علاقة بعض المتغيرات الكينماتيكية بقوة التوازن ومستوى الإنجاز لدى لاعبي المنتخب الوطني بفعالية القوس والسهم

محمد نزار عبد الستار كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الموصل
mohamed.20ssp9@student.uomosul.edu.iq
نشأت بشير إبراهيم كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الموصل
dr.nashat@uomosul.edu.iq

تاريخ تسليم البحث (٢٠٢٢/٣/٤) **تاريخ قبول النشر (٢٠٢٢/٤/٣)**

الملخص

- **أهم ما هدف إليه البحث:**

– التعرف على العلاقة بين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية (موضوع البحث) وقيم اختبار قوة التوازن لدى لاعبي المنتخب الوطني بفعالية القوس والسهم.

– التعرف على العلاقة بين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية (موضوع البحث) وقيم مستوى الانجاز (الدقة) لدى لاعبي المنتخب الوطني بفعالية القوس والسهم.

- **وافترض الباحثان ما يأتي:**

– وجود ارتباط معنوي بين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية (موضوع البحث) وقيم اختبار قوة التوازن لدى لاعبي المنتخب الوطني بفعالية القوس والسهم.

– وجود ارتباط معنوي بين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية (موضوع البحث) وقيم مستوى الانجاز (الدقة) لدى لاعبي المنتخب الوطني بفعالية القوس والسهم.

- **إجراءات البحث:**

استخدم الباحثان المنهج الوصفي لملاءمته وطبيعة البحث، أما عينة البحث فقد تم اختيارها بصورة عمدية والمتمثلة بلاعبي المنتخب الوطني بالقوس والسهم الأولمبي المحدب للموسم الرياضي ٢٠٢١ – ٢٠٢٢ والبالغ عددهم (٤) لاعبين، بينما تم استخدام (الاختبار والقياس– الملاحظة العلمية التقنية) وسائل لجمع البيانات، وقد تم تصوير عينة البحث وذلك باستخدام (٥) آلات تصوير فيديوية، إحداهما ذات سرعة (١٠٠٠ صورة / ثانية)، وآلات التصوير الأخرى كانت ذات سرع (٢٤٠ صورة/ ثانية)، وكان لكل آلة تصوير عمل محدد يتم من خلالها تصوير جزء محدد من الأداء الفني للفعالية، أما الوسائل التي استخدمها الباحثان هي (الوسط الحسابي، والانحراف المعياري، والنسبة المئوية، ومعامل الارتباط البسيط بيرسون).

- **واستنتج الباحثان ما يأتي:**

– إن جميع الارتباطات المعنوية التي حققتها المتغيرات الكينماتيكية مع اختبار قوة التوازن (السحب) والبالغ عددها (٤) ارتباطات كانت طردية باستثناء تغير زاوية ميلان الجذع إلى الخلف لحظة الرمي فكانت عكسية.

– إن جميع الارتباطات المعنوية التي حققتها المتغيرات الكينماتيكية مع مستوى الإنجاز (الدقة) والبالغ عددها (٦) ارتباطات كانت عكسية.

الكلمات المفتاحية: المتغيرات الكينماتيكية ، التوازن ، فعالية القوس والسهم

Al-Rafidain Journal for Sports Sciences

https://rsprs.uomosul.edu.iq

The Relationship of Some Kinematic Variables with Balance Strength and Achievement Level in National Team Archery Players

Mohammed Nizar Abdulsattar (1)
Mohamed.20ssp9@student.uomosul.edu.iq
College of Physical Education and Sport Science/ University of Mosul

Nasha'at Ibraheem Basheer (2)
dr.nashat@uomosul.edu.iq
College of Physical Education and Sport Science/ University of Mosul

Article information

Article history:
Received:
Accepted:
Published online:

Keywords:
Kinematic Variables, Balance, Archery Players

Correspondence:
Mohammed Nizar Abdulsattar
Mohamed.20ssp9@student.uomosul.edu.iq

Abstract

The study aims to:

Identify the relationship between the values of some kinematic variables (the subject of the research) and the values of the balance strength test for national team players in archery.

Identifying the relationship between the values of some kinematic variables (the subject of the research) and the values of the achievement level (accuracy) for national team players in archery.

The researchers hypothesized the following:

There is a significant correlation between the values of some kinematic variables (the subject of the research) and the values of the balance strength test for national team players in archery.

There is a significant correlation between the values of some kinematic variables (the subject of the research) and the values of the achievement level (accuracy) for national team players in archery.

Study Procedures: The researchers used the descriptive method due to its suitability and the nature of the research. The study sample was deliberately selected, consisting of national team players in Olympic recurve archery for the 2021-2022 sports season, totaling (4) players. Data collection tools included (testing and measurement - technical scientific observation). The study sample was filmed using (5) video cameras, one with a speed of (1000 frames/second) and the other cameras with speed of (240 frames/second). Each camera was assigned a specific task to capture a particular part of the technical performance of the event. The statistical tools used by the researchers included (mean, standard deviation, percentage, and Pearson's simple correlation coefficient).

The researchers concluded the following:

All significant correlations achieved by the kinematic variables with the balance strength test (pull) were positive, except for the change in the back inclination angle at the moment of shooting, which was negative.

All significant correlations achieved by the kinematic variables with the achievement level (accuracy) were negative.

DOI: ??? , ©Authors, 2024, 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 المقدمة واهمية البحث:

تعدّ فعالية القوس والسهم من الفعاليات الرياضية الاولمبية التي تأسست رسميا عام ١٩٨٧م في العراق ، ولم تأخذ النصيب الكافِ من البحث والدراسة التي تساعد في تطويرها والرقي بمستواها الفني ، لذلك فهي تحتاج إلى البحث والتمحيص وصول إلى تحديث الوسائل التدريبية ، وابتكار الاجهزة والمعدات الحديثة بالشكل الذي يساعد على تطور مستوى الرماة، وتحقيق الإنجاز وتحطيم الأرقام القياسية والوصول إلى المستويات العليا التي يطمح إليها كل رياضي متخصص بهذه اللعبة ، إن رياضة القوس والسهم من الألعاب الرياضية التي تتطلب قوة التوازن بين الدفع والسحب للذراعين تساعد الرياضي على تحقيق دقة عالية . فاللاعب الذي لا يملك القوة الكافية للتوازن التي تؤهله من سحب الوتر ودفع القبضة باليد الأخرى بصورة مستقرة لا يمكن أن يصوب على مركز الهدف بدقة عالية، ولن يستطيع الوصول بهذا النوع من الرياضة الى المستويات المتقدمة التي تؤهله في الحصول على المراكز الأولى واعتلاء منصة التتويج. (كاظم، ٢٠١٨، ٢)

ويعد علم البايوميكانيك في مقدمة العلوم التي تسهم وبشكل كبير جداً في الارتقاء بمستوى الأداء الفني لرامي القوس والسهم، لكون محتواه الرئيس يتمثل في دراسة أسباب حدوث الحركة باستخدام التحليل الميكانيكي الذي يعتمد في أسسه وتطبيقاته على الدخول في عمق الأداء البشري وكشف أسراره من خلال تجزئة الحركة إلى أجزاء عدة ودراسة الدقائق الحركية لهذه الأجزاء والتي يصعب على العين المجردة من ملاحظتها وتثبيتها مستهدفاً الوصول إلى أنسب الحلول الميكانيكية الحيوية للمشاكل الحركية المطروحة للبحث والدراسة وتعميم المعلومات المكتسبة حول اتقان فن الأداء الأنسب (علي، ١٩٩٨، ٥) ، فضلاً عن ذلك فإن فهم القوانين والعوامل الميكانيكية المؤثرة في الأداء الحركي سوف يحقق هدفين رئيسيين أولهما الاقتصاد في الحركة وثانيهما الأداء الأمثل الذي يحقق أفضل النتائج (عبد الفتاح وسليمان، ١٩٨٨، ٤٣).

