دراسة تحليلية للانموذج الحركي لأفضل لاعبي المنتخب الوطني للضرب الساحق من مركز (٤) بالكرة الطائرة وفقا للمتغيرات البايوميكانيكية لنواتج مخرجات الاوضاع الكامنة في بعض مراحل الأداء

اسامة عبد الحسين علي أ.د يعرب عبد الباقي دايخ

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

جامعة البصرة

ملخص البحث العربي:

ومما تقدم تتجلى أهمية البحث في تسليط الضوء على جانب مهم وهو تحديد المعيار الذي على أساسه يتم انتقاء اللاعب كأداء نموذجي يكون معيار في انتقاء اللاعبين اللذين يمتلكون مواصفات الجسمية والبدنية متقاربة. اما مشكلة البحث ومن متابعة الباحث المتواضعة لاحظ اختلاف بالراي عن افضل لاعب ضارب عالي على مستوى القطر في المركز (٤) وان عدم توفر مثل هذا النموذج والاعتماد على قيم مختلفة تدرس كأوساط حسابية للاعبين مختلفين ، وهدفت الدراسة الى التعرف على النموذج الحركي لأفضل لاعبي الضرب الساحق بالكرة الطائرة وتقييم مدى جدوى الأوضاع الكامنة وفقا للمتغيرات البايوكينماتيكية ومخرجاتها للاعبي الضرب الساحق. وقد افترض الباحث وجود نموذج حركي لافضل لاعبي الضرب الساحق العالي بالكرة الطائرة وفقا للمتغيرات البايوميكانيكية للأوضاع الكامنة في بعض مراحل الأداء حسب الموصفات العراقية للاعبين وشملت مجالات البحث :

المجال البشري : لاعبي المنتخب الوطني العراقي بالكرة الطائرة .

المجال الزماني: ١١/٧ /٢٠١٨ الى ٥/ ٣/ ٢٠١٩

المجال المكاني: القاعه الاولمبية في محافضة البصرة وقاعة نادي المدينة

اما الدراسات النظرية فقد شملت عددا من المواضيع التي تخص الدراسة ،واستخدم الباحث المنهج الوصفي بأسلوب الدراسات المسحية وأسلوب الدراسات المقارنة كونه انسب الطرق لحل مشكلة البحث ، وتوصل الباحث الى العديد من النتائج التي نتج عنها مجموعه من الاستنتاجات ومن اهمها :

-تبين ان اللاعب الاول هو افضل نموذج حركي لمهارة الضرب الساحق من مركز (٤)وفقا للمتغيرات البايوميكانيكية للأوضاع الكامنة في بعض مراحل الأداء ومخرجاتها .

-تبين ان هناك ضعف في الاستفادة من الاوضاع الكامنة في الضرب الساحق من مركز (٤) لدى اللاعب الثاني والثالث وبمقدار متباين عن اللاعب الاول .

وقد اوصى الباحث :

-التاكيد على تطوير الوضع الكامن لحظة النهوض وبالشكل الذي يوفر افضل مخرجات تسهم في اضافة سرعة للكرة التي تعد المتغير الاهم والغرض الاساسي من هذه المهارة فضلا عن الدقة

–التاكيد على تطوير القوس المشدود قبل ضرب الكرة كونه عامل مهم في تحقيق عنصر سرعة عالي للكرة وذلك من خلال تمارين القوس للظهر في التدريبات

–اعطاء وقت مناسب لتمارين النهوض بدون اقتراب لتثبيت زواية مفاصل الجسم بالقدر الممكن وكذلك في القوس المشدود من خلال تمارين تسهم في ذلك .

An analytical study of the kinetic model for the best players of the national volleyball team spiking (4) according to the biomechanical variables of the conditions and their outputs in some stages

Usamah Abdulhussain Ali **Prof. Dr. Yarab Abdulbaqi Daikh**

Abstract:

From the above, the importance of research is shedding light on an important aspect of determining the criterion by which the player is selected as a typical performance that is a criterion in the selection of players who have close body and physical characteristics**.**As for the problem of research, and through the follow-up of the humble researcher, he observed a difference in opinion about the best outside hitter player in the country and in both positions (2) and (4), the absence of such a model and reliance on different values is taught as a mathematical medium for different players.

The study aimed at identifying the kinetic model of the best volleyball outside hitter players and evaluating the feasibility of the underlying conditions according to the biochemical variables and their outputs for the players of the spiking.. The researcher hypothesized that there is a dynamic model for the best volleyball outside hitter players according to the biomechanical variables of the conditions in some stages of performance according to the Iraqi specifications of the players. The study include the following:

1-Human Field: Iraqi volleyball players.

2-Time domain: 7/11/2018 to 5/3/2019.

3-Place: the Olympic Hall in the governorate of Basra and the City Club Hall.

The theoretical background of the study included a number of topics related to the study.

The researcher used the descriptive method of the survey studies and the method of comparative studies as the most appropriate ways to solve the problem of research, and the researcher reached many of the results that resulted in a number of conclusions and the most important:

1-It was found that the first player is the best dynamic model of the spiking skill of the position (4) according to the biomechanical variables of the conditions inherent in some stages of performance and output.

2-It turns out that there is a weakness in the advantage of the conditions inherent in the spiking of the position (4) in the second and third player and in a different amount from the first player.

