

دراسة العلاقة بين بعض المتغيرات البايوكينماتيكية والقدرة على سرعة الاستجابة

والدقة لضربة الجزاء (٦ امتار) بوجه القدم من الامام للاعبي (FUTSAL)

زيد احمد شيبو قاسم الحساوي كلية التربية الاساسية/ قسم التربية البدنية وعلوم الرياضة/ جامعة الموصل
zaidiraq8889@gmail.com

وليد غانم ذنون البدراني كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الموصل
w.g.thanoon@uomosul.edu.iq

تاريخ قبول النشر (٢٠٢٢/٣/٦)

تاريخ تسليم البحث (٢٠٢٢/٢/١٠)

DOI: (10.33899/rjss.2024.133005.104015)

الملخص

يهدف البحث الى :

١. الكشف عن العلاقة بين قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية والقدرة على سرعة الاستجابة لضربة الجزاء (٦ امتار) بوجه القدم من الامام لدى لاعبي (FUTSAL) .
 ٢. الكشف عن العلاقة بين قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية والدقة لضربة الجزاء (٦ امتار) بوجه القدم من الامام لدى لاعبي (FUTSAL) .
 ٣. الكشف عن العلاقة بين قيم القدرة على سرعة الاستجابة والدقة لضربة الجزاء (٦ امتار) بوجه القدم من الامام لدى لاعبي (FUTSAL) .
- وافترض الباحثان ما يأتي:

١. وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية والقدرة على سرعة الاستجابة لضربة الجزاء (٦ امتار) بوجه القدم من الامام لدى لاعبي (FUTSAL) .
٢. وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية والدقة لضربة الجزاء (٦ امتار) بوجه القدم من الامام لدى لاعبي (FUTSAL) .
٣. وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين قيم القدرة على سرعة الاستجابة والدقة لضربة الجزاء (٦ امتار) بوجه القدم من الامام لدى لاعبي (FUTSAL) .

وقد استخدم الباحثان المنهج الوصفي بالأسلوب الارتباطي لملاءمته وطبيعة البحث، اما عينة البحث فقد تم اختيارها بصورة عمدية والمتمثلة بلاعبي نادي كفاءات نينوى الرياضي بلعبة كرة قدم الصالات والبالغ عددها (٨) لاعبين ، وتم تصوير عينة البحث باستخدام كاميرا عدد (١) بسرعة ٢٤٠ صورة /ثانية وضعت على يمين اللاعب، اما الوسائل الإحصائية التي استخدمها الباحثان هي (النسبة المئوية، والوسط الحسابي، والانحراف المعياري، و معامل الاختلاف، واختبار ت لعينات المستقلة، ومعامل الارتباط البسيط)

واستنتج الباحثان ما يأتي:

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

١. أن عدد الارتباطات المعنوية التي حققتها المتغيرات الكينماتيكية مع القدرة على الاستجابة السريعة في أثناء تنفيذ ضربة الجزاء (٦ امتار) بلغت (٢) ارتباطين معنوية فقط من مجموع (٣٢) ارتباطاً.
٢. أن عدد الارتباطات المعنوية التي حققتها المتغيرات الكينماتيكية مع الدقة في أثناء تنفيذ ضربة الجزاء (٦ امتار) بلغت (١) ارتباط معنوية فقط من مجموع (٣٢) ارتباطاً.

الكلمات المفتاحية : المتغيرات البايوكينماتيكية، سرعة الاستجابة، وجه القدم

Study of the relationship between some biokinematic variables and the ability of quick responsiveness and accurately to the penalty kick (6meters) by the front of the foot of the (FUTSAL) players

Zaid Ahmeed Sheboo

*Mosul University/College of Basic Education/
Department of Physical Education and Sports Sciences
zaidiraq8889@gmail.com*

waleed Ghanim Thanoon

*College of Physical Education & Sports Sciences /
University of Mosul
w.g.thanoon@uomosul.edu.iq*

Received Date (10/02/2022)

Accepted Date (06/03/2022)

DOI: (10.33899/rjss.2024.133005.104015)

ABSTRACT

The research aims to:

.Detecting the relationship between the values of some biokinematic variables and the ability to quick responsiveness to the penalty kick (6 meters) with the front of the foot of the (FUTSAL) players.

.Revealing the relationship between the values of some biokinematic variables and the accuracy of the penalty kick (6 meters) with the front of the foot of the (FUTSAL) players.

.Detecting the relationship between the values of the ability to quick responsiveness and accuracy to the penalty kick (6 meters) with the front of the foot of the (FUTSAL) players.

The researchers hypothesized the following:

.Existence of statistically significant relationship between the values of some vital kinetic variables and the ability to quick responsiveness to the penalty kick (6 meters) with the front of the foot of the players (FUTSAL).

.Existence of a statistically significant relationship between the values of some biokinematic variables and the accuracy of the penalty kick (6 meters) with the front of the foot of the (FUTSAL) players.

The researchers used the descriptive approach in the correlative method for its relevance and the nature of the research, and the research sample was chosen deliberately, represented by the players of the Nineveh Competencies Sports Club in the game of futsal, which numbered (8) players,. The research sample was photographed using a camera number (1) at a speed of 240 images / sec and placed to the right of the player. As for the statistical methods used by the researcher, they are

(percentage - arithmetic mean - standard deviation - coefficient of variation - T-test for independent samples - simple correlation coefficient).

The researchers concluded the following:

From the results obtained, the researcher concluded the following

.The number of significant correlations achieved by the kinematic variables with the ability to quick responsiveness during the execution of the penalty kick (6 meters) are only (2) significant correlations out of a total of (32) correlations.

.The number of significant correlations achieved by the kinematic variables with accuracy during the execution of the penalty kick (6 meters) are only (1) significant correlation out of a total of (32) correlation.

Keywords : biokinematic variables, quick responsiveness, the front of the foot

١- التعريف بالبحث :

١-١ المقدمة وأهمية البحث :

شهد العالم تطورات كبيراً وسريعاً في الأُسعدة والمجالات كافة، ومنها الحركة الرياضية التي تتقدم وتتطور في معظم دول العالم ومنها الفعاليات الرياضية التي دخلت حديثاً ضمن المنافسات العالمية ومنها كرة قدم الصالات (FUTSAL) ، وان لعبة كرة القدم الصالات (FUTSAL) هي لعبة مشابهة للعبة كرة القدم المعروفة ولكنها تقام داخل صالات رياضية مساحتها اصغر من مساحة لعبة كرة القدم . وتمثل القدرة على سرعة الاستجابة إحدى المتطلبات الأساسية والمساهمة فعلاً في التأثير في الأداء المهاري وتحقيق انجاز عالي المستوى لأية لعبة من الألعاب الرياضية بصفة عامة، وفي مجال لعبة كرة القدم الصالات بصفة خاصة ، ويشير نجيب الى ان القدرة على سرعة الاستجابة هي احد مكونات القدرات التوافقية التي تشكل مجموع التوافق الحركي المنشود فضلاً عن التكنيك الرياضي شرطاً أساسياً لضمان التفوق والإنجاز في المجال (نجيب، ٢٠١٥، ٨) ، ويؤكد لزام واخرون على ان العلاقة بين المهارات الأساسية والقدرة على سرعة الاستجابة علاقة وثيقة، وهي ذات أهمية كبرى في عملية التدريب الرياضي، إذ ان اللاعب يجب أن يمتلك أساساً معيناً من القدرة على سرعة الاستجابة حتى يستطيع أن ينمي ويطور مهاراته الرياضية، كذلك فان التدريب على المهارات الحركية المختلفة باستخدام الطرائق التدريبية المتنوعة يعمل على رفع مستوى القدرة على سرعة الاستجابة لدى اللاعب وصولاً الى دقة الأداء المطلوبة (لزام واخرون ، ٢٠٠٥، ٧٩).

