Misan Journal for Physical Education Sciences
مجلة ميسان لعلوم التربية البدنية
Vol. 30 No.1, Year 2025
المجلد:30 العدد 1، السنة 2025
ISSN: 3007-7508

تأثير تدريبات الموانع بارتفاعات مختلفة في بعض المتغيرات البايوميكانيكية والدقة للضرب الساحق للمتقدمين في الكرة الطائرة

The effect of training with barriers at different heights on some biomechanical variables of the back row attack in advanced volleyball players

أ.م.د صداح ابراهيم سيدولي

جامعة ديالى / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

Saddah.ibraheem@uodiyala.edu.iq

الملخص

ان لعبة الكرة الطائرة هي واحدة من أكثر الألعاب نجاحًا وتنافسية على مستوى العالم ، وتتميز بالإثارة بسبب جمل مهاراتها الحركية ، لذا يجب أن يتمتع لاعب الكرة الطائرة بالصفات والقدرات البدنية والحركية المناسبة لمتطلبات اللعبة من أجل الأداء الماهر للاعبين .

هدف البحث الى اعداد تدريبات بموانع مختلفة الارتفاع(30 سم ، 50 سم، 70 سم) والتعرف على تأثير هذه التدريبات في بعض المتغيرات البايوميكانيكية للضرب الساحق من المنطقة الخلفية للمتقدمين في الكرة الطائرة ، اما فرض البحث فهو وجود فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي في بعض المتغيرات البايوميكانيكية للضرب الساحق من المنطقة الخلفية ، ولتحقيق اهداف البحث استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة ذات الاختبار القبلي والبعدي ، طبقت التجربة على المجموعة التجريبية التي تألفت من (8) لاعبين من نادي هبهب في محافظة ديالى ، وقد حققت التجربة فرضيات البحث وتم التوصل الى نتائج ايجابية .

الكلمات المفتاحية : تدريبات موانع ، المتغيرات البايوميكانيكية ، الضرب الساحق ، الكرة الطائرة

ABSTRACT

Volleyball is one of the most successful and competitive sports worldwide, characterized by excitement due to its skillful motor sequences. Therefore, a volleyball player must possess the appropriate physical and motor qualities required for the game to perform skillfully. The aim of the research was to prepare training with varying heights of barriers (30 cm, 50 cm, 70 cm) and to identify the impact of these trainings on some biomechanical variables of the spike from the back row for advanced volleyball players. The hypothesis of the research is that there are statistically significant differences between the pre-test and post-test in some biomechanical variables of the spike from the back row. To achieve the research objectives, the researcher used the experimental method with a one-group design featuring pre-test and post-test. The experiment was applied to the experimental group, which consisted of (8) players from the Hebheb Club in Diyala Governorate. The experiment confirmed the research hypotheses, leading to positive results.

Keywords: Obstacle training, biomechanical variables ,spike , volleyball

Assistant Professor Dr. Saddah Ibrahim Sayed Wali
Saddah.ibraheem@uodiyala.edu.iq

1- التعريف بالبحث :

1-1 مقدمة البحث واهميته :

مما لاشك فيه إننا نعيش اليوم في عالم تكنلوجي متطور تسعى فيه الأمم لإثبات وجودها من خلال ما تقدمه من نتاج في مختلف مجالات الحياة سواء كان علمي اجتماعي صناعي رياضي ، فنلاحظ في المجال الرياضي ان هناك تطور ملحوظ ومستمر من خلال ربط مختلف العلوم للاستفادة منها والذي انتج لنا اتجاهات حديثة من الوسائل التدريبية والاجهزة الرياضية وطرائق تدريبية مختلفة ، وان لعبة

الكرة الطائرة حظيت بحصة كبيرة الجانب العلمي فنلاحظ وجود اهتمام كبير من قبل الباحثين والاكاديميين والفنيين الذي يسعون دائما لدراسة وتطوير هذه اللعبة .

