

## علاقة بعض المتغيرات الكينماتيكية لمهارة التصويب من القفز عالياً بدقة التصويب في كرة اليد

أ.د. ضياء قاسم الخياط      أ.م.د. عمار علي      م.د. محمد خليل محمد  
احسان      العكيدي  
جامعة الموصل / كلية التربية الرياضية

تاريخ تسليم البحث : ٢٠٠٥/١٢/١ ؛ تاريخ قبول النشر : ٢٠٠٦/٣/٢٨

### ملخص البحث :

تهدف هذه الدراسة الى :

التعرف على قيم أهم المتغيرات البايوميكانيكية لمهارة التصويب من القفز عالياً في كرة اليد وكذلك التعرف على العلاقة بين قيم هذه المتغيرات وكذلك مع دقة التصويب في كرة اليد. أجريت هذه الدراسة على عينة من خمسة لاعبين في المنتخب الوطني العراقي لكرة اليد والذين يجيدون التصويب من خارج منطقة الـ ٩ متر. تم جمع البيانات من خلال التصوير الفديوي والتحليل البايوكينماتيكي باستخدام برنامج (Adob Photoshop) وبرنامج (Auto cad) للتعرف على قيم زوايا مفاصل الجسم. وقد أسفرت النتائج عن:

١. وجود اختلاف في قيم بعض المتغيرات البايوميكانيكية للأداء الحركي لمهارة التصويب من القفز عالياً في كرة اليد بين عينة البحث .
٢. تؤثر الزيادة في زمن خطوة الاقتراب الأخيرة سلبياً على سرعة الخطوة ومن ثم تؤثر في سرعة حركة الرمي.
٣. العلاقة بين المتغيرات البايوكينماتيكية كانت أكثرها ضعيفة مما يعكس ضعف اداء اللاعبين.

### ويوصي الباحثون :

١. ضرورة إعطاء معلومات اللاعبين عن الحركات المثالية للتصويب وذلك من اجل التقليل من الأخطاء وبذلك تعمل على تقريب وتشابه الأداء.
٢. ضرورة إعطاء أولوية في التصويب على الأداء الفني وتحسين أداء الجسم.

# The relationship between some biokinematics variables of high-jump shooting skill with the accuracy in handball

Dr. Dia K. Al-Kaeat      Dr. Amar Ali Ehsan      Dr. Mohammed K. Al-U'kaelly

*University of Mousl - College of Sport Education*

## **Abstract:**

This study aims at identifying for more important valves of biokinematics variables of high- jump shooting skill in handball . it also aims at identify the venation shop between among these variables and with the accuracy .the sample of the study was five players which play in the Iraqi national team of handball who have agood abolition in shooting of from out side of the nine meter area the data collected though tow video cameras biok (adobe photo shop ) programs and (AutoCAD ) programs analize the of values of body joints angels biockenamheally the study revealed the following results .

1. there were differences in the valves at the biogenetic variables at high-jump shooting skill .
2. the increase in the time at the last approaching step influenced the negatively the step speed .
3. the biokenmatic variables relation ship were weak which mean poor performance.

the recommendations were as the following .

1. priority should be the player information about ideal movements it is to give for improving the performance
2. the technical performances to flyers at this skill in training

## ١. التعريف بالبحث: ١-١ المقدمة واهمية البحث:

ان التطور الرياضي الكبير الذي شهده العالم يدعونا إلى العمل الجدي والسريع للوصول إلى مستويات الرياضية المتقدمة ومن اجل اللحاق بالدول المتقدمة في المجال الرياضي ينبغي الاستفادة من التقنيات الحديثة المبتكرة والاستفادة من العلوم التي تدخل في تأثير الحركة مثل (التشريح والفيزياء والرياضيات والبايوميكانيك) ان هذه العلوم فضلا عن العلوم التقنية والتربوية أسهمت اسهاماً واسعاً في فك رموز التقدم الرياضي ومن ثم جعلت المشتغلين في المجال الرياضي يتفنون في إظهار الحركات الرياضية بشكل يكاد لاتصدقه العين من الجودة والإثارة والإبداع فاللاعبين نعتقد بانهم قد وصلوا إلى قمة الانجاز الرياضي ثم تتفاجأ بظهور حركات أخرى أكثر جمالاً.

ان هذا الإبداع ليس بنتيجة جهود جاءت من فراغ وإنما نتيجة دراسة علمية مقننة للعلوم التطبيقية والرياضية والطبيعية واستغلال القوانين الفيزيائية إلى أقصى مدى ممكن من هنا جاءت الفائدة من المنشغلين في المجال الرياضي إلى الإمام بهذه العلوم الكثيرة.

وجاء علم البايوميكانيك ليتخصص بدراسة حركة الكائن الحي وليجمع كافة العلوم الأخرى وجعلها تتطوي تحت لواءه ليقود هذا التقدم في المجال الرياضي وليتعدد مصادره وتوجهاته فمن خلال دراسة مسيبان الحركة كان من الطبيعي ان يتجه لدراسة العضلات ومنشأ ومدغم كل عضلة وأسلوب عملها وتأثيرها ومن خلال دراسة الوصف الخارجي للحركة كان لزاماً عليه ان يدرس مفاصل الجسم وطبيعة عمل كل مفصل من خلال ارتباط كل عظم مع الآخر وكذلك دراسة الإصابات الرياضية من خلال دراسته ميكانيكية العمل العضلي ومدى كل حركة للمفاصل.

ان التحليل الحركي يعني تجزئة الحركة إلى أجزاءها الصغيرة من اجل تطبيق الأسس والمبادئ الميكانيكية الملائمة للتكنيك المثالي للحركة (خريط وشلش، ١٩٩٢، ٢٣).

وتعد مهارة التصويب من أكثر أنواع التصويب استخداماً في لعبة كرة اليد (اسماعيل، ١٩٩٦، ٥٥) من هنا تتجلى أهمية إجراء دراسة حول التصويب البعيد من القفز عالياً في كرة اليد للتعرف على أوجه القصور في مهارة التصويب للوقوف على الحلول الممكنة التي يمكن ان تطور هذه المهارة عند لاعبي المنتخب الوطني العراقي لكرة اليد.

## ٢-١ مشكلة البحث :

ان التطور التقني الذي شهده العلم في كثير من المجالات المختلفة يجعلنا نفكر في البحث عن السبل الكفيلة بمواكبة هذا التطور لتقف في صفوف الدول المنافسة في المجالات

الرياضية كافة وعدم الاكتفاء فقط بالمشاركة في الدورات الرياضية من دون التفكير في الحصول على المراكز المتقدمة وان الرياضة اليوم تحتل مكانة رفيعة في جميع انحاء العالم وهي تعبر عن مدى تطور وتقدم الشعوب.

