

## أثر بعض المتغيرات الكينماتيكية والمستوى الرقمي في الوثب الطويل Effect of the Some variables kinmetekih And level Digital In the long jump

بوشيبية مصطفى

مخبر العلوم التطبيقية لحركة الإنسان جامعة العلوم والتكنولوجيا وهران mustapha\_bouchiba@yahoo.fr

معلومات عن البحث:

ملخص:

يتناول هذا البحث التعرف على بعض المتغيرات الكينماتيكية المساهمة في المستوى الرقمي لمسابقة الوثب الطويل، والتعرف أيضا على نوع العلاقة بين المتغيرات الكينماتيكية والمستوى الرقمي للوثب الطويل. واشتملت عينة البحث على 10 تلاميذ اختيروا بطريقة عشوائية يمثلون ثانوية أبي الحسن الأشعري في ألعاب القوى. واعتمدت فيها على المنهج الوصفي حيث كانت طريقة التحليل الحركي بالتصوير السينمائي أداة لتطبيق هذه الدراسة. فأسفرت عن النتائج التالية: إن أهم المتغيرات المساهمة في مستوى الإنجاز الرقمي لمتسابقى الوثب الطويل هي على الترتيب: السرعة الأفقية لحظة الارتقاء، زاوية الطيران، أقصى ارتفاع عمودي أثناء مسار الطيران، زمن الطيران، الخطوات التقريبية، زمن عدو 30 متر من البدء الطائر. ووجود علاقة ارتباطية عكسية بين زمن 30 متر عدو من البدء الطائر والمستوى الرقمي، ووجود علاقة ارتباطية عكسية بين الخطوات التقريبية والمستوى الرقمي.

الباحث المرسل: بوشيبية مصطفى

[mustapha\\_bouchiba@yahoo.fr](mailto:mustapha_bouchiba@yahoo.fr)

### Keywords:

kinematical variables, the numeric level, long jump.

### Abstract

This research deals with recognizing some kinematical variables which contribute in the numeric level of long jump competition as well as the kind of relationship between kinematical variables and the numeric level of long jump. The research sample randomly 10 students have been choosing to represent Abū al-Ḥasan al-Ash'arī Secondary School at athletics. A descriptive methodology is used in which the way of kinetic analysis through filming was the tool to apply this study. The study's results are :  
-The crucial variables in the numeric achievement level of long jump competitors are *horizontal* velocity within the rising moment, flight angle, extreme vertical height while within the flight course, the flight time, the approximate steps, running time 30 meter from flight start, respectively.  
-The existence of an associative, inverse relationship between running time 30 meter from flight start and the numeric level.  
-The existence of an associative, inverse relationship between the approximate steps and the numeric level.

## I - مقدمة:

تعتبر التربية البدنية والرياضية أحد أشكال المواد العلمية مثل علوم الطبيعيات والكيمياء واللغة... ولكن تختلف عن هذه المواد كونها تمدّ التلاميذ ليس فقط بمهارات وخبرات حركية، وإنما بالكثير من المعارف والمعلومات التي تغطي الجوانب العلمية لتكوين جسم الإنسان والألعاب المختلفة (الفردية \_ الجماعية) التي يتم الإشراف عليها من طرف مربين أُعدّوا لهذا الغرض.

ومن بين هذه الألعاب الفردية الوثب الطويل الذي يحتل مكانة بارزة بين مسابقات الميدان، حيث تمارس في كافة المراحل السنوية وتمثل في المسابقات المركبة، وقد تبدو أنها أسهل فعاليات الوثب، إلا أنها من الفعاليات التي يمكن أن يتقدم فيها الرياضي رقميا نظرا للتحديات التي يواجهها أثناء الأداء حيث يجب أن يقوم في لحظة الارتقاء بتحويل السرعة الأفقية لمركز الثقل إلى سرعة عمودية بأقل زمن ممكن في السرعة المكتسبة من الاقتراب.

