

## 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 : 2006/5/25 ؛ تاريخ قبول النشر : 2006/6/13

### ملخص البحث :

هدفا البحث :

1. التعرف على قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية في فعالية الوثب العالي بطريقة فوسبوري
2. 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 (4) الواثبين الأوائل في بطولة الأندية للشباب لألعاب القوى في فعالية الوثب العالي واستخدم التصوير الفديوي للواثبين أثناء أداء الوثب في السباق. واستخدم الباحثون الوسط الحسابي والانحراف المعياري والارتباط البسيط للوصول إلى النتائج. وأسفرت الدراسة عن الاستنتاجات الآتية :

1. هناك علاقة ارتباط معنوية بين المسافة الأفقية و الانجاز.
2. لم تكن علاقة الارتباط معنوية بين أنواع السرعة (السرعة الأفقية، السرعة العمودية، السرعة المتجهة، السرعة الحقيقية) مع الانجاز.
3. 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.

## 1- التعريف بالبحث :

### 1-1 المقدمة وأهمية البحث:

تعد فعالية الوثب العالي إحدى فعاليات العاب القوى التي تتميز بالتشويق والمتعة والتي تشد إليها الجمهور، وإن هذا لا يأتي عن طريق الصدفة أو 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 أجل تهيئة أفضل الفرص لتسجيل أفضل الأرقام في هذه الفعالية.

ويعتبر علم البايوميكانيك أحد هذه العلوم التي يحتاج إليها المدرب والرياضي في التدريب لجميع الفعاليات الرياضية من أجل 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 أن علم البايوميكانيك هو المجال الذي تطبق فيه كافة المعارف والمعلومات وطرائق البحث المرتبطة بالتكوين البنائي والوظيفي للجهاز الحركي في الإنسان. (حسام، 1993، ص7) أن مسابقة الوثب العالي تعتمد بصورة كبيرة على القواعد الميكانيكية التي تتحكم بدورها إلى جانب الصفات البدنية في المستوى الرقمي الذي يصل إليه الواصل. (عثمان، 1990، ص361)

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.

### 2-1 مشكلة البحث :

من خلال اطلاع الباحث على مختلف الأرقام القياسية لمختلف فعاليات العاب القوى العراقية وإن 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 للواصل العراقي ومحاولة دراسة المتغيرات الميكانيكية التي لها تأثيرها القوي بالنهوض في مستوى الانجاز الرياضي ومحاولة الارتقاء به لمستوى رقمي أفضل وخصوصاً لدى الواصلين الشباب على اعتبارهم القاعدة الأولية التي يمكن أن تصل فيها إلى المحافل الدولية الأفضل.

### 3-1 هدف البحث:

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

### 4-1 فرض البحث :

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

### 5-1 مجالات البحث:

- 1-5-1 المجال البشري: أربعة واثبين من المشاركين في بطولة الشباب للأندية العراقية لعام 2005م.
- 2-5-1 المجال أزماني: 2005/7/1م.
- 3-5-1 المجال المكاني: ملعب نادي اربيل - محافظة اربيل - العراق.

### 2- الإطار النظري:

- 1-2 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).

### 1-1-2 الركضة التقريبية :

يبدأ الواصل الاقتراب بزاوية اكبر من (90) درجة على العارضة بالجري في خط مستقيم حتى بداية الخطوة الثالثة او الخامسة قبل الارتقاء حيث ياخذ الجزء الباقي شكل القوس. (مجيد والانصاري، 2002، ص159)

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، 1997، ص9) فضلاً عن ان سرعة الركضة التقريبية المثالية تصل إلى (7- 8)م/ثا للرجال، (6-7.5)م/ثا للنساء مع دقة عالية للاقتراب. وتعتمد الاختلافات في السرعة على

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

## 2-1-2 النهوض :

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

1. الامتصاص : يبدأ من لحظة وضع كعب قدم الارتقاء ثم ثني رجل الارتقاء من الركبة بزاوية (160-165) درجة.
2. النهوض تمتد قدم الارتقاء بصورة كامله لتكون زاوية أرتقاء في النهاية وتكون محصور بين (80-83) درجة اما زاوية الطيران فتكون (60-62) درجة .

