علاقة عدد من المتغيرات البايوكينماتيكية بسرعة الاستجابة الحركية لحراس مرمى كرة قدم الصالات في أثناء تنفيذ ضربة الجزاء (٦ امتار) إلى زوايا المرمى اليمنى السفلى والعليا

أثمار أياد يونس كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الموصل
athmar.ge1111@student.uomosul.edu.iq
نشأت بشير إبراهيم كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الموصل
dr.nashat@uomosul.edu.iq

تاريخ تسليم البحث (٢٠٢٤/٧/١٩) تاريخ قبول النشر (٢٠٢٤/٨/٢٩) تاريخ النشر (٢٠٢٥/٤/١٥)
DOI: (10.33899/rjss.2025.187255)

الملخص

- **أهم ما هدف إليه البحث:**

– التعرف على العلاقة بين قيم المتغيرات البايوكينماتيكية وقيم سرعة الاستجابة الحركية لحراس مرمى كرة قدم الصالات في أثناء تنفيذ ضربة الجزاء (٦ امتار) إلى زوايا المرمى اليمنى (السفلى والعليا).

- **وافترض الباحثان ما يأتي**

– وجود ارتباط معنوي بين قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية وقيم سرعة الاستجابة الحركية لحراس مرمى كرة قدم الصالات في أثناء تنفيذ ضربة الجزاء (٦ امتار) إلى زوايا المرمى اليمنى (السفلى والعليا).

- **إجراءات البحث:**

استخدم الباحثان المنهج الوصفي لملاءمته وطبيعة البحث، أما عينة البحث فقد تم اختيارها والمتمثلة بحراس مرمى منتخب كلية التربية البدنية وعلوم الرياضية بكرة قدم الصالات الحائز على المركز الأول في بطولة جامعة الموصل للعام الدراسي (٢٠٢٣–٢٠٢٤)، والبالغ عددهم (٤) حراس، وقد تم استخدام (الاختبار والقياس– الملاحظة العلمية التقنية) وسائل لجمع البيانات، وقد تم تصوير عينة البحث وذلك باستخدام آلتي تصوير فيديوية ذات سرع (٢٤٠ صورة/ ثانية) و(٢٤٠ صورة/ ثانية). وكان لكل آلة تصوير عمل محدد يتم من خلالها تصوير جزء محدد من الأداء الفني للفعالية، أما الوسائل التي استخدمها الباحثان فهي (الوسط الحسابي، الانحراف المعياري، النسبة المئوية، معامل الارتباط البسيط بيرسون).

- **واستنتج الباحثان ما يأتي:**

- أن هنالك تباين بسيط في مستوى العلاقات الارتباطية المعنوية التي حققتها المتغيرات البايوكينماتيكية مع سرعة الاستجابة الحركية في أثناء تنفيذ ضربة الجزاء (٦ امتار) إلى زوايا المرمى اليمنى (السفلى والعليا).

الكلمات المفتاحية: المتغيرات البايوكينماتيكية ، سرعة الاستجابة الحركية ، حراس مرمى كرة قدم الصالات.

Al-Rafidain Journal for Sports Sciences

https://rsprs.uomosul.edu.iq

The relationship between a number of bio-kinematic variables and the response speed of futsal goalkeepers when executing the penalty kick (6 meters) to the right corners of the goal (lower and upper)

The researchers:

Athamr Iyad Younis
athmar.ge1111@student.uomosul.edu.iq
College of Physical Education & Sport Sciences/ University of Mosul

Nashat Bashir Ibrahim
dr.nashat@uomosul.edu.iq
College of Physical Education & Sport Sciences/ University of Mosul

Article information

Article history:
Received:19/07/2024
Accepted:29/08/2024
Published online: 15/04/2025

Keywords:
Biokinematic variables,
motor response speed,
futsal goalkeepers

Correspondence:
Athamr Iyad Younis
athmar.ge1111@student.uomosul.edu.iq

Abstract

Study Aims to:

- identify the relationship between the values of bio-kinematic variables and the values of the response speed of futsal goalkeepers when executing the penalty kick (6 meters) to the right corners of the goal (lower and upper).

Hypotheses:

- There is a significant correlation between some bio-kinematic variable values and the values of the response speed of futsal goalkeepers when executing the penalty kick (6 meters) to the right corners of the goal (lower and upper).

Study Procedures:

- The researchers used the descriptive method as it suits the nature of the research. The study sample was chosen, represented by the goalkeepers of the College of Physical Education and Sport Sciences futsal team, who won first place in the University of Mosul championship for the academic year (2023-2024). The sample consisted of (4) goalkeepers. Data collection methods included (testing and measuring– technical scientific observation). The study sample was recorded using two video cameras with speeds of (240 frames/second) and (240 frames/second), each camera having a specific task to capture a particular aspect of the technical performance of the activity. The statistical methods used by the researchers were (mean, standard deviation, percentage, Pearson's simple correlation coefficient).

Conclusions:

1. There is a slight variation in the level of significant correlation relationships achieved by the bio-kinematic variables with the response speed during the

execution of the penalty kick (6 meters) to the right corners of the goal (lower and upper)

DOI: (10.33899/rjss.2025.187255), ©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/).

١-١ المقدمة واهمية البحث:

تعد لعبة كرة القدم الصالات واحدة من الألعاب الجماعية الحديثة التي ظهرت في السنوات الأخيرة وبدأت تتطور بشكل ملفت للنظر، وتمارس من قبل الفئات العمرية كافة ومن كلا الجنسين، وذلك لسهولة ممارستها وبساطة امكانياتها، فضلاً عن مشابهتها لحد كبير للعبة كرة القدم المعروفة ولكنها تقام داخل صالات رياضية.

إن التطور الملحوظ في هذه اللعبة أجبرت العاملين والقائمين على هذه اللعبة مواكبة هذا التطور معتمدة في ذلك على العلوم النظرية والتطبيقية كافة مثل الفسلجة، والتشريح، والطب الرياضي، والميكانيكا الحيوية، وعلم النفس وغيرها من العلوم الأخرى والتي من شأنها الارتقاء بكافة النواحي البدنية والمهارية والخططية والنفسية للاعب داخل الملعب وصولاً إلى الأداء الأمثل.

ويعد علم البايوميكانيك في مقدمة العلوم التي تسهم وبشكل كبير في الارتقاء بمستوى الأداء الفني للاعب كرة قدم الصالات معتمداً في ذلك على التحليل الحركي الذي يمكن من خلاله تجزئة الحركة إلى أجزاءها، ومن ثم تقرير طبيعة كل جزء من الحركة من أجل تطبيق الأسس والمبادئ والقوانين الميكانيكية الملائمة للتكنيك المثالي للحركة (مجيد وشلش، ١٩٩٢، ٢٣) ، وكذلك تسهل عملية الكشف عن الأخطاء في المسار الحركي، وضبط فاعلية الحركة بصورة صحيحة وإيجاد أفضل الطرائق التي توافق النتائج النهائية مع المسار الحركي وتحقيق الهدف المقصود بأفضل صورة ممكنة (جابر، ٢٠٠٧، ١٤-١٥).

ونظراً لصغر مساحة الملعب وقلة عدد اللاعبين وكثرة الحالات الهجومية في هذه اللعبة قياساً بلعبة كرة القدم، فإن حارس المرمى في هذه اللعبة يعد اللاعب الأكثر أهمية كونه العنصر الأساسي والحاسم لمعظم المباريات من خلال التصدي لمعظم هجمات الفريق المنافس والحد من خطورته مما يعد نقطة ارتكاز للفريق يمكن من توجيه اللاعبين في الحالات الدفاعية والهجومية وتحفيزهم على تقديم أفضل أداء.