وتتلخص المتطلبات الحركية لسباقات الوثب والقفز من الوجة البيوميكانيكية في الوصول إلى معدلات عالية من السرعة عند بداية الطيران وذلك كمحصلة للسرعة الناتجة من الاقتراب، وكذلك القوة وزاوية الطيران الناتجة عن الارتقاء، وعلى أن يكون ارتفاع خط مسار مركز الثقل أثناء الطيران مناسباً لنوع الوثب.(الجبالي، 1989، الصفحة 297)، وتؤكد النظرة العلمية للفعاليات الرياضية ضرورة وجود الأجهزة والأدوات لترسيخ مواصفات أدائها عن طريق كشف الأخطاء أو وضع التدريبات المناسبة لتطويرها أو تحسينها ويشير وجيه نزار الطالب: "أن القوانين الفيزيائية تعمل على صقل وتهذيب حركات الإنسان ضمن حدود التركيب الجسمي. ويمكن استعمال طرق التحليل الحركي كطريقة تحليل الأفلام لتحقيق الهدف المعين أو الحركة المعينة أو الإنجاز الرياضي المعين". (محمود، 1982، الصفحات 6، 18)، ويضيف لؤي الصميدعي 1987 إلى "أن التحليل البايوكينماتيكي للأفلام السينمائية يساهم في معرفة العدد الكبير من الأقسام

## أثر بعض المتغيرات الكينماتيكية والمستوى الرقمي في الوثب الطويل.

الحركية لجسم الإنسان، وهذه مهمة لتحديد الخصائص الحركية للرياضيين ذوي المستويات العالية وصولاً إلى الإنجاز العالي، وكذلك تحليل حركات الرياضيين ذوي المستويات المتواضعة لمعرفة الفروقات الحركية الواضحة في مستوياتهم لتحسينها. (يوسف، 1999، الصفحات 189-190). وينظر طلحة حسين حسام الدين: "أن الأساس في تسجيل حركة جسم اللاعب أثناء أداءه المهارة، هو تسجلي دقيق لحركة أجزائه بالقياس بنقطة ثابتة نقطة دالة، حيث يساعد هذا الأسلوب على تحديد المسارات الهندسية للجسم أو أجزائه من ناحية وزمن الأداء من ناحية أخرى". (طلحة، 1993، الصفحة 406). وبذلك فإن استخدام التصوير السينمائي في المجال الرياضي يعني الكشف عن حركات الرياضيين في نواحيهم الفنية المختلفة وبشكل خاص في ناحيتي دراسة المسارات باستخدام مفاصل الجسم أو الزمن من خلال عدد الأفلام.

لذلك فإن مرحلتي الارتقاء والطيران يخصص لهما الوقت الكافي ضمن برامج التدريب للناشئين إضافة إلى التدريبات المرتبطة بالجانب البدني المساهم في الارتقاء بمستواهما.

وتمثل فعالية الوثب الطويل أحد الفعاليات المدرجة ضمن برامج التربية الرياضية المدرسية أو ما تسمى بالألعاب المدرسية، حيث تختار كل مؤسسة تربية مجموعة من التلاميذ المتميزين في الوثب الطويل لتمثيلها في المنافسات المحلية والجهوية والوطنية، ويشرف مدرسو التربية البدنية والرياضية بالمؤسسة على تدريب هؤلاء التلاميذ وتحضيرهم للفوز بالمراتب الأولى، وذلك بما يتناسب وخصائص المرحلة العمرية، وكذا المستوى والإمكانات المتاحة. وكما ذكرنا سابقاً فإن دراسة المتغيرات الكينماتيكية يمكن أن تساهم بقدر كبير في تحسين وتطوير الأداء الحركي، وتصحيح الأخطاء، وكذا المستوى الرقمي للتلاميذ. وإيماناً منا بأهميتها تمّ حصر مجال الدراسة أو التجربة في " أثر بعض

المتغيرات الكينماتيكية والمستوى الرقمي في الوثب الطويل في درس التربية البدنية والرياضية" وعليه تم طرح السؤالين على النحو الآتي:

هل تساهم المتغيرات الكينماتيكية في المستوى الرقمي في الوثب الطويل؟

هل توجد علاقة بين المتغيرات الكينماتيكية للبحث والمستوى الرقمي للوثب الطويل؟

وتهدف الدراسة إلى التعرف على بعض المتغيرات الكينماتيكية المساهمة في المستوى الرقمي لمسابقة الوثب الطويل، والتعرف أيضا على نوع العلاقة بين المتغيرات الكينماتيكية والمستوى الرقمي للوثب الطويل.