(الربضي، 1998، ص 229-230)

وتبعد قدم النهوض عن العارضة بمسافة حوالي (1) متر، ويلاحظ هنا أن وضع القدم الناهضة وهي مفرودة على الارض يشكل عملية توقف (للساق الناهضة فقط) تؤدي إلى تخفيض السرعة المكتسبة من الركضة التقريبية مما يؤدي بالتالي إلى القدرة على تحويل السرعة الأفقية المكتسبة من الركضة التقريبية إلى قوة دفع رأسية إلى الأعلى، وتأتي 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 ، وتشير إلى هذه الحقيقة نتائج أحداث التجارب في مجال الميكانيكا الحيوية. ترجع غالبية الاخطاء في الوثب إلى أخطاء في النهوض نفسه أو في التحضير له (عثمان، 1990، ص 365-366)، وان هدف الرئيس النهوض هو انجاز سرعة عمودية عظمية تصل عند الرجال (4.4-4.8) م/ثا، وعند النساء (3.6-4.1) م/ثا، والتي تحدد ارتفاع الطيران لمركز ثقل الجسم والذي يصل عند الرجال (0.98-1.17) م، وعند النساء (0.66-0.89) م .

(Lennartz et al, 1997, 2)

## 2-1-3 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 باتجاه 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 أولاً ويليه بقية أجزاء الجسم منتهية بالساقين (عثمان، 1990، ص366)

"وحلال انطلاق جسم الوثاب أثناء الوثب العالي في الهواء يتخذ مسار نقله 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، أحدهما في الاتجاه الرأسي والأخرى في الاتجاه الأفقي حيث تحدد زاوية النهوض مقدار كل من هاتين المركبتين، وتجدر الإشارة إلى إن الوثاب 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، 1993، ص203).

## 2-1-4 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، 1990، ص203).

## 3- إجراءات البحث:

- 3-1 منهج البحث: استخدم الباحث المنهج الوصفي لملاءمته مع طبيعة البحث.
- 3-2 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 2005/7/1م والجدول (1) يوضح مواصفات عينة البحث.

### الجدول (1)

يوضح مواصفات عينة البحث.

| العينة | الانجاز | الطول | الكتلة | العمر الزمني |
|--------|---------|-------|--------|--------------|
| دراوان | 190سم   | 190سم | 76كغم  | 20 سنة       |
| عدي    | 190سم   | 179سم | 70كغم  | 20 سنة       |
| هلكورد | 185سم   | 189سم | 75كغم  | 20 سنة       |
| محمد   | 180سم   | 178سم | 70كغم  | 19 سنة       |
| س      | 186.25  | 184   | 72.75  | 19.75        |
| ± ع    | 4.78    | 6.37  | 2.21   | 0.5          |

### 3-3 الأجهزة والأدوات:

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

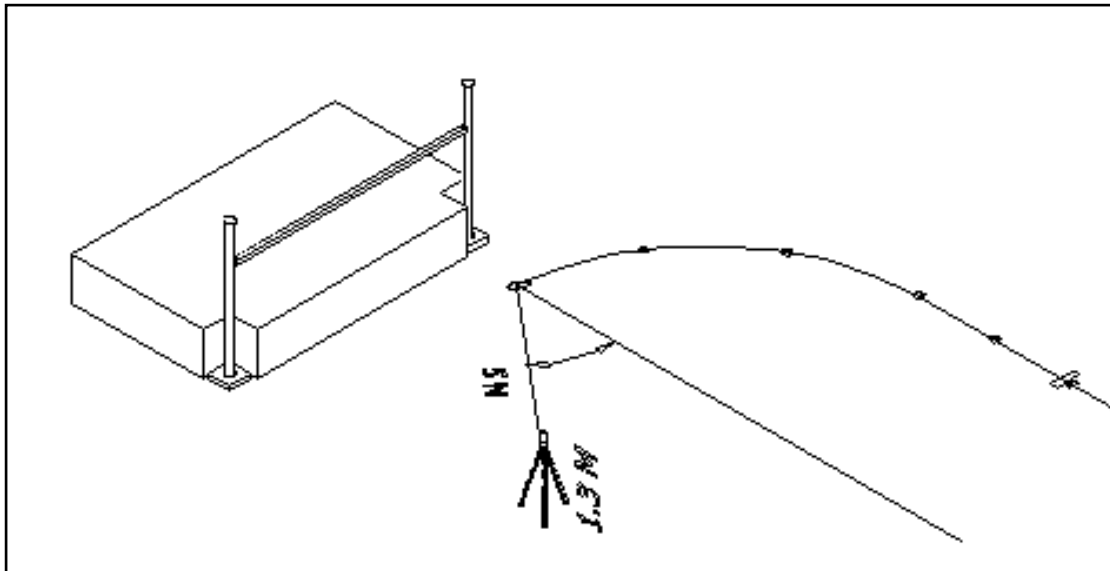
- آلة تصوير فيديو عدد (1) نوع (Sony).
- شريط فيديو عدد (1) نوع (Sony).
- جهاز حاسوب.
- قرص ليزري نوع (Skc).
- مقياس رسم (بطول 1 متر).
- شريط قياسي.
- حامل لتثبيت آلة التصوير.

