

# علاقة بعض المتغيرات الكينماتيكية والانثروبومترية والبدنية لأداء متسابقى المنتخب الليبي فى مسابقة الوثب الطويل

\* د. محمد علي عبد الرحيم

## المقدمة:

أن مسابقات العاب القوى تعتبر من الرياضات الرقمية التى تعتمد بصفة خاصة على الخصائص الفردية للمتسابق وقدرته على تحدي عوامل " المسافة، الزمن، الارتفاع " بكونها تجمع بين السرعة والقوة والتحمل وتلك هي المكونات الأساسية للياقة البدنية بالإضافة للمتطلبات الخاصة بنوعية المسابقات كلها تتطلب ضرورة العمل عليها والاهتمام بتدريب النشء بأساسيات المسابقة حتى الوصول بهم الى المستويات الرقمية العالية.

( 1995 ) (2) ، (1999) (3)

فمنذو أن دخلت العلوم الحديثة والمختلفة لخدمة الإنسان فى المجال الرياضي ظهر الأثر واضحا فى إنتاج هذه العلوم فحققت اقتصادا كبيرا فى الأداء والمجهود والنتائج الغير متوقعة لدى الرياضي، كذلك أسهمت بشكل فعال فى توظيف واستخدام الوسائل التكنولوجية الحديثة والمتطورة فى العملية التدريبية. ( 1993 ) (8)

بهذا نجد أن القدرة على تحليل الحركة وفهم مسباتها أمران هامان للمدرب، كما يشكل التحليل البيوميكانيكي جانبا أساسيا فى التشخيص العلمي لتوظيف الأداء الفني للمهارات الحركية فى نوع المسابقة من خلال تطبيق القوانين والأسس الميكانيكية التى تحكم الأداء البشري وتطبيق هذه الأسس بشكل جيد تجعل التدريب فعالا وذات قيمة عالية. ( 2001 ) (17)، (2002) (1)

وبالنظر الى مسابقة الوثب الطويل بكونها أحد مسابقات الميدان التى يسهل تحديد مراحلها من الجانب النظري إلا أن فن الأداء المهاري فيها يتطلب الى مقداراً كبيراً من الانسيابية فى الحركة والقدرة البدنية العالية والصفات الجسمية الخاصة والخصائص البيوميكانيكية المميزة (2000) (5)، (2004) (11)، (2004) (18).

\* محاضر بقسم الميدان والمضمار بكلية التربية البدنية جامعة الفاتح. طرابلس ليبيا.

dr-rahem2005@hotmail.Com

\* المدير الفني للمنتخبات الوطنية الليبية لألعاب القوى

m\_rahem2003@yahoo.com

\* هاتف المنزل 00218213617685 - موبايل 00218913720242

لذا فالربط المثالي بين أقصى سرعة أفقية ممكنة أثناء المرحلة النهائية من الاقتراب ( الثلاث خطوات الأخيرة قبل الارتقاء ) وبين اكتساب السرعة الرئيسية أثناء الارتقاء دون فقدان كبير فى مقدار السرعة الأفقية يلعب دورا كبيرا وهاما فى تحديد أفضل زاوية للارتقاء وأفضل مقادير للخصائص الكينماتيكية المؤثرة على المستوى الفني والرقمي للوثب الطويل (1995)(2)، (1999)(3)، (2002)(13).

ومن خلال تنفيذ المتسابقين لمسابقة الوثب الطويل يتبعوا طريقة مشابهة فى الأداء الفني من حيث مراحل المسابقة ووفق لقواعدها وقوانينها، ألا انه لكل متسابق أسلوبه الخاص الذى تحكمه استعداداته وخواصه التشريحية والميكانيكية والبيولوجية. (2001)(6) ، ( 2001 ) (7)، ( 2002 ) (12) ،

وعند تسجيل رقم جديد يزداد التصور لدى البعض بأنه آخر حدود قدرات البشر فى تحطيم مثل هذه الأرقام ألا انه لا يلبث حتى يعاد تحطيم تلك الأرقام فى بطولة او اولمبياد وهو ما يدل على قدرة الخالق بالإمكانيات البشرية غير المحدودة ولا يمكن التنبؤ بحدود قدرات البشر طالما هي فى طور التنمية والتطوير والتحسين المستمر .

وبما أن الكرونوجرام هو التركيب الزمني لتفصيلات الحركة الخطية المستقيمة او المنحنية داخل النظام الكلي للأداء المهاري فى نوع المسابقة، بذلك نجد أن الدراسة الموضوعية للمهارة الحركية ومراحلها الفنية المختلفة تساهم فى إيضاح الأسس والقواعد والشروط المناسبة لأفضل وأنسب أداء مهاري ممكن للمتسابق، فالأداء المهاري الأكثر فعالية هو الذى يحقق أعلى نتيجة رياضية ممكنة.

بهذا يمكن استخدام الشكل الخاص بالمتسابقين من عدة جوانب " نفسية، بدنية، بيوميكانيكية، سيكولوجية " والاستفادة منها فى توجيه التدريب او التنبؤ بالمستوى الرياضي او فى عملية الانتقاء. (1993)(8)، ( 2000 ) (5).

لاسيما واستخدام المؤشر التمييزي لأبطال العالم فى خاصية المقارنة للأداء المهاري البدني أو لمتغيرات أخرى من خلال التحليل على ذلك يمكن اعتبار المؤشر التمييزي هو الأجدر فى المقارنة بين المستويات الرياضية العالية والمستوى الأدنى. (1995)(2)، ( 2000 ) (14).

