دراسة بعض المتغيرات الكينماتيكية وعلاقتها بالانجاز بفعالية الوثب العالي بطريقة فوسبوري

م.م.فريدون حسن عثمان
جامعة صلاح الدين / كلية التربية الرياضية

تاريخ تسليم البحث : ٢٠٠٦/٥/٢٥ ؛ تاريخ قبول النشر : ٢٠٠٦/٦/١٣

ملخص البحث :

هدفا البحث :

١. التعرف على قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية في فعالية الوثب العالي بطريقة فوسبوري
٢. التعرف على العلاقة بين قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية والانجاز في فعالية الوثب العالي بطريقة فوسبوري.

وقد افترض الباحث وجود علاقة ارتباط دالة إحصائيا بين قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية و الانجاز.

أجريت الدراسة على عينة قوامها (٤) الواثبين الأوائل في بطولة الأندية للشباب لألعاب القوى في فعالية الوثب العالي واستخدم التصوير الفديوى للواثبين أثناء أداء الوثب في السباق.

واستخدم الباحثون الوسط الحسابي والانحراف المعياري والارتباط البسيط للوصول إلى النتائج. وأسفرت الدراسة عن الاستنتاجات الآتية :

١. هناك علاقة ارتباط معنوية بين المسافة الأفقية و الانجاز.
٢. لم تكن علاقة الارتباط معنوية بين أنواع السرعة (السرعة الأفقية، السرعة العمودية، السرعة المتجهة، السرعة الحقيقية) مع الانجاز.
٣. عدم وجود علاقة ارتباط معنوية بين المتغيرات (زمن النهوض، ارتفاع النهوض، زاوية الارتكاز، زاوية النهوض، زاوية ركبة النهوض) والانجاز

The study of Some Kinematics Variables and its Relation to Hijump Performance by Using Fosbury Flop Method

Farydoon H. Authman

Salah – Alden University - College of Physical Education

Abstract:

Aim of the study

1. To identify the value of some bio _ kinematics Variables in Hi – jump activity by fosbury flop.
2. To identify the relation between Values of Some bio – kinematics Variables and Performance of Hi-jump using Fosbury Flop

Hy Pothesis

- There is a statistical correlation between Values of some bio _ kinematics Variables and Performance.

Methodology

The study was Conducted on a sample of (4) players of Varsity team of Iraqi Youth Clubs for track and field in the activity of Hi-jump.

- The Tape-video was used during the performance.
- The researcher analyzed the results by using Certain statistical methods (mean-standard deviation and simple Correlation)

Conclusions and Recommendations

1- There was a significant correlation between horizontal a rea and Performance.

2- There was no significant Correlation between Speed (horizontal , vertical , fact and directed Speed) with performance.

3- There was no significant correlation between Variables (time, time stand up, length of stand up, angle of pivot, stand up angle, angle of knee stand up) and performance.

١- التعريف بالبحث :

١-١ المقدمة وأهمية البحث:

تعد فعالية الوثب العالي أحدى فعاليات العاب القوى التي تتميز بالتشويق والمتعة والتي تشد إليها الجمهور،وان هذا لا يأتي عن طريق الصدفة او الحظ وإنما عن طريق تكاتف مجموعة من العلوم الرياضية المختلفة منها التدريب الرياضي المعتمد على العلوم الأخرى كالطب الرياضي والبايوميكانيك والكيمياء والتغذية كلها تعمل جنباً إلى جنب من اجل تهيئة أفضل الفرص لتسجيل أفضل الأرقام في هذه الفعالية.