وتمّ وضع الفرضيتين على النحو الآتي:

المتغيرات الكينماتيكية تساهم بنسبة جيدة في المستوى الرقمي للوثب الطويل

توجد علاقة بين المتغيرات الكينماتيكية للبحث والمستوى الرقمي للوثب الطويل.

وكانت هناك دراسات سابقة وهي على النحو الآتي:

دراسة أحمد السيد لطفي (2001) " تأثير استدام تدريبات البليومتر ك على تحسين

بعض المتغيرات الكينماتيكية والمستوى الرقمي للوثب الطويل"

تهدف الدراسة إلى التعرف على بعض المتغيرات الكينماتيكية ومستوى

الإنجاز الرقمي في الوثب الطويل، وذلك بعد تطبيق برنامج تدريبي للبليومتر ك

وكذلك التعرف على نسبة مساهمة بعض المتغيرات البدنية في المستوى

الرقمي للوثب الطويل، وقد تم تطبيق البحث على عينة تمّ اختيارها بالطريقة

العمدية والتي تمثلت في ثمانية واثين تحت سن 21 سنة بنادي القادسية

الرياضي بالمنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية حيث قاموا بالاشتراك

في بطولة المنطقة الشرقية للموسم الرياضي 2000 - 2001 وقد تمّ

استخدام طريقة التصوير التليفزيوني المعدل كتكنيك قياس سريع في مجال

التحليل الكيفي والكمي البسيط للحركة الرياضية (جمال علاء الدين 1981)

وذلك لاستخراج بعض المتغيرات الكينماتيكية لعينة البحث وتم بعد تطبيق البرنامج التدريبي. ومن أهم النتائج التي تمّ التوصل إليها :  
يؤثر البرنامج المقترح لتمرينات البليومتر ك تأثيراً إيجابياً على تنمية القدرة الانفجارية للرجلين ويحسن من مستوى الإنجاز الرقمي في مسابقة الوثب الطويل عن طريق تحسين أقصى ارتفاع عمودي في أثناء الطيران.  
أن أهم المتغيرات المساهمة في مستوى الإنجاز الرقمي لمتسابقى الوثب الطويل هي على التوالي:

- السرعة الأفقية لحظة الارتقاء.
- زمن الطيران.
- الوثب العمودي.
- أقصى ارتفاع عمودي أثناء الطيران.

دراسة عبد الجبار شنين علوة الجنابي(2003) "تحليل العلاقة بين بعض المتغيرات الكينماتيكية ومسافة الانجاز في فعالية رمي الرمح"

تهدف الدراسة إلى التعرف على القيم الرقمية لبعض المتغيرات البيوميكانيكية في الخطوة الأخيرة (خطوة الرمي) لفعالية رمي الرمح و التعرف أيضا على العلاقة الإرتباطية بين بعض المتغيرات البيوميكانيكية ومسافة الانجاز في فعالية رمي الرمح, وقد تم تطبيق البحث على عينة تم اختيارها بالطريقة العمدية والتي تمثلت في أفضل لاعبين الذين شاركوا في بطولة الجائزة الكبرى للاتحاد العراقي لألعاب الساحة والميدان, وقد تمّ استخدام طريقة التصوير التلفزيوني المعدل كتكتيك قياس سريع في مجال التحليل الكيفي والكمي البسيط للحركة الرياضية, وذلك لاستخراج بعض المتغيرات الكينماتيكية لعينة البحث، وتمّ بعد تطبيق البرنامج التدريبي. ومن أهم النتائج التي تمّ التوصل إليها :

1- إن التباين الكبير في طول الخطوة بين رمية وأخرى لدى عينة البحث، عكس انعدام الثبات في المسار الحركي للخطوة مسبباً اختلاف في زمن الخطوة وسرعتها بين رمية وأخرى، وهذا ناتج عن وجود عقد انتقال في نقل القوة باتجاه الرمح.

