دراسة تحليلية لبعض المؤشرات الكينماتيكية لمرحلة الأقتراب والثلاث خطوات الأخيرة لمسابقة الوثب الطويل

م.د. فراس محمد حسين سعيد فرج
مدرس بقسم تدريب مسابقات الميدان والمضمار
كلية التربية الرياضية للبنين – ابو قير
جامعة الاسكندرية

المقدمة ومشكلة البحث :

خلال السنوات الأخيرة تطورت العلوم التطبيقية المرتبطة بالرياضة بشكل مذهل نتيجة تطور البحوث والدراسات العلمية المرتبطة بالرياضة بشكل عام وسباقات ومسابقات الميدان والمضمار بشكل خاص والذى يتضح من خلال تطور مستوياتها الرقمية المستندة على شتى العلوم، ومنها علم الميكانيكا الحيوية، الذي يختص بالتحليل الحركى للاداء الفنى لجميع سباقات ومسابقات العدو والوثب والرمى .

فالتحليل الحركي يستخدم في تقيم مستوى أداء الحركات والمهارات الرياضية عند المتسابقين بشكل دقيق، ويمكن من خلاله استخراج قيم المتغيرات الكينماتيكية ومقارنتها مع المتغيرات الكينماتيكية النموذجية لمعرفة نقاط القوة والضعف في أداء المتسابقين والمساهمة في تعديل هذا الأداء نحو الأفضل.

وتعتمد مسابقة الوثب الطويل على ترابط وتناسق النواحى الميكانيكية للأداء خلال مراحلها المختلفة ابتداء من مرحلة الاقتراب (تزايد السرعة) والثلاث خطوات الاخيرة ومرحلة الارتقاء والطيران والهبوط فالمتغيرات الكينماتيكية هى انعكاس للقوى المبذوله لتحقيق أفضل أداء فنى وبالتالى أفضل انجاز رقمى .

ويذكر بسطويسي احمد (١٩٩٧) ان مستوي الاداء في الوثب الطويل يتوقف علي السرعه المكتسبه من الاقتراب و ربطها بالارتقاء و القوه المكتسبه من الارتقاء و ربطها بالطيران و أن اكتساب لاعب الوثب الطويل للعنصرين السابقين و مدي سيطرته عليهما يعني سيطرة اللاعب علي التكنيك الامثل للوثب من ناحيه و تحقيقه لمستوي انجاز افضل من ناحيه اخري .
(٣ : ٢٨٩)

ويشير جونتر تيدو Gunter Tidow (١٩٩٠)،ستيف روبين Steve Rubin (٢٠٠٠) أن الاقتراب في الوثب الطويل يظهر التحدي الكبير لكل من المدرب و الواثب سواء من جهه السرعه التي يجب ان تصبح مثاليه حتي يستطيع ان يصل الواثب الي مرحله الارتقاء بأعلي سرعه ممكنه مع احتفاظه بوضع جسمه المناسب وما يتناسب و متطلبات مرحله الارتقاء، ومن جهه أخري فان الدقه يجب ان تصل الي اعلي مستوي حتي لا يفقد الواثب بقدر الأمكان أي مسافه و لو قليله علي لوحه الأرتقاء ودون حدوث فشل عند أداء المحاوله .(١٤: ١٤٧)(٢٠: ٦٥)

ومن خلال القراءات النظرية والدراسات السابقة ومن خلال الملاحظات الميدانية ومتابعة نتائج البطولات العالمية في مسابقة الوثب الطويل لاحظ الباحث ان هناك ضعف فى المستوى الرقمى لفئة الناشئين للمنتخب القطرى للوثب الطويل مقارنا بالمستوى العالمى ، حيث ان الرقم العالمى للناشئين فى مسابقة الوثب الطويل هو٨.٢٥ متر للواثب الكوبى لويس البرتو Luis Alberto BUENO بينما الرقم القطرى هو ٧.١٦ متر للواثب محمد المناعى ونجد ان الفارق تخطى (١,٠٩) متر الا ان المستوى مازال يتراجع عن الرقم القطرى الى أن وصل من ٥.٥٠ متر الى ٦.٠٠ متر حاليا فى حين أن المستوى العالمى يكون فيه المستوى متقارب بسنتيمترات وليس اكثر وقد يرجع هذا التفاوت لعدة اسباب أهمها الاداء الفنى لمراحل المسابقة (الأقتراب - الأرتقاء – الطيران – الهبوط) وفقا لأهمية كل مرحلة وقد يرجع للبرامج التدريبية الخاصة بتطوير العناصر البدنية الخاصة المرتبطة بالأداء (السرعة – القدرة – الرشاقة – المرونة – التوافق).

مما يوجها لدراسة اسباب هذا التفاوت فى المستوى الرقمى من خلال التحليل الميكانيكى لمرحلة الاقتراب والثلاث خطوات الاخيرة والارتقاء لمعرفة اهم المؤشرات الكينماتيكية المؤثرة فيها للتعرف على نقاط الضعف وعلاجها ونقاط القوة وتطويرها من خلال برامج تدريبية مقننة وموجهة بشكل دقيق من قبل المدربين والمختصين القائمين على تدريب الناشئين .

أهداف البحث :

يهدف البحث الى أجراء دراسة تحليلية للتعرف على :

- أهم المؤشرات الكينماتيكية لمرحلة الأقتراب (لرجل الأرتقاء والرجل الحرة) خلال بداية ومنتصف المرحلة (٢٠ – ٢٥ م) (١٠ – ١٥ م)
- أهم المؤشرات الكينماتيكية خلال الثلاث خطوات الأخيرة والأرتقاء.

تساؤلات البحث :

ما هى أهم المؤشرات الكينماتيكية لمرحلة الأقتراب (لرجل الأرتقاء والرجل الحرة) خلال بداية ومنتصف المرحلة (٢٠ – ٢٥ م) (١٠ – ١٥ م)

- ما هى أهم المؤشرات الكينماتيكية خلال الثلاث خطوات الأخيرة والأرتقاء

الدراسات السابقة :

١. **دراسة (أحمد سعد الدين محمد عمر) ١٩٩٤ م وموضوعها** " تحسين فاقد سرعة الاقتراب وأثره على بعض المتغيرات الكينماتيكية لمسافة الوثب الطويل " ويهدف البحث إلى دراسة تأثير تدريبات تحسين فاقد سرعة الاقتراب في مسابقة الوثب الطويل على المتغيرات الكينماتيكية) المركبة الأفقية والرأسية للسرعة أثناء الاقتراب – سرعة الارتقاء –زاوية الطيران – الفرق بين ارتفاع مركز ثقل كتلة الجسم (واستخدم الباحث المنهج التجريبي ذو المجموعة التجريبية الواحدة باستخدام القياس القبلي البعدى وقد شملت عينة

البحث على أفضل ستة متسابقين للوثب الطويل من أندية محافظة الإسكندرية، وقد أسفرت النتائج على
تحسين فاقد سرعة الاقتراب أثر إيجابيًا على بعض المتغيرات الكينماتيكية المتمثلة في المركبة الأفقية الرأسية لسرعة الاقتراب، محصلة سرعة الاقتراب، زاوية الطيران، الفرق بين ارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة وضع قدم الارتقاء على لوحة الارتقاء ولحظة تركها، مما أدى إلى تحسين مسافة الوثب الطويل.

٢. **دراسة (محمد إبراهيم المليجى ، هالة على مرسى) ٢٠٠١ وعنوانها "** تقويم الفاعلية الميكانيكية للاعبات الوثب الطويل المصريات "وهدفت الدراسة إلى تحديد أهم المؤشرات البيوميكانيكية المصاحبة لأداء للاعبات الوثب الطويل ، والتوصل لمعادلات رياضية تنبؤية بمستوى الإنجاز الرقمي للاعبات الوثب الطويل، واستخدم الباحثان المنهج الوصفي لملاءمته لطبيعة البحث واشتملت العينة على (٥) لاعبات درجة أولى وثب طويل، بواقع ستة محاولات لكل لاعبة لتبلغ عدد المحاولات (٣٠) محاولة وتمثلت أهم النتائج في التوصل إلمجموعة من المتغيرات الميكانيكية تصلح كمؤشر للتنبؤ بمستوى الإنجاز الرقمي للاعبات الوثب الطويل المصريات وأيضًا وجود علاقة ارتباطيه دالة بين بعض المؤشرات البيوميكانيكية قيد البحث ومستوى الإنجاز الرقمي في الوثب الطويل كما تم التوصل لمجموعة من المتغيرات البيوميكانيكية تربطها بمستوى الإنجاز الرقمي علاقة قوية.

٣. **دراسة (عبد المنعم إبراهيم هريدى) ٢٠٠٤ وعنوانها "**دراسة تحليلية لبعض المتغيرات الكينماتيكية فى الوثب الطويل لمتسابقى الدرجة الاولى " رجال " جمهورية مصر العربية وهدفت إلى التعرف على الخصائص المميزة للمتغيرات الكينماتيكية مجال البحث أثناء أنتقال الواثب من الخطوة ألاخيرة للاقتراب إلى الارتقاء لدى متسابقى الوثب الطويل بجمهورية مصر لعربية ، وايضا التعرف على الفروق للمتغيرات الكينماتيكية مجال البحث لدى عينة الدراسة والمستويات العالية . وأستخدم الباحث المنهج الوصفى لملائمتة لاهداف البحث وأشتملت عينة البحث على افضل خمسة لاعبين المشاركين فى نهائى بطولة الشركات للدرجة الاولى ٢٠٠١ وكانت أهم نتائج البحث التوصل لأهم المتغيرات الكينماتيكية خلال الخطوة الاخيرة للاقتراب والارتقاء والتى تساهم فى الانجاز الرقمى ومقارنتها بالمستوى العالم.وتوجيه برامج التدريب لتطوير هذه المتغيرات خلال مرحلة الاقتراب والارتقاء .

4- **Vassilios Panoutsakopoulos and Iraklis Kollias (2007):** Biomechanical analysis of sub-elite performers in the women's long jump, New Studies in Athletics

دراسة (فاسيليوس باثوتساكوبولس ، إراكليس كولياس) بعنوان ٢٠٠٧ " التحليل البيوميكانيكى للفئة الثانية لأداء لاعبات الوثب الطويل وهدفت الى دراسة المتغيرات

الكينماتيكية خلال الخطوة الاخيرة للأقتراب والأرتقاء للاعبات المشاركات فى نهائى بطولة اوربا فى عام ٢٠٠٦ وقد اشتركت فى الدراسة افضل ثمانى واثبات فى بطولة اوربا وكانت أهم النتائج ان المتغيرات الكينماتيكية قيد الدراسة المختارة فى حدود النتائج الطبيعية لنهائى لبطولة العالم للسيدات خلال الدراسات السابقة واهمها تدرج أزدياد السرعة الافقية حتى لحظة الارتقاء وطول الخطوات وايضا قيم المتغيرات البيوميكانيكية ولا يوجد زيادة فى فاقد السرعة الافقية خلال اتصال قدم الارتقاء باللوحة مما اثر ايجابيا على المستوى الرقمى لعينة لبحث .