### \*مشكلة البحث:

أن تطور أساليب دراسة مشكلة الأداء المهاري فى المجال الرياضي خلال السنوات القليلة الماضية هو نتيجة لإجراء العديد من البحوث وخاصة التى استند فيها الباحثون على تطبيقات علم الميكانيكا الحيوية، إلا أن هذه التطبيقات مازالت تحتاج الى الكثير من الجهد فى استخدام أحدث طرق التدريب والأجهزة والمقاييس العلمية الدقيقة التى يتم التوصل إليها. ( 1992)(10)

وعلى الرغم من ذلك نجد أن نظرة المدربين الحقيقية للمتسابقين هي المسافة المنجزة أثناء التدريب أو البطولة، والمقياس الحقيقي لديهم هو شريط القياس لحساب المسافة أو ساعة الإيقاف لحساب الزمن او الملاحظة الذاتية دون التوصل الى أوجه القصور الحقيقية، وهو ما يصعب عليهم تقدير الأخطاء الفنية لأداء المتسابقين التى لا يمكن رؤيتها او إمكانية تعديلها إلا بوسائل القياس الدقيقة.

لذا فدراسة وتحليل المؤشرات الكينماتيكية لأداء متسابقى الوثب الطويل بالجماهيرية الليبية له أهمية فى الحصول على بيانات كمية يمكن بمقتضاها تفسير النتائج ومقارنتها بالمستويات الأخرى باعتبار تكتيك مستويات الرياضة العالية كنموذج معياري او قياس للأداء المهاري المتميز بالمنطقية العقلانية العلمية خاصة عند المقارنة بين المؤشرات التمييزية التى تتغير بتطور مستوى الأداء. (1995)(2)

بذلك نجد أن الرقم الليبي كان 8.03م فى عام 1983 باسم المتسابق ( عبد السلام البشتي ) وهو أول رقم ليبي وعربي يحقق مسافة الثمانية أمتار آنذاك ثم أصبح 7.06 م عام 2005 فى حين نجد أن الرقم العربي أصبح 8.36م والإفريقي 8.46م والعالمى لا يزال 8.95م وهذا يعنى أن هناك فجوة رقمية كبيرة بين الأرقام الأخرى والرقم الليبي كذلك هناك انخفاض بين الرقم الليبي السابق والرقم الحالي.

عليه تظهر أهمية البحث العلمي عند استخدام المعلومات الوثائقية أو البيانات الكمية المسجلة للأداء الامثل من خلال التحليل وذلك من اجل تحديد مواطن القوة و الضعف فى الأداء ومراجعة صدق الفروض التى يتم على أساسها تنظيم العمل وتطويره، فالأداء الأكثر فعالية هو الذى يحقق أعلى النتائج الرياضية الممكنة.

### هدف البحث:

\* التعرف على بعض المتغيرات الكينماتيكية والانثروبومترية والبدنية لمتسابقى المنتخب الليبي فى مسابقة الوثب الطويل.

### فروض البحث:

\* وجود علاقة ارتباط دالة إحصائيا بين القياسات الانثروميتريية والمستوى الرقمي للوثب الطويل.

\* وجود علاقة ارتباط دالة إحصائيا بين القياسات البدنية والمستوى الرقمي للوثب الطويل.

\* وجود علاقة ارتباط دالة إحصائيا بين بعض المتغيرات الكينماتيكية والمستوى الرقمي للوثب الطويل.

### \*الدراسات المرتبطة:

دراسة: بوميك Bhowmick (1992) (10)

عنوانها: المؤشرات البيوميكانيكية والبيولوجية للارتقاء فى الوثب الطويل من الجري

Biomechanical Features Of the take off the running long jump

هدفها: تحليل المؤشرات الميكانيكية الهامة للارتقاء.

عينة البحث: عينة عمدية قوامها خمسة متسابقين على مستوى الولايات المتحدة الأمريكية

### أهم الإجراءات:

- استخدم التصوير السينمائي لجمع البيانات بكاميرا m16 وسرعتها 45 كادر / ثانية.

- استخدم المنهج الوصفي لملاءمته لطبيعة الدراسة.

- تحليل حركة الذراعين من خلال المرفق والرجلين والركبة و الجذع.

- حساب زمن الارتقاء لمختلف الأفراد.

### أهم النتائج:

- زمن الارتقاء تراوح ما بين 0.12 - 0.13 ث

- السرعة الأفقية تراوحت ( 8.69 - 9.95 م / ث )

- السرعة الراسية تراوحت ( 2.70 - 3.01 م / ث )

- سرعة الطيران تراوحت ( 8.86 م / ث - 9.56 م / ث )

-تراوحت زاوية الطيران ( 18° - 22° )

دراسة: **مارجي جالوي وكيث كنور** Margy Galloway & Keith Connor (2000) (16)

**عنوانها:** تأثير توجيه أسلوب الخطوة والسرعة في الوثب الطويل

The effect of steering on stride pattern & velocity in long jump

**هدفها:** التعرف على أساسيات السيطرة البصرية " التوجيه " في الجري التمهيدي

في الوثب الطويل.

**عينة البحث:** عينة عمدية قوامها ثلاثة متسابقين استراليين في الوثب الطويل.

**أهم الإجراءات:**

-تم إجراء التصوير بكاميرا فيديو ذات تردد 50 كادر / ثانية حيث وضعت بشكل عمودي على محور طريق الاقتراب.

