Bilad Alrafidain Journal of Humanities and Social Science Vol. 6, No. 1 **ISSN: 2788-6026**
Doi: 10.54720/bajhss/2024.060105 **Pages: 53-59**

دراسة بعض المتغيرات البايوميكانيكية وعلاقتها بدقة أداء مهارة التصويب بكرة اليد للاعبين الشباب

م. د. غزوان فيصل غازي
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة ديالى، ديالى، 32001، العراق.
dr.ghazwan@bauc14.edu.iq

الملخص

هدف البحث التعرف على بعض المتغيرات البايوميكانيكية وعلاقتها بدقة أداء مهارة التصويب بكرة اليد للاعبين الشباب، واستخدم الباحث المنهج الوصفي بالأسلوب التحليلي كونه انسب المناهج لمعالجة مشكلة البحث، اختير مجتمع البحث بالطريقة العمدية وهم اللاعبون الشباب بكرة اليد في محافظة ديالى، عينة البحث لاعبو المدرسة التخصصية لرعاية الموهبة في محافظة ديالى بكرة اليد البالغ عددهم (18) لاعباً بأعمار (16-18) سنة، واستبعد حارسي المرمى، ولاعب واحد أجريت عليه التجربة الاستطلاعية فكانت عينة البحث النهائية(16) لاعباً، ومن خلال النتائج التي ظهرت استنتج وجود علاقة ارتباط معنوية بين دقة أداء مهارة التصويب بكرة اليد وبعض المتغيرات البايوميكانيكة والمتمثلة (بزاوية المرفق، وزاوية الكتف، والزاوية قبل وبعد انطلاق الكرة، فضلاً عن كون عملية التحليل البايوميكانيكي مهمة في معرفة الية النقل الحركي في المجال الرياضي وخاصة في الفئات العمرية إذ من خلال المتابعة والملاحظة المجردة لا يمكن تحديد مناطق الخطأ والصواب للجملة الحركية للرياضي، ويوصي الباحث بضرورة اجراء دراسات للتعرف على علاقة بعض المتغيرات البايوميكيانية ومهارات أخرى بكرة اليد للفئة ذاتها خلال فترات مختلفة.

الكلمات المفتاحية: المتغيرات البايوميكانيكية، دقة الأداء، مهارة التصويب، كرة اليد، الشباب.

The study of some biomechanical variables and their relationship to the accuracy of the handball shooting skill performance of young players

Lect. Dr. Ghazwan Faisal Ghazi
College of Physical Education and Sports Sciences, Diyala University Diyala, 32001, Iraq.
dr.ghazwan@bauc14.edu.iq

Abstract

The aim of the research is to identify some biomechanical variables and their relationship to the accuracy of the handball shooting skill performance of young players. The researcher used the descriptive approach in the analytical style as it is the most appropriate approach to address the research problem. The research population was chosen intentionally, namely the young handball players in Diyala Governorate. As for the research sample, it was chosen using the method Randomly, they are

the players of the Specialized School for Talent Care in Diyala Governorate in handball, who numbered (18) players aged (16-18) years. The two goalkeepers were excluded, and one player on whom the exploratory experiment was conducted, so the final research sample was (16) players, and from the results that appeared It was concluded that there is a significant correlation between the accuracy of performing the handball shooting skill and some biomechanical variables (the elbow angle, the shoulder angle, and the angle before and after the ball is launched), in addition to the fact that the process of biomechanical analysis is important in knowing the mechanism of motor transmission in the sports field, especially in age groups, as through follow-up and abstract observation, it is not possible to determine the areas of error and correctness of the athlete's motor system, and the researcher recommends the necessity of conducting studies to identify the relationship of some biomechanical variables and other handball skills for the same category during different periods.

Keywords: biomechanical variables, performance accuracy, shooting skill, handball, youth.