ان لعبة الكرة الطائرة هي واحدة من أكثر الألعاب نجاحًا وتنافسية على مستوى العالم ، وتتميز بالإثارة بسبب جمال مهاراتها الحركية ، لذا يجب أن يتمتع لاعب الكرة الطائرة بالصفات والقدرات البدنية والحركية المناسبة لمتطلبات اللعبة من أجل الأداء الماهر ، وتعد مهارة الضرب الساحق من اجمل المهارات الهجومية واكثرها اثارة في لعبة الكرة الطائرة ، فهي عبارة عن ضرب الكرة بإحدى اليدين بقوة لتعبر فوق الشبكة إلى ملعب الفريق المنافس بطريقة قانونية وأنها تتطلب مركباً من التوقيت والتوازن والقوة العضلية وسرعة الحركة(2:9)، وتتميز هذه المهارة بأنها سلاح هجومي إذ يقوم اللاعب الضارب بضرب الكرة بأقصى قوة في ملعب الفريق المنافس وهي وسيلة فعالة لإحراز النقاط والاستحواذ على الإرسال وبالمقارنة مع بقية المهارات الأخرى فأنها تعد من أهم المهارات بالكرة الطائرة ويعتبر الضرب الساحق السلاح الأول في تحقيق نقطة للفريق حيث يمثل نسبة (21 %) من بقية المهارات الأخرى (80:5) .

أن علم البايوميكانيك هو العلم الذي يوفر الاساس الصحيح للمدرب عندما يكون الامر متعلقاً بتدريب المهارات الرياضية من خلال ايجاد حلول للأسئلة التي تدور حول الاداء والانجاز الرياضي لمختلف الحركات الرياضية التي تشمل الدفع والرمي والحمل والوثب ، ومن الممكن الاستفادة من مبادئ البايوميكانيك في جميع الالعاب الرياضية وخصوصا لعبة الكرة الطائرة ففهم المبادئ البايوميكانيكية والمتغيرات الميكانيكية تساعد اللاعب في قدرته على اتقان المهارة ، فضلاً عن اداء الحركة بجهد اقتصادي ويتطلب الوصول الى المستوى العالي معرفة التفاصيل الدقيقة للحركة ومعرفة مسبباتها والشكل الذي تتميز به لذا يعد التحليل وسيلة منطقية يجري بمقتضاها تناول الظاهرة موضوع الدراسة كما لو كانت مقسمة على الاجزاء او العناصر الاساسية المؤلفة لها .

ان اهمية تدريبات الموانع بارتفاعات مختلفة تكمن في زيادة السرعة والقوة للقفز ، وهو مفيد بشكل خاص للاعبين في الضرب الساحق كونه سيحسن القفز او سيزيد من القدرة على الارتقاء العمودي اثناء اداء المهارة ، كونه سيعمل على تقوية عضلات الجزء السفلي من الجسم الرئيسية مثل العضلة الأليوية والرباعية الفخذية والثنائية الخلفية للفخذ والتوأمية للساق وأوتار الركبة .

1- 2 مشكلة البحث :

تكمن مشكلة البحث في وجود ضعف في مهارة الضرب الساحق لعينة البحث وهذا الضعف حدده الباحث من خلال خبرته كونه لاعب سابق ومدرب ومتخصص واكاديمي في الكرة الطائرة وفي علم البايوميكانيك ، في بعض المتغيرات البايوميكانيكية والدقة للضرب الساحق .

وايضا يمكن صياغة مشكلة البحث بالسؤال التالي :

هل هناك تأثير لتدريبات الموانع بارتفاعات مختلفة في بعض المتغيرات البايوميكانيكية والدقة للضرب الساحق الخلفي للمتقدمين في الكرة الطائرة ؟

1-3 اهداف البحث :

1- اعداد تدريبات الموانع بارتفاعات مختلفة .

2- التعرف على تأثير تدريبات الموانع بارتفاعات مختلفة في بعض المتغيرات البايوميكانيكية والدقة للضرب الساحق الخلفي للمتقدمين في الكرة الطائرة

1-4 فروض البحث :

1. وجود فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي في بعض المتغيرات البايوميكانيكية والدقة للضرب الساحق الخلفي للمتقدمين في الكرة الطائرة

1-5 مجالات البحث :

1-5-1 المجال البشري : لاعبي نادي هبهب الرياضي .

1-5-2 المجال ألزماني : 2023/1/11 - 2023/2/28

1-5-3 المجال المكاني : قاعة مديرية شباب ورياضة محافظة ديالى (القاعة المغلقة) .

