دراسة تحليلية لبعض المتغيرات الجينومترية والميكانيكية لمهارة التصويب من القفز بمواجهة ارتفاعين مختلفين من حائط الصد في كرة اليد

أ.د. لؤي غانم الصميدعي م.د يحيى محمد محمد علي

ملخص البحث

تمثل مهارة التصويب من القفز في كرة اليد من أفضل أنواع التصويب وأكثرها شيوعا والتي يستخدمها غالبا لاعبو الخط الخلفي وهي تحتاج إلى توافر قوة في التسديد ودقة في توجيه الكرة نحو المرمى لإحراز الأهداف فضلا عن فن أداء متميز يعتمد على النقل الحركي الصحيح للارتفاع بالجسم نحو الأعلى والاستفادة من قوة رد فعل الأرض، كما أنها تتطلب قوة قفز كبيرة لتسديد الكرة خاصة في حالة وجود حائط صد دفاعي مواجه،إذ أن مهارة التصويب من القفز غالبا ما تؤدى عندما يواجه اللاعب المهاجم حائط صد دفاعي مكون من لاعب أو لاعبين وقد يختلف ارتفاع حائط الصد الدفاعي باختلاف أطوال اللاعبين المدافعين وقدراتهم على القفز والذي قد يؤثر على الأداء الفني لحركة التصويب لدى اللاعب المهاجم.

مما تقدم يكتسب البحث أهميته من خلال دراسة التحليل الميكانيكي لمهارة التصويب من القفز بمواجهة ارتفاعين مختلفين من حائط الصد، ولأن حائط الصد الدفاعي يتم تشكيله آنيا فقد يختلف ارتفاعه خلال فترات اللعب المختلفة لاعتماده على كفاءة اللاعبين المدافعين وحسن استعدادهم ، ونظراً لأهمية هذا الموضوع ومن خلال إطلاع الباحثان على عدد من الدراسات والبحوث المنجزة في هذا المجال سواءً المتوفرة في المكتبات أو عبر شبكة الانترنت لم يجد الباحثان أن هنالك دراسة تناولت التحليل الميكانيكي للتصويب من القفز بمواجهة حائط الصد في كرة اليد.

افترض الباحثان ، وجود فروق معنوية بين قيم بعض المتغيرات الجينومترية لمهارة التصويب من القفز بمواجهة ارتفاعين مختلفين من حائط الصد لدى لاعبي كرة اليد المتقدمين. ووجود فروق معنوية بين قيم بعض المتغيرات الميكانيكية لمهارة التصويب من القفز بمواجهة ارتفاعين مختلفين من حائط الصد لدى لاعبي كرة اليد المتقدمين.

تكونت عينة البحث من (٥) لاعبين من لاعبي كرة اليد المتقدمين في محافظة نينوى المشاركين في الدوري الممتاز وتم اختيارهم بالطريقة العمدية وهم من اللاعبين الذين يجيدون التصويب من الخط الخلفي والذين يستخدمون الذراع اليمنى في التصويب.

استنتج الباحثان

أن الفروق المعنوية في المتغيرات الجينومترية فيما بين الارتفاعين ألأول والثاني تمثلت بالمتغيرات(زاوية الرسغ الأيمن – وضع نهاية الامتصاص و زاوية الكتف الأيمن– وضع ترك الكرة في أثناء الطيران–و زاوية الورك الأيمن– وضع ترك الكرة في أثناء الطيران)

أن الفروق المعنوية في المتغيرات الميكانيكية فيما بين الارتفاعين ألأول والثاني تمثلت بالمتغيرات(الإزاحة العمودية والسرعة العمودية– مرحلة طيران– السرعة الزاوية للكف– مرحلة ما قبل ترك الكرة أثناء الطيران و ارتفاع م،ث،ك،ج لوضع ترك الكرة).

لم تظهر فروق معنوية في بقية المتغيرات التي تطرق اليها الباحثان بين الارتفاعين ألأول والثاني

١-١ المقدمة وأهمية البحث :

يمثل علم البايوميكانيك الرياضي احد أهم العلوم التي تهتم بدراسة خصائص الحركة والكشف عنها بوساطة الأجهزة العلمية الدقيقة للحصول على المعلومات المفيدة في وصف حركة الجسم البشري أو أي جزء من أجزاءه وصفا يعبر عن مدلولات قيمة بالنسبة للقوانين التي يستعان بها من العلوم الأخرى والتي تساهم في حل المشاكل المتعلقة بطرائق تعليم الأداء الفني للمهارة الحركية وتطويره وتثبيته (حلمي،١٠،١٩٧٧) فضلا عن معرفة دقائق مسار الحركة ومدى العلاقة بين المتغيرات الوصفية للارتقاء بمستوى أداء المهارة وتحقيق الهدف منها (الهاشمي،١٩٩١، ٤٣) كذلك استخدام أحدث برامج الحاسوب والتي أسهمت بشكل كبير في تحليل الحركات الرياضية تحليلا دقيقا مما أحدث نهضة علمية كبيرة ساعدت الباحثين والمدربين في الوصول إلى نتائج دقيقة كان يصعب الحصول عليها سابقا.

تعد مهارة التصويب من أهم المهارات الأساسية في لعبة كرة اليد كونها تمثل التتويج النهائي لباقي المهارات الهجومية والتي يمكن من خلالها حسم نتيجة المباراة ، ويشير كل من (عارف ومحسن) أن التصويب هو الحركة النهائية لكافة الجهود المهارية والخططية التي استخدمت لوصول اللاعب إلى وضع التصويب فإذا فشل في إحراز هدف فإن جميع تلك الجهود ستذهب سدى فضلاً عن فقدان الفريق الكرة وتحوله من حالة الهجوم إلى حالة الدفاع (عارف ومحسن ،١٩٨٧، ١٢٥).وتمثل مهارة التصويب من القفز في كرة اليد من أفضل أنواع التصويب وأكثرها شيوعا والتي يستخدمها غالبا لاعبو الخط الخلفي وهي تحتاج إلى توافر قوة في التسديد ودقة في توجيه الكرة نحو المرمى لإحراز الأهداف فضلا عن فن أداء متميز يعتمد على النقل الحركي الصحيح للارتفاع بالجسم نحو الأعلى والاستفادة من قوة رد فعل الأرض، كما أنها تتطلب قوة قفز كبيرة لتسديد الكرة خاصة في حالة وجود حائط صد دفاعي مواجه،إذ أن مهارة التصويب من القفز غالبا ما تؤدى عندما يواجه اللاعب المهاجم حائط صد دفاعي مكون من

لاعب أو لاعبين وقد يختلف ارتفاع حائط الصد الدفاعي باختلاف أطوال اللاعبين المدافعين وقدراتهم على القفز والذي قد يؤثر على الأداء الفني لحركة التصويب لدى اللاعب المهاجم.