### 4-3 أدوات البحث:

استخدم الباحث الملاحظات العلمية التقنية كوسائل لجمع البيانات.

### 5-3 إجراءات التجربة الميدانية :

تم تصوير تجربة البحث يوم الجمعة الموافق 1 / 7 / 2005 في تمام الساعة (5) 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 (5) م وفي حين كان ارتفاع بؤرة العدسة عن سطح الأرض (1.30) م. كما في الشكل (1)



الشكل (1)

يوضح مواقع آلة التصوير

### 3-8 البرامج المستخدمة في التحليل:

- ان التحليل بشكل عام هو وسيلة لتجزئة الحركة الكلية إلى أجزاء ودراسة هذه الأجزاء بعمق لكشف دقائقها (الصميدعي، 1987، 91).
- 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.
1. برنامج If lima: يمكن من خلال هذا البرنامج تقطيع أجزاء الفلم إلى أجزاء صغيرة وحسب الرغبة وكذلك تحويل نوعية الفلم من DA إلى MPEG.
  2. برنامج Premier: يمكن من خلال هذا البرنامج تقطيع الحركة إلى صور منفردة متسلسلة.
  3. برنامج ACD: يمكن من خلال هذا البرنامج عرض كل صورة من الصور المقطعة ليتمكن الباحث من تحديد بداية ونهاية الأجزاء المهمة التي يراد تحليلها.
  4. 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.
  5. برنامج Excel: وهو احد برامج Office واستفاد الباحث من هذا البرنامج في معالجة البيانات الخام حسابياً.

### 3-9 المتغيرات المستخرجة:

1. المسافة الأفقية.
2. المسافة العمودية.
3. الإزاحة.
4. المسافة.
5. السرعة الأفقية.
6. السرعة العمودية.
7. السرعة المتجهة.
8. السرعة الحقيقية.
9. زمن النهوض.
10. ارتفاع النهوض.
11. زاوية الارتكاز.
12. زاوية النهوض.
13. زاوية ركبة النهوض.

### 3-10 المعالجات الإحصائية:

استخدم الباحث المعالجات الإحصائية الآتية:

- الوسط الحسابي و الانحراف المعياري

- الارتباط البسيط (التكريري والبيدي، 1996، 101، 154، 209)

وقد تم استخدام الحاسوب الآلي لغرض معالجة البيانات إحصائياً باستخدام برنامج (SPSS).

#### 4- عرض نتائج البحث ومناقشتها: 4-1 عرض النتائج:

##### الجدول (2)

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

| ر      | الانجاز |        | المتغيرات |        | المتغيرات       | ت |
|--------|---------|--------|-----------|--------|-----------------|---|
|        | $\pm$ ع | س      | $\pm$ ع   | س      |                 |   |
| 0.986* | 0.048   | 1.863م | 0.068     | 1.007م | المسافة الأفقية | 1 |
| 0.584  |         |        | 0.100     | 0.476م | المسافة عمودية  | 2 |
| 0.890  |         |        | 0.095     | 1.114م | الإزاحة         | 3 |
| 0.911  |         |        | 0.109     | 1.165م | المسافة         | 4 |