The researcher recommended:

1-Emphasis on the development of the situation at the moment of advancement and in the form that provides the best outputs contribute to the addition of speed of the ball, which is the most important variable and the main purpose of this skill as well as accuracy.

2-Emphasizing the development of the bow before hitting the ball as an important factor in achieving the element of high speed of the ball through the exercises back to the bow in the exercises.

Give appropriate time for the exercises of advancement without approaching to stabilize the nooks of the body joints as much as possible as well as in the arched bow through exercises contribute to it.

١ – التعريف بالبحث

١–١ المقدمة واهمية البحث

ان لعلم البايوميكانيك دورا بارزا في تحقيق الانجازت اذ ان هذا العلم يعُنى في الأسس الميكانيكية التي تطبق على الحركات والاستفادة منها في تحقيق الإنجاز الأفضل . وان لعبة الكرة الطائرة من الألعاب التي تتطلب قوة ومنافسة صعبة نظرا لتعقيد بعض المهارات وتعد مهارة الضرب الساحق من اهم المهارات وتمتاز بصعوبة الأداء النسبي من حيث مراحل الأداء ومتطلباتها العالية من الصفات البدنية ٠ومما تقدم تتجلى أهمية البحث في تسليط الضوء على جانب مهم وهو تحديد المعيار الذي على أساسه يتم انتقاء اللاعب كأداء نموذجي يكون معيار في انتقاء اللاعبين اللذين يمتلكون مواصفات الجسمية والبدنية متقاربة وهذا يتم على أسس بايوميكانيكية لبعض مراحل الأداء والتي تكون عنصر مهم في تحقيق أداء مهارت يوفر الغرض الأساسي من تلك المهارة وهي تحقيق افضل سرعة للكرة وبالتالي توفير معلومات وبيانات مهمة يتم من خلالها تحديد الأفضل لشغل مركز الضارب العالي بالرغم من اختلاف ميكانيكية بعض مراحل الأداء أحيانا وهذا يعود على مدربينا وفرقنا بالفائدة واختزال الوقت والجهود في الانتقاء .

١–٢مشكلة البحث

ومن خلال متابعة الباحث المتواضعة لاحظ اختلاف بالراي عن افضل لاعب ضارب عالي في مركز(٤) على مستوى القطر، وان عدم توفر مثل هذا النموذج والاعتماد على قيم مختلفة تدرس كأوساط حسابية للاعبين مختلفين ذات تشتت يعني عدم تحديد قيم المتغير بالشكل الدقيق كمعيار للبدء بالانتقاء او التدريب يسبب ضياع في الجهود٠ كما ان قلت الدراسات التي تناولت الأوضاع الكامنة في مهارة الضرب الساحق وتحديد جدواها من خلال مخرجات تلك المراحل قليلة جدا فضلا عن ان في بعض الاحيان يكون هناك لاعبين يؤدون الضرب الساحق بمراحل جيدة الا ان المحصلة النهائية للضرب الساحق تكون ليست بالمستوى المطلوب من حيث سرعة الكرة وهذا يعد مشكلة في جدوى الاداء والاستفادة المثلى من التطبيقات البايوميكانيكية للاوضاع الكامنة وهذا ما دفع الباحث الى دراسة هذه المشكلة .

١–٣ اهداف البحث

١–التعرف على النموذج الحركي لأفضل لاعبي الضرب الساحق العالي مركز(٤) بالكرة الطائرة وفقا للمتغيرات البايوميكانيكية لنواتج ومخرجات الاوضاع الكامنة في بعض مراحل الأداء.

١–٤فروض البحث

١-وجود نموذج حركي لافضل لاعبي الضرب الساحق العالي مركز(٤) بالكرة الطائرة وفقا للمتغيرات البايوميكانيكية ونواتج مخرجات الاوضاع الكامنة في بعض مراحل الأداء حسب الموصفات العراقية للاعبين

١-١ مجالات البحث

١-٥-١- المجال البشري : لاعبي المنتخب الوطني العراقي بالكرة الطائرة .

١-٥-٢ المجال الزماني :١١/٧ /٢٠١٨ الى ٥/ ٣/ ٢٠١٩

١-٥-٣ المجال المكاني : القاعه الاولمبية في محافضة البصرة

٢-الدراسات النضرية

٢-١الطاقة الحركية والطاقة الكامنه

الطاقة الحركية = ١/٢ ك ×(س)^{٢}

وهي الطاقة التي يمتلكها اللاعب في حالة حركته عند اداء المهارة وهي تختلف باختلاف كتلة الجسم وسرعتة اثناء الاداء"وان الطاقة الحركية الكلية للجسم ككل تعادل مجموع الطاقة الحركية لاجزاءة"(٥:٢) .

ونتيجة لوضع الجسم او حالتة تتحول الطاقة الحركية الى طاقة كامنة ، كما يعمل لاعب الضرب الساحق في عملية النهوض عندما يقوم بثني مفصل الركبة للحصول على طاقة كامنة ثم تحول هذه الطاقة الكامنة الى حركية(٥:٢) تساعد اللاعب في حركتة الى الاعلى.

كذلك عندما يصل اللاعب الى مرحلة القوس المشدود فأنه ايضا يكون في وضعة الكامن لغرض اطالة العضلات العاملة واكسابها مقدار من طاقة الوضع الكامن ويستفاد منها اللاعب في تحقيق الواجب الحركي(٥:٧) .

