

## دراسة تحليلية مقارنة بين بعض المتغيرات البايوكينماتيكية لنوعين من التصويب (بالقفز - القفز من الدوران)

## في كرة السلة

أ.م.د. وليد غانم ذنون

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة - جامعة الموصل

استلام البحث: ٢٠١٥/٣/٤

قبول النشر: ٢٠١٥/٦/١٠

## ملخص البحث

هدف البحث الى .

- التعرف على قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للتصويب بالقفز في كرة السلة .
- التعرف على قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للتصويب بالقفز من الدوران في كرة السلة.
- التعرف على الفروق في قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية لنوعين من التصويب (بالقفز - القفز من الدوران) في كرة السلة وافترض الباحث .
- وجود فروق ذات دلالة معنوية بين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية لنوعين من التصويب (بالقفز - القفز من الدوران) في كرة السلة .

واستخدم الباحث المنهج الوصفي لملاءمته طبيعة البحث . وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية والتي تكونت من (٨) لاعبين من اصل (١٥) لاعباً مثلوا منتخب جامعة الموصل بكرة السلة للعام الدراسي (٢٠١٢-٢٠١٣) وقد بلغت نسبة عينة البحث (٥٣,٣٣%) من مجتمع الاصل ومن اجل التأكد من تجانس عينة البحث استخدم الباحث معامل الاختلاف لمتغيرات (العمر، الطول، الوزن، طول الذراع، طول الجذع، طول الرجلين، العمر التدريبي)، وتم استخدام تحليل المحتوى المصادر العلمية والملاحظة العلمية التقنية والتحليل كوسائل لجمع البيانات للحصول على بيانات البحث، واستخدم الباحث التصوير الفيديوي لتحقيق الملاحظة العلمية التقنية وذلك باستخدام آلة تصوير فديوية نوع (CASIO.EX.FH25.EXILM) يابانية الصنع (digital) وبذاكرة داخلية (4kB) وضعت على بعد (٩,٨٠ متر) عن يمين اللاعب وارتفاع العدسة (١,٤٠) عن سطح الأرض وكانت سرعة اله التصوير الفيديوية (١٢٠ صورة /ثانية) وتم استخدام البرامج التالية للتحليل والحصول على بيانات البحث (برنامج I film - برنامج ACD see - برنامج maxtraq - برنامج ( adobe image ready 7.0me - برنامج Microsoft office excel 2007 ) واستخدام الباحث الوسائل الإحصائية التالية لمعالجته البيانات وهي: (الوسط الحسابي- الانحراف المعياري- اختيار (T) للعينات المرتبطة- معامل الاختلاف) واستنتج الباحث مجموعة من الاستنتاجات وعلى ضوءها اوصى مجموعة من التوصيات.

## Abstract

### The Study of Comparative analysis between some variables Kinematics for Two Types of shooting(Jumping\_ Jumping with Rotation) of Basketball.

Assit Prof. Dr. Waleed Ghanim Thanoon

The current research has aimed into:

1. Identifying the values of several Kinematics variables for shooting by jumping when facing the basketball.
2. Identifying the values of several Kinematics variable for shooting by jumping with rotation in basketball.
3. Comparative analysis between relationship among some values of Kinematics variable for shooting when facing the basketball jumping and jumping with rotation.

So the researcher has hypothesized the following:

1. Identify the differences in the values of certain variables Kinematics two types of correction (jump - jump out of circulation) in basketball.

Then the researcher has used the descriptive approach due to its suitability for the research frame. The sample of the research has been chosen by deliberately method, consisting of (8) players from (15) ones represented the basketball team of Mosul University for academic year (2012-2013), so the percentage of the sample has amounted (53,33%) from the original population. The analysis of scientific resources content, the technical scientific observation, and analysis as means for collecting data, as well as the researcher has used video photo to achieve the technical scientific observation by using video camera model (CASIO.EX.FH25.EXILM), made in Japan, with internal memory (4kB), it has been put on the distance of (9,80m) in the right side of player, at the height (1,40) from ground level. While the speed of video camera was (120 photo/sec). the following programs have been used in the analysis: (I film, adobe image ready 7.0me, ACD see, maxtraq, and Microsoft office excel 2007). Then the researcher has used the following statistical means to treat data (arithmetic mean, standard deviation, simple correlation coefficient (Pearson), and the variance coefficient), thus the researcher has concluded several conclusions and made recommendations.

المهاري حيث ان اكثر انواع التصويب في كرة السلة تؤدي من القفز ولغرض الوقوف على كل ما يعمل على تقدم النجاح في هذا النوع من التصويب .

### ١-٣-١ اهداف البحث: هدف البحث الى :

١-٣-١ التعرف على قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للتصويب بالقفز في كرة السلة .

١-٣-٢ التعرف على قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للتصويب بالقفز من الدوران في كرة السلة.

١-٣-٣ التعرف على الفروق في قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية لنوعين من التصويب (بالقفز - القفز من الدوران) في كرة السلة

### ١-٤ فرض البحث :

- وجود فروق ذات دلالة معنوية بين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية لنوعين من التصويب (بالقفز - القفز من الدوران) في كرة السلة .

### ١-٥ مجالات البحث :

١-٥-١ المجال البشري : لاعبو منتخب جامعة الموصل لعام (٢٠١٢ - ٢٠١٣) .

١-٥-٢ المجال المكاني : القاعة الرياضية لكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة والقاعة الرياضية لكلية التربية الاساسية - جامعة الموصل .

١-٥-٣ المجال الزماني : الفترة ٢٧-٢٩/٣/٢٠١٣ .

### ١-٦ تحديد المصطلحات :

#### ١-٦-١ المسار الحركي :

هو الخط الوهمي الذي يرسم المهارة الحركية من بدايتها الى نهايتها عن طريق نقاط معلمة على الجسم مضافا اليها مركز ثقل كتلة الجسم والاداة . (محبوب ، ٥٨ ، ١٩٩٠)

#### ١-٦-٢ السرعة (المتجهة) :

هي حاصل قسمة الإزاحة التي تقطعها نقاط الجسم على الوحدة الزمنية وبحسب القانون الاتي .