القيمة الجدولية = 0.950 عند درجة حرية = 2 ومستوى دلالة = 0.05

يتضح لنا من الجدول رقم (2) دلت نتائج البحث ان قيمة الوسط الحسابي لمتغير المسافة الأفقية بلغ (1.007) متر و بانحراف معياري (0.068) وبلغ الوسط الحسابي للانجاز (1.86) متر و بانحراف معياري (0.048) حين بلغت قيمة (ر) المحتسبة (0.986) وهى اكبر من القيمة (ر) الجدولية البالغ (0.950) مما يدل على وجود ارتباط معنوي بين المسافة الأفقية والانجاز.

إما قيمة (ر) المحتسبة لمتغيرات المسافة العمودية والمتجهة والحقيقية فكانت على التوالي (0.584) و (0.890) و (0.911) وهم اصغر من قيمة (ر) الجدولية البالغ (0.950) مما يدل على عدم وجود ارتباط معنوي بين هذه المتغيرات والانجاز.

##### الجدول (3)

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

| ر      | الانجاز |       | المتغيرات |       | المتغيرات       | ت |
|--------|---------|-------|-----------|-------|-----------------|---|
|        | $\pm$ ع | س     | $\pm$ ع   | س     |                 |   |
| 0.242- | 0.048   | 1.863 | 0.236     | 4.390 | السرعة الأفقية  | 1 |
| 0.306  |         |       | 0.342     | 2.065 | السرعة العمودية | 2 |
| 0.044- |         |       | 0.268     | 4.851 | السرعة المتجهة  | 3 |
| 0.165  |         |       | 0.242     | 5.067 | السرعة الحقيقية | 4 |

القيمة الجدولية = 0.95 عند درجة حرية = 2 ومستوى دلالة = 0.05

ومن الجدول رقم (3) دلت نتائج البحث ان قيمة (ر) المحتسبة لمتغيرات السرعة الأفقية والمتجهة كانت على التوالي (-0.242) و (-0.044) وهما ارتباط سالب واصغر من قيمة (ر) الجدولية البالغ (0.950) 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 (0.306) و (0.165) وهما موجب واصغر من قيمة (ر) الجدولية البالغ (0.950) مما يدل على عدم وجود ارتباط معنوي بين هذه المتغيرات والانجاز.

#### جدول (4)

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

| ر      | الانجاز |       | المتغيرات |          | المتغيرات         | ت |
|--------|---------|-------|-----------|----------|-------------------|---|
|        | $\pm$ ع | س     | $\pm$ ع   | س        |                   |   |
| 0.870  | 0.048   | 1.863 | 0.020     | 0.230 ثا | زمن النهوض        | 1 |
| 0.048  |         |       | 0.126     | 1.413 م  | ارتفاع النهوض     | 2 |
| 0.917- |         |       | 2.754     | 45.250   | زاوية الارتكاز    | 3 |
| 0.887  |         |       | 2.062     | 92.750   | زاوية النهوض      | 4 |
| 0.510- |         |       | 2.217     | 140.250  | زاوية ركبة النهوض | 5 |

القيمة الجدولية = 0.95 عند درجة حرية = 2 ومستوى دلالة = 0.05

ومن الجدول رقم (4) دلت نتائج البحث ان قيمة (ر) المحتسبة لمتغيرات زمن النهوض وارتفاع النهوض وزاوية النهوض كانت على التوالي (0.870) و (0.048) و (0.887) وهم اصغر من قيمة (ر) الجدولية البالغ (0.950) 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 (-0.917) و (-0.510) وهما ارتباط سالب واصغر من قيمة (ر) الجدولية البالغ (0.950) مما يدل على عدم وجود ارتباط معنوي بين هذه المتغيرات والانجاز.

## 2-4 مناقشة النتائج :

من الجدول (2) 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 (2) حيث كانت المسافة الأفقية (1.007) متر. حين كانت المسافة العمودية أقل من باقي المسافات وهي (0.476) وهذا يدل على ضعف في انجاز عينة البحث.