- تحليل جميع الوثبات الست لكل متسابق بما فيهم المحاولات الفاشلة.

- حساب السرعة من بيانات " الزمن، المسافة" وحساب أقصى سرعة عند التوجيه، حساب السرعة في المتر الأخير قبل الارتقاء.

**أهم النتائج:**

تراوح متوسط طول الخطوات الثلاثة قبل الارتقاء على النحو التالي:-

-الخطوة الأخيرة للوحة الارتقاء ما بين ( 2.05م ± 0.9 ) - ( 2.13م ± 0.11 )

-الخطوة الثانية قبل الارتقاء ما بين ( 2.38م ± 0.12 ) - ( 2.54م ± 0.16 )

-الخطوة الثالثة قبل الارتقاء ما بين ( 2.27م ± 0.06 ) - ( 2.47م ± 0.11 )

-إن الاقتراب المنتظم يجعل الجري التمهيدي جيدا.

-اغلب التعديلات لنمط الخطوة وقع في آخر خطوتين من الاقتراب.

-لا يمكن جمع البيانات بشكل جماعي وذلك لاختلاف الرياضيين بل يجب دراستها كلا

حسب قدراته " اى كل متسابق على حده " لتحديد نواحي الجري التمهيدي ويمكن تحسينها

وتعديل نقاط الضعف.

دراسة: **هاي بوبوف بوسكو وآخرون** Hay Popov Bosco & Others (2000) (15)

**عنوانها:** التحليل الكينماتيكي - الديناميكي لحظة الارتقاء وتأثيره في الوثب الطويل

Kinematics – Dynamic analysis Of the Take off Action in long Jump  
 هدفها: التعرف على القياسات الحركية والديناميكية لحركة الارتقاء التي تؤثر بشكل كبير على نتائج المتسابقين فى الوثب الطويل.

عينة البحث: عينة عمدية قوامها " 24 متسابق من سلوفينيا.

### أهم الإجراءات:

- استخدم المنهج الوصفي بأسلوب القياس والتحليل لملاءمته لطبيعة البحث.
- تم تقسيم أفراد الدراسة الى مجموعتين بناء على نتائجهم " المجموعة الأفضل تكونت من أربعة عشر متسابق، المجموعة الأدنى تكونت من عشرة متسابقين " .
- قياس سرعة الاقتراب بين " 11م - 6م " من لوحة الارتقاء وسرعة الاقتراب بين " 6م - 1م " من لوحة الارتقاء .
- استخدام عدد اثنان كاميرا فيديو نوع " باناسونيك - SVHS " متعامدتين (على جانبي) لوحة الارتقاء وعلى ارتفاع 1.75م.
- قياس وتحليل الثلاث خطوات الأخيرة قبل الارتقاء وكذلك عملية الارتقاء .

### أهم النتائج:

- تبين من نتائج البحث أن طول الخطوة الأخيرة للارتقاء أقل من الخطوة الثانية قبل الارتقاء بمسافة 34 سم وهذا يبين ضعف المستوى الفني لدى المجموعة الثانية " الأدنى
- هناك اختلاف فى زاوية الطيران " المجموعة الأولى كانت 20° والمجموعة الثانية 19° " وزوايا الطيران للمجموعتين فى المستوى المطلوب.
- تراوح ارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة لمس اللوحة " 99 سم وعند الارتقاء 1.22م للمجموعة الأفضل و94سم وعند الارتقاء 1.15م للمجموعة الأدنى
- تراوحت مسافة الإزاحة الرأسية لمركز ثقل الجسم لحظتي لمس اللوحة وعند الارتقاء 23 سم للمجموعة الأفضل، 21 سم للمجموعة الأدنى.
- تراوحت سرعة الطيران لمجموعة الأفضل 9.56، والمجموعة الأدنى 8.86 م/ث.
- هناك علاقة ايجابية بين نتائج الوثب الطويل وأقصى سرعة اقتراب عند المتسابقين

دراسة: عبد المنعم هريدي (2004)(4)

عنوانها: دراسة تحليلية لبعض المتغيرات الكينماتيكية فى الوثب الطويل لمتسابقى

الدرجة الأولى رجال. ج. م. ع

هدف البحث: التعرف على الخصائص المميزة للمتغيرات الكينماتيكية مجال البحث أثناء

انتقال المتسابق من الخطوة الأخيرة للاقتراب الى الارتقاء لدى متسابقى الوثب الطويل.

عينة البحث: عينة عمدية قوامها أفضل ثمانية متسابقين مشاركين فى الدور النهائى لبطولة

الجمهورية للشركات.

أهم الإجراءات:

-استخدم المنهج الوصفي القائم على التصوير التليفزيوني والتحليل البيوميكانيكي باستخدام الحاسب الآلي.

- تصوير الخطوة الأخيرة قبل الارتقاء ومرحلة الارتقاء وحركة المتسابق بعد لوحة الارتقاء للبدء فى مرحلة الطيران مباشرة.

- تصوير المحاولات الست لكل متسابق أثناء البطولة.

-أخذت بعض القياسات تمثلت فى " الطول، الوزن، المسافة القانونية للوثبة، المسافة الفعلية للوثب ".

-سرعة مركز ثقل الجسم عند ترك المتسابق للوحة الارتقاء مباشرة وذلك " فى الاتجاه الأفقى، الاتجاه الراسي، السرعة المحصلة ".

-زاوية الطيران.

-الإزاحة الأفقية لمركز ثقل الجسم من لحظة ملامسة الأرض وحتى الارتقاء.