وتعدّ فعالية القوس والسهم من الفعاليات الرياضية التي تحتاج إلى تمرينات التوازن بشكل كبير، كونها تحتاج إلى تركيز عال خلال التسديد على الهدف ولا يمكن حصول اللاعب على تركيز عال ما لم يكن لديه القوة اللازمة التي تمكنه من التغلب على مقاومة قوة ذراع القوس في إثناء او خلال الرمي من دون الشعور بالعبء الذي يؤثر سلبا في تركيز الرامي خلال لحظة التسديد على الهدف ومن ثم تؤثر سلبا في إنجاز اللاعب.

ومما تقدم تكمن أهمية البحث في أنها محاولة لإيجاد أفضل الوسائل لتحسين الانجاز للاعبي القوس والسهم وباستخدام تمرينات على جهاز تدريبي مبتكر لتطوير وتحسين قوة الدفع والسحب للذراعين، فضلا عن الاهتمام بهذه الفعالية والسعي لرفع الانجاز فيها من طريق البحث والدراسة، لدعم العملية التدريبية في لعبة القوس والسهم.

١-٢ مشكلة البحث:

تعد رياضة القوس والسهم العراقية بوجه عام بعيده كل البعد عن مستوى المنافسات على المستوى الاولمبي، ولم تصل بعد الى مستوى التأهيل بجدارة للمشاركة الاولمبية ولا تزال تعاني الكثير من المعوقات التي تحول امام مسيرة تطورها وبلوغ اهدافها المنشودة قياسا بالوقت والجهد والمال المصروف، سيما وأنها من الالعاب الاولمبية التي من الممكن الوصول بوساطتهما الى الوسام الاولمبي.

ومن خلال الاتصال بأمين سر الاتحاد العراقي المركزي للرماية بالقوس والسهم وهو لاعب منتخب سابق ومشارك في الكثير من المنافسات والبطولات المحلية والدولية، استطاع من خلال تحليل لواقع هذه الرياضة ان يشخص للباحث اسباب هذا الضعف في الانجازات على الصعيد الدولي والاولمبي الناتجة من ضعف الاعداد الذي يتبنى اساليب ومناهج تدريبية تقليدية، وبالذات قلة الاهتمام بتطوير القوة الخاصة برياضة القوس والسهم، اذ تعدّ عملية التوازن بين وقوة سحب الوتر وقوة دفع القبضة الأساس والعمود الفقري الذي تعتمد عليه رياضة الرماية بالقوس والسهم وأدائها بإتقان ينعكس على أداء جميع أوضاع رماية القوس والسهم الأخرى بإتقان، فضلاً عن ذلك فإن عدم الاهتمام بالنواحي الميكانيكية المرتبطة بالأداء الفني سوف يؤثر سلباً على دقة الأداء ، من هنا تبرز أهمية البحث في دراسة بعض المتغيرات الميكانيكية وأثرها على التوازن ومستوى الانجاز لدى لاعبي القوس والسهم من أجل الاستفادة منها وتوظيفها في خدمة الأداء الفني لرامي القوس والسهم وصولاً إلى تحقيق أفضل النتائج.

١-٣ أهداف البحث:

- التعرف على قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية (موضوع البحث) لدى لاعبي المنتخب الوطني بفعالية القوس والسهم.
- التعرف على قيم اختبارات قوة التوازن ومستوى الانجاز (الدقة) لدى لاعبي المنتخب الوطني بفعالية القوس والسهم.
- التعرف على العلاقة بين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية (موضوع البحث) وقيم اختبار قوة التوازن لدى لاعبي المنتخب الوطني بفعالية القوس والسهم.
- التعرف على العلاقة بين قيم المتغيرات الكينماتيكية (موضوع البحث) وقيم مستوى الانجاز (الدقة) لدى لاعبي المنتخب الوطني بفعالية القوس والسهم.

١-٤ فرضا البحث:

- وجود ارتباط معنوي بين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية (موضوع البحث) وقيم اختبار قوة التوازن لدى لاعبي المنتخب الوطني بفعالية القوس والسهم.
-وجود ارتباط معنوي بين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية (موضوع البحث) وقيم مستوى الانجاز (الدقة) لدى لاعبي المنتخب الوطني بفعالية القوس والسهم.

١-٥ مجالات البحث:

– المجال البشري: لاعبو المنتخب الوطني بفعالية القوس والسهم للموسم ٢٠٢١ – ٢٠٢٢.

– المجال المكاني: المخيم الكشفي في منطقة الغزالية الواقعة في العاصمة بغداد (مركز تدريب المنتخب الوطني).

– المجال الزماني: المدة من ٢٨ / ١١ / ٢٠٢١ ولغاية ١٢ / ٩ / ٢٠٢٢

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 بلاعبي المنتخب الوطني بالقوس والسهم الأولمبي المحدب للموسم الرياضي ٢٠٢١ – ٢٠٢٢ والبالغ عددهم (٤) لاعبين والجدول (١) يبين بعض مواصفات عينة البحث.

الجدول (١) يبين بعض مواصفات عينة البحث

ت	اسم الرامي	المواليد	العمر (سنة)	العمر التدريبي (سنة)	الطول (متر)	الكتلة (كغم)	الوزن (نيوتن)
١	علي محي سلمان	1981	41	19	1.80	81	794.6
٢	محمد محمود جاسم	1992	30	17	1.80	70	686.7
٣	علي حمد كاظم	1995	27	15	1.75	60	588.6
٤	أحمد شاكر محمود	1996	26	12	1.74	76	745.6
س̄		**1991**	**31**	**15.75**	**1.773**	**71.75**	**703.9**
±ع		**6.88**	**6.88**	**2.986**	**0.032**	**9.032**	**88.61**
معامل الاختلاف		**%0.346**	**%22.19**	**%18.959**	**%1.806**	**%12.59**	**%12.59**

٢–٣ وسائل جمع البيانات

استخدم الباحثان (الاختبار والقياس– الملاحظة العلمية التقنية) وسائل لجمع البيانات.

٢–٣–١ الاختبار والقياس:

لغرض الحصول على اختبار قوة التوازن يجب عرض اختبارات قوة الشد (السحب) واختبار قوة الدفع لأنه نرتبط بهما:

❖ **اختبار قوة الشد:**

١. **الغرض الاختبار:** قياس قوة الذراع الساحبة / باوند (رطل)*.

- **الأدوات اللازمة:** جهاز قياس قوة القوس (bow scale)، جهاز قوس.
- **وصف الأداء:** يمسك الرامي جهاز قياس قوة القوس (bow scale) ويتم تثبيته بوتر القوس، بعد ذلك يقوم اللاعب الرامي بسحب وتر القوس من الوقوف الاعتيادي للرمي لمحاولة إخراج قوة الشد (السحب) التي يستخدمها في أثناء الرمي، ويتم قراءة قوة الشد (السحب) من خلال التدرج الموجود قياس قوة القوس (bow scale).
- **حساب الدرجات:** يتم اعطاء كل لاعب عدد من المحاولات، ويتم تسجيل قراءة كل محاولة، والشكل (١) يوضح ذلك الجهاز. (عبد الجبار وأحمد، ١٩٨٧، ٣٤٠)

الشكل (١) يوضح جهاز قياس قوة الشد (السحب)

❖ **اختبار قوة الدفع:**

- **الغرض من الاختبار:** قياس قوة الدفع للذراع الدافعة (كغم).
- **الادوات المستخدمة:** جهاز تدريبي مبتكر.
- **وصف الاداء:** يسحب اللاعب الاوزان المناسبة في الجهاز التدريبي بأصابع اليد الساحبة ويدفع القبضة باليد الاخرى لمحاولة إخراج قوة الدفع التي يستخدمها في أثناء الرمي، ويتم قراءة قيمة قوة الدفع لكل محاولة من خلال جهاز الإلكتروني مربوط بالجهاز التدريبي المبتكر.
- **حساب الدرجات:** يتم اعطاء كل لاعب عدد من المحاولات، ويتم تسجيل قراءة كل محاولة، والشكل (٢) يوضح ذلك. (كاظم، ٢٠١٨، ٧٥)

* باوند (رطل): هو وحدة لقياس الكتلة، تستخدم في النظام الملكي والاستهلاكي الأمريكي وأنظمة قياس أخرى، وهو يساوي ٠.٤٥٣ كغم

الشكل (٢) يوضح جهاز قياس قوة الدفع

(كاظم، ٢٠١٨، ٦٤)

❖ **اختبار قوة توازن الدفع والسحب:**

- **الغرض من الاختبار:** قياس توازن قوة الدفع مع قوة السحب (بدون وحدة قياس).
- **الادوات المستخدمة:** جهاز قياس قوة القوس (bow scale) – الجهاز التدريبي المبتكر.
- **وصف الاداء:** يتضمن الأداء استخدام البيانات التي تم الحصول عليها من الاختبارين السابقين.
- **حساب الدرجات:** يتم حساب الدرجة وذلك بقسمة قيمة الدفع (كغم) بعد تحويل وحدة قياس هذه القيم من (باوند الى كغم) على قيمة السحب (كغم) لكل لاعب، وكلما اقتربت النتيجة من القيمة (١) كان قوة توازن الدفع والسحب لدى الرامي أفضل ما يمكن.