2- إن القيم الرقمية لزاوية الانطلاق ما بين (43- 57) لعينة البحث ابتعدت كثيراً عن مثلها لدى الرماة الحبيدين في العالم والتي تراوحت بين (31- 36) مما أدى الى زيادة المركبة العمودية كثيراً، على المركبة الأفقية والتي هي الأساس في انجاز اكبر مسافة للرمح.

دراسة عمرو سليمان محمد سليمان (2008) " تطوير مستوى الانجاز من وجهة النظر البيوميكانيكية في ضوء المعدلات المثلى للأداء في الوثب الطويل "

يستهدف البحث الحالي محاولة اقتراح طريقة مستحدثة لتطوير مستوى الانجاز وتوجيه تقنين أحمال التدريب للاعبين الوثب الطويل في ضوء المؤشرات البيوميكانيكية ، بفرض نموذج رياضي من المعالجة النظرية لبعض متغيرات الأداء البيوميكانيكية المؤثرة على مسافة الوثب الأفقية والمستنتجة من التحليل الحركي بتطبيق المنهج الوصفي على عينة ممثلة من الثلاثة لاعبين الأوائل في بطولة الجامعات المصرية للعام الجامعي 2007-2008 حيث يتم إخضاع تلك المتغيرات باعتبارها نقاطاً فنية حاسمة للمعالجة النظرية طبقاً للمعادلات والقوانين الحسابية الميكانيكية (المقذوفات) وفي ضوء المعدلات التي تمّ حصرها من آراء المراجع والدراسات العلمية لنتائج أفضل الواثبين عالمياً واعتبارها معدلات مثلى للأداء . ومن أهم النتائج التي تمّ التوصل إليها:

1- أن زيادة (0.10م/ث) للسرعة خلال الارتقاء يزيد من مسافة الطيران الأفقية بمقدار (0.13م) تقريباً مع ثبات باقي المتغيرات .

2- زيادة (1سم) على ارتفاع مركز ثقل الجسم خلال النهوض يزيد من زاوية الطيران بمقدار (3درجات) تقريباً مع ثبات المركبة الأفقية ، ويزيد من مسافة الطيران الأفقية بمقدار (0.54م) تقريباً مع ثبات باقي المتغيرات.

3- زيادة (1درجة) على زاوية الطيران يزيد من مسافة الطيران الأفقية بمقدار (0.18م) تقريباً مع ثبات باقي المتغيرات.

## II - الطريقة والأدوات:

**منهج البحث:** بناءً على الدراسة تم استخدام المنهج التجريبي وذلك لملاءمة طبيعة البحث.

**مجتمع البحث:** يتمثل مجتمع البحث في تلاميذ ثانوية أبي حسن الأشعري بشار تخصص ألعاب القوى (الوثب الطويل) وعددهم 20 تلميذاً.

**عينة البحث:** وقد شملت (10) تلاميذ من أصل (20) يمثلون ثانوية أبي حسن الأشعري في ألعاب القوى (الوثب الطويل)، وقد تم اختيارهم بطريقة عشوائية لتطابق مواصفاتهم الجسمية، حيث:

- العينة الضابطة: تتكون من (5) تلاميذ. - العينة التجريبية: تتكون من (5) تلاميذ. وبذلك تكون العينة ممثلة بنسبة 50% من المجتمع الأصل، كم هو مبين في الجدول التالي:

الجدول رقم(01): يمثل مواصفات عينة البحث.

| المتغيرات الأساسية | وحدة القياس | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | معامل الالتواء |
|--------------------|-------------|-----------------|-------------------|----------------|
| السن               | لأقرب شهر   | 18.25           | 0.95              | 0.85           |
| الطول              | سنتيمتر     | 171.75          | 2.36              | 1.19           |
| الوزن              | كيلو جرام   | 67.25           | 1.70              | 0.75           |
| طول الطرف السفلي   | سنتيمتر     | 100             | 0.81              | 1.5            |
| طول محيط الورك     | سنتيمتر     | 78.75           | 0.95              | 0.85           |

