دراسة مقارنة لقيم بعض المتغيرات البيوكينتيكية بين نمطين مختلفين للضرب الساحق السريع وعلاقتهما بدقة الاداء بالكرة الطائرة

م. نصرالله راضي مشجل ، أ.م.د. احمد عطشان عبد الرضا
العراق. جامعة ذي قار. كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
sportnasrallah@utq.edu.iq sportnasrallah@utq.edu.iq

تاريخ تسليم البحث/٢٠٢٢/٨/٢ تاريخ قبول النشر/٢٠٢٢/١٠/٤

الملخص

تجلت أهمية الدراسة للحصول على معلومات علمية دقيقة، عبر التحليل البايوميكانيكي لنمطي الضرب الساحق السريع امام وخلف المعد، لمعرفة نواحي القوة والضعف في أداء هذين النمطين، عند قياس مستويات القوة المبذولة، التي تتناسب مع طبيعة كل نمط ، للارتقاء بالأداء الفني لهذه المهارة بأنماطها المتنوعة لأعلى المستويات. أضف الى ذلك بيان الخصائص البيوكينتكية ، لكل نمط للنهوض بمتطلبات الأداء المهارى بشكل ينسجم مع الواجب الحركي المطلوب اما مشكلة البحث من خلال متابعة الباحثان لكثير من مباريات الدوري العراقي الممتاز بالكرة الطائرة، وحضوره إلى بعض الوحدات التدريبية لهذه الأندية ، لاحظ أن هنالك ضعفا في أداء أنماط الضرب الساحق السريع ؛ ناتج عن عدم وضوح المعلومات البيوكينتكية التي تحكم طبيعتها؛ مما أدى إلى انخفاض مستوى أدائها في احراز النقاط . وهدف البحث الى التعرف على الفروق في قيم بعض المتغيرات البيوكينتكية بين نمطي الضرب الساحق واستعمل الباحثان المنهج الوصفي والأدوات والأجهزة التي ساعدت في انجاز البحث.

الكلمات المفتاحية: دراسة مقارنة ، المتغيرات البيوكينتيكية ، الضرب الساحق ، الكرة الطائرة.

A comparative study of the values of some bio kinetic variables between two different types of fast smashing and their relationship to the accuracy of volleyball performance

Nasrallah Radi Meshjal, Prof. Dr. Ahmed Atshan Abdul Reda

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

Abstract

The importance of the study was evident in obtaining accurate scientific information, through biomechanical analysis of the two patterns of rapid crushing beating in front and behind the stomach, to know the aspects of strength and weakness in the performance of these two patterns, when measuring the levels of force exerted, which are commensurate with the nature of each pattern, to improve the technical performance of this skill in its various patterns to the highest levels. In addition to that, a statement of biokinetic characteristics, for each pattern to advance the requirements of skillful performance in a manner consistent with the required motor duty. As for the research problem, through the researchers' follow-up to many Iraqi Premier League matches in volleyball, and his attendance to some training units for these clubs, note that there is a weakness in the performance of the rapid crushing patterns; It results from the lack of clarity of the bio kinetic information that governs its nature; This led to a decrease in the level of its performance in scoring points. The research aimed to identify the differences in the values of some bio kinetic variables between the two types of crushing multiplication, and the researchers used the descriptive approach and the tools and devices that helped in the completion of the research.

Keywords: comparative study, bio kinetic variables, crushing beating, volleyball.

١- المقدمة:

يشهد العالم تطورا في كافة المجالات ، يرجع لتطبيق أُسس علمية تكنولوجية حديثة ، تهدف لرفع المستوى العلمي بشكل عام ، وبتطور العلوم المعاصرة وتداخل مشكلاتها ظهرت علوم تضم اكثر من تخصص، منها علم الفيزياء الذي أصبح قاسما مشتركا بين علوم ثنائية متعددة ، مثل الفيزياء البيولوجية الكيميائية ، والفيزياء الطبية ، والفيزياء الميكانيكية ، والفيزياء الرياضية ، الامر الذي جعل الوصول لإنجاز عالي يسيرا ، عبر اتباع النتائج التي قدمتها تلك العلوم ، والتي منها علم البايوميكانيك الذي ربط حركات الإنسان بشروطه البيولوجية ، مركزا اهتمامه على التغلب على العقبات الميكانيكية التي تواجه اللاعب او الرياضي، في تأدية المتطلبات الميكانيكية لأي أداء مهاري بما يتناسب مع أداء الواجب الحركي المطلوب . لقد كان لاستخدام علم البايوميكانيك الأثر الكبير في تحسين وتطوير الكثير من الفعاليات الرياضية ، ومنها لعبة الكرة الطائرة ، اللعبة المميزة بتعدد مهاراتها الدفاعية والهجومية ، والتي تحضي بجماهيرية عالية على مستوى العالم، فقد أهتم الباحثان والمختصين في مجالها، بالبحث في أدق حركاتها الأساسية، وفق أُسس بايوميكانيكية ، من اجل الارتقاء بمستوى اللاعبين لتحقيق أفضل الإنجازات. وتعد مهارة الضرب الساحق ، من المهارات الهجومية المهمة لهذه اللعبة، اذ يمكن من خلالها إحراز نقاط مباشرة لحسم نتيجة المباراة ويعتمد أداءها على التنسيق الكبير بين المعد والضارب، عبر التنويع في الهجوم بأماكن متنوعة على طول الشبكة ، لاسيما أن تطور الخطط الهجومية اليوم شهدت قفزة نوعية كبيرة من خلال تعدد الخطط والتشكيلات الهجومية للاعبي الخط الأمامي والخلفي في الوقت نفسه . ويمكن أن تؤدى هذه المهارة بعدة أنماط منها: الضرب الساحق السريع امام المعد ، والضرب الساحق السريع خلف المعد، ولكل نمط متطلباته المهارية التي تختلف عن النمط الأخر، مما جعل توفير معلومات دقيقة عن كيفية أداء كل نمط ضرورة علمية ، تتطلب دراسة وافية لأجزاء المهارة لتلافي التداخل في الأداء عند تنفيذ هذين النمطين ، ولكي يكون الأداء ناجحا ومجديا في تحقيق الهدف الرئيسي منه الذي هو احراز النقاط للفريق. ومن هنا تجلت أهمية الدراسة للحصول على معلومات علمية دقيقة، عبر التحليل البايوميكانيكي لنمطي الضرب الساحق السريع امام وخلف المعد، لمعرفة نواحي القوة والضعف في أداء هذين النمطين، عند قياس مستويات القوة المبذولة، ، للارتقاء بالأداء الفني لهذه المهارة بأنماطها المتنوعة لأعلى المستويات. أضف الى ذلك بيان الخصائص البيوكينتكية، ، للنهوض بمتطلبات الأداء المهارى بشكل ينسجم مع الواجب الحركي المطلوب ، عبر تشخيص دقائق مسار الحركة، ونواحيها الإيجابية والسلبية لتعزيز نواحي القوة ، ومعالجة نواحي الضعف، الامر الذي يحقق الأداء الفني المثالي، ومن ثم يحقق الإنجاز العالي .

بما ان مهارة الضرب الساحق بالكرة الطائرة، من المهارات الأساسية والمهمة ؛ كونها السلاح الهجومي الأول للفريق في احراز النقاط، وهي مهارة معقدة تتطلب سرعة وقوة في الأداء ، مع توفر عنصر الدقة ، أضف الى ذلك احتوائها على انماط وأنواع عديدة، وحركات مستمرة نحو مراكز الهجوم، تطلّب الأمر تحليل هذه الانماط ضمن المداخل البيوميكانيكية ، للأداء المهاري المطلوب دراسته. ومن خلال متابعة الباحثان لكثير من مباريات الدوري العراقي الممتاز بالكرة الطائرة، وحضوره إلى بعض الوحدات التدريبية لهذه الأندية ، لاحظ أن هنالك ضعفا في أداء أنماط الضرب الساحق السريع ؛ ناتج عن عدم وضوح المعلومات البيوكينتكية تحكم طبيعتها؛ مما أدى إلى انخفاض مستوى أدائها في احراز النقاط . ومن هنا تجلت مشكلة البحث في قلة المعلومات المعروفة عن الانماط المتبعة في الضرب الساحق السريع، وكذلك الافتقار إلى قيم اهم المتغيرات البيوكينتكية والمظاهر الحركية لها ، والتي تختلف بقيم متغيراتها –وخاصة ميكانيكية الدفع بين اللاعبين– وعلى اختلافها، نجد تناقض في الآراء حول هذه الانماط ؛ كونها لم تخضع للتجربة العلمية والعملية باتباع المداخل البيوميكانيكية ، ومنها: مدخل القوة، والتعجيل اللحظي، ومدخل دفع القوة، والتغير في كمية الحركة، أضف الى ذلك المتغيرات والمظاهر الاخرى؛ لان الملاحظة الذاتية لا تستطيع تحقيق المتطلبات الميكانيكية بدون اعتماد الملاحظة العلمية المقننة ، واساليب القياس العلمية، والتي منها: منصات قياس القوة، والتحليل البايوميكانيكي لمتطلبات الاداء التكنيكي لهذه المهارة – قيد الدراسة .