ومن الجدول (3) يتبين انه يوجد ارتباط ولكنه لم يرتق إلى درجة المعنوية بين أنواع السرعة 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 (2.065) 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 (4.4-4.8) م/ثا.

(Lennartz et al., 1997, 2)

اما الجدول (4) يبين ان الوسط الحسابي لزمن اداء النهوض لإفراد عينة البحث قد بلغت (0.230) وهذا يدل على قصور في اداء زمن النهوض حيث "ان جميع الحركات تتزامن في انن واحد عادة ما تكون من (0.120-0.170) ثا وهو الزمن الذي تودى فيه عملية النهوض عند معظم واثبي العاليي في العالم" (آل محمد، 1997، 11).

اما بالنسبة لزاوية النهوض فقد بلغت لدى عينة البحث (92.750) درجة وهذا يدل على زيادة غير مرغوب فيها وتأثير سلبي على الانجاز حيث ان " في الوثب العاليي تقترب زاوية النهوض من 90 درجة " (كولودي وآخرا، 1985، 39).

اما بالنسبة لزاوية الركبة للقدم الناهضة فقد بلغت لدى أفراد عينة البحث (140.250) درجة وهذا يدل على إن أفراد عينة البحث يبالغون في الثني إلى الأسفل حيث يذكر محمد (1989) ان زاوية الركبة تنتهي بحدود (160-170) درجة و(175-178) درجة.

## 5- الاستنتاجات والتوصيات: 1-5 الاستنتاجات :

- من خلال تحليل النتائج ومناقشتها توصل الباحث إلى الاستنتاجات الآتية.
1. كانت علاقة ارتباط معنوية بين المسافة الأفقية و الانجاز .
  2. لم تكن علاقة الارتباط معنوية بين انواع السرعة (سرعة الأفقية، سرعة العمودية، سرعة المتجهة، سرعة الحقيقية) مع الانجاز .
  3. عدم وجود علاقة ارتباط معنوية بين المتغيرات (زمن النهوض، ارتفاع النهوض، زاوية الارتكاز، زاوية النهوض، زاوية ركبة النهوض) والانجاز

## 5-2 التوصيات :

- في ضوء النتائج التي تم التوصل اليها وضع الباحث عدة توصيات يأمل الافادة منها وهى:
1. ضرورة اهتمام المدربين والواثين بهذه المتغيرات البايوميكانيكية للارتقاء بمستوى الافضل .
  2. اجراء التحليل الحركي على الأداء الفني وبشكل دوري لمعرفة مدى التطور وتقييم الاخطاء .
  3. دراسات اخرى مشابهة على فعاليات العاب القوى .

## المصادر العربية والأجنبية :

1. آل محمد، حامد يوسف حميد (1997): 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.
2. التكريتي، وديع ياسين والعبيدي، حسن (1999): التطبيقات الإحصائية واستخدام الحاسوب في بحوث التربية الرياضية، مطبعة دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل، العراق.
3. الصميدعي، لوي غانم (1987): البايوميكانيك والرياضة، جامعة الموصل دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل.
4. كولودي، اوليغ وآخران(1685): ألعاب القوى، ترجمة مالك حسن، دار رادوغا الاتحاد السوفيتي.
5. محمد، قاسم (1989): الركضة التقريبية وأثرها في بعض المتغيرات الحركية أثناء عملية النهوض ومستوى الانجاز في الوثب العالي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، بغداد.
6. مجيد، ريسان خريبط و النصاري، عبدا لرحمن مصطفى (2002) : ألعاب القوى، ط1 الدار العلمية للنشر والتوزيع والدار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان.
7. حسام الدين، طلحة(1993): الميكانيكا الحيوية الأسس النظرية و التطبيقية، ط1، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر .
8. عثمان، محمد (1990): موسوعة ألعاب القوى، ط1 دار القلم للنشر والتوزيع، الكويت.
9. الربضي، كمال جميل (1998): الجديد في ألعاب القوى، نشر بدعم من الجامعة الأردنية.
10. Lennartz, K. et al.,(1997): Scientific Bulletin: High Jump, Translation: Arndt, T., IAF Biomechanics Research Project Athens, Athens.