

## بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لمرحلة المرجحة وضرب الكرة للرجل الضاربة وعلاقتها بدقة التهديد من الثبات لدى لاعبات كرة القدم للصالات

أ.م.د. فردوس مجيد أمين      م.د. سرى جميل حنا      م.م. فريدون عبد القادر  
[Suravolleyball@yahoo.com](mailto:Suravolleyball@yahoo.com)      [dr.ferdousameen@yahoo.com](mailto:dr.ferdousameen@yahoo.com)

جامعة ديالى/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة      جامعة دهوك/ كلية التربية الرياضية<sup>2</sup>  
الكلمات المفتاحية: البيوكينماتيكية، المرجحة، الدقة، التهديد.

### ملخص البحث

يهدف البحث إلى إيجاد العلاقة بين بعض قيم المتغيرات البيوكينماتيكية بدقة التهديد من الثبات لدى لاعبات كرة القدم للصالات قبل التصادم مع الكرة وكذلك في إنشاء التصادم وبعده مع الكرة حيث كانت العينة لاعبات كرة القدم صالات من نادي زيرفاني وتم تصوير العينة واختبارهم لمهارة التهديد من الثبات في القاعة الداخلية لكلية التربية الرياضية في جامعة دهوك، ثم تم تحليل المهارة واستخراج متغيراتها البيوكينماتيكية وتم الاعتماد على الحزمة الإحصائية SPSS لإيجاد العلاقة لهذه المتغيرات مع الدقة إذ توصل الباحثون إلى إن هناك علاقة ارتباط معنوية بين زاوية الكاحل اليمين لحظة آخر لمس للرجل الخلفية للأرض قبل ضرب الكرة مع الدقة كذلك وجود علاقة ارتباط معنوية بين زاوية ميل الجذع للخلف مع الدقة في لحظة آخر لمس للرجل الخلفية للأرض وأخيرا وجود علاقة ارتباط معنوي بين زاوية ميل الجذع للخلف لحظة ضرب الكرة مع الدقة وأوصى الباحثون على الاهتمام بالنواحي الميكانيكية عند التدريب.

***Some kinematics variables for weighted phase and hit the ball for hitting leg and their relationship with the accuracy of consistency scoring on futsal players***

***Dr. Ferdous M.Ameen      Sura Jamil Hanna      Fred on Abed Alkader***  
***Diyala university/physical Education      Duhok university/physical education***

***Summary***

*The research aims to find a relationship between some values of kinematics variables with accuracy of consistency scoring of on footstall players before the collision with the ball as well as during and after the collision with the ball, where the sample players of footstall of Zervani Club sample was filmed and tested to the skill of scoring consistency in the hall Interior of the Faculty of Physical Education at the University of Duhok, then skill analyzed and extract kinematics variables relied on a statistical package SPSS to find the relationship of these variables with precision where the researchers concluded that there was a significant correlation between the right angle of ankle to the moment the last touch of the back leg to the ground before hitting the ball with accuracy as well as the existence of a significant correlation between the trunk bend angle to back with precision at the moment of the last touch of the back leg to the land and finally no significant correlation between the trunk bend angle to back with a moment to hit the ball with precision and researchers recommended to pay attention to the mechanical of the training.*

***1-المقدمة:***

إن فهم المعلومات المرتبطة بالحركات الرياضية من الناحية البايوميكانيكية تعد من المقومات الأساسية في نجاح هذه الحركات وتطويرها، وقد أخذت بحوث البايوميكانيك نصيباً كبيراً من بين تلك البحوث من خلال البحث عن الوضع الأمثل وعن حقيقة ما يقوم به أبطال العالم لغرض الوصول بالأداء إلى المثالية.

لقد حققت الرياضة النسوية العالمية طفرات كبيرة في التطور ووصلت إلى أعلى المستويات في أغلب الرياضات ومنها كرة القدم للصالات التي بدأت تمارس من قبل العديد من الفتيات سواء في المدارس أو الجامعات أو الأندية الرياضية، وانطلاقاً من مبدأ تطوير هذه اللعبة عند السيدات بدأت

أندية كردستان العراق اعتماد هذه اللعبة من ضمن الألعاب التي تشارك في منافساتها مع الأندية المشاركة في البطولة، ولعبة كرة القدم داخل الصالات تحتاج إلى امتلاك اللاعبين القدرات البدنية والمهارات الأساسية العالية كي يتمكن عن طريقها تحقيق نتيجة ايجابية. ومن المهارات المهمة التي يجب إن تمتلكها اللاعبين هي مهارة التهديف من الثبات لخصوصية اللعبة من جهة القانون إذ أن هناك ركلات ثابتة متنوعة فرضتها قوانين اللعبة قد تحسم عن طريقها نتيجة المباريات منها ركلة الجزاء الأولى وركلة الجزاء الثانية والركلات المباشرة وغير المباشرة أو الركلات الترجيحية، ويعد تحليل المباريات وسيلة من وسائل تقييم مستوى التهديف لدى اللاعبين باستخدام استمارة الملاحظة العلمية وتكمن أهمية البحث في دراسة وتقييم مهارة التهديف التي تعد من المهارات الأساسية بكرة القدم تحليلاً موضوعياً معتمداً على الأسس والمبادئ البايوميكانيكية مستفيدين من هذا التحليل في تعرف دقة التهديف من جهة ومعرفة أوجه القصور في تنفيذها.

ومن خلال خبرة الباحثين في مجال كرة القدم للصالات وتخصصهم في تدريس مادة البايوميكانيك لاحظوا وجود ضعف عند الفتيات إقليم كردستان العراق من خلال مشاهدتهم وتصويرهم في أثناء مشاركتهن في البطولات الدوري الممتاز لكرة القدم للصالات ظهر أن هنالك ضعفاً في مستوى أداء مهارة التهديف من الثبات وعدم وجود دراسات أو بحوث ذات صلة بدراسة الجانب البايوكينماتيكي لمهارة التهديف من الثبات لدى اللاعبين. "إن الفريق الذي لا يجيد لاعبه التهديف على المرمى تكون نتائجه سلبية، إذ يعد التهديف الوسيلة الأساسية لتقرير النتيجة لخصمين متكافئين". (الفريد كونز، 121). لذا ارتأى الباحثون دراسة مهارة التهديف من الثبات للاعبين من حيث الناحية البيوكينماتيكية. وبما إن المتغيرات البيوكينماتيكية لها علاقة وثيقة بدقة التهديف من الثبات.

وهدف البحث الحالي الى إيجاد العلاقة بين بعض قيم المتغيرات البيوكينماتيكية مع دقة التهديف من الثبات لدى لاعبات كرة القدم للصالات قبل التصادم مع الكرة، وإيجاد العلاقة بين بعض قيم المتغيرات البيوكينماتيكية مع دقة التهديف من الثبات لدى لاعبات كرة القدم للصالات في أثناء التصادم مع الكرة وبعده، وافترض الباحثون وجود علاقة ذات دلالة معنوية بين المتغيرات البيوكينماتيكية ودقة التهديف من الثبات قبل التصادم وإثنائه وبعده مع الكرة للاعبات كرة القدم للصالات.

## 2-إجراءات البحث:

### 2-1منهج البحث المستخدم:

تم استخدام المنهج الوصفي لملائمته طبيعة البحث.

## 2-2مجتمع البحث وعينته:

تكون مجتمع البحث من لاعبات أندية إقليم كردستان العراق للدوري الممتاز بكرة القدم للصالات والبالغ عددهن (96) لاعبة موزعات على ثمانية أندية والمشاركات في بطولة الإقليم للدوري الممتاز للموسم (2013-2014)، إما عينة البحث فقد اختيرت بالطريقة العمدية متمثلة بلاعبات نادي زيرفاني الرياضي والبالغ عددهن (12) لاعبة، والحاصلات على بطولة الدوري للموسمين (2012-2013، 2013-2014) على التوالي، وبعد استبعاد الحارستين وصلت النسبة المئوية للعينة إلى (10.42 %) من مجتمع البحث الأصلي.

## 2-3وسائل جمع البيانات وأدواتها وأجهزتها:

أولاً/ وسائل جمع البيانات.

- الملاحظة العلمية، الاستبانة، الاختبار.

ثانياً / الأجهزة المستخدمة والأدوات.

- ساند الكاميرة عدد (2)، مرمى كرة قدم للصالات عدد (1)، كرات عدد (10)، شريط لاصق، حبال، رام كاميرا عدد (2)، شريط قياس، كاميرا نوع Sony عدد (2)، ميزان الكتروني، حاسبة نوع HP.

## 2-4 اختبار دقة التهديد من الكرات الثابتة على ستة تقسيمات:

اسم الاختبار: التهديد من الكرات الثابتة على ستة تقسيمات (الجبوري:2008)

الهدف من الاختبار: قياس دقة التهديد من الكرات الثابتة على ستة تقسيمات للاعبات خماسي كرة القدم.

الأدوات المستخدمة: كرات خاصة بخماسي كرة القدم، هدف خماسي كرة القدم.

طريقة الأداء: يقوم المختبر بتصويب (12) كرة من مسافة (١٠) أمتار على التقسيمات المرسومة على الهدف والتي أبعادها كما في الشكل (1) من على بعد (١٠) أمتار، يقوم المختبر بتصويب الكرات على التقسيمات بالتسلسل من رقم (1- 6) إعادة التسلسل مرة أخرى.

## شروط الاختبار:

1- يجب أن يكون التهديد من على خط البداية.

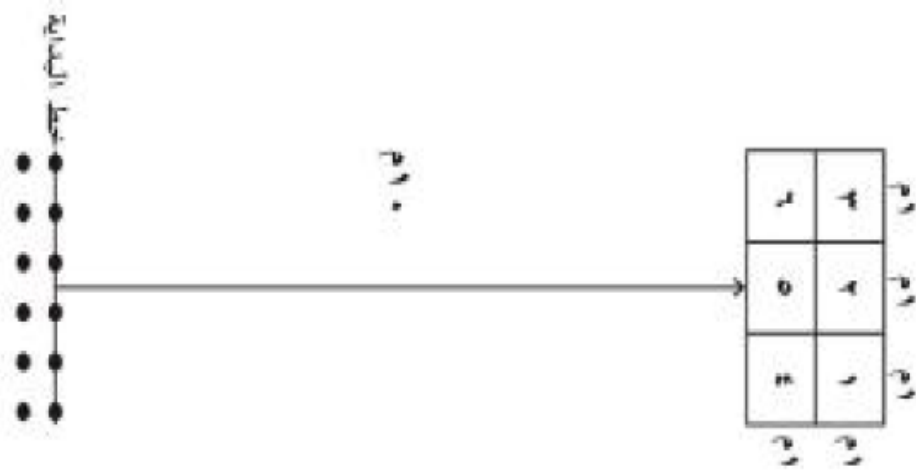
2- تم الاختبار على المختبرين للقدم اليمين وباطن القدم.

## التسجيل:

- يمنح المختبر (١) درجة إذا لمست الكرة التقسيم المطلوب أو خطوطه.
- يمنح المختبر (صفر) إذا لم تلمس الكرة التقسيم المطلوب أو أي من التقسيمات الأخرى أو خارجها، أو كانت الكرة متدحرجة على الأرض في أثناء عملية التهديد.
- الدرجة الكلية للاختبار هي (١٢) درجة.

## عدد المحاولات

للمختبر محاولتان تحتسب المحاولة الأفضل.



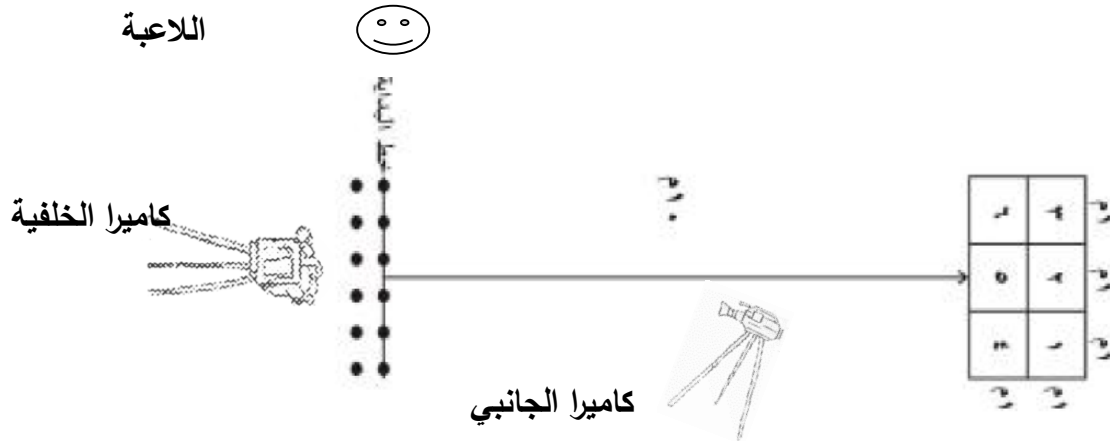
الشكل رقم (1) اختبار التهيف من الكرات الثابتة على ستة تقسيمات

### **2-3 التجربة الاستطلاعية:**

قام الباحثون بإجراء تجربة استطلاعية بتاريخ 2014/2/20 للوقوف على المشاكل التي قد تصادف الباحثين في أثناء إجراء الاختبار الرئيس من حيث تثبيت الكاميرات ومعرفة ملائمة درجة الإضاءة للتصوير وملائمة الاختبار لمستوى العينة.

### **2-4 التجربة الرئيسة:**

قام الباحثون بأجراء التجربة الرئيسة بتاريخ 2014/2/23 في القاعة الداخلية لكلية التربية الرياضية جامعة دهوك على عينة البحث اذ قام الباحثون بتثبيت الكاميرة عدد (2) (ثنائية الإبعاد)، بشكل عمودي على أداء اختبار التهيف من الثبات، كانت الكاميرة الأولى من الجانب وذلك لاستخراج المتغيرات الكينماتيكية من الوضع الجانبي للجسم إما الكاميرة الثانية فقد تم وضعها من الخلف اعتمادها في تحليل بعض متغيرات التي لا تظهر بالتصوير الجانبي لوضع الجسم إلا أن الباحثين لم يستخرجوا المتغيرات من الخلف أنما اعتمدوا على التصوير الجانبي فقط لاستخراج المتغيرات. وتم التهيف من قبل عينة البحث بأدائها من الثبات بواسطة الرجل اليمين وبباطن القدم.



شكل (2) وضع كاميرات التصوير لاستخراج المتغيرات

## 2-5 طريقة قياس المتغيرات الميكانيكية المستخدمة:

- 1- زاوية الكاحل: هي الزاوية التي تقاس بين القدم والساق.
- 2- زاوية الركبة: هي الزاوية التي تقاس بين ثلاث نقاط و هي النقاط التي تحدد على مفصل الكاحل ومفصل الركبة ومفصل الفخذ.
- 3- زاوية الورك: هي الزاوية التي تقاس بين ثلاث نقاط و التي تحدد على مفصل الكتف ومفصل الورك ومفصل الركبة.
- 4- زاوية الكتف: وهي الزاوية التي تقاس بين ثلاث نقاط و هي النقاط التي تحدد على مفصل المرفق ومفصل الكتف ومفصل الورك.
- 5- زاوية الميل: هي الزاوية التي تقاس بين خط المنتصف للجذع والخط العمودي النازل باتجاه الأرض.
- 6- المسافة بين القدمين : هي المسافة التي تقاس بين الجزء الملامس للأرض للقدم الأمامية و الجزء الملامس للأرض للقدم الخلفية وتقاس بالسنتيمتر.
- 7- ارتفاع مركز ثقل كتلة الجسم: هو المسافة التي تقاس من نقطة مركز ثقل الجسم إلى الأرض.

## 2-6 طريقة التحليل:

قام الباحثون بتسجيل درجات الدقة التي حصلت عليها كل لاعبة ثم قاموا بتحليل أعلى وأحسن تكنيك للضرب على الكرة الأخيرة للاختبار من خلال رأي الخبراء ملحق (2) حيث أنهم قاموا بملاحظة الضرب لكل لاعبة وتحديد أيهما أفضل لدراستها بعد إعطاء كل لاعبة (5) محاولات.

## 2-7 الوسائل الإحصائية المستخدمة:

تم الاستعانة بالحقيبة الإحصائية المعلوماتية SPSS .

### 3- عرض النتائج ومناقشتها:

#### 3-1 عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

جدول (1) يبين المعالم الإحصائية وقيمة الارتباط للمتغيرات البيوكينماتيكية مع الدقة في مرحلة آخر لمس للرجل الخلفية (الضاربة) للأرض

ت	المعالم الإحصائية المتغيرات	مرحلة آخر لمس للرجل الخلفية (الضاربة) للأرض			
		س	ع	r	Sig.
1	زاوية الكاحل اليمين	127.80	18.70	0.89	0.04
2	زاوية الكاحل اليسار	81.60	12.21	0.75	0.14
3	زاوية الركبة اليمين	155.60	9.23	-0.26	0.68
4	زاوية الركبة اليسار	105.60	4.15	0.38	0.53
5	زاوية الكتف اليسار	81.60	10.05	-0.42	0.47
6	زاوية الورك اليمين	178.80	8.16	0.71	0.17
7	زاوية ميل الجذع	8.40	6.58	-0.91	0.03
8	المسافة بين القدمين	71.40	10.83	0.65	0.22
9	ارتفاع (م.ث.ك.ج)	91.80	9.49	0.79	0.10

يتبين من الجدول (1) أن الأوساط الحسابية في المتغيرات الآتية: زوايا (الكاحل اليمين، الكاحل اليسار، الركبة اليمين، الركبة اليسار، الكتف اليسار، الورك اليمين، ميل الجذع) والمسافة بين القدمين وارتفاع (م.ث.ك.ج) كانت على التوالي (127.80، 81.60، 155.60، 105.60، 81.60، 178.80، 8.40، 71.40، 91.80) أما قيمة الارتباط فكانت فعلى التوالي (0.89، 0.75، -0.26، 0.38، -0.42، 0.71، -0.91، 0.65، 0.79). تحت مستوى خطأ (0.05) إذ إن الارتباطات المعنوية كانت بين بعض المتغيرات البيوكينماتيكية والدقة لعينة البحث في التهديف من الثبات في الفوت سال، دلت نتائج البحث وجود ارتباطين معنويين موجبين عند نسبة خطأ  $\geq 0.05$  وفيما يأتي تفسير الارتباطين الموجبين.

1- الارتباط المعنوي الموجب بين زاوية الكاحل اليمين والدقة في مرحلة آخر لمس للرجل للأرض اليمين يدل على انه كلما زادت زاوية الكاحل زادت معها الدقة عند الضرب حيث أن زيادة هذه الزاوية في هذه المرحلة يشير إلى مد للكاحل للخلف للتهيئة للضرب من خلال توليد تعجيل أفقي للرجل الضاربة ومنه إكساب هذا التعجيل من القدم إلى الكرة مع التركيز على مكان لمس الكرة بالقدم.

2- الارتباط المعنوي الموجب بين زاوية ميل الجذع للخلف والدقة في مرحلة آخر لمس للأرض للرجل الضاربة يدل على انه كلما زادت زاوية ميل الجذع للخلف عن الخط العمودي النازل من

منتصف الكتفين إلى الأرض ساعد على زيادة الدقة عند الضرب إذ أن العلاقة طردية بين مد الرجل الضاربة للخلف للتهيؤ لإعطائها تعجيل للإمام وبين ميل الجذع للإمام؛ إذ إن تكنيك التهيؤ للتهديف من الثبات يتطلب من اللاعب. ويعزو الباحثون أن كتلة الجذع هي الأكبر بين أجزاء الجسم وبالتالي فإن هذا الجزء يساهم وبصورة فعالة في انسيابية الحركة وتوجيهها" ( John P. Ballantyne, 1974, 907-915).

إما بالنسبة لباقي المتغيرات فنلاحظ عدم وجود ارتباط بينها وبين الدقة لإفراد العينة وهذا يعزوه الباحثون إلى النقص الحاصل في الشروط الميكانيكية الضرورية للمهارة والحاجة إلى ضرورة التأكيد على التدريب على الأسس الميكانيكية للمهارة لان لها الدور المهم بتحسين الأداء من حيث الدقة والمهارة والانجاز.

## جدول (2) يبين المعالم الإحصائية وقيمة الارتباط للمتغيرات البيوكينماتيكية مع الدقة في مرحلة المرحلة للرجل الضاربة

ت	المعالم الإحصائية المتغيرات	مرحلة المرحلة للرجل الضاربة			
		س	ع	r	Sig.
1	زاوية الكاحل اليمين	129	16.23	0.08	0.88
2	زاوية الكاحل اليسار	97	19.98	0.18	0.77
3	زاوية الركبة اليمين	137.40	21.29	-0.46	0.43
4	زاوية الركبة اليسار	157.20	14.57	-0.20	0.68
5	زاوية الكتف اليسار	23.40	8.47	-0.50	0.38
6	زاوية الورك اليمين	200.80	16.36	0.00	1.00
7	زاوية ميل الجذع	5.60	1.81	0.17	0.77
8	المسافة بين القدمين	104.80	8.78	0.75	0.13
9	ارتفاع (م.ث.ك.ج)	91	8.94	0.38	0.51

من خلال الجدول (2) نلاحظ عدم وجود ارتباط معنوي بين المتغيرات البيوكينماتيكية لمهارة التهديف مع الدقة في مرحلة التهيؤ للضرب لإفراد عينة البحث.



جدول (3) يبين المعالم الإحصائية وقيمة الارتباط للمتغيرات البيوكينماتيكية مع الدقة في مرحلة التصادم مع الكرة لحظة ضرب الكرة

ت	المعالم الإحصائية المتغيرات	س	ع	r	Sig.	نوع الدلالة
1	زاوية الكاحل اليمين	103	13.58	0.14	0.41	غير معنوي
2	زاوية الكاحل اليسار	96.80	12.02	0.73	0.07	غير معنوي
3	زاوية الركبة اليمين	134.60	16.56	0.68	0.10	غير معنوي
4	زاوية الركبة اليسار	131.60	28.71	-0.59	0.14	غير معنوي
5	زاوية الكتف اليسار	23.40	8.47	-0.50	0.19	غير معنوي
6	زاوية الورك اليمين	156	10.90	0.11	0.42	غير معنوي
7	زاوية ميل الجذع	8	4.47	0.97	*0.004	معنوي
8	ارتفاع (م.ث.ك.ج)	82.80	11.27	0.66	0.11	غير معنوي

من الجدول (3) الخاص بالارتباطات المعنوية بين بعض المتغيرات البيوكينماتيكية والدقة لعينة البحث في مرحلة الضرب للتهديف من الثبات في الفوت سال، دلت نتائج البحث على وجود ارتباط معنوي موجب لزاوية ميل الجذع عند نسبة خطأ  $\geq 0.05$  إذ إن ميل الجذع للخلف عند لحظة الضرب يساعد على دقة التهديف من الثبات لأنه بدوره يؤثر على مد الرجل الضاربة باتجاه مسار الكرة للإمام والذي يساعد على التوجيه بدقة أكثر إذ إن التناسب طردي بين مد الجذع للخلف ومد الرجل الضاربة للإمام وهي عكس الحالة الأولى التي وردت في آخر لمس الرجل الضاربة للأرض للخلف حيث يكون مد الرجل الضاربة للخلف وعليه يميل الجذع للإمام للتهيؤ لمرحلة الضرب. إذ يرى (صريح الفضلي) " أن توفير الوقت للمجموعة العضلية النابضية قبل التصادم مع الكرة البدء بخفض السرعة الزاوية للركبة لاقترب التصادم مع الكرة للتقليل من خطر الإصابة من جراء المد المفرط " (الفضلي 2010, 492).

جدول (4) يبين المعالم الإحصائية وقيمة الارتباط للمتغيرات البيوكينماتيكية مع الدقة في بداية مرحلة انتهاء الضرب (مد الرجل بعد ضرب الكرة)

ت	المعالم الإحصائية للمتغيرات	بداية مد الرجل بعد ضرب الكرة			
		Sig.	r	ع	س
1	زاوية الكاحل اليمين	0.18	-0.70	15.53	116.40
2	زاوية الكاحل اليسار	0.38	0.50	7.56	87.20
3	زاوية الركبة اليمين	0.87	0.10	15.56	173.40
4	زاوية الركبة اليسار	0.64	0.28	16.96	135.40
5	زاوية الكتف اليسار	0.38	-0.50	8.47	23.40
6	زاوية الورك اليمين	0.34	0.54	7.51	152
7	زاوية ميل الجذع	0.18	0.70	4.27	12.40
9	ارتفاع (م.ث.ك.ج)	0.34	0.54	10.51	85

من خلال الجدول (4) نلاحظ عدم وجود ارتباط معنوي بين المتغيرات البيوكينماتيكية لمهارة التهديف مع الدقة في مرحلة بداية مرحلة انتهاء الضرب لإفراد عينة البحث

جدول (5) يبين المعالم الإحصائية وقيمة الارتباط للمتغيرات البيوكينماتيكية مع الدقة في نهاية مرحلة انتهاء الضرب (مد الرجل كاملة)

ت	المعالم الإحصائية للمتغيرات	نهاية مرحلة انتهاء الضرب (مد الرجل كاملة)			
		Sig.	r	ع	س
1	زاوية الكاحل اليمين	0.44	0.45	25.20	120.20
2	زاوية الكاحل اليسار	0.85	0.11	10.71	88.60
3	زاوية الركبة اليمين	0.61	0.30	8.26	180.40
4	زاوية الركبة اليسار	0.54	-0.36	20.83	117.20
5	زاوية الكتف اليسار	0.45	-0.44	16.51	51.40
6	زاوية الورك اليمين	0.97	0.02	14.53	145.60
7	زاوية ميل الجذع	0.38	0.49	8	13
9	ارتفاع (م.ث.ك.ج)	0.10	0.80	8.09	88

من خلال الجدول (5) نلاحظ عدم وجود ارتباط معنوي بين المتغيرات البيوكينماتيكية لمهارة التهديف مع الدقة في مرحلة نهاية مرحلة انتهاء الضرب إي مد الرجل كاملة لإفراد عينة البحث. يرى الباحثون أن هذه المهارة تحتاج إلى تصحيح وذلك عن طريق تطوير العضلات المشاركة من التمارين خلال التمارين البدنية ( إذ إن ضعف العضلات العاملة على هذه المفاصل يمكن تطويرها من خلال برنامج تدريبي لتطوير قوة هذه العضلات أو من خلال تطبيق الأداء الحركي الصحيح

وهذا " يتعلق بالزوايا الخاصة بانطلاق الجسم أو الأداة وقدرة الرياضي على توجيه هذه الزوايا وتعديلها عن طريق تقديم شعوره العضلي وقدرة الإحساس الحركي وكذلك عن طريق التغذية الراجعة ذات العلاقة بالشروط الميكانيكية الخاصة لهذه الزوايا، إذ إن أداء كل مهارة أو حركة رياضية تتطلب من اللاعب أن يؤدي هذه المهارة بصورة الية إذا كان اللاعب يريد المثالية في الأداء" (صريح الفضلي، 125-126، 2007).

#### 4-الخاتمة:

في ضوء نتائج البحث توصل الباحثون الى علاقة ارتباط معنوية بين زاوية الكاحل اليمين لحظة آخر لمس للرجل الخلفية للأرض قبل ضرب الكرة مع الدقة، كذلك وجود علاقة ارتباط معنوية بين زاوية ميل الجذع للخلف مع الدقة في لحظة آخر لمس للرجل الخلفية للأرض، وعلاقة ارتباط معنوي بين زاوية ميل الجذع للخلف لحظة ضرب الكرة مع الدقة. لذلك ضرورة التأكيد على الاهتمام بالمتغيرات البيوميكانيكية للمهارة لأجل الحصول على دقة، وضرورة الاهتمام بالربط بين ميل الجذع ومد الرجل الضاربة عند الضرب، فضلاً عن التأكيد على مد الكاحل اليمين للرجل الضاربة عند آخر لمس القدم للأرض قبل الضرب.

#### المصادر والمراجع:

- ألفريد كونز: كرة القدم. (ترجمة ماهر ألبياتي وسلمان علي حسن). الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر.
- الجبوري، عمار شهاب احمد. 2008
- الفضلي، صريح: تطبيقات البايوميكانيك في التدريب الرياضي. (بغداد، دار الكتب والوثائق، 2007).
- الفضلي، صريح: تطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي. ط2. (بغداد، دار الكتب والوثائق، 2009).
- John P. Ballantyne & Stick Hansen. journal of neurology neurosurgery & psychiatry .vol. 3 . no. 8 August, 1974.

## التحليل البايوكينماتيكي للأداء

