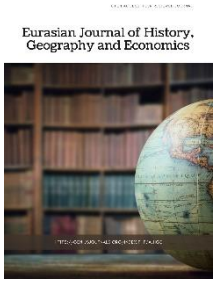

"The Effect of Plyometric Strength Training on Biomechanical Variables of Youth Volleyball Players' Wall Blocking Skill"

Amer Adnan Mezher	Department of applied sciences Collage Faculty of physical education and sports sciences ameradnan@utq.edu.iq
Amjad Abed Kadhim	Collage Faculty of physical education and sports sciences amamabab22 @gmail.com

ABSTRACT

The skill of wall blocking is one of the motor skills encompassed by evolution. High achievements in this skill depend on specific technical stages that must be addressed and developed to the highest possible physical level, upon which other biomechanical variables can be built. Hence, the importance of rebound strength followed by important physical abilities for the blocker, as they maintain positive kinetic momentum between the moments of support and push-off. The researcher noticed that rebound strength training did not receive the necessary practical attention within the training curricula for wall blocking skills, and there was a lack of clarity in the ability to achieve and develop the physical capabilities associated with all mechanical conditions. The study aimed to identify the impact of rebound strength training on developing some biomechanical variables related to volleyball wall blocking skills for the research group. The researcher assumed in this study the presence of statistically significant differences between the pre-test and post-test measurements in the values of some biomechanical variables related to volleyball wall blocking skills in the research sample. As for the research methodology, the researcher used an experimental approach with a single experimental group to suit the nature of the research. The research sample was selected by the deliberate method, consisting of (10) players from the Shatrah Volleyball Club in the youth category. The most important conclusions were that all the exercises used to develop muscle strength, biomechanical, and anatomical foundations, whether for leg muscles, trunk, or arms, increased the efficiency of internal strength, thus positively affecting the biomechanical variables of the wall blocking skill. The researcher recommended emphasizing the implementation of rebound strength training periodically and using various assistive devices and tools, especially for the muscles of the lower limbs, core, and arms due to their importance in achieving integration between the physical and biomechanical aspects of volleyball wall blocking.

Keywords:	Sports Training, Rebound Strength, Sports Biomechanics, Volleyball

الكلمات المفتاحية: التدريب الرياضي، القوة الارتدادية، البايوميكانيك الرياضي، الكرة الطائرة

1- إلتعريف بالبحث:

1-1 مقدمة إلبحث وإهميته:

هتم الباحثون والمدربون في رياضة الكرة الطائرة بالوسائل والأساليب التدريبية التي تسعى إلى تحسين الأداء الحركي المتعلق بالمهارات الحركية وأقسامها الرئيسية التي لها تأثيرها في مهارة اللاعب بالاعتماد على التدريب الرياضي الذي يستند على العلوم النظرية والتطبيقية التي بدورها أسهمت في تحسين فاعلية عملية التدريب الرياضي وكفاءتها مما أدى الى الارتقاء بمستوى الأداء الفني وتحقيق أفضل النتائج.

تعد مهارة حائط الصد واحدة من المهارات الحركية التي شملها التطور، أذ تعتمد فيها الإنجازات العالية المتحققة على مراحل تكنيكية محددة يجب الاهتمام بها وتطويرها إلى أعلى حد ومستوى ممكن ، كما ان مرحلة الارتقاء هي المرحلة الرئيسية والمقررة لتحقيق اعلى درجة من درجات الدقة وصد الكرة، ومن هنا تتضح أهمية القوة الارتدادية بعدها القدرات البدنية المهمة والضرورية للاعب الصد كونها تحافظ على أدامة زخم حركي موجب بين لحظتي الاستناد والدفع من خلال تبديل العمل العضلي السريع من الانقباض العضلي اللامركزي الى الانقباض

اللامركزي وبالتالي الحصول على قدرة عمل مثالية نتيجة لتطوير القوى اللحظية سواء لعضلات الرجلين او الجذع او الذراعين، زادت من كفاءة القوة الداخلية التي تمثلها قوة الإنقباض العضلي، وقوة الأربطة في إنتاج قوة العزم.

لذا فأن تدريب القوة الارتدادية هو أحد الاساليب المتعددة لتدريب البليومترك المؤثرة في تطوير عنصري القوة والسرعة من خلال ألية العمل التي تحدث في العضلات العاملة في الاداء من أطالة وتقصير والتي تحدث في لحظات زمنية قصيرة تكمن العضلة من أخراج أقصى قوة في أقل زمن.