ويعتبر علم البايوميكانيك احد هذه العلوم التي يحتاج إليها المدرب والرياضي في التدريب لجميع الفعاليات الرياضية من اجل الارتقاء بمستوى الأداء الحركي من خلال استخدام التصوير الفديوي والحاسوب الآلي جنباً إلى جنب لتجزئة الحركة الرياضية إلى أجزاء وتحديد نقاط القوة والضعف ومحاولة تقويمها،حيث ان علم البايوميكانيك هو المجال الذي تطبق فيه كافة المعارف والمعلومات وطرائق البحث المرتبطة بالتكوين البنائي والوظيفي للجهاز الحركي في الإنسان.(حسام،١٩٩٣،ص٧) ان مسابقة الوثب العالي تعتمد بصورة كبيرة على القواعد الميكانيكية التي تتحكم بدورها إلى جانب الصفات البدنية في المستوى الرقمي الذي يصل إليه الواثب.(عثمان،١٩٩٠،ص٣٦١)

من هنا يرى الباحث أهمية بحثه التي تكمن في دراسة بعض المتغيرات الكينماتيكية المبنية على الأسس العلمية والميكانيكية التي تخدم فعالية الوثب العالي وبالأخص المتغيرات التي لها تأثيرها الأكبر على مستوى الأداء الفني لفعالية الوثب العالي لذا يأتي من الأهمية دراسة المتغيرات الكينماتيكية و علاقتها بالانجاز في فعالية الوثب العالي.

١-٢ مشكلة البحث :

من خلال اطلاع الباحث على مختلف الأرقام القياسية لمختلف فعاليات العاب القوى العراقية وان بات من الصعب تسجيل رقم قياسي عراقي جديد مقارنة بما يحدث في العلاقات الحالية وابتعاد العديد منها عن الأرقام القياسية العالمية وبالأخص فعالية الوثب العالي لذا يرى الباحث من الضروري دراسة المتغيرات الكينماتيكية التي لها تأثير على الأداء المهاري للواثب العراقي ومحاولة دراسة المتغيرات الميكانيكية التي لها تأثيرها القوي بالنهوض في مستوى الانجاز الرياضي ومحاولة الارتقاء به لمستوى رقمي أفضل وخصوصاً لدى الواثبين الشباب على اعتبارهم القاعدة الأولية التي يمكن ان تصل فيها إلى المحافل الدولية الأفضل.

١-٣ هدف البحث:

١. التعرف على قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية في فعالية الوثب العالي بطريقة فوسبوري.
٢. التعرف على العلاقة بين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية والانجاز في فعالية الوثب العالي بطريقة فوسبوري.

١-٤ فرض البحث :

وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين المتغيرات الكينماتيكية و الانجاز في فعالية الوثب العالي بطريقة فوسبوري.

١-٥ مجالات البحث:

١-٥-١ المجال البشري: أربعة واثبين من المشاركين في بطولة الشباب للأندية العراقية لعام ٢٠٠٥م.

١-٥-٢ المجال ألزماني: ٢٠٠٥/٧/١م.

١-٥-٣ المجال المكاني: ملعب نادي اربيل –محافظة اربيل– العراق.

٢- الإطار النظري:

٢-١ الأداء الفني و الميكانيكي لفعالية الوثب العالي بطريقة فوسبوري:

اتفقت المصادر على تقسيم الأداء الفني إلى أربعة مراحل رئيسية وهي : (مرحلة الركضة التقريبية، مرحلة النهوض، مرحلة الطيران، مرحلة الهبوط).

٢-١-١ الركضة التقريبية :

يبدأ الواثب الاقتراب بزاوية اكبر من (٩٠) درجة على العارضة بالجري في خط مستقيم حتى بداية الخطوة الثالثة او الخامسة قبل الارتقاء حيث ياخذ الجزء الباقي شكل القوس. (مجيد والانصاري،٢٠٠٢،ص١٥٩)

إن الهدف من الركضة التقريبية هو زيادة السرعة وتحقيق أفضل ارتفاع للركبة و التاكيد على زيادة تردد الخطوات عند نهاية ركضة المستقيم وبداية المنحني، مما يؤدي إلى تقليل في زمن الطيران نسبة إلى زمن الارتكاز وبشكل أساسي خلال الخطوة الأخيرة (أل محمد،١٩٩٧،ص٩) فضلاً عن ان سرعة الركضة التقريبية المثالية تصل إلى (٧– ٨)م/ثا للرجال،(٦–٧.٥)م/ثا للنساء مع دقة عالية للاقتراب. وتعتمد الاختلافات في السرعة على