ويعد علم الميكانيكا في مقدمة العلوم التي أسهمت بشكل كبير جداً في الارتقاء بمستوى الأداء الحركي للاعب كرة القدم الصالات لكون محتواه الرئيس يتمثل في دراسة أسباب حدوث الحركة باستخدام التحليل الميكانيكي الذي يعتمد في أسسه وتطبيقاته على الدخول في عمق الأداء البشري وكشف أسرارها من خلال تجزئة الحركة إلى أجزاء عدة، ودراسة الدقائق الحركية لهذه الأجزاء والتي يصعب على العين المجردة ملاحظتها وتشبيتها مستهدفاً الوصول إلى أنسب الحلول الميكانيكية الحيوية للمشاكل الحركية المطروحة للبحث والدراسة وتعميم المعلومات المكتسبة حول اتقان فن الأداء الأنسب (الحساوي ،

٢٠١٠ ، ٢٠ ، ويشير (شلس ، ١٩٩٩) بان القدرة على الاستجابة السريعة تنبثق من متطلبات الأداء المهاري على الرغم من اختلاف اتجاهها الديناميكي (شلس ، ١٩٩٩ ، ١٣-٢٣).

ومن خلال ما تقدم اصبح هدف المدربين تهيئة لاعب متكامل من حيث الأداء المهاري والقدرة البدنية ولاسيما سرعة الاستجابة التي هي احد ركائز موضوع البحث ونظرا لأهمية ضربة الجزاء (٦ امتار) بوجه القدم من الامام بكرة قدم الصالات فعند تنفيذها بطريقة صحيحة من الناحية الفنية وأداء حركي جيد ضمن القواعد البايوميكانيكية للحركة فان نسبة تحقيق الهدف في المرمى عالي جدا. وان تحليل ضربة الجزاء يؤدي الى فهم تفاصيل الحركة للوصول الى درجة عالية من الدقة في اثناء التنفيذ لان الدقة اهم صفة يجب ان يتميز بها الأداء الحركي في اثناء تنفيذ ضربة الجزاء (٦ امتار) بوجه القدم من الامام لدى لاعبي كرة قدم الصالات.

ومن هنا تكمن أهمية البحث في دراسة العلاقة بين بعض المتغيرات البايوكينماتيكية والقدرة على سرعة الاستجابة والدقة في اثناء تنفيذ ضربة الجزاء (٦ امتار) بوجه القدم من الامام للاعبي كرة قدم الصالات .

٢-١ مشكلة البحث :

مما لا شك فيه ان متطلبات كرة قدم الصالات تحتاج الى قدرات بدنية ومهارية وحركية كبيرة وذلك لصغر حجم الملعب ومسافات اللعب وان القدرة على سرعة الاستجابة تؤدي دوراً مهماً ورئيساً في مستوى الأداء المهاري حيث تمكن اللاعب من تنوع في الأداء المهاري وأداء حركات تمتاز بالقوة والسرعة والزمن المناسب مما يسهم ذلك في تحقيق الاقتصاد في الطاقة المبذولة ، فالأداء الحركي والمهاري لا يمكن تنفيذه بأسلوب مميز الا اذا اخضع للقوانين الميكانيكية الحيوية باعتبار ان الجسم خاضع عند أداء مهارة معينة الى القواعد والاسس الحركية والميكانيكية ، وتعد ضربة الجزاء (٦ امتار) من الضربات التي تحسم كثير من نتائج المباريات ومن خلال خبرة الباحثان في لعبة كرة قدم الصالات وملاحظتهما عند تنفيذ ضربة الجزاء من قبل اللاعبين وجود قصور في استغلال وربط سرعة الاستجابة مع ميكانيكية الأداء الحركي للمهارة ، ومن هنا تتجلى مشكلة البحث في الإجابة عن التساؤل الآتي:

- هل هناك علاقة بين القدرة على الاستجابة السريعة والمتغيرات الكينماتيكية والدقة في اثناء تنفيذ ضربة الجزاء (٦ امتار) للاعبي كرة قدم الصالات ؟

٣-١ أهداف البحث :

١. الكشف عن العلاقة بين قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية والقدرة على سرعة الاستجابة لضربة الجزاء (٦ امتار) بوجه القدم من الامام لدى لاعبي (FUTSAL) .
٢. الكشف عن العلاقة بين قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية والدقة لضربة الجزاء (٦ امتار) بوجه القدم من الامام لدى لاعبي (FUTSAL) .
٣. الكشف عن العلاقة بين قيم القدرة على سرعة الاستجابة والدقة لضربة الجزاء (٦ امتار) بوجه القدم من الامام لدى لاعبي (FUTSAL) .

٤-١ فرضيات البحث :

١. وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية والقدرة على سرعة الاستجابة لضربة الجزء (٦ امتار) بوجه القدم من الامام لدى لاعبي (FUTSAL) .
٢. وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية والدقة لضربة الجزء (٦ امتار) بوجه القدم من الامام لدى لاعبي (FUTSAL) .
٣. وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين قيم القدرة على سرعة الاستجابة والدقة لضربة الجزء (٦ امتار) بوجه القدم من الامام لدى لاعبي (FUTSAL) .

٥-١ مجالات البحث :

١. المجال البشري : لاعبو نادي نينوى ، وكفاءات نينوى ، والاندلس بكرة القدم الصالات في محافظة نينوى .
٢. المجال الزمني : ابتداءً من ٢٠٢١/٧/١٥ ولغاية ٢٠٢١ / ٨ / ٨ .
٣. المجال المكاني : قاعات فرع الألعاب الفرعية في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/ جامعة الموصل، وقاعة نادي العمال الرياضي / الموصل

٢-٢ اجراءات البحث

١-٢ منهج البحث :

استخدم الباحثان المنهج الوصفي بالأسلوب الارتباطي لملاءمته وطبيعة البحث

٢-٢ مجتمع البحث وعينته :

تحدد مجتمع البحث بلاعبي اندية محافظة نينوى لفئة متقدمين (نادي نينوى ، ونادي كفاءات نينوى، ونادي الاندلس) المشاركين في الدوري التأهيلي الى الدرجة الممتازة للعبة كرة القدم الصالات للموسم (٢٠٢٠-٢٠٢١) وبالبالغ عددهم (٤٥) لاعباً ، أما عينة البحث التي تم اجراء التحليل وتطبيق الاختبارات عليهم فقد تم اختيارها بصورة عمدية وبالبالغ عددها (٨) لاعبين من نادي كفاءات نينوى، وبذلك مثلت عينة البحث نسبة (١٧.٧٧%) من مجتمع البحث ، والجدول (١) يبين بعض مواصفات عينة البحث .