-ارتفاع مركز ثقل الجسم عند الارتقاء مباشرة.

أهم النتائج:

-تراوح معدل فقدان المسافة على لوحة الارتقاء ما بين ( 12-19سم ).

-متوسط سرعة مركز ثقل الجسم خلال الخطوة الأخيرة قبل الارتقاء مباشرة تراوح

( 1113.25 سم / ث  $\pm$  50.27 سم ) .

- متوسط السرعة الأفقية والرأسية والسرعة المحصلة لمركز ثقل الجسم عند لمس الأرض كانت على التوالي ( 1097.65 سم /ث، 5.67 سم/ث، 1086.85سم/ث )  
 -متوسط السرعة الأفقية والرأسية والمحصلة عند الارتقاء كانت على التوالي  
 (962.64سم/ث±68)،(344.53سم/ث±29.83)،(1017.39 سم/ث ± 95.18).  
 لذا يؤكد إن أهمية التحليل البيوميكانيكي يمكن من المساهمة فى دراسة وتحسين وتطوير الأداء عن طريق الوصول الى معلومات محددة عن المتسابق وبالتالي فإن البحوث البيوميكانيكية أصبحت من الوسائل الموضوعية لتقييم الأداء الفني والمهارى لأي نشاط رياضي.

### إجراءات البحث:

\***منهج البحث:** استخدم المنهج الوصفي القائم على التصوير والتحليل البيوميكانيكي من خلال الحاسب الالى.

### \*عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية حيث وقع الاختيار على أفضل ثلاث متسابقين فى بطولة الجماهيرية للموسم 2005 ولا يقل متوسط الوثبة لديهم عن سبعة أمتار.

### \*أدوات جمع البيانات:

- ميزان طبي
- ساعات إيقاف
- فيديو
- شريط قياس
- بطاقات تسجيل
- جهاز رستاميتير
- جهاز ديناوموميتر
- علامات إرشادية وعلامات ضابطة
- علامات لاصقة ملونة لتحديد أماكن مفاصل الجسم.
- صندوق بارتفاع 50 سم به مسطرة مثبتة بها قراءة سالبة وموجبة بينهما درجة صفر
- كرة طبية وزن 4 كجم
- حفرة وثب ومضمار جري
- عارضة قياس مقسمة 20 × 100 سم - كاميرا تصوير فيديو نظام رقمي ماركة كانون

CANON DV: DIGITAL VIDEO CAMCORDERS: XL1



موديل 2002 ذات تردد 100كادر/ثانية "مزودة بعدسة لتنظيم الإضاءة وفقا لشدة الإضاءة بها فتحة مقعرة بعدها البؤري 180° بها عدسة رقمية 4Xdigital zoom بها شريط فيديو نوع memory card سعته 1.5 BG ، مزودة ببطاقة فيديو video card مدخل تشغيل الكاميرا video input بها ساعة رقمية 1/1000 من الثانية،بها ميزان مائي بها أربع فتحات لاقط الصوت

- جهاز حاسوب مزود ببطاقة فيديو video card نظام ATI all Wonder 512 به برنامج التحليل الحركي Dart Trainer 2.5 يحتوي على " Dart fish software يتكون من Dv import ، Dv export ، analyzer ، in the action ، player ، simulcam

### \*إجراءات القياسات:

تم تحديد بعض المتغيرات ذات العلاقة بمسابقة الوثب الطويل وهي القياسات الأساسية تمثلت في ( العمر ، السنوات التدريبية ) القياسات الانثروبومترية تمثلت في ( الطول الكلي ، طول الطرف السفلي ، طول الفخذ ، طول الساق ) أما القياسات البدنية تمثلت في (الوثب الطويل من الثبات، ثلاث حجلات رجل الارتقاء ، ثلاث حجلات الرجل الحرة ، زمن 30م بدء طائر ، زمن 50م عدو) والمؤشرات الكينماتيكية تمثلت في ( طول الثلاثة خطوات الأخيرة قبل الارتقاء ، سرعة الثلاثة خطوات الأخيرة قبل الارتقاء، زاوية مفصل الركبة لرجل الارتقاء، زاوية الطيران وهي الزاوية المحصورة بين مماس مسار مركز ثقل الجسم مع الخط الأفقي الوهمي الموازي لسطح الأرض لحظة كسر الاتصال، ارتفاع مركز ثقل الجسم بداية الطيران وهو المسافة المحصورة بين اعلى نقطة لمركز ثقل الجسم وسطح الأرض، سرعة الطيران من خلال المركبة الأفقية والراسية لمركز ثقل الجسم، المستوى الرقمي لمسابقة الوثب الطويل)

### \*إجراءات التصوير:

تم تجهيز حفرة الوثب الطويل بملعب العاب القوى بالمدينة الرياضية ببلدية طرابلس بعد إخطار المتسابقين بموعد القياس حيث أدى كل متسابق ست محاولات - حددت المسافة الخاصة بالتصوير بخط مستقيم وبطول مجال الحركة حيث تم رسم خط في المنتصف يتعامد عليه حامل الكاميرا لتشمل طول الخطوات الست الأخيرة من الاقتراب بالإضافة لمرحلة الارتقاء.

-حدد موقع الكاميرا من الجانب الأيمن من المتسابق ومع اتجاه ضوء الشمس حيث كان بعدها عن المتسابق 10.50م وبارتفاع 1.30م عن سطح الأرض.