القابليات البدنية للواثبين، بينما توفر السرعات العالية طاقة أكثر للواثبين، فانها مفيدة إذا امكن تحويلها إلى اتجاه عمودي خلال وقت الانطلاق القصير(Lennartz et al., 1997, 4)

٢-١-٢ النهوض :

بعد الانتهاء من الركضة التقربية تاتي مرحلة جديدة هي الارتقاء ويمكن تقسيم الارتقاء إلى قسمين :

١. الامتصاص : يبدأ من لحظة وضع كعب قدم الارتقاء ثم ثني رجل الارتقاء من الركبة بزاوية (١٦٠-١٦٥)درجة.
٢. النهوض تمتد قدم الارتقاء بصورة كامله لتكون زاوية أرتقاء في النهاية وتكون محصور بين (٨٠-٨٣) درجة اما زاوية الطيران فتكون (٦٠-٦٢)درجة .

(الربضي،١٩٩٨،ص٢٢٩-٢٣٠)

وتبعد قدم النهوض عن العارضة بمسافة حوالي (١) متر،و يلاحظ هنا أن وضع القدم الناهضة وهي مفرودة على الارض يشكل عملية توقف (للساق الناهضة فقط) تؤدي إلى تخفيض السرعة المكتسبة من الركضة التقربية مما يؤدي بالتالي إلى القدرة على تحويل السرعة الأفقية المكتسبة من الركضة التقربية إلى قوة دفع رأسية إلى الأعلى،وتاني بعد ذلك مرحلة امتصاص الصدمة،وفيها تنثني رجل النهوض بعض الشيء ، ويبدأ الجسم بتحريك للوضع العمودي بحيث يكون مركز ثقل الجسم عموديا على قدم النهوض،وتعد عملية التحضير للنهوض من أهم مراحل الحركة والتي تتحكم بدرجة كبيرة في المستوى النهائي للوثب ، وتشيرإلى هذه الحقيقة نتائج أحداث التجارب في مجال الميكانيكا الحيوية. ترجع غالبية الاخطاء في الوثب إلى أخطاء في النهوض نفسه أو في التحضير له (عثمان،١٩٩٠،ص٣٦٥-٣٦٦)،وان هدف الرئيس النهوض هو انجاز سرعة عمودية عظمى تصل عند الرجال (٤.٤-٤.٨)م/ثا، وعند النساء (٣.٦-٤.١)م/ثا، والتي تحدد ارتفاع الطيران لمركز ثقل الجسم والذي يصل عند الرجال (٠.٩٨-١.١٧)م،و عبد النساء (٠.٦٦-٠.٨٩)م .

(Lennartz et al, 1997,2)

٢-١-٣ الطيران:

يتحرك الواثب أثناء الطيران إلى الاعلى بحيث يدور محور الكتف والحوض نحو العارضة، كما تتم عملية دوران حول محاور الجسم الثلاثة وفي الجزء الاول من مرحلة الطيران يظل الجسم فيها مسترخيا وهو باتجاهة العارضة،والمهم في الحركات القادمة بعد هذا الجزء هو المحافظة على ارتفاع الحوض،لذلك يجب العمل على هبوط الرجل الحرة وترك رجل النهوض

معلقة،مع دفع الورك والحوض للأعلى. وتبدأ عملية عبور العارضة باجتياز الرأس أولا ويليه بقية أجزاء الجسم منتهية بالساقين (عثمان،١٩٩٠،ص٣٦٦)

