تأثير تدريبات قوة الاداء الحركي الخاص بأستخدام مقاومات مختلفة في تعليم وتطوير قيم بعض المتغيرات البيوميكانيكية لمهارة حائط الصد بالكرة الطائرة للشباب

الباحثان

أ.د أمين خزعل عبد

م.م حسين علي كاظم

١- التعريف بالبحث :

١-١ المقدمة وأهمية البحث :

مما لاشك فيه أن الاداء المهاري لايبقى ثابتاً بل يتجدد بأستمرار بحسب المواقف الحركية وما يصاحب الحركة من التقدم في المستوى البدني ، وعليه فأن أي تقدم علمي أو تقني سيدفع المختصين الى تطوير وسائلهم التدريبية والتعليمية فضلا عن التنوع والتغير في التدريبات وطرائق التدريب من أجل الوصول باللاعبين للمستويات الرياضية العليا وهذا يعتمد على رفع مستوى اللاعب البدني والمهاري وهو هدف دائم في عملية التدريب.

وتعد قوة الاداء االحركي من المؤشرات المهمة التي تساعد لاعب الصد في التحكم بقدراته والحفاظ على مقدار التغير في السرعة المكتسبة من الاقتراب خلال مرحلتي الاستناد والدفع والتي يتخللها تغير الاتجاه حول المحور الطولي عن طريق الدوران والمد السريع في مفاصل أطراف الجسم السفلى بحيث يكون وضع مركز ثقل الجسم على نفس خط تأثير قوى رد الفعل على القدمين وبالتالي ان كمية حركة الجسم تصبح العامل الاساسي في الاحتفاظ بالتوازن الحركي (القلق) وان اي تغير مفاجىء في حركة الجسم خطياً عند الدوران حول المحور الطولي فالجسم ويستعين بمركبة مضادة (القوة المركزية) وفي أتجاه مغاير للأتجاه هذا التغير (الدوران) بتوزيع الضغط على مساحة قليلة من القدم تساعد اللاعب بحفظ كمية حركتة في الاتجاه الاصلي للمهارة ، بتناسق وانسيابية دون تأخير او توقف لحظي لحركة مركز ثقل الجسم بما يضمن الحصول على أفضل وضع ميكانيكي في هذه اللحظة مع أستمرار الزخم الزاوي المكتسب لغاية كسر الاتصال مع الارض.

حيث أن الكفاءة البدنية العالية للاعب تساعدة على بذل أكبر مقدار من القوة المركزية بعد التحضير لها مسبقاً بالاستناد الخلفي والامامي تحضيرا للدوران حول المحور الطولي والنهوض

والتي يمكن زيادتها وبنقصان زمن الدفع وزيادة سرعة الجسم وهذا يعتمد على مقدار تطور كفاءة الجهاز العصبي والعضلي وقدرة اللاعب على على تنسيق تصرفاتها وتطويرها عند أداء الحركات السريعة للتغلب على نقص السرعة وزيادة القوة وتلافي الضعف في التنسيق بين عمليات الانقباض والانبساط الحاصل للعضلات العاملة خلال فترة الاداء.

لذا فأن تدريبات قوة الاداء الحركي هي السبيل الموضوعي لزيادة كفاءة هذه العضلات لتنفيذ الجهد البدني بأقصى قوة وأقل زمن ممكن ومن هنا جاءت أهمية البحث في أستخدام هذة التدريبات لغرض زيادة كفاءة العزوم العضلية العاملة خلال مرحلة الارتكاز الخلفي وهي اللحظة ذات الفعالية الاساسية والمؤثرة في تحديد مقدار وأتجاه القوة المركزية لحظة الارتكاز الامامي للحصول على السرعة المطلوبة بتكنيك مثالي يؤمن عدم تناقص كمية الحركة المكتسبة خلال مرحلة الاقتراب ، ويأمل الباحثان أن يضيف معلومات جديده في المجال التطبيقي لعلم البيوميكانيك لمهارة حائط الصد بشكل خاص ومسايرة التقدم الكبير الحاصل بنتائج لعبة الكرة الطائرة بشكل عام.