وتدخل لعبة كرة اليد ضمن الألعاب التي شهدت تطوراً سريعاً من الناحيتين التكتيكية والتكنيكية وكذلك في القوانين التي تحكم هذه اللعبة ، وان التطور في لعبة كرة اليد سواء على المهارات الدفاعية او المهارات الهجومية والبايوميكانيك ينظر إلى التكنيك الرياضي على انه عمل ديناميكي معقد القائم على استخدام الامكانات والقدرات الحركية للاعب لكل واجب حركي محدد (علاء الدين ، ١٩٩٤ ، ٤٧).

ومن اجل تطوير لعبة كرة اليد كان لابد من التعرف على المشاكل التي تواجه اللاعبين المتمثلة بالمهارات الأساسية للعبة كرة اليد ورأى الباحثون ان مشكلة التصويب البعيد هي من أكثر المشاكل أهمية وذلك لصعوبة أداءها في إثناء المباريات وذلك لتطور الخطط والمهارات الدفاعية لدى اللاعبين وكذلك دراسته دقة وصول الكرة إلى الهدف من هنا كان يجب التوقف ودراسته هذه الظاهرة لإيجاد الحلول المناسبة لها وتتجلى مشكلة البحث في دراسة هذا الموضوع والتعرف على بعض المتغيرات البايوكينماتيكية المؤثرة على التصويب ودقته من اجل التوصل إلى الحلول المناسبة له.

### ٣-١ أهداف البحث :

١. التعرف على قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية لمهارة التصويب من القفز عالياً في كرة اليد.
٢. التعرف على العلاقة بين قيم المتغيرات البايوكينماتيكية لمهارة التصويب من القفز عالياً ودقة التصويب في كرة اليد.

### ٤-١ مجالات البحث :

- المجال البشري : لاعبو المنتخب الوطني العراقي لكرة اليد.
- المجال الزمني : ٢٨/٧-٣/٨/٢٠٠٣.
- المجال المكاني : القاعة الداخلية لكلية التربية الرياضية جامعة صلاح الدين محافظة اربيل

## ١-٥ المصطلحات المستخدمة :

١. الكينماتيك : هو العلم الذي يهتم بدراسة الوصف الخارجي للحركة من حيث الزمان والمكان وكذلك الإشكال الهندسية المختلفة ودون التطرق للقوى المسببة للحركة. (الصميدعي، ١٩٨٧، ٤٧،)
٢. الدقة : هي قابلية التوافق الحركي التي تساعد على الحل السريع للواجبات الحركية وبصورة هادئة (حماد، ١٩٩٨، ٩٣).
٣. مركز ثقل كتلة الجسم : وهي نقطة وهمية يتمركز فيها وزن الجسم الذي تؤثر فيه قوة الجاذبية الأرضية (الخفاجي، ١٩٨٤، ٦٤،) (موسى، ١٩٨٩، ٧٩).

## ٢- الدراسات النظرية والدراسات السابقة

### ٢-١ الدراسات النظرية

#### ٢-١-١ التحليل الحركي

وهو احد الطرائق الاساسية لعلم البايوميكانيك وان التحليل يعتبر طريقة لمعرفة سلوك ومسار حركة الإنسان عن طريق تجزئة هذه الحركة إلى أجزاء حتى يتسنى دراستها ومعرفة العلاقة بين متغيرات الحركة والمسار الذي سلكته ومن ثم تحويلها إلى أرقام ودرجات (خربيط وشلش، ١٩٩٢، ٢٨).

ان التحليل في مجالات المعرفة الانسانية هو الوسيلة المنطقية التي يجري من خلالها تناول الظاهرة موضوع الدراسة بعد تجزئتها إلى عناصرها الاولية الاساسية المكونة لها حيث تبحث هذه العناصر كل على حدة وينبغي وضع في الاعتبار ان تجزئة الظاهرة هي ليست هدفاً بحد ذاته وانما وسيلة للوصول إلى الادراك الشمولي للظاهرة ككل.

(عبدالبصير، ١٩٩٨، ١٣٤-١٣٥)

والتحليل يركز على علوم اخرى مثل الاحصاء والرياضيات والفيزياء والميكانيكا الحيوية والعلوم المرتبطة بالحركة لذلك لايمكن اجراء التحليل للحركة دون وجود جميع العناصر المؤثرة في الاداء (حسانين، ١٩٩٥، ١٣٤).

والتحليل الحركي في المجال الرياضي يستخدم في حل المشكلات المتعلقة بالتعلم والتدريب حيث يقوم بتشخيص الحركات واجراء المقارنات بين اجزاءها والوقت والقوة كما يمكن من خلاله التمييز بين الحركة الجيدة والرديئة وبذلك يقرب للمدرب الحركة النموذجية ليتمكن من اختبار وسائل وطرائق التدريب الخاصة لإيصالها إلى المتعلم من اجل تجنب الاخطاء الحركية (محجوب، ١٩٩٠، ٢٥-٢٧).

وهذا يعني تقويم العملية التدريبية بقياسها موضوعياً من خلال استخدام الاجهزة العلمية.

(عثمان، ١٩٨٧، ٢٦٨)

## ٢-١-٢ التحليل البايوكينماتيكي:

وتهتم هذه الطريقة بتوضيح ووصف انواع الحركات المختلفة عن طريق استخدام المدلولات الخاصة بالسرعة والتعجيل الذي وضع على أساس قياسات المسافة والزمن ونستخدم في تحقيق ذلك وسائل منها: (التصوير الدائري ، التصوير السينمائي، التصوير بالفيديو) (عبدالصير ، ١٩٩٨، ١٣٥) .

## ٢-١-٢ التصويب في كرة اليد :

يعد التصويب من اهم المهارات الأساسية في كرة اليد ويمكن اعتبار الهدف الأساسي في كرة اليد هو الوصول إلى عملية التصويب والمهارات تصبح عديمة الفائدة اذا لم تنتهي بالتصويب (عربي ، ١٩٩٨، ٤١) .

والتصويب أداء توافقي حركي يتصف بالقوة والسرعة ودقة رمي الكرة نحو الهدف وهو النتويج النهائي لتكوينات اللعب (شتاين ، ١٩٧٤، ٢١) .

ان هدف المهارات الهجومية لفريق كرة اليد هو تسجيل اكبر عدد من الاهداف لتحقيق الفوز وان جميع طرق اللعب تصبح عديمة الفائدة بدون اهداف (صالح ، ١٩٧٥، ٧٦)(جرجيس ، ١٩٨٢، ٨٠) .

ان التصويب هو جهداً يبدأ بحارس المرمى مروراً باللاعبين وانتهاءً باللاعب الذي سيصوب في نهاية الخطة الهجومية ويجب ان يسبق عملية التصويب تحركات منسقة من اللاعبين ومخطط لها مسبقاً حتى لا يكون التصويب عشوائياً وبلا فائدة.