٣- منهج البحث واجراءاته الميدانية

٣-١ منهج البحث :قام الباحث باختيار المنهج الوصفي بأسلوب الدراسات المسحية التحليلهوالعلاقات المتبادلة كونه انسب المناهج لحل مشكلة البحث.

٣-٢ عينة البحث: اختيرت العينة بالطريقة العمدية المقصودة ، ، حيث شملت عينة البحث لاعبي المنتخب الوطني للكرة الطائرة للعام ٢٠١٨ وكان عددهم (٣) لاعبين المختصين بالضرب الساحق للمركز (٤) وهم لاعبان اساسيان ولاعب احتياط تم اختيارهم بعد اخذ رأي مدرب المنتخب الوطني للكرة الطائرة ، وقام الباحث بأجراء التجانس لافراد العينة التي قد تؤثر على نتائج التجربة الرئيسية ، واستخدم الباحث معامل الاختلاف الذي كلما كان اقل عن٣٠% فأن العينة متجانسة(٥:١٤)، وتبين أن جميع المتغيرات حققتمعامل اختلاف اقل من ٣٠% وهذه يعني أن العينة متجانسة في تلك المتغيرات ، وكما هو مبين في جدول رقم (١)الذي يبين تجانس افراد العينة.

جدول(١)يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم معامل الاختلافات لدى عينة البحث

ت	القياسات الجسمية والعمر	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	مستوى الدلالة
١	الطول (سم)	191	2.28	1.19	غير معنوي
٢	الوزن (كغم)	85.2	1.6	1.87	غير معنوي
٣	العمر (سنه)	29.6	2.24	7.56	غير معنوي
٤	قوة عضلات الرجلين	30.2	1.46	4.83	غير معنوي
٥	قوة عضلات الذراعين	16.6	0.48	2.89	غير معنوي
٦	قوة عضلات البطن	28.4	1.01	3.55	غير معنوي

٣-٣ الوسائل والادوات والاجهزة المستعملة

٣-٣-١ وسائل جمع المعلومات

١- المصادر والمراجع العربية والاجنبية ٢- الاختبارات والقياس ٣- التجريب

٤-الملاحظة ٥- شبكة المعلومات ٦- البرامجيات والتطبيقات المستخدمة في الحاسوب

٣-٣-٢ الادوات والاجهزة المستخدمة

١-الة تصوير فيديوي عدد (٢) نوع (sony) ذات سرعة تردد (١٠٠صورة/ثا)

٢-كامرة ويب كم ٣- جهاز حاسوب عدد (٢) نوع (lenovo – hp)

٤-حامل ثلاثي tripod عدد (٢) ٥- اقراص CD – DVD ٦- ميزان طبي

٧-شريط قياس (١٥) م ٨- كرات طائرة قانونية عدد (٤) ٩- منصة قياس قوة

١٠-مسطبة من الخشب بارتفاع المنصة طولها ١ متر وعرضها ١,٢ متر وكان عددها ٥

٣-٤ الاجراءات الميدانية

٣-٤-١ التجربة الاستطلاعية

قام الباحث بأجراء التجربة الاستطلاعية يوم الاربعاء المصادف ٢٠١٨/١٠/١٠ في تمام الساعه الرابعة عصرا على قاعة نادي المدينة الرياضي على عينة لاعبي نادي الصادق الرياضي وكان عددهم (٥) لاعبين وكان الغرض منها التعرف على المعوقات التي قد تواجة سير التجربة الرئيسية .

٣-٤-٢ التصوير الفيديوي

استعمل الباحث الة التصوير الفيديوية عدد (٢) نوع (sony) ذات تردد (١٠٠ صورة/ ثا) مع حامل ثلاثي (tripod) عدد (٢) .واستعملت الكامرتين خلال التجربة الرئيسية والاستطلاعية لمهارة الضرب الساحق في المركز (٤) وكان البعد بين منتصف المنصة وعدسة الكامرة ٨,٣٠ م وارتفاع عدسة التصوير عن الارض ١,٥٠ م وكان وضع الكامرتين بزاوية عمودية على مجال الحركة بحيث يظهر مجال الحركة بصورة كاملة.

٣-٤-٣ التحليل بالحاسوب

ان التوجه الجديد في التحيلي الحركي في الاونة الاخيرة ابتعد عن اسلوب الملاحظة بالعين المجردة التي تعتبر بسيطة الى حد ما حيث انها لا تعطي معلومات دقيقة وحقائق علمية كافية للحركات الرياضية التي تصل سرعتها الى ١/١٠٠ من الثانية ، لذلك اصبح من الضروري استخدام اجهزة ووسائل دقيقة كالحاسوب وبعض البرامجيات والتطبيقات التي من خلالها نحصل على تسجيل دقائق الحركة في اصغر وحدة زمنية .(٧:٤)

٣-٤-٤ التجربة الرئيسية

قام الباحث باجراء التجربة الرئيسية على عينة البحث والبالغ عددهم (٣) لاعبين من المنتخب الوطني في المركز رقم (٤) وقد تم اختبارهم على القاعة الاولمبية في البصرة يوم الاثنين الموافق ٢٠١٨/١١/١٢وبعد ان تمت تهيئة المستلزمات التي تم التعرف عليها في التجربة الاستطلاعية تم اعطاء اللاعبين مدة كافية للاحماء وبعدها تم البدء بالتجربة وتم تصوير(٥) محاولات لكل لاعب بالكرة وباستخدام منصة قياس القوة لكل محاولة في مهارة الضرب الساحق.

