Sports Culture 13 (1) (2022) 123-138
http://doi.org/10.25130/sc.22.1.28

Sports Culture
IRAQI Academic Scientific Journals
العراقية المجلات الاكاديمية العلمية
https://jsc.tu.edu.iq/index.php/jsc
ISSN: 2073 – 9494
E-ISSN: 2664 - 0988

The relationship between a number of kinematic and kinetic variables during the implementation of the penalty kick in the face of the foot from the inside in football

[1*] Nawaf Owaid Abood
1- University of Mosul / College of Physical Education and Sports Sciences

Article info.
Article history:
-Received: 22/2/2022
-Accepted: 15/5/2022
-Available online: 30/6/2022
Keywords:
-kinematics and kinematics variables latency
- trunk tilt angle
- pivot leg angle
- hitting stage

©2022 This is an open access article under the CC by licenses http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

Abstract

The research aims to identify
- Evaluation of some kinematics variables during the implementation of penalty kick in the face of the foot from the inside .
- The value of some variables of the force - time function during the implementation of the penalty kick in the face of the foot from the inside
- The relationship between the values of some kinematics variables and the force-time function of the sample during the execution of the penalty kick in the face of the foot from the inside .
The study was conducted on a sample consisted of 4 players from the players Faculty of Physical Education and Sports Science football for the academic year 2020/2021, a platform for measuring the strength of the pivot reaction as a function of (force - time) was placed on the penalty mark, which is 11 yards from the goal line, to study the kinetic variables. has been the sample using a camera shooting (25 images / sec), and the researcher used the arithmetic mean, standard deviation and coefficient of simple correlation Variation coefficient 30% as a means of data collection .
:The researcher concluded
1-The most significant correlations achieved by the kinematic variables with the force-time function variables were in the multiplication stage, as it achieved (5) significant correlations out of (9) significant correlation.
2- The ankle angle of the pivot leg and the angle of inclination of the trunk were the most kinetic variables that achieved the significant correlations with the variables of the force-time function, as they achieved 14.286% of the total total moral correlations that were achieved3.
3-The sum of the significant correlations achieved by the kinematic variables with the force-time function variables in the stages (collision, absorption, and beating) achieved (12) significant correlations out of (35) variables

Corresponding Author: dr.nawaf.a@uomosul.edu.iq, University of Mosul / College of Physical Education and Sports Sciences . [*]

Sports Culture 13 (1) (2022) 123-138
http://doi.org/10.25130/sc.22.1.28

العلاقة بين عدد من المتغيرات الكينماتيكية والكينيتيكية أثناء تنفيذ ضربة الجزاء بوجه القدم من الداخل في كرة القدم

تاريخ البحث
- متوفر على الانترنت 2022/6/30

الكلمات المفتاحية
- المتغيرات الكينماتيكية والكينيتيكية
- زمن الانتقال
- زاوية ميل الجذع
- زاوية رجل الارتكاز
- مرحلة الضرب

أ.م.د نواف عويد عبود/جامعة الموصل/كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

الخلاصة:

يهدف البحث إلى التعرف على :

– قيم عدد من المتغيرات الكينماتيكية أثناء تنفيذ ضربة الجزاء بوجه القدم من الداخل للعينة .

– قيم عدد من المتغيرات الكينيتيكية متمثلة ببعض متغيرات دالة القوة – الزمن أثناء تنفيذ ضربة الجزاء بوجه القدم من الداخل للعينة .

– العلاقة بين قيم عدد من المتغيرات الكينماتيكية والكينيتيكية أثناء تنفيذ ضربة الجزاء بوجه القدم من الداخل للعينة .

تكونت عينة البحث من (4) لاعبين تم اختيارهم بطريقة عمدية من لاعبي منتخب جامعة الموصل بكرة القدم للعام الدراسي2021/2020، اذ تم وضع منصة قياس قوة رد فعل الارتكاز دالة (القوة – الزمن) على علامة الجزاء والتي تبعد عن خط المرمى (11) ياردة لدراسة المتغيرات الكينيتيكية ، وقد تم تصوير عينة البحث باستخدام آلة تصوير (25 صورة/ثانية) للتعرف على قيم المتغيرات الكينماتيكية ، واستخدم الباحث الحزمة الاحصائية SPSS لاستخراج الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الارتباط البسيط بيرسون كوسائل لجمع البيانات .

واستنتج الباحث :

1- حققت المتغيرات الكينماتيكية مع المتغيرات الكينيتيكية ارتباطات المعنوية اغلبها كانت في مرحلة الضرب إذ حققت (5) ارتباطات معنوية من أصل (9) ارتباط معنوي .

2- أن زاوية الكاحل لرجل الارتكاز وزاوية ميل الجذع كانتا أكثر المتغيرات الكينماتيكية تحقيقاً للارتباطات المعنوية مع متغيرات دالة القوة – الزمن ، إذ حققتا نسبة 14.286 % من مجموع الارتباطات المعنوية الكلية التي تحققت .

3- مجموع الارتباطات المعنوية التي حققتها المتغيرات الكينماتيكية مع المتغيرات الكينيتيكية في مراحل (الاصطدام ، والامتصاص ، والضرب) حققت (12) ارتباطات معنوية من أصل (35) متغير.

