DOI prefix: 10.33170, 2025, Vol (18), Issue (6): 580-596

Sciences Journal Of Physical Education

P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

The effect of training according to biomechanical variables to developing the length, temporal rhythm, and accuracy of the backhand spiking skill for volleyball players

Asst. Prof. Dr. Mona Taha Idris *

University of Technology. Communications Engineering,Iraq.

*Corresponding author: Muna.t.idrees@uotechnology.edu.iq

Received: 28-07-2025 Publication: 28-12-2025

Abstract

Volleyball is an important and widespread sport in many countries around the world. There is a growing number of players, and it is an enjoyable sport. Using training methods based on biomechanical variables is considered a modern training method to develop the time-length indicator, the accuracy of the backhand smash skill, and to score points and achieve good results. The study aimed to identify the effect of using training to develop the time length index, and the direct effect on developing the accuracy of the straight smash serve skill for advanced volleyball players. The research assumed the existence of differences in the research variables. The experimental method was used, with a single-group design, and the experiment was applied to the research sample consisting of (10) players from the Police Sports Club in volleyball, after they had undergone pre-tests. By applying biomechanical training to them and conducting post-tests, attention was paid to the time of movement, focusing on the time-length indicator, due to its direct impact on changing and improving the form of skill performance.

Keywords: Biomechanical Variables, Length and Temporal Indicators, Backhand Spiking Skill, Volleyball.

https://doi.org/10.33170/jocope.v16i7.3-23

تأثير التدريبات وفق المتغيرات البيوميكانيكية لتطوير مؤشري الطول والإيقاع الزمني ودقة مهارة الضرب الساحق الخلفي للاعبي الكرة الطائرة

أ.م.د. منى طه ادريس

العراق. الجامعة التكنولوجية. هندسة الاتصالات

Muna.t.idrees@uotechnology.edu.iq

تاريخ استلام البحث 2025/7/28 تاريخ نشر البحث 2025/12/28

الملخص

تعد لعبة الكرة الطائرة من الالعاب المهمة والمنتشرة في كثير من بلاد العالم، وهناك اثر تصاعدي في زيادة عدد ممارسيها وانها رياضة ممتعة، وان استخدام التدريبات وفق المتغيرات البيوميكانيكية تعتبر من التدريبات الحديثة لتطوير مؤشر الطول الزمني ودقة مهارة الضرب الساحق الخلفي وكسب النقاط وتحقيق النتائج الجيدة، وهدفت الدراسة إلى التعرف على تأثير استخدام التدريبات لتطوير مؤشر الطول الزمني، والتأثير المباشر في تطوير دقة مهارة الإرسال الساحق المستقيم للاعبي الكرة الطائرة المتقدمين، وفرض البحث وجود فروقاً بمتغيرات البحث، واستخدم المنهج التجريبي، بتصميم المجموعة الواحدة وطبقت التجربة على عينة البحث التي تألفت من (10) لاعبين من نادي الشرطة الرياضي بالكرة الطائرة، وبعد أن أجريت لهم الاختبارات القبلية، وتطبيق التدريبات البيوميكانيكية عليهم واجراء الاختبارات البعدية تم التوصل إلى الاهتمام بزمن الحركة وذلك بالتركيز على مؤشر الطول الزمني لما له من تأثير مباشر في تغيير وتحسين شكل الأداء المهاري .

الكلمات المفتاحية: المتغيرات البيوميكانيكية، مؤشري الطول والإيقاع الزمني، مهارة الضرب الساحق الخلفي، الكرة الطائرة

1-المقدمة:

أسهمت العلوم المختلفة في التربية الرياضية، والبدنية في تحقيق الانجازات الرياضية في مختلف الألعاب الفرقية فضلاً عن المساعدة في تطوير مؤشر الطول الزمني من خلال تطوير مستويات القوة والسرعة والمؤشرات الزمنية، وان الاهتمام بالتدريبات وارتباطها ميكانيكيا لها دور في تطوير زمن الأداء الدقيق للحركة، ويعتمد تدريب المهارات الرياضية على مجموعة من المبادئ الأساسية التي يجب أن تصاغ بشكل تطبيقي يفسر حركة الرياضي، وتبلورت فكرة البحث في امكانية الكشف عن الاوضاع الخاطئة الخاصة بالتمارين ومهارة الضرب الساحق الخلفي الذي يعد من اصعب انواع الضرب من خلال الاختبارات البيوميكانية ذات العلاقة بالأداء الفني قبل ان تؤدي الاوضاع الخاطئة في حدوث اصابة محتملة لدى الرياضيين، فإن التحليل والاعتماد على النظريات الميكانيكية في التدريب وتطبيقاتها بشكل عملي سوف يؤدي إلى تحسين التكنيك ودقة الأداء، ولإيجاد معالجات تدريبية لممارسي لعبة الكرة الطائرة بات من الممكن إستخادم مؤشر الطول الزمني التي نحن بصددها في هذا البحث، وإيجاد الحلول التدريبية المناسبة لتحسين ورفع المستوى المطلوب من خلال التركيز ضمن الوحدات التدريبية لتطوير مؤشري الطول الزمني ودقة مهارة الضرب الساحق الخلفي.

وإن الجهاز الحركي للإنسان يعد جهازاً ميكانيكياً يرتبط عمله بتكامل القوى الداخلية وبين المقاومة التي يتعرض لها الجسم سواء كانت أوزان هذه الأجزاء او الجسم ككل او الوزن المضاف او قوة الاحتكاك ، وإن استخدام التدريبات الحديثة يعد احد العوامل المهمة المساعدة لتحقيق التقدم بالعملية التدريبية، وإن العمل الحركي إضافة لذلك يتطلب ان يتم بمستوى عالي من الاداء الفني المرتبط بالشروط الميكانيكية الصحيحة من اجل ان يكون هناك اقتصاد بالقوة والتغلب على المقاومات بأنسب طرق فنية وميكانيكية، وتفعيله بدراسة الخصائص والمؤشرات خلال اللحظات الزمنية والتي لها علاقة بالتغير بكمية الحركة، فتحديد هذه المؤشرات وعملية قياسها يتم من خلال التدريبات وفق المتغيرات البيوميكانيكية المتعلقة بتطوير مؤشر الطول الزمني، والتي ستؤثر على مستوى الأداء المهاري، وربطها بالقوانين الميكانيكية لتوفير جانب الاقتصاد بالجهد وأداء المهارة بدقة عالية، والخوض في مسألة التعرف على مؤشر الطول الزمني المؤثرة في أداء المهارة لتطوير دقة مهارة الضرب الساحق الخلفي كأحد الحلول الموضوعية لتصحيح الأداء خلال العملية التدريبية والوصول به إلى أفضل مستوى .

ويهدف البحث الى:

1- التعرف على قيم مؤشر الطول الزمني أثناء أداء مهارة الضرب الساحق الخلفي للاعبي الكرة الطائرة.

2- استخدام التدريبات وفق المتغيرات البيوميكانيكية لتطوير مؤشر الطول الزمني للاعبي الكرة الطائرة المتقدمين.

3- التعرف على تأثير التدريبات وفق المتغيرات البيوميكانيكية وفق مؤشر الطول الزمني لتطوير دقة مهارة الإرسال الساحق للاعبي الكرة الطائرة المتقدمين.

2- اجراءات البحث:

2-1منهج البحث: استخدمت الباحثة المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة لملائمته لطبيعة ومشكلة البحث.

2-2 مجتمع البحث وعينته:

حدد مجتمع البحث من اللاعبين لنادي الشرطة الرياضي، إذ بلغ عدد اللاعبين (12) لاعب يمثلون مجتمع البحث الكلي وتم استبعاد (2) لاعبين لإجراء التجربة الاستطلاعية، وتم استبعاد اللاعبة الليبرو والمعد وأجري البحث على عينة اختيرت عمدياً من اللاعبين وبلغ عددهم (8) لاعبين بعد الأخذ بعين الاعتبار اللاعبين الملتزمين على وحداتهم التدريبية، إذ شكلوا نسبة (66.66) % من مجتمع البحث.