وتعد صفة سرعة الاستجابة الحركية واحدة من أهم الصفات البدنية التي يجب أن يتمتع بها حارس المرمى في كرة قدم الصالات وذلك لصد التسديدات القوية وبالأخص التسديدات المفاجئة القريبة من المرمى والمتكررة في أوقات زمنية قصيرة جداً، لذلك يجب على حارس المرمى بكرة القدم للصالات أن يتميز بقصر زمن الاستجابة الحركية لديه لأجل الوصول إلى الكرة قبل أن تدخل الهدف والتوقع المسبق لأجل سيرها ودقة الملاحظة والانتباه والتركيز على اللاعب المهاجم في أثناء التسديد إلى المرمى أو إلى أي موقف مفاجئ يتعرض إليه حارس المرمى (سبع، ٢٠١١، ٤١٨).

من هنا تكمن أهمية البحث في دراسة العلاقة بين عدد المتغيرات البايوكينماتيكية وسرعة الاستجابة الحركية لحراس مرمى كرة قدم الصالات في أثناء تنفيذ ضربة الجزاء (٦ امتار) إلى زوايا المرمى اليمنى (السفلى والعليا).

١-٢ مشكلة البحث:

مما لا يخفى على الممارس والمتابع للعبة لعبة كرة قدم الصالات أن حارس المرمى يعد العنصر الأكثر أهمية في الفريق، والذي يتطلب منه امتلاك صفات جسمانية وبدنية خاصة تمكنه من الذود عن مرماه ومنع تسجيل أي هدف من قبل الفريق المنافس، ومن خلال متابعة الباحثان للعديد من مباريات كرة قدم الصالات على الصعيد المحلي سواء على مستوى (بطولة الجامعات العراقية للمنطقة الشمالية) أم على مستوى (دوري كرة الصالات العراقي للمحترفين) والتي انتهت العديد من مبارياتها بنتيجة كبيرة لأحد الفريقين المتنافسين، لاحظ الباحثان أن هنالك ضعف في مستوى الأداء للعديد من حراس المرمى، وأن العديد من الأهداف التي سجلت في مرماهم سواء كان ذلك خلال المباراة أم في أثناء تنفيذ ضربات الجزاء لا تتناسب مع إمكانيات حارس مرمى يمثل أحد منتخبات الجامعات العراقية أو أحد الأندية المتبارية في دوري المحترفين، وربما يعود سبب ذلك إلى ضعف الاستجابة الحركية لحارس المرمى نتيجة عدم استثماره للزوايا المناسبة لمفاصل وأجزاء الجسم في أثناء عملية الصد التي تمكنه من تحقيق أقصى سرعة استجابة بأقل زمن ممكن لصد الكرة ومنعها من دخول الهدف.

من هنا وضع الباحثان هذه المشكلة نصب عينيهم والقيام بدراسة هذه الصفة البدنية من الناحية الميكانيكية من أجل الوقوف على أوجه القصور التي تعاني منها هذه الصفة لوضع الحلول المناسبة وصولاً إلى الدقة العالية.

١-٣ أهداف البحث:

- التعرف على قيم المتغيرات البايوكينماتيكية (موضوع البحث) لحراس مرمى كرة قدم الصالات في أثناء تنفيذ ضربة الجزاء (٦ امتار) إلى زوايا المرمى اليمنى (السفلى والعليا).
- التعرف على قيم سرعة الاستجابة الحركية لحراس مرمى كرة قدم الصالات في أثناء تنفيذ ضربة الجزاء (٦ امتار) إلى زوايا المرمى اليمنى (السفلى والعليا).
- التعرف على العلاقة بين قيم المتغيرات البايوكينماتيكية (موضوع البحث) وقيم سرعة الاستجابة الحركية لحراس مرمى كرة قدم الصالات في أثناء تنفيذ ضربة الجزاء (٦ امتار) إلى زوايا المرمى اليمنى (السفلى والعليا).

١-٤ فرض البحث:

- وجود ارتباط معنوي بين قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية وقيم سرعة الاستجابة الحركية لحراس مرمى كرة قدم الصالات في أثناء تنفيذ ضربة الجزاء (٦ امتار) إلى زوايا المرمى اليمنى (السفلى والعليا).

١-٥ مجالات البحث:

- المجال البشري: حراس مرمى منتخب كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة بكرة قدم الصالات للعام الدراسي ٢٠٢٣ – ٢٠٢٤.
- المجال المكاني: ملعب كرة قدم الصالات الخارجي في نادي قرقوش.
- المجال الزماني: المدة من ٧ / ١ / ٢٠٢٤ ولغاية ١٥ / ٧ / ٢٠٢٤.

٢- إجراءات البحث

٢-١ منهج البحث

استخدم الباحثان المنهج الوصفي وذلك لملاءمته وطبيعة البحث.

٢-٢ عينة البحث

تم اختيار عينة البحث بصورة عمدية والمتمثلة بحراس مرمى منتخب كلية التربية البدنية وعلوم الرياضية بكرة قدم الصالات الحائز على المركز الأول في بطولة جامعة الموصل للعام الدراسي (٢٠٢٣-٢٠٢٤)، والبالغ عددهم (٤) حراس والجدول (١) يبين بعض مواصفات عينة البحث.

الجدول (١) يبين بعض مواصفات عينة البحث

ت	اسم الحارس	المواليد	العمر (سنة)	الطول (متر)	الكتلة (كغم)	الوزن (نيوتن)
١	أحمد رياض رمضان	1999	25	1.70	٥٩.٥	٥٨٣.٧
٢	زكريا أحمد حازم	2000	24	1.71	١٠١.٣	٩٩٣.٧٥
٣	محمد مؤيد محمد	1996	28	1.83	٨١.١	٧٩٥.٥٩
٤	منتظر علي	1997	27	1.75	٧٠.٤	٦٩٠.٦٢
	$\bar{س}$	1998	26	1.748	78.075	765.916
	±ع	1.826	1.826	0.059	17.818	174.799
	معامل الاختلاف (%)	%0.091	%7.022	%3.381	%22.822	%22.822

يتبين من الجدول (١) قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لبعض متغيرات عينة البحث والمتمثلة بـ (المواليد، والعمر، والطول، والكتلة، والوزن)، وكذلك يتبين من الجدول تجانس عينة البحث

في هذه المتغيرات، وذلك لأن قيم معامل الاختلاف لهذه المتغيرات والمحصورة ما بين أدنى قيمة **(0.091%)** والمتمثلة بمتغير (المواليد) وما بين أعلى قيمة **(٢٢.٥٢ %)** والمتمثلة بمتغيري (الكتلة) و (الوزن) أقل من **(٣٠%)**، وهذا يدل على تجانس عينة البحث في هذه المتغيرات، وذلك لأنه كلما قل معامل الاختلاف عن **(٣٠%)** كلما دل على التجانس.

٢-٣ وسائل جمع البيانات:

استخدم الباحثان (تحليل محتوى المصادر العلمية، والشبكة العنكبوتية الانترنيت، والاختبار والقياس، والاستبيان، الملاحظة العلمية التقنية) وسائلاً لجمع البيانات.

٢-٣-١ الاختبار والقياس:

٢-٣-١-١ الاختبار (اختبار سرعة الاستجابة الحركية):

قام الباحثان بإجراء اختبار سرعة الاستجابة الحركية لحراس مرمى كرة قدم الصالات، وذلك من خلال استخدام جهاز قاذف كرات يمكن من خلاله قذف الكرة على حارس المرمى من منطقة الـ (6 m) في أثناء تنفيذ ضربة الجزاء إلى زوايا المرمى اليمنى (السفلى والعليا).

٢-٣-١-١-١ وصف جهاز قاذف الكرات:

الجهاز عبارة عن عربة ذات عجلتين تحتوي على أسطوانات يبلغ ارتفاع الواحدة (10 cm) وقطرها (26 cm) تدور بواسطة محركات (DC) بسرعة (٣٦٠٠ دورة/دقيقة) تقوم بقذف الكرة بسرع محددة في وحدة السيطرة، علماً أن هذا الجهاز تم تصنيعه من قبل الدكتور محمد يونس داؤد وبإشراف مشرفه الدكتور ثائر غانم حمدون في أثناء استكماله رسالة الماجستير.

