

أثر الخصائص البيوميكانيكية لسرعة المهارات الهجومية المركبة بمؤشر دقة التصويب لناشئي كرة اليد

أ.د. أحمد عبد الأمير شبر
جامعة القادسية . كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
ahmed.shubbar@qu.edu.iq

أ.م.د. علي عبدالامير الحساوي
جامعة الحلة . كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
dr.alihasnawi@hilla-unc.edu.iq

تاريخ استلام البحث 2025/5/10 تاريخ نشر البحث 2025/8/25

الملخص

هدفت الدراسة الى التعرف على أثر الخصائص البيوميكانيكية بسرعة المهارات الهجومية المركبة لمهارة التصويب لناشئي كرة اليد ، والتعرف على أثر الخصائص البيوميكانيكية بمؤشر دقة التصويب لناشئي كرة اليد ، وكانت منهج البحث وإجراءاته الميدانية بالاستعانة بالمنهج الوصفي لمعالجة مشكلة البحث وتحقيق أهدافه ، اما مجتمع البحث وعينته فقد حدد مجتمع البحث بلاعبين المدرسة التخصصية لمحافظة الديوانية في كرة اليد للعام 2025 ، والبالغ عددهم (10) لاعبا بالطريقة العمدية كعينة لتطبيق التجربة ، وتم الاستعانة بالوسائل والاجهزة والادوات المناسبة لهذه الدراسة واهمها آلة تصوير فيديو من نوع Galaxy S25 Ultra ذات سرعة تردد 240 صورة /ثانية وبرنامج التحليل الحركي (Kinovea-2023.1.2) ، وتم تطبيق اختبار الاداء المهاري المركب وسرعة الاداء ومن ثم اجراء التجربة الاستطلاعية وتم تحديد المتغيرات البيوميكانيكية من سرعة الانطلاق، وارتفاع نقطة الورك لحظه ضرب الكرة، ووقت الحركة باستخدام التصوير بالفيديو والتحليل بواسطة الحاسوب ثم اجراء التجربة الرئيسية واستخدام الوسائل الأحصائية

في ضوء نتائج البحث وتحليل البيانات احصائيا وهي التي تم الحصول عليها من خلال الاختبارات توصل البحث الى ان المتغيرات التي تم استخراجها تؤثر تأثيرا ايجابيا في الخصائص البيوميكانيكية لسرعة المهارات الهجومية المركبة في اللعب التخصصي وامكانية الكشف عن تغيير الاتجاه، ولمتغير مؤشر دقة التصويب تأثر في مستوى اداء اللاعب في نفس الاداء المركب بسبب التغير الخططي للحركة وهذا ما اثر على النتائج المستخرجة.

وفي ضوء الدراسة التي قام بها البحث وما اسفر عنه النتائج تم وضع بعض التوصيات التي يؤمل الاستفادة منها قدر الامكان في سبيل الوصول الى المستويات الافضل جائت ضرورة التأكيد والتركيز على تطبيق ومعرفة المتغيرات البيوميكانيكية التي تؤثر تأثيرا ايجابيا في المهارة ولمراكز اللعب التخصصي في عملية تنفيذ القانون الميكانيكي ، ان التغير الخططي للاعب له تأثير سلبي في انجاز الواجب الحركي (مستوى الاداء) لذا يمكن تغير مستوى الاداء بالاعتماد على مؤشر الدقة.

الكلمات المفتاحية : الخصائص البيوميكانيكية ،المهارات الهجومية المركبة ، دقة التصويب ، كرة اليد

The Effect of Biomechanical Characteristics of Compound Offensive Skill Speed on Shooting Accuracy Index for Junior Handball Players

Prof. Dr. Ahmed Abdul-Amir Shubbar

University of Al-Qadisiyah, College of Physical Education and Sports Sciences

ahmed.shubbar@qu.edu.iq

Assistant Professor Dr. Ali Abdul-Amir Al-Hasnawi

University of Hillah College of Physical Education and Sports Sciences

dr.alihasnawi@hilla-unc.edu.iq

Research receipt date: May 10, 2025 · Research publication date: August 25, 2025

Abstract

The study aimed to identify the effect of biomechanical characteristics on the speed of complex offensive skills in the shooting skill of handball juniors, and to identify the effect of biomechanical characteristics on the shooting accuracy index of handball juniors. The research methodology and field procedures utilized the descriptive approach to address the research problem and achieve its objectives. The research community and sample were determined as (10) players from the Diwaniyah Governorate Specialized School for Handball for the year 2025, using a deliberate method as a sample for implementing the experiment. Appropriate means, devices, and tools were used for this study, most notably a Galaxy S25 Ultra video camera with a frequency of 240 frames per second and the Kinovea-2023.1.2 motion analysis program. A composite skill performance test and performance speed were applied, followed by a pilot experiment. Biomechanical variables were identified, including launch speed, hip height at the moment of striking the ball, and movement time, using video imaging and computer analysis. The main experiment was then conducted, and statistical methods were used. In light of the research results and statistical analysis of the data obtained through the tests, the research concluded that the extracted variables positively impact the biomechanical characteristics of the speed of the compound offensive skills in specialized play and the ability to detect changes in direction. The shooting accuracy index variable affected the player's performance level in the same composite performance due to the tactical change in movement, which affected the extracted results. In light of the study conducted by the research and the results obtained, some recommendations were made that we hope will be utilized to the greatest extent possible in order to achieve optimal levels. It was necessary to emphasize and focus on the application and knowledge of biomechanical variables that positively impact skill and specialized playing positions in the process of implementing the mechanical law. A player's tactical change has a negative impact on the completion of the motor task (performance level). Therefore, performance level can be changed based on the accuracy index.

Keywords: Biomechanical characteristics, complex offensive skills, shooting accuracy, handball

1- التعريف بالبحث:**1-1 مقدمة البحث وأهميته:**

التخطيط العلمي المبرمج والمدرّس الذي يساهم في تحقيق أهداف الإنسان والتطور ، وإن هذا التطور شمل جميع مجالات الحياة ومنها المجال الرياضي إذ أصبحت التطورات الأخيرة تحتم علينا المتابعة والملاحقة حتى نستطيع مواكبة التقدم الحاصل من خلال استخدام العديد من الأجهزة والوسائل والأدوات العلمية الحديثة التي تساعد في تحسين الأداء الحركي وخاصة إذا ما علمنا الخصائص البيوميكانيكية لطبيعة الحركة وهي بذلك تسهم في الوقوف على مدى نجاح العملية التدريبية ويكون مؤشرا لما وصل له الرياضي، وهذا عائد إلى دور التربية البدنية والرياضية بعلومها المختلفة ومن هذه العلوم علم البيوميكانيك ، حيث له دور مهم ومميز في تحقيق أفضل النتائج وتحطيم الأرقام القياسية والوصول بالرياضي إلى أعلى المستويات حيث أصبحت المنافسة في الآونة الأخيرة في حصد الألقاب وحسم نتائج المباريات في غاية من التعقيد والتقارب في المستويات ، والمهارات الهجومية المركبة الأهم في حسم النتائج في المباريات إلى نهاية الموسم، ولقد أصبح البيوميكانيك شأن كبير أكثر مما كان عليه في السابق ، بل بداء يهتم بتطور الجوانب المهارية والبدنية والخططية والنفسية، وحتى على الصعيد الفكري للاعبين ، واصبح هذا التطور في علم البيوميكانيك واسع المجال وشمل جميع الالعاب ومنها لعبة كرة اليد، حيث اصبح لها نصيب كبير من ذلك التطور باستخدام الاجهزة والوسائل الحديثة في اللعب.

ان الفرق التي تمتلك لاعبين يتمتعون سرعة الاداء الهجومي المركب ومؤشر دقة عالية في التصويب والتي تلعب دورا كبيرا جدا في مسك زمام المباراة وتعطي للاعبين دافعا قويا للاستمرار بالتدريب وتحسين المستوى المهاري والخططي ولها دور نفسي ايجابي للاعبين اذ تجعلهم على اهبة الاستعداد في كل ظروف المباريات وضد أي فريق منافس مهما كانت شهرته، فكان للمهارات الهجومية اهمية كبيرة في كرة اليد فهي احد الاركان الاساسية التي عن طريقها يتم اختراق أي نوع من انواع الدفاع وهذا يأتي عندما يكون اللاعبون على دراية كبيرة بمواقف اللعب ومراحل اداء المهارة اذ يستطيع كسر أي نوع من أنواع الدفاع التي يواجهها .

وتتضح أهمية البحث في العمل على استخدام الخصائص البيوميكانيكية لسرعة المهارات الهجومية المركبة بمؤشر دقة التصويب لناشئي كرة اليد ، لذا كان لابد من تطوير المهارات الهجومية المركبة للاعبين عن طريق خصائصها البيوميكانيكية.

2-1 مشكلة البحث :

انطلاقات اللاعب في كرة اليد يتطلب منه التعرف على الخصائص البيوميكانيكية لأداء واجبات متغيرة ومتعددة وسريعة وقصيرة زمنيا، ومطلوب منه عجلة تسارع عالية لأنه في الغالب يؤدي هذه الواجبات المتسارعة من اوضاع مختلفة مثل الوقوف او المشي او الحركة البطيئة، وفجأة ينطلق بسرعة ليتفاعل في المواقف التنافسية سواء بغرض الهجوم او الدفاع وان اظهر اقصى سرعة في اداء عناصرها الهجومية المركبة يتطلب مقطوعات مهارية مفردة او مركبة تتم بقوة انفجارية ذات سرعات اقصى وتقترب من الاقصى (مثل) استلام وثب تصويب استلام خداع -تمرير - استلام خداع تصويب- خداع تصويب وتحركات هجومية - انطلاق) وهذه المقطوعات المهارية تتم بسرعات متفاوتة ، ويجب ان نفهم متطلباتها المركبة وهي ان تكسر حاجز سرعة اداء اللاعب لان جميع اللاعبين يؤدوا هذه المقطوعات.

يسعى البحث الى التعرف على القيم للخصائص البيوميكانيكية لاعبوا كرة اليد أثناء سرعة المهارات الهجومية المركبة التي يقينا يكون لها الاثر الايجابي بمؤشر دقة التصويب لفئة عمرية ذات اهمية كبيرة وهي ناشئي كرة اليد ، من خلال التحرك السريع فضلا عن الدور الكبير في انهاء الهجمة بشكل صحيح من خلال تسجيل الأهداف، حيث يعتبر اللاعب السريع والمهاري هو الحل أو الخيار الأمثل لجميع انواع الدفاع بالنسبة للفريق المنافس وخصوصا اذا كان لاعب يمتلك قدرات بدنية عالية .

3-1 أهداف البحث :

1. التعرف على أثر الخصائص البيوميكانيكية بسرعة المهارات الهجومية المركبة لمهارة التصويب لناشئي كرة اليد.
2. التعرف على أثر الخصائص البيوميكانيكية بمؤشر دقة التصويب لناشئي كرة اليد.

4-1 فروض البحث :

1. هناك أثر ايجابي للخصائص البيوميكانيكية بسرعة المهارات الهجومية المركبة لمهارة التصويب لناشئي كرة اليد.
2. هناك أثر ايجابي للخصائص البيوميكانيكية بمؤشر دقة التصويب لناشئي كرة اليد.

5-1 مجالات البحث :

- 1-5-1 المجال البشري :المدرسة التخصصية لمحافظة الديوانية في كرة اليد للعام 2025
- 1-5-2 المجال المكاني: القاعة الرياضية المغلقة محافظة الديوانية.
- 1-5-3 المجال الزماني : المدة من 2024/9/11 ولغاية 2025/ 2/10

3-1 منهج البحث وإجراءاته الميدانية:

تم الاستعانة بالمنهج الوصفي لمعالجة مشكلة البحث وتحقيق أهدافه ، وخصوصا ذو اسلوب الدراسة المسحية اذ يرى حيدر عبد الرزاق العبادي (2015) المنهج الوصفي هو " بحث عن السبب وعن كيفية حدوثه ويتناول البحث متغيرات الظاهرة بالدراسة ، ويحدث في بعضها تغيرات مقصودا" ويضبط ويتحكم في بعض المتغيرات الأخرى ذات العلاقة ، ليتوصل تأثير ذلك على متغير تابع أو أكثر بمعنى آخر التوصل إلى العلاقات السببية بين كل من المتغير المستقل والتابع

3-2 مجتمع البحث وعينته:

الأهداف التي تضعها الابحاث والإجراءات التي يستخدمها ستحدد طبيعة العينة التي ستختارها والعينة لابد من أن تمثل المجتمع تمثيلا كاملا لغرض تعميم النتائج عليها . ولهذا حدد مجتمع البحث بلاعبى المدرسة التخصصية لمحافظة الديوانية في كرة اليد للعام 2025 ، والبالغ عددهم (10) لاعبا بالطريقة العمدية كعينة لتطبيق التجربة ، وتم استبعاد (3) لعدم لعد التزامهم بالاختبارات وبذلك اصبح عدد اللاعبين (7) لاعبا وتم تطبيق الاختبارات المستخدمة وهم يشكلون نسبة (70%) من

المجتمع الاصلي ، وبعد ذلك تم اجراء تجانس العينة باستخدام معامل الاختلاف والتي تبين ان جميع متغيرات البحث اقل من (30%)⁽¹⁾ .

جدول (2)

يبين تجانس افراد العينة في متغيرات البحث

متغيرات البحث	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
1 العمر البايولوجي	سنة	15.3	0.403	8.786
2 الطول	سم	176.55	12.2	3.577
3 الكتلة	كغم	75.66	2.089	9.745

3-3 الوسائل والاجهزة والادوات المستخدمة في البحث:

3-3-1 الوسائل المستخدمة في البحث:

أستعملت الادوات التالية:

- ❖ المصادر العربية والأجنبية ومصادر الانترنت.
- ❖ المقابلات الشخصية.
- ❖ الملاحظة.
- ❖ الاختبارات والقياسات المستخدمة في البحث.
- ❖ بطاقات تسجيل البيانات.
- ❖ شبكة المعلومات الدولية (الانترنت).
- ❖ كادر العمل المساعد.
- ❖ البرمجيات والتطبيقات المستخدمة في الحاسوب.
- ❖ الملاحظة العلمية.
- ❖ تقييم الاختبارات

3-3-2 الأجهزة والادوات المستخدمة:

- آلة تصوير فيديو من نوع Galaxy S25 Ultra ذات سرعة تردد 240 صورة /ثانية عدد(2).
- مقياس رسم لمعرفة المسافات الحقيقية.
- جهاز حاسوب متطور.
- البرمجيات والتطبيقات المستخدمة في الكمبيوتر:
- برنامج التحليل الحركي (Kinovea-2023.1.2).
- حامل كاميرا ثلاثي عدد (2).
- شريط قياس معدني.
- أدوات مكتبية.
- جهاز لقياس الطول الكتلة.
- كرات يد عدد (10) .
- ملعب قانوني لكرة اليد.

(¹) Joseph G. Monke & Byron L.Newton: Statistics for Business, Science Research Associates, INC, 1999,P.351

3-4 الاختبارات المستخدمة في البحث :-

من أجل مراعاة الدقة والموضوعية في نتائج الاختبارات المستخدمة في البحث بعد المراجعة الدقيقة لمحتوى العديد من المراجع والمصادر والدراسات السابقة لتحديد الاختبارات الخاصة بسرعة الاداء المهاري المركب ومؤشر دقة التصويب بكرة اليد.

3-4-1 اختبار الاداء المهاري المركب وسرعة الاداء

الغرض من الاختبار: استخراج المتغيرات البيوميكانيكية وقياس الاداء المهاري المركب وسرعة الاداء بكرة اليد .

الأدوات : آلة تصوير ، ملعب كرة يد ، كرة يد عدد (6) ، محكم عدد (2) ، مساعد ساعة توقيت عدد (2).

شاخص خشبي يمثل اللاعب المدافع ، شريط لاصق طوله (1م) .
طريقة الاداء : يقف المختبر خلف خط (9م) وبمسافة (6م) والكرات امامة ويقف احد المساعدين قريبا من منطقة (9م) ويبعد عن المختبر مسافة (6م) وعند سماع صافرة القائم بالاختبار يلتقط المختبر الكرة من الأرض ثم يمررها بمستوى الصدر الى المساعد ويستمر بالحركة الى الأمام ثم يستلمها مره اخرى قرب خط (9م) يقوم بعملية الخداع للشاخص الخشبي بالحركة ثم التصويب على المرمى ويستمر بأداء الاختبار حتى اكمال المحاولة والرجوع الى مكانة الذي بدأ منه اول مرة ، وكما هو موضح في شكل (4).

شروط الاداء :

- يقف المختبر بحيث يكون مواجه للهدف
- يجب أن تكون المناولة من مستوى الصدر
- يعطي المختبر محاولة واحدة فيها تكرار (6 كرات).
- يجب على المختبر ان يتبع تسلسل أداء الاختبار من لحظة البدء الى ان تكمل نهاية الاختبار
- يجب ان يدخل الكرة مباشرة إلى الهدف ويراعي عدم ارتدادها من الأرض .
- يجب أن يكون الاختبار خاليا من الأخطاء القانونية .

التسجيل :

إذا دخلت الكرة الى المرمى مباشرة من دون ارتطامها بعارضة الهدف تعطى 3 درجات لكل كرة من الكرات الستة

إذا دخلت الكرة الهدف بعد ارتطامها بعارضة المرمى تعطى (2) درجة لكل كرة من الكرات الستة
- إذا لم تدخل الكرة المرمى او مس المختبر خط الـ 6 م يعطي للمختبر (صفر) لكل كرة من الكرات الستة

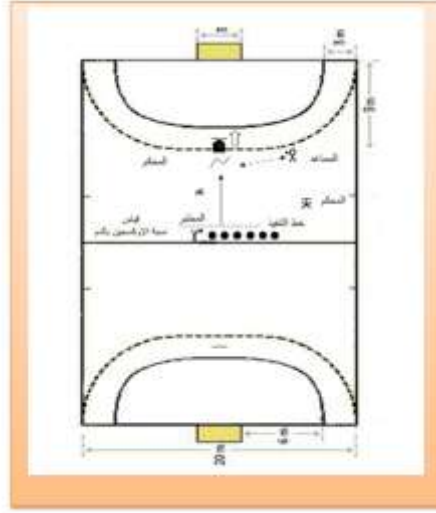
يخفض درجة واحدة إذا اخطأ المختبر في التقاط الكرة من الأرض لكل كرة من الكرات الستة .
يخفض درجة واحدة إذا اخطأ المختبر في مناولة الكرة واستلامها بالشكل الصحيح ولكل كرة من الكرات الستة

- يخفض درجة واحدة إذا اخطأ المختبر بعملية الخداع للشاخص الخشبي بالشكل الصحيح ولكل كرة من الكرات الستة.

يعطي (صفر) إذا اخطأ المختبر في اداء التقاط الكرة والمناولة واستلامها والخداع ولكل كرة من الكرات الستة.

اعلى درجة للاختبار 18 درجة.

احتساب زمن الاداء الى أقرب (1/100) ثانية وهو الزمن المسجل ابتداء من سماع إشارة البدء حتى انتهاء اداء الكرة السادسة والرجوع الى خط البداية، خالية من الأخطاء الفنية، وبعد كل ذلك تقسم الدرجات اعلاه على زمن كل محاولة لاستخراج مؤشر الدقة.



شكل (1)

اختبار الاداء المهاري المركب وسرعة الاداء

3-5 التجربة الاستطلاعية:

تم إجراء التجربة الاستطلاعية بتاريخ 11/1/2025 على عينة مكونة من (2) لاعبين فئة الناشئين في القاعة الرياضية المغلقة محافظة الديوانية وذلك بتطبيق الاختبارات المستخدمة بالبحث ، وكان الغرض من إجراء هذه التجربة لإيجاد ما يأتي:

- التأكد من الأسس العلمية للاختبارات صدق وثبات وموضوعية.
- توضيح لفريق العمل المساعد كيفية تطبيق الاختبارات
- معرفة مستلزمات الاختبارات من أدوات ومعرفة مدى صلاحيتها.
- التعرف على المعوقات التي تواجه البحث في تطبيق الاختبارات.

3-6 المتغيرات البيوميكانيكية :

لغرض تحديد اهم المتغيرات البيوميكانيكية التي تؤثر فعلا في مهارة المدروسة يجب الاطلاع على المصادر و الدراسات السابقة ، وأعتمد البحث على استخدام برنامج كينوغا والجهزة الحديثة من الكاميرات ، إذ قام الدراسة بتحديد مجموعة من المتغيرات البيوميكانيكية التي تتحكم بشكل كبير في سرعة الاداء المهاري كما مبينه ادناه .

• سرعة الانطلاق:

وهي النسبة بين مسافة الانطلاق التي تمثلها مسار انطلاق الجسم من لحظة قبل تركه الأرض إلى لحظة تصويب الكرة على زمن هذا الانطلاق (قيس بعد تحويل مسافة الانطلاق وهي المسافة) ، وبين نقطة انطلاق الجسم لحظة قبل تركه الأرض ونقطة انطلاق الجسم عند تصويب الكرة ما يعادلها بالطبيعة من خلال مقياس الرسم) (وحدة القياس/ث).

• ارتفاع نقطة الورك لحظه ضرب الكرة:

ويقاس من نقطة الورك لحظه تصويب الكرة إلى الأرض ووحدة قياسها (المتر) تقاس بعد تحويل مسافة إلى ما يعادلها بالطبيعة من خلال مقياس الرسم .

• وقت الحركة:

وتقاس من لحظة حركة اللاعب باتجاه الكرة للقيام بمهارة الهجوم وتنتهي بعد ضرب اللاعب للكرة والهبوط على الارض ووحدة قياسها (ثانية) .

7-3 التصوير بالفيديو :

إن أحسن وسائل التحليل الحركي (الحصول على المعلومات) هي التحليل باستخدام التصوير الفيديوي الذي يتم من خلالها دراسة الحركة ومساراتها والتغيرات البيوميكانيكية ومن ثم تطبيق العلوم الرياضية والفيزيائية لتزويدنا بالنتائج النهائية كما تمدنا بمنحنيات الخصائص المراد دراستها لمقارنتها مع المنحنيات المثالية لتلك الخصائص .

ولأجل الوقوف على المتغيرات البيوميكانيكية المدروسة التي تؤثر في الأداء ، ومن أجل الحصول على صيغة علمية لدراسة هذه المتغيرات ، استخدم التصوير الفيديوي ، إذ يعد التصوير الفيديوي (من الوسائل المهمة في اكتشاف الأخطاء وضبط مدى تقارب أو ابتعاد مستويات الأداء الفني للاعبين)

ومنه تستطيع وصف الحركة وتحليلها لمعرفة مدى تقارب مستويات مجموعة معينة من اللاعبين وعلى هذا الأساس تم تصوير عينة البحث بألآت تصوير فيديوية ذات سرعة تردد (240 صورة/ثانية) عددها (2) لغرض تحديد مسار ودقة الكرات ، وقد نصبت آلات التصوير الفيديوي على حامل ثلاثي وقد تم وضع كاميره جانبية على منطقة تنفيذ الاختبار لمراحل أداء (تحضيري ، رئيسي ، ختامي) وكاميرا خلف اللاعب المنفذ.

8-3 التحليل بواسطة الحاسوب :

من أجل الحصول على نتائج التحليل بشكل دقيق وموضوعي ، قامت الدراسة بأخذ المتغيرات البيوميكانيكية وكذلك بتحليل فلم الفيديو باستخدام جهاز الحاسبة الالكترونية نوع لا بتوب SONY (VAIO) إذ تم تحليل التصوير بواسطة ومعالجة النتائج في برنامج الأكسل وهو برنامج مخصص لتحليل الحركات الرياضية لغرض استخراج القيم والبيانات.

9-3 التجربة الرئيسية :

تم اجراء التجربة الرئيسية بتاريخ (13 / 1 / 2025) وفي تمام الساعة (3عصرا) ، وذلك بتثبيت مواقع آلات التصوير وتأشيرها بنقاط دالة، وتحديد موقع تنفيذ الاختبار في المنطقة المواجهة للمرمى (الوسط) ، إذ تم اختبار أفضل لاعبين متخصصين بالأداء المهاري ، وتم تصوير اللاعبين بالكاميرتين الجانبية والكاميرا الخلفية للاعب المنفذ التي نصبت في التجربة الاستطلاعية وأستخدامه لكل لاعب كوسيلة لأستخراج المتغيرات المدروسة التي سوف يتم دراستها وكذلك حساب مؤشر دقة التصوير كل محاولة على حدة.

11-3 الوسائل الأحصائية :

- الوسط الحسابي .
- الانحراف المعياري .
- الالتواء .
- معامل الاختلاف .
- أعلى قيمة .
- أقل قيمة .
- الوسيط .
- معامل الارتباط .

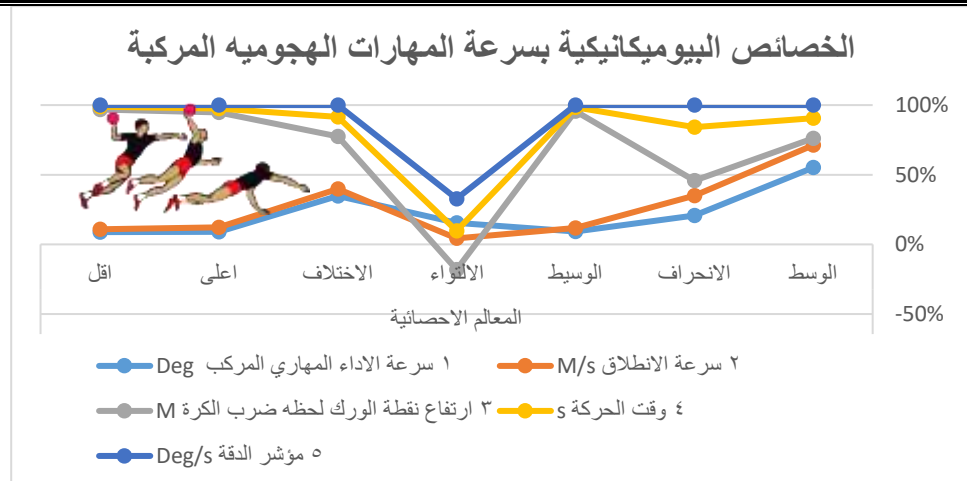
4 - عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها :

يتناول هذا الفصل عرض نتائج البحث وتحليلها ومناقشتها ، وقد تم وضع النتائج على شكل جداول وأشكال بيانية لما تمثله من سهولة في استخلاص الأدلة العلمية ولأنها أداة توضيحية مناسبة للبحث وعلى وفق البيانات التي تم الحصول عليها، وجدير بالذكر أن " تحليل المعلومات يعني استخراج أول المؤشرات العلمية الكمية والكيفية، التي تبرهن على إجابة أسئلة وتؤكد قبول الفرضية أو العدم" لغرض الوصول إلى أهداف البحث والتحقق من فروضه .

4-1- عرض نتائج الخصائص البيوميكانيكية بسرعة المهارات الهجومية المركبة لمهارة التصويب لناشئي كرة اليد وتحليلها ومناقشتها:**جدول رقم (2)**

نتائج الخصائص البيوميكانيكية بسرعة المهارات الهجومية المركبة لمهارة التصويب لناشئي كرة اليد.

المعالم الاحصائية							المتغيرات البايوكينماتيكية	الوحدات
اقل	اعلى	الاختلاف	الالتواء	الوسيط	الانحراف	الوسط		
11.0	15.0	16.41	0.54	13.00	0.93	13.68	سرعة الاداء المهاري المركب	Deg
3	6	2.36	-0.39	4	0.63	4.58	سرعة الانطلاق	M/s
127	148	17.76	-0.78	136	0.48	1.39	ارتفاع نقطة الورك لحظة ضرب الكرة	M
3	5	6.64	0.97	4.5	1.72	4.16	وقت الحركة	s
1.70	4.65	4.0	0.80	2.6	0.702	2.65	مؤشر الدقة	Deg/s

**الشكل (3)**

يوضح الخصائص البيوميكانيكية بسرعة المهارات الهجومية المركبة لمهارة التصويب لناشئي كرة اليد.

توضح البيانات المستخرجة لإفراد عينة البحث في الجدول (2) والشكل (3) قيم مواصفات العينة من خلال الحصول على نتائج (الايوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الالتواء ومعامل الاختلاف وMax و اقل قيمة) والتي تمثل افراد العينة وهم لاعبي المدرسة التخصصية في لعبة كرة اليد فئة الناشئين.

إذ كانت طبيعة خصائص العينة تختلف من لاعب لآخر لتحقيق قيم المتغيرات البيوميكانيكية المثلى ولاسيما اذا ما علمنا تحقيق الهدف المطلوب في أنجاز مهارة التصويب من اختبار مركب يتطلب المراعاة لخصائص التكنيك المثالي للمهارة و يعكس الاستغلال الجيد للمبادئ الميكانيكية.

اذ لاحظ ان متغير سرعة الاداء المهاري المركب يعتبر من اهم الاشكال التي تعبر بشكل مباشر ببيقية المتغيرات المدروسة من سرعة الانطلاق وارتفاع نقطة الورك لحظه ضرب الكرة ثم وقت الحركة انتهائا مؤشر الدقة ، ذلك بسبب قوة الدفع للخطوة ما قبل النهوض التي تبدأ بالقدم اليمنى وهذا طبيعي وفقا لميكانيكية الخطوات التحضيرية للهجوم .

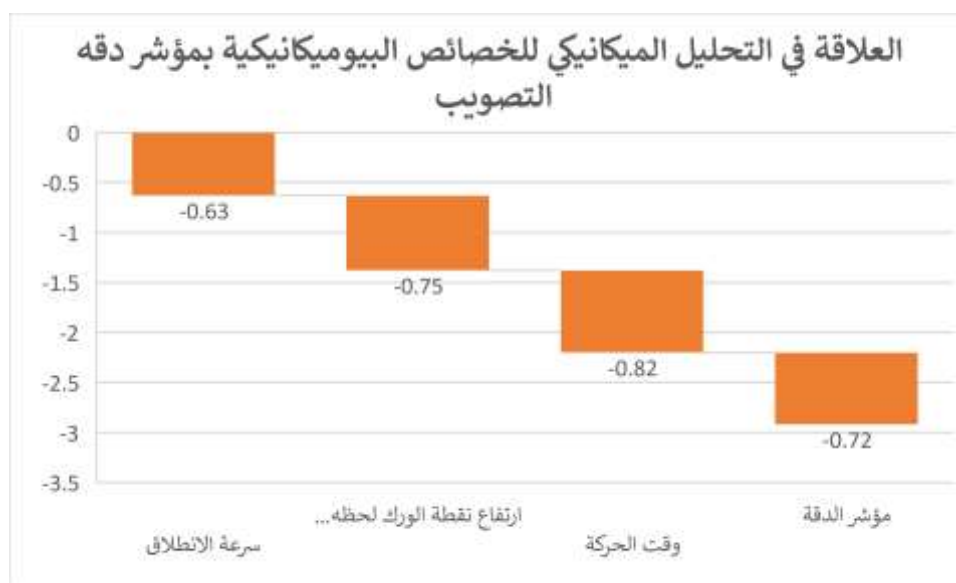
ويعتقد ان المتغيرات لها الخصائص الاساسية والسبب في الحركة وواجبها الحركي هو الانتقال من مكان الى آخر لإنجاز المهارة بالشكل الجيد ، و خلال الملاحظة إلى النتائج والقيم للمتغيرات الظاهرة ، ونرى هناك تفسير ميكانيكي يعتقده من خلال المسافة المقطوعة وواجب الحركة حيث أهمية اختلاف الاداء لمكان اللاعب التخصصي ، واذا علمنا أن حركات الانسان التي تكون بشعور هي ذات هدف وتريد حل واجب معين وطبقا لهذا المفهوم نبحث ونقيم الحركات ، أن أجزاء الجسم والمفاصل تقل سرعة حركتها عند تثبيت القدمين قبل الاستعداد لأداء المهارة المدروسة في الفترة التحضيرية وذلك عامل مهم في انتقال القوة الدافعة من الأطراف السفلى والجذع إلى الذراع المصوبة للمهارة مع الانسيابية في النقل الحركي من اجل ضمان زيادة سرعة الذراع المصوبة والقيمة الميكانيكية المستخرجة لمركز كتلة الجسم الذي يسبب في التحكم في نقطة أداء سرعة الذراع المصوبة وبالتالي زيادة المسافة الأفقية التي يقطعها الجسم وهذا وبدون شك يؤدي إلى زيادة المسافة الكلية والزمن الكلي للأداء وبالتالي تحقيق سرعة بالأداء لتحسين مستوى أداء المهارة وهو الغاية الاساسية التي يسعى الى تحقيقها معرفة قيم المتغيرات من خلال قياسها ومعرفة اللاعب بمتطلبات المهارة والواجب الحركي في كرة اليد بمرحلتها التحضيرية والرئيسية.

4-2-1-1 عرض نتائج Correlation علاقة قيم التحليل الميكانيكي للخصائص البيوميكانيكية بمؤشر دقة التصويب لناشئي كرة اليد وتحليلها ومناقشتها:

جدول رقم (3)

يبين نتائج العلاقة في التحليل الميكانيكي للخصائص البيوميكانيكية بمؤشر دقة التصويب لناشئي كرة اليد.

مستوى الدلالة	مؤشر الدقة	مستوى الدلالة	وقت الحركة	مستوى الدلالة	ارتفاع نقطة الورك لحظه ضرب الكرة	مستوى الدلالة	سرعة الانطلاق	capture mode Statistics
نتائج العلاقة في التحليل الميكانيكي للمتغيرات الديناموغرافية للمركز التخصصي (4) (step by step analysis)								
0.04	-0.72	0.03	0.82	0.13	-0.75	0.02	-0.63	سرعة الاداء المهاري المركب



الشكل (4)

علاقة قيم التحليل الميكانيكي للخصائص البيوميكانيكية بمؤشر دقة التصويب لناشئي كرة اليد. توضح البيانات المستخرجة لإفراد عينة البحث في الجدول (3) والشكل (4) قيم مواصفات العينة من خلال الحصول على نتائج (Correlation) (الارتباط) في والتي تمثل افراد العينة وهم لاعبي المدرسة التخصصية في كرة اليد لنتائج العلاقة في التحليل الميكانيكي للمتغيرات.

يتبين من خلال قيم جدول (3) ان القيم والمتغيرات حققت علاقة معنوية يعني ان المتغيرات حققت علاقة معنوية جاءت وبشكل متطابق مع الخصائص الميكانيكية عند اداء المهارة باعتبار ان مجموعة القوانين تحد الحركة تكون في مقدمتها هو ما تم الكشف عنه للقيم التي تم استخراج اسباب الحركة لمعدلاتها في مرحلة هي في غاية الاهمية بعد كسر الاتصال للاعب مع الارض ليكون مقذوف تتحكم فيه العوامل الخاصة بالمقذوفات وهذا ما يفسر لنا نتائجها المعنوية في تحقيق مستوى مناسب للاداء المهاري على ان جميع ما تحقق من قيم معنوية في الجدول اعلاه كان محكوما بالفترة الزمنية وكذلك وقت الحركة والذي يعتبر احد الابعاد الاساسية الذي تستند عليه جميع القوانين المتحركة بالاداء المهاري وهنا نود الإشارة الى الجدول اعلاه يتمثل في دراسة الاداء وتم اختيارها لأفراد عينة البحث فقد يكون ترتيبها من خلال تحليل الاداء منذ البداية حتى النهاية عن طريق المتغيرات التي تم استخراجها من الجدول اعلاه كمعدلات واقصى قيم جاءت بشكل يحقق مركبات القانون الميكانيكي المستخدم لمرحلتين مختلفتين فالمرحلة الاولى هي الاقتراب والنهوض وهدفها الميكانيكي هو السرعة والمرحلة الثانية هو الارتفاع من خلال نقل ما تم الاستفادة منه في المرحلة الاولى الى المرحلة الثانية وكنتيجة نهائية فأن الزمن حقق ارتباطات معنوية في نقطة الارتفاع عند اداء المهارة مما سبب في وجود اهمية في ان يكون مستوى اداء المهارة بشكل مناسب.

ويعد التحليل البيوميكانيكي أداة مهمة في تقييم أداء الرياضيين، حيث يساعد في فهم العوامل الميكانيكية التي تؤثر على دقة التصويب في كرة اليد ، وتشير الدراسات إلى أن تحسين الخصائص البيوميكانيكية، مثل زاوية الإطلاق، سرعة الكرة، والتوازن أثناء التصويب، يمكن أن يؤدي إلى زيادة دقة التصويب لدى اللاعبين الناشئين.

وبالتالي ان اهمية النقل الحركي للقيم المستخرجة والتي تكون مسؤوله عن تغير وضع الجسم من الشكل الفكي الى الشكل العمودي او شبة العمودي في اداء المهارة بالتغيير الخططي ومما تقدم تبرر

اهمية تحقيق مستوى مناسب لمتغيرات انجاز الواجب الحركي من سرعة انطلاق بالإضافة الى المتغيرات الاخرى ، ايضا ان سبب معنوية الارتباطات المستخرجة هو خصائص اداء المهارة وتحويل شكلها من الافقي الى العمودي بالاعتماد على ما يتم إنتاجه من مناطق القوة وخاصة للقدم باعتبارها اخر ما تترك الارض وهي لها اهمية كبيرة في توجيه الجسم للحصول على اعلى ارتفاع ويتم ذلك من خلال سرعة الانطلاق وبالتالي فان نتيجة ما توصل اليه هو وقت الحركة في الوصول الى مستوى مناسب من الاداء المهاري وتحقيق اهداف المهارة ونتيجة ايجابية بمؤشر الدقة بشكلها الميكانيكي ونعتقد ان تحويل الزخم المكسب من شكل الى اخر وحسب قانون حفظ الزخم اي ما تم اكتسابه في مرحلة الطيران من زخم للحركة هو نتيجة ما يفقده من زخم في مرحلة النهوض والخطوة الاخيرة من خلال قيم القوة وبالتالي فان هذه الارتباطات المعنوية تفسر اهمية ان تكون هناك مناطق يركز عليها اللاعب قبل كسر الاتصال خاصة اذا ما علمنا ان العينة هم من فئة الناشئين ويمتلكون مستوى مقبول كمدرسة تخصصية بكرة اليد ليكون نتائج القيم المستخرجة بشكل واقعي يحاكي طبيعة القوانين الميكانيكية التي تحد حركة عند الاداء وبالتغيير الخططي.

5- الاستنتاجات والتوصيات

1-5 الاستنتاجات :

- في ضوء نتائج البحث وتحليل البيانات احصائيا وهي التي تم الحصول عليها من خلال الاختبارات توصلت الدراسة الى :
1. ان المتغيرات التي تم استخراجها تؤثر تأثيرا ايجابيا في الخصائص البيوميكانيكية لسرعة المهارات الهجومية المركبة في اللعب التخصصي وامكانية الكشف عن تغيير الاتجاه.
 2. لمتغير مؤشر دقة التصويب تأثر في مستوى اداء اللاعب في نفس الاداء المركب بسبب التغيير الخططي للحركة وهذا ما اثر على النتائج المستخرجة.
 3. الخصائص البيوميكانيكية نتائج دقيقة عبرت عن اهمية المتغيرات وارتباطها بمتغيرات انجاز الواجب الحركي (مستوى الاداء).
 4. ان المهارات الهجومية المركبة اثرت في انجاز الواجب الحركي (مستوى الاداء) بشكل معنوي وبالتالي تغير مستوى الاداء المهارة.
 5. ان المشاكل الحركية تصاحب أداء هذه المهارة من خلال ارتباط القيم المدروسة بشكل تتابعي فبتأثير التغير يتأثر قيم تحقيق القانون الميكانيكي الذي يحكم الاداء وبالتالي يتأثر مستوى الاداء .

2-5 التوصيات :

- في ضوء الدراسة التي قام بها البحث وما اسفر عنه النتائج تم وضع بعض التوصيات التي يؤمل الاستفادة منها قدر الامكان في سبيل الوصول الى المستويات الافضل :
1. ضرورة التأكيد والتركيز على تطبيق ومعرفة المتغيرات البيوميكانيكية التي تؤثر تأثيرا ايجابيا في المهارة ولمراكز اللعب التخصصي في عملية تنفيذ القانون الميكانيكي.
 2. ان التغيير الخططي للاعب له تأثير سلبي في انجاز الواجب الحركي (مستوى الاداء) لذا يمكن تغيير مستوى الاداء بالاعتماد على مؤشر الدقة.
 3. يجب التأكيد على متغيرات انجاز الواجب الحركي (مستوى الاداء) على وفق الارتباط البيوميكانيكي كآثر واضح نتيجة التغير الحادث في الاطراف السفلى وفق نتائج .

4. ضرورة اجراء هذه الدراسة على مراكز تخصصية اخرى لتقديم حقائق علمية عن مدى قيم المتغيرات البايوميكانيكية التي تم استخراجها من خلال استخدام احدث البرمجيات وبما يتلاءم مع امكانية تلك المهارات .
5. يجب ان تكون هذه الدراسة على انواع اخرى من المهارات في كرة اليد نتيجة التغير الخططي في حركة اللعب والانتقال ضمن واجبات مهارية داخل الملعب .
6. اجراء المزيد من البحوث والدراسات عن حقيقة التخصصية في الاداء على وفق القوانين البايوميكانيكية التي تتلاءم مع البعد للزمن في المهارة للكشف عن المزيد من المتغيرات البايوميكانيكية.

المصادر العربية والاجنبية:

- (1) احمد يوسف : تأثير أنواع التغذية الراجعة النهائية في تعلم مهارة التصويب من القفز عالياً بكرة اليد : مجلة علوم التربية الرياضية جامعة بابل ، كلية التربية الرياضية ، العدد الثاني ، المجلد الأول.
- (2) جابر عبد الحميد وأحمد خيرى : مناهج البحث العلمي في التربية وعلم النفس : دار النهضة العربية للطبع والتوزيع القاهرة 1986.
- (3) حيدر عبد الرزاق كاظم العبادي. أساسيات كتابة البحث العلمي في التربية البدنية وعلوم الرياضة : شركة الغدير للطباعة والنشر المحدودة ، العراق، البصرة، ط1، 2015.
- (4) خالد نجم عبد الله: العلاقة بين بعض المتغيرات البايوميكانيكية والتصويب المحتسب بثلاث نقاط من القفز في كرة السلة. أطروحة دكتوراه غير منشورة - جامعة بغداد - كلية التربية الرياضية، 1997.
- (5) سعد محسن، تأثير أساليب تدريبية لتنمية القوة الانفجارية للرجلين والذراعين في دقة التصويب البعيد بالقفز عالياً في كرة اليد : أطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، 1996.
- (6) صالح حمد العساف:- المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية . مكتبة العبيكان . الرياض، 1995 .
- (7) صبحي احمد قبلان : كرة اليد مهارات تدريب و تدريبات اصابات : ط 1 ، عمان ، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع ، 2011.
- (8) ضياء قاسم الخياط، نوفل محمد الحيايى: كرة اليد : جامعة الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر، 2001 .
- (9) عبد الوهاب غازي حمودي: كرة اليد مالها وما عليها المبادئ التعليمية والتدريبية : ط 1 ، المكتبة الوطنية العراقية ، بغداد ، 2008.
- (10) فؤاد توفيق السامرائي : البايوميكانيك ، الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، 1982.
- (11) قاسم حسن حسين ، أيمن شاكراً : طرق البحث في التحليل الحركي ، ط1، عمان : دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، 1998 .
- (12) محمد خالد حموده وياسر دبور . الهجوم في كرة اليد : دمنهور البحيرة ، مطبعة مجموعة ابو ظاهر جروب ، 2014 .
- (13) محمد ماجد محمد . تحديد مؤشرات رقمية لبعض الاختبارات المصممة وفق متطلبات الاداء المهاري - البدني - (الفلسفي) للاعبين كرة اليد الشباب : اطروحة دكتوراه ، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة ، جامعة البصرة ، 2013 .

- 14) ناهده عبد زيد الدليمي وآخرون. الكرة الطائرة الحديثة ومتطلباتها التخصصية، دار الكتب العلمية بيروت، 2015، ص 11
- 15) هه فال خورشيد الزهراوي: تحليل وتقويم أداء لاعبي التنس المتقدمين من خلال استخدام نظام ملاحظة مقترح، رسالة ماجستير، غير منشورة، بغداد، جامعة بغداد، كلية التربية الرياضية، 1997.
- 16) وجيه محجوب ونزار الطالب، التحليل الحركي. بغداد: مطبعة جامعة بغداد، 1982.
- 17) ياسر حسن دبور: الاعداد الشامل في كرة اليد : الاسكندرية، مطبعة مجموعة ابو ظاهر جروب ، ، 2014.

- 1) miller ,d. l ; computer in biomechanics research : U.S.A ,human kinetics publisher ,1986.
- 2) Joseph G. Monke & Byron L.Newton: Statistics for Business, Science Research Associates, INC, 1999.
- 3) Alleen Wiad Coach your self. Association. football. 1970.