## ٢-١-٢-١ الوصف الميكانيكي لحركة التصويب من القفز عالياً :

ان جسم الإنسان من ناحية ميكانيكية هو مجموعة من المفاصل التي تربط العظام التي بدورها تكون العتلات وتمثل العضلات في الجسم دور المحرك الذي يساهم بأداء الحركة فعند الاقتراب أثناء التصويب تقدم الرجل الناهضة إلى الإمام حيث يضع قدم الرجل الناهضة كاملة على الأرض وتكون الرجل الأخرى مثبتة إمام الجسم وللخارج قليلاً وبزاوية قائمة في مفصل الركبة ويكون مركز ثقل الجسم عمودياً على قدم الارتقاء والجذع مائلاً إلى الإمام قليلاً والذراعان تكونان حاملتان الكرة إمام الجسم ثم يبدأ مد الساق الناهضة إلى الأعلى فتأخذ شكل الامتداد الكامل وكذلك الجذع يكون ممدوداً كاملاً وتبدأ مرجحة الذراعين للمساعدة في رفع الجسم إلى الاعلى وخلال عملية الوثب تبدأ حركة لف لمحور الكتفين ليصبح الكتف الايسر مواجهاً للمرمى مع تحويل الذراع الرامية للخلف لتصل لاقصى امتداد لها ومع انطلاق الجسم لبدء مرحلة الطيران التي يتم من خلالها الاحتفاظ بوضع الراس والنظر تجاه المرمى يتم مد الجزء العلوي من

الجسم وتحريك الرجل الحرة المثنية للخارج مما يساعد في المحافظة على توازن الجسم وبدء الحركة الأساسية للذراع الرامية عن طريق تحريك الكتف الايمن للامام وسحب مرفق الذراع للامام وبسرعة في حركة دائرية للاعلى حول مفصل الكتف ومع وصول اللاعب لقمة منحني الطيران للجسم يقوم بتصويب الكرة تجاه المرمى من مستوى اعلى الراس وبانتهاء الحركة الأساسية تستمر حركة ذراع الرمي متابعة الرمي إلى الجهة اليسرى مع لف الحوض إلى الجهة اليمنى كحركة مقابلة لحركة الكتفين من توقف استمرار دوران الجسم (محمود، ١٩٨٨، ٢٩٣-٢٩٤).

## ٢-٢-١-٢ المبادئ الميكانيكية لحركات الرمي :

من الممكن تطبيق المبادئ الميكانيكية في دراسة اتصالات العضلات بالعظام حيث يساعد ذلك على فهم طبيعة الاداء وكيفية تنميته والارتقاء به ويعتبر المام دارسي علم الحركة بمفهوم الاجزاء الميكانيكية كنظم تستخدم في انتاج الحركة بمواصفاتها المختلفة على درجة كبيرة من الهمية في التعرف على تفاصيل الازواج الدقيقة التي تتخذها الجسم من خلال أي اداء وكذلك التعرف على كل القوى المقاومة للحركة في كل جزء من اجزاء الجسم ومن ثم المحصلات النهائية للحركة وللميكانيكا بصورة عامة اصولها التي تحكم أي تصميم او نظام متحرك وهذه الاصول منطلقة من الوظائف التي تعتبر من ان يوفرها هذا التصميم او النظام وفي مجال الحركة يمكن ان توجز اهم هذه الوظائف:

- بذل مقدار من القوة للتغلب او معادلة مقدار كبير من المقاومة.
- الحصول على مدى حركي واسع يتميز بالسرعة.
- تحقيق التعادل او التوازن بين مجموعة من القوى.
- تعبير اتجاه القوى المؤثرة بصورها المختلفة. (حسام الدين، ١٩٩٣، ١١٢-١١٣)

## ٢-١-٣ دقة التصويب :

وهي قابلية اللاعب على اصابة المرمى عن طريق توجيه الحركات الارادية للعضلات العاملة والعضلات المقابلة لها في تنفيذ الحركات عن طريق دائرة التوجيه من المخيخ اذ تقوم قوى القنطرة بالسيطرة على الفعاليات الارادية المتعددة منسق بينها ومنظم شدتها واتجاهها ومدتها اعتماداً على الذاكرة الحركية الناتجة من جراء التدريب والتكرار.

(الهالي، ١٩٧٢، ٤٩٠)

ودقة الحركات ناتجة من توجيه الحركات الارادية التي يقوم بها اللاعب نحو هدف معين (حسانين، ١٩٧٩، ٢٤٧).

وقابلية التوجيه هي احدى قابليات الدقة الحركية وهي تعبير جامع لقابلية الترابط الحركي اذ يمتلك الرياضي هذه الصفة عندما يؤدي حركات ذات درجة من الصعوبة كالتصويب والقفز وهي مهمة لحل الواجبات الحركية بشكل سريع (حسانين ، ١٩٨٠، ١١٨).  
ودقة الاداء هو اجراء الحركة في الزمان والمكان المحدد بتناسق وضبط الاجزاء الدقيقة لها.(المندلأوي وعبدالله ، ١٩٨٧، ٧٠).

٢-٢ الدراسات السابقة :

٢-٢-١ دراسة ليلي لبيب محمود (١٩٨٨) :

"تحليل بعض المتغيرات الميكانيكية لمهارة التصويب بالوثب عالياً في كرة اليد"

المنهج المستخدم : استخدم المنهج الوصفي واستخدمت الباحثة التصوير الفديوي.

العينة : (٥) لاعبات من المنتخب المصري لكرة اليد.

النتائج :

- عدم وجود اختلافات في الخصائص الميكانيكية بين الاداء الحركي لمهارة التصويب من الوثب عالياً بخطوة او ثلاث خطوات
- وجود اختلافات بين المقادير الكمية للأداء الحركي لمهارة التصويب بالوثب عالياً بخطوة اقرب وثلاث خطوات اقتراب.

٢-٢-٢ دراسة علي تركي وايمان شاكر (١٩٩٦) :

"دراسة بعض المتغيرات الميكانيكية لخطوة الارتقاء عالياً وعلاقتها بدقة التصويب"

هدفت الدراسة إلى:

دراسة العلاقة بين بعض المتغيرات الميكانيكية لخطوة الارتقاء وعلاقتها بدقة التصويب.

المنهج المستخدم : استخدم المنهج الوصفي واستخدم الباحثان التصوير السينمائي.

العينة : (١٠) لاعبين من المنتخب الوطني العراقي بكرة اليد.

النتائج : - تتأثر دقة التصويب بسرعة الإعداد للخطوة قبل مرحلة النهوض.

- لانتاثر دقة التصويب بزاوية انطلاق الكرة.



### ٣- إجراءات البحث:

#### ٣-١ منهج البحث:

تم استخدام المنهج الوصفي بطريقة المسح لملاءمته وطبيعة البحث.

#### ٣-٢ عينة البحث:

تألفت عينة البحث من (٥) لاعبين من اعضاء المنتخب الوطني العراقي فئة المتقدمين لسنة ٢٠٠٣ والذين يلعبون في الخط الخلفي (موزع \_ ساعد ايمن وايسر) والجدول (١) يبين مواصفات عينة البحث.