1. المقدمة

إن سرعة التطور في مجالات الحياة كافة وخاصة الرياضية، إذ أنها تعتمد وبشكل أساسي على طبيعة الحركة من أجل معرفة أدق التفاصيل، من خلال تحديد الإطار الذي تحدث فيه، لأنها تعد الأساس لتحليل الرياضي بشكل عام، وتتطلب دراسة حركات الجسم استخدام نقاط مرجعية ثابتة يمكن من خلالها قياس الحركات التي تعتمد في أساسها على علم البايوميكانيك الحديث، إذ أنه ينظر إلى الأداء الفني الرياضي باعتباره إنجازا حركياً بأقل جهد ممكن لحل واجب حركي محدد في تطبيق قانون الميكانيكية على وفق حركة الرياضي وفقا للمحددات الحيوية للرياضي وبهذا فأنه يبحث المشاكل البايوميكانيكية للحركات المختلفة والتي يعنينا منها الحركات الرياضية [1].

وتعد المهارات الهجومية في لعبة كرة اليد الركيزة الأساس لفوز الفريق من خلال التنوع والدقة والمهارة في الأداء وخاصة مهارة التصويب إذ تعد الحصيلة النهائية لجميع المهارات ، إذ إنها الحد الفاصل بين الفوز والخسارة في المباريات, إذ ينبغي على المدرب والعاملين في مجال كرة اليد تطوير هذه المهارة من خلال توظيفها وفي أفضل الإمكانيات وخاصة للفئات العمرية، على وفق مفاهيم علمية حديثة إذ تسهم في تحسين المهارة مع التطور الحاصل في اللعبة ومواكبة البلدان المتقدمة، من خلال الاقتصاد في الجهد والزمن ودقة الأداء لأنها مرحلة الهجوم وتتويجها بتسجيل هدف في مرمى الخصم، وهذا لن يتحقق إلا ذا كان التدريب موجها نحو تطوير الأداء المهاري فضلاً عن ديناميكية الحركة وتطويرها من كافة الجوانب في مراحل عمرية متقدمة, وذلك بتصحيح المسارات الحركية المتمثلة بالمتغيرات البايوكنماتيكية مثل زاوية النهوض و ارتفاع مركز كتلة الجسم، ومن خلال ما تقدم تكمن أهمية البحث في دراسة تحليلية لبعض المتغيرات البايوكنماتيكية المؤثرة في أداء ودقة مهارة التصويب البعيد بكرة اليد لدى اللاعبين، وهدفت الدراسة الى تعريف بعض المتغيرات البايوميكانيكية وعلاقتها بدقة أداء مهارة التصويب بكرة اليد للاعبين الشباب.

أما مشكلة البحث تتجلى في أسباب فشل دقة مهارة التصويب بكرة اليد وهي بعض المتغيرات البايوكينماتيكية غير المناسبة والتي تؤدي إلى سوء توجيه مفاصل الجسم من خلال إحداث درجات قياس زوايا خاطئة وخاصة ما تتعلق بذراع التصويب أو الذراع الموازنة في أثناء أداء المهارة وقد تعود هذه الأخطاء إلى عدم التأكيد على الوضعية الصحيحة للتصويب وطريقة توجيه الكرة والذي يعتمد على السرعة واستغلال الأسس البايوكينماتيكية في لحظة القفز لأداء المهارة من خلال قواعد النقل الحركي من الأطراف إلى الجذع أو العكس. إذ دعا الباحث للاهتمام بدراسة هذه المشكلة ووضع الحلول المناسبة لغرض تطوير هذه المهارة لهذه الفئة المؤثرة في أداء مهارة التصويب بكرة اليد للعمل على تحسينها في المستقبل وخلال العملية التدريبية.

2. منهجية البحث وإجراءاته الميدانية:

2.1 منهج البحث:

استخدم المنهج الوصفي بالأسلوب التحليلي كونه انسب المناهج لمعالجة متغيرات البحث.