لذا جاءت اهمية هذا البحث من خلال تطوير القوة الارتدادية بأستخدام تدريبات متنوعة خاصة لهذه القوى لتحسين مرحلة الوثبة الاخيرة والدفع التي ترتبط بمقادير القوة المسلطة لحظة الدفع وتوافق بذل هذه القوى مع الوضع الذي يفترض ان تتخذه قدمي لاعب الصد وتسخير الزخم الخطي المكتسب ونقله الى الذراعين لظمان أفضل حائط صد هجومي، ويأمل الباحث أن يضيف معلومات جديده في المجال التطبيقي لعلم التدريب الرياضي والبيوميكانيك الرياضي ومسايرة التقدم الكبير الحاصل بنتائج الكرة الطائرة بشكل عام ومهارة حائط الصد بشكل خاص لفئة الشباب.

2-1 مشكلة البحث:

حققت الجهود المبذولة في التدريب الرياضي تطوراً كبيراً في لعبة الكرة الطائرة، وعلى الرغم من ذلك فما زالت هناك مشكلات قائمة ترتبط بالعملية التدريبية التي تتطلب حلولاً علمية تقع على عاتق المدربين والمختصين كما تتطلب البحث عن وسائل وأساليب حديثة علمية تساعد على رفع مستوى الأداء البدني والمهاري للاعبين وفي جميع المستويات وقد لاحظ الباحث ان تدريبات القوة الارتدادية لم تاخذ الحيز التطبيقي المطلوب ضمن مناهج المدربين الخاصة بمهارة حائط الصد وهناك عدم وضوح في امكانية تحقيق وتطوير القدرات البدنية المرتبطة بكامل الشروط الميكانيكية، يعتمد نجاح اللاعب في تنفيذ هذه المهارة على عوامل أكثر من تطوير القدرات البدنية والمهارية، حيث يشمل ذلك أيضًا مراعاة الجوانب الميكانيكية الفريدة للأداء ومواصفات اللاعب نفسه مما يتيح له استغلال القوة وفقا للأوضاع الميكانيكية التي تضمن له عدم فقدان السرعة والزخم المكتسب لغاية وضع الدفع والمحافظة عليه قدر الامكان في لحظة الانطلاق "تعني اداء الحركة من دون تأخير او وجود تباطئ لحظي بين اجزاء ومراحل الاداء مما يؤدي الى اداء المهارة بسرعة عن طريق تكامل أو انتقال الحركة بين مفاصل الجسم.

ويأمل الباحث من دراسة هذه المشكلة لمساعدة المدربين في الوقوف على نواحي القصور والضعف للاعبين عند أداء مهارة حائط الصد بالكرة الطائرة وايجاد السبل الكفيلة لتطوير الجانب البدني والميكانيكي والمهاري من خلال النتائج التي سيتوصل اليها الباحث في حل مشكلة الأداء الفني المتواضع لمهارة حائط الصد لهذه المهارة وتقديم بعض الحلول العلمية.

3-1 أهداف البحث:

1- أعداد وتصميم تدريبات القوة الارتدادية لتطوير بعض إلمتغيرات إلبايوميكانيكية لمهارة حائط إلصد بكرة لعينة إلبحث.

2- التعرف على تأثير تدريبات القوة الارتدادية في تطوير قيم بعض المتغيرات البايوميكانيكية لمهارة حائط الصد بالكرة الطائرة لمجموعة البحث.

4-1 فروض البحث:

1- هناك تأثير أيجابي لتدريبات القوة الارتدادية لتطوير قيم بعض المتغيرات البايوميكانيكية لمهارة حائط الصد بالكرة الطائرة لعينة البحث.

2- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين إلقياسين إلقبلي وإلبعدي في قيم بعض إلمتغيرات إلبايوميكانيكية لمهارة حائط إلصد بالكرة إلطائرة لعينة إلبحث.

5-1 مجالات البحث:

1- المجال البشري: اللاعبين الشباب نادي الشطرة بالكرة الطائرة.

2- المجال الزماني: المدة الزمنية من 1 / 1 /2023 لغاية 25/ 4 /2023.

