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/ جلمعة الموصل
zaidiraq8889@gmail.com
وليد غانم ذنون البدراني كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الموصل
w.g.thanoon@uomosul.edu.iq

تاريخ تسليم البحث (٢٠٢٢/٢/١٠) **تاريخ قبول النشر (٢٠٢٢/٣/٦)**

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)**

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 الأصعدة والمجالات كافة، ومنها الحركة الرياضية التي تتقدم وتتطور في معظم دول العالم ومنها الفعاليات الرياضية التي دخلت حديثا 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 فعلا 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 أسراره من خلال تجزئة الحركة إلى أجزاء عدة، ودراسة الدقائق الحركية لهذه الأجزاء والتي يصعب على العين المجردة ملاحظتها وتثبيتها مستهدفاً الوصول إلى أنسب الحلول الميكانيكية الحيوية للمشاكل الحركية المطروحة للبحث والدراسة وتعميم المعلومات المكتسبة حول اتقان فن الأداء الأنسب (الحساوي ،

٢٠١٠ ، ٢٠)، ويشير (شلش ، ١٩٩٩) بان القدرة على الاستجابة السريعة تنبثق من متطلبات الأداء المهاري على الرغم من اختلاف اتجاهها الديناميكي (شلش ، 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 أثناء 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 أثناء تنفيذ ضربة الجزاء (٦ امتار) بوجه القدم من الامام للاعبي كرة قدم الصالات .

١-٢ 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 أثناء تنفيذ ضربة الجزاء (٦ امتار) للاعبي كرة قدم الصالات ؟

١-٣ 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) .

١-٤ فرضيات البحث :

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) .

١-٥ مجالات البحث :

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

٢- اجراءات البحث

٢-١ 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) والبالغ عددهم (٤٥) لاعباً ، أما عينة البحث التي تم اجراء التحليل وتطبيق الاختبارات عليهم فقد تم اختيارها بصورة عمديه والبالغ 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
س̄	22	7.4	61.625	172

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

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 .(التكريتي والعبيدي ، 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 الكينماتيكية :

من اجل تحقيق اهداف البحث قام الباحثان بإعداد استمارة استبيان التي تتضمن مجموعة من المتغيرات الكينماتيكية 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% فاكثر 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 أصلا لقياسه و يميز بين الأفراد" .

(القمش وآخران ، ٢٠٠٠، ١٣٢)

٢-٤-٢-١-١ الصدق التميزي (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 التميزي من (٢٠) لاعباً من ثلاثة اندية مختلفة (نادي نينوى لكرة قدم الصالات ، ونادي كفاءات نينوى لكرة القدم الصالات، ونادي الاندلس لكرة القدم الصالات) ، وبعد ذلك تم ترتيب نتائج الاختبارات تنازليا 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 خطا ≤ ٠.٠٥ وامام درجة حرية n-2= ١٨

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

اختبار نيلسون	٠.٧١

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

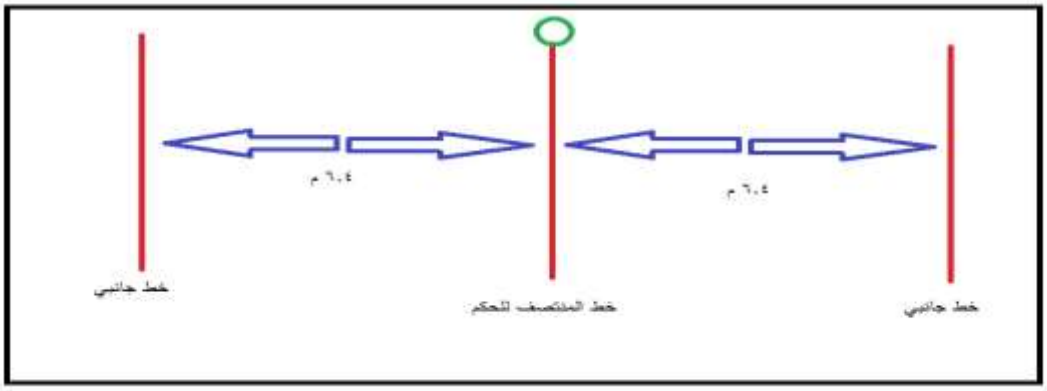
الغرض من الاختبار : قياس قدرة الاستجابة والتحرك بسرعة ودقة وفقا لاختبار المثير

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 والأخر ٦.٤ م وطول الخط ١م .
- 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 ٦.٤٠م
- 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 موحده 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 ١٠/١ ث



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

اختبار دقة التهديف لضربة الجزاء (٦ امتار)

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

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

طريقة الأداء

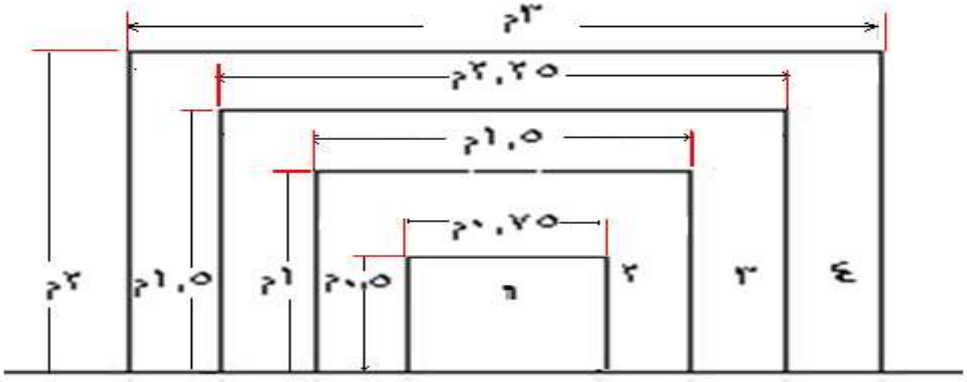
يتم تثبيت الكرة في المكان المخصص للتهديف علامة الجزاء (٦) امتار، ويقوم المختبر بتسديد بوجه القدم من الأمام إلى المكان الأكثر صعوبة للحصول على اكبر عدد من النقاط .

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 الجزاء (٦ امتار)

(الأحمد ، ٢٠١٠، ٥٤)

٢-٥ التجربة الرئيسة :

قام الباحثان بإجراء التجربة الرئيسة 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 الرئيسة اختبار نيلسون، وكذلك التصوير الفيديوي لاختبار دقة التهديف لضربة الجزاء (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.

٢-٦ الوسائل الإحصائية

– النسبة المئوية – الوسط الحسابي – الانحراف المعياري – معامل الاختلاف – اختبار ت لعينات المستقلة – معامل الارتباط البسيط (بيرسون) (التكريتي والعبيدي ، ١٩٩٦، ١٠٠–٢٥٠)

٣– عرض ومناقشة النتائج :

٣-١ 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

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 الافقية 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	الازاحة الزاوية للجسم بين لحظتي الاصطدام والضرب (مرحلة الضرب)
Z18	السرعة الزاوية للجسم بين لحظتي الاصطدام والضرب (مرحلة الضرب)
Z19	السرعة المحيطية للجسم بين لحظتي الاصطدام والضرب (مرحلة الضرب)
Z20	زاوية انطلاق الكرة
Z21	الإزاحة اللحظية لإنطلاق الكرة
Z22	السرعة اللحظية لإنطلاق الكرة

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

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

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

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

من الجدول (٥) والخاص بالوصف الاحصائي لمعاملات الارتباط بين المتغيرات الكينماتيكية لضربة الجزاء (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 الجزاء 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 الجزاء 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 الجزاء 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 الجزاء ، اذ ان التغير السريع في اتجاه الجسم ووضعه تكون في اغلب الأحيان تبعا لما يقوم به اللاعب في أثناء تنفيذ ضربة الجزاء بأداء حركات في الجسم لمخادعة حارس المرمى في أثناء تنفيذ ضربة الجزاء 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 المحيطية كون نصف القطر (الرجل الضاربة) تعد أحد المتغيرات الميكانيكية للسرعة المحيطية والتي ترتبط معها ارتباطاً طردياً من خلال المعادلة

السرعة المحيطية = (السرعة الزاوية X نق) / القطاع (Luhtanen , 2003 , 8-9)

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

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

رمز المتغير	المتغير الكينماتيكي		دقة تهديف ضربة الجزاء (٦ امتار)		ر المحسوبة	sig	النتيجة
	س‾	±ع	س‾	±ع			
Z1	98.25	8.013	15.625	2.722	-٠.٢٢٤	٠.٥٩	ارتباط غير معنوي
Z2	156.25	4.367			-٣٢٧.	٠.٤٢	ارتباط غير معنوي
Z3	121.75	11.756			-٠.٠١٢	٠.٩٧	ارتباط غير معنوي
Z4	89.75	11.985			-٠.٤١٥	٠.٣٠	ارتباط غير معنوي
Z5	75.50	30.594			-٠.٣٤٧	٠.٣٩	ارتباط غير معنوي
Z6	0.76	0.050			٠.٣٣	٠.٤١	ارتباط غير معنوي
Z7	88.50	5.043			٠.٢٣٤	٠.٧٥	ارتباط غير معنوي
Z8	140.62	11.916			٠.١٧٦	٠.٦٧	ارتباط غير معنوي
Z9	114.75	12.521			-٠.٣٢٢	٠.٤٣	ارتباط غير معنوي
Z10	135.12	9.935			٠.٦٢٠	٠.١٠	ارتباط غير معنوي
Z11	94.88	7.160			-٠.٣٣٣	٠.٤٢	ارتباط غير معنوي
Z12	0.786	0.043			٠.١٧٦	٠.٦٧	ارتباط غير معنوي
Z13	0.113	0.018			-٠.٢٧٠	٠.٥١	ارتباط غير معنوي
Z14	2.255	0.395			٠.٢١٦	٠.٦٠	ارتباط غير معنوي
Z15	0.368	0.169			٠.٠٦٣	٠.٨٨	ارتباط غير معنوي
Z16	2.29	0.395			٠.٢٢٧	٠.٥٨	ارتباط غير معنوي
Z17	16.625	2.264			-٠.٠٧٢	٠.٨٦	ارتباط غير معنوي
Z18	149.98	25.037			٠.٢١٥	٠.٦٠	ارتباط غير معنوي

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

من الجدول (٦) والخاص بالوصف الاحصائي لمعاملات الارتباط بين المتغيرات الكينماتيكية لضربة الجزاء (٦ امتار) والدقة يتبين وجود ارتباط معنوي بين المتغير z30 (زاوية انطلاق الكرة)) والدقة في أثناء تنفيذ ضربة الجزاء (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 الجزاء (٦ امتار).

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

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

من الجدول (٧) والخاص بالوصف الاحصائي لمعاملات الارتباط بين القدرة على سرعة الاستجابة والدقة لضربة الجزاء (١٠ امتار)، يتبين عدم وجود ارتباط معنوي بين القدرة على سرعة الاستجابة والدقة في اثناء تنفيذ ضربة الجزاء (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 الجزاء (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 الجزاء (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 (٩.٠٩%) فيما بلغت مع الدقة (٤.٥٤%).

٤-٢ 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 تمرينات 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 وعلاقتهما بدقة التهديف للاعبي 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 والعبيدي ، 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 الكينماتيكة 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 للاعبى 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 للاعبي كرة قدم الشباب (١٧-١٩) سنة** ، رسالة ماجستير ، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضية ، 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): **اثر 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 بوعريريج– (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 للاعبي (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 المتخصص	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/الكتروني	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة كربلاء
٦	أ.د حسين سبهان صخي	تدريب/الكتروني	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة بغداد
٧	أ.د عايد كريم الكناني	قياس وتقويم/الكتروني	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الكوفة
٨	أ.م.د علي حسين طبيل	قياس وتقويم / جمناستك	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الموصل
٩	أ.م د علي عطية دخيل الطائي	تعلم حركي/الكتروني	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 للاعبي (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 للاعبي 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 الافقية 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	الازاحة 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 المحيطية 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 الين عرض عليهم استبيان المتغيرات الكينماتيكية

ت	اسم المتخصص	الاختصاص	مكان العمل
١	أ.د سعد نافع الدليمي	بايوميكانيك / اثقال	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 / اثقال	جامعة الموصل / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٤	أ.د ثائر 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 الافقية 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