دراسة نسبة مساهمة متغيرات الانطلاق الميكانيكية بالإنجاز لدى واثبي الطويل دون ٢٠ سنة

م.م. اثير خليل ابراهيم السوداني

١٤٣٧ هـ ٢٠١٦م

مستخلص البحث باللغة العربية.

تم التطرق إلى فكرة عامة عن فعالية الوثب الطويل وأهمية متغيرات الانطلاق، وتجسدت مشكلة البحث على إيجاد نسب المساهمة لمتغيرات الانطلاق في فعالية الوثب الطويل والتوجه نحو الاهتمام في مجال التعلم والتدريب من اجل الانجاز، وقد هدفت الدراسة الى التعرف على قيم متغيرات الانطلاق الميكانيكية لفعالية الوثب الطويل، والتعرف على نسبة مساهمة هذه المتغيرات في الانجاز، وذكر بعض المحاور الأساسية ذات العلاقة بمراحل الاداء الفني لفعالية الوثب الطويل، اما لتحقيق اهداف البحث لجأ الباحث الى تصوير الواثبين بكاميرا فيديو ذات سرعة العالية لمتغيرات البحث من اجل الحصول على قيم متغيرات الانطلاق الميكانيكية، وقد تكونت عينة البحث من ١٠ واثبون من المركز التخصصي لرعاية الموهوبين بألعاب القوى التابع لوزارة الرياضة والشباب في فعالية الوثب الطويل فئة دون سن ٢٠ سنة، وبعد التحليل الحركي استخراج الباحث الوسط الحسابي والانحراف المعياري وكذلك استخراج قيمة الارتباط و نسبة المساهمة لمعرفة اي المتغيرات أكثر انسجاماً مع الانجاز وقد توصل الباحث إلى الاستنتاجات ونسب اهمية مساهمة هذه المتغيرات في الانجاز وكما يأتي: (زاوية الدفع ،مسافة الدفع ، زاوية الانطلاق).

Abstract.

The Percentage Of Mechanical Launch Variables Contribution On Long Jump Achievement In U20 Jumpers

The problem of the research lies in finding the contribution percentage of launch variable in long jumpers U20 as well as not paying enough attention learning and training for achievement. The aim of the research is to identify the values of mechanical launch variables in long jump as well as indentifying the percent of these variables contribution in achievement. The researcher filmed long jumpers with high speed cameras to come up with the mechanical launch variables. The subjects were 10 under 20 long jumpers from Athletics gifted care center/ ministry of Sports And Youth. After motor analysis, the mean and standard deviation were calculated to find the correlation value and contribution percentage.

In addition to that the results helped in identifying which variables are more suitable with achievement. The researcher concluded that the percentage of contribution did affect achievement especially in pushing angle and distance and launching angle.

١- الباب الأول: التعريف بالبحث.

١-١ مقدمة البحث وأهميته:

تمتاز العاب القوى عن غيرها من الالعاب الاخرى بأنها عبارة عن منافسات بين افرادها لإظهار كفاءتهم وقدراتهم البدنية لتحقيق الارقام القياسية، لذا يسعى الخبراء والباحثين والمدربين لإيجاد وسائل متقدمة لتحقيق انجاز افضل.

وتعد النواحي الميكانيكية المصاحبة للأداء احدى الوسائل المتقدمة التي تعطي المعلومات عن حول طبيعة الأداء، كما الاداء الفني لفعالية الوثب الطويل يتطلب استعداداً بدنيا وحركياً، المصاحب للشروط الميكانيكية خصوصاً في القسم الرئيسي من الواجب الحركي، ولا سيما ان مرحلة الانطلاق تعكس القدرة والكفاءة التي يمتلكها الواثب اثناء الارتقاء التي كلما أجدَ الواثب من تطبيقها اثرت ايجابياً في الوصول الى مستويات العليا بغية تحقيق انجاز افضل، أما التحليل الحركي هو احد العلوم الذي اهتم باستخدام الاسس والقوانين التي توضح الشكل الافضل للأداء الحركي وكذلك بيان الاخطاء الأخطاء الشائعة المسببة للنجاح والفشل في أداء الحركات التي يؤديها الرياضي متطابقة معا الأداء الجيد أم لا.