3- المجال المكاني: قاعة الألعاب الرياضية المغلقة في المركز التخصصي بالكرة الطائرة في محافظة ذي قار – الشطرة.

2- منهج البحث وأجراءاتة الميدانية:

2-1 منهج البحث:

أستخدم الباحث المنهج التجريبي، بتصميم المجموعة الواحدة التجريبية.

2-2 عينة البحث:

وقع الاختيار على (10) من اللاعبين الشباب لنادي الشطرة الرياضي بالكرة الطائرة وبشكل عمدي من أجل تنفيذ الدراسة وتحقيق أهدافها، والجدول (1) يبين خصائص عينة البحث.

الجدول (1)

يبين تجانس العينة في متغيرات الطول والعمر والعمر التدريبي والوزن الظاهري والانجاز

ت	الخصائص	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
1	الطول (سم)	1.77	0.11	6.214
2	العمر	20.29	0.91	4.484
3	العمر التدريبي (سنة)	10.42	0.43	4.126
4	الوزن الظاهري	86.15	0.79	0.917

2-3 الأجهزة والادوات المستخدمة:

أستعان الباحث بالأجهزة والادوات ووسائل جمع المعلومات التالية:

- المصادر العربية والاجنبية.
- الملاحظة والتجريب.
- الاختبارات والقياس.
- شبكة المعلومات الدولية.
- منصة قياس القوة.
- كاميرا كاسيو يابانية الصنع عدد (1).
- كاميرا سوني يابانية الصنع عدد (2).
- برنامج التحليل الحركي كينوفا.
- وبرنامج التحليل الحركي لوكربرو.
- وسائل قياس مختلفة لقياس (المسافات، الاوزان، الأطوال).

جدول (2)

أدوات القياس والتدريب المستخدمة في البحث

ت	الاختبار
1	جهاز الريستامتر لقياس الطول بالسنتمتر
2	ميزان الكتروني لقياس الكتلة بالكيلو غرام
4	مقاعد سويدية
5	حبال مطاطية

كرات طبية	6

3 -5-3 التجارب الاستطلاعية:

3-5-3-1 التجربة الاستطلاعية الأولى:

قام الباحث بأجراء التجربة الاستطلاعية الأولى في 15 / 1 /2023، على عينة غير عينة البحث الأصلية وكانت على عينة من غير عينة البحث وهم اللاعبين الشباب بالكرة الطائرة وعددهم (5) لاعبين من اندية شمال محافظة ذي قار وكان هدف التجربة الاستطلاعية مايأتي:

- أرتفاع الكاميرات.
- تحديد إلصعوبات وإلمعوقات إلمحتملة التي قد تواجه عملية تنفيذ الاختبارات وسيرها
- إلتعرف على إلتوقيت إلملائم لإجراء إلاختبارات وكم يستغرق هذا إلاجراء.
- أمكانيه التصوير وتحليل النتائج الخاصة بالمتغيرات الميكانيكية.
- إلتعرف على إلاجهزة وإلادوات إللازمة لتنفيذ إلتجربة وأداء إلاختبار.
- أمكانية قياس القوة بالجهاز المستخدم.
- الزمن الكلي الذي تتطلبه التجربة وتعريف فريق العمل بطبيعة التجربة ومتطلباتها.
- الوقوف على الصعوبات كافة والتي يمكن أن تواجه الباحث خلال تجربته الرئيسة.

3-5-3-2 التجربة الاستطلاعية الثانية:

قام الباحث بإعادة التجربة على العينة نفسها في التجربة الاستطلاعية الأولى بعد مرور أسبوع في 23 / 1 / 2023، وقد راعى الباحث عند إعادة الاختبار الشروط المتوفرة نفسها في التجربة الأولى من حيث الكادر المساعد وكذلك وقت أداء الاختبارات وذلك لغرض أيجاد ثبات الاختبارات وكما هو موضح في الجدول (3).

3-5-4 إلأسس إلعلمية للإختبارات:

أولا: إلصدق:

قام إلباحث بإيجاد صدق المحتوى بعد إن تم عرض الاختبارات على مجموعة من ذوي الخبرة والاختصاص حيث أكدوا على أن هذه الاختبارات صادقة في محتواها والهدف الذي وضعت من أجله.