### \*إجراءات التحليل البيوميكانيكي:

بما أن البرنامج التحليلي يعمل على تحديد الكادرات المراد تحليلها فى إطارات مستقلة Single Frames كما فى الشكل ( 1 ) يوضح تحليل الأداء الفنى لكل متسابق. فبعد الانتهاء من عملية التصوير بكاميرا الفيديو يتم ربطها بجهاز الحاسب الآلى ببطاقة التسجيل والعرض Video Card، ثم يقوم البرنامج التحليلي Analyzer Dart Fish بتحديد وحفظ مقياس الرسم الموجود بالتصوير، يليه نقل محتويات التصوير من الكاميرا الى البرنامج بجهاز الحاسب الآلى بعد ذلك يتم اختيار أفضل محاولة للتحليل البيوميكانيكي لكل متسابق.

### \*المعالجات الإحصائية:

-الانحراف المعياري

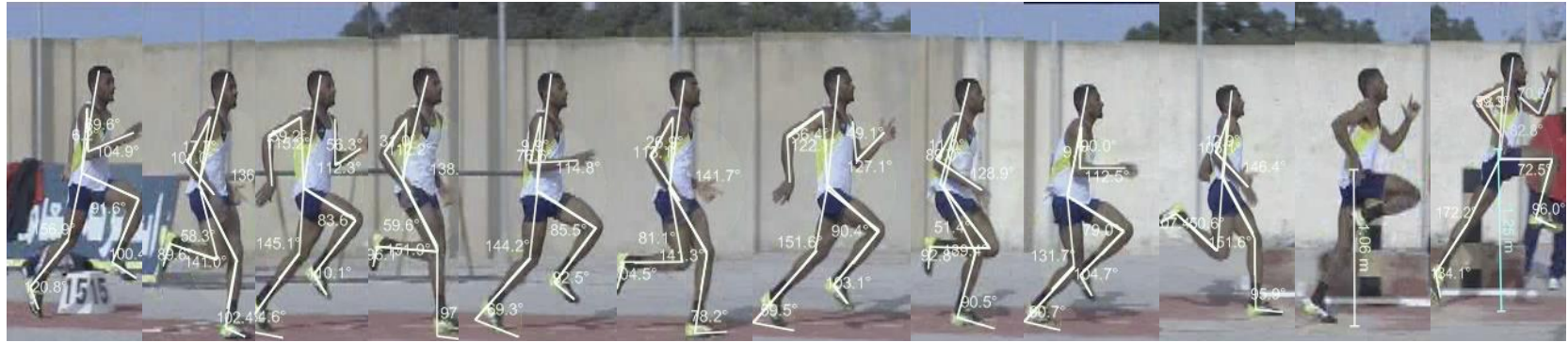
- معامل الالتواء

-المتوسط الحسابي

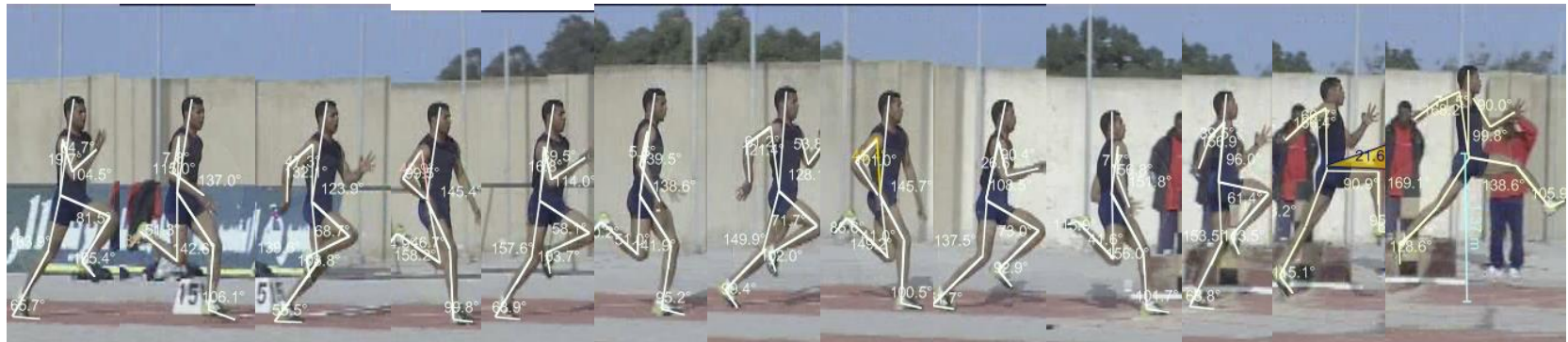
-معامل الارتباط

-الوسيط

المتمسجة (الأول)



المتمسجة (الثاني)



المتمسجة (الثالث)



شكل (1) التحليل البيوميكانيكي لأفراد الدراسة

## عرض ومناقشة النتائج:

### \*القياسات الأساسية و الانثروبومترية:

جدول ( 1 ) القياسات الأساسية و الانثروبومترية لأفراد الدراسة ومعامل ارتباطها بالمستوى الرقمي

3= n

الارتباط	الالتواء	± ع	س-	المتغيرات
0.92	0.65	1.53	26.33	العمر ( سنة )
0.94	1.73	1.15	8.67	السنوات التدريبية ( سنة )
0.92	-0.65	1.53	70.67	الوزن ( كجم )
<b>*0.96</b>	0.00	3.00	179.00	الطول الكلي ( سم )
<b>*0.99</b>	-0.40	2.52	102.67	طول الطرف السفلي ( سم )
0.83	-1.48	3.04	48.50	طول الفخذ ( سم )
0.89	1.73	2.89	51.67	طول الساق ( سم )