- **أجزاء الجهاز**

١. وحدة السيطرة:

وهي لوحة تحتوي على عدة ازرار لكل زر وظيفة معينة وكما يلي:

- تشغيل الجهاز
- التحكم في السرعة
- التحكم في زاوية قذف الكرة العامودية (أعلى – أسفل)، والصورة (١) توضح ذلك

الصورة (١) وحدة السيطرة

٢. العجلات لتحريك الجهاز:

قطرها (30 cm) تستخدم في زاوية خروج الكرة الأفقية (يمين – يسار)، والصورة (٢) توضح ذلك.

الصورة (٢) العجلات

٣. الأسطوانة القاذفة:

تتكون من التفلون قطرها (26 cm) وارتفاعها (10 cm) مثبتة على محرك يعمل بواسطة التيار الثابت (DC)، والصورة (٣) توضح ذلك.

الصورة (٣) الأسطوانة القاذفة

٤. جهاز رفع وخفض لتغيير زاوية خروج الكرة:

عبارة عن محرك كهربائي يتم التحكم فيه بواسطة لوحة التحكم ويعمل على التحكم في الزاوية العامودية، والصورة (٤) توضح ذلك.

الصورة (٤) جهاز الرفع والخفض

❖ **اعدادات التشغيل**

- توصيل الجهاز بالتيار الكهربائي.
- تحديد السرعة المطلوبة لقذف الكرة.
- تحديد زاوية قذف الكرة.

❖ **تشغيل الجهاز**

بعد أن يصل دوران العجلات إلى السرعة المحددة نقوم بترك الكرة من الأعلى لتسري في المسار المعد لوصول الكرة بين الاسطوانتين لتقوم الاسطوانتين بقذف الكرة وحسب السرعة المعدة مسبقا. (حمودات، ٢٠٢٠، ٣٥-٣٧)

٢-٣-٢-١ القياس (قياس سرعة الاستجابة الحركية لحراس مرمى كرة قدم الصالات):

قام الباحثان بقياس سرعة الاستجابة الحركية لحراس مرمى كرة قدم الصالات في أثناء تنفيذ ضربة الجزاء من منطقة الـ (6 m) إلى زوايا المرمى اليمنى (السفلى والعليا)، وذلك من خلال حساب زمن الاستجابة الحركية لحارس المرمى من لحظة الاستجابة لانطلاق الكرة من الجهاز وحتى لحظة ملامستها (صدها).

٢-٣-٣ الاستبيان (استبيان المتغيرات البايوكينماتيكية):

قام الباحثان بإعداد استمارة استبيان تتضمن فيه مجموعة من المتغيرات البايوكينماتيكية، والبالغ عددها (٢٠) متغيراً (الملحق ١)، وتم عرض هذه المتغيرات على مجموعة من المتخصصين في مجال البايوميكانيك الرياضي والبالغ عددهم (12) متخصصاً (الملحق ٢) لتحديد أهم المتغيرات التي يمكن أن يكون لها تأثير ايجابي على سرعة الاستجابة الحركية لحارس مرمى كرة قدم الصالات في أثناء صده لضربة الجزاء (٦ امتار) إلى زوايا المرمى اليمنى (السفلى والعليا) ، وبعد جمع استمارات الاستبيان، وفرزها تم اعتماد المتغيرات التي حصلت على نسبة اتفاق (٧٥%) فأكثر والبالغ عددها (١٨) متغيراً، إذ يشير (بلوم وآخرون، ١٩٨٣) إلى اعتماد المتغير الذي يحقق نسبة اتفاق (٧٥%) فأكثر (بلوم وآخرون، ١٩٨٣، ١٢٦)، والجدول (٢) يبين نسب الاتفاق على كل متغير.

الجدول (٢) يبين المتغيرات الكينماتيكية ونسب الاتفاق على كل متغير

ت	المتغيرات البايوكينماتيكية	عدد الموافقين	عدد الرافضين	نسبة الاتفاق
١	زاوية الكتف الأيمن لحظة بدء الحركة	١٢	صفر	% ١٠٠
٢	زاوية الكتف الأيسر لحظة بدء الحركة	١٢	صفر	% ١٠٠
٣	زاوية ميل الجذع لحظة بدء الحركة	١٢	صفر	% ١٠٠
٤	الزاوية بين الفخذين لحظة بدء الحركة	7	5	% 58.33
٥	المسافة بين القدمين لحظة بدء الحركة	١٢	صفر	% ١٠٠
٦	ارتفاع م.ث.ك الجسم عن الأرض لحظة بدء الحركة	١٢	صفر	% ١٠٠

٧	زاوية الكتف الأيمن لحظة صد الكرة	١٢	صفر	١٠٠ %
٨	زاوية الكتف الأيسر لحظة صد الكرة	١٢	صفر	١٠٠ %
٩	زاوية ميل الجذع لحظة صد الكرة	١٢	صفر	١٠٠ %
١٠	ارتفاع م.ث.ك الجسم عن الأرض لحظة صد الكرة	١٢	صفر	١٠٠ %
١١	ارتفاع الكرة عن الأرض لحظة صدها	9	3	% 75
١٢	الازاحة الزاوية للجسم بين لحظتي بدء الحركة وصد الكرة	١٢	صفر	١٠٠ %
١٣	الإزاحة الأفقية لـ م.ث.ك الجسم بين لحظتي بدء الحركة وصد الكرة	١٢	صفر	١٠٠ %
١٤	الإزاحة العمودية لـ م.ث.ك الجسم بين لحظتي بدء الحركة وصد الكرة	11	1	%91.66
١٥	محصلة الإزاحة لـ م.ث.ك الجسم بين لحظتي بدء الحركة وصد الكرة	11	1	%91.66
١٦	السرعة الأفقية لـ م.ث.ك الجسم بين لحظتي بدء الحركة وصد الكرة	١٢	صفر	١٠٠ %
١٧	السرعة العمودية لـ م.ث.ك الجسم بين لحظتي بدء الحركة وصد الكرة	11	1	%91.66
١٨	محصلة السرعة لـ م.ث.ك الجسم بين لحظتي بدء الحركة وصد الكرة	11	1	%91.66
١٩	المسار الحركي لـ م.ث.ك لجسم بين لحظتي بدء الحركة وصد الكرة	10	٢	% 83.33
٢٠	سرعة المسار الحركي لـ م.ث.ك لجسم بين لحظتي بدء الحركة وصد الكرة	7	5	% 58.33

٢-٤ تجارب البحث (الاستطلاعية والرئيسة)

٢-٤-١ تجربة البحث الاستطلاعية:

تم إجراء هذه التجربة في يوم السبت الموافق ٢٠٢٤/٢/٣ في نادي قرقوش الرياضي، وبحضور كل من الدكتور عثمان عدنان عبد الصمد، والدكتور زياد طارق زيدان وبعض من أعضاء الهيئة الإدارية، وقد تضمنت هذه التجربة (الهدف منها) ما يأتي:

- الاتفاق مع الدكتور سعد بهنام أحد أعضاء الهيئة الإدارية في نادي قرقوش الرياضي على إمكانية تطبيق التجربة الرئيسة في النادي وذلك بسبب وجود جهاز قاذف الكرات في نادي قرقوش الرياضي آنذاك.
- التعرف على الموقع الذي سيتم عليها إجراء التجربة الرئيسة.
- التأكد من مدى صلاحية أرضية الملعب التي سيتم عليها إجراء التجربة الرئيسة.
- التأكد من صلاحية أجهزة وأدوات التجربة وخاصة فيما يتعلق بصلاحية عمل جهاز قاذف الكرات.