2- منهجية البحث واجراءاته الميدانية :

2-1 منهج البحث :

استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة ذات الاختبار القبلي والبعدي ، ينبغي على الباحث اختيار التصميم التجريبي الملائم لاختبار صحة النتائج المستنبطة من الفروض ويتوقف اختيار التصميم التجريبي على طبيعة الدراسة والشروط أو الظروف التي تجري فيها(112:1) .

2-1 مجتمع البحث وعينته :

تمثل مجتمع البحث بالأندية الثلاثة في محافظة ديالى (نادية شهربان ، المقدادية ، هبهب) والبالغ عددهم (42) لاعب متقدم ، اما عينة البحث تمثلت بفريق نادي هبهب تم اختيارهم بالطريقة العشوائية والبالغ عددهم (14) لاعب ، فكانت نسبة العينة من المجتمع هي (33.33%) ، تم استبعاد (6) لاعبين هم اللاعبين المعدين (2) ولاعبين ليبرو (2) ولاعبين (2) مصابين ، فكانت العينة التجريبية للباحث هي(8) لاعبين .

2-2 تجانس العينة :

تجانس العينة في البحث العلمي يشير إلى مدى تشابه أو تناسق أفراد العينة المختارة مع بعضهم البعض من حيث الخصائص ذات الصلة بالدراسة ، بمعنى آخر كلما كانت العينة متجانسة ، كانت العناصر المكونة لها متشابهة أو متقاربة من حيث السمات التي يسعى الباحث إلى دراستها أو تحليلها ، لذا قام الباحث باستخراج معامل الالتواء لكل من (العمر الزمني ، العمر التدريبي ، الطول ، الكتلة) .

جدول(1) يبين تجانس عينة البحث في متغيرات الطول والكتلة والعمر

المعالم الإحصائية المتغيرات	وحدات القياس	الوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
العمر الزمني	سنة	26.875	26.00	5.221	0.407
العمر التدريبي	سنة	8.750	7.500	5.338	0.853
الكتلة	كغم	77.875	79.500	9.171	0.817
الطول	سنتمتر	185.625	187.000	4.470	0.911

يبين جدول (1) ، إن قيم معامل الالتواء هي ما بين (±3) ، وبهذا تكون عينة البحث متجانسة ، في المتغيرات المذكورة .

3-2 الوسائل والأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث :

1-3-2 وسائل جمع المعلومات :

المصادر العربية والأجنبية ، شبكة المعلومات العالمية (الانترنيت) ،الاختبار والقياس ، استمارات تسجيل البيانات وتفريغها .

2-3-2الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث :

الملعب الخاص بالكرة الطائرة ، وكرات قانونية عدد (10) ، ميزان لقياس الكتلة بوحدة قياس الكيلو غرام ، حاسبة يدوية نوع صيني ، مقياس رسم بطول واحد متر ، شريط قياس نسيجي لقياس الاطوال وشريط قياس متري شريط لاسق ملون من النوع العريض ، ماسح القدم (footscan) ، كاميرا S24 ، حامل كامرة ثلاثي ، حاسبة (كومبيوتر محمول) نوع (HP) ، برنامج التحليل الحركي (KINOVEA) ، موانع بقياسات مختلفة عدد (10) .

4-2 المتغيرات البايوميكانيكية .

1. السرعة الزاوية للركبة : هي عدد درجات الزاوية المقاسة من لحظة اقصى ثني الى لحظة اقصى مد لحظة النهوض مقسوم على الزمن المستغرق .

2. ارتفاع نقطة الورك لحظة ضرب الكرة : هو المسافة العمودية المحصورة بين نقطة الورك والارض .

3. زمن الاستناد : هو زمن استناد اللاعب على قدمي في الخطوة الاخير الى لحظة تركها وتقاس بوحدة الثانية .

4. اقصى قوة : هي اكبر قوة يسلطها اللاعب على ماسح القدم من لحظة الاستناد الى لحظة ترك المنصة في مرحلة النهوض وتحتسب بوحدة (نيوتن) .