مما تقدم يكتسب البحث أهميته من خلال دراسة التحليل الميكانيكي لمهارة التصويب من القفز بمواجهة ارتفاعين مختلفين من حائط الصد.

١-٢ مشكلة البحث :

شهدت لعبة كرة اليد في السنوات الأخيرة تطورا كبيرا وملحوظا سواءً في الأداء البدني أو المهاري أو الخططي وأصبحت عملية اختراق المدافعين للوصول إلى مرمى الفريق المنافس وخاصة من مركزي الوسط و الساعد من الحلول الصعبة لدى لاعبي كرة اليد مما توجب اللجوء إلى حلول بديلة أخرى لتسجيل الأهداف أحدها التصويب البعيد من القفز، إذ يعد واحداً من أكثر أنواع التصويب فعالية في الوصول إلى مرمى الفريق المنافس مع تجنب الاحتكاك بالخصم فضلا عن"أن إجادة هذا النوع من التصويب يمكن المهاجم من التغلب على حائط الصد الذي يتخذه المدافعون،إذ كلما كان ارتفاع اللاعب المصوب عاليا كانت هناك حرية في التصويب لإحراز الأهداف"(حموده وسالم،٢٠٠٨،١١٤)، ولأن حائط الصد الدفاعي يتم تشكيله آنيا فقد يختلف ارتفاعه خلال فترات اللعب المختلفة لاعتماده على كفاءة اللاعبين المدافعين وحسن استعدادهم ، ونظراً لأهمية هذا الموضوع ومن خلال إطلاع الباحثان على عدد من الدراسات والبحوث المنجزة في هذا المجال سواءً المتوفرة في المكتبات أو عبر شبكة الانترنت لم يجد الباحثان أن هنالك دراسة تناولت التحليل الميكانيكي للتصويب من القفز بمواجهة حائط الصد في كرة اليد.

١-٣ أهداف البحث :

١-٣-١ التعرف على قيم بعض المتغيرات الجينومترية لمهارة التصويب من القفز بمواجهة ارتفاعين مختلفين من حائط الصد لدى لاعبي كرة اليد المتقدمين.

١-٣-٢ التعرف على قيم بعض المتغيرات الميكانيكية لمهارة التصويب من القفز بمواجهة ارتفاعين مختلفين من حائط الصد لدى لاعبي كرة اليد المتقدمين.

١-٣-٣ الكشف عن الفروق بين قيم المتغيرات الجينومترية (موضوع البحث) لمهارة التصويب من القفز بمواجهة ارتفاعين مختلفين من حائط الصد لدى لاعبي كرة اليد المتقدمين.

١-٣-٤ الكشف عن الفروق بين قيم المتغيرات الميكانيكية (موضوع البحث) لمهارة التصويب من القفز بمواجهة ارتفاعين مختلفين من حائط الصد لدى لاعبي كرة اليد المتقدمين.

١-٤ فروض البحث :

١-٤-١ وجود فروق معنوية بين قيم بعض المتغيرات الجينومترية لمهارة التصويب من القفز بمواجهة ارتفاعين مختلفين من حائط الصد لدى لاعبي كرة اليد المتقدمين.

١-٤-٢ وجود فروق معنوية بين قيم بعض المتغيرات الميكانيكية لمهارة التصويب من القفز بمواجهة ارتفاعين مختلفين من حائط الصد لدى لاعبي كرة اليد المتقدمين.

١-٥ مجالات البحث :

١-٥-١ المجال البشري : اللاعبون المتقدمون في محافظة نينوى والمشاركون في الدوري العراقي الممتاز بكرة اليد للموسم (٢٠١٠-٢٠١١) .

١-٥-٢ المجال الزماني : المدة من ٢٠ / ٦ /٢٠١٠ ولغاية ١٠ / ٧ / ٢٠١١

١-٥-٣ المجال المكاني : ملعب جامعة الموصل .

١-٦ تحديد المصطلحات:

١-٦-١ التصويب: أداء مهاري مركب توافقي يتصف بالقوة والسرعة ودقة رمي الكرة نحو الهدف. (شتاين،١٩٧٤، ٢١)

١-٦-٢ مرحلة النهوض : هي المرحلة التي تبدأ من لحظة اصطدام قدم ارتكاز اللاعب لمنصة قياس قوة رد فعل الأرض لحين مغادرتها.

١-٦-٣ القسم السلبي : هي الجزء الأول من مرحلة النهوض والتي تبدأ من لحظة اصطدام قدم ارتكاز اللاعب لمنصة قياس قوة رد فعل الارض حتى نهاية الامتصاص لحظة وصول القوة إلى أدنى قيمة لها على المنصة.

١-٦-٤ القسم الايجابي (الدفع): هي الجزء الثاني من مرحلة النهوض والتي تبدأ من نهاية الامتصاص لحظة وصول القوة إلى أدنى قيمة لها على المنصة إلى لحظة ترك قدم ارتكاز اللاعب لمنصة قياس قوة رد فعل الأرض .

١-٦-٥ لحظة بداية الاصطدام: هي لحظة لمس قدم ارتكاز اللاعب منصة قياس قوة رد فعل الأرض وهي تمثل بداية المرحلة السلبية.

١-٦-٦ لحظة أقصى امتصاص: هي اللحظة التي يؤدي اللاعب فيها أقصى ثني لمفاصل رجل الارتكاز وتسجل القوة أدنى قيمة لها على المنصة وهي تمثل نهاية المرحلة السلبية.

١-٦-٧ مرحلة الطيران: هي المرحلة التي تبدأ من لحظة ترك قدم الارتكاز للمنصة (نهاية الدفع) لحين لحظة ترك الكرة أثناء في التصويب على المرمى.

١-٦-٨ **حائط الصد(تعريف إجرائي):** هو حاجز خشبي مكون من لاعب مدافع واحد يقابل اللاعب المهاجم المصوب للكرة إلى هدف خصمه للتصدي لعملية التصويب وإفشالها.

٢- ١ الدراسات النظرية

٢- ١- ١ البايوميكانيك (الميكانيكا الحيوية):

يعد علم البايوميكانيك (الميكانيكا الحيوية) احد العلوم المتفرعة من علم الميكانيكا وأن كلمة بايوميكانيك تتكون من كلمتين يونانيتين هما بيو(Bio) وتمثل علم الحياة(Biology) والميكانيكا (Mechanic)أي القوانين الميكانيكية(ألفضلي ،٢٠١٠، ٢٠) فيما عرف(هوخموث Hochmuth) البايوميكانيك بأنه علم تطبيق القوانين والمبادئ الميكانيكية على سير الحركات الرياضية تحت شروط بيولوجية معينة، والمقصود بالشروط البيولوجية(التشريحية والفسلجية)(الصميدعي،١٩٨٧،١٠).