- تنظيم زوايا انطلاق الكرة من جهاز قاذف الكرات بما يضمن وصولها إلى المناطق المحددة (الزاوية اليمنى السفلى والعليا).

٢-٤-2 تجربة البحث الرئيسة:

قام الباحثان بإجراء هذه التجربة على عينة البحث والبالغ عددها (٤) حراس الذين يمثلون حراس مرمى منتخب كلية التربية البدنية وعلوم الرياضية بكرة قدم الصالات الحائز على المركز الأول في بطولة جامعة الموصل بكرة قدم الصالات للعام الدراسي (٢٠٢٣-٢٠٢٤) في نادي قرقوش الرياضي وفي تمام الساعة السابعة مساءً من يوم الأربعاء الموافق ١٧ /٤/ ٢٠٢٤ وبحضور فريق العمل المساعد (الملحق ٣)، وقد تم في هذه التجربة تصوير اختبار سرعة الاستجابة الحركية لحراس مرمى كرة قدم الصالات في أثناء صده لضربة الجزاء (٦ امتار) إلى زوايا المرمى اليمنى (السفلى والعليا)، واستخدم الباحثان جهاز قاذف الكرات لتنفيذ ضربة الجزاء بدلاً من اللاعب لضمان انطلاقها بالسرعة نفسها في جميع الضربات، ولتحقيق دقة أداء الاختبار وضمان عدم رؤية الحراس للكرة لحظة انطلاقها قام الباحثان بخطوتين مهمتين وهما:

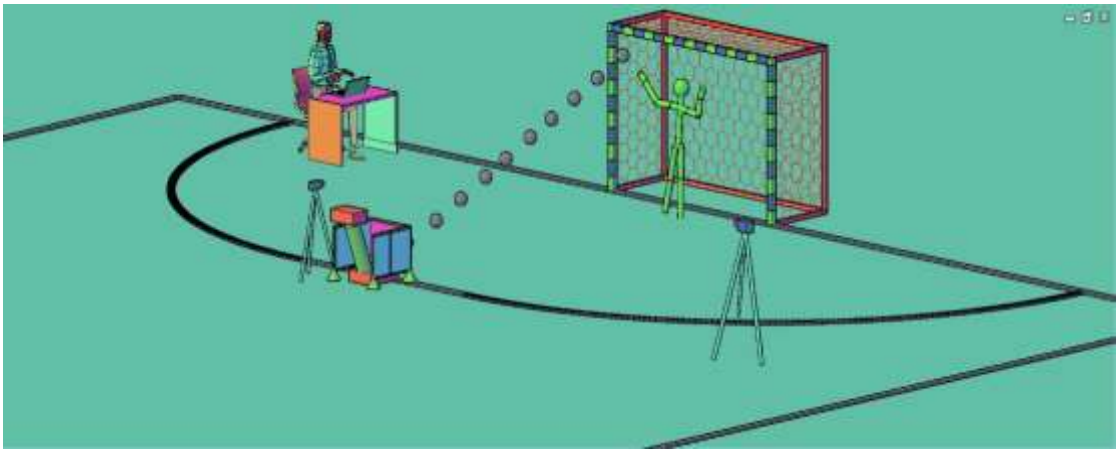
١. تغطية جهاز قاذف الكرات من جهاته الثلاث الأمامية والجانبيتين اليمنى واليسرى وعمل فتحة صغيرة من الأمام أكبر من حجم الكرة بقليل لخروج الكرة منها.
٢. توجيه حارس المرمى على أن يكون ظهره مواجهاً للكرة قبل التنفيذ، وفي لحظة قبل البدء بالتنفيذ بقليل يتم إطلاق صافرة ليستدير الحارس ليكون مواجهاً للكرة وليتم قذف الكرة، و (الملحق ٤) يوضح ذلك.

وقد استخدم الباحثان في هذه التجربة آلتي تصوير فيديوية، الأولى آلة تصوير فيديوية (موبايل) نوع (i phone 14 pro max) عالية الدقة (48 megapixel) ذات سرعة (240 صورة / ثانية) وضعت بجانب جهاز قاذف الكرات من جهة اليسار وعلى بعد (6 m) من الهدف، تم تثبيتها على حامل ثلاثي، وكان ارتفاع بؤرة العدسة عن الأرض (1.3 m)، وقد تم تثبيت آلة التصوير على نظام تصوير (١٢٠ صورة / ثانية) لأنها تفي بالغرض المطلوب، وكذلك لأن هذا النظام أعلى دقة. وقد أخذ لقطتين لمقياس الرسم إحداهما أفقية والأخرى عمودية في الموقع التي سيتم فيها قياس المتغيرات الكينماتيكية كما موضح في، وكان الهدف من هذه الآلة هو استخراج المتغيرات الكينماتيكية كافة لحارس المرمى في أثناء صده لضربة الجزاء (٦ امتار) إلى زوايا المرمى اليمنى (السفلى والعليا)، وكذلك كان الهدف من هذه الآلة هو استخراج زمن الاستجابة الحركية لحارس المرمى من لحظة استجابته لانطلاق الكرة وحتى لحظة صده لها. أما آلة التصوير الثانية فكانت من نوع (**Camera Sony RX100 7**) عالية الدقة (4k) ذات سرعة (1000 صورة / ثانية) وضعت على يمين على يمين آلة التصوير الفيديوية الأولى وعلى بعد (5 m) منها بالشكل الذي يتيح رؤية انطلاق الكرة واستجابة الحارس لها، تم تثبيتها على حامل ثلاثي، وكان ارتفاع بؤرة العدسة عن الأرض (1.3 m)،

وقد تم تثبيت آلة التصوير على نظام تصوير (٥٠ صورة / ثانية) لأنها تفي بالغرض المطلوب، وكذلك لأن هذا النظام أعلى دقة، وكان الهدف من استخدام هذه الآلة هو جعلها آلة تصوير إضافية (احتياطية) قد نحتاجها في قياس زمن الاستجابة الحركية لحارس المرمى من لحظة استجابته لانطلاق الكرة وحتى لحظة صده لها، علماً أنه تم استخراج زمن الاستجابة الحركية لحارس المرمى من لحظة استجابته لانطلاق الكرة وحتى لحظة صده لها من خلال آلة التصوير الفيديوية الأولى، والشكل (١) يوضح موقع آلتي التصوير الفيديوية.

الشكل (١) يوضح موقع آلتي التصوير الفيديوية

٢-٤-٢-١ طرائق استخلاص البيانات:



بعد الانتهاء من التجربة الرئيسة (التصوير الفيديوي) قام الباحثان بما يأتي:

- تفريغ محتوى الكاميرات إلى الحاسوب.
- تحويل محتوى آلة التصوير الفيديوية (الفيلم) إلى صور بواسطة برنامج (Free Video to JPG Converter) الذي يمكن من خلاله تقطيع الحركة إلى صور منفردة متسلسلة (Frames).
- بعد أن تم تقطيع الفلم إلى صور تم عرضها لغرض تحديد بداية ونهاية الأداء لكل حارس مرمى.
- بعد أن تم تحديد بداية ونهاية الحركة تم تحليل الحركة لكل صورة بمفردها، وذلك باستخدام برنامج (AutoCAD 2020) الذي هو عبارة عن برنامج عالمي يستخدم في التطبيقات الهندسية، وقد تم تحليل الحركة من قبل الأستاذ الدكتور ثائر غانم ملا علو.
- تحويل البيانات المقاسة إلى برنامج (Excel) للتعامل معها احصائياً باستخدام البرامج الإحصائية.

