علاقة بعض المتغيرات البيوكينماتيكية بالمتغيرات الميكانيكية للكرة في التهديف بعد اداء الدحرجة بكرة القدم

ا.د يعرب عبد الباقي دايخ
كلية التربية الرياضية
جامعة البصرة

م.صباح محمد ياسين
مديرية النشاطات الطلابية
جامعة البصرة

م.م مازن داود سلمان
مديرية النشاطات الطلابية
جامعة البصرة

الملخص العربي:

يسهم علم البيوميكانيك مساهمة فعاله في ذلك اذا بدء الرياضيين والمدربين يدركون مدى اهمية الميكانيك في تحقيق بعض الأهداف المهمة من الأداء المهاري وصار الرياضي الأكثر مهارة هو من يفهم القوانين الميكانيكية التي تحكم الحركة وان لعبة كرة القدم ذات الشعبية الكبيرة من الالعاب التي تخضع لعدة تطبيقات ميكانيكية وأصبحنا نرى مسارات مختلفة للكرة وتعامل مع الكرة فائق المهاره ومثير للإعجاب وان مهارة التهديف من أهم مهارات كرة القدم والتي تعد هي الوسيلة الأساسية في تحقيق الغرض الذي وضعت من اجله تلك الرياضة وتجلت اهمية البحث في تسليط الضوء على اهم المتغيرات التي تؤدي الى تحرك الكرة بمتغيرات معينة هذا ما يوفر معلومات مهمة للمدربين واللاعبين على حد سواء مما يتيح فرصة وضع التريبات والتمرينات المناسبة . وقد تجلت مشكلة البحث عدم تناول الباحثين التهديف من الحركة بشكل كبيرٍ والاكتفاء بدراسة التهديف من الضربات الحرة المباشرة مما يعني ان المعلومات قليلة بالرغم من انها اكثر تكراراً . وهدفت الدراسة علاقة بعض المتغيرات البيوكينماتيكية بالمتغيرات الميكانيكية للكرة عند التهديف بعد الدحرجة بكرة القدم افترض الباحثون وجود علاقة ارتباط معنوية بين بعض المتغيرات البيوكينماتيكية والمتغيرات الميكانيكية للكرة عند التهديف بعد الدحرجة بكرة القدم

وقد استخدم المنهج الوصفي وتكونت عينة البحث من (٨) لاعبين من اندية الدرجة الممتازة في محافظة البصرة وقد تم تصوير التجربة بالة تصوير فيديوية نوع (sony) وتم التحليل بواسطة البرنامج التخصصي لتحليل الحركات الرياضية (dartfish) وقد توصلت الدراسة التي عدة استنتاجات من اهمها :

- ظهر ان لزاوية رجل الارتكاز ثاثير على زاوية انطلاق الكرة
- تبين ان لزاوية الرجل الضاربة علاقة بزاوية طيران الكرة اذ تزداد تلك الزاوية بزيادة مد ركبة الـ الضاربة .

وقد توصلت الدراسة الى عدة توصيات اهمها

- التاكيد على ان تكون زاوية رجل الارتكاز وزاوية ركبة الرجل الضاربة مناسبة لنوع التهديف والزاوية المراد توجيه الكرة نحوها التاكيد عند التريب على التهديف من بعد الدحرجة على ان تكون سرعة الاقتراب جيدة مما يعني زيادة في سرعة انطلاق الكرة

الملخص الانكليزي:

Abstract

Relationship some biokinematic variables mechanical variables of the ball in scoring after rolling football performance