إن علم البايوميكانيك بمفهومه الحديث اصبح علم قائم بذاته له قواعده وأسسه التطبيقية الخاصة به فهو يستخدم على نطاق واسع في دراسة الحركات الرياضية المختلفة سواء أكانت هذه الحركات في الألعاب الفردية أو الفرقية ، فضلاً عن تداخل هذا العلم في التدريب الرياضي وعلم النفس الرياضي والفسلجة الرياضية والعلوم التطبيقية الأخرى إذ أن النتائج الخاصة بالأداء الحركي سواء كانت أرقاماً كمية أو تقديرية تعد من الضرورات المهمة التي تعالج المشاكل الخاصة بالأداء الحركي وتطبيق المهارات الرياضية المختلفة والتي تمهد الطريق لبناء الحلول العلمية التي تهتم بوضع البرامج التدريبية أو التعليمية بالاعتماد على ما يتم قياسه من خلال التحليل الحركي والقيم البايوميكانيكية والتي تستخلص من خلال الملاحظة العلمية ونتائج استخدام القوانين الميكانيكية(ألفضلي،٢٠٠٧، ٤).

٢-١-٢ التحليل الحركي:

التحليل " هو فرز وتبويب البيانات الكثيرة لعناصرها الرئيسة،ثم معالجتها منطقياً أو إحصائياً للعمل على تلخيصها في نتيجة رقمية محدودة ، قابلة عند تفسيرها بالمقارنة مع معيار مناسب ومحدد للتحول من صيغتها الكميه الصماء إلى أخرى ذات معان مفيدة لحل المشكلة التي يتناولها الباحث"(160-155، Moor،1979) والتحليل الحركي يعتمد بالأساس على استخدام القوانين والأسس الميكانيكية لغرض دراستها وتحليلها تشريحياً وميكانيكياً (علي وآخران ، ٢٠٠٨، ٥٢) وهو يرتكز على علوم أخرى مثل الرياضيات والإحصاء والفيزياء والميكانيكا الحيوية والعلوم الأخرى المرتبطة بالحركة لذلك لا يمكن إجراء التحليل للحركة دون وجود جميع العناصر المؤثرة في الأداء(حسانين،١٩٩٥،١٣٤) والتحليل الحركي هو أحد الطرائق الأساسية لعلم البايوميكانيك ويعتمد على استخدام القوانين والأسس التي تستخدم في البايوميكانيك من أجل دراسة الحركة وتحليلها ميكانيكياً وإن كلمة التحليل تعد طريقة لمعرفة سلوك ومسار

حركة الإنسان عن طريق تجزئة هذه الحركة إلى أجزاء حتى يتسنى دراستها بأجزائها ومعرفة العلاقة بين متغيرات الحركة والمسار الذي سلكته ومن ثم تحويل الحركة المدروسة إلى أرقام ودرجات وتعني أيضاً الوسيلة المنطقية التي يجري بمقتضاها تناول الحركة موضوع الدراسة كما لو كانت مقسمة إلى أجزاء أو عناصر أساسية(مجيد وشلش، ١٩٩٢،٢٨)وهو "يعطينا مؤشرا للقوانين وتوضيحها وشروط تطوير الحركات الرياضية وفي الوقت نفسه نكشف بوساطته الطرائق الجديدة لفن الأداء الرياضي كما انه يجيب لنا عن العديد من التساؤلات حول شكل الحركة وهدفها والمقارنة بين الحركة الجيدة والحركة الأقل جودة ، ويوضح لنا الفروق بين الحركات الجيدة التي هي على درجات متقاربة كما يقرب التحليل الحركي للمدرب صورة المسار الصحيح للحركة النموذجية ليتمكن من اختيار وسائل وطرائق التدريب الخاصة لإيصالها إلى المتعلم من اجل تجنب الأخطاء الحركية ، كما أن المستويات العالية لا يمكن أن تتطور إلا من خلال التحليل الحركي"(محجوب ، ١٩٩٠ ، ١٥).

٢-١-٣-٣ التصويب البعيد بالقفز في كرة اليد:

إن التطور الكبير الذي شهدته اللعبة في المهارات الدفاعية وسرعة تحرك اللاعبين المدافعين في المنطقة الدفاعية لسد الثغرات البينية ، فضلاً عن قوة المدافعين في التصدي للهجوم ، كل ذلك جعل المهاجم يلجأ إلى التصويب البعيد بالقفز عاليا فوق الدفاع (البدراني،٢٠١٠،٢٥) ويذكر كل من(الخياط و الحيالي) أن أهم مميزات هذا النوع من التصويب يتمثل في"أن اللاعب المصوب يتخلص من إعاقة المدافعين بالقفز عالياً فضلاً عن حصول اللاعب على مدة زمنية كافية لمعرفة رد فعل حارس المرمى ثم التصويب على المنطقة المناسبة في الهدف" (الخياط و الحيالي، ٢٠٠١، ٤٤) ويشير(حمودي)إلى أن مهارة التصويب من القفز وبالرغم من صعوبة تنفيذها من ناحية الأداء الفني الذي يعود إلى وجوب اتحاد القفز مع حركة الرمي للتصويب من فوق مستوى الكتف في الهواء،إلا أنها توفر فرصة للاعب على التهديف من فوق جدار الدفاع،وتزداد أهمية بناء القوة الدافعة في هذه الرمية أكثر لأنه على اللاعب أن يحصل على القوة ليس فقط للتصويب بل للقفز أيضا،لذلك يجب أن تكون المسافة مناسبة بحيث تسمح للمهاجم بتنفيذ ثلاث خطوات(الخطوات التقريبية) للتحضير لقوة الدفع المناسبة (حمودي،٢٠٠٨،١١٤) ويؤكد (حموده وسالم) أن أساس هذا النوع من التصويب هو الارتفاع لأعلى نقطة للتصويب من أعلى المدافعين،وغالبا مايؤدى هذا النوع من خط الـ (٩م)، وهذا التصويب تعد من انجح وأقوى وأكثر التصويبات شيوعا وتأثيرا في الدفاع وحارس المرمى (حموده وسالم،٢٠٠٨،١١٤) .

ويقسم (العكيدي) حركة التصويب من القفز ميكانيكياً إلى عدة مراحل هي :

١- خطوات الاقتراب .