#### الجدول (١)

يبين المعالم الإحصائية لكتلة وأطوال اللاعبين وطول أجزاء الجسم<sup>(\*)</sup>

ت	اسم اللاعب	النادي	الكتلة (كغم)	الطول (سم)	طول الرجل (سم)	طول الجذع (سم)
١	رعد علي	ديالى	٧٥	١٨٣	٩٨	٨٢
٢	احمد خميس	الكرخ	٧٠	١٨٢	٩٣	٧٩
٣	نعمان منذر	الكرخ	٩٤	١٩٢	١٠٧	٨٥
٤	إبراهيم فنجر	الكرخ	٨٣	١٨٣	٩٨	٧٦
٥	قصي عبداللطيف	الكرخ	٧٣	١٧١	٩٥	٧٢
٦	الوسط الحسابي		٧٩	١٨٢,٢	٩٨,٢	٧٨,٨
٧	الانحراف المعياري		٩,٦٦	٧,٤٦	٥,٣٥	٥,٠٦

#### ٣-٣ وسائل جمع البيانات

تم استخدام الوسائل الآتية لجمع البيانات

١- الملاحظة العلمية التقنية.

٢- الاستبيان

٣- القياس

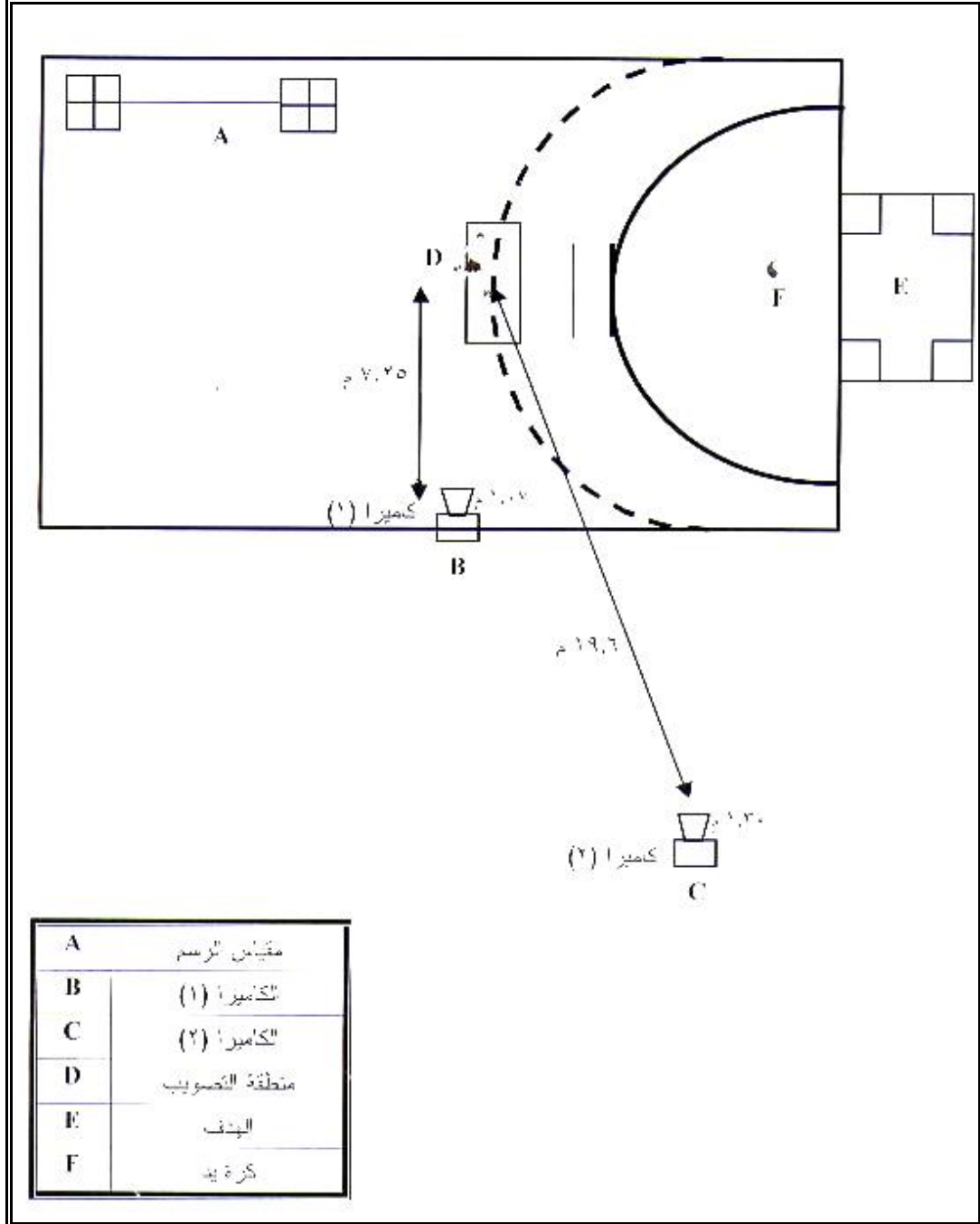
٤- اختبار دقة التصويب من القفز عالياً في كرة اليد

#### ٣-٣-١ الملاحظة العلمية التقنية

لتحقيق الملاحظة العلمية التقنية تم استخدام التصوير الفديوي باستخدام التي تصوير نوع (Sony Digital) يابانية الصنع حيث وضعت آلة التصوير الاولى على بعد (٧,٢٥) م عن

(\* ) يبقى التسلسل الوارد في الجدول أعلاه لعينة البحث ثابتاً في الجداول اللاحقة جميعاً

اللاعب وبارتفاع (١,٠٧) م عن سطح الارض للتعرف على قيم المتغيرات البايوميكانيكية الخاصة باللاعبين في حين وضعت الة التصوير الثانية على بعد (١٩,٦٠) متر عن اللاعب وبارتفاع (١,٣٠) متر عن سطح الارض للتعرف على قيم المتغيرات الخاصة بالكرة وكانت سرعة التي التصوير الفديوية (٢٥) صورة/ثانية والشكل (٢) يوضح موقع التي التصوير ومقياس الرسم.



الشكل (١)

يوضح موقع التي التصوير ومقياس الرسم

عند تقييم اداة القياس فالصدق والثبات والموضوعية يجب ان تؤخذ في الاعتبار كأسس علمية للاختبارات المختارة.

### ٣-٤-١ صدق الاختبار :

تعد درجة الصدق العامل الاكثر اهمية لمكان جودة الاختبارات والقياس فالاختبار الصادق هو الذي يقيس بدقة كافية الظاهرة التي صمم لقياسها.

(علاوي ورضوان، ٢٠٠٠، ٢٥٤)

وقد استخدم الباحثون صدق المحتوى (المضمون) في تحديد صدق الاختبار من خلال عرض عدد من الاختبارات على مجموعة من الخبراء والمتخصصين(\*) في القياس والتقويم وكرة اليد وقد ثبت صدق الاختبار بعد ان اتفق الخبراء بنسبة ٨٨,٨٨% على تحقيق الغرض الذي وضع من اجله.

