

نسبة مساهمة بعض المتغيرات الكينماتيكية بإنجاز مراحل الوثب الطويل

أ.م.د. أكرم حسين جبر
كلية التربية الرياضية - جامعة القادسية

حارث عبد الإله عبد الواحد
كلية التربية الرياضية - جامعة القادسية

استلام البحث : ٢٠١٣/١٠/٦

قبول النشر : ٢٠١٣/١١/١٧

ملخص البحث

تُعدّ فعالية الوثب الطويل من الفعاليات ذات الأداء الفني المعقد والتيتتعامل مع أقصى جهد للمتسابق مع النقل الحركي لأجزاء الجسم بشكل مترابط ودقة الأداء لذا تكمن أهمية البحث في تحليل المتغيرات البايوميكانيكية للمحاولات الناجحة والفاشلة للاعبين الوثب الطويل.

تجسدت مشكلة البحثان اغلب المدربين خلال وحداتهم التدريبية لا يركزوا على أهميه كل مرحله من مراحل الوثب ومدى مساهمتها بالإنجاز.

وقد هدفت الدراسة الى التعرف على قيم بعض المتغيرات البايوميكانيكية لمراحل الوثب الطويل والتعرف على نسب مساهمه مراحل الوثب الطويل بالإنجاز.

لتحقيق هذه الأهداف لجأ الباحث الى تصوير الوثابين بكاميرات فيديو (٢) ذات سرعات عالية للتعرف على المتغيرات الكينماتيكية والانجاز لعينة البحث، وقد تكونت عينة البحث من واثين (١٠) أندية بابل فئة الشباب.

بعد التحليل الحركي للمحاولات الناجحة واستخراج المتغيرات استخدم الباحث الوسط الحسابي والانحراف المعياري وكذلك استخدم الأهمية النسبية لمعرفة اي المتغيرات أكثر إسهاماً في الانجاز وقد توصل الباحث إلى الاستنتاجات الآتية :-
١- تختلف نسبة مساهمة المتغيرات البايوميكانيكية في انجاز الوثب الطويل.

٢- تعد سرعة الاقتراب أكثر المتغيرات البايوميكانيكية المساهمة بالإنجاز في فعالية الوثب الطويل خلال مرحلة الاقتراب .

٣- ان أهم المتغيرات المساهمة بالإنجاز في فعالية الوثب الطويل خلال مرحلة الارتقاء والطيران (ابتعاد أقصى ارتفاع لمركز ثقل الجسم عن لوحة الاقتراب وزاوية الانطلاق)

٤- تعد زاوية الركبتين لحظة آخر مس في الهبوط اكثر المتغيرات البايوميكانيكية المساهمة بالإنجاز في فعالية الوثب الطويل خلال مرحلة الهبوط.

٥- ان سرعة الاقتراب أهم متغير من المتغيرات البايوميكانيكية المساهمة بالإنجاز في فعالية الوثب الطويل.

Abstract

Contribution some kinmeteki variables Completion of stages of the long jump

Harith Abdul Alalha Assistant. Pro Dr. Akram Hussein Jabr

The effectiveness of the long jump events with the technical performance of the complex , which deals with the maximum effort for the rider with the motor transport body parts in a coherent and accurate performance , so the importance of research lies in a variables Al bayumkaniki the analysis of successful and unsuccessful attempts of the long jump players .

Epitomized the research problem that most of the coaches during their training units do not focus on the importance of each phase of the jump and the extent of its contribution to accomplishment. The study aimed to identify the values some variables Bayomikanek for the stages of the long jump and identify the contribution ratios stages of the long jump accomplishment.

To achieve these goals researcher resorted to portray Hoppers video cameras (2) high speed to get to know kinmeteki variables and achievement of the research sample , The research sample consisted of Athbyn (10) Babylon youth clubs .

After kinetic analysis of successful attempts to extract variables researcher used the arithmetic mean and standard deviation and relative importance also used to see any more variables contribute to the achievement The researcher reached the following conclusions :

- 1- vary the proportion of contribution variables Bayomikanek in the completion of the long jump .Bayomikanek
- 2- is fast approaching more variables Bayomikanek the accomplishment contributing to the effectiveness of the long jump during the approach phase .
- 3- The most important variables contribute accomplishment in the effectiveness of the long jump during the upgrade and Aviation (away the maximum height of the center of gravity of the body panel approach and departure angle) .
- 4- The angle of the knees for another moment touched in landing more variables Albayumkanikih the accomplishment contributing to the effectiveness of the long jump during the landing phase .
- 5 - speed approaching the most important variable contributing variables Bayomikanek the accomplishment in the effectiveness of the long jump.

١ - التعريف بالبحث:

المعلومات والحقائق العلمية الدقيقة لبعض الحركات الرياضية ،

والحكم على صحة الحركة بالتقويم العام يعد حالة غير دقيقة بالبحث العلمي لاستيعاب دقائق الحركة وتحديد أخطائها ولكون فعالية الوثب الطويل تؤدي بعده مراحل متداخلة لا يمكن فصل بعضها عن البعض الآخر ولكل مرحلة متطلباتها الخاصة التي تتأثر وتتأثر على المراحل الأخرى وبالتالي على الانجاز دفع الباحثان للخوض في هذه الدراسة والتعرف على نسبة مساهمة مراحل الوثب بالإنجاز. ومن هنا تجلت أهمية البحث في تحليل بعض المتغيرات البايوميكانيكية في مراحل الوثب للاعبين الوثب الطويل من خلال تصويرهم والتعرف على نسبة مساهمة مراحل الوثب بالإنجاز.

٢-١ مشكلة البحث :

لاشك في إن مستوى الانجاز هدف أساس يسعى إليه جميع العاملون في المجال الرياضي ولجميع الأنشطة والفعاليات الرياضية ، ومنها فعالية الوثب الطويل، إلا إن التراجع في مستوى الانجاز في البطولات المحلية لجميع الفئات العمرية خلال الفترة الحالية قد بدأ واضحا مقارنة بالفترة السابقة ، اذ كانت هذه الفعالية ذات مستوى عالي من الانجاز بين فعاليات العاب القوى الأخرى على المستوى المحلي والعربي ، مما جعل اهتمام الباحثين الخوض في هذا المجال الخصب ويرى الباحثان من خلال خبرتهما الميدانية في فعالية الوثب الطويل وملاحظتهما ان اغلب المدربين خلال وحداتهم التدريبية لا يركزوا على أهمية كل مرحلة من مراحل الوثب ومدى مساهمتها بالإنجاز، ومن هنا أراد الباحثان الخوض في هذه المشكلة والتعرف على أهم المتغيرات البايوميكانيكية لكل مرحلة ومدى مساهمة كل مرحله من مراحل الوثب الطويل بالإنجاز .

١-١ مقدمة البحث وأهميته :

أصبح الحصول على المراكز المتقدمة في جميع الفعاليات الرياضية ومنها فعاليات العاب القوى معيارا لدى الكثير من الدول المهتمة بالأنشطة الرياضية حيث أصبحت واجهة حضارية تعكس مدى التقدم لتلك البلدان. وذلك من خلال العمل الصحيح المبني على أسس علمية لحل جميع المشكلات التي يعاني منها الرياضيون، بالاعتماد على التطبيقات المتداخلة لجميع العلوم الرياضية ، وابتكار العديد من الأساليب التدريبية الحديثة وترجمتها على ارض الواقع للاستفادة منها في العملية التدريبية للوصول إلى أعلى مستوى من الانجاز. وتعد العاب القوى من الفعاليات التي شملها الباحثون بالعديد من الدراسات بهدف تطور نتائج الرياضيين والارتقاء بها وتعد فعالية الوثب الطويل من الفعاليات ذات المتعة والتشويق للمتفرجين من حيث المنافسة والأداء الحركي ، حيث ان هذه الفعالية تتعامل مع أقصى جهد للمتسابق مع دقة الأداء منذ اللحظة الأولى من الاقتراب حتى الهبوط في حفرة الرمل ، لذا فان لزوايا الجسم ومسار الحركة وحركة أجزاءه أثناء الأداء يشكل دورا مهما في تحقيق الأداء الأفضل خلال مراحل أداء الوثب الطويل وكذلك تحسين الانجاز ، فضلا عن ان علم البايوميكانيك هو احد العلوم الحديثة في التربية الرياضية يحل حركات الإنسان من خلال القوانين الميكانيكية للوصول الى التكنيك الأمثل ، وان حضور الأجهزة والوسائل العلمية المستخدمة كالأجهزة ووسائل التشخيص أدت الى سهولة دالة توضيح حركة الرياضي مهما اختلفت الاحتمالات، فكما هو معلوم ان العين المجردة للشخص غير كافية للحصول على

٣-١ أهداف البحث:

١- التعرف على قيم بعض المتغيرات البايوميكانيكية لمراحل الوثب الطويل.

