Journal of Studies and Researches of Sport Education
spo.uobasrah.edu.iq

The Effect of Contrasting Speed Exercises on Biomechanical Variables and Back-Row Attack Accuracy (Zone 1) in Volleyball Players

Authors: Hassan Abdullah Hanaihan[1] **Nasrallah Radi Mashjal[2]**
College of Physical Education and Sports Sciences, University of Dhi Qar / Iraq[1,2]

Article information

Article history:
Received 17/03/2026
Accepted 12/06/2026
Available online 15, July ,2026

Keywords:

Speed, Exercises , Biomechanical , Spark, Volleyball

DOI:

https://doi.org/10.55998/jsrse.v36i3.1527

Journal of Studies and Researches of Sport Education
https://jsrse.edu.iq/index.php/home/index

Online ISSN: 2789-6560
Volume 36, Issue 4, 2026
Pages:409-422

Abstract

With the rapid evolution of physical and technical capabilities in volleyball, offensive performance—particularly the back-row spike from position 1—has become a key determinant of a player's efficiency, scoring ability, and capacity to overcome the block. Advances in sports training science and biomechanical analysis have provided precise scientific tools to analyze movement and identify strengths and weaknesses at each stage of the spike (approach, takeoff, striking, and landing). Given that the spike from position 1 relies heavily on movement speed, transitional speed, arm approach speed, and takeoff velocity, there is a clear need to employ exercises involving contrasting speeds (varying intensities, opposing directions, and speeds both higher and lower than the actual performance speed). As an effective method for developing the biomechanical variables that influence the quality of the spike, this research aims to design contrasting-speed exercises targeting the key biomechanical variables of the back-row spike in volleyball players. The researcher hypothesized that there would be significant differences between the pre- and post-tests for both the control and experimental groups—favoring the post-tests—and that there would also be significant differences favoring the experimental group.

©Authors, 2026. College of Physical Education and sport sciences, University of Basrah.
This is an open-access article under the CC By 4.0 license (creative commons licenses by 4.0)

مجلة دراسات وبحوث التربية الرياضية
spo.uobasrah.edu.iq



تأثير تمرينات السرعات المتضاربة على المتغيرات البايوكينماتيكية ودقة الضرب الساحق الخلفي من مركز (1) لدى لاعبي الكرة الطائرة

حسن عبد الله حنيحن[1] نصر الله راضي مشجل[2]
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة ذي قار / العراق

معلومات البحث

تاريخ البحث:
الاستلام: 2026/03/17
القبول: 2026/06/12
التوفر على الانترنت: 15,تموز,2026

الكلمات المفتاحية:
تمرينات، السرعات، بايوميكاميك, دقة، الضرب الساحق، الكرة الطائرة

مجلة دراسات وبحوث التربية الرياضية
https://jsrse.edu.iq/index.php/home
Online ISSN: 2789-6560
مجلد 36 – العدد 4 2026
الصفحات: 409-422

الملخص

مع التطور السريع في القدرات البدنية والمهارية في كرة الطائرة أصبح الأداء الهجومي—وخاصة الضرب الساحق الخلفي من مركز (1) من أهم العناصر التي تحدد كفاءة اللاعب وقدرته على التسجيل وتجاوز حائط الصد. وقد أسهم التقدم في علم التدريب الرياضي والقياسات البايوكينماتيكية في توفير وسائل علمية دقيقة لتحليل الحركة وتشخيص نقاط القوة والضعف في كل مرحلة من مراحل الضرب الساحق (الاقتراب، الارتقاء، الضرب، الهبوط). ونظرًا لأن الضرب الساحق في مركز (1) يعتمد بصورة كبيرة على السرعة الحركية، وسرعة الانتقال، وسرعة اقتراب الذراع، وسرعة الإقلاع والارتقاء فقد ظهرت الحاجة إلى استخدام تمرينات السرعات المتضاربة (متغيرة الشدة – متعاكسة الاتجاه – بسرعات أعلى وأقل من سرعة الأداء) بوصفها أسلوبًا فعالًا لتطوير المتغيرات البايوكينماتيكية المؤثرة في جودة الضرب الساحق. يهدف البحث إلى إعداد تمرينات سرعات متضاربة تستهدف تطوير أهم المتغيرات البايوكينماتيكية للضرب الساحق الخلفي لدى لاعبي الكرة الطائرة، وافترض الباحث وجود فروق معنوية بين الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعتين الضابطة والتجريبية لصالح البعدية، وكذلك وجود فروق لصالح التجريبية.