ومن هنا تكمن أهمية البحث في دراسة متغيرات الانطلاق الميكانيكية بفعالية الوثب الطويل لمحاولة معرفة مدى مساهمة متغيرات الانطلاق في انجاز الوثب الطويل والتي تساعد الباحثين والمدربين في توقع نتائج رياضييهم فضلاً عن تحديد الاولوية والاهمية لهذه المتغيرات وفق قابلياتهم البدنية والحركية وباستعمال الوسائل احصائية.

١-٢ مشكلة البحث:

من خلال متابعة الباحث المستمرة للبطولات والسباقات الالعاب القوى لاحظ بأن هناك ضعف في مستوى الانجاز من خلال الارقام التي يحصل عليها الواثبون بالمقارنة مع الأرقام العربية والعالمية، وخصوصاً في مرحلة الارتقاء مرحلة الانطلاق وربما كان السبب في ضعف الانجاز، لذلك ارتأى الباحث دراسة هذا الموضوع لإمكانية الاجابة عن التساؤلات الاتية:

- ما هي قيمة ارتباطات متغيرات الانطلاق الميكانيكية بالإنجاز لدى واثبي الطويل؟
- ما هي نسبة مساهمة متغيرات الانطلاق الميكانيكية بالإنجاز لدى واثبي الطويل؟

١-٣ أهداف البحث:

- التعرف على قيم متغيرات الانطلاق الميكانيكية بالوثب الطويل.
- التعرف على نسب مساهمة قيم متغيرات الانطلاق الميكانيكية بالإنجاز لدى لعينة البحث.

١-٤ مجالات البحث:

١-٤-١ **المجال البشري:** واثبوا المركز التخصصي لرعاية الموهوبين بألعاب القوى التابع لوزارة الرياضة والشباب في فعالية الوثب الطويل فئة دون سن ٢٠ سنة.

١-٤-٢ **المجال الزماني:** ٢٠١٥/٦/١١ الى ٢٠١٥/١١/١

١-٤-٣ **المجال المكاني:** ملعب كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة.

٢- الباب الثاني: الدراسات النظرية.

٢-١ البايوميكانيك:

البايوميكانيك هو العلم الذي يهتم بدراسة وتحليل وتفسير الاجسام الحية عن طريق استخدام القوانين الميكانيكة والفيزيائية (٥: ٢٧)، ويقسم البايوميكانيك إلى فرعين رئيسيين هما:

١. الديناميك: هو دراسة الأجسام التي يوجد فيها تغير في الحالة، ومعرفة العلاقة المباشرة لتغير الحركات والقوى المسببة (٩: ٧٩)، ويقسم إلى فرعين:

أ. **الكينتك:** وهو العلم الذي يهتم بدراسة أسباب الحركة والقوى المصاحبة سواء أكانت ناتجة عنها أو محدثة لها (٣: ٢٠).

ب. **الكينماتك:** وهو العلم الذي يهتم بدراسة حركة الأجسام بالنسبة للزمن سواء أكانت الحركة خطية أم دائرية، لذا تهتم بالجانب المظهري وتوضيح طريقة الأداء التي يقوم بها الجسم. (٦: ٤-٥)

٢-٢ التحليل الحركي:

هو أحد العلوم التي ترتكز على علوم أخرى مثل الرياضيات والإحصاء والفيزياء والميكانيكا الحيوية والعلوم الأخرى المرتبطة بالحركة لذلك لا يمكن إجراء التحليل للحركة دون وجود جميع العناصر المؤثرة في الأداء"(١١: ١٣٤)، ويقسم التحليل الحركي الى ما يأتي (١٠: ٢٤٢-٢٤٣):