❖ **اختبار مستوى الانجاز:**

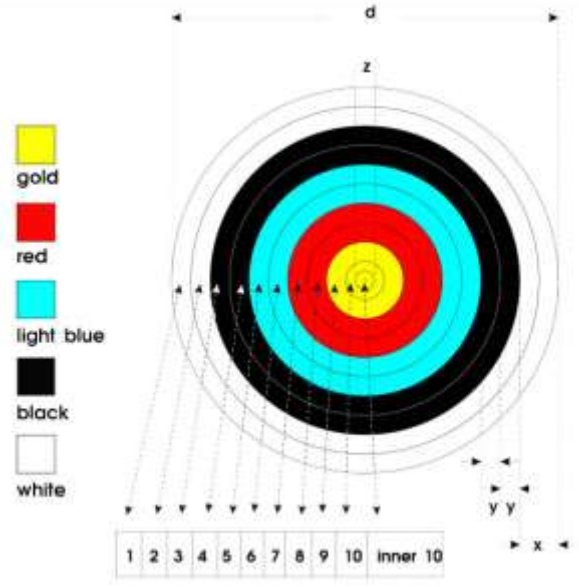
- **الغرض من الاختبار:**
  - قياس مستوى الانجاز (دقة الرمي).
- **الادوات اللازمة:**

- دريئة مثبت عليها هدف على مسافة (70 m) – هدف مقسم إلى (١٠) دوائر متحدة المركز.
- حامل دريئة (ستاند) – جهاز قوس وسهم لكل لاعب.
- مجموعة سهام خاصة بكل لاعب – ساعة توقيت.
- ناظور – لوح تسجيل النقاط

- **وصف الأداء:** يقف المختبر على خط الرمي والذي يبعد مسافة (70 m) عن الهدف، ويعمد الرامي الى رمي (٥) أسهم إلى الهدف.
- **حساب النقاط:** يتم حساب درجة الرمي على الهدف كالآتي

ت	المجال	النتيجة	ت	المجال	النتيجة
١	مركز الهدف الداخلي الأصفر	(١٠ درجة)	٢	الأزرق البعيد من المركز	(٥ درجة)
٣	الأصفر القريب من المركز	(١٠ درجة)	٤	الأسود القريب من المركز	(٤ درجة)
٥	الأصفر البعيد من المركز	(٩ درجة)	٦	الأسود البعيد من المركز	(٣ درجة)
٧	الأحمر القريب من المركز	(٨ درجة)	٨	الأبيض القريب من المركز	(٢ درجة)
٩	الأحمر البعيد من المركز	(٧ درجة)	١٠	الأبيض البعيد من المركز	(١ درجة)
١١	الأزرق القريب من المركز	(٦ درجة)	١٢	خارج الهدف	(صفر درجة)

علماً أن الدرجة العليا للاختبار هي (٥٠ درجة) والدنيا هي (صفر درجة)، والشكل (٣) يوضح ذلك



الشكل (٣) يوضح الهدف الخاص بفعالية القوس والرمي (دقة الرمي)

٢-٣-2 الاستبيان (متغيرات البحث):

قام الباحثان بتحديد عدد من المتغيرات الكينماتيكية والبالغ عددها (١٦) متغيراً (الملحق ١)، وتم عرض هذه المتغيرات على مجموعة من المتخصصين في مجال البايوميكانيك الرياضي (الملحق ٢) لتحديد أهم المتغيرات المرتبطة بهذه الفعالية، وبعد جمع استمارات الاستبيان وفرزها تم اعتماد جميع هذه المتغيرات وذلك لحصولها على نسبة اتفاق أكثر من ٧٥%، إذ يشير (بلوم وآخرون، ١٩٨٣) إلى اعتماد المتغير الذي يحقق نسبة اتفاق (٧٥%) فأكثر (بلوم وآخرون، ١٩٨٣، ١٢٦)، والجدول (٢) يبين ذلك.

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

ت	المتغيرات الكينماتيكية	عدد الموافقين	عدد الرافضين	نسبة الاتفاق
١	زاوية مفصل المرفق للذراع الساحبة للوتر لحظة الرمي	١٢	صفر	١٠٠ %
٢	زاوية مفصل المرفق للذراع الدافعة لقبضة القوس لحظة	١٢	صفر	١٠٠ %
٣	زاوية ميلان الجذع إلى الخلف لحظة الرمي	١٠	٢	٨٣.٣٣ %
٤	ارتفاع السهم عن الأرض لحظة الرمي	12	صفر	١٠٠ %
٥	الإزاحة (محصلة البعد) بين القدمين لحظة الرمي	١٢	صفر	١٠٠ %
٦	زمن التثبيت قبل إطلاق السهم	١٢	صفر	١٠٠ %
٧	زاوية انطلاق السهم	١٢	صفر	١٠٠ %
٨	الازاحة الافقية اللحظية لانطلاق السهم	١٠	٢	٨٣.٣٣ %
٩	الازاحة العمودية اللحظية لانطلاق السهم	١٠	٢	٨٣.٣٣ %
١٠	محصلة الازاحة اللحظية لانطلاق السهم	١٢	صفر	١٠٠ %
١١	الزمن اللحظي لانطلاق السهم	١٢	صفر	١٠٠ %
١٢	السرعة العمودية اللحظية لانطلاق السهم	١٠	٢	٨٣.٣٣ %
١٣	السرعة الافقية اللحظية لانطلاق السهم	١٠	٢	٨٣.٣٣ %
١٤	محصلة السرعة اللحظية لانطلاق السهم	١٢	صفر	١٠٠ %
١٥	زاوية هبوط السهم	١٢	صفر	١٠٠ %

٢-٣-٣ تجارب البحث (الاستطلاعية والرئيسة)

٢-٣-٣-١ تجارب البحث الاستطلاعية:

قام الباحثان بإجراء تجربتين استطلاعيتين ميدانيتين وكانتا كما يأتي:

أولاً: تجربة البحث الاستطلاعية الأولى:

قام الباحثان بإجراء هذه التجربة في يوم الاربعاء الموافق ٢٠٢١/١١/٢٤ في المخيم الكشفي في منطقة الغزالية الواقعة في العاصمة بغداد (مركز تدريب المنتخب الوطني)، زكان الهدف منها ما يأتي:

- التعرف على موقع تدريب لاعبي المنتخب الوطني.

- الاطلاع على أماكن وضع الكاميرات.
- التأكد من صلاحيات أجهزة التجربة وخاصة فيما يتعلق بجهازي قياس قوة الشد والدفع.
- جرد الأدوات المطلوبة للتجربة لغرض اكمالها.