١-٢ مشكلة البحث :

إن نجاح اللاعب في اداء مهارة حائط الصد يتوقف على سرعة الأداء الحركي والقدرة على إدماج أقسام المهارة في أطار يتميز بالانسيابية والتناسق وحسن الأداء وذلك من خلال التنسيق والتنظيم للحركات بشكل يؤمن تحقيق الهدف المطلوب بأقل جهد ممكن ، كما هو معلوم ان الهدف من مرحلة الاقتراب هو الحصول على أكبر مقدار من السرعة الافقية، بحيث تؤثر كل القوى المستطاعة (قوة الارتكاز الخلفي ، قوة الارتكاز الامامي) بتتابع أو تسلسل مباشر وصولا الى مرحلة الدوران حول المحور الطولي الذي يمكن اللاعب من ان يغير اتجاهه بسهولة ورشاقة حتى يستطيع نقل مركز ثقل جسمه بأكبر سرعة ممكنة الى الاتجاه الجديد ويتم ذلك عن طريق خفض مركز ثقل الجسم بثني الركبتين قليلا وميل الجذع خلفا وذلك لأمتصاص قوة أندفاع الجسم في الاتجاه السابق من ناحية ولتوليد قوة الدفع في الاتجاه الجديد من ناحية اخرى ويعقب ذلك أستدارة الجسم وميله جانبا للتحرك في الاتجاه الجديد، وهذا ما استرعى أنتباه الباحث كونه أحد لاعبي الكرة الطائرة والمختصين بتدريبها وتدريسها، حيث لاحظ الباحثان أن هناك انخفاض ملحوظ في سرعة الجسم لدى عينة البحث عند الارتكاز والدوران، نتيجة عدم اتقان وضع قدم الارتكاز

بالاسلوب الميكانيكي الصحيح خلال مرحلة الارتكاز للقدم الساندة متجاهلين مرحلة الارتكاز الخلفي لما له دور كبير في تحديد مقدار وأتجاه القوة ، فضلا عن ذلك أن عملية الدوران لتغير الاتجاه تتم بزمن طويل وهذا يؤدي الى تأخير أو توقف شبه لحظي غير مرغوب به مسبباً تناقص كبير بالسرعة اي ضهور فرق في السرعة بين سرعة الاقتراب والارتقاء (الدفع) ويعد ذلك ضعف بالانسياب الحركي بسبب عدم انسجام السرعتين مما يدفع اللاعب الى خلق أنثناء كبير في مفصل الركبة لتعويض النقص الحادث السرعة الافقية اي العمل بأسلوب الخطوة لأدامة زخم حركي جديد يؤمن الهدف المطلوب وبجهد أضافي ، وهذا ناتج حتماً عن ضعف في قوة الاداء الحركي الخاصة بالمرحلة السابقة ، لذا أرتىء الباحثان اجراء هذه الدراسة التجريبية الميدانية لتشخيص وضع قدم الارتكاز والمتغيرات البيوميكانيكية الاخرى لحظة الارتكاز والدوران ، وأعداد تدريبات لتطوير قوة الاداء الحركي وفقا للأداء المهاري بما يضمن حصول اللاعب على اعلى زخم مكتسب خلال الارتكاز الخلفي للقدم والمحافظة عليه قدر الامكان الى لحظة الارتكاز الامامي استعداد للدوران والنهوض بشكل بساعد على تكامل المتغيرات البيوميكانيكية في هذه اللحظة ، وتصحيح لوضع قدم الارتكاز بأعلى قيم القوة المسلطة فيها بما يضمن توازن حركي عالي ، ويأمل الباحث ان يساهم من خلال النتائج التي سيتوصل اليها في حل مشكلة الانجاز المتواضع لهذه المهارة وتقديم بعض الحلول العلمية.

١-٣ أهداف البحث :

١. أعداد وتصميم تدريبات قوة الاداء الحركي الخاص بأستخدام مقاومات مختلفة لمهارة حائط الصد بالكرة الطائرة.
٢. التعرف على تأثير تدريبات قوة الاداء الحركي الخاص في قيم بعض المتغيرات البيوميكانيكية لمهارة حائط الصد بالكرة الطائرة لمجموعة البحث.
٣. التعرف على الفروق في قيم بعض المتغيرات البيوميكانيكية لمهارة حائط الصد بالكرة الطائرة لمجموعة البحث.

١-٤ فرض البحث :

١. هناك تأثير أيجابي تدريبات قوة الاداء الحركي الخاصة في قيم بعض المتغيرات البيوميكانيكية لمهارة حائط الصد بالكرة الطائرة لمجموعة البحث.
٢. وجود فروق ذات دلالة أحصائية بين القياسين القبلي والبعدي بين قيم بعض المتغيرات البيوميكانيكية لمهارة حائط الصد بالكرة الطائرة لمجموعة البحث.

١-٥ مجالات البحث :

١. المجال البشري :لاعبو نادي الشطرة الشباب بالكرة الطائرة للموسم الرياضي (٢٠١٧-٢٠١٨).
٢. المجال ألزماني : للمدة من ٢٠١٧/٠٢/٠١ ولغاية ٢٠١٧/٠٤/١٠ .
٣. المجال المكاني :القاعة الرياضية المغلقة في المنتدى النموذجي للشباب في قضاء الشطرة.

٢- منهج البحث وأجراءاتة الميدانية :

٢-١ منهج البحث :

أستخدم الباحثان المنهج التجريبي ، بتصميم المجموعة التجريبية الواحدة.

