تأثير تمرينات مركبة في تطوير بعض خصائص منحنى قوة – زمن لمهارة الضرب الساحق القطري للشباب بالكرة الطائرة

م. نصر الله راضي مشجل
العراق. جامعة ذي قار. كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
sportnasrallah@utq.edu.iq

تاريخ تسليم البحث /2022/8/29 تاريخ قبول النشر/2022/10/31

الملخص

هدفت الدراسة الى إعداد تمرينات مركبة لتطوير منحنى القوة – الزمن لتطوير مهارة الضرب الساحق القطري بالكرة الطائرة ، والتعرف على الفروق الاحصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين الضابطة والتجريبية لمنحنى قوة– زمن المتغيرات لمهارة الضرب الساحق القطري بالكرة الطائرة ، والتعرف على الفروق الاحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار البعدي لبعض خصائص منحنى قوة– زمنة لمهارة الضرب الساحق القطري بالكرة الطائرة ، اما منهج البحث أعتمد الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين المتكافئتين (التجريبية والضابطة) ، اشتمل مجتمع البحث على اللاعبين الشباب في المركز التخصصي بالكرة الطائرة في قضاء الجبايش الذين تتراوح اعمارهم من 16– 18 سنة للموسم (2021 –2022) والذين يمثلون فئة الشباب وعددهم (30) لاعبا ، تم اختيار (5) لاعبين للعينة الاستطلاعية وتم اختيار (12) لاعبا يمثلون عينة البحث وبنسبة (40٪) من المجتمع الأصلي ، وتم تقسيم العينة الى المجموعتين الضابطة والتجريبية بالطريقة العمدية (لضمان توزيع اللاعبين على المجموعتين حسب الاطوال ومراكز اللعب) وكل مجموعة تحتوي على (6) لاعبين، ومن اهم الاستنتاجات ان استخدام التمرينات المركبة اعطى صورة واضحه عن افضليته من البرنامج التقليدي وذلك من خلال النتائج التي اظهرتها المجموعة التجريبية وافضليتها عن المجموعة الضابطة ، ومن اهم التوصيات باعتماد التمارين المركبة في الوحدات التدريبية لما لها من أثر فعال في بعض خصائص منحنى قوة زمن لمهارة الضرب الساحق القطري بالكرة الطائرة .

الكلمات المفتاحية: تمرينات مركبة ، خصائص منحنى قوة – زمن ، الضرب الساحق ، الكرة الطائرة.

The effect of compound exercises in the development of some characteristics of the force-time curve of the skill of crushing Qatari youth in volleyball

teacher . Nasrallah Radi is registered

Iraq. Dhi Qar University. College of Physical Education and Sport Sciences

sportnasrallah@utq.edu.iq

Abstract

The study aimed to prepare compound exercises to develop the force-time curve to develop the skill of crushing diagonal hitting with volleyball, and to identify the statistical differences between the pre and post tests for the control and experimental groups of the curve of force-time variables for the skill of crushing diagonal hitting with volleyball, and to identify the statistical differences between the control and experimental groups In the post-test for some characteristics of the force-time curve for the skill of crushing the country with volleyball. As for the research approach, the researcher adopted the experimental approach by designing the two equal groups (experimental and control). - 18 years old for the season (2021-2022), who represent the youth category and their number is (30) players. (5) players were selected for the survey sample, and (12) players representing the research sample were selected (40%) from the original community, and the sample was divided into two groups The control and experimental method in the intentional way (to ensure the distribution of players in the two groups according to heights and playing positions) and each group contains (6) players, and one of the most important conclusions is that the use of compound exercises gave a clear picture of its preference over the traditional program, through the results shown by the experimental group and its preference over the group The control, and one of the most important recommendations is to adopt compound exercises in the training units because of their effective impact on some characteristics of the strength-time curve for the skill of crushing the diagonal volleyball.

Keywords: compound exercises, strength-time curve characteristics, smash hit, volleyball.

1- المقدمة:

علم البايوميكانيك له الأثر الكبير في تحسين مستوى الأداء المهاري لكثير من الفعاليات والألعاب الرياضية ومنها لعبة الكرة الطائرة حيث يظهر هذا التأثير من خلال الجوانب البيوميكانيكية في مجالات الحركة ومهاراتها في الكثير من المهارات التي تتسم بالقوة ومقدارها او اتجاهه نقطة تأثيرها من خلال اثرها في مسارات الجسم او الزوايا الضرورية التي تستخدم فيها هذه العناصر انسجاما مع الخصائص البدنية للاعب وذلك لان جسم الانسان له خصائص ميكانيكية وحيوية معاً ويجب دراستها وتحليلها وذلك للاستفادة منها اكثر في الالعاب الرياضية المختلفة ومن هذه الالعاب لعبه الكره الطائرة والتي اصبح المسؤولون عنها يتطلعون وبرغبة شديدة إلى هذا العلم لأنه يأخذ بأيديهم لتطوير الاداء المهاري للاعبين والارتقاء بمستوياتهم من اجل التعرف على خصائص منحنى قوة – زمن ومن ثم توضيح الجوانب الايجابية والسلبية في أدائها. وبالرغم من التقدم العلمي في مجال التدريب فلابد من اجراء المزيد من البحوث والدراسات للتوصل الى العديد من الحقائق العلمية من اجل الكشف عن أفضل الطرائق والاساليب لتطوير كل فعالية من الفعاليات الرياضية بشكل أمثل في المحاولة لاستثمار الطاقة البشرية لأقصى حدودها. إن لعبة الكرة الطائرة تحتوي على العديد من المهارات الأساسية الدفاعية منها والهجومية التي توصل الفريق إلى الفوز إذا كان الفريق يؤديها بشكل متقن وسريع. ويعد الإرسال من المهارات الهجومية الحاسمة، إذ عن طريقه يمكن الحصول على نقطة مباشرة، ونتيجة للتطور الحاصل في الأداء المهاري في هذه اللعبة سعى الخبراء والمدربون إلى إيجاد وسائل وأساليب تدريبية لتطوير هذه المهارة من هنا تكمن أهمية البحث في ان تدريبات المقاومة تساعد اللاعب على أداء حركات تحت ظروف متغيرة ومختلفة ، ليكون اللاعب قادراً على مجابهة مختلف الظروف ، والمواقف التي يتعرض لها خلال أشواط المباراة وبشكل جيد ، فضلاً عن تطوير قيم منحنى قوة – زمن للاعب ، للوصول لأفضل الأوضاع البيوميكانيكية وبذلك تطوير مهارة الضرب الساحق القطري.إن الارتقاء بمستوى الأداء المهاري للاعبي الكرة الطائرة فضلا عن الآخذ بنظر الاعتبار العوامل الميكانيكية المصاحبة للأداء في مجال التدريب الرياضي يشكل أحد الأسس العلمية التي تزيد من تطوير الإنجاز والأداء لمعظم مهارات الكرة الطائرة .ومن خلال المتابعة لمستجدات التطور في لعبة الكرة الطائرة بصورة عامه والتطور الحاصل في مهارة الضرب الساحق القطري بصورة خاصة على المستوى المراكز التخصصية في المحافظة ولما لها من اثر في حسم نتيجة المباراة لاحظ الباحث أن المستوى الفني لهذه المهارة لا ينسجم مع التطور الحاصل وان هناك تذبذب كبيرٌ لدى اللاعبين الشباب في مستوى دقة الاداء ولعل السبب في ذلك يعود الى عدم استخدام الأسس العلمية الحديثة في التدريب وفقاً للأسس والقواعد الميكانيكية وتعد من اهم المشكلات التي تواجه القائمين بالعملية التدريبية لذا ارتأى الباحث دراسة هذه المشكلة من خلال التحليل

البيوكينتيكي لبعض خصائص منحنى قوة –زمن لمهارة الضرب الساحق القطري ووضع تمارين مركبة التي من شئنها ان ترتقي بمستوى القوة العضلية وبمستوى المهارة نحوى الافضل .

ويهدف البحث الى:

1- إعداد تمرينات حركية مركبة لتطوير قيم بعض خصائص منحنى قوة –زمن لمهارة الضرب الساحق القطري للشباب بالكرة الطائرة.

2- التعرف على الفروق الاحصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين الضابطة والتجريبية قيم بعض خصائص منحنى قوة –زمن لمهارة الضرب الساحق القطري للشباب بالكرة الطائرة.

3- التعرف على الفروق الاحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار البعدي قيم بعض خصائص منحنى قوة –زمن لمهارة الضرب الساحق القطري للشباب بالكرة الطائرة.

2- إجراءات البحث:

2-1 منهج البحث: أعتمد الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين المتكافئتين (التجريبية والضابطة) لملائمته لطبيعة ومشكلة البحث.

2-2 مجتمع البحث وعينة:

تم تحديد مجتمع البحث بالطريقة العمدية اذ اشتمل مجتمع البحث على اللاعبين الشباب في المدرسة التخصصية بالكرة الطائرة في قضاء الجبايش محافظة ذي قار الذين تتراوح اعمارهم من 16- 18 سنة للموسم (2021-2022) والذين يمثلون فئة الشباب وعددهم (30) لاعبا ، تم اختيار (5) لاعبين للعينة الاستطلاعية وتم اختيار (12) لاعبا يمثلون عينة البحث وبنسبة (40٪) من المجتمع الأصلي ، وتم تقسيم العينة الى المجموعتين الضابطة و التجريبية بالطريقة العمدية (لضمان توزيع اللاعبين على المجموعتين حسب الاطوال ومراكز اللعب) وكل مجموعة تحتوي على (6) لاعبين.

2-2-1 تجانس العينة:

تم استخدام الوسائل الاحصائية عن طريق الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف للقياسات المورفولوجية لمعرفة واقع الاختلاف من عدمه والجدول (1) يبين ذلك.