٢- التعرف على نسب مساهمة مراحل الوثب الطويل بالإنتاج.

٤-١ فرض البحث :

١- تختلف نسبة مساهمة المتغيرات البايوميكانيكية في المراحل الفنية للوثب الطويل .

٢- تتباين نسبة المتغيرات خلال المراحل الفنية في انجاز الوثب الطويل .

١-٥ مجالات البحث :

١-٥-١ المجال البشري: لاعبو أندية محافظة بابل بفعالية الوثب الطويل.

١-٥-٢ المجال الزمني : ابتداء من ٢٠١٣/٥/١ ولغاية ٢٠١٣/٩/٥ .

١-٥-٣ المجال المكاني : ملعب جامعه القادسية كلية التربية الرياضية .

٢- الدراسات النظرية والدراسات السابقة :

١-٢ الدراسات النظرية :

١-١-٢ علم البايوميكانيك :

عرف علم البايوميكانيك على أنه (دراسة حركة الإنسان (الكائن الحي) من الجانب الميكانيكي أي القانون الميكانيكي الذي يحدد الحركة Mechanic ودراسة الجانب العضوي الذي له التأثير المباشر على الحركة وهذا هو Bio).^(١)

وقد عرفاه (ريسان خريبط ، نجاح مهدي)^(٢) على أنه " دراسة الظاهرة الحركية دراسة موضوعية على أساس استخدام القوانين والأسس والمدلولات الميكانيكية في التحليل الحركي " ، جانب الاقتصاد بالجهد للتغلب على المقاومة المعينة بمسار حركي وعمل عضلي بعدما نكون قد وصلنا الى التوجيه الحركي الأفضل^(٣).

ويعد البايوميكانيك علما "حديثا" في المجال الرياضي ظهر نتيجة الحاجة الى دراسة حركة الكائنات الحية من الناحية الميكانيكية ، " وفي بداية السبعينات تولى المجلس الدولي مصطلح البايوميكانيك لوصف الحقل الدراسي المتعلق بالتحليل الميكانيكي للأنظمة الحيوية"^(٤)

إذا قارنا المستوى الذي وصلت اليه مختلف الفعاليات الرياضية الآن مع المستوى السابق لوجدنا هناك تطورا ملموسا بالإنتاج ومستوى الأداء الفني لجميع الفعاليات الرياضية وأن هذا التطور لا يمكن أن يعزى إلى التطور الحاصل في القوة المستخدمة أو السرعة فقط أو بقية العناصر البدنية وإنما جاء نتيجة لدراسة الحركة دراسة علمية وافية واستخدام الأجهزة الحديثة . وبناء على ذلك فقد قسم علم البايوميكانيك إلى :

أ- الأستاتك : " فرع من علم البايوميكانيك وهو علم السكون الذي يبحث في حالة استقرار وشروط واتزان الأجسام تحت تأثير القوى الدافعة بمستوى واحد والتي تتلاقى في نقطة ولما كان الجسم البشري جسم حي وعندما تطبق العلم على الجسم الحي تسمى ذلك البايوستاتيكية"^(٥) ، ويفسر الباحث ذلك بأنه دراسة الأنظمة الثابتة سواء القوة الثابتة او السرعة الثابتة وتوضيح طرق الأداء التي يقوم بها الجسم .

ب- الديناميك : " هو ذلك العلم الذي يبحث طبيعة القوى المتحركة وغير المتوازنة والموجهة على الجسم البشري التي تسبب تغيرا في سرعته واتجاهه ويتناول قوانين مهمة في حياتنا كقوانين القوة والطاقة والتعجيل الحركي"^(٦). ويقسم العلم الى قسمين مهمين هما :

الكينتك : وعرفه (سمير مسلط)^(٧) على أنه " دراسة القوة التي تؤثر بحركة وكيفية التعامل مع هذه القوة اعتبار أن الحركة التي تحدث هي عبارة عن تأثير متبادل بين القوة الداخلية (الذاتية - العضلية) والقوة الخارجية " .

(4) Dorisl. Miller and Riehard C . Nelson; Biomechanics of sport (Phi ladeiphia, lea and febigfr,1973) p1.

(٥) علي جواد سلوم الحكيم: البايوميكانيك الاسس النظرية والتطبيقية في المجال الرياضي، بغداد، ٢٠٠٧، ص٢٢.

(٦) حسين مردان وأياد عبد رحمن : البايوميكانيك في الحركات الرياضية،

بغداد، مطبعة النجف الاشرف، ٢٠١١ ص١٣

(٧) سمير مسلط الهاشمي : المصدر السابق ، ص١٢٩ .

(١) سمير مسلط الهاشمي : البايوميكانيك الرياضي ، جامعة الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ط٢ ، ١٩٩٩ ، ص١٤ .

(٢) ريسان خريبط ، نجاح مهدي شلش : التحليل الحركي و جامعة البصرة ، دار الحكمة ، ١٩٩٢ ، ص٢٨ .

(3) Susanj.Hall; Biomechanic ,2ed : Newyor , Mc - growthill ,1995 ,p 2

المراحل واجباتها ولا يمكن فصل بعضها عن البعض الآخر من الناحية العلمية الا انه من اجل الفهم والتعمق فصلت^(٣).

المراحل الفنية لفعالية الوثب الطويل :

- أولاً : الاقتراب .
- ثانياً : الارتقاء .
- ثالثاً : الطيران .
- رابعاً : الهبوط .

٢-١-٢ التحليل الميكانيكي لمرحلة الاقتراب :

إن الهدف الرئيسي لهذا المرحلة هو وصول الوثاب إلى الوضع الجيد بأكبر سرعة ممكنة تبدأ هذه المرحلة من أول خطوة في الاقتراب وتنتهي بارتطام القدم بلوحة الارتقاء^(١).

للاقتراب أهمية كبيرة في الوثب الطويل ، فكلما زادت سرعة الاقتراب التي يمكن للمتسابق تحويلها في عملية الارتقاء دون خسارة كبيرة زادت مسافة الوثب ، ويجب أن يكون الاقتراب بداية عالية ، ويجب ضبط الاقتراب من قبل الوثاب حيث يحدد كل وثاب مسافة مناسبة لاقترابه مع ملاحظة أن لا تختلف مسافة الاقتراب وسرعة الخطوات وعددها من توقيت وإيقاع ثابت في كل محاوله ، ويلاحظ عند ضبط خطوات الارتقاء وجعلها ثابتة فيكون تركيز اللاعب في الارتقاء فقط^(٤).

٢-٢-١ التحليل الميكانيكي لمرحلة الارتقاء:

يعد الهدف الأساسي من الارتقاء الحصول على قوة الدفع اللازمة لدفع الجسم للإمام وللأعلى والتي تبدأ هذه المرحلة ببداية ارتطام قدم الارتقاء للوحة الارتقاء وتنتهي بتركها للوحة بامتداد مفاصل القدم والركبة والحوض.