2.2 مجتمع وعينة البحث:

عمد الباحث الى اختيار مجتمعه بالطريقة العمدية وهم اللاعبون الشباب بكرة اليد في محافظة ديالى، أما العينة فقد اختيرت بالطريقة العشوائية وهم لاعبو المدرسة التخصصية لرعاية الموهبة في محافظة ديالى بكرة اليد البالغ عددهم (18) لاعباً بأعمار (16-18) سنة، واستبعد حارسي المرمى، ولاعب واحد أجريت عليه التجربة الاستطلاعية وبهذا تألفت العينة النهائية (16) لاعباً.

2.3 وسائل جمع المعلومات والأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث:

2.3.1 وسائل جمع المعلومات في البحث:

- المصادر العربية والأجنبية.
- شبكة المعلومات الدولية الأنترنت.
- الاختبار والقياس.
- الملاحظة.
- برنامج التحليل الحركي (Kinovea).

2.3.2 الأجهزة والأدوات المستخدمة:

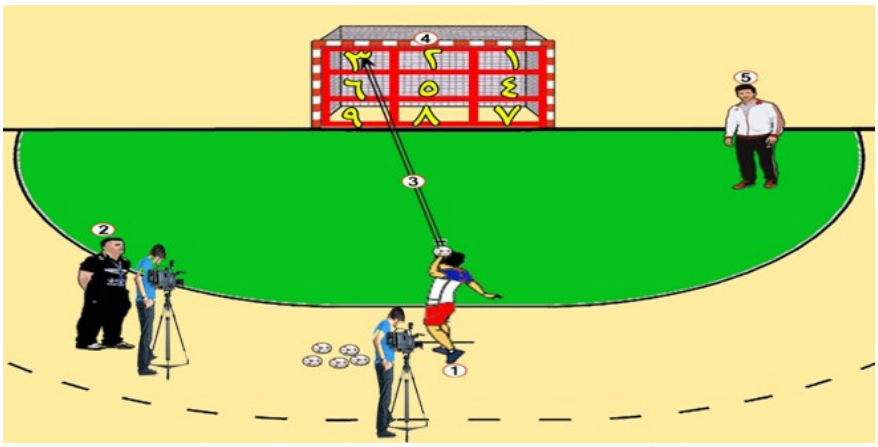
- ملعب كرة يد قانوني.
- كرات يد قانونية.
- ساعة توقيت.
- شريط لاصق.
- مربعات دقة.
- حاسبة (LAPTOP) نوع (Dell-Inspiron15).
- كامرة تصوير فوتوغراف سريعة نوع (Sony RX10 II). عدد (2).
- كامرة تصوير فيديو عدد (1) نوع (Nikone D5000)
- حامل كاميرا ثلاثي عدد (3).
- علامات فسفورية عدد (16) لكل لاعب.
- شريط قياس معدني الطول (10م).
- مقياس رسم الطول (1م).

2.4 إجراءات البحث الميدانية:

2.4.1 الاختبارات المستخدمة في البحث:

اختبار دقة التصويب[2].

الهدف من الاختبار: قياس دقة التصويب بكرة اليد.



الشكل (1): يوضح اختبار دقة مهارة التصويب بكرة اليد

2.4.2 التجربة الاستطلاعية:

أجريت التجربة الاستطلاعية على عينة مؤلفة من لاعب واحد من خارج عينة البحث وبحضور فريق العمل المساعد وذلك بتأريخ 2023/12/17 وعلى قاعة المرحوم علي سلام في محافظة ديالى في تمام الساعة 2 عصراً واشتملت التجربة على قسمين الأول خاص بالتصوير الفيديوي إذ من الوسائل الواسعة الانتشار في تسجيل الحركات الرياضية لدراستها دراسة دقيقة، فمن خلال التصوير الفيديوي للمعلومات كبيانات يمكن دراسة الحركة كميا ونوعيا [3]، وكان الغرض منها التعرف على موقع التصوير فضلاً عن أعداد العينة للتصوير وجاهزية الأدوات المستخدمة ... ووضعت الكاميرا على المستوى الجانبي للجسم لتصوير الجذع من الوضع الجانبي ودوران الجذع (فتل الجذع) أثناء أداء مهارة التصويب، ومعرفة وضوح العلامات الفسفورية المحددة على مفاصل الجسم ووضوح التصوير، فضلاً عن معرفة المعوقات التي ستواجه الباحث وتلافيها خلال عملية التصوير.