الجدول (1) يبين تجانس العينة في متغيرات الطول والعمر التدريبي والوزن الظاهري

ت	الخصائص	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
1	الطـــــول (سم)	187	2,72	2,99
2	العمر التدريبي (سنة)	3,5	0,26	11,15
3	الـــــوزن الظـــاهري (كغم)	77	2,16	5,15

2-2-2 تكافؤ مجموعتي البحث:

جدول (2) يبين تكافؤ عينة البحث

المتغيرات البيوكينتيكية	وحدة القياس	الضرب الساحق القطري (قبلي- ضابطة)		الضرب الساحق القطري (قبلي- تجريبية)		T المحسوبة	Sig	النتيجة
		سَ	ع	سَ	ع			
اقصى قوة في مرحلة التماس		936,37	936,37	904,37	68,544	1,468	0,216	غير معنوي
زمن اقصى قوة في مرحلة التماس		0,042	0,042	0,041	0,01	1,238	0,132	غير معنوي
اقصى قوة في مرحلة الدفع	نت	1350,16	36,83	1374,66	21,59	1,40	0,19	غير معنوي
زمن اقصى قوة في مرحلة الدفع	ثا	0,22	0,01	0,21	0,01	0,39	0,70	غير معنوي
أدنى قوة مسجلة في مرحلة الامتصاص	نت	781,16	14,62	775,66	8,54	0,79	0,44	غير معنوي
زمن ادنى قوة مسجلة في مرحلة الامتصاص	ثا	0,042	0,002	0,041	0,001	0,79	0,44	غير معنوي

2-3 الأجهزة والادوات المستخدمة في البحث:

- 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.
- وسائل قياس مختلفة لقياس (المسافات ، الاوزان ، الأطوال).

2-4-1 اختبار الضرب الساحق القطري

2-4-2 خصائص منحنى قوة – زمن

وقد اشملت المتغيرات الاتية:

1- اقصى قوة للدفع الاول في مرحلة التماس

2- زمن الوصول لتأثير اقصى قوة للدفع الاول في مرحلة التماس

3- اقصى قوة في مرحلة الامتصاص

4- زمن تاثير اقصر قوة في مرحلة التماس

5- أقصى قوة في مرحلة الدفع النهائي:

6- زمن الوصول لتأثير اقصى قوة في مرحلة الدفع النهائي

2-5 التجربة الاستطلاعية:

اجرى الباحث التجربة الاستطلاعية 2022/1/29 على (4) لاعبين من غير عينة البحث وتم تصويرهم للتعرف على مكان منصة قياس القوة ومكان وأبعاد الكاميرات وارتفاعها ووضوح الصورة والزمن اللازم لكل تصوير والوقت المناسب لأجراء التصوير فضلا عن التعرف على ما يأتي:

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

2-6 الاختبار والقياس القبلي:

تم إجراء الاختبارات والقياس القبلي لمجموعة البحث في صباح يومي الجمعة والسبت المصادف (2022/2/5) في القاعة المغلقة للألعاب الرياضية في قضاء الجبايش تم إجراء اختبار الضرب الساحق القطري، حيث تم تصوير التجربة بكامرتين جانبية ، وتم وضع منصة القوة في مكانها المخصص خلف مركز (4) تعد أحدى مناطق الضرب الساحق القطري ، وقد ثبت الباحثون الظروف المتعلقة بالاختبار من حيث الزمان والمكان والأدوات المستخدمة وطريقة التنفيذ وفريق العمل المساعد من أجل العمل على توفيرها في الاختبار البعدي.

2-6-1 التمرينات المركبة:

لأجل الحصول على تمرينات ذات فاعلية جيدة كان من الضروري الاطلاع على المصادر والمراجع الحديثة بعلم التدريب الرياضي التي تكون كفيلة بإغناء الباحثين بالمعلومات التي تساعده في وضع التمرينات المركبة، لذا اعد الباحث التمرينات لأفراد عينة البحث (المجموعة التجريبية) مستندا في اعداده على الاسس العلمية للتدريب والى الى بعض المصادر والمراجع العلمية فضلا عن اراء بعض المتخصصين في مجال علم التدريب الرياضي وعلم البيوميكانيك ولعبة الكرة الطائرة.

اذ بدأ تطبيق التمرينات بتاريخ 2022/2/15 ولغاية 2021/4/13 ولمدة ثمانية اسابيع بواقع ثلاث وحدات تدريبية في الاسبوع (الاثنين، الاربعاء، الجمعة) وقد خضعت عينة البحث بأشراف الباحث وفريق العمل المساعد. وفيما يأتي بعض الايضاحات الخاصة بالمنهج:

- مدة التمرينات المركبة 2 شهر. - المرحلة التدريبية التي تلائم المنهج (مرحلة الاعداد الخاص)
- عدد الوحدات التدريبية في الاسبوع (3) وحدات. - عدد الوحدات التدريبية الكلية (24) وحدة تدريبية. - ايام التدريب (الاثنين ، الاربعاء ، الجمعة).
- تم استخراج متوسط الشدة للمجموعة التجريبية لتوحيد الشدة والبدء بخط شروع واحد.
- راعى الباحثين الاسس العلمية في العلاقة بين مكونات الحمل التدريبي (الشدة والحجم والراحة)

