التحليل الحركي لبعض المتغيرات البايوميكانيكية وعلاقتها بمؤشرالدقة وسرعة اداء الضرب الساحق لدى لاعبي المنتخب الوطني بالكرة الطائرة

د. هيدي قاسم باي
Hedy.qasm@koyauniversity.

أ.د. ياسر نجاح حسين
yasserhosin@cope.uobaghdad.edu.iq

أ.د. هدى حميد عبد الحسين
huda.al-hussein@cope.uobaghdad.edu.iq

م.م. احمد جمال فتح الله
ahmad.jamal@koyauniversity.org

تاريخ استلام البحث ٢٠٢٤\٦\٢٥

تاريخ موافقة البحث ٢٠٢٤\٨\٢٨

ملخص البحث

مشكلة البحث بعدة تساؤلات وهي: هل يمكن الاستفادة من تحليل بعض المهارات الهجومية ودقتها وسرعتها في الكرة الطائرة ميكانيكياً، وما هي العلاقات الارتباطية للمتغيرات البايوميكانكية مع دقة وسرعة الضرب الساحق لتحقيق أعلى مستوى يصله اللاعب، وكان البحث يهدف إلى التعرف إلى قيم بعض المتغيرات البايوميكانكية وقيم دقة وسرعة المهارات الهجومية بالكرة الطائرة، والتعرف العلاقة بينهما.

وتم استخدام المنهج الوصفي بالأسلوب المسحي لدراسة العلاقات الارتباطية، لعينة البحث التي تكونت من 12 لاعباً من النخبة، وتم استخراجها من خلال أداء اختبار الضرب الساحق، فضلاً عن استخدام آلتي تصوير(120صورة/ثانية) وجهاز (Foot scan).

واظهرت النتائج عن وجود علاقات ارتباطية في المرحلة التحضيرية بين كل من متغير دقة وسرعة الضرب الساحق مع زمن الاستناد وزاوية مفصل الركبة لحظة الدفع وزمن الدفع وكذلك وجود علاقات ارتباطية في المرحلة الرئيسية بين كل من متغير دقة وسرعة الضرب الساحق مع زمن الطيران وارتفاع نقطة الانطلاق للكرة لحظة الضرب.

1- المقدمة البحث واهمته :

إن التطور الكبير الذي تشهده الرياضة العالمية بشكل عام والكرة الطائرة بشكل خاص هو نتاج للتطور السريع والهائل الحاصل للعلوم المختصة بتطوير الرياضة، وقد كان للعبة الكرة الطائرة نصيب وافر من هذا التطور حيث أصبحت

لعبة الكرة الطائرة أكثر سرعةً ومتعةً وازداد اهتمام المعنيين بالكرة الطائرة بالتحليلات ومعطيات البرامج والعلوم واعتمادها في وضع الخطط والاستراتيجيات التي من شانها الارتقاء بمستوى اللعبة.

إن استخدام علم التحليل بأنواعه كالتحليل الحركي الكمي الذي يهتم بدراسة وقياس القوة عن طريق استخدام الأجهزة المختبرية الحديثة مثل ماسح القدم والكاميرات الحديثة السريعة وذلك لغرض الوصول إلى حقائق قد تسهم في تطوير لعبة الكرة الطائرة وهذا امتداد لاستخدام العلوم النظرية في تطوير اللعبة عن طريق استخدام مختلف البرامج التحليلية وذلك لمعرفة وتحديد مختلف المتغيرات المؤثرة في المهارات المختلفة للكرة الطائرة، مثل الضرب الساحق بأنواعه كونها تعتمد على الدقة والسرعة حيث على اللاعب القفز والارتقاء لضرب الكرة في نقطة معينة ثم الهبوط ليرفع من خطورة تلك المهارة على الفريق المنافس.