ويهدف البحث إلى:

١– التعرف على قيم بعض المتغيرات البيوكينتكية للضرب الساحق السريع امام وخلف المعد للاعبي اندية الدوري العراقي الممتاز بالكرة الطائرة.

٢– التعرف على الفروق في قيم بعض المتغيرات البيوكينتكية بين اداء الضرب الساحق السريع امام وخلف المعد للاعبي اندية الدوري العراقي الممتاز بالكرة الطائرة.

٢- اجراءات البحث:

٢-١ منهج البحث: استخدم الباحثان المنهج الوصفي بطريقة المقارنة لملائمته لطبيعة ومشكلة البحث.

٢-٢ مجتمع البحث وعينته:

تم تحديد مجتمع البحث بالطريقة العمدية المتمثل بلاعبي اندية الدوري العراقي الممتاز(السناتر) بالكرة الطائرة من والبالغ عددهم (٥٠) لاعبا للموسم الرياضي (٢٠٢٢/٢٠٢١).

اما عينة البحث فقد تم اختيارها بالطريقة العمدية وهم لاعبو فرق (البحري – غاز الجنوب – الشرطة – الجيش) والبالغ عددهم (١٦) لاعبا وهم يمثلون ما نسبته (٣٢%) من مجتمع الأصل،

٢-٢-١ تجانس العينة:

جدول (١) بين قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة معامل اللتواء لعينة لبحث

القياسات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	معامل اللتواء	معامل الاختلاف	الدلالة
الكتلة (كغم)	82,87	2,62	٠،٥٦٤	٠،١٠٤	%٣،١٧٣	متجانس
العمر التدريبي (سنة)	١٢،٦٢	1,82	٠،٥٦٤	٠،٣٩٥	%١٤،٤٢	متجانس
الطول الكلي (سم)	191,06	1,52	٠،٥٦٤	٠،٩١٠	%٠،٧٩٥	متجانس
العمر الزمني	٢٧،٥٤	١،٧٦	٠،٥٦٤	٠،٣٧٦	%٦،٣٩	متجانس

٢-٣ الوسائل والأدوات والأجهزة المساعدة:

- ميزان طبي عدد (١).
- آلة تصوير فيديوية من نوع (SONY) يابانية الصنع ذات سرعة تردد ٣٠٠ صورة/ثانية.
- آلة تصوير فيديوية من نوع (SONY) يابانية الصنع ذات سرعة تردد ٢٥ صورة/ثانية.
- آلة تصوير فيديوية من نوع (SONY) يابانية الصنع متصلة بالحاسوب عن طريق وصلة (USP) لمزامنة الكامرة مع منصة قياس القوة .
- مسند كاميرا عدد (٢)
- منصة قياس القوة سويدية الصنع (FORCE PLATFORM) .
- جهاز حاسوب لاب توب نوع (HP).
- اقراص ليزرية (DVD) عدد ٤.
- ملعب الكرة الطائرة قانوني .
- كرات طائرة قانونية نوع (MIKASA) (فيتنامي) عدد (٤) .
- شريط لاصق بعرض (٥) سم.
- انارة داخلية اضافية للتصوير.
- مقياس رسم بطول (امتر)

٢-٤ اجراءات البحث الميدانية:

تهدف هذه الاجراءات الى التعريف بكل الاجراءات التي انجزها الباحثان في سبيل الاستعداد لتجميع البيانات اللازمة للإجابة عن اهداف البحث والتحقق من صحة الفروض .

٢-٤-١ الاختبارات والمتغيرات المستخدمة في البحث:

٢-٤-١-١ اختبار الضرب الساحق السريع:

- اسم الاختبار: اختبار الضرب الساحق السريع من مركز (٣) بالكرة الطائرة

- الهدف من الاختبار: قياس دقة الضرب الساحق السريع بالكرة الطائرة امام وخلف المعد

- الأدوات المستعملة: ملعب كرة طائرة قانوني ، كرات طائرة قانونية عدد (٥) ، شريط ملون لتقسيم الملعب المقابل

- مواصفات الأداء: يقوم اللاعب بأداء مهارة الضرب الساحق من مركز (٣) امام المعد اذا يقوم المعد بأعداد الكرة بعدها يقوم اللاعب المختبر بأداء المهارة الضرب الساحق خلف المعد

