دراسة مقارنة في قيم بعض المتغيرات البيوميكانيكية لأداء مهارة حائط الصد المتحرك في الجهة البعيدة من مركز الهجوم للاعبي اندية محافظة ذي قار بالكرة الطائرة

م. علي شمخي جبار
العراق. جامعة ذي قار. كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

تاريخ تسليم البحث /٢٠٢٢/٨/٢٨ تاريخ قبول النشر/٢٠٢٢/١٠/٣١

الملخص

تكمن أهمية البحث في الحصول على معلومات علمية دقيقة من خلال التحليل البايوكينماتيكي لا داء حائط الصد المتحرك لمعرفة نواحي القوة والضعف الاداء فضلا عن معرفة مستويات قيم الخصائص البيوكينماتيكية المبذولة التي تتناسب مع طبيعة أداء هذه الطريقة من اجل الارتقاء بالأداء الفني لهذه المهارة وبيان قيم خصائصها البيوكينماتيكية لغرض النهوض بمتطلبات الأداء المهارى على وفق الأسس البيوكينماتيكية بما يتماشى وينسجم مع الواجب الحركي، وتجلت مشكلة البحث من خلال قلة المعلومات البيوكينماتيكية عن طريقة أداء مهارة حائط الصد بالجهة البعيدة لمركز لهجوم المتبع في حائط الصد وكذلك الافتقار إلى قيم اهم المتغيرات البيوكينماتيكية لهذه الطريقة والذي يختلف بقيم متغيراته بين اللاعبين وعلى الاختلاف نجد ان هناك تناقض في الآراء حول هذا الاسلوب كونه لم يخضع للتجربة العلمية والعملية باتباع المداخل البيوكينماتيكية لدراسة الأداء المهارى ومنها مدخل المسافات والزوايا والسرع والارتفاعات والتغير في كمية الحركة بالإضافة الى المتغيرات البيوميكانيكية الأخرى ، يهدف البحث إلى التعرف على قيم بعض الخصائص البيوميكانيكية لأداء حائط الصد المتحرك بالجهة البعيدة عن مركز الهجوم للاعبي اندية محافظة ذي قار (الدرجة الأولى) بالكرة الطائرة ، التعرف على الفروق في قيم بعض الخصائص البيوميكانيكية لأداء حائط الصد المتحرك بالجهة البعيدة عن مركز الهجوم للاعبي اندية محافظة ذي قار (الدرجة الأولى) بالكرة الطائرة بين مركزي (٤) و (٢)، وكان فرض البحث وجود فروق ذات دلالة معنوية إحصائية في قيم بعض الخصائص البيوكينماتيكية لأداء حائط الصد المتحرك بالجهة البعيدة عن مركز الهجوم للاعبي اندية محافظة ذي قار (الدرجة الأولى) بالكرة الطائرة بين مركزي (٤) و (٢)، واستعمل الباحث المنهج الوصفي بأسلوب المقارنة وذلك لأنه انسب المناهج التي تحقق الوصول إلى أهداف البحث.

الكلمات المفتاحية: دراسة مقارنة ، المتغيرات البيوميكانيكية ، مهارة حائط الصد ، الكرة الطائرة.

A comparative study in the values of some biomechanical variables to perform the skill of the moving blocking wall on the far side of the attack center for the volleyball players of Dhi Qar Governorate clubs