٢-٢ عينة البحث :

تم أختيار (6) لاعبين شباب من نادي الشطرة الرياضي بالكرة الطائرة وبشكل متعمد من أجل تنفيذ الدراسة وتحقيق أهدافها ، والجدول (١) يبين خصائص عينة البحث.

الجدول (١)

يبين تجانس العينة في متغيرات الطول والعمر التدريبي والوزن الظاهري

ت	الخصائص	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
1	الطول (سم)	188	2.73	1.95
2	العمر التدريبي (سنة)	4.83	0.35	11.17
3	الوزن الظاهري	78	3.16	3.11

٢-٣ الأجهزة والادوات المستخدمة :

أستعان الباحثان بالادوات ووسائل جمع المعلومات التالية :

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

٢-٤ التجربة الاستطلاعية:

أجري الباحثان التجربة الاستطلاعية يوم السبت الموافق (٢٠١٧/٠٢/٠٢) على (٣) لاعبين من غير عينة البحث وهم يمثلون نادي اكد الرياضي للشباب وتم تصويرهم للتعرف على مكان منصة قياس القوة ومكان وأبعاد الكاميرات وأرتفاعها ووضوح الصورة والزمن اللازم لكل تصوير والوقت المناسب لاجراء التصوير فضلا عن التعرف على ما ياتي :

- أرتفاع الكاميرات .
- تحديد الصعوبات والمعوقات التي ستظهر في اثناء تنفيذ الاختبارات وسيرها.
- التعرف على الوقت المناسب لاجراء الاختبارات وكم يستغرق هذا الاجراء.
- أمكانية التصوير وتحليل النتائج الخاصة بالمتغيرات الميكانيكية.
- قابلية افراد العينة على تنفيذ الأختبارات ومدى ملائمتها لهم.
- التعرف على الاجهزة والادوات اللازمة لتنفيذ التجربة والاختبارات.
- أمكانية قياس القوة بالجهاز المستخدم.
- الزمن الكلي الذي تتطلبه التجربة وتعريف فريق العمل بطبيعة التجربة ومتطلباتها.

٢-٥ الاختبار والقياس القبلي:

تم إجراء الاختبارات والقياس القبلي لمجموعة البحث في صباح يومي الخميس والجمعة المصادف (٢٠١٧/٠٢/٠١) في القاعة المغلقة للألعاب الرياضية في المنتدى النموذجي لشباب الشطرة وتم في اليوم الأول أخذ قياسات الأطوال والكتلة والعمر التدريبي ، وفي اليوم الثاني تم إجراء أختبار حائط الصد ، حيث تم تصوير التجربة بكامرتين جانبية ، وتم وضع منصة القوة في مكانها المخصص في مركز (٢) تعد أحدى مناطق الصد للمهاجم المنافس في مركز (٤) ، وقد ثبت الباحثان الظروف المتعلقة بالاختبار من حيث الزمان والمكان والأدوات المستخدمة وطريقة التنفيذ وفريق العمل المساعد من أجل العمل على توفيرها في الاختبار ألبعدي.

٢-٦ تدريبات قوة الاداء الحركي الخاص التي طبقتها مجموعة البحث:

تم استخدم بعض المقاومات المختلفة في تدريب عينة البحث (الحبال المطاطية ، الاثقال الحرة والثابتة ، اسطح مائلة ، اوزان أضافية) منظمة على وفق خصائص الاداء الفني وخصوصاً الربط بين مرحلتي الاستناد والدفع خلال مرحلة الدوران بحيث تسمح للاعب أستخدام أوضاع فنية مشابه للاداء الفني للمهارة لتطوير قوة الاداء الحركي الخاص ويعد أتجاهاً تدريباً جديداً لانه يركز على أدامة الزخم العضلي والحركي بأعلى كفاء ممكنة على وفق حدود العزوم العضلية المسموح

بها تشريحياً وفنياً وبالتالي زيادة قوة وسرعة الجزء المكلف بالاداء وبكفاءة عالية من خلال تثبيت الشد على العضلة مع التغير وأختلاف في زوايا العمل العضلي أثناء أداء التدريبات الخاصة بقوة الاداء الحركي ، أعطيت الراحة بين التكرارات على وفق لزمن الجهد الى الراحة وأستخدم الباحثان طريقة التدريب التكراراي وكانت مدة التدريبات ضمن مدة الاعداد الخاص وبـ ٨ اسابيع ، وبواقع ثلاثة وحدات تدريبية بالاسبوع زمن الوحدة التدريبية الواحدة من (٣٥ – ٤٥ دقيقة). وادناه خلاصة لكيفية استخدام الشدة للتدريبات المختلفة :

