التنبؤ بمستوى دقة التهديف من الحركة بدلالة بعض المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة في خماسي كرة القدم

م.د. ناظم جبار جلال (جامعة كوية – فاكلتي التربية – سكول التربية الرياضية)

ملخص البحث

يهدف البحث الى:

١- التعرف على بعض المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة لمهارة التهديف من الحركة لخماسي كرة القدم.

٢- التعرف على علاقة بعض المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة في مهارة التهديف من الحركة ودقة التهديف لخماسي كرة القدم.

٣- التعرف على نسبة مساهمة بعض المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة لمهارة التهديف من الحركة لخماسي كرة القدم.

٤- ايجاد معادلة التنبؤ بمستوى دقة التهديف بدلالة بعض المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة لمهارة التهديف من الحركة لخماسي كرة القدم.

استخدم الباحث المنهج الوصفي وتكون مجتمع البحث من (١٢) لاعباً من منتخب جامعة كوية وأما عينة البحث فقد شملت التجربة الاستطلاعية البالغة (٢) لاعبين، وعينة البحث (٦) لاعبين واقتصرت الوسائل الاحصائية على الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الانحدار ومعامل الالتواء .

وقد عرض الباحث في الباب الرابع نتائج البحث على المتغيرات البيوميكانيكية وهي الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الالتواء و معادلة خط الانحدار التنبؤية لمتغيرات البيوميكانيكية ومن ثم مناقشة ما توصل إليها من خلال العرض .

ومن ابرز الاستنتاجات التي توصل اليها البحث :

١-امكن التعرف على بعض المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة في مستوى دقة التهديف من الحركة لدى عينة البحث.

٢-توجد علاقات ارتباطية دالة احصائيا بين بعض المتغيرات البيوميكانيكية لمهارة التهديف من الحركة ودقة التهديف في خماسي كرة القدم.

٣-من خلال التحليل المنطقي للانحدار للمتغيرات البيوميكانيكية للتهديف من الحركة أمكن التوصل إلي تحديد اربعة متغيرات بيوميكانيكية لمهارة التهديف من الحركة تسهم فى تحسين دقة التهديف وهي على الترتيب:

*ارتفاع مركز الثقل الجسم في مرحلة الضرب.

*زاوية الركبة في مرحلة الاصطدام.

*زاوية الجذع في مرحلة الاصطدام.

*ارتفاع مركز الثقل الجسم في مرحلة الاصطدام.

٤-أمكن التوصل إلى معادلات خط الانحدار للتنبؤ بمستوى دقة التهديف من الحركة بدلالة بعض المتغيرات البيوميكانيكية.

١- التعريف بالبحث

١-١ مقدمة البحث و أهميته:

إن الإنجازاتالكبيرة في مختلف الفعاليات لم تأت من فراغ و لم تكن وليدة الصدفة وإنما تحققت بفضل التخطيط السليم، وقدرة المختصين على توظيف العلوم كافة،منها طبيعة خدمة الانجاز في الفعاليات الرياضية المختلفة.

إن مجال البحث فى الحركة الرياضية تقتضي القيام ببحوث ودراسات دقيقة تتم معالجتها بصورة كمية وموضوعية باستخدام قوانين الرياضيات والميكانيكا وكذلك تحليل وتقييم تلك القياسات وما تمثله من حقائق بهدف وضع الأسس العلمية التي يتبعها اللاعب بغرض الوصول إلى أعلى مستوى ممكن في الأداء الحركي وفقاً لإمكاناته وقدراته البشرية. (١)

وتعد لعبة خماسي كرة القدم واحدة من الألعاب التي لاقت اهتماماً عالمياً متزايداً في العالم مما جعل المختصين يصعدون دائماً إلى تطور اللعبة من خلال رفع مستويات اللاعبين في النواحي المختلفة، وبما إن دقة التهديف والأداء الحركي لمهارة التهديف لخماسي كرة القدم يعتبران العاملان الأساسيان إلا أن إعداد بعض المتغيرات البيوميكانيكية تعد الجسر الذي يربط بينهما.

ونظراً للتصور الكبير الذي يصاحب خماسي كرة القدم من حيث سرعة الأداء و كثرة الواجبات الملقاة على عاتق اللاعبين مما يتطلب دقة تهديف عالية وهذا بدوره يتطلب تكامل الأداء الحركي والخططي والبدني، وهذا الأمر يتطلب تغيرات وظيفية تمكن اللاعب من الأداء الجيد خلال المباراة.

تكمن أهمية البحث في التحليل الحركى لمهارة التهديف من الحركة في خماسي كرة القدم ومعرفة اهم متغيرات البيوميكانيكية مساهمة في دقة الاداء، الأمر الذي دعا الباحث إلى الخوض في هذا المجال في محاولة منه للوصول إلى بعض المعلومات الكمية للمتغيرات البيوميكانيكية عن طريق التحليل الحركي لمهارة التهديف من الحركة لخماسي كرة القدم.

(١) س.نارج؛ الميكانيكا النظرية، ترجمة أحمد صادق القرماني، ط٢: (موسكو، دار ميرا للطباعة والنشر، ١٩٧٣) ص ٣١٩.

١-٢ مشكلة البحث:

يعتبر التهديف في خماسي كرة القدم هو المرحلة الختامية لهجوم الفريق، وكل ما يؤدى من المهارات الأساسية من خلال تعاون أفراد الفريق ما هو إلا إعداد لعملية التهديف، والتهديف هو المهارة التي تتوقف عليها نتيجة المباراة، لذا فإنه من أكثر المهارات التي تشغل بال المدربين واللاعبين على السواء، ومن المهم أن يتعلم كل لاعب كيف يصبح هدافا وليس مصوبا فقط، ولكي نحسن نسبة التهديف يجب أن يدرك اللاعبون متى يقومون بالتهديف ومتى يؤدون المناولة وما هو المدى الذي يصوبون منه، ومن أي الأماكن يؤدون تصويباتهم.