تعد مرحلة الارتقاء أهم وأصعب مرحلة من المراحل الفنية للوثب الطويل وتنتهي عندما تترك قدم الارتقاء هذه اللوحة وأنه

-كينماتيك: " وهو أحد فروع البايوميكانيك الذي يعنى بدراسة الحركة دراسة وصفية من حيث زمانها ومكانها بغض النظر عن القوة التي تسبب حدوثها"^(١).

وكما عرفه (فؤاد السامرائي) على أنها " هي المادة العلمية التي تهتم بدراسة العلاقة بين حركة جسم ما وبين زمانها ومكانها دون البحث عن القوة التي تسبب هذه الحركة"^(٢).

٢-١-٢ التحليل الميكانيكي لفعالية الوثب الطويل :

يعتمد التحليل الميكانيكي بالأساس على استخدام القوانين والأسس البايوميكانيكية لغرض دراسة الحركة والتحليل الحركي هو دراسة أجزاء الحركة ومعرفة تأثير المتغيرات الوصفية والسببية للارتقاء بمستوى أداء الحركة وتحقيق الهدف منها^(٣) . وقيل التحليل هو فرز وتبويب البيانات الكثيرة بعناصرها الرئيسية، ثم معالجتها منطقياً بالموازنة مع معيار مناسب ومحور للتحويل من صيغها الكمية الصماء الى أخرى ذات معان مفيدة لحل المشكلة التي يتناولها الباحث^(٣) ، ومن إحدى وسائل معرفة دقائق مسار الحركة ومدى العلاقة بين المتغيرات التي تؤثر في ذلك هو تحليل الحركة .

إن التحليل الحركي يعتمد بالأساس على استخدام القوانين والأسس المستخدمة في علم البايوميكانيك لغرض دراسة الحركة وتحليلها تشريحياً وميكانيكياً، وتحليل المهارة الرياضية يشمل على تجزئة الحركة المراد تحليلها الى أقسامها المتداخلة وتقدير طبيعة كل جزء من الحركة لغرض تطبيق الأسس والقوانين الميكانيكية والتشريحية الملائمة للتكنيك المثالي للحركة^(٤) ، يمر الأداء الفني للوثب الطويل بمراحل فنية متلاحقة تمثل الاقتراب ثم الارتقاء، ثم الطيران وأخيراً الهبوط ، ولكل مرحلة من تلك

(١) سمير مسلط الهاشمي: البايوميكانيك الرياضي ، ط٢ ، الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٩٩ ، ص ٧٧ .

(٢) فؤاد توفيق السامرائي: البايوميكانيك، بغداد، دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٨٨، ص ٥٣

(٣) سمير مسلط الهاشمي: الميكانيكا الحيوية ، بغداد ، دار الحكمة للطباعة والنشر ، ١٩٩١ ، ص ٤٣ - ٤٤ .

(3) Moor, N: How to Do Research, (London, The Library Association), 1999, P. 155

(٤) ريسان خريبط ونجاح مهدي ، مصدر سبق ذكره ، ص ٣٥ .

(٥) قاسم حسن حسين وإيمان شاکر : الأسس الميكانيكية والتحليلية والفنية في فعاليات الميدان والمضمار، ط١، عمان، دار الفكر للطباعة والنشر

والتوزيع، ٢٠٠٠، ص ٢٩٠

(٦) كمال جميل الرظي : الجديد في ألعاب القوى ، ط٢ ، عمان : المكتبة

الوطنية ، ١٩٩٩، ص ١٨٩

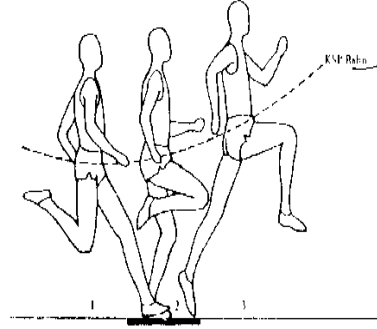
(٧) صريح عبد الكريم الفضلي ، وخولة إبراهيم المفرجي : الأسس النظرية والعملية لألعاب القوى لكليات التربية الرياضية، بغداد ، الغدير للطباعة الفنية

الحديثة، ٢٠١٢ .

الحد الفاصل للإنجاز^(١)، إذ تعمل على تحويل الحركات المتشابهة والتي تستخدم في عملية الاقتراب الى الحركات غير المتشابهة والتي تستخدم في الارتقاء والطيران^(٢).
 اما أقسامها فهي:^(٤)

- ١- مرحلة الوضع على اللوحة .
- ٢- مرحلة التوقف العمودي.
- ٣- مرحلة المد العضوي للدفع.
- ١- وضع القدم على اللوحة :

تشكل هذه المرحلة أهمية خاصة بالنسبة للتحضير للارتقاء الايجابي ويلاحظ قبل بداية هذه المرحلة وفي الخطوات الأخيرة ان الجذع يرتفع بعض الشيء لأعلى^(٥). تبدأ هذه المرحلة من لحظة وضع القدم الناهضة على اللوحة أمام مركز ثقل الجسم حيث يؤثر وضع القدم وحركته في فاعلية المرحلة ومستوى الأداء^(٦).



الشكل (١)

يوضح مرحلة الارتقاء في فعالية الوثب الطويل

١- الهبوط الفعال :

والذي يتم بقوة على اللوحة والقدم مسطح الشكل وبالكعب أولاً، ليكون رد الفعل من الأرض عند الدفع مما يساهم في تقليل التناقص من قيم سرعه مرحلة الارتقاء الأفقية خلال المرحلة التي وجد بأن لها التأثير الهام على مسافة الانجاز.

٢- الهبوط المغلق :

يتم بقوة والقدم مسطح الشكل على اللوحة، هذه الطريقة تساهم في الحصول على سرعة مرحلة الارتقاء العمودية اللازمة لتعجيل مسار مركز ثقل الجسم لبلوغ اعلى نقطة ممكنة لحظة مغادرة القدم للوحة، هذه الأخيرة أكدت المصادر العلمية بان لها تأثيراً خاصاً على الانجاز وهناك أخرى تتم بوضع المشط أولاً على اللوحة ليهبط كعب القدم بعدها نتيجة لحركة مركز ثقل الجسم ، وبلوغه الموقع العمودي فوق القدم الناهضة مباشرة أما بخصوص الدفع فيتم في نهاية المرحلة والذي يبدأ حال وصول الرجل الحرة المثنية محاذاة رجل الارتقاء بينما "HAY" يرى أن الدفع يبدأ لحظة وضع قدم الارتقاء تماماً على اللوحة ليتم الدفع بقوة وسرعة

تقابل قدم الارتقاء اللوحة بكعب القدم في اللحظة الأولى ثم بعد ذلك بالقدم كلها ثم مشط القدم^(٧). حيث يتم هبوط القدم على اللوحة بقوة تقدر (٣٦٠٠ نيوتن) تقريباً، تتحمل أعبائها أربطة مفاصل رجل الارتقاء وعلى الخصوص مفصل الركبة الذي يتحمل 83% منها ما مفصل الورك والكاحل فيتحملان ما تبقى اي كلما ازداد المد في مفاصل رجل الارتقاء عند وضع القدم على اللوحة يتناقص العبء الواقع على الركبة، ينتهي هذا الجزء في المرحلة لحظة تناقص الزاوية بين محوري عظمي الفخذ والساق في الخلف عن (١٧٠ درجة) لتبدأ عملية الانتشاء التحضيرية للدفع^(٨).

٢- التوقف العمودي :

يبدأ هذا القسم من لحظة بلوغ مركز ثقل الجسم موقعة العمودي فوق القدم مباشرة متسبباً في زيادة الانتشاء في مفاصل رجل الارتقاء، وبالأخص الركبة ليبلغ أقصى انثناء لها ما بين (١٤٥-١٥٠) درجة على الأكثر والذي يتمثل في تهيئة المتطلبات والشروط اللازمة، للأعداد والتحضير للدفع والانتقال

(٤) قاسم حسن حسين وإيمان شاكر : مصدر سبق ذكره ، ٢٠٠٠ ،

ص ٣٠٠ .