### ٣-٤-٢ ثبات الاختبار:

تم إيجاد معامل الثبات عن طريق اعادة الاختبار اذ ان الاختبار الثابت هو الذي يعطي نفس النتائج اذا ما أعيد في الشروط والظروف نفسها خلال فترة لأتسمح بالتعلم او التدريب (التكريري والعبيدي، ١٩٩٩، ٢١١). لذلك تم إجراء الاختبار على عينة من (٥) لاعبين من نادي الفتوة في محافظة نينوى والذين يتميزون بالتصويب البعيد (لاعبى الخط الخلفي) وبعد مرور أسبوع تم إعادة الاختبار عليهم وعند حساب معامل الثبات وجد (٠,٨٦) مما يدل على ان الاختبار يتمتع بثبات عالي.

---

(*) - أ.د. وديع ياسين التكريتي	بايوميكانيك	تدريسي في كلية التربية الرياضية /جامعة الموصل
- أ.د. لؤي غانم الصميدعي	بايوميكانيك	تدريسي في كلية التربية الرياضية /جامعة الموصل
- أ.م.د. عبدالكريم قاسم الجوادي	اختبارات (قياس وتقويم)	تدريسي في كلية التربية الرياضية/جامعة الموصل
- أ.م.د. هاشم احمد سليمان	قياس وتقويم	تدريسي في كلية التربية الرياضية /جامعة الموصل
- أ.م.د. كنعان محمود	كرة يد	تدريسي في كلية التربية الرياضية /جامعة الموصل
- أ.م.د. نوفل محمد محمود	كرة يد	تدريسي في كلية التربية الرياضية /جامعة الموصل
- أ.م.د. ثيلام يونس علاوي	قياس وتقويم	تدريسي في كلية التربية الرياضية /جامعة الموصل
- أ.م.د. ضرغام جاسم محمد	قياس وتقويم	تدريسي في كلية التربية الرياضية /جامعة الموصل
- أ.م.د. سبهان محمود الزهيري	قياس وتقويم	تدريسي في كلية التربية الرياضية /جامعة الموصل
- أ.م.د. مكي محمود حسين	قياس وتقويم	تدريسي في كلية التربية الرياضية /جامعة الموصل

### ٣-٤-٣ موضوعية الاختبار:

ان موضوعية الاختبار تعني عدم تاثر الاختبار بتغير المحكمين او ان الاختبار يعطي نفس النتائج اياً كان القائم بالتحكيم (حسانين، ١٩٩٥، ٢٢٢) وان من سمات الاختبار الجيد هو الدرجة العالية من الموضوعية وان درجة الموضوعية ستكون عالية اذا اعتمد الممتحن على اداة ميكانيكية في القياس كساعة توقيت او شريط قياس ، اذ ان استخدام الادوات يقلل الخطأ إلى حد بعيد (الطالب والسامرائي، ١٩٨١، ١٣٩). لذلك يعتبر الاختبار ذو موضوعية عالية.

### ٣-٥ اختيار متغيرات البحث :

تم اختبار المتغيرات البايوميكانيكية للبحث من خلال عرض استمارة استبيان على الخبراء والمتخصصين(\*) في مجال البايوميكانيك ولعبة كرة اليد. وبعد جمع استمارات الاستبيان تم التوصل إلى الصيغة النهائية للمتغيرات الكينماتيكية للبحث.

### ٣-٦ التجربة الاستطلاعية :

تم اجراء التجربة الاستطلاعية بتاريخ ٢٨/٧/٢٠٠٣ الساعة الثالثة عصراً في قاعة كلية التربية الرياضية بجامعة صلاح الدين في محافظة اربيل على عدد من لاعبي الخط الخلفي لنادي الفتوة الرياضي وكان الهدف من التجربة :

- التأكد من سلامة عمل الأجهزة.
- تثبيت بعد وارتفاع آلة التصوير عن اللاعبين.
- حساب زمن التجربة الكلي.

(\*)

أ.د. وديع ياسين التكريتي	بايوميكانيك	تدريسي في كلية التربية الرياضية /جامعة الموصل
أ.د. لؤي غانم الصميدعي	بايوميكانيك	تدريسي في كلية التربية الرياضية /جامعة الموصل
أ.د. عارف محسن حساوي	بايوميكانيك	تدريسي في كلية التربية الرياضية /جامعة الموصل
أ.م.د. عبدالكريم قاسم الجوادي	اختبارات (قياس وتقويم)	تدريسي في كلية التربية الرياضية /جامعة الموصل
أ.م.د. صريح عبدالكريم	بايوميكانيك	تدريسي في كلية التربية الرياضية /جامعة بغداد-الجادرية
أ.م.د. احمد مسالمة	كرة يد	تدريسي في كلية التربية الرياضية /جامعة بغداد
أ.م.د. سعد نافع	بايوميكانيك	تدريسي في كلية التربية الرياضية /جامعة الموصل
أ.م.د. كتعان محمود	كرة يد	تدريسي في كلية التربية الرياضية /جامعة الموصل
أ.م.د. نوفل محمد محمود	كرة يد	تدريسي في كلية التربية الرياضية /جامعة الموصل
م.د. ايمان شاكر	بايوميكانيك	تدريسي في كلية التربية الرياضية /جامعة بغداد
م.د. ليث اسماعيل	بايوميكانيك	تدريسي في كلية التربية الرياضية /جامعة الموصل

- التعرف على عدد وكفاءة فريق العمل.
- التأكد من الإضاءة في مكان التصوير.
- التعرف على المشاكل المحتمل حدوثها في أثناء تنفيذ التجربة.

### ٣-٧ التجربة النهائية:

تم اجراء التجربة الرئيسية بتاريخ ٣/٨/٢٠٠٣ الساعة الثالثة عصراً في قاعة كلية التربية الرياضية بجامعة صلاح الدين في محافظة اربيل.

### ٣-٧-١ طريقة إجراء التجربة:

- تم اجراء تجربة البحث على العينة بالطريقة الآتية:
- أدى كل لاعب من عينة البحث الاختبار على ثلاث مرات.
  - في كل مرة يؤدي اللاعب فيها الاختبار يقوم بالتصويب على المرمى (الزاوية العليا اليمنى، الزاوية العليا اليسرى ، الزاوية السفلى اليسرى ، الزاوية السفلى اليمنى) على الترتيب.
  - تم حساب الدقة لأفضل مرة يؤدي فيها اللاعب الاختبار.