الإزاحة

السرعة (المتجهة) =  $\frac{\text{الإزاحة}}{\text{الزمن}}$  (pyson ، 1986,6)

الزمن

#### ١-٦-٣ السرعة الزاوية :

هي معدل الانتقال الزاوي ، للجسم ، او هي القيمة المكانية الزمنية لسرعة تغيير وضعية الجسم في اثناء الحركات الدائرية ، وتقاس بالعلاقة النهائية لزاوية انتقال الجسم (زاوية الدوران) على الفترة الزمنية المستغرقة في إنهاء الحركة وبحسب القانون الاتي .

السرعة الزاوية =  $\frac{\text{الإزاحة الزاوية}}{\text{الزمن}}$  (العظلي ، البياتي ، ٢٠١٢ ، ١٤٦)

### ١-٧ إجراءات البحث :

#### ١-٧-١ منهج البحث :

استخدم الباحث المنهج الوصفي لملاءمته طبيعة البحث .

#### ١-٧-٢ مجتمع البحث و عينته :

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية والتي تكونت من (٨) لاعبين من اصل (١٥) لاعبا مثلوا منتخب جامعة الموصل بكرة السلة للعام الدراسي (٢٠١٢-٢٠١٣) وقد بلغت نسبة عينة البحث (٣٣،٥٣%) من مجتمع الاصل ومن اجل التأكد من

## ١- التعريف بالبحث:

### ١-١ المقدمة واهمية البحث :

تبقى عملية البحث والتطور مستمرة ومتصلة اتصالا وثيقا بالتقدم والتطور لكل العلوم حتى وان اكتفت الحاجة العلمية والعملية للكشف عن الاخطاء الفنية ورفع مستوى الاداء لان العلم اليوم بدأ مرحلة اكتشاف شامل لكل ما هو جديد والذي من شأنه ان يغير عالم الانجاز العالي وكسر الارقام القياسية الى حد الاعجاز البشري واحد اركان هذه العلوم هو علم البيوميكانيك الذي له دور فعال في الكشف عن مكامن القوة والضعف إضافة الى الدراسات المخبرية التي يقوم بها الباحثون لتحقيق نظرياتهم وارسالها في عالم الواقع.

ويسهم علم البيوميكانيك الذي يعد من العلوم المتطورة في مجال التربية الرياضية في جعل الاداء اقتصادي من خلال الواجبات الحركية لنوع معين من الاداء على أساس الصفات او الاسس البيوميكانيكية اعتمادا على الاستغلال الامثل لتأثير الصفات المتبادل بين القوى الداخلية والخارجية ، وان تطور المهارة هو الجزء الرئيسي لتطوير اللعبة بصورة خاصة. (عبد الله ، ١٩٨٦ ، ٢)

ولو نظرنا الى المهارات الأساسية في كرة السلة لوجدناها كثيرة ومتنوعة والتي ينبغي على اللاعب اجادتها ودقة ممارستها لما لها من خصوصية لكل منها في استخدامها ضد الخصم ، ومن هذه المهارات الاساسية هي التصويب بجميع انواعه حيث ان الخطط الهجومية للفريق تنتهي لتحقيق الاصابة ومن مهارات التصويب المهمة هي مهارة التصويب بالقفز ومن مختلف المراكز وتتجلى اهمية البحث في اختبار نوعين من التصويب وهما التصويب بالقفز المواجه والتصويب بالقفز من الدوران وتحليل هذين المهارتين ميكانيكيا لغرض التعرف على بعض المتغيرات الكينماتيكية لهذين النوعين وكذلك الوقوف على السليبات لغرض معالجتها والحد منها او تلافيها في اثناء التصويب وكذلك إجراء مقارنة بين هذين النوعين .

### ١-٢ مشكلة البحث :

ان درجة اتقان المهارات الحركية تشكل اهمية كبيرة في الاداء والنواحي التي تبني عليها اللعبة وان امتلاك لاعب كرة السلة المهارة بالدرجة التي تسمح بأدائها بصورة تقترب من الآلية ويؤدي الى الحد الكبير في الاقتصاد في تفكير وجهد اللاعب اي بمعنى انها عملية بأقل واجب حركي على وفق الاسس الميكانيكية التي يمتلكها الرياضي ، ان الوصول الى اعلى ارتفاع في القفز اثناء التصويب بالقفز وتحقيق مستوى متقدم في اداء هذه المهارة يعتمد على تطبيق الاسس البيوميكانيكية الصحيحة لذا وجب على اللاعب اداء هذه المهارة بتكنيك صحيح بعيدا عن الاخطاء الميكانيكية والذي يأتي من خلال استغلال اجزاء الجسم بصورة صحيحة وخصوصاً في المرحلة التحضيرية ، وان كشف حركة المهاجمين من قبل المدافعين وكذلك طول اللاعبين المدافعين الذين يشكلون عائقا امام التصويب بالقفز ولتحاشي لاعبي الفريق المدافع يلجأ المهاجم الى التصويب بالقفز او القفز من الدوران ، وكذلك شاهد الباحث مشكلة في تطبيق اللاعبين الشروط الميكانيكية في اداء المهارتين وكذلك عدم التدريب على المهارة بما يتلائم مع شوط اداء المهارة ومن هنا تتجلى مشكلة البحث او الدراسة الى تحليل بعض المتغيرات الكينماتيكية لنوعين من التصويب (بالقفز - القفز من الدوران) لما لهم من اهمية خصوصية في الاداء

تجانس عينة البحث استخدم الباحث معامل الاختلاف لمتغيرات (العمر ، الطول ، الوزن ، طول الذراع ، طول الجذع ، طول الرجلين ، العمر التدريبي) .

## الجدول (١)

يبين مواصفات عينة البحث .