2.4.3 التجربة الرئيسة:

أجريت التجربة الرئيسة على أفراد عينة البحث وذلك يوم الخميس الموافق 2023/12/20 في تمام الساعة الثانية ظهرا في قاعة المرحوم احمد سلام في قضاء بعقوبة/ محافظة ديالى، إذ قام الباحث بتثبيت الكامرات الخاصة بالتصوير حسب مواقعها وتثبيت مقياس الرسم البالغ طوله (1م) ومن ثم رسم مرمى كرة يد مقسم، والتأكد من مدى جاهزية فريق العمل المساعد والبدء بإجراء اختبار دقة مهارة التصويب بكرة اليد.

2.4.4 برنامج التحليل الحركي (Kinovea):

هو من برنامج التحليل الحركي الذي يتميز بخصائص تقبل أي تمدد وتكون من خلال خيارات معالجة الصورة أو حركات مقطع الفيديو وهو شبيه بعمل الكومبيوتر وذلك من خلال عدة خيرات موجودة على واجهة البرنامج وهي:
(file وتعني الملف،Edit وتعني التعديل، View وتعني العرض،Image وتعني صورة،Motions وتعني الحركة،Options وتعني الخيارات، Help وتعني المساعدة)[4] . وفي كل خيار من هذه الخيارات يحتوي على عدة خيارات وعند عرض الصورة أو مقطع الفيديو من (file) واختيار (Open Video file) تظهر لنا نافذة العمل المتكونة من عدة متطلبات كما في الشكل أدناه.

طريقة العمل:

1. تبدأ خطوات البرنامج بفتح أيقونة البرنامج فتظهر الواجهة التي أشرنا إليها، يحتوي البرنامج على مجموعة من الأدوات التي يمكن استخدامها في التحليل الحركي لأي جزء من أجزاء الجسم وفي تحليلنا لزوايا الأداء نختار المقطع الذي يراد تحليله ثم نحدد مقياس الرسم بطول(1م) لغرض تحديد المسافة المراد قياسها ضمن مقطع الفيديو، وذلك عن طريق الأداة (line) وبالضغط على زر الماوس الأيمن ونختار (Calibrate measure) ومنها نضيف المقياس المطلوب ليكون (1) ونختار وحدة القياس (Mater).
2. نبدأ بتشغيل الفيديو ونختار النقطة المراد قياس زاويتها ولتكن نقطة صفر يتم تحديد الخط الأفقي والعمودي للزوايا لتكتمل لدينا الزاوية الداخلية المراد تثبيت قياسها.

2.5 الوسائل الإحصائية:

استعملت الحقيبة الإحصائية (SPSS) للاستخراج النتائج.

3. عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

3.1 عرض نتائج الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة الخطأ المعياري لبعض المتغيرات البايوميكانيكية ودقة أداء مهارة التصويب بكرة اليد.

جدول (1): الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (T) الخطأ المعياري لبعض المتغيرات البايوميكانيكية ودقة أداء مهارة التصويب بكرة اليد

الوصف الإحصائي / المتغيرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	قيمة ت المحسوبة	نسبة الخطأ	مستوى الدلالة
دقة مهارة التصويب	29.312	5.069	1.267	32.130	0.000	معنوي
زاوية مرفق اليد	81.251	5.026	1.256	64.656	0.000	معنوي
زاوية الكتف	91.062	5.118	1.279	71.168	0.000	معنوي
الزاوية قبل انطلاق الكرة مع مستوى الأفق	32.501	4.179	1.044	31.106	0.000	معنوي
الزاوية بعد انطلاق الكرة مع مستوى الأفق	27.187	3.310	0.827	32.845	0.000	معنوي