٢- الارتقاء ويتكون من :

- مرحلة الاصطدام (ملامسة رجل الارتكاز للأرض) .
- مرحلة الامتصاص (انثناء مفصل ركبة رجل الارتكاز إلى أقصى درجة) .
- مرحلة الدفع (دفع الأرض من خلال المد السريع لمفصلي كاحل وركبة رجل الارتكاز)
- مرحلة الطيران (ترك جسم اللاعب الأرض والوصول إلى أقصى ارتفاع) لمركز ثقل كتلة الجسم
- الهبوط . (العكيدي،٢٠٠٤،١٩)

٢-١-٥ حائط الصد الدفاعي

يعد حائط الصد احد أهم المهارات الدفاعية وهو يمثل عائقا دفاعيا مهما للحد من خطورة التصويب بوساطة وضع اليدين في اتجاه الكرة إلى الهدف،وتتزايد أهميته مع تطور الأساليب الفنية الحديثة للتصويب.

إن تنفيذ حائط الصد بشكل جيد ليس بالمهمة السهلة ومما يجعله ذلك أكثر صعوبة هو أن على المدافع أن يكيف وضعه باستمرار بما يتناسب مع حركات المهاجم،لكن بمجرد محاولة الصد فان اللاعب يمكنه أن يغطي مساحة مهمة من المرمى وبذلك فإنه يسهل عملية حارس المرمى ويعيق توجه المهاجم الذي يحاول التصويب ويهز من ثقته،من جهة أخرى فإن تكرار ممارسة طرائق الصد المختلفة يمكن أن تحسن من قدرات أخرى مثل التوقيت المناسب والوثب والتوافق الجماعي.

ويجب الأخذ بعين الاعتبار المبادئ الأساسية الآتية عند تنفيذ حائط الصد:

١-على المدافع الذي ينفذ حائط الصد أن يراقب الكرة والمهاجم الرامي باستمرار.

٢- على المدافع أن يتحلى بالشجاعة في أثناء تنفيذ حائط الصد،فعليه أن يبقى متيقظا،وعضلاته مشدودة وراحة يديه مفتوحة وأصابعه ممدودة.

٣- اليدان والذراعان يجب أن تغطي اكبر مساحة ممكنة مع بقائها قريبة من بعضها بشكل يكفي لإيقاف الكرة ومنعها من الاختراق.

٤- يمكن أن تستخدم كلتا اليدين في عملية الصد لكي تتوزع قوة ارتطام الكرة بين اليدين.

٥- إذا كان الصد بذراع واحدة،فان ذراع الصد يجب أن تتحرك إلى الأمام قليلا وبشكل قطري لتأخذ كامل صدمة التصويب.

٦- لغرض المحافظة على التلامس الجيد مع الأرض فان على اللاعب أن ينفذ الصد بدون قفز قدر الإمكان،ويستخدم الصد بالقفز إلى الأعلى فقط عندما لا يكون بإمكانه الوصول إلى الكرة إلا بالقفز.

٧- إذا استخدم المدافع الذراعين لصد الرمية بشكل قريب فيمكنه أن يغطي اكبر مسافة ممكنة وتكون صدمة الكرة قليلة.

٨- عند لحظة الصد يمكن للاعب أن يقلل من صدمة الكرة بان يجعل الذراعين تتحرك إلى الخلف قليلا مع حركة الرسغ إلى الأسفل قليلا حتى يمكن الحفاظ على الكرة المرتدة قريبة منه.

٩- في أثناء عملية الصد يجب أن يكون رد فعل اللاعب المدافع سريعا ويكون مستعدا دائما للحل البديل الذي يمكن ان يلجا اليه المهاجم.

١٠- يجب أن تكون للاعب رؤية واضحة لمجال التصويب وتوقع التصويب لكي يعمل على تنفيذ أداء الصد بشكل جيد ومتزن.

(حمودي،٢٠٠٨،٣٤-٤١) (حموده وسالم،٢٠٠٨،٣٤٠-٣٤١)

٢-١-٥-١ أساليب حائط الصد الدفاعي

يمكن تطبيق حائط الصد الدفاعي بشكل فردي أو جماعي وكلاهما يمكن تنفيذهما على الأرض أو بالهواء، وبما أن المهاجم يحاول التصويب بطرق مختلفة فإن على المدافع أن يطبق أساليب فنية مختلفة من حائط الصد وفيما يأتي عدد من هذه الأساليب:

أ. حائط الصد الفردي: يستخدم هذا الأداء الفني عندما يتوجب على المدافع منع التصويب على المرمى بوساطة عرقلتها بمهارته الذاتية الفردية.

- حائط الصد المواجه للتصويب من فوق مستوى الكتف:
- حائط الصد المواجه للتصويب من مستوى الكتف:
- حائط الصد المواجه للتصويب ألقوسي:
- حائط الصد المواجه للتصويب من القفز:

إن هذا النوع من حائط الصد يمكن تطبيقه إذا فشلت أساليب ألأداء السابقة للدفاع ويحاول المهاجم التصويب بالقفز من أجل خلط الإيقاع الصحيح لحائط الصد لذا فإن على المدافع أن يقفز بشكل مشابه للمهاجم مع تأخير قليل لكي يكيف حركاته حسب حركة تصويب المهاجم.

اعتمادا على المسافة بين المصوب والمدافع فإن حائط الصد يمكن أن ينفذ من الوضع الأساسي أو بخطوة إلى الأمام،وفي كلتا الحالتين وكتحضير للقفز يخفض المدافع مركز ثقله ثم ينطلق بقوة برجل واحدة أو بكلتا الرجلين،ثم ترفع اليدان للأعلى قريبة من بعضها البعض مع فتح الراحتين ومتابعة حركة الذراع الرامية للمهاجم،إذا غير المهاجم وضعه وهو في الهواء فإنه يتوجب على المدافع أن يتكيف لهذا

التغير بواسطة ميلان الجذع عند لحظة الصد توقف الذراعان الكرة وتمتص صدمة التصويب بواسطة حركة الكتف للخلف قليلا وحركة الرسغ السريعة للأمام يمكن أن تؤثر على اتجاه الكرة.

ب. حائط الصد الجماعي:

عندما تكون نية المهاجم بالتصويب واضحة للمدافعين تتوفر الفرصة لاثنين أو أكثر من المدافعين بتشكيل حائط الصد بوساطة التحرك معا.

- حائط الصد جنب إلى جنب:
- حائط الصد التكميلي:

٢-٢ الدراسات السابقة

٢-٢-١ دراسة (Marko & Others 2002) :

"الفروقات الكينماتيكية الأساسية للذراع الرامية بين نوعين من تكنيك التصويب بالقفز في كرة اليد " .

هدفت هذه الدراسة إلى :

- تحديد الاختلافات في بعض المعاملات الحركية الأساسية مابين فن أداء التصويب بالقفز للوضعيات المختلفة والمستخدمة في كرة اليد .
- استخدم الباحثون المنهج الوصفي في البحث ، وقد تكونت الدراسة من (١٠) لاعبين من ذوي المستوى العالي وتم استخدام آلتي تصوير نوع (SVHS) والتي تعمل بسرعة (٢٥ صورة/ثانية) .