ت	القياسات	العمر	الطول	الوزن	طول الذراع	طول الجذع	طول الرجلين	العمر التدريبي
	اللاعب	السنة	سم	كغم	سم	سم	سم	سنة
١-	وسيم محمود طه	٢٠	١٧٨	٧١	٧٦	٣٧	١٠٢	٧
٢-	وليد خالد إبراهيم	٢٣	١٨٩	٧٨	٨٥	٤٥	١٠٨	٧
٣-	خالد عبد المجيد عبد المنعم	١٩	١٨٩	٦٧	٨٢	٣٨	٩٥	١٠
٤-	احمد لميس سالم	٢٠	١٨٦	٧٣	٨٢	٣٨	١٠٤	٧
٥-	عبد الرحمن عماد	٢٠	١٨١	٧٢	٨٠	٤١	٩٩	٧
٦-	هشام ماهر يونس	٢١	١٨٥	٧٦	٨٣	٣٦	٩٥	٦
٧-	علي عبد الجبار	٢٤	١,٧٥	٧٤	٧٦	٥٠	٩١	٥
٨-	يحيى فارس	٢٠	١٩٠	٨٠	٨١	٥٢	١٠٧	٦
	الوسط الحسابي (م)	٢٠,٥	١٨٤,٦٦	٧٢,٨٣	٨١,٣٣	٣٩,١٦	١٠٠,٥	٧,٣٣
	الانحراف المعياري (ع±)	١,٣٧٨	٤,٤١٢	٣,٨٦٩	٣,٠٧٧	٣,٣١٢	٥,١٦٧	١,٣٦٦
	معامل الاختلاف (%)	٦,٧٢٤	٢,٣٨٩	٥,٣١٢	٣,٧٨٣	٨,٤٥٥	٥,١٤١	١٨,٦٣١

## ٤- برنامج maxtraq :

وهو برنامج خاص بالتحليل الحركي واستفاد الباحث من هذا البرنامج في استخراج البيانات الخام لكل من المسافات والأبعاد والارتفاعات والزوايا واستخراج مركز ثقل كتلة الجسم والمسار الحركي لكل لاعب .

## ٥- برنامج Microsoft office excel 2007 :

وتم من خلال هذا البرنامج معالجة البيانات الخام التي تم الحصول عليها ومعالجتها إحصائياً

## ٣-٤ الأجهزة والأدوات المستخدمة :

١- آلة التصوير الفيديوية نوع (Sony) Digital عدد (١) تصور ١٢٠ صورة /ثانية .

٢- جهاز حاسوب نوع (Hp) .

٣- ميزان الكتروني .

٤- شريط قياس .

٥- مقياس رسم (١) متر .

٦- حامل ثلاثي لآلة التصوير .

٧- كرات سلة قانونية .

٨- استمارات لتسجيل أسماء اللاعبين والمحاولات .

## ٣-٥ التجربة الاستطلاعية :

تم إجراء التجربة الاستطلاعية بتاريخ (٢٧/٣/٢٠١٣) وفي قاعة كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة - جامعة الموصل على عدد من اللاعبين وكان الهدف من إجراء التجربة هو :

١- التأكد من صلاحية آلة التصوير ومساندها .

٢- تحديد الموقع الصحيح لآلة التصوير وتحديد مسافة وارتفاع الكاميرا .

٣- التأكد من الإنارة الخاصة بالقاعة .

٤- تدريب فريق العمل المساعد\* وتعريفهم بطريقة إجراء التجربة .

٥- التأكد من صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة .

## ٣-٦ التجربة النهائية :

تم إجراء التجربة الرئيسية بتاريخ (٢٩/٣/٢٠١٣) في قاعة كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة - جامعة الموصل على عينة البحث والبالغ عددهم (٨) لاعبين وبوجود فريق العمل\* وتم منح

من خلال الجدول (١) يتبين ان معامل الاختلاف كان بين (٢,٣٨٩ - ١٨,٦٣١) وهذا يدل على تجانس عينة البحث حيث ان كلما كان معامل الاختلاف اقل من (٣٠%) دل ذلك على تجانس عينة البحث. (التكريتي، العبيدي، ١٩٩٩، ٢٤٣)

## ٣-٣ وسائل جمع البيانات :

تم استخدام تحليل المحتوى المصادر العلمية والملاحظة العلمية التقنية والتحليل كوسائل لجمع البيانات للحصول على بيانات البحث.

٣-٣-١ تم قياس اطول اللاعبين بشرط قياس واطوال اجزاء الجسم الاخرى المختلفة والكتلة بميزان طبي الكتروني يقيس لأقرب ٥٠ غم .

## ٣-٣-٢ الملاحظة العلمية التقنية :

استخدم الباحث التصوير الفيديوي لتحقيق الملاحظة العلمية التقنية وذلك باستخدام آلة تصوير فيديوية رياضية نوع (CASIO.EX.FH25.EXILM) يابانية الصنع يابانية الصنع (digital) وبذاكرة داخلية (4kB) وضعت على بعد (٩,٨٠ متر) وعن يمين اللاعب وارتفاع العدسة (١,٤٠) عن سطح الأرض وكانت سرعة اله التصوير الفيديوية (١٢٠ صورة / ثانية) وقد روعي عند اختيار موقع آلة التصوير ان يكون محور العدسة في مركز مجال الحركة وان يكون محور العدسة عمودياً على المستوى الذي تتم فيه الحركة.

## ٣-٣-٣ البرامج المستخدمة في التحليل :

بعد إتمام التصوير الفيديوي قام الباحث بتحويل المادة المصورة إلى الحاسبة بعدها استخدم البرامج الآتية كل حسب الوظيفة .

## ١- برنامج film :

يمكن من خلال هذا البرنامج تقطيع الحركات لكل لاعب وتخزينها في ملف خاص بأسماء اللاعبين.

## ٢- برنامج (adobe image ready 7.0me) :

يمكن من خلال هذا البرنامج تقطيع الحركة الخاصة بكل لاعب إلى صورة متسلسلة مقطعة ومنفردة .

## ٣- برنامج ACD see :

يمكن من خلال هذا البرنامج عرض السلسلة الصورية لكل لاعب ويتم تحديد بداية ونهاية الحركة الكلية وكذلك تحديد الأجزاء الخاصة المراد تحليلها من كل حركة .

\* فريق العمل .

١- أ.م.د. ثائر غانم ملا علو .

١١- زاوية مفصل الكاحل: هي الزاوية المحصورة بين خط الواصل من نقطة مفصل الركبة إلى مفصل كاحل القدم من جهة ونقطة مقدمة القدم من جهة أخرى .

١٢ زاوية مفصل الركبة : وهي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من نقطة مفصل الورك إلى نقطة مفصل الركبة ومفصل كاحل القدم ونقطة مفصل الركبة من جهة أخرى .

١٣- زاوية مفصل الرسغ: وهي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من نقطة مفصل المرفق إلى نقطة مفصل الرسغ من جهة ونقطة مقدمة الكف ونقطة مفصل الرسغ لليد من جهة أخرى.

١٤- زاوية الجذع: وهي الزاوية المحصورة بين الخط الأفقي الموازي للأرض المار من نقطة مركز ثقل كتلة الجسم.