- ☒ بالنسبة للاثقال المستخدمة تم تحديد الثقل القصوي الذي يتغلب عليه اللاعب ويتم تحديد نسبة الشدة وفقا لذلك.
- ☒ بالنسبة لتدريبات القفز لمسافات يتم تحديد المسافة القصوية الافقية او الارتفاعات العمودية وتحديد شدة المسافات او الارتفاعات التدريبية وفقا لذلك.
- ☒ بالنسبة لتدريبات الكرات الطبية يتم تحديد التكرارات القصوية لزمن محدد ويتم تحديد الشدة التدريبية وفقا لذلك.
- ☒ بالنسبة لتدريبات الحبال المطاطية ، يتم قياس استطالة الحبل الكلي كحدود قصوية ومن ثم التدريب على الشدة التدريبية للحبال وفقا لذلك.
- ☒ بالنسبة للتدريبات بوزن الجسم ، يتم تحديد الزمن القصوي (زمن محدد) ويتم تحديد التكرارات وفقا لهذا الزمن وتحديد الشدة التدريبية وفقا لذلك.

٢-٧ الاختبار والقياس البعدي:

تم إجراء الاختبار والقياس البعدي لعينة البحث في صباح يومي الجمعة المصادف (٢٠١٧/٠٤/٠٥) في القاعة المغلقة للألعاب الرياضية للمنتدى النموذجي لشباب الشطرة وحرص الباحثان على أن تكون الظروف مشابهة للاختبار القبلي وأجراءاته بعد الانتهاء من مدة تطبيق تدريبات قوة الاداء الحركي الخاص.

٢-٨ الوسائل الإحصائية :

أستخدم الباحثان برنامج (SPSS) الاحصائي لمعالجة النتائج.

- ☒ معامل الاختلاف.
- ☒ الوسط الحسابي.
- ☒ الانحراف المعياري.
- ☒ النسبة المؤية.
- ☒ أختبار ولكوكسن.

١- عرض النتائج ومناقشتها وتحليلها :

٣-١ عرض ومناقشة نتائج الفروق في قيم بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لمهارة حائط الصد بين الأختبارات القبلية والبعدية لمجموعة البحث :

جدول (١)

يبين قيم الفروق الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة ولكوكسن (z) المحسوبة لقيم بعض المتغيرات البيوكينماتيكية للأختبارات القبلية والبعدية لمجموعة البحث

ت	المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		سَ ف	±ع ف	مستوى التطور %	مج أقل فرق	قيمة z	مستوى الدلالة 0.05	النتيجة
			سَ	±ع	سَ	±ع							
1	سرعة الخطوة الأخيرة	م/ثا	2.47	0.11	3.68	0.12	1.21	0.18	32.83	0.000	2.523	0.011	معنوي
2	سرعة الانطلاق	م/ثا	3.14	0.11	3.43	0.05	0.28	0.11	8.16	0.000	2.532	0.011	معنوي
3	زاوية مفصل الركبة لحظة الامتصاص	دْ	128	0.01	146.12	1.55	18.12	1.55	12.400	0.000	2.598	0.009	معنوي
4	تغير الزخم بين وضعي الاستناد والدفع	كغم.م/ثا	52.56	12.16	-19.34	10.66	71.91	19.30	73.23	0.000	2.523	0.011	معنوي
5	أقصى أرتفاع لمركز كتلة الجسم	متر	1.45	0.03	1.53	0.03	0.08	0.03	5.22	0.000	2.455	0.014	معنوي
6	الشغل العمودي	جول	348.76	10.43	433.87	16.51	85.10	16.03	19.61	0.000	2.523	0.012	معنوي
*عند مستوى دلالة ≤ **0.05**													

ظهرت فروق دالة احصائيا بين نتائج الاختبارات القبلية البعدية في متغيرات سرعة الخطوة الاخيرة من الاقتراب وسرعة انطلاق الجسم والزاوية النسبية لمفصل الركبة لحظة الامتصاص

وتغير الزخم بين وضعي الاستناد والدفع وكذلك أقصى أرتفاع لمركز كتلة الجسم والشغل العمودي المنجز بقيم (z) على التوالي (2.523 ، 2.532 ، 2.598 ، 2.523 ، 2.455 ، 2.523) وكانت مستويات المعنوية جميعها اقل من مستوى الخطأ (0.05).