"وحلال انطلاق جسم الواثب أثناء الوثب العالي في الهواء يتخذ مسار ثقله الشكل المعروف بالقطع المكافئ وتعمل الجاذبية الأرضية على تقليل سرعة الانطلاق منذ ترك نقطة الاتصال بالأرض حيث يستمر تأثيرها في هذه السرعة حتى تصل إلى الصفر أعلى قمة المسار،ويعني القطع المكافئ وجود مركبتين لسرعة النهوض، أحداهما في الاتجاه الرأسي والأخرى في الاتجاه الأفقي حيث تحدد زاوية النهوض مقدار كل من هاتين المركبتين،وتجدر الإشارة إلى إن الواثب في هذه الحالة يحتاج إلى قدر محدد من المركبة الأفقية المسؤولة عن العبور من أعلى العارضة، وليس أكثر من ذلك حيث إن الزيادة هنا تكون على حساب الهدف الرئيسي وهو تحقيق أقصى ارتفاع ممكن (حسام الدين،١٩٩٣،ص٢٠٣).

٢-١-٤ الهبوط :

تتم عملية الهبوط على الكتفين، وتبدأ بثني مفصل الحوض ومد الركبة،وتتم هذه الحركات بعد مرور الحوض من على العارضة وتوضع الذراعين جانباً ، بحيث يشبه الهبوط حرف (L) (عثمان،١٩٩٠،ص٢٠٣).

٣- إجراءات البحث:

٣-١ منهج البحث: استخدم الباحث المنهج الوصفي لملاءمته مع طبيعة البحث.

٣-٢ عينة البحث : تكونت عينة البحث من أربعة واثبين من الذين حصلوا على المراتب الأربعة الأولى في بطولة الشباب للأندية العراقية التي أقيمت على ملعب نادي اربيل الرياضي في محافظة إربيل بتاريخ ٢٠٠٥/٧/١م والجدول (١) يوضح مواصفات عينة البحث.

الجدول (١)

يوضح مواصفات عينة البحث.

العينة	الانجاز	الطول	الكتلة	العمر الزمني
دراوان	١٩٠سم	١٩٠سم	٧٦كغم	٢٠ سنة
عدي	١٩٠سم	١٧٩سم	٧٠كغم	٢٠ سنة
هلكورد	١٨٥سم	١٨٩سم	٧٥كغم	٢٠ سنة
محمد	١٨٠سم	١٧٨سم	٧٠كغم	١٩ سنة
سَ	١٨٦.٢٥	١٨٤	٧٢.٧٥	١٩.٧٥
± ع	٤.٧٨	٦.٣٧	٢.٢١	٠.٥

٣-٣ الأجهزة والأدوات:

استخدم الباحث الأجهزة والأدوات الآتية من اجل الحصول على أفضل دقة للبيانات:

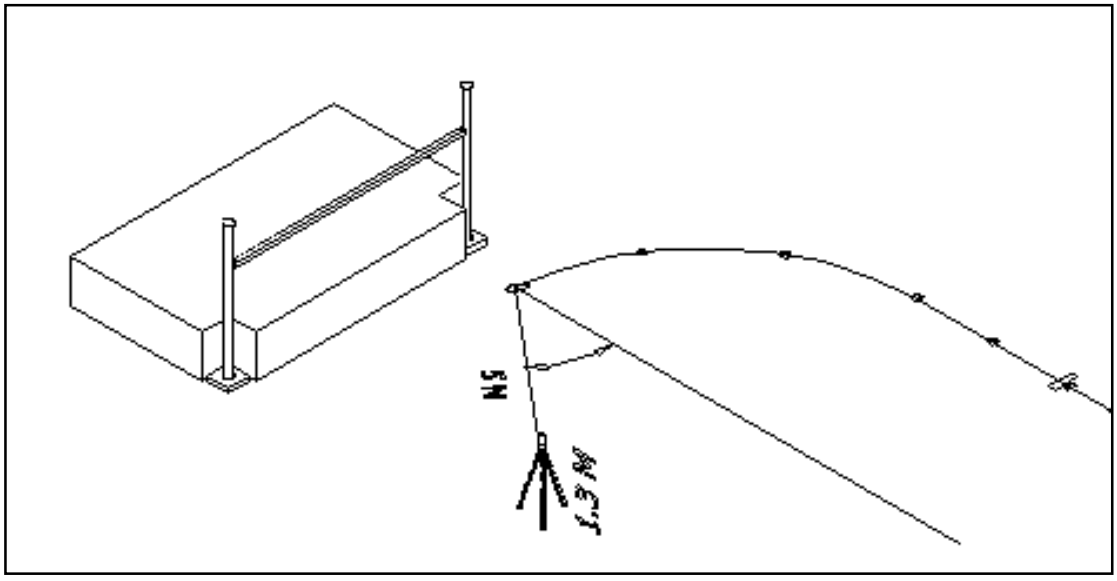
- آلة تصوير فيدوية عدد (١) نوع (Sony).
- شريط فيديوي عدد (١)نوع (Sony).
- جهاز حاسوب.
- قرص ليزري نوع (Skc).
- مقياس رسم (بطول ١ متر).
- شريط قياسي.
- حامل لتثبيت آلة التصوير.