٣-٥ متغيرات الدراسة .

١-**اقصى انثناء لمفصل الركبة** : هي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من مفصل الكاحل الى مفصل الركبة وبين الخط الواصل من مفصل الركبة الى مفصل الورك للرجل الدافعة وتقاس من الخلف . (٧:١٤)

٢-**زاوية الورك** : وهي الزاوية المحصورة بين الفخذ والجذع وتقاس من الامام . (٧:١٥)

٣-**زاوية الكتف** :هي الزاوية المحصورة بين خط الجذع وخط عظم العضد وتقاس من الامام. (٧:١١)

٤-**زاوية المرفق** : هي الزاوية المحصورة بين الساعد والعضد وتقاس من الامام . (٧:٦)

٥-**زمن استمرار الوضع الكامن للنهوض** : هو الزمن الذي يبقى فيه الجسم في وضع الثني قبل عملية النهوض

٦-**السرعة الزاوية للركبة بعد النهوض:** وهي حاصل ناتج الزاوية التي تقطعها الى لحظة اقصى مد اثناء لحظة النهوض على الزمن المقطوع (السرعة ز = الزاوية / ن).(٧:١)

٧-**السرعه الزاوية للوركبعد النهوض:**هي الزاوية المحصورة للورك بين الوضع الاول والثاني مقسومة على الزمن

٨-**زمن النهوض** : ويقاس من اول لحظة للمس القدم مع الارض الى اخر لحظة مس للقدم مع الارض عن طريق حساب عدد الصور على سرعة الكامرة .(٧:٣)

٩-**اقصى القوة** : الفعل الميكانيكي الذي يغير او يحاول تغيير حالة الجسم المؤثرة فيه.

١٠-**سرعة طيران اللاعب** : هي نسبة مسافة الطيران (اي مسافة انتقال مركز ثقل الجسم) الى زمن الطيران (اي زمن انتقال مركز ثقل الجسم) .(٨:١٠)

١١-**كمية الحركة للطيران** : وهي حاصل ضرب كتلة اللاعب في سرعة الطيران .

١٢-**القوس المشدود** :هو اقصى ثني للزاوية المحصورة بين الخط المرسوم بين الورك حتى نقطة الكتف والخط المرسوم من الورك الى مفصل الركبة وتقاس من الخلف.

١٣-**السرعة الزاوية للجذع في مرحلة الطيران والضرب** : هي المسافة الزاوية المحصورة للجذع بين الوضع الاول والثاني مقسومة على الزمن .

١٤-**السرعة الزاوية للذراعفي مرحلة الطيران والضرب** : هي المسافة الزاوية المحصورة للذراع بين الوضع الاول والثاني مقسومة على الزمن .

١٥-**كمية الحركة للجذعفي مرحلة الطيران والضرب** : هي عبارة عن ضرب عزم القصور الذاتي للجذع مضروبة في السرعة الزاوية .

١٦-**كمية الحركة للذراعفي مرحلة الطيران والضرب** : هي عبارة عن ضرب عزم القصور الذاتي لمجموع اجزاء الذراع مضروبة في السرعة الزاوية للذراع .

١٧-**سرعة الكرة** : وتقاس بواسطة حساب المسافة بين الكرة من نقطة معينه ونقطة اخرى بعد ٥ صور وتقسم على زمن تلك المسافة .(٨:١٦)

٣-١٠ الوسائل الاحصائية

١- البرنامج الاحصائي SPSS ٢- الوسط الحسابي ٣- الانحراف المعياري

٤-اختبار T للعينات المزدوجة ٥-معامل الارتباط ٦- معامل الاختلاف ٧-تحليل التباين

٥- اختبار اقل فرق معنوي l.s.d

٤-عرض وتحليل ومناقشة النتائج:

جدول (2) يبين الاوساط الحاسبية لمتغيرات الاوضاع الكامنة ومخرجاتها للاعبي مركز (4)

ت	المتغيرات	وحدة القياس	الاوساط		
			اللاعب الاول	اللاعب الثاني	اللاعب الثالث
	متغيرات الوضع الكامن الاول				
1	زاوية الركبة في الوضع الكامن	درجة	127.4	126.8	112.8

2	زاوية الوركفي الوضع الكامن	درجة	100	98.2	103.4
3	زاوية الكتف في الوضع الكامن	درجة	24.6	21.4	28.6
4	زاوية المرفق في الوضع الكامن	درجة	159.2	173.2	176.2
5	زمن استمرار الوضع الكامن	ثا	0.032/ثا	0.022/ثا	0.024/ثا
	مخرجات الوضع الكامن الاول				
6	السرعة الزاوية للركبةبعد النهوض	قط/ثا	6.66/قط	5.96/قط	6.1/قط
7	السرعة الزاوية للورك بعد النهوض	قط/ثا	5/قط	4.51/قط	4.18/قط
8	زمن النهوض	ثا	0.44/ثا	0.46/ثا	0.43/ثا
9	أقصى قوة	نيوتن	2629.43	2520.52	2513.01
10	سرعة طيران اللاعب	م/ثا	3.22 م/ثا	2.46م/ثا	2.54 م/ثا
11	كمية الحركة للطيران	كغم م/ثا	273.9	204.18	215.9
	متغيرات الوضع الكامن الثاني				
12	القوس المشدود	درجة	146.6	152.4	150.6
13	زاوية الكتف في القوس المشدود	درجة	135	129.4	157
14	زاوية المرفق في القوس المشدود	درجة	48.6	56.6	71.6
15	زمن استمرار الوضع الكامن	ثا	0.032/ثا	0.024/ثا	0.024/ثا
	مخرجات الوضع الكامن الثاني				
16	السرعة الزاوية للجذع في مرحلة الطيران والضرب	قط/ثا	3.62/قط	3.06/قط	3/قط
17	السرعة الزاوية للذراعفي مرحلة الطيران والضرب	قط/ثا	10.20/قط	8.96/قط	9.10/قط
18	كمية الحركة للجذعفي مرحلة الطيران والضرب	كغم م/ثا	5987.16	5103.38	5173.74
19	كمية الحركة للذراعفي مرحلة الطيران والضرب	كغم م/ثا	627.40	555.87	583.76
20	سرعة الكرة	م/ثا	23.6 م/ثا	19.6م/ثا	20.5م/ثا

جدول (٣) يوضح تحليل التباين لمخرجات الاوضاع الكامنة للاعبي مركز(٤)

ت	المخرجات	مصادر التباين	مجموع مربعات الانحرافات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (F) المحتسبة	قيمة (F) الجدولية	مستوى المعنوية
1	سرعة الطيران	بين المجموعات	1.744	2	0.872	3.748	3.74	.054
		داخا المجاميع	2.792	12	0.233			
		المجموع	4.536	14				
2	كمية الحركة للطيران	بين المجموعات	13937.061	2	6968.531	4.194	3.74	.042
		داخا المجاميع	19937.088	12	1661.424			
		المجموع	33874.149	14				
3	السرعة الزاوية	بين المجموعات	1.169	2	.585	6.378	3.74	.013

	للجذع في مرحلة الطيران والضرب	داخا المجاميع	1.100	12	.092			
		المجموع	2.269	14				
4	كمية الحركة للجذع في مرحلة الطيران والضرب	بين المجموعات	2412773.744	2	1206386.872	4.580	3.74	.033
		داخا المجاميع	3160887.783	12	263407.315			
		المجموع	5573661.527	14				
5	السرعة الزاوية للذراع في مرحلة الطيران والضرب	بين المجموعات	4.612	2	2.306	4.527	3.74	.034
		داخا المجاميع	6.112	12	.509			
		المجموع	10.724	14				
6	كمية الحركة للذراع في مرحلة الطيران والضرب	بين المجموعات	12995.793	2	6497.896	3.252	3.74	.074
		داخا المجاميع	23978.355	12	1998.196			
		المجموع	36974.147	14				
7	سرعة الكرة	بين المجموعات	44.033	2	22.017	10.610	3.74	.002
		داخا المجاميع	24.900	12	2.075			
		المجموع	68.933	14				

جدول رقم (٤) يبين فرق الاوساط الحسابية لمخرجات الاوضاع الكامنة

ت	المخرجات	وحدة القياس	الاوساط	فرق الاوساط	النتيجة	L.S.D	sig
1	سرعة طيران اللاعب	م/ثا	2.46 – 3.22 2.54 – 3.22 2.54 – 2.46	0.760* 0.680* -0.080	لصالح اللاعب الاول	0.38	0.028 0.045 0.798
2	كمية الحركة للطيران	كغم م/ثا	204.18 – 273.90 215.90 – 273.90 215.90 – 204.18	69.720* 58.000* -11.720	لصالح اللاعب الاول	32.44	0.019 0.044 0.657
3	السرعة الزاوية للجذع في مرحلة الطيران والضرب	قط/ثا	3.06 – 3.62 3.00 – 3.62 3.00 – 3.06	0.560* 0.620* -0.060	لصالح اللاعب الاول	0.24	0.013 0.007 0.759
4	كمية الحركة للجذعفي مرحلة الطيران والضرب	كغم م/ثا	- 5987.16 5103.38 - 5987.16 5173.74 - 5103.38 5173.74	883.776* 813.421* -70.355	لصالح اللاعب الاول	408.54	0.019 0.028 0.832
5	السرعة الزاوية للذراعفي مرحلة الطيران والضرب	قط/ثا	8.96 – 10.20 9.10 – 10.20 9.10 – 8.96	1.240* 1.100* -0.140	لصالح اللاعب الاول	0.56	0.018 0.031 0.762
6	كمية الحركة للذراعفي مرحلة	كغم م/ثا	555.87 – 627.40 583.76 – 627.40	71.523* 43.637	لصالح اللاعب الاول	35.583	0.026 0.146

	الطيران والضرب		583.76 – 555.87	-27.886			0.434
7	سرعة الكرة	م/ثا	19.60 – 23.60 20.50 – 23.60 20.50 – 19.60	4.000* 3.100* -0.900	لصالح اللاعب الاول	1.14	0.001 0.005 0.343

ومما تقدم تبين ان الفارق في مخرج (سرعة طيران اللاعب) كان لصالح اللاعب الاول اذ حقق فرق مع اللاعب الثاني مقدارة (0.760) بينما حقق مع اللاعب الثالث فرق مقدارة (0.680) وهذا يعني ان اللاعب قد حقق فرق عن اللاعبين الاخرين .