5 - Luis Mendoza, Eberhard Nixdorf, Regine Isele (2009) Biomechanics analysis of long jump for men Berlin 2009

دراسة (لويس ميندوزا ، ايبرهارد نيكسدورف واخرون) ٢٠٠٩ بعنوان " التحليل الميكانيكى لبطولة العالم ٢٠٠٩ ببرلين " وهدفت هذه الدراسة إلى التعرف على اهم المتغيرات الكينماتيكية للأخر ثلاث خطوات والارتقاء لافضل ثمانى لاعبين فى نهائى بطولة العالم للرجال والسيدات وكانت اهم النتائج من خلال مقارنة نتائج اللاعبين الثمانى عدم وجود فرق كبيرة خلال المتغيرات الكينماتيكية واهمها فاقد السرعة الافقية خلال لمس لوحة الارتقاء وطول الخطوات الثلاث الاخيرة نسبة المئوية لطول الخطوة الثانية للثالثة وكذا الخطوة الاولى للثانية وانخفاض مركز الثقل والسرعات الافقية خلال الخطوة الثالثة والثانية والاولى وزوايا الجسم خلال الارتقاء والرجل الحرة .

6-Vassilios Panoutsakopoulos, Georgios I. Papaiakovou, Fotios S. Katsikas, Iraklis A. Kollias "3D Biomechanical Analysis of the Preparation of the Long Jump Take-Off "2010 .

دراسة (فاسيليوس بانوتساكوبولوس وجورجيوس اى بابايكوفو وفوتيوس اس كاتسيكاس وايراكليس كولياس) ٢٠١٠ بعنوان " التحليل البيوميكانيكى ثلاثى الأبعاد لمرحلة الإعداد لإرتقاء الوثب الطويل وهدفت هذه الدراسة إلى توصيف المتغيرات الكينماتيكية خلال الإقتراب والإرتقاء والطيران خلال أخر خطوتين فى الاقتراب والارتقاء وذلك لافضل ثمانى لاعبين خلال نهائى كأس اوربا ٢٠٠٦ للرجال وكانت أهم النتائج هى توصيف نوعين من الاقتراب الاول الاقتراب المستقيم والثانى الاقتراب الغير متوازن ولكنهما لا يؤثران على الاداء الفنى للوثب الطويل وان هناك ارتباط عالى بين المرحلة الاخيرة للأقتراب ومسار الطيران لمركز الثقل .

7 - **Sang-Yeon Woo, Ki-Jeong Nam**, Sung-Bum Choi IAAF World Championships, Daegu KSSB Project Final Report Men's Long Jump Finals , Biomechanical Analysis of the Men's Long Jump Finals.

دراسة (سانج يونج و ، كى جيونج كم واخرون ، الجمعية الكورية للبيوميكانيك) ٢٠١١ بعنوان " التحليل الميكانيكى لنهائى بطولة العالم ديجوا ٢٠١١ لمسابقة الوثب الطويل " وهدفت هذه الدراسة الى التحليل الميكانيكى لنهائى بطولة العالم للرجال والسيدات بديجوا للوثب الطويل لافضل ثمانى لاعبين ولاعبات خلال الخطوات الثلاث الاخيرة واستخلاص نتائج اهم المتغيرات الكينماتيكية لطول الخطوات الثلاث والنسبة المئوية لهم ومدى انخفاض مركز الثقل وسرعات مركز الثقل خلالها وفاقد السرعة الافقية وعائد السرعة الرأسية وكانت أهم النتائج الارتباط الطردى للسرعة الافقية للخطوات الثلاث وسرعة الارتقاء والمستوى الرقمى وايضا زاوية الركبة انحصرت بين ١٥٤ درجة لافضل ثلاث لاعبين مما اثرت ايجابيا على زاوية الارتقاء والانطلاق .

الاستفادة من الدراسات السابقة :

يتضح من خلال استعراض الدراسات السابقة ان معظم هذه الدراسات اهتمت بالخطوات الاخيرة اخر خطوتين ودراسات تناولت اخر ثلاث خطوات ودراسة تناولت اخر اربعة خطوات ودراسات اهتمت بالاقتراب وكانت اهم المتغيرات الكينماتيكية كالتالى :

- سرعة الاقتراب
- السرعات الافقية والرأسية لمركز الثقل
- طول الخطوة ، سرعتها ، زمن الارتكاز
- أرتفاع مركز الثقل
- زاوية الهبوط وزاوية الارتقاء
- مسافة الانجاز الرقمى <

وعلى الرغم من ان معظم الدراسات اهتمت بالخطوات الاخيرة الا ان هذه الدراسات لم تتطرق لتحليل المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة الاقتراب ككل منذ بدايتها وحتى نهايتها واخر ثلاث خطوات والارتقاء والاهم ان الابحاث والدراسات السابقة لم تتطرق لتحليل متغيرات رجل الارتقاء اثناء مرحلة الهبوط والارتقاء وايضا الرجل الحرة اثناء مرحلة الهبوط والارتقاء وهو ما ستتناوله الدراسة الحالية .

-أجراءات البحث :

منهج البحث

أستخدم الباحث المنهج الوصفى لمناسبتة لطبيعة وهدف البحث

مجالات البحث

المجال الزمنى : تم اجراء الدراسة الاستطلاعية والدراسة الاساسية فى الموسم التدريبي ٢٠١٣ – ٢٠١٤ فى الفترة من ٢٣ – ٢٦ ديسمبر ٢٠١٣

المجال الجغرافى : أستاد خليفة الفرعى .

المجال البشرى : تم أختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من وثابى فئة الناشئين بالمنتخب القطرى لالعاب القوى والمسجلين ضمن قوائم الاتحاد للعام التدريبى ٢٠١٣ – ٢٠١٤ م حيث تم اختيار عدد (٦) وثابين من الوثابين المنتظمين فى التدريب والمشاركين فى البطولات المحلية والدولية وقد أدى كل واثب عدد (٣) محاولات وتم أختيار افضلهم للتحليل الكينماتيكى والجدول التالى يوضح توصيف عينة البحث الاساسية

جدول (١)
توصيف العينة الاساسية للبحث

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	الوسيط	الالتواء
١	**العمر**	سنة	١٦.٦٦	١.٠٧	١٦.٦	٠.٢٧
٢	**الطول**	سم	١٧٤.٧٥	٢.٣٣	١٧٤.٥	٢.٢١
٣	**الوزن**	كجم	٦٢.١٢	٣.٩٩	٦٠.٥	٠.١١
٤	**المستوى الرقمى**	متر	٥.٥٩	٠.٣٦	٥.٧١	١.٦٥
٥	**مسافة الاقتراب**	متر	٣١.٧٣	٣.١٧	٣٢.٣	١.٣٧
٦	**عدد الخطوات**	خطوة	١٧	١.٤١	١٧	٠
٧	**السرعة المتوسطة للاقتراب**	م/ث	٦.٤٧	٠.٧٥	٦.٥٩	١.٤٤

يتضح من جدول رقم (١) أن جميع المعاملات الالتواء للمتغيرات الاساسية (العمر، الطول ، الوزن ، المستوى الرقمى) تنحصر بين ± ٣ مما يدل على أعتدالية القيم وتجانس أفراد العينة قيد البحث .

أدوات جمع البيانات :

- مقياس رسم (ا متر) بالاضافة استمارات تسجيل
- ميزان طبى لقياس الوزن
- ريستاميتر لقياس الطول
- ميزان مائى
- – شريط قياس (٥٠) م
- عدد (4) كاميرات فيديو لتصوير ماركة Sony DCR-SR 68E (٢٥ كادر/ث)
- عدد (4) حامل ثلاثى القاعدة.
- لاقماع تدريب ارتفاع ٥٠ سم لتحديد مسافة اومجال التصوير لكل كاميرا خلال كل مرحلة من مراحل الاقتراب والارتقاء
- جهاز لاب توب Dell
- حزمة برامج خاصة بتجميع وتحليل البيانات :
- برنامج Any Video Converter تحويل امتداد مقاطع الفيديو لأمتداد Mov
- برنامج Video Cutter لتقطيع الفيديو لمقاطع لكل لاعب على حدة وفقا لافضل محاولة
- برامج للتحليل الكينماتيكى وقياس الزوايا. Logger pro 3.8 & Videopoint 2. 5.0

الدراسة الاستطلاعية

وفقا للمعلومات المسبقة من المدير الفنى للوثب والخاصة بمسافة لاقتراب الخاصة بكل لاعب على حدة والتى انحصرت بين (٢٩ – ٣٥ م) قام الباحث باجراء الدراسة الاستطلاعية يوم (٢٣ / ١٢ / ٢٠١٣) باستاد خليفة الفرعى مكان اجراء الدراسة الاساسية على عينة من ثلاث واثبين من الغير مشاركين فى الدراسة الاساسية بغرض :

- تحديد أنسب مكان لوضع الكاميرات وزاويتها وبعدها عن مجال التصوير للكاميرات الثلاث موزعين على طريق الاقتراب ولوحة الارتقاء لتغطية مجال التصوير حتى يكون لدينا نموذج موضح لجميع مراحل الاقتراب ومرحلة الارتقاء لجميع اللاعبين
- التأكد من وضع وصلاحية مكان التصوير
- الوقت المناسب للتصوير
- التأكد ان مجال التصوير (٥ م) للكاميرا الاولى والثانية يغطى خطوتين متتاليتين برجل الارتقاء والرجل الحرة .
- التأكد ان مجال التصوير (٧ م) للكاميرا الثالثة يغطى اخر ثلاث خطوات متتالية برجل الارتقاء والرجل الحرة
- التأكد ان مجال التصوير (٥ م) للكاميرا الرابعة وأنها عمودية على لوحة الارتقاء .
- وضع علامات ارشادية على الارض مع تثبيتها فى مكان وضع الكاميرات والاقماع حتى نوفر وقت يوم التصوير .
- تحديد مهام المساعدين (تسجيل البيانات - حساب مسافة كل وثبة – تسوية حفرة الوثب)
- التعرف على اى معوقات قد تظهر خلال تصوير اللاعبين خلال الدراسة الاساسية .