٢-٥ الوسائل الإحصائية:

استخدم الباحثان الوسائل الإحصائية الآتية:

- الوسط الحسابي (Arithmetic mean)
- الانحراف المعياري (Standard deviation)
- معامل الاختلاف (Variation coefficient)
- النسبة المئوية (Percentage)
- معامل الارتباط البسيط بيرسون (Pearson correlation coefficient)

٣- عرض وتحليل ومناقشة نتائج البحث:

قبل التطرق إلى مناقشة نتائج البحث، هنالك بعض الملاحظات المهمة التي يجب التنويه إليها وهي كما يأتي:

- تم تحليل المحاولات الناجحة فقط لكل منطقة على حدة بالنسبة للكرات التي صدها حارس المرمى والبالغ عددها محاولتين فقط لكل حارس مرمى من مجموع خمس محاولات التي تم اعطائها، أي أن الباحثان قاما بتحليل ثمان محاولات لكل منطقة والتي تمثل المحاولات الناجحة التي تم صدها من قبل حراس المرمى، أي بمجموع (١٦) محاولة بالنسبة للزاويتين السفلى والعليا.
- بسبب صغر حجم عينة البحث والبالغ عددها (٤) حراس فقط، والذين يمثلون جميع حراس مرمى منتخب كلية التربية البدنية وعلوم الرياضية بكرة قدم للعام الدراسي (٢٠٢٣-٢٠٢٤)، ومن أجل معالجة البيانات احصائياً، وخاصة فيما يخص العلاقات الارتباطية تم اعتماد عدد المحاولات والبالغ عددها (٨ محاولات) كحجم للعينة بدلاً من حجم العينة والبالغ عددها (٤) حراس، وقد تم الاستناد على ذلك على رسالة الماجستير للطالب محمد نزار عبد الستار الذي قام بعرض بياناته على عدد من ذوي الخبرة والاختصاص في مجال الإحصاء الرياضي والبالغ عددهم (٨) متخصصين (الملحق ١٥)، وقد أكد جميع المتخصصين على ضرورة استخدام الإحصاء المعلمي لمعالجة البيانات، وكذلك أكد جميع المتخصصين على امكانية عدم اعتماد عدد اللاعبين كحجم للعينة، ولكن أكد (٦) متخصصين على اعتماد عدد القراءات للمتغير للواحد كحجم للعينة، أي أن حجم العينة هو عدد القراءات لكل متغير والبالغ عددها (٨) قراءات، بينما كان رأي المتخصصين الآخَرَين وعلى الرغم من عدم معارضتهم على اعتماد عدد القراءات للمتغير للواحد كحجم للعينة، إلا أنهم يرون أنه من الأفضل توليد بيانات للمتغير الواحد وهي طريقة معمول من قبل بعض الباحثين لمعالجة بياناتهم ولكن في حالات خاصة (الدليمي، ٢٠٢٢، ٨٧)،، لذلك اعتمد الباحثان عدد القراءات للمتغير للواحد كحجم للعينة والبالغ عددها (٨) قراءات.

٣-١ عرض الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات البحث

الجدول (٣) يبن الوصف الاحصائي للمتغيرات الكينماتيكية

ت	اسم المتغير	وحدة القياس	الزاوية اليمنى السفلى		الزاوية اليمنى العليا	
			س̄	±ع	س̄	±ع
١	زاوية الكتف الأيمن لحظة بدء الحركة	درجة	34.83	13.75	26.14	5.67
٢	زاوية الكتف الأيسر لحظة بدء الحركة	درجة	26.75	5.21	25.99	8.61
٣	زاوية ميل الجذع لحظة بدء الحركة	درجة	87.27	5.23	85.63	3.52
٤	المسافة بين القدمين لحظة بدء الحركة	متر	0.65	0.10	0.65	0.14
٥	ارتفاع م.ث.ك الجسم عن الأرض لحظة	متر	0.78	0.08	0.80	0.06
٦	زاوية الكتف الأيمن لحظة صد الكرة	درجة	75.61	34.53	142.93	18.31
٧	زاوية الكتف الأيسر لحظة صد الكرة	درجة	31.54	21.07	110.31	54.82
٨	زاوية ميل الجذع لحظة صد الكرة	درجة	117.1	12.95	109.18	10.39
٩	ارتفاع م.ث.ك الجسم عن الأرض لحظة	متر	0.73	0.03	0.92	0.08
١٠	ارتفاع الكرة عن الأرض لحظة صدها	متر	0.73	0.06	1.72	0.10
١١	الازاحة الزاوية للجسم لمرحلة الصد	درجة	35.78	13.70	39.91	25.24
١٢	الإزاحة الأفقية لـ م.ث.ك الجسم لمرحلة	متر	0.21	0.09	0.26	0.09
١٣	الإزاحة العمودية لـ م.ث.ك الجسم	متر	0.10	0.05	0.14	0.12
١٤	محصلة الإزاحة لـ م.ث.ك الجسم لمرحلة	متر	0.24	0.09	0.32	0.08
١٥	السرعة الأفقية لـ م.ث.ك الجسم لمرحلة	متر/	0.69	0.22	0.54	0.18
١٦	السرعة العمودية لـ م.ث.ك الجسم	متر/	0.31	0.15	0.26	0.21
١٧	محصلة السرعة لـ م.ث.ك الجسم لمرحلة	متر/	0.77	0.21	0.64	0.14
١٨	المسار الحركي لـ م.ث.ك لجسم لمرحلة	متر	0.39	0.16	0.57	0.09

٣-٢ عرض الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لاختبار سرعة الاستجابة الحركية

الجدول (٤) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لاختبار سرعة الاستجابة الحركية

الاختبار	زوايا المرمى اليمنى (السفلى والعليا)			
	الزاوية اليمنى السفلى		الزاوية اليمنى العليا	
	س̄	±ع	س̄	±ع
سرعة الاستجابة الحركية (ثانية)	0.33	0.12	0.10	0.50

٣-٣ عرض ومناقشة ارتباط المتغيرات الكينماتيكية بسرعة الاستجابة الحركية للزاوية اليمنى السفلى

الجدول (٥) معاملات ارتباط المتغيرات الكينماتيكية باختبار سرعة الاستجابة الحركية للزاوية اليمنى السفلى

المتغير الكينماتيكي	س̄	±ع	سرعة الاستجابة الحركية		R	Sig
			س̄	±ع		
زاوية الكتف الأيمن لحظة بدء الحركة	34.83	13.75	0.33	0.12	0.522	0.185
زاوية الكتف الأيسر لحظة بدء الحركة	26.75	5.21	0.33	0.12	0.462	0.250
زاوية ميل الجذع لحظة بدء الحركة	87.27	5.23	0.33	0.12	0.637	0.089
المسافة بين القدمين لحظة بدء الحركة	0.65	0.10	0.33	0.12	0.275	0.509
ارتفاع م.ث.ك الجسم عن الأرض لحظة بدء	0.78	0.08	0.33	0.12	0.220	0.601
زاوية الكتف الأيمن لحظة صد الكرة	75.61	34.53	0.33	0.12	0.056	0.895
زاوية الكتف الأيسر لحظة صد الكرة	31.54	21.07	0.33	0.12	0.258	0.538
زاوية ميل الجذع لحظة صد الكرة	117.10	12.95	0.33	0.12	0.315	0.447
ارتفاع م.ث.ك الجسم عن الأرض لحظة صد	0.73	0.03	0.33	0.12	0.174	0.680
ارتفاع الكرة عن الأرض لحظة صدها	0.73	0.06	0.33	0.12	0.190	0.653
الازاحة الزاوية للجسم لمرحلة الصد	35.78	13.70	0.33	0.12	-0.006	0.988
الإزاحة الأفقية لـ م.ث.ك الجسم لمرحلة الصد	0.21	0.09	0.33	0.12	0.744	0.034
الإزاحة العمودية لـ م.ث.ك الجسم لمرحلة الصد	0.10	0.05	0.33	0.12	0.383	0.349
محصلة الإزاحة لـ م.ث.ك الجسم لمرحلة الصد	0.24	0.09	0.33	0.12	0.756	0.030
السرعة الأفقية لـ م.ث.ك الجسم لمرحلة الصد	0.69	0.22	0.33	0.12	-0.462	0.249
السرعة العمودية لـ م.ث.ك الجسم لمرحلة الصد	0.31	0.15	0.33	0.12	-0.255	0.543
محصلة السرعة لـ م.ث.ك الجسم لمرحلة الصد	0.77	0.21	0.33	0.12	-0.561	0.148
المسار الحركي لـ م.ث.ك لجسم لمرحلة الصد	0.39	0.16	0.33	0.12	0.748	0.033