- شروط الأداء: لكل لاعب مختبر (٣) محاولات للضرب الساحق السريع امام المعد على المنطقة (A) (٣) محاولات على المنطقة (B) بعدها يقوم بأداء (٣) محاولات للضرب الساحق السريع خلف المعد على المنطقة (A) (٣) محاولات على المنطقة (B) ويجب ان يكون الاعداد جيدا في كل محاولة ويعطى المختبر درجة المنطقة التي تقع فيها الكرة

- التسجيل

(٤) اربع درجات لكل ضربة ساحقة تسقط فيها الكرة على المنطقة (A) او(B)

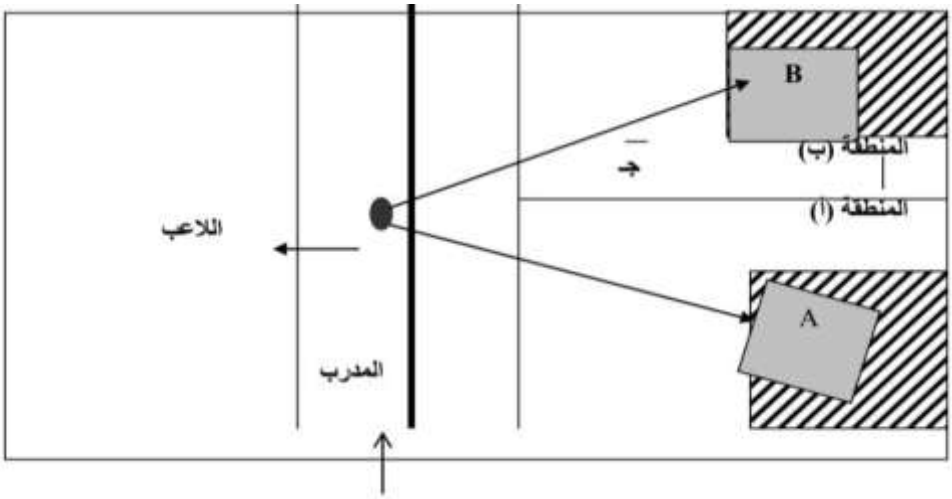
(٣) درجات لكل ضربة ساحقة تسقط فيها الكرة داخل المنطقة المخططة

(٢) درجتان لكل ضربة ساحقة تسقط فيها الكرة على المنطقة (أ) و(ب)

(١) درجة واحدة لكل ضربة ساحقة تسقط فيها الكرة في المنطقة (ج)

(صفر) لكل ضربة ساحقة تسقط خارج الملعب

الدرجة الكلية لكل منطقة (١٢) حيث تكون الدرجة العظمى للمنطقتين (A) و(B) (٤٨) درجة وكما موضح بالشكل (١)



الشكل (١)

٢-٤-٢ متغيرات الدراسة:

٢-٤-٢-١ المتغيرات البيوكينماتيكية:

- اقصى قوة في مرحلة الدفع الأول التماس
- زمن الوصول لا قصى قوة في مرحلة التماس
- اقصى قوة في مرحلة الامتصاص
- زمن الوصول لا قصى قوة في مرحلة الامتصاص
- اقصى قوة في مرحلة الدفع النهائي
- زمن الوصول لا قصى قوة في مرحلة الدفع النهائي
- مساحة ما تحت المنحنى
- زمن ما تحت المنحنى

٢-٥ التجارب الاستطلاعية:

٢-٥-١ التجربة الاستطلاعية الأولى:

تعد التجربة الاستطلاعية "تدريباً عملياً للباحث للوقوف بنفسه على السلبيات والإيجابيات التي تقابله أثناء الاختبار لتفاديها". (قاسم المندلاوي وآخرون ، ١٩٨٩ ، ص١٠٧)

من اجل التغلب على الصعوبات والمعوقات التي قد تواجه الباحثان أثناء تطبيق التجربة الرئيسة ولغرض الوقوف على أداء الأجهزة المستخدمة واختبارها تم إجراء التجربة الاستطلاعية يوم الخميس الموافق (٢٠٢٢/١/١٣) الساعة العاشرة صباحا على القاعة الرياضية المغلقة كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة ذي قار حيث تم تطبيق الاختبار على عينة مكونة من (٨) لاعبين يمثلون الفرات الرياضي حيث تم استخدام منصة القوة والكاميرات وكان الهدف من التجربة التعرف على ما يلي:

- الفترة الزمنية التي يستغرقها الاختبار
- كفاية كادر العمل المساعد
- عمل وكفاءة الأجهزة والأدوات المستخدمة
- الأبعاد المناسبة لوضع الكاميرات ووضوح التصوير

اهم نتائج التجربة الاستطلاعية:

- إمكانية إجراء الاختبارات ومعرفة الوقت الذي تستغرقه وملائمة الاختبارات للعينة وكفاية كادر العمل المساعد
- ظهور مجال الحركة بالنسبة للكاميرات بشكل واضح من بداية الحركة إلى نهايتها
- الإنارة كافية تضمن وضوح الصورة بشكل دقيق

٢-٥-٢ التجربة الاستطلاعية الثانية:

تم إجراء تجربة استطلاعية ثانية يوم الثلاثاء الموافق (٢٠٢٢/١/١٨) الساعة الحادية عشر صباحا على قاعة الألعاب الرياضية في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة ذي قار حيث تم تطبيق الاختبار على عينة مكونة من (٨) لاعبين يمثلون اندية (سوق الشيوخ والنصر) وكان الغرض من هذه التجربة إيجاد المعاملات العلمية للاختبار.

٢-٦ الأسس العلمية للاختبار:

صدق الاختبار:

قام الباحثان بإيجاد معامل الصدق عن طريق اعتماد صدق المحتوى ويعرف صدق المحتوى بانه (اختبار يقيس ما اعد لقياسه) (صفوت فرج ، ١٩٨٠ ، ص٣٠٥)

لذلك فان استمارة الاستبيان تعد صدقا لمحتوى الاختبار بعدما قام الباحثان بعرضها على الخبراء والمختصين. إذ اتفق الخبراء والمختصون أن هذا الاختبار يقيس الصفة التي وضع من أجلها، والجدول (٢) يبين ذلك.

جدول (٢) يبين النسبة المئوية لآراء الخبراء حول صلاحية الاختبار

اسم الاختبار	عدد الخبراء	عدد الآراء المتفقة	النسبة المئوية
اختبار الضرب الساحق السريع	7	7	%100

ثبات الاختبار:

يقصد بالاختبار الثابت هو "الاختبار الذي يعطي نتائج متقاربة أو النتائج نفسها إذا ما أعيد تطبيقه أكثر من مرة وفي الظروف نفسها". (خير الدين علي احمد ، ١٩٩٩، ص٥٥)

وقد قام الباحثان باستخراج معامل الثبات عن طريق تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه في يومين مختلفين على عينة مكونة من (٨) لاعبين يمثلون اندية سوق الشيوخ والنصر بالكرة الطائرة. وتم تطبيق الاختبار في يوم الثلاثاء الموافق (٢٠٢٢/٢/١٨) وتم إعادة تطبيق الاختبار على العينة نفسها وتحت نفس الظروف في يوم الاثنين (٢٠٢٢/٢/٢٤)، وتم إيجاد معامل الارتباط البسيط (بيرسون) بين درجات التطبيق الأول والتطبيق الثاني للاختبار، وكانت قيمة معامل الارتباط معنوية بمستوى الدلالة مما يدل على ثبات الاختبار، وكما مبين بالجدول (٣) .

جدول (٣) يبين ثبات الاختبار

ت	الاختبار	معامل الثبات	مستوى الدلالة
1	الضرب الساحق السريع	٠،٩٣٢	٠000،

موضوعية الاختبار:

إن الاختبار الموضوعي "هو الذي لا يحدث فيه تباين بين آراء المحكمين إذا ما قام بالتحكيم للفرد المختبر أكثر من حكم". (محمد جاسم الياسري ، ٢٠١٠ ، ص٧٧)

وان اهم سمات الاختبار الجيد هو الدرجة العالية من الموضوعية ، حيث أن موضوعية الاختبار ترجع في الأصل إلى مدى وضوح التعليمات الخاصة بتطبيق الاختبار ، حيث أن موضوعية الاختبار تكون عالية إذا استخدمت اختبارات لها شروط محدد وبما أن الاختبار المستخدم له شروط محددة وواضحة فهو يتسم بموضوعية عالية حيث انه النتائج لا تقبل التأويل "حيث أن الاختبار يكون ذا موضوعية عالية عندما تكون شروط الاختبار محدده ، لأنها لا تتأثر بالتقدير الذاتي للمحكمين.

المتغيرات	وحده	امام المعد	خلف المعد	t	sig	الدلالة

(نزار الطالب ومحمود السامرائي ، ١٩٨١ ، ص ١٣٩)

٢-٧ التجربة الرئيسة:

تم إجراء التجربة الرئيسة في يوم الخميس الموافق (٢٠٢٢/٣/٣) بعد انتهاء التجربة الاستطلاعية والتأكد من صلاحية الأجهزة والأدوات حيث أجريت هذه التجربة على قاعة الألعاب الرياضية في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة ذي قار. وتم تطبيق الاختبار على عينة البحث وبمساعدة فريق العمل المساعد بواقع (٣) محاولات لكل نمط من نمطي الضرب الساحق السريع امام وخلف المعد وتم تصوير التجربة بكاميرا جانبية واخرى خلفية ، توضع الكرات من جهة اليمين عندما يكون الاداء لنمط الضرب الساحق السريع خلف المعد وعلى جهة اليسار عندما يكون الأداء للضرب الساحق السريع امام المعد ووضعت المنصة بالمكان المخصص للاختبار على أن يتم نقلها حسب النط الذي يؤدى به الضرب الساحق السريع .

