42. طول الفخذ (سم) و زمن القفز (ثانية)	0.06
43. طول الساق (سم) و سرعة الإرسال (م/ث)	0.19
44. طول الساق (سم) و زاوية انطلاق الكرة (°)	-0.13
45. طول الساق (سم) و ارتفاع الإرسال (م)	0.04
46. طول الساق (سم) و ارتفاع مركز ثقل الجسم (م)	0.07
47. طول الساق (سم) و زمن الطيران (ثانية)	0.08
48. طول الساق (سم) و زاوية القفز (°)	-0.11
49. طول الساق (سم) و زمن القفز (ثانية)	0.08

http://doi.org/10.25130/sc.24.2.22



صور مقاطع التحليل الحركي التراكمي ومقاطع المسار الحركي للأداء

4-2 مناقشة النتائج

إعطاء نظرة عامة من خلال المناقشة وهو الأسلوب المناسب الذي يراه الباحثون يحقق غاية الدارسة لأنهم يرون ان بداية تطوير الأداء تتحقق من خلال معرفة قيم الأداء الأساسية المؤثرة تأثيرا مباشرا وبعد ان يتم معالجة مكامن الخلل فيها يتم الانتقال الى قيم الأداء الأخرى، وفي هذه الدراسة تم تحليل مجموعة من المتغيرات المؤثرة على أداء الإرسال الساحق في الكرة الطائرة، بما في ذلك: زاوية انطلاق الكرة، سرعة الإرسال، ارتفاع الإرسال، ارتفاع مركز ثقل الجسم، زمن الطيران، زاوية القفز، وزمن القفز، وبناءً على هذه المتغيرات تم ملاحظة بعض الاتجاهات والاختلافات بين اللاعبين التي قد تؤثر على كفاءة أدائهم في الإرسال من خلال النتائج التي ظهرت في الجداول و صور مقاطع التحليل الحركي التراكمي ومقاطع المسار الحركي للأداء والتي تبين ما يلي:

- **زاوية انطلاق الكرة:** لاحظنا أن هناك تنوعًا في زوايا انطلاق الكرة بين اللاعبين، بعض اللاعبين قاموا بإطلاق الكرة من زوايا أكبر، ما قد يمنحهم أفضلية في التحكم في اتجاه الكرة من جهة أخرى، اللاعبين الذين أرسلوا الكرة من زوايا أقل قد يواجهون صعوبات في زيادة دقة الإرسال أو توجيه الكرة في المسار المثالي.
- **سرعة الإرسال:** لاحظ الباحثون انه قد تم تسجيل تفاوت واضح في سرعة الإرسال بين اللاعبين، حيث بعض اللاعبين كانوا قادرين على إرسال الكرة بسرعات أعلى، السرعة العالية للإرسال قد تمنح اللاعب ميزة من حيث الضغط على الخصم، خاصة في تسديد الكرات الموجهة للأطراف، كما أن سرعة الإرسال العالية يمكن أن تؤثر على الوقت الذي يستغرقه الخصم للرد على الإرسال.
- **ارتفاع الإرسال:** تم تسجيل اختلافات في ارتفاع الإرسال بين اللاعبين، مما يشير إلى أن بعض اللاعبين قادرون على ضرب الكرة من ارتفاع أكبر، وهو ما قد يعزز من فعالية الإرسال، خاصة عندما يتعلق الأمر بالتغلب على دفاع الفريق المنافس، بينما يرى الباحثون ان اللاعبين اللاعبون الذين يرسلون الكرة من ارتفاعات منخفضة قد يواجهون صعوبة في تفادي الخطط الدفاعية.
- **ارتفاع مركز ثقل الجسم:** ارتفاع مركز ثقل الجسم يعتبر مؤشرًا على استقرار اللاعب أثناء القفز، ويؤكد الباحثون ان اللاعبون الذين لديهم مركز ثقل أعلى بمساره قد يكونون أكثر قدرة على التحكم في حركتهم أثناء القفز، وبالتالي تحسين الإرسال، هذا يمكن أن يساعدهم في زيادة دقة اللمسة الأخيرة على الكرة، وتحقيق تأثير أكبر في اللعبة.
- **زمن الطيران:** زمن الطيران هو أحد العوامل المهمة التي تعكس قدرة اللاعب على البقاء في الهواء لفترة أطول، ما يعزز من فرصة تحسين الإرسال، ويؤشر الباحثون ان اللاعبون الذين يتمتعون بزمن طيران أطول قد يكونون في وضع أفضل للتركيز على توجيه الكرة بشكل دقيق نحو المنطقة المستهدفة.