الجدول (١) يبين مواصفات عينة البحث

المعاملات	العمر	العمر التدريبي	الكتلة / كغم	الطول / سم
س-	22	7.4	61.625	172

6.866	4.897	1.407	1.69	ع±
3.98	7.93	19.013	7.68	معامل الاختلاف

من الجدول (١) يتبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف الذي تقترب قيمته بين (٣.٩٨-١٩.٠١) وهذا يدل على تجانس عينة البحث حيث يدل معامل الاختلاف على تجانس عينة البحث ، حيث انه كلما قل عن ٣٠% اعتبرت العينة متجانسة .(التكريري والعيدي ، ١٩٩٦ ، ١٦١)

٢-٣ وسائل جمع البيانات :

استخدم الباحثان الوسائل الآتية: (المصادر والمراجع العلمية، الاستبيان، الاختبار والقياس، الملاحظة العلمية التقنية) كوسائل لجمع البيانات

٢-٣-١ الاستبيان (استبيان اختبارات القدرة على الاستجابة السريعة) :

بعد تحليل المصادر العلمية لتحديد الاختبار المناسب لقياس القدرة على الاستجابة السريعة تم عرض الاختبار على الخبراء وكما موضح في الملحق رقم (١)، على مجموعة من ذوي الاختصاص والبالغ عددهم (٩) متخصصين والموضحة أسمائهم في الملحق (٢) لتحديد مدى صلاحية الاختبار، وبعد جمع وفرز استمارات الاستبيان، حصل الاختبار على قبول بنسبة (١٠٠%)، إذ يشير بلوم وآخرون على قبول(اعتماد) المتغير الذي يحقق نسبة اتفاق ٧٥% فأكثر. (بلوم وآخرون ، ١٩٨٣ ، ١٢٦)

٢-٣-٢ استبيان المتغيرات الكيمائية :

من اجل تحقيق اهداف البحث قام الباحثان بإعداد استبيان التي تتضمن مجموعة من المتغيرات الكيمائية والبالغ عددها (٢٣) متغيراً الموضحة في الملحق (٣) وتم عرض هذه المتغيرات على مجموعة من ذوي الاختصاص في مجال البايوميكانيك الرياضي، والبالغ عددهم (٧) الموضح أسمائهم في الملحق (٤) لبيان آرائهم في اهم المتغيرات التي تتناسب ومتطلبات البحث ، وبعد جمع استمارات الاستبيان وفرزها تم اعتماد المتغيرات التي حصلت على نسبة اتفاق ٧٥% فأكثر وكما موضح في الملحق (٥)، إذ يشير بلوم وآخرون على قبول (اعتماد) المتغير الذي يحقق نسبة اتفاق ٧٥% فأكثر. (بلوم وآخرون ، ١٩٨٣ ، ١٢٦) .

٢-٤-١ الاختبار والقياس (الأسس العلمية للاختبار)

من اجل التأكد من صلاحية اختبار القدرة على الاستجابة السريعة يجب ان يؤخذ بنظر الاعتبار الأسس العلمية (الصدق والثبات والموضوعية)

٢-٤-٢-١ صدق الاختبارات

"يعد صدق الاختبار من أهم الصفات التي يجب أن يتمتع بها الاختبار ، ويشير مفهوم صدق الاختبار إلى جودة الاختبار كأداة لقياس ما وضع أصلاً لقياسه و يميز بين الأفراد".

(القمش وآخران ، ٢٠٠٠ ، ١٣٢)

٢-٤-٢-١-١ الصدق التمييزي (القوة التمييزية)

وهي إحدى الوسائل التي يمكن استخدامها لحساب الصدق التلازمي، وقد تم حساب الصدق التمييزي من خلال مقارنة أصحاب القدرة العالية بإصحاب القدرة المنخفضة، حيث تمثلت عينة الصدق التمييزي من (٢٠) لاعباً من ثلاثة اندية مختلفة (نادي نينوى لكرة قدم الصالات ، و نادي كفاءات نينوى لكرة القدم الصالات، و نادي الاندلس لكرة القدم الصالات) ، وبعد ذلك تم ترتيب نتائج الاختبارات تنازلياً والمقارنة بين أصحاب القدرة العالية (١٠) لاعبين وبين أصحاب القدرة المنخفضة (١٠) لاعبين ، والجدول (٢) يبين معاملات الصدق التمييزي

الجدول (٢) يبين معاملات الصدق التمييزي

الاختبار	ت المحسوبة	ت الجدولية	SIG
اختبار نيلسون	٣.٦٧	٢.١٠١	٠.٠٠٤

*معنوي عند نسبة خطأ ≥ 0.05 و امام درجة حرية $n-2 = 18$

٢-٤-٢-٢ ثبات الاختبارات

يمثل الثبات العامل الثاني بعد الصدق حسب الأهمية في عملية بناء وتحليل الاختبارات ويشير ثبات الاختبار إلى مدى الدقة أو الإتقان أو الاتساق الذي يقيس به الاختبار الظاهرة التي وضع لقياسها (ملحم ، ٢٠١٠ ، ٣٢٧)

٢-٤-٢-٢-١ تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه :

وهي إحدى الطرائق المستخدمة في حساب معامل ثبات الاختبار، لذلك قام الباحثان بتطبيق الاختبار نفسه على عينة مكونة من (٢٠) لاعباً، مرتين متتاليتين بفارق زمني مدته (٥) أيام، وتم حساب معامل الارتباط بين درجات الاختبارين الأول والثاني ، وقد بلغت قيمة (ر) بين درجات الاختبار الأول والثاني والجدول (٣) يبين معامل الارتباط

الجدول (٣) يبين معاملات الثبات لاختبار نيلسون

الاختبار	ر المحسوبة

وهذه القيمة (قيمة ر المحسوبة) الخاصة باختبار نيلسون تدل على ثبات الاختبار ، فالاختبار يعد ثابتاً إذا كانت قيمة معامل الارتباط ٠.٧٠ فأكثر . (الطالب والسامرائي ، ١٩٨١ ، (١٤١)

٢-٤-٣-١ وصف الاختبارات :

اسم الاختبار : اختبار نيلسون

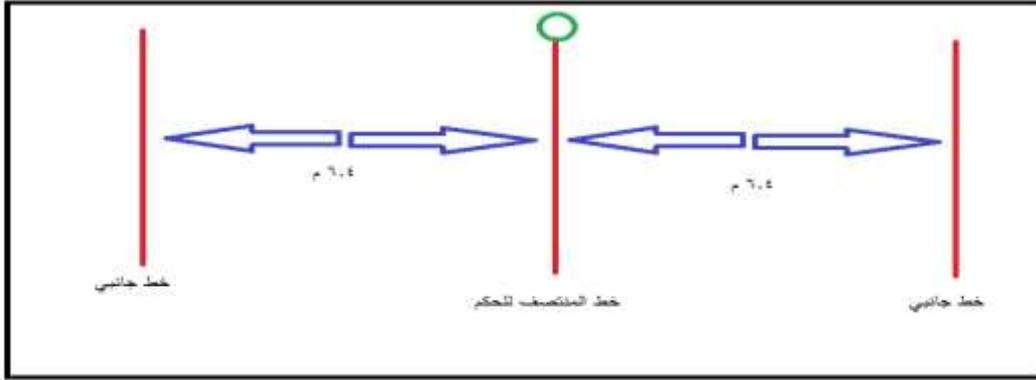
الغرض من الاختبار : قياس قدرة الاستجابة والتحرك بسرعة ودقة وفقا لاختبار المثير

الأدوات المستخدمة : منطقة فضاء مستوية بطول ٢٠ م، وبعرض ٢ م ، وساعة إيقاف، وشريط قياس.