2-3 الوسائل والأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث:

2-3-1 وسائل جمع المعلومات:

- المصادر والمراجع العربية والأجنبية.
- المقابلات الشخصية.
- الاختبارات والقياسات.

2-3-2الأدوات والأجهزة المستخدمة:

- مقياس الرسم طول (1م).
- علامات فسفورية دالة.
- ملعب للكرة الطائرة.
- كرات طائرة قانونية عدد (20).
- ساعة توقيت عدد (3).
- صفارة عدد (4).
- شريط لاصق لتحديد الأهداف بعرض (5) سم.
- أشرطة قياس معدنية عدد (2) بمقياس (1 م، 25 م).
- اسلاك مطاطية، وكرات طبية بوزن (1 كغم) و(2 كغم) (بعدد اللاعبين).
- جهاز المولجتم.
- جهاز الجينوميتر.
- عمود ثقل (بار) مع دمبلصات حديدية مختلفة الأوزان والأنواع.
- مقاعد وصناديق القفز بإرتفاعات مختلفة 50 - 40 – 30 سنتيمتر.
- مسطبة مائلة بزاوية (5 °)
- ميزان طبي (ketecto) ياباني الصنع.
- حامل ثلاثي للكاميرا عدد (2) وبلوجكتر عدد (1).

– كاميرا تصوير فيديوية يابانية الصنع نوع (Sony) فائقة السرعة ذات تردد (1200ص/ ثا) عدد (1) وتم ضبط السرعة على 210 ص/ثا.

– كاميرا تصوير فيديوية نوع (Sony) يابانية المنشأ ذات تردد (25 ص/ثا) عدد (1).

– جهاز حاسوب محمول Laptop نوع (Lenovo) مع استخدام برنامج التحليل الحركي (Kinovea).

2-4-1 القياسات والاختبارات المستخدمة في البحث:

2-4-1-1 القياسات المستخدمة في البحث:

2-4-1-1-1 قياس كتلة الجسم وقياس كتلة الذراع والرجل نسبة إلى كتلة الجسم:

تم قياس كتلة الجسم، وقياس كتلة الذراع من خلال ضرب كتلة الجسم في نسبة كتلة الذراع المحددة التي هي (4.9%) من كتلة الجسم، وقسمة ناتج ذلك على (100)، وتحسب بالكيلوغرام، وتم قياس كتلة الرجل من خلال ضرب كتلة الجسم في نسبة كتلة الرجل المحددة التي هي (16.10%) من كتلة الجسم، وقسمة ناتج ذلك على (100)، وتحسب بالكيلوغرام (مردان 2023، 8) .

2-4-1-1-2 قياس طول الذراع والرجل:

تم استخدام شريط قياس معدني لقياس طول الذراع من بروز العظم الأخرمي لمفصل الكتف حتى نهاية الإصبع الوسطي لليد، بحيث تكون الذراع ممدودة، وباتجاه الأسفل، ومن وضع الوقوف.

وقياس طول الرجل أو الساق تشريحياً أي البعد من بروز العظم الأخرمي لمفصل الورك او الركبة حتى مكان الثقل المحمول في الرجل للإفادة منها في تطبيق قانون عزم المقاومة.

2-4-2 الاختبارات المستخدمة في البحث:

2-4-2-1 قياس دقة مهارة الضرب الساحق الخلفي. (علي سلمان عبد الطرفي 2015)

يقف اللاعب في المنطقة الخلفية مع مسك الكرة ليقوم اللاعب بأداء مهارة الضرب الساحق من المنطقة الخلفية بالوثب مع الدوران في الهواء لمواجهة الشبكة لتعبر الكرة الشبكة الى النصف المخطط الاخر من الملعب، وفي حالة لمس الكرة الشبكة وعبورها ، وفي حالة سقوطها خارج حدود الملعب تعد المحاولة من ضمن المحاولات الخمسة ويأخذ اللاعب درجة المنطقة التي تقع فيها الكرة لكل محاولة صحيحة إذ ان لكل لاعب (5) محاولات وتكون الدرجات موزعة على المناطق من (1-5) فإن الدرجة العظمى لهذا الاختبار هي (25) درجة مع ملاحظة انه في حالة سقوط الكرة على الخط الفاصل بين منطقتين تحسب درجة المنطقة الاعلى .

