

تحليل العلاقة بين بعض المتغيرات البيوميكانيكية مع مؤشر النقل الحركي ودقة مهارة التصويب بالقفز عالياً بكرة اليد

أ. د. حاجم شاني عودة: جامعة البصرة :كلية التربية الرياضية
م. د. فيصل غازي عبد الحسن: جامعة البصرة :كلية التربية الرياضية

١- التعريف بالبحث

١-١ المقدمة وأهمية البحث

أن الوصول الى المستويات الرياضية العالية يتطلب اعداداً متكاملًا من النواحي البدنية والفنية والميكانيكية وقد توصلت الكثير من الدول المتقدمة الى تحقيق الانجازات الرياضية والفوز بالبطولات اعتماداً على التطور العلمي في المجال الرياضي.

أذ ان التطور في هذا المجال جاء نتيجة البحوث والدراسات المبنية على أساس العلمية الدقيقة التي قام بها الباحثون والخبراء في ميدان التربية الرياضية فضلاً عن ارتباط التربية الرياضية بالعلوم الأخرى كالفلسفة والفيزياء والكيمياء وغيرها ، من بين العلوم التي ساعدت في التقدم العلمي للأداء الحركي هو علم البيوميكانيك .

ويعد علم البيوميكانيك من العلوم المتطورة الذي يعمل على إيصال الفرد الرياضي الى الأداء الحركي المثالي للإنجازات الرياضية وذلك بتطبيق الشروط والقوانين الميكانيكية على سير حركات الإنسان في مختلف أوجه النشاط والذي يكشف بالتالي نقاط الضعف ويضع الحلول الحركية لها وتقويمها ، فضلاً عن تعزيز نقاط القوة ووضع المسارات الحركية المناسبة للأداء المهاري

وتعد مهارة دقة التصويب بالقفز عالياً بكرة اليد من المهارات الأساسية الهجومية والتي تساعد في احراز الأهداف وخصوصاً في الأوقات الأخيرة من المباراة عندما يأخذ التعادل أو التقارب بالنتيجة طابع اللعب لتلك المباريات .

ومن هنا تجلت أهمية البحث في اعتماد التحليل البيوميكانيكي لمهارة دقة التصويب بالقفز عالياً بكرة اليد ومن اجل الحصول على نتائج ايجابية التي يعطي تأثيرها الفعال بما يسهم في تنفيذ المتطلبات الهجومية لأداء الواجب الحركي من خلال استخدام دقة التصويب من القفز عالياً بكرة اليد والتعرف على مدى علاقة بعض المتغيرات البيوميكانيكية مع مؤشر النقل الحركي ودقة مهارة التصويب بالقفز عالياً بكرة اليد..

١-٢ مشكلة البحث

تعد مهارة التصويب بالقفز عالياً بكرة اليد من المهارات الأساسية والضرورية لجميع لاعبي كرة اليد، وتعد هي الطريقة للتغلب على الخطط الدفاعية بكرة اليد وتعد من المهارات الهجومية الأساسية في التأثير على نتيجة المباراة إذ ان اي أخفاق في مستوى الأداء الفني لهذه المهارة يسبب أخفاق كبير في حسم نتيجة المباراة في بعض الحالات وبما أن هذه المهارة تتطلب الوصول الى أعلى ارتفاع والتصويب بقوة على المرمى فقد تجسدت مشكلة البحث في دراسة بعض المتغيرات البيوميكانيكية ومدى علاقتها بمؤشر النقل الحركي ودقة مهارة التصويب بالقفز عالياً بكرة اليد .

من اجل دراسة مراحل الاداء الفني لمهارة دقة التصويب بالقفز عالياً بكرة اليد لغرض أيجاد الحلول الميكانيكية للواجب الحركي على اساس الخصائص الميكانيكية المحددة للمسار التعجيلي لمركز ثقل الجسم بالاتجاه الافقي لخلق حالة ارتكاز جيدة لخدمة مسافة النهوض للاعب وتحقيق اكبر قوة ممكنة وبأقل زمن

مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية - المجلد ١١ العدد ١
عدد خاص ببحوث المؤتمر العلمي الثاني في البيوميكانيك المنعقد في
كلية التربية الرياضية جامعة القادسية للفترة ٢٥-٢٦-١٢-٢٠١٠

من أجل أستثمار اكبر مقدار من الطاقة الكامنة لتحويلها الى طاقة حركية للوصول الى أعلى ارتفاع في
مرحلة الطيران .

٣-١ أهداف البحث

١- تحليل بعض المتغيرات البيوميكانيكية وعلاقتها مع مؤشر النقل الحركي و دقة مهارة التصويب
بالقفز عالياً بكرة اليد .

٤-١ فروض البحث

١- وجود علاقة ارتباط بين بعض المتغيرات البيوميكانيكية ومؤشر النقل الحركي ودقة مهارة التصويب
بالقفز عالياً بكرة اليد .

١-٥ مجالات البحث

١-٥-١ المجال البشري: لاعبو نادي نفط الجنوب الرياضي للموسم ٢٠١٠-٢٠١١

١-٥-٢ المجال الزمني : من ٩/١ لغاية ١١/١/٢٠١٠

١-٥-٣ المجال المكاني : ملعب قاعة المعهد الفني في البصرة

٢-الدراسات النظرية

٢-١ مفهوم التحليل البيوميكانيكي للمهارات الرياضية

يعد التحليل البيوميكانيكي أحد اساليب علم البيوميكانيك ومن المهم استخدامه في المجال الرياضي لما له من
فائدة كبيرة في عملية التدريب وكذلك لأرتباطه بعلوم أخرى كالتشريح

والفيزياء والرياضيات والميكانيك^(١)

ويرى كل من قاسم حسن حسين وأيمان شاکر أن التحليل هو) أداة أساسية في جميع الفعاليات والأنشطة
الرياضية ، اذ يبحث في الأداء ويسعى الى دراسة أجزاء الحركة ومكوناتها للوصول الى دقائنها سعياً وراء
تكتيك أفضل^(٢)

وان التحليل البيوميكانيكي هو إحدى وسائل المعرفة الدقيقة للمسار من خلال أخضاع الحركة للقوانين
الطبيعية والميكانيكية وأستثمار هذه القوانين لتحسين وتطوير الحركات الرياضية^(٣)

(١) أياد عبدالرحمن. التحليل الكيمنايكي للركلات الحرة المباشرة بكرة القدم، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية
الرياضية، جامعة بغداد، ١٩٩٨، ص٦

(٢) قاسم حسن حسين وأيمان شاکر. طرق البحث العلمي في التحليل الحركي. الاردن: دار الفكر العربي للطباعة والنشر
والتوزيع ط١، ١٩٩٨، ص١٣

(٣) عدي جاسب حسن، دراسة خصائص منحى القوة -الزمن وبعض المتغيرات البيوميكانيكية لمهارة التهديف بالرأس من
القفز. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية جامعة البصرة، ٢٠٠٦ ص٢٥

مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية - المجلد ١١ العدد ١
عدد خاص ببحوث المؤتمر العلمي الثاني في البيوميكانيك المنعقد في
كلية التربية الرياضية جامعة القادسية للفترة ٢٥-٢٦-١٢-٢٠١٠

يلجأ العاملون في مجال البيوميكانيك الى استخدام طرائق ووسائل التقويم المناسبة لدراسة الحركة الميكانيكية التي يؤديها الانسان مع مراعاة خصائص تلك الحركة وأمكانية تحديد الأسباب الميكانيكية والخصائص الديناميكية الحيوية للمهارات الرياضية التي تتم عن طريق التحليل البيوميكانيكي، لذا ينقسم التحليل البيوميكانيكي الى نوعين (1)

اولاً \ التحليل البيوكينماتيكي
ثانياً \ التحليل البيوكيناتيكي

اولاً\ التحليل البيوكينماتيكي

هو التحليل الذي يختص بوصف الحركة وصفا مجرد دون الدخول في البحث عن مسببات هذه الحركة، ويقسم التحليل البيوكينماتيكي الى نوعين (2)

١- التحليل الكمي

يهدف هذا النوع من التحليل الى دراسة الحركة من خلال تصويرها سينمائيا ومن ثم تحديد قيم المتغيرات المؤثرة في الحركة تحديدا كميًا، والتي من الصعوبة تحديدها من خلال دراستها بالملاحظة الخارجية، يسهم هذا الاسلوب في تحويل الاداء الحركي الى قيم قياسية تعبر عن معان لها مدلولاتها بالنسبة للمبادئ والقوانين التي يستعان بها من العلوم الاخرى. (3)

٢- التحليل النوعي

يهتم هذا النوع من التحليل في وصف حركة الجسم دون الخوض في تفاصيل القياسات الرقمية، ويتم هذا النوع من التحليل يستخدم الفيديو تيب في تسجيل الحركة الرياضية لتوثيقها وتوضيحها، حتى يتمكن المدرس او المدرب بعد ذلك عرضها مرة أخرى وذلك للتعرف على نوعية الاداء، ان هذا النوع يكون مقتصرًا على معرفة الشكل الخارجي للاداء، على سبيل المثال وضع الجذع او الذراعين دون التمكن من دراسة أجزاء الحركة والعوامل المؤثرة فيه (4)

ثانياً\ التحليل البيوكيناتيكي

تهتم طريقة التحليل البيوكيناتيكية للمهارات الحركية بالبحث عن الارتباط الفرضي بين تأثير القوة والانواع المختلفة من الحركات، بالإضافة الى البحث في الشروط التي يمكن ان تنشأ

(4) جيردهو خموت، الميكانيكا الحيوية وطرق البحث العلمي للحركات الرياضية، ترجمة كمال عبد الحميد

(2) محمد جابر بريق وخيرية ابراهيم السكري. المبادئ الاساسية للميكانيكية الحيوية في المجال الرياضي. الاسكندرية: منشأة المعارف للنشر، ٢٠٠٢، ص ١٣٣

(3) طلحة حسام الدين. ميكانيكا الاسس النظرية والتطبيقية. ط١، القاهرة: دار الكنيست للطباعة والنشر، ١٩٩٣، ص ٩

(4) طلحة حسام الدين. الميكانيكا الحيوية. القاهرة: دار الفكر العربي، ١٩٩٣، ص ٩

مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية - المجلد ١١ العدد ١
عدد خاص ببحوث المؤتمر العلمي الثاني في البيوميكانيك المنعقد في
كلية التربية الرياضية جامعة القادسية للفترة ٢٥-٢٦-١٢-٢٠١٠

تأثيرات القوة في ظروفها ويطلق على هذا النوع من التحليل (بالكينتك) الذي يعني بالاسباب الفيزيائية للحركة.⁽¹⁾

٢-٢ مؤشر النقل الحركي الميكانيكي⁽²⁾

النقل الحركي مصطلح علمي يلجأ اليه الجسم البشري لزيادة فاعلية وكفاءة او قوة او سرعة العضو المكلف بالأداء، ويعد النقل الحركي من أهم خصائص الحركات الرياضية، وذلك لان الحركات الرياضية لها هدف واضح ومستوى محدد، بمعنى أنه لا يكفي أن يكون للاعب ممتلكاً القدرة على الأداء فحسب بل يجب ان يكون الأداء على مستوى يتناسب مع المعدلات القياسية لهذه الحركة وهذه المهام التي يسعى اليها علم الحركة من اجل الوصول بالحركة الى أعلى مستوى تسمح به قدرات وطاقة البشر.

ويعد مؤشر النقل الحركي أحد المؤشرات الميكانيكية التي تعطي تفسيراً حقيقياً لنوع النقل الحركي المنجز في لحظات الارتقاء في جميع القفزات، وذلك من خلال علاقة زاوية الانطلاق (لحظة الطيران) والطاقة الميكانيكية (مجموع الطاقة الحركية والكامنة) المنجزة لحظة الارتقاء في لحظة الاستناد والرفع.

مؤشر النقل الحركي = زاوية الانطلاق تناقص الطاقة

ولكون مؤشر النقل الحركي يمثل مقدار نقل القوة بين العضلات العاملة على المفاصل المشاركة في الأداء لنوع المهارة او الحركة، ولهذا فإن القيمة المستخرجة من هذا القانون تعطي كمية ميكانيكية رقمية معبرة عن مقادير مجموع وقوع قوى عضلات الجسم المشاركة في الاداء والمناسبة مع يتم من تناقص طاقة ميكانيكية بين لحظة الامتصاص ولحظة الدفع.

٣-٢ مفهوم التصويب في كرة اليد

يعد التصويب من أهم المهارات الأساسية وهو المحصلة النهائية للتحركات الخطئية وعليه تعتمد نتيجة المباراة وكذا لك على المدرب إعطاء الوقت الكافي في الوحدات التدريبية وأختيار الوسيلة المناسبة لتطويرها من خلال خلق مواقف مشابهة للمواقف التنافسية⁽³⁾

(1) احمد صادق القرماني. الميكانيكا النظرية الاستاتيكية. بيروت: الدار العربية للموسوعات، ط١٩٨٤، ص٣٠٧

(2) صريح عبد الكريم الفضلي. تطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياضي والاداء الحركي. بغداد: مطبعة عدي العكلي، ٢٠٠٧، ص١١٤ -

(3) صادق عباس علي. تأثير منهج تدريبي باستخدام التمرينات التنافسية في تطوير بعض القدرات البدنية الخاصة والمهارات الاساسية والمبادئ الخطئية الفردية بكرة اليد. اطروحة دكتوراه غير منشورة كلية التربية الرياضية، جامعة البصرة، ٢٠٠٦، ص٤٩

مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية - المجلد ١١ العدد ١
عدد خاص ببحوث المؤتمر العلمي الثاني في البايوميكانيك المنعقد في
كلية التربية الرياضية جامعة القادسية للفترة ٢٥-٢٦-١٢-٢٠١٠

ويؤكد عبد الجبار شنين أن (التصويب هو أداء مهاري توافقي مركب يتصف بالقوة والسرعة والدقة لرمي الكرة نحو الهدف بطريقة قانونية)⁽¹⁾

٢-٤ أنواع التصويب في كرة اليد

إن لعبة كرة اليد هي من الألعاب التي تعتمد في نتائجها على تسجيل الأهداف وهي الحد الفاصل بين الفوز والخسارة ، لذلك فإن جميع الأهداف الفنية للتدريب في كرة اليد متوجهة باتجاه تحقيق الفوز من خلال تسجيل أكبر عدد من الأهداف في مرمى الفريق الخصم .