M. Ali Shamkhi Jabbar

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

Abstract

The importance of the research lies in obtaining accurate scientific information through the bio kinematic analysis of the performance of the mobile blocking wall to know the aspects of strength and weakness in performance as well as knowing the levels of values of the bio kinematic characteristics exerted that are commensurate with the nature of the performance of this method in order to improve the technical performance of this skill and the statement of the values of its bio kinematic properties for the purpose Advancement of skill performance requirements according to the bio kinematic foundations in line with the motor duty, and the research problem was manifested through the lack of bio kinematic information about the method of performing the skill of the blocking wall on the far side of the center of the attack followed in the blocking wall, as well as the lack of the values of the most important bio kinematic variables for this method, which differs in the values of its variables Between the players and the difference, we find that there is a contradiction in opinions about this method because it was not subject to scientific and practical experience by following the bio kinematic approaches to study skillful performance, including the entrance to distances, angles, speeds, heights, and the change in the amount of movement in addition to other biomechanical variables. The research aims to identify the values of some biomechanical characteristics The performance of the moving blocking wall in the side far from the center of the attack for the players of clubs in Dhi Qar Governorate (first degree) in volleyball Centers (4) and (2), and the research hypothesis was the presence of statistically significant differences in the values of some bio kinematic characteristics of the performance of the moving blocking wall in the side far from the center of the attack for the players of Dhi Qar Governorate clubs (first degree) in volleyball between centers (4) and (2), the researcher used the descriptive approach in a comparative manner, because it is the most appropriate method that achieves access to the research objectives.

Keywords: comparative study, bio mechanical variables, blocking skill, volleyball.

١- المقدمة:

تعد مهارة حائط الصد من المهارات الدفاعية الهجومية المهمة التي تستخدم للحد من خطورة هجوم الفريق المنافس، كذلك يمكن من خلالها إحراز نقاط مباشرة لحسم نتيجة المباراة خصوصا في نهاية الأشواط حيث أن أداء هذه المهارة يعتمد على التنسيق الكبير بين لاعبي الأطراف في مركزي (4) و(2) مع لاعب الوسط (position) المتواجد في المركز (3) خصوصا وان التكنيك الهجومي للفريق المنافس يعتمد على التنويع في الهجوم وبأماكن 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 من حيث الأداء الفني بعدة طرق ومنها حائط الصد المتحرك، ولهذه الطريقة متطلباتها المهارية التي تختلف عن الطرق الأخرى مما يستلزم توفير معلومات دقيقة عن كيفية أداء هذا الطريقة وهذا يتم من خلال الدراسة الوافية لأجزاء المهارة لتلافي التداخل في الأداء عند تنفيذ هذه الطريقة ولكي يكون الأداء ناجحا ومجديا في تحقيق الهدف الرئيسي منه وهو صد الكرات الهجومية للفريق المنافس. ومن هنا تجلت أهمية الدراسة في الحصول على معلومات علمية دقيقة من خلال التحليل البايوكينماتيكي لا داء حائط الصد المتحرك لمعرفة نواحي القوة والضعف الاداء فضلا عن معرفة مستويات قيم الخصائص البيوكينماتيكية المبذولة التي تتناسب مع طبيعة أداء هذه الطريقة من اجل الارتقاء بالأداء الفني لهذه المهارة وبيان قيم خصائصها البيوكينماتيكية لغرض النهوض بمتطلبات الأداء المهارى على وفق الأسس البيوكينماتيكية بما يتماشى وينسجم مع الواجب الحركي. تعتبر مهارة حائط الصد بالكرة الطائرة من المهارات الأساسية والمهمة والتي تعد الخط الدفاعي الأول للفريق ضد الضربات الساحقة للفريق المنافس، وهي من المهارات المعقدة لما تتطلبه من سرعة وقوة في الأداء مع توفر عنصر الدقة فضلا عن كونها تحتوي على أنواع عديدة وحركات مستمرة نحو مراكز الهجوم المختلفة الأمر الذي يستدعي تحليل هذا الاسلوب على المداخل البيوكينماتيكية للأداء المهارى المطلوب دراسته. ومن خلال متابعة الباحث لتدريبات اندية محافظة ذي قار وحضوره إلى بعض الوحدات التدريبية لاحظ أن هنالك ضعفا" في أداء حائط الصد بالجهة البعيدة لمركز الهجوم ناتج عن عدم وضوح المعلومات البيوميكانيكية التي تحكم طبيعة أداء هذا الاسلوب مما أدى إلى انخفاض مستوى أدائه في صد الكرات الهجومية ، ومن هنا تجلت مشكلة البحث من خلال قلة المعلومات البيوكينماتيكية عن طريقة أداء مهارة حائط الصد بالجهة البعيدة لمركز لهجوم المتبع في حائط الصد وكذلك الافتقار إلى قيم اهم المتغيرات البيوكينماتيكية لهذه الطريقة والذي يختلف بقيم متغيراته بين اللاعبين وعلى الاختلاف نجد ان هناك تناقض في الآراء حول هذا الاسلوب كونه لم يخضع للتجربة العلمية والعملية باتباع المداخل البيوكينماتيكية لدراسة الأداء المهارى ومنها مدخل المسافات والزوايا والسرع والارتفاعات والتغير في كمية الحركة بالإضافة الى المتغيرات البيوميكانيكية الأخرى.