ويعزو الباحثان سبب هذا التطور الى طبيعة تدريبات التي طبقتها مجموعة البحث بأستخدام الحبال المطاطية والاثقال الثابتة والمتحركة والسطوح المائله ساهمت مساهمة فعالة في تنمية القوة العضلية المسببة للتعجيل (القوة المميزة بالسرعة) أذ أنها عملت على زيادة العبء الواقع على العزوم العضلية العاملة خلال الاداء وبالتالي زادت من كفائتها في أنتاج القوة اللحظية خلال مراحل الاداء وخصوصا مرحلة الاستناد والدفع وبأقل تماس للقدمين مع الارض وفقا للأداء المهاري لمساهمتها الفعالة في جعل هذه المرحلة متربطة وبشكل أنسيابي نتيجة لأتقان الارتكاز الخلفي لقدم الاستناد والذي كان لهة دور كبير في تحديد مقدار واتجاه القوة لحظة الارتكاز الامامي بأسلوب ميكانيكي سليم ادى الى تقليل مقدار الزمن المستغرق خلال مرحلتي الارتكاز والدوران حول المحور الطولي وصولا الى تحقيق أفضل سرعة للاقتراب 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 ، التي يعزو الباحثان تطورها الى طبيعة التدريبات التي طبقتها عينة البحث بأستخدام مقاومات مختلفة وبأسلوب معاكس لأتجاه الحركة مع الدوران نصف دوره حول المحور الطولي ساعدت على أستخدام القدرة العضلية الكامنه وذلك من خلال أستثارة ألياف عضلية كثيرة في أن واحد وهذا يشير الى نجاح الهدف الرئيسي من تدريبات القوة الخاصة بالاداء الحركي في زيادة قوة العزوم العضلية للحصول على أعلى سرعة انطلاق ممكنة ، ومن جانب أخر لابد الاشاره الى نقطة مهمة الا وهي الفروق في الفروق في قيم سرعة الانطلاق بين الاختبارين القبلي والبعدي حيث لم نرى هناك تباين كبير في قيم الاوساط الحسابية لمتغير سرعة الانطلاق ويعزو الباحثان سبب ذلك هو أن اللاعبين لم يستثمرو مرحلة الاقتراب بأسلوب ميكانيكي صحيح وهذا سبب ضعف الاتزان الحركي (القلق) نتيجة لعدم الاتقان الصحيح للاستناد والدفع لمهارة حائط الصد بأسلوب الركض أدى ذلك الى فشل القسم التحضيري وهذا دفع اللاعبين الى الى تقليل زاوية الركبة من أجل زيادة تركيز القوة لامركزيا لزيادة مسافة التعجيل وهذا هو السبب الوحيد الذي عمل على تقليل التباين الكبير في قيم الاوساط الحسابيه بين الاختباريين القبلي والبعدي رغم الفرق المعنوي الحاصل في قيمة (z) ومنها لابد

الاشارة الى كل ذلك كان سبب في حدوث توقف لحظي (زيادة الزمن) صعب على اللاعب أداء المهارة بشكل انسيابي وتأخير قفزة لاعب الصد الذي لابد ان يكون متزامنه مع قفزة اللاعب المهاجم في الاسلوب الجديد (الخطوة) أثر على حركة الذراعين ورفعهما بوقت مبكر لمراقبة انطلاق الكرة وأتجاهها ، أمافي متغير الزاوية النسبية لمفصل الركبة لحظة الامتصاص يعزو الباحثان سبب هذا التطور الى طبيعة تدريبات قوة الاداء الحركي بآستخدام حبال المطاط والاوزان الاضافية على وفق بعض القيم الكمية لكتل اجزاء الجسم أثناء الوحدات التدريبية أدت إلى تطوير قوة وسرعة الانقباض للعضلات العاملة على مفاصل الركبة فضلاً عن العضلات العاملة على باقي المفاصل (مفصل الورك) ، وهذا يعني قدرة العضلات الإرادية على التحكم بتوجيه شيء نحو آخر قد تتطور بشكل مباشر ، أذ أنها ساهمت في تحديد مسافة العجلة المناسبة ومن ثم "زيادة الشغل المذول أثناء الأرتفاع مما يؤثر أيجابياً على الطاقة الحركية" (٢٧٧:١) ، حيث أن زيادة هذة الزاوية يسبب 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" (١٦٥:١). أما في متغير الفرق في كمية الحركة (الزخم) بين وضعي الاستناد والدفع يعزو الباحثان سبب ذلك الى طبيعة التدريبات التي طبقتها مجموعة البحث بزيادة القصور الذاتي لاجزاء الجسم العاملة بأستخدام مبدأ القصور الذاتي وبأتجاهين مختلفين مرة بزيادة الكتلة ومره أخرة بزيادة نصف القطر عملت على زيادة العبء الواقع على كاهل المجاميع العضلية وبالتالي ساهمة في زيادة القوة الداخلية (قوة أنتاج العزم ، والاربطة ، والمفاصل) أذ مكنتهم من ان يكون عمل الرجلين بشكل فعال وسريع مع اخذ الجسم الوضع الفني الصحيح ، اذ يؤكد قاسم (وآخرون) على ان عمل الرجلين الفعال والسريع يؤدي إلى قلة فترة الارتكاز او التماس مع الأرض مما يساعد على إكساب الجسم التعجيل الكافي"(٣٩٣:٣) ، وهذا يعني ان يكون تماس اقدامهم مع الأرض في هذه الخطوة قليل جدا دون فقدان في السرعة ، فالتنسيق العالي بين ما يحتاجه اللاعب من مقادير لدفع القوة خلال اللحظات الزمنية "لحظات مس الأرض وتركها" مع ضمان أقل تغير في مقادير الزخم بين لحظات الإستناد والدفع التي تعطي الإستمرارية من بداية الحركة حتى نهايتها ، أما في متغير أقصى أرتفاع لمركز كتلة الجسم ويعزو الباحثان سبب هذا التطور الى أستخدام مجموعة من الوسائل