		سَ	±ع	سَ	±ع			
اقصى قوة للدفع الأول في مرحلة التماس	نت	1158,4375	24,69809	٩٤٤،٧٣٣٣	١٤،٧٤٧٧٢	٢٨،٩٩٧	٠،٠٠٠	معنوي
زمن الوصول لأقصى قوة للدفع الاول في مرحلة التماس	ثا	٠،٠٢٢٥	٠،٠٠٧٧٥	٠،٠٤٣١	٠،٠١١٤٣	٥،٩٧٥	٠،٠٠٠	معنوي
اقصى قوة في مرحلة الامتصاص	نت	796,0625	15,42063	737,0625	14,68999	١١،٠٨١	٠،٠٠٠	معنوي
زمن الوصول لأقصى قوة في مرحلة الامتصاص	ثا	٠،٠٢٣١	٠،٠٠٨٧٣	٠،٠٤٣٨	٠،٠١٠٣٠	٦،١١٠	٠،٠٠٠	معنوي
أقصى قوة في مرحلة الدفع النهائي	نت	1374,9375	17,02731	1258,3125	12,72645	٢١،٩٤٥	٠،٠٠٠	معنوي
زمن الوصول لأقصى قوة في مرحلة الدفع النهائي	ثا	٠،٠١٣١	٠،٠٠٤٧٣	٠،٠٢٣٨	٠،٠٠٥٠٠	٦،١٤٠	٠،٠٠٠	معنوي
مساحة ما تحت المنحنى	سم٢	282,3750	7,95718	254,3125	9,20666	٩،٢٢٤	٠،٠٠٠	معنوي
زمن مساحة ما تحت المنحنى	ثا	٠،٢٤٦٣	٠،٠١٤٥٥	٠،٣٥٠٠	٠،٠١٧١٥	١٨،٢٢٨	٠،٠٠٠	معنوي

٢-٨ الوسائل الإحصائية: استخدم الباحثان مجموعة من الوسائل الإحصائية وتم معالجة البيانات من خلال استعمال البرنامج الإحصائي (SPSS)

٣-١ عرض وتحليل نتائج الفروق في قيم بعض المتغيرات البيوكنيتكية بين الضرب الساحق السريع امام وخلف المعد للاعبي الدوري العراقي الممتاز بالكرة الطائرة

جدول (٤) يبين معنوية الفروق في قيم بعض المتغيرات البيوكنتكية بين الضرب الساحق السريع امام وخلف المعد للاعبي الدوري العراقي الممتاز بالكرة الطائرة

٣-٢ مناقشة نتائج الفروق في قيم بعض المتغيرات البوكينتكية بين نمطي الضرب الساحق السريع امام وخلف المعد للاعبي اندية الدوري العراقي الممتاز بالكرة الطائرة

اظهرت النتائج المعروضة في الجدول (٤) فروقا معنوية في اغلب قيم المتغيرات البوكينتكية بين نمطي الضرب الساحق السريع امام وخلف المعد ولصالح الضرب الساحق السريع امام المعد حيث كانت قيم (t) المحسوبة معنوية عند مستوى دلالة (٠،٠٥) ولجميع المتغيرات البوكينتكية ففي متغير اقصى قوة للدفع الأول في مرحلة التماس وزمن الوصول اليها كانت الفروق معنوية لصالح الضرب الساحق السريع امام المعد. ويعزو الباحثان سبب الفروق الى المسار الحركي المستقيم الذي يقطعه اللاعب اثناء أداء الضرب الساحق السريع امام المعد الذي ، كان له الاثر الفعال في أحداث التوافق بين الألياف العضلية وكذلك المجاميع العضلية العاملة مما أدى الى تطوير العزم لرجل التماس واتجاهها ، وكذلك ما تتمتع به العينة من القوى الداخلية القوة الداخلية التي تمثلها استمرار قوة الانقباض العضلي ، وقوة الأربطة في إنتاج 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 ، ويتفق هذا مع رأي "مفتي أبراهيم" إذ قال في ذلك "أنه كلما زاد التوافق بين المجاميع العضلية المشاركة في الاداء الحركي زادت القوة العضلية على حساب الزمن . (مفتي ابراهيم حمادي ، ١٩٩٤، ص١٨٠)