(٥) محمد عثمان : مصدر سبق ذكره ، ص ٣٣٧ .

(٦) قاسم حسن حسين وإيمان شاكر : المصدر السابق ، ٢٠٠٠ ، ص ٣٠٠ .

(٧) محمد عثمان : مصدر سبق ذكره ، ص ٣٣٧ .

(٨) قاسم حسن حسين وإيمان شاكر : مصدر سبق ذكره ، ٢٠٠٠ ، ص ٣٠٠ .

(١) قاسم حسن حسين : القواعد الأساسية لتعليم ألعاب الساحة والميدان في

فعالية الركض والقفز ، بغداد : دار الحرية للطباعة ، ١٩٧٦ ، ص ٢٦٠ .

(٢) محمد عثمان : موسوعة ألعاب القوى ، ط١، الكويت، دار القلم للنشر

والتوزيع ، ١٩٩٠ .

(٣) قاسم حسن حسين وإيمان شاكر : مصدر سبق ذكره ، ٢٠٠٠ ، ص ٢٩٨

- توفر أفضل الظروف للانتقال من الارتقاء إلى مرحلة الطيران.

- تؤدي عملية المشي في الهواء إلى تثبيت الجسم خلال مدة الطيران على المحاور الثلاث .

- تأمين التوقيت السليم للهبوط .

هناك ثلاثة طرق خلال مرحلة الطيران:

١- القرفصاء .

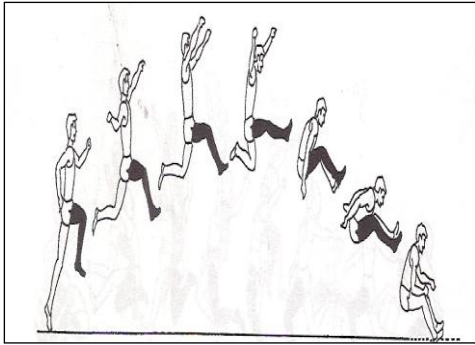
٢- التعلق .

٣- المشي في الهواء .

١- القرفصاء :

وهي أول الأوضاع المستخدمة ، حيث يسحب الواصلين رجليه معاً بعد الارتقاء أمامها وضع الجلوس في الهواء ، أما بالمدم الكامل للرجلين أو ثني الركبتين بزواوية قائمة .

ان الصفة الميكانيكية تتركز بتقريب كتلة الجسم مع محور الدوران العرضي لتتم السيطرة على الدوران الأمامي والهبوط الجيد، وفي هذا الوضع من الخطأ دفع الذراعين خلفاً لان ذلك يؤثر على دوران الجسم أماماً وسقوط القدمين خلف مسار ثقل الجسم، لذا يتوجب رفع الرجلين أماماً عالياً بقدر مناسب، والمحافظة على هذا الوضع مدى طيرانه مع مقاومة سقوط الرجلين أسفل بقوة عضلات البطن والفخذين^(١).



شكل (٢)

يوضح الطيران بطريقة القرفصاء

٢- التعلق :

يستخدمها الكثير من الواصلين وتعتمد أساساً على نظرية ارتفاع الذراعين كثيراً إلى أعلى المستوى الأفقي إلى ما بعد نقطة الهبوط، للاستعانة بارتفاع مركز الجسم بدلاً من الاستعانة بارتفاع ركبة الرجل الحرة .

إلى المد القصوى للدفع بعد فترة توقف قصيرة تبلغ (٠.٠١ ثانية) وبالقوة اللازمة للتغلب على القصور الذاتي^(١).

٣- المد القصوي للدفع :

بعد الإعداد في المرحلة السابقة تبدأ عملية الدفع الفعلية للارتقاء إذ تبدأ المرجحة بمجرد وضع قدم الارتقاء على لوحة الارتقاء مع ملاحظة ان تبدأ المرجحة من الورك الذي يتجه للأمام وإلى الأعلى، وان يستمر الانثناء الموجود في مفصل الركبة في أثناء المرجحة ثم تصل المرجحة إلى نهايتها عندما يصل فخذ الرجل الحرة (المتأرجحة) إلى ان تصبح موازية للمستوى الأفقي^(٢). وتتميز هذه المرحلة بوجود عملية امتداد للجسم كله حتى مشط القدم وفي هذه المرحلة أيضاً يلاحظ ان الجذع يبقى كما هو معتدلاً والرجل الحرة تعمل على تأمين عملية الدفع بالتعاون مع الذراعين التي تستمر حركتها حتى تصل إلى مستوى النظر ويكون النظر إلى للأمام^(٣).

٢-١-٢ التحليل الميكانيكي لمرحلة الطيران:

تعد هذه المرحلة الفاصلة بين الارتقاء والهبوط وتخضع إلى نظرية المقذوفات من حيث المدى والارتفاع مع المحافظة على الوضع المتوازن للجسم في الهواء. وتبدأ هذه المرحلة بترك قدم الارتقاء للوحة الارتقاء وتنتهي بهبوط القدمين لحفرة الرمل^(٤). من المعروف انه بانتهاء مرحلة الدفع تصبح عملية التأثير في منحني الطيران غير ممكنة وغير واردة ، لذلك كان الواجب الرئيس لمرحلة الطيران هو الحفاظ على التوازن حيث ان مرحلة الطيران هذه تتأثر بعاملين أساسيين هما : سرعة الطيران وزاوية الطيران ، وتوفير أفضل الظروف لهبوط ناجح .

وهناك اختلافات في الأداء الحركي لمرحلة الطيران على وفق التكنيك المستخدم (القرفصاء ، التعلق ، المشي في الهواء ... الخ) ، ومن الجدير بالذكر هنا إن طريقة المشي في الهواء أثبتت فعالية أكبر من الطرق الأخرى لأسباب عدة هي: ^(٥)

(١) قاسم حسن حسين وإيمان شاكر :المصدر السابق، ٢٠٠٠، ص ٣٠١ .

(٢) صريح عبد الكريم الفضلي ، وخولة إبراهيم المفرجي :الأسس النظرية والعملية لألعاب القوى لكليات التربية الرياضية ، بغداد ،الغدیر للطباعة الفنية الحديثة، ٢٠١٢، ص ١٥٨ .

(٣) محمد عثمان: مصدر سبق ذكره ، ص ٣٤٠ .

(٤) صلاح محسن بجا . ألعاب القوى أسس تعليم تنظيم ، طنطا ، مركز لغة العصر، ١٩٩٨ ، ص ٣٩٧ .

(٥) محمد عثمان ؛ مصدر سبق ذكره ، ص ٣٤٠ .

(٦) قاسم حسن حسين وإيمان شاكر : مصدر سبق ذكره، ٢٠٠٠، ص ٣١٠ .



شكل (٤)

يوضح مرحلة الطيران بطريقة المشي في الهواء

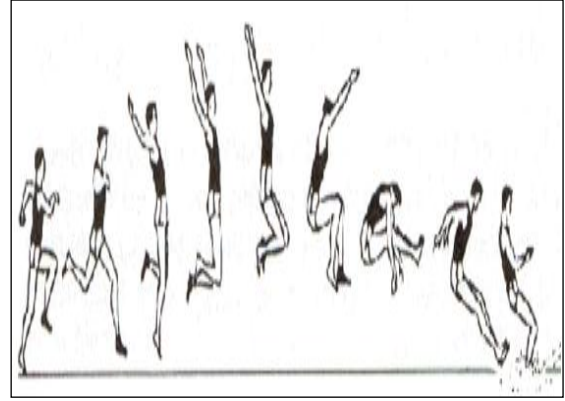
وتعد مرحلة الهبوط من المراحل المهمة والصعبة في الوثب الطويل وذلك لأنها تعد نهاية لجميع الحركات التي يؤديها الوثاب خلال عملية الوثب الطويل حيث يقوم الوثاب بتحويل ما اكتسبه من طاقة الى مسافة في الحفرة إن الواجب الرئيسي لمرحلة الهبوط هو التوصل لأقصى إفاضة من منحني الطيران فضلا عن عدم فقدان مسافة كبيرة أثناء الهبوط نتيجة للعوامل الميكانيكية ، كما يستهدف الهبوط الجيد تأمين النقاء اللاعب بالأرض بطريقة تمنع الإصابة.