لهذا ترجم المعنيون بعلم البايوميكانيك ان التحليل الحركي العلم الذي يهتم بتحليل الحركات الرياضية تحليلاً يعتمد على وصف الاداء الحركي (الكينماتيك) بالإضافة الى مسببات الحركة (الكينتك) الرياضية، بما يكفل الوصول الى الاداء المثالي. (نجاح وثامر،2023، 16)

التحليل الكمي هو قدرة المعني على توظيف الأجهزة المستخدمة في تحليل واستخراج قيم المتغيرات للمهارة المطلوبة على أدق وجه, أي نقل صورة الأداء الى لغة رقمية والاستفادة منها في تطوير المستوى الرياضي".(نجاح وثامر، 2015، 22)

ويشير (طلحة حسام الدين) إلى أن هذا النوع من التحليل " يعتمد على الأجهزة الالكترونية ذات السرعات العالية فضلاً عن تمتع القائم بالتحليل بالإلمام الجيد للقيام بتسجيل البيانات وتحليلها خلال ما هو خفي في الأداء ومعرفة أفضلية متغير معين على الآخر وعلاقة هذه المتغيرات ومدى ارتباطها بالأداء الرياضي"(حسام الدين ، 1993 ،9)

والضرب الساحق في الكرة الطائرة هو ضرب الكرة بأحد اليدين بقوة لتعديها بالكامل من فوق الشبكة وتوجيهها إلى ملعب الفريق المنافس بطريقة قانونية (خطابية ،1996 ، 139)

إن الضربة الهجومية لها أثرها البالغ في أثارة حماس المشاهدين لأنها مليئة بالمهارة وحاسمة في اكتساب نقطة مضمونة في حالة الأداء الصحيح. وحسب (ساندورفي1996Sandorfi) بأنها مهارة تتطلب مركباً من التوقيت والتوازن والقوة العضلية وسرعة الحركة وبدون الميكانيكا الحركية الصحيحة فأن كل هذا يعد جهداً ضائعا (Sandorfi , 1996 ,88)

ويعد الهجوم الساحق هو السلاح الأول في تحقيق نقطة لفريقه ولأجل تنفيذها يجب على اللاعب امتلاك مقدرة تكتيكية من اجل أن يتصرف بشكل سليم ويتفادى حائط الصد أو التعامل معه حسب ظروف ومتطلبات اللعب (الكاتب ، 1988 ،75)

وتكمن أهمية البحث في معرفة العلاقة بين المتغيرات البايوميكانيكية الخاصة بدقة وسرعة أداء الضرب الساحق للاعبي المنتخب الوطني للمساهمة في رفع مستوى الكرة الطائرة العراقية عن طريق الاستفادة من استخدام البرامج والأجهزة الحديثة التي من شأنها مساعدة اللاعب والمدرب على معرفة مؤثرات اللعبة التي يمارسونها.

2-1 مشكلة البحث

تكمن مشكلت البحث في قلة القيم الرقمية للاعبي المنتخب الوطني لكثير من المتغيرات البايوميكانيكية ومدى علاقتها بالاداء المهاري والتي تعد رافد معلوماتي مهم للمدرب لمتابعة لاعبيه ومعرفة نقاط القوة والضعف لديهم لهذا جاءت فكرة البحث من خلال عمل الباحثون على توفير قيم رقمية بطرق جديدة غير مستخدمة سابقاً مساهمةً منهم في توفير قاعدة بيانات عن لاعبي المنتخب الوطني لعام 2024 من خلال الاجابة على التساؤلات الآتية:

- هل من الممكن الاستفادة من تحليل بعض المهارات الهجومية في الكرة الطائرة ميكانيكياً؟
- ما هي الفائدة من تحليل الدقة والسرعة والقوة والزمن والزوايا والارتفاعات؟

3-1 اهداف البحث :

وعليه وضعنا اهداف لكي نحققها من خلال هذا البحث وهي:

- التعرف على قيم المتغيرات البايوميكانكية ودقة وسرعة مهارة الضرب الساحق للاعبي المنتخب الوطني بالكرة الطائرة،
- التعرف على نتائج العلاقة الارتباطية بين المتغيرات البايوميكانكية ودقة وسرعة مهارة الضرب الساحق للاعبي المنتخب الوطني بالكرة الطائرة،

4-1 فروض البحث :

- هناك علاقة ذات دالة الاحصائية بين بعض المتغيرات البايوميكانيكية بدقة وسرعة اداء الضرب الساحق لدى لاعبي المنتخب الوطني بالكرة الطائرة .