ثانيا": ثبات الاختبار:

وتعني "معيار تقويمي للمعرفة التي تتصف باليقين كما تقوم على أدلة يمكن للغير أن يتثبتوا من صحتها"(علي سلوم،2006، ص28)، عند إجراء الاختبار الثاني (المحاولة الثانية) الذي أجري على عينة البحث لغرض استخراج ثبات الاختبار. حيث تم استخراج قيمة معامل إلارتباط إلبسيط (بيرسون) لتأشير موضوعيه هذا إلاختبار حيث ان إلموضوعية هي اتفاق آراء المحكمين وقد جاءت النتائج بمؤشرات تدل على ان جميع الاختبارات ذات موضوعية عالية.

ثالثا": الموضوعية:

يجب أن يتمتع الاختبار بدرجة عالية من الموضوعية، والمقصود بها أن تعطي الاختبار النتائج نفسها مهما اختلف المصححون له مع افتراض إن المحكمين القائمين بالاختبار متساوون بالكفاءة والتأهيل" (ذوقان عبيدات وعبد الرحمن عدس وكايد عبد الحفق،1992، 158)، ويعد الاختبار موضوعيا" كونه ثابتا" إذ يذكر ريسان خريبط (1989) من انه "كلما كان معامل الثبات عاليا" أدى ذلك إلى ارتفاع في معامل الموضوعية والعكس صحيح" (ريسان خريبط،1989، ص22).

(3) جدول

معامل الصدق والثبات والموضوعية للاختبارات

ت	الاختبارات	الصدق	الثبات	الموضوعية
1	اختبار الدقة لمهارة حائط الصد بالكرة الطائرة	0.95	0.92	0.86

3-5 الاختبار والقياس القبلي:

قام الباحث بإجراء الاختبارات القبلية لمجموعة البحث في 15 / 2 /2023 على قاعة الألعاب الرياضية المغلقة في المركز التخصصي بالكرة الطائرة في محافظة ذي قار – الشطرة. وقد حضر جميع أفراد عينة البحث البالغ عددهم (10) لاعبا وتم إجراء الاختبارات التالية:

جدول (4)

الاختبارات المستخدمة في البحث

ت	الاختبار	وحدة القياس
1	اختبار الدقة لمهارة حائط الصد بالكرة الطائرة	درجة

إذ ثبت الباحث جميع الظروف الأخرى للاختبار من حيث المكان والوقت والطريقة والمناخ حتى يتسنى خلق الظروف نفسها أو ظروف مشابهة عند إجراء الاختبارات البعدية.

3-6 تدريبات القوة الارتدادية التي طبقتها مجموعة البحث:

قام الباحث بأعداد البرنامج التدريبي المقترح وفقا للأسس العلمية من خلال الاطلاع على بعض المراجع العلمية المتخصصة والدراسات السابقة، وتم تنفيذ التدريبات وفقا للأتي:

الجدول (5)

تخطيط وتنفيذ تدريبات القوة الوظيفية

عدد أسابيع التدريب	اسابيع 8
الهدف من الفترة	القوة الارتدادية – التدريب البليومترك
زمن الوحدة	دقيقة 45 – 35
عدد الوحدات في الأسبوع	حمل متوسط – حمل عالي – حمل اقصى
الاحمال التدريبية	90:85 %
طريقة التدريب	فتري المرتفع الشدة
عدد المجموعات	(6-8)

وفيما يأتي بعض الملاحظات حول المنهج التدريبي:

1. تدرب أفراد العينة ثلاث مرات أسبوعياً في أيام السبت- الاثنين- الأربعاء.
2. أعتمد الباحث على مبدأ زيادة الحمل الذي يرمي إلى " إزاحة مستوى حدود القدرة للفرد وبشكل منظم دون دخول التدريب في ظاهرة الحمل الزائد (عصام عبد الخالق، 1994، ص79).
3. أستخدم الباحث مبدأ تموج الحمل التدريبي (ديناميكية) في الدورات الصغرى والمتوسطة بالنسبة لتدريبات القوة الارتدادية البليومتريك (3- 1) إذ يذكر أبو العلا 1997 "إن استخدام مبدأ التموج يؤدي إلى نتائج أفضل ويقصد بالتموج تبادل الارتفاع والانخفاض بحمل التدريب وعدم السير على وتيرة واحدة أو مستوى واحد (أبو العلا عبد الفتاح، 1997، ص17).