©Authors, 2026. College of Physical Education and sport sciences, University of Basrah.
This is an open-access article under the CC By 4.0 license (creative commons licenses by 4.0)

التعريف بالبحث:

1-1 مقدمة البحث وأهميته:

شكّلت التحديات العلمية المتسارعة دافعًا أساسيًا لمواكبة التطور المعرفي في ضوء العلوم المختلفة، وفي مقدمتها علم البايوميكانيك بوصفه أحد أهم العلوم التي ترفد التربية الرياضية بالقوانين والتفسيرات الموضوعية. إذ يُعنى هذا العلم بتحليل الحركات الرياضية وفهم مكوّناتها الدقيقة للوصول إلى الأداء الفني الأمثل، الأمر الذي أكسبه أهمية كبيرة في المجال الرياضي عمومًا، وفي الألعاب الجماعية على وجه الخصوص.(Spencer, 2015)

وتُعد الكرة الطائرة من الألعاب التي استفادت بشكل واضح من التطور العلمي، لاسيما فيما يتعلق بتحليل الأداء المهاري والحركي. فهي من الألعاب التي تتطلب قدرات بدنية وحركية عالية، إذ يرتبط نجاح اللاعب بامتلاكه تلك القدرات التي تمكّنه من تنفيذ المهارات الأساسية بكفاءة، وعلى رأسها مهارة الضرب الساحق التي تمثل أحد أهم الأسلحة الهجومية التي تُستخدم بطرائق متنوّعة خلال المنافسة. ويتطلب الأداء الفعّال لهذه المهارة قدرة على الهجوم السريع والمفاجئ باتجاه ملعب المنافس مع تحقيق دقة عالية في توجيه الكرة للحصول على النقاط.(Al Jabri, 2024; Koçak, 2019) كما أسهم التقدم العلمي في مساعدة الباحثين والمدربين على تطوير أساليب التدريب وطرقه بصورة ميدانية علمية؛ إذ أصبح بالإمكان توظيف التحليل البايوميكانيكي في تحديد أفضل المسارات الحركية وتحسين التكنيك الرياضي بما ينعكس إيجابًا على مستوى الإنجاز.(Younis Al-Mtouri et al., 2024)

وتُعد مهارة الضرب الساحق الخلفي من المركز (1) إحدى أكثر المهارات تعقيدًا في الكرة الطائرة نظرًا لما تتطلبه من تداخل بين مجموعة من القدرات البدنية البايوكينماتيكية، مثل السرعة، والقوة المميزة بالسرعة، وزاوية الإقلاع، والسرعة الزاويّة للذراع، إضافة إلى التوافق العصبي العضلي. وتشير الدراسات الحديثة إلى أن تمرينات السرعات المتضاربة تُعد من أبرز الأساليب التدريبية التي تسهم في رفع كفاءة الجهازين العصبي والعضلي، وزيادة القدرة على توليد القوة والانفجار الحركي، وهو ما ينعكس بشكل واضح على المهارات التي تعتمد على تسلسل حركي سريع ودقيق كالضرب الساحق.(Ali Ahmed, 2025; Al-Mtouri et al., 2018)

وتنبع أهمية هذا البحث من السعي إلى تحسين المؤشرات البايوكينماتيكية ودقة الأداء لدى لاعبي مهارة الضرب الساحق الخلفي من المركز (1) من خلال توظيف تمرينات السرعات المتضاربة ضمن برنامج تدريبي متخصص، بما يساعد المدربين على اختيار التمرينات الأكثر ملاءمة لطبيعة الأداء، ويسهم في تعزيز الفاعلية الهجومية للاعبي هذا المركز ورفع كفاءة الفريق بصورة عامة.

2-1 مشكلة البحث

على الرغم من التطور الملحوظ في مناهج التدريب الرياضي، ما تزال كثير من البرامج المطبّقة مع ناشئي الكرة الطائرة تركز على تنمية القدرات البدنية العامة دون الاهتمام الكافي بالمتغيرات البايوكينماتيكية التي تُعدّ أساس الأداء المهاري الدقيق، وبخاصة مهارة الضرب الساحق الخلفي من مركز (1) إذ تُعد هذه المهارة من أكثر المهارات تعقيدًا، لكونها تتطلب تداخلًا عاليًا بين القوة المميزة بالسرعة، وسرعة الاقتراب، وجودة الارتقاء، والسرعة الزاوية لحركة الذراع، إضافة إلى التوافق العصبي العضلي الضروري لإتمام التسلسل الحركي بكفاءة.