٣-٤ أدوات البحث:

استخدم الباحث الملاحظات العلمية التقنية كوسائل لجمع البيانات.

٣-٥ إجراءات التجربة الميدانية :

تم تصوير تجربة البحث يوم الجمعة الموافق ١/ ٧/٢٠٠٥ في تمام الساعة (٥) عصراً وعلى ملعب نادي اربيل الرياضي. إذا تم تثبيت آلة التصوير على أساس المحور العرضي لجسم الواثب (بشكل عمودي على مجال أداء الواثب) وكان البعد بين بؤرة العدسة لآلة التصوير وموقع أداء الواثب (٥)م وفي حين كان ارتفاع بؤرة العدسة عن سطح الأرض (١.٣٠)م. كما في الشكل (١)



الشكل (١)

يوضح مواقع آلة التصوير

٣-٨ البرامج المستخدمة في التحليل:

ان التحليل بشكل عام هو وسيلة لتجزئة الحركة الكلية إلى أجزاء ودراسة هذه الأجزاء بعمق لكشف دقائقها (الصميدعي، ١٩٨٧، ٩١).

بعد إجراء عملية التصوير الفيديوي لجأ الباحث إلى مكتب خاص في الإنتاج الفني إذ قام بتحويل الشريط الفيديوي إلى قرص ليزري CD.

بعدها قام الباحث باستخدام البرامج الآتية كل حسب وظيفته.

١. برنامج If lima: يمكن من خلال هذا البرنامج تقطيع أجزاء الفلم إلى أجزاء صغيرة وحسب الرغبة وكذلك تحويل نوعية الفلم من DAt إلى MPEG.
٢. برنامج Premier: يمكن من خلال هذا البرنامج تقطيع الحركة إلى صور منفردة متسلسلة.
٣. برنامج ACD: يمكن من خلال هذا البرنامج عرض كل صورة من الصور المقطعة ليتمكن الباحث من تحديد بداية ونهاية الأجزاء المهمة التي يراد تحليلها.
٤. برنامج AUTO CAD 2000: وهو برنامج عالمي يستخدم في التطبيقات والتصحيحات الهندسية واستفاد الباحث من هذا البرنامج في استخراج البيانات الخام لكل من المسافات والإبعاد والارتفاعات لكل صورة بمفردها.
٥. برنامج Excel: وهو احد برامج Office واستفاد الباحث من هذا البرنامج في معالجة البيانات الخام حسابياً.

٣-٩ المتغيرات المستخرجة:

١. المسافة الأفقية.
٢. المسافة العمودية.
٣. الإزاحة.
٤. المسافة.
٥. السرعة الأفقية.
٦. السرعة العمودية.
٧. السرعة المتجهة.
٨. السرعة الحقيقية.
٩. زمن النهوض.
١٠. ارتفاع النهوض.
١١. زاوية الارتكاز.
١٢. زاوية النهوض.
١٣. زاوية ركبة النهوض.