ويتم احتساب الدقة من خلال احتساب الدرجات، واحتساب الزمن من لحظة خروج الكرة من يد اللاعب إلى لحظة سقوطها على الارض من خلال استخدام برنامج (Kinovea) وتم تطبيق القانون الاتي:

(الفضلي، مظاهر التعلم الحركي للقوانين الميكانيكية 2011)

الدقة = الدرجة/الزمن وحدة قياسها درجة/ثا.

2-5 التجارب الاستطلاعية:

أجريت الباحثة والفريق المساعد (*) التجربة الاستطلاعية الاولى في يوم الجمعة بتاريخ 2024/9/14 في تمام الساعة الرابعة عصراً في نادي الشرطة الرياضي، وتم تثبيت كاميرا تصوير فيديوية رقم (1) يابانية الصنع نوع

(Sony) فائقة السرعة ذات تردد (1200ص/ثا) وتم ضبط السرعة على 210 ص/ثا، وقد وضعت الكاميرا على حامل ثلاثي بحيث تكون بؤرة عدسة الكاميرا عمودية على منتصف مسار حركة ذراع اللاعب عند أداء مهارة الضرب الساحق الخلفي، وتبعد الكاميرا عن اللاعب (50.9 م)، وارتفاع بؤرة عدسة الكاميرا (60.2 م) عن مستوى سطح الارض، وتم تصوير مقياس الرسم (1م) ليكون مرجعاً للقياس، واستخدمت كاميرا تصوير فيديوية رقم (2) كاميرا تصوير فيديوية نوع (Sony) يابانية المنشأ ذات تردد (25 ص/ثا) لتصوير دقة مهارة الضرب الساحق الخلفي.

- تم إجراء التجربة الاستطلاعية الثانية الخاصة بالاختبارات في يوم الاثنين بتاريخ 2024/9/17 في تمام الساعة الرابعة عصراّ على مجموعة مكونة من (2) لاعبان من خارج عينة البحث.

- أجرت التجربة الاستطلاعية الثالثة في يوم الاربعاء بتاريخ 2024/9/19 على (10) لاعبين من عينة البحث نفسها لتجريب التمرينات على اللاعبين.

(*) الفريق المساعد يتضمن:

- زياد طارق – مدرب الفريق

2-6 الاختبارات القبلية:

أجريت الاختبارات القبلية لعينة البحث في يوم الجمعة المصادف 2024/9/21 الخاص بمؤشر الطول الزمني ودقة مهارة الضرب الساحق الخلفي في ملعب الكرة الطائرة في نادي الشرطة الرياضي.

2-7 التمرينات الخاصة المستخدمة في البحث:

بدأت التدريبات المقترحة في يوم الاربعاء بتاريخ 2024/9/26 لغاية يوم الاثنين (2024/11/19):

تم إعداد التدريبات وفق المتغيرات البيوميكانيكية الخاصة بكل مؤشر زمني [*] وعرضت على الخبراء [*] وتم تطبيقها بعد الاختبارات القبلية حيث كانت ضمن فترة الإعداد الخاص (البدني – المهاري) من القسم الرئيس، وزمن التطبيقات التدريبية الخاصة في الوحدة التدريبية تتراوح بين (34-42) دقيقة، واستمرت مدة التدريبات البيوميكانيكية إلى شهرين أي (8) أسابيع، وبواقع (3) وحدات تدريبية في الاسبوع حيث كانت أيام التدريب هي

(الجمعة، الاثنين، الاربعاء) اي (24) وحدة تدريبية، وتضمن التمرينات الخاصة وفق الاسس الميكانيكية بشدة تدريب تتراوح بين (80-90%) اما الشدة المستخدمة في تمارين الاثقال فتتراوح بين (30-60%) من الشدة القصوية لمستوى اللاعب، ونسبة العمل الى الراحة بين التكرارات (1:2) أو (1:3)، والراحة بين مجموعة واخرى (2 د) لاسترجاع الشفاء مرة اخرى.