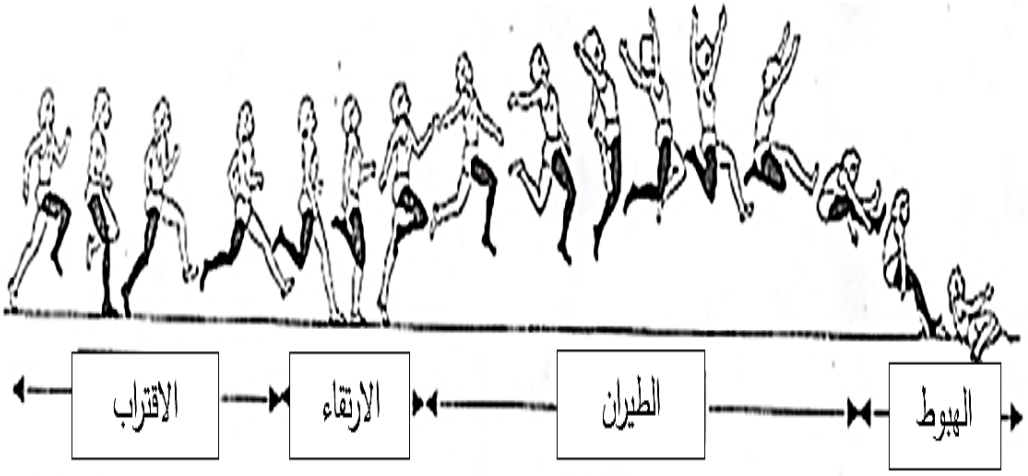
١. **التحليل النوعي:** "اسلوب التحليل النوعي يعد واحد من اساليب التحليل البسيط التي لا تحتاج الى اجهزه معقده ويمكن ان يستعمله المدربون والرياضيون عن طريق المشاهدة الميدانية او باستعمال اجهزه التسجيل مثل الكاميرات

الفديوية ومن نقاط ضعفة عدم امكانيته على تحديد المتغيرات بشكل كمي مثل السرعة والتعجيل على ارقام لذلك يتطلب استعمال اسلوب اخر اكثر دقة في تحديد المتغيرات وهو الاسلوب الكمي.

٢. **التحليل الكمي:** "هو الحصول على قيم الكمية للمتغيرات رقميا بواسطة استعمال الكاميرات التصويرية ذات الدقة العلية لتحديد الحركات التي تجرى بمدة زمنية قصيره جدا.

٢-٣ ميكانيكية الأداء الفني لفعالية الوثب الطويل:

اذ تعد فعالية الوثب الطويل عبارة عن سلسلة حركية متكونة من مجموعة حركات مترابطة مع بعضها، تتطلب إلى المواصفات البدنية والحركية والشروط الميكانيكية وفقاً لطبيعة اداء الحركي، تعطي مؤشراً صادقاً عن امكانية وقدرته الواثب على تحقيق اهداف الفعالية وهو الانجاز، والشكل رقم (1) يوضح طريقة الاداء الفني لفعالية الوثب الطويل.



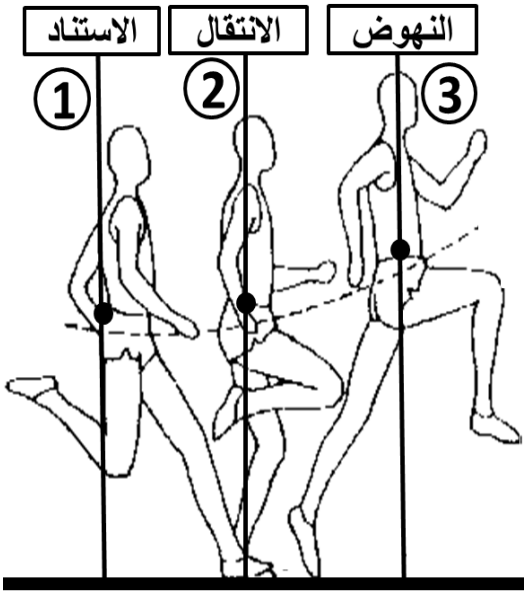
الشكل (١)
يوضح طريقة الاداء في فعالية الوثب الطويل