ومن خلال هذه الدراسة الاستطلاعية تم تحديد انسب مكان لوضع الكاميرات وميعاد التصويرودور الزملاء المساعدين اثناء التصوير .

اجراءات التصوير :

قام الباحث بتصوير عينة البحث يوم الخميس ٢٦ / ١٢ / ٢٠١٣ م الساعة الثالثة عصرا بحيث ادى كل واثب ثلاث محاولات وتم اختيار افضلها لتحليلها واستخراج البيانات قيد الدراسة وتم تصوير جميع الوثابين بستاد خليفة الفرعى مكان تدريب منتخب العاب القوى القطرى للوثب

اعداد مكان التصوير :

تم تجهيز مكان التصوير ووضع العلامات الارشادية الخاصة بمكان الكاميرات والاقماع ومقياس الرسم.

اعداد الكاميرات :

تم ضبط الكاميرات الأربع ماركة Sony DCR-SR 68E وترددها ٢٥ كادر/ث وتثبيت كل كاميرا على حامل ثلاثى القاعدة والتاكد من عدم وجود ميل بالكاميرات بالميزان المائى وضبط أرتفاع بؤرة التصوير للكاميرات على ١.٢٠ متر ووضع مقياس الرسم أمام كل كاميرا

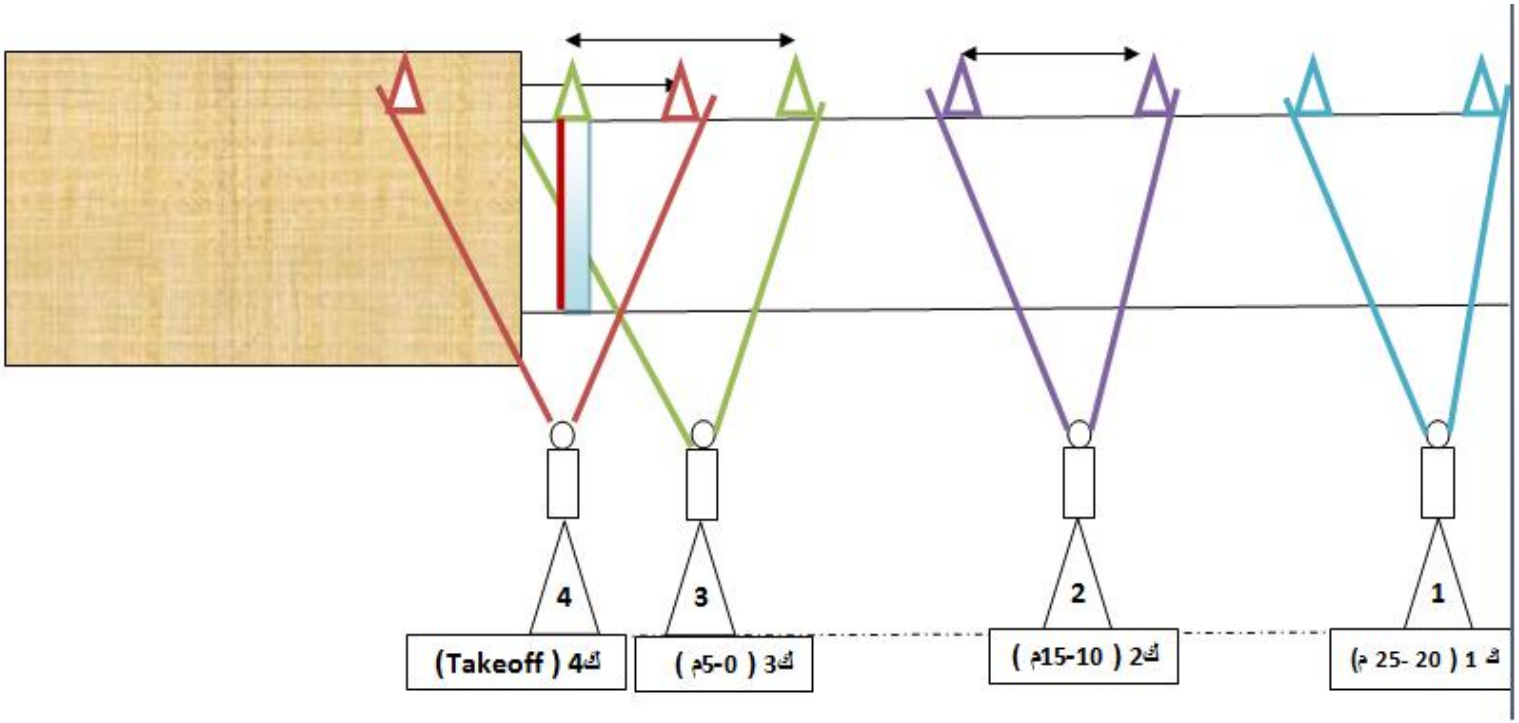
وتسجيل ٣ دقائق للتاكد من وضوح مقياس الرسم بالكادر داخل مجال التصوير وان جميع الكاميرات تعمل بشكل صحيح وكان بعد جميع الكاميرات عن منتصف طريق الاقتراب ١٠.٥٠ م وكل كاميرا عمودية على مجال التصوير والارتقاء على مستوى الحركة الجانبي وتم ضبط اماكن الكاميرات على طريق الاقتراب ولوحة الارتقاء كالتالى :

١-كاميرا (١) توضع فى بداية مرحلة الاقتراب وعلى بعد (٢٠ – ٢٥ م) من لوحة الارتقاء لتغطية مسافة ٥م وعمودية على مجال التصوير

٢-كاميرا (٢) توضع فى منتصف مرحلة الاقتراب وعلى بعد (١٠ – ١٥ م) من لوحة الارتقاء لتغطية مسافة ٥م وعمودية على مجال التصوير

٣-كاميرا (٣) توضع فى نهاية مرحلة الاقتراب (منتصف لوحة الارتقاء – ٧ م) من لوحة الارتقاء لتغطية مسافة 7م وعمودية على مجال التصوير

٤-كاميرا (٤) توضع عمودية على لوحة الارتقاء بحيث تغطى مجال (٥ م) بحيث تكون (٢.٥ م) قبل لوحة الارتقاء و(٢.٥ م) بعدها بحيث تتقاطع مع كاميرا (٣) لضمان تغطية اخر خطوة والارتقاء حتى بداية مرحلة الطيران .



رسم توضيحى
لأماكن وضع الكاميرات خلال مراحل الأقتراب والثلاث خطوات الأخيرة والأرتقاء

تصوير الدراسة وتسجيل المحاولات :

تم ترتيب الوثابين وتسجيلهم فى استمارة تسجيل النتائج مثل البطولات الرسمية وقد ادى جميع الوثابين المحاولات الثلاث فى صورة منافسة فعليا لاداء افضل انجاز ممكن وقام احد المساعدين بتسجيل نتائج المحاولات وقياسها بشريط القياس وايضا قام احد المساعدين بتسجيل مسافة الوثبة لكل واثب لاستخراج افضل محاولة لكل واثب .

متغيرات قيد الدراسة :

فى ضوء الدراسات السابقة ونتائج الدراسات الخاصة بالتحليل الكينماتيكى ووفقا لطبيعة وهدف البحث تم استخلاص أهم المتغيرات الكينماتيكية المرتبطة بالاقتراب والارتقاء فى مسابقة الوثب الطويل :

- (طول الخطوة – زمن الخطوة – السرعة المتوسطة للخطوة – زمن الارتكاز - ارتفاع مركز الثقل) للرجل الحرة ورجل الارتقاء
- السرعات مركز الثقل (السرعة اللحظية الافقية – السرعة اللحظية الراسية – السرعة اللحظية المحصلة) لحظة هبوط القدم ولحظة الارتقاء للرجل الحرة ورجل الارتقاء وذلك خلال بداية ومنتصف الاقتراب وايضا خلال اخر ثلاث خطوات والارتقاء

المعالجات الاحصائية

- المتوسط الحسابى
- الأنحراف المعيارى
- أختبار (ت) لفرق المتوسطات بين مجموعتين
- أختبار (ف) تحليل التباين للمجموعات.

عرض ومناقشة النتائج :

جدول (٢)

توصيف مؤشرات الاقتراب والارتقاء لعينة البحث

اللاعب	رجل الارتقاء	مسافة الاقتراب	عدد الخطوات	المستوى الرقمى
الاول	يسار	٣١.٦٠	١٧.٠٠	٥.٦٧
الثانى	يمين	٣٣.٦٠	١٨.٠٠	٥.٧٦
الثالث	يسار	٢٥.٩٠	١٥.٠٠	٤.٩١
الرابع	يمين	٣٢.٩٠	١٧.٠٠	٥.٩٠
الخامس	يسار	٣٥.٠٠	١٩.٠٠	٥.٨٦
السادس	يسار	٣١.٠٠	١٧.٠٠	٥.٤٨
المتوسط الحسابى		٣١.٦٦	١٧.١٦	٥.٥٩
الانحراف المعيارى		٣.١٦	١.٣٢	٠.٣٦

جدول رقم (٣)
الدلالات الأحصائية للمؤشرات الكينماتيكية لبداية الاقتراب (٢٠ – ٢٥ م)

المؤشرات الكينماتيكية	وحدة القياس	رجل الارتقاء		الرجل الحرة		متوسط الفروق	قيمة " ت "
		س	± ع	س	± ع		
طول الخطوة	متر	١.٦٥	٠.٠٧	١.٧١	٠.١٢	٠.٠٥	٠.٩١
زمن الخطوة	ث	٠.٢٧	٠.٠٢	٠.٢٨	٠.٠٢	٠.١٢	٠.٤٥
السرعة المتوسطة لخطوة	م/ث	٦.٢٤	٠.٥٧	٦.١٢	٠.٣٣	٠.٠١	١.٠٠
زمن الارتكاز	ث	٠.١٢	٠	٠.١٢	٠.٠١	٠.٠٠	١.٠٠
مؤشرات مركز ثقل الجسم							
السرعة اللحظية الافقية لحظة الهبوط	م/ث	٥.٩٨	٠.١٩	٥.٩٩	٠.٤٠	٠.٠٠	٠.٠١
السرعة اللحظية الرأسية لحظة الهبوط	م/ث	٠.٠٨	٠.٠٥	٠.١٢	٠.٠٨	٠.٠٣	٠.٩٣
السرعة اللحظية المحصلة لحظة الهبوط	م/ث	٥.٩٨	٠.١٩	٥.٩٩	٠.٤٠	٠.٠٨	٠.٠٢
السرعة اللحظية الافقية لحظة الارتقاء	م/ث	٦.٠١	٠.٢٦	٦.١٠	٠.٤٦	٠.١٣	٠.٣٧
السرعة اللحظية الرأسية لحظة الارتقاء	م/ث	٠.٠٧	٠.٠٨	٠.٢١	٠.١٢	٠.٠٨	٢.١٨
السرعة اللحظية المحصلة لحظة الارتقاء	م/ث	٦.٠١	٠.٢٦	٦.١٠	٠.٤٧	٠.٠٤	٠.٣٨
أرتفاع مركز الثقل لحظة الهبوط	متر	١.٢٣	٠.٠٤	١.٢٧	٠.١٦	٠.٠٠	٠.١٩
أرتفاع مركز الثقل لحظة الأرتقاء	متر	١.٢٣	٠.٠٧	١.٢٣	٠.٠٤	٠.٠٣	٠.٠١