إن التهديف بأنواعه المتعددة اكتسب أهمية خاصة، حيث أن لكل نوع دوره المؤثر في نتائج المباريات للفرق المتنافسة، كما أن هناك العديد من الفرق التي فازت أو خسرت إحدى مبارياتها بسبب اضاعة الفرصة امام مرمى الفريق المنافس، وهذا يوضح مدى أهمية التهديف.

ويرى الباحث أن مهارة التهديف بوجه القدم الامامي ومن الحركة هي أكثر أنواع التهديف تأثيرا فى نتيجة المباراة حيث أن معظم خطط اللعب للمدربين ترتكز على خلق مساحة خالية للاعب المصوب حتى يستطيع التهديف بدون إعاقة من اللاعبين المدافعين له سواء كان ذلك من داخل منطقة الجزاء أو من خارج منطقة الجزاء، وعلى ذلك نجد أن التهديف يتطلب مقادير متغيرة من القدرة العضلية للرجل للتغلب على الجاذبية الارضية، كما أن هناك العديد من القوى التي تؤثر على مركز ثقل الجسم، لذا يجب علينا تقدير هذه القوى بالرجوع إلى الخصائص البيوميكانيكية للحركة الرياضية، كما أن تقنين القوة المبذولة وحسن توزيعها وتوجيهها يؤدي إلى إخراج الطاقة الحركية في أفضل صورة، والتي تؤدي بدورها إلى أفضل أداء حركي ناجح.

ومن خلال خبرة ومتابعة الباحث فى مجال خماسي كرة القدم لاحظ أنه رغم ما لمهارة التهديف من أهمية كبيرة فى خماسي كرة القدم، الا أن هناك ندرة في الأبحاث العلمية التي تمت في مجال التحليل الحركى وخماسي كرة القدم، الأمر الذي دعا الباحث إلى الخوض في هذا المجال في محاولة منه للوصول إلى بعض المعلومات الكمية للمتغيرات البيوميكانيكية عن طريق التحليل الحركي لمهارة التهديف، بغرض التوصل إلى الأداء الحركي الأمثل والتي يمكن الاسترشاد بها للارتقاء بالعملية التدريبية.

١-٣ اهداف البحث:

١- التعرف على بعض المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة لمهارة التهديف من الحركة لخماسي كرة القدم.

٢- التعرف على العلاقة بعض المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة لمهارة التهديف من الحركة ودقة التهديف لخماسي كرة القدم.

٣- التعرف على نسبة مساهمة بعض المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة في لمهارة التهديف من الحركة لخماسي كرة القدم.

٤- إيجاد معادلة التنبؤ بمستوى دقة التهديف بدلالة بعض المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة لمهارة التهديف من الحركة لخماسي كرة القدم.

١-٤ فروض البحث:

١- وجود علاقة معنوية بين بعض المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة لمهارة التهديف ودقة التهديف لخماسي كرة القدم.

٢- تختلف نسبة مساهمة بعض المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة لمهارة التهديف من الحركة في دقة التهديف لخماسي كرة القدم.

٣-يمكن التنبؤ بمستوى دقة التهديف بدلالة بعض المتغيرات البيوميكانيكية خلال مراحل اداء مهارة التهديف من الحركة لخماسي كرة القدم.

١-٥ مجالات البحث:

١-٥-١ المجال البشرى : لاعبوا منتخب جامعة كويه لخماسي كرة القدم.

١-٥-٢ المجال المكانى : القاعة المغلقة نادي كويه الرياضي بكرة القدم.

١-٥-٣ المجال الزمانى : الفترة من ٢٠١٢/٥/١٥ ولغاية ٢٠١٢/٧/١.

٣-منهجية البحث و إجراءاته الميدانية

٣-١ منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج الوصفي للملائمة مع طبيعة المشكلة، كون المنهج الوصفى من المناهج أو الطرق السهلة لجمع المعلومات، "هو التصور الدقيق للعلاقات بين المجتمع والاتجاهات والميول والرغبات و التطور بحيث يعطى البحث صورة للواقع الحياتي ووضع مؤشرات وبناء تنبؤات مستقبلية". [١]

٣-٢ مجتمع البحث وعينته:

تكون مجتمع البحث من لاعبي منتخب جامعة كويه لخماسي كرة القدم وعددهم (١٢) لاعب ، حيث تم اختيار (٦) من أفضل اللاعبين في أداء مهارة التهديف بوجه القدم الامامي والذي يمثل (٥٠%) من المجتمع الأصلي، وذلك بناء على رأى مدرب الفريق، ومنح كل لاعب (٥) محاولات للتهديف لتصبح عينة التحليل (٣٠) محاولة.

(١) وجيه محجوب؛ طرائق البحث العلمي ومناهجه :(بغداد، دار الحكمة للطباعة والنشر، ١٩٩٣) ص٢٣٧.

جدول رقم (١) يبين كتل واطوال افراد عينة البحث

ت	اسم اللاعب	الكتلة (كغم)	الطول (متر)
١	ريكوت اسماعيل	٥٨	١.٦٤
٢	محمد قادر	٦١	١.٧٤
٣	سردار حمد	٧٣	١.٨٣
٤	مبست محمد	٦٤	١.٧٢
٥	سوران مينة	٦٤	١.٦٩
٦	ابوبكر محمد	٦٨	١.٧٢
الوسط الحسابي		٦٤.٦٦٧	١.٧٢٣
الانحراف المعياري		٥.٢٧٩	٠.٠٦٣
معامل الاختلاف		٨.١٦٣	٣.٦٤٥

٣-٣ وسائل جمع المعلومات والأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث:

٣-٣-١ وسائل جمع المعلومات :

- المصادر والمراجع العربية
- الملاحظة والتجريب
- القياسات والأختيارات
- المقابلات الشخصية
- استطرة استبيان لاستطلاع اراء الاساتذة المختصين والخبراء راجع الملحق (١).
- استمارة تسجيل البيانات.