2-7 الاختبار البعدي لعينة البحث: تم إجراء الاختبار البعدي لعينة البحث في يوم الاثنين بتاريخ 2022/4/18 (في القاعة المغلقة قضاء الجبايش – محافظة ذي قار) بعد الانتهاء من مدة تطبيق المنهج والذي استغرق (8) أسابيع، وقد حرص الباحثين على توفير ظروف الاختبار القبلي وإجراءاته المتبعة لاختبار الأداء الفني (التكنيكي) لمهارة الارسال الضرب الساحق القطري بالكرة الطائرة.

2-8 الوسائل الإحصائية: استخدم الباحث الوسائل الاحصائية التي ساعدت في معالجة نتائج واختبار فرضيات البحث من خلال استعمال الحقيبة الاحصائية (IBM SPSS Statistics 26):

3- عرض وتحليل ومناقشة النتائج:

3-1 عرض ومناقشة نتائج الفروق في قيم بعض خصائص منحنى قوة – زمن لمهارة الضرب الساحق القطري ببين الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة:

جدول (3) يبين قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (T) المحسوبة لقيم بعض بعض خصائص منحنى قوة – زمن لمهارة الضرب الساحق القطري ببين الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة

خصائص منحنى قوة زمن	وحدة القياس	الضرب الساحق القطري (قبلي- ضابطة)		الضرب الساحق القطري (بعدي- ضابطة)		T المحسوبة	Sig	النتيجة
		سَ	ع	سَ	ع			
اقصى قوة في مرحلة التماس	نت	936,37	59,93	808,95	233,70	1,309	0,247	غير معنوي
زمن اقصى قوة في مرحلة التماس	ثا	0,042	0,03	0,038	0,02	1,754	0,140	غير معنوي
اقصى قوة في مرحلة الدفع	نت	1350,16	36,83	1382	25,79	1,73	0,11	غير معنوي
زمن اقصى قوة في مرحلة الدفع	ثا	0,22	0,01	0,21	0,01	1,58	0,14	غير معنوي
أدنى قوة مسجلة في مرحلة الامتصاص	نت	781,16	14,62	794	15,59	1,47	0,17	غير معنوي
زمن ادنى قوة مسجلة في مرحلة الامتصاص	ثا	0,042	0,002	0,038	0,001	1,06	0,31	معنوي

*عند مستوى دلالة $\leq 0,05$

في ضوء البيانات المستخرجة لأفراد عينة البحث يبين الجدول (3) نتائج قيم بعض المتغيرات البيوكينتيكية ، وعند أداء مهارة الضرب الساحق القطري في الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة وكما موضح في الجدول أعلاه فأن طبيعة أفراد عينة البحث لم تظهر أي فروق بين قيم بعض خصائص منحنى قوة- زمن لمهارة الضرب الساحق القطري.

2-3 عرض ومناقشة نتائج الفروق في قيم بعض خصائص منحنى قوة – زمن لمهارة الضرب الساحق القطري ببين الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية:

جدول (4) يبين قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (T) المحسوبة لقيم بعض خصائص منحنى قوة – زمن لمهارة الضرب الساحق القطري ببين الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية

المتغيرات البيوكينتيكية	وحدة القياس	الضرب الساحق القطري (قبلي- تجريبية)		الضرب الساحق القطري (بعدي- تجريبية)		قيمة T المحسوبة	Sig	النتيجة
		سَ	ع	سَ	ع			
اقصى قوة في مرحلة التماس	نت	904,37	68,544	1256,87	369,06	2,568	0,050	معنوي
زمن اقصى قوة في مرحلة التماس	ثا	0,041	0,01	0,023	0,008	3,016	0,030	معنوي
اقصى قوة في مرحلة الدفع	نت	1374,66	21,59	1423	19,76	4,04	0,002	معنوي
زمن اقصى قوة في مرحلة الدفع	ثا	0,23	0,01	0,19	0,01	4,96	0,001	معنوي
أدنى قوة مسجلة في مرحلة الامتصاص	نت	775,66	8,54	841,33	24,63	6,17	0,000	معنوي
زمن ادنى قوة مسجلة في مرحلة الامتصاص	ثا	0,041	0,001	0,031	0,001	17,35	0,000	معنوي

*عند مستوى دلالة ≤ 0,05

1- اقصى قوة وزمن الوصول اليها:

يعزو الباحث هذه النتيجة الى الأسلوب الذي شُكلت به مكونات الحمل التدريبي للتدريبات المركبة ، والتي كان لها الاثر الفعال في أحداث التوافق بين الألياف العضلية وكذلك المجاميع العضلية العاملة مما أدى الى تطوير عزم القوة لرجل التماس واتجاهها على مدار فترات زمنية طويلة نسبياً ، أذ ان كل التدريبات التي استخدمت لتطوير القوة سواء لعضلات الرجلين او الجذع او الذراعين زادت من كفاءة القوة الداخلية التي تمثلها استمرار قوة الانقباض العضلي ، وقوة الأربطة في إنتاج قوة العزم ، بالشكل الذي يساعد على زيادة كثافتها عند الاداء ، وزيادة الشغل المنجز وهو مؤشر جيد عند زيادته لمقدار القوة الناتجة والمسافة المقطوعة وهي دلالة على سرعتها ، ساعد ذلك على تطور الانجاز لدى المجموعة التجريبية ، ويتفق هذا مع رأي" (مفتي ابراهيم حمادي ، 1994) إذ قال في ذلك "أنه كلما زاد التوافق بين المجاميع العضلية المشاركة في الاداء الحركي زادت القوة العضلية على حساب الزمن. (مفتي ابراهيم حمادي ، 1994 ، ص180)

فاللاعب الاقوى ، يبذل شغلا أكبر نظراً لارتفاع قيم القوة خلال عدد مرات الانقباضات العضلية"

(طلحة حسام الدين ، 1993 ، ص384)

ويرى الباحث أن التطور قيم أقصى قوة للتماس له الاثر الكبير في زيادة قيم أقصى قوة للدفع النهائي لان القسم التحضيري يخدم القسم الرئيسي وهو يعمل على تهيئة القوة اللازمة للأداء الحركي ، حيث يمثل القسم التحضيري من المهارة السبب في حين يمثل القسم الرئيسي الأثر أو النتيجة ، أذ يؤكد "طلحة حسين حسام الدين" أن القسم التحضيري يرتبط ارتباطاً مباشراً بهدف المهارة ، وتعتمد على متطلباتها فهو يؤدي بغرض توفير أقصى استفادة ممكنة من التحضير للقسم الرئيسي"

(طلحة حسين حسام الدين ، 1993 ، ص400)

لذا فأن هناك علاقة قوية بين القوة المتولدة في المرحلة التحضيرية والتي تحدد أساساً تبعاً لمستوى قوة العدو وبين مستوى الإنجاز وهذا ما أشار الية "جيرد هوخموث" أذا كان مسار التعجيل محدودا فأنه من الضروري توفر قوة كبيرة جدا منذ مرحلة البداية الى مرحلة النهاية لقطع مسار التعجيل المستفادة بها، وذلك لتحقيق محتوى مساحة كبيرة.

(جيرد هوخموث ، 1999 ، ص317)

أذ أن معدل تغير سرعة الجسم "التعجيل" يتناسب تناسباً طردياً مع قيم القوة المحدثة لها وفي اتجاهها وأن التعجيل التي يكتسبها اللاعب لا تعتمد على مقدار القوة المبذولة فقط ولكن على زمن بذل هذه القوة أيضا.

(سوسن عبد المنعم ، 1977 ، ص153)

"لذا فأن اللاعب عندما يكون مكتسب كمية حركة من الجري فأنها تؤدي الى تقليل زمن لمس الارض والدفع بقوة أكبر.

(قاسم حسن حسين ، 1998)

ويرى الباحث أن زمن التماس المتحقق مع المنصة يعطي مؤشراً عن مدى اندفاع اللاعب (سرعته) ويطيل هذا الــزمن أو يقصر تبعاً لإعاقة السرعة العمودية، ومن ثم يحاول اللاعب عند اقصى انثناء (الامتصاص) تحويل السرعة الأفقية الى شــبه عمودية في المرحلة اللاحقة، وعلى هذا الأساس فان السرعة التقريبية الكبيرة تحتاج الى زمن تماس كبير لكي يــتم إعاقــة السرعة العمودية وأضافتها الى السرعة الأفقية وان أثر ذلك سينتقل الى أقصى قوة في الدفع النهائي.

(عدي جاسب حسن ، 2006 ، ص106)

2- قوة الامتصاص وزمن الوصول اليها:

يعزو الباحث سبب ذلك الى التدريبات المركبة، حيث ساعدت اللاعبين الى جانب القوة العضلية لعضلات الأطراف السفلى أتخاذ الزوايا الصحيحة في مفاصل الركبة والورك التي ساهمت في زيادة قدرة الشعور العضلي، والنظام العصبي المصاحب لهذا الشعور لدى اللاعب، بحيث يكون وضع الجسم لحظة الامتصاص يكون بأفضل وضع، وهذا يعني أقل مقدار من العزم المقاوم "عزم الوزن" ، فالانثناء الكبير في مفصل الركبة والذي لا يتلاءم مع أمكانيات القافز البدنية والفنية فأنها تولد زيادة في زمن النهوض على حساب القوة.

وهذا ما أشار الية "سمير مسلط" أذ يقول: "أن الانثناء الكبير في رجل النهوض يجب أن يكون مناسباً وأن لا يكون كبيراً فانه يؤدي الى تأخير النهوض وزيادة الفترة الزمنية.