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

(طلحة حسين حسام الدين ، ١٩٩٣، ص٣٨٤)

في هذه المرحلة يحاول اللاعب تجميع اغلب مقادير القوة حيث يتم توجيهها بشكل صحيح وتحقيق قيم النقل الحركي من الاطراف السفلى ثم الجذع واخيراً الاطراف العليا لغرض الضرب الساحق حيث ان تحقيق قوة مناسبة 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 ، ١٩٩٣، ص٤٠٠)

لذا فأن هناك علاقة قوية بين القوة المتولدة في المرحلة التحضيرية والتي تحدد أساساً تبعاً لمستوى قوة التماس وبين اقصى قوة في لمرحلة الدفع النهائي . وان زمن التماس المتحقق مع المنصة يعطي مؤشراً عن مدى اندفاع اللاعب (سرعته) ويطيل هذا الزمن أو يقصر تبعاً لإعاقة السرعة

العمودية ، ومن ثم يحاول اللاعب عند اقصى انثناء للخطوة الاخيرة (الامتصاص) تحويل السرعة الأفقية الى شبه عمودية في المرحلة اللاحقة ، وعلى هذا الأساس فان السرعة التقريبية الكبيرة تحتاج الى زمن تماس كبير لكي يتم إعاقة السرعة العمودية وأضافتها الى السرعة الأفقية وان أثر ذلك سينتقل الى أقصى قوة في الدفع النهائي" .

(عدي جاسب حسن ، ٢٠٠٦ ، ص١٠٦)

ويعزو الباحثان الفروق المعنوية في متغير اقصى قوة في مرحلة الامتصاص وزمن الوصول اليها إلى أن وضع جسم اللاعب في المركز عند أداء الضرب الساحق السريع امام المعد كان بأفضل وضع وهذا يعني أن العزم المقاوم (عزم الوزن) كان بمقدار اقل لان الانثناء الكبير في مفصل الركبة يولد زيادة في زمن النهوض على حساب القوة إذ يؤكد سمير مسلط الهاشمي " أن الانثناء الكبير في رجل النهوض يجب أن يكون مناسبا وان لا يكون كبيرا فانه يؤدي إلى تأخير النهوض وزيادة الفترة الزمنية. (قاسم محمد حسن الخاقاني ، ٢٠٠١ ، ص١٢٢)

فكلما قبل زمن اقل قوة عمودية مسجلة على المنحنى يستطيع اللاعب أن يحصل على دفع كبير 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 ، ٢٠١٢ ، ص٢٦٨)

إذ أن ادنى قوة للامتصاص من احرج لحظات المرحلة تأثيرا في الأداء الفني والإعداد لمتطلبات الدفع نتيجة لازدياد الحمل الواقع على الرجل الدافعة والذي يتطلب زيادة القوة المبذولة في نهاية مرحلة الامتصاص لعلاقتها المؤثرة في مجموع القوة الدافعة ، لذلك نجدها المؤثر الأهم على مستوى الأداء الفني ، ويؤكد جيرد خوموث "أن المسار الخاص بالقوة – الزمن في المرحلة التمهيدية للقفز يتجه للأسفل والخاصة بمركز كتلة الجسم فأنها تتعرض إلى التوقف عن طريق القوة الموجبة المتجهة إلى الأعلى لذلك يجب أن تكون القوة العضلية اكبر من الوزن الذاتي وبهذه الطريقة تتوفر لنا قوة موجبة بالفعل وهو ما يسمى بالقوة الابتدائية وذلك هو ادنى وضع من أوضاع مركز كتلة الجسم أي عند بداية حركة الوثب ذاتها.

(جيرد خوموث (ترجمة) كمال عبد الحميد وسلمان علي حسن ، ١٩٩٩، ص ٣١٨)

فضلا عن زيادة انثناء مفصلي الركبة والكاحل يساعد على زيادة زمن الحركة ، حيث أن زمن وصول ادنى قوة للامتصاص يتوسط أزمان مرحلتي الدفع الأول والدفع النهائي وهذا الزمن مهم جدا في عملية الدفع لان الدفع حاصل ضرب القوة في الزمن لذلك فان زمن مرحلة الامتصاص سيوازي زمن مرحلة الدفع والذي يؤثر بالتالي على زمن الدفع الكلي ،