١٥- مركز ثقل كتلة الجسم: تم استخراج مركز ثقل كتلة الجسم من خلال استخدام برنامج (Maxtraq)

### ٣-٩ المتغيرات المستخرجة :

١- الزمن تم استخراجه عن طريق معرفة زمن الصورة الواحدة وكما يلي :

زمن الصورة الواحدة = ١/سرعة تردد آلة التصوير = ١/١٢٠ = ٠,٠٠٨ ثانية زمن صورة .

وبعدها يتم اخذ عدد الصور لكل مرحلة من مراحل الأداء ويضرب بزمن الصورة الواحدة نحصل على زمن أداء الأجزاء أدل الكلي

عدد الصور × زمن الصورة الواحدة = زمن الخاص بكل جزء .

### ٣-١٠ الوسائل الإحصائية :

تم استخدام الوسائل الإحصائية التالية لمعالجة البيانات وهي:

- الوسط الحسابي .

- الانحراف المعياري .

- اختيار (T) للعينات المرتبطة .

- معامل الاختلاف .

وقد قام الباحث باستخدام الحاسوب الآلي لغرض معالجة

البيانات إحصائياً باستخدام برنامج (spss) .

(٣) محاولات لكل لاعب لمهارة التصويب بالقفز بالوجه ومهارة التصويب بالقفز من الدوران.

### ٣-٧ متغيرات البحث :

بعد اختيار المحاولة الأفضل على وفق التكنيك الصحيح تم تحليلها لاستخراج متغيرات البحث التي تم اختيارها من خلال تحليل الدراسات المشابهة والأدبيات الخاصة بمهارة التصويب بالقفز بنوعها المواجه والتصويب من الدوران وهي كالآتي :

- زوايا مفاصل الجسم في القسم (التحضيرى - الرئيسي - الختامي) .

- زوايا ارتكاز الجسم لحظة الترك في القسم الرئيسي .

- المسار الحركي لمسار مركز ثقل كتلة الجسم للقسم التحضيرى والرئيسى والختامى .

- الزمن الكلي للحركة وزمن كل جزء من أجزاء الحركة .

- المسافات الأفقية والعمودية التي يقطعها الجسم خلال الأقسام (التحضيرى - الرئيسي - الختامي) .

- زاوية انطلاق الكرة .

- ارتفاع نقطة انطلاق الكرة .

- السرعة اللحظية للكرة .

- الزمن اللحظي للكرة .

- السرعة الزاوية للجسم .

- السرعة الزاوية (للرسغ ، المرفق) .

### ٣-٨ طريقة استخلاص البيانات :

١- زاوية المفصل الكتف: هي الزاوية المحصورة بين خط العنصر (من نقطة مفصل الكتف إلى نقطة مفصل المرفق وخط الجذع من مفصل الكتف إلى نقطة مفصل الورك) .

٢- زاوية مفصل المرفق : هي الزاوية المحصورة بين خط الساعد (من مفصل الرسغ إلى مفصل الكتف) وخط العنصر (من نقطة مفصل الكتف إلى نقطة مفصل المرفق) .

٣- زاوية الانطلاق : هي الزاوية المحصورة بين خط مسار مركز ثقل كتلة الجسم بعد أول ترك للأرض والصورتين متتاليتين مع الخط الأفقي المار وبعد الهبوط .

٤- السرعة الزاوية للرسغ: وهي مقدار الانتقال الزاوي للذراع حول نقطة الكتف مقسمة على زمن الانتقال .

٥- مسافة القفز: هي المسافة الأفقية للجسم وتقاس على أساس مسار مركز ثقل كتلة الجسم وتحسب من نقطة آخر لمس قبل الطيران أي أول لمس بعد الهبوط .

٦- اعلى ارتفاع : وهي المسافة العمودية للجسم وتقاس على أساس مسار مركز ثقل كتلة الجسم وبعده العمودي عن الأرض أثناء الطيران لأداء التصويب .

٧- ارتفاع نقطة انطلاق الكرة : وهي المسافة العمودية للكرة وبعدها عن الأرض لحظة ترك الكرة .

٨- سرعة انطلاق الكرة: وهي حاصل قسمة المسافة على الزمن

٩- زمن الأداء الكلي : ويقاس من اول ارتكاز للجسم إلى هبوط اول لمس بعد الطيران .

١٠- زمن الطيران: ويقاس من لحظة الترك للحظة اللمس بعد الهبوط .

٢- أ.م.د وليد غانم دنون .

٣- السيد احمد عناد جرجيس .

٤- السيد محمود احمد علي .

## ٤- عرض النتائج ومناقشتها :

٤-١ عرض ومناقشة نتائج مرحلة الامتصاص (اقصى انثناء) للتصويب بالقفز من الدوران والتصويب بالقفز  
المواجه :

الجدول (٢) يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) المحسوبة ونسبة الخطأ لمرحلة الامتصاص (اقصى انثناء) للتصويب بالقفز من الدوران والتصويب بالقفز بالمواجه

نسبة الخطأ	قيمة (t) المحسوبة	التصويب بالقفز بالمواجه		التصويب بالقفز من الدوران		وحدة القياس	المعالم الاحصائية اللاعب
		الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي		
٠,٠٩٣	١,٩٤٥	١٢,٨٩٥	١٠٠,٥٠٠	٨,٧٩٥	٨٨,٧٥٠	درجة	زاوية الكاحل
٠,٠٣٥	*٢,٥٩٩	١٣,٥٧٣	١١٩,٧٥٠	٨,٦٤٨	١٠٩,٢٥٠	درجة	زاوية الركبة
٠,٠٠٧	*٣,٨١٩	٥,٣١٨	٨٣,٥	٤,١٣٨	٧٨,٣٧٥	درجة	زاوية الجذع
٠,٠٥٠	*٢,٣٠١	١٤,٣٣٧	٧٦,١٢٥	٩,٦٤٧	٦٣,٢٥٠	درجة	زاوية الكتف
٠,٦١٢	٠,٥٣١	١٧,٠٣٨	٨٢,٥	١٥,٥١٧	٧٧,٧٥٠	درجة	زاوية المرفق
٠,٦٤٢	-٠,٤٨٥	١٨,٦٣٥	١٦٢,٨٧٥	١١,٦١٢	١٦٥,٦٢٥	درجة	زاوية الرسغ
٠,٦٦٠	٠,٤٥٩	١١,٥٣٨	٨١,٣٧٥	٨,٨٨٠	٧٨,٥	درجة	زاوية الرأس
٠,٨٤٣	٠,٢٠٦	٠,٠٥٣	٠,٧٥٣	٠,٠٧٥	٠,٧٥٠	متر	ارتفاع مركز ثقل كتلة الجسم
٠,٩٨١	٠,٠٢٥	٠,٢٧٢	١,٢٩٤	٠,١٥٧	١,٢٩١	متر	ارتفاع الكرة