طريقة الأداء

- يرسم ثلاثة خطوط وتكون المسافة بين كل خط والآخر ٦.٤ م وطول الخط ١ م .
- يقف اللاعب عند إحدى نهايتي خط المنتصف في مواجهة المحكم الذي يقف عن نهاية الطرف الأخر قليلاً.
- يمسك المحكم بساعة الإيقاف بإحدى يديه ويرفعها إلى أعلى. ثم يقوم بسرعة بتحريك ذراعه أما ناحية اليسار أو اليمين وفي الوقت نفسه يقوم بتشغيل الساعة.
- يستجيب اللاعب لإشارة اليد ويحاول الجري بأقصى سرعه ممكنه في الاتجاه المحدد للوصول إلى خط الجانب الذي يبعد عن خط المنتصف بمسافة ٦.٤٠ م
- عندما يقطع اللاعب خط الجانب الصحيح يقوم المحكم بإيقاف الساعة.
- لكل لاعب عشر محاولات متتالية بين كل محاوله والأخرى ٢٠ ثا وبواقع خمس محاولات في كل جانب.
- يختار المحاولات في كل جانب بطريقه عشوائية متعاقبة، ولتحقيق ذلك تعد عشر قطع من الورق المقوي لكروت موحد الحجم واللون، ويكتب على خمس منها كلمة يسار وعلى الخمس الأخرى كلمة يمين. ثم تقلب جيدا وتوضع في كيس وصندوق أو قبعة ثم تسحب بدون نظر إليها وكما موضح في الشكل (١).

التسجيل: يحسب الزمن الخاص بكل محاوله لأقرب ١/١٠ ث



الشكل (١) يوضح طريقة أداء اختبار نيلسون (الشمري ، ٢٠١٧ ، ٧٣)

اختبار دقة التهديف لضربة الجزء (٦ امتار)

اسم الاختبار : دقة التهديف بوجه القدم من الأمام من علامتي الجزء (٦ امتار) لخماسي كرة القدم.

هدف الاختبار : قياس دقة التهديف بوجه القدم من الأمام من علامتي الجزء (٦ امتار) لخماسي كرة القدم .

تعليمات الاختبار :

- يقف المختبر في مناطق التهديف (٦ امتار).
- يقف المسجل في مكان يسمح له رؤية جميع الكرات المتجهة إلى الهدف.
- يقوم المسجل وبمساعدة شخص آخر بملاحظة وتسجيل جميع الكرات الناجحة والتي تمر في المناطق المحددة من الهدف .
- يقوم احد المساعدين بجمع الكرات وإعادتها إلى مكان وقوف المختبر .
- يمكن إعطاء محاولة أو محاولتين تجريبية للمختبر لا تحتسب نتائجها من ضمن الإحماء والتهيؤ للاختبار .
- يمنح كل مختبر (٥) محاولات من ضربة الجزء (٦) امتار .

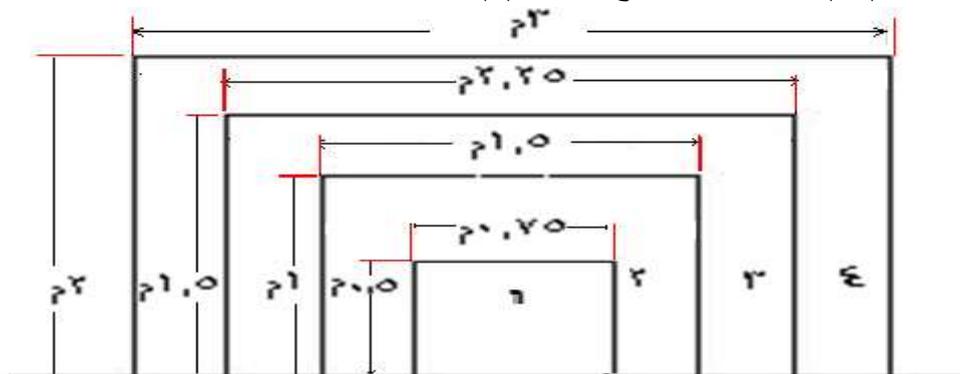
طريقة الأداء

يتم تثبيت الكرة في المكان المخصص للتهديف علامة الجزء (٦) امتار، ويقوم المختبر بتسديد بوجه القدم من الأمام إلى المكان الأكثر صعوبة للحصول على أكبر عدد من النقاط .

التسجيل

- الكرات التي تسقط خارج الهدف تحتسب صفر .
- الكرات الناجحة التي تدخل في مجال رقم (٤) من الهدف تمنح (٤) درجات.
- الكرات الناجحة التي تدخل في مجال رقم (٣) من الهدف تمنح (٣) درجات .
- الكرات الناجحة التي تدخل في مجال رقم (٢) من الهدف تمنح (٢) درجتين.
- الكرات الناجحة التي تدخل في مجال رقم (١) من الهدف تمنح (١) درجة .
- الكرات التي تصطدم بالحبال الخاصة بتقسيم الهدف تحسب للرقم الأعلى درجة .

- الكرات التي تصطدم بالعارضة أو العمود تحسب (صفر) .
 - الدرجة النهائية للاختبار هي مجموع الدرجات التي يحصل عليها المختبر من المحاولات الخمس والبالغة أقصاها (٢٠) درجة وكما موضح بالشكل (٢)



الشكل (٢) يوضح تقسيمات الهدف لاختبار الدقة لضربة الجزء (٦ امتار)

(الأحمد ، ٢٠١٠ ، ٥٤)

٥-٢ التجربة الرئيسية :

قام الباحثان بإجراء التجربة الرئيسية على عينة البحث والبالغ عددها (٨) لاعبين من لاعبي نادي كفاءات نينوى الرياضي الذي شاركوا في الدور التأهيلي للدرجة الممتازة للعبة كرة القدم الصالات للموسم الكروي ٢٠٢٠-٢٠٢١ ، وقد تم إجراء هذه التجربة على قاعات الألعاب الفرقية في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الموصل في تمام الساعة الثالثة مساءً من يوم الاحد الموافق ٨ / ٨ / ٢٠٢١ وبوجود فريق العمل الموضح أسماؤهم في الملحق (١٣) ، وتضمنت التجربة الرئيسية اختبار نيلسون، وكذلك التصوير الفيديوي لاختبار دقة التهديد لضربة الجزء (٦ امتار) بوجه القدم من الامام، اذ استخدم الباحثان آلة تصوير فيديو واحدة بسرعة (٢٤٠) صورة في الثانية وضعت على يمين اللاعب بمسافة ٤.١٥ امتار وكان ارتفاع مركز بؤرة العدسة عن الأرض ١ متر.