ويهدف البحث إلى:

١- التعرف على قيم بعض الخصائص البيوميكانيكية لأداء حائط الصد المتحرك بالجهة البعيدة عن مركز الهجوم للاعبي اندية محافظة ذي قار (الدرجة الأولى) بالكرة الطائرة

٢- التعرف على الفروق في قيم بعض الخصائص البيوميكانيكية لأداء حائط الصد المتحرك بالجهة البعيدة عن مركز الهجوم للاعبي اندية محافظة ذي قار (الدرجة الأولى) بالكرة الطائرة بين مركزي (٤) و (٢).

٢- اجراءات البحث:

٢-١ منهج البحث: استخدم الباحث المنهج الوصفي بأسلوب المقارنة لملائمته لطبيعة ومشكلة البحث.

٢-٢ مجتمع البحث وعينته:

تم تحديد مجتمع البحث بالطريقة العمدية المتمثل بلاعبي الاطراف في اندية محافظة ذي قار الدرجة الأولى والبالغ عددهم (٣٠) لاعبا للموسم الرياضي (٢٠٢٢-٢٠٢٣).

اما عينة البحث فقد تم اختيارها بالطريقة العمدية وهم اندية (النصر والاهوار) وعددهم ٦(لاعبين) وهم يمثلون ما نسبته (٢٠%) من مجتمع الأصل، وقد تم تحديد بعض المتغيرات التي تعد مؤثرة في التجربة وتم معالجتها إحصائيا لغرض التأكيد من تجانس العينة في تلك المتغيرات واستخدم الباحث معامل الالتواء بيرسون، والجدول (١) يبين ذلك علما أن معامل الالتواء في تلك المتغيرات انحصر بين ±٣ وعليه "تعد العينة موزعة توزيعا طبيعيا إذ كلما انحصرت قيمة معامل الالتواء بين ±٣ كانت العينة متجانسة". (وديع ياسين التكريتي ومحمد حسن العبيدي ، ١٩٩٩، ص١٧٨)

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

ت	المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	معامل الالتواء
١	الطول	سم	١٨٤,٣٢	٥,٥٢	٠,٦٣٧	٠,٢٦٥
٢	طول الجذع	سم	٤٨,٥٣	٠,٥٢	٠,٦٣٧	٠,٢١٣
٣	طول الذراع	سم	٨٥,٣٢	٠,٩٨	٠,٦٣٧	٠,١٧٦
٤	طول الرجل	سم	١١٠,٤١	٠,٩٤	٠,٦٣٧	٠,٢٨٧
٥	الكتلة	كغم	٧٤	٣,٦٦	٠,٦٣٧	٠,٣٩٨
٦	العمر الزمني	سنه	١٧,٣٨	٠,٤١٢	٠,٦٣٧	٠,٤٥٤
٧	العمر التدريبي	سنة	٣,٧٢	١,٣٩	٠,٦٣٧	٠,٤٣٢

٢-٣ الوسائل والأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث:

٢-٣-١ وسائل جمع المعلومات:

- المصادر العربية والأجنبية.
- الاختبارات والقياس.
- شبكة الأنترنيت.
- التحليل.