وقد استنتج الباحثون ما يأتي :

- يتحرك مركز ثقل كتلة الجسم إلى الأمام في التصويب بالقفز باستخدام الرجل المقابلة للذراع الرامية أكثر من التصويب بالقفز باستخدام الرجل المعاكسة للذراع الرامية .
- كان تنفيذ الرمية في التصويب بالقفز باستخدام الرجل المعاكسة للذراع الرامية بارتفاع أعلى من التصويب بالقفز باستخدام الرجل المقابلة للذراع الرامية والذي تم التنفيذ فيه قبل الهبوط مباشرةً .
- الزاوية مابين محور الأكتاف والمحور الأفقي للجسم في نهاية النهوض كانت أكبر في
  - الرجل المقابلة للذراع الرامية والزاوية نفسها كانت في محور الأرداف في الرجل
  - المعاكسة للذراع الرامية وهذه هي إحدى أهم الاختلافات مابين كلتا الرميتين

(Marko & Others . 2002.58-65)

٣-إجراءات البحث

٣-١ منهج البحث

استخدم الباحثان المنهج الوصفي وذلك لملاءمته طبيعة البحث .

٣-٢ مجتمع البحث وعينته

تكون مجتمع البحث من لاعبي كرة اليد المتقدمين في محافظة نينوى المشاركين في الدوري الممتاز والبالغ عددهم (٢٥) خمسة وعشرون لاعبا منهم ثلاثة حراس مرمى، أما عينة البحث فقد بلغ عددها(٥)خمسة لاعبين وتم اختيارهم بالطريقة العمدية وهم من اللاعبين الذين يجيدون التصويب من الخط الخلفي والذين يستخدمون الذراع اليمنى في التصويب،والجدول(١) يبين بعض مواصفات عينة البحث .

الجدول (١)

مواصفات عينة البحث

ت	مواصفات العينة / أفراد العينة	الطول (سم)	العمر (سنة)	ألكتله (كغم)	الوزن (نيوتن)
١	علي باسم	١٧٥	٢٤	٦٩.٤٠	٦٨٠.٨١٤
٢	علي هذال	١٨٥	٢٠	٦٩.٤٠	٦٨٠.٨١٤
٣	عمار عبد الجبار	١٧٨	٢٣	٥٨.٧٠	٥٧٥.٨٤٧
٤	محمد طه	١٧٧	٢١	٦٣.٠	٦١٨.٠٣٠
٥	محمد هذال	١٧٩	٢٤	٧٤.٠٠	٧٢٥.٩٤٠
الوسط الحسابي سَ		١٧٨.٨	٢٢.٤	٦٦.٩٠٠	٦٥٦.٢٨٩
الانحراف المعياري ± ع		٣.٧٦٨	١.٨١٧	٦.٠٢٨٣	٥٩.١٣٧
معامل الاختلاف%		٢.١١	٨.١١	٩.٠١	٩.٠١

٣-٣ وسائل جمع البيانات

استخدم الباحثان (المقابلة – الاستبيان – الاختبار والقياس – الملاحظة العلمية التقنية) كوسائل لجمع البيانات.

٣-٤ طريقة تحديد ارتفاعات حائط الصد:

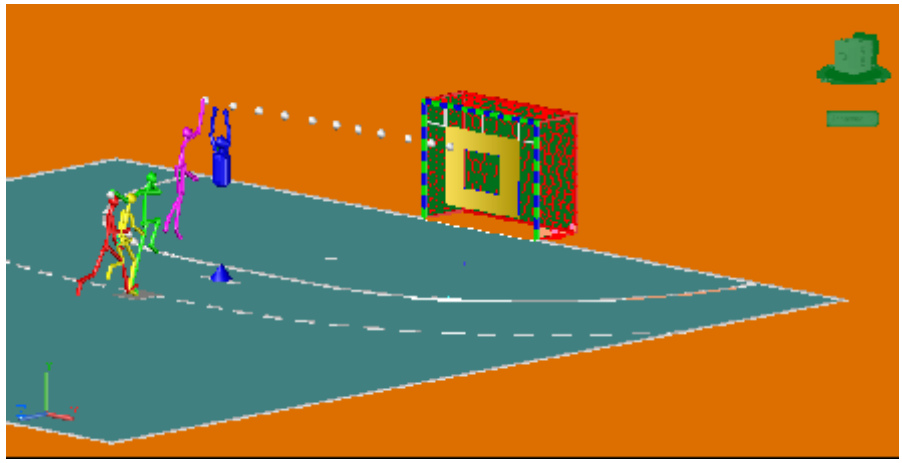
إن ارتفاعي حائط الصد تم تحديدها بناء على رأي الخبراء وهي:

– الارتفاع الأول: طول اللاعب واقفاً رافعاً ذراعيه

– الارتفاع الثاني: طول اللاعب واقفا رافعا ذراعيه+(٢١١) نصف مسافة أعلى قفز اللاعب.

واستنادا إلى توصيات السادة المختصين بالتأكيد على استخدام التصوير الفيديوي لتحديد الارتفاعات قام الباحثان بالإجراء الاتي:

بالنسبة للارتفاع الأول تم قياسه بوساطة شريط القياس من خلال وقوف اللاعب منتصبا ورافعا ذراعيه إلى أعلى ويتم قياس المسافة من الأرض إلى نهاية الكف وفيما يخص الارتفاع الثاني فتم تحديده من خلال قياس مسافة القفز في أثناء أداء التصويب على الهدف من القفز وبمواجهة حائط الصد ويتم قياسه بوساطة استخدام التصوير الفديوي للحركة ومن ثم تحليلها عن طريق برنامج(Auto Cad) وإضافة النسبة إلى الارتفاع



الشكل(١)

موقع حائط الصد

– مواصفات حائط الصد*:

قبل المباشرة بتنفيذ التجربة عمليا كان لزاما على الباحث أن يقوم بتصميم شاخص حائط الصد يتم التحكم بارتفاعه وهو احد مستلزمات الاختبار وهو عبارة عن قطعة من الخشب السميك تم قصها بهيئة تمثل لاعباً رافعاً ذراعيه (الوضع الدفاعي المثالي) والشكل كان يمثل(الجذع والرأس والذراعين) وتم تثبيت الشكل على عمود حديدي طويل من الخلف وتم تثبيت شريط قياس على العمود،والجزء الأخير من الشاخص كان عبارة عن قاعدة حديدية مثبت في وسطها عمود حديدي مجوف بطول(٩٠سم) ويخترق العمود من الجانب بكرة حديدية على شكل قفل للتحكم بارتفاع الشاخص انظر الشكل(٢،أ–ب).