٣-٣-٢ الأجهزة والأدوات المستخدمة:

- جهاز الكتروني لقياس الطول نوع (osk).
- ملعب لخماسي كرة القدم (ملعب كرة اليد)
- كرات قدم عدد (٥) .
- شريط قياس بطول (٣٠م)
- شريط لاصق.

-لوحات كارتونية مدون عليها أرقام وحروف لغرض بيان رقم اللاعب ورقم محاولة التهديف.
- ساعات التوقيت.
- مقياس رسم بطول (١)م.
- كاميرا فيديو ديجيتال نوع Sony digital (25 صورة/ثانية).
- حاسبة Pentium 4 .
- البرامجيات المستخدمة في التحليل .

٣-٤ تحديد متغيرات البحث واختياراتها :

ان لعبة خماسي كرة القدم من الالعاب الرياضية التي تمتاز بمواقف كثير ة ومختلفة لذا يتطلب من ممارسيها مستوى عالٍ من قدراتهم البدنية والمهارية في الدفاع والهجوم طوال مدة المباراة وان تحديد المستوى يتم من خلال "الكشف عن الاساليب والطرائق التي تساعد وبشكل واضح ودقيق وعلمي على معرفة تحديد الامكانيات المطلوبة" [١] فقد تم اقتصارها على المحاور الرئيسية وعلى النحو الآتي:

٣-٤-١ تحديد اختبارات المهارة التهديف:

لقد تمت المراجعة الدقيقة والعلمية حول الاختبارات المهارة التهديف حيث تم انتقاء وترشيح اختبارات، روعي فيها توافر الإمكانات المناسبة لتطبيقيها، وتنويعيها ودرجة الصعوبة عند تنفيذيها وكذلك كونها من اختبارات المألوفة.

تم تصميم استمارة تحتوي على (٦) اختبارات لقياس دقة التهديف مع شرح هذه الاختبارت وتم عرضها على (٧) مختصين وخبراء (•) لاختيار ما يرونه مناسبا" من وجهة نظرهم عن طريق وضع اشارة (√) ازاءالاختبار ات ألاكثر ملائمة بدون تحديد عدد الاختبارات ، وبعد جمع البيانات وتفريغها تبين وكما موضح في الجدول رقم (٢).

جدول رقم (٢) يبين التكرارات الكلية والنسبة المئوية للاختيارات وفق آراء (٧) مختصاً و خبيراً

ت	اختبارات المختارة	عدد التكرارات الكلية ٢٠	النسبة المئوية
١	التهديف من الكرات الثابتة	٣	%١٥
٢	التهديف ستة تقسيمات	٣	%١٥
٣	التهديف من الحركة	٦	%٣٠
٤	التهديف من الحركة من الكرة الجانبية	٤	%٢٠
٥	التهديف من الحركة على التقسيمات المتداخلة	٣	%١٥
٦	التهديف من الحركة من الكرة القادمة من الخلف	١	%٥

(١) فائز بشير حمودات واخرون؛ اسس ومبادئ كرة السلة :(الموصل، مديرية مطبعة الجامعة، ١٩٨٥) ص ١٦٣.
(•) انظر ملحق رقم (٢)

٣-٤-٢ الاختبار المستخدم:

-اسم الاختبار : التهديف من الحركة [١].

-الهدف من الاختبار : قياس دقة التهديف.

-الأدوات المتستخدمة: كرات وهدف خماسي كرة قدم.

-طريقة الأداء: يقوم اللاعب بالركض ثم يقوم بالتهديف من المنطقة المحددة داخل المربعات ومن على بعد (١٥) ياردة ثم الركض على الكرة الثانية وبنفس الطريقة الأولى وهكذا، ويصوب اللاعب (٥) كرات.

التسجيل :

*إذا لمست الكرة المربعين في الزوايا السفلى (اليمين أو اليسار) يعطى (٤ درجات).

*إذا لمست الكرة المربعين في الزو ايا العليا (اليمين أو اليسار) يعطى (٣) درجات.

*إذا لمست الكرة وسط الهدف يعطى (٢) درجة.

*إذا لمست الكرة العارضة وارتدت إلى داخل الساحة يعطى (١)درجة وإذا ارتدت إلى الخارج يعطى صفر.

*إذا كانت الكرة على الخط يعطى المختبر الدرجة الأكبر.

*أعلى درجة يحصل عليها اللاعب هي (٢٠) درجة.

- عدد المحاولات : يعطى المختبر محاولتين تحتسب المحاولة الأفضل.

٣-٤-٣ المتغيرات البيوميكانيكية [•]:

تم قياس المتغيرات ذات العلاقة بالأداء المهاري في المراحل الثلاث (الاستناد والامتصاص والضرب) وهذه المتغيرات هي :

- زاوية الورك للرجل الضاربة (درجة)
- زاوية الركبة للرجل الضاربة (درجة)
- زاوية الجذع (متر)
- زاوية الركبة لرجل الارتكاز (درجة)
- زاوية الورك لرجل الارتكاز (درجة)
- ارتفاع مركز ثقل الجسم (درجة)

---

(١) عمار شهاب احمد؛ تصميم وبناء بعض الاختبارات المهارية الهجومية للاعبي خماسي كرة القدم:(رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة الموصل، ٢٠٠٨) ص٦٥.