٢-٣-٢ الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث:

- كاميرا تصوير فيديوية عدد (٢) نوع(Casio EXILIM بتردد (١٢٠٠صورة/ثا) يابانية الصنع.
- كاميرا تصوير فيديوية بتردد (٢٥) صورة /ثا لغرض تصوير المتغيرات الكينتكية.
- منصة قياس القوة (Force Platform) سويدية الصنع.
- وصلات توزيع الكهرباء عدد (٤).
- لوح خشبي بقياس (٢x٥) م وبارتفاع (٧) سم تتناسب مع ارتفاع منصة قياس القوة.
- شريط قياس كتان لقياس المسافات عدد (١).
- ملعب كرة طائرة قانوني.
- جهاز حاسوب لا بتوب عدد (٢) نوع (Dell cis).
- أقراص ليزرية عدد (٢).
- كرات طائرة قانونية عدد (٦).

٢-٣-٣ الاختبارات المستخدمة: استخدم الباحث اختبار حائط الصد المتحرك

٢-٤ الأسس العلمية للاختبار:

٢-٤-١ صدق الاختبار:

قام الباحث 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 الباحث 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 حائط الصد المتحرك	١١	١١	١٠٠ %

٢-٤-٢ 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 الباحث باستخراج معامل الثبات عن طريق تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه في يومين مختلفين على عينة مكونة من (٦) لاعبين يمثلون اندية الغراف والشطرة الرياضي بالكرة الطائرة. وتم تطبيق الاختبار في يوم (٢٠٢٢/٧/١) وتم إعادة تطبيق الاختبار على العينة نفسها وتحت نفس الظروف في يوم (٢٠٢٢/٧/٧)، وتم إيجاد معامل الارتباط البسيط (بيرسون) بين درجات التطبيق الأول والتطبيق الثاني للاختبار، وكانت قيمة معامل الارتباط معنوية بعد مقارنتها بقيمة (ر) الجدولية ومستوى الدلالة مما يدل على ثبات الاختبار، وكما مبين بالجدول (٣).

جدول (٣) يبين ثبات الاختبار

	الاختبار	معامل الثبات	معامل الموضوعية
	الضرب الساحق السريع	٠,٩٣٤	٠,٩٥٩

٢-٤-٣ 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 تم وضع محكمين واستخراج معامل الارتباط بين درجات تقييمهم للأداء الفني.

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 الباحث أثناء تطبيق التجربة الرئيسة ولغرض الوقوف على أداء الأجهزة المستخدمة واختبارها تم إجراء التجربة الاستطلاعية يوم الثلاثاء الموافق (٢٠٢٢/٧/١) الساعة العاشرة صباحا على القاعة الرياضية المغلقة كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة ذي قار حيث تم تطبيق الاختبار على عينة مكونة من (٦) لاعبين يمثلون اندية الغراف والشطرة 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 (٢٠٢٢/٧/٧) 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 (٦) لاعبين يمثلون اندية ضفاف الاهوار وسوق الشيوخ الرياضي وكان الغرض من هذه التجربة إيجاد المعاملات العلمية للاختبار.

٢-٦ التجربة الرئيسة:

تم إجراء التجربة الرئيسة في يوم الجمعة الموافق (٢٠٢٢/٧/١٠) بعد انتهاء التجربة الاستطلاعية والتأكد من صلاحية الأجهزة والأدوات حيث أجريت هذه التجربة على قاعة الألعاب الرياضية في قضاء الشطرة ، محافظة ذي قار. وتم تطبيق الاختبار على عينة البحث وبمساعدة فريق العمل المساعد بواقع (٣) محاولات من مركز (٢) وثلاث محاولات من مركز (٤) وتم تصوير التجربة بكاميرا جانبية واخرى خلفية، ووضعت المنصة بالمكان المخصص للاختبار

٢-٧ المتغيرات البيوميكانيكية:

٢-٧-١ المتغيرات البيوكينماتيكية:

سرعة الاقتراب: "وهي عبارة عن مسافة الاقتراب المقطوعة على وحدة الزمن ووحدة قياسها هي (م/ثا)، وهي النسبة بين مسافة الاقتراب التي تمثلها بداية حركة القدمين من حركته على الأرض إلى قبل تركه الأرض للارتقاء على زمن هذه المسافة. (حسين على كاظم ، ٢٠١٦ ، ص٦١)

زاوية مفصل الركبة: "وهي الزاوية المحصورة بين عظمي الفخذ والساق وتقاس من الخلف.