إصابة الهدف هي الغرض الأساسي لمباراة كرة اليد لهذا تعتبر مهارة التصويب من المهارات المهمة والأساسية وأن كل المهارات والخطط تصبح عديمة الفائدة إذا لم تنته بأصابة الهدف، وإصابة الهدف تعزز ثقة اللاعبين بأنفسهم وتبث روح الحماس فيهم وتدفع اللاعبين الى بذل مجهود كبير والتعاون مع الزملاء لتحقيق الفوز⁽²⁾

وهناك أنواع عديدة من التصويب إلا أن الأكثر استخداماً هي كالآتي⁽³⁾

١-التصويب من مستوى الكتف

٢-التصويب من مستوى الكتف للجانب

٣-التصويب من القفز

٤-التصويب من السقوط

٥-التصويب من الطيران

٢-٥ الخصائص البيوميكانيكية المؤثرة في مهارة التصويب عالياً في كرة اليد⁽⁴⁾

يتطلب أداء مهارة التصويب بالقفز عالياً بكرة اليد إلى أن يخضع أداء المهارة إلى مجموعة من المتغيرات والخصائص الميكانيكية حتى تظهر المهارة بشكلها الصحيح الدقيق ويقوم اللاعب الذي يؤدي مهارة التصويب بالقفز عالياً بكرة اليد بالانطلاق بأقصى سرعة إلى الأمام وأخذ ثلاث خطوات تقريبية يقوم بالاستفادة منها بما يلي :

١- مسافة الخطوة الأولى

يجب أن تكون مسافة الخطوة الأولى أقل من مسافة الخطوة الثانية ويجب أن ينطلق اللاعب إلى الإمام لكي يحقق زحماً أفقياً ويجب أن يمر خط عمل القوى بمركز ثقل الجسم كي تزداد قيمة المحصلة.

(1) عبد الجبار شنين. تحليل العلاقة بين خصائص منحني القوة والزمن لمرحلة النهوض وبعض المتغيرات البيوميكانيكية

ودقة التصويب بالقفز عالياً في كرة اليد. اطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، ١٩٩٨، ص

(2) احمد عريبي عودة. كرة اليد وعناصرها الاساسية. ط٢، بغداد، مكتبة دار السلام، ٢٠٠٤، ص٤١-٤٢

(3) ضياء الخياط وعبد الكريم قاسم. كرة اليد. الموصل: دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٨٨، ص٣٣

(4) فيصل غازي عبد الحسن. فاعلية الخصائص الميكانيكية باستخدام نظام الوسائل البصرية في تطوير مؤشر النقل الحركي وبعض المتغيرات البيوميكانيكية لدقة التصويب بالقفز عالياً بكرة اليد. اطروحة دكتوراه، غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة البصرة. ص^{٥٧}

٢-مسافة الخطوة الثانية

بالنسبة لمسافة الخطوة الثانية تكون اكبر من مسافق الخطوة الاولى وذلك بسبب التعجيل الافقي الذي يكتسبه اللاعب والذي يزيد من سرعة الاندفاع للامام.

٣- مسافة الخطوة الثالثة

تكون مسافة الخطوة الثالثة اقل من مسافة الخطوة الثانية وذلك لكي يتهيئ اللاعب الى عملية النهوض حيث يقوم بنقل وضعه الافقي الى الوضع العمودي عند النهوض ولكي يحصل على القوة العمودية التي تزيد من المسار التعجيلي لمركز ثقل الجسم .

اما بالنسبة الى مرحلة النهوض (الارتقاء) وهي المرحلة التي يكون الهدف الاساسي منها هي الحصول على ارتفاع لمركز ثقل الجسم حيث يتم تحويل محصلة السرعة الافقية الى السرعة العمودية وبالتالي الحصول اعلى ارتفاع وتبدأ من زاوية الاقتراب(زاوية الهبوط) وهي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من مركز ثقل الجسم ونقطة ارتكاز قدم النهوض مع الخط الافقي المار من نقطة الارتكاز في لحظة (مس الارض) حيث يحصل اللاعب خلال زاوية الهبوط على ارتفاع في مركز ثقل الجسم بعد ذلك يأتي اقصى أثناء لمفصل الركبة حيث يؤدي اللاعب مرحلة النهوض بأسرع ما يمكن، يبدأ اللاعب بالارتقاء بالقدم اليسرى (بالنسبة للاعب الايمن) حيث يبدأ بالقفز بقوة لأعلى حيث يكون مركز ثقل الجسم على قدم الارتقاء -الرجل اليسرى بصورة عمودية وذلك للتحضير للمد القصوي للدفع واكتساب الجسم أفضل مسار تعجيلي من أجل التغلب على القصور الذاتي.

اما بالنسبة لمرحلة الدفع حيث يتحقق الدفع من الارتكاز نتيجة استقامة الرجل ومرجحة الرجل الحرة والذراع الحاملة للكرة وتحدث هذه العملية بوقت واحد وبميكانيكية متناسقة فخلال عملية

الدفع من الارتكاز تثبت القدم على الارض وكلما زادت قيمة الدفع كلما زادت قيم سرعة مرحلة النهوض العمودية وتبدأ مرحلة الدفع بعد ان تصل القوة أقصاها والسرعة الى الصفر عند لحظة التوقف العمودي عند أقصى انثناء لمفصل الركبة .

اما بالنسبة الى المرحلة الرئيسية مرحلة الطيران والتصويب تبدأ هذه المرحلة بعد ان تترك قدم الارتكاز للاعب الارض ونتيجة لعملية الدفع القصوي لرجل الارتكاز وحركة الذراعين والرجل الحرة وخلال ذلك يتحقق الهدف الاول لمهارة التصويب بالقفز عاليا هو الوصول الى اعلى ارتفاع ممكن بعد ذلك يتم قتل الجذع باتجاه حركة اليد الرامية وان لحركة الجذع خلال مرحلة الطيران تأثير فعال لمستوى الاداء الفني كون ان الجذع اكبر كتلة في الجسم لأحتوائه أكبر واقوى العضلات المرتبطة بالكتف والحوض حيث يعمل الجذع على انتاج القوة ونقلها من رجل الارتكاز ثم الجذع ثم الذراع الرامية .