3.2 عرض نتائج الفروق لمتغيرات البحث ودقة أداء مهارة التصويب بكرة اليد

جدول (2): الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة الخطأ المعياري لمتغيرات البحث ودقة أداء مهارة التصويب بكرة اليد

الوصف الإحصائي / المتغيرات	سَ ف	± ع ف	قيمة t	نسبة الخطأ
زاوية المرفق	51.937	5.012	41.443	0.000
زاوية الكتف	61.750	4.597	53.730	0.000
الزاوية قبل انطلاق الكرة مع مستوى الأفق	3.187	6.091	2.093	0.048
الزاوية بعد انطلاق الكرة مع مستوى الأفق	2.125	4.951	1.717	0.107

3.3 عرض نتائج علاقة الارتباط بين متغيرات البحث ودقة أداء مهارة التصويب بكرة اليد:

جدول (3): الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة الخطأ المعياري للاختبارين القبلي والبعدي لمهارة التصويب

الوصف الإحصائي / المتغيرات	علاقة الارتباط	نسبة الخطأ	الدلالة
زاوية المرفق	0.507	0.045	معنوي
زاوية الكتف	0.593	0.016	معنوي
الزاوية قبل انطلاق الكرة مع مستوى الأفق	0.362	0.048	معنوي
الزاوية بعد انطلاق الكرة مع مستوى الأفق	0.143	0.169	غير معنوي

3.4 مناقشة النتائج:

يتضح من خلال الجداول(3) أعلاه علاقة ارتباط معنوية بين بعض المتغيرات البايوميكانيكية ودقة أداء مهارة التصويب لزوايا (زاوية المرفق، وزاوية الكتف، وزاوية قبل انطلاق الكرة، فضلاً عن عدم وجود علاقة ارتباط معنوية بين دقة أداء مهارة التصويب والزاوية بعد انطلاق الكرة) لدى أفراد عينة البحث، ويعزو الباحث سبب هذه الفروق إلى طبيعة التمرينات المستخدمة فضلاً عن الفترة الزمنية للتدريب لدى أفراد عينة البحث التي تتجاوز (6) سنوات والتي أثرت بشكل إيجابي ولكن بنسبة جيدة في تطوير المهارة قيد البحث، وذلك من خلال استيعاب الواجبات المطلوبة أثناء أداء التمرينات التي يمارسوها خلال الوحدات التدريبية في أثناء فترة التدريبية ولهذا تكون للتمرينات تأثير إيجابي لتطوير درجات قياس زاوية الكتف في مهارة التصويب من خلال تحسين زوايا أدائهم.

"استخدام التمرينات الخاصة الملائمة للمرحلة العمرية أدى الى رفع كفاءة الأداء الحركي للاعبين الشباب والتفاعل مع التمارين خلال الوحدات التعليمية مما ساهم في زيادة الحماس والأقبال على الممارسة والأداء" [5]، ويؤكد [6] أن "النقل الحركي بمفهومه يعبر عن انتقال متدرج وذي استمرارية عبر أجزاء الجسم عند أداء المهارة كذلك انتقال القوة داخل الجسم من جزء الى أخر عبر المفاصل لتوليد قوة كبيرة"، وإن جميع الحركات الرياضية لها ارتباط بالمبادئ التشريحية وذلك لارتباط هذه المبادئ بالخصائص الدقيقة
للأداء من جهة كارتباطها بالأسس كالمبادئ الميكانيكية التي تحكم الحركة من جهة أخرى، إذ أن أكثر أنواع الحركات فاعلية هي الحركات السريعة كما في مهارات الرمي والضرب لذا يجب أن يغلب هذا الطابع على أنواع التمارين المستخدمة في التدريب حتى في مرحلة التدريب الأولى وهذا يعني انه في بداية التدريب على أي مهارة من هذه المهارات يجب التأكيد على ذلك أولا ثم يأتي بعد ذلك التأكيد على دقة الأداء في مرحلة تالية من التدريب[7].