Contribute aware biokinematic effective contribution in that if the start of athletes and coaches to realize how important mechanics to achieve some important objectives of performance skills and became sports the most skilled is understood laws mechanical governing the movement and the game of football with the immense popularity of the games, which are subject to multiple applications Mechanical and we see different paths for the ball and deal with the ball high skill and an impressive and skill scoring of the most important skills of football, which is the primary means to achieve the purpose for which laid for him the sport and demonstrated the importance of research to shed light on the most important variables that lead to move the ball variables certain this provides important information for coaches and players alike, allowing the chance to place appropriate drills and exercises. The research problem manifested itself not eat researchers scoring of movement significantly and sufficiency study scoring direct from free kicks, which means that little information, although it is more frequent. The study aimed to do some biokinematic variables mechanical variables of the ball when scoring after rolling football researchers postulated a significant correlation between some biokinematic variables and mechanical variables of the ball when scoring after rolling football

It has been used descriptive method and sample consisted of (8) players from clubs Premier in Basra province was filmed experiment with a camera video type (sony) was analysis by the program specialist for the analysis of athletic movements (dartfish) The study found that several conclusions of the most important:

-It turned out that the man angle focal Influence on the corner of the start of the ball

-Shows that the angle of the man striking relationship angle ball flight as getting that corner up D-man's knee strike.

-The study found several recommendations, the most important

- Confirmation that the angle of a man bearing a man's knee angle strike appropriate for the type of scoring and the angle you want to direct the ball towards it
- Confirmation when Althrip scoring after rolling speed to be a good approach, which means an increase in the release rate of the ball

١-التعريف بالبحث

١-١ المقدمة واهمية البحث

للتطور الذي يمر به العالم دور كبير في ترك بصمته على حياة الانسان سيما ان ذلك التطور طال جميع الجوانب والمجالات التي تحيط بالانسان وللعلوم الفضل الكبير في احداث ذلك التطور وان مجال التربية البدنية ترك اثار واضحة في ما يحصل من اجازات في جميع الانشطة الرياضية ويسهم علم البيوميكانيك مساهمة فعاله في ذلك اذا بدء الرياضيين والمدربين يدركون مدى اهمية الميكانيك في تحقيق بعض الاهداف المهمه من الاداء المهاري وصار الرياضي الاكثر مهاره هو من يفهم القوانين الميكانيكية التي تحكم الحركة وان لعبة كرة القدم ذات الشعبية الكبيرة من الالعاب التي تخضع لعدة تطبيقات ميكانيكية واصبحنا نرى مسارات مختلفة للكرة وتعامل مع الكرة فائق المهاره ومثير للاعجاب وان مهارة التهديف من اهم مهارات كرةالقدم والتي تعد هي الوسيلة الاساسية في تحقيق الغرض الذي وضعت من اجله تلك الرياضة وهو وضع الكرة في هدف الفريق المنافس وباي اسلوب كان الا ان قدم اللاعب هي اكثر الاجزاء مساهمة في تحقيق الاهداف وعادة ما تتحقق تلك الاهداف عندما يتقدم اللاعب بالكرة اي ان يتحقق الهدف عندما يتحرك اللاعب بالكرة باتجاه المرمى وهذا هو من اجمل ما يتميز به المهاجمين في كرة القدم ومما تقدم تتجلى اهمية البحث في تسليط الضوء على اهم المتغيرات التي تؤدي الى تحرك الكرة بمتغيرات معينة هذا ما يوفر معلومات مهمة للمدربين واللاعبين على حد سواء مما يتيح فرصة وضع التريبات والتمرينات المناسبة والتي تكسب اللاعب القدلرة على اتقان هذه المهارة المهمة وبالتالي تحسين اداء اللاعبين المهاجمين مما يعني تطور اللعبة بشكل عام .