1- التعريف بالبحث:

1-1 المقدمة البحث واهميته:

يعد التهديف من أهم المهارات في لعبة كرة القدم وهو التتويج النهائي لباقي المهارات الأخرى ويتم بأسلوبين خلال سير المباراة وذلك إما عن طريق تطبيق خطط اللعب المختلفة والكرة في حالة لعب أو الأسلوب الذي يتبعه الفريق والكرة خارج اللعب (خطط الحالات الثابتة) .(الخشاب وآخران، 1999 ، 338) ، ولقد أثبتت الإحصائيات التي أجريت بأن 40% من الأهداف يمكن أن تسجل من خلال الحالات الثابتة (Luhtanen,2003,2) ، وتعد ضربة الجزاء من أهم الحالات الثابتة بكرة القدم والتي لها تأثير كبير على

حسم نتيجة المباراة سواء كان ذلك في أثناء اللعب أو عند حسم المباراة في الركلات الترجيحية لذلك نجد أن تحليل هذه المهارة ميكانيكاً سوف يؤدي بالنتيجة إلى فهم دقائق الحركة ومن ثم الارتقاء بمستوى الأداء المهاري للاعب المنفذ لهذه الضربة ، ونظراً لوجود عدة أساليب لتنفيذ هذه المهارة (ضربة الجزاء بوجه القدم من الأمام وضربة الجزاء بوجه القدم من الداخل وضربة الجزاء بباطن القدم) من هنا تكمن أهمية البحث في دراسة أحد هذه الأساليب الثلاثة وهو ضربة الجزاء بوجه القدم من الداخل ،لاسيما وجود دراسات وبحوث سابقة قد تطرقت الى اسلوب ضربة الجزاء من الامام بوجه وباطن القدم لعينات مختلفة وبأزمان مختلفة دفعت الباحث الى التطرق لهذا الاسلوب بالوقت الحالي للتعرف على العلاقة بين المتغيرات الكينماتيكية والكينيتيكية باستخدام منصة قياس قوة رد فعل الارتكاز (دالة القوة – الزمن) من أجل الأخذ بها ومن ثم توظيفها في معرفة نقاط القوة والضعف لخدمة الأداء المهاري للاعب المنفذ لهذه الضربة خلال الوحدات التدريبية .

1-2مشكلة البحث :

تتحدد مشكلة البحث في دراسة واحد من أساليب ضربة الجزاء الذي يعتمد على القوة والدقة أكثر من اعتماده على القوة بحد ذاتها بوساطة التحليل الحركي وبتقنيات حديثة بعيدا عن العين المجردة ، ومن خلال ملاحظة الباحث لعدد من ضربات الجزاء ، أن جميع أجزاء الجسم تتجه إلى الأمام ، أي أن درجة الميلان للخلف تقل تدريجياً أيضاً وتتجه للأمام بحكم الحركة الأمامية لجميع أجزاء الجسم ، وأن أي توقف لهذا النقل الحركي للقوة الحركية ينتج عنه كسر وتوقف القوة المنقولة ، لهذا فإن النقل الحركي للقوة يجب أن يحدث بانسيابية تامة دون أي توقف في أداء الضربة ، ولمعرفة مقدار القوة المسلطة على الارض باستخدام منصة قياس قوة رد فعل الارتكاز (دالة القوة – الزمن) ومدى الاستفادة منها في هذا الأسلوب وهو ضربة الجزاء بوجه القدم من الداخل التي ستمكن اللاعب المنفذ من تسديد الضربة بقوة مصحوبة بالدقة على الاماكن الحساسة للهدف وعدم امكانية صدها من قبل الحارس من أجل الوقوف على أوجه القوة والضعف التي تصاحب أداء هذه الضربة لوضع الحلول المناسبة لها .

1- 3 أهداف البحث : يهدف البحث الى التعرف على :

1-3-1 – قيم عدد من المتغيرات الكينماتيكية أثناء تنفيذ ضربة الجزاء بوجه القدم من الداخل للعينة.

1-3-2 قيم عدد من المتغيرات الكينيتيكية متمثلة ببعض متغيرات دالة القوة – الزمن أثناء تنفيذ ضربة الجزاء بوجه القدم من الداخل للعينة .

1-3-3 العلاقة بين قيم عدد من المتغيرات الكينماتيكية والكينيتيكية أثناء تنفيذ ضربة الجزاء بوجه القدم من الداخل للعينة .

Sports Culture 13 (1) (2022) 123-138
http://doi.org/10.25130/sc.22.1.28

1-4 فرض البحث :

1-4-1 وجود ارتباطات ذات دلالة معنوية بين قيم عدد من المتغيرات الكينماتيكية والكينيتيكية أثناء تنفيذ ضربة الجزاء بوجه القدم من الداخل للعينة .

1-5 مجالات البحث :

1-5-1 المجال البشري : عدد من لاعبي منتخب جامعة الموصل بكرة القدم للعام الدراسي 2021/2020 وعددهم (4) لاعبين تم اختيارهم بالطريقة العمدية .

1-5-2 المجال الزماني : من 22 / 4 / 2020 ولغاية 10/ 5 /2020 .

1-5-3 المجال المكاني : ملعب كرة القدم / الجامعة التقنية الشمالية .

3- إجراءات البحث :

3-1 منهج البحث : استخدم الباحث المنهج الوصفي بأسلوب العلاقات الارتباطية .

3-2عينة البحث : اختيرت عينة البحث بالطريقة العمدية وتمثلت بعدد من لاعبي منتخب جامعة الموصل بكرة القدم للعام الدراسي2021/2020 والبالغ عددهم(4)لاعبين ، والجدول(1) يبين بعض المعالم الإحصائية للعينة .

الجدول (1) يبين بعض المعالم الإحصائية للعينة

ت	مواصفات العينة / أفراد العينة	الطول (سم)	الكتلة (كغم)	الوزن (نيوتن)
1	اللاعب الاول	174	65	637
2	اللاعب الثاني	171	63	617,4
3	اللاعب الثالث	178	69	676,2
4	اللاعب الرابع	181	74	725,2
الوسط الحسابي سَ		176	67,75	663,95
الانحراف المعياري ±ع		4,397	4,856	47,59
معامل الاختلاف خ• 30 %		2,498	7,168	7,168

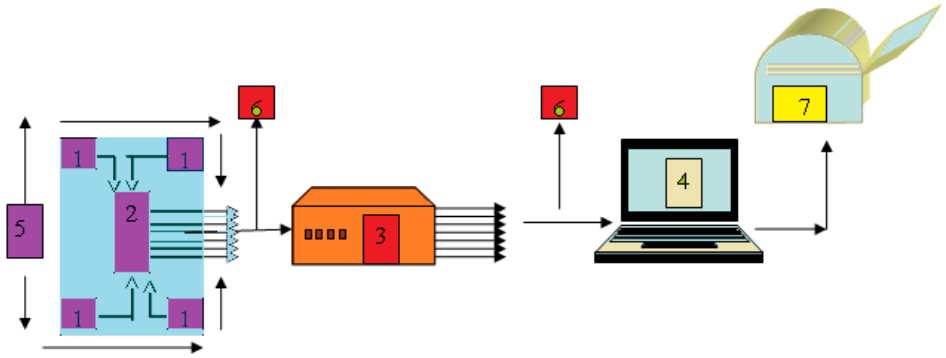
3-3 وسائل جمع البيانات : استخدم الباحث (تحليل المحتوى – القياس والاختبار – الملاحظة العلمية التقنية) كوسائل لجمع البيانات .

• معامل الاختلاف 30% = الوسط الحسابي قسمة الانحراف المعياري × 100 وهو دليل تجانس العينة كلما قلت قيمته عن 30%

Sports Culture 13 (1) (2022) 123-138
http://doi.org/10.25130/sc.22.1.28

3-3-1 اختبار دقة التهديف في أثناء تنفيذ ضرة الجزاء : بعد تحليل محتوى المصادر اعتمد الباحث الاختبار المعد من قبل (الحساوي) الذي يتمتع بدرجات صدق وثبات وموضوعية عالية مع إجراء بعض التعديلات عليه في عدد المحاولات ، إذ تم إعطاء ثلاث محاولات لكل لاعب بدلاً من خمس محاولات (الحساوي ، 2006 ، 38) . لتأكيد تسجيل النتائج فيديوياً (لغرض التصوير فقط) ، وتم تحليل افضل محاولة .

3-3-2 منصة قياس قوة رد فعل الارتكاز (دالة القوة – الزمن) : تم استخدام منصة قياس قوة رد فعل الارتكاز (Force Plat form) بأبعاد (1م× 1,20م) التي تعكس القوة المسلطة على الجهاز مزودة بحاسوب آلي (لابتوب) ، تعمل بالتيار الكهربائي بفولتية 220 V (AC–DC) مع الاحتفاظ بالشحن الكهربائي ولمدة (3 إلى 6 ساعة) ، إذ تقوم المنصة بنقل المؤشرات الكهربائية إلى الحاسوب الآلي بوساطة عدد من مؤشرات الإجهاد يبدأ عملها من لحظة لمس قدم الارتكاز سطح المنصة وتتوقف عن قراءة البيانات لحظة مغادرة قدم اللاعب للمنصة ، اذ تم وضعها بمكان علامة الجزاء والتي تبعد عن خط المرمى بمسلفة (11) ياردة وهي مغطاة بالثيل الاصطناعي لياخذ اللاعب المنفذ مسافة ثلاث خطوات قبل المنصة ومن ثم يسدد على المرمى ، علماً أن هذه المنصة تتمتع بدرجات الصدق والثبات عالية والتي تم تعييرها عند ألعبيدي (2010) .
(ألعبيدي ، 2010 ، 163- 176) وكما في الشكل (1)



1- حساسات الوزن (Strain gauges) 2-جامع الإشارات 3-قارئ الإشارات ومعالجتها 4- الحاسوب

5-منصة القوة 6- أسلاك لتوصيل البيانات 7- طابعة ليزرية

الشكل (1)
منصة قياس قوة رد فعل الارتكاز منصة دالة القوة –الزمن وملحقاتها المستخدمة بالبحث

Sports Culture 13 (1) (2022) 123-138
http://doi.org/10.25130/sc.22.1.28

3-3-3 الملاحظة العلمية التقنية : استخدم الباحث آلة تصوير يابانية الصنع ذات سرعة 25 صورة / ثانية عدد (1) وكانت على ارتفاع (1,25) متر عن مستوى سطح الارض وتبعد عن اللاعب المنفذ لضربة الجزاء من جانبه الايمن (6) متر لأن جميع أفراد عينة البحث يستخدمون الرجل اليمنى أثناء التنفيذ

3-3-4 التجربة الاستطلاعية : قام الباحث بإجراء تجربة استطلاعية بتأريخ 22 / 4 / 2020 على اثنين من لاعبي منتخب جامعة الموصل بمساعدة فريق العمل المساعد الملحق (1) تم استبعاد نتائجهما من التجربة الرئيسة وكان الغرض منها :

- التأكد من عمل الة التصوير بشكل صحيح وارتفاعها وبعدها عن اللاعب المنفذ لضربة الجزاء .
- تهيئة اجراءات ومستلزمات المنصة والتأكد من قراءاتها لعمل التجربة الرئيسة .
- التأكد من تدريب فريق العمل المساعد على الواجبات الملقاة على عاتقهم .
- تلافي الاخطاء في التجربة الرئيسة

3-3-5 التجربة الرئيسة : قام الباحث بإجراء التجربة الرئيسة بتأريخ 10 / 5 / 2020 على عينة البحث والبالغ عددها (4) لاعبين , على ملعب كرة القدم / الجامعة التقنية الشمالية .

3-3-5 متغيرات البحث : تم دراسة المتغيرات المختارة التالية من قبل الباحث لعدد من المتغيرات الكينماتيكية والكينيتيكية والتي تتناسب ومتطلبات البحث [1] ، وكما في الجدول (2)

الجدول (2) يبين عدد من المتغيرات الكينماتيكية والكينيتيكية (موضوع البحث)

ت	المتغيرات الكينماتيكية	وحدة القياس	ت	المتغيرات الكينيتيكية	وحدة القياس
-1	زاوية ميل الجذع لحظة بداية الاصطدام	درجة	-1	زمن مرحلة الاصطدام	ثا
-2	زاوية الركبة لرجل الارتكاز لحظة بداية الاصطدام	درجة	-2	أقصى قوة في مرحلة الاصطدام	نيوتن
-3	زاوية الكاحل لرجل الارتكاز لحظة بداية الاصطدام	درجة	-3	زمن أقصى قوة	ثا
-4	زاوية ميل الجذع لحظة بداية الامتصاص	درجة	-4	مساحة ما تحت المنحنى بالاصطدام	سم2
-5	زاوية الركبة لرجل الارتكاز لحظة بداية الامتصاص	درجة	-5	مساحة ما تحت المنحنى الزمن بالاصطدام	سم2/ثا
-6	زاوية الكاحل لرجل الارتكاز لحظة بداية الامتصاص	درجة	-6	زمن مرحلة الامتصاص	ثا
-7	زاوية ميل الجذع لحظة بداية الضرب	درجة	-7	أدنى قوة في مرحلة الامتصاص	نيوتن
-8	زاوية الركبة لرجل الارتكاز لحظة بداية الضرب	درجة	-8	زمن أدنى قوة بالامتصاص	ثا
-9	زاوية الكاحل لرجل الارتكاز لحظة بداية الضرب	درجة	-9	مساحة ما تحت المنحنى بالامتصاص	سم2
-10	ارتفاع م.ث.ك الجسم لحظة بداية الاصطدام	متر	-10	مساحة ما تحت المنحني الزمن بالامتصاص	سم2/ثا
-11	ارتفاع م.ث.ك (نق) الجسم لحظة بداية الضرب	متر	-11	زمن مرحلة الضرب	ثا
-12	الازاحة الافقية للجسم بين لحظتي الاصطدام والضرب	متر	-12	أقصى قوة في مرحلة الضرب	نيوتن
-13	الإزاحة العمودية للجسم بين لحظتي الاصطدام والضرب	متر	-13	زمن أقصى قوة بالضرب	ثا
-14	الزمن الكلي بين لحظتي الاصطدام والضرب	ث	-14	مساحة ما تحت المنحنى	سم2

[1] قام الباحث بكل اجراءات التحليل البايوميكانيكي لمتغيرات البحث باستخدام البرامج المذكورة في المتن

-15	السرعة الأفقية للجسم بين لحظتي الاصطدام والضرب	م/ ثا	-15	مساحة ما تحت المنحنى الزمن بالضرب	سم2/ثا
-16	السرعة العمودية للجسم بين لحظتي الاصطدام والضرب	م/ ثا			
-17	السرعة المتجهة للجسم بين لحظتي الاصطدام والضرب	م/ ثا			
-18	المسافة الزاوية للجسم بين لحظتي الاصطدام والضرب	م/ ثا			
-19	الزاوية نصف قطرية للجسم بين لحظتي الاصطدام والضرب	درجة			
-20	السرعة الزاوية للجسم بين لحظتي الاصطدام والضرب	درجة/ثا			

3-3- 6 مقياس الرسم : استخدم الباحث مقياس رسم بطول (1) متر افقي وعمودي للتعرف على قيم متغيرات البحث بمعامل تحويل قدره (67 pxl) و (71 pxl) على التوالي ، للتعرف على القيم الافقية والعمودية كل على حدى للمتغيرات الكينماتيكية قيد الدراسة .

3 – 3 – 7 البرامج المستخدمة في التحليل : استخدمت البرامج الآتية كل حسب وظيفته :

- برنامج (Max Track) : هو برنامج تم استخدامه لتشغيل فيديو التجربة الرئيسة بعد تحويل امتداد الفيديو الى صيغة (Avi) لاستخلاص البيانات من الصور مثل الارتفاعات والمسافات والازاحات والزوايا .
- برنامج (ACDSee 10 Photo Manager) : يمكن من خلال هذا البرنامج عرض كل صورة من الصور المقطعة ليتسنى لنا تحديد بداية ونهاية الاجزاء المهمة التي يراد تحليلها.
- برنامج(Microsoft Office Excel 2010) : حيث تم الاستفادة من هذا البرنامج في معالجة البيانات الخام حسابياً .
- برنامج (Microsoft Office Word 2010) : هو برنامج عالمي يستخدم للطباعة وفيه من ميزات وخواص مفيدة للطالب من حيث الطباعة
- برنامج (paint) : وهو برنامج موجود ضمن النظام الحاسوبي تم استخدامه لمعالجة بعض الصور .

3-**8 الوسائل الإحصائية :** استخدم الباحث (الوسط الحسابي- الانحراف المعياري- معامل الارتباط البسيط (بيرسون) – ومعامل الاختلاف 30%) كوسائل إحصائية مستعيناً بالبرنامج الإحصائي (SPSS) لمعالجة البيانات والتوصل الى النتائج .

Sports Culture 13 (1) (2022) 123-138
http://doi.org/10.25130/sc.22.1.28

4-عرض ومناقشة النتائج :

4-1 عرض وحدة القياس وقيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لعدد من المتغيرات الكينماتيكية للعينة :

الجدول (3) يبين وحدة القياس وقيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لعدد من المتغيرات الكينماتيكية للعينة

ت	المتغيرات الكينماتيكية	وحدة القياس	الوسط الحسابي س-	الانحراف المعياري±ع
1	زاوية ميل الجذع لحظة الاصطدام	درجة	82,25	2,21
2	زاوية الركبة لرجل الارتكاز لحظة الاصطدام	درجة	159,65	14,08
3	زاوية الكاحل لرجل الارتكاز لحظة الاصطدام	درجة	128,55	6,601
4	زاوية ميل الجذع لحظة الامتصاص	درجة	91,58	2,21
5	زاوية الركبة لرجل الارتكاز لحظة الامتصاص	درجة	156	5,71
6	زاوية الكاحل لرجل الارتكاز لحظة الامتصاص	درجة	114,25	2,62
7	زاوية ميل الجذع لحظة الضرب	درجة	89,75	5,05
8	زاوية الركبة لرجل الارتكاز لحظة الضرب	درجة	154,5	11,56
9	زاوية الكاحل لرجل الارتكاز لحظة الضرب	درجة	121	8,16
10	ارتفاع م.ث.ك الجسم لحظة الاصطدام	متر	1,12	0,082
11	ارتفاع م.ث.ك (نق) الجسم لحظة الضرب	متر	1,189	0,059
12	الإزاحة الأفقية للجسم بين لحظتي الاصطدام والضرب	متر	0,43	0,072
13	الإزاحة العمودية للجسم بين لحظتي الاصطدام والضرب	متر	0,38	0,071
14	الزمن الكلي بين لحظتي الاصطدام والضرب	ث	0,30	0,062
15	السرعة الأفقية للجسم بين لحظتي الاصطدام والضرب	م/ ثا	1,547	0,516
16	السرعة العمودية للجسم بين لحظتي الاصطدام والضرب	م/ ثا	1,455	0,481
17	السرعة المتجهة للجسم بين لحظتي الاصطدام والضرب	م/ ثا	2,132	0,707
18	المسافة الزاوية للجسم بين لحظتي الاصطدام والضرب	م/ ثا	19,25	3,68
19	الزاوية نصف قطرية للجسم بين لحظتي الاصطدام والضرب	درجة	0,35	0,064
20	السرعة الزاوية للجسم بين لحظتي الاصطدام والضرب	درجة/ثا	72,751	26,828

Sports Culture 13 (1) (2022) 123-138
http://doi.org/10.25130/sc.22.1.28

4-1-2 عرض قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لعدد من المتغيرات الكينيتيكية لمنصة قياس قوة رد فعل الارتكاز (دالة القوة – الزمن) في مراحل الاصطدام والامتصاص والضرب للعينة :

الجدول (4) يبين قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لعدد من المتغيرات الكينيتيكية لمنصة قياس قوة رد فعل الارتكاز (دالة القوة– الزمن) في مراحل الاصطدام والامتصاص والضرب للعينة

المتغيرات / المعالم الاحصائية	زمن المرحلة (ثانية)	أقصى قوة (نيوتن)	زمن أقصى قوة (ثا)	مساحة ما تحت المنحنى (سم2)	مساحة ما تحت المنحنى / الزمن (سم2 / ثانية)
في مرحلة الاصطدام					
الوسط الحسابي سَ	0,05	2630,25	0,04	28,3	566
الانحراف المعياري ± ع	صفر	202,407	صفر	6,726	134,531
في مرحلة الامتصاص					
الوسط الحسابي سَ	0,975	811,25	0,035	37,15	485,023
الانحراف المعياري ± ع	0,0478	253,736	0,01	10,052	291,127
في مرحلة الضرب					
الوسط الحسابي سَ	0,145	1321	-0,04	31,8	224,404
الانحراف المعياري ± ع	0,031	241,774	صفر	4,017	67,875

4-2 عرض ومناقشة نتائج قيم الارتباطات المعنوية ونسبة الخطأ • بين المتغيرات الكينماتيكية و الكينيتيكية لكل مرحلة على حدى للعينة :

4-2-1 عرض ومناقشة نتائج قيم الارتباطات المعنوية ونسبة الخطأ بين المتغيرات الكينماتيكية و الكينيتيكية في مرحلة الاصطدام للعينة :

الجدول (5) يبين قيم الارتباطات المعنوية ونسبة الخطأ بين المتغيرات الكينماتيكية و الكينيتيكية في مرحلة الاصطدام للعينة

ت	المتغيرات الكينيتيكية / المتغيرات الكينماتيكية	أقصى قوة / نيوتن		مساحة ما تحت المنحنى / سم2		مساحة ما تحت المنحنى/ الزمن/سم2/ثا	
		ر	نسبة الخطأ 0,05	ر	نسبة الخطأ 0,05	ر	نسبة الخطأ 0,05
6	زاوية الكاحل لرجل الارتكاز لحظة الاصطدام	0,959	0,041	غير معنوي	00000	غير معنوي	00000
11	ارتفاع م.ث.ك (نق) الجسم لحظة الضرب	غير معنوي	00000	0,966	0,034	0,971	0,029

• نسبة الخطأ 0,05 ≥ عندما (ن _ 1) = 3 اذ ان قيمة (ر) الجدولية = 0,878 واعلى من هذه القيمة يعد الارتباط معنوي

من الجدول (5) يتبين ما يأتي :

1- وجود ارتباط معنوي موجب بين زاوية الكاحل لرجل الارتكاز لحظة الاصطدام وأقصى قوة في مرحلة الاصطدام وذلك لأن قيمة(ر) المحسوبة والبالغة قيمتها (0,959) أكبر من قيمة(ر) الجدولية البالغة (0,878) عند نسبة خطأ (0,05 ≤) وأمام درجة حرية (ن _ 1 = 3) ، ويعزوه الباحث إلى أن الميكانيكية الحركية المتبعة في أثناء تنفيذ ضربة الجزاء بوجه القدم من الداخل تتطلب اتصال قدم الارتكاز بالأرض كاملة وذلك من خلال انتصاب أجزاء الجسم مع انثناء قليل في مفصل الركبة (الوحش ومحمد ، 1994 ، 30) مما يؤدي إلى كبر زاوية الركبة لرجل الارتكاز وهذا بدوره سيؤدي إلى كبر زاوية الكاحل لنفس الرجل ، وكما هو معلوم أنه كلما كان اتصال قدم رجل الارتكاز بالأرض كاملة كلما زاد من قوة اصطدام القدم بالأرض .

2- وجود ارتباط معنوي موجب بين ارتفاع م.ث.ك الجسم لحظة الضرب ومساحة ما تحت المنحني في مرحلة الاصطدام وذلك لأن (ر) المحسوبة والبالغة قيمتها (0,966) أكبر من قيمة (ر) الجدولية البالغة (0,878) عند نسبة خطأ (0,05 ≤) وأمام درجة حرية (ن _ 1 = 3) ، ويعزوه الباحث إلى أن ضربة الجزاء بوجه القدم من الداخل تتم من خلال ضرب الكرة بقوة ، لذلك يحاول اللاعب الحصول على توازن أكبر من خلال الارتكاز على قدم رجل الارتكاز بأكملها من أجل مرجحة الرجل الضاربة بشكل يتلاءم وميكانيكية الضربة ، هذا من جهة ومن جهة أخرى فإن الارتكاز على قدم رجل الارتكاز بأكملها سوف يسهل من انتصاب مفاصل وأجزاء الجسم بما في ذلك ارتفاع م.ث.ك الجسم لحظة الضرب من أجل زيادة طول الرجل الضاربة والمتمثلة بنصف القطر وهذا بدوره سوف يزيد من السرعة المحيطية للرجل الضاربة لأن العلاقة بين السرعة المحيطية ونصف القطر علاقة طردية مما يتيح للاعب ضرب الكرة بقوة كبيرة (الحساوي،2010، 165) ، كل ذلك سوف يؤدي إلى زيادة القوة المسلطة على منصة دالة القوة – الزمن ومن ثم زيادة مساحة ما تحت المنحنى

3- وجود ارتباط معنوي موجب بين ارتفاع م.ث.ك الجسم لحظة الضرب ومساحة ما تحت المنحنى الزمن في مرحلة الاصطدام وذلك لأن (ر) المحسوبة والبالغة قيمتها (0,971) أكبر من قيمة (ر) الجدولية البالغة (0,878) عند نسبة خطأ (0,05 ≤) وأمام درجة حرية (ن _ 1 = 3) ، ويعزوه الباحث إلى العلاقة الطردية بين مساحة ما تحت المنحنى ومساحة ما تحت المنحنى الزمن لأن زمن مرحلة الاصطدام لعينة البحث كان مقداره ثابت وهو (0,04) ثانية .

Sports Culture 13 (1) (2022) 123-138
http://doi.org/10.25130/sc.22.1.28

4-2-2 عرض ومناقشة نتائج قيم الارتباطات المعنوية ونسبة الخطأ بين المتغيرات الكينماتيكية و الكينيتيكية في مرحلة الامتصاص للعينة :

الجدول (6) يبين قيم الارتباطات المعنوية ونسبة الخطأ بين المتغيرات الكينماتيكية الكينيتيكية في مرحلة الامتصاص للعينة

ت	المتغيرات الكينيتيكية / المتغيرات الكينماتيكية	زمن أدنى قوة ثانية		مساحة ما تحت المنحنى/الزمن سم2/ثا	
		ر	نسبة الخطأ 0,05	ر	نسبة الخطأ 0,05
4	زاوية ميل الجذع لحظة الامتصاص	0,975-	0,025	0,977	0,023
6	زاوية الكاحل لرجل الارتكاز لحظة الامتصاص	0,952-	0,048	غير معنوي	00000
7	زاوية ميل الجذع لحظة الضرب	غير معنوي	00000	0,955	0,045

من الجدول (6) يتبين ما يأتي :

1- وجود ارتباط معنوي سالب بين زاوية ميل الجذع لحظة الامتصاص وزمن ادنى قوة للمرحلة وذلك لأن (ر) المحسوبة والبالغة قيمتها (0,975) أكبر من قيمة (ر) الجدولية البالغة (0,878) عند نسبة خطأ (0,05 ≥) وأمام درجة حرية (ن _ 1 = 3) ، ويعزوا الباحث السبب إلى أن عملية الامتصاص تتم من خلال انثناء مفاصل وأجزاء الجسم ، لذلك نجد أنه كبر زاوية ميل الجذع سوف يسبب انتصاب مفاصل وأجزاء الجسم وهذا بدوره سوف يقلل من زمن مرحلة الامتصاص ومن ثم من زمن أدنى قوة .

2- وجود ارتباط معنوي موجب بين زاوية ميل الجذع لحظة الامتصاص ومساحة ما تحت المنحني الزمن للمرحلة ذاتها وذلك لأن قيمة(ر) المحسوبة والبالغة قيمتها (0,977) أكبر من قيمة (ر) الجدولية البالغة (0,878) عند نسبة خطأ (0,05 ≥) وأمام درجة حرية (ن _ 1 = 3) ، ويعزوه الباحث إلى أن الميكانيكية المتبعة عند أداء ضربة الكرة بهذا الأسلوب تتم من خلال اتجاه القدم الضاربة إلى الأمام وفي نفس الوقت يميل الجذع إلى الخلف وهذا ضمن قانون لكل فعل رد فعل (الصميدعي،2011، 188) ، وهذا بدوره يسبب تسليط قوة أكبر على الأرض مما يسبب في زيادة مساحة ما تحت المنحني الزمن .

3- وجود ارتباط معنوي سالب بين زاوية الارتكاز لرجل الارتكاز لحظة بداية الاصطدام وزمن ادنى قوة لمرحلة الامتصاص وذلك لأن (ر) المحسوبة والبالغة قيمتها (0,952) أكبر من قيمة (ر) الجدولية البالغة (0,878) عند نسبة خطأ (0,05 ≥) وأمام درجة حرية (ن _ 1 = 3) ، ويعزوه الباحث إلى نفس التعليل الذي تم تفسيره في الفقرة (1) ، ويعزوا الباحث سبب ذلك إلى أنه كلما صغرت زاوية الكاحل لرجل الارتكاز

والناتجة من انثناء مفاصل الجسم خاصة مفصل الركبة كلما زاد زمن مرحلة الامتصاص وهذا بدوره سوف يزيد من زمن أنى قوة والعكس صحيح . **2019** **www.iraqacad.org**

4- وجود ارتباط معنوي موجب بين زاوية ميل الجذع لحظة الضرب ومساحة ما تحت المنحني الزمن وذلك لأن (ر) المحسوبة والبالغة قيمتها (0,955) أكبر من قيمة (ر) الجدولية البالغة (0,878) عند نسبة خطأ (0,05 ≤) وأمام درجة حرية (ن _ 1 = 3) ، ويعزوا الباحث سبب ذلك إلى نفس التعليل الذي تم تفسيره في الفقرة رقم (2) .

4-2-3 عرض ومناقشة نتائج قيم الارتباطات المعنوية ونسبة الخطأ بين المتغيرات الكينماتيكية و الكينيتيكية في مرحلة الضرب للعينة :

الجدول (7) يبين قيم الارتباطات المعنوية بين المتغيرات الكينماتيكية والكينيتيكية في مرحلة الضرب

ت	المتغيرات الكينيتيكية / المتغيرات الكينماتيكية	زمن مرحلة الضرب ثا		مساحة ما تحت المنحني/سم2		مساحة ما تحت المنحني/الزمن ث/سم2	
		ر	نسبة الخطأ 0,05	ر	نسبة الخطأ 0,05	ر	نسبة الخطأ 0,05
4	زاوية ميل الجذع لحظة الضرب	غير معنوي	00000	0,955	0,045	غير معنوي	00000
12	الإزاحة الأفقية للجسم بين لحظتي الاصطدام والضرب	0,952	0,048	غير معنوي	00000	غير معنوي	00000
14	الزمن الكلي بين لحظتي الاصطدام والضرب	غير معنوي	00000	غير معنوي	00000	0,980	0,020
16	السرعة العمودية للجسم بين لحظتي الاصطدام والضرب	0,967	0,033	غير معنوي	00000	0,956-	0,044

من الجدول (7) يتبين ما يأتي :

1- وجود ارتباط معنوي موجب بين زاوية ميل الجذع لحظة الضرب ومساحة ما تحت المنحني وذلك لأن (ر) المحسوبة والبالغة قيمتها (0,955) أكبر من قيمة (ر) الجدولية البالغة (0,878) عند نسبة خطأ (0,05 ≤) وأمام درجة حرية (ن _ 1 = 3) ، ويعزوا الباحث سبب ذلك إلى أن الجسم من لحظة بداية الاصطدام مروراً بمرحلة الامتصاص ومن ثم الضرب يبدأ بالميل إلى الخلف استنادا لقانون الفعل ورد الفعل (الهاشمي ، 1999 ، 57) لمرجحة الرجل الضاربة إلى الأمام وهذه المرجحة تحتاج إلى فترة من الزمن لتنفيذ الأداء الحركي مما يسبب في زيادة مساحة ما تحت المنحني لأن العلاقة بين الزمن ومساحة ما تحت المنحني علاقة طردية .

2- وجود ارتباط معنوي موجب بين الإزاحة الأفقية للجسم بين لحظتي الاصطدام والضرب وزمن أقصى قوة في مرحلة الضرب وذلك لأن (ر) المحسوبة والبالغة قيمتها (0,952) أكبر من قيمة (ر) الجدولية عند نسبة (0,048) وأمام درجة حرية ≥ 2، ويعزوا الباحث سبب ذلك إلى العلاقة الطردية بين المركبة الأفقية لإزاحة الجسم بين لحظتي الاصطدام وزمن أقصى قوة ، فكلما زادت المركبة الأفقية لإزاحة الجسم بين لحظتي الاصطدام فإن ذلك سوف يزيد من زمن الانتقال بين لحظتي الاصطدام والضرب وهذا بدوره سوف يزيد من زمن أقصى قوة . (Payne, 1968 , 158)

3- وجود ارتباط معنوي موجب بين الزمن الكلي بين لحظتي الاصطدام والضرب ومساحة ما تحت المنحني / الزمن وذلك لأن(ر) المحسوبة والبالغة قيمتها (0,980) أكبر من قيمة(ر) الجدولية البالغة (0,878) عند نسبة خطأ (0,05 ≤) وأمام درجة حرية (ن _ 1 = 3) ، ويعزوا الباحث سبب ذلك إلى أنه كلما زاد زمن الانتقال بين لحظتي الاصطدام والضرب سوف يؤدي إلى زيادة مساحة ما تحت المنحني وهذا بدوره سوف يؤدي إلى زيادة مساحة ما تحت المنحني الزمن . (العبيدي ، 2010 ، 129)

4- وجود ارتباط معنوي موجب بين السرعة العمودية للجسم بين لحظتي الاصطدام والضرب وزمن أقصى قوة للمرحلة وذلك لأن قيمة(ر) المحسوبة والبالغة قيمتها (0,967) أكبر من قيمة(ر) الجدولية البالغة (0,878) عند نسبة خطأ (0,05 ≤) وأمام درجة حرية (ن _ 1 = 3) ، ويعزوا الباحث سبب ذلك إلى أن كل من المركبة العمودية لسرعة الجسم وزمن أقصى قوة يرتبطان ارتباطاً إيجابياً بالإزاحة العمودية للجسم فكلما زادت المركبة العمودية لإزاحة الجسم فإن ذلك سوف يؤدي إلى زيادة السرعة العمودية للجسم (خيون ، 2002 ، 88) ، وكذلك زمن أقصى قوة ، لذلك نجد أن العلاقة بين السرعة العمودية للجسم بين لحظتي الاصطدام والضرب وزمن أقصى قوة هي علاقة إيجابية .

5- وجود ارتباط معنوي سالب بين السرعة العمودية للجسم بين لحظتي الاصطدام والضرب ومساحة ما تحت المنحني / الزمن للمرحلة ، وذلك لأن قيمة (ر) المحسوبة والبالغة قيمتها (-0,956) أكبر من قيمة(ر) الجدولية البالغة (0,878) عند نسبة خطأ (0,05 ≤) وأمام درجة حرية (ن _ 1 = 3) ، ويعزوه الباحث إلى أن زيادة السرعة العمودية للجسم بين لحظتي الاصطدام والضرب يعني زيادة الإزاحة العمودية للجسم (مجيد وشلش ، 2002 ، 69) ، وكلما زادت الإزاحة العمودية للجسم سوف يؤدي إلى ارتفاع م.ث.ك الجسم وهذا بدوره سوف يؤدي إلى ضعف اصطدام قدم الارتكاز بالأرض ومن ثم يقلل من مساحة ما تحت المنحني / الزمن .

5- الاستنتاجات والتوصيات

5-1 الاستنتاجات : من خلال النتائج التي تم توصل إليها استنتج الباحث ما يأتي

1- أن أكثر الارتباطات المعنوية التي حققتها المتغيرات الكينماتيكية مع متغيرات دالة القوة – الزمن كانت في مرحلة الضرب ، إذ حققت (5) ارتباطات معنوية من أصل (9) ارتباط معنوي .

2- أن معظم الارتباطات المعنوية التي حققتها المتغيرات الكينماتيكية مع متغيرات دالة القوة – الزمن كانت إيجابية ، إذ حققت (10) ارتباطات معنوية إيجابية من أصل (9) ارتباط معنوي .

3- أن زاوية الكاحل لرجل الارتكاز وزاوية ميل الجذع كانتا أكثر المتغيرات الكينماتيكية تحقيقاً للارتباطات المعنوية مع متغيرات دالة القوة – الزمن ، إذ حققتا نسبة 14.286 % من مجموع الارتباطات المعنوية الكلية التي تحققت .

4- مجموع الارتباطات المعنوية التي حققتها المتغيرات الكينماتيكية مع متغيرات دالة القوة – الزمن في مراحل (الاصطدام ، والامتصاص ، والضرب) حققت (12) ارتباطات معنوية من أصل (35) متغير .

5-2 التوصيات

1- ضرورة الاهتمام بالتدريب على تطوير المتغيرات الكينماتيكية التي حققت ارتباطات معنوية مع المتغيرات الكينيتيكية (متغيرات دالة القوة – الزمن) .

2- التاكيد على إجراء دراسات مشابهة ولكن باستخدام أسلوب آخر من أساليب ضربة الجزاء .

3- إجراء دراسات مشابهة ولكن باستخدام حالات ثابتة أخرى وعلى عينات اكبر واعم واشمل .

المصادر العربية والأجنبية :

1- الحساوي ، نشأت بشير إبراهيم (2006) :" **دراسة تحليلية لبعض المتغيرات البايوكينماتيكية لأساليب مختلفة لضربة الجزاء وعلاقتها بدقة التهديف لدى لاعبي كرة القدم** "، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة الموصل .

2- الحساوي ، نشأت بشير إبراهيم (2010) : " **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 .

3- الخشاب ، زهير قاسم وآخران (1999) : " **كرة القدم** "، الطبعة الثانية ، دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل .

4- خيون ، يعرب (2002) : " **التعلم الحركي بين المبدأ والتطبيق** " ، مكتب الصخرة للطباعة ، بغداد ، العراق .

5- الصميدعي ، لؤي وآخران (2011) : " **الفيزياء والبايوميكانيك في الرياضة** "، مطبعة جامعة صلاح الدين ، أربيل .

6- ألعبيدي ، نواف عويد (2010) : " **دراسة العلاقة بين بعض المتغيرات الكينماتيكية ودالة القوة – الزمن خلال المرحلة الرئيسة بقذف الثقل بطريقة أوبراين** " ، أطروحة دكتوراه ، جامعة الموصل .

7- مجيد ، ريسان خريبط وشلش ، نجاح مهدي (2002) : " **التحليل الحركي** " ، ط1، الدار العلمية الدولية للنشر والتوزيع ودار الثقافة للنشر والتوزيع ، عمان .

8- الهاشمي ، سمير مسلط (1999) : " **البايوميكانيك الرياضي** "، الطبعة الثانية مزيدة ومنقحة ، دار ابن الأثير للطباعة والنشر ، جامعة الموصل .

9- الوحش ، محمد عبده صالح ومحمد ، مفتي إبراهيم (1994) : " **أساسيات كرة القدم** "، دار عالم المعرفة للنشر .

10- Luhtanen Pekka,(2003**) http:\\ www, coaches info ,com progression in skill training.**

11- Payne A, n, (1968) : **' The use of force platform for the study of physical activity, Biomechanics medicine and sport**. Vo1 2, New York.

12- **www.iraqacad.org 2019** .

Arabic and foreign sources :

1- Al-Hasawi, Nashat Bashir Ibrahim (2006**): "An analytical study of some biokinetic variables for different methods of penalty kick and their relationship to the accuracy of scoring among football players"**, unpublished .master's thesis, College of Physical Education, University of Mosul

2- Al-Hasawi, Nashat Bashir Ibrahim (2010): **"Analysis of some mechanical variables of the corner kick by the spiral method from two sides to different areas and their relationship to the accuracy of passing to the head with a soccer ball"**, unpublished doctoral thesis, College of Physical Education, .University of Mosul

3- Al-Khashab, Zuhair Qassem and others (1999): **"Football"**, second edition, Dar .Al-Kutub for Printing and Publishing, Mosul

4- Khayoun, Yarub (2002): **"Kinetic Learning between Principle and .Application**", Al-Sakhrah Office for Printing, Baghdad, Iraq

5- Al-Sumaida'i, Louay et al. (2011): **"Physics and Biomechanics in Sports",** .Salah al-Din University Press, Erbil

6- Al-Obaidi, Nawaf Owaid (2010)::" **Studying the relationship between some kinematic variables and the force-time function during the main stage of gravity throwing by O'Brien's method** , Published PhD thesis, University of Mosul .

7- Majeed, Raysan Khouribet and Shalash, Najah Mahdi (2002): **"Kinetic Analysis"**, 1st Edition, International Scientific House for Publishing and .Distribution and House of Culture for Publishing and Distribution, Amman

8- Al-Hashimi, Samir Muslat (1999): **"Mathematical Biomechanics"**, the second edition, increased and revised, Ibn Al-Atheer House for Printing and Publishing, .University of Mosul

9- Al-Wahsh, Muhammad Abdo Salih and Muhammad, Mufti Ibrahim (1994): **"The Basics of Football",** Dar Alam Al-Maarifa for Publishing

10- Luhtanen Pekka,(2003**) http:\\ www, coaches info ,com progression in skill training.**

11- Payne A, n, (1968) : **' The use of force platform for the study of physical activity, Biomechanics medicine and sport**. Vo1 2, New York.

12- **www.iraqacad.org 2009** .

الملحق (1)

اعضاء فريق العمل المساعد في التجربتين الاستطلاعية والرئيسة

1- أ.م.د نواف عويد عبود 0000 تدريسي / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة /التصوير والاشراف على التجربة والتحليل .

2- م.د زيد عبد الستار حامد 000000 تدريسي / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / تسجيل بيانات المنصة وخزنها على اللابتوب .

م.م عمر احمد جاسم 0000 طالب دكتوراه 000000000 تهيئة الادوات والكرات وتسجيل البيانات