*معنوي عند نسبة خطأ ≤ ٠.٠٥ وأمام درجة حرية ٦ (عدد المحاولات – ٢)

من الجدول (5) الخاص بمعاملات ارتباط المتغيرات الكينماتيكية باختبار سرعة الاستجابة الحركية للزاوية اليمنى السفلى يتبين ما يأتي:

١. وجود ارتباط معنوي موجب بين المتغير (V12) والمتمثل بـ (الإزاحة الأفقية لـ م.ث.ك الجسم بين لحظتي بدء الحركة وصد الكرة) وسرعة الاستجابة الحركية وذلك لأن درجة الاحتمالية (sig) لهذا الارتباط والبالغة قيمتها (0.034) أصغر من نسبة الخطأ (0.05)، و يعزو الباحثان سبب ذلك إلى أن الميكانيكية المتعبة من قبل حارس المرمى في أثناء صد الكرة في هذه الزاوية (الزاوية اليمنى السفلى) تتطلب التحرك السريع باتجاه الأفقي أكثر من الاتجاه العمودي لصد الكرة، خاصة أن ارتفاع الكرة عن الأرض لحظة صدها والبالغ قيمته (**0.73 متر**) كان مقارباً لارتفاع م.ث.ك الجسم لحظة بدء الحركة والبالغ قيمته (**0.78 متر**)، لذلك نجد أنه كلما زادت الإزاحة الأفقية لـ م.ث.ك الجسم بين لحظتي بدء الحركة وصد الكرة سوف يمكن حارس المرمى من الاقتراب من الكرة بشكل أكبر مما يتيح له إمكانية صد الكرة، وهذا

بدوره سوف يزيد من زمن الانتقال بين لحظتي بدء الحركة وصد الكرة (زمن الاستجابة الحركية) بسبب العلاقة الطردية بين الزمن الازاحة حسب القانون الآتي:

الزمن = الإزاحة / السرعة (عمر، ٢٠١٩، ٢١٤)

٢. وجود ارتباط معنوي موجب بين المتغير (V14) والمتمثل بـ (محصلة الإزاحة لـ م.ث.ك الجسم بين لحظتي بدء الحركة وصد الكرة) وسرعة الاستجابة الحركية وذلك لأن درجة الاحتمالية (sig) لهذا الارتباط والبالغة قيمتها (0.030) أصغر من نسبة الخطأ (0.05)، ويعزو الباحثان سبب ذلك إلى العلاقة الطردية ما بين الإزاحة الأفقية ومحصلة الإزاحة، كون الإزاحة الأفقية أحد متغيرات محصلة الإزاحة إلى جانب الإزاحة العمودية، فزيادة الإزاحة الأفقية سوف يؤدي حتماً إلى زيادة محصلة الإزاحة حتى وإن قل مقدار الإزاحة العمودية؛ لأن تأثير الإزاحة الأفقية على محصلة الإزاحة كبير جداً مقارنة بالإزاحة العمودية التي يكون تأثيرها قليل جداً على محصلة الإزاحة.

$$\text{Hypotenuse} = \sqrt{\text{Opposite}^2 + \text{Adjacent}^2} \ldots \text{المحصلة} = \sqrt{\text{المقابل}^2 + \text{المجاور}^2}$$

(Grimshaw et al, 2019, 376)

٣. وجود ارتباط معنوي موجب بين المتغير (V18) والمتمثل بـ (المسار الحركي لـ م.ث.ك لجسم بين لحظتي بدء الحركة وصد الكرة) وسرعة الاستجابة الحركية وذلك لأن درجة الاحتمالية (sig) لهذا الارتباط والبالغة قيمتها (0.033) أصغر من نسبة الخطأ (0.05)، يعزو الباحثان سبب ذلك إلى العلاقة الطردية ما بين المسار الحركي للجسم وزمن الاستجابة الحركية كون المسار الحركي يعبر عن المسافة الحقيقية للجسم من بداية الحركة وحتى لحظة صد الكرة، فكلما قلت المسافة الحقيقية (المسار الحركي) لحارس المرمى المراد به للوصول إلى الكرة قل زمن الاستجابة الحركية والعكس صحيح لأن العلاقة بين المسار الحركي والزمن علاقة طردية حسب لقانون الآتي:

المسافة (المسار الحركي) = السرعة X الزمن (الفضلي، ٢٠١٠، ٣٢٨)

٤. عدم وجود ارتباط معنوي بين قيم المتغيرات البايوكينماتيكية الأخرى وسرعة الاستجابة الحركية وذلك لأن درجة الاحتمالية (sig) لهذه الارتباطات والمحصورة قيمها ما بين (0.089) كأدنى قيمة، و(0.988) كأعلى قيمة أكبر من نسبة الخطأ (0.05).

٣-4 عرض ومناقشة ارتباط المتغيرات الكينماتيكية بسرعة الاستجابة الحركية للزاوية اليمنى العليا

الجدول (٦) يبين معاملات ارتباط المتغيرات الكينماتيكية باختبار سرعة الاستجابة الحركية للزاوية اليمنى العليا

المتغير الكينماتيكي	س̄	±ع	سرعة الاستجابة الحركية		R	Sig
			س̄	±ع		
زاوية الكتف الأيمن لحظة بدء الحركة	26.14	5.67	0.50	0.10	0.351	0.393
زاوية الكتف الأيسر لحظة بدء الحركة	25.99	8.61	0.50	0.10	-0.364	0.375
زاوية ميل الجذع لحظة بدء الحركة	85.63	3.52	0.50	0.10	-0.823	0.012
المسافة بين القدمين لحظة بدء الحركة	0.65	0.14	0.50	0.10	-0.141	0.740
ارتفاع م.ث.ك الجسم عن الأرض لحظة بدء	0.80	0.06	0.50	0.10	-0.403	0.322
زاوية الكتف الأيمن لحظة صد الكرة	142.93	18.31	0.50	0.10	-0.028	0.947
زاوية الكتف الأيسر لحظة صد الكرة	110.31	54.82	0.50	0.10	-0.182	0.665
زاوية ميل الجذع لحظة صد الكرة	109.18	10.39	0.50	0.10	0.015	0.972
ارتفاع م.ث.ك الجسم عن الأرض لحظة صد	0.92	0.08	0.50	0.10	0.736	0.037
ارتفاع الكرة عن الأرض لحظة صدها	1.72	0.10	0.50	0.10	0.429	0.289
الازاحة الزاوية للجسم لمرحلة الصد	39.91	25.24	0.50	0.10	0.185	0.661
الإزاحة الأفقية لـ م.ث.ك الجسم لمرحلة الصد	0.26	0.09	0.50	0.10	0.082	0.847
الإزاحة العمودية لـ م.ث.ك الجسم لمرحلة الصد	0.14	0.12	0.50	0.10	0.644	0.085
محصلة الإزاحة لـ م.ث.ك الجسم لمرحلة الصد	0.32	0.08	0.50	0.10	0.543	0.165
السرعة الأفقية لـ م.ث.ك الجسم لمرحلة الصد	0.54	0.18	0.50	0.10	-0.417	0.304
السرعة العمودية لـ م.ث.ك الجسم لمرحلة الصد	0.26	0.21	0.50	0.10	0.312	0.451
محصلة السرعة لـ م.ث.ك الجسم لمرحلة الصد	0.64	0.14	0.50	0.10	-0.272	0.515
المسار الحركي لـ م.ث.ك لجسم لمرحلة الصد	0.57	0.09	0.50	0.10	0.464	0.247