5-2 اختبار البحث :

1-5-2 اختبار دقة الضرب الساحق القطري والخطي (383:3) :

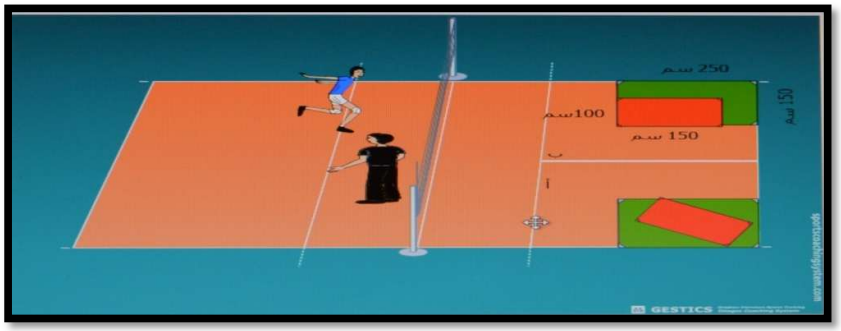
الغرض من الاختبار: قياس دقة الضرب الساحق في الاتجاهين القطري والمستقيم.

الأدوات: (30) كرة ، ملعب الكرة الطائرة ، مرتبتان موضوعتان كما في الشكل (1).

مواصفات الأداء: يقوم المختبر بأداء الضرب الساحق من مركز (4) بواسطة إعداد من قبل المدرب من مركز (3) وعلى المختبر أداء (5) ضربة ساحقة بالاتجاه القطري المرتبة الموجودة في المركز (5)، و (5) ضربة ساحقة أخرى نحو الاتجاه المستقيم المرتبة الموجودة في المركز (1) .

طريقة التسجيل:

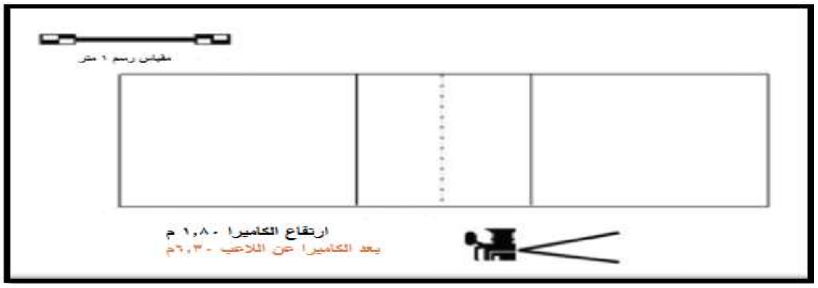
- (4) نقاط لكل ضربة ساحقة صحيحة تسقط فيها الكرة على المرتبة.
- (3) نقاط لكل ضربة ساحقة صحيحة تسقط فيها الكرة في المنطقة المخططة.
- (2) نقطتان لكل ضربة ساحقة صحيحة تسقط فيها الكرة في المنطقتين (أ-ب).
- (صفر) لكل ضربة ساحقة فاشلة.



الشكل (1) يوضح اختبار دقة الضرب الساحق القطري والخطي

6-2 التجربة الاستطلاعية :

ان التجربة الاستطلاعية هي أداة أساسية لضمان نجاح البحث من خلال اختبار الأدوات والإجراءات في مرحلة مبكرة ، يُمكن للباحث تقليل الأخطاء المحتملة وتحسين تصميم الدراسة الأساسية على الرغم من أن نتائجها لا تُستخدم للتعميم إلا أنها توفر أساسًا قويًا للبحث الرئيسي وتُسهم في رفع جودة البحث العلمي ، فه هي استطلاع الظروف المحيطة بالظاهرة التي يرغب الباحث في دراستها و الكشف عن الحلقات الغامضة وهي دراسة تجريبية اولية مصغرة تدريبية لتنقيح الاجراءات الميدانية قبل الخوض في جميع المعلومات وتعد من الوسائل الضرورية في تنفيذ مشاريع البحوث (95:2) ، لذا قام الباحث بإجراء تجربته الاستطلاعية يوم الاربعاء المصادف 11 / 1 / 2023 على ملعب القاعة المغلقة في كلية التربية البنية وعلوم الرياضة جامعة بغداد لوجود جهاز ماسح القدم (FOOTSCAN) ، اذ قام الباحث بفحص الاختبار والطريقة الافضل للتصوير الفديوي وما يلزمه من متطلبات ، وقد حققت التجربة الاستطلاعية الاهداف المنشودة اذ كانت هناك بعض السلبيات في العمل استطاع الباحث على تجاوزها ووضع الحلول المناسبة لها .