وتبدأ عملية الهبوط أساسا بملاقاة القدمين الأرض بعد النقطة الوهمية لمنحني طيران مركز ثقل الجسم^(٤).

ويراعى في مرحلة الهبوط النقاط المهمة الآتية :^(٥)

١- بعد الوصول إلى نهاية مرحلة الطيران وبداية انخفاض مركز ثقل الجسم للأسفل يبدأ اللاعب بسحب الذراعين للخلف أي إن حركة الذراعين تبدأ من أعلى للأمام الأسفل ثم للخلف ، كما يبدأ الجذع في الميل للأمام ، وتمتد الرجلان للأمام بهدف عدم فقدان مسافة في أثناء ملامسة الأرض .

ان حركة سحب الرجل القائدة للأسفل وللخلف مصحوبة بمرجحة الذراعين للأسفل والخلف مما ينتج عنه رد فعل معاكس في القسم العلوي من الجسم، ليحدث امتداد في جسم الوثاب ويزيد من عزم القصور الذاتي وتستمر حركة الذراعين الى الأعلى مع ثني الرجلين استعدادا للهبوط^(١).



شكل رقم (٣)

يوضح الطيران بطريقة التعلق

٣- المشي في الهواء :

تؤدي هذه الطريقة الى أحسن النتائج وغالبا ما يستعملها الوثابون المتقدمون وتكون فيها حركات الرجلين تشابه حركات المشي المعتاد والغرض منها المساعدة في اكتساب أطول مسافة ممكنة ، وتبدأ هذه العملية عندما يصل المتسابق الى أقصى ارتفاع له نتيجة دفعه بقدم الارتقاء ولا تبدأ قبل ذلك لكي لا تعيق دفع قدم الارتقاء. والمقصود منها إضافة دفع جديد بعد انتهاء دفع قدم الارتقاء^(٢). وفي اللحظة التي ينطلق فيها الوثاب في الهواء يمد رجل الارتقاء ثم يسحبها للأسفل والخلف تحته حتى تطابق هذه الحركة مع سحب رجل الارتقاء مع مرجحة الذراعين المعاكسة لها للأسفل وللخلف^(٣).

٢-١-٢-٤ التحليل الميكانيكي لمرحلة الهبوط :

يري البعض بان مرحلة الهبوط تبدأ عندما يقترب الوثاب من الأرض وهذا خطأ لان عملية الهبوط تبدأ منذ وصول الوثاب أعلى نقطة في قوس الطيران ونتيجة تباطؤ السرعة العمودية ووصولها الى أعلى نقطة تبدأ مرحلة الهبوط.

(١) قاسم حسن حسين وإيمان شاكر : المصدر السابق ، ٢٠٠٠، ص ٣١١ .

(٢) ريسان خريبط مجيد وعبد الرحمن مصطفى الأنصاري: ألعاب القوى،

ط١، عمان، دار الثقافة للنشر والتوزيع، ٢٠٠٢، ص ١٠٦ .

(٣) قاسم حسن حسين وإيمان شاكر : مصدر سبق ذكره، ٢٠٠٠، ص ٣١٤

(٤) محمد عثمان : مصدر سبق ذكره، ١٩٩٠، ص ٢٤١

(٥) محمد عثمان : المصدر السابق ، ص ٣٤٢ .

وقد توصل الباحث إلى مجموعة استنتاجات من أهمها

١- تتأثر المسافة المقطوعة في اختبار الوثب الطويل من الثبات ايجابياً بمرجحة الذراعين .

٢- تعد اللحظة من هبوط الذراعين من الخلف الجذع الى أقصى انثناء للركبتين مرحلة مهمة لزيادة المسافة المقطوعة في الاختبار .

٣- قيم معاملات المتغيرات بدون او مع إضافة عنصر طول الطرف السفلي او الوزن يمكن الاعتماد عليها في التنبؤ بالمسافة .

٢-٢-٢ مناقشة الدراسة السابقة :

- تطرقت الدراسة الأولى الى تحليل فعالية الوثب الطويل من الناحية الكينماتيكية حيث تشابهت مع دراستنا الحالية من حيث الفعالية وأسلوب التحليل.

- تشابهت الدراسات السابقة مع الدراسة الحالية باستخدام المنهج الوصفي لمعالجة مشكلة البحث.

- اشتملت عينة البحث في الدراسة الأولى على طلبة كلية التربية الرياضية جامعة الموصل بالوثب الطويل وعددهم (٦) اما في دراستنا فقد تطرقت الى واثبي الأندية العراقية وكان عددهم (١٠) واثبين يمثلون مجموعة من أندية الشباب في العراق . أما أهم المتغيرات التي تطرقت لها دراستنا الحالية فهي :

- ١- سرعة الاقتراب .
- ٢- مسافة الخطوة الأخيرة .
- ٣- مسافة الإعاقة الأفقية .
- ٤- زاوية انطلاق الجسم .
- ٥- سرعة الانطلاق :
- ٦- أقصى ارتفاع لمركز ثقل الجسم أثناء الطيران .
- ٧- ابتعاد أقصى نقطة ارتفاع لمركز ثقل الجسم عن اللوحة .

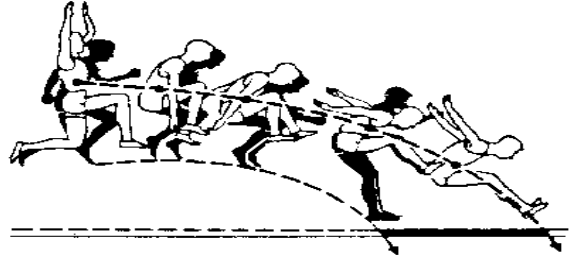
٣- منهج البحث وجراسته الميدانية :

٣-١ منهج البحث :

إن طبيعة المشكلة المراد دراستها هي التي تحدد منهج البحث المُتبع ، والمنهج هو الطريق الذي يتبعه الباحث في دراسته

٢- عند ملامسة الأرض بالقدمين تبدأ حركة انثناء الرجلين وسحب الركبتين والحوض بقوة في اتجاه الأمام بعيداً عن نقطة الهبوط .

٣- يستمر الحوض بالتحرك للأمام حتى يصل إلى ما بعد مكان هبوط القدمين ، إذ يحدث غالباً هنا اندفاع الجسم إلى احد الجانبين.



شكل (٥)

يوضح مرحلة الهبوط لفعالية الوثب الطويل

٢-٢ الدراسات السابقة :

٢-٢-١ دراسة احمد السيد لظفي (تأثير استخدام تدريبات البليومترك على تحسين بعض المتغيرات الكينماتيكية والمستوى الرقمي للوثب الطويل) هدفنا الدراسة الى :

- ١- علاقة بعض القياسات الجسمية للمسافة المقطوعة في اختبار الوثب الطويل من الثبات .
- ٢- علاقة بعض المتغيرات البايوميكانيكية بالمسافة المقطوعة في اختبار الوثب الطويل من الثبات
- ٣- مساهمة بعض المتغيرات البايوميكانيكية منفردة او مجتمعة في مسافة الانجاز

استخدام الباحث المنهج الوصفي بطريقة المسح على عينة الواثبين البالغ عددهم (٦) وهم من طلاب كلية التربية الرياضية - جامعة الموصل . حيث تم تصوير الواثبين بألة تصوير سينمائية ثم تحليل الحركة من الناحية الكينماتيكية .