مستوى المعنوية للارتباط عند 0.05 = 0.96

يتضح من الجدول (1) أن المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء ومعامل الارتباط للعمر وسنوات التدريب بالإضافة لبعض القياسات الانثروبومترية في تقارب من المستويات المتقدمة ذكره كلا من مارجي جالوي وكيث كنور (2000) (16)، هاي بوبوف بوسكو وآخرون (2000) (15) بان متوسط أعمارهم ما بين 24 - 30 سنة كذلك متوسط الوزن لديهم ما بين 72-80 كجم وأطوالهم ما بين 181-190 م في مسابقة الوثب الطويل وهذه القيم مختلفة الى حد ما من ( المؤشر التمييزي لأبطال العالم ) مما يدل على إن عملية الاختيار " الانتقاء " لأفراد العينة قد لا تتماشى مع نوعية المسابقة المختارة، ويتضح أيضا من نتائج أفراد الدراسة أن هناك ارتباط عالى بين الطول الكلي وطول الطرف السفلي بالمستوى الرقمي. وهو ما أكده خبراء الميكانيكا بالاتحاد الدولي (2002) (1)، أوجستين شولك (2002) (9)، عبد المنعم هر يدي (2004) (4) بان طول المتسابق عامة وطول طرفه السفلي خاصة قد يعطي مؤشر لارتفاع مركز ثقل الجسم عند الارتفاع، وهو أحد المؤشرات الكينماتيكية الهامة في مسابقة الوثب الطويل التي تؤثر في زيادة مسافة الوثبة من خلال تحقيق أفضل قطع مكافي لمركز ثقل الجسم أثناء الطيران

ويضيف ادر ليين ليس (1993)(8) بان ارتفاع مركز ثقل الجسم عند الارتقاء والهبوط يعتمد على طول جسم المتسابق وطول طرفه السفلي.

ويؤكد والترهيرزنج ( 2004 ) (18) بأن الوزن يعتبر أحد العوامل الهامة والمؤثرة في مسابقة الوثب وكلما قلت الكتلة ( وزن المتسابق ) وزادت القوة ازدادت عجلة تسارع مركز ثقل الجسم عند الارتقاء ومن تم يرتفع مستوى سرعة الانطلاق

### \*القياسات البدنية والأزمنة و المستوى الرقمي:

جدول ( 2 ) القياسات البدنية والأزمنة لأفراد العينة وارتباطها بالمستوى الرقمي

الارتباط	الالتواء	± ع	س-	القياسات
*0.99	1.24	0.06	3.15	الوثب الطويل من الثبات ( م )
*0.99	0.52	0.29	9.79	ثلاث حجلات رجل الارتقاء ( م )
0.22	-0.28	0.07	9.09	ثلاث حجلات الرجل الحرة ( م )
0.27	-0.96	3.12	16.50	ثني الجذع إماما أسفل ( سم )
*-0.99	-0.16	0.10	3.43	زمن 30 م بدء طائر ( ث )
*0.98	1.46	0.06	6.05	زمن 50 م عدو ( ث )

و من الجدول ( 2 ) يتضح أن المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء للقياسات البدنية وارتباطها بالمستوى الرقمي للوثب الطويل مؤشر لتحسن مستوى اللياقة البدنية ومستوى الأداء المهاري والرقمي هو مطلب أساسي لكافة المستويات الرياضية لانها توضح بالدرجة الاولى مدي توافر هذه العناصر من " قوة، قدرة، سرعة وأداء مهاري متميز ومما لا شك فيه أن العمل على تحسين هذه القدرات سوف يحسن في المستوى الرقمي. أكده كلا من عويس الجبالي ( 2000 ) (5)، قاسم حسن ومحمد عبد الرحيم(2001)(6) وبالنظر الى نفس الجدول نجد إن هناك ارتباط عالي بين بعض القدرات البدنية والمتمثلة في " الوثب الطويل من الثبات، الثلاث حجلات رجل الارتقاء وزمن الـ 30م بدء طائر وزمن الـ 50م عدو " بالمستوى الرقمي وهو مؤشر على توظيف القدرات البدنية المختلفة لنوع المسابقة في الاتجاه الصحيح سوف يؤدي الى تحسين الأداء المهاري والمستوى الرقمي بشكل جيد.

## \*المتغيرات الكينماتيكية لأفضل محاولة:

جدول ( 3 ) المتغيرات الكينماتيكية والمستوى الرقمي لأفراد العينة

الارتباط	الالتواء	الانحراف	الوسيط	المتوسط	القياسات
0.66	-1.42	0.05	2.16	2.14	طول الخطوة الثالثة قبل الارتقاء (م)
0.94	1.06	0.05	2.21	2.23	طول الخطوة الثانية قبل الارتقاء (م)
<b>-0.96</b>	-0.83	0.04	2.10	2.09	طول الخطوة الأخيرة قبل الارتقاء(م)
<b>-0.99</b>	1.37	0.38	8.44	8.61	سرعة الخطوة الثالثة قبل الارتقاء (م/ث)
0.941	1.47	0.41	8.37	8.57	سرعة الخطوة الثانية قبل الارتقاء (م/ث)
<b>0.98</b>	-0.21	0.34	8.91	8.89	سرعة الخطوة الأخيرة قبل الارتقاء(م/ث)
0.81	0.31	2.56	15.00	16.00	المسافة المفقودة بين القدم ولوحة الارتقاء (سم)
<b>0.99</b>	1.57	5.55	<sup>o</sup> 149.20	<sup>o</sup> 152.10	زاوية مفصل الركبة لرجل الارتقاء
<b>-0.99</b>	-1.30	1.46	<sup>o</sup> 22.50	<sup>o</sup> 21.87	زاوية الطيران (درجة)
-0.79	0.40	0.00	0.11	0.11	زمن الارتقاء ( ث )
<b>-0.97</b>	-0.65	1.53	137.00	136.67	ارتفاع مركز النقل بداية الطيران (سم)
<b>0.96</b>	-1.38	0.31	9.16	9.02	سرعة الطيران ( م/ث )
//////	-1.54	0.08	7.05	7.01	المستوى الرقمي ( م )