- التدريبات وفق مؤشر الطول الزمني:

طبقت تدريبات القوة المميزة بالسرعة والقوة الانفجارية للذراعين والرجلين باستخدام الحبال المطاطية والتمارين الخاصة بجهاز المولتجم وتم تحديد الشدة من خلال تحديد عدد التكرارات أو الزمن وفق نوع التمرين، أما بالنسبة للتدريبات الخاصة بالرجلين فاعتمدت تدريبات الركض بالخطوة بأنواعها كلها (خطوة للأمام، خطوة للجانب، للخلف.. الخ)، ومن جانب التمارين المهارية اعتمدت تدريبات بأداء تكرارات معينة للضربات الساحقة وطبقت خلال الجزء الأول من القسم الرئيس للوحدة التدريبية.

---

[*] ملحق (1) نموذج للوحدات الرياضية.

[*] خبراء التدريب:

أ. د	صريح عبد الكريم الفضلي	بايوميكانيك	كلية اشور الجامعة
أ.م. د	نعيمة خلف زيدان	اختبارات وقياس – الكرة الطائرة	جامعة بغداد/ كلية التربية الرياضية للبنات

- تحديد الشدة التدريبية لبعض التمارين المستخدمة:

استخدام قانون عزم المقاومة، إذ يمكن أن تكون الزيادة في عزم المقاومة بزيادة الثقل المطلوب للتغلب عليه، وبهذا فإن الزيادة في الشدة تعتمد على الحدود القصوية للثقل المقاوم طالما كان طول الذراع والرجل والساق ثابتاً

(ذراع المقاومة). إنَّ السبب في استخدام عزم المقاومة لتحديد الشدة المطلوبة تكون مناسبة لتدريبات أجزاء الجسم المرتبطة بمحاور. (http//www.shoulder doc 2002)

ولتوضيح كيفية استخراج الشدة باستخدام قانون عزم المقاومة فإذا كانت كتلة الثقل المضافة للرجل في اثناء اداء التمارين البدنية في حالة السحب أو الدفع (8 كغم)، ويبعد هذا الثقل مسافة (0.42 م) عن مفصل الركبة وتمثل هذه المسافة (ذراع المقاومة) فلتحديد الشدة القصوى لعزم المقاومة نطبق القانون الآتي:

عزم المقاومة = مق× بعدها

= 6 × 0.42 = 2.52 كغم. م وهي تمثل الشدة 100%.

أمَّا إذا أردنا أن نستخدم الشدة (80 %) من الشدة القصوى لعزم المقاومة.

∴ الشدة المطلوبة = 2.52 × 0.80 =2.016 كغم. م.

أمَّا بالنسبة لتحديد الشدة بالاعتماد على كتلة الذراع فمن الممكن أن تكون الزيادة في كتلة الذراع الضاربة بإضافة المثقلات للذراع أثناء أداء مهارة الضرب الساحق الضرب الخلفي بزيادة مثلاً (5%) من كتلة الذراع فإذا كانت كتلة الجسم على سبيل المثال (80) كغم. وتحسب بالكيلوغرام على وفق المعادلة الأتية

(Wirhed, Athletic Ability and the Anatomy of motion 1984, 102)

فيمكن حساب شدة التمرين كالآتي:

$$\text{كتلة الذراع} = \frac{\text{ك الجسم} \times 4.9}{100} = \frac{80 \times 4.9}{100} = 3.92$$

أمَّا إذا أردنا أن نستخدم الشدة (5 %) من كتلة الرجل

. ∴ الشدة المطلوبة = 3.92× 0.05 = 0.196 كغم.