وعند التصويب نحو المرمى يجب ان يحصل اللاعب على الطاقة الحركية اللازمة لأداء التصويب اذ يرفع الصدر للامام لعمل قوس مشدود اذ يساعد على أكتساب الجذع طاقة ويميل الجسم عكس ذراع الرمي وعند وصول مركز ثقل الجسم الى اقصى ارتفاع له تحدث لحظة توقف نسبية في الهواء وخلال عملية الاعداد للرمي

يتم سحب الذراع الرامية للكرة من خلف الجسم الى الامام باتجاه منطقة الرمي ويتم زيادة سرعة الكرة من خلال زيادة السرعة الزاوية للذراع الرامية ،وان مرحلة الرمي أي عملية انطلاق الكرة يجب ان تمتد جميع مفاصل الجسم ابتداء من مفصل الركبة وانتهاء برسغ ذراع الرمي ومن ثم انطلاق الكرة من اليد وخلال

انطلاق الكرة يلاحظ استمرار الذراع الرامية في متابعة حركة الكرة المنطلقة إلى الأمام إلى حد آخر لحظة قبل خروج الكرة من يد اللاعب الذي يقوم بعملية التصويب. اما بالنسبة للمرحلة النهائية الختامية وبعد أن ينتهي اللاعب من عملية التصويب تبدأ عملية الهبوط بالجسم نحو الأرض حيث تلامس قدم الارتكاز التي انطلق بها اللاعب حيث تتم عملية الهبوط على أمشاط القدم ثم الانتقال إلى باطن القدم ثم تحدث عملية الانثناء في مفصل الركبتين وميلان الجذع الى الأمام إما بالنسبة للقدم الحرة التي كان الغرض منها هو حصول اللاعب على عملية التوازن سوف تقوم بالهبوط بعد قدم الارتكاز مصحوبة بميلان للداخل وذلك للمحافظة على دوران الجسم للداخل .

٣- منهج البحث وأجراءاته الميدانية

٣-١ منهج البحث

يختلف المنهج في البحث تبعاً لطبيعة الدراسة ونوعها ،لذا استخدم الباحث المنهج الوصفي ،وقد اختار الباحث المنهج الوصفي لملائمته طبيعة البحث .

وهذا الاسلوب لايعني فقط جمع المعلومات في والحصول على اوصاف دقيقة للظواهر السطحية فحسب بل الى تعقب العلاقات بين الحقائق التي يحصل عليها الباحث بغية الحصول على بعد اعق للظواهر^(١) .

٣-٢ عينة البحث

ان عملية اختيار العينة من الخطوات الرئيسية لجمع المعلومات والبيانات وكثيراً ما يلجأ الباحث لتحديد مجتمع عينته بناءً على الظاهرة او المشكلة التي يختارها ،اي ان يختار الباحث عينة يرى فيها انها تمثل المجتمع الاصلي الذي يدرسه تمثيلاً صادقاً^(٢) .

لذا فقد اختار الباحث عينة البحث بصورة عمدية وهم لاعبو نادي نفط الجنوب الرياضي للعام الرياضي ٢٠١٠ وقد بلغ عددهم (١) لاعبين وقد أُعطي لكل لاعب منهم ثلاث محاولات على كل مربع وتم تحليل محاولة لكل لاعب وهي المحاولة التي حصلت على افضل دقة .

وبلغت نسبة عينة البحث (٥٦,٢٥ %) من مجتمع البحث ومن اجل أن يتأكد الباحث من تجانس افراد عينة البحث في متغيرات الطول والوزن والعمر ومستوى دقة التصويب بالقفز عالياً بكرة اليد حيث استخدم الباحث معامل الاختلاف حيث تراوح ما بين (١,٨٩-٢٨,٥١) % وكما هو موضح في الجدول(١) وهذا يعني حسن اختيار العينة وتجانسها وذلك لان قيم معامل الاختلاف اذا اقتربت من (١%) يعد التجانس عالياً واذا ازدادت عن (٣٠%) تعد العينة غير متجانسة^(١).

جدول (١)

يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الاختلاف لمتغيرات الطول والوزن والعمر ومستوى دقة التصويب بالقفز عالياً بكرة اليد لعينة البحث

الوسائل الاحصائية المتغيرات	الوسط الحسابي (س)	الانحراف المعياري (ع)	معامل الاختلاف (خ)
الطول(سم)	١٧٩	٣,٤	١,٨٩
الوزن(كغم)	٧٨	٤,٦٠	٥,٨٩
العمر(سنة)	٢٢,٣	٠,٦٦	٢,٩٥
دقة التصويب بالقفز عالياً بكرة اليد	٢,٧	٠,٧٧	٢٨,٥١

* جميع المتغيرات متجانسة كون معامل الاختلاف تقع ما بين (١,٨٩-٢٨,٥١)

مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية - المجلد ١١ العدد ١
عدد خاص ببحوث المؤتمر العلمي الثاني في البايوميكانيك المنعقد في
كلية التربية الرياضية جامعة القادسية للفترة ٢٥-٢٦-١٢-٢٠١٠

- ٣-٣ وسائل جمع البيانات
أعتمد الباحث في جمع البيانات على الوسائل الآتية
١-المصادر العربية والاجنبية
٢-التصوير الفديوي
٣-الاختبارات والقياسات الجسمية
٤-شبكة الانترنت

٣-٤ الاجهزة والادوات المستخدمة في البحث

- ١- حاجز بار تفاع (٢متر) وعرضه (٣متر)، مربعات حديدية عدد (٢) قياس (٥٠x٥٠)
٢- آلة تصوير فيديو نوع (sony) يابانية الصنع عدد (٢) حجم ٨ ملم
٣- حامل ثلاثي tripod عدد (٢)
٤- مقياس رسم بطول (١متر) شريط قياسه طوله (٣٠متر)
٥- حاسبة لابتوب نوع بانتيوم (٤)
٦- ملعب كرة يد قانوني
٧- كرات يد عدد (٩)
٣-٥ التجربة الاستطلاعية

قام الباحث بأجراء التجربة الاستطلاعية بتاريخ ٢٠١٠/٩/٢٥ وفي تمام الساعة الخامسة عصرا على
ملعب كرة اليد في قاعة نادي نفط الجنوب الرياضي وعلى (٣) لاعبين من نادي نفط الجنوب الرياضي
وكان الهدف الرئيسي من إجراء التجربة الاستطلاعية هو التأكد من الأمور التالية:
١- معرفة مدى كفاءة آلة التصوير المستعملة في التجربة .
٢- التعرف على مسافة ارتفاع الكاميرا عن الارض وبعدها عن اللاعب
٣- التأكد من صلاحية الأدوات والأجهزة الأخرى المستعملة.