تقسم مراحل الاداء الفني لفعالية الوثب الطويل الى ما يأتي:(٤: ١٨٧- ١٨٨)

اولاً / الاقتراب **(Run-Up)** : تنقسم مسافة الاقتراب الى جزئيين؛ الجزء الاول مسافة تزايد السرعة، والجزء الثاني وهو مسافة التهيؤ الارتقاء(١٢: ٣٣٥)، حيث ان الهدف الاساسي من الاقتراب هو الوصول الى اقصى سرعة افقيه لتحقيق الكفاءة العالية في مرحلة الارتقاء.

ثانياً / مرحلة الارتقاء **(Take – off)**: يتم تحديد مستوى اداء فعالية الوثب الطويل في المقام الأول على قدرة الواثب على تحقيق السرعة الأفقية في الخطوات الاخيرة قبل الارتقاء (١٤: ٣٠٣-٣١٤).

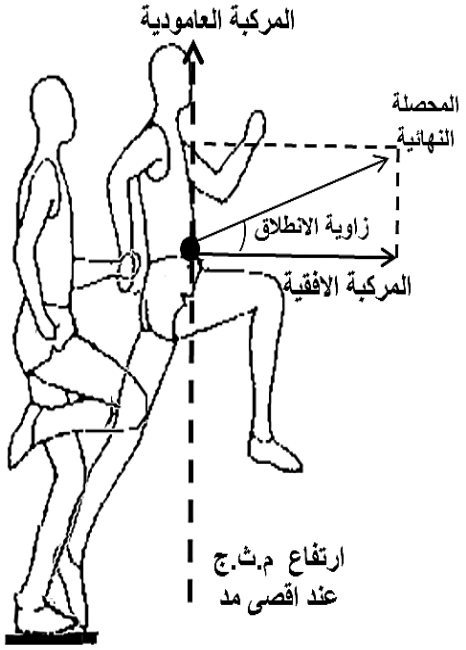
"يعد الارتقاء اهم واصعب مراحل الاداء الفني وينتهي عندما تترك قدم الواثب لوحة الارتقاء، اذ تعد الحد الفاصل للإنجاز" (٢: ١٢٤–١٢٥)، اما الغرض الميكانيكي للارتقاء وهو الحصول على السرعة العمودية مع الحفاظ على أكبر قدر ممكن من السرعة الافقية ، والشكل رقم (٢) يوضح ذلك.



الشكل (2)