زاوية مفصل الكاحل لحظة النهوض:" وهي الزاوية المحصورة بين القدم وعظم والساق وتقاس من الأمام لأنها زاوية مغلقة". (سرى جميل حنا البوتاني ، ٢٠٠٢ ، ص٥٥)

أعلى ارتفاع لنقطة مفصل الورك:" وهي المسافة العمودية بين نقطة الورك في اعلى ارتفاع يصل اليه اللاعب وسطح الأرض". (حسين على كاظم ، ٢٠١٦ ، ص٦٥)

سرعة الطيران: هي نسبة مسافة الطيران إلى زمن الطيران.

٢-٧-٢ المتغيرات البيوكينتكية:

اقصى قوة للدفع: "وهي أكبر قوة يسلطها اللاعب على المنصة الخاصة بالقوة من لحظة أدنى قوة للامتصاص إلى لحظة ترك المنصة في مرحلة النهوض ووحدة قياسها (نيوتن)"

(حسين على كاظم ، ٢٠١٦ ، ص٦٨)

زمن تأثير القوة:" وهي الفترة الزمنية التي تستغرقها القوة منذ بدأ الدفع وحتى وصول القوة الى اقصى مقدار لها على منحنى القوة–الزمن لحظة الدفع النهائي". (يعرب عبد الباقي ، ٢٠٠٢ ، ص٦٣)

قوة الامتصاص: وهي أصغر قيمة مسجلة على المنحنى في مرحلة الامتصاص.

(حسين على كاظم ، 2016 ، ص٦٨)

مساحة ما تحت المنحى: "وهي مقدار تأثير قوة الدفع بين لحظتين t_1, t_2 أو قوة الدفع التي تساوي التغير في كمية الحركة والمعبر عنها بالمعادلة الآتية.

(يعرب عبد الباقي ، ٢٠٠٠ ، ص٦٣)

٣- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

٣-١ عرض وتحليل نتائج الفروق في قيم بعض الخصائص البيوكينماتيكية لأداء مهارة حائط الصد المتحرك بين (4 و٢):

جدول (٤) يبين معنوية الفروق في قيم بعض الخصائص البيوكينماتيكية لأداء مهارة الصد بأسلوب الركض من مركزي (٤ و٢)

المتغيرات	مركز (4)		مركز (2)		قيمة t المحسوبة	مستوى الدلالة	نوع الدلالة
	س	ع	س	ع			
سرعة الاقتراب م/ثا	3,3617	٠,00632	3,875	٠,01602	2,986	0 ,015	معنوي
زاوية مفصل الركبة عند اقصى ثني/د	132,5000	1,22474	134,6667	0,51640	3,993	0,003	معنوي
زاوية مفصل الكاحل لحظة النهوض/د	137,6667	0,51640	140,1667	0,40825	2,654	0,043	معنوي
اقصى ارتفاع لنقطة مفصل الورك/م	1,456	0,01225	1,494	0,03027	2,488	0,032	معنوي
بعد الشبكة عن المحور الطولي للاعب	٠,2883	0,1085	0,2950	0,03674	0,143	0,889	غير معنوي

من خلال النتائج المعروضة في الجدول (٤) ظهرت فروق معنوية في المتغيرات البيوكينماتيكية ففي متغير سرعة الاقتراب يعزو الباحث ذلك إلى أن مقدار السرعة المتحققة لعينة البحث في

المركز (2) ناتج عن قوة عضلات الرجل اليمين والتي تمثل قوة داخلية بالنسبة للاعب حائط الصد وان اللاعب هنا ينتقل من هذا المركز وهو مستند على القدم اليمين وهي الرجل المفضلة لجميع عينة البحث ومن ثم فان فعل قوة العضلات سوف يقابله رد فعل من الأرض تؤدي إلى حركة الجسم والتي تعمل على زيادة سرعة انطلاق اللاعب " كلما زاد مقدار القوة أو زمن تأثيرها زادت كمية الحركة.