أهم المتغيرات التي تطرقت لها الدراسة :

- ١- طول الطرف السفلي والوزن الكلي للجسم .
- ٢- زاوية مرجحة الذراع .
- ٣- زاوية الركبة .
- ٤- زاوية الورك .

لحل مشكلة البحث. (١) لذلك سيقوم الباحثان باستخدام المنهج الوصفي، بأسلوب الدراسات الارتباطية (٢)

٢-٣ مجتمع وعينة البحث :

" إن الأهداف التي يضعها الباحث لبحثه والإجراءات التي يستخدمها هي التي تحدد طبيعة المجتمع أو العينة التي يختارها" (٣).

تم تحديد مجتمع البحث وهم واثبين من اندية محافظة بابل فئة الشباب لفعالية (الوثب الطويل) لموسم الرياضي ٢٠١٣/٢٠١٢ والبالغ عددهم (١٨) واثب يمثلون مجموعته الأندية (القاسم ، المدحتية ، الكفل ، حطين ، المسيب ، المحاول ، المشروع) ، اما عينه البحث تكونت من (١٠) واثبين تم اختيارهم بالطريقة العشوائية البسيطة يمثلون مجموعة من الأندية هم (محافظة بابل) حيث شكلت نسبة العينة للمحاولات نسبه (٥٥.٥%) من مجتمع الأصل.

٣-٣ الوسائل والأجهزة المستخدمة :

٣-٣-١ وسائل جمع البيانات :

- ١- المصادر العربية والأجنبية .
- ٢- المقابلات الشخصية وأراء الخبراء .
- ٣- الملاحظة والتحليل .
- ٤- برامج التحليل الحركي .
- ٥- شبكة المعلومات الانترنيت .
- ٦- ميدان وثب طويل .
- ٧- استمارة تسجيل .

٣-٣-٢ الأجهزة المستخدمة :

- ١- كاميرات الفيديو الثابتة ذو السرعة العالية (٣٠٠/صورة/ثانية) نوع كاسيو .
- ٢- جهاز حاسوب حديث .
- ٣- مقياس رسم وشريط قياس متري .
- ٤- حامل ثلاثي للكاميرا عدد (٢) .

(١) وحية محجوب : طرائق البحث العلمي ومناهجه ، دار الحكمة للطباعة ، بغداد ، ١٩٩٣ ، ص ١٨٨ .

(٢) ذوقان عبيدات وآخرون : البحث العلمي ، مفهومه ، أساليبه ، أدواته ، دار الفكر للنشر والتوزيع ، عمان ، ١٩٨٨ ، ص ٢٢١ .

(٣) ريسان مجيد خريبط : مناهج البحث في التربية الرياضية ، الموصل ، مطابع جامعات الموصل ، ١٩٨٨ ، ص ٤١ .

٥- أشرطة لاصقة .

٦- أدوات مكتبية مختلفة .

٣-٤ التجربة الاستطلاعية :

قام الباحثان بهذه التجربة يوم الاثنين ٢٠/٥/٢٠١٣ الساعة العاشرة صباحا وعلى ملعب كلية التربية الرياضية جامعة القادسية تدريباً عملياً للوقوف على السلبيات والايجابيات التي قد تقابله أثناء إجراء التجربة الرئيسية لتفاديها. (٤). وأجرى الباحثان هذه التجربة على طلاب منتخب جامعة القادسية بألعاب القوى (الوثب الطويل) والبالغ عددهم (٣) طلاب لأغراض منها:

- ١- تدريب فريق العمل المساعد.
- ٢- التعرف على كل السلبيات والمعوقات التي قد تواجه الباحث خلال إجراء التجربة الرئيسية .
- ٣- التعرف على الوقت الكافي لإجراء الاختبار .
- ٤- التعرف على صلاحية الكاميرات والأبعاد الخاصة بوضعها .
- ٥- التعرف على جاهزية مجال الاقتراب وحفرة الوثب .
- ٦- التعرف على العدد المناسب لكادر العمل المساعد * .
- ٧- ضبط مكان منصة القوة في منطقة الارتفاع .

٣-٥ المتغيرات البايوميكانيكية قيد الدراسة

وطريقة استخراجها :

أولاً : مرحلة الاقتراب :

- ١- سرعة الاقتراب : هو الزمن المستغرق لقطع مسافة ١٠ م الأخير (الى لوحة الاقتراب) .
- ٢- مسافة الخطوة الأخيرة : وهي المسافة الأفقية المحصورة بين نقطة مقدمة قدم الارتكاز وبين نقطة مقدمة قدم الارتفاع وتقاس بالمتر وأجزاءه.

ثانياً : مرحلة الارتفاع :

- ١- مسافة الإعاقة الأفقية : وهي المسافة الأفقية المحصورة بين مركز ثقل الجسم و خط الجاذبية الأرضية العمودي الذي يسقط عمودياً على منتصف قدم الاستناد (وتقاس بالسنتيمتر).
- ٢- زاوية انطلاق الجسم: هي الزاوية المحصورة بين تقاطع الخط المستقيم الواصل بين مركز ثقل الجسم قبل مغادرة للوحة

(٤) قاسم المندلاوي : الاختبارات والقياس في التربية الرياضية ، مطابع

التعليم العالي ، الموصل ، ١٩٨٩ ، ص ١٠٧ .

* يراجع ملحق رقم (١)

٣-٦ التجربة الرئيسية :

قام الباحثان بإجراء التجربة الرئيسية على ملعب كلية التربية الرياضية جامعة القادسية يوم (الاحد) المصادف ٢٠١٣/٦/٣٠ الساعة (١٠) صباحاً للتعرف على المتغيرات الكينماتيكية والانجاز لعينة البحث بعد أن تم تصوير الواصلين بكاميرات الفيديوية عدد (٢) وقد وضعت الكاميرا الأولى على جهة يسار الواصل تبعد بمسافة (١١,٥٠م) وارتفاع (١٣٥سم) لتغطي مسافة (١١م) قبل لوحة الارتفاع أما الكاميرا الثانية فقد وضعت على الجهة نفسها للكاميرا السابقة وتكون على بعد (٨م) وارتفاع (١٣٥سم) من لوحة الارتفاع لتغطي مسافة الطيران والهبوط للواصل. تعطي لكل لاعب (٦) محاولات ، بعد ذلك سيقوم الباحثان بنقل التصوير الى جهاز حاسوب محمول وتم تقطيع الأفلام باستخدام برنامج (hero) soft. وتحليلها باستخدام برنامج التحليل الحركي ومنها (Dart fish) ومن ثم جمع المعلومات وتخزينها في برنامج (Excel) وتم معالجتها إحصائياً باستخدام الحقيبة الإحصائية الاجتماعية (SPSS).

٣-٧ الوسائل الإحصائية :

- ١- الوسط الحسابي .
- ٢- الانحراف المعياري .
- ٣- معامل الارتباط البسيط .
- ٤- قانون نسبة المساهمة .

وموقعة في الصورة الثانية من طيران مع الخط الأفقي الموازي للأرض وباتجاه الأمام (وتقاس بالدرجة).

ثالثاً : مرحلة الطيران :

١- سرعة الانطلاق: تم استخراج هذا المتغير من خلال قياس المسافة التي يقطعها مركز ثقل الواصل لحظة الطيران الى مسافة معينة أثناء الطيران مقسومة على الزمن المستغرق لقطع هذه المسافة وتقاس بوحدات متر / ثانية.

٢- أقصى ارتفاع لمركز ثقل الجسم أثناء الطيران : وهي المسافة العمودية بين مركز ثقل الجسم والأرض.

٣- ابتعاد أقصى نقطة ارتفاع لمركز ثقل الجسم عن لوحة الارتفاع : وهي المسافة الأفقية المحصورة بين الخط العمودي النازل من مركز ثقل الجسم والحافة الداخلية للوحة الواصل .