ثانياً: تجربة البحث الاستطلاعية الثانية:

قام الباحثان بإجراء هذه التجربة في يومي الخميس والجمعة الموافقين ٢٣-٢٠٢١/١٢/٢٤ في المخيم الكشفي في منطقة الغزالية الواقعة في العاصمة بغداد (مركز تدريب المنتخب الوطني)، وقد تضمنت هذه التجربة (الهدف منها) ما يأتي:

- عمل الصيانة اللازمة لجهاز قوة الدفع.
- تبديل قارئ جهاز قوة الدفع وتهيئة كافة الاحتياجات لغرض تنفيذ التجربة بدون معوقات.

٢-٣-٣-٢ التجربة الرئيسة:

قام الباحث بإجراء التجربة الرئيسة على عينة البحث والبالغ عددها (٤) لاعبين الذين يمثلون لاعبو المنتخب الوطني للرماية بالقوس والسهم الأولمبي (المحدب) للموسم ٢٠٢١-٢٠٢٢، وتم إجراء هذه التجربة في المخيم الكشفي في منطقة الغزالية الواقعة في العاصمة بغداد (مركز تدريب المنتخب الوطني) في تمام الساعة التاسعة صباحاً من يوم الأربعاء الموافق ٣٠ /٣/ ٢٠٢٢، وقد تضمنت التجربة جزئين رئيسيين هما

أولاً: التصوير الفيديوي (الملاحظة العلمية التقنية):

قام الباحثان بتصوير عينة البحث وذلك استخدام (٥) الات تصوير فيديوية، وكانت مواصفات وموقع وعمل كل آلة كالآتي:

١. آلة التصوير الفيديوية الأولى:

وهي آلة تصوير فيديوية نوع (**Camera Sony RX100 7**) عالية الدقة (4k) ذات سرعة (1000 صورة / ثانية) وضعت على يمين الرامي على بعد (5.5 m) من منتصف مجال الأداء بشكل يبين أداء اللاعب بكامل جسمه ويتيح متابعة انطلاق السهم، وكان ارتفاع البؤرة عن الأرض (1.32 m) تم تثبيتها على حامل ثلاثي، تم استخدام الكاميرا على نظام تصوير (500 صورة / ثانية) لأنها تفي بالغرض المطلوب وكذلك لأن هذا النظام أعلى دقة، وقد تم أخذ لقطتين لمقياس الرسم إحداهما أفقية والأخرى عمودية في الموقع التي سيتم فيها قياس المتغيرات الكينماتيكية التالية:

- ارتفاع السهم عن الأرض لحظة الرمي.
- الزمن اللحظي لانطلاق السهم.
- الإزاحة اللحظية لانطلاق السهم.

- الازاحة الافقية اللحظية لانطلاق السهم.
- الازاحة العمودية اللحظية لانطلاق السهم.

٢. آلة التصوير الفيديوية الثانية:

هي آلة تصوير فيديوية نوع (**Camera Nikon D5200**) عالية الدقة (4k) ذات سرعة عالية (٢٤٠ صورة / ثانية) وضعت على يمين الرامي على بعد (6.30 m) من منتصف مجال الأداء بشكل يبين أداء اللاعب ويتيح متابعة انطلاق السهم، وكان ارتفاع البؤرة عن الأرض (1.65 m) تم تثبيتها على حامل ثلاثي، وقد تم استخدام الكاميرا على نظام تصوير (٦٠ صورة / ثانية)، وذلك لأنها تفي بالغرض المطلوب، وقد تم أخذ لقطتين لمقياس الرسم إحداهما أفقية والأخرى عمودية في الموقع التي سيتم فيها قياس المتغيرات الكينماتيكية الآتية:

- زاوية مفصل المرفق للذراع الدافعة للقوس لحظة الرمي.
- زاوية مفصل المرفق للذراع الدافعة للقوس لحظة الرمي.
- زمن التثبيت قبل إطلاق السهم.
- زاوية انطلاق السهم.

٣. آلة التصوير الفيديوية الثالثة:

هي آلة تصوير فيديوية نوع (**Camera GoPro**) عالية الدقة (Wi-Fi 4k) ذات سرعة عالية (٢٤٠ صورة / ثانية) وضعت على يسار الرامي على بعد (3.80 m) من منتصف مجال الأداء بشكل يبين أداء اللاعب ويتيح متابعة إطلاق السهم، وكان ارتفاع البؤرة عن الأرض (1.30 m)، وقد تم أخذ لقطتين لمقياس الرسم إحداهما أفقية والأخرى عمودية في الموقع التي سيتم فيها قياس المتغير الميكانيكي:

- زاوية ميلان الجذع إلى الخلف لحظة الرمي

٤. آلة التصوير الفيديوية الرابعة:

وهي آلة تصوير فيديوية نوع (**Camera GoPro**) عالية الدقة (Wi-Fi 4k) ذات سرعة عالية (٢٤٠ صورة / ثانية) وضعت اعلى الرامي من منتصف مجال الأداء بشكل يبين أداء اللاعب من الأعلى، وكان ارتفاع البؤرة عن الأرض (2.30 m) تم تثبيتها على حامل كاميرا مخصص للاماكن العلوية حر الحركة، وقد تم أخذ لقطتين لمقياس الرسم أحداهما أفقية والأخرى عمودية في المواقع التي سيتم فيها قياس المتغير الميكانيكي:

- زاوية مفصل المرفق للذراع الساحبة للقوس لحظة الرمي

٥. آلة التصوير الفيديوية الخامسة:

هي آلة تصوير فيديوية نوع (**Camera GoPro**) عالية الدقة (Wi-Fi 4k) ذات سرعة عالية (٢٤٠ صورة / ثانية) وضعت قبل نهاية الهدف بـ (1 m) وإلى اليمين على بعد (2 m) ,بشكل جانبي يتيح متابعة هبوط السهم على الهدف بدقة عالية، وكان ارتفاع البؤرة عن الأرض (1.20 m) تم تثبيتها

على حامل ثلاثي، وقد تم استخدام الكاميرا على نظام تصوير (٦٠ صورة / ثانية) وذلك لأنها تفي بالغرض المطلوب، وقد تم أخذ لقطتين لمقياس الرسم أحداهما أفقية والأخرى عمودية في المواقع التي سيتم فيها قياس المتغير الميكانيكي:

- زاوية هبوط السهم

ثانياً: اختبار قوة الشد والدفع:

بعد الانتهاء من عملية التصوير الفيديوي، قام الباحثان بتطبيق اختبار قوة الشد والدفع، وذلك بإعطاء كل رامي (٥) محاولات لكل اختبار، وتم تسجيل قراءة كافة المحاولات.

٢-٤ الوسائل الإحصائية:

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

وقد قام الباحثان باستخدام الحزمة الإحصائية (SPSS, 16) لغرض معالجة البيانات إحصائيا.

٣- عرض وتحليل ومناقشة نتائج البحث

قبل التطرق إلى مناقشة نتائج البحث، ومن أجل التأكد من نوع الاحصاء الذي يمكن استخدامه لمعالجة بيانات البحث وخاصة فيما يخص العلاقات الارتباطية بين المتغيرات الكينماتيكية وكل من قوة التوازن ومستوى الانجاز ، وذلك بسبب صغر حجم عينة البحث والبالغ عددها (٤) لاعبين فقط، والذين يمثلون جميع لاعبي المنتخب الوطني للرمايا بالقوس والسهم المحدب (المركب)، قام الباحثان بالاتصال مع عدد من ذوي الخبرة والاختصاص في مجال الإحصاء الرياضي والبالغ عددهم (٨) متخصصين، وبعد أن تم التطرق مع السادة المتخصصين إلى عنوان البحث وأهدافه وكذلك توضيح جميع المتطلبات التي تتعلق بالاختبارات التي تم تطبيقها على عينة البحث وعدد المحاولات لكل اختبار، 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 (٢٠) قراءة، 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، لذلك اعتمد الباحثان على اعتماد عدد القراءات للمتغير للواحد كحجم للعينة والبالغ عددها (٢٠) قراءة، والملحق (٣) يوضح أسماء المتخصصين ورأي كل واحد.