شكل (6) يوضح بعد وارتفاع الكاميرا ومقياس الرسم

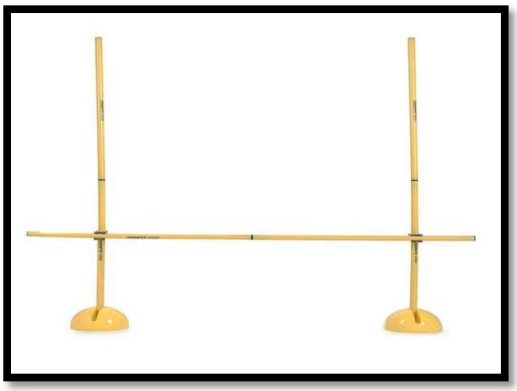
7-2 الاختبارات القبلية :

نفذ الباحث الاختبار القبلي في يوم الاحد (2023/1/15) في القاعة المغلقة لكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة في جامعة بغداد في تمام الساعة (2 ظهرا) ، اذ تم اجراء اختبار الضرب الساحق وتصوير عدة محاولات لكل لاعب واخذ احسن محاولة لغرض التحليل الحركي ، وبجهود فريق العمل المساعد تم الانتهاء من الاختبارات الساعة (4 عصرا) .

8-2 التجربة الرئيسية :

- اجرى الباحث تجربته الرئيسية في يوم الثلاثاء 2023/1/17 في الساعة الواحدة ظهرا وبواقع ثلاث وحدات و في الاسبوع (الاحد ، الثلاثاء ، الخميس) وانتهت التجربة الرئيسة يوم الاثنين بتاريخ 2023/1/21 بمجموع (16) وحدة تدريبية .

- ان الزمن المخصص لتدريبات الموانع هو 25 دقيق من زمن الجزء الرئيسي الـ (70 دقيقة) في الوحدة التدريبية الواحدة اي بمجموع (400 دقيقة) لـ (16) وحدة تدريبية .
- استخدم الباحث في التدريبات ثلاث ارتفاعات(30 سم ، 50 سم، 70 سم) كما في الشكل (2) .



شكل (2) يوضح المانع متغير الارتفاعات

- نفذ الباحث (24) تمرين خلال (16) وحدة تدريبية (3) تمارين لكل وحدة تدريبية تم اعادتها لمرة واحدة في وحدة تدريبة اخرى .
- زمن التمرين الواحد (7) دقيقة ، وزمن الراحة بين التمارين (1) دقيقة .
- استخدم الباحث طريقة التدريب الفتري حيث يتم تنفيذ الحركات بأقصى سرعة وشدة لفترة قصيرة يليها فترة راحة قصيرة ، بتموج تموج حمل (1:1) ، اذ يشير مصطلح تموج حمل 1:1 إلى التناوب بين فترات التدريب عالية الشدة وفترات التعافي منخفضة الشدة بمعنى آخر تتساوى مدة فترات التدريب عالية الشدة مع مدة فترات التعافي منخفضة الشدة .

2-9 الاختبارات البعدية :

بعد الانتهاء من تنفيذ التجربة الرئيسية تم إجراء الاختبارات البعدية في يوم الخميس 2023/2/23 مع مراعاة توفير الظروف الزمانية والمكانية والوسائل التي استخدمت في الاختبارات القبلية ونفس فريق العمل المساعد .

2-10 الوسائل الإحصائية :

استخدم الباحث الحقيبة الإحصائية SPSS لمعالجة البيانات .

4- عرض ومناقشة النتائج :

4-1 عرض ومناقشة نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لعينة البحث .

جدول (2) يبين القيم الحسابية لمتغيرات البحث

المتغيرات	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		سَف	عف	T المحتسبة	نسبة الخطأ	الدلالة
	سَ	ع	سَ	ع					
السرعة الزاوية للركبة (د/ثا)	283.375	23.826	301.750	23.885	18.375	17.426	2.982	0.02	معنوي
ارتفاع نقطة الورك (سم)	142.250	13.013	147.625	11.246	5.375	5.180	2.935	0.02	معنوي
زمن الاستناد (ثا)	0.327	0.132	0.271	0.077	0.056	0.065	2.431	0.04	معنوي
اقصى قوة (نيوتن)	1165.250	144.014	1249.250	142.363	84.000	25.773	9.218	0.00	معنوي
الدقة (درجة)	16.250	4.399	20.875	4.454	4.625	3.204	4.082	0.00	معنوي