•) قام الباحث باجراء مقابلة شخصية مع أ.د. صريح عبدالكريم الفضلي-اختصاص بايوميكانيك وأ.م د. رائد فائق - اختصاص بايوميكانيك وأ.م.د ياسر نجاح-اختصاص بايوميكانيك وأ.م.د. احمد ثامر محسن-اختصاص بايوميكانيك من اجل تحديد واتفاق على متغيرات البيوميكانيكة في البحث.

٣-٥ التجربة الأستطلاعية:

قام الباحث باجراء التجربة الاستطلاعية بتاريخ (٢٠١٢/٥/١٥) على عينة خارج التجربة الرئيسية من لاعبي منتخب جامعة كوية البالغ عددهم لاعبين وذلك للتعرف على مدى صلاحية الاختبار والاستمارة ومعرفة الوقت المستغرق والمشاكل والمعلومات التي تواجه الباحث:

- مدى صلاحية أماكن إجراء التجربة ووسائل جمع البيانات.
- تحديد مكان وضع لكاميرا وزاوية التصوير.
- تحديد مدة وقت التصوير ودرجة الإضاءة المطلوبة.
- التعرف على امكانية فريق العمل المساعد من ناحية الكفاءة والعدد. (راجع الملحق ٣).
- تحديد عدد المحاولات التي يؤديها اللاعبون أفراد عينة البحث الفعلية.

٣-٦ التجربة الرئيسية:

بعد أن حققت التجربة الاستطلاعية أهدافها وتمكن الباحث من التعرف على المعوقات التي قد تواجهه، قام الباحث بإجراء التجربة الرئيسية على عينة البحث والمختارة عمدياً من لاعبي منتخب جامعة كوية يوم الاربعاء الموافق (٢٠١٢/٥/٢٦) على قاعة المغلقة نادي كوية الرياضي.

٣-٦-١ التصوير الفيديوي:

من أجل تحقيق الملاحظة العلمية التقنية بالتصوير الفيديوي واستخدام الباحث آلة تصوير فيديوية عدد(١) نوع (Sony digital) يابانية الصنع وبسرعة (25 صورة/ثانية). تم وضع آلة التصوير على بعد مسافة (٥.٣٠) متر من مجال ركلة الكرة وبزاوية عمودية على النقطة التي تركل فيها الكرة وعلى الجهة اليمنى للاعب وبارتفاع عدسة آلة التصوير عن مستوى سطح الارض (٩٠سم)، وقد تم استخراج مقياس الرسم بطول (١سم) وتم وضعه على النقطة التي توضع الكرة وتم تصويره قبل البدء بتنفيذ الاختبار وكل (١م) في الطبيعة يساوي (١.٠٣سم) في الصورة، اذ تم تصوير عشر محاولات لكل لاعب.

٣-٦-٢ التحليل وفق برنامج (Dart fish): (•)

إن الخطوة الأهم في عملية التحليل باستخدام برامجيات الحاسوب تتمثل باستخراج المتغيرات البيوميكانيكية قيد الدراسة ، ان هذا البرنامج يمكن المحلل من استخراج المتغيرات الميكانيكية بصورة مباشرة من الفيلم ، وتم تحديد وقياس مقياس الرسم أولا بطريقة مباشرة ليتم تحديد ما يعادله في الطبيعة ثم تم قياس المسافات الافقية والعمودية وزوايا بشكل مباشر بالاستناد الى مقياس الرسم.

(•) قام الباحث بالتحليل البيوميكانيكي واستخراج متغيرات البحث من خلال استخدام عدد من برامجيات الحاسوب.

٣-٧ الوسائل الأحصائية:

تم إجراء المعالجات الإحصائية باستخدام الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية الذي يرمز له بالرمز (SPSS) وتم حساب ما يأتي:

- الوسط الحسابي، الانحراف المعياري، معامل الالتواء، معامل الارتباط البسيط لبيرسون، التحليل المنطقي للانحدار.

٤-عرض وتحليل ومناقشة النتائج

٤ - ١ الوصف الإحصائي لمتغيرات البحث :

جدول (٣)

يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الالتواء المتغيرات البيوميكانيكية التهديف من الحركة في مرحلة الاستناد

ت	المتغيرات	الوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	معامل الالتواء
١	زاوية الورك للرجل الضاربة	156.40	10.34	0.026
٢	زاوية الركبة للرجل الضاربة	86.21	10.84	0.974
٣	زاوية الجذع	96.32	4.09	0.229-
٤	زاوية الركبة لرجل الارتكاز	144.31	11.49	0.635-
٥	زاوية الورك لرجل الارتكاز	143.45	4.31	0.339
٦	ارتفاع مركز ثقل الجسم	0.92	0.83	0.877

جدول (٤)

يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الالتواء المتغيرات البيوميكانيكية التهديف من الحركة في مرحلة الامتصاص

ت	المتغيرات	الوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	معامل الالتواء
١	زاوية الورك للرجل الضاربة	169.49	8.36	0.776-
٢	زاوية الركبة للرجل الضاربة	76.55	8.60	0.033
٣	زاوية الجذع	98.57	4.92	1.099-
٤	ز اوية الركبة لرجل الارتكاز	125.93	10.75	0.138
٥	زاوية الورك لرجل الارتكاز	145.02	6.46	0.446-
٦	ارتفاع مركز ثقل الجسم	0.90	0.087	0.600

جدول (٥)

يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الالتواء المتغيرات البيوميكانيكية التهديف من الحركة في مرحلة الضرب

ت	المتغيرات	الوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	معامل الالتواء
١	زاوية الورك للرجل الضاربة	156.04	1.22	0.142
٢	زاوية الركبة للرجل الضاربة	126.06	2.22	1.108
٣	زاوية الجذع	102.23	1.13	0.233-
٤	زاوية الركبة لرجل الارتكاز	122.94	2.50	1.165
٥	زاوية الورك لرجل الارتكاز	156.25	1.67	0.060
٦	ارتفاع مركز ثقل الجسم	0.91	0.016	0.354
٧	دقة التهديف	2.80	0.17	0.429

توضح الجداول أرقام (٣)،(٤)،(٥)، قيم المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الالتواء للمؤشرات البيوميكانيكية للمراحل أداء التهديف (مرحلة الاصطدام – مرحلة الامتصاص – مرحلة الضرب)، وكذلك درجات اختبار دقة التهديف من الحركة، وقد أشارت النتائج الى أن جميع قيم المتوسطات الحسابية قد فاقت انحرافاتها المعيارية.