لذا يجب على اللاعب أن يحرص على تزامن استخدام القوة وتسخيرها من خلال الثني والمد المناسب ونقلها عبر مفاصل الجسم ضمن انسيابية الحركة زمانيا ومكانيا وبتوافق جيد كما يعزو الباحثان الفروق في متغير اقصى قوة في مرحلة الدفع النهائي وزمن الوصول اليها الى القيم المتحققة في اقصى قوة في مرحلة التماس في نمط الضرب الساحق السريع امام المعد مقارنة بالضرب الساحق السريع خلف المعد حيث ان 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 أرتباطاً مباشراً بهدف المهارة ، وتعتمد على متطلباتها فهو يؤدي بغرض توفير أقصى استفادة ممكنة من التحضير للقسم الرئيسي" (طلحة حسين حسام الدين ، ١٩٩٣ ، ص٤٠٠)

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 ، ١٩٩٩ ، ص٣١٧)

"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 (وأخرون) ، ص١٥٣)

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

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

(عدي جاسب حسن ، ٢٠٠٦ ، ص١٠٦)

ويعزو الباحثان الفروق المعنوية في متغير مساحة ما تحت المنحنى وزمنها إلى زيادة القوة المنتجة خلال زمن الأداء (الدفع) مما أدى إلى ازدياد مساحة ما تحت المنحنى حيث أنه كلما ازداد محتوى المساحة أزداد تغير الدفع وان زيادة مساحة ما تحت المنحنى تعبر عن ناتج القوة في زمن تأثير تلك القوة وأن كبر هذه المساحة لا يرجع فقط إلى القوة المنتجة ولكن على زمن تلك القوة أيضا حيث أن "دفع القوة يتأثر بمحتويات المساحة بين نقطتين زمنيتين تحت علاقة القوة مع الزمن"

(محمد يوسف الشيخ ، ١٩٨٦، ص١٠)

وهذا يعنى أن مساحة ما تحت المنحني أكبر نمط الضرب الساحق السريع امام المعد وهذا يرجع إلى زيادة اقصى قوة وأن زيادتها يعني زيادة المساحة في السنتمتر الواحد بالاتجاه العمودي والى الأعلى أيضا وليس على شكل مساحة أفقية علماً أن حركة الرجلين المستقيمتين على المنصة ومحاولة موازنة الجسم في اللحظة قبل النهوض ، تمثل الوصف الحقيقي لطبيعة القوة الحقيقية والجهد الحقيقي وأن بازدياد محتوى المساحة الواقعية المحددة لمنحنى القوة والزمن يزداد تغيير الدفع .

المصادر

- محمد يوسف الشيخ: الميكانيكا الحيوية وتطبيقاتها. القاهرة: دار المعارف، ١٩٨٦.

- احمد سبع عطية: نسبة مساهمة بعض المظاهر الحركية والمتغيرات البايوميكانيكية بدقة وسرعة الضرب الساحق العالي في لعبة الكرة الطائرة، أطروحة دكتوراه، جامعة بغداد ، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة ، ٢٠١٢.

- جيرد خوموث (ترجمة) كمال عبد الحميد وسلمان علي حسن: ١٩٩٩.

- خير الدين علي احمد: دليل البحث العلمي ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٩.

- صفوت فرج: القياس النفسي ، جامعة القاهرة، دار الفكر العربي، ط١، ١٩٨٠.

- طلحة حسين حسام الدين : الميكانيكا الحيوية الاسس النظرية والتطبيقية ، ط١ : القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٣.

- عدي جاسب حسن: دراسة خصائص منحنى القوة - الزمن وبعض المتغيرات البيوميكانيكية لمهارة التهديف بالرأس من القفز: (أطروحة دكتوراه ، جامعة البصرة/كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة ، ٢٠٠٦).

- قاسم المندلاوي وآخرون: الاختبارات والقياس والتقويم في التربية الرياضية ، الموصل ، مطبعة التعليم العالي ، ١٩٨٩.

- قاسم محمد حسن الخاقاني: أساليب تدريب القوة السريعة وأثرها على بعض المتغيرات البيوميكانيكية أثناء مرحلة النهوض والإنجاز في القفز العالي، أطروحة دكتوراه، جامعة بغداد، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة ،٢٠٠١.

- محمد جاسم الياسري: الأسس النظرية لاختبارات التربية الرياضية ، النجف الاشرف ، دار الضياء للطباعة والتصميم ، ٢٠١٠.

- مفتي ابراهيم حمادي : الجديد في الإعداد المهاري والخططي للاعب كرة القدم ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٩٤.

- نزار الطالب ومحمود السامرائي: مبادئ الإحصاء والاختبارات البدنية والرياضية ، جامعة الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر ،١٩٨١ .