مجالات البحث :

المجال البشري : بعض اللاعبي منتخب الوطني العراقي .

المجال الزماني : الفترة من 10 / 12 / 2023 ولغاية 15 / 4 / 2024

المجال المكاني : قاعة الشعب في محافظة بغداد.

2- منهج البحث واجراءات

1-2 منهج البحث

استخدم الباحثون المنهج الوصفي بالأسلوب المسحي (التحليلي) ذو العلاقات الارتباطية لكونه أكثر المناهج ملاءمة لحل مشكلة البحث.

2-2 مجتمع البحث وعينته

وحدد الباحثون مجتمع البحث بلاعبي المنتخب الوطني العراقي بالكرة الطائرة للموسم (2023-2024م) والبالغ عددهم 12 لاعباً، تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية، وتم اختيار (9) لاعبين فقط ممن يجيدون الضرب الساحق السريع.

3-2 وسائل جمع البيانات والاجهزة والادوات المستخدمة في البحث :

استعان الباحثون بوسائل واجهزة وادوات متعددة لغرض اتمام تجربة البحث ونذكر منها:

1-3-2 وسائل الجمع المعلومات :

- المصادر والمراجع العربية والأجنبية.

- الشبكة المعلوماتية العالمية (الانترنت).
- البرمجيات والتطبيقات المستخدمة في الحاسوب.

2-3-2 الأجهزة والادوات المستخدمة:

- جهاز ماسح القدم (Foot Scan) المتري.
- كاميرا بسرعة (120 صورة/ ثا) عدد (2)، مع الحامل.
- شريط قياس حديدي (3) متر

2-4 التجربة الاستطلاعية:

لغرض الوقوف على دقة العمل الخاص بالبحث وصلاحيته وتلافي المعوقات التي قد تظهر خلال إجراءات التجربة الميدانية قام الباحثان بإجراء تجربة استطلاعية على العينة متكونة من (2) لاعب ضمن مجتمع البحث خارج العينة بتاريخ (10 / 12/ 2023) الساعة الرابعة عصرا" في قاعة الشعب, وكان الهدف من اجراء التجربة الاستطلاعية :

- تحديد مواقع ألآت التصوير الفيديوية.
- التأكد من صلاحية عمل (تصوير) آلات التصوير ومساندها .
- التأكد من ملائمة زمن إجراء التجربة كاملة .
- تهيئة العدد الكافي لكادر العمل المساعد وارشادهم بالمهامهم.
- معرفة الوقت اللازم لإجراء التجربة ومدى صلاحية الأجهزة ألمستخدمة.
- معرفة المعوقات التي يمكن أن تواجه الباحثان في التجربة الرئيسية .

2-5 التجربة الرئيسية

أجريت التجربة يوم الثلاثاء 2023/12/17 في تمام الساعة الثالثة عصراً على عينة البحث، على قاعة الشعب وهو المركز التدريبي للمنتخب الوطني بالكرة الطائرة، وتم وضع الكاميرا السريعة في موقع التصوير وعلى بعد (3م) عن بداية الشبكة ومن جهة اليد الضاربة للسيطرة على وضعية اللاعب في أثناء الاداء وكان ارتفاع الكاميرا (1،35م) والذي والكاميرا الثانية وضعت لغرض السيطرة على كل متغيرات الدقة والسرعة عند قيام اللاعبين بأداء الضرب الساحق.