من الجدول رقم (٢) يتبين ما يأتي :

١- وجود فروق ذات دلالة معنوية في زاوية الركبة للتصويب بالقفز من الدوران والمواجه حيث بلغت قيمة (t) المحسوبة (٢,٥٩٩) وبنسبة خطأ (٠,٠٣٥) ولصالح التصويب بالقفز بالمواجه ويعزو الباحث ذلك ان الزاوية تكون مثبتة اكثر في التصويب بالقفز من الدوران وذلك لان اللاعب يحتاج الى ثني اكبر في القفز من الدوران عنه في قفز المواجه لان الثني في المرحلة التحضيرية للحركة مهم جدا لإنتاج قوة الدفع فالهدف الاساسي من هذا الوضع هو التحضير لإكساب الجسم كمية حركة الى الاعلى لأداء التصويب كما لا يجوز المبالغة في ثني الركبتين لان الثني يزيد من عزم قوة الجاذبية الارضية الواقعة على الجسم وبالتالي يحتاج اللاعب الى قوة كبيرة للتغلب على عزم قوة الجاذبية الارضية (عبد الله ، ١٩٩٧ ، ٢٠) .

٢- وجود فروق ذات دلالة معنوية في زاوية الجذع حيث بلغت قيمة (t) المحسوبة (٢,٣٠١) وبنسبة خطأ (٠,٠٥٠) ولصالح التصويب بالقفز بالمواجه ويعزو الباحث ذلك ان الانثناء في زاوية يأتي من خلال السيطرة على الكرة وكذلك توازن الجسم من خلال استثمار جميع زوايا مفاصل الجسم وتسخيرها في سبيل الحصول على مهارة تتمتع بشروطها الفنية والميكانيكية ففي هذه المرحلة يعمل اللاعب الى ثني مفاصل الجسم وهو مهم لإنتاج القوة لهذه المهارة . (عبد الله ، ١٩٩٧ ، ٧)

٤-٢ عرض ومناقشة نتائج مرحلة اقصى امتداد (الارتقاء) للتصويب بالقفز من الدوران والتصويب بالقفز  
المواجه :

جدول (٣) يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (t) المحسوبة ونسبة الخطأ لمرحلة اقصى امتداد (الارتقاء) للتصويب بالقفز من الدوران والتصويب بالقفز بالمواجه .

نسبة الخطأ	قيمة (t) المحسوبة	التصويب بالقفز بالمواجه		التصويب بالقفز من الدوران		وحدة القياس	المعالم الاحصائية اللاعب
		الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي		
٠,١٠٣	١,٨٧٢	٣,٨٣٤	١٤٢,٨٧٥	٨,٢٤٢	١٣٨,٢٥٠	درجة	زاوية الكاحل
٠,٠٧٨	-٢,٠٥٩	٣,٩١٩	١٦٢,٢٥٠	٧,٧٣٦	١٦٧,٨٧٥	درجة	زاوية الركبة
٠,٥٠٩	٠,٦٩٧	٩,٤٢٣	٩٤,٧٥٠	٦,٩٢٨	٩٣	درجة	زاوية الجذع
٠,١٦٦	-١,٥٤٨	١٣,٤٥٦	١١٨,٧٥٠	١١,٠٣٢	١٢٣,٣٧٥	درجة	زاوية الكتف
٠,٧٥٢	٠,٣٢٩	١٤,١٧٢	٨٧,٦٢٥	١٢,٨١١	٨٥,١٢٥	درجة	زاوية المرفق
٠,٤٦٧	٠,٧٦٩	١٧,٣٩٨	١٣٩,٨٧٥	١٤,٦٥٣	١٣٧,١٢٥	درجة	زاوية الرسغ
٠,٥٦٦	٠,٦٠٢	١٥,٥٢٨	٩٩,٣٧٥	٧,٨٥٦	٩٦	درجة	زاوية الرأس
٠,٠٩٦	-١,٩٢٤	٠,٠٨٥	١,١٦٤	٠,٠٩٨	١,١٩١	متر	ارتفاع مركز ثقل كتلة الجسم
٠,١٣٢	-١,٧٠٥	٠,١٠٤	٢,٠١٦	٠,١٣٦	٢,٠٥١	متر	ارتفاع الكرة

٠,٧٦٦	-٠,٣١٠	٠,١٤٦	٠,٣٤٩	٠,١٢١	٠,٣٧٤	متر	المسافة الافقية (م.ث.ك.ج)
٠,١١٢	١,٨١٩	٠,٠٩٦	٠,٤٨٠	٠,٠٩٥	٠,٤٣٥	متر	المسافة العمودية (م.ث.ك.ج)
٠,٨٣٧	٠,٢١٤	٠,١١٨	٠,٥٩٧	٠,١٢٩	٠,٥٨٤	متر	المسافة محصلة (م.ث.ك.ج)
٠,٠٠٢	*-٤,٩٥١	٠,٠١٣	٠,١٤٩	٠,٠٨٠	٠,٢٩٧	ثانية	زمن المرحلة
٠,٤٨٥	٠,٧٣٧	١,١٠١	٢,٣٧٩	٠,٣٩١	٢,١٠٤	متر/ثانية	السرعة الافقية
٠,٣٧٤	-٠,٩٥٠	٠,٦٨٨	٣,٢٣٦	٠,٦٧١	٣,٦٢٨	متر/ثانية	السرعة العمودية
٠,٠٠٣	*١٠,٠١٣	٠,٩٨٨	٤,٠٤٦	٠,١٢١	٠,٦٣٤	متر/ثانية	السرعة المحصلة

من الجدول رقم (٣) يتبين ما يأتي :

(٠,٠٠٢) ولصالح التصويب بالقفز المواجه ويعزو الباحث ذلك ان السرعة المحصلة تأتي من خلال تطبيق نظرية فيثاغورس وهي وحسب القانون:  $\sqrt{(\text{السرعة الافقية})^2 + (\text{السرعة العمودية})^2}$  = السرعة المحصلة .