قيمة ت الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ٢.٢٢*

يتضح من جدول (٣) عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية بين المؤشرات الكينماتيكية لرجل الأرتقاء والرجل الحرة عند مستوى (٠.٠٥) وذلك لجميع المؤشرات الكينماتيكية خلال بداية الأقتراب (٢٠ – ٢٥ م)

جدول رقم(٤)
الدلالات الأحصائية للمؤشرات الكينماتيكية لمنتصف الاقتراب(١٠ – ١٥ م)

المؤشرات الكينماتيكية	وحدة القياس	رجل الارتقاء		الرجل الحرة		متوسط الفروق	قيمة " ت "
		س	± ع	س	± ع		
طول الخطوة	متر	١.٨٧	٠.١٤	١.٨٩	٠.١٣	٠.٠١	٠.٢٣
زمن الخطوة	ث	٠.٢٦	٠.٠٢	٠.٢٦	٠.٠٢	٠.٠٠	٠.٥٤
السرعة المتوسطة لخطوة	م/ث	٧.٢٣	٠.٧٢	٧.١١	٠.٦٥	٠.١١	٠.٢٩
زمن الارتكاز	ث	٠.١٢	٠	٠.١٢	٠.٠١	٠.٠٠	٠.٠٠
مؤشرات مركز ثقل الجسم							
السرعة اللحظية الافقية لحظة الهبوط	م/ث	٧.٢٦	٠.٣٣	٧.٠٦	٠.٣١	٠.٢٠	١.٠٨
السرعة اللحظية الرأسية لحظة الهبوط	م/ث	٠.١٢	٠.١٩	٠.١١	٠.٢٦	٠.٠١	٠.١١
السرعة اللحظية المحصلة لحظة الهبوط	م/ث	٧.٢٦	٠.٣٣	٧.٠٧	٠.٣٠	٠.١٩	١.٠٨
السرعة اللحظية الافقية لحظة الارتقاء	م/ث	٧.٢٨	٠.٢٦	٧.٢١	٠.٣٠	٠.٠٦	٠.٤١
السرعة اللحظية الرأسية لحظة الارتقاء	م/ث	٠.٠٨	٠.٣٨	٠.١١	٠.٢٩	٠.٠٢	٠.١٨
السرعة اللحظية المحصلة لحظة الارتقاء	م/ث	٧.٢٩	٠.٢٧	٧.٢٣	٠.٣٠	٠.٠٧	٠.٤٣
أرتفاع مركز الثقل لحظة الهبوط	متر	١.٢٦	٠.٠٤	١.٢٥	٠.٠٣	٠.٠١	٠.١٣
أرتفاع مركز الثقل لحظة الأرتقاء	متر	١.٢٨	٠.٠٧	١.٢٨	٠.٠٤	٠.٠٠	٠.٦٥

قيمة ت الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ٢.٢٢

يتضح من جدول (٤) عدم وجود فروق ذات دلاله معنوية بين المؤشرات الكينماتيكية لرجل الأرتقاء والرجل الحرة عند مستوى (٠.٠٥) وذلك لجميع المؤشرات الكينماتيكية خلال بداية الأقتراب (١٠ – ١٥ م) .

جدول رقم(٥)
تحليل التباين للمؤشرات الكينماتيكية للثلاث الخطوات الاخيرة فى نهاية الأقتراب

المؤشرات الكينماتية	وحدة القياس	درجات الحرية		مجموع المربعات		متوسط المربعات		قيمة " ف "
		بين	داخل	بين	داخل	بين	داخل	
طول الخطوة	متر	٢	١٥	٠.٠٦	٠.٢٧	٠.٠٣	٠.١	١.٨٣
زمن الخطوة	ث	٢	١٥	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	١٥.٠٠*
السرعة المتوسطة لخطوة	م/ث	٢	١٥	٢.٣٩	٨.٢٥	١.١٩	٠.٥٥	٢.١٧
مؤشرات مركز ثقل الجسم								
السرعة اللحظية الافقية لحظة الهبوط	م/ث	٢	١٥	٠.٥٩	١.٧٧	٠.٢٩	٠.١١	٢.٤٩
السرعة اللحظية الرأسية لحظة الهبوط	م/ث	٢	١٥	٠.١٠	٠.٦٧	٠.٠٥	٠.٠٤	١.١١
السرعة اللحظية المحصلة لحظة الهبوط	م/ث	٢	١٥	٠.٥٨	١.٧٢	٠.٢٩	٠.١١	٢.٥٤
السرعة اللحظية الافقية لحظة الارتقاء	م/ث	٢	١٥	٠.٨٩	١.٧٦	٠.٤٥	٠.١١	*٣.٨٢
السرعة اللحظية الرأسية لحظة الارتقاء	م/ث	٢	١٥	٣.١٠	٠.٦٣	١.٥٥	٠.٠٤	٣٦.٥١*
السرعة اللحظية المحصلة لحظة الارتقاء	م/ث	٢	١٥	٠.٦٣	١.٦٩	٠.٣١	٠.١١	٢.٨٠
أرتفاع مركز الثقل لحظة الهبوط	متر	٢	١٥	٠.٠٢	٠.٠٨	٠.٠١	٠.٠٠	١.٩٧
أرتفاع مركز الثقل لحظة الأرتقاء	متر	٢	١٥	٠.٠٥	٠.٠٥	٠.٠٢	٠.٠٠	*٧.٥٨

قيمة ف الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ٣.٦٨*

يتضح من جدول (٥) والخاص بتحليل التباين بين الخطوات الثلاث الاخيرة وجود فروق معنوية وذلك للمؤشرات الكينماتيكية بين الخطوة الاولى لرجل الأرتقاء والخطوة الثانية للرجل الحرة والخطوة الثالثة و الاخيرة لرجل الأرتقاء عند مستوى (٠.٠٥) وذلك فى (زمن الخطوة ، السرعة اللحظية الافقية لحظة الارتقاء ، السرعة اللحظية الرأسية لحظة الارتقاء ، أرتفاع مركز الثقل لحظة الأرتقاء).

جدول رقم(٦)
معنوية الفروق بين متوسطات الخطوات الثلاث الاخيرة للمؤشرات الكينماتيكية فى نهاية الأقتراب بأستخدام أقل فرق معنوى L.S.D

المؤشرات الكينماتية	الخطوة	المتوسط الحسابى	الاولى	الثانية	الثالثة الارتقاء	قيمة LSD
زمن الخطوة	الاولى	٠.٢٤		→ *٠.٤٠	٠.٠٠	٠
	الثانية	٠.٢٨			↑ *٠.٤٠	
	الثالثة الارتقاء	٠.٢٤				
السرعة اللحظية الافقية لحظة الارتقاء	الاولى	٧.٤٦		٠.٠٤	→ *٠.٤٩	٠.٤٤
	الثانية	٧.٤١			→ *٠.٤٥	
	الثالثة الارتقاء	٦.٩٦				
السرعة اللحظية الرأسية لحظة الارتقاء	الاولى	٠.١٨		٠.١٠	↑ *٠.٨٢	٠.٢٥
	الثانية	٠.٠٨			↑ *٠.٤٥	
	الثالثة الارتقاء	١.٠٠				
أرتفاع مركز الثقل لحظة الأرتقاء	الاولى	١.٣٣		→ *٠.٠٧	٠.٠٥	٠.٠٧
	الثانية	١.٢٥			↑ *٠.٤٥	
	الثالثة الارتقاء	١.٣٨				

يتضح من جدول (٦) والخاص بمعنوية الفروق بين متوسطات الخطوات الثلاث الاخيرة وجود فروق معنوية وذلك للمؤشرات الكينماتيكية بين الخطوة الاولى لرجل الأرتقاء والخطوة الثانية للرجل الحرة والخطوة الثالثة لرجل الأرتقاء الاخيرة عند مستوى (٠.٠٥) وذلك فى (زمن الخطوة ، السرعة اللحظية الافقية لحظة الارتقاء ، السرعة اللحظية الرأسية لحظة الارتقاء ، أرتفاع مركز الثقل لحظة الأرتقاء).

مناقشة النتائج :

هذه الدراسة تناولت بالتحليل والمقارنة مراحل الاقتراب المختلفة منذ بدايتة ومنتصفها وحتى اخر ثلاث خطوات من خلال تحليل خطوة مزدوجة خلال كل مرحلة من مراحل الاقتراب خطوة لرجل الارتقاء وخطوة للرجل الحرة للتعرف على اهم المؤشرات المؤثرة على الاداء بصورة أكثر دقة لفئة الناشئين للمنتخب القطرى وبعد تناول البيانات بالتحليل الميكانيكى والاحصائى للبيانات قيد البحث يتضح من الجدول رقم (٢) والذى يوصف متغيرات الأقتراب والأرتقاء لعينة البحث أن رجل الأرتقاء لعينة البحث كانت اربعة وثابين يرتقون بالقدم اليسرى وأثنين وثابين يرتقون بالقدم اليمنى وهو ما يتفق مع دراسة فاسيليوس بانوتساكوبولوس

Vassilios Panoutsakopoulos واخرون(٢٠١٠) والتى قامت بتحليل اخر خطوتين فى نهائى بطولة كأس أوربا لافضل ثمانى متسابقين وكانت قدم الارتقاء اليسرى لست لاعبين وقدم الارتقاء اليمنى لاثنين من المتسابقين . (٢٢ : ٥٥)

وكان متوسط مسافة الأقتراب (٣١.٦٦م ± ٣.١٦ م) متر بمتوسط عدد خطوات (١٧.١٦ ±١.٣٢) خطوة لعينة البحث، وقد بلغ الأنجازالرقمى لمسافة الوثب الطويل متوسط (٥.٥٩ متر) .