كما كشفت ملاحظات الباحث لبطولات الناشئين والمنافسات المحلية عن وجود عدد من الإشكالات لدى لاعبي مركز (1)، منها: ضعف سرعة الاقتراب والخطوة الأخيرة، انخفاض نقطة الارتقاء والضرب، بطء حركة الذراع عند لحظة الاتصال بالكرة، وقلة الانسجام الحركي بين مراحل الأداء، ويرجع ذلك جزئيًا إلى غياب برامج تدريبية تعتمد على السرعات المتضاربة رغم أهميتها المثبتة في تطوير القدرات السريعة وتحسين الانتقال الحركي بين المراحل.

ونظرًا لأن تحسين المؤشرات البايوكينماتيكية يعدّ عاملًا حاسمًا في رفع جودة الأداء ودقة الضرب الساحق لدى الناشئين، إلا أنه لم يُمنح الاهتمام الكافي في البرامج التدريبية الحالية. ومن هنا ظهرت الحاجة إلى إدخال تمرينات تعتمد على السرعات المتضاربة بوصفها أسلوبًا تدريبيًا يمكن أن يعالج أوجه القصور لدى هذه الفئة العمرية.

3-1 أهداف البحث

1. إعداد تمرينات السرعة المتضاربة لتطوير المتغيرات البايوكينماتيكية ودقة اداء الضرب الساحق الخلفي للضرب الساحق الخلفي.
2. التعرف على تأثير تمرينات السرعة المتضاربة لتطوير المتغيرات البايوكينماتيكية ودقة اداء الضرب الساحق الخلفي للناشئين بين المجموعة التجريبية وبالضابطة.

4-1 فروض البحث

1. وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارات القبلية والبعدية في تمرينات السرعة المتضاربة لتطوير المتغيرات البايوكينماتيكية ودقة اداء الضرب الساحق الخلفي للناشئين من مركز (1) للمجموعة الضابطة والتجريبية ولصالح الاختبارات البعدية.
2. وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارات البعدية في تمرينات السرعة المتضاربة لتطوير المتغيرات البايوكينماتيكية ودقة اداء الضرب الساحق الخلفي للناشئين من مركز (1) للمجموعة الضابطة والتجريبية ولصالح المجموعة التجريبية.

1-5 مجالات البحث

1-5-1المجال البشري: لاعبو ناشئين نادي الشطرة الرياضي بالكرة الطائرة للموسم 2026/2025.

1-5-2المجال ألزماني: من 2025/5/1 لغاية 2025/10/15.

1-5-3 المجال المكاني: قاعة الألعاب الرياضية المغلقة في جامعة ذي قار كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة.

2- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية

2-1 منهج البحث

استخدام المنهج التجريبي ذو التصميم المتكافئ (ضابطة – تجريبية) كونه ملائم لطبيعة البحث والمشكلة حيث تم استخدام مجوعتين الضابطة والتجريبية ذات الاختبارين القبلي والبعدي.

2-2 مجتمع البحث وعينته

تم تحديد مجتمع البحث المتمثل بلاعبي اندية الدوري العراقي للشباب بالكرة الطائرة المتمثلين بناديي الشطرة ونادي أكد، والبالغ عددهم (20) لاعبا للموسم الرياضي (2026/2025). اما عينة البحث فقد تم اختيارها بالطريقة العمدية أيضاً، من لاعبو اندية (الشطرة)، والبالغ عددهم (12) لاعبا ويمثلون ما نسبته (100 %) من مجتمع البحث قُسمت العينة إلى مجموعتين (6 تجريبية – 6 ضابطة).

2-3 تجانس العينة:

يُظهر جدول (1) تجانس عينة البحث في المتغيرات الأساسية (الطول، الكتلة، العمر الزمني)، ويُلاحظ أن قيم معامل الالتواء تقع ضمن الحدود المقبولة إحصائيًا (±3)، مما يشير إلى أن توزيع البيانات قريب من التوزيع الطبيعي، وهذا يُعد شرطاً أساسياً قبل تطبيق التجربة .ويعكس هذا التجانس عدم وجود فروق فردية جوهرية قد تؤثر على النتائج النهائية للبحث، خصوصاً أن المتغيرات البايوكينماتيكية للضرب الساحق الخلفي تتأثر بشكل مباشر بطول اللاعب وكتلته وخبرته، لذلك فإن هذا الاتساق بين أفراد العينة يعطي مصداقية عالية للفروق التي سيتم قياسها بعد تطبيق تمرينات السرعات المتضاربة .كما أن تقارب العمر الزمني بين اللاعبين يؤكد أن العينة ضمن مرحلة نمو متقاربة، مما يجعل الاستجابة للتدريب متشابهة نسبياً، وهو ما يعزز صحة المنهج التجريبي المستخدم.