**مجالات البحث:**

**المجال المكاني:** - المركب الرياضي 18 فيفري ولاية بشار .

المجال الزمني: بدأ العمل في البحث خلال شهر أكتوبر وانتهينا في 2016/05/25

جدول رقم(02): يوضح المجال الزمني للبحث

| التاريخ                      | المراحل                          |
|------------------------------|----------------------------------|
| من 2015/05/10 إلى 2015/05/20 | المرحلة الاستطلاعية              |
| من 2015/12/15 إلى 2016/03/20 | مرحلة الإعداد البيليوغرافي       |
| من 2016/02/04 إلى 2016/02/10 | مرحلة التصوير للاختبارات القبلية |
| من 2016/03/07 إلى 2016/05/07 | مرحلة تطبيق البرنامج المقترح     |
| من 2016/05/07 إلى 2016/05/10 | مرحلة التصوير للاختبارات البعدية |
| من 2016/05/10 إلى 2016/05/20 | مرحلة تحليل الفيديو ومناقشتها    |

المجال البشري: تمثلت في فريق ألعاب القوى يمثل ثانوية أبي الحسن الأشعري في الألعاب المدرسية.

المتغيرات الكينماتيكية للدراسة:

1. زمن عدو 30 متر من البدء الطائر 2. الخطوات التقريبية. 3. السرعة الأفقية لحظة الارتقاء
  4. زاوية الطيران 5. أقصى ارتفاع عمودي أثناء مسار الطيران 6. زمن الطيران.
- طرق وأدوات البحث: الملاحظة الميدانية، والزيارة الميدانية، المقابلة الشخصية مع الاستاذ (مدرب الفريق)، التصوير السينمائي.
- إجراءات التصوير السينمائي:

استخدم الباحث آلة تصوير من نوع sonike وضعت على مسافة 13.00م من جانب حوض الوثب الطويل على ارتفاع متر واحد عن مستوى الأرض وكانت بسرعة 25 صورة بالثانية، وتم تحميل الأفلام في مختبر أحد المصورين، واستخدام الباحث برنامج "autodesk 3ds max 2009" لتحليل الأفلام وبيّن أن 3 متر في الحقيقة تساوي 3 سم في الصورة. وكذلك برنامج kinovea لحساب الزوايا بعد أن تمّ تقطيع الأفلام.





الشكل رقم (01): يبين وضعية كاميرا التصوير أثناء الاختبار.

### III - النتائج :

- إيجاد نسبة مساهمة المتغيرات الكينماتيكية في المستوى الرقمي:  
نشير هنا الى ان معادلة التنبؤ هي كالاتي:  $ص = ث + م_1 س_1$  حيث  
 $ص =$  المتغير التابع (مسافة الوثب الطويل).  $ث =$  المقدار الثابت.  $م_1 =$  معامل  
المتغير المساهم.  
 $س_1 =$  القيمة المطلقة للمتغير لنفسه.

جدول رقم (03): يبين نسبة مساهمة السرعة الأفقية لحظة الارتقاء في المستوى الرقمي

| المتغير                              | المعامل | نسبة المساهمة | المقدار الثابت |
|--------------------------------------|---------|---------------|----------------|
| السرعة الأفقية لحظة الارتقاء         | -2.58   | 6.57          | 1.27           |
| زاوية الطيران                        | 0.15    | 7.2           | 0.71           |
| أقصى ارتفاع عمودي أثناء مسار الطيران | 0.41    | 3.88          | 0.35           |
| زمن الطيران                          | 0.13    | 3.81          | 0.27           |
| الخطوات التقريبية.                   | -11.39  | 231.89        | 67.75          |
| زمن عدو 30 متر من البدء الطائر       | 0.95    | 12.95         | 11.05          |

### - السرعة الأفقية لحظة الارتقاء:

$$\text{مسافة الوثبة} = 1.27 + (-2.58) \times (\text{قيمة السرعة الأفقية})$$

يتضح من خلال الجدول رقم (03) أن السرعة الأفقية لحظة الارتقاء متغير مساهم حيث نجد أن المتسابق عند أدائه للارتقاء يحاول تحقيق أعلى ارتفاع عمودي ممكن حتى يتمكن من الحصول على الطيران لأعلى نقطة، وهذا الأمر يحكمه متغير أساسي وهو السرعة الأفقية والتي منها ينطلق المتسابق من الأرض لتحقيق مرحلة الطيران، فمن المنطلق أنه كلما زاد تعزيز السرعة الأفقية كلما ساعد المتسابق تحقيق أقصى ارتفاع عمودي أثناء مسار الطيران، حيث يؤكد باليستيروس والفاريز (1991) أن الزيادة في مسافة الوثب الطويل تحددها ثلاثة عناصر أساسية وهي السرعة الأفقية والسرعة العمودية وارتفاع مركز ثقل الجسم أثناء الارتقاء الذي يتأثر بالقوة المؤثرة الناتجة من الارتقاء. (فتحي، 1991، الصفحة 137)