٦-٢ الوسائل الإحصائية

- النسبة المئوية - الوسط الحسابي - الانحراف المعياري - معامل الاختلاف - اختبارات لعينات المستقلة - معامل الارتباط البسيط (بيرسون) (التكريني والعبدي ، ١٩٩٦ ، ١٠٠-٢٥٠)
 -٣ عرض ومناقشة النتائج :

١-٣ عرض رموز المتغيرات الكينماتيكية :

الجدول (٤) يبين رموز المتغيرات الكينماتيكية (موضوع البحث)

رمز المتغير	أسم المتغير الميكانيكي
Z1	زاوية مفصل الكاحل لرجل الارتكاز لحظة الاصطدام
Z2	زاوية مفصل الركبة لرجل الارتكاز لحظة الاصطدام
Z3	زاوية مفصل الكاحل للرجل الضاربة لحظة الاصطدام

دراسة العلاقة بين بعض المتغيرات البايوكينماتيكية والقدرة على سرعة الاستجابة والدقة لضربة ...

Z4	زاوية مفصل الركبة للرجل الضاربة لحظة الاصطدام
Z5	زاوية ميل الجذع لحظة الاصطدام
Z6	ارتفاع م . ث . ك الجسم عن الأرض لحظة الاصطدام
Z7	زاوية مفصل الكاحل لرجل الارتكاز لحظة الضرب
Z8	زاوية مفصل الركبة لرجل الارتكاز لحظة الضرب
Z9	زاوية مفصل الكاحل للرجل الضاربة لحظة الضرب
Z10	زاوية مفصل الركبة للرجل الضاربة لحظة الضرب
Z11	زاوية ميل الجذع لحظة الضرب
Z12	ارتفاع م . ث . ك الجسم عن الأرض لحظة الضرب
Z13	زمن الانتقال بين لحظتي الاصطدام والضرب (زمن مرحلة الضرب)
Z14	السرعة الأفقية لـ م.ث . ك الجسم بين لحظتي الاصطدام والضرب (مرحلة الضرب)
Z15	السرعة العمودية لـ م.ث . ك الجسم بين لحظتي الاصطدام والضرب (مرحلة الضرب)
Z16	محصلة السرعة لـ م.ث . ك الجسم بين لحظتي الاصطدام والضرب (مرحلة الضرب)
Z17	الإزاحة الزاوية للجسم بين لحظتي الاصطدام والضرب (مرحلة الضرب)
Z18	السرعة الزاوية للجسم بين لحظتي الاصطدام والضرب (مرحلة الضرب)
Z19	السرعة المحيطة للجسم بين لحظتي الاصطدام والضرب (مرحلة الضرب)
Z20	زاوية انطلاق الكرة
Z21	الإزاحة اللحظية لإنطلاق الكرة
Z22	السرعة اللحظية لإنطلاق الكرة

٣-٢ عرض ومناقشة نتائج الارتباطات بين المتغيرات الكينماتيكية لضربة الجزء (٦ امتار) والقدرة على سرعة الاستجابة

الجدول (٥) يبين معاملات الارتباط بين المتغيرات الكينماتيكية لضربة الجزء (٦ امتار) والقدرة على سرعة الاستجابة

النتيجة	sig	r المحسوبة	سرعة الاستجابة		المتغير الكينماتيكي		رمز المتغير
			±ع	-س	±ع	-س	
ارتباط غير معنوي	٠.٤٤	-0.315	0.835	15.344	8.013	98.25	Z1
ارتباط غير معنوي	٠.٧٨	-٠.١١٩			4.367	156.25	Z2
ارتباط معنوي	٠.٠٥	٠.٦٩٧			11.756	121.75	Z3
ارتباط غير معنوي	٠.٩٨	٠.٠١١			11.985	89.75	Z4
ارتباط غير معنوي	٠.٥٠	٠.٢٧٩			30.594	75.50	Z5
ارتباط غير معنوي	٠.٣٠	-٠.٣٧٧			0.050	0.76	Z6
ارتباط غير معنوي	٠.٨٠	٠.١٠٣			5.043	88.50	Z7
ارتباط غير معنوي	٠.٩٥	٠.٠٢٦			11.916	140.62	Z8

ارتباط غير معنوي	٠.٨٠	-٠.١٠٥			12.521	114.75	Z9
ارتباط معنوي	٠.٠٢	٠.٧٧٦			9.935	135.12	Z10
ارتباط غير معنوي	٠.١٤	-٠.٥٦٢			7.160	94.88	Z11
ارتباط غير معنوي	٠.٧٠	-٠.١٦٢			0.043	0.786	Z12
ارتباط غير معنوي	٠.٣٤	-٠.٣٨٤			0.018	0.113	Z13
ارتباط غير معنوي	٠.٧٧	-٠.١٢٤			0.395	2.255	Z14
ارتباط غير معنوي	٠.٣٧	٠.٣٦٢			0.169	0.368	Z15
ارتباط غير معنوي	٠.٨٢	-٠.٠٩٢			0.395	2.29	Z16
ارتباط غير معنوي	٠.٤١	-٠.٣٣٤			2.264	16.625	Z17
ارتباط غير معنوي	٠.٧٨	٠.١١٨			25.037	149.98	Z18
ارتباط غير معنوي	٠.٩٣	٠.٠٣٧	0.835	15.344	0.348	2.053	Z19
ارتباط غير معنوي	0.08	0.649			3.964	18	Z20
ارتباط غير معنوي	٠.٨٩	٠.٠٥٨			0.054	0.384	Z21
ارتباط غير معنوي	٠.٨٩	٠.٠٥٩			2.614	18.419	Z22

من الجدول (٥) والخاص بالوصف الاحصائي لمعاملات الارتباط بين المتغيرات الكينماتيكية لضربة

الجزء (٦ امتار) والقدرة على سرعة الاستجابة يتبين ما يأتي

١. وجود ارتباط معنوي موجب بين المتغير Z3 (زاوية مفصل الكاحل للرجل الضاربة لحظة الاصطدام) وسرعة الاستجابة وذلك لان نسبة الخطأ لهذا الارتباط والبالغ قيمتها ٠.٠٥ تساوي درجة الاحتمالية ٠.٠٥ ، وقد يعزو الباحثان سبب ذلك إلى أن الديناميكية المتبعة في أثناء تنفيذ ضربة الجزء في كرة القدم الصالات تتطلب من اللاعب أداء الحركة بسرعة كبيرة وذلك لضرب الكرة بأقصى قوة لعدم اعطاء فرصة لحارس المرمى لصد الكرة ، وكما هو معلوم أن زيادة السرعة الحركية في أثناء تنفيذ ضربة الجزء ومن ضمنها سرعة الاستجابة سوف يؤدي إلى زيادة المد في مفاصل وأجزاء الجسم بما في ذلك زاوية الكاحل للرجل الضاربة وهذا بدوره سوف يولد انتاج سرعة افقية مناسبة يستطيع من خلالها اللاعب ان يستثمرها في أثناء أداء ضربة الجزء وايصال الكرة الى المنطقة المطلوبة بالسرعة المطلوبة (الطالب ، ١٩٧٥ ، ١٠٧).