يوضح مرحلة الارتقاء في الوثب الطويل

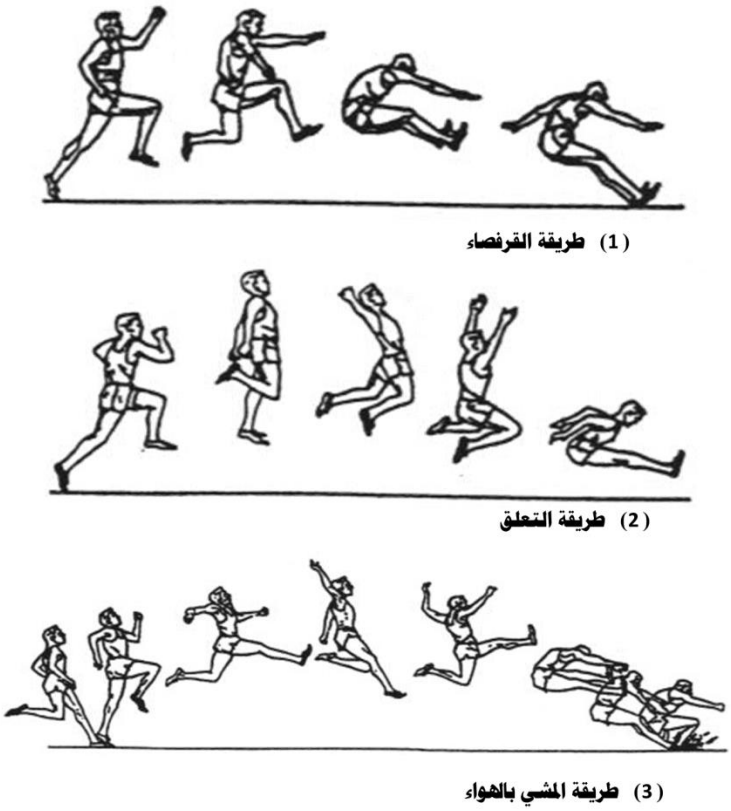
وتعد مرحلة الانتقال بالمشتركة بين مرحلة الاستناد ومرحلة الدفع من خلال التحضير لعملية النهوض، حيث تنخفض زاوية انثناء الركبة من ١٧٠° حتى ١٤٥° – ١٥٠° تقريباً، وتبدا عملية النهوض (الدفع) بعد حدوث اقصى انثناء لرجل الواثب في مفصل الركبة، حيث تبدا حركة المد لرجل الاستناد في مفصل الكاحل ومفصل الركبة ومفصل الورك حتى بلوغ مركز ثقل الجسم أقصى ارتفاع عند اخر اتماس لمشط قدم الارتكاز للوحة الارتقاء ويصبح الجذع معتدل تماماً ، حيث يكون مقدار زاوية النهوض ٦٥° – ٧٠° تقريباً (٧: ١٦٥)، "وزمن النهوض (الدفع) يتراوح 0,12 – 0,15 م/ ثا تقريباً" (٢١:١٢)، والشكل رقم (٣) يوضح مرحلة النهوض.



الشكل (3)
يوضح مرحلة النهوض (الدفع)

ثانياً / مرحلة الطيران **(Flight)**: تبدأ مرحلة الطيران بعد ترك قدم الواثب للوحة الارتقاء وتنتهي لحظة اتماس القدمين للرمل في جفرة الوثب ،"اما الغرض الميكانيكي لمرحلة الطيران هو قطع اكبر مسافة أفقية في الهواء قدر الامكان والحفاظ على التوازن بغية توفير أفضل الظروف لهبوط جيد وتجنب سقوط الجسم للخلف" (١٦٨:٨).

وهناك ثلاثة عوامل رئيسية تتحكم في حركة الأجسام المقذوفة زاوية الانطلاق، والسرعة لحظة الانطلاق، وارتفاع المقذوف عن سطح الأرض لحظة انطلاقه"(١٣: ١٠٨)، وهنالك عدة طرق مختلفة للأداء الحركي لمرحلة الطيران حيث يستخدم المبتدئون طريقة التعلق غالباً وذلك لسهولة طريقة الاداء ، حيث يذكر (محمد عثمان) هنالك طريق اداء لمرحلة الطيران (القرفصاء ، التعلق ، المشي في الهواء) (١٢: ٣٣٩- ٣٤٠)، والشكل رقم (4) يوضح انواع الطيران في الوثب الطويل.



الشكل (4)

يوضح الية الهبوط وعملية مد الرجلين في اساليب الطيران و خط سير مركز ثقل الجسم

رابعاً / الهبوط **(Landing)**: يعد التهيؤ للهبوط جزء مشترك بين نهاية مرحلة الطيران و بداية مرحلة الهبوط خصوصاً عند اسلوب الركض في الهواء و اسلوب التعلق ، الغرض الميكانيكي لمرحلة الهبوط هو التوصل لأقصى استفادة من منحنى الطيران فضلا عن عدم فقدان مسافة كبيرة أثناء الهبوط نتيجة للعوامل الميكانيكية، بملاقاة القدمين للأرض بعد النقطة الوهمية لمنحنى طيران مركز ثقل الجسم (١٢:٣٤٠).