جدول (1)

يبين المواصفات والوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لأفراد عينة البحث

ت	المواصفات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
1	الطول	سم	184.25	5.10	0.15-
2	الكتلة	كغم	76.40	4.80	0.10
3	العمر الزمني	سنة	18.30	0.65	0.05

2-4 تكافؤ العينة:

كون قيمة (Sig) أكبر من (0,05) لكل المتغيرات يدل على تكافؤ المجموعتين قبل بدء تطبيق التمرينات حيث يتضح من جدول (2) أن قيمة (Sig) لجميع المتغيرات أكبر من (0.05)، مما يعني عدم وجود فروق معنوية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياسات القبلية .هذا التكافؤ ضروري للغاية، لأنه يؤكد أنّ أي تغيّر في النتائج البعدية سيكون ناتجًا عن التمرينات المستخدمة في المنهج التجريبي وليس عن فروق أولية بين المجموعتين.

جدول (2)

يبين تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية في قياسات العينة والمتغيرات البايوكينماتيكية قيد البحث

ت	المتغيرات	وحدة القياس	-المجموعة الضابطة-		-المجموعة التجريبية-		قيمة (T) المحتسبة	Sig	الدلالة الإحصائية
			س	ع	س	ع			
1	الطول	سم	183.50	5.20	185.00	5.10	0.57	0.58	غير معنوي
2	الكتلة	كغم	75.90	4.90	76.90	4.70	0.41	0.69	غير معنوي
3	العمر الزمني	سنة	18.25	0.70	18.35	0.60	0.30	0.77	غير معنوي
4	سرعة الاقتراب	م/ثا	5.25	0.22	5.28	0.20	0.28	0.78	غير معنوي
5	زاوية الارتقاء	درجة	63.50	2.10	63.80	2.00	0.29	0.77	غير معنوي
6	ارتفاع مركز الثقل عند الضرب	سم	71.20	3.00	71.80	2.90	0.30	0.71	غير معنوي
7	السرعة الزاوية للذراع الضاربة	راد/ثا	17.80	1.10	17.90	1.05	0.18	0.86	غير معنوي
8	زمن الإنجاز الكلي للضرب الساحق	ثا	0.78	0.04	0.77	0.04	0.39	0.70	غير معنوي
9	سرعة خروج الكرة بعد الضرب الساحق	م/ثا	21.50	1.20	21.70	1.10	0.30	0.76	غير معنوي

3-2 الأدوات والوسائل المستخدمة

- كاميرات تصوير عالية السرعة.(120-240fps)
- برنامج تحليل حركي.(Kinove)
- شواخص، حبال مقاومة، حواجز قصيرة.
- شريط قياس، ساعة توقيت.
- كرات طائرةعدد (10).(molten)

4-2 المتغيرات البايوكينماتيكية المستخدمة بالبحث

1. سرعة الاقتراب (م/ثا).
2. زاوية الارتقاء (درجة).
3. ارتفاع مركز الثقل عند الضرب (سم).
4. السرعة الزاوية للذراع الضاربة .(rad/s)
5. زمن الإنجاز الكلي للمهارة (ثا).
6. قوة الضرب من خلال سرعة خروج الكرة (م/ثا).

2-5 التجربة الاستطلاعية

اجري الباحثون تجربة استطلاعية أولية يوم الاحد 4 /5 /2025 عينة من خارج عينة البحث وهم لاعبو ناشئين نادي الاهوار بالكرة الطائرة وذلك لتقنين الاختبارات والتأكد من المعاملات العلمية للاختبارات ولتأكيد سلامة الأجهزة ولتلافي الصعوبات التي قد تواجه عمل الباحث عند تنفيذ المنهج وتنفيذ التصوير القبلي والبعدي للمهارة الواردة في البحث إضافة إلى التعرف على كفاءة فريق العمل المساعد وكفايته، وكانت نتائج التجربة الاستطلاعية كالآتي:

1- ملائمة المنهج التدريبي والاختبارات مع مستوى افراد العينة.