(طلحة حسين حسام الدين ، ١٩٩٣، ص٧٨)

اما في متغير زاوية الركبة فيرى الباحث سبب ذلك إلى أن مقدار زاوية مفصل الركبة تتحدد بمستوى مقدار سرعة الاقتراب ولإن مقدار السرعة في المركز (2) كان اكبر نسبيا مما هو عليه في المركز (4) حيث يلجا اللاعب إلى تقليل العبء الواقع على مفصل الركبة لأجل انتقال الجسم بأفضل قيمه له من خلال تقليل عزم الدوران حيث أن "تسلسل الدفع بامتداد الوركين والركبة والكاحل يتحدد بمستوى مقدار السرعة

(حيدر شمخي جبار ، ٢٠٠٩ ، ص٩٩)

وظهرت أيضا فروق معنوية في متغير زاوية مفصل الكاحل لحظة النهوض ولصالح مركز (2) إذ ان زاوية مفصل لمفصل الكاحل في هذه المرحلة تعد عامل مهم في الحفاظ على مقدار السرعة الأفقية التي يتحرك بها اللاعب التي من خلالها تتحول السرعة الأفقية إلى سرعة عمودية كونها تشكل زاوية نهوض اللاعب وبهذا فإنها تساعد على تحقيق اعلى مسار للطيران على انه يجب الأخذ بنظر الاعتبار مقدار سرعة انطلاق اللاعب الذي يعد خلال هذه المرحلة جسما مقذوفا ويقع تحت تأثير الأسس الميكانيكية التي نظام تحكم المقذوفات وهي سرعة الانطلاق وزاوية الانطلاق وارتفاع مركز كتلة اللاعب، لذا فان السرعة الأولية للاعب في المركز (2) كانت هي الأكبر إذ أن "اللاعب هنا يعمل على زيادة مقدار زاوية مفصل الكاحل النسبية التي تجمع سرعة اللاعب العمودية.

(سوزان هيل واخرون ، ٢٠١٤ ، ص٣٧٣)

اما في متغير اعلى ارتفاع لنقطة الورك يعزو الباحث سبب الفروق المعنوية في متغير اعلى ارتفاع لنقطة مفصل الورك لصالح المركز (2) جاء نتيجة لزيادة سرعة الاقتراب المتحققة في هذا المركز إذ أن إكساب الجسم كمية حركة جيدة خلال حركة التقاطع أكسبت اللاعب سرعة طيران

التي كان سببها سرعة الاقتراب الأفقية مما أدى إلى تحقيق ارتفاع أفضل وهذا ما يؤكده حاجم شاني وآخرون "أن السرعة تحدد ارتفاع مسار الطيران وطوله.

(حاجم شاني وآخرون ، ٢٠٠٠ ، ص٣٢)

٣-٢ عرض وتحليل نتائج الفروق في قيم بعض الخصائص البيوكينتكية لاختبار حائط الصد المتحرك في الجهة البعيدة عن مركز الهجوم (4) و(2):

جدول (٥) يبين معنوية الفروق في قيم بعض الخصائص البيوكينتكية لاختبار حائط الصد بأسلوب التقاطع من مركزي (4) و (2)

* معنوي عند مستوى دلالة ≤ (0,05)

ت	مركز (4)		مركز (2)		قيمة t المحسوبة	مستوى الدلالة	نوع الدلالة
	س	ع	س	ع			
اقصى قوة (نت)	3110,6083	83,94090	3338,6867	227,16878	2,307	0,044	معنوي
زمن تأثير القوة (ثا)	0,2117	0,00408	0,1600	0,1600	3,000	0,000	معنوي
قوة الامتصاص(نت)	1108,6038	65,11426	1206,8950	73,39083	2,454	0,034	معنوي
مساحة تحت المنحنى (نت/ثا)	338,2717	29,35725	419,0483	76,57652	2,413	0,037	معنوي