*معنوي عند نسبة خطأ ≤ ٠.٠٥ وأمام درجة حرية ٦ (عدد المحاولات – ٢)

من الجدول (٦) الخاص بمعاملات ارتباط المتغيرات الكينماتيكية باختبار سرعة الاستجابة الحركية للزاوية اليمنى العليا يتبين ما يأتي:

١. وجود ارتباط معنوي سالب بين المتغير (V3) والمتمثل بـ (زاوية ميل الجذع لحظة بدء الحركة) وسرعة الاستجابة الحركية وذلك لأن درجة الاحتمالية (sig) لهذا الارتباط والبالغة قيمتها (0.012) أصغر من نسبة الخطأ (0.05)، ويعزو الباحثان سبب ذلك إلى أنه كلما قلت زاوية ميل الجذع دل ذلك على أن مفاصل وأجزاء الجسم يكون اتجاهها باتجاه الواجب الحركي مما بسهل عملية النقل الحركي لتلك الأجزاء مما يتيح لحارس المرمى من تنفيذ الأداء الحركي بأقل زمن ممكن وبأعلى مستوى من المثالية، وهذا ما يؤكده (مجيد وشلش، ٢٠٠٢) إلى أن زيادة ميلان الجذع باتجاه الواجب الحركي يعطي فائدة ميكانيكية لخدمة الأداء الحركي من خلال

المساعدة في عملية النقل الحركي المناسب لمفاصل وأجزاء الجسم (مجيد وشلش، ٢٠٠٢، ٤٠٣)

٢. وجود ارتباط معنوي موجب بين المتغير (V9) والمتمثل بـ (ارتفاع م.ث.ك الجسم عن الأرض لحظة صد الكرة) وسرعة الاستجابة الحركية؛ وذلك لأن درجة الاحتمالية (sig) لهذا الارتباط والبالغة قيمتها (0.037) أصغر من نسبة الخطأ (0.05)، وقد يعزو الباحثان سبب ذلك إلى أن انخفاض م.ث.ك الجسم لحظة صد الكرة يعني قدرة الحارس في الحصول على توازن جيد في أثناء صد الكرة والذي مكنه من الحصول على الزوايا المناسبة لمفاصل وأجزاء الجسم المشتركة في الأداء الحركي والذي استفاد منه الحارس من تنفيذ الأداء الحركي بأقل زمن ممكن، وهذا ما يؤكده (الشاذلي، ٢٠٠٩) إلى أنه عندما تزداد القدرة على الاحتفاظ بالاتزان بدرجة أكبر عندها تقل درجات الانحراف النسبي لـ م.ث.ك الجسم مما يزيد من دقة الأداء الحركي بشكل كبير جداً (الشاذلي، ٢٠٠٩، ٤٠).

٣. عدم وجود ارتباط معنوي بين قيم المتغيرات البايوكينماتيكية الأخرى وسرعة الاستجابة الحركية، وذلك لأن درجة الاحتمالية (sig) لهذه الارتباطات والمحصورة قيمها ما بين (0.085) كأدنى قيمة، و(0.972) كأعلى قيمة أكبر من نسبة الخطأ (0.05).

٤- الاستنتاجات والتوصيات :

٤-١ الاستنتاجات :

من خلال النتائج التي تم التوصل إليها استنتجت الباحثان ما يأتي:

١. أن هنالك تباين بسيط في مستوى العلاقات الارتباطية المعنوية التي حققتها المتغيرات البايوكينماتيكية مع سرعة الاستجابة الحركية في أثناء تنفيذ ضربة الجزاء (٦ امتار) إلى زوايا المرمى اليمنى (السفلى والعليا).

٢. أن عدد من الارتباطية المعنوية التي حققتها المتغيرات البايوكينماتيكية مع سرعة الاستجابة الحركية كانت في أثناء تنفيذ ضربة الجزاء (٦ امتار) إلى الزاوية اليمنى السفلى (٣) ارتباطات معنوية فقط من أصل (١٨) ارتباط، أي بنسبة (16.66%)، بينما إلى الزاوية اليمنى العليا ارتباطين معنويين فقط من أصل (١٨) أي بنسبة (11.11%).

٣. أن هنالك ضعف في مستوى عينة البحث في استثمار المتغيرات الميكانيكية لمصلحة سرعة الاستجابة الحركية.

٤ -٢ التوصيات :

١. ضرورة الاهتمام بالمتغيرات الكينماتيكية التي لم تحقق ارتباطات معنوية مع سرعة الاستجابة الحركية من أجل الارتقاء بمستوى الأداء الفني لحارس المرمى، ومحاولة تثبيت وتطوير المتغيرات الكينماتيكية التي حققت ارتباطات معنوية.

٢. التأكيد على المدربين على ضرورة تطوير سرعة الاستجابة الحركية لدى حراس مرمى كرة قدم الصالات لما لها تأثير كبير جداً على قدرة حارس المرمى في صد الكرات.
٣. اجراء اختبارات دورية لاختبار سرعة الاستجابة الحركية وتقويمه بين فترة وأخرى لمعرفة مدى التطور في الحاصل بهذه الصفة.

المصادر

١. بلوم، بنيامين وآخرون (١٩٨٣): تقييم الطالب التجميعي والتكويني، ترجمة محمد أمين المفتي وآخرون، مطابع المكتب المصري الحديث، القاهرة.
٢. جابر، أمال (٢٠٠٧): مبادئ الميكانيكا الحيوية وتطبيقاتها في المجال الرياضي، الطبعة الأولى، دار الوفاء للطباعة والنشر، الإسكندرية.
٣. حمودات، محمد يونس داؤود (٢٠٢٠): فاعلية التمرينات التصحيحية المعززة بالتغذية الراجعة في بعض المتغيرات البايوكينماتيكية ومستوى أداء حراس مرمى كرة القدم، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الأساسية، قسم التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة الموصل.
٤. سبع، أحمد رمضان (٢٠١١): أثر تمارين سرعة الاستجابة الحركية على بعض الصفات البدنية لحراس مرمى الشباب بكرة القدم للصالات، مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية، المجلد ١١، العدد ١، كلية التربية الأساسية، قسم التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة الموصل.
٥. الشاذلي، أحمد فؤاد (٢٠٠٩): الموسوعة الرياضية في بايوميكانيك الاتزان، منشأة المعارف، الإسكندرية.
٦. عمر، حسين مردان (٢٠١٩): مواضيع في البايوميكانيك، الطبعة الأولى، مطبعة جامعة كركوك، العراق.
٧. الفضلي، صريح عبد الكريم (٢٠١٠): تطبيقات البايوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي، الطبعة الأولى، دار دجلة للنشر، عمان، الاردن.
٨. مجيد، ريسان خريبط وشلش، نجاح مهدي (١٩٩٢): التحليل الحركي، مطبعة الحكمة، البصرة.
٩. مجيد، ريسان خريبط وشلش، نجاح مهدي (٢٠٠٢): التحليل الحركي، الطبعة الأولى، الدار العلمية للنشر والتوزيع دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

References:

1. Bloom, Benjamin, et al. (1983): Formative and Summative Student Evaluation, translated by Muhammad Amin Al-Mufti et al., Modern Egyptian Office Printing, Cairo.
2. Jaber, Amal (2007): Principles of Biomechanics and Its Applications in the Sports Field, 1st edition, Dar Al-Wafaa Printing and Publishing, Alexandria.
3. Hamoudat, Muhammad Younis Dawood (2020): Effectiveness of Corrective Exercises Enhanced by Feedback in Some Biokinematic Variables and Performance Level of Soccer Goalkeepers, Unpublished M.A Thesis, College of Basic Education, Department of Physical Education and Sports Sciences, University of Mosul.
4. Sabaa, Ahmed Ramadan (2011): Effect of Response Speed Exercises on Some Physical Attributes of Youth Futsal Goalkeepers, Journal of Basic Education Research, Vol. 11, No. 1,