٣-١٠ المعالجات الإحصائية:

استخدم الباحث المعالجات الإحصائية الآتية:

- الوسط الحسابي و الانحراف المعياري
- الارتباط البسيط (التكريتي والعبيدي، ١٩٩٦، ١٠١، ١٥٤، ٢٠٩)

وقد تم استخدام الحاسوب ألآلي لغرض معالجة البيانات إحصائيا باستخدام برنامج (SPSS).

٤- عرض نتائج البحث ومناقشتها:

٤-١ عرض النتائج:

الجدول (٢)

يبين قيم بعض المعالم الإحصائية الخاصة بأنواع المسافة خلال مرحلة مرحلة النهوض

ت	المتغيرات	المتغيرات		الانجاز		ر
		سَ	± ع	سَ	± ع	
١	المسافة الأفقية	١.٠٠٧م	٠.٠٦٨	١.٨٦٣م	٠.٠٤٨	٠.٩٨٦*
٢	المسافة عمودية	٠.٤٧٦م	٠.١٠٠			٠.٥٨٤
٣	الإزاحة	١.١١٤م	٠.٠٩٥			٠.٨٩٠
٤	المسافة	١.١٦٥م	٠.١٠٩			٠.٩١١

القيمة الجدولية = ٠.٩٥٠عند درجة حرية = ٢ ومستوى دلالة = ٠.٠٥

يتضح لنا من الجدول رقم (٢) دلت نتائج البحث ان قيمة الوسط الحسابي لمتغير المسافة الأفقية بلغ (١.٠٠٧) متر و بانحراف معياري (٠.٠٦٨) وبلغ الوسط الحسابي للانجاز (١.٨٦) متر و بانحراف معياري (٠.٠٤٨) حين بلغت قيمة (ر) المحتسبة (٠.٩٨٦) وهى اكبر من القيمة (ر) الجدولية البالغ (٠.٩٥٠) مما يدل على وجود ارتباط معنوي بين المسافة الأفقية ولانجاز.

إما قيمة (ر) المحتسبة لمتغيرات المسافة العمودية والمتجهة والحقيقية فكانت على التوالي (٠.٥٨٤) و (٠.٨٩٠) و(٠.٩١١) وهم اصغر من قيمة (ر) الجدولية البالغ (٠.٩٥٠) مما يدل على عدم وجود ارتباط معنوي بين هذه المتغيرات والانجاز.

الجدول (٣)

يبين قيم بعض المعالم الإحصائية الخاصة بأنواع السرع خلال مرحلة مرحلة النهوض

ت	المتغيرات	المتغيرات		الانجاز		ر
		سَ	± ع	سَ	± ع	
١	السرعة الأفقية	٤.٣٩٠	٠.٢٣٦	١.٨٦٣	٠.٠٤٨	-٠.٢٤٢
٢	السرعة العمودية	٢.٠٦٥	٠.٣٤٢			٠.٣٠٦
٣	السرعة المتجهة	٤.٨٥١	٠.٢٦٨			-٠.٠٤٤
٤	السرعة الحقيقية	٥.٠٦٧	٠.٢٤٢			٠.١٦٥

القيمة الجدولية = ٠.٩٥ عند درجة حرية = ٢ ومستوى دلالة = ٠.٠٥

ومن الجدول رقم (٣) دلت نتائج البحث ان قيمة (ر) المحتسبة لمتغيرات السرعة الأفقية والمتجهة كانت على التوالي (-٠.٢٤٢) و(-٠.٠٤٤) وهما ارتباط سالب واصغر من قيمة (ر) الجدولية البالغ (٠.٩٥٠) مما يدل على عدم وجود ارتباط معنوي بين هذه المتغيرات والانجاز. كذلك دلت نتائج البحث ان قيمة (ر) المحتسبة لمتغيرات السرعة والعمودية والحقيقية كانت على التوالي (٠.٣٠٦) و(٠.١٦٥) وهما موجب واصغر من قيمة (ر) الجدولية البالغ (٠.٩٥٠) مما يدل على عدم وجود ارتباط معنوي بين هذه المتغيرات والانجاز.