ويرى الباحث ان سرعة الطيران هي عبارة عن ناتج لمرحلة النهوض والتي يكون ناتج عن اقتراب اللاعب في الخطوات التقريبية وصولا الى وضع اقصى ثني في الركبة والذي يعد وضعاً كامناً مع وجود الذراعين خلف الجسم وباقصى ما يمكن من ارجاع للخلف من اجل الاستفادة من هذا الوضع في نقل كمية الحركة بعد انتهاء الوضع الكامن وبالتالي فأن سرعة الطيران للجسم تكون نتاج هذا الوضع اذ ان اللاعب في الوضع الكامن اختزل مقدار من الطاقة الحركية الناتج من الاقتراب وكذلك من مرجحة الذراعين لذا ان اتقان هذا الوضع الكامن وبالشكل الصحيح يسبب فائدة كبيرة من تحويل الطاقة الكامنة الى حركية مرة اخرى ومحاولة الحفاظ عليها بالقدر الممكن .

ونلاحظ ايضا ان الفارق في مخرج (كمية الحركة للطيران) كان ايضا لصالح اللاعب الاول حيث حقق فرق مع اللاعب الثاني مقدارة (69.720) وحقق ايضا فرق مع اللاعب الثالث مقدارة (58.000) وهذا يعني تفوق اللاعب ايضا على كلا اللاعبين .

ويرى الباحث ان هذا الفرق جاء من خلال تحقيق سرعة طيران كبيرة واستفاد اللاعب من الوضع الكامن باقصى قدر ممكن ويسمح به الاداء والاتقان للمهارة وبالتالي فأن ذلكك قلل من مقدار الطاقة المفقودة وكمية الحركة اذ ان كمية الحركة وكذلك الطاقة الحركية يعتمد على مقدار سرعة الجسم وبما ان السرعة كانت مناسبة لدى اللاعب الاول فأنه حقق كمية حركة افضل من اللاعبين الاخرين ، حيث يشير حسين مردان ان اختلاف الطاقة الحركية تكون تبعا لاختلاف كتلة الجسم المتحرك وسرعتة اثناء الاداء .(١١:١٢) وبما ان الكتلة في مثل هذه الحالة تكون ثابتة فان متغير السرعة يكون هو العامل الذي يكون حاسما .

اما في مخرج (السرعة الزاوية للجذع) فنلاحظ ان اللاعب الاول قد حقق فرق مع اللاعب الثاني مقدارة (0.560) بينما حقق مع اللاعب الثالث (0.620) وهذا يعني ان اللاعب الاول قد حقق فرق مع اللاعب الثاني واللاعب الثالث ايضا.

ويعزو الباحث ذلك الى ان اتخاذ القوس المشدود في الوضع الكامن في مسار الطيران والحفاظ على النقل للطاقة وكمية الحركة والاستفادة من هذا المبدأ بالشكل المطلوب جاء نتيجة امكانية هذا اللاعب والذي وفرت له سرعة جيدة للجذع بما يعني انه استطاع من الاستفادة من هذا الوضع افضل من اللاعبين الاخرين ويعد مخرج السرعة الزاوية للجذع مهم جدا اذ ان تحرك الجذع بسرعة يعني محافظة اللاعب على ما اكتسبة من نقل حركي للقوة وبالتالي السرعة حسب قانون نيوتن الثاني "ان تعجيل الجسم يتناسب طردياَ مع القوة المؤثرة وتحدث الحركة بأتجاه القوة"(١١:٥) ومن الجدير بالذكر ان الجذع يعد الكتلة الاكبر في الجسم وهي مصدر جيد للقوة ويشير وجية محجوب بأن الجذع يمثل نصف الجسم بعضلاتة وكتلتة الكبيرة لذا فأن القوة المولدة من قبلة تكون كبيرة جدا اذا ما استخدم النقل الحركي بشكل صحيح وبأنسيابية كبيرة (١٢:١٣). وبالتالي فأن هذه القوة تنقل الكثير من كمية الحركة الى الكرة والتي تعد الغرض الاساسي من المهارة وهي ايصال الكرة بسرعة الى منطقة الفريق المنافس بأكبر سرعة .

وفي مخرج (كمية الحركة للجذع) فنلاحظ ان اللاعب الاول قد حقق فرق مع اللاعب الثاني مقدارة (883.776) بينما حقق مع اللاعب الثالث (813.421) وهذا يعني ايضا ان اللاعب قد حقق فرق بين اللاعب الثاني واللاعب الثالث ايضا .

ان تحقيق اللاعب كمية الحركة للجذع قيمة اكبر مما هو لدى اللاعبين الاخرين هو ما سببه عامل السرعة الذي استطاع ان يحققه هذا اللاعب في الجذع وامكانيتة على تحقق سرعة جيدة والمحافظة عليها بالشكل الصحيح اذ ان السرعة عامل حاسم ومؤشرا عما سيكون عنه الاداء اي ختام المهارة وهو ضرب الكرة وحركتها بسرعة عالية .

وفي مخرج (السرعة الزاوية للذراع) نلاحظ ان اللاعب الاول قد حقق فرق مع اللاعب الثاني مقدارة (1.240) بينما حقق مع اللاعب الثالث (1.100) وهذا يعني ان اللاعب الاول قد حقق فرق مع كلا اللاعبين .