١-٢ مشكلة البحث

ان لمهارات كرة القدم خصوصية في التعامل مع الاداة وتزادد هذه الخصوصية في حالة التعامل مع الكرة من مهاره سابقة خاصة اذا كانت مهارة التهديف بعد اداء الحرجة اذا تظهر هناك بعض الصعوبة والتي تكون مقترنة باتجاه حركة اللاعب وسرعة تلك الدحرجة وان هذا يعني احيانا فشل في التعامل االصحيح مع الكرة مما يعني فشل المهارة الاكثر اهمية وهي التهديف وان المعلومات عن المتغيرات التي تظهر عند اداء مهارة التهديف من بعد الدحرجة قليله وذلك لعدم تناولها من الباحثين بشكل كبير والاكتفاء بدراسة التهديف من الضربات الحرة المباشرة وهذا ما يعني ان هذه الحالة من التهديف سوف تبقى قليلة المعلومات بالوقت الذي تعد من اكثر الحالات تكرارا في الملعب وان عملية توفير المعلومات عن هذه الحالة تكون ذات اهمية كبيرة .

١-٣هدف البحث

- علاقة بعض المتغيرات البيوكينماتيكية بالمتغيرات الميكانيكية للكرة عند التهديف بعد الدحرجة بكرة القدم

١-٤ فرض البحث

- وجود علاقة ارتباط معنوية بين بعض المتغيرات البيوكينماتيكية والمتغيرات الميكانيكية للكرة عند التهديف بعد الدحرجة بكرة القدم

١-٥ مجالات البحث

١-٥-١ المجال البشري : (٨) من لاعبي فرق اندية الدوري الممتاز في محافظة البصرة

١-٥-٢ المجال الزماني : ١٠-١٤ /٤ /٢٠١١

١-٥-٣ المجال المكاني : اندية وملاعب الفرق التي ينتمى لها افراد العينة

٢-الدراسات النظرية

٢-١ البايوميكانيك الرياضي

فالبيوميكانيك يعرف بانه العلم الذي يدرس ويحلل حركات الانسان تحليلاً كمياً ونوعياً بغرض زيادة كفاءة الحركة الانسانية[١]. اما في المجال الرياضي فهو يعني بدراسة حركة الانسان اثناء ادائه الفعل الحركي الرياضي وصولاً الى المستوى العالي وفي كيفية الاتقان والاستحواذ على التكنيك المثالي للعبة المعينة[٢]
ويتفق كل فؤاد توفيق[٣] نجاح مهدي شلس[٤] على تقسيم علم البيوميكانيك الى قسمين رئيسيين هما:-

١- **الستاتيك:** هو العلم الذي يدرس الانظمة والقوى المؤثرة على الجسم والتي تكون ثابتة الحركة بمعنى ان يكون الجسم في حالة سكون او ثبات.

٢- **الديناميك:** هو ذلك العلم الذي يبحث عن طبيعة القوى المتحركة وغير المتوازية والموجهة إلى الجسم البشري والتي تسبب تغييرا في سرعته واتجاهه ويتناول قوانين مهمة كالشكل والطاقة والتعجيل. وينقسم الديناميك إلى فرعين رئيسيين هما:

أ- الكينماتيك: ويعني بدراسة حركة الاجسام بالنسبة للزمن سواء كانت الحركة خطية ام دائرية، أي

---

[١] سوسن عبدالمنعم وآخرون، **البيوميكانيك في المجال الرياضي** ١، دار المعارف، ١٩٧٧ ١٢.

[٢] لؤي الصميدي، **البيوميكانيك والرياضة**، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، ١٩٨٧ ٣٠.

[٣] فؤاد توفيق السامرائي: **البايوميكانيك**: جامعة الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٨٨ ١٧.

[٤] نجاح مهدي شلش، **مبادئ الميكانيكية الحيوية في تحليل الحركات الرياضية**، جامعة الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٨٨ ١٤.

الاهتمام بالشكل الخارجي للحركة، مثل المسافة، الزمن ، السرعة الزاوية ورسم مساراتها الحركية.

ب- الكينتك: ويعني بدراسة مسببات الحركة أي القوى المصاحبة للاداء سواء كانت ناتجة عنها او محدثة لها.