ويذكربريان ماك Brian Mac , من أن مسافة الاقتراب تختلف تبعًا لاختلاف العمر؛ ففي سن ١٢ سنة تتراوح مسافة الاقتراب من (١٦ - ١٨ مترًا) وفي سن – ١٣ سنة تتراوح مسافة الاقتراب من (١٨ – ٢٠ مترا) وفى سن ١٤ سنة تتراوح مسافة الاقتراب (٢٠ – ٢٢ مترا)وفى سن ١٥ سنة تتراوح مسافة الاقتراب(٢٥مترا) . (٢٥ : ٢)

ويتفق أيضا مع نتائج دراسة محمد ابراهيم المليجى وهالة على مرسى (٢٠٠١) حيث كان متوسط مسافة الأقتراب (٣١.٦٥ متر) بمتوسط عدد خطوات (١٨.٨٤) للاعبات عينة الدراسة. (٩ : ١٦٠)

ويذكر كل من نيكولوس ب لينثرون Nicholas P.Linthrone (٢٠٠٧) وهاى Hay, J.G (١٩٩٣) ان الانجاز فى الوثب الطويل يتوقف على السرعة الافقية التى يبذلها اللاعب حتى نهاية مسافة الأقتراب ويشير الى ان معظم والوثابين تتراوح عدد خطواتهم بين ١٦ – ٢٤ خطوة بواقع ٣٥ – ٥٥ متر . (٣ : ٢٩٢) (١٨ : ٣٤١) (١٥: ٧- ٢١)

وهو ما يتفق مع دراسة خالد عطيات وعاكف طيفور (٢٠١١) حيث أنحصر المستوى الرقمى بين ٥.٤٠ – ٦.٠٠ متر لفئة الناشئين وكذا دراسة هاشم عدنان الكيلاني، وجهاد احمد الرفوع (٢٠٠٧) كان المستوى الرقمى (٤.٤٨ متر) والمرتبط بمسافة أقتراب (٢٠ متر) لفئة الناشئين .(٤: ٢٠٨٣) (١٠: ١١٤)

يتضح من الجدول رقم (٣) والذى يوصف المؤشرات الكينماتيكية لبداية الاقتراب. (٢٠ – ٢٥ م)

عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية بين المؤشرات الكينماتيكية لرجل الأرتقاء والرجل الحرة عند مستوى (٠.٠٥) وذلك لجميع المؤشرات الكينماتيكية خلال بداية الأقتراب (٢٠ – ٢٥ م)

وهو ما يتفق مع ما ذكره وليم بيرج ونانسى جريِر William P. Berg and Nancy L. Greer(١٩٩٥) أن المتسابق يبدء فى عملية تزايد السرعة منذ بداية الأقتراب لمسافة تقرب من ٣٠ م من خلال زيادة طول الخطوات وحتى لوحة الارتقاء. (٢٣: ١٤٨)

ويتفق أيضا مع ما ذكره بسطويسي احمد (١٩٩٧) ، جورج دينتمان و رود George D , Bob Ward (٢٠٠٣) ان مرحلة تزايد السرعه اهم مراحل المسابقه فهي تبدا منذ البدايه وتنتهي عند الوصول لبداية السرعه القصوي من خلال بذل خطوات انفجاريه من (٢٠ : ٦٠ م) ، كما انه يوجد أرتباط كبير بين سرعة المتسابق ومستوي الأنجاز الرقمي في مسابقة الوثب الطويل والتي أشار لها (جوندلاخ) في أبحاثه فزيادة (١م/ث) في السرعه ينتج عنها زياده قدرها(١.٢١ م) في مسابقه الوثب الطويل. (٣ : ٢٧٤)(١٢: ١٣٧)

ويتضح من متوسطات المؤشرات الكينماتيكية للمرحلة الاولى (٢٠ – ٢٥م) عدم وجود فروق معنوية فى السرعات اللحظية (الأفقية والرأسية والمحصلة) لحظة الهبوط والارتقاء لرجل الارتقاء والرجل الحرة بصورة تؤثرعلى تزايد السرعة خلال المرحلة الاولى على الرغم من ضعف قيم السرعات والتى قد ترجع إلى ضعف القدرة العضلية للوثابين واللازمة لزيادة العجلة .

وهذا يتفق مع ما ذكر طلحة حسام الدين (١٩٩٣) أن العجلة التى يتحرك بها الجسم تتناسب طرديا مع القوة المؤثرة فية (٧ : ٧٤)

وماتؤكده سوسن عبد المنعم (١٩٩١) إن تزايد السرعة يتناسب طرديا مع القوة المحدثة له هذا إذا كانت الكتلة ثابته اى ان إذا تضاعفت القوة زاد معدل تزايد السرعة بمقدار الضعف. (٦: ٢٢٢)

ويتضح من متوسطات المؤشرات الكينماتيكية للمرحلة الاولى عدم وجود معنوية لأرتفاع مركز الثقل بين رجل الأرتقاء والرجل الحرة وقد يرجع ذلك إلى محاوله المتسابق الاستمرار فى الدفع الافقى للامام لضمان أستمرارية تزايد السرعة خلال المرحلة الأولى .

وهو ما يتفق مع ما ذكره كل من الإتحاد الدولى لألعاب القوى (٢٠٠٩) ومارك جوثرى Mark Guthrie (٢٠٠٣) ان هدف الوثاب خلال مرحلة الاقتراب أن يولد سرعة أفقية للوصول للسرعة المثلى لحظة الارتقاء حيث تتحدد النتيجة النهائية بما اكتسبة اللاعب من سرعة افقية يستطيع أضافة أعلى مستوى من السرعة العمودية اليها مع ضمان ان يكون مركز الثقل فى اعلى نقطة لحظة الارتقاء وبالزاوية المثلى للاعب حسب قدراتة.(٢ : ٩٧) (١٧ : ١٥٠)

يتضح من الجدول رقم (٤) والذى يوصف المؤشرات الكينماتيكية لمنتصف الاقتراب (١٠ – ١٥ م)

- عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية بين المؤشرات الكينماتيكية لرجل الأرتقاء والرجل الحرة عند مستوى (٠.٠٥) وذلك لجميع المؤشرات الكينماتيكية خلال منتصف الأقتراب (١٠ – ١٥ م)

وبمقارنة مؤشرات الخطوة للمرحلة الثانية والاولى للأقتراب يتضح ان التغير لمتوسط طول الخطوة لرجل الارتقاء زاد بمقدار (+٠.٢١) وأيضا للرجل الحرة بمقدار(+٠.١٨) ولم يحدث تغير فى زمن الخطوة لرجل الارتقاء (٠.٠٠) وللرجل الحرة قل بمقدار(-٠.٠٢) وان التغير فى السرعة المتوسطة لخطوة رجل الأرتقاء زاد بمقدار (+١.٠٠) وأيضا للرجل الحرة بمقدار (+١.٠٠) ولا يوجد تغيير فى زمن الارتكاز لرجل الأرتقاء وللرجل الحرة . مما يؤكد أستمرار مرحلة تزايد السرعة .

وبمقارنة مؤشرات مركز الثقل للمرحلة الثانية والاولى لرجل الأرتقاء نجد أن التغير فى متوسط السرعة اللحظية الأفقية والرأسية والمحصلة لمركز ثقل الجسم لحظة الهبوط كان (+١.٢٨ م/ث) (+٠.٠٤ م/ث) (+١.٢٨ م/ث) بينما كان مقدار التغير لحظة الأرتقاء كان (+١.٢٧ م/ث) (+٠.٠١ م/ث) (+١.٢٨ م/ث) .

بينما كان مقدار التغير للرجل الحرة نجد أن التغير فى متوسط السرعة اللحظية الأفقية والرأسية والمحصلة لمركز ثقل الجسم لحظة الهبوط كان (+١.٠٧ م/ث) (-٠.٠١ م/ث) (+١.٠٨ م/ث) بينما كان مقدار التغير لحظة الأرتقاء كان (+١.١١ م/ث) (-٠.١ م/ث) (+١.١٣ م/ث) فنجد أن مؤشرات مركز الثقل لرجل الارتقاء كانت أفضل نسبيا من الرجل الحرة خلال منتصف طريق الاقتراب عن المرحلة الاولى مما يؤكد استمرار تزايد السرعة خلال المرحلة الثانية .

وهذا يتفق تماما مع ما ذكره وليم بيرج ونانسى جرير William P. Berg and Nancy L. Greer (١٩٩٥) والذى تناول تحليل المنطقة الوسطى لطريق الاقتراب على بعد ١١ خطوة من لوحة الاقتراب كان متوسط طول الخطوة (١.٨٦ م ± ٠.١٥ م) والسرعة الافقية كانت اعلى قيمة لها (٨.١٤ م/ث ± ٠.٤٠ م/ث) وأقل قيمة لها (٧.٥٥ م/ث) وكان المتوسط لأخر ٦ خطوات بدون الارتقاء (٧.٨٠ م/ث ± ٠.٣٥ م/ث) وهذه النسبة الى حد كبير أقل بمقدار (+ ١: ٢ م/ث) من لاعبى النخبة والمستوى العالى. (٢٣ : ١٤٨)

ويرى الباحث ان عدم وجود فروق معنوية بين السرعة اللحظية الافقية والرأسية والمحصلة لحظة الارتقاء لرجل الارتقاء والرجل الحرة انما يدل على قصور فى القدرة العضلية للارتقاء Tack- off Power لرجل الأرتقاء لعينة البحث مما أدى لتساوى أو تقارب

مستوى السرعات للرجلين مما أدى فى النهاية لعدم زيادة مقدار السرعة المحصلة خلال المرحلة الوسطى للاقتراب .

وعلى الرغم من عدم وجود فروق معنوية بين رجل الأرتقاء والرجل الحرة خلال منتصف طريق الاقتراب إلا انه بمقارنة مؤشرات أرتفاع مركز ثقل الجسم للمرحلة الثانية والاولى لرجل الأرتقاء لحظة الهبوط و لحظة الأرتقاء قد تغير بمقدار(+ ٠.٠٣ م) للهبوط و(+ ٠.٠٥ م) للارتقاء عن المرحلة الأولى بينما كان مقدار التغير للرجل الحرة لحظة الهبــوط و لحظة الأرتــقاء(- ٠.٠٢ م) للهبوط و (+ ٠.٠٥ م) مما يدل على زيادة معدل الطيران وطول الخطوة خلال المرحلة الثانية ،واستمرار تزايد السرعة .