٣-٣ عرض وتحليل نتائج الفروق في قيم بعض الخصائص البيوكينتكية لاختبار حائط الصد المتحرك في الجهة البعيدة عن مركز الهجوم (4) و(٢)

من خلال النتائج المعروضة في الجداول (٥) تبين وجود فروق معنوية في بعض المتغيرات البيوكينتكية لحائط الصد المتحرك بين مركزي (4) و (2) ولصالح مركز (2) ففي متغير اقصى قوة يعزو الباحث

سبب هذه الفروق إلى استخدام قدم اليمين في عملية الدفع وهي القدم الأقوى إذ أدى هذا إلى زيادة قيم اقصى قوة للدفع النهائي فضلا عن أن القسم التحضيري للمهارة يخدم القسم الرئيسي الذي يعمل على تهيئة القوة اللازمة للأداء الحركي حيث أن هناك عملية من التوافق الحركي في المركز (2) نتيجة لاستخدام القدم المفضلة وهي قدم اليمين على عكس ما هو عليه في المركز (4) حيث أن عملية الدفع تكون في القدم اليسار وهي القدم الأضعف وهذا يؤثر في عملية التوافق بين المجاميع العضلية إذ يؤكد مفتي إبراهيم أنه "كلما زاد التوافق بين المجاميع العضلية المشاركة في الأداء الحركي زادت القوة على حساب الزمن

(مفتي إبراهيم حمادي ، ١٩٩٤ ، ص١٨٠)

ولان القسم التحضيري يرتبط ارتباطا مباشرا بهدف المهارة وهو الوصول إلى الكرة بأسرع زمن واعلى ارتفاع وهذا يتطلب أن تؤدى المهارة بأقصى قوة ، لذلك فان هناك علاقة بين القوة المتولدة في المرحلة التحضيرية واقصى قوة في مرحلة الدفع النهائي لذا فان اللاعب في المركز (2) قد اكتسب سرعة تحضيرية اكبر مما اكتسبه اللاعب في المركز (4) وهذا أدى إلى تقليل تأثير القوة والدفع بقوة اكبر ، فزمن تأثير القوة المتحقق لعينة البحث مع المنصة في المركز (2) أعطى مؤشرا عن مدى اندفاع اللاعب وسرعته وتقصير الزمن إذ يحاول اللاعب هنا الحصول على سرعة عمودية من خلال تحويل السرعة الأفقية إلى سرعة عمودية وعلى هذا الأساس فان السرعة التقريبية الكبيرة التي تحققت في المركز (2) كان لها الأثر الكبير في إنتاج اقصى قوة في الدفع النهائي . اما في متغير قوة الامتصاص يعزو البحث سبب هذه الفروق إلى أن وضع جسم اللاعب في المركز (2) 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 قل 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)

أما في متغير مساحة ما تحت المنحنى فيرى الباحث سبب هذه الفروق 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)

٤- الاستنتاجات والتوصيات:

٤-١ الاستنتاجات:

١- إن سرعة الاقتراب في حائط الصد المتحرك في المركز (2) أكبر مما عليه في المركز (4) بسبب الدفع الناتج عن استخدام عينة البحث للرجل المفضلة وهي الرجل اليمين.

٢- ظهر أن هناك فروقا" معنوية في متغير الزاوية النسبية لمفصل الركبة لحظة الامتصاص بين مركزي (4) و (2) ولصالح مركز (2) عند أداء حائط الصد المتحرك لان هذه الزاوية تتحدد بمستوى مقدار سرعة الاقتراب حيث إن مقدار السرعة كان في المركز (2) أكبر مما هو عليه في المركز (4).

٣- إن النهوض ازدادت قيمتها في المركز (2) عند أداء حائط الصد بأسلوب التقاطع لان اللاعب يحاول الحفاظ على مقدار السرعة الأفقية من اجل تحويلها إلى سرعة عمودية.

٤- إن ظهور الفروق المعنوية في متغير اعلى ارتفاع لمركز كتلة الجسم عند أداء حائط الصد كان نتيجة لزيادة سرعة الاقتراب.