(قاسم محمد حسن الخاقاني ، 2001 ، ص122)

فكلما قل زمن اقل قوة (الامتصاص) ازداد ناتجها ويؤثر ذلك على أن يقل زمن اقصى قوة والذي يعتبر الزمن الكلي للحركة فيكون ناتجها أكبر وسرعتها أكبر فيستطيع اللاعب أن يحصل على دفع كبير من خلال قوة كبيرة بزمن صغير. (احمد سبع عطية ، 2001 ، ص268)

3- أقصى قوة وزمن الوصول اليها:

يعزو الباحث التطور الحاصل في قيم بعض خصائص منحنى قوة- زمن الى التدريبات المركبة التي عملت على إثارة الألياف العضلية الضرورية أو إثارة العدد الضروري من الألياف وتحملها مما أدى إلى زيادة قيم القوة ، ذلك لان العضلة عند تعرضها لمؤثر فإنها قد تتأثر بكاملها أو قد تتأثر بجزء منها ، وهذا يعتمد بطبيعة الحال على الشدة المميزة لهذا المثير ، ولان التدريبات التي استخدمت كانت شدتها عالية ، مما سبب في زيادة القوة الناتجة ، والى جانب ذلك أستخدم الباحث تدريبات تميزت بخاصية الربط بين أجزاء الحركة وخاصة الخطوة الأخيرة والنهوض حيث أسهمت وبشكل فعال في انتقال كمية الحركة المتولدة في حلقات الجسم الى الجذع وتحديد الزوايا المناسبة لباقي أجزاء الجسم بما يتناسب وأقل قيم لعزوم قصور الجسم الذاتية وبالتالي جعلت اللاعب يفقد سرعة أقل لحظة الارتقاء عن السرعة التي حققها في الاقتراب ، ويؤكد "صريح الفضلي" ذلك بقوله : "كلما كانت قيمة التغير في الزخم موجبة فأن ذلك يعني أن دفع القوة كبيراً وأن الزخم كان نحو تحقيق سرعة أكبر بعد لحضه الدفع عند أداء حركات الارتقاء والنهوض وهذا يدل على استخدام صحيح لدفع القوة بأقل زمن وبأداء انسيابي وصحيح".

(صريح عبد الكريم الفضلي ، 2007 ، ص85)

3-3 عرض ومناقشة نتائج الفروق في قيم بعض خصائص منحنى قوة – زمن لمهارة الضرب الساحق القطري ببين الاختبارات البعدية للمجموعتين الضابطة والتجريبية:

جدول (5) يبين قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (T) المحسوبة لقيم بعض لبعض خصائص منحنى قوة – زمن للاختبارات البعدية للمجموعتين الضابطة والتجريبية

المتغيرات البيوكينتيكية	وحدة القياس	الضرب الساحق القطري (بعدي – ضابطة)		الضرب الساحق القطري (بعدي – تجريبية)		T المحسوبة	Sig	النتيجة
		سَ	ع	سَ	ع			
اقصى قوة في مرحلة التماس	نت	808,95	233,70	1256,87	369,06	2,512	0,031	معنوي
زمن اقصى قوة في مرحلة التماس	ثا	0,038	0,02	0,023	0,008	4,291	0,002	معنوي
اقصى قوة في مرحلة الدفع	نت	1382	25,79	1423	19,76	3,09	0,01	معنوي
زمن اقصى قوة في مرحلة الدفع	ثا	0,21	0,01	0,19	0,01	3,60	0,005	معنوي
أدنى قوة مسجلة في مرحلة الامتصاص	نت	794	15,59	841,33	24,63	3,52	0,006	معنوي
زمن ادنى قوة مسجلة في مرحلة الامتصاص	ثا	0,038	0,001	0,031	0,001	8,13	0.000	معنوي

*عند مستوى دلالة ≤ 0,05

1- أقصى قوة لحظة التماس وزمن الوصول اليها:

يعزو الباحث هذه النتيجة الى فاعلية للتدريبات المركبة التي طبقتها المجموعة التجريبية كان لها أثر في تنمية في تنمية القوة العضلية ، حيث أثرت معنوياً ، أذ أنها تبين ماهية التدريبات المركبة في تطوير القوة المميزة بالسرعة كونها ساعدت في زيادة قدرة الرياضي على بذل أقصى قوة في بداية الانقباض العضلي لا نتاج سرعة عالية في البداية (قوة البداية) ، مما أدى الى الوصول الى نقطة الارتقاء بمحصلة قوة كبيرة ، وعلى هذا الأساس فان القوة المكتسبة من القسم التحضيري ، كانت ذات أهمية كبيرة في نهوض الجسم وبزاوية مناسبة لتحقيق الهدف الرئيسي للحركة وهو سرعة ودقة الضرب الساحق ، "فالقوة هي سبب تغير حركة الجسم ، وطالما الجسم مرتبط بكتلة ، فأن التغير في مقدار كمية حركة الجسم يرتبط بمقدار كتلة هذا الجسم والسرعة التي يتحرك بها من بداية الحركة نهايتها.