جدول (٤)

يبين قيم بعض المعالم الإحصائية الخاصة بالزمن والارتفاعات والزوايا خلال مرحلة النهوض

ت	المتغيرات	المتغيرات		الانجاز		ر
		سَ	± ع	سَ	± ع	
١	زمن النهوض	٠.٢٣٠ثا	٠.٠٢٠	١.٨٦٣	٠.٠٤٨	٠.٨٧٠
٢	ارتفاع النهوض	١.٤١٣م	٠.١٢٦			٠.٠٤٨
٣	زاوية الارتكاز	٤٥.٢٥٠	٢.٧٥٤			-٠.٩١٧
٤	زاوية النهوض	٩٢.٧٥٠	٢.٠٦٢			٠.٨٨٧
٥	زاوية ركبة النهوض	١٤٠.٢٥٠	٢.٢١٧			-٠.٥١٠

القيمة الجدولية = ٠.٩٥ عند درجة حرية = ٢ ومستوى دلالة = ٠.٠٥

ومن الجدول رقم (٤) دلت نتائج البحث ان قيمة (ر) المحتسبة لمتغيرات زمن النهوض وارتفاع النهوض وزاوية النهوض كانت على التوالي (٠.٨٧٠) و (٠.٠٤٨) و(٠.٨٨٧) وهم اصغر من قيمة (ر) الجدولية البالغ (٠.٩٥٠) مما يدل على عدم وجود ارتباط معنوي بين هذه المتغيرات والانجاز و دلت نتائج البحث ان قيمة (ر) المحتسبة لمتغيرات زاوية الارتكاز وزاوية الركبة للرجل الناهضة كانت على التوالي (-٠.٩١٧) و(-٠.٥١٠) وهما ارتباط سالب واصغر من قيمة (ر) الجدولية البالغ (٠.٩٥٠) مما يدل على عدم وجود ارتباط معنوي بين هذه المتغيرات والانجاز.

٤-٢ مناقشة النتائج :

من الجدول (٢) يتضح وجود علاقة ارتباط معنوية بين المسافة الأفقية والانجاز وذلك لان الواثب يقوم بأداء عملية النهوض من مكان قريب من حامل العارضة ليتسنى له اجتياز العارضة من الوسط وبالتالي سوف تكون المسافة الأفقية واسعة كما مبين في الجدول (٢) حيث كانت المسافة الأفقية (١.٠٠٧) متر. حين كانت المسافة العمودية أقل من باقي المسافات وهي (٠.٤٧٦) وهذا يدل على ضعف في انجاز عينة البحث.

ومن الجدول (٣) يتبين انه يوجد ارتباط ولكنه لم يرتق إلى درجة المعنوية بين أنواع السرع و الانجاز وكان الارتباط سالب بين السرعة الأفقية والسرعة المتجهة من جهة والانجاز من جهة أخرى وارتباط موجب بين السرعة العمودية والسرعة الحقيقية من جهة والانجاز من جهة أخرى وصلت السرعة العمودية لدى عينة البحث (٢.٠٦٥) متر/ثا وهذا يدل على ضعف في مستوى عينة البحث مقارنة بالمستوى العالمي حيث إن هدف النهوض الرئيس هو إنجاز سرعة عمودية العظمى تصل عند الرجال (٤.٤-٤.٨) م/ثا.

(Lennartz et al., 1997, 2)

اما الجدول (٤) يبين ان الوسط الحسابي لزمن اداء النهوض لإفراد عينة البحث قد بلغت (٠.٢٣٠) وهذا يدل على قصور في اداء زمن النهوض حيث "ان جميع الحركات تتزامن في انن واحد عادة ما تكون من (٠.١٢٠- ٠.١٧٠) ثا وهو الزمن الذي تودى فيه عملية النهوض عند معظم واثبي العالي في العالم" (آل محمد، ١٩٩٧، ١١).