### - زاوية الطيران:

$$\text{مسافة الوثبة} = 0.71 + (0.15 \times \text{قيمة زاوية الطيران}).$$

يتضح من خلال الجدول رقم (03) أن زاوية الطيران متغير مساهم حيث نجد أن المتسابق عند أدائه للارتقاء يحاول تحقيق أعلى ارتفاع عمودي ممكن حتى يتمكن من الحصول على أحسن زاوية الطيران، لأن الزاوية المثلى لانطلاق الأداة لأبعد مسافة هي 45 درجة، إذا كانت نقطة الانطلاق والهبوط يتم ذلك من سطح الأرض، لذا فإن انصب زاوية لانطلاق الجسم تتراوح بين (42- 47 درجة) فكلما قلت الزاوية عن 45 درجة زادت المسافة تدريجيًا، قد تتجاهل أثر الديناميكية الهوائية على الجسم، إلا أن الزوايا المختلفة لانطلاق الأداة لا يؤثر بشكل جوهري على مسافة القذف. (الدين، 1981، الصفحة 105)

- أقصى ارتفاع عمودي أثناء مسار الطيران: مسافة الوثبة =  $0.35 + 0.41 \times$   
أقصى ارتفاع عمودي أثناء مسار الطيران)

يتضح من خلال الجدول رقم (03) أن أقصى ارتفاع عمودي أثناء الطيران متغير مساهم حيث نجد أن أقصى ارتفاع عمودي أثناء مسار الطيران يسمح بأداء تكنيك جيد أثناء مرحلة الطيران استعداداً لمرحلة الهبوط، ويؤكد ذلك بسطويسي أحمد (1997) أن الزيادة المعنوية في ارتفاع مركز الثقل قد يعزى لثلاث نقاط هي:  
- الزيادة في ارتفاع مركز الثقل قبل ترك الأرض مباشرة.  
- الزيادة في زاوية الانطلاق.

- الزيادة في العجلة اللحظية على المحور الأفقي لنقطة مركز الثقل عند الانطلاق مباشرة. (أحمد، 1997، الصفحة 342-388)

ويؤكد كل من كيبوم Keighbom، بارسلز Barthels (1985) بأن أعلى ارتفاع يصل إليه مركز ثقل اللاعب يرتبط طردياً بارتفاع مركز الثقل لحظة الوثب. (Elen Keighbaum، 1985، p348)

- زمن الطيران: مسافة الوثبة =  $0.27 + 0.13 \times$  قيمة زمن الطيران)

يتضح من الجدول رقم (03) أن زمن الطيران متغير مساهم حيث نجد أنه كلما زاد الفرق بين ترك الأرض والهبوط زاد زمن طيران اللاعب للقيام بتحريك جسمه في أوضاع مختلفة تناسب الحركة كالمشي في الهواء وبالتالي زادت فرصة حركته تحت تأثير المركبة الأفقية للسرعة، فتزيد بذلك المسافة الأفقية الإضافية التي تحققها مستوى الانطلاق، ويؤكد ذلك طلحة حسام الدين ووفاء صلاح الدين وآخرون (1998).

- الخطوات التقريبية: مسافة الوثبة =  $67.75 + (-11.39) \times$  قيمة الخطوات

(التقريبية)

ويتضح من الجدول رقم(03) أن الخطوات التقريبية متغير مساهم حيث نجد أن عنصر السرعة يعتبر الأساس في الأداء الحركي لمرحلة الاقتراب حيث تتحول السرعة الأفقية الناتجة من الاقتراب إلى سرعة رأسية ليستفيد منها المتسابق في كسب ارتفاع جيد محصلته لأعلى وللأمام يحدد مسافة الوثبة. ويؤكد محمد عثمان (1990) نقلا عن بوبوف w. Popov المدرب السوفيتي الشهير أن عامل السرعة من أهم العوامل التي تتحكم في المستوى الرقمي في مسابقة الوثب الطويل، ومن الملاحظ أن لاعبي المستوى العالي في هذه المسابقة يستطيعون منافسة عدائي الـ 100 متر في عدو المسافات القصيرة (30-50-100م). (عثمان، 1990، الصفحة 331-333)