وهذا يدل على أن تقدما ذا دلالة معنوية عالية قد حصل للزخم الزاوي للجذع (نقل زخم) لمهارة التصويب ويعزى هذا التطور إلى طبيعة التمارين التي استخدمت فيه من قبل أفراد العينة، والتي أدت إلى تطور الزخم الزاوي للجذع وفاعلية هذا العضو وزيادة سرعته، فضلاً عن انتقال القوة داخل الجسم من جزء إلى أخر عبر المفاصل لتعطي أكثر قدر ممكن من قوة، ليكون نقلاً حركياً متكاملاً، وهذا ما أشار إليه [8] "إذ، القوة الأكبر ستولد مقدار أكبر من التغير في الزخم" وهذا يعطي قدرا أكبر للدقة في أداء المهارة.

4. الخاتمة:

من خلال النتائج التي ظهرت استنتج وجود علاقة ارتباط معنوية بين دقة أداء مهارة التصويب بكرة اليد وبعض المتغيرات البايوميكانيكة والمتمثلة (بزاوية المرفق، وزاوية الكتف، والزاوية قبل وبعد انطلاق الكرة، فضلاً عن كون عملية التحليل البايوميكانيكي مهمة في معرفة آلية النقل الحركي في المجال الرياضي وخاصة في الفئات العمرية إذ من خلال المتابعة والملاحظة المجردة لا يمكن تحديد مناطق الخطأ والصواب للجملة الحركية للرياضي، ويوصي الباحث بضرورة أجراء دراسات للتعرف على علاقة بعض المتغيرات البايوميكانية ومهارات أخرى بكرة اليد للفئة ذاتها خلال فترات مختلفة.

المصادر:

[1]. علاء كامل جبار؛ تمرينات خاصـــة على وفق بعض المتغيرات البايوميكانيكية وتأثيرها على زخم الجذع لمهارة التصـــويب بالقفز عاليا بكرة اليد: (رسالة ماجستير، جامعة ديالى، كلية التربية الأساسية، قسم التربية البدنية وعلوم الرياضة، 2011).

[2]. ضياء الخياط-نوفل محمد الحيالي؛ كرة اليد: جامعة الموصل: دار الكتب للطباعة والنشر,2001.

[3]. صريح عبد الكريم الفضلي، وهبي علوان البياتي، التحليل النوعي في علم الحركة:(بغداد، دار الكتب والوثائق،2010).

[4]. ياسر جناح حسين واحمد ثامر محسن: التحليل الحركي الرياضي؛ (النجف الأشرف، دار الضياء للطباعة، 2015).

[5]. عمار موســى جعفر، & ســامر ســعدون عبد الرضــا الربيعي. (2020). إثر تمرينات مقترحة لتطوير بعض المتغيرات البايوميكانيكة لمهارة التصويب بكرة اليد لدى طلاب المرحلة الرابعة كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/جامعة ديالى.

[6]. وجيه محجوب واحمد بدري؛ أصول التعلم الحركي :(جامعة بغداد، مطابع التعليم العالي،(2002)

[7]. أياد عبد الرحمن وغفار سعد عيسى؛ البايوميكانيك الرياضي، ط1: (الميزان للطباعة، النجف الأشرف، حي عدن، 2022)

[8]. صفاء عبد الوهاب إسماعيل ومحمد مطلك؛ البايوميكيانيك الرياضي، ط1: (بغداد، مكتب وجدي، 2020).

الملحق
فريق العمل المساعد

ت	الاسم	الشهادة	مكان العمل
1	محمد كاظم صالح	دكتوراه	جامعة ديالى /كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
2	رافد حبيب قدوري	دكتوراه	جامعة ديالى /كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
3	مقداد لطيف خلف	ماجستير	جامعة ديالى /كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
4	سامر سعدون عبد الرضا	بكالوريوس	جامعة ديالى /كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة