تحليل عدد من المتغيرات البايوكينماتيكية لمهارة التهديف من الحركة بوجه القدم لمنطقة (١٠) متر وعلاقتها بالدقة للاعبي كرة قدم الصالات

شهد جاسم محمد زيدان كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الموصل
Shahad.ge1135@student.uomosul.edu.iq
زينب مصطفى ذنون كلية التربية للبنات/ قسم التربية البدنية وعلوم الرياضة/ جامعة الموصل
z.mustafa@uomosul.edu.iq

تاريخ تسليم البحث (٢٠٢٤/٧/٢٤) تاريخ قبول النشر (٢٠٢٤٣/٨/٢٦) تاريخ النشر (٢٠٢٥/٤/١٥)
DOI: (10.33899/rjss.2025.187300)

الملخص

تكمن الأهمية للبحث من خلال دراسة عدد من المتغيرات البايوكينماتيكية التي تساعد في ايجاد الحلول المناسبة لتفادي مواطن الضعف أثناء عملية التهديف من الحركة للاعبي كرة قدم الصالات. من خلال ربطها بالاختبارات الصحيحة لدقة التهديف والتي تخدم أغراض البحث. من هنا هدفت الدراسة الى:

١- التعرف على قيم عدد من المتغيرات البايوكينماتيكية لمهارة التهديف من الحركة بوجه القدم الامامي لمنطقة (١٠) متر للاعبي كرة قدم الصالات.

٢- التعرف على قيم الدقة لمهارة التهديف من الحركة بوجه القدم الامامي لمنطقة (١٠) متر للاعبي كرة قدم الصالات.

٣- التعرف الى العلاقة بين عدد من المتغيرات البايوكينماتيكية لمهارة التهديف من الحركة بوجه القدم الامامي لمنطقة (١٠) متر والدقة للاعبي كرة قدم الصالات.

لهذا فرضت الدراسة الى:

١- وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين عدد من المتغيرات البايوكينماتيكية لمهارة التهديف من الحركة بوجه القدم الامامي لمنطقة (١٠) متر والدقة للاعبي كرة قدم الصالات.

اذ قامت الباحثتان بأجراء تجربتهما على مجموعة من اللاعبين الذي يمتلكون مهارة التهديف بقدم اليمين، اذ كان مجتمع البحث (١٠) من لاعبو منتخب جامعة الموصل لكرة قدم الصالات. اثنان منهم اهلموا لاستخدامهم رجل اليسار، حيث شملت عينة البحث على (٨) من اللاعبين الذين يجيدون التهديف برجل اليمين. اجرت الباحثتان اختبار دقة التهديف من الحركة بوجه القدم، ومعالجة البيانات المستخلصة عن طريق التحليل الميكانيكي لهم ومعالجتها احصائيا لإيجاد العلاقة فيما بين هذه المتغيرات، واستخدمت الباحثتان مجموعة من الوسائل لمعالجة البيانات منها: الوسط الحسابي/ الانحراف المعياري/ معامل الاختلاف/ النسبة المئوية/ معامل الارتباط (بيرسون).

واستنتجت الباحثتان من خلال دراستهما:

- وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية لعدد من متغيرات زوايا الجسم في وضع الاصطدام مع دقة التهديف من الحركة بوجه القدم الامامي لمنطقة (١٠) متر للاعبي كرة قدم الصالات.
- وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية لعدد من متغيرات زوايا الجسم في وضع ضرب الكرة مع دقة التهديف من الحركة بوجه القدم الامامي لمنطقة (١٠) متر للاعبي كرة قدم الصالات.
- وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية لعدد من المتغيرات البايوكينماتيكية (الزمن، الفرق الزاوي للرجل الراكلة، السرعة المحيطية للرجل الراكلة، وزاوية انطلاق الكرة) للمرحلة الرئيسة للتهديف من الحركة بوجه القدم لمنطقة (١٠) متر والدقة للاعبي كرة قدم الصالات.

واوصت الباحثتان على ما يلي:

- التأكيد على الاستفادة من المتغيرات التي ظهرت بشكل إيجابي على التهديف من الحركة.
- العمل على وضع برامج تدريبية للتهديف من الحركة لتطوير التهديف بوجه القدم بسبب القوة المستخدمة في هذا النوع من التهديف الذي يساعد على عدم قدرة حارس المرمى في صد الكرة.
- التأكيد على دقة التهديف لدى لاعبين منتخب جامعة الموصل ومحاولة التهديف على المناطق الأكثر صعوبة للصد لحارس مرمى الفريق الخصم.

الكلمات المفتاحية: البايوكينيماتيكية، القدم، لاعبين

Al-Rafidain Journal for Sports Sciences
https://rsprs.uomosul.edu.iq

An analysis of several bio-kinematic variables of the skill of shooting on the move with the instep from a distance of 10 meters and their relationship to accuracy among futsal players

Shahad Jasim Mohammed Zaidan
Shahad.ge1135@student.uomosul.edu.iq
College of Physical Education & Sport Sciences/ University of Mosul

Zainab Mustafa Thannoon
z.mustafa@uomosul.edu.iq
College of Education for Girls / Department of Physical Education and Sports Sciences / University of Mosul

Article information **Abstract**

Article history:
Received:24/07/2024
Accepted:26/08/2024
Published online:15/04/2025
Keywords:
biokinematic,
foot,
players

Correspondence:
Shahad Jasim Mohammed Zaidan
Shahad.ge1135@student.uomosul.edu.iq

The importance of the study lies in studying a number of biomechanical variables that help find appropriate solutions to avoid weaknesses during the shooting-on-the-move process for futsal players. This is achieved by linking them to accurate shooting tests for study purposes. Accordingly, the study aimed to:

1. Identify the values of several biomechanical variables for the skill of shooting on the move with the instep from a distance of 10 meters for futsal players.
2. Identify the accuracy values for the skill of shooting on the move with the instep from a distance of 10 meters for futsal players.
3. Identify the relationship between a number of biomechanical variables for the skill of shooting on the move with the instep from a distance of 10 meters and accuracy among futsal players.

Therefore, the study hypothesized that:

1. There is a statistically significant correlation between a number of biomechanical variables related to the skill of shooting on the move with the instep from a distance of 10 meters and accuracy among futsal players.

The two researchers conducted their experiment on a group of players who possess the skill of shooting with the right foot. The study population consisted of 10 players from the University of Mosul futsal team. Two of them were excluded for using their left foot, leaving a study sample of 8 players proficient in shooting with the right foot.

The researchers conducted an accuracy test for shooting on the move using the instep. They processed the extracted data through biomechanical analysis and statistical treatment to determine the relationship among these variables. The researchers used several methods for data processing, including:

- Arithmetic mean
- Standard deviation
- Coefficient of variation
- Percentage
- Pearson correlation coefficient

The researchers concluded the following:

- There is a statistically significant correlation between several body angle variables at the moment of impact and the accuracy of shooting on the move with the instep from a distance of 10 meters for futsal players.
- There is a statistically significant correlation between several body angle variables during the kicking phase and the accuracy of shooting on the move with the instep from a distance of 10 meters for futsal players.
- There is a statistically significant correlation between several biomechanical variables (time, angular difference of the kicking leg, peripheral velocity of the kicking leg, and the ball launch angle) during the main phase of shooting on the move with the instep from a distance of 10 meters and accuracy among futsal players.

The researchers recommended the following:

- Emphasize the utilization of variables that showed a positive impact on shooting on the move.
- Develop training programs focused on shooting on the move to enhance shooting with the instep, due to the power involved in this type of shot, which reduces the

goalkeeper's ability to block the ball.
- Emphasize the importance of shooting accuracy for players of the University of Mosul futsal team and encourage targeting areas that are more difficult for the opposing goalkeeper to reach.

DOI: (10.33899/rjss.2025.187300), ©Authors, 2025, College of Physical Education and Sport Sciences, University of Mosul.
This is an open-access article under the CC BY 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

١- التعريف بالبحث

١-١ اهمية البحث

تعتبر كرة قدم الصالات من الالعاب الاكثر شعبية في العالم. اذ تحتل هذه اللعبة أكبر عدد ممكن من الممارسين لها. تكون هذه اللعبة مشابهة للعبة كرة القدم العادية يمكن الاختلاف هنا من خلال اقامتها داخل صالات رياضية معدة ومعترف بها من قبل الاتحاد الدولي لكرة القدم. تتميز هذه اللعبة بمستوى عالٍ من اللياقة البدنية والحركية والأداء المهاري العالي والمتميز ، ورغم أن المهارات الأساسية في كرة قدم الصالات هي مهارات كرة القدم نفسها فيما يتعلق بالشكل العام في الأداء إلا أن الاختلاف الفني لهذه المهارات يختلف في كل منهما وبما يتلاءم ويتناسب مع مواصفات كل لعبة فيما يتعلق بحجم الكرة وضغطها ووزنها وأبعاد الهدف ومسافات أداء ضربتي الجزاء (٦) متر و (١٠) متر ونوع أرضية الملعب والحذاء الذي يرتديه اللاعب والبعد الثالث للهدف، ويعد التهديف في كرة قدم الصالات من أكثر المهارات الأساسية فاعلية وتحقيق الغاية ، ومن دونه تفتقد اللعبة جمالها وحماسها سواء كان التهديف من الكرات المتحركة في أثناء سير المباراة أو من الكرات الثابتة والتي تتمثل بالضربات الحرة المباشرة على المرمى او ضربات الجزاء. (الأحمد، ٢٠١٠، ٨)

إن التهديف يجب أن تكون بأسلوب يضمن للاعب المنفذ لعب الكرة بحيث يصعب على حارس المرمى صدها أو إبعادها في ضوء أبعاد الهدف وبعد الكرة عن الهدف، وأنسب أسلوب للتهديف لتحقيق مراد اللاعب المنفذ لها هو أسلوب الضربة بوجه القدم من الأمام الذي يستطيع اللاعب أداءها. (الشحات، ١٩٩٧، ١٦)

ويعد علم الميكانيكا في مقدمة العلوم التي اسهمت بشكل كبير في الارتقاء بمستوى الاداء للاعب كرة قدم الصالات، من خلال دراسة اسباب حدوث الحركة باستخدام التحليل الميكانيكي. من خلال تجزئة الحركة الى اجزاء عدة ودراسة الدقائق الحركية لهذه الاجزاء. والتي يصعب على العين المجردة ملاحظتها، وللوصول الى انسب الحلول الميكانيكية للمشاكل الحركية التي تتناولها هذه الدراسة. (الحساوي،٢٠١٠، ٢٠)

من هنا تكمن اهمية البحث من خلال دراسة بعض المتغيرات البايوكينماتيكية التي تساعد في ايجاد الحلول المناسبة لتفادي مواطن الضعف أثناء التهديف من خلال ربطها مع دقة التهديف وفق اختبار مقنن معترف به.

١-٢ مشكلة البحث

من خلال التقصي والمتابعة للمباريات لمنتخب جامعة الموصل اثناء مشاركتهم في بعض المباريات، لوحظ ان هناك العديد من نقاط الضعف خصوصا اثناء عملية التهديف من الحركة من خلال اضاعة الكثير من الفرص المتاحة للاعب. ونظرا لحداثة لعبة كرة قدم الصالات في العراق فهناك دراسات التي تتناول التهديف من الحركة لفئات معينة، لهذا ارتأت الباحثتان تطبيق اختبار تم اختياره عن طريق مجموعة من الخبراء على منتخب جامعة الموصل، وهذا الاختبار له دور كبير في قياس دقة التهديف لدى اللاعبين من خلال المناولة او الهجوم لتسجيل هدف على مرمى الخصم.. والغرض من هذا الربط هو للاستفادة من تحديد الأسس والقواعد الميكانيكية الصحيحة بهدف التقويم والتحليل في تنفيذ وأداء هذه الضربات لما لها من أثر في تحقيق نجاح عملية دقة التهديف في المباريات، ولتحقيق أفضل دقة يتطلب دراسة شكلها الخارجي حسب وصفها الميكانيكي وربطها مع متغيرات البحث للوصول الى الاخطاء ومواطن الضعف للقدم الضاربة اثناء عملية التهديف من الحركة للاعبي كرة قدم الصالات.

١-٣ أهداف البحث.

١- التعرف على قيم عدد من المتغيرات البايوكينماتيكية لمهارة التهديف من الحركة بوجه القدم الامامي لمنطقة (١٠) متر للاعبي كرة قدم الصالات.

٢- التعرف على قيم الدقة لمهارة التهديف من الحركة بوجه القدم الامامي لمنطقة (١٠) متر للاعبي كرة قدم الصالات.

٣- التعرف الى العلاقة بين عدد من المتغيرات البايوكينماتيكية لمهارة التهديف من الحركة بوجه القدم الامامي لمنطقة (١٠) متر والدقة للاعبي كرة قدم الصالات.

١-٤ فرض البحث

١- وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين عدد من المتغيرات البايوكينماتيكية لمهارة التهديف من الحركة بوجه القدم لمنطقة (١٠) متر والدقة للاعبي كرة قدم الصالات.

١-٥ مجالات البحث

١- المجال البشري: لاعبو منتخب جامعة الموصل لكرة قدم الصالات.

٢- المجال المكاني: ملعب الشعبة الهندسية بجامعة الموصل.

٣- المجال الزماني: من تاريخ ٢٠٢٤/٣/٢٧ - ٢٠٢٤/٤/١٨.

٢-٢ الدراسات المشابهة

عنوان البحث	السنة	اهداف البحث	المنهج	العينة	الاستنتاجات
دراسة نشأت بشير إبراهيم حساوي "دراسة تحليلية لبعض المتغيرات البايوكينماتيكية لاساليب مختلفة لضربة الجزاء وعلاقتها بدقة التهديف لدى لاعبي كرة القدم"	٢٠٠٦	– التعرف على قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية لدى عينة البحث ولكل أسلوب من أساليب ضربة الجزاء الثلاثة وهي (ضربة الجزاء بوجه القدم من الامام وضربة الجزاء بوجه القدم من الداخل وضربة الجزاء بباطن القدم). – التعرف على دقة التهديف لدى عينة البحث ولكل أسلوب من أساليب ضربة الجزاء الثلاثة. – إيجاد الفروق قي دقة التهديف بين أساليب ضربة الجزاء الثلاثة. – إيجاد العلاقة بين قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية ودقة التهديف لدى عينة البحث ولكل أسلوب من أساليب ضربة الجزاء الثلاثة. – إيجاد الفروق بين قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية وفق أساليب ضربة الجزاء الثلاثة	المنهج الوصفي	لاعبي نادي الموصل الرياضي بكرة القدم	– ان هناك اختلافا بين قيم المتغيرات البايوكينماتيكية وفق أساليب ضربة الجزاء الثلاثة. – ان هناك اختلافا في نتائج اختبار دقة التهديف حيث كان الأسلوب الثالث (ضربة الجزاء بباطن القدم) أفضل أسلوب من ناحية الدقة ومن ثم الأسلوب الثاني (ضربة الجزاء بوجه القدم من الداخل) وأخيرا الأسلوب الأول (ضربة الجزاء بوجه القدم من الامام). – ان هناك ضعف واضح لدى افراد عينة البحث في استثمار المتغيرات البايوكينماتيكية في اثناء تنفيذ ضربة الجزاء.
دراسة عبد الملك سليمان محمد الأحمد "دراسة تحليلية مقارنة لبعض المتغيرات الميكانيكية بين ضربتي الجزاء (٦) متر و (١٠) متر بوجه القدم من الامام وعلاقتهما بدقة التهديف للاعبي خماسي كرة القدم"	٢٠١٠	_ بناء اختبار لقياس دقة التهديف من ضربة الجزاء (٦) متر وتعديل اختبار لقياس دقة التهديف من ضربة الجزاء (١٠) متر. _ التعرف على قيم بعض المتغيرات الميكانيكية قيم دقة التهديف لضربتي الجزاء (٦) متر و (١٠) متر بوجه القدم من الامام لخماسي كرة القدم.	المنهج الوصفي	لاعبي نادي نوروز الرياضي في محافظة	_ عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية في زوايا مفاصل أجزاء الجسم في غالبية المتغيرات باستثناء المتغير زاوية ارتكاز الجسم لحظة ضرب الكرة وفي وضع أقصى امتداد للرجل الضاربة، وشكلت الفروق المعنوية نسبة (٨%). _ كانت نسبة الفروق المعنوية في المتغيرات الكينماتيكية (٢٥%) تركزت معظمها في المرحلة الختامية وكانت غالبيتها

		ـ التعرف على الفروق في قيم بعض المتغيرات الميكانيكية وقيم دقة التهديف بين ضربتي الجزاء (٦) متر و (١٠) متر بوجه القدم من الامام لخماسي كرة القدم. ـ التعرف على العلاقة بين قيم بعض المتغيرات الميكانيكية لضربتي الجزاء (٦) متر و (١٠) متر بوجه القدم من الامام لخماسي كرة القدم. ـ التعرف على العلاقة بين قيم دقة التهديف وقيم بعض المتغيرات الميكانيكية في كل من ضربتي الجزاء (٦) متر و(١٠) متر بوجه القدم من الامام لخماسي كرة القدم.		السليمانية	في الإزاحات الأفقية والعمودية والمحصلة والسرع الأفقية والعمودية والزاوية والمحيطية للجسم وزاوية انطلاق الكرة وكانت هذه الفروق المعنوية لمصلحة ضربة الجزاء (١٠) متر باستثناء زاوية انطلاق الكرة فكانت لمصلحة ضربة الجزاء (١٠) متر. ـ تركزت الفروق المعنوية في المتغيرات الكينتيكية فقط في المرحلة الختامية وتمثل نسبة المتغيرات التي حققت فروق معنوية (٢٥%) تركزت في الزخم والطاقة ولمصلحة ضربة الجزاء (١٠) متر. ـ وجود ارتباط معنوي بين متغيرات البحث في ضربة الجزاء (٦) متر إذ تركزت معظمها بين المتغيرات الكينتيكية والسرع الأفقية والعمودية والزاوية والمحيطية وزوايا ارتكاز الجسم، وبلغ عدد الارتباطات (١٢٠) ارتباطا معظمها في المرحلة الرئيسة. ـ وجود ارتباط معنوي بين متغيرات البحث في ضربة الجزاء (١٠) متر اذ تركزت معظمها بين المتغيرات الكينتيكية والسرع الافقية والعمودية والزاوية والمحيطية وزوايا ارتكاز الجسم وبلغ عدد الارتباطات (٩١) ارتباطا معظمها في المرحلة الختامية. ـ عدم وجود ارتباط معنوي بين دقة التهديف في ضربة الجزاء (٦) متر والمتغيرات الكينماتيكية. ـ وجود ارتباط معنوي موجب بين دقة التهديف في ضربة الجزاء (١٠) متر وارتفاع مركز ثقل كتلة الجسم لحظة الارتكاز

					ولحظة الضرب وتمثل نسبة الارتباطات المعنوية (٥,٥٥%). _ عدم وجود ارتباط معنوي بين دقة التهديف في ضربتي الجزاء (٦) متر و (١٠) متر والمتغيرات الكينتيكية. _ عدم وجود ارتباط معنوي بين دقة التهديف وزوايا مفاصل أجزاء الجسم في ضربتي الجزاء (٦) متر و (١٠) متر باستثناء الارتباط المعنوي الموجب مع زاوية كاحل الرجل اليمنى لحظة ضرب الكرة والارتباط المعنوي السالب مع زاوية كاحل الرجل اليمنى في وضع أقصى امتداد للرجل الضاربة في ضربة الجزاء (٦) متر وتمثل نسبة الارتباطات المعنوية (٨%)

مناقشة البحوث المشابهة

اختلفت دراستنا عن الدراسات السابقة (نشأت بشير إبراهيم وعبد الملك سليمان محمد الأحمد) باختلاف العينة اذ اجرت الباحثتان تجربتهما على لاعبو منتخب جامعة الموصل لكرة قدم الصالات وكذلك باستخدام نوع واحد من اختبار الدقة وهو اختبار الدقة للتهديف من الحركة وليس مجموعة من الاختبارات كما في دراسة عبد الملك سليمان كذلك قامت الباحثتان بأجراء اختبار الدقة من منطقة (١٠) متر فقط وليس من منطقتي جزاء (٦) متر و(١٠) متر اذ ان التهديف ام من خلال الحركة عن طريق المناولة والركض بالكرة لمنطقة الـ (١٠) متر والقيام بالتهديف بشكل فوري بدون التوقف للتهيؤ للتهديف

٣-إجراءات البحث

٣-١ منهج البحث

استخدمت الباحثتان المنهج الوصفي بأسلوب العلاقات الارتباطية لملائمته لطبيعة مشكلة البحث.

٣-٢ مجتمع البحث

شملت مجتمع البحث لاعبي منتخب جامعة الموصل لكرة قدم الصالات لعام (٢٠٢٣-٢٠٢٤) والبالغ عددهم (١٠) تم اختيارهم بالطريقة العمدية. اذ بلغت العينة التي اجري عليها الاختبار (٨) لاعبين من مجتمع البحث. وجدول رقم (١) يمثل مواصفات عينة البحث.

الجدول (1) يبين مواصفات عينة البحث

	المتغيرات / الاسم	الكتلة (كغم)	الطول (سم)	عمر الواثب (سنة)
١	A	٢٢	٦٧,٣٠	١٦٣
2	B	٢٧	٧٠,٤٠	١٧٥
3	C	٢٧	٧٢,٠٠	١٧٣
4	D	٢٢	٥٨,٤٠	١٧١
5	E	٢٢	٦٣,٧٠	١٧٣
6	F	٢٨	٨١,١٠	١٨٣
7	G	٢٢	٥٩,٢٠	١٦٥
8	H	٢٤	٨٥,٠٠	١٧١
	سَ	٢٤,٢٥	٦٩,٦٤	١٧١,٧٥
	±ع	٢,٦٥٩	٩,٦٣	٦,١٤
	خ %	١٠,٩٦٤	١٣,٨٢٨	٣,٥٧٤

وقد أجرت الباحثتان التجانس لأفراد العينة باستخدام معامل الاختلاف فإذا اقترب معامل الاختلاف من (1%) يعتبر التجانس عالي. أما إذا زادت نسبة معامل الاختلاف عن (30%) فذلك دليل على أن العينة غير متجانسة (التكريتي والعبيدي ،1996، 161).

٣-٣ وسائل جمع البيانات

اعتمدت الباحثتان وسائل جمع البيانات الآتية:

القياس، والمقابلة الشخصية، والاختبار، والملاحظة العلمية التقنية.

٣-٣-١ المقابلة الشخصية

أجرت الباحثتان المقابلة مع عدد من الخبراء والمختصين في تخصص البايوميكانيك** للأخذ بأرائهم حول كيفية اجراء هذا البحث. وكذلك اجرت الباحثتان مقابلة مع مجموعة من خبراء القياس والتقويم والتدريب كرة قدم صالات*، لتحديد نوع الاختبار الملائم لدراستهم، على أثرها تم اختيار اختبار التهديف من الحركة لكرة القدم.

٣-٣-٢ الملاحظة العلمية التقنية

استخدمت الباحثتان الملاحظة العلمية التقنية باستخدام آلات التصوير الفيديوية عدد (٣) وكانت سرعة الكاميرات (٢٤٠) صورة/ ثا، من هنا راعى فريق العمل ان تكون مواقع آلات التصوير الفيديوية ضمن مجال الحركة المراد دراستها. حيث ثبتت آلتي تصوير عدد (٢) على جهة اليمين من حركة اللاعبين المؤدين لمهارة التهديف من الحركة، ولتغطية مجال الحركة بالكامل، والة التصوير الثالثة وضعت خلف اللاعبين اثناء التهديف على المرمى، لتسجيل وتوثيق الدقة على المرمى. وقد روعي ان يكون محور العدسة عموديا على مستوى مجال الحركة وبارتفاع (١,٣٠) م عن الأرض ولجميع آلات التصوير المستخدمة في التجربة. وذلك لتغطية عملية التهديف بشكل كامل.

-٣-٣ الاختبار

تم الاختبار من قبل فرق العمل المساعد عند طريق تطبيق اختبار دقة التهديف من الحركة وحسب المواصفات التالية للاختبار:

٣-٣-٣-١ مواصفات اختبار الدقة (اختبار التهديف من الحركة)

- **اسم الاختبار: التهديف من الحركة**
- **الهدف من الاختبار:** قياس دقة التهديف
- **الأدوات المستخدمة:** كرات قدم صالات، هدف كرة قدم صالات.

- **طريقة الأداء:** يقوم المختبر بدحرجة الكرة في المنطقة المحددة من مسافة (٣) متر ليقوم بالتهديف على التقسيمات التي أبعادها (٥٠× ٨٥) سم و(٥٠×٣٠) سم والمرسومة على الهدف من على بعد (١٠) أمتار، ثم العودة بنفس وتيرة الركض إلى الكرة الثانية والدحرجة بها وتصويبها على الهدف بنفس الطريقة ثم العودة للكرة الثالثة ليكمل التهديف بنفس الطريقة وهكذا، هنا يقوم المختبر بالتهديف (٥) مرات على المرمى، وكما هو موضح في الشكل (٣)

– شروط الاختبار:

- يجب أن يكون التهديف من داخل المنطقة التي يقوم بها اللاعب بالدحرجة.
- للمختبر الحرية باستخدام مختلف الطرق الفنية في عملية الدحرجة وبقدم اليمين.
- يقوم المختبر باستخدام قدم اليمين فقط في التهديف وفي أي جزء من القدم.
- ان يقوم اللاعبين بالتهديف بوجه القدم الامامي.

–التسجيل:

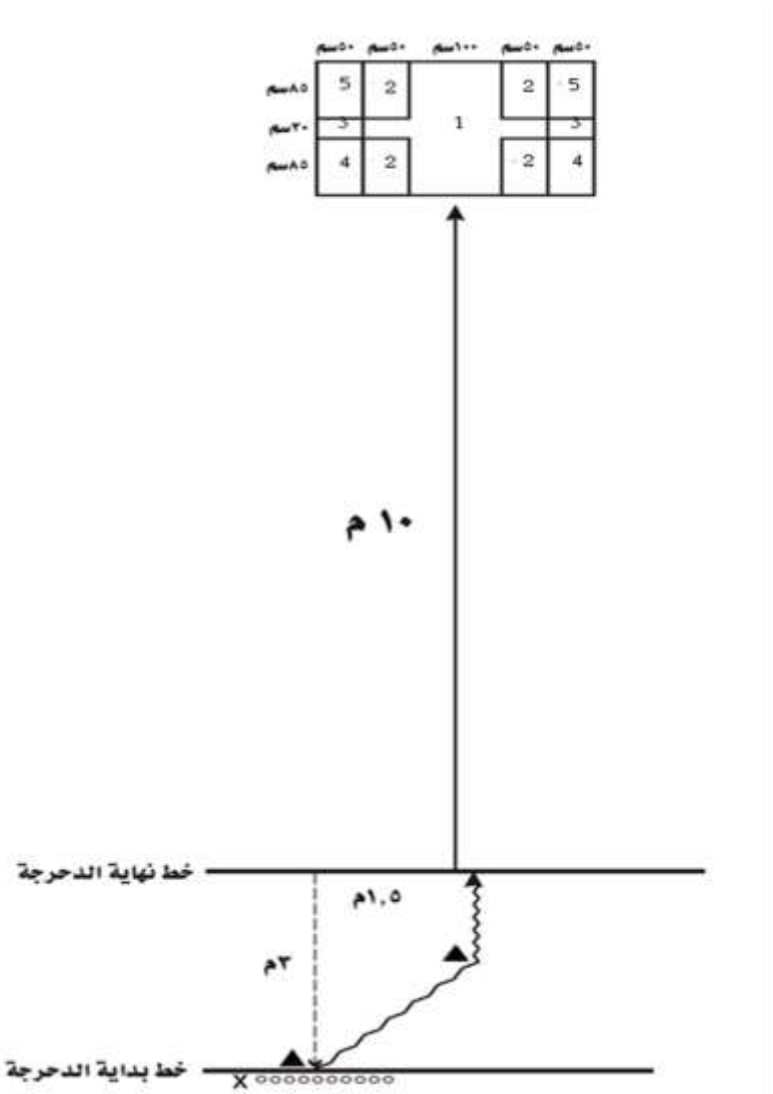
- يمنح المختبر (٥) درجة إذا لمست الكرة التقسيمات في الزوايا العليا للمرمى.
- يمنح المختبر (٤) درجة إذا لمست الكرة التقسيمات في الزوايا السفلى للمرمى.
- يمنح المختبر (٣) درجة إذا لمست الكرة التقسيمات في الزوايا العليا أو السفلى للداخل.
- يمنح المختبر (٢) درجة إذا لمست الكرة التقسيمات في الزوايا الوسطية على جانبي الهدف.
- يمنح المختبر (١) درجة إذا لمست الكرة منتصف الهدف.
- يمنح المختبر (صفر) إذا لم تلمس الكرة أي من تقسيمات الهدف، او لمست العارضة أو قام المختبر بتصويب الكرة من خارج منطقة الدحرجة، أو كانت الكرة متدحرجة على الأرض أثناء عملية التهديف.
- يمنح المختبر الدرجة الأكبر إذا لمست الكرة الخط بين تقسيمات الهدف.
- الدرجة الكلية للاختبار هي (٥٠) درجة.

– **عدد المحاولات:** للمختبر محاولتان تحتسب المحاولة الأفضل.

(الجبوري،٢٠٠٨، ٦١–٦٢)

***أسماء خبراء علم القياس والتقويم لعبة كرة قدم الصالات**

١	ا.د. ثيلام يونس علاوي	قياس وتقويم	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٢	ا.د. مكي محمود حسين	قياس وتقويم / قدم	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٣	ا.د. غيداء سالم عزيز	قياس وتقويم	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٤	ا.د. عمر سمير ذنون	قياس وتقويم/ اختبارات	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٥	ا.م.د. عمار شهاب احمد	قياس وتقويم/ قدم	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٦	ا.م.د احمد حازم احمد	قياس وتقويم	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٧	ا.م.د. معن عبد الكريم جاسم	تدريب رياضي/ قدم	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٨	ا.م.د. نشأت بشير إبراهيم	بايوميكانيك/ قدم	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٩	ا.م.د محمود حمدون يونس	تدريب رياضي/ قدم	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
١٠	ا.م.د محمد خير الدين صالح	علم النفس الرياضي/ قدم	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
١١	ا.م.د ادهام صالح البيجواني	تدريب رياضي/ قدم صالات	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة



٣-٤ الأجهزة والأدوات المستخدمة

١- الة تصوير فيديوية عدد (١) يابانية المنشأ نوع (SONY)، وبسرعة (٢٤٠) صورة/ثا.

٢- جهاز (iphone-13 promax) عدد (٢) وبسرعة (٢٤٠) صورة/ثا.

٣- مساند تثبيت الات التصوير عدد (٣).

٤- جهازي حاسوب نوع (Lenovo) مع جميع ملحقاته.

٥- طابعة ليزرية نوع (canon).

٦- مقياس رسم بقياس (١) م.

٧- شريط قياس متري لقياس مسافات آلات التصوير عن مكان التجربة.

٨- شريط لاصق وغير لاصق ملون عريض.

٩- شريط مطاطي ابيض عرض (٢) سم.

١٠- كرات قدم صالات ذات ضغط هواء واحد عدد (٥).

١١- هدف كرة قدم الصالات.

١٢- اقماع عدد (٢).

١٣- استمارات لتسجيل البيانات المستخرجة من محاولات اللاعبين في التهديف.

١٤- أدوات مكتبية لتدوين الملاحظات في البحث.

١٥- حاملة ورق.

١٦- كابسة ورق.

١٧- أقلام تلوين.

١٨- مقص.

**** أسماء خبراء البايوميكانيك الرياضي**

ا.د. عمار علي احسان	**بايوميكانيك/ ساحة وميدان**	**كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة**
ا.د. ثائر ملا علو	**بايوميكانيك/ ساحة وميدان**	**كلية التربية الاساسية/ قسم التربية البدنية وعلوم الرياضة**
ا.د. ليث إسماعيل صبري	**بايوميكانيك/ اثقال**	**كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة**
ا.د. فلاح طه حمو	**بايوميكانيك/ سباحة**	**كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة**
ا.م.د. محمد سعد	**بايوميكانيك/ ساحة وميدان**	**كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة**
ا.د. علاء الدين فيصل	**بايوميكانيك/ اثقال**	**كلية التربية للبنات/ قسم التربية البدنية وعلوم الرياضة**
ا.م.د. نشات بشير إبراهيم	**بايوميكانيك/ قدم**	**كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة**
م.د. عمر فاروق يونس	**بايوميكانيك**	**كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة**
م.د. عمر عبد العزيز خلف	**بايوميكانيك**	**كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة**
م.د. زيد عبد الستار حامد	**بايوميكانيك/ ساحة وميدان**	**كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة**

٣-٥ تجارب البحث

٣-٥-١ التجربة الاستطلاعية

قامت الباحثتان بأجراء التجربة الاستطلاعية يوم الأربعاء الموافق (٢٠٢٤/٤/١٧)، في قاعة الشعبة الهندسية التابعة لجامعة الموصل وفي الساعة الحادية عشر صباحا، تم من خلالها تجهيز الهدف عن طريق لصق الشرائط المطاطية البيضاء، لتحديد اختبار دقة التهديف من الحركة وفق القياسات للاختبار الحقيقي،

كذلك تم تحديد سرع آلات التصوير بـ (٢٤٠) صورة/الثانية، قام فريق العمل بتحديد مواقع التصوير والمسافات الصحيحة، كذلك وضع العلامات اللاصقة الملونة على الأرض لتحديد مكان تثبيت الاقماع الخاصة باختبار التهديف من الحركة، بالإضافة الى تحديد ارتفاع آلات التصوير لتغطية مسار الحركة اثناء التهديف، حيث كان ارتفاع الات التصوير (١) متر عن الأرض، اما بعدها عن مكان اجراء الاختبار (٥) متر، كذلك قام فريق العمل المساعد بتجربة الات التصوير الفيديوية للوقوف على مدى صلاحيتها ودقة التصوير وشموليتها للحركة بشكل كامل. اذ اتضح من خلال التجربة انها مناسبة لهذا النوع من الاختبار. وكذلك لتدريب فريق العمل والفريق المساعد على استخدام آلات التصوير الفيديوية وكيفية تسجيل كل مرحلة بكل تفاصيلها، حيث قامت الباحثتان وفي تمام الساعة (١٢) ظهرا، قامت الباحثتان بإجراء التجربة على (٢) من لاعبي الفريق ممن تم استبعادهم بسبب استخدامهم لقدم اليسار.

٣-٥-٢ التجربة الرئيسة

قامت الباحثتان بأجراء تجربتهما الرئيسة يوم الخميس الموافق (٢٠٢٤/٤/١٨)، على قاعة الشعبة الهندسية التابعة لجامعة الموصل. اذ قامت الباحثتان مع فريق العمل المساعد***، بوضع الات التصوير وحسب التجربة الاستطلاعية من ناحية البعد والارتفاع لكل الة تصوير، ولتغطية كامل التجربة للتهديف

***** أسماء فريق العمل المساعد**

١- م.د. زينب مصطفى ذنون	**كلية التربية للبنات/ جامعة الموصل**	**اشراف على اجراء التجربة**
٢- ا.م.د. نشأت بشير إبراهيم	**كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/ جامعة الموصل**	**اشراف على إجراء التجربة**
٣- ا.م.د. عمار شهاب احمد	**كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/ جامعة الموصل**	**مساعد بالإشراف على التجربة**
٤- شهد جاسم محمد	**كلية التربية للبنات/ جامعة الموصل**	**طالبة ماجستير القائمة على التجربة**
٥- محمد جاسم محمد	**كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/ جامعة الموصل**	**طالب في كلية التربية الرياضية**

من الحركة، ففي الساعة الثانية عشر ظهرا تم اجراء التجربة الرئيسية على (٨) لاعبين ممن يستخدمون قدم اليمين، اذ قام كل لاعب بأداء خمس محاولات للتهديف من الحركة وفق اختبار الدقة للتهديف من الحركة على المرمى المقسم حسب الاختبار المذكور أعلاه ليتم حساب أفضل محاولتين لكل لاعب. اذ قام كل لاعب بالهرولة من القمع الأول مع الكرة ليلتف حول القمع الثاني وبعدها يقوم بالتهديف من منطقة (١٠) متر والعودة بالركض أيضا لمكان القمع الأول ليعيد نفس التجربة ولخمس مرات متتالية وبدون توقف وتم من خلالها تم إعطاء رقم لكل عملية تهديف، ليعيد نفس اللاعبين الاختبار للمرة الثانية وبنفس الية العمل السابقة، واختيار نتائج أفضل محاولة من المحاولتين.

٣-٦ المتغيرات المستخلصة من التحليل الفيديوي

٣-٦-١ المتغيرات البايوكينماتيكية (زوايا مفاصل الجسم)

وقد عالجت الباحثتان المتغيرات البايوكينماتيكية لأوضاع ومراحل أداء مهارة التهديف بوجه القدم الامامي كافة، وكما يلي:

- **زاوية ارتكاز الجسم**

وهي الزاوية المحصورة بين الخط النازل من (م. د.ج) للجسم الى نقطة (م. ث. ج) لقدم الارتكاز في لحظة الاصطدام ومرجحة الرجل الراكلة الى اقصى حد لها وبين خط الأفق مع الأرض.

- **زاوية الورك لرجل الارتكاز**

هي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من نقطة مفصل الورك الى نقطة مفصل الركبة من جهة وخط الجذع المار بالنقطة بين الكتفين عند لحظة الاصطدام لرجل الارتكاز. (الحافظ،٢٠٢٢، ٦٧)

- **زاوية الورك للرجل الراكلة**

هي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من نقطة مفصل الورك الى نقطة مفصل الركبة من جهة وخط الجذع المار بالنقطة بين الكتفين عند لحظة الاصطدام لرجل الارتكاز.

- **زاوية الركبة لرجل الارتكاز**

هي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من نقطة مفصل الركبة الى مفصل الكاحل من جهة وبين الخط الواصل من مفصل الركبة الى مفصل الورك من جهة أخرى لحظة الاصطدام بالأرض. (السراج،٢٠٢٣، ٥٦)

- **زاوية الركبة للرجل الراكلة**

هي الزاوية المحصورة بين كل من عظمي الفخذ والساق، او هي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من نقطة مفصل الركبة الى مفصل الكاحل من جهة وبين الخط الواصل من مفصل الركبة الى مفصل الورك من جهة أخرى في مرحلة الضرب عند اقصى امتداد للرجل الراكلة

- **زاوية ميل الجذع**

وهي الزاوية المحصورة بين الخط الذي يمتد من نقطة وسط الكتف الى النقطة التي في وسط الحوض من جهة والخط الموازي للخط الافقي الموازي للأرض. (حمودات،٢٠٢٠، ٣٩-٤٢)

٣-٦-٢ المتغيرات البايوكينماتيكية

١- **متغير الزمن:** استخرج متغير الزمن من خلال استخراج زمن الصورة الواحدة:

زمن الصورة الواحدة= ١/سرعة الة التصوير

(١/٢٤٠=٠,٠٠٤١٦) ثانية زمن كل صورة. (الشاوي،٢٠٢٠، ٦٣)

زمن المرحلة الرئيسة= زمن الصورة الواحدة * (عدد الصور للمرحلة – ١). (ملا علو،٢٠٠٥، ٤٤)

٢- **الازاحة الافقية للرجل الراكلة:** وهي الخط المستقيم الافقي الذي يصل مابين بداية مرجحة الرجل الراكلة الى لحظة لمس الكرة. (السراج،٢٠٢٣، ٥٥)

٣- **الازاحة الافقية (م. ث. ج):** وهي الخط الذي يصل ما بين نقطتي مركزي ثقل كتلة الجسم من بداية المرجحة وحتى لحظة الضرب الكرة في مرحلة الضرب.

٤- **السرعة الافقية للرجل الراكلة:** تم استخراج متغير السرعة الافقية عن طريق القانون التالي: السرعة = الازاحة/الزمن (متر/ثانية) (مروة، ٢٠١٥، ٤٠)

٥- **الفرق الزاوي:**

- **مركز ثقل كتلة رجل الارتكاز لحظة الاصطدام:** وهي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من مفصل الورك الى (م. ث. ج) لقدم الارتكاز لحظة الاصطدام والى (م. ث. ج).

- **مركز ثقل كتلة للرجل الراكله لحظة الاصطدام:** وهي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من مفصل الورك الى (م. ث. ج) للقدم عند اقصى مد للرجل الراكلة في بداية المرجحة لمرحلة ضرب الكرة والخط النازل من (م. ث. ج) الى الأرض. (عمر، ٢٠٢١، ٩١)

٦- **السرعة الزاوية للرجل الراكلة:**

وهي معدل الانتقال الزاوي للرجل الراكلة من وضع التهيؤ في المرحلة الرئيسة الى لحظة ضرب الكرة، ويتم قياسها عن طريق حاصل قسمة الفرق الزاوي على الزمن. وكما في القانون التالي:

السرعة الزاوية = الفرق الزاوي/ الزمن (درجة/ثانية). (الشاوي، ٢٠٢٠، ٦٥)

٧- **السرعة المحيطية للرجل الراكلة:**

عند استخراج قيمة نصف القطر للرجل الراكلة من لحظة الاصطدام وحتى لحظة ضرب الكرة، يطبق قانون السرعة المحيطية، وكما في القانون التالي:

السرعة المحيطية = السرعة الزاوية × نصف القطر/القطاع

اذ تبلغ قيمة القطاع (٥٧,٣) درجة.

٨- **ارتفاع (م. ث. ج) الحقيقي للرجل الراكلة لحظة ضرب الكرة:**

وهو الخط النازل من مركز ثقل كتلة الجسم والتي استخرجت من خلال برنامج (Kinovea) الى نقطة مقدمة القدم لحظة لمس الكرة.

٩- ارتفاع مركز ثقل كتلة الرجل الراكلة:

وقد تم قياس ارتفاع مركز ثقل للرجل الراكلة من لحظة اقصى امتداد وارتفاع للرجل الراكلة عند بداية المرجحة في مرحلة الضرب، والخط الشاقولي النازل الى الأرض.

٣-٧ الوسائل الاحصائية المستخدمة لعينة البحث

تم استخراج البيانات كاملة لمتغيرات البحث المستخدمة. قامت الباحثتان بمعالجتها احصائيا عن طريق برنامج (SPSS). وكما يلي:

- الوسط الحسابي
- الانحراف المعياري
- معامل الاختلاف
- النسبة المئوية%. (سعد الدين،٢٠١٤، ١٦٣)
- معامل الارتباط (بيرسون)

٤- عرض النتائج ومناقشتها

٤-١ عرض نتائج دقة التهديف من الحركة بوجه القدم الامامي لمنطقة (١٠) متر للاعبي كرة قدم الصالات

جدول (٢) الوسط الحسابي والانحراف المعياري لدقة التهديف من الحركة بوجه القدم لمنطقة (١٠) متر

ت	اللاعبين	دقة التهديف من الحركة
١	A	٥
٢	B	٥
٣	C	٥
٤	D	٤
٥	E	٤
٦	F	٣
٧	G	٣
٨	H	٢
	الوسط الحسابي	٣.٨٧٥
	الانحراف المعياري	١.١٢٥

٤-٢ عرض ومناقشة نتائج علاقة عدد من المتغيرات البايوكينماتيكية (زوايا مفاصل الجسم) لوضع الاصطدام ولحظة ضرب الكرة مع دقة التهديف من الحركة بوجه القدم الامامي لمنطقة (١٠) متر للاعبي كرة قدم الصالات لعينة البحث.

جدول (٣) ارتباط قيم عدد من المتغيرات البايوكينماتيكية لوضع الاصطدام ولحظة ضرب الكرة مع دقة التهديف من الحركة بوجه القدم الامامي لمنطقة (١٠) متر

المتغيرات		وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة معامل الارتباط مع دقة التهديف		
					R	نسبة الخطاء	الدلالة
زاوية ارتكاز الجسم	مرحلة الاصطدام	درجة	٨٤.٢٥	١١.٦٨٣	٠.٨٥٠*	٠.٠٠٨	معنوي
زاوية الورك لرجل الارتكاز		درجة	١٥٣.٦٢٥	٩.٠٧٠	٠.٣٣٠	٠.٤٢٤	غير معنوي
زاوية الورك للرجل الراكلة		درجة	٢٠٧.١٢٥	٨.٥٢٦	٠.٢٩٩	٠.٤٧١	غير معنوي
زاوية الركبة لرجل الارتكاز		درجة	١٥٩.٢٥	٩.٠٩٨	٠.٠٩٤	٠.٨٢٥	غير معنوي
زاوية الركبة للرجل الراكلة		درجة	٩٣.٥	٨.٨١٥	٠.٧٩٩*	٠.٠١٧	معنوي
زاوية ميل الجذع		درجة	٨٧.٢٥	٦.٤٣٠	٠.٩٥٢*	٠,٠٠٠	معنوي
ارتفاع القدم الراكلة			٠.٦٠٥	٠.٠٥٦	٠.١٥٧	٠.٨٧٤	غير معنوي
ارتفاع م. ث. ج		سنتمتر	٠.٨١٦	٠.٠٢٦	٠.١٢٥	٠.٧٦٨	غير معنوي
زاوية ارتكاز الجسم	مرحلة الضرب	درجة	٨٩.٧٥٠	٥.٧٢٥	٠.٠٨٣	٠.٨٥٤	غير معنوي
زاوية الورك لرجل الارتكاز		درجة	١٧٢.٦٢٥	٨.٣٣١	٠.٢٨٠	٠.٥٠٢	غير معنوي
زاوية الورك للرجل الراكلة		درجة	١٦٦.٢٥	٩.٨٠٨	٠.٢٣٦	٠.٥٧٤	غير معنوي
زاوية الركبة لرجل الارتكاز		درجة	١٥٣.٧٥	١١.٧٩٢	٠.٣٦٩	٠.٣٦٨	غير معنوي
زاوية الركبة للرجل الراكلة		درجة	١٣٩.٨٧٥	١٤.٢٢٧	٠.٨١٠*	٠.٠١٥	معنوي

زاوية ميل الجذع		درجة	٩٣,٥٠٠	٦.٥٦٨	٠.٣١٩	٠.٤٤٢	غير معنوي
ارتفاع م. ث.ج لحظة الضرب			٠.٧٧٥	٠.٠١٦	٠.٥١٤	٠.١٩٢	غير معنوي

- * معنوي عند نسبة خطأ < (٠.٠٥)

عرض ومناقشة جدول (٣)

- وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية لكل من متغيرات (زاوية ارتكاز الجسم، زاوية الركبة للرجل الراكلة، زاوية ميل الجذع) لمرحلة الاصطدام مع دقة التهديف من الحركة بوجه القدم الامامي من منطقة (١٠) متر، اذ بلغت قيمة (R) المحتسبة للمتغيرات (٠,٨٥٠) (٠,٧٩٩) (٠,٩٥٢) على التوالي وعند مستوى دلالة (٠,٠٠٨) (٠,٠١٧) (٠,٠٠٠).
- وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية لمتغير (زاوية الركبة للرجل الراكلة) مع دقة التهديف من الحركة من منطقة (١٠م) لمرحلة الضرب اذ بلغت قيمة (R) المحتسبة (٠,٨١٠) ودقة التهديف عند مستوى دلالة (٠,٠١٥).
- وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين متغير زاوية ارتكاز الجسم في وضع الاصطدام مع دقة التهديف من الحركة بوجه القدم الامامي من منطقة (١٠م) إذ بلغت قيمة (R) المحتسبة والبالغ قيمتها (٠,٨٥٠) ونسبة الخطأ (٠,٠٥)، وتعزو الباحثتان سبب ذلك الى بعد مسافة التهديف من منطقة (١٠) متر والتي يتحتم على اللاعب الذي يقوم بالتهديف ان يميل بالجسم الى الخلف قليلا لغرض السيطرة على الكرة قبل ضرب الكرة وتوجيهها الى المكان الصحيح داخل الهدف مما يؤدي الى زيادة في الارتكاز لجسم اللاعب. (الوحش وحماد،١٩٩٤، ٣١)
- وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية لزاوية الركبة للرجل الراكلة في وضع الاصطدام مع دقة التهديف من الحركة بوجه القدم الامامي من منطقة (١٠) متر. اذ بلغت قيمة (R) المحتسبة والبالغ قيمتها (٠,٧٩٩) اكبر من نسبة الخطأ والبالغة (٠,٠٥)، وكذلك جود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية لزاوية الركبة للرجل الراكلة في وضع الضرب مع دقة التهديف من الحركة بوجه القدم الامامي، اذ بلغت قيمة (R) المحتسبة (٠,٨١٠) وهي اكبر من نسبة الخطأ والبالغة (٠,٠٥)، وتعزو الباحثتان سبب ذلك ان زيادة زاوية الركبة لحظة الاصطدام اكثر من الحد المطلوب سوف يؤدي الى زيادة في طول الرجل الضاربة (نصف القطر)، من هنا سوف يؤدي الى زيادة السرعة المحيطية للرجل الضاربة أيضا يزيد من قوة ضرب الكرة مما يزيد من سرعة انطلاقها مما يؤثر على دقة التهديف الى المكان المراد

التصويب عليه، ويعود سبب ذلك العلاقة بين السرعة والدقة هي علاقة عكسية من هنا يحتاج اللاعبين الى زيادة في قوة عضلات الرجلين لغرض ضرب الكرة بقوة مناسبة الى الهدف. (حساوي،٢٠١٠، ١٨٢)

- وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين زاوية ميل الجذع في وضع الاصطدام مع دقة التهديف من الحركة بوجه القدم الامامي من منطقة (١٠) متر، اذ بلغت قيمة (R) المحتسبة والبالغ قيمتها (٠,٩٥٢) أكبر من نسبة الخطأ والبالغة (٠,٠٥)، وتعزو الباحثتان سبب ذلك ان وضع الجسم المائل الى الامام عند مرحلة الاصطدام اثناء استمرار الحركة يعمل على توجيه الكرة الى المكان الصحيح داخل المرمى مما يؤدي الى صغر زاوية الجذع التي تعمل على زيادة سرعة انطلاق الكرة. (الأحمد،٢٠١٠، ١١٤)
- عدم وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية لبقية متغيرات مرحلة الاصطدام ومرحلة ضرب الكرة مع دقة التهديف من الحركة بوجه القدم الامامي من منطقة (١٠م)، إذ بلغت نسبة الخطأ لجميع هذه المتغيرات أكبر من (٠,٠٥).

٤-١-٣ عرض ومناقشة نتائج علاقة عدد من المتغيرات البايوكينماتيكية للمرحلة الرئيسة مع دقة التهديف من الحركة بوجه القدم الامامي لمنطقة (١٠) متر للاعبي كرة قدم الصالات لعينة البحث

جدول (٤) يبين قيم معاملات ارتباط عدد من المتغيرات البايوكينماتيكية للمرحلة الرئيسة مع دقة التهديف من الحركة بوجه القدم لمنطقة (١٠) متر

ت	المتغيرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	R	Sig	الدلالة
١	الزمن	٠.٠٩٦	٠.٠١٠	٠.٨٩٩*	٠,٠٠٠	معنوي
٢	الازاحة الافقية للرجل الراكلة	٠.٧٦٦	٠.١٤١	٠.١٥٨	٠.٧٠٩	غير معنوي
٣	السرعة الافقية للرجل الراكلة	٧.٩١٢	١.٠٩٦	٠.٤٠١	٠.٣٢٥	غير معنوي
٤	الفرق الزاوي للرجل الراكلة	٧٦,٠٠٠	٦.٤٥٨	٠.٨٨٩*	٠.٠٠٤	معنوي
٥	السرعة الزاوية للرجل الراكلة	٧٩١.٢٧٢	٩٦.٢١٦	٠.١٩٩	٠.٦٣٦	غير معنوية
٦	السرعة المحيطية للرجل الراكلة	١٠.٩٠٩	١.٣٥٠	٠.٨٥٥*	٠.٠٠٢	معنوي
٨	الفرق الزاوي للجسم	١١.٢٥٠	٣.١٩٥	٠.١٦٩	٠.٦٩٠	غير معنوي
٩	السرعة الزاوية للجسم	١١٥.٧٣٠	٢٦.٩٧٦	٠.٢٨١	٠.٤٩٩	غير معنوي
١٠	الازاحة الافقية لـ م. ث. ج	٠.١٧٠	٠.٠٥٢	٠.٢١٧	٠.٦٠٦	غير معنوي

١١	السرعة الافقية لـ م. ث. ج	١.٧٢٧	٠.٣٦٨	٠.٢٤٩	٠.٥٥٢	غير معنوي
١٢	زاوية انطلاق الكرة	١٤,٠٠٠	١.٣٠٩	٠.٧٧٥*	٠.٠٢٤	معنوي
١٣	سرعة انطلاق الكرة	٢٢.٩٥٠	١.٨٦٣	٠.٣٤٢	٠.٥٦٤	غير معنوي

– * معنوي عند نسبة خطأ ≤ (٠.٠٥)

عرض ومناقشة جدول (٤)

– وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية لكل من المتغيرات البايوكينماتيكية للمرحلة الرئيسة مع دقة التهديف من الحركة بوجه القدم الامامي من منطقة(١٠م) على التوالي (الزمن، الفرق الزاوي للرجل الراكلة، السرعة المحيطية للرجل الراكلة، زاوية انطلاق الكرة) اذ بلغت قيمة (R) المحتسبة (٠,٨٩٩) (٠,٨٨٩) (٠,٨٥٥) (٠,٧٧٥) عند مستوى دلالة (٠,٠٠٠) (٠,٠٠٤) (٠,٠٠٢) (٠,٠٢٤).

– وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين متغير الزمن في المرحلة الرئيسية (زمن الانتقال بين لحظتي الاصطدام وضرب الكرة) ودقة التهديف من الحركة بوجه القدم الامامي من منطقة (١٠) متر، اذ بلغت قيمة (R) المحتسبة والبالغ قيمتها (٠.٨٩٩) أكبر من نسبة الخطأ والبالغة(٠.٠٥)، وتعزو الباحثتان سبب ذلك الى ان الزمن يؤثر بشكل سلبي على قدرة اللاعب على تقدير الوضع اثناء التهديف علما ان الأداء الحركي للتهديف تتطلب من اللاعب الأداء بسرعة ممكنة وذلك من خلال التقليل من زمن أداء التهديف من هنا سوف يؤثر بشكل سلبي على قدرة اللاعب تقدير الوضع المناسب للتهديف.(قاسم،٢٠٢٢، ٨٠)

– وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين الفرق الزاوي للرجل الراكلة في المرحلة الرئيسية ودقة التهديف من الحركة بوجه القدم الامامي من منطقة (١٠) متر، اذ بلغت قيمة (R)المحتسبة والبالغ قيمتها (٠.٨٨٩) أكبر من نسبة الخطأ (٠.٠٠٥)، وتعزو الباحثتان سبب ذلك ان كبر قيمة الفرق الزاوي يساعد على زيادة السرعة الزاوية للرجل الراكلة من اقصى امتداد حتى لمس الكرة وذلك بسبب وجود علاقة طردية بين الفرق الزاوي والسرعة الزاوية، فكلما زادت قيمة الفرق الزاوي زادت السرعة الزاوية. (الشاوي،٢٠٢٠، ٩٤)

– وبما ان قيمة الزمن كانت معنوية أيضا لكنها اثرت على قيمة السرعة الزاوية أكثر من الفرق الزاوي ولهذا لم يظهر لدينا معنوية في السرعة الزاوية.

– وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين السرعة المحيطية للرجل الراكلة اذ بلغتR المحتسبة (٠.٨٥٥) وهي أكبر من نسبة الخطأ والبالغة (٠.٠٥)، وتعزو الباحثتان الى ان هناك ارتباط كبير بين كل من الفرق الزاوي والسرعة الزاوية ونصف القطر والسرعة المحيطية فكلما كبرت قيمة الفرق الزاوي يؤدي الى زيادة السرعة الزاوية وكلما كبر نصف القطر للرجل الراكلة كان من العوامل المهمة لزيادة السرعة المحيطية، اذ ان السرعة المحيطية تمثل نصف القطر الدوران والسرعة الزاوية للدوران الرجل. (شلش،٢٠١١، ٩٨)

– وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية لمتغير زاوية انطلاق الكرة ودقة التهديف من الحركة بوجه القدم الامامي اذ بلغت قيمة (R) المحتسبة (٠.٧٧٥) وهي اكبر من نسبة الخطأ والبالغة (٠.٠٥)، وتعزو

الباحثتان سبب ذلك الى عند أداء التصويب من منطقة(١٠م) يحاول اللاعب ان يختار زاوية مناسبة لانطلاق الكرة لضمان دخولها الى المرمى ومحاولتهم التهديف الى زوايا الهدف من الأعلى والاسفل لضمان عدم صد الكرة من حارس المرمى لهذا تكون زاوية انطلاق الكرة كبيرة ولهذا كانت الزاوية كبيرة نوعا ما، وترى الباحثتان ان زاوية انطلاق الكرة احد المتغيرات الميكانيكية التي لها دور كبير في إيصال الكرة للمكان المحدد لها وبدقة المطلوبة. (حسين ومحمود،١٩٩٨، ٢٠٥)

– عدم وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية لبقية المتغيرات البايوكينماتيكية للمرحلة الرئيسة مع دقة التهديف من الحركة بوجه القدم الامامي من منطقة (١٠م)، إذ بلغت نسبة الخطأ لجميع هذه المتغيرات أكبر من نسبة خطأ (٠,٠٥).

٥- الاستنتاجات والتوصيات

٥-١ الاستنتاجات

١– زيادة زاوية الارتكاز للجسم في مرحلة الاصطدام يرفع من مركز ثقل الجسم الى الأعلى حتى تكتسب الرجل الراكلة مرجحة بأقصى سرعة محيطية من خلال إطالة الرجل الراكلة (انصاف اقطار) أي اقصى مد لها.

٢– عدم وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية لأغلب زوايا مفاصل الجسم ودقة التهديف من الحركة في مرحلة الاصطدام، باستثناء زاوية ارتكاز الجسم لحظة لمس الأرض لرجل الارتكاز، وكذلك زاوية مفصل الركبة للرجل الراكلة وزاوية ميل الجذع بنفس المرحلة، اذ اظهروا معنوية بالاختبار. ليتضح ان هذه الزوايا لها تأثير واضح عند التهديف من الحركة من منطقة (١٠) متر.

٣– عدم وجود ارتباط معنوي ذات دلالة معنوية لأغلب زوايا مفاصل الجسم ودقة التهديف من الحركة، باستثناء زاوية الركبة للرجل الراكلة في مرحلة الضرب، في وضع اقصى امتداد للرجل الراكلة.

٤– عدم وجود ارتباط ذات دلالة معنوية لأغلب المتغيرات البايوكينماتيكية ودقة التهديف من الحركة، باستثناء الزمن والفرق الزاوي للرجل الراكلة والسرعة المحيطية وزاوية انطلاق الكرة في المرحلة الرئيسة، اذ ظهرت معنوية الارتباط لهذه المتغيرات، ليتضح ان الزمن كلما كان كبيرا كانت الدقة أفضل لان السرعة المبالغ بها مع القوة المستخدمة تقلل من دقة التهديف خصوصا في الحركة. كذلك السرعة المحيطية وتأثره بأنصاف الأقطار للرجل الراكلة في المرحلة الرئيسة فكلما كان نصف القطر أكبر زادت السرعة المحيطية للرجل.

٥-٢ التوصيات

١– التأكيد على الزاوية المناسبة في وضع التهديف وخاصة لزاوية الركبة للرجل الراكلة فكبر او نقصان هذه الزاوية قد تؤثر بشكل سلبي على عملية التهديف من الحركة. اذ ان كبر هذه الزاوية مما يؤدي الى توجيه الرجل بشكل ادق للتهيؤ لضرب الكرة.

٢– التأكيد على تكثيف التدريب على التهديف من الحركة وخصوصا للمناطق البعيدة لغرض الاستفادة من كل فرصة تتاح للفريق للتهديف اثناء الهجوم.

المصادر

١- الأحمد، عبد الملك سليمان (٢٠١٠): دراسة تحليلية مقارنة لبعض المتغيرات الميكانيكية بين ضربتي الجزاء (٦) متر و (١٠) متر بوجه القدم من الامام وعلاقتها بدقة التهديف للاعبي خماسي كرة القدم، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة الموصل، العراق.

٢- التكريتي، وديع ياسين والعبيدي (١٩٩٦): التطبيقات الإحصائية في بحوث التربية الرياضية، مطبعة دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل، العراق.

٣- الحافظ، عمر محي الدين عبد الرزاق (٢٠٢٢): دراسة تحليلية لبعض المتغيرات البايوكينماتيكية وعلاقتها بقوة ودقة الأداء لعدد من الركلات الهجومية للاعبين التايكوندو، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة الموصل.

٤- حساوي، نشأت بشير إبراهيم (٢٠٠٦): دراسة تحليلية لبعض المتغيرات البايوكينماتيكية لأساليب مختلفة لضربة الجزاء وعلاقتها بدقة التهديف لدى لاعبي كرة القدم، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة الموصل، العراق.

٥- حساوي، نشأت بشير إبراهيم (٢٠١٠): تحليل بعض المتغيرات الميكانيكية لضربة الزاوية بالأسلوب اللولبي من الجهتين الى مناطق مختلفة وعلاقتها بدقة التمرير الى الراس بكرة القدم، أطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة الموصل، العراق.