### ٣-٨ طريقة استخلاص البيانات:

بعد ان تم تسجيل محاولات اللاعبين بوساطة التي تصوير فديوية نوع (Sony Digital) تم ربط التي التصوير مباشرة بالحاسوب الآلي (الكمبيوتر) نوع (P3) لنقل هذه المحاولات و خزنها على القرص الصلب (Hard Disk) ومن ثم تسجيل هذه المحاولات على قرص ليزري (CD) لضمان حفظ هذه المحاولات بوساطة (Writer) بعدها تم تشغيل الـ (CD) بوساطة سواقة الأقراص (CD-Drive) الموجودة في جهاز الحاسوب الآلي وتم استخدام برنامج (Xing) لتقطيع المحاولات إلى صور (Frame) و خزنها في القرص الصلب (Hard Disk) .

ويعد التعرف على موقع وقيمة مركز الجذب الارضي<sup>(١)</sup> المركب للاعبين تم الحصول الحصول على احداثيات المحورين السيني والصادي باستخدام برنامج ( Adobe photo shop ) وحسب احداثيات الحاسبة النقطية ،حسب نقاط الشاشة (Pixel).ومن بعد تحديد الإحداثيات تم ادخال هذه البيانات في برنامج (Excel 97) وذلك لغرض تحويل هذه البيانات إلى قيم حقيقية بالسنتمتر عن طريق ضربها بقيمة مقياس الرسم البالغ (١)م اذ ظهرت القيمة العمودية (٧٥) نقطة والأفقية (٦٥) نقطة وذلك بسبب اختلاف عدد نقاط الشاشة الأفقية والعمودية. اما

(1) تم استخراج مركز الجذب الأرضي المركب عن طريق الحاسوب بواسطة برنامج خاص مصمم من قبل الدكتور ليث اسماعيل .

المقياس الخاص بالة التصوير الثانية والخاص بمتغيرات الكرة فقد ظهرت قيمة مقياس الرسم المتري للجانبين الايمن والايسر (بداية خط التسعة إلى خط المرمى) (٢٧) نقطة عمودية و(٢٤) نقطة أفقية ومقياس الرسم الوسطي المتري (٢٨) نقطة عمودية و(٢٦) نقطة أفقية. وتم التعرف على قيم زوايا الذراعين للاعبين من خلال استخدام برنامج (Autocad) وذلك بالتأشير على الضلع الاول من مفصل الزاوية المراد قياسها ثم التأشير على الضلع الثاني من زاوية المفصل فتظهر بصورة مباشرة قيمة هذه الزاوية.

### ٣-٩ المعالجات الإحصائية:

تم معالجة البيانات إحصائياً باستخدام برنامج (Spss) اذ تم من خلاله حساب قيم معامل الارتباط البسيط لبيرسون.

### ٤- عرض النتائج ومناقشتها

فيما يأتي عرض لما توصل اليه البحث من نتائج مع مناقشتها:

#### ٤-١ عرض ومناقشة نتائج الخطوة الاخيرة من الاقتراب لعينة البحث.

#### الجدول (٢)

يبين طول وزمن وسرعة الخطوة الأخيرة وأوساطها الحسابية وانحرافات المعيارية

الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	اللاعب الخامس	اللاعب الرابع	اللاعب الثالث	اللاعب الثاني	اللاعب الاول	عينة البحث المتغيرات
٦,١٤	٩٤,٨	٩٤	١٠٠	٩٥	١٠٠	٨٥	طول الخطوة (سم)
٠,٠٤٤	٠,٣٣٦	٠,٣١٥	٠,٣١٨	٠,٤٠٥	٠,٣٥٥	٠,٢٨٨	زمن الخطوة (ثا)
٣٠,٤٥	٢٨٤,٧٥	٢٩٨,٤١	٣١٤,٤٦	٢٣٤,٥٦	٢٨١,٦٩	٢٩٥,١٣	سرعة الخطوة (سم/ثا)

يتبين من الجدول (٢) ان هناك اختلاف في طول خطوة الاقتراب الاخير لدى عينة البحث اذ كان الوسط الحسابي لطول الخطو هو (٩٤,٨سم) وبانحراف معياري بلغ (٦,١٤سم)

وكذلك في زمن الخطوة لدى افراد عينة البحث اذ كان الوسط الحسابي لزمن الخطوة هو (٣٣٥,٠٣٣٥) والثا) والانحراف المعياري (٠,٠٤٤) اما نتائج سرعة الخطوة لدى افراد عينة البحث فكان الوسط الحسابي لسرعة الخطوة هو (٢٨٤,٩ سم/ثا) وبانحراف معياري بلغ (٣٠,٤٥) (ثا). ويعزو الباحثون هذا الاختلاف في طول الخطوة ما بين اللاعبين إلى اختلاف الصفات البدنية والجسمية للاعبين كطول الرجلين ومدى حركة مفصل الورك ووضع الجسم في هذه المرحلة (حسين واخرون، ١٩٩١، ٦٤).

اما اختلاف في زمن الخطوة فيعزو الباحثون سبب ذلك إلى طول الخطوة وقصرها يؤدي إلى طول الزمن وقصره (الدباغ، ٢٠٠١، ١٢٢) وهذا احد اسباب اختلاف الزمن لدى افراد عينة البحث.

اما سبب الاختلاف في سرعة الخطوة لدى افراد عينة البحث اذ يعزو الباحثون سبب ذلك إلى اما الاختلاف في طول الخطوة او الاختلاف في زمن الخطوة ، اذ ان أي شي يتسبب في اختلاف طول الخطوة سوف يؤدي إلى تقليل او زيادة السرعة.

(Jacopy& Fraly,1995 ,44)

كذلك يؤكد (حسين واخرون) يمكن زيادة السرعة عن طريق زيادة طول الخطوة مع ثبات الزمن والعكس صحيح وهذا ما حدث لدى افراد عينة البحث.

(حسين واخرون ، ١٩٩١، ٦١)

ومن اجل التعرف على العلاقة بين طول وزمن وسرعة الخطوة لدى عينة البحث ودقة التصويب تم احتساب معامل الارتباط بينها وعند دلالة (٠,٠٥) وكما مبين في الجدول (٣).

### الجدول (٣)

يبين معامل الارتباط بين طول وزمن وسرعة الخطوة

المتغيرات	طول الخطوة	زمن الخطوة	سرعة الخطوة	دقة الخطوة
طول الخطوة	١,٠٠٠			
زمن الخطوة	٠,٤٥٥ ٠,٤٤١	١,٠٠٠		
سرعة الخطوة	٠,٠٢١ ٠,٨٠٥	٠,٨٧٩- ٠,٠٥٠	١,٠٠٠	
دقة التصويب	٠,٣٢٧ ٠,٥٧١	٠,٢٤ ٠,٩٦٩	٠,١٥٦ ٠,٨٠٥	١,٠٠٠

يتبين من الجدول (٣) ان العلاقة بين طول الخطوة وزمنها وسرعة الخطوة ودقة التصويب كانت ضعيفة اذ ان قيمة معامل الارتباط كانت ضعيفة وقيمة (P) كانت كبيرة عند

مستوى الدلالة. اما العلاقة بين زمن الخطوة وسرعتها فقد كانت علاقة عكسية وقوية اذ كانت قيمة معامل الارتباط (0,879) وقيمة P هي (0,05) وهي مساوية لقيمة مستوى الدلالة مما يدل على وجود ارتباط معنوي بينهما وهذه نتيجة ثابتة وطبيعية بين متغيرات الزمن والسرعة اذ انه كلما قل الزمن زادت السرعة عند ثبات المسافة وحسب القانون الفيزيائي.

$$\text{السرعة} = \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} . (\text{هوخموث ، 1978 ، 34})$$

اما العلاقة بين زمن الخطوة ودقة التصويب فكانت ضعيفة اذ ان قيمة معامل الارتباط كانت (0,24) وقيمة P (0,969) وهي اكبر من قيمة مستوى الدلالة في حين كانت العلاقة ضعيفة بين سرعة الخطوة ودقة التصويب حيث ان قيمة معامل الارتباط كانت (0,156) وقيمة P (0,805).