وحيث ان اللاعب يحتاج الى مسافة افقية اكبر في اداء مهارة التصويب بالقفز من الدوران وذلك لكي يواجه الجسم السلة ويستطيع من اداء المد الكامل في مفاصل الجسم وبما ان المسافة هي جزء من قانون السرعة فعليه تتأثر السرعة المحصلة نتيجة ذلك (الهاشمي ، ١٩٩٩ ، ٦٣ ) .

١- وجود فروق ذات دلالة معنوية في زمن مرحلة اقصى امتداد للجسم (الارتقاء) للتصويب للقفز من الدوران والمواجه بلغت قيمة (t) المحتسبة (-٤,٩٥١) وبنسبة خطأ (٠,٠٠٢) ولصالح التصويب بالقفز المواجه ويعزو الباحث هذا الفرق يأتي من خلال طبيعة اداء النوعين من التصويب حيث ان اداء التصويب بالقفز من الدوران يحتاج الى وقت اكبر من التصويب بالقفز المواجه لان الجسم يحتاج الى فترة اطول حتى يصل الى اقصى امتداد له .

٢- وجود فروق ذات دلالة معنوية في السرعة المحصلة لمرحلة اقصى امتداد للجسم (الارتقاء) للتصويب بالقفز من الدوران المواجه حيث بلغت قيمة (t) المحتسبة (١٠,٠١٣) وبنسبة خطأ

### ٤-٣ عرض ومناقشة نتائج مرحلة الطيران وترك الكرة للتصويب بالقفز من الدوران والتصويب بالقفز المواجه

الجدول (٤) يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (t) المحتسبة ونسبة الخطأ لمرحلة الطيران وترك الكرة للتصويب بالقفز من الدوران والتصويب بالقفز المواجه .

نسبة الخطأ	قسمة (t) المحتسبة	التصويب بالقفز المواجه		التصويب بالقفز من الدوران		وحدة القياس	المعالم الاحصائية اللاعب
		الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي		
٠,٢٧٣	١,١٨٩	١٠,٢٩٦	١٤٤,٥	١٦,٨٤٨	١٣٥,١٢٥	درجة	زاوية الكاثل
٠,٦٩٩	٠,٤٠٢	٧,٦٠٥	١٦٦,١٢٥	١١,٢٣٥	١٦٤,٧٥٠	درجة	زاوية الركبة
٠,٠٤٢	-٢,٤٧٩	٨,٣١١	٩٢,٧٥٠	٦,٤٥٣	٩٨,٧٥٠	درجة	زاوية الجذع
٠,٢٨١	١,١٦٩	١١,٤٩٥	١٣٣,٨٧٥	٧,٣٠٨	١٢٨,٦٢٥	درجة	زاوية الكتف
٠,٥٠٣	٠,٧٠٧	٩,٩٨٢	١٥٥,٧٥٠	٦,٠٧١	١٥٣,٥	درجة	زاوية المرفق
٠,٦٨٩	-٠,٤١٧	٧,٩٩٩	١٣٩,٦٢٥	٩,٧٩٨	١٤١	درجة	زاوية الرسغ
٠,٦٧٣	-٠,٤٤١	٩,٠٨٦	١٠٠,٦٢٥	٩,٥٨٨	١٠٢,٢٥٠	درجة	زاوية الرأس
٠,٨١٤	٠,٢٤٤	٥,٦	٣٧,٧٥٠	٧,٦١١	٣٦,٧٥٠	درجة	زاوية انطلاق الكرة
٠,٦٥٥	-٠,٤٦٧	١٦٩,٩٢٧	٤٧١,٨٣٨	٢٠٨,٠٥٦	٥١٢,٨٤٧	درجة / ثانية	السرعة الزاوية للرسغ
٠,٠٤١	-٢,٥٠٥	١٠,٣٢٩	٦٣,٨٧٥	٨,١٤١	٧٧,٦٢٥	درجة	زاوية طيران الجسم
٠,٠٠٢	٦,٧٦٤	١٠٣,٦٨٣	٢٤٨,٤٦٣	٠,١٠١	٠,٤٧٧	متر/ثانية/ درجة	السرعة الزاوية للمرفق
٠,٨٨٧	-٠,١٤٨	٠,٠٨٥	١,٥٤٢	٠,٠٨٠	١,٥٤٦	متر	ارتفاع مركز ثقل كتلة الجسم
٠,١٧٣	-١,٥١٦	٠,٤٤٣	٢,٤٨١	٠,١٠٨	٢,٧١٢	متر	ارتفاع الكرة
٠,٠٦١	٢,٢٣٥	٠,٢٦٠	٠,٥٣١	٠,١٧٧	٠,٢٨٥	متر	المسافة الافقية
٠,٥٧٣	٠,٥٩١	٠,٠٦٨	٠,٣٧٥	٠,١٠٣	٠,٣٥٨	متر	المسافة العمودية
٠,٠٢٠	٣,٠٠٥	٠,٢٠٣	٠,٦٧٥	٠,١٧٢	٠,٤٦٢	متر	المسافة محصلة
٠,٣٥٥	٠,٩٩٠	٠,٠٨٦	٠,٣١١	٠,٠٨٠	٠,٢٩٧	ثانية	زمن المرحلة
٠,٠٥٠	١,٩٦٥	٠,٧٤٩	١,٦٨٢	٠,٥٤٠	٠,٩٦٩	متر/ثانية	السرعة الافقية
٠,٧٧٠	٠,٣٠٤	٠,٣٥٢	١,٢٧٦	٠,٣١٢	١,٢٣٥	متر/ثانية	السرعة العمودية
٠,٠٢٤	٢,٨٨٠	٠,٥٥٦	٢,٢٠٣	٠,٤٧٨	١,٥٨٤	متر/ثانية	السرعة المحصلة
٠,٦٧٢	-٠,٤٤١	٠,٨٣٢	٦,٨١٢	٠,٥٠٢	٦,٦٤٧	متر/ثانية	سرعة انطلاق الكرة
٠,٠٣٩	-٢,٥٢٦	٠,٣٢٤	١,٣٨٩	٠,٣٢٥	١,٧٩٠	متر/ثانية	سرعة الطيران الكلية للجسم

من الجدول (٤) يتبين ما يأتي :