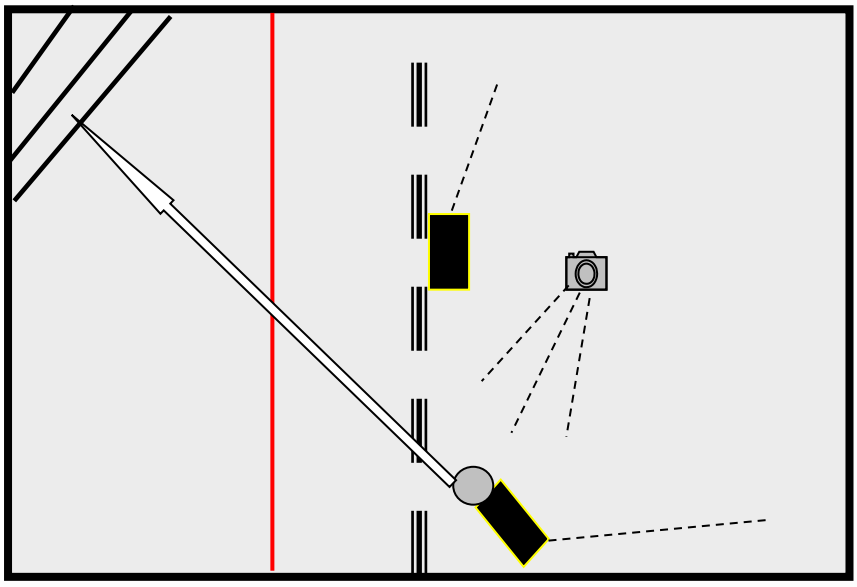
وتم استخدامَ جهاز ماسح القدم (Foot Scan) في موقع الاداء بعد أن تم معايرة الجهاز من اجل الحصول على الدقة في القيمة الكمية الرقمية لمتغيرات البايوميكانيكية المستخرج من جهاز الماسح القدم.

ويتمثل اختبار الأداء الفني لسرعة ودقة مهارة الضرب الساحق بالكرة الطائرة للمنطقة (4) بأدائها حسب الشروط القانونية للعبة، ويقوم أفراد العينة بأداء المهارة على وفق مراحلها الأربع (الاقتراب، الارتقاء، الضرب، الهبوط).

2-6 الاختبارات المستخدمة في البحث: (عطية ،2012 ، 111-112) .

- اسم الاختبار: اختبار الأداء الفني لمهارة الضرب الساحق
- الغرض من الاختبار: معرفة مدى دقة وسرعة (درجة/ثانية) الضرب الساحق العالي للمنطقة (4) للاعبي دوري النخبة العراقي بالكرة الطائرة.

- الأدوات المستخدمة: ملعب قانوني للكرة الطائرة، كرات طائرة قانونية، اشرطة لتحديد مناطق الدقة مثلثة الشكل يكون قياسها (40) سم لكل تقسيم أي يكون طول الضلع (120) سم.
- وصف الأداء: يقوم اللاعب المختبر بأداء مهارة الضرب الساحق المواجه العالي من المنطقة المحددة وإلى الملعب المقابل على أن تعبر الكرة الشبكة بسرعة عالية والى مناطق الدقة المحددة، ولا تسجل المحاولة التي لا تسقط فيها الكرة ضمن مناطق الدقة او إذا مست الشبكة او أي خطأ قانوني اخر ضمن متطلبات المهارة.
- طريقة التسجيل: تسجيل (3) محاولات ناجحة ضمن شروط مناطق الدقة المحددة وحسب الدرجة الخاصة بكل منطقة ثم يتم احتساب زمن كل محاولة عن طريق برنامج التحليل (Kenova) من خلال التصوير. بعدها يتم حساب دقة وسرعة الضرب الساحق من حاصل ناتج درجة الدقة على الزمن المستغرق لطيران الكرة من لحظة ضربها من قبل اللاعب من منطقة الضرب الساحق مركز (4) إلى لحظة سقوطها على منطقة الدقة ومعادلتها: الدقة والسرعة= الدقة (د)/ الزمن (ثا).



شكل(1)

الشكل يوضح طريقة أداء اختبار الأداء الفني لدقة وسرعة مهارة الضرب الساحق العالي بالكرة الطائرة

7-2 قياس المتغيرات البايوميكانيكية الخاصة بالبحث:

- سرعة الكرة: تم استخراجها من خلال التصوير والتحليل بتقسيم المسافة على الزمن (م/ثا).
- مسافة الخطوة الأخيرة: أو طول الخطوة وهي التي يقطعها اللاعب في أثناء أدائها من لحظة الدفع إلى لحظة الاستناد، ووحدة قياسها (م)
- زمن الخطوة الأخيرة: وهو الزمن المقاس من لحظة ترك للأرض في أثناء مرحلة الدفع إلى لحظة مس قدم اللاعب للأرض (الاستناد) قرب الشبكة من مركز (4)، ووحدة قياسه (ثا)