٣-١ عرض الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات البحث

الجدول (٣)

يبين الوصف الإحصائي للمتغيرات الكينماتيكية ولاختبارات قوة التوازن ومستوى الإنجاز (الدقة)

ت	المتغير الكينماتيكية	وحدة القياس	س-	±ع
١	زاوية مفصل المرفق للذراع الساحبة للوتر لحظة الرمي	درجة	٤٩.٢٣٥	٣.١٢٠
٢	زاوية مفصل المرفق للذراع الدافعة لقبضة القوس لحظة الرمي	درجة	١٦٩.٦٩	٤.٧٩١
٣	زاوية ميلان الجذع إلى الخلف لحظة الرمي	درجة	٩.٣٥	٤.١٦٠
٤	ارتفاع السهم عن الأرض لحظة الرمي	متر	١.٥٧٦	٠.٠٣٦
٥	الإزاحة (محصلة البعد) بين القدمين لحظة الرمي	متر	٠.٣٥٥	٠.٠٢٧
٦	زمن التثبيت قبل إطلاق السهم	ثانية	١.٧٥٧	٠.٦٧٤
٧	زاوية انطلاق السهم	درجة	٦.٧٦٥	٠.٧٩٢
٨	الازاحة الافقية اللحظية لانطلاق السهم	متر	٠.٤٤١	٠.٠٨١
٩	الازاحة العمودية اللحظية لانطلاق السهم	متر	٠.٠٥٥	٠.٠١٠
١٠	محصلة الازاحة اللحظية لانطلاق السهم	متر	٠.٤٤٥	٠.٠٨٢
١١	الزمن اللحظي لانطلاق السهم*	ثانية	0.01	٠
١٢	السرعة الافقية اللحظية لانطلاق السهم	متر / ثانية	٤٤.١٤٤	٨.١٢١
١٣	السرعة العمودية اللحظية لانطلاق السهم	متر / ثانية	٥.٥٢٢	١.٠٢٤
١٤	محصلة السرعة اللحظية لانطلاق السهم	متر / ثانية	٤٤.٤٩٥	٨.١٥٥
١٥	زاوية هبوط السهم	درجة	٣.٢٧	١.٥٨٨
	اختبارات قوة التوازن ومستوى الإنجاز (الدقة)			
ت	الاختبارات	وحدة القياس	س-	±ع
١	اختبارات قوة التوازن	.....	0.921	0.043
٢	اختبار مستوى الإنجاز (الدقة)	نقطة	7.8	1.642

* لم يتم اعتماد متغير الزمن اللحظي لانطلاق السهم ضمن العلاقات الارتباطية لأن الزمن ثابت لجميع عينة البحث والعلاقات الارتباطية سوف لا تظهر

٣-٢ عرض ومناقشة نتائج ارتباطات المتغيرات الكينماتيكية باختبارات قوة والتوازن ومستوى الإنجاز (الدقة)

٣-٢-١ عرض ومناقشة نتائج ارتباطات المتغيرات الكينماتيكية باختبار قوة التوازن

الجدول (٤)

يبين معاملات الارتباط بين المتغيرات الكينماتيكية واختبار قوة التوازن

ت	المتغيرات الكينماتيكية	اختبار قوة التوازن	
		R	Sig

١	زاوية مفصل المرفق للذراع الساحبة للوتر لحظة الرمي	0.06	0.81
٢	زاوية مفصل المرفق للذراع الدافعة لقبضة القوس لحظة الرمي	- 0.49	0.03
٣	زاوية ميلان الجذع إلى الخلف لحظة الرمي	0.39	0.09
٤	ارتفاع السهم عن الأرض لحظة الرمي	- 0.69	0.00
٥	الإزاحة بين القدمين لحظة الرمي	- 0.71	0.00
٦	زمن التثبيت قبل إطلاق السهم	- 0.62	0.00
٧	زاوية انطلاق السهم	- 0.10	0.67
٨	الازاحة الافقية اللحظية لانطلاق السهم	0.51	0.02
٩	الازاحة العمودية اللحظية لانطلاق السهم	0.23	0.34
١٠	محصلة الازاحة اللحظية لانطلاق السهم	0.51	0.02
١١	السرعة الافقية اللحظية لانطلاق السهم	0.51	0.02
١٢	السرعة العمودية اللحظية لانطلاق السهم	0.22	0.34
١٣	محصلة السرعة اللحظية لانطلاق السهم	0.51	0.02
١٤	زاوية هبوط السهم	- 0.03	0.91

***معنوي عند نسبة خطأ ≤ ٠.٠٥ وأمام درجة حرية ١٨ (عدد القراءات – ٢)**

من الجدول (٤) والخاص بالوصف الاحصائي لمعاملات الارتباط بين المتغيرات الكينماتيكية واختبارات قوة الشد والدفع والتوازن يتبين ما يأتي:

١. وجود ارتباط معنوي سالب بين المتغير (زاوية مفصل المرفق للذراع الدافعة لقبضة القوس لحظة الرمي) وقوة التوازن وذلك لأن درجة الاحتمالية (sig) لهذا الارتباط والبالغة قيمتها (0.03) على التوالي أصغر من نسبة الخطأ (0.05)، وقد يعزو الباحثان سبب ذلك إلى أن زيادة الانفراج في زاوية مفصل المرفق للذراع الدافعة لقبضة القوس لحظة الرمي ناتج من قوة الدفع للذراع الحاملة والدافعة لقبضة القوس لتحقيق التوازن مع قوة الشد (السحب) للذراع الساحبة لوتر القوس قدر الإمكان، لذا فإن المبالغة بعمليتي الشد والدفع من قبل الرامي قد تشكل عبء على قدرة الرامي في تحقيق التوازن بين القوتين، كما أن زيادة الانفراج في زوايا مفاصل الجسم (الذراعين) سوف يزيد حتماً من مقاومة الجسم لحركة عزم القصور والتي تؤدي الى تشتيت عملية الرمي وعدم الحصول على انجاز جيد.

(دحام، ٢٠١١، ١١)

٢. وجود ارتباط معنوي سالب بين المتغير (ارتفاع السهم عن الأرض لحظة الرمي) وقوة التوازن وذلك لأن درجة الاحتمالية (sig) لهذا الارتباط والبالغة قيمتها (0.000) أصغر من نسبة الخطأ (0.05)، وقد يعزو الباحثان سبب ذلك إلى أن ارتفاع السهم عن الأرض لحظة الرمي سوف يؤدي إلى ارتفاع في مركز ثقل كتلة الجسم، وهذا بدوره سوف يوثر سلباً على ثبات

الرامي بسبب العلاقة العكسية بينهما ومن ثم على قوة التوازن ما بين عمليتي الشد والدفع. (عامر وآخران، ٢٠١٧، ١٣)

٣. وجود ارتباط معنوي سالب بين المتغير (الإزاحة بين القدمين لحظة الرمي) وقوة التوازن وذلك لأن درجة الاحتمالية (sig) لهذا الارتباط والبالغة قيمتها (0.000) أصغر من نسبة الخطأ (0.05)، وقد يعزو الباحثان سبب ذلك أن زيادة المسافة بين القدمين بقدر أكبر من مستوى الكتفين سوف يوثر سلباً على مقدار قوة الرجلين لتحمل ثقل الجسم الواقع عليها وذلك بسبب خروجها (ابتعادها) عن خط قاعدة الارتكاز الذي يمر به مركز ثقل كتلة الجسم (محمود، ٢٠١٨، ٣٦٤) ، وهذا ما يؤكده (مالح والمنصوري، 2012) إلى أن من أسس الأداء الفني لرامي القوس والسهم الوقوف بوضع القدمين على ناحيتي خط الرمي (الموازي للهدف) باتساع مساوي لاتساع الكتفين تقريباً. (مالح والمنصوري،2012 ، 46)

٤. وجود ارتباط معنوي سالب بين المتغير (زمن التثبيت قبل إطلاق السهم) وقوة التوازن وذلك لأن درجة الاحتمالية (sig) لهذا الارتباط والبالغ قيمتها (0.000) أصغر من نسبة الخطأ (0.05)، وقد يعزو الباحثان سبب ذلك إلى أن الزيادة في زمن التثبيت قبل إطلاق السهم قد يوثر سلباً على قوة التوازن ما بين الذراع الساحبة لوتر القوس والذراع الدافع لقبضة القوس ومن ثم على نتيجة الرمي، فضلاً عن ذلك فإن الزيادة في زمن التثبيت سوف يؤدي إلى زيادة الضغوط في الجسم مما قد يسبب في اهتزاز السهم ومن ثم الفشل في إصابة الهدف. (http://www.gov.mb.ca/agriclture/4-h/, 10)، ويشير (كاظم، ٢٠١٨) إلى ضرورة استخدام تدريب القوة الخاصة بقوة السحب والدفع والتي من شأنها مساعدة اللاعب على سحب الوتر ودفع القبضة بقوة أكبر متضمنة في ذلك اختصار زمن التثبيت والاطلاق بوقت اقل مما يؤدي الى اقتصاد في الطاقة وزيادة في التركيز في اثناء الرمي (كاظم، ٢٠١٨، ١٠٨).