٣- منهج البحث وإجراءاته الميدانية:

٣-١ منهج البحث:

اعتمدَ الباحث المنهج الوصفي بأسلوب المسحي بدراسة العلاقات الارتباطية لملاءمته لطبيعة واهداف البحث.

٣-٢ مجتمع البحث وعينته:

تم اختيار مجتمع البحث من واثبوا فعالية الطويل في المركز التخصصي لرعاية الموهوبين بألعاب القوى التابع لوزارة الرياضة والشباب لفئة دون سن ٢٠ (الشباب والناشئين) والبالغ عددهم الكلي (١٢) واثب للعام

(٢٠١٥/٢٠١٦)، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية والتي بلغت عدد افرادها (١٠) واثبون، اذا بلغت نسبة تمثيل عينة البحث من مجتمع البحث نسبة (٨٣,٣٣%).

٣-٣ وسائل جمع المعلومات والاجهزة المستخدمة:

٣-٣-١ وسائل جمع المعلومات:

- المصادر العربية والاجنبية.
- الاختبارات والقياس.
- الشبكة المعلوماتية العالمية (الانترنت).
- الملاحظة والتحليل (البرمجيات والتطبيقات المستخدمة في الحاسوب).

٣-٣-٢ الاجهزة و الادوات المستخدمة:

- **الاجهزة:**
  - ✓ الة تصوير فديوية عدد (١) بسرعة (١٢٠ صورة/ ثا)، نوع (Casio) مع حامل كاميرا ثلاثي.
  - ✓ جهاز حاسوب محمول (1) نوع (Dell).
  - ✓ وحدات خزن متنقلة (RAM) سعة (٨) GB عدد (١).
- **الادوات:**
  - ✓ شريط قياس نسيجي لقياس مسافة الانجاز في اختبار الوثب بطول (٢٠) متر.
  - ✓ مقياس رسم معدني بطول (١) متر.
  - ✓ استمارات لتفريغ البيانات.

٣-٤ اجراءات البحث الميدانية:

٣-٤-١ التجربة الاستطلاعية:

قام الباحث بالتجربة الاستطلاعية بتاريخ ٢٠١٥/٣/١٢ على ملعب مركز التخصصية لرعاية الموهوبين الالعاب القوى التابع لوزارة الرياضة والشباب في بطولة اندية العراق وعلى عينة قوامها (٢) واثبين، ونفذت التجربة الاستطلاعية من اجل تحقيق عدة أهداف هي:

- من اجل تعرف على متغيرات البحث ومدى ملائمتها عينة البحث.
- من اجل التعرف على طريقة قياس متغيرات البحث.
- من اجل الوقوف على مواقع الات التصوير تحديد الارتفاعات والمسافات.
- التعرف على أهم المعوقات التي قد تعيق تنفيذ التجربة.

٣-٤-٢ التجربة الرئيسة (اجراء الاختبار):

قام الباحث بأجراء التجربة الرئيسة بتأريخ ٢٠١٥/٦/١١ الموافق ليوم الخميس في تمام الساعة الرابعة ونصف مساءاً وعلى ملعب كلية التربية البدنية والعلوم الرياضة، على عينة بالغ قوامها (١٠) واثبين وتضمنت التجربة الرئيسة ما يأتي:

٣-٤-٣ اجراءات اجهزة القياس:

تم نصب آلات التصوير في الاماكن المحددة لها، لغرض تصور حركة اداء الواثب (الاقتراب و الارتقاء)، التي تقع من جهة اليمين على مسافة (٣.٥٠ م) عن لوحة الارتقاء، وبارتفاع (١٢٠سم) عن بؤرة عدسة التصوير لغرض التحليل الكمي لمتطلبات متغيرات البحث.