ان حركة الذراع للخلف اثناء مرجحتها للخلف وهي تعد جزء مهم من اتخاذ القوس المشدود والوضع الكامن الذي من خلاله يحافظ اللاعب على الطاقة الحركية للجذع وان استعادة الطاقة الحركية مرة اخرى بعد انتهاء الوضع الكامن يكون من خلال اجزاء مختلفة من الجسم ومنها الذراع والذي يعد الجزء الاكثر اهمية في انهاء المهارة علما ان جزء من هذه الطاقة قد يفقد في مد مفصل الورك للرجلين الا ان الذراعين تأخذ نصيب كبير نتيجة ان الجذع يتحرك بأتجاه حركة الذراعين وهي تتحرك بسرعة كبيرة وذلك كونها كتلة اقل من كتلة الرجلين لذا فأن السرعة تكون واضحة بشكل كبير فيها وان عزم قصورها اقل بكل الاحوال،كلما زادت كتله الجسم او زادت المسافة بين مركز هذه الكتلة والمحور المراد حساب الدوران حولة زادت مقاومة الجسم للحركة الدورانية (١٢:٨) ومن الجدير بالذكر ان الذراع تكون في عملية المرجحة للخلف مثنية

مما يعني سرعة حركة كبيرة نتيجة خفض مقدار قصورها الذاتي بسبب تقريب انصاف الاقطار وتصل الى نقطة معينة في نقطة الوضع الكامن ممتدة مرة اخرى من خلال اطالة نصف قطرها مما يعني تزداد سرعة الذراع واليد بالتحديد كونها اطالة لنصف القطر وهذا ما يسعى اللاعب لتحقيقة اذ ان زيادة السرعة المحيطية تكون من خلال زيادة نصف القطر(١٢:٩) .

اما في مخرج (كمية الحركة للذراع) فنلاحظ ايضا ان اللاعب الاول قد حقق فرق مع اللاعب الثاني مقدارة (71.523) بينما حقق مع اللاعب الثالث(43.637) وهذا يعني ان اللاعب الاول حقق فرق مع اللاعب الثاني ولم يحقق فرق مع اللاعب الثالث .

يعزو الباحث سبب ذلك الى زيادة السرعة التي تكون عنصر مهم في معادلة الطاقة الحركية او كمية الحركة .

اما في مخرج (سرعة الكرة) فنلاحظ ان اللاعب الاول قد حقق فرق مع اللاعب الثاني مقدارة (4.000) بينما حقق مع اللاعب الثالث فرق مقدارة (3.100) وهذا يعني ان اللاعب الاول قد حقق فرق بين بقية اللاعبين .

ان الهدف الاساسي من الضرب الساحق لابد ان يتحقق بتوجية الكرة بسرعة كبيرة وان اجزاء الجسم تتظافر من اجل تحقيق هذا الهدف لذا فان ما طبقة اللاعب رقم (١) من اوضاع كامنة وحفاظة على السرعة ونقل كمية الحركة وتطبيق مبدأ الطاقة الكامنة حقق من خلاله نتائج افضل لمتغير سرعة الكرة وبشكل واضح ما معنى ان الاداء المهاري والاستفادة من مبدأ الطاقة الكامنة وتحويلها بالشكل الصحيح الى طاقة حركية افضل مما لدى اللاعبين الاخرين علما ان هذا اللاعب يمتاز بالخبرة الكبيرة والمستوى العالي واتقان الاداء المهاري حسب ما ظهرت النتائج لمخرجات الاوضاع الكامنة المهمة والتي اتفق عليها الخبراء والمختصين بأنها مخرجات مهمة ومؤشر عن كفاءة تطبيق مبدأ الوضع الكامن سواء كان اثناء مرحلة النهوض او في الوضع الكامن للقوس المشدود .

ومن خلال ما تم عرضه تبين ان اللاعب الاول افضل من بقية اللاعبين في المخرجات وبالتالي هو افضل من بقية اللاعبين كنموذج مثالي واوضاعة الكامنة افضل منهم وحسب المتغيرات التي حققها والتي نتجت عنها هذه المخرجات وحسب الجدول ادناه

جدول (5) يبين الاوساط الحسابية لمتغيرات الاوضاع الكامنة ومخرجاتها لأفضل نموذج لمركز (4)

ت	المتغيرات	وحدة القياس	الاوساط
1	زاوية الركبة قبل الدفع	درجة	120
2	زاوية الورك قبل الدفع	درجة	100
3	زاوية الكتف قبل الدفع	درجة	28

4	زاوية المرفق قبل الدف	درجة	155
5	زمن استمرار الوضع الكامن	ثا	0.03
6	السرعة الزاوية للركبة	قط/ثا	1.96
7	السرعة الزاوية للورك	قط/ثا	5
8	زمن النهوض	ثا	0.48
9	مقدار القوة	نيوتن	2200.5
10	سرعة الطيران	م/ثا	4.3
11	كمية الحركة للطيران	كغم م/ثا	365.5

12	القوس المشدود	درجة	144
13	زاوية الكتف في القوس المشدود	درجة	138
14	زاوية المرفق في القوس المشدود	درجة	50
15	زمن استمرار الوضع الكامن	ثا	0.03
16	السرعة الزاوية للجذع	قط/ثا	2.7
17	السرعة الزاوية للذراع	قط/ثا	3.2
18	كمية الحركة للجذع	كغم م/ثا	4465.562
19	كمية الحركة للذراع	كغم م/ثا	196.8
20	سرعة الكرة	م/ثا	25

وهذا لا يعني ان اللاعبان الثاني والثالث ليس بالمستوى المطلوب او متدني بل انهم لاعبان جيدان ولكنهم لم يستطيعوا ان يصلوا الى مستوى اللاعب الاول الذي حقق هذا الفرق بينهم وبالتالي فان مخرجاتهم ايضا كانت مناسبة ولكنهم بحاجة الى ان يغيروا من اوضاعهم الكامنة بشكل افضل من خلال التدريب والمواصلة لكي يصلوا الى مستوى اللاعب الاول .