٣-٦ إجراءات التجربة الميدانية

٣-٦-١ الاختبار المستخدم بالبحث

- اسم الاختبار: اختبار الدقة لمهارة التصويب بالقفز عاليا بكرة اليد^(١)
الغرض من الاختبار: قياس الدقة لمهارة التصويب بالقفز عاليا بكرة اليد.
الادوات المستخدمة
١- كرة يد قانونية عدد (٦)
٢- حاجز بار تفاع (٢ متر) وعرض (٣متر) يتم وضعه بين منطقة ارتفاع اللاعب للتصويب والهدف.
٣- هدف كرة يد قانوني
٤- مربعات حديدية عدد (٢) صممت لغرض اختبار دقة التصويب البعيد بالقفز عاليا بكرة اليد تثبت في
الزوايا العليا للهدف (٥٠ سم x ٥٠ سم)

طريقة الاداء

يقف المختبر ممسكا بالكرة على بعد ٤-٥ متر من دائرة التصويب التي يبلغ قطرها (٧٥) سم ومركزها نقطة على خط الرمية الحرة تقابل منتصف المرمى ويبدأ الاختبار بأن يناول المختبر الكرة الى اللاعب المساعد ثم يتحرك لاستلامها (تعاد المحاولة اذا لم تكن المناولة صحيحة) واخذ ثلاث خطوات ثم النهوض عاليا من مركز دائرة التصويب على خط الرمية الحرة ليصوب من فوق الحاجز على المربع الذي يختاره كما هو مبين في الشكل (١)

قواعد الاختبار

- ١- عدم اخذ اكثر من ثلاث خطوات بعد استلام الكرة
- ٢- يعطى اللاعب (٦) محاولات وبواقع ثلاث محاولات في كل مربع.

شكل (١)

يوضح اختبار دقة التصويب البعيد بالقفز عاليا

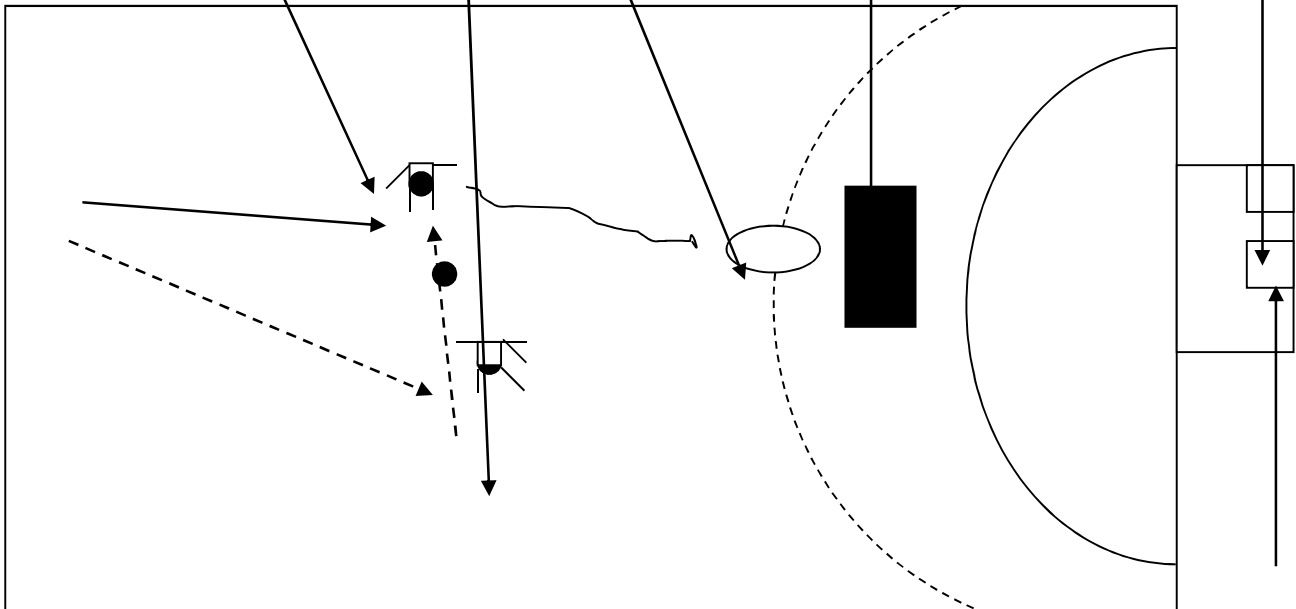
بكرة اليد

زاوية (٢) (٥٠×٥٠)

حاجز ارتفاعه (٢) م وعرضه (٣) م

لاعب مختبر

دائرة التصويب قطرها ٧٥ سم
 لاعب مختبر



٢-٦-٣ التصوير الفديوي

تم إجراء التصوير الفديوي البعدي لعينة البحث بتاريخ ٢٠١٠/٩/١٢ وفي تمام الساعة الخامسة عصرا وعلى ملعب قاعة نادي نفط الجنوب الرياضي في البصرة حيث تم إجراء التصوير الفديوي لاختبار دقة

مكتبة الأستاذ الدكتور حسين مردان عمر

التصويب بالقفز عاليا بكرة اليد على عينة البحث حيث يؤدي كل لاعب (٦) محاولات، (٣) محاولات بالتصويب على الجهة اليمنى العليا الهدف وثلاث محاولات بالتصويب على الجهة اليسرى العليا من الهدف، وقد تم تحليل المحاولة التي حصلت على اكبر دقة من الهدف.