و يعد التحليل الميكانيكي أحد أساليب علم البيوميكانيك ومن المهم استخدامه في المجال الرياضي لما له من فائدة كبيرة في عملية التدريب وكذلك لارتباطه بعلوم أخرى كالتشريح والفيزياء والرياضيات والميكانيك أن التحليل الميكانيكي للحركة يساعد المدربين على رفع مستوى اللاعبين من خلال استخدام الأسلوب العلمي الصحيح وذلك عن طريق الأجهزة المتطورة والتقنيات الحديثة التي تؤدي إلى تطوير الأداء

٢-٢ التهديف في كرة القدم

يعد التهديف على المرمى من أهم أجزاء اللعب الهجومي بكرة القدم وهو من أهم مهارات كرة القدم بل من أهم أساسيات لعبة كرة القدم على الإطلاق كما يُعد التهديف من الأساليب الهامة بكرة القدم والذي تتحدد فيه النتيجة إذ وهذا ما أكد عليه (ستانيوف تيموفيج) حيث يقول: ان المثالية الرائعة للعب هي ان تنتهي كل فعالية هجومية بالتهديف الفعال، والتهديف الفعال ممكن تحقيقية عن طريق العمل الجماعي او الفردي ولتحقيق هذا الهدف يحتاج حتماً الى فترة تدريبية سابقة تمتاز بالدقة وتكتنفها ظروف مشابهة لظروف المنافسة، وتأتي أهمية التهديف في كونه يقرر نتيجة المباراة[١].

لذا فهو ليس بالعملية السهلة لما يتطلبه من تحديد خصوصية هذه المهارة فالتهديف الجيد هو السلاح الذي يمتلكه الفريق لتهديد الفريق الخصم، واللاعب الذي يجيد التهديف لاعب تخشاه الفرق الاخرى[٢].

٣ - منهجية البحث والإجراءات الميدانية

٣- ١ منهج البحث

استخدم الباحث المنهج ألوصفي بأسلوب الدراسات المسحية كونه أفضل المناهج لحل مشكلة البحث.

٣- ٢ عينة البحث

تم اختيار عينة البحث من لاعبي أندية الدرجة الممتازة بكرة القدم في محافظة البصرة (الميناء ، وعددهم (٨) وهم ممن يمتلكون القدرة على التهديف بشكل جيد وبأوضاع مختلفة وذلك بعد متابعة بعض المباريات وكان اغلب اللاعبين من المهاجمين .

٣- ٣ الوسائل والأجهزة والأدوات المستخدمة

- المصادر العربية والأجنبية .

---

[١] ستانيون تيموفيج، **كرة القدم للناشئين** ترجمة، كاظم الربيعي وعبدالله ابراهيم، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مطبعة دار الحكمة، ١٩٩١ ١٨٠.

[٢] حنفي محمود مختار، **الاسس العلمية في تدريب كرة القدم، القاهرة:**،الفكر العربي ب. ١٩٠.

- شبكة المعلومات (الانترنيت)
- آلة تصوير فيديوية نوع (Sony) ذات ذاكرة خزن رقمية بسعة (٦٠٠) جيجا بايت .
- حامل ثلاثي (tripod) .
- حاسبة بانتيوم (٤) مع ملحقاتها
- البرامجيات التخصصية في التحليل
- مقياس رسم بطول (١) م

٣-٤ التجربة الاستطلاعية

تم أجراء التجربة الاستطلاعية بتاريخ ٤/١٠ /٢٠١١ وذلك من اجل التعرف على المسافة التي ستوضع على أساسها آلة التصوير وكذلك التعرف على الصعوبات التي ستواجه سير التجربة الرئيسية .

٣-٥ التجربة الرئيسية

تم أجراء التجربة الرئيسية بتاريخ ٢٠١١/٤/١٤ تم تطبيق التجربة الرئيسية على أفراد عينة البحث وعلى ملعب نادي الميناء الرياضي بكرة القدم وقد تم تصوير (٥) محاولات لكل لاعب اذ تم تحديد مسافة (٤) م للدحرجة بالكرة ثم التهديف مباشرة على الهدف ومن امام المرمى وقد تم تحليل الكرات التي حققت افضل سرعة ودقة مناسبة على جانبي المرمى وبعيدة عن منتصف الهدف .