٥. وجود ارتباط معنوي موجب بين المتغير (الازاحة الافقية اللحظية لانطلاق السهم) وقوة التوازن وذلك لأن درجة الاحتمالية (sig) لهذا الارتباط والبالغ قيمتها (0.02) أصغر من نسبة الخطأ (0.05)، وقد يعزو الباحثان سبب ذلك إلى أن حصول اللاعب على توازن أفضل لحظة الرمي سوف يتيح للاعب رمي السهم على وفق الأسس الميكانيكية الصحيحة للرمي، بما في ذلك زاوية إطلاق السهم التي تكون بالاتجاه الأفقي أكثر مما هو عليه من الاتجاه العمودي، وهذا بدوره سوف يزيد من الإزاحة الأفقية اللحظية على حساب الإزاحة العمودية اللحظية.

٦. وجود ارتباط معنوي موجب بين المتغير (محصلة الازاحة اللحظية لانطلاق السهم) وقوة التوازن وذلك لأن درجة الاحتمالية (sig) لهذا الارتباط والبالغ قيمتها (0.02) أصغر من نسبة الخطأ (0.05)، وقد يعزو الباحثان سبب ذلك إلى العلاقة الطردية ما بين الإزاحة الأفقية ومحصلة الإزاحة، كون الإزاحة الأفقية أحد متغيرات محصلة الإزاحة التي بزيادتها أو نقصانها مع ثبات الإزاحة العمودية.

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

(Grimshaw et al, 2019, 376)

٧. وجود ارتباط معنوي موجب بين المتغير (السرعة الافقية اللحظية لانطلاق السهم) وقوة التوازن وذلك لأن درجة الاحتمالية (sig) لهذا الارتباط والبالغ قيمتها (0.02) أصغر من نسبة الخطأ (0.05)، وقد يعزو الباحثان سبب ذلك إلى العلاقات المعنوية الموجبة التي ظهرت لدينا في الفقرتين السابقتين أعلاه، كون الإزاحة الأفقية أحد متغيرات السرعة الأفقية التي ترتبط بها ارتباطياً طرديا، ، لأن الزمن اللحظي لانطلاق السهم والذي مقداره (0.01) ثابت لدى جميع اللاعبين، فأي علاقة معنوية للإزاحة سواء كانت أفقية أم عمودية أم محصلة الإزاحة يقابلها علاقة معنوية للسرعة المرتبطة بتلك الإزاحة.

$$\text{Velocity} = \frac{\text{displacement}}{\text{time}} \ldots\ldots\ldots \text{السرعة} = \frac{\text{الإزاحة}}{\text{الزمن}}$$

(بوش وجيرد، ٢٠٠١، ٢٣)

٨. وجود ارتباط معنوي موجب بين المتغير (محصلة السرعة اللحظية لانطلاق السهم) وقوة التوازن وذلك لأن درجة الاحتمالية (sig) لهذا الارتباط والبالغ قيمتها (0.01) أصغر من نسبة الخطأ (0.05)، وقد يعزو الباحثان سبب ذلك إلى أن هنالك تفسيرين لهذه العلاقة وتعطيان المدلول نفسه، أولهما التفسير نفسه الذي تم توضيحه في الفقرة السادسة والذي يتمثل بالعلاقة الطردية ما بين محصلة الإزاحة ومحصلة السرعة كون الزمن ثابت، وثانيهما العلاقة الطردية ما بين السرعة الأفقية ومحصلة السرعة، كون السرعة الأفقية أحد متغيرات محصلة السرعة على وفق نظرية فيثاغورس التي تم ذكرها سابقا.

٣-٢-٢ عرض ومناقشة نتائج ارتباطات المتغيرات الكينماتيكية باختبار مستوى الإنجاز (الدقة)

الجدول (٥)

يبين معاملات الارتباط بين المتغيرات الكينماتيكية واختبار مستوى الإنجاز (الدقة)

ت	المتغيرات الكينماتيكية	اختبار مستوى الإنجاز (الدقة)	
		R	Sig
١	زاوية مفصل المرفق للذراع الساحبة للوتر لحظة الرمي	-0.350	0.130
٢	زاوية مفصل المرفق للذراع الدافعة لقبضة القوس لحظة الرمي	-0.344	0.137
٣	زاوية ميلان الجذع إلى الخلف لحظة الرمي	0.022	0.928
٤	ارتفاع السهم عن الأرض لحظة الرمي	0.214	0.365

٥	الإزاحة بين القدمين لحظة الرمي	-0.016	0.947
٦	زمن التثبيت قبل إطلاق السهم	0.301	0.198
٧	زاوية انطلاق السهم	-0.151	0.524
٨	الازاحة الافقية اللحظية لانطلاق السهم	-0.507	0.022
٩	الازاحة العمودية اللحظية لانطلاق السهم	-0.422	0.064
١٠	محصلة الازاحة اللحظية لانطلاق السهم	-0.508	0.022
١١	السرعة الافقية اللحظية لانطلاق السهم	-0.508	0.022
١٢	السرعة العمودية اللحظية لانطلاق السهم	-0.426	0.061
١٣	محصلة السرعة اللحظية لانطلاق السهم	-0.508	0.022
١٤	زاوية هبوط السهم	-0.227	0.337

***معنوي عند نسبة خطأ ≤ ٠.٠٥ وأمام درجة حرية ١٨ (عدد القراءات – ٢)**

من الجدول (٥) والخاص بالوصف الاحصائي لمعاملات الارتباط بين المتغيرات الكينماتيكية واختبار مستوى الإنجاز (الدقة) يتبين ما يأتي:

١. وجود ارتباط معنوي سالب بين المتغير (السرعة الافقية اللحظية لانطلاق السهم) ومستوى الإنجاز (الدقة) وذلك لأن درجة الاحتمالية (sig) لهذا الارتباط والبالغة قيمتها (0.02) أصغر من نسبة الخطأ (0.05)، ويعزو الباحثان سبب ذلك إلى أن أداء عملية رمي السهم بسرعة انطلاق أفقية عالية وبزاوية انطلاق فوق مستوى الأفق ومن ارتفاع [(1.57 m) متوسط ارتفاع السهم عن سطح الأرض لحظة اطلاقه] وهو يفوق ارتفاع مركز إصابة الهدف الذي يرتفع عن سطح الأرض بمقدار (1.30 m) وبزاوية انحراف (15°) إلى الخلف بالتأكيد سوف يكون له تأثير سلبي على دقة الرمي.

٢. وجود ارتباط معنوي سالب بين المتغير (الإزاحة الافقية اللحظية لانطلاق السهم) ومستوى الإنجاز (الدقة) وذلك لأن درجة الاحتمالية (sig) لهذا الارتباط والبالغة قيمتها (0.02) أصغر من نسبة الخطأ (0.05)، ويعزو الباحثان سبب ذلك إلى ارتباط الإزاحة الأفقية اللحظية لانطلاق السهم بالسرعة الافقية اللحظية لانطلاق السهم ارتباطاً طردياً، فكلما زادت السرعة الافقية اللحظية لانطلاق السهم زادت بذلك الإزاحة الافقية اللحظية لانطلاق السهم والعكس صحيح، كون الزمن اللحظي لانطلاق السهم ثابت لا يتغير (0.01 s).