٤-٢ عرض ومناقشة نتائج بعض المتغيرات البايوميكانيكية لدى عينة البحث  
الجدول (٤)

يبين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية لحركة التصويب واساطها الحسابية وانحرافات المعيارية

المتغيرات الكينماتيكية اللاعب	زاوية الكتف الايمن درجة	زاوية المرفق الايمن درجة	زاوية ورك رجل الارتكاز درجة	زاوية الجذع درجة	زاوية الطيران درجة	ارتفاع م ث ج سم	المسافة الافقية سم	المسافة العمودية سم	زمن الوصول إلى أعلى ارتفاع ثانية
الاول	٩٦,٢١-	١١٩,٤٢	١٣٧,٢٦	١٠١,٧٣	٢٣,٨٦	١٥٦	٦٣,٠٨	٥٠,٦٧	٠,٢٤٦٤
الثاني	١٠٩,٩٩-	٩٦,٩٥	١٤٥,١١	٨٢,٤٠	١٩,٥٠	١٦٤	٧٣,٨٥	٣٦	٠,٢٥٩٢
الثالث	٩٧,٨٦-	٩٤,٩٦	١٥٥,٥٣	٨٧,٠٢	٣٠,٤٣	١٦٦,٦٧	٣٥,٣٨	٢١,٣٤	٠,٢٣٦٣
الرابع	٧٤,٢١-	٦٧,٤٩	١٣٧,٨١	٩١,٧٦	٣٠,١٠	١٦٤	٦١,٥٤	٣٨,٦٧	٠,٢٧٢٦
الخامس	١٠٢,١٧	١٥٨,٠١	١٧٠,٤٢	٨١,٧٠	٣٢,٤٠	١٤٤	٥٨,٤٦	٢٨	٠,٢٢٤٧
س-	٩٦,٠٨-	١٠٧,٣٦٦	١٤٩,٢٢٦	٨٨,٩٢٢	٢٧,٢٥٨	١٥٨,٩٣٤	٥٨,٤٦٢	٣٤,٩٣٦	٠,٢٤٧٨
ع±	١٣,٣٤	٣٣,٧٧٣	١٣,٩٥	٨,٢٢٢	٥,٣٩٢	٩,٢٥٧	١٤,١٤٥	١١,١٣	٠,٠١٨٧

يتبين من الجدول (٤) ان هناك اختلافاً في قيم المتغيرات الكينماتيكية لعينة البحث وهي المتغيرات التي تقاس بالدرجة او المسافة ويعود هذا الاختلاف إلى المواصفات الجسمية لدى اللاعبين وخصوصية كل لاعب باداء حركة التصويب فيما كان هناك تقارب في زمن الوصول إلى أعلى ارتفاع والسبب هو الاختلاف في سرعة اداء الحركة من قبل عينة البحث وهذا ما تتطلبه حركة التصويب من القفز عالياً ، ومن اجل التعرف على العلاقة بين المتغيرات الكينماتيكية تم حساب معامل الارتباط بينهما والجدول (٥) يبين ذلك.

الجدول (٥)

يبين قيم علاقة الارتباط بين المتغيرات الكينمايتيكية ودقة التصويب

المتغيرات اللاعب	الكتف الايمن	المرفق الايمن	ورك رجل الارتكاز	الجزع	الطيران	ارتفاع م ث ج	الأفقية	العمودية	الوصول إلى أعلى ارتفاع	التصويب
المرفق الايمن	٠.٥٦٣- ٠.٣٢٣									
ورك رجل الارتكاز	٠.١٦١- ٠.٧٩٦	٠.٤٧٣ ٠.٤٢١								
الجزع	٠.٤٥٢ ٠.٤٤٤	٠.٣١٠- ٠.٧٣٥	٠.٧٢٨ ٠.١٦٣							
الطيران	٠.٤٦٤ ٠.٤٣١	٠.٢٠٣ ٠.٧٤٤	٠.١٩٨ ٠.٧٥٠	٠.١٥٨- ٠.٨٠٠						
ارتفاع م ث ج	٠.٢٣٩ ٠.٦٩٩	* ٠.٩١٣ ٠.٠٣٠	٠.٤٠٩- ٠.٤٩٤	٠.١٢١ ٠.٨٤٦	٠.٣٣٦- ٠.٥٨٠					
الافقية	٠.١٤١- ٠.٨٢١	٠.٠٣١ ٠.٩٦١	٠.٠٧٢ ٠.٩٠٩	٠.٠٢٥ ٠.٩٦٩	٠.٦٥٤- ٠.٢٣١	٠.١٨٨- ٠.٧٦٢				
العمودية	٠.٢٢١ ٠.٧٢١	٠.١٠٢- ٠.٨٧١	٠.٦٢١ ٠.٢٦٣	٠.٧٦٨ ٠.١٢٩	٠.٥٤١- ٠.٣٤٦	٠.٠٥٧- ٠.٩٢٨	٠.٦٥٨ ٠.٢٢٧			
الوصول إلى أعلى ارتفاع	٠.٥٤٤ ٠.٣٤٤	٠.٨٤٨- ٠.٠٧٠	٠.٣٣٩- ٠.٥٧٦	٠.٢٧٠ ٠.٦٦١	٠.٤١٦- ٠.٤٨٧	٠.٦٣٧ ٠.٢٤٧	٠.٤٨٠ ٠.٤١٣	٠.٤٧٧ ٠.٤١٦		
التصويب	٠.٦٨٤- ٠.٢٠٣	٠.٥٤٤ ٠.٣٤٤	٠.٢٦٢- ٠.٦٧٠	٠.٧٦٣- ٠.١٣٣	٠.٢٢١- ٠.٧٢٠	٠.٤٨٧- ٠.٤٠٦	٠.٤٩١ ٠.٣٩٥	٠.٢٤١- ٠.٦٩٦	٠.٢٨٦- ٠.٦٤١	

\* يشير الرقم الاول الى قيم (ر) المحتسبة والرقم الثاني الى مستوى الدلالة

يتبين من الجدول (٥) وجود علاقة ارتباط معنوية بين ارتفاع مركز ثقل الجسم وزاوية مرفق الذراع الرامية حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (٠,٩١٣) وقيمة (P) كانت (٠,٠٣١) وهي اصغر من قيمة مستوى الدلالة (٠,٠٥) ويرجع سبب هذه العلاقة إلى عندما يرتفع مركز ثقل الجسم للاعب إلى الاعلى يبدأ التحضير للتصويب وذلك بمد مفصل المرفق وذلك للحصول على مسافة كبيرة لحركة الذراع اذ يمد الذراع إلى اقصى الخلف وهذا لاياتي الا عن طريق مد مفصل المرفق إلى الخلف أي انه كلما ارتفع مركز ثقل الجسم إلى الاعلى زاد مد الذراع إلى الخلف إلى ان يصل إلى اقصى حد.