- **زاوية القفز:** تلعب زاوية القفز دورًا مهمًا في تحسين قوة وارتفاع الإرسال، ويشير الباحثون الا ان اللاعبين الذين يقفزون بزاوية أكثر حدة يميلون إلى ضرب الكرة من موقع أعلى، مما يمكنهم من توجيهها بشكل أكثر فعالية وهذا ما ظهر واضحاً من خلال متابعة مسار الكرة.
- **زمن القفز:** ينوه الباحثون ان زمن القفز يعكس قدرة اللاعب على البقاء في الهواء لفترة أطول واللاعبون الذين يمتلكون زمن قفز أطول قد يكونون في وضع أفضل للتركيز على إرسال الكرة بدرجة أكبر من الدقة والقوة وفي المقابل، اللاعبين الذين يمتلكون زمن قفز أقصر قد يواجهون صعوبة في تحقيق نفس المستوى من التحكم بالكرة، كما وقد لاحظ الباحثون ان هناك عامل مهم ينبغي التأكيد عليه وهو اتخاذ اللاعب الطريقة المناسبة للتحضير ورسم مسار توجيهي لحركة الكرة الى الفريق المنافس هو بمثابة عامل الحسم لقوة الارسال ودقته.

دأب الباحثون الى عدم مناقشة قيم جدول القياسات الجسمية في هذا الجزء من البحث لان تركيزنا كان منصبًا على قياس المتغيرات الحركية وتحليلها بشكل دقيق من خلال الجدول (1)، أما مناقشة نتائج القياسات الجسمية فتتم بشكل مفصل في جدول لاحق حيث سيتم ربط هذه القياسات بشكل مباشر بالأداء الحركي وتفسير تأثيرها على المتغيرات المدروسة.

الجدول (3) يبين نتائج معامل الانحدار (b) في التحليل الإحصائي، ويُظهر العلاقة بين متغيرين وهو يُعبر عن مقدار التغير في المتغير التابع عند زيادة المتغير المستقل وهو قيمة تنبؤية يمكننا الاستفادة منها لوصف الاداء، ويؤكد الباحثون بالمجمل حول كل قيمة لمعامل انحدار بان النتيجة الموجبة فهي تشير إلى وجود علاقة إيجابية بين المتغيرين أي أن زيادة أحد المتغيرات تؤدي إلى زيادة المتغير الآخر، وإذا كانت سالبة فهذا يشير إلى علاقة عكسية بين المتغيرين أي أن زيادة أحد المتغيرات تؤدي إلى تقليل المتغير الآخر وعلى هذه الأساس يمكننا الآن نناقش نتائج معامل الانحدار بين كل متغيرين في الجدول:

من خلال نتائج الجدول الخاص بمعامل الانحدار يبين ان قيم معامل الانحدار بين المتغيرات المتعلقة بالأطوال والزمن والسرع اغلبها معاملات انحدار إيجابية مما يعني ان أي زيادة بمؤشر القياس الجسمي بمقدار معين تؤدي الى زيادة في المتغيرات الكينماتيكية بنفس المقدار ومنها طول الذراع وسرعة الإرسال هي (0.31) وهو معامل انحدار إيجابي مما يعني أن زيادة طول الذراع بمقدار 1 سم تؤدي إلى زيادة سرعة الإرسال بمقدار 0.31 م/ث، مما يدل الى ان هناك مؤشرات إيجابية بين الطول وسرعة الإرسال.