الإزاحة = السرعة × الزمن

٣. وجود ارتباط معنوي سالب بين المتغير (محصلة الإزاحة اللحظية لانطلاق السهم) ومستوى الإنجاز (الدقة) وذلك لأن درجة الاحتمالية (sig) لهذا الارتباط والبالغة قيمتها (0.02) أصغر من نسبة الخطأ (0.05)، ويعزو الباحثان سبب ذلك إلى الارتباط المعنوي للإزاحة الأفقية الذي

تحقق مع الدقة في الفقرة أعلاه، كون الإزاحة الافقية هي أحد متغيرات محصلة الإزاحة إلى جانب الإزاحة العمودية والتي ترتبط بها ارتباطاً ايجابياً والتي لها تأثير كبير جداً على محصلة الإزاحة أكبر من تأثير الإزاحة العمودية كون حركة السهم هي بالاتجاه الأفقي أكثر مما هو عليه بالاتجاه العمودي.

(محصلة الإزاحة)^{٢} = (الإزاحة الأفقية)^{٢} + (الإزاحة العمودية)^{٢}

(قاسم، ٢٠٢٢، ٩٠)

٤. وجود ارتباط معنوي سالب بين المتغير (محصلة السرعة اللحظية لانطلاق السهم) ومستوى الإنجاز (الدقة) وذلك لأن درجة الاحتمالية (sig) لهذا الارتباط والبالغة قيمتها (0.02) أصغر من نسبة الخطأ (0.05)، ويعزو الباحثان سبب ذلك إلى أن هذا الارتباط يمكن تفسيره من ناحيتين:

الناحية الأولى: إلى العلاقة المعنوية التي حققتها محصلة الإزاحة مع الدقة في الفقرة أعلاه، بسبب العلاقة الطردية بينهما، فكلما زادت محصلة الإزاحة زادت بالمقابل محصلة السرعة والعكس صحيح، كون الزمن اللحظي لانطلاق السهم ثابت لا يتغير (0.01 s).

$$\text{محصلة السرعة} = \frac{\text{محصلة الإزاحة}}{\text{الزمن}}$$

(واصف، ٢٠٠٥، ٢١)

الناحية الثانية: إلى العلاقة المعنوية التي حققتها السرعة الأفقية اللحظية مع الدقة في الفقرة الرابعة، كون السرعة الافقية هي أحد متغيرات محصلة السرعة إلى جانب السرعة العمودية والتي ترتبط بها ارتباطاً ايجابياً والتي لها تأثير كبير جداً على محصلة السرعة أكبر من تأثير السرعة العمودية كون حركة السهم هي بالاتجاه الأفقي أكثر مما هو عليه بالاتجاه العمودي.

(محصلة السرعة)^{٢} = (السرعة الأفقية)^{٢} + (السرعة العمودية)^{٢}

(محمد علي، ٢٠١١، ٩٦)

٤ ـ الاستنتاجات والتوصيات

٤ ـ ١ الاستنتاجات

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

١. أن عدد الارتباطات المعنوية التي حققتها المتغيرات الكينماتيكية مع اختبار قوة التوازن بلغت (٨) ارتباطات معنوية من أصل (١٤) ارتباطاً أي بنسبة (57.14)، بينما بلغت عدد الارتباطات المعنوية التي حققتها المتغيرات الكينماتيكية مع مستوى الانجاز بلغت (٤) ارتباطات معنوية من أصل (١٤) ارتباطاً أي بنسبة (28.57).

٢. أن الارتباطات المعنوية التي حققتها المتغيرات الكينماتيكية مع اختبار قوة التوازن كانت (٤) منها طردية و (٤) منها عكسية، بينما كانت جميع الارتباطات المعنوية التي حققتها المتغيرات الكينماتيكية مع مستوى الإنجاز (الدقة) كانت عكسية.

٤ ـ٢ التوصيات

١. ضرورة الاهتمام بالمتغيرات الكينماتيكية التي لم تحقق ارتباطات معنوية مع اختبار قوة التوازن ومستوى الإنجاز من أجل الارتقاء بمستوى الأداء الفني لفعالية القوس والسهم مع محاولة تثبيت وتطوير المتغيرات الكينماتيكية التي حققت ارتباطات معنوية.
٢. اجراء اختبارات دورية لكافة الاختبارات وتقويمها بين فترة وأخرى لمعرفة مدى التطور في الحاصل بمستوى هذه الاختبارات.

قائمة المصادر

١. بلوم، بنيامين وآخرون (١٩٨٣): تقييم الطالب التجميعي والتكويني، ترجمة محمد أمين المفتي وآخرون، مطابع المكتب المصري الحديث، القاهرة.
٢. بوش، فريدريك وجيرد، دافيد (٢٠٠١): أساسيات الفيزياء، ترجمة سعيد الجزيري وآخران، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية، القاهرة.
٣. دحام، علياء حسين (٢٠١١): العلاقة بين بعض انواع القوة الخاصة للذراعين في دقة الرمي بفعالية القوس والسهم للاعبين المتقدمين لأندية بغداد.
٤. عامر، غزال وآخران (٢٠١٧): تأثير التوازن على دقة التصويب لدى ناشئي كرة القدم 15سنة – الفئة العمرية ١٣، قسم التدريب الرياضي النخبوي، معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية، جامعة زيان عاشور، الجلفة.
٥. عبد الجبار، قيس ناجي وأحمد، بسطويسي (١٩٨٧): الاختبارات ومبادئ الاخصاء في المجال الرياضي، المكتبة الوطنية، بغداد.
٦. عبد الفتاح، ابوالعلا وسليمان، احمد عمر (١٩٨٨): انتقاء الموهوبين في المجال الرياضي، مطابع العرب، القاهرة، مصر.
٧. علي، عادل عبد البصير (١٩٩٨): الميكانيكا الحيوية والتكامل بين النظرية والتطبيق في المجال الرياضي، الطبعة الثانية، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، مصر.
٨. قاسم، زيد أحمد شيبو (٢٠٢٢): دراسة العلاقة بين بعض المتغيرات البايوكينماتيكية وبعض القدرات التوافقية والدقة لضربتي الجزاء (٦ متر) و (١٠ متر) بوجه القدم من الأمام للاعبي (FUTSAL)، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة الموصل، العراق.
٩. كاظم، كريم حمد (٢٠١٨): ابتكار جهاز معزز لمنهج التدريب وتأثيره في القوة الخاصة وانجاز الرمي للاعبي المنتخب الوطني للشباب بالقوس والسهم، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الأساسية، الجامعة المستنصرية.

١٠. مالح، فاطمة عبد والمنصوري، أفراح عبد القادر (٢٠١٢): أسس رياضة القوس والسهم، دار الإعصار العلمي للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
١١.محمد علي، يحيى محمد (٢٠١١): دراسة تحليلية لبعض المتغيرات الميكانيكية للتصويب من القفز بمواجهة ارتفاعات مختلفة لحائط الصد وعلاقتها بدقة التصويب في كرة اليد، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة الموصل، العراق.
١٢. محمود، أحمد جابر (٢٠١٨): عناصر اللياقة البدنية بين الفسيولوجيا والتدريب، كلية التربية الرياضية، جامعة العريش.
١٣.واصف، رأفت كامل (٢٠٠٥): أساسيات الفيزياء الكلاسيكية والمعاصرة، الطبعة الثالثة، دار النشر للجامعات، القاهرة، مصر.