- زمن الاستناد الكلي: وهو الزمن الذي يبدأ من لحظة استناد القدم في مرحلة الخطوة باتجاه الشبكة من مركز (4) إلى لحظة ترك الأرض (النهوض)، ووحدة قياسه (ثا)
- ارتفاع (م، ك، ج) لحظة الاستناد: ويقاس من مركز كتلة اللاعب عند الورك إلى الأرض لحظة الاستناد الكامل بالرجلين الذي يسبق لحظة الدفع، ووحدة قياسه (م)
- زاوية الركبة لحظة الاستناد: وهي المقاسة قبل لحظة الدفع من الزاوية المحصورة بين الخط الوهمي الممتد من نقطة الورك إلى نقطة الركبة ومن نقطة الركبة إلى نقطة الكاحل وهي نفسها المقاسة عند قياس ارتفاع (م، ك، ج) لحظة الاستناد، ووحدة قياسها الدرجة
- السرعة الزاوية للفخذ: وهو المدى الزاوي الذي تقطعه الركبة من لحظة الاستناد والى لحظة النهوض مقسم على الزمن المستغرق ووحدة قياسها (د/ثا)
- زمن الاستناد: وهو الذي يقاس من لحظة الاستناد إلى لحظة النهوض وهو نفسه زمن السرعة الزاوية للفخذ ووحدة قياسه (ثا)
- زاوية الجذع لحظة الاستناد: تقاس من خلال الخط الوهمي النازل من نقطة الكتف إلى نقطة الورك ومن نقطة الورك ممتدة بشكل مستقيم مع الخط الوهمي الأفقي للأمام ووحدة قياسها الدرجة.
- القوة: وهي النتيجة المستخرجة من خلال بيانات منصة القوة (Foot Scan)، ووحدة قياسها النيوتن.

8-2 الوسائل الإحصائية:

وقد تم استخدام الحقيبة الإحصائية (spss) لمعالجة البيانات باستخدام القوانين الاتية:

(الوسط الحسابي، الانحراف المعياري، معامل الارتباط البسيط).

3- عرض النتائج ومناقشتها:

الجدول (1)

يوضح قيم الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الارتباط لمتغيرمؤشرالدقة والسرعة في مهارة الضرب الساحق السريع مع المتغيرات البايوميكانيكية للمرحلة التحضيرية

ت	المتغيرات	وحدة القياس	س	ع	معامل الارتباط	قيمة الاحتمالية	الدلالة
1	مؤشرالدقة والسرعة	درجة/ ثانية	17.497	4.208			
2	مسافة الخطوة	متر	1.376	0.102	0.241	0.09	غيرمعنوي
3	زمن الخطوة	ثانية	0.262	0.038	0.184	0.11	غيرمعنوي
4	زمن الاستناد الكلي	ثانية	0.390	0.023	0.045	0.008	معنوي
5	ارتفاع (م، ك، ك) لحظة الاستناد	متر	0.886	0.047	0.023	0.23	غيرمعنوي
6	زاوية الركبة لحظة الاستناد	درجة	127.444	10.489	0.064	0.19	غيرمعنوي
7	السرعة الزاوية للركبة	درجة/ ثانية	394.170	43.165	0.089	0.005	معنوي
8	زمن الدفع	ثانية	0.113	0.014	0.046	0.009	معنوي
9	القوة	نيوتن	2575.19	474.888	0.183	0.11	غيرمعنوي
10	زاوية الجذع لحظة الاستناد	درجة	61.944	6.743	0.197	0.10	غيرمعنوي

إن قيمة الاحتمالية (sig)P. Value)) تكون دالة عندما يكون ≤ من (0.05).