٣-٤-٤ اجراء اختبار الأداء الفني لفعالية الوثب الطويل (١:٦٠):

- **الغرض من الاختبار:** قياس الانجاز لفعالية الوثب الطويل
- **الادوات:** شريط قياس نسيجي ، صافرة ، مسحاة.
- **وصف الاداء:** يقوم المختبر بالأداء الركضة التقريبية والوثب.
- **التسجيل:** تسجيل المسافة بالمتر واجزاءه من اخر لوحة الارتقاء الى اول اثر يتركه في الحفرة الرملية ، ولكل مختبر ثلاث محاولات تسجل الأفضل.

٣-٤-٥ التحليل الميكانيكي للمتغيرات البحث قيد الدراسة:

تم التحليل ببرنامج (KINOVEA0.8) على الحاسوب لقياس قيم المتغيرات الخاصة البحث بعد تحديد مقياس الرسم، وتم تحديد سرعة الكاميرا، وتم استخراج قيم المتغيرات كما يأتي:

اولاً: الاقتراب:

- **سرعة الخطوة الاخيرة (م. ث.ج):** وهي المسافة الأفقية المحصورة بين اول تماس للأرض الى اول تماس لقدم الواثب لوحة الارتقاء.

ثانياً: مرحلة الارتقاء:

- **زمن الدفع:** وتم حسابه من خلال برنامج التحليل الحركي وهو الزمن المقاس بعد اقصى ثني للركبة الى اي اخر تماس لقدم الواثب لوحة الارتقاء.
- **مسافة الانطلاق:** وهي مسافة التي يقطعها (م.ك.ج) الواثب من لحظة اخر تماس للأرض الى بعد ٥ صور من بدء الطيران
- **زاوية الدفع:** وهي الزاوية المحصورة بين خط الافق الموازي للأرض ونقطة اخر تماس القدم للأرض مع الخط الواصل الى نقطة مركز مفصل الورك.

ثالثاً مرحلة الطيران:

- **زاوية الانطلاق:** وهي الزاوية المحصورة بين الخط الافقي المار بمسار الورك (مركز ثقل الجسم في أثناء بدء الطيران بعد ٥ صور) بعد اخر تماس للأرض مع الخط الافقي المار بنقطة الورك لحظة اخر تماس للأرض والمسار الذي يرسمه مركز ثقل الجسم.
- **سرعة الانطلاق:** وهي المسافة المحصورة بين نقطة مفصل الورك،(م. ث. ج) انتقال هذه النقطة بعد٥ صور لحظة من ترك لوحة الارتقاء، واستخراج سرعة الانطلاق من تقسيم مسافة الانطلاق على زمنها. تم القياس من خلال التحليل مباشرة وبعدها يتم حساب السرعة من خلال س= (م/ ن).

٣-٥ المعالجات الإحصائية:

استخدم الباحث الحقيبة الإحصائية (SPSS) و الوسائل الإحصائية كما الأتية:

- الوسط الحسابي
- الانحراف المعياري
- معامل الارتباط المتعدد.
- نسبة المساهمة.
- قيمة(F) التباين.

٤- الباب الرابع: عرض وتحليل ومناقشة النتائج.