٣-٧ التصوير الفيديوي

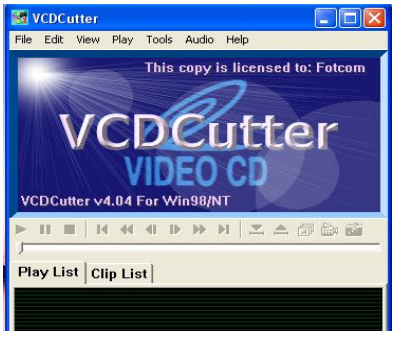
تم إجراء التصوير بواسطة آلة تصوير فيديوية نوع sony ذات تردد ٢٥ صورة /ثانية وضعت على حامل ثلاثي على مسافة (٧.٨٠ م) وبارتفاع (١.٣٥م) وبشكل عمودي على مجال الحركة اللاعب من اجل الحصول على مجال لحركة اللاعب بالدحرجة ثم التهديف.

٣-٨ التحليل بالحاسوب

تم إجراء التحليل بالحاسوب بالخطوات التالية:.

١- حولت المادة المصورة من فيديوتيب إلى صيغة ملفات **(Files)** باستخدام كارت التحويل **(سنازي)** ومن ثم إلى الأقراص الليزرية **(CD)** وذلك لتسهيل خطوات التحليل.

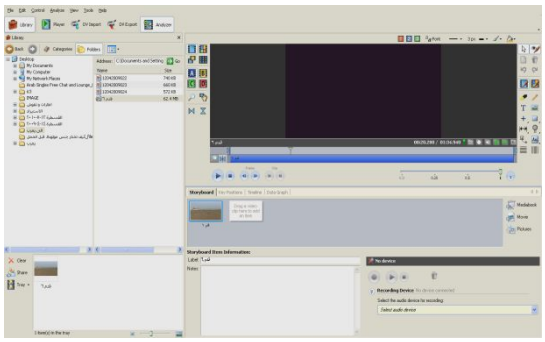
٢- تم تقطيع الحركة بواسطة برنامج **(vdiocutter)** إلى صور لاستخراج المتغيرات المحددة وخزن تلك المقاطع على شكل ملفات تخزن في حافظة ملفات الحاسبة**(My Document)**.والشكل (٢) يبين واجهة البرنامج



والشكل ( )

يبين واجهة برنامج(**vdiocutter**)

– ثم تم نقل هذه الملفات (المقاطع) إلى برنامج (**darttfish**) المنصب على حاسبة (2.26 mhz patium,4)وهو برنامج مخصص لتحليل الحركات الرياضية والشكل ( ) يبين واجهة البرنامج



والشكل ( )

يبين واجهة برنامج (**darttfish**)

– **الوسائل الإحصائية**

استخدم الباحثون الحقيبة الإحصائية spss الإصدار ( ) .

- الوسط الحسابي
- الانحراف المعياري
- معامل ارتباط بيرسون

– **عرض وتحليل ومناقشة النتائج**

بعد ان تم الحصول على البيانات ومعالجتها احصائيا تبين من الجدول (١) ان قيمة الوسط الحسابي لمتغير سرعة الاقتراب مع الدحرجة بالكرة بلغ (٣.٢٨) وبانحراف معياري بلغ(٠.٣) كما تبين من الجدول نفسه ان قيمة الوسط الحسابي لمتغير زاوية ركبة رجل الارتكاز بلغ (١٤١.٤) وبانحراف معياري (٣.٦٥)وظهر ان قيمة الوسط الحسابي لمتغير زاوية ركبة رجل الضاربة لحظة ضرب الكرة بلغ (١٦٩.٨٣) وبانحراف معياري (٢.٥٦)كما تبين ان قيمة الوسط الحسابي لمتغير زاوية الورك لحظة ضرب الكرة (١٤٠.٧٦) وبانحراف معياري (٤.٦٢)كما تبين ان قيمة الوسط الحسابي لمتغير السرعة الزاوية للرجل الضاربة بلغ (٥١٩.٤٤) وبانحراف معياري (٤١.٤٣) كما تبين ان قيمة الوسط الحسابي لمتغير زاوية انطلاق الكرة بلغ (١٤.٢) وبانحراف معياري (١.٩٨) كذلك ظهر ان قيمة الوسط الحسابي لمتغير سرعة انطلاق الكرة بلغ (١٦.٣٧٥) وبانحراف معياري (١.٦٥)