الجدول (2)

يوضح قيم الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الارتباط ونسبة الخطأ لمتغير مؤشرالدقة والسرعة في مهارة الضرب الساحق السريع مع المتغيرات البايوميكانيكية للمرحلة الرئيسية

ت	المتغيرات	وحدة القياس	س	ع	معامل الارتباط	قيمة الاحتمالية	الدلالة
1	مؤشر الدقة والسرعة	درجة/ ثانية	17.497	4.208			
2	س ز للجذع من أقصى ثني إلى لحظة ترك الأرض	درجة/ ثانية	172.78	18.22	0.383	0.07	غيرمعنوي
3	س ز للساعد في مرحلة الارتقاء	درجة/ ثانية	698.94	96.14	0.046	0.21	غيرمعنوي
4	زمن الطيران للحظة ضرب الكرة	ثانية	0.361	0.018	0.625	0.00	معنوي
5	سرعة انطلاق الجسم إلى لحظة ضرب الكرة	متر/ ثانية	2.508	0.150	-0.125	0.15	غيرمعنوي
6	ارتفاع (م،ك،ج) لحظة ضرب الكرة	متر	1.840	0.037	-0.519	0.002	معنوي
7	زمن الأداء إلى ضرب الكرة	ثانية	0.698	0.059	-0.184	0.13	غيرمعنوي
8	س ز للساعد عند ضرب الكرة	درجة/ ثانية	1998.2	355.6	-0.094	0.19	غيرمعنوي
9	سرعة انطلاق الكرة	متر/ ثانية	21.609	2.654	0.262	0.10	غيرمعنوي
10	زاوية انطلاق الكرة	درجة	5.944	3.038	0.295	0.09	غيرمعنوي

إن قيمة الاحتمالية (P. Value(sig)) تكون دالة عندما يكون ≤ من (0.05).

من خلال الجدول (1) نجد ان هناك (3) متغيرات معنوية مع الدقة والسرعة ويرى الباحثون انها علاقة صحيحة لانهما مكونات معادلة الدقة والسرعة، فالأداء السريع يكون أحياناً أكثر دقة، فالأسرع يمكن ان يكون الافضل دقة إذا كانت المهارة تتطلب السرعة في المقام الأول.(Magil,1998 ,65)

والعلاقات هي زمن الاستناد الكلي وتعني إن زيادتها تؤدي إلى زيادة مؤشرالدقة والسرعة ويرى الباحثون أنها قد أدت إلى قلة زاوية الركبة في اثناء هذه اللحظة وذلك لان تكنيك المهارة يعتمد على لحظة خروج الكرة من يد المعد فاذا كان زمن الاستناد قليلاً فأن هذا معناه سيخطئ اللاعب بالتوقيت مع خروج الكرة فضلاً عن ان اللاعب في هذه المرحلة من خلال الثني الكبير يستطيع ان يحقق مسافة كافية لتعجيل الجسم ولأنه يقترب من الشبكة كثيرا فالمركبة العمودية ستكون اكبر من مستوى المركبة الأفقية فضلاً عن أن مسافة الحركة عند دخول اللاعب تكون قصيرة فيعوضها اللاعب بهذا الثني والذي يكون المؤشر

له هو طول زمن الاستناد الكلي، والعلاقة الثانية التي جاءت مكملة للمتغير السابق وهو العلاقة العكسية للسرعة الزاوية للركبة والتي تعني انه كلما قلت السرعة الزاوية للركبة تزداد الدقة والسرعة فيرى الباحثون انها تأثرت بالعلاقة الطردية لزمن

الاستناد الكلي، ويرى الباحثون أننا لا يمكن أن نفصل تبرير متغير عن اخر بوصفها متداخلة في الحركة فعندما نلاحظ العلاقة العكسية لمتغير زمن الدفع وهي تعني ان هذا الزمن كلما قل مقداره ازدادت الدقة والسرعة ونعلم ان تفسير قلة زمن الدفع يكسب اللاعب قوة اكبر وهي القوة التي تعطي بالنتيجة ارتفاع قفز اكبر.

ان سرعة النهوض تؤثر ايجابيا في سرعة الضرب الساحق في الكرة الطائرة لان هذه السرعة تعني زمن الدفع وسرعتها تؤثر في سرعة الحركة وارتفاع القفز وهذا النوع من المهارة يحتاج إلى هذه الصفات بمستوى أكبر من الضرب الساحق العالي.(خليل، 2014، 61)

اما انها جاءت متعاكسة مع السرعة الزاوية للركبة فذلك سببه زمن الاستناد الكلي الذي قيمته (0.39) ثا وان زمن الدفع (0.11) ثا وعندما نطرح الناتج نجد ان زمن الاستناد قبل الوصول إلى مرحلة الدفع هو (0.28) ثا ومن ذلك نلاحظ ان زمن الاستناد هو أكبر من زمن الدفع وبما ان السرعة الزاوية للركبة تتأثر بالزاوية المقطوعة مقسومة على زمنها فمن البديهي ان تكون علاقتها عكسية لان زمن الاستناد أكبر من زمن الدفع.