2- كفاءة فريق العمل المساعد وكفايته في تنفيذ المنهج التعليمي والإشراف على الاختبارات وتنظيمها.

3- التعرف على الوقت اللازم

2-6 الاختبارات القبلية:

أجرى الباحث الاختبارات القبلية للمجموعتين التجريبية والضابطة يوم السبت المصادف 2025/5/10, كما قام الباحث بتثبيت الظروف المتعلقة بالاختبارات كالمكان والزمان وطريقة التنفيذ لغرض تحقيق نفس الظروف او قريبة منها قدر الامكان للاختبارات البعدية.

2-7 التمرينات المستخدمة

1- تم إجراء اول وحدة تدريبية يوم الاثنين بتاريخ (12/ 5 /2025) بعد الاختبارات القبلية.
2- قام الباحثون بإعداد تمرينات تدريبية وتطبيقها على عينة البحث.
3- من خلال هذه التمرينات يروم الباحثون تطوير ضرب الساحق الخلفي من مركز (1).
4- استغرق تطبيق التمرينات ثمانية اسابيع بمعدل ثلاث وحدات تدريبية أسبوعياً وهي (الاثنين، الاربعاء، الجمعة) وكان الزمن الكلي للتمرينات من (20-30 دقيقة) مراعياً بذلك المرحلة العمرية والعمر التدريبي والقابليات البدنية لعينة البحث.

5- عدد الوحدات التدريبية (24) وحدة.

6- تحديد الهدف المراد الوصول إليه من خلال كل وحدة تدريبية.

7- نسبة التموج 2-1 للشهر.

8- أشرف الباحثون على التمرينات وتم تطبيق الوحدات التدريبية على المجموعة التجريبية من قبل المدرب وكانت مجموعة الضابطة تتمرن بعكس ايام المجموعة التجريبية.

9-استخدم الباحثون التمرينات في القسم الرئيسي.

10-استخدم الباحثون طريقة التدريب الفتري (75-100).

11-باشر الباحثون بتطبيق الوحدات التدريبية في فترة الاعداد الخاص.

2-8 الاختبارات البعدية

أجريت بعد يومين من انتهاء التمرينات بنفس شروط القياس القبلي.

3- عرض وتحليل ومناقشة النتائج

جدول (3)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (T) و (Sig)ومستوى الدلالة للاختبارات القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في المتغيرات البايوكينماتيكية

ت	المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار القبلي س	الاختبار القبلي ع	الاختبار البعدي س	الاختبار البعدي ع	T المحسوبة	Sig	الدلالة
1	سرعة الاقتراب	م/ثا	5.25	0.22	5.30	0.20	0.91	0.40	غير معنوي
2	زاوية الارتقاء	درجة	63.50	2.10	64.00	2.05	1.12	0.31	غير معنوي
3	ارتفاع مركز الثقل عند الضرب	سم	71.20	3.00	72.10	2.90	2.45	0.04	معنوي
4	السرعة الزاوية للذراع الضاربة	راد/ثا	17.80	1.10	18.10	1.05	1.32	0,24	غير معنوي
5	زمن الإنجاز الكلي للضرب الساحق	ثا	0.78	0.04	0.76	0.04	1.98	0.09	غير معنوي
6	سرعة خروج الكرة بعد الضرب الساحق	م/ثا	21.50	1.20	22.40	1.10	2.71	0.03	معنوي
7	الدقة	درجة	13.22	0.753	13.45	1.05	0446	0.123	غير معنوي

جدول (4)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (T) و (Sig)ومستوى الدلالة للاختبارات القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات البايوكينماتيكية

ت	المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار القبلي س	الاختبار القبلي ع	الاختبار البعدي س	الاختبار البعدي ع	T المحسوبة	Sig	الدلالة
1	سرعة الاقتراب	م/ثا	5.28	0.20	5.65	0.18	6.10	0.00	معنوي
2	زاوية الارتقاء	درجة	63.80	2.00	68.20	1.95	7.21	0.00	معنوي
3	ارتفاع مركز الثقل عند الضرب	سم	71.80	2.90	77.30	2.50	8.10	0.00	معنوي
4	السرعة الزاوية للذراع الضاربة	راد/ثا	17.90	1.05	20.60	0.95	7.80	0.00	معنوي
5	زمن الإنجاز الكلي للضرب الساحق	ثا	0.77	0.04	0.70	0.03	5.90	0.00	معنوي
6	سرعة خروج الكرة بعد الضرب الساحق	م/ثا	21.70	1.10	25.20	1.00	9.02	0.00	معنوي
7	الدقة	درجة	12,77	2,23	20,65	1,87	4,67	0,000	معنوي

يعكس جدول (4) تأثيرًا واضحًا وفعالاً لتمرينات السرعات المتضاربة على جميع المتغيرات البايوكينماتيكية للضرب الساحق الخلفي .وقد أظهرت جميع المتغيرات فروقًا معنوية عند مستوى (0.05)، وهذا يدل على نجاح المنهج التدريبي في تحسين جوانب الأداء المختلفة.