References:

1. Bloom, Benjamin et al. (1983): Cumulative and Formative Student Evaluation, translated by Mohammed Amin Al-Mufti et al., Modern Egyptian Office Press, Cairo.
2. Bush, Frederick and Gerd, David (2001): Fundamentals of Physics, translated by Saeed Al-Jaziri et al., International House for Cultural Investments, Cairo.
3. Dahham, Alia Hussein (2011): The Relationship between Some Types of Arm Strength and Shooting Accuracy in Archery for Advanced Players in Baghdad Clubs.
4. Amer, Ghazal et al. (2017): The Effect of Balance on Shooting Accuracy in Football Players Aged 15 Years – Age Group 13, Department of Elite Sports Training, Institute of Physical Activities and Sports Sciences, University of Zian Ashour, Djelfa.
5. Abdel Jabbar, Qais Naji and Ahmed, Bastawisi (1987): Tests and Principles of Statistics in the Field of Sports, National Library, Baghdad.
6. Abd El Fattah, Aboul Ela and Suleiman, Ahmed Omar (1988): Talent Identification in the Field of Sports, Arab Printing Press, Cairo, Egypt.
7. Ali, Adel Abdel Basir (1998): Biomechanics and Integration between Theory and Application in the Field of Sports, 2nd edition, Al-Kitab Center for Publishing, Cairo, Egypt.
8. Qasim, Zaid Ahmed Shebo (2022): Study of the Relationship between Some Biokinematic Variables and Some Coordinative Abilities and Accuracy of Penalty Shots (6 meters) and (10 meters) with the Instep of FUTSAL Players, unpublished M.A Thesis, College of Physical Education and Sports Sciences, University of Mosul, Iraq.
9. Kazem, Karim Hamad (2018): Innovation of a Training-enhancing Device and Its Impact on Special Strength and Shooting Performance of the National Youth Team Players in Archery, unpublished Ph.D. Dissertation, College of Basic Education, Al-Mustansiriya University.
10. Malih, Fatima Abdul and Al-Mansouri, Afrah Abdulqader (2012): Fundamentals of Archery, Al-Isaar Scientific Publishing and Distribution House, Amman, Jordan.
11. Muhammad Ali, Yahya Muhammad (2011): Analytical Study of Some Mechanical Variables in Jump Shooting Against Different Wall Heights and Their Relationship to Shooting Accuracy in Handball, unpublished Ph.D. Dissertation, College of Physical Education and Sports Sciences, University of Mosul, Iraq.
12. Mahmoud, Ahmed Jabir (2018): Elements of Physical Fitness between Physiology and Training, College of Physical Education, Arish University.
13. Wasfi, Raafat Kamel (2005): Fundamentals of Classical and Contemporary Physics, 3rd edition, University Publishing House, Cairo, Egypt.
14. Grimshaw, p et al (2019): Sport & Exercise Biomechanics, 2nd Edition, London.
15. http://www.gov.mb.ca/agriclture/4-h/: Archery, Body Works Series, Canada

الملحق (١)

بِسْمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحْمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ

جامعة الموصل
كلية التربية الرياضية

استمارة استبيان المتغيرات الكينماتيكية

الأستاذ.....
المحترم

تحية طيبة

في النية إجراء البحث الموسوم بـ **(تحليل بعض المتغيرات الكينماتيكية وعلاقتها بقوة الشد ومستوى الإنجاز لدى لاعبي المنتخب الوطني للقوس والسهم)** على لاعبي المنتخب الوطني بفعالية القوس والسهم للموسم (٢٠٢١-٢٠٢٢).

ولكونكم من أصحاب الاختصاص في مجال الميكانيك الرياضي، أرجو بيان رأيكم في المتغيرات الكينماتيكية المعروضة في أدناه لرامي القوس والسهم 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: **مكان العمل:**

اللقب العلمي: **التاريخ:**

الشهادة العلمية: **التوقيع:**

تاريخ أخر لقب:

ت	المتغيرات الميكانيكية	تصلح	لا تصلح
١	زاوية مفصل الكتف للذراع الساحبة للوتر لحظة الرمي		
٢	زاوية مفصل الكتف للذراع الدافعة لقبضة القوس لحظة الرمي		
٣	زاوية مفصل المرفق للذراع الساحبة للوتر لحظة الرمي		
٤	زاوية مفصل المرفق للذراع الدافعة لقبضة القوس لحظة الرمي		
٥	زاوية ميلان الجذع إلى الخلف لحظة الرمي		
٦	الزاوية بين الفخذين لحظة الرمي		
٧	زاوية شد الوتر لحظة الرمي		
٨	ارتفاع السهم عن الأرض لحظة الرمي		
٩	الإزاحة (محصلة البعد) بين القدمين لحظة الرمي		
١٠	مسافة شد الوتر عن القوس		
١١	زمن التثبيت قبل إطلاق السهم		
١٢	زاوية انطلاق السهم		
١٣	الازاحة الافقية اللحظية لانطلاق السهم		
١٤	الازاحة العمودية اللحظية لانطلاق السهم		
١٥	محصلة الازاحة اللحظية لانطلاق السهم		
١٦	الزمن اللحظي لانطلاق السهم		
١٧	السرعة العمودية اللحظية لانطلاق السهم		
١٨	السرعة الافقية اللحظية لانطلاق السهم		
١٩	محصلة السرعة اللحظية لانطلاق السهم		
٢٠	زاوية هبوط السهم		

الملحق (٢)

أسماء المتخصصين في مجال البايوميكانيك الرياضي الذين عُرِضَتْ عليهم استمارة الاستبيان الموضحة في الملحق (١) والتي تتعلق بتحديد أهم المتغيرات الكينماتيكية المناسبة لمتطلبات البحث

ت	أسم المتخصص	الاختصاص	مكان العمل
١	أ.د سعد نافع الدليمي	بايوميكانيك / أثقال	جامعة الموصل / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٢	أ.د ليث اسماعيل	بايوميكانيك / أثقال	جامعة الموصل / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٣	أ.د محمد خليل العكيدي	بايوميكانيك / كرة يد	جامعة الموصل / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
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 نواف عويد العبيدي	بايوميكانيك / ساحة وميدان	جامعة الموصل / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٧	أ.م.د يحيى محمد محمد علي	بايوميكانيك / كرة يد	جامعة الموصل / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٨	م.د محمد سعد حنتوش	بايوميكانيك / ساحة وميدان	جامعة الموصل / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٩	م.د عمر فاروق	بايوميكانيك / ألعاب مضرب	جامعة الموصل / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
١٠	م.د زيد عبد الستار حامد	بايوميكانيك / ساحة وميدان	جامعة الموصل / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
١١	م.د عمر عبد العزيز خلف	بايوميكانيك / كرة يد	جامعة الموصل / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
١٢	م.م فراس يونس ذنون	بايوميكانيك / كرة طائرة	جامعة الموصل / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

الملحق (٣)

أسماء بعض المتخصصين في مجال مادة الإحصاء والقياس والتقويم الذين تم مقابلة بعضهم والاتصال بالبعض الآخر لغرض الأخذ بآرائهم لتحديد بنوع الإحصاء الذي يمكن استخدامه في دراسة الباحثان

ت	الاسم	عمله	تاريخ المقابلة أو الاتصال
١	أ.د.خالد محمد داؤد	أستاذ متمرس في كلية الزراعة والغابات / قسم المحاصيل الحقلية	21/ 8/ 2022
٢	أ.د. فارس جار الله نايف	أستاذ متقاعد في كلية الإدارة والاقتصاد / قسم مالية ومصرفية	22/ 8/ 2022
٣	ا.د ثيلام يونس علاوي	تدريسي في جامعة الموصل كلية التربية الرياضية	20/ 8/ 2022
٤	أ.د ضرغام جاسم محمد	تدريسي في جامعة الموصل كلية التربية الرياضية	23/ 8/ 2022
٥	أ.د وليد خالد رجب	تدريسي في جامعة الموصل كلية التربية الرياضية	25/ 8/ 2022
٦	أ.م.د عمر سمير ذنون	تدريسي في جامعة الموصل كلية التربية الرياضية	22/ 8/ 2022
٧	أ. خيري بدر رشيد	تدريسي في كلية علوم الحاسوب والرياضيات / قسم الاحصاء	23/ 8/ 2022
٨	أ. اسوان محمد طيب	تدريسي في كلية علوم الحاسوب والرياضيات / قسم الاحصاء	22/ 8/ 2022