ان في هذه المرحلة الرئيسية والمتمثلة في الجدول (2) ظهرت علاقتان معنويتان فقط الأولى طردية وهو زمن الطيران إلى لحظة ضرب الكرة ويستنتج من ذلك ان طول هذا الزمن يعني انه يحقق ارتفاعا أفضل عند ضرب الكرة فكلما كان ارتفاع اللاعب أكبر اعطاه افضلية في مشاهدة ساحة الخصم او منطقة الدقة التي يجب ان يضرب الكرة اليها، فالزمن كلما تزايد كان أداء ودقة وسرعة المهارة أفضل فالزمن الكبير يعني ان هناك ارتفاعاً عمودياً أو أفقياً أفضل فارتفاع القفزة هو المهم لتوفير ما يكفي من الوقت للضارب في الهواء لاختيار أفضل نقطة وموقف لتحقيق أفضل زاوية على الكرة (Less, 2004,37)

اما متغير ارتفاع (م،ك،ج) والذي اظهر علاقة عكسية وهو يتناقض مع زيادة زمن الطيران، ولتفسير هذه الحالة يرى الباحثون أن اللاعبين لا يضربون الكرة في أعلى نقطة، ونعني بهذا ان زمن الطيران ليس شرطاً ان يكون عموديا فقد يكون افقيا ايضا، ولكن في الحقيقة ان مسار اللاعب في اثناء الضرب الساحق بعد مرحلة الطيران وعند الوصول إلى أعلى نقطة لـ(م،ك،ج) يكون لدى اللاعب نوع من المسار الافقي وبعدها انخفاض بسيط في الارتفاع عند لحظة ضرب الكرة، ان كلا المسارين الافقي والانخفاض هو نسبي لا يظهر إلا في كاميرات التحليل السريعة، وكلما كان هناك انخفاض اكثر في الارتفاع عند ضرب الكرة فمعنى ذلك انه سوف يصاحبه مسار افقي يقترب اكثر من الشبكة، وبما ان مناطق الدقة المحددة هي في ابعد نقطة من الملعب فان اللاعب يميل بسبب وضعية الاختبار وعدم وجود حائط الصد في اثناء تنفيذ الضرب الساحق إلى الاقتراب النسبي من الشبكة والذي يؤدي في أثناء التحليل إلى ظهور حالة الانخفاض في (م،ك،ج)، ولهذا ظهرت هذه العلاقة الإرتباطية. "فالارتقاء إلى الاعلى يمكن اللاعب من التصرف الصحيح في توجيه الكرة إلى المكان الذي يريد .(خليل، 2014، 61)

ان سرعة النهوض تؤثر ايجابيا في سرعة الضرب الساحق في الكرة الطائرة لان هذه السرعة تعني زمن الدفع وسرعتها تؤثر في سرعة الحركة وارتفاع القفز وهذا النوع من المهارة يحتاج إلى هذه الصفات بمستوى أكبر من الضرب الساحق العالي.(خليل، 2014، 61)

4-الاستنتاجات والتوصيات

ومما تم ذكره وعرضه من نتائج ومناقشتها توصل الباحثون الى عدة استنتاجات هي:

- ظهور علاقة ارتباط معنوي بين زمن زمن الاستناد الكلي و سرعة اداء ضرب الساحق السريع .
- ظهور علاقة ارتباط معنوي بين زمن الدفع و سرعة اداء ضرب الساحق السريع .
- ظهور علاقة ارتباط معنوي بين زمن الطيران للحظة ضرب الكرة و سرعة اداء ضرب الساحق السريع .
- ظهور علاقة ارتباط معنوي بين ارتفاع (م،ك،ج) لحظة ضرب الكرة وسرعة اداء ضرب الساحق السريع .
- ظهور علاقة ارتباط معنوي بين السرعة الزاوية للركبة وسرعة اداء ضرب الساحق السريع .