المراحل	المتغيرات	الدقة
الاستناد	زاوية الورك للرجل الضاربة	0.331
	زاوية الركبة للرجل الضاربة	0.379*
	زاوية الجذع	0.274-
	زاوية الركبة لرجل الارتكاز	0.401*
	زاوية الورك لرجل الارتكاز	0.235
	ارتفاع مركز ثقل الجسم	0.367*
الامتصاص	زاوية الورك للرجل الضاربة	0.305-
	زاوية الركبة للرجل الضاربة	0.205
	زاوية الجذع	0.275-
	زاوية الركبة لرجل الارتكاز	0.450*
	زاوية الورك لرجل الارتكاز	0.142
	ارتفاع مركز ثقل الجسم	0.377*
الضرب	زاوية الورك للرجل الضاربة	0.187-
	زاوية الركبة للرجل الضاربة	0.043
	زاوية الجذع	0.293-
	زاوية الركبة لرجل الارتكاز	0.257
	زاوية الورك لرجل الارتكاز	0.048
	ارتفاع مركز ثقل الجسم	0.511**

*** معنوي عند مستوى دلالة (٠.٠٥) قيمة (ر) = 0.361**

**** معنوي عند مستوى دلالة (٠.٠١) قيمة (ر) = 0.463**

يوضح جدول (٦) معاملات الارتباط البسيط بين المتغيرات البيوميكانيكية لمهارة التهديف من الحركة واختبار دقة التهديف في خماسي كرة القدم، وقد اتضح من الجدول وجود علاقات ارتباطية بين بعض المتغيرات البيوميكانيكية ودقة التهديف في خماسي كرة القدم ، وبشكل عام بلغ عدد معاملات الارتباط (٣٤٢) معاملا منها عدد (٢١٩) معامل ارتباط موجب، وعدد (١٢٣) معامل ارتباط سالب، وبلغ عدد معاملات الارتباط الدالة احصائيا عند مستوى (٠.٠٥) عدد (٨٠) منها عدد (٦٤) معامل ارتباط موجب وعدد (١٦) معامل ارتباط سالب. (يراجع الملحق (٤)

ويشير محمد سيد أحمد (١) نقلا عن بول .ج. هويل Paul .G. Hwel أنه عادة ما تتم دراسة العلاقة بين متغيرين أو أكثر على أمل استخدام العلاقة المستنتجة فى المساعدة على التقدير أو التوجيه أو التنبؤ بطرق الانحدار، وأن مشكلة التنبؤ الخطى هذه تؤول إلي مشكلة توفيق خط مستقيم لمجموعة من النقاط، وهذه المعادلة يمكن كتابتها فى الصورة التالية:

$$\hat{Y} = a + b\,x$$

حيث a = المقدار الثابت

وحيث b = معامل الإنحدار

وحيث x = قيمة قياس المؤشر البيوميكانيكى المساهم.

وبناء على ذلك فقد قام الباحث بإجراء خطوات التحليل المنطقى للإنحدار للمؤشرات البيوميكانيكية للتهديف من الحركة والتي حققت أعلى ارتباط مع اختبار دقة التهديف لتحديد نسب مساهمة هذه المؤشرات في دقة التهديف في خماسي كرة القدم.

(١) محمد ابراهيم سيد أحمد المليجي؛ توجية بعض المؤشرات البيوميكانيكية لتحسين الحركة الانبساطية في المبارزة: اطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق، ١٩٩٨) ص٩٨.

٤-٢ عرض نسبة المساهمة ومعادلات التنبؤ و مناقشة نتائج:

جدول (٧)

تحليل الانحدار المتعدد للمؤشرات البيوميكانيكية للتهديف من الحركة ونسب المساهمة في دقة التهديف في خماسي كرة القدم

ت	المؤشرات البيوميكانيكية	المقدار الثابت	المعامل	قيمة ف		درجة الحرية	معامل الارتباط	نسبة المساهمة
				المحتسبة	الجدولية			
1	ارتفاع مركز الثقل (الضرب)	-2.211	5.453	9.902	4.196	28	0.511	0.2611
2	ارتفاع مركز الثقل (الضرب)	-5.716	5.783	10.424	3.354	27	0.66	0.4356
	زاوية الركبة (الاستناد)		0.037					
3	ارتفاع مركز الثقل (الضرب)	-5.211	14.111	11.307	2.975	26	0.752	0.5655
	زاوية الركبة (الاستناد)		0.048					
	زاوية الجذع (الاستناد)		-9.904					
4	ارتفاع مركز الثقل (الضرب)	1.056	13.429	11.428	2.758	25	0.804	0.6464
	زاوية الركبة (الاستناد)		0.044					
	زاوية الجذع (الاستناد)		-8.347					
	ارتفاع مركز الثقل (الاستناد)		-0.07					

يبين الجدول رقم (٧) أن المتغيرات البيوميكانيكية للتهديف من الحركة والمساهمة في دقة التهديف فى خماسي كرة القدم قد بلغت اربعة متغيرات وهى على الترتيب:

*** المؤشر الأول:**

يبين الجدول رقم (٧) ان مؤشر ارتفاع مركز الثقل في مرحلة الضرب هو أكثر المتغيرات البيوميكانيكية للتهديف من الحركة مساهمة في دقة التهديف في خماسي كرة القدم حيث بلغت نسبة مساهمته (٠.٢٦١١).

ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى أن مركز ثقل الجسم للاعب المؤدي للضربة من جهة اليمين يستمر بالانخفاض من مرحلة الاصطدام إلى مرحلة الضرب نتيجة الميلان الحاصل للجسم من جراء ثني مفصل الركبة لرجل الارتكاز للحصول من خلاله على وضع جيد للضرب نتيجة إطالة ذراع المقاومة التي تمثلها الرجل الضاربة وبالتالي سيحصل على سرعة مناسبة لإيصال الكرة إلى المنطقة المطلوبة داخل الهدف تطابقاً مع نظام الروافع الذي يحول الجسم من رافعة قوة إلى رافعة مسافة للحصول على السرعة اللازمة في أداء الحركة. [1]، وبناء على ذلك تكون معادلة خط الإنحدار التنبؤية للتهديف من الحركة بدلالة ارتفاع مركز الثقل في مرحلة الاصطدام هي:

$$\hat{Y} = a + b\,x$$

(١) كورت ماينل ؛ التعلم الحركي، ترجمة عبد علي نصيف،، ط٢: (بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، ١٩٨٧) ص١٠٩.

*** المؤشر الثاني:**

يبين من الجدول (٧) ان مؤشر زاوية الركبة في مرحلة الاصطدام هو المؤشر البيوميكانيكي المساهم الثانى فى دقة التهديف فى خماسي كرة القدم، حيث رفع نسبة المساهمة من (٠.٢٦١١) إلى (٠.٤٣٥٦) أي بنسبة مقدارها (٠.١٧٤٥) من مساهمة المؤشر الاول، ويرى الباحث سبب ذلك ان الانثناء في هذه المفاصل مهم جدا في تحويل الطاقة الكامنة في الجسم الى طاقة حركية من خلال عملية مد مفاصل الجسم من الاسفل الى الاعلى ويكون لمفصلي الركبة والورك دوراً كبيراً في إضافة القوة اللازمة لدفع الكرة بالمسافة الافقية والارتفاع اللازمين لهذا النوع اذ يجب على اللاعب ان يستخدم جسمه كله لاضافة القوة الى الذراع واليد، مع تمديد الركبة والورك الى الاعلى خلال دفع الكرة، وبناء على ذلك تكون معادلة خط الإنحدار التنبؤية هي:

$$\hat{Y} = a + b1\ x1 + b2\ x2$$

حيث b1 = قيمة معامل الانحدار للمؤشر المساهم الاول.

و x1 = قيمة قياس المؤشر المساهم الاول.

و b2 = قيمة معامل الانحدار للمؤشر المساهم الثاني.

و x2 = قيمة قياس المؤشر المساهم الثاني.

*** المؤشر الثالث:**

يبين الجدول رقم (٧) أن مؤشر زاوية الجذع هو المؤشر البيوميكانيكي المساهم الثالث فى دقة التهديف، حيث أنه قد رفع نسبة المساهمة من (٠.٤٣٥٦) إلى (٠.٥٦٥٥) أي بزيادة قدرها (٠.١٢٩٩) من قيمة مساهمة المؤشر الثانى، ويري الباحث ذلك هناك نقلاً حركياً مناسباً للأداء للحفاظ على مقادير القوة المنتجة وذلك بسبب أن (الجذع يشكل نسبة ٥٠% تقريبا من كتلة الجسم كله حسب نتائج وتجارب وبحوث بعض لعلماء والباحثين، ونظرا لكبر كتلة الجذع فان كمية الحركة الزاوية الناتجة من حركة الجذع الزاوية تعتبر كبيرة للغاية إذا ما قورنت بكمية حركة الأجزاء الأخرى) [١].

واستنادا إلى ما سبق فإن معادلة خط الانحدار التنبؤية هي:

$$\hat{Y} = a + b1\ x1 + b2\ x2 + b3\ x3$$

حيث b 1 = قيمة معامل الانحدار للمؤشر المساهم الاول.

و x 1 = قيمة قياس المؤشر المساهم الاول.

---

(١) صريح عبد الكريم الفضلي؛ تطبيقات البايوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي: (بغداد، مطبعة عدي العكيلي، ٢٠٠٧) ص١١٥.

و b 2 = قيمة معامل الانحدار للمؤشر المساهم الثاني.

و x 2 = قيمة قياس المؤشر المساهم الثاني.

و b 3 = قيمة معامل الانحدار للمؤشر المساهم الثالث.

و x 3 = قيمة قياس المؤشر المساهم الثالث.

*** المؤشر الرابع:**

يبين ايضا الجدول رقم (٧) أن مؤشر ارتفاع مركزالثقل في مرحلة الاصطدام هو المؤشر البيوميكانيكي المساهم الرابع فى دقة التهديف، حيث أنه قد رفع نسبة المساهمة من (٠.٥٦٥٥) إلى (٠.٦٤٦٤) أى بزيادة قدرها (٠.٠٨٠٩) من قيمة مساهمة المؤشر الثالث، ويري الباحث ان السبب إرتفاع مركز ثقل الجسم من جهة اليسار لمرحلة الاستناد يؤدي إلى رفع مركز ثقل الجسم أمام قاعدة الإرتكاز وبالتالي ستزداد المسافة العمودية لمركز ثقل الجسم وبدوره يؤدي إلى دقة افضل مما عليه في جهة اليمين الذي يحدث فيه إنخفاض لمركز ثقل الجسم ودفعه للأمام للوصول إلى وضع يسهم في الإيصال إلى حالة من التوازن لكتل أقسام الجسم التي ستساهم في عملية نقل السرعة من الأعلى إلى الرجل الضاربة وهذا بدوره سيسهم في ضياع بعض من السرعة اللازمة لكي لا تتشتت أثناء أداء الضربة حفاظاً على التوازن [١] و[٢].