رابعاً : مرحلة الهبوط :

١- زاوية الركبتين خلال المرحلة الأخيرة من الهبوط : وهي الزاوية المحصورة بين الساق والخذ لحظة نهاية الهبوط وتقاس من الخلف

٢- الانجاز : المسافة بين الحافة الداخلية للوحة الارتفاع الى اقرب نقطة للجسم باتجاه لوحه الارتفاع (وتقاس بالمترا وأجزاءه).

٤- عرض وتحليل ومناقشة النتائج :

٤-١ عرض الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات لأفراد العينة :

جدول (١)

عرض الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات البحث لأفراد العينة :

التسلسل	المتغيرات	وحدة القياس	الوسط	الانحراف
١	سرعة الاقتراب	م- ثانية	٩.٠٠٤	٠.٢٢
٢	مسافة الخطوة الأخيرة	سم	٢.٣٦٩	٠.٢٦
٣	الإعاقه مسافة	سم	٣٧	٥.٠٦
٤	زاوية الانطلاق	درجة	٢٢	٢.٤٠
٥	سرعة انطلاق	م- ثانية	٨.٨٤٧	٠.٣٨
٦	أقصى ارتفاع لمركز ثقل الجسم	سم	١.٦٨٢	٠.٠٩
٧	ابتعاد أقصى ارتفاع لمركز ثقل الجسم عن لوحة الارتفاع	سم	٢.٤٤٩	٠.١٥
٨	زاوية الهبوط	درجة	٣٥.٥	١٠.١٩
٩	الإنجاز	م	٥.٩٨١	٠.١٦

الجسم عن لوحه الارتقاء قد بلغ (٢.٤٤٩) سم وبتحرف معياري قدره (٠.١٥) ، اما الوسط الحسابي لزاوية النهوض قد بلغ (٣٥.٥) درجة وبتحرف معياري قدره (١٠.١٩) ، اما الوسط الحسابي للإنجاز فقد بلغ (٥.٩٨١) م وبتحرف معياري قدره (٠.١٦).

يتضح من الجدول أعلاه ان الوسط الحسابي لسرعة الاقتراب قد بلغ (٩٠.٠٠٤) م/ثا وبتحرف معياري قدره (٠.٢٢) ، اما الوسط الحسابي لمسافة الخطوة الأخيرة قد بلغ (٢.٣٦٩) م وبتحرف معياري قدره (٠.٢٦) ، اما الوسط الحسابي لمسافة الإعاقة الأفقية قد بلغ (٣٧) م وبتحرف معياري قدره (٥.٠٦) ، اما الوسط الحسابي لزاوية الانطلاق قد بلغ (٢٢) درجة وبتحرف معياري قدره (٢.٤٠). اما الوسط الحسابي لسرعة الانطلاق قد بلغ (٨.٨٤٧) م/ثا وبتحرف معياري قدره (٠.٣٨) ، اما الوسط الحسابي لمتغير أقصى ارتفاع لمركز ثقل الجسم قد بلغ (١.٦٨٢) سم وبتحرف معياري قدره (٠.٠٩) ، اما الوسط الحسابي لمتغير ابتعاد أقصى ارتفاع لمركز ثقل

٤-٢ عرض نتائج وتحليل ومناقشة معامل الارتباط البسيط والمتعدد ونسب مساهمة المتغيرات البيوميكانيكية خلال مرحلة الاقتراب في الانجاز :

جدول (٢)

جدول يوضح نسبة مساهمة المتغيرات الكينماتيكية خلال مرحلة الاقتراب في الإنجاز :

المتسلسل	المتغيرات	R	R ²	درجات الحرية	قيمة F المحتسبة	مستوى الدلالة
١	سرعة الاقتراب	٠.٩٤٥	٠.٨٨٠	١.٨	٦٧.٢٠٩	٠.٠٠٠

ساهمت سرعة الاقتراب في الانجاز بنسبة (٠.٨٨٠%) وهي أعلى نسبة مساهمة لمتغيرات مرحلة الاقتراب وإن فعالية الوثب الطويل من الفعاليات التي يتطلب فيها اكتساب السرعة الانتقالية الأفقية اللازمة والقوى المناسبة للقيام بالارتقاء والطيران لتحقيق هدف الفعالية في الوصول الى أطول مسافة أفقية لذا نجد ان هذا المتغير اخذ أعلى نسبة مساهمة في المتغيرات قيد الدراسة خلال مرحلة الاقتراب حيث تشكل السرعة الأفقية أهمية كبيرة في فعالية الوثب الطويل. وان الهدف الرئيس من ركضة الاقتراب هو الحصول على السرعة العالية التي تسمح التدرج في التعجيل مبتدأ من الخطوة الأولى ومنتهياً مع أقصى سرعة عند الارتقاء^(١).

٤-٣ عرض نتائج وتحليل ومناقشة معامل الارتباط البسيط والمتعدد ونسب مساهمة المتغيرات البيوميكانيكية خلال مرحلة الارتقاء والطيران في الانجاز :

جدول (٣)

جدول يوضح نسبة مساهمة المتغيرات الكينماتيكية خلال مرحلتي الارتقاء والطيران في الإنجاز :

المتسلسل	المتغيرات	R	R ²	درجات الحرية	قيمة F المحتسبة	مستوى الدلالة
١	ابتعاد أعلى نقطة ارتفاع لمركز ثقل الجسم عن لوحه الارتقاء	٠.٧٦٩	٠.٥٩١	١.٨	١١.٥٨٢	٠.٠٠٩
٢	زاوية انطلاق الجسم	٠.٩١١	٠.٨٣٠	١.٧	٩.٨٣٨	٠.٠١٦

ساهمت ابتعاد أعلى نقطة ارتفاع لمركز ثقل الجسم عن لوحه الارتقاء في الانجاز بنسبة (٠.٥٩١%) وهي أعلى نسبة مساهمة لمتغيرات مرحلة الارتقاء والطيران فهي من المتغيرات المهمة خلال مرحله الطيران حيث كلما زادت مسافة ابتعاد أقصى ارتفاع

(1) Joseph L. Rogers, *Coaching U. S. A. Trak and Field Rogers Project coordinator*, Human Kinetics, 2000, p. 142.

لمركز ثقل الجسم عن لوحه الارتقاء يدل ذلك على وجود قوس الطيران جيد الذي يعطي الواصل الوقت الكافي لأداء الواجب الحركي بصورة انسيابية وجيده وبالتالي زيادة مسافة الوثب .

اما النسبة المساهمة المتبقية فقد كانت لزواوية انطلاق الجسم حيث يعد هذا المتغير من المتغيرات المهمة جدا في فعالية الوثب الطويل فمن خلال هذه الزاوية يمكن التنبؤ بمستوى الانجاز للواصل وكذلك تحديد المركبة الأفقية والمركبة العمودية فهو يتأثر بزواوية النهوض وبسرعة أداء مرحلة الاقتراب ودفع اللوحة بقوة وسرعة عاليتين للحصول على ارتفاع طيران مناسب لمركز الثقل يساعد الواصل في إنجاز زاوية طيران مناسبة أيضا والتي تؤثر على مسافة الوثب.