College of Basic Education, Department of Physical Education and Sports Sciences, University of Mosul.
5. El-Shazly, Ahmed Fouad (2009): Sports Encyclopedia in Biomechanics of Balance, Al-Maaref Establishment, Alexandria.
6. Omar, Hussein Mardan (2019): Topics in Biomechanics, 1st edition, University of Kirkuk Printing Press, Iraq.
7. Al-Fadhli, Sareeh Abdul Karim (2010): Applications of Biomechanics in Sports Training and Motor Performance, 1st edition, Dar Dijla for Publishing, Amman, Jordan.
8. Majid, Risan Khuraibet and Shalash, Najah Mahdi (1992): Motion Analysis, Al-Hikma Printing Press, Basra.
9. Majid, Risan Khuraibet and Shalash, Najah Mahdi (2002): Motion Analysis, 1st edition, Al-Alamiya Publishing and Distribution House Dar Al-Thaqafa Publishing and Distribution, Amman, Jordan.
10. Grimshaw, p et al (2019): Sport & Exercise Biomechanics, 2nd Edition, London.

الملحق (١)

جامعة الموصل
كلية التربية البنات/ قسم التربية البدنية وعلوم الرياضة

استمارة استبيان

الأستاذ.....
المحترم

تحية طيبة

في النية إجراء رسالة الماجستير الموسومة بـ "**علاقة عدد من المتغيرات البايوكينماتيكية بسرعة الاستجابة الحركية لحراس مرمى كرة قدم الصالات في أثناء تنفيذ ضربة الجزاء (٦ امتار) إلى زوايا المرمى اليمنى (السفلى والعليا)**"على حراس مرمى منتخب كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة الحائز على المركز الأول في بطولة جامعة الموصل بكرة قدم الصالات للعام الدراسي (٢٠٢٣-٢٠٢٤).

ولكونكم من أصحاب الاختصاص في مجال الميكانيك الرياضي وكذلك كرة القدم، يرجى بيان رأيكم في المتغيرات البايوكينماتيكية المعروضة لتحديد أهم المتغيرات التي يمكن أن يكون لها تأثير ايجابي على سرعة الاستجابة الحركية لحارس مرمى كرة قدم الصالات في في أثناء صده لضربة الجزاء (٦ امتار) إلى زوايا المرمى اليمنى (السفلى والعليا) وذلك من خلال وضع علامة (√) على المتغير الذي ترونه يناسب البحث وعلامة (×) على المتغير الذي ترونه لا يناسب البحث

كما يمكن إضافة أي متغير ترونه يناسب البحث

شاكرين تعاونكم معنا .....

الباحثان

أسم الخبير أو المختص: **تاريخ أخر لقب:**

الاختصاص: **مكان العمل:**

اللقب العلمي: **التاريخ:**

الشهادة العلمية: **التوقيع:**

ت	المتغيرات البايوكينماتيكية	تصلح	لا تصلح
١	زاوية الكتف الأيمن لحظة بدء الحركة		
٢	زاوية الكتف الأيسر لحظة بدء الحركة		
٣	زاوية ميل الجذع لحظة بدء الحركة		
٤	الزاوية بين الفخذين لحظة بدء الحركة		
٥	المسافة بين القدمين لحظة بدء الحركة		
٦	ارتفاع م.ث.ك الجسم عن الأرض لحظة بدء الحركة		
٧	زاوية الكتف الأيمن لحظة صد الكرة		
٨	زاوية الكتف الأيسر لحظة صد الكرة		
٩	زاوية ميل الجذع لحظة صد الكرة		
١٠	ارتفاع م.ث.ك الجسم عن الأرض لحظة صد الكرة		
١١	ارتفاع الكرة عن الأرض لحظة صدها		
١٢	الإزاحة الزاوية للجسم لمرحلة الصد		
١٣	الإزاحة الأفقية لـ م.ث.ك الجسم لمرحلة الصد		
١٤	الإزاحة العمودية لـ م.ث.ك الجسم لمرحلة الصد		
١٥	محصلة الإزاحة لـ م.ث.ك الجسم لمرحلة الصد		
١٦	السرعة الأفقية لـ م.ث.ك الجسم لمرحلة الصد		
١٧	السرعة العمودية لـ م.ث.ك الجسم لمرحلة الصد		
١٨	محصلة السرعة لـ م.ث.ك الجسم لمرحلة الصد		
١٩	المسار الحركي لـ م.ث.ك لجسم لمرحلة الصد		
٢٠	سرعة المسار الحركي لـ م.ث.ك لجسم لمرحلة الصد		

الملحق (٢)

أسماء المختصين في مجال الميكانيك الرياضي الذين عُرِضَتْ عليهم استمارة الاستبيان الموضحة في الملحق (٥) والتي تتعلق بتحديد أهم المتغيرات البايوكينماتيكية المناسبة لمتطلبات البحث

ت	أسم المتخصص	الاختصاص	مكان العمل
١	أ.د عارف محسن ابراهيم	بايوميكانيك / سباحة	جامعة النور الأهلية/كلية التربية البدنية وعلوم
٢	أ.د سعد نافع الدليمي	بايوميكانيك / أثقال	جامعة الموصل / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٣	أ.د ثائر غانم حمدون	بايوميكانيك / ساحة وميدان	جامعة الموصل / كلية التربية الأساسية
٤	أ.د وليد غانم ذنون	بايوميكانيك / سباحة	جامعة الموصل / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٥	أ.م.د عبد الملك سليمان محمد	بايوميكانيك / كرة قدم	جامعة الموصل / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٦	أ.م.د يحيى محمد محمد علي	بايوميكانيك / كرة يد	جامعة الموصل / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٧	أ.م.د محمد سعد حنتوش	بايوميكانيك / ساحة وميدان	جامعة الموصل / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٨	أ.م.د معد مانع علاوي	بايوميكانيك / أثقال	جامعة كركوك / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٩	م.د عمر فاروق يونس	بايوميكانيك / ألعاب مضرب	جامعة الموصل / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
١٠	م.د جسام محمد صالح	بايوميكانيك / أثقال	جامعة الموصل / كلية التربية الأساسية
١١	م.د زينب مصطفى ذنون	بايوميكانيك / ساحة وميدان	جامعة الموصل / كلية التربية البنات
١٢	م.د فراس يونس ذنون	بايوميكانيك / كرة طائرة	جامعة الموصل / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

الملحق (٣)

أسماء فريق العمل المساعد في التجربة الرئيسة الثانية النى أجريت في يوم الأربعاء الموافق ٢٠٢٤/٤/١٧ في نادي قرقوش الرياضي

ت	أسم المتخصص	الاختصاص	موقعه من التجربة
١	أ.م.د نشأت بشير إبراهيم	بايوميكانيك/ كرة قدم	المشرف على التجربة
٢	أ.د ثائر غانم حمدون	بايوميكانيك/ ساحة وميدان	المشرف على التصوير
٣	أ.د عثمان عدنان عبد الصمد	تدريب رياضي/ كرة يد	تهيئة العينة
٤	م.د سعد بهنام بردى	طرائق تدريس / كرة طائرة	تهيئة وتنظيم متطلبات التجربة
٥	م.م مارفن سعد بهنام بردى	تدريب رياضي / كرة طائرة	مسؤول على جهاز قاذف الكرات
٦	م.م محمد نزار عبد الستار	بايوميكانيك / قوس وسهم	تصوير التجربة
٧	م.م ديفد امير اسطيف	بايوميكانيك / كرة سلة	مسؤول على جهاز قاذف الكرات

الملحق (٤)

بعض الصور التي توثق إجراء التجربة الرئيسة الثانية النى أجريت في يوم الأربعاء الموافق ٢٠٢٤/٤/١٧ في نادي قرقوش الرياضي