واستنادا إلى ما سبق فإن معادلة خط الانحدار التنبؤية هي:

$$\hat{Y} = a + b1\ x1 + b2\ x2 + b3\ x3 + b\ 4\ x\ 4$$

حيث b 1 = قيمة معامل الانحدار للمؤشر المساهم الاول.

و x 1 = قيمة قياس المؤشر المساهم الاول.

و b 2 = قيمة معامل الانحدار للمؤشر المساهم الثاني.

و x 2 = قيمة قياس المؤشر المساهم الثاني.

و b 3 = قيمة معامل الانحدار للمؤشر المساهم الثالث.

و x 3 = قيمة قياس المؤشر المساهم الثالث.

و b 4 = قيمة معامل الانحدار للمؤشر المساهم الرابع.

و x 4 = قيمة قياس المؤشر المساهم الرابع.

ومن خلال الاستعراض السابق للجداول أرقام (٣)،(٤)،(٥)،(٦)،(٧)، واسترشادا بالنتائج المستخلصة منهم، فإن الباحث قد توصل إلى بعض المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة فى دقة التهديف فى خماسي كرة

---

(١) فؤاد توفيق السامرائي ؛ البايوميكانيك : (الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر،١٩٨٨) ص١٧٥.

(٢) طلحة حسام الدين؛ الميكانيكا الحيوية : (القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٣) ص ١٦١

القدم، وكذلك تم التوصل إلي طبيعة العلاقات الارتباطية بين هذه المؤشرات وكذلك نسبة مساهمة كل منهم في مستوى دقة التهديف فى خماسي كر ة القدم، إضافة إلي تحديد معادلات خط الانحدار التنبؤية بدلالة قيم المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة فى دقة التهديف من الحركة فى خماسي كرة القدم. وبذلك يكون قد تم الإجابة على جميع الفروض قيد البحث.

٥-١ الاستنتاجات

في ضوء نتائج البحث يستنتج الباحث مايأتي:

١- إمكن التعرف على بعض المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة في مستوى دقة التهديف من الحركة لدى عينة البحث.

٢-توجد علاقات ارتباطية دالة احصائيا بين بعض المتغيرات البيوميكانيكية للتهديف من الحركة ودقة التهديف لخماسي كرة القدم.

٣-من خلال التحليل المنطقى للإنحدار للمؤشرات البيوميكانيكية للتهديف من الحركة أمكن التوصل إلى تحديد اربعة متغيرات بيوميكانيكية للتهديف من الحركة تسهم فى تحسين دقة التهديف وهي على الترتيب:

*ارتفاع مركز الثقل الجسم في مرحلة الضرب.

*زاوية الركبة في مرحلة الاستناد.

*زاوية الجذع في مرحلة الاستناد.

*ارتفاع مركز الثقل الجسم في مرحلة الاستناد.

٤-أمكن التوصل إلى معادلات خط الانحدار للتنبؤ بمستوى دقة التهديف من الحركة بدلالة بعض المتغيرات البيوميكانيكية.

٥-٢ التوصيات

في حدود إجراءات البحث وانطلاقاً من أهم ما توصل إليه من استخلاصات يوصي الباحث بما يأتي:

١-الاستفادة من تقسيم مهارة التهديف من الحركة إلى ثلاث مراحل عند تعليمها إلى المبتدئين والناشئين.

٢-الاسترشاد بقيم المتوسطات الحسابية لاحداثيات المتغيرات البيوميكانيكية التي تم التوصل إليها عند انتقاء وتدريب لاعبي لخماسي كرة القدم ولاسيما المتميزين في مهارة التهديف من الحركة.

٣-العمل على تنمية وتطوير المتغيرات البيوميكانيكية ذات العلاقة لمهارة التهديف من الحركة والتي تسهم في أدائها بفعالية.

٤-إجراء بحوث مشابهة على مهارات اخرى فى لخماسي كرة القدم وفى الرياضات المختلفة.

٥-ضرورة الاستمرار بأجراء البحوث والدراسات لمختلف الفئات العمرية بخصوص في هذه المهارة المهمة والمهارات الاخرى.

المصادر العربية

- القران الكريم

-س.نارج؛ الميكانيكا النظرية، ترجمة أحمد صادق القرماني، ط٢: (موسكو، دار ميرا للطباعة والنشر، ١٩٧٣) .

-صريح عبد الكريم الفضلي؛تطبيقات البايوميكانيك في التدر يب الرياضي والأداء الحركي: (بغداد، مطبعة عدي العكيلي، ٢٠٠٧).

-طلحة حسام الدين؛ الميكانيكا الحيوية : (القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٣).

-عمار شهاب احمد؛ تصميم وبناء بعض الاختبارات المهارية الهجومية للاعبي خماسي كرة القدم:(رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة الموصل، ٢٠٠٨).

-فائز بشير حمودات واخرون؛ اسس ومبادئ كرة السلة :(الموصل، مديرية مطبعة الجامعة، ١٩٨٥).

-فؤاد توفيق السامرائي ؛ البايوميكانيك : (الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٨٨).

-كورت ماينل ؛ التعلم الحركي، ترجمة عبد علي نصيف،، ط٢: (بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، ١٩٨٧).

-محمد ابراهيم سيد أحمد المليجي؛ توجية بعض المتغيرات البيوميكانيكية لتحسين الحركة الانبساطية في المبارزة: اطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق، ١٩٩٨).

-وجيه محجوب؛ طرائق البحث العلمي ومناهجه :(بغداد، دار الحكمة للطباعة والنشر، ١٩٩٣).