* تم تصميم الشاخص باشراف كل من: ا.د.وديع ياسين محمد خليل علم الحركة/اثقال كلية التربية الرياضية/جامعة الموصل

ا.م.د.نوفل محمد محمود تدريب /كرة يد كلية التربية الرياضية/جامعة الموصل

أ

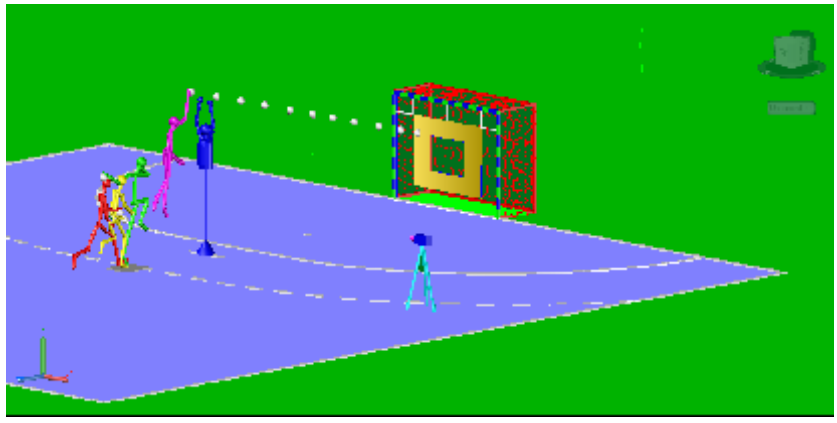
ب

الشكل(٢ ،أ-ب)

شاخص حائط الصد

٣-٥ الملاحظة العلمية التقنية

لتحقيق الملاحظة العلمية التقنية استخدم الباحث التصوير الفيديوي وذلك باستخدام آلة تصوير فيديوي نوع (Sony) يابانية الصنع وبسرعة (٢٥ صورة /ثانية)، وضعت آلة التصوير على بعد (٧.١٠م) عن الجهة اليمنى للاعب وكان ارتفاع بؤرة العدسة (١.٤٠م) عن سطح الأرض للتعرف على المتغيرات الخاصة باللاعبين ، والشكل (٣) يوضح موقع آلة التصوير .



الشكل (٣)

موقع آلة التصوير

٣-٦ التجارب الاستطلاعية

٣-٦-١ التجربة الاستطلاعية الاولى

تم إجراء التجربة الاستطلاعية الثانية يوم الاثنين الموافق ٢٠١٠/١٢/٦ في الساعة الحادية عشرة قبل الظهر في موقع التجربة على عدد من لاعبي فريق كلية التربية الرياضية بكرة اليد وذلك للتعرف على المشاكل المحتمل حدوثها أثناء تنفيذ التجربة النهائية.

٣-٦-٢ التجربة الاستطلاعية الثانية

تم إجراء التجربة الاستطلاعية الثانية يوم الأربعاء الموافق ٢٠١٠/١٢/٨ في الساعة الحادية عشرة قبل الظهر في موقع التجربة وذلك لتثبيت ارتفاع آلة التصوير وبعدهما عن اللاعب المنفذ ، وكذلك قياس وتخطيط ساحة اللعب والتعرف على الوقت الكلي اللازم للتجربة ،كما تم التعرف على قياس ارتفاع قوة القفز لدى عينة البحث في أثناء أداء التصويب على الهدف من القفز وبمواجهة حائط الصد بوساطة استخدام التصوير الفديوي للحركة ومن ثم تحليلها عن طريق برنامج(Auto Cad) وإضافة النسبة إلى الارتفاع الأول لاستخراج الارتفاع الثاني لكل لاعب.

٣-٧ التجربة النهائية

تم إجراء التجربة النهائية للبحث يوم الخميس الموافق ١٢/٩ /٢٠١٠ في الساعة الحادية عشرة قبل الظهر في ملعب جامعة الموصل وبمساعدة فريق العمل المساعد.

٣-٨ اختيار متغيرات البحث

تم اعتماد متغيرات البحث التي يراها الباحثان بأنها من أهم المتغيرات التي تتلائم مع طبيعة البحث والجدولان (٢و٣) يبينان ذلك

الجدول (٢)

متغيرات البحث الجينومترية

ت	المتغيرات الجينومترية	المرحلة أو الوضع
١	زاوية مفصل الرسغ الأيمن	لحظة نهاية الامتصاص
٢	زاوية مفصل الكتف الأيمن	لحظة ترك الكرة في أثناء الطيران
٣	زاوية مفصل الورك الأيمن	لحظة ترك الكرة في أثناء الطيران

الجدول (٣)

متغيرات البحث الكينماتيكية

ت	المتغيرات الكينماتيكية	المرحلة أو الوضع
١	البعد العمودي	مرحلة طيران
٢	السرعة العمودية (م،ث،ك،ج)	مرحلة طيران
٣	السرعة الزاوية للكف	مرحلة ما قبل إطلاق الكرة
٤	ارتفاع (م،ث،ك،ج)	لحظة إطلاق الكرة

٣-٩ ألأجهزة وألادوات المستخدمة

- شريط قياس لقياس أبعاد ملعب كرة اليد . - هدف كرة يد .
- كرات يد عدد (٤) . - مقياس رسم (١م) .
- ميزان لقياس كتلة اللاعبين يقيس لاقرب (٥٠)غم. - شريط لاصق لتخطيط ساحة كرة اليد .
- شاخص على شكل حائط صد يتم التحكم بارتفاعه.
- قطعة قماش كبيرة(ستاره) ذات لون واحد استخدمت خلفية للاعب المنفذ.
- آلة تصوير فيديوية نوع (Sony) وبسرعة (٢٥ صورةالثانية).
- حامل آلة تصوير. - شريط فيديو (٨ملم) عدد (٢) .

٣-١٠ الوسائل الإحصائية

استخدم الباحث الوسائل الإحصائية الاتية:

- النسبة المئوية - الوسط الحسابي
- الانحراف المعياري - معامل الاختلاف - اختبار (ت) للعينات المرتبطة

واستعان الباحث بالبرنامج الإحصائي(SPSS) لمعالجة البيانات إحصائيا.