٥- ان سرعة طيران الجسم ازدادت في المركز ٤ بسبب الزيادة في السرعة لهذا المركز في مرحلة الاقتراب

٦- ظهر إن هناك فروق معنوية لمتغير اقصى قوة بين مركزي (4) و (2) ولصالح مركز (2) وذلك بسبب استخدام عينة البحث للرجل اليمنى مما أدى إلى زيادة قيم اقصى قوة للدفع النهائي.

٧- ظهرت فروق معنوية في متغير قوة الامتصاص بين مركزي (4) و (2) ولصالح مركز (2) ولجميع لان وضع جسم اللاعب في المركز (2) كان بأفضل وضع وهذا يعني إن العزم المقاوم
(عزم الوزن) كان بمقدار اقل عما هو عليه في المركز (4).

٨- في متغير مساحة ما تحت المنحنى ظهرت فروق معنوية بين مركزي (4) و (2) ولصالح مركز (2) وذلك لان بذل أقصى قوة ممكنة من بداية الحركة إلى نهايتها يحقق محتوى أكبر تحت المنحنى.

٩- إن لكل أسلوب من أساليب أداء مهارة حائط الصد استخداماته التي تتلاءم مع طبيعة إعداد الكرة إذ يستخدم أسلوب الخطوة مع الإعداد السريع وأسلوب التقاطع مع الإعداد المتوسط وأسلوب الركض مع الإعداد العالي.

٤-٢ التوصيات:

١- من خلال ما تقدم نوصي المدربين واللاعبين بامتلاك المعلومات الميكانيكية للتعرف على دقائق الأداء لكل أسلوب من أساليب حائط الصد المستخدمة بالبحث.

٢- يوصي الباحث بدراسة المظاهر الحركية لأساليب أداء مهارة حائط الصد بالكرة الطائرة وباختلاف المراكز.

المصادر

- 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.

- حاجم شاني وآخرون: تحليل العلاقة بين بعض المتغيرات الكينماتيكية في الإرسال الساحق بالكرة الطائرة ، مجلة الدراسات والبحوث في التربية الرياضية ، ج١، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة البصرة ، ٢٠٠٠.

- حيدر شمخي جبار: دراسة مقارنة في قيم بعض المتغيرات البيوميكانيكية لأداء الضرب الساحق وعلاقتها بالدقة بين مركزي (١) و(٦) للمتقدمين بالكرة الطائرة ، أطروحة دكتوراه ، جامعة بابل ، كلية التربية الرياضية ، ٢٠٠٩.

- حسين على كاظم: تأثير تدريبات تحمل الأداء المطلق والنسبي في مؤشر التعب وقيم بعض المتغيرات البيوميكانيكية ومظاهر الحركة للضرب الساحق العالي بالكرة الطائرة للشباب، رسالة ماجستير، جامعة ذي قار كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، ٢٠١٦.

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

- سرى جميل حنا البوتاني: بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لأنواع مهارة حائط الصد وعلاقتها بسرعة الاستجابة الحركية للاعبي الكرة الطائرة ، رسالة ماجستير، جامعة بغداد ، ٢٠٠٢.

- سوزان هيل، ترجمة حسن هادي الزيادي وآخرون: اساسيات البايوميكانيك، ٢٠١٤.

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

- طلحة حسين حسام الدين: مبادئ الميكانيكيا الحيوية وتطبيقها في المجال الرياضي ، ط١، دافر الفكر العربي ، ١٩٩٣.

- 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.

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

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

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

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

- وديع ياسين التكريتي ومحمد حسن العبيدي: التطبيقات الإحصائية واستخدامات الحاسوب في التربية الرياضية ، الموصل ، ١٩٩٩.

- يعرب عبد الباقي دايخ: دراسة تحليلية مقارنه في بعض المتغيرات البايوميكانيكية بين استقبال الارسال والدفاع عن الملعب بالكرة الطائرة ، اطروحة دكتوراه ، جامعة البصرة.