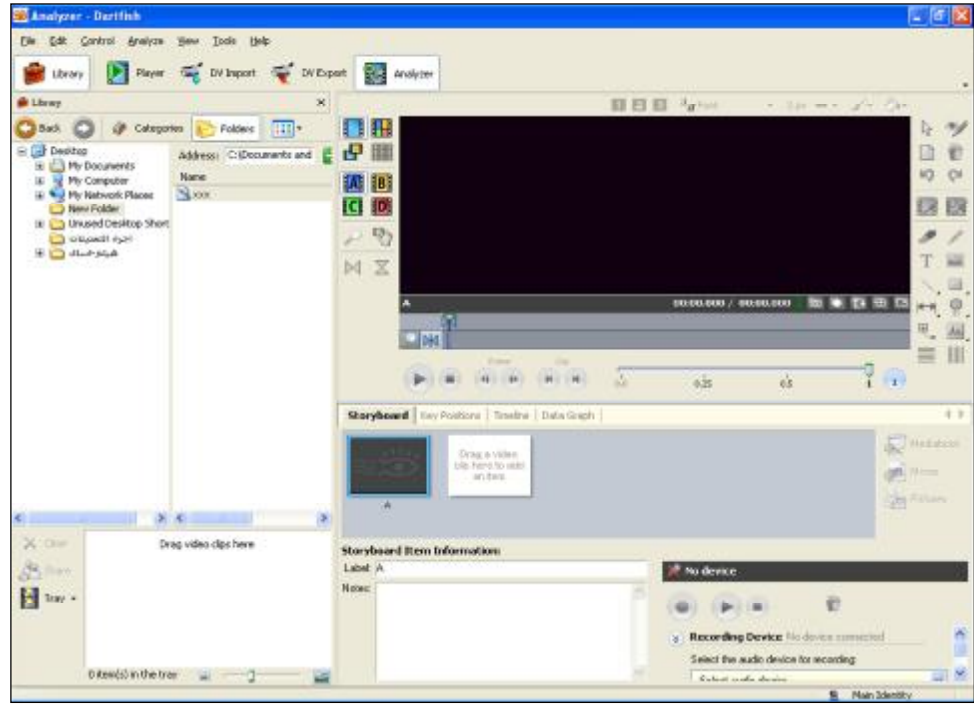
حيث استخدم الباحث آلة تصوير عدد (٢) نوع (sony) قياس ٨ ملم ذات تردد (٢٥) صورة اثنائية واستخدم الباحث افلام فيديو نوع (sony) مع حامل ثلاثي tripod خلال التجربة الاستطلاعية والتجربة الرئيسية، لقد ثبتت كاميرات التصوير بموقعين احدهما جانبي والآخر قطري وقد تم تثبيتهما على اساس المحاور الاساسية للجسم هي (المحور العرضي العميق حيث تمثل الكاميرا رقم (١)، المحور العرضي الممتد من الجهة الجانبية لذراع التصويب وقد وضعت على حامل ثلاثي، وكان البعد بين عدسة التصويب ومنتصف دائرة التصويب (٧. ٢٠) م وعلى ارتفاع (١,٤٠) م عن مستوى سطح الارض، والكاميرا رقم (٢) تمثل المحور القطري الممتد من الجهة الخلفية للاعب المختبر، وقد كان البعد بين بؤرة عدسة الكاميرا ومنتصف دائرة التصويب ٧,٥٠ م وعلى ارتفاع (١,٤٠) م عن مستوى سطح الارض، وتم تصوير مقياس الرسم بطول (١) م ليكون مرجعا للقياس عند اجراء التحليل.

٣-٦-٣ التحليل بالحاسوب

قام الباحث بتحليل فلم الفيديو باستخدام جهاز الحاسبة الالكترونية نوع لايتوب (Pentium 4) وقام الباحث بتحليل المحاولة التي حصلت على أكثر دقة في اداء التصويب البعيد بالقفز عاليا بكرة اليد من اصل ثلاث محاولات لكل جهة من جهات الهدف العليا (اليمنى واليسرى) وتضمنت اجراءات التحليل الخطوات الاتية:
 اولاً . تم تحويل المادة المصورة من فلم الفيديو تيب الى صيغة (files) باستخدام كارت التحويل (snazzy) ومن ثم الى الأقراص الليزرية (cd) وذلك لتسهيل خطوات التحليل بالحاسوب .
 ثانياً: تم تقطيع الحركة بواسطة برنامج (hero 2000) الى مقاطع لاستخراج المتغيرات المحددة وخرن تلك المقاطع على شكل ملفات تخزن في ملفات الحاسبة.

ثالثاً. ثم تم نقل هذه الملفات (مقاطع الحركة) الى برنامج (dart fish) المنصب على حاسبة لايتوب (ذو مواصفات عالية) وهو برنامج مخصص لتحليل الحركات الرياضية والشكل (٢) يوضح واجهة البرنامج

مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية - المجلد ١١ العدد ١
 عدد خاص ببحوث المؤتمر العلمي الثاني في البيوميكانيك المنعقد في
 كلية التربية الرياضية جامعة القادسية للفترة ٢٥-٢٦-١٢-٢٠١٠



الشكل (٢)

يوضح واجهة برنامج (dart fish)

٧-٣ متغيرات البحث البيوميكانيكية

- ١- زاوية النهوض :وهي الزاوية المحصورة بين الخط الافقي المار بنقطة اتصال القدم مع الأرض لحظة الدفع مع الخط الواصل من النقطة نفسها الى نقطة مفصل الورك وتقاس من الامام.
- ٢- ارتفاع نقطة الورك لحظة الرمي:وهي المسافة العمودية المحصورة بين نقطة الورك وسطح الارض.
- ٣- زاوية مفصل الكتف:وهي الزاوية المحصورة بين مفصل الورك الى مفصل الكتف والخط الواصل بين مفصل المرفق الى مفصل الكتف وتقاس من الامام.
- ٤- ارتفاع نقطة انطلاق الكرة:وهي المسافة العمودية المحصورة بين نقطة مركز الكرة لحظة الانطلاق وسطح الارض.
- ٥- سرعة انطلاق الكرة:ويتم استخراجها من خلال قسمة الانتقال لمركز ثقل الكرة لصورتين متتاليتين من لحظة الانطلاق على زمن هذا الانتقال.
- ٦- مؤشر النقل الحركي:ويتم استخراجها من خلال قسمة زاوية انطلاق اللاعب مقسومة على تناقص الطاقة الكلية.

٨-٣ الوسائل الإحصائية

استخدم الباحث البرنامج الإحصائي SPSS إصدار ٧ في معالجة البيانات وكذلك استخدم الباحث الوسائل الإحصائية التالية^(١)

مكتبة الأستاذ الدكتور حسين مردان عمر

www.husseinmardan.com

مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية - المجلد ١١ العدد ١
عدد خاص ببحوث المؤتمر العلمي الثاني في البيوميكانيك المنعقد في
كلية التربية الرياضية جامعة القادسية للفترة ٢٥-٢٦-١٢-٢٠١٠

١- الوسط الحسابي

٢- الانحراف المعياري

$$\text{النسبة المئوية} = \frac{\text{الجزء}}{\text{الكل}} \times 100\%$$

٤- معامل الارتباط بيرسون

الانحراف

$$\text{معامل الاختلاف} = \frac{\text{الانحراف}}{\text{الوسط الحسابي}} \times 100\% \text{-----} (٢)$$

٤- عرض وتحليل ومناقشة النتائج

من أجل تحقيق هدف البحث وفرضيته الإحصائية في تحليل العلاقة بين بعض المتغيرات البيوميكانيكية مع مؤشر النقل الحركي ومع دقة التصويب لمهارة دقة التصويب بالقفز عاليا بكرة اليد قام الباحثان بعرض وتحليل ومناقشة النتائج بعد ان تمت معالجتها إحصائيا والتي يمكن التوصل من خلالها الى تقويم موضوعي لمستوى اداء عينة البحث في ضوء النتائج التي تحققت.

٤-١ عرض وتحليل ومناقشة نتائج العلاقة بين بعض المتغيرات البيوميكانيكية ومؤشر النقل الحركي لدقة مهارة التصويب بالقفز عاليا بكرة اليد.