4. استخدم الباحث الأسلوب الفتري المرتفع الشدة.
5. يتبنى الباحث تحديد فترات راحة كافية بين التمارين، بهدف استعادة الحالة الوظيفية الطبيعية للاعبين". (ريسان خريبط مجيد،1995، ص565).

اذا حرص الباحث عند تطبيق تدريبات القوة الارتدادية يكون التركيز على تقوية وثبات عضلات المركز فضلا عن عضلات الأطراف السفلى من الجسم فضلا عن تدريب عضلات المركز وعضلات الذراعين للوصول الى الحالة التدريبية العالية قبل اجراء الاختبارات البعدية، مع مراعاة اختيار تدريبات مبنية على زمن الأداء الحركي والتكرار القصوي، لتطوير القوة السريعة اذ يعد أتجاهاً تدريباً جديداً لانه يركز على تطوير الانقباض العضلي المتحرك الذي يجمع بين الانقباضين المركزي واللامركزي ممايساهم في زيادة قيم القوة العضلية وبالتالي المحافظة على أدامة الزخم العضلي والحركي متواصل حتى اللحظة الأخيرة التي تسبق كسر الاتصال الكامل مع الأرض وبأعلى كفاء ممكنة على وفق حدود العزوم العضلية المسموح بها، وكانت مدة التدريبات ضمن مدة الاعداد الخاص وبـ 8 اسابيع، وبواقع ثلاثة وحدات تدريبية بالاسبوع زمن الوحدة التدريبية الواحدة من (35 – 45 دقيقة).

3-7 الاختبار والقياس البعدي:

أجرى الباحث الاختبارات البعدية لعينة بحثه يوم 15 / 4 /2023 وقد اتبع الطريقة نفسها التي اتبعها في الاختبارات القبلية وذلك بعد الانتهاء من المدة المقررة للتجربة والتي استغرقت 8 أسابيع، وقد حرص الباحث على إيجاد جميع الظروف للاختبار القبلي ومتطلباتها عند إجراء الاختبار البعدي من ناحية الوقت والمكان ووسائل الاختبار.

3-8 الوسائل الإحصائية :

أستخدم الباحث برنامج (SPSS) الاحصائي لمعالجة النتائج.

1- عرض النتائج ومناقشتها وتحليلها:

3-1 عرض ومناقشة نتائج الفروق في الاتزان الحركي للأختبار القبلي والبعدي لمجموعة البحث:

جدول (6)

يبين قيم الفروق الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة **(t)** المحسوبة للمسافة العمودية والمتغيرات البايوكينماتيكية للأختبارات القبلية والبعدية لمجموعة البحث

ت	المعالجات المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		قيمة **t**	مستوى الدلالة **0.05**	النتيجة
			سَ	±ع	سَ	±ع			
1	سرعة الخطوة الأخيرة	م/ثا	1.8483	0.5511	3.659	0.0858	10.668	0.000	معنوي
2	سرعة الانطلاق	م/ثا	2.57	0.4779	3.48	0.090	5.988	0.000	معنوي
3	زاوية مفصل الركبة لحظة الامتصاص	دْ	127	2.160	145.5	1.840	16.547	0.000	معنوي
4	تغير الزخم بين وضعي الاستناد والدفع	كغم.م/ثا	53.179	2.880	18.291	1.771	28.570	0.000	معنوي
5	أقصى أرتفاع لمركز كتلة الجسم	متر	1.376	0.0471	1.532	0.0113	10.614	0.000	معنوي
6	أقصى قوة لحظة الدفع النهائي	نت	1744.6	172.91	2165.611	99.314	5.936	0.000	معنوي
7	زمن الوصول الى اقصى	ثانية	0.172	0.0204	0.147	0.0048	3.822	0.000	معنوي

								قوة	

*عند مستوى دلالة **0.05 ≥**

يشير إلباحث سبب هذا إلتطور الى طبيعة إلتدريبات إلتي نفذوها إلعينة على وفق المجاميع العضلية الخاصة بالاداء في الاتجاه العام نفسه لأداء مهارة حائط الصد ولاسيما لحظة القفز إذ تم استخدام تدريبات القوة الارتدادية كأسلوب تدريبي لتدريبات البليومترك وفق مبدأ التدرج بالحمل وتأثير حمل التدريب في المجاميع العضلية المراد تطويرها، بحيث يمثل نظاما وأسلوبا معينا في التدريب اذ اعتمد الباحث في استخدام التدريبات التي طبقتها عينة البحث على قواعد وقوانين مستمدة من دراسة وتحليل حمل التدريب المستخدم، وكذلك من عمليات التكيف المتعلقة به، حيث يتم استغلال هذه المعرفة في التركيز على رفع الحالة التدريبية وتعديل ميكانيكية الأداء الحركي لمهارة حائط الصد بالكرة الطائرة بالشكل الذي يساعد اللاعبين على تحقيق افضل دقة بالصد الهجومي بالكرة الطائرة.