(١)

يبين المتغيرات البيوكينماتيكية قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية

ت	المتغيرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
١	سرعة الاقتراب مع الدحرجة بالكرة	٣.٢٨	٠.٣
٢	زاوية ركبة رجل الارتكاز	١٤١.٤	٣.٦٥
٣	زاوية ركبة رجل الضاربة لحظة ضرب الكرة	١٦٩.٨٣	٢.٥٦
٤	زاوية الورك لحظة ضرب الكرة	١٤٠.٧٦	٤.٦٢
٥	السرعة الزاوية للرجل الضاربة	٥١٩.٤٤	٤١.٤٣
٦	زاوية انطلاق الكرة	١٤.٢	١.٩٨
٧	سرعة انطلاق الكرة	١٦.٣٧٥	١.٦٥

ومن اجل التاكد من فرضية البحث استخدم الباحث معامل ارتباط بيرسون وقد ظهر ان قيمة معامل الارتباط بين سرعة الاقتراب مع الدحرجة بالكرة ومتغير زاوية انطلاق الكرة بلغ(٠.٧٤)وهي اقل من قيمة (ر) الجدولية تحت درجة حرية (٨) ومستوى دلالة (٠.٠٥) والبالغة() وهذا يعني عدم وجود علاقة ارتباط معنوية

بينما بلغت قيمة معامل الارتباط بين **زاوية ركبة رجل الارتكاز** ومتغير زاوية انطلاق الكرة بلغ(٠.٨٨) وهذا يعني وجود علاقة ارتباط معنوية . ويرى الباحث سبب ذلك الى ان زيادة الثني تعني خفض لمركز ثقل الجسم مما يترتب عليه ضرب الكرة والرجل مثنية وهذا يعني ان تكون منطقة التلامس مع الكرة اسفل الكرة مما يزيد من زاوية انطلاقها .

جدول(٢)

يبين المتغيرات وقيم معامل ارتباط بيرسون

المتغيرات	سرعة الاقتراب مع الدحرجة بالكرة	زاوية ركبة رجل الارتكاز	زاوية ركبة رجل الضاربة لحظة ضرب الكرة	زاوية الورك لحظة ضرب الكرة	السرعة الزاوية للرجل الضاربة
زاوية انطلاق الكرة	٠.٧٤	*٠.٨٨	*٠.٨٢	٠.٣٤	٠.٥٦
سرعة انطلاق الكرة	*٠.٨٦	٠.٦٥	*٠.٨٩	٠.٤٤	*٠.٩٠

* قيمة (ر) الجدولية تحت درجة حرية (٦) ومستوى دلالة (٠.٠٥)

بينما بلغت قيمة معامل الارتباط **زاوية ركبة رجل الضاربة لحظة ضرب الكرة** ومتغير زاوية انطلاق الكرة بلغ(**٠.٨٢**) وهذا يعني وجود علاقة ارتباط معنوية .وان السبب في ذلك هو ان الرجل الممدودة من مفصل الركبة تعني زيادة في طول الرجل وبالتالي اذا ما كانت زاوية ركبة رجل الارتكاز بثني مناسب مع متطلبات الاداء وهي التهديف فان مسار الكرة سوف يكون مناسباً خاصة وان نقطة التلامس مع الكرة تعتمد على ذلك كما ان نوعية ضرب الكرة في الجزء المراد من القدم تؤثر كذلك على زاوية الركبة للرجل الضاربة وان ما استخدم في دراستنا هو ضرب الكرة بوجه القدم .