اما بالنسبة لزاوية النهوض فقد بلغت لدى عينة البحث (٩٢.٧٥٠) درجة وهذا يدل على زيادة غير مرغوب فيها وتأثير سلبي على الانجاز حيث ان " في الوثب العالي تقترب زاوية النهوض من ٩٠ درجة " (كولودي وآخران، ١٩٨٥، ٣٩).

اما بالنسبة لزاوية الركبة للقدم الناهضة فقد بلغت لدى إفراد عينة البحث (١٤٠.٢٥٠) درجة وهذا يدل على إن إفراد عينة البحث يبالغون في الثني إلى الأسفل حيث يذكر محمد (١٩٨٩) ان زاوية الركبة تنثني بحدود (١٦٠-١٧٠) درجة و(١٧٥-١٧٨) درجة.

٥- الاستنتاجات والتوصيات:

٥-١ الاستنتاجات :

من خلال تحليل النتائج ومناقشتها توصل الباحث إلى الاستنتاجات الاتية.

١. كانت علاقة ارتباط معنوية بين المسافة الأفقية و الانجاز.
٢. لم تكن علاقة الارتباط معنوية بين انواع السرعة (سرعة الأفقية، سرعة العمودية، سرعة المتجهة، سرعة الحقيقية) مع الانجاز.
٣. عدم وجود علاقة ارتباط معنوية بين المتغيرات (زمن النهوض، ارتفاع النهوض، زاوية الارتكاز، زاوية النهوض، زاوية ركبة النهوض) والانجاز

٥-٢ التوصيات :

في ضوء النتائج التي تم التوصل اليها وضع الباحث عدة توصيات يأمل الافادة منها وهى:

١. ضرورة اهتمام المدربين والواثبين بهذه المتغيرات البايوميكانيكية للارتقاء بمستوى الافضل.
٢. اجراء التحليل الحركي على الأداء الفني وبشكل دوري لمعرفة مدى التطور وتقيم الاخطاء.
٣. دراسات اخرى مشابهة على فعاليات العاب القوى.

المصادر العربية والأجنبية :

١. آل محمد، حامد يوسف حميد (١٩٩٧): دراسة بعض المتغيرات الكينماتيكية للخطوات الثلاثة الأخيرة والنهوض وعلاقتها بالانجاز في الوثب العالي (فوسبوري فلوب)، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، العراق.

٢. التكريتي، وديع ياسين والعبيدي، حسن (١٩٩٩): التطبيقات الإحصائية واستخدام الحاسوب في بحوث التربية الرياضية، مطبعة دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل، العراق.

٣. الصميدعي، لوي غانم (١٩٨٧): البايوميكانيك والرياضة، جامعة الموصل دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل.

٤. كولودي، اوليغ وآخران(١٦٨٥): العاب القوى، ترجمة مالك حسن، دار رادوغا الاتحاد السوفيتي.

٥. محمد، قاسم (١٩٨٩): الركضة التقربية وأثرها في بعض المتغيرات الحركية أثناء عملية النهوض ومستوى الانجاز في الوثب العالي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، بغداد.

٦. مجيد،ريسان خريبط و النصاري،عبدا لرحمن مصطفى (٢٠٠٢) : ألعاب القوى،ط١ الدار العلمية للنشر والتوزيع والدار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان.

٧. حسام الدين، طلحة(١٩٩٣): الميكانيكا الحيوية الأسس النظرية و التطبيقية، ط١، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر .

٨. عثمان،محمد (١٩٩٠): موسوعة ألعاب القوى،ط١ دار القلم للنشر والتوزيع، كويت.

٩. الربضي، كمال جميل (١٩٩٨): الجديد في العاب القوى، نشر بدعم منم الجامعة الأردنية.

10.Lennartz, K. et al.,(1997): Scientific Bulletin: High Jump, Translation: Arndt, T., IAF Biomechanics Research Project Athens, Athens.