2-8 الاختبارات البعدية:

تم إجراء الاختبارات البعدية في يوم الاربعاء المصادف 2024/11/21 وقد راعت أن تكون الاختبارات كافة بالظروف نفسها التي تم فيها إجراء الاختبارات القبلية قدر الإمكان وضمن المحدد بالتجربة.

2-9 المعالجة بالحاسبة الإلكترونية:

تم استخدام برنامج (Kinovea) لقياس مؤشر الزمن وكما يلي:

المؤشر الزمني:

طول الخطوة:

لاستخراج مؤشر الطول الزمني في الجزء التحضيري قبل ضرب الكرة، تم تحديد الزمن والمسافة من لحظة مس القدم للأرض للخطوة الأخيرة الى ان يضع اللاعب قدمها على الارض وتبدأ بنقل القوة من خطية الى زاوية.

المسافة الأفقية: هي المقياس الكمي يقاس بالمتر. (الفضلي، دراسات متقدمة في البايوميكانيك 2005، 82)

الزمن: وهي عبارة عن مجموع زمنيين.

هما زمن الارتقاء (مس الأرض بالقدم للخطوة الاخيرة والتي لها علاقة بزمن دفع القوة)، وزمن الطيران هو الزمن الذي تستغرقه القدم عند انتقالها ووصولها الارض.

طول الضربة هي المسافة التي تقطعها الذراع من اقصى مد للذراع الى اول مس الكرة باليد وتقاس بالمتر مع حساب زمنها.

2-10 الوسائل الإحصائية: تمت معالجة البيانات الخاصة بالبحث باستخدام برنامج (SPSS).

3- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

3-1عرض نتائج مؤشر الطول الزمني في الاختبارين القبلي والبعدي لعينة البحث لمهارة الضرب الساحق الخلفي وتحليلها ومناقشتها:

الجدول (1) يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري وفرق الاوساط الحسابية، والانحراف المعياري للفروق وقيمة (T) المحسوبة ومستوى الدلالة لعينة البحث في الاختبارين القبلي والبعدي لمؤشر الطول الزمني لمهارة الضرب الساحق الخلفي

	مؤشر الطول الزمني لمهارة الإرسال الساحق	وحدة القياس	الاختبار	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	سَ ف	ع ف	ت	دلالة الفروق
1	المسافة الأفقية لخطوة الارتقاء والهبوط	بالمتر	قبلي	1.92	0.51	0.05	0.03	5.55	معنوي
			بعدي	1.97	0.47				
2	الزمن لخطوة الارتقاء والهبوط	ثا	قبلي	1.46	0.20	0.06	0.05	3.75	معنوي
			بعدي	1.40	0.15				
3	طول الضربة	بالمتر	قبلي	1.57	0.56	0.23	0.12	5.75	معنوي
			بعدي	1.57	0.51				
4	زمن طول الضربة	ثا	قبلي	0.61	0.47	0.06	0.03	6.66	معنوي
			بعدي	0.55	0.34				
ملاحظة / قيمة ت الجدولية عند درجة حرية (9) واحتمال (0.01) = 3.25									

مناقشة المسافة الافقية لخطوة الارتقاء والهبوط وزمنها:

إن تطور اللاعبين في أخذ خطوة الارتقاء الأخيرة قبل الضرب بمسافة مناسبة مع زمن قطع أقل دليل على تطور سرعة اللاعب الناتج من الانثناء في مفصل الركبة إذ إن هدف السرعة هو بناء زخم وسرعة أفقية تتحول الى زخم وقدرة الى الأعلى وهي من العوامل الإيجابية ذات الفعل التأثيري لتحقيق القوة المناسبة للضرب والحد من تأثير القوى السلبية وإتباع المسار الصحيح، واظهرت النتائج المعنوية نتيجة تطبيق تدريبات الوثب والقفز وتدريبات القوة والسرعة التي فعلاً يحتاجها اللاعب وهناك زيادة ملحوظة في سرعة حركة القدمين وبالذات في الخطوة الاخيرة والحصول على نقل حركي صحيح بين اطراف الجسم وصولاً الى الكرة بزمن أقل نسبيا من خلال استخدام التدريبات الخاصة بالرجلين فاعتمدت تدريبات الركض بالخطوة بأنواعها (خطوة للأمام، خطوة للجانب، للخلف.. الخ) وتمارين القوة الخاصة بالرجلين، وهذا ما أشار اليه (صباح محمد ياسين اسماعيل) من أن مقدار القوة المستخدمة لاكتساب جسم سرعة معينة تختلف باختلاف وضع الجسم قبل استخدام القوة وهذا ما يفسر اهمية الحركات التمهيدية في كثير من الفعاليات الرياضية. (اسماعيل 2005، 81)