4-2 مناقشة النتائج :

- يبين جدول (2) أن نتيجة السرعة الزاوية للركبة جاءت معنوية ولصالح الاختبار البعدي ، ويعزو الباحث معنوية الفروق الى تدريبات الموانع بارتفاعات مختلفة التي طورت هذا المتغير من خلال تكرار القفز وبارتفاعات مختلفة ، ان السرعة الزاوية للركبة لها اهمية كبير في مرحلة النهوض فكلما كانت السرعة اكبر كان التأثير على الارتقاء اكبر كون ان في هذه المرحلة بعد عملية الكبح تحول السرعة الافقية الى عمودية وبالتالي كلما كانت اكبر انعكس ذالك على ارتفاع القفز وهو المطلوب ، وان فهم الحركات الزاوية بشكل خاص مهم لدراسة حركات جسم الانسان لان اغلب

الحركات الاختيارية للإنسان تستخدم الدوران لواحد او اكثر من اجزاء الجسم حول المفصل والتي تكون مترابطة معه وهذا ما اكدّه (محمد جاسم وحيدر فياض) (47:4) .

- يبين جدول (2) أن نتيجة ارتفاع نقطة الورك جاءت معنوية ولصالح الاختبار البعدي ، يعزوه الباحث الى تدريبات الموانع بارتفاعات مختلفة ، ففي لعبة الكرة الطائرة تعد مهارة الضرب الساحق من أهم المهارات الهجومية التي تتطلب دقة وقوة وسرعة ومن بين العوامل المؤثرة في أداء هذه المهارة هو ارتفاع نقطة الورك لدى اللاعب فهو يدل على تحقيق قفزة أعلى ، مما يتيح ضرب الكرة من ارتفاع أكبر وبزوايا حادة مما يجعل من الصعب على الفريق المنافس التصدي لهذه الكرة ، وايضا يُعطي للاعب قوة إضافية أثناء الضرب ويحصل اللاعب على رؤية أفضل للملعب وللاعبي الفريق المنافس مما يُمكنه من تحديد الثغرات والهجوم بذكاء ، وبالنتيجة يظهر القفز العمودي كأداة قياس حاسمة في كرة الطائرة ، وذلك لأن فعل القفز هو محور رئيسي في الأفعال الأساسية في مهارات الكرة الطائرة مثل الإرسال، وحائط الصد ، والهجوم ، لذلك فإن القفز العمودي ليس مجرد حركة متكررة في كرة الطائرة بل هو مهارة حيوية تؤثر بشكل كبير على أداء الفريق ونجاحه ويبرز ذلك أهمية مراقبة وتحسين أحمال التدريب بدقة ، حيث إن هذه تؤثر بشكل مباشر على قدرة الرياضي على أداء هذه القفزات بفعالية وثبات (11:2) .
- يبين جدول (2) أن نتيجة متغير زمن الاستناد جاءت معنوية ولصالح الاختبار البعدي ، يعزوه الباحث الى تدريبات الموانع بارتفاعات مختلفة ، التي ساعدت في تطوير سرعة اللاعب وتقليل زمن التماس الذي يتناسب عكسيا مع القوة اي بمعنى بتقليل زمن التماس تزداد قوة الدفع نحو الاعلى ، فزمن الاستناد هو الوقت الذي يستغرقه اللاعب على الأرض قبل القفز لتنفيذ الضربة الهجومية وهو يعد عاملا مهما جدا في أداء الحركة بشكل فعال ، فتقليل زمن الاستناد يُساعد على استغلال القوة الانفجارية الناتجة عن العضلات بشكل أكثر كفاءة ، وكلما قل زمن الاستناد كان انتقال رد فعل القوة من الأرض إلى القفز أكثر فعالية وسرعة ، ففي مهارة الضرب الساحق يعد القفز عاليا أمرا مهما لتحقيق النجاح فقوة القفز تعبر عن قدرة الرياضي على القفز بأقصى ما يمكن من مسافة عمودية (القفز عالياً) أما بالنسبة لحركة القفز، فيُلاحظ أن عضلات الانثناء والتمديد في الطرف السفلي وتقليل زمن الاستناد تلعب دوراً فعالاً فهذه المهارة (193:6) .
- يبين جدول (2) أن نتيجة اقصى قوة جاءت معنوية ولصالح الاختبار البعدي ، يعزوه الباحث الى تدريبات الموانع بارتفاعات مختلفة ، في الكرة الطائرة تُعد **مهارة الضرب الساحق** من أهم المهارات الهجومية التي تتطلب مزيجًا من القوة والدقة والسرعة وان أحد العوامل الحاسمة لتحقيق أداء مثالي في هذه المهارة هو **أقصى قوة دفع** أثناء القفز، فقوة الدفع تُشير إلى القوة التي يولدها