٥- الاستنتاجات والتوصيات

٥-١ الاستنتاجات

١-تبين ان اللاعب الاول هو افضل نموذج حركي لمهارة الضرب الساحق من مركز (٤)وفقا للمتغيرات البايوميكانيكية للأوضاع الكامنة في بعض مراحل الأداء ومخرجاتها .

٢-تبين ان هناك ضعف في الاستفادة من الاوضاع الكامنة في الضرب الساحق من مركز (٤) لدى اللاعب الثاني والثالث وبمقدار متباين عن اللاعب الاول .

٥-٢ التوصيات

١-التاكيد على تطوير الوضع الكامن لحظة النهوض وبالشكل الذي يوفر افضل مخرجات تسهم في اضافة سرعة للكرة التي تعد المتغير الاهم والغرض الاساسي من هذه المهارة فضلا عن الدقة

٢-التاكيد على تطوير القوس المشدود قبل ضرب الكرة كونه عامل مهم في تحقيق عنصر سرعة عالي للكرة وذلك من خلال تمارين القوس للظهر في التدريبات

٣-اعطاء وقت مناسب لتمارين النهوض بدون اقتراب لتثبيت زواية مفاصل الجسم بالقدر الممكن وكذلك في القوس المشدود من خلال تمارين تسهم في ذلك .

المصادر

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

٢-حسين مردان واياد عبد الرحمن : البايوميكانيك في الحركات الرياضية، ط٢ ، ٢٠١٨.

٣-حمزة فاضل حسن : تأثير تمرينات خاصة لمرحلة تغير اتجاه الحركة في تطوير بيوميكانيكية وانسيابية الاداء المهاري في الارسال الساحق والضرب الساحق بالكرة الطائرة ، اطروحة دكتزراة ، جامعة البصرة ، ٢٠١٢ .

٤-ريسان خريبط مجيد ونجاح مهدي شلش: التحليل الحركي الدار العلمية الدولية للنشر والتوزيع ، ٢٠٠٢.

٥-سمير مسلط الهاشمي : البيوميكانيك الرياضي ،دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل ، ط٣ ، ٢٠١٠.

٦-سناء ستار جبار : التحليل الكينماتيكي لبعض المتغيرات وعلاقتها باداء مهارة الارسال بنوعية (المستقيم والقاطع) في التنس الارضي ، رسالة ماجستير، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٠.

٧-سوسن عبد المنعم واخرون : البايوميكانيك في المجال الرياضي – البيوديناميك ، دار المعارف بمصر ، ١٩٧٧.

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

٩-فؤاد توفيق السامرائي : البايوميكانيك ، جامعة الموصل ، ١٩٨٢.

١٠-قسور عبد الحميد عبد الواحد : تأثير تمارين مهارية خاصة وفق بعض الاساليب والادوات التعليمية على تعلم وتطوير كينماتيكية الاداء لمهارتي الضرب الساحق والارسال الساحق بالكرة الطائرة ، اطروحة دكتوراة ، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة ، جامعة البصرة ، ٢٠١١ .

١١-مصطفى عبد محيي شبيب : تقويم بعض المتغيرات البيوميكانيكية في اداء الارسال الساحق بالكرة الطائرة كمؤشر لمرحلة الثبات ، اطروحة دكتوراة ، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة ، جامعة البصرة ، ٢٠٠٤.

١٢-مهند فيصل سلمان : مقارنة في قيم بعض المتغيرات البيوميكانيكية والمظاهر الحركية في اداء التصويب السلمي باسلوبين لدى لاعبي المنتخب الوطني للمتقدمين بكرة السلة ، اطروحة دكتوراه ، جامعة البصرة كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة ، ٢٠٠٩.

١٣-وجيه محجوب : نظريات التعلم والتطور الحركي ، عمان ، دار وائل للطباعة والنشر ، ٢٠٠١ .

١٤-وديع ياسين التكريتي وحسن محمد : التطبيقات الاحصائية واستخدامات الحاسوب في بحوث التربية الرياضية ،دار الكتب للطباعة والنشر،الموصل،١٩٩٩.

١٥-يعرب عبد الباقي دايخ : دراسة تحليلية مقارنة في بعض المتغيرات البيوميكانيكية بين استقبال الارسال والدفاع عن الملعب بالكرة الطائرة ، اطروحة دكتوراة ، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة ، جامعية البصرة ، ٢٠٠٢.

١٦-يعرب عبد الباقي وحمزة فاضل : دراسة تحليلية مقارنة في قيم بعض المتغيرات البايوميكانيكية بين الضرب الساحق الموجه للملعب والضرب الساحق نحو الجزء الاعلى من حائط الصد بالكرة الطائرة ، مجلة بحوث ودراسات التربية الرياضية ، جامعة البصرة ، العدد٥٠ ، ٢٠١٧.