(t) المحتسبة (-٢,٤٧٩) وبنسبة خطأ (٠,٠٤٢) ولصالح التصويب بالقفز من الدوران ويعزو الباحث ذلك ان مرحلة مد الجسم تأتي بعد مرحلة التني وان الغرض الاساسي هنا هو

١- وجود فروق ذات دلالة معنوية في زاوية الجذع لمرحلة الطيران للتصويب بالقفز من الدوران والمواجه حيث بلغت قيمة

ويرى (Hay . 1993) ان الدفع يبدأ مع رفع الكرة فوق الراس استعدادا لانطلاقها لحظة اكتمال المد السريع للمفاصل وهنا يقطع المرفع مسافة زاوية كبيرة في التصويب بالقفز من الدوران عنه في التصويب بالقفز المواجه . . ( Hay . 1993 . 228 )

٤- وجود فروق ذات دلالة معنوية في المسافة المحصلة والسرعة الافقية والسرعة المحصلة للتصويب بالقفز من الدوران والمواجه حيث بلغت قيمة (t) المحتسبة على التوالي (٣,٠٠٥)(١,٩٦٥) (٢,٨٨) وبنسبة خطأ (٠,٠٢٠) (٠,٠٤) (٠,٠٢٤) ويعزو الباحث هذه الفروق ان اللاعب في التصويب بالقفز المواجه تزداد عنده مسافة الطيران من خلال زيادة المسافة الافقية والعمودية لمركز ثقل كتلة الجسم لأنه يأتي بسرعة اكبر من اداء التصويب بالقفز من الدوران لان جسم اللاعب يكون مواجه للسلة وعليه تتأثر كل من السرعة الافقية والسرعة المحصلة للتصويب بالقفز المواجه اكثر من التصويب بالقفز من الدوران لان المسافة هي جزء من معادلة السرعة والسرعة المحصلة وكما يشير (Hamilton . 1970) الى انه كلما ازدادت مسافة التصويب كانت مساهمة الرجلين اكثر فاعلية في انتاج السرعة الافقية والعمودية اما (قاسم وايمان ، ١٩٩٨) فقد اكدا على اهمية حركة القدمين القوية والسريعة لزيادة القوة عند الدفع ، وان حركة القدمين ما هي الا مرحلة الانتقال السريع للقوة المتجهة من خلال القدمين الى الطرف العلوي (حسين ومحمود ، ١٩٩٨ ، ٢١١) (Hamilton . 1970 , 333 )

٥- وجود فروق ذات دلالة معنوية في سرعة الطيران الكلية للجسم للتصويب بالقفز من الدوران والمواجه حيث بلغت قيمة (t) المحتسبة (- ٢,٥٢٦ ) وبنسبة خطأ (٠,٠٣٩) ولصالح التصويب بالقفز من الدوران ويعزو الباحث ذلك الى ان السرعة التي يحصل عليها اللاعب نتيجة الخطوات والدفع بزواوية من أجل الحصول على السرعة العمودية يكون من أهم العوامل المؤثرة على قطع مسافة افقية للجسم الذي يعد مقذوفا بعد ترك الارض والطيران ويذكر ان السرعة أحد العوامل التي تؤثر على المسافة الافقية للجسم المقذوف بزواوية سرعة الطيران بزيادة مساحة الطيران لأنها أحد طرفي معادلة السرعة .

#### ٤-٤ عرض ومناقشة نتائج مرحلة الهبوط للتصويب بالقفز من الدوران والتصويب بالقفز المواجه :

الجدول (٥)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (t) المحتسبة ونسبة الخطأ لمرحلة الهبوط للتصويب بالقفز من الدوران والتصويب

بالقفز المواجه

مستوى الدلالة	قيمة (t) المحتسبة	التصويب بالقفز المواجه		التصويب بالقفز من الدوران		وحدة القياس	المعالم الاحصائية اللاعب
		الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي		
٠,٥٢٨	- ٠,٦٦٣	٠,١١٨	١,١٦٥	٠,٠٦٨	١,١٩٣	متر	ارتفاع مركز ثقل كتلة الجسم
٠,٠١٣	٣,٣٢٤	٠,١٥٢	٠,٣٧٨	٠,٠٩١	٠,١٦٩	متر	المسافة الافقية
٠,٠٨٤	٢,٠٠٩	٠,١٤٧	٠,٥٣٨	٠,٠٦٢	٠,٣٧١	متر	المسافة العمودية
٠,٠٨٤	٢,٠٠٩	٠,١٤٧	٠,٥٣٨	٠,٠٦٢	٠,٤٢٨	متر	المسافة محصلة
٠,٣٣١	١,٠٤٤	٠,٠٤١	٠,٢٢٥	٠,٠٣٤	٠,٢٠٤	ثانية	زمن المرحلة
٠,٠٠٦	- ٣,٨٩١	٠,٠٣٢	٠,٠٨٤	٠,٥٨٢	٠,٨٧٩	متر / ثانية	السرعة الافقية
٠,٠٠٥	- ٩,٦٣٨	٠,٠٢٠	٠,٠٨٧	٠,٥٠٨	١,٨٣٩	متر / ثانية	السرعة العمودية
٠,٠٠٦	- ١١,٩٧٨	٠,٠٣٥	٠,١٢١	٠,٤٦٣	٢,١٤٨	متر/ ثانية	السرعة المحصلة
٠,٠٠٦	٣,٩٣٣	٠,٤٩١	١,٢٥٧	٠,٢٤٩	٠,٤٥٤	متر	مسافة خطوة الطيران
٠,١٢٦	١,٧٣٥	٠,٠٥٦	٠,٥٣٦	٠,٠٨٥	٠,٥٠١	ثانية	زمن خطوة الطيران
٠,٠١٤	٣,٢٥٤	٠,٩٥٠	٢,٣٤٦	٠,٥٦٢	٠,٩٣٤	متر/ ثانية	سرعة خطوة الطيران

- ١٠- سرعة الطيران الكلية للجسم للتصويب بالقفز من الدوران كانت افضل من التصويب المواجه .
- ١١- كانت المسافة الافقية والسرعة الافقية والسرعة العمودية و السرعة المحصلة للتصويب بالقفز من الدوران اكبر من التصويب المواجه .
- ١٢- مسافة خطوة الطيران وسرعة خطوة الطيران للتصويب بالقفز من الدوران كانت اقل من التصويب المواجه .