بينما بلغت قيمة معامل الارتباط **زاوية الورك لحظة ضرب الكرة** ومتغير زاوية انطلاق الكرة بلغ(**٠.٣٤**) بينما بلغت قيمة معامل الارتباط السرعة الزاوية **للرجل الضاربة** ومتغير زاوية انطلاق الكرة بلغ(**٠.٥٦**) وهي اقل من قيمة (ر) الجدولية تحت درجة حرية (٦) ومستوى دلالة (٠.٠٥) والبالغة () وهذا يعني عدم وجود ارتباط معنوي

وقد ظهر ان قيمة معامل الارتباط بين سرعة الاقتراب مع الدحرجة بالكرة ومتغير سرعة انطلاق الكرة بلغ(٠.٨٦)وهي اقل من قيمة (ر) الجدولية تحت درجة حرية (٦) ومستوى دلالة (٠.٠٥) والبالغة() وهذا يعني وجود علاقة ارتباط معنوية

ويعزو الباحث تلك العلاقة الى ان سرعة الاقتراب الجيدة التي تكون في هذه الحالة على شكل تحرك بالكرة مما يزيد من صعوبة اكتساب سرعة اقتراب عالية الا أنها تسهم في نقل جزء من سرعة الاقتراب الى الكرة عملا بمبدأ المتجهات وان ما يكسبه اللاعب من سرعة أفقية تكون جزء مهم من سرعة الكرة النهائية (المحصلة) لذلك طهرت علاقة الارتباط المعنوية ويذكر سمير مسلط بان السرعة النهائية هي عبارة عن مركبتين افقية وعمودية [١]

---

[١]) سمير مسلط الهاشمي : البايوميكانيك الرياضي .ط٢ ، مطابع جامعة الموصل ، ١٩٩٩ ١٠٥

بينما بلغت قيمة معامل الارتباط بين **زاوية ركبة رجل الارتكاز** ومتغير سرعة انطلاق الكرة بلغ(**٠.٦٥**) وهذا يعني عدم وجود علاقة ارتباط معنوية

كما بلغت قيمة معامل الارتباط **زاوية ركبة رجل الضاربة لحظة ضرب الكرة** ومتغير سرعة انطلاق الكرة بلغ(**٠.٨٩**) وهذا يعني وجود علاقة ارتباط معنوية.

ويرى الباحث ان ظهور هذه العلاقة يرجع الى ان مد ركبة الرجل الضاربة يعني زيادة في نصف قطر الدوران وهذا احد اهم الامور التي تعني زيادة في السرعة الخطية للرجل اذ بزيادة قطر الدورا تزداد المسافة التي تقطعها القدم على محيط الدائرة وبذلك تزداد السرعة الخطية للرجل اذا ما علما ان الزمن سيكون نفسه اذا ما كانت الرجل مثنية ويذكر سمير مسلط الى ان هناك علاقة طردية بين السرعة المحيطية ونصف القطر[٢]-

بينما بلغت قيمة معامل الارتباط **زاوية الورك لحظة ضرب الكرة** ومتغير زاوية سرعة الكرة بلغ(**٠.٤٤**) وهذا يعني عدم وجود علاقة ارتباط معنوية كون ان قيمة معامل الارتباط اقل من القيمة الجدولية تحت درجة حرية (٦) ومستوى دلالة(٠.٠٥) والبالغة ()

بينما بلغت قيمة معامل الارتباط السرعة الزاوية **للرجل الضاربة** ومتغير سرعة انطلاق الكرة بلغ(**٠.٩٠**) وهي اكبر من قيمة (ر) الجدولية تحت درجة حرية (٦) ومستوى دلالة (٠.٠٥) والبالغة () وهذا يعني وجود ارتباط معنوي.