يتضح من الجدول رقم (٥) والذى يوصف المؤشرات الكينماتيكية للخطوات الثلاث الأخيرة والخاص بتحليل التباين بين الخطوات الثلاث الاخيرة وجود فروق معنوية وذلك للمؤشرات الكينماتيكية بين الخطوة الاولى لرجل الأرتقاء والخطوة الثانية للرجل الحرة والخطوة الثالثة والاخيرة لرجل الأرتقاء عند مستوى (٠.٠٥) وذلك فى (زمن الخطوة ، السرعة اللحظية الافقية لحظة الارتقاء ، السرعة اللحظية الرأسية لحظة الارتقاء ، أرتفاع مركز الثقل لحظة الأرتقاء).

يتضح من جدول (٦) لأقل فرق معنوى LSD وجود فروق معنوية بين الخطوة الاولى لرجل الأرتقاء والخطوة الثانية للرجل الحرة والخطوة الثالثة لرجل الأرتقاء الاخيرة :

- وجود فروق ذات دلاله معنوية بين الخطوة الأولى برجل الأرتقاء على الخطوة الثانية بالرجل الحرة فى مؤشرات (زمن الخطوة – أرتفاع مركز الثقل لحظة الأرتقاء) لصالح الخطوة الاولى
- وجود فروق ذات دلاله معنوية بين الخطوة الأولى برجل الأرتقاء على الخطوة الثالثة برجل الأرتقار الاخيرة فى مؤشر (السرعة اللحظية الافقية لحظة الارتقاء) لصالح الخطوة الاولى
- وجود فروق ذات دلاله معنوية للخطوة الثانية بالرجل الحرة على الخطوة الثالثة برجل الأرتقار الاخيرة فى مؤشر(السرعة اللحظية الافقية لحظة الارتقاء) لصالح الخطوة الثانية.
- وجود فروق ذات دلاله معنوية بين الخطوة الثالثة برجل الأرتقار الاخيرة على الخطوة الأولى برجل الأرتقاء فى مؤشر (السرعة اللحظية الرأسية لحظة الارتقاء) لصالح الخطوة الثالثة
- وجود فروق ذات دلاله معنوية بين الخطوة الثالثة برجل الأرتقار الاخيرة على الخطوة الثانية بالرجل الحرة فى مؤشرات (زمن الخطوة - السرعة اللحظية الرأسية لحظة الارتقاء - أرتفاع مركز الثقل لحظة الأرتقاء) لصالح الخطوة الثالثة.

وعلى الرغم من عدم وجود فروق معنوية بين رجل الأرتقاء والرجل الحرة فى طول الخطوة خلال الثلاث خطوات الأخيرة الإ أنه منذ بداية الاقتراب وحتى الثلاث خطوات الاخيرة طول الخطوة يتزايد بمقدار (+١٣ سم) بين المرحلة الثالثة والثانية و يتزايد بمقدار(+ ٢٢ سم) بين المرحلة الثانية والاولى وذلك لرجل الأرتقاء بينما كان مقدار التغير للرجل الحرة (+٢٤سم) بين المرحلة الثالثة والثانية و يتزايد بمقدار (+ ١٨سم) بين المرحلة الثانية والاولى مما يوضح ان مقدار التغير فى طول الخطوة للرجل الحرة منذ بداية الاقتراب لنهايته افضل من الرجل الارتقاء .

بينما نجد ان معدل طول الخطوة للخطوات الثلاث الاخيرة لعينة البحث اتفقت مع معظم الدراسات من حيث استخدام اسلوب الخطوات القصيرة – الطويلة – القصيرة وكانت السرعة المتوسطة للخطوة الثالثة هى الاعلى تليها الخطوة الاولى واقلها الخطوة الثانية وفقا لاسلوب الخطوات السابقة وهو ما يتفق مع دراسة سانج يون و واخرون (٢٠١١) تحليل نهائى بطولة العالم بديجو كان اسلوب الخطوات الاخيرة القصيرة – الطويلة – القصيرة مع اختلاف القيم للمستوى العالى عنة للناشئين وكان طول الخطـوة الثالثة (٢.٢١ م) والثــانية (٢.٤٦ م) والاولى (٢.١٩ م) بينما تتفق معهم ايضا دراسة لويس مينـــدوزا واخرون Luis Mendosa (٢٠٠٩) تحليل نهائى بطولة العالم ببرلين بنفس اسلوب الخطوات وبمعدل طول الخطوة الأولى (٢.٣٠ م) والثانية (٢.٤٦ م) والثالثة (٢.٢٠ م) وتتفق دراسة فاسيليوس بانوتساكوبولسVassilios Panoutsakopoulos (٢٠١٠) تحليل نهائى كأس اوربا كان طول الخطوة الثانية (٢.٣٩ م) والخطوة الاخيرة (٢.٠٣ م) والسرعة الافقية للخطوة الثانية (٩.٨٢ م/ث) والاخيرة (٩.٨٢ م/ث). (١٩ : ٧٠)(١٦ : ٣)(٢٢ : ٥٩)

بينما كانت دراسة فاسيليوس باثوتساكوبولس (Vassilios Panoutsakopoulos (2007 لمتسابقات الفئة الثانية للوثب الطويل كان طول الخطوة الثـانية (٢.٣٩ م) والخطـــوة الاخيرة (٢.١٠ م) والسرعة الافقية للخطوة الثانية (٨.٨٢ م/ث) والاخيرة (٩.٠٠ م/ث) (٢١ : ٢٢)

- **يتضح من جدول (٦) وبالرجوع لأقل فرق معنوى LSD:**

وجود فروق معنوية فى مؤشرات مركز الثقل (السرعة اللحظية الافقية لحظة الأرتقاء - السرعة اللحظية الرأسية لحظة الأرتقاء – أرتفاع مركز الثقل لحظة الأرتقاء)

- **مؤشرات مركز الثقل للخطوة الأولى:**

حيث تفوقت الخطوة الأولى على الخطوة الثانية فى مؤشرات (زمن الخطوة وأرتفاع مركز الثقل لحظة الأرتقاء) ، تفوقت الخطوة الأولى على الخطوة الثالثة فى مؤشر (السرعة اللحظية الأفقية لحظة الأرتقاء).

حيث ان انخفاض مركز الثقل فى الخطوة الثانية استعدادا لوضع للارتقاء بينما تفوقت الخطوة الاولى على الخطوة الثالثة والاخيرة فى السرعة اللحظية الأفقية لحظة الأرتقاء حيث ان تحتاج لمقدار اكبر من السرعة الرأسية لزيادة زاوية الارتقاء والطيران .

وبالرجوع للمؤشرات التى لم تحقق معنوية نجد ان الفارق بين متوسط السرعة المحصلة للأرتقاء كانت أقل من متوسط السرعة المحصلة للهبوط مما يدل على ضعف فى قدرة الارتقاء لعينة البحث وخاصا الانقباض التقصيرى Concentric contraction .
ونجد ان أرتفاع مركز الثقل قد تغير بمقدار (+ ٠.٠٢ م) للهبوط و (+ ٠.٠٥ م) للارتقاء عن خطوة المرحلة السابقة .

ومن خلال المؤشرات الكينماتيكية للخطوة الأولى نجد انها تقل عن نتائج معظم الدراسات نظرلفارق العمر ومستوى الاداء لفئة الناشئين والمستوى العالى للرجال فنجد ان قيم السرعات لمركز الثقل فى دراسة سانـــج يون و واخـــرون Sang yeon woo (٢٠١١) كانت الـــسرعة (١٠.٣٧ م/ث) بينما كانت دراسة لويس ميندوزا واخرون Luis Mendosa (٢٠٠٩) كانت السرعة (١٠.٤٦ م/ث) . (١٩ : ٧٠)(٢٤ : ٣)

المؤشرات الكينماتيكية للخطوة الثانية :

- وجود فروق ذات دلاله معنوية للخطوة الثانية بالرجل الحرة على الخطوة الثالثة برجل الأرتقار الاخيرة فى مؤشر(السرعة اللحظية الافقية لحظة الارتقاء) لصالح الخطوة الثانية. وذلك لانخفاض السرعة الافقية للخطوة الثالثة للوصول لانسب وضع للارتقاء واكتساب سرعة رأسية اكبر من الخطوتين الاولى والثانية
- على الرغم من عدم معنوية باقى المؤشرات للخطوة الثانية ، يتضح ان السرعة المحصلة لحظة الارتقاء اقل من لحظة الهبوط مما يؤكد على أهمية تطوير القدرة العضلية للارتقاء take-off power .
- ونجد ان أرتفاع مركز الثقل قد تغير بمقدار (- ٠.٠٤ م) للهبوط و (- ٠.٠٨ م) للارتقاء

مما يوضح ان زيادة طول الخطوة والاعداد للارتقاء ادى لانخفاض مركز الثقل خلال الهبوط والارتقاء .

بينما دراسة فاسيليوس باثوتساكوبولس (Vassilios Panoutsakopoulos) (٢٠٠٧) كان متوسط السرعة المحصلة (٨.٨٢ م/ث) بينما دراسة فاسيليوس باثوتساكوبولس Vassilios Panoutsakopoulos (٢٠١٠) كان متوسط السرعة المحصلة (٩.٨٢ م/ث).
(٢١ :٢٥)(٢٢ : ٦٠)

- المؤشرات الكينماتيكية للخطوة الثالثة (خطوة الارتقاء) :

- وجود فروق ذات دلاله معنوية بين الخطوة الثالثة برجل الأرتقاء الاخيرة على الخطوة الأولى برجل الأرتقاء فى مؤشر (السرعة اللحظية الرأسية لحظة الارتقاء) لصالح الخطوة الثالثة
- وجود فروق ذات دلاله معنوية بين الخطوة الثالثة برجل الأرتقار الاخيرة على الخطوة الثانية بالرجل الحرة فى مؤشرات (زمن الخطوة - السرعة اللحظية الرأسية لحظة الارتقاء - أرتفاع مركز الثقل لحظة الأرتقاء) لصالح الخطوة الثالثة.

مما سبق يتضح تفوق الخطوة الثالثة والاخيرة على الخطوتين الاولى والثانية بسبب زيادة مقدار السرعة الرأسية لحظة الأرتقاء وما يرتبط بة من أرتفاع مركز الثقل لحظة الارتقاء للوصول لانسب وضع للأرتقاء والطيران لحظة الارتقاء ، وانخفاض زمن الخطوة وزيادة سرعتها عن سابقتها .