### ٥-٢ التوصيات :

- ١- التأكيد على ان يكون الانتشاء في مرحلة الامتصاص بزاوية مثالية للحصول على القوة اللازمة للقفز والحصول على ارتفاع جيد للتصويب .
- ٢- تأثر زاوية الجذع والركبتين في مرحلة الارتقاء والدفع للتصويب بالقفز بنوعيه .
- ٣- التأكيد على زاوية الارتكاز للجسم في مرحلة الطيران للحصول على الارتفاع المناسب للطيران .
- ٤- تأثر زاوية الرسغ والمرفق والكتف في مرحلة الطيران وترك الكرة للتصويب بالقفز بنوعيه .
- ٥- التأكيد على ان تكون زاوية طيران الجسم جيدة للحصول على ارتفاع جيد للتصويب بالقفز بنوعيه .
- ٦- التأكيد على زيادة المسافة العمودية للقفز على حساب المسافة الافقية للتصويب بالقفز بنوعيه .
- ٧- التدريب على توافق الخطوات قبل التصويب للحصول على سرعة طيران مناسبة للتصويب
- ٧- اجراء دراسة العلاقة البايوميكانيكية لكل نوع من انواع التصويب وعلاقتها بدقة التصويب .

### المصادر العربية والأجنبية :

- ١- حسين قاسم حسن ومحمود ، ايمان شاکر (١٩٩٨) : طرائق البحث في التحليل الحركي ، دار الفكر العربي .
- ٢- عبدالله ، خالد نجم (١٩٨٦) : التصويب البعيد في كرة السلة وعلاقته بنتيجة المباراة ، رسالة ماجستير ، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة بغداد .
- ٣- عبدالله ، خالد نجم (١٩٩٧) : العلاقة بين المتغيرات البيوميكانيكية للتصويب المحتسب بثلاث نقاط ، أطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد .
- ٤- عطية ، وسام فلاح (٢٠١٠) : اثر التغذية الراجعة في تقويم بعض المتغيرات البايوميكانيكية للتصويب بالقفز المحتسب بثلاث نقاط في كرة السلة ، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة القادسية ، مجلة بحوث ودراسات التربية الرياضية ، العدد ٢٠ .
- ٥- الهاشمي ، سمير مسلط (١٩٩٩) : الميكانيكية الحيوية ، دار الحكمة للطباعة والنشر .

6- Hay . james , (1993) ; th biomechanics of sport techniques . prenticehall , Engle wood cliffs . London .

7- Glemn . wikles , (1982) basketball , fourthedition , wm.brown company publishers .

8- Hamilton . Peneope . A.A(1970) : Mechanical analysis and Comparison of towjump performed by a Female basketball player . vol 12 .

- من الجدول (٥) يتبين ما يأتي :
- ١- وجود فروق ذات دلالة معنوية في المسافة الافقية و السرعة الافقية و السرعة العمودية و السرعة المحصلة للتصويب بالقفز من الدوران والمواجه حيث بلغت قيمة (t) المحتسبة على التوالي (٣,٣٢٤) (٣,٨٩١ -) (٩,٦٣٨ -) (١١,٩٥٧-) وبنسبة خطأ (٠,٠١٣) (٠,٠٠٦) (٠,٠٠٣) (٠,٠٠٨) ولصالح التصويب بالقفز المواجه ويعزو الباحث ذلك ان الزيادة في المسافة الافقية لمرحلة الهبوط للتصويب بالقفز الموجه يؤثر على السرعة الافقية وان قلة الزمن للهبوط للتصويب بالقفز من الدوران أثر على السرعة العمودية وذلك لان كل من المسافة والزمن يؤثران على السرعة لانهما أحد طرفي معادلة السرعة حيث ان السرعة = المسافة / الزمن وبالتالي فان كل من السرعة الافقية والعمودية يؤثران على السرعة المحصلة للهبوط لانهما جزء من معادلة السرعة المحصلة والتي تساوي .

$$(\text{السرعة الافقية})^2 = \sqrt{(\text{السرعة العمودية})^2 + (\text{السرعة المحصلة})^2}$$

(العضلي ، البياتي ، ٢٠١٢ ، ٩٥)

- ٢- وجود فروق ذات دلالة معنوية في مسافة خطوة الطيران وسرعة خطوة الطيران للتصويب بالقفز من الدوران و المواجه حيث بلغت قيمة (t) المحتسبة على التوالي (٣,٩٣٣) (٣,٢٥٤) وبنسبة خطأ (٠,٠٠٦) (٠,٠١٤) ويعزو الباحث ذلك ان اللاعب في التصويب بالقفز المواجه تزداد مسافة خطوة الطيران لديه ويأتي هذا حسب طبيعة اداء التصويب حيث بلغ متوسط مسافة خطوة الطيران للتصويب المواجه (١,٢٥٧ متر) مقابل (٠,٤٥٤ متر) للتصويب من الدوران لان خطوة القفز تكون سريعة عند اللاعب الذي يقوم بالتصويب بالقفز المواجه بالتالي تتأثر سرعة خطوة الطيران لزيادة مسافة خطوة الطيران والتي هي جزء من معادلة السرعة .

### ٥- الاستنتاجات والتوصيات :

#### ١-٥ الاستنتاجات :

- ١- انشاء زاوية الركبة للتصويب بالقفز من الدوران كانت اكبر من التصويب المواجه .
- ٢- كان هناك اختلاف في زاوية طيران الجسم للتصويب بالقفز من الدوران والتصويب المواجه .
- ٣- كانت زاوية الكتف للتصويب بالقفز من الدوران اقل منه للتصويب المواجه .
- ٤- كان افضل زمن في مرحلة اقصى امتداد للجسم (الارتقاء) للتصويب بالقفز المواجه .
- ٥- كانت السرعة المحصلة لمرحلة اقصى امتداد للجسم(الارتقاء) اكبر للتصويب بالقفز المواجه عنه في التصويب بالقفز من الدوران .
- ٦- كانت زاوية الجذع لمرحلة الطيران للتصويب بالقفز من الدوران اكبر عنه من المواجه .
- ٧- كانت زاوية طيران الجسم للتصويب بالقفز من الدوران اكبر عنه من المواجه .
- ٨- كانت السرعة الزاوية للمرفق للتصويب المواجه اكبر من التصويب بالقفز من الدوران .
- ٩- كانت كل من المسافة المحصلة والسرعة الافقية والسرعة المحصلة للتصويب المواجه افضل من التصويب بالقفز من الدوران .