ويرى الباحث ان سبب ذلك يرجع الى ان سرعة الرجل الزاوية تكون مهمة في اكساب الكرة سرعة مناسية وهي احد العوامل الاساسية وان ما يمتلكه اللاعب من قوة هي ما يؤدي الى تحديد السرعة الزاوية اذ يتناسب التعجيل تناسبا طرديا مع القوة وحسب قانون نيوتن الثاني[٣] وان زيادة مقدار السرعة الزاوية يعني تغير في مقدار القوة وبهذا فان الزيادة في صفة القوة المميزة بالسرعة تعني زيادة في سرعة حركة الرجل

٥- الاستنتاجات والتوصيات

٥-١ الاستنتاجات

١- ظهر ان لزاوية رجل الارتكاز ثاثير على زاوية انطلاق الكرة

٢- تبين ان لزاوية الرجل الضاربة علاقة بزاوية طيران الكرة اذ تزداد تلك الزاوية بزيادة مد ركبة الرجل الضاربة

٣- لم تظهر علاقة بين سرعة الاقتراب وزاوية الورك لحظة ضرب الكرة والسرعة الزاوية للرجل الضاربة بزاوية طيران الكرة

٤- ظهر ان سرعة الاقتراب من الدحرجة تؤثر على سرعة انطلاق الكرة اذ اظهرت ايجابية العلاقة

٥- ظهر ان لزاوية الركبة للرجل الضاربة علاقة بسرعة الكرة اذ تعد هي اطاله في نصف قطر الدوران مما يزيد من سرعة انطلاق الكرة.

---

[٢]) سمير مسلط الهاشمي : مصدر سبق ذكره ، ١٩٩٩ : ١١٨

[٣]) فؤاد توفيق السامرائي :**مصدر سبق ذكره** . ١٩٨٨ () ١٣١

٦- تبين ان للسرعة الزاوية للرجل الضاربة علاقة معنوية وبزيادتها تزداد سرعة انطلاق الكرة مما يعني علاقة ارتباط طردية .

٧- لم تظهر علاقة ارتباط بين زاوية ركبة رجل الارتكاز وزاوية الورك لحظة التهديف مع سرعة انطلاق الكرة

٥-٢ التوصيات

١- التاكيد على ان تكون زاوية رجل الارتكاز وزاوية ركبة الرجل الضاربة مناسبة لنوع التهديف والزاوية المراد توجيه الكرة نحوها

٢- التاكيد عند التريب على التهديف من بعد الدحرجة على ان تكون سرعة الاقتراب جيدة مما يعني زيادة في سرعة انطلاق الكرة

٣- التاكيد على ان يكون مد الرجل الضاربة بما يتناسب مع متطلبات التهديف

٤- التاكيد على تدريبات القوة للرجلين وهذا من شانه زيادة السرعة الزاوية التي تؤثر على سرعة انطلاق الكرة

المصـــــــــادر

حنفي محمود مختار، **الاسس العلمية في تدريب كرة القدم، القاهرة:**،الفكر العربي ب. ت
ستانيون تيموفيج، **كرة القدم للناشئين**، ترجمة، كاظم الربيعي وعبدالله ابراهيم، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، –مطبعة دار الحكمة، ١٩٩١
سمير مسلط الهاشمي : **البايوميكانيك الرياضي** .ط٢ ، مطابع جامعة الموصل ، ١٩٩٩
سوسن عبدالمنعم وآخرون، البيوميكانيك في المجال الرياضي، جـ١، دار المعارف، ١٩٧٧
فؤاد توفيق السامرائي: **البايوميكانيك**، جامعة الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٨٨
لؤي الصميدي، **البيوميكانيك والرياضة**، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، ١٩٨٧
نجاح مهدي شلش، **مبادئ الميكانيكية الحيوية في تحليل الحركات الرياضية**، جامعة الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٨٨