- اما قيم معامل الانحدار بين المتغيرات المتعلقة بالقياسات الجسمية والزوايا اغلبها معاملات انحدار سلبية مما يعني ان أي زيادة بمؤشر القياس الجسمي بمقدار معين تؤدي الى انخفاض في المتغيرات الكينماتيكية بنفس المقدار، مثل معامل الانحدار السالب بين طول الذراع وزاوية القفز مما يعني أن زيادة لطول الذراع بمقدار 1 سم تؤدي إلى انخفاض زاوية القفز بمقدار (0.14) درجة، مما يعني هناك مؤشرات عكسية بين طول الذراع وزاوية القفز.

http://doi.org/10.25130/sc.24.2.22

5- الاستنتاجات والتوصيات

5-1 الاستنتاجات

- هذه النتائج تساعدنا في إعطاء فكرة عن مدى تنوع واختلاف أداء اللاعبين بناءً على المتغيرات الكينماتيكية والقياسات الجسمية
- اللاعبون الذين يتمتعون بسرعة أعلى في الإرسال، وزاوية قفز ملائمة، وزمن طيران أطول، وارتفاع أكبر في الإرسال يمتلكون أفضلية في التأثير.
- زاوية الانطلاق وارتفاع مركز الثقل تلعبان دورًا مهمًا في استقرار اللاعب وتحقيق دقة أكبر في إرسال الكرة وظهر ذلك من خلال مؤشرات المسارات الحركية.
- تشير النتائج إلى أن هناك معاملات انحدار إيجابية بين الطول والزمن والسرعة، مما يعني أن زيادة في القياسات الجسمية تؤدي إلى زيادة في المتغيرات الكينماتيكية.
- تشير النتائج إلى وجود معاملات انحدار سلبية بين القياسات الجسمية وبعض الزوايا، مثل طول الذراع وزاوية القفز.

5-2 التوصيات

- التأكيد على تدريب اللاعبين على التحكم في زاوية انطلاق الكرة وتحسين سرعة الإرسال، حيث يمكن أن يؤدي تحسين توجيه الكرة.
- ينبغي تنفيذ برامج تدريبية تركز على تحسين القوة والسرعة في القفز وضرب الكرة لما لها دور في تحقيق التفوق بناءً على توفر القياسات الجسمية.
- توظيف القياسات الجسمية بشكل جيد وإيجاد محددات كينماتيكية تناسب كل لاعب.

المصادر

- Lieberman, Leon, and Robert Hoffman. **Coaching Volleyball: The Player-Centered Approach. Human Kinetics**, (2014)
- Winter, D. A.. **Biomechanics and motor control of human movement** (4th ed.). Wiley-Interscience (2009),
- امل محمد صالح و حميد احمد محمد ؛ مساهمة بعض المتغيرات الكينماتيكية بأداء الضرب الساحقالعالي للاعبي مركز (4) و (2) في كرة الطائرة (**مجلة الثقافة الرياضية** ، مجلد 14 ، العدد 2، 2023)
- حسيني محمد صلاح الدين؛ القياسات الجسمية وعلاقتها بدقة أداء بعض المهارات الأساسية في الكرة الطائرة (الجزائر، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، 2018).
- ريتا رياض عزيز و نور حاتم الحداد ؛ تحليل المسار لبعض القياسات الجسمية والقدرات الحركية بدلالة الهجمة المستقيمة المباشرة في سلاح الشيش (**مجلة الثقافة الرياضية** ، مجلد 13 ، العدد 1 ، 2022)
- صريح عبد الكريم الفضلي؛ تطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي .ط(1): (دار دجلة، عمان/الأردن، 2010).