جدول رقم (٢)

يبين قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ر) المحتسبة والجدولية لنتائج قيم بعض المتغيرات البيوميكانيكية ومؤشر النقل الحركي لدقة التصويب بالقفز عاليا بكرة اليد.

المتغيرات البيوميكانيكية	س	ع	مؤشر النقل الحركي		ر(المحتسبة)	ر(الجدولية)	الدلالة الاحصائية
			ع	س			
زاوية النهوض	٩٤,٨٨	١,٤٠	٠,٩١٠	٩,٢٢	١,١٨	٠,٥٨٢	معنوي
ارتفاع نقطة الورك لحظة الرمي	١٥٩,٤٤	٣,٩٨					
زاوية مفصل الكتف	١٣٢,٤٥	٣,٨٠					
ارتفاع نقطة انطلاق الكرة	٢٣٢,٣٣	٦,٩٠					

قيمة (ر) الجدولية تحت درجة حرية (٧) ومستوى معنوية (٠,٠٥) تساوي (٠,٥٨٢)

مكتبة الأستاذ الدكتور حسين مردان عمر

www.husseinmardan.com

يتضح من نتائج الجدول رقم (٢) ان قيمة الوسط الحسابي لزاوية النهوض (٩٤,٨٨) وبأنحراف معياري مقداره (١,٤٠) وبلغت قيمة الوسط الحسابي لارتفاع نقطة الورك لحظة الرمي (١٥٩,٤٤) وبأنحراف معياري مقداره (٣,٩٨) وبلغت قيمة الوسط الحسابي لزاوية مفصل الكتف (١٣٢,٤٥) وبأنحراف معياري (٣,٨٠) وبلغت قيمة الوسط الحسابي لارتفاع نقطة انطلاق الكرة (٢٣٢,٣٣) وبأنحراف معياري (٦,٩٠) وبلغت قيمة الوسط الحسابي لمتغير مؤشر النقل الحركي (٩,٢٢) وبأنحراف معياري مقداره (٠,٩١٠).

وقد تمت معالجة النتائج احصائيا بواسطة معامل الارتباط (بيرسون) حيث بلغت قيمة (ر) المحتسبة بين زاوية النهوض ومؤشر النقل الحركي (١,١٨) وبلغ بين ارتفاع نقطة الورك لحظة الرمي ومؤشر النقل الحركي (١,٦٢) وبلغ بين زاوية مفصل الكتف ومؤشر النقل الحركي (١,٢٠) وبلغ بين ارتفاع نقطة انطلاق الكرة ومؤشر النقل الحركي (٢,١٠)، وجميع قيم (ر) المحتسبة اكبر من القيمة الجدولية البالغة (٠,٥٨٢) عند درجة حرية (٧) ومستوى معنوية (٠,٠٥) وهذا يعني وجود علاقة ارتباط معنوية بين المتغيرات البيوميكانيكية ومؤشر النقل الحركي لدقة التصويب بالقفز عاليا بكرة اليد

ويعزو الباحثان ان سبب علاقات الارتباط المعنوية بين المتغيرات البيوميكانيكية ومؤشر النقل الحركي لدقة التصويب بالقفز عاليا بكرة اليد هو انه يعد مؤشر النقل الحركي أحد المؤشرات الميكانيكية التي تعطي تفسيراً حقيقياً لنوع النقل الحركي المنجز في لحظات الارتقاء في جميع القفزات وذلك من خلال علاقة زاوية النهوض والانطلاق (لحظة الطيران) والطاقة الميكانيكية (مجموع الطاقة الحركية والكامنة) المنجزة لحظة الارتقاء والاستناد والدفع وان الارتباط في زاوية مفصل الكتف وارتفاع نقطة انطلاق الكرة هو يعود الى ان مؤشر النقل الحركي ذات قيمة جيدة حيث كلما كانت قيمة مؤشر النقل الحركي عالية كلما ادى ذلك الى تحسن في قيمة المتغيرات البيوميكانيكية التي تعمل على تحسين الاداء^(١)

(١) صريح عبد الكريم الفضلي. مصدر سبق ذكره. ص ١١٨-١١٩-١٢٠

مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية - المجلد ١١ العدد ١
عدد خاص ببحوث المؤتمر العلمي الثاني في البيوميكانيك المنعقد في
كلية التربية الرياضية جامعة القادسية للفترة ٢٥-٢٦-١٢-٢٠١٠

٢-٤ عرض وتحليل ومناقشة نتائج العلاقة بين بعض المتغيرات البيوميكانيكية و دقة مهارة التصويب بالقفز
عاليا بكرة اليد.

جدول رقم (٣)

يبين قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ر) المحتسبة والجدولية لنتائج قيم بعض المتغيرات
البيوميكانيكية و دقة التصويب بالقفز عاليا بكرة اليد.

المتغيرات البيوميكانيكية	س	ع	دقة التصويب بالقفز عاليا بكرة اليد		(ر) المحتسب ة	(ر) الجدولية	الدلالة الاحصائية
			ع	س			
زاوية النهوض	٩٤,٨٨	١,٤٠			١,١٠		
ارتفاع الورك لحظة الرمي	١٥٩,٤٤	٣,٩٨			١,٧٠		
زاوية مفصل الكتف	١٣٢,٤٥	٣,٨٠			١,٣٠		
ارتفاع انطلاق الكرة	٢٣٢,٣٣	٦,٩٠			٢,٥٠		
			٢,٧	٠,٧٧		٠,٥٨٢	معنوي

قيمة (ر) الجدولية تحت درجة حرية (٧) ومستوى معنوية (٠,٠٥) تساوي (٠,٥٨٢)

يتضح من نتائج الجدول رقم (٣) ان قيمة الوسط الحسابي لزاوية النهوض (٩٤,٨٨) وبأنحراف معياري مقداره (١,٤٠) وبلغت قيمة الوسط الحسابي لارتفاع نقطة الورك لحظة الرمي (١٥٩,٤٤) وبأنحراف معياري مقداره (٣,٩٨) وبلغت قيمة الوسط الحسابي لزاوية مفصل الكتف (١٣٢,٤٥) وبأنحراف معياري (٣,٨٠) وبلغت قيمة الوسط الحسابي لارتفاع نقطة انطلاق الكرة (٢٣٢,٣٣) وبأنحراف معياري (٦,٩٠) وبلغت قيمة الوسط الحسابي لمتغير دق التصويب بالقفز عاليا بكرة اليد (٢,٧) وبأنحراف معياري مقداره (٠,٧٧).