التدريبية ، حبال مطاطية ، أوزان أضافية ، اسطح مائلة ، ساعدت اللاعبين على أتقان الأنتقال الصحيح بين لحظتي الارتكاز والدفع بما يضمن مساراَ حركياً لمركز كتلة الجسم في هاتين اللحظتين ، التي تعتبر من التدريبات الأساسية التي تمارس بتكرارات مقننة خلال الوحدة التدريبية فضلاً عن التغذية الراجعة والتصحيح والأرشاد لما يقوم به اللاعب خلال هذه اللحظة ، التي كان لها أثر واضح وفعال في زيادة القوة المبذولة وتحسينها في أثناء مرحلة التهيؤ من خلال الأستغلال الامثل للقوى بالاتجاه المطلوب تحقيقه ، فضلاً عن أن تطور حركة التثبيت لرجل الاستناد وللمرحلتين (الارتكاز الخلفي ، والارتكاز الامامي) التي كانت جيدة وأتضح ذلك من خلال بذل قوة كبيرة وبالاتجاة الجديد للحركة دون وجود أي توقف لحظي في الارتكاز ، اما في متغير الشغل العمودي يعزو الباحثان سبب الفرق المعنوي في نتائج الشغل العمودي الى تدريبات قوة الاداء الحركي الخاص عملت على تطوير قابلية العضلات العاملة الخاص بألاداء الفني للمهارة على بذل القوة وبزمن قليل ساهم في تطور القدرة الانفجارية للأطراف السفلى ، حيث أنعكس هذا على نتيجة مسافة القفز العمودي فضلاً عن زيادة محيطات الأطراف السفلى الناتجة عن تطبيق التدريبات والأستمرار بها في حدود السقف الزمني المحدد ، حيث ساهمت بعض التدريبات ومنها تدريبات القوة الارتدادية مساهمة فعالة في مساعدة اللاعبين فقدان أقل مقدار من السرعة المكتسبة خلال عملية الارتقاء عن السرعة التي حققها خلال الخطوة الاخيرة من الاقتراب ، ويرى الباحث أن دفع القوة يتناسب تناسباً طردياً مع تغير الزخم وبالتالي يزداد الشغل العمودي ، حيث يؤكد "صريح عبد الكريم" أن دفع القوة الفعال يوفر أرتفاع عمودي كبير وبالتالي تهيئة الظروف المناسبة لأداء بعض المهارات مثل ... حائط الصد"(١:٧٩).

٣-٢ عرض ومناقشة نتائج الفروق في قيم بعض المتغيرات البيوكينتيكية لمهارة حائط الصد بالكرة الطائرة بين الأختبارات القبلية والبعدية لمجموعة البحث :

جدول (٣)

يبين قيم الفروق الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة ولكوكسن (z) المحسوبة لقيم بعض المتغيرات البيوكينتيكية للأختبارات القبلية والبعدية لمجموعة البحث

ت	المتغيرات		وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		سَ ف	±ع ف	مستوى التطور %	مج اقل فرق	قيمة z	مستوى الدلالة 0.05	النتيجة
				سَ	±ع	سَ	±ع							
1	التماس	أقصى قوة	نت	1478.98	10.45	1932.51	56.02	453.52	61.73	23.46	0.000	2.2013	0.027	معنوي
		زمن الوصول	ثانية	0.15	0.02	0.15	0.01	0.00	0.022	0	5.000	0.680	0.496	غير معنوي
2	الامتصاص	أقصى قوة	نت	1158.64	67.20	1876.07	40.97	717.42	77.53	38.24	0.000	2.201	0.028	معنوي
		زمن الوصول	ثا	0.15	0.03	0.17	0.01	0.02	0.04	11.76	0.946	0.344	6.000	غير معنوي
3	الدفع	أقصى قوة	نت	1737.61	49.57	2207.11	132.65	469.50	120.20	21.27	0.000	2.201	0.027	معنوي
		زمن الوصول	ثانية	0.14	0.01	0.15	0.012	0.01	0.02	6.66	5.000	0.680	0.496	غير معنوي

*عند مستوى دلالة ≤ **0.05**

ظهرت فروق دالة احصائيا بين نتائج الاختبارات القبلية البعدية في متغيرات مرحلة التماس (أقصى قوة ، وزمن الوصول اليها) ومرحلة الامتصاص (أقصى قوة ، زمن الوصول) مرحلة الدفع (أقصى قوة ، زمن الوصول) بقيم (z) على التوالي (2.2013 ، 0.680 ، 2.201 ، 0.344 ، 2.201 ، 0.680) وكانت مستويات المعنوية جميعها اقل من مستوى الخطأ (0.05).