على الرغم من عدم معنوية باقى المؤشرات للخطوة الثالثة والاخيرة ، نجد ان أرتفاع مركز الثقل قد انخفض بمقدار (- ٠.٠٥ م) للهبوط و أرتفع بمقدار (+ ٠.١٣ م) لحظة الأرتقاء بين الخطوة الثانية و الثالثة مما يوضح انخفاض مركزالثقل لحظة لمس لوحة الارتقاء للاعداد للأرتقاء وارتفاع مركز الثقل لأعلى مقدار له لحظة ترك اللوحة من خلال انتقال مقدار من السرعة الافقية للسرعة الرأسية خلال هذة المرحلة ،على الرغم من ذلك لم يكن مــقدار الانخفــاض فى مركز الثقل (١.١٩ م) بالقدر الكافى الذى يؤهلة لتحقيق اقصى سرعة رأسية لحظة الأرتقاء كما اتضح من النتائج .

وهو ما يتفق مع نتائج دراسة دراسة فاسيليوس باثوتساكوبولس Vassilios Panoutsakopoulos (2007) والتى أظهرت متوسطات ارتفاع مركز الثقل خلال اخر خطوتين فنجد ان ارتفاع مركز الثقل لحظة الهبوط للخطوة القبل الاخيرة انحصر بين (١.٠٩ م : ١.١٥م) ولحظة الارتقاء (١.٠٦ م : ١.١٤ م) وكان أرتفاع مركز الثقل لحظة الهبوط للخطوة الاخيرة (٩١ .٠ م : ١.١٠ م) ولحظة الارتقاء (١.١٥ م : ١.٢٩ م) . (٢١ : ٢٦)

ومن خلال المؤشرات الكينماتيكية للخطوة الثالثة (خطوة الارتقاء) نجد انها تقل ايضا عن نتائج معظم الدراسات فنجد ان سانج يون و واخرون Sang yeon woo (٢٠١١) كانت الســرعة (١٠.٦٩ م/ث) بينما كانت دراسة لويس ميندوزا واخرون Luis Mendosa (٢٠٠٩) كانت السرعة (١٠.٣٩ م/ث) ودراسة نيكولوس ب لينثرون(٢٠٠٧) Nicholas P.Linthrone كانت السرعة اللحظية الافقية لحظة الهبوط (١٠.٦ م/ث) الســرعة اللحظية الرأسية لحظــة الهبوط (٠.١ م/ث) السرعة اللحظية الافقية لحظة الأرتقاء (٨.٨ م/ث) السرعة اللحظية الرأسية لحظة الهبوط (٣,٤ م/ث) بينما كانت دراسة أدريان لى وفيليب (١٩٩٤) Adrian Lee's and Philips-Grham Smith كانت السرعة اللحظية الافقية لحظــة الهــبوط (٩.٨٨ م/ث) السرعة اللحظية الرأسية لحظة الهبوط (٠.١٥ م/ث) وارتفاع مركز الثقل لحظة الهبوط (١.١٠م) بينما

السرعة اللحـــظية الافقــية لحظة الارتقاء (٨.٧٥ م/ث) الســـرعة اللحظية الرأسية لحظــة الارتقاء (٣.٠١ م/ث)وارتفاع مركز الثقل لحظة الارتقاء(١.٣٣م/ث) (١٩ : ٦٩)(٢٤ : ٣)(١٨ : ٣٤١)(١١ : ٦٨) .

ومن نتائج الدراسات السابقة يتضح ارتفاع قيم السرعات اللحظية الافقية والرأسية والمحصلة خلال خطوة الارتقاء لحظة لمس اللوحة ولحظة الارتقاء عن عينة البحث .

الاستنتاجات :

فى ضوء هدف وتساؤلات وحدود عينة البحث ووفقا للدراسات النظرية ونتائج الدراسات السابقة ومقارنتها بنتائج الدراسة الحالية نستنتج ما يلى :

- تم التعرف على أهم المؤشرات الكينماتيكية لرجل الأرتقاء والرجل الحرة خلال مرحلة الأقتراب منذ بدايتها ومنتصفها والخطوات الثلاث الأخيرة ومسافة الاقتراب وعدد الخطوات لعينة البحث كانت مناسبة لمرحلتهم العمرية وقدراتهم البدنية والفنية وفقا للدراسات المشابهة لنفس المرحله العمرية الا انها اختلفت مع قيم دراسات المستوى العالى للرجال
- استمرار تزايد السرعة الافقية خلال مراحل الاقتراب الثلاثة منذ بداية والمتمثلة فى المرحلة الاولى من الأقتراب (٢٠ – ٢٥ م) ومنتصف الاقتراب من (١٠ – ١٥ م) والمرحلة الاخيرة من الاقتراب اخر ثلاث خطوات وفقا لمؤشرات السرعة المتوسطة للخطوة والسرعات اللحظية الافقية والمحصلة لمركز ثقل عينة البحث .
- تبين عدم وجود فروق معنوية بين قيم المؤشرات الكينماتيكية لرجل الارتقاء والرجل الحرة خلال المرحلة الأولى والثانية للاقتراب ووجود فروق معنوية خلال اخر ثلاث خطوات فى مؤشرات زمن الخطوة ، السرعة المتوسطة للخطوة ، زمن الارتكاز ، السرعة الافقية والرأسية ،ارتفاع مركز الثقل وذلك لحظة الارتقاء ، مما يدفعنا للتوصية بتوجية برامج التدريب الخاصة بالقدرة العضلية بهذه الفئة العمرية لزيادة مقدار تدريبات الارتقاء من اسفل لاعلى بالقدمين معا وبرجل الارتقاء وتدريبات الدفع برجل الارتقاء على ماكينة الدفع بالاثقال Leg Press Machine لتطوير القدرة العضلية للارتقاء take-off power .
- أنخفاض قيم المؤشرات الكينماتيكية عن قيم مؤشرات المستوى العالى حيث تكون مؤشرات رجل الارتقاء اعلى نسبيا من الرجل الحرة وايضا تكون مؤشرات السرعة الافقية والرأسية والمحصلة لمركز الثقل ،ارتفاع مركز الثقل لحظة الارتقاء اعلى نسبيا من لحظة الهبوط وهوعكس ما ظهرمن نتائج عينة الدراسة ، مما يوجهنا لزيادة مقدار تدريب القدرة العضلية لرجل الارتقاء تطوير الانقباض التطويلى Eccentric Contraction والتى تزيد من مقدار الدفع لرجل لارتقاء فى الاتجاه الافقى والرأسى مما سيؤثر إيجابيا على المؤشرات الكينماتيكية للخطوة .
- اتبعت عينه البحث استيراتيجية الخطوات القصيرة – الطويلة – القصيرة للخطوات الثلاث الاخيرة مما يوجهنا لاهمية الاهتمام بالنواحى الفنية والعناصر البدنية المرتبطة

بها من خلال زيادة مقدار السرعة المتوسطة للخطوات وكذا السرعة الافقية والرأسية مقارنا بالدراسات السابقة والاهتمام بالايقاع الخاص بالثلاث خطوات بسرعات عالية وأنتقال السرعات الافقية لحظة الارتقاء لعائد من السرعة الرأسية وتقليل فاقد السرعة خلال الارتقاء من خلال تدريبات الارتداد الرأسية بالقدمين وبقدم واحدة .

التوصيات :

من خلال الاستنتاجات وما توصلت إليه النتائج يوصى الباحث بمايلي:

- الاسترشاد بنتائج المتغيرات الكينماتيكية التي تم التوصل إليها في تصميم برامج تعليمية وتدريبية لمهارة الوثب الطويل لفئة الناشئين .
- الاسترشاد بنتائج المتغيرات الكينماتيكية التي تم التوصل إليها بتصميم برامج تدريب بدنية خاصة موجهة للنقاط التى بها قصور خلال مراحل الاداء الفنى .
- تنمية وتطوير القدرة العضلية الخاصة لرجل الأرتقاء فى الأتجاه الأفقى والرأسى والقدرة العضلية الخاصة بالهبوط والأرتقاء خلال الخطوة لتطوير متغيرات الدفع المرتبطة بتزايد السرعة للأقتراب والارتقاء خلال مراحل الاقتراب.
- الاهتمام بأجراء التحليل الميكانيكى لمراحل الاداء المختلفة خلال مراحل الموسم التدريبى للوقوف على النقاط الضعف والقوة لعينة البحث وخاصا وانهم يمثلون المنتخب الوطنى .
- الاهتمام بأجراء العديد من الدراسات والبحوث على مرحلة بداية الاقتراب وحتى نهايتها وتناولها من جميع الجوانب الفنية والبدنية والميكانيكية لقله الابحاث التى تناولت المراحل الاولى من الاقتراب رغم اهميتها .

المـــراجـــع

أولاً: المراجع باللغة العربية :

١- أحمد سعد الدين محمود عمر (١٩٩٤م) : تحسين فاقد سرعة الأقتراب أثره على بعض المتغيرات الكينماتيكية لمسافة الوثب الطويل ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية بنين ، جامعة الاسكندرية .

٢- الاتحاد الدولى لالعاب القوى (٢٠٠٩م) : أجرى – أقفز – أرمى مرشد الأتحاد الدولى الرسمى لتدريب العاب القوى.

٣- بسطويسى أحمد (١٩٩٧) : سباقات المضمار ومسابقات الميدان تعليم – تكنيك – تدريب ، دار الفكر العربي الطبعة الاولى .

٤- خالد عطيات ، وعاطف طيفور(٢٠١١م) : المحددات الكينماتيكية لفعالية الوثب الطويل لدى عينة من الناشئين ، مجلة جامعة النجاح للأبحاث) العلوم الانسانية(، مجلد ٢٥ (٨) ٢٠١١.

٥- سليمان أحمد حجر ، عويس الجبالى (١٩٨٩م): العاب القوى، النظرية والتطبيق مطبعة التيسير،القاهرة.

٦- سوسن عبدالمنعم ، محمد صبرى عمر، عصام أمين حلمى ، محمد عبدالسلام راغب (١٩٩١م) : البيوميكانيك فى المجال الرياضى ، الجزء الاول البيوديناميك ،١٩٩١م.

٧– طلحة حسام الدين (١٩٩٣م): الميكانيكا الحيوية – الاسس النظرية والتطبيقية .الطبعة الاولى دار الفكر العربي .

٨- عبد المنعم أبراهيم هريدى (٢٠٠٤م) : دراسة تحليلية لبعض المتغيرات الكينماتيكية فى الوثب الطويل لمتسابقى الدرجة الأولى " رجال "جمهورية مصر العربية ، مجلة نظريات وتطبيقات – كلية التربية الرياضية للبنين بأبو ير بالأسكندرية – العدد الخمسون – ٢٠٠٤م.