كما ان لاعب كرة القدم الصالات يحتاج الى سرعة الاستجابة الحركية مثل تغير اتجاه الحركة والقدرة على التصرف السليم بسرعة وخاصة في حركات جسم اللاعب في أثناء تنفيذ ضربة الجزء ، اذ ان التغير السريع في اتجاه الجسم ووضعه تكون في اغلب الأحيان تبعا لما يقوم به اللاعب في أثناء تنفيذ ضربة الجزء بأداء حركات في الجسم لمخادعة حارس المرمى في أثناء تنفيذ ضربة الجزء وهذا يعتمد على مقدار سرعة الاستجابة الحركية للاعب وضرب الكرة بأسرع ما يمكن (كامل ، ٢٠٠٧ ، ٤٢-٤٣) .

٢. وجود ارتباط معنوي موجب بين المتغير Z10 (زاوية مفصل الركبة للرجل الضاربة لحظة الضرب) وسرعة الاستجابة وذلك لان نسبة الخطأ والبالغ قيمتها ٠.٠٢ اصغر من درجة الاحتمالية ٠.٠٥ ، وقد يعزو الباحثان سبب ذلك إلى أن زيادة سرعة الاستجابة سوف يؤدي إلى زيادة المد في مفاصل وأجزاء الجسم كما موضح في الفقرة السابقة ، وهذا ما يفسر العلاقة الطردية بين سرعة الاستجابة وزاوية مفصل الركبة للرجل الضاربة لحظة الضرب كونها أحد مفاصل الجسم ، وكما هو معلوم أن زيادة الانفراج في مفصل الركبة لحظة ضرب الكرة سوف يؤدي إلى زيادة المد في الرجل الضاربة والتي تمثل نصف القطر ، وهذا بدوره سوف يزيد من السرعة المحيطة كون نصف القطر (الرجل الضاربة) تعد أحد المتغيرات الميكانيكية للسرعة المحيطة والتي ترتبط معها ارتباطاً طردياً من خلال المعادلة

$$\text{السرعة المحيطة} = (\text{السرعة الزاوية} \times \text{نق}) / \text{القطاع} \quad (\text{Luhtanen , 2003 , 8-9})$$

٣-٣ عرض ومناقشة نتائج الارتباطات بين المتغيرات الكينماتيكية لضربة الجزء (٦ امتار) والدقة.

الجدول (٦) يبين معاملات الارتباط بين المتغيرات الكينماتيكية لضربة الجزء (٦ امتار) والدقة

النتيجة	sig	r المحسوبة	دقة تدهيف ضربة الجزء (٦ امتار)		المتغير الكينماتيكي		رمز المتغير
			ع±	س-	ع±	س-	
ارتباط غير معنوي	٠.٥٩	-٠.٢٢٤	2.722	15.625	8.013	98.25	Z1
ارتباط غير معنوي	٠.٤٢	-٠.٣٢٧			4.367	156.25	Z2
ارتباط غير معنوي	٠.٩٧	-٠.٠١٢			11.756	121.75	Z3
ارتباط غير معنوي	٠.٣٠	-٠.٤١٥			11.985	89.75	Z4
ارتباط غير معنوي	٠.٣٩	-٠.٣٤٧			30.594	75.50	Z5
ارتباط غير معنوي	٠.٤١	٠.٣٣			0.050	0.76	Z6
ارتباط غير معنوي	٠.٧٥	٠.٢٣٤			5.043	88.50	Z7
ارتباط غير معنوي	٠.٦٧	٠.١٧٦			11.916	140.62	Z8
ارتباط غير معنوي	٠.٤٣	-٠.٣٢٢			12.521	114.75	Z9
ارتباط غير معنوي	٠.١٠	٠.٦٢٠			9.935	135.12	Z10
ارتباط غير معنوي	٠.٤٢	-٠.٣٣٣			7.160	94.88	Z11
ارتباط غير معنوي	٠.٦٧	٠.١٧٦			0.043	0.786	Z12
ارتباط غير معنوي	٠.٥١	-٠.٢٧٠			0.018	0.113	Z13
ارتباط غير معنوي	٠.٦٠	٠.٢١٦			0.395	2.255	Z14
ارتباط غير معنوي	٠.٨٨	٠.٠٦٣			0.169	0.368	Z15
ارتباط غير معنوي	٠.٥٨	٠.٢٢٧			0.395	2.29	Z16
ارتباط غير معنوي	٠.٨٦	-٠.٠٧٢			2.264	16.625	Z17
ارتباط غير معنوي	٠.٦٠	٠.٢١٥			25.037	149.98	Z18

ارتباط غير معنوي	٠.٥٤	٠.٢٥٥			0.348	2.053	Z19
ارتباط معنوي	٠.٠٢	٠.٧٦٨			3.964	18	Z20
ارتباط غير معنوي	٠.٤٨	-٠.٢٨٩			0.054	0.384	Z21
ارتباط غير معنوي	٠.٤٩	-٠.٢٨٨			2.614	18.419	Z22

من الجدول (٦) والخاص بالوصف الاحصائي لمعاملات الارتباط بين المتغيرات الكينماتيكية لضربة الجزء (٦ امتار) والدقة يتبين وجود ارتباط معنوي بين المتغير z30 (زاوية انطلاق الكرة) والدقة في أثناء تنفيذ ضربة الجزء (٦ امتار) وذلك لان نسبة الخطأ والبالغ قيمتها (٠.٠٢) اصغر من درجة الاحتمالية (٠.٠٥) ويعزو الباحثان ذلك الى ان طبيعة الأداء تتطلب ضرب الكرة بزاوية انطلاق عالية تتناسب مع إيصال الكرة الى المكان المخصص لها بالدقة المطلوبة، وهي الزاوية العلية للقائم الأيمن لهذا كلما زادت زاوية انطلاق الكرة سوف يزيد من دقة تنفيذها .

٣-٤ عرض ومناقشة نتائج الارتباط بين القدرة على سرعة الاستجابة والدقة لضربة الجزء (٦ امتار).

الجدول (٧) يبين معاملات الارتباط بين القدرة على سرعة الاستجابة والدقة لضربة الجزء (٦ امتار)

النتيجة	sig	r المحسوبة	الدقة (٦ امتار)		سرعة الاستجابة	
			ع±	س-	ع±	س-
غير معنوي	٠.٣٩	٠.٣٤٩	2.722	15.625	0.835	15.344

من الجدول (٧) والخاص بالوصف الاحصائي لمعاملات الارتباط بين القدرة على سرعة الاستجابة والدقة لضربة الجزء (١٠ امتار)، يتبين عدم وجود ارتباط معنوي بين القدرة على سرعة الاستجابة والدقة في اثناء تنفيذ ضربة الجزء (٦ امتار) ، وذلك لان نسب الخطأ اكبر من درجة الاحتمالية والبالغ قيمتها (٠.٠٥) .

٤-١ الاستنتاجات :

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

١. أن عدد الارتباطات المعنوية التي حققتها المتغيرات الكينماتيكية مع القدرة على الاستجابة السريعة في أثناء تنفيذ ضربة الجزء (٦ امتار) بلغت (٢) ارتباطين معنويين فقط من مجموع (٢٢) ارتباطاً.
٢. أن عدد الارتباطات المعنوية التي حققتها المتغيرات الكينماتيكية مع الدقة في أثناء تنفيذ ضربة الجزء (٦ امتار) بلغت (١) ارتباط معنوية فقط من مجموع (٢٢) ارتباطاً.

٣. أن نسبة الارتباطات المعنوية التي حققتها المتغيرات الكينماتيكية مع القدرة على الاستجابة السريعة في أثناء تنفيذ ضربة الجزاء (٦ امتار) بلغت (٩٠.٠٩%) فيما بلغت مع الدقة (٤.٥٤%).

٢-٤ التوصيات :

١. ضرورة اهتمام المدربين خلال الوحدات التدريبية بالمتغيرات الكينماتيكية التي حققت ارتباطات معنوية مع الدقة في أثناء تنفيذ ضربة الجزاء (٦ امتار).
٢. ضرورة تخصيص فترات زمنية محددة في الوحدات التدريبية اليومية من أجل التدريب على تمارين خاصة لتطوير القدرة على الاستجابة السريعة وكذلك التدريب على الأداء المهاري لضربة الجزاء (٦ امتار) للوصول بالمهارة إلى درجة عالية من الدقة .

المصادر

٤. الأحمد، عبد الملك سليمان (٢٠١٠) : دراسة تحليلية مقارنة لبعض المتغيرات الميكانيكية بين ضربتي الجزاء (٦) متر و(١٠) متر بوجه القدم من الأمام وعلاقتها بدقة التهديد للاعب خماسي كرة القدم" ، اطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة ، جامعة الموصل ، العراق .
٥. بلوم ، بنيامين وآخرون (١٩٨٣) : تقييم تعلم الطالب التجميعي والتكويني ، ترجمة محمد أمين المفتي وآخرون ، دار ماكروهيل ، القاهرة ، مصر .
٦. التكريتي ، وديع ياسين والعبدي ، حسن محمد (١٩٩٦) : التطبيقات الإحصائية في بحوث التربية الرياضية ، دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل .
٧. الحساوي ، نشأت بشير إبراهيم (٢٠١٠) : تحليل بعض المتغيرات الميكانيكية لضربة الزاوية بالأسلوب اللولبي من الجهتين إلى مناطق مختلفة وعلاقتها بدقة التمرير إلى الرأس بكرة القدم ، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة الموصل.
٨. شلش ، نجاح مهدي (١٩٩٩) : دراسة تحليلية لبعض المؤشرات الكينماتيكية في الارسال الساحق في لعبة كرة الطائرة ، بحث منشور ، الأكاديمية العراقية للتربية الرياضية بالعراق .
٩. الشمري ، مصطفى جاسم(٢٠١٧) : تأثير استخدام تدريبات بعض القدرات التوافقية على مستوى بعض الأداءات المهارية المركبة للاعب كرة القدم الصالات، اطروحة دكتوراه منشورة، جامعة الإسكندرية ، كلية التربية الرياضية للبنات .
١٠. الطالب ، نزار (١٩٧٥) : المدخل الى علم البايوميكانيك ، مطبعة الرواق ، بغداد ، العراق
١١. العكيلي ،علي صالح مهدي (٢٠١٨): بناء وتقنين اختبارات لبعض القدرات التوافقية-المهارية للاعب كرة قدم الشباب (١٧-١٩) سنة ، رسالة ماجستير ، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة ، جامعة بغداد
١٢. القمش ، مصطفى وآخران (٢٠٠٠) : القياس والتقويم في التربية الخاصة ، الطبعة الأولى ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .

١٣. 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 .
١٤. لزام ، قاسم واخرون(٢٠٠٥) : أسس التعلم والتعليم وتطبيقاته في كرة القدم ، ، دار الكتب والوثائق - المكتبة الوطنية ،بغداد.
١٥. ملحم ، سامي محمد (٢٠١٠) : مناهج البحث في التربية وعلم النفس ، الطبعة السادسة ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان ، الأردن .
١٦. نجيب ، غبولي ، (٢٠١٥) : أثر برنامج تدريبي مقترح في تطوير بعض القدرات التوافقية (القدرة على التوازن) لدى ناشئ كرة القدم ، دراسة ميدانية لنادي الرياضي للمواهب الشابة مدينة برج بوعرييج- (٠٩- ١٢) سنة رسالة ماجستير منشورة جامعة محمد بوضياف- المسيلة -معهد علوم و تقنيات النشاطات البدنية والرياضية.

ملحق (١)

نموذج استفتاء آراء السادة المتخصصين

لاختيار الاختبار الخاصة بالقدرة على الاستجابة السريعة

الأستاذ المختص المحترم.

يروم الباحثان إجراء بحثه الموسوم ((دراسة العلاقة بين بعض المتغيرات البايوكينماتيكية والقدرة على سرعة الاستجابة والدقة لضربة الجزاء (٦ امتار) بوجه القدم من الامام للاعبى (FUTSAL) ((

يرجى تحديد مدى صلاحية اختبار نيلسون في قياس القدرة على سرعة الاستجابة ، علماً انه تم اختيار الاختبار بعد تحليل محتوى المصادر العلمية ، كما يمكن كتابة أي ملاحظة ترونها تناسب البحث

مع الشكر والتقدير ...

اسم المختص :

اللقب العلمي وتاريخ الحصول عليه :

الاختصاص:

الكلية :

التاريخ :

التوقيع :

الملحق (٢)

أسماء المختصين الذين تم عرض عليهم استبيان اختبارات القدرة على سرعة الاستجابة

ت	أسم المختص	الاختصاص	مكان العمل
١	أ.د. ايثار عبد الكريم غزال	قياس وتقويم / العاب مضرب	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الموصل
٢	أ.د. مكي محمود حسين	قياس وتقويم / كرة قدم	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الموصل
٣	أ.د. سبهان محمود الزهيري	قياس وتقويم / العاب مضرب	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الموصل
٤	أ.د. سعد باسم جميل	قياس وتقويم / كرة اليد	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الموصل
٥	أ.د. وسام صلاح عبد الحسين	تعلم حركي/الالكتروني	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة كربلاء
٦	أ.د. حسين سبهان صخي	تدريب/الالكتروني	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة بغداد
٧	أ.د. عايد كريم الكناني	قياس وتقويم/الالكتروني	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الكوفة
٨	أ.م.د. علي حسين طليل	قياس وتقويم / جمناستك	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الموصل
٩	أ.م.د. علي عطية دخيل الطائي	تعلم حركي/الالكتروني	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة بابل

الملحق (٣)

استمارة استبيان لتحديد المتغيرات الكينماتيكية

الأستاذ.....المحترم

تحية طيبة

يروم الباحثان إجراء البحث الموسوم بـ ((دراسة العلاقة بين بعض المتغيرات البايوكينماتيكية والقدرة على سرعة الاستجابة والدقة لضربة الجزاء (٦ امتار) بوجه القدم من الامام للاعبى (FUTSAL))) .

ولكونكم من أصحاب الخبرة والدراية في مجال البايوميكانيك الرياضي نرجو منكم مساعدتنا في تحديد أهم المتغيرات البايوكينماتيكية المعروضة في أدناه لمهارة ضربة الجزاء (٦ امتار) و بوجه القدم من الامام للاعبى كرة القدم الصالات، كما يمكن إضافة أي متغير يناسب البحث .

مع الشكر والتقدير

اسم المختص :

اللقب العلمي وتاريخ الحصول عليه :

الاختصاص:

الكلية :

التاريخ :

التوقيع

ت	المتغيرات البايوكينماتيكية	يصلح	لا يصلح	الملاحظات
١	زاوية مفصل الكاحل لرجل الارتكاز لحظة الاصطدام			
٢	زاوية مفصل الركبة لرجل الارتكاز لحظة الاصطدام			
٣	زاوية مفصل الكاحل للرجل الضاربة لحظة الاصطدام			
٤	زاوية مفصل الركبة للرجل الضاربة لحظة الاصطدام			
٥	زاوية ميل الجذع لحظة الاصطدام			
٦	ارتفاع م . ث . ك الجسم عن الأرض لحظة الاصطدام			
٧	ارتفاع القدم الضاربة عن الأرض لحظة الاصطدام			
٨	زاوية مفصل الكاحل لرجل الارتكاز لحظة الضرب			
٩	زاوية مفصل الركبة لرجل الارتكاز لحظة الضرب			
١٠	زاوية مفصل الكاحل للرجل الضاربة لحظة الضرب			
١١	زاوية مفصل الركبة للرجل الضاربة لحظة الضرب			
١٢	زاوية ميل الجذع لحظة الضرب			
١٣	ارتفاع م . ث . ك الجسم عن الأرض لحظة الضرب			
١٤	زمن الانتقال بين لحظتي الاصطدام والضرب (زمن مرحلة الضرب)			
١٥	السرعة الأفقية لـ م.ث . ك الجسم بين لحظتي الاصطدام والضرب (مرحلة الضرب)			
١٦	السرعة العمودية لـ م.ث . ك الجسم بين لحظتي الاصطدام والضرب (مرحلة الضرب)			
١٧	محصلة السرعة لـ م.ث . ك الجسم بين لحظتي الاصطدام والضرب (مرحلة الضرب)			
١٨	الإزاحة الزاوية لـ م.ث . ك الجسم بين لحظتي الاصطدام والضرب (مرحلة الضرب)			
١٩	السرعة الزاوية لـ م.ث . ك الجسم بين لحظتي الاصطدام والضرب (مرحلة الضرب)			
٢٠	السرعة المحيطة لـ م.ث . ك الجسم بين لحظتي الاصطدام والضرب (مرحلة الضرب)			
٢١	زاوية انطلاق الكرة			
٢٢	الإزاحة اللحظية لانطلاق الكرة			
٢٣	السرعة اللحظية لانطلاق الكرة			

ملحق (٤)

أسماء المتخصصين الذين عرض عليهم استبيان المتغيرات الكينماتيكية

ت	اسم المتخصص	الاختصاص	مكان العمل
١	أ.د. سعد نافع الدليمي	بايوميكانيك / اثنقال	جامعة الموصل / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٢	أ.د. محمد خليل محمد	بايوميكانيك / يد	جامعة الموصل / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٣	أ.د. ليث إسماعيل صبري	بايوميكانيك / اثنقال	جامعة الموصل / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٤	أ.د. نائر غانم حمدون	بايوميكانيك/ ساحة وميدان	جامعة الموصل / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٥	أ.د. فلاح طه حمو	بايوميكانيك / سباحة	جامعة الموصل / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٦	أ.م.د. عبد الملك سليمان الأحمد	بايوميكانيك / كرة قدم	جامعة الموصل / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٧	أ.م.د. نواف عويد عبود	بايوميكانيك/ ساحة وميدان	جامعة الموصل / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٨	أ.م.د. نشات بشير إبراهيم	بايوميكانيك / كرة قدم	جامعة الموصل / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٩	أ.م.د. يحيى محمد محمد علي	بايوميكانيك / كرة يد	جامعة الموصل / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

الملحق (٥)

يبين نسب اتفاق قبول المتغيرات الكينماتيكية

ت	المتغيرات البايوكينماتيكية	الموافقين	الرافضين	نسبة الاتفاق	النتيجة
١	زاوية مفصل الكاحل لرجل الارتكاز لحظة الاصطدام	٧	٠	١٠٠ %	قبول
٢	زاوية مفصل الركبة لرجل الارتكاز لحظة الاصطدام	٧	٠	١٠٠ %	قبول
٣	زاوية مفصل الكاحل للرجل الضاربة لحظة الاصطدام	٧	٠	١٠٠ %	قبول
٤	زاوية مفصل الركبة للرجل الضاربة لحظة الاصطدام	٧	٠	١٠٠ %	قبول
٥	زاوية ميل الجذع لحظة الاصطدام	٧	٠	١٠٠ %	قبول
٦	ارتفاع م . ث . ك الجسم عن الأرض لحظة الاصطدام	٧	٠	١٠٠ %	قبول
٧	زاوية مفصل الكاحل لرجل الارتكاز لحظة الضرب	٧	٠	١٠٠ %	قبول
٨	زاوية مفصل الركبة لرجل الارتكاز لحظة الضرب	٧	٠	١٠٠ %	قبول
٩	زاوية مفصل الكاحل للرجل الضاربة لحظة الضرب	٧	٠	١٠٠ %	قبول
١٠	زاوية مفصل الركبة للرجل الضاربة لحظة الضرب	٧	٠	١٠٠ %	قبول
١١	زاوية ميل الجذع لحظة الضرب	٧	٠	١٠٠ %	قبول
١٢	ارتفاع م . ث . ك الجسم عن الأرض لحظة الضرب	٧	٠	١٠٠ %	قبول
١٣	زمن الانتقال بين لحظتي الاصطدام والضرب	٧	٠	١٠٠ %	قبول
١٤	السرعة الأفقية للجسم بين لحظتي الاصطدام والضرب	٧	٠	١٠٠ %	قبول
١٥	السرعة العمودية للجسم بين لحظتي الاصطدام والضرب	٧	٠	١٠٠ %	قبول
١٦	محصلة السرعة للجسم بين لحظتي الاصطدام والضرب	٧	٠	١٠٠ %	قبول
١٧	الازاحة الزاوية للجسم بين لحظتي الاصطدام والضرب	٧	٠	١٠٠ %	قبول
١٨	السرعة الزاوية للجسم بين لحظتي الاصطدام والضرب	٧	٠	١٠٠ %	قبول
١٩	السرعة المحيطية للجسم بين لحظتي الاصطدام والضرب	٧	٠	١٠٠ %	قبول
٢٠	زاوية انطلاق الكرة	٧	٠	١٠٠ %	قبول
٢١	الإزاحة اللحظية لانطلاق الكرة	٧	٠	١٠٠ %	قبول
٢٢	السرعة اللحظية لانطلاق الكرة	٧	٠	١٠٠ %	قبول