ويعزو الباحثان سبب ذلك إلى التدريبات التي طبقها افراد عينة البحث والتي ركز فيها الباحثان على تطوير عزوم القوة ، واتجاهها وارتباط تدريب عزم القوة للذراع والجذع بزمن محدد ، اي (في لحظة زمنية) ، والذي يعطي مفهوم عزم دفع القوة كان مناسبا لما تم بذله من قوة لحظية بالرجلين خلال لحظتي الاستناد والدفع ، وان كل التدريبات التي استخدمت لتطوير هذه القوى سواء لعضلات الرجلين او الجذع او الذراعين زادت من كفاءة القوة الداخلية التي تمثلها قوة الانقباض العضلي، وقوة الأربطة في إنتاج قوة العزم ، وإن مبدأ تغير كتلة الذراع عند استخدام الأدوات مثل رمي الكرة الطبية، والاثقال الحرة والثابتة ، عند تطبيق الأداء الحركي ووفق الزوايا المطلوبة للاداء اثرت في زيادة قدرة الشعور العضلي، والنظام العصبي المصاحب لهذا الشعور لدى مجموعة

البحث ، وقدرة الإحساس بالحركة ضمناً بهذه الأوزان ليكون في النهاية سيطرة كبيرة على اداء العمل العضلي إثناء الأداء" (٨٩:٤) ، وهذا المبدأ التدريبي اثر في تحسن التوافق العصبي العضلي من خلال التحكم بثلاث متغيرات أساسية وهي انه يمكن زيادة القوة للحصول على تعجيل عالي ، بثبات الكتلة (كتلة الكرات الطبية او الاوزان المحمولة) وهذا ما خدم الأداء الفني والزاوية النسبية لمفصل الركبة مما جعل كفاءة الدفع اللحظي تتطور في الاختبار البعدي ، أتضح ذلك من خلال التطور في قيم أقصى قوة للتماس وقوة الامتصاص اللذان ودورهما الايجابي على قيم أقصى قوة للدفع النهائي لان القسم التحضيري يخدم القسم الرئيسي وهو يعمل على تهيئة القوة اللازمة للأداء الحركي ، أذ يؤكد "طلحة حسين حسام الدين" بقوله : أن القسم التحضيري يرتبط أرتباطاً مباشراً بهدف المهارة" (٤٠٠:٢) ، أما الزمن المتحقق فهو يدل على مدى تأثير التدريبات على تطوير عزوم القوة وزيادتها خلال في المرحلة التحضيرية وأندفاع اللاعب بأتجاه الكرة .

اما متغير زمن القوة فيرى الباحثان إن متغير الزمن هو من المتغيرات الميكانيكية التي تلعب دورا كبيرا في متغيرات القوة والسرعة ، وانه يجب التركيز على تحقيق متطلباته وفقا للأداء الاداء الفني الامثل ، وبهذا فانه يمكن أن يكون هناك أهمية لهذا المتغير في تحقيق السرع الخطية ، ومن جهة اخرى يجب ان يراعى تدريب عزم القوة لنفس العضلة وزمن تقلصها مركزياً كناتج نهائي للقدرة للقيام بالحركة من خلال التقلص المركزي وامكان قياس هذه القدرة العضلية التي تؤدي الى تحقيق النتيجة النهائية لهدف الاداء (قدرة خارجية) وهذه القدرة تشكل القياس الاخر لقياس مقدار الكفاءة العضلية ان التناسق والترابط الجيد بين القدرة الداخلية والخارجية ستنعكس على امتلاك الجسم الزخم الخطي أو الزاوي.

٢- الاستنتاجات والتوصيات :

٤-١ الأستنتاجات :

١. تطور مستوى الأداء الفني لمهارة حائط الصد (بأسلوب الركض) كان نتيجة لتطور قوة الاداء الحركي الخاص بأستخدام مقاومات مختلفة (حبال مطاطية ، اثقال حرة وثابتة ، كرات طبية ، اسطح مائلة) وبعض المتغيرات البيوميكيانيكية.
٢. أن تطور القوة الداخلية (قوة انتاج العزم ، قوة الاربطة ، المفاصل) بواسطة التدريبات المستخدمة ساهم مساهمة فعالة في زيادة قيم سرعة الخطوة الاخيرة في الاقتراب وسرعة الانطلاق وهذا

يعود بفضل التغير في المسافة الافقية بالنسبة للزمن في السرعة الخطوة الاخيرة ، وايضا التغير في المسافة العمودية بالنسبة للزمن في سرعة الانطلاق.