٩- محمد أبراهيم المليجى ، هالة على مرسى (٢٠٠١م) : تقويم الفاعلية الميكانيكة للاعبات الوثب الطويل المصريات ، مجلة نظريات وتطبيقات – كلية التربية الرياضية للبنين بأبو ير بالأسكندرية – العدد الثالث والاربعون – ٢٠٠١

١٠- هاشم عدنان الكيلاني، وجهاد احمد الرفوع (٢٠٠٧م): مسافة الاقتراب وبعض المتغيرات الكينماتيكية كمؤشر للانجاز الرقمي لمسافة الوثب لدى ناشئ الوثب الطويل ، دراسات، العلوم التربوية، المجّلد 34 ، العدد ١ 2007 .

ثانياً :المراجع باللغة الاجنبية :

11- Adrian Lees, Philip Graham-Smith, and Neil Fowler(1994): A Biomechanical Analysis of the Last Stride, Touchdown, and Takeoff Characteristics of the Men's Long Jump, JOURNAL OF APPLIED BIOMECHANICS, 1994,10, 61-78 ,1994 by Human Kinetics Publishers, Inc.

12- George, D Bob ward (2003): sport speed third Edition, human kinetics 2003

13- Gunter Tidow (1989): MODEL TECHNIQUE ANALYSIS SHEET FOR THE HORIZONTAL JUMPS PART I - THE LONG JUMP, new studies in athletics 3, 47-62

14- Gunter Tidow (1990): Long jump, Track Technique, 113pp

15- Hay, C.James (1993): The Biomechanics sports technique .5th End New Jersey U.S.A, 424-430

16- Luis Mendoza, Eberhard Nixdorf, Regine Isele (2009): Biomechanical analysis of the Long Jump Men final 12th world championship Berlin 2009.

17- Mark Guthrie(2003): Coaching Track & Field Successfully, Human Kinetics, 2003 - Sports & Recreation , ISBN-13: 9780736042741

18- Nicholas P. Linthorne. (2007): Biomechanics of the long jump. In Routledge Handbook of Biomechanics and Human Movement Science, Y. Hong and R. Bartlett (Editors), Routledge, London. pp. 340–353. (PDF)

19- Sang-Yeon Woo, Ki-Jeong Nam, Sung-Bum Choi (2011): IAAF World Championships, Daegu KSSB Project Final Report Men’s Long Jump Finals, Korean Society of sports Biomechanics.

20- STEVE RUBIN (2000): Accuracy in the Horizontal Jumps Approach, Track Coach, no152 summer 2000 p.4846

21- Vassilios Panoutsakopoulos and Iraklis Kollias (2007): Biomechanical analysis of sub-elite performers in the women’s long jump, New Studies in Athletics · no 22:4; 19-28, 2007

22- Vassilios Panoutsakopoulos, Georgios I. Papaiakovou,Fotios S. Katsikas, Iraklis A. Kollias (2010): 3D Biomechanical Analysis of the Preparation of the Long Jump Take-Off, New Studies in Athletics · no. 25:1; 55-68, 2010

23- William P. Berg and Nancy L. Greer (1995): A Kinematic Profile of the Approach Run of Novice Long Jumpers, JOURNAL OF APPLIED BIOMECHANICS, 1995.11, 142-162, Human Kinetics Publishers, Inc.

24–Luis Mendoza, Eberhard Nixdorf, Regine Isele (2009): Biomechanical analysis of the Long Jump Men final 12th world championship Berlin 2009.

Internet Web:

25- Brian Mac,Long Jump – Sports Coach www.brianmac.co.uk/longjump/

26- http://www.iaaf.org/records/by-category/youth-world-best- performance

الملخص

دراسة تحليلية لبعض المؤشرات الكينماتيكية لمرحلة الأقتراب والثلاث خطوات الأخيرة لمسابقة الوثب الطويل

م.د. فراس محمد حسين سعيد فرج
مدرس بقسم تدريب مسابقات الميدان والمضمار
كلية التربية الرياضية للبنين – ابو قير
جامعة الاسكندرية

تعتمد مسابقة الوثب الطويل على ترابط وتناسق النواحى الميكانيكية للأداء خلال مراحلها المختلفة ابتداء من مرحلة الاقتراب (تزايد السرعة) والثلاث خطوات الاخيرة ومرحلة الارتقاء والطيران والهبوط فالمتغيرات الكينماتيكية هى انعكاس للقوى المبذوله لتحقيق أفضل أداء فنى وبالتالى أفضل انجاز رقمى .

يهدف البحث الى أجراء دراسة تحليلية للتعرف على أهم المؤشرات الكينماتيكية لمرحلة الأقتراب (لرجل الأرتقـــاء والرجل الحـرة) خـــلال بـــداية ومنتصـــف المرحـــلة (٢٠ – ٢٥ م) (١٠ – ١٥ م)والثلاث خطوات الأخيرة والأرتقاء .وقد استخدم المنهج الوصفي على عينة قوامها (٦) مـــنوثابى فئة الناشئين بالمـــنتخب القـــطرى لالعاب القوى كان متوسط اعمـــارهم (١٦.٦) سنة بأنحراف (±١.٠٧) سنة وطولهم (١٧٤.٧٥) سم بأنحراف (±٢.٣٣) سم وأوزانـــهم (٦٢.١٢) كجـــم بأنحراف (±٣.٩٩) سنة والمســـتوى الرقمـــى (٥.٥٩) متر بأنحراف (±٠.٣٦) متر وقد تم جمع البيانات والتصوير بواسطة اربعة كاميرات سونى Sony DCR-SR 68Eبتردد (٢٥ كادر / ثانية) وحزمة برامج للتحليل الكينماتيكة Video point 2. 5.0&Logger pro3.8 وتناول البحث المؤشرات الكينماتيكية الأتية المرتبطة بالاقتراب والارتقاء فى مسابقة الوثب الطويل:

- (طول الخطوة – زمن الخطوة – السرعة المتوسطة للخطوة – زمن الارتكاز - ارتفاع مركز الثقل) للرجل الحرة ورجل الارتقاء .

- وسرعات مركز الثقل (السرعة اللحظية الافقية – السرعة اللحظية الراسية – السرعة اللحظية المحصلة) لحظة هبوط القدم ولحظة الارتقاء للرجل الحرة ورجل الارتقاءوذلك خلال بداية ومنتصف الاقتراب وايضا خلال اخر ثلاث خطوات والارتقاء وقد تممعالجةالبياناتمنخلالالحقيبةالإحصائيةspss.

- وقد دلت النتائج على عدم وجود فروق ذات دلالةمعنوية بين المؤشرات الكينماتيكية لرجل الأرتقاء والرجل الحرة وذلك لجميع المؤشرات الكينماتيكية خلال بداية الأقتراب (٢٠ – ٢٥ م) ومنتصف الأقتراب (١٠ – ١٥ م).

- وجود فروق معنوية بين الخطوات الثلاث الاخيرة وذلك للمؤشرات الكينماتيكية بين الخطوة الاولى لرجل الأرتقاء والخطوة الثانية للرجل الحرة والخطوة الثالثة و الاخيرة لرجل الأرتقاء وذلك فى (زمن الخطوة ، السرعة اللحظية الافقية لحظة الارتقاء السرعة اللحظية الرأسية لحظة الارتقاء ، أرتفاع مركز الثقل لحظة الأرتقاء).

مما يدفعنا للتوصية بتوجية برامجالتدريبالخاصة بالقدرةالعضلية بهذهلفئة الناشئين لزيادة مقدارتدريبات الارتقاء من اسفل لاعلىب القدمين مع اوبرجل الارتقاء وتدريبات الدفع برجل الارتقاء لتطويرالقدرة العضلية للارتقاءtake-offpowe زيادة مقدارتدريب القدرةالعضلية لرجل الارتقاء تطويرالانقباض التطويلى ContractionEccentric والتى تزيد من مقدارالدفع لرجل لارتقاء فى الاتجاه الافقى والرأسى .

Summary

Analytical study of some Kinematical indicators for approach Phase and the last three strides in Long jumpevent

Dr. Feras Mohamed Hussien Said Farag
Teacher training field and track competitions department
Faculty of Physical Education for Boys - Abou Qir
Alexandria University

Long jump competition depends on the coherence and consistency of the mechanical aspects of the performance through its various phases, starting from approaching the (Acceleration) phase and the last three steps and take-off and flight and landingphaseskinematic variables is a reflection of the forces exerted to achieve the best technical performance and therefore better record.

This research aims to conduct an analytical study to identify the most important kinematical indicators of approach phases (Take-off leg & Free leg) during the early and mid-phases (20-25 m) (10-15 m) and the last three steps and Take-off. Descriptive method has been used on a sample of (6) of the Youth Athletics Qatari national team, had an average age (16.6) years(± 1.07) years and their height (174.75) cm, (± 2.33) cm and weight (62.12) kg (± 3.99) a year and a digital level (5.59) meters (± 0.36) m.The data were collected by filming four Sony DCR-SR 68E cameras frequency (25 frame / second) and package software for Kinematic analysis, **Video point 2. 5.0 &Logger pro3.8** The research followingtheKinematical indicators related to approach and Take-off for long jump event:(Stride length – Stride time – AverageStride speed – Contact Time –Height of center of Gravity) for Take-off leg & Free leg.

Velocities of center of Gravity (horizontal velocity of the CG – Vertical Velocity of the CG – Resultant velocity of the CG) instant Touch down andTake-offfor (**Free leg &Take-off leg**) during the early and mid-Approach phases and last three step and take-off .and the data were collected by **SPSS** software

The results showed that there were no significant differences between the kinematical indicators for the (Free **leg &Take-off leg)** during the early and mid-Approach phases (20-25 m) (10-15 m).

There were significant differences between the last three steps in order to Kinematic indicators between the first step of **Take-off leg**andthe second step for **Free leg** and third step and the last of **Take-off leg**(Stride time, instantaneous horizontal velocity at Take-off, instantaneous velocity vertical at Take-off, Height of center of Gravityat Take-off).

Which leads us to recommend directing the special training programs to Power training for thisYouth Category, to increase the amount of Take-off exercise improve bottom-up by feet together and **Take-off leg**and leg press exercise workout to develop the muscle elastic power to raise the take-off leg power , increase the amount of training the muscle power to improve the muscle Eccentric Contraction that increase The amount of the take-offimpulsefor**Take-off leg** to improve the horizontal and vertical direction.