التوصيات

- على المدربين العمل على زيادة الارتفاع العمودي للاعب من خلال التدريبات الخاصة بالمهارة لان المسار الحركي كما ذكر في اعلاه يتميز بالسرعة العمودية والافقية والانخفاض النسبي لـ(م،ك،ج) عند لحظة ضرب الكرة.
- العمل على تطوير الارتفاع لكي يرفع من نقطة ضرب الكرة عند الانخفاض النسبي فجميع الحقائق والبحوث تؤكد ان ارتفاع الجسم له افضلية ايجابية في نتائج المهارة.

المصادر العربية والاجنبية

1- احمد سبع عطية (2012)؛ نسبة مساهمة بعض المظاهر الحركية والمتغيرات البايوميكانيكية بسرعة ودقة الضرب الساحق العالي في لعبة الكرة الطائرة، اطروحة دكتوراه، (جامعة بغداد، كلية التربية الرياضية،).
2- أكرم زكي خطايبه (1996)؛ موسوعة الكرة الطائرة الحديثة، ط1، عمان: دار الفكر العربي،
3- سمير مسلط الهاشمي (1991)؛ الميكانيكا الحيوية، ط1، دارالكتب والوثائق العراقية.
4- طلحة حسام الدين (1988)؛ الميكانيكا الحيوية الأسس النظرية والتطبيقية، ط1: (عمان، دار الفكر العربي) .
5- عقيل الكاتب، الكرة الطائرة التدريب والتخطيط الجماعية واللياقة البدنية، ج1، (بغداد، مطبعة التعليم العالي)،.
6- محمد خليل (2014)؛ علاقة بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلتي الاقتراب والنهوض بدقة وسرعة الضرب الساحق العالي في الكرة الطائرة، بحث منشور، (مجلة الرافدين للعلوم الرياضية (نصف سنوية)، مج20، ع64.
7- نجاح مهدي شلش (2011)؛ التحليل الحركي البايوميكانيكي، ط 1: (بغداد، الأيك للطباعة والنشر،).
8- ياسر نجاح، احمد ثامر (2015)؛ التحليل الحركي الرياضي، (النجف، مطبعة الضياء).
9- ياسر نجاح، احمد ثامر (2023)؛ التحليل الحركي الرياضي، ط2: (النجف، مطبعة الضياء).

10- Lees, A. (2004); **Jumping Heights**. (J of Biomechanics).
11- Magill, R.A. (1998); **Motor learning: Concepts and application**, (Boston, MA: McGraw),
12- Sandorfi (1996), "Hitting volleyball, Volume 7 number 6, Colorado: Acoma publishing.

Kinematic Analysis of some biomechanical variables and their relationship to the Accuracy index and speed of the Overwhelming Strike performance of the national volleyball team players

Prof. Yasir Najah Hussein
yasserhosin@cope.uobaghdad.edu.iq

Dr. Hedy Qasm Baez
hedy.qasm@koyauniversity.org .

Prof. Huda Hameed Abdulhussein
huda.al-hussein@cope.uobaghdad.edu.iq

Ahmad Jamal Fathullah
ahmad.jamal@koyauniversity.org

Abstract

The research problem was summarized in several questions: Is it possible to benefit from analyzing some offensive skills, their accuracy and speed in volleyball mechanically, and what are the correlations of the biomechanical variables with the accuracy and speed of the crushing strike to achieve the highest level reached by the player? The research aimed to identify the values of some biomechanical variables and their values. Accuracy and speed of volleyball offensive skills, and identifying the relationship between them.

The descriptive approach was used using the survey method to study correlational relationships for the research sample, which consisted of 12 elite players, and was extracted by performing a crushing multiplication test, in addition to using two cameras (120 images/second) and a foot scan device.

The results showed that there were correlations in the preparatory stage between the variables of accuracy and speed of the crushing strike with the time of support and the angle of the knee joint at the moment of pushing and the time of pushing, as well as the presence of correlations in the main stage between each of the variables of accuracy and speed of the crushing strike with the time of flight and the height of the starting point of the ball at the moment. beating.