حيث ان الفروق المعنوية التي ظهرت في متغير مسافة الخطوة الاخيرة يعزوها الباحث الى طبيعة تدريبات القوة الارتدادية أذ أنها عملت على زيادة كفاءة العزوم العضلية العاملة وقدرتها على انتاج مستوى عالي من القوة اللحظية خلال مراحل الاداء وخصوصا مرحلة الاستناد والدفع وبأقل تماس للقدمين مع الارض وفقا للأداء المهاري لمساهمتها الفعالة في جعل هذه مرحلتي الاستناد والدفع مترابطة وبشكل انسيابي لحظة التحضير والصعود لصد الكرة بأسلوب ميكانيكي سليم ادى الى تقليل مقدار الزمن المستغرق خلال مرحلتي الارتكاز والدوران حول المحور الطولي وصولا الى تحقيق أفضل سرعة خلال الخطوة الأخيرة تساعد اللاعب على أستغلال مركبة القوة الافقية المتحققة الى مركبة قوة عمودية كبيرة تعبر عن التغير في السرعة النهائية التي يصل اليها اللاعب لحظة الدفع وكلما زادت سرعة الخطوة الاخيرة زادت بها سرعة الانطلاق، وهذا دفع اللاعبين الى زيادة زاوية الركبة من أجل زيادة تركيز القوة فضلا عن تحويلها من الاتجاه الافقي الى الاتجاه العمودي دون توقف او ضياع للجهد المبذول من اللاعب وزيادة مسافة التعجيل، مما ساعد اللاعبين على أداء المهارة بشكل انسيابي دون تأخير في القفز لمواجهة اللاعب الضارب من الفريق المنافس اذ كان اللاعبين بفضل تدريبات القوة الارتدادية على درجة عالية من التزامن والتوقيت المناسب مع قفزة اللاعب المهاجم أثر على حركة الذراعين ورفعهما بوقت مبكر لمراقبة انطلاق الكرة وأتجاهها، حيث أن زيادة زاوية مفصل الركبة سبب أرتفاعاً في مركز كتلة الجسم، ويشير الباحث أيضا ان صغر المسافة بين نقطة الاستناد والخط الوهمي النازل من مركز كتلة الجسم بالاختبارات البعدية وتحسنها قد أتاحت لمجموعة البحث الاحتفاظ بالسرعة المكتسبة من الاقتراب، وأتضح ذلك من خلال التغير القليل في مقدار الزخم بين لحظتي الاستناد والدفع وهذا يعني "أداء جيد لحظة الدفع وبقوة كبيرة وزخم حركي جيد" (صريح عبد الكريم، 2007، ص165)، ويعود هذا بالأساس على القوة البدنية التي اكتسبها اللاعبون نتيجة لتطبيق تدريبات القوة الارتدادية بالأسلوب الفتري المرتفع الشدة، والتطور الحاصل في القوة الانفجارية لعضلات الرجلين والذراعين، وهذا يدل على وجود علاقة ايجابية بين مستوى مهارة حائط الصد وبين عنصر اللياقة البدنية الخاصة وميكانيكية الأداء الفني لمهارة حائط الصد والأكثر أهمية في لعبة الكرة الطائرة، وهذا ما يؤكده (كمال درويش وآخرون1998) نقلا عن (كريستوفيكوف) إذ يقول "إن المهارات الحركية المتنوعة لدى اللاعب تنعكس على نمو الصفات البدنية، وبالتالي يصبح من السهل إتقان المهارات الحركية الجديدة، أي إن هناك ارتباطا بين المخزون من المهارات والصفات البدنية" (كمال درويش، 1998، ص19)، حيث يؤكد "صريح عبد الكريم" أن دفع القوة الفعال يوفر أرتفاع عمودي كبير وبالتالي تهيئة الظروف المناسبة لأداء بعض المهارات مثل...حائط الصد" (صريح عبد الكريم، 2007، 45)، أتضح ذلك من خلال التطور في قيم أقصى قوة للدفع النهائي نتيجة لزيادة كفاءة القوة الداخلية التي تمثلها قوة الانقباض العضلي، وقوة الأربطة في إنتاج قوة العزم، أما الزمن المتحقق فهو يدل على مدى تأثير التدريبات على تطوير عزوم القوة وزيادتها خلال في المرحلة التحضيرية للقفز وأندفاع اللاعب بأتجاه الكرة، فالزمن هو من المتغيرات الميكانيكية التي تلعب دورا كبيرا في متغيرات القوة والسرعة، وانه يجب التركيز على تحقيق متطلباته وفقا للأداء الاداء الفني الأمثل.