٤-٤ عرض نتائج وتحليل ومناقشة معامل الارتباط البسيط والمتعدد ونسب مساهمة المتغيرات البايوميكانيكية خلال مرحلة الهبوط في الانجاز :

جدول (٤)

يوضح نسبة مساهمة المتغيرات الكينماتيكية خلال مرحلة الهبوط في الإنجاز :

المتسلسل	المتغيرات	R	R2	درجات الحرية	قيمة F المحتسبة	مستوى الدلالة
١	زاوية الركبتين لحظة آخر مس للجسم بعد الهبوط	٠.٨١٤	٠.٦٦٢	١.٨	١٥.٦٧	٠.٠٠٤

ساهمت زاوية الركبتين لحظة آخر مس للجسم بعد الهبوط في الانجاز بنسبة (٠.٦٦٢%) وهي أعلى نسبة مساهمة لمتغيرات مرحلة الهبوط ونلاحظ في هذه المرحلة أن اللاعب الواصل يحاول الهبوط السليم لتجنب ضياع جزء من مسافة الوثب وكذلك تجنب الإصابة حيث يأخذ الواصل وضع الجلوس في البداية إذ يتم وضع القدمين على كعبيهما أولاً وتشكل الرجلان (الساق والفخذ) زاوية هبوط مناسبة قدر الإمكان ويحدث تقدم في الركبة والمعقدة الى الخلف ، هذا ما أكدته (محمد عثمان، ١٩٩٠) أن الواجب الرئيس خلال مرحلة الهبوط هو التوصل لأقصى استفادة من منحني الطيران فضلا عن عدم فقدان مسافة كبيرة في أثناء الهبوط ، إذ إن الهبوط الجيد تأمن النقاء اللاعب بالأرض بطريقة تمنع الإصابة^(١)

٤-٥ عرض نتائج وتحليل ومناقشة معامل الارتباط البسيط والمتعدد ونسب مساهمة المتغيرات البايوميكانيكية خلال المرحلة الفنية للوثب الطويل :

جدول (٥)

يوضح نسبة مساهمة المتغيرات الكينماتيكية خلال المرحلة الفنية في الإنجاز :

المتسلسل	المتغيرات	R	R2	درجات الحرية	قيمة F المحتسبة	مستوى الدلالة
١	سرعة الاقتراب	٠.٩٤٥	٠.٨٩٤	١.٨	٦٧.٢٠٩	٠.٠٠٠

ساهمت سرعة الاقتراب في الانجاز بنسبة (٠.٨٩٤%) وهي أعلى نسبة مساهمة للمتغيرات قيد الدراسة في فعالية الوثب الطويل فمن خلال الجدول أعلاه تبين ان سرعه الاقتراب من أهم المتغيرات في فعالية الوثب الطويل لتحقيق أفضل مسافة أفقية ، حيث ان الاقتراب والارتقاء يمثلان ٩٥ % من الوثبة^(٢) .

(١) محمد عثمان . (١٩٩٠) ، مصدر سبق ذكره ، ص ٣٤١ .

(٢) نادية محمد زكي الحامولي: أثر استخدام أسلوب التعلم المكثف والموزع على مستوى الاداء والتطور في فعالية الوثب الطويل والاحتفاظ بها ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٠ ، ص ٤٠ .

٥- الاستنتاجات والتوصيات :

٥-١ الاستنتاجات :

- ١- تعد سرعة الاقتراب أكثر المتغيرات البايوميكانيكية المساهمة بالإنتاج في فعالية الوثب الطويل خلال مرحلة الاقتراب.
- ٢- ان أهم المتغيرات المساهمة بالإنتاج في فعالية الوثب الطويل خلال مرحلة الارتقاء والطيران (ابتعاد أقصى ارتفاع لمركز ثقل الجسم عن لوحة الاقتراب وزاوية الانطلاق)
- ٣- تعد زاوية الركبتين لحظة آخر مس في الهبوط أكثر المتغيرات البايوميكانيكية المساهمة بالإنتاج في فعالية الوثب الطويل خلال مرحلة الهبوط.
- ٤- ان سرعة الاقتراب أهم متغير من المتغيرات البايوميكانيكية المساهمة بالإنتاج في فعالية الوثب الطويل.

٥-٢ التوصيات :

- ١- ضرورة التأكيد في التدريب على تطوير المتغيرات الكينماتيكية التي حققت أعلى نسبة مساهمة خلال المراحل الفنية بالوثب الطويل والانجاز.
- ٢- على المدربين عند قيامهم بعملية التدريب التأكيد على النواحي الفنية التي تخدم تطوير مستوى الإنجاز ومنها سرعة الاقتراب ، ابتعاد أقصى ارتفاع لمركز ثقل الجسم عن لوحة الارتقاء ، زاوية الانطلاق ، زاوية الركبتين لحظة آخر مس في الهبوط والتي لها اثر في تحسن مستوى الانجاز.
- ٣- التأكيد على استخدام التصوير في الاختبارات الميدانية والقيام بعملية التحليل للرق من اجل الوقوف على مكامن الضعف والخطأ بصورة دقيقة وأكيدة .
- إجراء بحوث مشابهة سرعة الانطلاق ، قمة الدفع ، زمن الوصول الى أقصى قوة الخ

المصادر العربية والأجنبية :

٤. ريسان خريبط مجيد وعبد الرحمن مصطفى الأنصاري: ألعاب القوى، ط١، عمان، دار الثقافة للنشر والتوزيع، ٢٠٠٢
٥. ريسان مجيد خريبط : مناهج البحث في التربية الرياضية، الموصل، مطابع جامعات الموصل ، ١٩٨٨.
٦. سمير مسلط الهاشمي : البايوميكانيك الرياضي ، جامعة الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ط٢ ، ١٩٩٩ .
٧. سمير مسلط الهاشمي: البايوميكانيك الرياضي ، ط٢ ، الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٩٩ .
٨. شبيب نعمان السعدون: موسوعة ألعاب القوى العالمية، عمان، الأردن، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، ٢٠١١ .
٩. صريح عبد الكريم الفضلي وخوله إبراهيم المفرجي : الأسس النظرية والعملية لألعاب القوى لكليات التربية الرياضية، بغداد ، الغدير للطباعة الفنية الحديثة، ٢٠١٢
١٠. صلاح محسن بجا . ألعاب القوى أسس تعليم تنظيم ، طنطا . مركز لغة العصر ١٩٩٨ .
١١. علي جواد سلوم الحكيم: البايوميكانيك الأسس النظرية والتطبيقية في المجال الرياضي، بغداد، ٢٠٠٧.
١٢. فؤاد توفيق السامرائي: البايوميكانيك، بغداد، دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٨٨.
١٣. قاسم المندلاوي : الاختبارات والقياس في التربية الرياضية ، مطابع التعليم العالي ، الموصل ، ١٩٨٩.
١٤. قاسم حسن حسين . القواعد الأساسية لتعليم العاب الساحة والميدان في فعالية الركض والقفز ، بغداد : دار الحرية للطباعة ، ١٩٧٦.
١٥. قاسم حسن حسين وإيمان شاکر : الأسس الميكانيكية والتحليلية والفنية في فعاليات الميدان والمضمار، ط١، عمان، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، ٢٠٠٠.
١٦. كمال جميل الرظي. الجديد في ألعاب القوى ، ط٢ ، عمان : المكتبة الوطنية ، ١٩٩٩.
١٧. محمد عثمان: موسوعة ألعاب القوى، ط١، الكويت، دار القلم للنشر والتوزيع، ١٩٩٠.
١٨. نادية محمد زكي الحامولي: أثر استخدام أسلوب التعلم المكثف والموزع على مستوى الأداء والتطور في فعالية الوثب الطويل والاحتفاظ بها ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٠ .
١. حسين مردان وأياد عبد رحمن : البايوميكانيك في الحركات الرياضية، بغداد، مطبعة النجم الاشرف، ٢٠١١
٢. ذوقان عبيدات وآخرون: البحث العلمي، مفهومة ،أساليبه ،أدواته ،دار الفكر للنشر والتوزيع ،عمان، ١٩٨٨
٣. ريسان خريبط ، نجاح مهدي شلس : التحليل الحركي و جامعة البصرة ، دار الحكمة، ١٩٩٨.

22.Dorisl. Miller and Riehard C . Nelson;
Biomechanics of sport (Phi ladeiphia, lea and
febigfr,1973) p .1

١٩. وجيه محجوب: طرائق البحث العلمي ومناهجه ، دار
الحكمة للطباعة ،بغداد ، ١٩٩٣، ص١٨٨.

20-.Susanj.Hall; Biomechanic ,2ed : Newyor ,
Mc –growhill ,1995 ,p 2

21.Joseph L. Rogers, Coaching U. S. A. Trak
and Field Rogers Project coordinator, Human
Kinetics, 2000, p. 142.