- زمن عدو 30 متر من البدء الطائر:

مسافة الوثبة =  $11.05 + (0.95 \times \text{قيمة زمن عدو } 30 \text{ متر من البدء الطائر})$ .  
ويتضح من الجدول رقم(03) أن زمن 30 متر عدو من البدء الطائر متغير مساهم حيث نجد أن عنصر السرعة يعتبر الأساس في الأداء الحركي لمرحلة الاقتراب حيث تتحول السرعة الأفقية الناتجة من الاقتراب إلى سرعة رأسية ليستفيد منها المتسابق في كسب ارتفاع جيد محصلته لأعلى وللأمام يحدد مسافة الوثبة. ويؤكد محمد عثمان (1990) نقلا عن بوبوف w. Popov المدرب السوفيتي الشهير أن عامل السرعة من أهم العوامل التي تتحكم في المستوى الرقمي في مسابقة الوثب الطويل، ومن الملاحظ أن لاعبي المستوى العالي في هذه المسابقة يستطيعون منافسة عدائي الـ 100 متر في عدو المسافات القصيرة (30-50-100م). (عثمان، 1990، الصفحة 331-333)

## أثر بعض المتغيرات الكينماتيكية والمستوى الرقمي في الوثب الطويل.

### العلاقة بين المتغيرات الكينماتيكية والمستوى الرقمي:

جدول رقم (04): يبين معامل الارتباط بين متغيرات الدراسة والمستوى الرقمي في الوثب الطويل

| المتغير                                | معامل الارتباط |
|--|----------------|
| - زمن عدو 30 متر من البدء الطائر       | *-0.86         |
| - الخطوات التقريبية.                   | *-0.70         |
| - السرعة الأفقية لحظة الارتقاء         | *0.86          |
| - زاوية الطيران                        | *0.45          |
| - أقصى ارتفاع عمودي أثناء مسار الطيران | *0.86          |
| - زمن الطيران                          | *0.86          |

\*معنوية معامل الارتباط

يتضح من جدول رقم (04) أن معامل الارتباط بين جميع متغيرات الدراسة والمستوى الرقمي لمسابقة الوثب الطويل معنوي مما يدل على أهمية هذه المتغيرات لمنسابق الوثب الطويل.

## VI- المناقشة:

الفرضية الأولى: تحسين المستوى الرقمي لمسابقة الوثب الطويل.

يتبين من عرض النتائج في الجدول رقم (03) أن أهم المتغيرات المساهمة في

مستوى الرقمي في مسابقة الوثب الطويل هي كالتالي:

- السرعة الأفقية لحظة الارتقاء
- زاوية الطيران
- أقصى ارتفاع عمودي أثناء مسار الطيران
- زمن الطيران
- الخطوات التقريبية.

➤ زمن عدو 30 متر من البدء الطائر

مما سبق يكون قد تحقق الفرض الثاني والذي ينص على أن المتغيرات الكينماتيكية تساهم في المستوى الرقمي.

### الفرضية الثانية:

يتبين من عرض نتائج الجدول رقم (04) أنه توجد علاقة عكسية بين زمن 30 متر عدو والمستوى الرقمي، وأظهرت أيضا وجود علاقة عكسية بين الخطوات التقريبية والمستوى الرقمي، وهذا يؤكد أن ارتفاع قيمة معامل الارتباط يدل على مدى أهمية عنصر السرعة في مسابقة الوثب الطويل في مرحلة الاقتراب والتي عليها جزء كبير في تحقيق مستوى الإنجاز الرقمي.