مناقشة طول الضربة وزمنها:

ظهرت الفروق معنوية لنتائج الاختبارين القبلي والبعدي لطول الضربة، فالتدريبات الخاصة بمؤشر الطول الزمني قد ساعد على تطوير العضلات العاملة على مد مفاصل الذراع والتي تعد العامل المهم في زيادة حركة مفصل الكتف خلال حركة مهارة الضرب الساحق الخلفي وبأقل زمن والذي بالتأكيد سبب في تحسين كل من مستوى السرعة الزاوية والسرعة المحيطية للذراع الضاربة من خلال إتباع التمارين الخاصة بالحبال المطاطية والتمارين الخاصة بجهاز المولتجم ضمن مسار الحركة الصحيح وتحقيق سرعة نهائية عالية في مرحلة الضرب.

إذ يؤكد (ريسان خربيط ونجاح شلش) بأن السرعة لأي جزء من أجزاء الجسم تزداد عندما تتوقف حركة احدى نهايته وخاصة أذا كان البعد بين النهاية الثابتة والنهاية المتحركة هي ذراع اللاعب مع الاداة".

(خربيط وشلش 2000، 210)

3-2 عرض نتائج دقة مهارة الضرب الساحق الخلفي للاختبارين القبلي والبعدي وتحليلها ومناقشتها:

الجدول (4) يبين قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لعينة البحث في الاختبارين القبلي والبعدي لاختبار بدقة مهارة الضرب الساحق الخلفي

الدقة	وحدة القياس	الاختبار	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	سَ ف	ع ف	ت	دلالة الفروق
مهارة الضرب الساحق	درجة/ثا	قبلي	10.25	3.54	8.62	4.17	6.53	معنوي
		بعدي	18.87	2.57				

إن هناك فروقات في كلا الاختبارين القبلي والبعدي وهذه الفروقات حاصلة من جراء تطبيق تمرينات البيوميكانيكية اذ ان لاعب الكرة الطائرة يقوم بحركات مركبة مثل قذف الكرة – الوثب ثم القفز ثم الضرب هذا ما اتفق مع رأي (محمد حسن علاوي) إذ اشار الى "ان لاعب كرة الطائرة يحتاج الى صفة القوة المميزة بالسرعة لعضلات الرجلين حتى يستطيع الوثب عالاً لضرب الكرة بشكل سريع". (م. علاوي، علم التدريب الرياضي، 1994)

وتمثل مهارة الضرب الساحق دور حاسم في نتائج المباريات لحصول لاعبي الفريق بكثرة عليها اثناء المباراة نتيجة للأخطاء التي يقع بها المدافعون اذ لا يمكن اتقان الاداء الحركي (التكنيك) في اي فعالية رياضية من دون امتلاك الصفات البدنية الخاصة بتلك الفعالية وهذا ما اتفق مع (ابراهيم خليل الحسني) اذ اشار الى "ان مستوى القدرات المهارية تتطور بتطور قدراتها البدنية والميكانيكية" (الحسني 1992)

وإن استخدام التمرينات بإضافة المثقلات بوزن (3-6) % من وزن الذراع الضاربة أو الرجل في اثناء أداء مهارة الإرسال الساحق، حيث إن متغير الدقة مرتبط ببقية المتغيرات أنفة الذكر فهو المحصلة النهائية لكل متغيرات البحث "إن الدقة هو نتيجة المتغيرات الاخرى فكلما كان المسار الحركي للمتغيرات السابقة بالاتجاه الصحيح تكون الدقة عالية. (Aria و Joan 1986، 98)

4- الاستنتاجات والتوصيات:

4-1 الاستنتاجات:

1-إن استخدام التدريبات وفق المتغيرات البيوميكانيكية كانت ذات تأثير في تطوير مؤشر الطول الزمني مما أدى إلى تغيرات في مستوى الأداء وزمنه الخاصة بمهارة الضرب الساحق الخلفي.