(صريح عبد الكريم الفضلي ، 2007 ، ص121)

وكما هو معلوم أن قوة التماس هو أول تلامس يحدث مع المنصة من خلال القدم ، وان الاحتكاك المباشر لمفصل القدم مع المنصة وحصول دفع إيقاف سيولد قوة ابتدائية فضلا عن أن مقدار التماس هو نتيجة لحركة التحـــضير المصحـــوب بالثني لمفصل الركبة قبل لحظة الترك بما يتناسب ومتطلبات الأداء والواجب الحركي والذي "يعطي قوة ابتدائية كبيرة تزيد من التعجيل.

(لؤي غانم الصميدعي ، 1987 ، ص319)

التغيير في الزخم أما الزمن المتحقق فهو يدل على مدى تأثير التدريبات على تطوير السرعة الأفقية المتحققة في المرحلة التحضيرية واندفاع اللاعب باتجاه الكرة ويعتمد ذلك على مرحلة الاعاقة للسرعة الافقية بالاتجاه الرأسي ، فكلما زادت السرعة الأفقية زاد زمن التماس تبعاً لمقدرة اللاعب لأعاقه السرعة الافقية وبزاوية اقتراب مثالية.

2- قوة الامتصاص وزمن الوصول اليها:

يعزو الباحث هذه النتيجة الى الأثر الايجابي والفعال للتدريبات المركبة ، التي استخدمت ضمن مفردات الوحدات التدريبية كانت مناسبة لتطوير تحمل الأداء الخاص العضلات العاملة في حركة المفاصل والتي زادت كفاءتها في مقاومة الانثناء الكبير عند لحظة التثبيت للتهيؤ للنهوض لأداء الضرب الساحق القطري ، وهذا الانثناء يكون عادة في مفاصل الركبة والورك اذ كلما كان كبيراً بذل اللاعب زمناً طويلاً لمدهما ، وهذا غير جيد في تنفيذ الحركات السريعة ، حيث ساعدت التدريبات على أتخاذ الزوايا التي لها علاقة بارتفاع مركز ثقل الجسم وانخفاضه في لحظات الاستناد والدفع ، فأن زيادة هذه الزوايا (الركبة والورك) تسبب ارتفاع مركز ثقل الجسم ، وفي اقتراب هذا المركز من خط الجاذبية ، أي نقصان المسافة بين مركز ثقل الجسم وخط الجاذبية سيقل عزم المقاومة ، وهذا يعني أداء جيد لحظة النهوض بدفع قوي وزخم حركي جيد وبالتالي توليد قوة امتصاص إيجابية أكبر من وزن الجسم نتيجة تعديل اتجاه القوة ، فضلا عن زيادة قدرة العضلات العاملة على أنتاج قوة كبيرة ومقاومة للقوة السلبية وعلى فترات متواصلة. ويؤكد "منصور عبد الحميد أسماعيل" بقوله : "أن قوة البداية أو قوة الامتصاص" تتضح عند ثني الركبتين لعمل الحركة التمهيدية فأن قوة الجاذبية تعمل على هبوط الجسم للأسفل ، فتعمل قوة العضلات على أيقاف هذا الهبوط ويكون تأثيرها في أتجاه تأثير قوة الجاذبية أي الى الاعلى ، ولذلك يجب أن تتواجد قوة أكبر من قوة الجاذبية بمعنى أن يكون هناك قوة إيجابية وهذه ميزة كبيرة أن تتواجد قوة محصلة إيجابية متجه الى الاعلى عندما يكون مركز ثقل الجسم في وضع منخفض عند بداية حركة الوثب الاصلية الى الاعلى ، وهذه القوة تسمى بقوة الامتصاص" (منصور عبد الحميد أسماعيل عطا الله ، 2014 ، ص16)

3- أقصى قوة وزمن الوصول أليها:

يعزو الباحث سبب هذا التطور في قيم الدفع النهائي إلى الأثر الذي أحدثته التدريبات المركبة في عضلات الجسم كافة والجذع وعضلات الرجلين خاصة التي تؤثر بشكل كبير في عملية القفز والتي من المعتاد أن يتدرب عليها لاعبو الكرة الطائرة بسبب الواجبات الحركية التي تحتم عليهم ذلك ، حيث أن التدريبات المستخدمة على وفق الاسس العلمية المرتبطة بالبيوميكانيك قد حققت الهدف منها الا وهي تطوير تحمل قوة الاداء وسرعته الخاصتين وما يرتبط بها من تغيرات وظيفية والاقلال من زمن الجهد المبذول فضلا عن احداث حالة من التكيف بالقوى العاملة لأجزاء الجسم المساهمة بالأداء اللحظي للاعبي الكرة الطائرة.