اللاعب باستخدام عضلات الساقين والجسم لدفع الأرض أثناء القفز للوصول إلى أقصى ارتفاع ممكن ، لذا يرى الباحث ان التدريب المنظم من خلال التكرارات التي تؤدى ضد الجاذبية التي تعمل كقوة مقاومة كان لها الاثر الكبير على هذا المتغير ، وان حركات القفز معروفة للجميع اذ يبدا اللاعب بالقفز من خلال ثني الركبتين واتخاذ الوضع المناسب للجذع والذراعين ثم المد بسرعة واقص قوة كي يكون القفز عموديا الى اعلى ما يمكن لتحقيق الهدف من المهارة ، إن الصفات والمتغيرات ذات الصلة بقدرة القفز تكون مهمة بشكل خاص للاعبي الكرة الطائرة ، ومن الضروري تحسين التدريب لتنمية قدرة القفز الممتازة لدى الرياضيين فالقفز هو الحركة التقنية الأساسية في الكرة الطائرة لذا فإن تدريب قدرة القفز يضع أيضًا أساسًا جيدًا للاعبي الكرة الطائرة (2:8)، قدمت بعض الدراسات السابقة أدلة على وجود علاقة بين القوة القصوى في بداية الحركة وأداء القفز ، تدعم هذه النتائج الفكرة القائلة بأن القوة القصوى في بداية الحركة لها تأثير كبير على قدرة الفرد على أداء القفز بشكل فعال ، تبرز نتائج هذه الدراسات أهمية القوة القصوى في بداية الحركة في سياق أداء القفز وتقترح أن تحسين هذه القوة يؤدي إلى تعزيز قدرات القفز لدى الرياضيين (2:10) .

- يبين جدول (2) أن نتيجة الدقة لمهرة الضرب الساحق جاءت معنوية ولصالح الاختبار البعدي ، يعزوه الباحث الى تدريبات الموانع بارتفاعات مختلفة ، تُعتبر مهارة الضرب الساحق من أهم المهارات الهجومية في الكرة الطائرة ، اذ تهدف إلى تسجيل النقاط وإنهاء الهجمة بفعالية وتلعب الدقة دورًا حاسمًا في نجاح هذه المهارة نظرا لتأثيرها المباشر على أداء الفريق ونتائج المباريات فعندما يكون الضرب الساحق دقيقا فإنه يُوجَّه إلى مناطق يصعب على الفريق المنافس الدفاع عنها وايضا تتيح الدقة في الضرب الساحق استهداف المناطق الضعيفة في دفاع الخصم مثل الفجوات بين اللاعبين أو اللاعبين الأقل مهارة في الدفاع ضرب الكرة بالقرب من الخطوط الجانبية أو الزوايا الصعبة ، اذا في المحصلة النهائية فان الضرب الساحق هي مهارة لضرب الكرة بقوة كبيرة وبشكل موجه وبدقة من خلال إرسال الكرة لتسقط مباشرة فوق المنطقة الفارغة لدى الفريق المنافس (27:7) .