4 – الاستنتاجات والتوصيات:

4-1 الاستنتاجات:

1. ظهور تطور واضح في مستوى الأداء الفني لمهارة حائط الصد بالكرة الطائرة نتيجة لتطور القوة الارتدادية.
2. ان كل التدريبات التي أستخدمت لتطوير القوة العضلية والاسس البايوميكانيكية والتشريحية سواء لعضلات الرجلين او الجذع او الذراعين، زادت من كفاءة القوة الداخلية، وبالتالي انعكس على إيجابا على المتغيرات البايوميكانيكية لمهارة حائط الصد بالكرة الطائرة.

3. عملت تدريبات القوة الارتدادية على تطوير إلمتغيرات إلبيوميكانيكية (سرعة إلخطوة الأخيرة، سرعة إلانطلاق، زاوية مفصل الركبة لحظة الامتصاص، تغير الزخم بين وضعي الاستناد والدفع، أقصى أرتفاع لمركز كتلة الجسم، أقصى قوة لحظة الدفع النهائي، زمن الوصول الى اقصى قوة) نتيجة لتطوير عزوم القوة للعضلات المثبة على وفق بعض زوايا الاداء النسبية خصوصا عند لحظتي الاستناد والدفع).

4. استمرار للسرعة بين الارتكاز والدفع دون وجود اي قوى معيقة تجبر اللاعب على التأخير او المتباطئ يمكن ان تحدث كقوى عزم الجاذبية او الوزن او الاحتكاك فيما لو كان الانتقال من الارتكاز الخلفي ثم الاستناد الكامل ثم الدوران على الارتكاز الامامي.
5. التدريبات الارتدادية جعلت من أفراد عينة البحث يحققون مستوى عاليا من القوة وبزمن قصير جداً في الاختبار البعدي.
6. حققت تدريبات القوة الارتدادية على عينة البحث تأثير إيجابيا على دقة مهارة حائط الصد بالكرة الطائرة.

4-2 التوصيات:

1- التأكيد على اجراء التدريبات القوة الارتدادية بطريقة التدريب الفتري واستخدام أجهزة او أدوات مساعدة مختلفة خصوصاً للعضلات العاملة في الأطراف السفلى وعضلات المركز والذراعين لأهميتها في تحقيق التكامل بين الجانب البدني البايوميكانيكي لمهارة حائط الصد بالكرة الطائرة.
2- التأكيد على تطبيق تدريبات القوة الارتدادية وفقا لأقسام مهارة حائط الصد للتأكيد على الجانب الفني وميكانيكية الأداء الحركي لمهارة حائط الصد بالكرة الطائرة.
3- استخدام وسائل تدريبية اخرى لتطوير القدرات البدنية والمؤشرات البايوميكانيكية ودقة مهارة حائط الصد بالكرة الطائرة على وفق المحاور التشريحية للحركة.
4- اجراء دراسات مكملة تهدف إلى دراسة متغيرات بيوميكانيكية اخرى (كالطاقة الحركية الزاوية، والقدرة الزاوية.... وغيرها).
5- أجراء دراسات مشابه إجراء دراسات مشابهة عن استخدام ادوات مساعدة لتعزيز تعليم الزوايا المطلقة لاجزاء الجسم المساهمة في تحقيق القسم الرئيسي للاداء وباستخدام تدريبات القوة الارتدادية مع هذه الادوات لتطوير الجانب البدني والمهاري.
6- إجراء بحوث ودراسات مشابهه على فئات عمرية مختلفة.