ويوضح بسطويسي أحمد (1997) أنه لا يمكن الوصول لارتفاع جيد إلا إذا كان مرتبطا بإيقاع منسجم في مرحلة الاقتراب ويضيف بأن مرحلة الارتفاع تعتبر أهم مراحل الأداء الحركي وتقع تلك الأهمية في أن مركز ثقل الجسم لا يستطيع أن يكتسب أي مسافة إضافية أو أن يغير من مساره الحركي وذلك بعد ترك قدم الارتفاع للأرض. (أحمد، 1997، الصفحة 338-342)

ويتضح أيضا من جدول رقم (04) وجود علاقة موجبة دالة إحصائيا بين متغيرات البحث ومستوى الرقمي، وهذا يرجع إلى أن أسلوب وشكل أداء تمرينات الوحدات التعليمية المقترحة تتم في نفس المسارات الحركية ضمانا لخصوصية التدريب وتحقيق أكبر فائدة لها وهو ما تؤكد في هذه الدراسة.

ويوضح طلحة حسام الدين (1994) أن اختبار وسيلة التعليم يتوقف على تشخيص وتوصيف الأداء المهاري توصيفا دقيقا يحدد دور المتغيرات الكينماتيكية كمتغيرات أساسية في هذا الأداء وبناء التمرينات المستخدمة سواء من حيث الشكل أو من حيث مقادير المقاومات وإيقاع الأداء وعدد مرات التكرار وما إلى ذلك من مواصفات فنية لبناء التعليم التخصصي. (الدين ط.، 1994، الصفحة 201)

## V- خلاصة :

في ضوء تحليل ومناقشة نتائج البحث توصل الباحث الى أن أهم المتغيرات المساهمة في مستوى الإنجاز الرقمي لمتسابقى الوثب الطويل هي على الترتيب: السرعة الأفقية لحظة الارتقاء، زاوية الطيران، أقصى ارتفاع عمودي أثناء مسار الطيران، زمن الطيران، الخطوات التقريبية، زمن عدو 30 متر من البدء الطائر. أنه توجد علاقة ارتباطيه عكسية بين زمن 30 متر عدو من البدء الطائر ومستوى الرقمي، ووجود علاقة ارتباطية عكسية بين الخطوات التقريبية والمستوى الرقمي. تم اقتراح بعض التوصيات هي يجب انتقاء التمرينات التي تناسب المسارات الحركية للمهارة، وضرورة مراعاة اختيار تلاميذ في مسابقة الوثب الطويل في ضوء الاسترشاد بنتائج المتغيرات المساهمة في المستوى الرقمي والتي أسفرت عنها الدراسة.

## IV- الإحالات والمراجع:

1. أبو يوسف. محمد. (1999). الإحصاء في البحوث العلمية. القاهرة: دار الفكر العربي.
1. أحمد .بسطويسي.(1997). سباقات المضمار وسباقات الميدان. القاهرة :دار الكتاب الحديث.
2. الجبالى .عويس على. (1989). ألعاب القوى بين النظرية والتطبيق. القاهرة :المكتب الاشتراكي للآلة الكاتبة.
3. الدين. جمال محمد علاء. (1981). طريقة معدلة لاستخدام التصوير كتكنيك قياسي وسريع في مجال التحليل الكيفي والكمي البسيط للحركة الرياضية. الإسكندرية :كلية التربية الرياضية للبنين.
4. الدين. طلحة حسين حسام. (1994). الأسس الحركية الوظيفية للتدريب الرياضي. القاهرة :دار الفكر العربي.

5. عثمان. محمد عبد الغنى. (1990). موسوعة ألعاب القوى (تكنيك - تدريب - تعليم - تحكيم). القاهرة: دار القلم.
6. فتحي محمود. باليستيروس، الفاريز. (1991). أسس ومبادئ التعليم والتدريب في ألعاب القوى. القاهرة: مركز التنمية الإقليمي.
7. طلحة. حسام الدين. (1993). ميكانيك الحيوية أسس نظرية وتطبيقية. الاسكندرية: دار الفكر العربي.
8. محمود. هناء صالح. (1982). مقارنة تأثير التدريب البدني والذهني في تعلم المهارات الحركية. العراق: المؤتمر العالمي الرياضي الرابع لكليات التربية البدنية.
9. Elen Keighbaum, K. B. (1985). *Biomechanics, a Qualitative Approach for Studying Human Movement*. U.S.A: Printed in U.S.A.