٦- حسين، قاسم حسن ومحمود، ايمان شاكر (١٩٩٨): مبادئ الأسس الميكانيكية للحركات الرياضية، دار الفكر للطباعة والنشر، عمان، الأردن.

٧- حمودات، محمد يونس (٢٠٢٠): فاعلية التمرينات التصحيحية المعززة بالتغذية الراجعة في بعض المتغيرات البايوكينماتيكية ومستوى أداء حراس مرمى كرة القدم، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الأساسية، جامعة الموصل.

٨- حميد، مجيد حميد (٢٠٢٢): تدريبات مركبة وفق أجهزة الرصد الذكية وتأثيرها في بعض القدرات البدنية والمتغيرات البايوميكانيكية ودقة التهديف للاعبي كرة القدم الشباب، أطروحة دكتوراه، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة كربلاء، العراق.

٩- السراج، علا هيثم حامد داود (٢٠٢٣): التحليل البايوكينماتيكي لأسلوبي مهارتي استقبال الارسال وعلاقتهما بالتوازن والتوافق الحركي في فعالية تنس كرة القدم، رسالة ماجستير، كلية التربية للبنات، قسم التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة الموصل.

١٠-سعد الدين، وليد (٢٠١٤): *SPSS20 التحليل الاحصائي*، المركز المصري لتبسيط العلوم.

١١-الشاوي، زينب مصطفى ذنون (٢٠٢٠): دراسة تحليلية لبعض المتغيرات البايوميكانيكية للخطوتين الأخيرتين ومراحل النهوض (الحجلة، الخطوة، الوثبة) وعلاقتهم بالإنجاز لفعالية الوثبة الثلاثية، أطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة الموصل، العراق.

١٢–الشحات، محمد محمد (١٩٩٧): دليل الألعاب الرياضية الجماعية، ط١، مكتبة الايمان، المنصورة، مصر.

١٣–شلش، نجاح مهدي واخرون (٢٠٠٠): التعلم الحركي، دار الكتب للطباعة والنشر، ط٢، الموصل، العراق.

١٤–شلش، نجاح مهدي (٢٠١١): "التحليل الحركي البايوميكانيكي" ط١، دار الكتب والوثائق، بغداد.

١٥–شهاب، عمار (٢٠٠٨): تصميم وبناء بعض الاختبارات المهارية الهجومية للاعبين خماسي كرة القدم، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة الموصل.

١٦–عمر، حسين مردان (٢٠٢١): مواضيع في البايوميكانيك، مطبعة جامعة ديالى، ط٢، ديالى.

١٧–كامل، وسام شامل (٢٠٠٧): أثر الجهد البدني على بعض القدرات البدنية الخاصة والمتغيرات البايوكينماتيكية ومستوى أداء مهارات التهديف في خماسي كرة القدم، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، العراق.

١٨–مروة، مازن احمد (٢٠١٥): البايوميكانيك في الرياضة، ط١، دار الفارابي، بيروت، لبنان.

١٩–ملا علو، ثأئر غانم حمدون (٢٠٠٥): تأثير تمارين تصحيحية وفق التحليلية وفق اهم المؤشرات والمتغيرات البايوميكانيكية باستخدام منظومة (h7-system) لتطوير حركة الصد لحراس المرمى بكرة اليد، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة الموصل.

٢٠–الوحش، محمد عبدو صالح وحماد، مفتي إبراهيم (١٩٩٤): الجديد في الاعداد المهاري والخططي للاعب كرة القدم، دار الفكر العربي، مدينة نصر.

٢١–خريبط، ريسان مجيد، وشلش، نجاح مهدي (١٩٩٢): التحليل الحركي، مطبعة دار الحكمة، جامعة البصرة.

٢٢–قاسم، زيد احمد شيبو(٢٠٢٢): دراسة العلاقة بين بعض المتغيرات البايوكينماتيكية وبعض القدرات التوافقية والدقة لركلتي الجزاء (٦)متر و (١٠)متر بوجه القدم من الامام للاعبي كرة قدم الصالات، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة الموصل، العراق.

٢٣–الصفار، سامي وآخرون (١٩٩٠): أسس التدريب بكرة القدم ، مطابع التعليم العالي، بغداد.

References:

1. Al-Ahmad, Abdul Malik Suleiman. (2010): A comparative analytical study of some mechanical variables between the 6-meter and 10-meter penalty kicks using the instep and their relationship to shooting accuracy in futsal players (Unpublished doctoral dissertation), College of Physical Education and Sports Sciences, University of Mosul, Iraq.
2. Al-Tikriti, Wadie Yassin, & Al-Obaidi. (1996): Statistical Applications in Sports Education Research, Dar Al-Kutub Press, Mosul, Iraq.
3. Al-Hafidh, Omar Muhyiddin Abdul Razaq. (2022): An analytical study of some biomechanical variables and their relationship to power and accuracy in various offensive kicks of Taekwondo athletes (Unpublished doctoral dissertation), College of Physical Education and Sports Sciences, University of Mosul.
4. Hassawi, Nash'at Basheer Ibrahim. (2006): An analytical study of some biomechanical variables of different penalty kick styles and their relationship to shooting accuracy among football players (M.A thesis), College of Physical Education, University of Mosul, Iraq.
5. Hassawi, Nash'at Basheer Ibrahim. (2010): Analysis of some mechanical variables of the corner kick using the spiral method from both sides to different areas and their relationship to passing accuracy to the head in football (Doctoral dissertation), College of Physical Education, University of Mosul, Iraq.
6. Hussein, Qasim Hassan, & Mahmoud, Iman Shaker. (1998): Principles of Mechanical Foundations in Sports Movements, Dar Al-Fikr for Publishing and Printing, Amman, Jordan.
7. Hammoudat, Mohammed Younis. (2020): The effectiveness of corrective exercises supported by feedback in some biomechanical variables and the performance level of football goalkeepers (Unpublished M.A thesis), College of Basic Education, University of Mosul.
8. Hameed, Majeed Hameed. (2022): Combined training using smart monitoring devices and its effect on some physical abilities, biomechanical variables, and shooting accuracy in youth football players (Doctoral dissertation), College of Physical Education and Sports Sciences, University of Karbala, Iraq.
9. Al-Sarraj, Ola Haitham Hamed Dawood. (2023): Biomechanical analysis of two reception techniques and their relationship to balance and motor coordination in foot tennis (M.A thesis), College of Education for Women, Department of Physical Education and Sports Sciences, University of Mosul.
10. Saad El-Din, Walid. (2014): SPSS 20: Statistical Analysis, Egyptian Center for Simplifying Science.
11. Al-Shawi, Zainab Mustafa Thanoon. (2020): An analytical study of some biomechanical variables of the last two steps and take-off phases (hop, step, jump) and their relationship to achievement in the triple jump (Doctoral dissertation), College of Physical Education, University of Mosul, Iraq.
12. Al-Shahat, Mohammed Mohammed. (1997): Guide to Team Sports, 1st Ed., Al-Iman Library, Mansoura, Egypt.
13. Shalash, Najah Mahdi, et al. (2000): Biomechanic Learning, 2nd Ed., Dar Al-Kutub Publishing, Mosul, Iraq.
14. Shalash, Najah Mahdi. (2011): Biomechanical Movement Analysis, 1st Ed., Dar Al-Kutub wal Watha'iq, Baghdad.
15. Shihab, Ammar. (2008): Design and development of some offensive skill tests for futsal players (Unpublished M.A thesis), College of Physical Education, University of Mosul.
16. Omar, Hussein Mardan. (2021): Topics in Biomechanics, 2nd Ed., University of Diyala Press, Diyala.
17. Kamel, Wissam Shamil. (2007): The effect of physical exertion on some specific physical abilities, biomechanical variables, and shooting skill performance in futsal

(Unpublished M.A thesis), College of Physical Education, University of Baghdad, Iraq.

18. Marwa, Mazen Ahmed. (2015): Biomechanics in Sport, 1st Ed., Dar Al-Farabi, Beirut, Lebanon.
19. Mulla Alu, Thaer Ghanem Hamdoun. (2005): The effect of corrective exercises based on biomechanical indicators using the H7-system in developing blocking movements in handball goalkeepers (Unpublished doctoral dissertation), College of Physical Education, University of Mosul.
20. Al-Wahsh, Mohammed Abdu Saleh, & Hammad, Mufti Ibrahim. (1994): The New in Skill and Tactical Preparation for Football Players, Dar Al-Fikr Al-Arabi, Nasr City.
21. Khuraybit, Risan Majid, & Shalash, Najah Mahdi. (1992): Movement Analysis, Dar Al-Hikma Press, University of Basrah.
22. Qasim, Zaid Ahmed Sheebo. (2022): A study of the relationship between some biomechanical variables, coordinative abilities, and accuracy of 6-meter and 10-meter penalty kicks using the instep in futsal players (M.A thesis). College of Physical Education, University of Mosul, Iraq.
23. Al-Saffar, Sami, et al. (1990): Principles of Football Training, Higher Education Press, Baghdad.