ملحق (١)

استمارة عرض الاختبارات على السادة الخبراء

جامعة كوية

سكول التربية الرياضية

م/ أستمارة أستبيان

الأستاذ الفاضل .....المحترم

تحية طيبة

في النية اجراء البحث الموسوم بـ (التنبؤ بمستوى دقة التهديف بدلالة بعض المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة في الأداء الحركي لمهارة التهديف في خماسي كرة القدم) ولكونكم من ذوي الخبرة والأختصاص في مجال كرة القدم ومجال القياس والتقويم كان من الضروري العودة الى أرائكم القيمة علما أن عينة البحث هم من لاعبي منتخب جامعة كوية.

يرجى من سيادتكم بيان مدى صلاحية الأختبارات المرفقة.

مع الأمتنان والتقدير لجهودكم

الأسم الكامل:

اللقب العلمي:

الاختصاص:

الجامعة أو الكلية:

التاريخ:

التوقيع:

الباحث:

ناظم جبار جلال

ت	اختبارات المختارة	يصلح	لايصلح
١	التهديف من الكرات الثابتة		
٢	التهديف ستة تقسيمات		
٣	التهديف من الحركة		
٤	التهديف من الحركة من الكرة الجانبية		
٥	التهديف من الحركة على التقسيمات المتداخلة		
٦	التهديف من الحركة من الكرة القادمة من الخلف		

ملاحظة : يمكن التأشير على اكثر من اختبار ملائم

ملحق (٢)

اسماء الخبراء والمختصين

ت	الاسم	الاختصاص الدقيق	مكان العمل
١	أ.م.د. سعيد صالح	كرة القدم–طرائق التدريس	جامعة كوية– سكول التربية الرياضية
2	م.د كوران معروف	كرة القدم –اختبارات والقياس	جامعة كوية– سكول التربية الرياضية
٣	م.نوزاد حسين	اختبارات والقياس	جامعة كوية– سكول التربية الرياضية
٤	م.خالد حسين	علم النفس	جامعة كوية– سكول التربية الرياضية
٥	م.نهاد ايوب	بايوميكانيك	جامعة كوية– سكول التربية الرياضية
٦	م.م اري انور	كرة القدم	جامعة كوية– سكول التربية الرياضية
٧	م.م هونر صابر	كرة القدم	جامعة كوية– سكول التربية الرياضية

الملحق (٣)

اسماء الفريق العمل

ت	الاسم	الاختصاص	دوره في التجربة
١	م.نهاد ايوب	بايوميكانيك	تصوير التجربة
٢	م.نوزاد حسين	الاختبارات	المشرف على الاختبار
٣	شمال حسن	بكالوريوس	تسجيل الدرجات
٤	عمر حمد امين	بكالوريوس	تهيئة اللاعبين
٥	هاوكار علي	بكالوريوس	تهيئة كرات

مصفوفة الارتباطات البينية لمتغيرات البحث

المتغيرات	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	19
X1																			
X2	0.249-																		
X3	0.214-	0.107-																	
X4	0.408*	0.286	0.054-																
X5	0.120	0.110	0.237	0.444*															
X6	0.166	0.079	0.250	0.482**	0.417*														
X7	0.496-*	0.080-	0.296	0.336-	0.229-	0.231-													
X8	0.034	0.142	0.050	0.273-	0.003	0.113-	0.342-												
X9	0.465-*	0.214	0.442*	0.057-	0.181-	0.212	0.377*	0.100-											
X10	0.758**	0.040	0.151-	0.792**	0.376*	0.276	0.331-	0.180-	0.326-										
X11	0.198	0.162-	0.153-	0.022	0.476**	0.057	0.194-	0.102	0.175-	0.256									
X12	0.294	0.042-	0.164	0.496**	0.456*	0.940**	0.216-	0.102-	0.101	0.382*	0.156								
X13	0.382-*	0.060-	0.100	0.612-**	0.073-	0.181-	0.237	0.441*	0.153	0.521-**	0.249	0.144-							
X14	0.031	0.074-	0.139	0.151	0.150	0.144-	0.128	0.039	0.214-	0.164	0.165-	0.067-	0.005-						
X15	0.424-*	0.141	0.417*	0.175-	0.088-	0.229	0.267	0.139-	0.790**	0.396-*	0.172-	0.160	0.328	0.240-					
X16	0.513**	0.015-	0.285-	0.499**	0.115	0.044-	0.116-	0.181-	0.301-	0.735**	0.340	0.054	0.325-	0.019-	0.516-**				
X17	0.097	0.210-	0.227-	0.237-	0.260	0.190-	0.256-	0.170	0.371-*	0.014	0.765**	0.076-	0.504**	0.177-	0.114-	0.212			
X18	0.338	0.074-	0.205	0.505**	0.533**	0.896**	0.263-	0.002	0.037-	0.444*	0.188	0.935**	0.163-	0.032	0.064-	0.145	0.051-		
X19	0.331	0.379*	0.274-	0.401*	0.235	0.367*	0.305-	0.205	0.275-	0.450*	0.142	0.377*	0.187-	0.043	0.293-	0.257	0.048	0.511**	

* معنوي عند مستوى دلالة (٠,٠٥) قيمة (ر) = 0.361 ** معنوي عند مستوى دلالة (٠,٠١) قيمة (ر) = 0.463

Abstract

Predicting the level of accuracy of the movement in terms of scoring some biomechanic variables affecting the footsal

The research aims to identifying some of the biomechanics variables affecting the skill of movement for scoring in the footsal, understanding the relationship of some biomechanical variables that effect the skill of scoring of movement and accuracy of scoring in the footsal, exploring the contribution of some biomechanical variables that effect the skill of finding a formula to predict the movement for scoring in the footsal, and level of accuracy in terms of scoring of some biomechanics variables that effect the skill of movement for scoring in the footsal .

Among the most prominent conclusions that the research comes up with is biomechanical variables that effect the level of accuracy identifying some of the scoring of the movement of the sample.