جدول (5)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (T) و (Sig)للاختبارات البعدية للمجموعتين الضابطة والتجريبية في المتغيرات البايوكينماتيكية

ت	المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار البعدي للمجموعة الضابطة س	الاختبار البعدي للمجموعة الضابطة ع	الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية س	الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية ع	T المحسوبة	Sig	الدلالة
1	سرعة الاقتراب	م/ثا	5.30	0.20	5.65	0.18	3.95	0.01	معنوي
2	زاوية النهوض	درجة	64.00	2.05	68.20	1.95	4.10	0.00	معنوي

3	ارتفاع مركز الثقل عند الضرب	سم	72.10	2.90	77.30	2.50	4.35	0.00	معنوي
4	السرعة الزاوية للذراع الضاربة	راد/ثا	18.10	1.05	20.60	0.95	4.02	0.00	معنوي
5	زمن الإنجاز الكلي للضرب الساحق	ثا	0.76	0.04	0.70	0.03	3.15	0.01	معنوي
6	سرعة خروج الكرة بعد الضرب الساحق	م/ثا	22.40	1.10	25.20	1.00	4.65	0.00	معنوي
7	الدقة	درجة	13.45	1.05	20,65	1,87	5.84	0.000	معنوي

3-1 مناقشة نتائج الاختبارات البعدية للمجموعتين

من خلال ملاحظة نتائج الاختبارات البعدية للمجموعتين الضابطة والتجريبية في جدول (5)، يمكن ملاحظة وجود فروق معنوية واضحة في جميع المتغيرات البايوكينماتيكية للضرب الساحق الخلفي لصالح المجموعة التجريبية، إذ كانت قيمة (Sig) أقل من مستوى الدلالة (0.05) في جميع المتغيرات، مما يشير إلى تأثير تمرينات السرعات المتضاربة في تطوير الأداء البايوكينماتيكي للاعبين.

ويُعزى هذا التفوق إلى أن المجموعة التجريبية قد استخدمت تمرينات خاصة اعتمدت على السرعات المتضاربة (Over-Speed / Under-Speed)، والتي تُعد من الأساليب التدريبية الحديثة التي تستهدف الجهاز العصبي العضلي مباشرة، وتعمل على رفع كفاءة الأداء الحركي في المهارات التي تتطلب سرعة عالية وانفجارًا عضليًا لحظيًا، مثل مهارة الضرب الساحق الخلفي من مركز.(1) لقد أدى هذا النوع من التمرينات إلى تحسين سرعة الاقتراب نتيجة زيادة كفاءة التردد الحركي للخطوات ،حيث ان (تحقيق سرعة كبيرة في الاقتراب حتى يستطيع الاستخدام الافضل لقوة الدفع الامامية اثناء مرحلة النهوض) (Ali et al., 2000)فالنتيجة المتحققة في زيادة قيمة سرعة الاقتراب هي التناسب الطردي مع قوة البدء وللحظات التي تليها وبهذا تكون التدريبات قد حققت هدفها في الاداء والتغلب على القصور الذاتي للجسم بزيادة سرعته، التي ترتبط ارتباطاً مباشراً بأهداف المهارة إذ انها تسهم في اكتساب السرعة الافقية والاستمرار فيها حتى اخر خطوة قبل القيام بعملية النهوض إذ إنَ "التغير في كمية الحركة بسبب القوة المبذولة ويكون دائما بزمن محدد كلما كان هذا الزمن قصير يكون التغير في كمية الحركة