2-إن تحليل المؤشرات الزمنية البيوميكانيكية كان له الاثر في تطوير دقة مهارة الضرب الساحق الخلفي وتحسين إيقاع الضرب لدى اللاعبين.

4-2 التوصيات:

1-التأكيد على الاهتمام باللاعبين الشباب والمتقدمين من خلال استخدام البرامج والتطبيقات المبنية على اسس صحيحة لبناء قاعدة متينة.

2-التأكيد على الاهتمام بزمن الحركة وذلك بالتركيز على المؤشرات زمنية خاصة بكل مهارة لما لها من تأثير مباشر في تغيير وتحسين شكل الأداء.

3-الاهتمام بالتدريبات وفق المتغيرات البيوميكانيكية واجراء دراسات مشابهة للمهارات الاخرى.

المصادر

- حسين مردان عمر؛ البايوميكانيك والرياضة، ط1:(العراق، ديالى، دار الكتب والوثائق الوطنية ببغداد ،2023).

- علي سلمان عبد الطرفي؛ منهجية البحث العلمي، ط2:(عمان، دار اليازوري العلمية للنشر،2015).

- صريح عبد الكريم الفضلي؛ مظاهر التعلم الحركي للقوانين الميكانيكية: (عمان، دار الدر للنشر،2011)

- صباح محمد ياسين اسماعيل؛ تقويم بعض المتغيرات الكيتماتيكية في أداء الضرب الساحق العالي القطري والمستقيم بالكرة الطائرة (رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة البصرة، 2005).

- ريسان خربيط، نجاح مهدي شلش؛ التحليل الحركي: (جامعة البصرة، مطبعة دار الحكمة، 2000).

- محمد حسن علاوي، علم التدريب الرياضي: (القاهرة، دار المعارف ،1994).

- ابراهيم خليل الحسني، القدرات البدنية وعلاقتها بمستوى الانجاز المهاري لدى لاعبي كرة الطائرة، مجلة التربية الرياضية: (جامعة بغداد، العدد 13، 1992).

http// www.shoulder doc.co.uk /new /article .asp?artical =366& section .=255 parsons et al. Orthop Res .2002

Rolf Wirhed. Athletic Ability and the Anatomy of motion: (Sweden, Harpoon publications. AB order ,1984

Aria slingers. Joan Ackerman: Volley ball. U.S.A. 1986 -

الملحق (1)

نموذج الوحدة التدريبية:

– رمي كرة طبية بوزن (2) كغم (الشدة تحدد وفقا للمسافة المقطوعة بالرمي).

الشدة 90% (10× 3 مجاميع).

– الاستلقاء على الظهر ورفع الرجلين عاليا ووضعها تحت مقبض المولتجم وبمقاومة تمثل (15%) من وزن الجسم وثني ومد الرجلين 10 × 4 تكرارات).

– ارتداء مثقلات في الرجلين بوزن 5 % من وزن الرجل ثم الارتقاء بالرجلين على مسطبة مائلة بزاوية (5 °ْ) لأداء مهارة الضرب الساحق الخلفي.

(10× 2مجموعة) راحة 1:3 ثا بين التكرارات و(2) د بين المجاميع.

– تثبيت الاسلاك المطاطية على جانبي اللاعب واداء مهارة الضرب الساحق الخلفي

(10× 3) الراحة بين المجاميع (2د).

– ارتداء المثقلات بالذراعين بنسبة (6%) من وزن الذراع واداء المهارة.

(10× 3) راحة (2) د بين المجاميع.