وقد تمت معالجة النتائج احصائيا بواسطة معامل الارتباط (بيرسون) حيث بلغت قيمة (ر) المحتسبة بين زاوية النهوض ودقة التصويب بالقفز عاليا بكرة اليد (١,١٠) وبلغ بين ارتفاع نقطة الورك لحظة الرمي ودقة التصويب بالقفز عاليا بكرة اليد (١,٧٠) وبلغ بين زاوية مفصل الكتف ودقة التصويب بالقفز عاليا بكرة اليد (١,٣٠) وبلغ بين ارتفاع نقطة انطلاق الكرة ودقة التصويب بالقفز عاليا بكرة اليد (٢,٥٠)، وجميع قيم (ر) المحتسبة اكبر من القيمة الجدولية البالغة (٠,٥٨٢) عند درجة حرية (٧) ومستوى معنوية (٠,٠٥) وهذا يعني وجود علاقة ارتباط معنوية بين المتغيرات البيوميكانيكية و دقة التصويب بالقفز عاليا بكرة اليد

ويعزو الباحثان الى هذا الارتباط المعنوي بين هذه المتغيرات ودقة التصويب بالقفز عاليا بكرة اليد حيث ان زاوية النهوض تعد احد المتغيرات التي تلعب دورا فاعلا مباشرا لرسم المسار الحركي الصحيح للرياضي بعد النهوض التي تشترك للاحتفاض بالطاقة الحركية لهذه المرحلة وبالتالي سوف يكون لها تأثير فعال في الارتفاع لمركز ثقل الجسم والذي يؤدي الى ارتفاع نقطة انطلاق الكرة حيث ان لزاوية النهوض علاقة بأخذ الجسم المسار الحركي المناسب للطيران والوصول الى اعلى ارتفاع لمركز ثقل الجسم وتحقيق افضل قيمة لزاوية مفصل الكتف لحظة الرمي وبالتالي تحقيق افضل اداء حركي لها وتحقيق الواجب الحركي المطلوب وهو الحصول على افضل دقة.^(١)

٥- الاستنتاجات والتوصيات

١-٥ الاستنتاجات

١- وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين بعض المتغيرات البيوميكانيكية (زاوية النهوض وارتفاع نقطة الورك لحظة الرمي وزاوية مفصل الكتف لحظة الرمي وارتفاع نقطة انطلاق الكرة) ومؤشر النقل الحركي لمهارة دقة التصويب بالقفز عاليا بكرة اليد لدى عينة البحث.

٢- وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين بعض المتغيرات البيوميكانيكية (زاوية النهوض وارتفاع نقطة الورك لحظة الرمي وزاوية مفصل الكتف لحظة الرمي وارتفاع نقطة انطلاق الكرة) ودقة مهارة التصويب بالقفز عاليا بكرة اليد لدى عينة البحث.

٥-٢ التوصيات

١- التأكيد على أهمية التحقيق لزاويا مثالية لحظة الهبوط والنهوض وذلك من اجل الحصول على مسار لطيران مركز ثقل الجسم للاعب خلال لحظة التصويب.

٢- ضرورة اعتماد المدربين للأسس والقوانين الميكانيكية في التعلم والتدريب.

٣- ضرورة التأكيد على أهمية استخدام الاجهزة والبرامج الحديثة في استخدام نظام التحليل الصوري لقياس المتغيرات البيوميكانيكية للتوصل الى النتائج الصحيحة والموضوعية للاداء الحركي.

٤- ضرورة اجراء بحوث ودراسات تتضمن دراسة مؤشر النقل الحركي قي الفعاليات الرياضية المختلفة حيث ان لمؤشر النقل الحركي أهمية كبيرة في تحقيق اكبر مقدار من الطاقة الميكانيكية الكلية وبالتالي تحقيق الاداء.

المصادر

* احمد عريبي عودة .كرة اليد وعناصرها الاساسية. ط٢، بغداد، مكتبة دار السلام، ٢٠٠٤

* احمد صادق القرمانى. الميكانيكا النظرية الاستاتيكية. بيروت: الدار العربية للموسوعات، ط١٩٨٤

* أياد عبدالرحمن . التحليل الكيمناطيكي للركلات الحرة المباشرة بكرة القدم، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، ١٩٨٦

* جيردهو خموش . الميكانيكا الحيوية طرق البحث العلمي للحركات الرياضية، ترجمة كمال عبد الحميد

* ديدبولد فان دالين (ترجمة) محمد نبيل نوفل (وآخرون) ، مناهج البحث في التربية وعلم النفس . القاهرة: دار تكنوبرنت للطباعة، ١٩٨٤

* صادق عباس علي. تأثير منهج تدريبي باستخدام التمرينات التنافسية في تطوير بعض القدرات البدنية الخاصة والمهارات الاساسية والمبادئ الخططية الفردية بكرة اليد. اطروحة دكتوراه غير منشورة كلية التربية الرياضية، جامعة البصرة، ٢٠٠٦

مكتبة الأستاذ الدكتور حسين مردان عمر

www.husseinmardan.com

مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية - المجلد ١١ العدد ١
 عدد خاص بحوث المؤتمر العلمي الثاني في البيوميكانيك المنعقد في
 كلية التربية الرياضية جامعة القادسية للفترة ٢٥-٢٦-١٢-٢٠١٠

- * طلحة حسام الدين. الميكانيكا الحيوية. القاهرة: دار الفكر العربي، ١٩٩٣.
- * طلحة حسام الدين. ميكانيكا الاسس النظرية والتطبيقية ط١، القاهرة: دار الكنيست للطباعة والنشر، ١٩٩٣
- * صريح عبد الكريم الفضلي. تطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياضي والاداء الحركي. بغداد: مطبعة عدي العكيلي، ٢٠٠٧
- * ضياء الخياط وعبد الكريم قاسم. كرة اليد. الموصل: دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٨٨
- * علي سلوم الحكيم: الاختبارات والقياس في المجال الرياضي، جامعة القادسية، ٢٠٠٤
- * عبد الجبار شنين. تحليل العلاقة بين خصائص منحى القوة والزمن لمرحلة النهوض وبعض المتغيرات البيوميكانيكية ودقة التصويب بالقفز عاليا في كرة اليد. اطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، ١٩٩٨
- * عدي جاسب حسن، دراسة خصائص منحى القوة - الزمن وبعض المتغيرات البيوميكانيكية لمهارة التهديف بالرأس من القفز. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية جامعة البصرة، ٢٠٠٦
- * فيصل غازي عبد الحسن. فاعلية الخصائص الميكانيكية بأستخدام نظام الوسائل البصرية في تطوير مؤشر النقل الحركي وبعض المتغيرات البيوميكانيكية لدقة التصويب بالقفز عاليا بكرة اليد. اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة البصرة، ٢٠١٠
- * قاسم حسن حسين وأيمان شاكر. طرق البحث العلمي في التحليل الحركي. الاردن: دار الفكر العربي للطباعة والنشر والتوزيع ط١، ١٩٩٨
- * محمد حسن علاوي ومحمدنصر الدين رضوان. القياس في التربية وعلم النفس الرياضي. القاهرة: دار الفكر العربي، ٢٠٠٠
- * وديع ياسين التكريتي وحسن محمد. التطبيقات الاحصائية في بحوث التربية الرياضية. الموصل: دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٩٩