اما بقية العلاقات فكانت ضعيفة وهذا يعكس عدم التوافق والتناسق بين اجزاء الجسم اثناء التصويب وهذا ما ادى إلى ضعف التصويب عند اللاعبين.

## ٥- الاستنتاجات والتوصيات :

### ١-٥ الاستنتاجات:

في ضوء النتائج المستحصلة عن طريق تحليل البيانات وفي ضوء الحقائق تبين ما

يأتي:

١. وجود اختلاف في قيم بعض المتغيرات البايوميكانيكية للأداء الحركي لمهارة التصويب من القفز عالياً في كرة اليد بين عينة البحث .
٢. تؤثر الزيادة في زمن خطوة الاقتراب الأخيرة سلبياً على سرعة الخطوة ومن ثم تؤثر على سرعة حركة الرمي.
٣. العلاقة بين المتغيرات البايوكينماتيكية كانت أكثرها ضعيفة مما يعكس ضعف اداء اللاعبين.

### ٢-٥ التوصيات :

في ضوء الاستنتاجات يوصي الباحثون بماياتي:

١. ضرورة إعطاء معلومات اللاعبين عن الحركات المثالية للتصويب وذلك من اجل التقليل من الأخطاء وبذلك تعمل على تقريب وتشابه الأداء.
٢. التأكيد على السرعة الأفقية لخطوة الاقتراب الأخيرة من خلال التقليل من زمن الخطوة لاكتساب سرعة أفقية كبيرة وهذا يؤدي إلى سرعة أداء حركة التصويب.
٣. ضرورة إعطاء أولوية في التصويب على الأداء الفني وتحسين أداء الجسم.

## المصادر :

١. اسماعيل ، سعد محسن (١٩٩٦) : تأثير أساليب تدريبية لتنمية القوة الانفجارية للرجلين والذراعين في دقة التصويب البعيد بالقفز عالياً في كرة اليد أطروحة دكتوراه- غير منشورة ،كلية التربية الرياضية ،جامعة بغداد.
٢. تركي ، علي وايمان شاكر (١٩٩٦) :دراسة بعض المتغيرات البايوكينماتيكية لخطوة الارتقاء عالياً وعلاقتها بدقة التصويب ، بحث مشور ، مجلة التربية الرياضية ، العدد ١٢ ،جامعة الموصل.
٣. جرجيس منير (١٩٨٢) : كرة اليد للجميع ، القاهرة ، دار الشعب.
٤. حسام الدين ، طلحة (١٩٩٣) : الميكانيكا الحيوية الاسس النظرية والتطبيقية ، القاهرة ، دار الفكر العربي.
٥. حسانين ، محمد صبحي (١٩٧٩) : القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضية ،دار الفكر العربي ، مصر ، ح٢ ، ط١.
٦. حسانين محمد صبحي (١٩٩٥) : القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضية دار الفكر العربي، مصر ج ١ ، ط٣.
٧. حسن ،قاسم واخرون (١٩٩١) : تحليل الميكانيكية الحيوية في فعاليات العاب الساحة والميدان ،دار الحكمة ، البصرة.
٨. حماد ، مفتي ابراهيم (١٩٩٨) : التدريب الرياضي الحديث تخطيط وتطبيق وقيادة ، دار الفكر العربي، القاهرة.
٩. الخفاجي ، طالب ناھي (١٩٨٤) : فيزياء الرياضة البدنية دار الحرية للطباعة ، بغداد.
١٠. الدباغ ، موفق سعيد (٢٠٠١) : دراسة عدد من المتغيرات الوظيفية والبايوميكانيكية في عدو ١٠٠م ، اطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية،جامعة الموصل.
١١. شتائين ، هانز جيرت وادجار فيدرهوف (١٩٧٤) : كرة اليد ترجمة كمال عبدالحميد ، دار المعارف، مصر ، ط٢.
١٢. صالح ،ماھر (١٩٧٥) : كرة اليد الحديثة ، الكويت.
١٣. الصميدعي ، لؤي غانم (١٩٨٧) : البايوميكانيك والرياضة ، دار اكتب لطباعة والنشر ، جامعة الموصل.
١٤. عبدالبصير ، عادل (١٩٩٨) :الميكانيكا الحيوية ، التكامل بين النظرية والتطبيق في المجال الرياضي ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة ، ط٢.
١٥. عثمان ، محمد (١٩٨٧): التعلم الحركي والتدريب الرياضي ،دار العلم ، الكويت.

١٦. علاء الدين ، جمال (١٩٩٤): دراسات معملية في بايوميكانيكا الحركة الرياضية ، دار المعارف ، القاهرة ، ط٢.
١٧. عودة ، احمد عربيي (١٩٩٨): كرة اليد وعناصرها الاساسية ،جامعة المفاتيح ،دار المطبوعات والنشر .
١٨. مانيل ،كورت (١٩٨٠): التعلم الحركي ، ترجمة علي عبد نصيف ، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل.
١٩. محجوب وجيه (١٩٩٠): التحليل الحركي الفيزياوي والفسلجي للحركات الرياضية مطابع التعليم العالي،بغداد.
٢٠. محمود ،ليلى لبيب (١٩٨٨): تحليل بعض المتغيرات الميكانيكية لمهارة التصويب بالوثب عاليا ، مجلد نظريات العدد الرابع /جامعة القاهرة.
٢١. المندلأوي ،قاسم ومحمود عبدالله الشاطيء (١٩٨٧): التدريب الرياضي والارقام القياسية دار الكتب للطباعة والنشر .
٢٢. موسى، عالية حسن وآخرون (١٩٨٩): الفيزياء لطلبة علوم الحياة ، مطابع التعليم العالي، بغداد.
٢٣. الهلالي ،صادق (١٩٧٢): فلسجة الجهاز العصبي ،مطبعة الادبي ، بغداد.
٢٤. هوخموث ،جيرد ،(١٩٧٨) : الميكانيكية الحيوية وطرق البحث العلمي للحركات الرياضية ترجمة كمال عبدالحميد، دار المعارف ، مصر .
25. Facoby,Edand Fralay ,bod (1995): complete book of jump,printed in U.S.A.