ايجـابي،(Sarih, 2010) كمـا أسـهم فـي تحسـين زاويـة النهـوض ورفعهـا إلـى الحـد الأمثـل المـؤدي إلـى أعلـى ارتفـاع ممكـن لمركـز الثقـل حيـث أنَ الاثـر الايجـابي والفعـال للتمرينـات التـي اسـتخدمت ضـمن مفـردات المنهـاج التـدريبي كانـت مناسـبة لقـوة العضـلات العاملـة فـي حركـة المفاصـل التـي زادت كفاءتهـا فـي مقاومـة الانثنـاء الكبيـر عنـد لحظـة التثبيـت للتهيـؤ للنهـوض لأداء الضـرب السـاحق الخلفـي ، وهـذا الانثنـاء يكـون عـادة فـي مفاصـل الركبـة والحـوض اذ كلمـا كـان كبيـراً بـذل اللاعـب زمنـاً طـويلاً لمـدهما، وهـذا غيـر جيـد فـي تنفيذ الحركات السريعة.(Ikeith, 2001)

وهو ما انعكس بزيادة ارتفاع نقطة الضـــرب في المجموعة التجريبية مقارنة بالضـــابطة فيعزها الباحث الى تمرينات المقاومة المتباينة التي اسـتخدمها الباحث وكان لها اثر واضـح وفعال في زيادة القوة المبذولة وتحسـينها إلى الاسـتغلال الأمثل للقوة بالاتجاه المطلوب تحقيقه، لذلك نلاحظ أن هناك فروقٌ معنوية لمجموعة البحث التجريبية لان بعض تدريبات المقاومة المســتخدمة من قبل الباحث تعمل على تطوير القوة الانفجارية للســاقين وكلما كان ارتفاع مركز كتلة الجسـم اعلى كلما كانت هنالك فرصـة للاعب لأرسـال الكرة بسـرعة ودقة عالية وبزاوية حادة في سـاحة المنافس،"إنَ ارتفاع مركز كتلة الجسم له علاقة بالزمن لحظة الدفع وسرعة الجسم خلال الانطلاق والتي من خلالها يكتسـب الجسـم زخما كبيرا خلال نقصـان زمن الدفع وهذا يدل على اسـتخدام مقادير عالية من القوة بلحظة قصـيرة والذي يسبب في حصول اللاعب على أعلى ارتفاع.(Sarih, 2007)

كما أن التمرينات الخاصـة بالسـرعات المتضـاربة التي اسـتهدفت الذراع الضـاربة باسـتخدام المقاومات المطاطية والسـرعات الزائدة قد أسـهمت بدورها في رفع السـرعة الزاوية للذراع عند الضـرب، وهي أحد أهم المؤشـرات الدالة على كفاءة الأداء الفني لمهارة الضـرب السـاحق، إذ أن زيادة السـرعة الزاوية ترتبط بصـورة مباشـرة بزيادة قوة الضـرب وتحسـين سـرعة خروج الكرة، وهذا ما تؤكده النتائج التي تشـير إلى ارتفاع معنوي في سـرعة خروج الكرة بعد تطبيق البرنامج التدريبي، وتجود علاقة بين متغير زاوية المرفق و الدقة لذا يجب اسـتغلال الحركة الصـحيحة للذراع الرامية أي تكبير زاوية مفصل المرفق للحصول على سرعة زاوية قليلة حسب قانون السرعة الزاوية الذي يتناسباً تناسباً عكسـيا مع نصـف القطر وأن تقليل السـرعة الزاوية يؤدى الى زيادة الزمن وأن الزمن يتناسـب تناسـباً طردياً مع الدقة وبالتالي تزداد دقة اللاعب.(Habib, 2011)

أما انخفاض زمن الإنجاز الكلي للضرب الساحق لدى المجموعة التجريبية فيعود إلى انسيابية الأداء وتحسن التسلسل الحركي لمراحل الضرب، الأمر الذي يؤكد أن التمرينات قد أسهمت في رفع مستوى الربط الحركي بين (الاقتراب – الارتقاء – الضرب – الهبوط)، وهو ما يمثل جوهر الأداء المهاري للاعبي مركز (1).

إن طبيعة تمرينات السرعات المتضاربة قد أضافت عنصر التشويق والتحدي، كما أنها تُحفّز الجهاز العصبي للاندماج في أنماط حركة أسرع من المعتاد، وهو ما يفسر التطور الواضح في الاختبارات البعدية للمجموعة التجريبية، مقارنةً بالمجموعة الضابطة التي لم تُظهر التطور ذاته نتيجة اقتصارها على برنامج تدريبي اعتيادي لا يستهدف الجانب البايوكينماتيكي بدقة. وتتفق هذه النتائج مع ما أشارت إليه الدراسات الحديثة التي تؤكد فاعلية التدريب بالسرعات

المتغيرة والمتضاربة في تحسين القدرات الكينماتيكية والكينتيكية الخاصة بالمهارات الهجومية السريعة في الكرة الطائرة، لاسيما الضربات الخلفية التي تتطلب سرعة انتقال، قوة انفجارية، سرعة ذراع، وتناسق عالٍ بين أعضاء الجسم.