٣. زيادة القيمة الكمية للزاوية النسبية لمفصل الركبة أدى الى حدوث نقصان المسافة بين خط الجاذبية النازل من مركز ثقل اللاعب ونقطة الارتكاز لحظة الامتصاص مما ساعد في تقليل عزم الجاذبية والحفاظ على مقدار السرعة الافقية لخدمة السرعة العمودية.

٤. كان هناك اقل تغير للزخم الخطي لحظتي الاستناد والدفع.

٥. عملت تدريبات قوة الاداء الحركي الخاص على تطوير الزاوية النسبية لمفصل الركبة نتيجة لتطوير عزوم القوة للعضلات المثبة على وفق بعض زوايا الاداء النسبية خصوصا عند لحضة الأرتقاء.

٦. كان هناك استمرار للسرعة بين الارتكاز والدفع خلال مرحلة الدوران حول المحور الطولي دون وجود اي قوى معيقة 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.

٧. حدوث نقصان في مساحة أرتكاز القدم الساندة نتيجة تدريبات قوة الاداء الحركي الخاص المطبقة بأستخدام مقاومات مختلفة.

٨. أسهمت التدريبات المستخدمة في جعل أفراد عينة البحث يحققون مستوى عالياً من القوة وبزمن قصير جداً في الاختبار البعدي.

٩. ان كل التدريبات التي استخدمت لتطوير قوة الاداء الحركي الخاص لعضلات الرجلين او الجذع او الذراعين، زادت من كفاءة القوة الداخلية التي تمثلها قوة الإنقباض العضلي ، وقوة الأربطة في إنتاج قوة العزم.

١٠. تطورت المسافة العمودية لمركز كتلة الجسم لعينة البحث والتي دلت على تطور الوضع المناسب لحظة الاستناد (في وضع الرمي) وكذلك لحظة الدفع لما لهذين الوضعيين من أهمية في تحقيق السرعة المطلوبة وباقل نقصان في زخم مركز كتلة الجسم.

٤-٢ التوصيات :

١. التأكيد على اجراء التدريبات قوة الاداء الحركي الخاص بأستخدام مقاومات مختلفة خصوصاً للعضلات العاملة على مفاصل الوركين والركبتين والكاحلين وكذلك على العضلات العاملة

على مفاصل الكتفين والمرفقين والرسغين، على وفق ما طبق في البحث لاهميتها في تحقيق قيم عالية لسرعة الاقتراب والانطلاق ووضع مركز كتلة الجسم في أعلى أرتفاع ممكن خلال الاداء.

٢. أجراء التدريبات قوة الاداء الحركي الخاص بالمقاومات مع الاداء المهاري واستخدام التغذية الراجعة يمكن ان يساهم في تحقيق التكامل بالاداء وزيادة كفاءة العضلات وتكيفها وفق الهدف من الحركة المطلوبة.

٣. اجراء دراسات مكملة تهدف إلى دراسة متغيرات بيوميكانيكية اخرى (كالطاقة الحركية الزاوية ، والقدرة الزاوية.... وغيرها).

٤. التأكيد على تطبيق تدريبات المقاومات المختلفة لتطوير قوة الاداء الحركي الخاص وفقا لاقسام مهارة حائط الصد للتأكيد على الجانب الفني والاداء.

٥. ايضا التاكيد على تدريبات قوة الاداء الحركي الخاص للحاجة المهمة لها عند انتقال الجسم خلال الخطوة الاخيرة عند الاستناد الى الدفع بأقل زمن ممكن.

٦. أجراء دراسات مشابه إجراء دراسات مشابهة عن استخدام ادوات مساعدة لتعزيز تعليم الزوايا المطلقة لاجزاء الجسم المساهمة في تحقيق القسم الرئيسي للاداء وباستخدام المقاومات مع هذه الادوات لتطوير الجانب البدني والمهاري.

المصادر

١. **صريح عبد الكريم و وهبي علوان ؛ التحليل التشريحي وتطبيقاته الميكانيكية : (دار العكيلي ، بغداد، ٢٠٠٧).**

٢. **طلحة حسين حسام الدين ؛ الميكانيكا الحيوية الاسس النظرية والتطبيقية ، ط١ : (القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٣).**

٣. قاسم حسن حسين ؛ موسوعة الميدان والمضمار ، ط١ : (عمان، دار الفكر العربي للنشر والتوزيع ،١٩٩٨).

٤. Ricci, B: Physiological Basis of Human: (Perfoemance, Philodelphia Lea & Fibiger, 1996) p.89.