٤- عرض ومناقشة النتائج البحث

٤-١ عرض ومناقشة نتائج فروق المتغيرات الجينومترية بين ارتفاعي حائطي الصد ألأول والثاني

الجدول (٤)

الوصف الإحصائي لاختبار (ت) المرتبطة للمتغيرات الجينومترية بين ارتفاعي حائطي الصد الاول والثاني

المتغير الجينومتري		الارتفاع الاول		الارتفاع الثاني		س- للفروق	±ع للفروق	ت المحسوبة	درجة الاحتمالية (نسبة الخطأ)
		س-	±ع	س-	±ع				
زاوية مفصل الرسغ الأيمن لحظة نهاية الامتصاص	درجة	166.05	14.5	147.9	17.28	18.2	11.1	*3.66
زاوية مفصل الكتف الأيمن لحظة ترك الكرة(أثناء الطيران)	درجة	142.07	10.2	165.9	9.14	-24.0	5.148	*10.425-
زاوية مفصل الورك الأيمن لحظة ترك الكرة(أثناء الطيران)	درجة	159.25	14.57	145.9	17.97	13.4	9.017	*3.323

*** فرق معنوي**

من الجدول (٤) والخاص بالوصف الإحصائي لاختبار (ت) المرتبطة للمتغيرات الجينومترية للتصويب من القفز وبمواجهة حائط الصد بين الارتفاعين الأول والثاني يتضح ما يأتي:

١- وجود فروق معنوية للمتغير (زاوية الرسغ الأيمن – وضع نهاية الامتصاص-) بين الارتفاعين الأول والثاني ولمصلحة الارتفاع الأول(وسطه الحسابي اكبر) وذلك لأن (ت) المحسوبة والبالغ قيمتها (٣.٦٦) أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند درجة احتمالية (نسبة خطأ) (٠.٠٢١) وأمام درجة حرية (٤)، وقد يعزو الباحثان سبب ذلك إلى انه كلما زاد ارتفاع حائط الصد تطلب من اللاعب قوة قفز كبيرة للارتقاء إلى أعلى ما يمكن،وعليه نجد أن اللاعب يحاول تقريب أجزاء جسمه من مركز ثقل كتلة الجسم

لتقليل من عزم القصور الذاتي والذي يمكن من خلاله الحصول على توازن جيد يستفاد منه اللاعب في توليد قوة جيدة في مرحلة الدفع تساعده في الارتقاء إلى أعلى وبما يخدم الأداء المهاري .

٢- وجود فروق معنوية للمتغير (زاوية الكتف الأيمن- وضع ترك الكرة في أثناء الطيران) بين الارتفاعين الأول والثاني ولمصلحة الارتفاع الثاني(وسطه الحسابي اكبر)وذلك لأن (ت) المحسوبة والبالغ قيمتها (١٠.٤٢٥) أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند درجة احتمالية(نسبة خطأ) (٠.٠٠١) وأمام درجة حرية (٤) ، وقد يعزو الباحثان سبب ذلك إلى أن الزيادة الحاصلة في ارتفاع حائط الصد الثاني عن الأول تدفع اللاعب إلى رفع الذراع الرامية للتغلب على ارتفاع حائط الصد لذلك نجد أن كبر زاوية الكتف سوف يساعد في ارتفاع الذراع الرامية لحظة رمي الكرة .

٣- وجود فروق معنوية للمتغير (زاوية الورك الأيمن- وضع ترك الكرة(أثناء الطيران) بين الارتفاعين الأول والثاني ولمصلحة الارتفاع الأول(وسطه الحسابي اكبر) وذلك لأن (ت) المحسوبة والبالغ قيمتها (٣.٣٢٣) أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند درجة احتمالية (نسبة خطأ) (٠.٠٢٩) وأمام درجة حرية (٤) ، وقد يعزو الباحثان سبب ذلك إلى أنه كلما زاد ارتفاع حائط الصد فان اللاعب يحاول تقريب الرجل الحرة من الجذع إلى مستوى يحاول فيه اللاعب الحصول على توازن جيد لأداء التصويب بشكل أفضل.

٤-٢ عرض ومناقشة نتائج فروق المتغيرات الكينماتيكية بين ارتفاعي حائطي الصد ألأول والثاني

الجدول (٥)

الوصف الإحصائي لاختبار (ت) المرتبطة للمتغيرات الكينماتيكية بين ارتفاعي حائطي الصد الاول والثاني

المتغير الكينماتيكي	الارتفاع الاول		الارتفاع الثاني		س- للفروق	±ع للفروق	ت المحسوبة	درجة الاحتمالية (نسبة الخطأ)
	س-	±ع	س-	±ع				
المسافة العمودية لمرحلة الطيران	م	0.29	0.10	0.37	0.06	0.08-	0.05	*4.112-
السرعة العمودية لمرحلة الطيران	م/ثا	0.84	0.45	1.07	0.37	0.22-	0.15	*3.315-

السرعة الزاوية للكف (مرحلة التهديف)	درجةاثا	700.3	208.6	495.8	184.8	204.53	112.62	*4.061
ارتفاع (م،ث،ك،ج) لحظة الترك	م	١.٥٦	٠.١٠٢	1.641	0.٠٧٢	0.067-	0.٠٤٩٧	*3.014-

*** فرق معنوي**

من الجدول (٥) والخاص بالوصف الإحصائي لاختبار (ت) المرتبطة للمتغيرات الكينماتيكية للتصويب من القفز وبمواجهة حائط الصد بين الارتفاعين الأول والثاني يتضح ما يأتي:

١- وجود فروق معنوية للمتغير (المسافة العمودية- مرحلة طيران-) بين الارتفاعين الأول والثاني ولمصلحة الارتفاع الثاني(وسطه الحسابي اكبر) وذلك لأن(ت)المحسوبة والبالغ قيمتها (٤.١١٢) أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند درجة احتمالية (نسبة خطأ) (٠.٠١٥) وأمام درجة حرية (٤) ، وقد يعزو الباحثان سبب ذلك إلى انه كلما زاد ارتفاع حائط الصد اوجب على اللاعب الارتقاء إلى ارتفاع أعلى من مستوى حائط الصد وهذا بدوره سوف يزيد من الإزاحة العمودية للجسم.

٢- وجود فروق معنوية للمتغير (السرعة العمودية- مرحلة طيران-) بين الارتفاعين الأول والثاني ولمصلحة الارتفاع الثاني(وسطه الحسابي اكبر) وذلك لأن (ت) المحسوبة والبالغ قيمتها (٣.٣١٥) أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند درجة احتمالية (نسبة خطأ) (٠.٠٣٠) وأمام درجة حرية(٤) ، وقد يعزو الباحثان سبب ذلك إلى لزيادة الحاصلة في الإزاحة العمودية لمرحلة الطيران لان العلاقة بين السرعة و الإزاحة علاقة طردية،فضلا عن أن زمن مرحلة الطيران في الارتفاع الثاني هو اقل مما هو عليه في الارتفاع الأول والعلاقة بين السرعة والزمن هي علاقة عكسية والقانون الآتي يوضح ذلك:

{السرعة المتجهة = الإزاحة ÷ الزمن}

٣- وجود فروق معنوية للمتغير (السرعة الزاوية للكف- مرحلة ما قبل ترك الكرة أثناء الطيران) بين الارتفاعين الأول والثاني ولمصلحة الارتفاع الأول (وسطه الحسابي اكبر)وذلك لأن (ت) المحسوبة والبالغ قيمتها (٤.٠٦١) أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند درجة احتمالية (نسبة خطأ) (٠.٠١٥) وأمام درجة حرية (٤) ، قد يعزو الباحثان سبب ذلك إلى ان حركة الذراع الرامية للاعب في الارتفاع الأول تكون في واسع مدى حركي مما هو عليه في الارتفاع الثاني لان اللاعب في الارتفاع الثاني يحاول رفع الذراع إلى أعلى للحصول على إزاحة عمودية ومن ثم التغلب على ارتفاع حائط الصد وهذا

بدوره سوف يقلل من المدى الحركي للذراع الرامية مسببا نقصان في مقدار قيمة الزاوية ناتجا عنه نقصان في السرعة الزاوية لان العلاقة بين السرعة الزاوية والفرق الزاوي علاقة طردية وبحسب القانون الآتي:

السرعة الزاوية = التغيير الزاوي ÷ الزمن (John,1979,36)

٤- وجود فروق معنوية للمتغير (ارتفاع م،ث،ك،ج لوضع ترك الكرة) بين الارتفاعين الأول والثاني ولمصلحة الارتفاع الثاني(وسطه الحسابي اكبر) وذلك لأن (ت) المحسوبة والبالغ قيمتها (٣.٠١٤) أكبر من (ت) الجدولية عند درجة احتمالية (نسبة خطأ) (٠.٠٣٩) وأمام درجة حرية (٤) ،قد يعزو الباحثان سبب ذلك إلى الزيادة الحاصلة في الإزاحة العمودية لنفس المرحلة والتي أظهرت فروقا معنوية ولمصلحة الارتفاع الثاني.

٥-**الاستنتاجات والتوصيات**

٥-الاستنتاجات

١- أن الفروق المعنوية في المتغيرات الجينومترية فيما بين الارتفاعين ألأول والثاني تمثلت بالمتغيرات(زاوية الرسغ الأيمن – وضع نهاية الامتصاص و زاوية الكتف الأيمن- وضع ترك الكرة في أثناء الطيران-و زاوية الورك الأيمن- وضع ترك الكرة في أثناء الطيران)

٢- أن الفروق المعنوية في المتغيرات الميكانيكية فيما بين الارتفاعين ألأول والثاني تمثلت بالمتغيرات(الإزاحة العمودية والسرعة العمودية- مرحلة طيران- السرعة الزاوية للكف- مرحلة ما قبل ترك الكرة أثناء الطيران و ارتفاع م،ث،ك،ج لوضع ترك الكرة).

٣- لم تظهر فروق معنوية في بقية المتغيرات التي تطرق اليها الباحثان بين الارتفاعين ألأول والثاني

٥- التوصيات

١-تخصيص فترات زمنية محددة في الوحدات التدريبية من أجل التدريب على الأداء المهاري للتصويب من القفز وبمواجهة ارتفاعات مختلفة لحائط الصد.

٢- الاعتماد على التحليل الميكانيكي لمهارة التصويب من القفز وبمواجهة حائط الصد من أجل الوقوف على الايجابيات والسلبيات التي ترافق أداء المهارة وتقويمها من قبل المدربين بشكل مستمر وخلال فترات مختلفة.

٣- ضرورة تضمين البرنامج التدريبي لفرق كرة اليد على تمارين مركبة تهدف إلى تطوير قوة القفز العمودي فضلا عن تطوير دقة التصويب من القفز

٤- الاهتمام بالمتغيرات الجينومترية والميكانيكية والتي حققت فروقا معنوية مع بعضها البعض من اجل الأخذ بها بعين الاعتبار والاستفادة منها في تطوير دقة التصويب من القفز.

المصادر العربية والاجنبية

١. البدراني ، صفوان يونس (٢٠١٠) : مقارنة بعض الخصائص البايوميكانيكية والدقة لنوعين من التصويب البعيد في كرة اليد ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة الموصل .

٢. حسانين، محمد صبحي. (١٩٩٥): القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضية، ج٢، ط١، دار الفكر العربي، مصر.

٣. حلمي ، عصام (١٩٧٧) : دراسات عملية في البايوميكانيك ، مصر ، دار المعارف .

٤. حموده، خالد وسالم،جلال كمال(٢٠٠٨):الهجوم والدفاع في كرة اليد،ط١،دار الكتب،

٥. حمودي،عبد الوهاب غازي(٢٠٠٨):كرة اليد مالها وما عليها-المبادئ التعليمية والتدريبية،ط١،مطبعة العمران،بغداد.

٦. الخياط ، ضياء قاسم والحيالي ، نوفل محمد (٢٠٠١): كرة اليد ، مطبعة جامعة الموصل .

٧. شتاين ، هانزجيرد وفيدرهوف،ادجار (١٩٧٤) : كرة اليد ، ترجمة كمال عبد الحميد ، دار المعارف ، مصر ، ط٢ .

٨. الصميدعي ، لؤي غانم (١٩٨٧) : البايوميكانيك والرياضة ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، العراق .

٩. عارف،كمال ومحسن ، سعد (١٩٨٩) : كرة اليد ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل .

١٠. العكيدي ، محمد خليل محمد (٢٠٠٤) : التحليل البايوميكانيكي لبعض المتغيرات لمهارة التصويب من القفز عالياً وعلاقتها بدقة التصويب في كرة اليد ، اطروحة دكتوراه غير منشورة ، جامعة الموصل ، العراق .

١١. الفضلي ، صريح عبد الكريم (٢٠٠٧) : تطبيقات البايوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي ، دار الكتب للطباعة والنشر ، بغداد ، العراق .

١٢. الفضلي ، صريح عبد الكريم (٢٠١٠) : تطبيقات البايوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي ، ط٢، دار الكتب للطباعة والنشر ، بغداد ، العراق .

١٣. مجيد ، ريسان خريبط وشلش ، نجاح مهدي (١٩٩٢) : التحليل الحركي ، مطبعة دار الحكمة ، البصرة ، العراق .

١٤. محجوب ، وجيه (١٩٩٠) : التحليل الحركي الفيزياوي والفسلجي للحركات الرياضية ، مطابع التعليم العالي ، بغداد ، العراق .

١٥. الهاشمي ، سمير مسلط (١٩٩١) : الميكانيكا الحيوية ، ط١ ، مطابع دار الحكمة للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، العراق .

16. John W. Northrip and others(1979): " Biomechanic Analysis of Sport W. M. C. ", Brown Company Publishers, U.S.A..

17. Moor(1979):How To do research (London ,The Library, Association)..

18. Marko, Sibila and Others (2002): Basic Kinematic Differences between Two Types of Jump Shoot Techniques in Hand Ball. http://sp.uni.si/kinisi/contents/09porikinsi2-03.pd