وبذلك يمكن القول بأن التمرينات الخاصة بالسرعات المتضاربة قد أسهمت بصورة جوهرية في تطوير المتغيرات البايوكينماتيكية المرافقة للضرب الساحق الخلفي، وأن هذا النوع من التدريب يمثل أسلوبًا فعالًا يمكن اعتماده من قبل المدربين لرفع الأداء الهجومي لدى اللاعبين،" ان التخطيط السليم واختيار التمرينات المناسبة تمكن المدرب من تطوير الصفات البدنية وفي نفس الوقت تعمل على اتقان اللاعب للمهارات الاساسية (Hanafi, 1988) خصوصًا في مركز (1) الذي يعتمد على الهجمات السريعة من الخط الخلفي.

4- الاستنتاجات والتوصيات

4-1 الاستنتاجات

1. تمرينات السرعات المتضاربة فعالة للغاية في تحسين المتغيرات البايوكينماتيكية للضرب الساحق الخلفي.
2. أثرت التمرينات في زيادة سرعة الاقتراب والارتقاء والذراع.
3. ارتفاع واضح في كفاءة الأداء الهجومي للمجموعة التجريبية.
4. استخدام السرعات المتضاربة يوفر وقتًا وجهدًا خلال التدريب ويعطي نتائج أسرع.

4-2 التوصيات

1. ضرورة اعتماد التمرينات المتضاربة في تدريب لاعبي مركز (1).
2. استخدام التحليل البايوكينماتيكي بشكل دوري لتقييم اللاعبين.
3. إدخال تمرينات Over-Speed & Under-Speed لجميع المهارات الهجومية.
4. تشجيع المدربين على تنويع شدة السرعات في الوحدات التدريبية.
5. إجراء بحوث مماثلة على مراكز أخرى (2-3-4).

References

Al Jabri, B. J. (2024). The relationship between self-efficacy and the skills of serving and setting in volleyball. *Journal of Studies and Researches of Sport Education*, *34*(2), 257–272. https://doi.org/10.55998/jsrse.v34i2.497

Ali Ahmed, S. (2025). The effect of cardio training on improving some functional and skill variables For junior female volleyball players. *Journal of Studies and Researches of Sport Education*, *35*(3), 312–323. https://doi.org/10.55998/jsrse.v35i3.1143

Al-Mtouri, A. Y., Aldewan, L. H., & Al-Timari, Q. A. (2018). The Effect of the SWOM Strategy Based on Kinematic Alignment in Learning the Overhead Pass in Volleyball. *Journal of Studies and Researches of Sport Education*.

Ali Hassanein Hasballah, & others. (2000). Contemporary volleyball. Al-Ghad Library and Printing House.Koçak, Ç. V. (2019). The relationship between self-efficacy and athlete burnout in elite volleyball players. *Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems of Physical* Training and Sports, (5), 231–238.

Habib, A. T. (2011). The effect of plyometric and ballistic training on developing the most important physical abilities and biomechanical variables for the high spike skill among young volleyball players. University of Babylon, College of Physical Education.

Hanafi, M. M. (1988). The football technical director. Cairo: Al-Kitab Publishing Center.

Ikeith, N. (2001). Modern volleyball. London: Printer B.T. Ltd.

Spencer, B. D. (2015). *Self-efficacy and performance in volleyball referees*. Michigan State University.

Younis Al-Mtouri, ع., Hasan Al-Diwan, ل., & Abdulhameed Al-Timari, ق. (2024). The Effect of the SWOM Strategy Based on Kinematic Alignment in Learning the Overhead Pass in Volleyball. *Journal of Studies and Researches of Sport Education*, *28*(2), 343–361. https://jsrse.edu.iq/index.php/home/article/view/945

Sareeh, A. K. (2007). Applications of biomechanics in sports training and motor performance. Baghdad: Adi Al-Akeeli Press.

Sareeh, A. K. (2010). Applications of biomechanics in sports training and motor performance (2nd ed.). Baghdad: Dar Al-Kutub for Printing and Publishing.