مستوى المعنوية للارتباط عند 0.05 = 0.96

يتضح من الجدول ( 3 ) أن المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والوسيط ومعامل الالتواء للمتغيرات الكينماتيكية المرتبطة بمسابقة الوثب الطويل لأفراد العينة كانت " طول الخطوة الثالثة 2.14م وسرعتها 8.61م/ث وطول الخطوة الثانية 2.23م وسرعتها 8.57م/ث وطول الخطوة الأخيرة قبل الارتقاء 2.09م وسرعتها 8.89م/ث ومن خلال ذلك نجد إن الخطوة الأخيرة هي اقصر الخطوات وأسرعها مما يبين إن نمط الخطوات الثلاثة للاقتراب أصبحت ( قصيرة - طويلة - قصيرة ) وهي مشابهة لنمط خطوات المستويات المتقدمة ذكره كلا من مارجي جالوي وكيث كنور (2000) (16)،هاي بوبوف بوسكو وآخرون (2000) (15) عبد المنع هريدي (2004) (4) بان متوسط طول الخطوة الثالثة قبل الارتقاء يتراوح ما بين -2.27 -2.47م وسرعتها 9.62 -9.90م/ث أما الخطوة الثانية قبل الارتقاء فتتراوح متوسط طولها 2.38 -2.50م وسرعتها 8.98 -9.88م/ث أما طول الخطوة الأخيرة قبل الارتقاء " خطوة الارتقاء " فتتراوح متوسط طولها 2.05 -2.13م وسرعتها 9.95 -10.13م/ث ويضيف كلا

من خبراء الاتحاد الدولي(2002)(1)، والتر هيرزوج(2004)(18) بأنه عندما يحدث ربط مثالي للخطوات الأخيرة قبل الارتفاع يتوقع حدوث تحسن للمتغيرات الكينماتيكية الأخرى المرتبطة بالمسابقة وهو ما تبينه نتائج المسافة المفقودة بين قدم الارتفاع واللوحه التي تبينه زيادة مسافة العجلة الناتجة من الدفع الذي أدى الى تحسن زمن الارتفاع0.11ث. يتفق مارجالوي وكيث كنور(2000)(16) ونلاحظ أيضا وصلوا زاوية مفصل الركبة لرجل الارتفاع  $152.10^\circ$  الأمر الذي يبين الى المد الكامل لزوايا مفاصل الجسم فى الارتفاع دون التقليل فى عملية الدفع اللازم للحركة التي سببتها إطالة مسافة العجلة المستقيمة الطويلة الأفقية والراسية مما أدى الى وصول زاوية الطيران  $21.87^\circ$  وهو ما أكده جيرد هوخموت ( 1999 ) (3) بان زاوية الطيران تعتبر احد العوامل الهامة فى تحديد مسافة الوثبة

بذلك كان الأثر الفعال فى تحقيق سرعة الطيران التي وصلت الى 9.02م/ث الأمر الذى يبين اكتساب الجسم قدر كبير من التعجيل لمركز ثقل الجسم الذى بدوره ساعد فى تحقيق واستمرار السرعة على المستوى الأفقي والراسي فى شكل سرعة الطيران يتفق مع كل من بوميك ( 1992 ) ( 10 ) ، برنكو سكوف ( 2004 ) ( 11 ) .

وبالنظر الى نفس الجدول نجد إن هناك ارتباط عالي بين بعض المتغيرات الكينماتيكية والمتمثلة فى " طول الخطوة الثالثة قبل الارتفاع وسرعة الخطوة الثالثة قبل الارتفاع بالإضافة لسرعة الخطوة الأخيرة قبل الارتفاع، زاوية مفصل الركبة لرجل الارتفاع، زاوية الطيران، ارتفاع مركز ثقل الجسم بداية الطيران، سرعة الطيران " والمستوى الرقمي وهو مؤشر على التوظيف الامثل للمؤشرات الكينماتيكية المختلفة لنوع المسابقة أدى لتحسين الأداء المهاري والمستوى الرقمي لأفراد الدراسة.

### أهم النتائج:

وفقا لما أوردته الدراسات النظرية والمرتبطة و فى حدود نتائج الدراسة الحالية تمكن الباحث من استنتاج النقاط التالية:

- أن هناك علاقة بين القياسات الانثروبومترية( الطول الكلي ، طول الطرف السفلي) القياسات البدنية(الوثب الطويل من الثبات ،ثلاث حجرات رجل الاتقاء، زمن 30م بدء طائر ، زمن 50م عدو) والمتغيرات الكينماتيكية(طول الخطوة الأخيرة قبل الارتفاع ،سرعة الخطوة الثالثة قبل الارتفاع وخطوة الارتفاع ،زاوية مفصل الركبة لرجل الارتفاع ،زاوية الطيران، ارتفاع مركز

ثقل الجسم بداية الطيران، سرعة الطيران) بالمستوى الرقمي لمسابقة الوثب الطويل لإفراد الدراسة الحالية.