ناهيك عن ذلك ان مهارات الكرة الطائرة تحتاج من اللاعب حركة سريعة وقوة مناسبة حسب حالة اللعب لتنفيذ جيد أو لتمريرة صحيحة يضمن من خلالها عدم سيطرة المنافس على الكرة في حالة الدفاع أو وصوله إليها في حالة الأسقاط أن حدث ذلك ، فوجود قدرة قفز عالية ، ضرورية للحصول على ارتفاع أعلى من المنافس عند أداء الضرب الساحق ، وكذلك وجود تعجيل جيد ضروري في أغلب الأحيان للحصول على سرعة جيدة للتهيؤ للقفز ويتوقف مستوى ذلك على سرعة انقباض الالياف العضلية البيضاء ، ويذكر "وليد خالد" أن اللاعب يجب أن يبذل على أقصى قوة ممكنة عند ضرب الكرة بقوة وهذا ما يؤكد الحاجة إلى عضلات قوية في الرجلين لأداء عملية الانقباض والانبساط وصولاً الى تحقيق أعلى ، لذا تلعب زاوية الركبة للرجل الدافعة قبل لحظة الترك دورا في عملية الدفع النهائي من خلال توجيه الحركة إلى الأعلى ولكي تحدث حركة الدفع يجب أن "تزداد قوة الشد العضلي للحلقات العاملة مع الارتكاز ولتنتج تعجيلاً موجهاً إلى الأعلى تخدم الأطراف العاملة لأداء الحركة ... ومن خلال القوة الديناميكية والتغير في قيمة القوة وتعجيل القوة وبتأثيرها يبدأ الدفع.

(لؤي غانم الصميدعي ، 1987 ، ص285)

4- الاستنتاجات والتوصيات:

4-1 الاستنتاجات:

1- ظهور تطور واضح في مستوى الأداء الفني لمهارة الضرب الساحق القطري نتيجة لتطور القوة وفقا للتدريبات المركبة

2- تطور الاوضاع الميكانيكية ما هو الا محصلة لتطور القوة الداخلية المتمثلة بقوة انتاج العزم وقوة الاربطة والمفاصل وهذا يعود للتدريبات المركبة.

3- ان التدريبات المركبة كان لها أثر مهم وإيجابي في تعديل وتوجيه زاوية الدفع نتيجة لتطوير عزوم القوة للعضلات المثبتة وفق زوايا الاداء المطلقة خصوصا عند لحضه الارتقاء.

4- أسهمت التدريبات المستخدمة في جعل أفراد عينة البحث يحققون مستوى عاليا من القوة وبزمن قصير جداً في الاختبار البعدي.

4-2 التوصيات:

1- التأكيد على اجراء التدريبات المركبة خصوصاً للعضلات العاملة على مفاصل الوركين والركبتين والكاحلين وكذلك على العضلات العاملة على مفاصل الكتفين والمرفقين والرسغين، على وفق ما طبق في البحث لأهميتها في تحقيق سرعة الاقتراب الانطلاق ووضع مركز كتلة الجسم في أعلى ارتفاع ممكن خلال الاداء.

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

المصادر

- احمد سبع عطية: اساليب تدريب القوة السريعة وأثرها على بعض المتغيرات البيوميكانيكية أثناء مرحلة النهوض والإنجاز في القفز العالي ، أطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد ، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة ،2001.

- جيرد هوخموث: الميكانيكا الحيوية وطرق البحث العلمي للحركات الرياضية ، ترجمة كمال عبد الحميد ، مركز الكتاب للنشر القاهرة : ط1 ، 1999 .

- سوسن عبد المنعم : البيوديناميك في المجال الرياضي ، ج1 ، القاهرة ، دار المعارف ، 1977.

- صريح عبد الكريم الفضلي . تطبيقات البايوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي ، بغداد ، مطبعة عدي العكيلي ، 2007

- طلحة حسام الدين :الاسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضي ، القاهرة ، دار الفكر العربي، 1993.

- عدي جاسب حسن: دراسة خصائص منحنى القوة والزمن وبعض المتغيرات البيوميكانيكية لمهارة التهديف بالرأس من القفز : (أطروحة دكتوراه ، جامعة البصرة/كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة ، 2006)

- قاسم حسن حسين : الموسوعة الرياضية والبدنية الشاملة في الالعاب والفعاليات والعلوم الرياضية ، ط ، عمان ، دار الفكر العربي للطباعة والنشر ، 1998.

- قاسم محمد حسن الخاقاني: أساليب تدريب القوة السريعة وأثرها على بعض المتغيرات البايوميكانيكية أثناء مرحلة النهوض والانجاز بالقفز العالي: (أطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد ، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة ، 2001)

- لؤي غانم الصميدعي: البايوميكانيك والرياضة ، ط1، الموصل ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ،1987

- مفتي ابراهيم حمادي: الجديد في الإعداد المهاري والخططي للاعب كرة القدم :(دار الفكر العربي ، القاهرة ، 1994)

- منصور عبد الحميد أسماعيل عطالله: التفاضل البيوميكانيكي بين لاعبي المستويات المختلفة في بعض الافعال الحركية باستخدام نظام الكتروني للتسارع: (أطروحة دكتوراه ، جامعة الاسكندرية/كلية التربية الرياضية بنين ، 2014