4- الاستنتاجات والتوصيات :

4-1 الاستنتاجات :

1. ان الدريبات بموانع مختلفة الارتفاع كان لها الاثر الكبير في تطوير المتغيرات البايوميكانيكية اذ عملت على تطوير سرعة الحرة وقوتها الذي انعكس على كل المتغيرات المدروسة البحث .
2. ان ارتفاع الموانع والتكرارات التي أديت عليه كان لها التأثير الكبير في تطوير المتغيرات المدروسة .
3. ان التطور الحاصل في السرعة الزاوية في الركبة انعكس على ارتفاع القفز العمودي بالتطور .
4. كلما كان ارتفاع نقطة الورك اكبر كانت دقة مهارة الضرب الساحق افضل .
5. ان متغير اقصى قوة دفع وزمن الاستناد اق لهما دور فعال في الضرب الساحق فكلما كانت القوة اكبر وزمن الاستناد اقل كانت نتيجة الضرب الساحق افضل .
6. كلما كانت الدقة كبيرة فانه يصعب على الفريق المنافس الدفاع عنها وايضا تتيح الدقة في الضرب الساحق استهداف المناطق الضعيفة وبالتالي احراز النقطة والفوز بالمباراة .

5-2 التوصيات :

1) ضرورة اعتماد التدريبات بموانع مختلفة الارتفاع في تطوير المتغيرات بايوميكانيكية لمهارة الضرب الساحق .
2) الاهتمام بدراسة متغيرات القفز البايوميكانيكية لمهارة الضرب الساحق كون القفز المسؤول الاول في كفاءة الضرب الساحق .
3) توفير الادوات الاجهزة للمدربين في الاندية والاتحادات وكذلك للكليات والمدارس التخصصية .
4) واعتماد النظريات الميكانيكية في التدريب وتطبيقها بشكل ميداني والتي تعمل بصورة ايجابية للحصول على انسب المسارات الحركية والتي تؤدي إلى تحسين التكنيك الرياضي .
5) ضرورة اجراء بحوث مشابهة لكن على عينات مختلفة كأن تكون عينة من النساء .

المصادر

1. اخلاص محمد عبد الحفيظ و مصطفى حسين : طرائق البحث العلمي والتحليل الاحصائي في المجالات التربوية والنفسية والرياضة , ط1(القاهرة ، مركز الكتاب والنشر ,2000) .
2. ظافر هاشم الكاظمي : التطبيقات العلمية لكتابة الرسائل والاطاريح التربوية والنفسية ، (بغداد ، دار الكتب والوثائق ، 2012) .
3. علي سلمان عبد الطرفي : الاختبارات التطبيقية في التربية الرياضية بدنية-حركية-مهارية ، (العراق ، النور للطباعة والنشر والتوزيع ،2013) .
4. محمد جاسم وحيدر فياض : اساسيات البايوميكانيك ، (العراق ، شركة دار الاحمدي ، 2010) .
5. مروان عبد المجيد : الموسوعة العلمية لكرة الطائرة ، ط1 (مؤسسة الوراق للنشر .عمان : 2001) .

6. Acar, H., & Eler, N. (2019). The Relationship between Body Composition and Jumping Performance of Volleyball Players. *Journal of Education and Training Studies*, *7*(3). https://doi.org/10.11114/jets.v7i3.4047.
7. Hendra, H. (2023). The Contribution of Wrist Flexibility to Smash Accuracy in Volleyball Games Rajawali Club Athletes, Pelangiran District Indragiri Hilir Regency. *Jurnal Olahraga Indragiri*, *7*(1). https://doi.org/10.61672/joi.v7i1.2616 p27
8. Liang, Z., Hua, Z., & Lu, W. (2023). INFLUENCES OF COMPOUND EXERCISES ON JUMPING IN VOLLEYBALL. *Revista Brasileira de Medicina Do Esporte*, *29*. https://doi.org/10.1590/1517-8692202329012022_0699 .
9. Liu, Y., Cheng, X., & Ikenaga, T. (2024). Motion-aware and data-independent model based multi-view 3D pose refinement for volleyball spike analysis. *Multimedia Tools and Applications*, *83*(8). https://doi.org/10.1007/s11042-023-16369-8.
10. Molla, R. Y., Fatahi, A., Khezri, D., Ceylan, H. I., & Nobari, H. (2023). Relationship between impulse and kinetic variables during jumping and landing in volleyball players. *BMC Musculoskeletal Disorders*, *24*(1). https://doi.org/10.1186/s12891-023-06757-4.
11. Rebelo, A., Pereira, J. R., Cunha, P., Coelho-e-Silva, M. J., & Valente-dos-Santos, J. (2024). Training stress, neuromuscular fatigue and well-being in volleyball: a systematic review. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, *16*(1). https://doi.org/10.1186/s13102-024-00807.