- أن متوسط الطول والوزن وطول الطرف السفلي يقترب الى حد قريب من مؤشر المستويات المتقدمة.

- أن المتغيرات الكينماتيكية والمتمثلة في " إيقاع الخطوات الثلاثة الأخيرة قبل الارتقاء و طول الخطوة الأخيرة قبل الارتقاء، وزمن الارتقاء وزاوية الطيران وارتفاع مركز ثقل الجسم بداية الطيران قريبة من مؤشر المستويات المتقدمة.

- معدل فاقد المسافة للوحة الارتقاء لدى أفراد الدراسة أعلى من المؤشرات التمييزية لأبطال العالم.

-معدل سرعة الخطوات الثالثة و سرعة الطيران ومسافة الوثبة اقل من المؤشرات التمييزية لأبطال العالم.

### **التوصيات:**

بناء على ما أسفرت عنه النتائج وفي حدود طبيعة عينة البحث يوصي الباحث:

-بان يكون الانتقاء بناء على القياسات الانثروبومترية والبدنية بعض المتغيرات الكينماتيكية " ذات العلاقة بطبيعة المسابقة.

-الاستفادة من نتائج هذا البحث في التخطيط للتحليل والتدريب في مسابقة الوثب الطويل.

-الاستفادة من المؤشرات التمييزية لأبطال العالم لنوعية المسابقة في خاصية المقارنة.

-استخدام مراحل التقويم المتعددة في أداء كل متسابق.

-أجراء دراسات مماثلة لتقويم أداء متسابقى المنتخبات الوطنية في كافة المسابقات الأخرى.

### **المراجع العربية والأجنبية:**

1-الاتحاد الدولي لألعاب القوى : تشخيص التقدم في مستوى الأداء، نشرة @لمدربي المستوى

الثاني في نظام الشهادات وتأهيل المدربين بالاتحاد الدولي لألعاب

القوى، ترجمة مركز التنمية الإقليمي بالقاهرة العدد 2 أغسطس

2002

2- جمال محمد علاء الدين

:الأسس المترولوجية لتقويم مستوى الإعداد المهاري والخططي

للرياضيين، مذكرات الدراسات العليا، مرحلة الدكتوراه، كلية التربية



- 3- جيرد هوخموت  
الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية 1995 الإسكندرية.  
: الميكانيكا الحيوية وطرق البحث العلمي للحركات الرياضية، ترجمة  
كمال عبد الحميد، سليمان حسن، الطبعة الثالثة، مركز الكتاب  
للنشر 1999 القاهرة.
- 4- عبد المنعم إبراهيم هر يدي  
دراسة تحليلية لبعض المتغيرات الكينماتيكية فى الوثب الطويل  
لمتسابقى الدرجة الاولى، رجال ج.م.ع المجلة العلمية نظريات  
وتطبيقات ، العدد الخمسون ، كلية التربية الرياضية للبنين 2004  
الإسكندرية.
- 5- عويس علي الجبالي  
:التدريب الرياضي النظرية والتطبيق، ط1، دار المعارف لطباعة  
والنشر والتوزيع والإعلان 2000
- 6- قاسم حسن حسين  
محمد علي عبد الرحيم  
ميكانيكية المسابقات المركبة العشاري رجال، السباعي سيدات، ط1،  
دار الكتب الوطنية، بنغازي، منشورات انترنشيونل هوس، مالطا  
2001
- 7- محمد جابر بريقع  
: الميكانيكا الحيوية فى المجال الرياضي، مقال، المجلة العلمية  
نظريات وتطبيقات، العدد الواحد والأربعون، كلية التربية الرياضية،  
جامعة الإسكندرية 2001.

- 8- Adrian Lees : generating vertical velocity in the long jump , new studies in athletics by iaaf Pp97- 99 , 1993
- 9- Agoston schulek : long jump with super a maximal & normal speed, new studies in athletics by iaaf 17:2,37- 43 , 2002
- 10- Bhowmick :Biomechanical Features Of the take Off in the running long jump .university of kalyanl India . Vol 14 no 4 oct. 1992
- 11- Branko Skof, Stanko : kinematics analysis of jolanda ceplak,s running technique, new studies in athletics by iaaf, 19:1,23-31,2004  
Stuhec
- 12- Dave Nielsen : efficiency rating for the long jump track coach . 2002
- 13- Andrew Lemey : stading long jump .www.shes . bangor .ac .uk. staff.al.ht.ml.2002
- 14- George Williams : coaches review . track & field .Vol 72. issue 4.2000
- 15- Hay Popov Bosco :kinematics- dynamic analysis of the take off action  
& others in long jump 2000

- 
- 16- Margy Galloway & Keith Connor : the effect of steering on stride pattern & velocity in long jump ,www ,education, ed ,ac, uk/ field-ath/papers/ gc. Htm 2000
- 17- Roys. Luckhurst :biomechanics projectiles . the definitive version. A companion to the dip he in sports science lecture series &experimental laboratory sessions .in the school of science, mathematics &information technology. Semester 3, 2001
- 18-Walter Herzog : [file://k](#) , long jump biomechanics ,www. education,ed.ac.uk/field-ath/htm 2004
-