يتضمن هذا الباب عرض النتائج التي توصل إليها الباحث وتحليلها ومناقشتها فمن خلال جمع البيانات ومعالجتها إحصائياً، تم التوصل إلى النتائج المثبتة في الجداول الآتية:

٤-١ عرض الاوساط الحسابة والانحرافات المعيارية ومعامل الالتواء لمتغيرات لأفراد العينة:

جدول (١)

يوضح الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الالتواء لمتغيرات البحث

ت	المتغيرات	وحدة القياس	سَ	±ع	معامل الالتواء
	زمن الدفع	م/ ثا	0.081	0.016	2.039
	مسافة الدفع	متر	0.676	0.104	0.410
	زاوية الدفع	زاوية	75.70	4.322	0.514
	سرعة الانطلاق	م/ثا	٨.٢٧١	0.692	-0.530
	زاوية الانطلاق	زاوية	٢٥	٥.٠٧٧	0.321
	الانجاز	متر	5.914	0.314	-0.594

يتضح من جدول (١) ان الوسط الحسابي لزمن الدفع فقد بلغ (٠.٠٨١) وبانحراف المعياري قدرة (٠.٠١٦)، واما الوسط الحسابي لمسافة الدفع فقد بلغ (٠.٦٧٦) وبانحراف المعياري قدرة (٠.١٠٤)، واما الوسط الحسابي لزاوية الدفع فقد بلغت (٧٥.٧٠) وبانحراف المعياري قدرة (٤.٣٢٢)، واما الوسط الحسابي لسرعة الانطلاق فقد بلغت (٨.٢٧١) وبانحراف المعياري قدرة (٠.٦٩٢)، واما الوسط الحساب لزاوية الانطلاق فقد بلغت (٢٥) وبانحراف المعياري قدرة (٥.٠٧)، واما الوسط الحسابي للإنجاز فقد بلغ (٥.٩١٤) وبانحراف المعياري قدرة (٠.٣١٤)، وقد انحصرت قيم معامل الالتواء ما بين (٠.٣٢١ / 2.039) وهي محصورة بين (± ٣) وضمن توزيع المنحنى الطبيعي وهذا ما يؤكد إمكانية التحليل الإحصائي للمنحنى الاعتدالي.

٤-٢ عرض نتائج وتحليل ومناقشة معامل الارتباط البسيط والمتعدد ونسب مساهمة ونسبة الخطأ لمتغيرات (الانطلاق) وقيمة التباين في الانجاز

جدول (٢)

يوضح قيمة الارتباطات ونسبة المساهمة ونسبة خطا في نسبة المساهمة لعامل الاول

ت	المتغيرات الانطلاق الميكانيكية	قيمة الارتباط R	نسبة المساهمة R2	نسبة خطا (نسبة المساهمة)	قيمة F المحتسبة	مستوى الدلالة
١.	زاوية الدفع	٠.٩٨٩	٠.٩٧٨	٠.٠٧٩	٢٢.٦٦٥	٠.٠١٤

حيث كان المتغير الاول حسب الاهمية والذي حصلت على اعلى نسبة المساهمة زاوية الدفع فقد بلغت قيمة ارتباط (٠.٩٨٩)، وكانت نسبة المساهمة (٠.٩٧٨) اي (٩٧%)، واما نسبة الخطأ في نسبة المساهمة فقد بلغت (٠.٠٧٩) اي (٠٧%)، حيث يعزو الباحث ان زاوية الدفع تعد من اهم متغيرات مرحلة النهوض في عملية الارتقاء في فعالية الوثب الطويل وذلك بالتغلب على عزم القصور الذاتي للجسم الواثب والمحاولة في المحافظة على الزخم النهائي لجسم الواثب لحظة ترك الارض عند تحويل الطاقة الكامنة في مرحلة الانتقال الى طاقة حركية ما تنتج من طاقة ميكانيكية توظف في تحقيق افضل مسار حركي ينتج عن افضل مسافة افقية.

جدول (٣)

يوضح قيمة الارتباطات ونسبة المساهمة ونسبة خطا في نسبة المساهمة لعامل الثاني

ت	المتغيرات الانطلاق الميكانيكية	قيمة الارتباط R	نسبة المساهمة R2	نسبة خطا (نسبة المساهمة)	قيمة F المحتسبة	مستوى الدلالة
٢.	مسافة الدفع	٠.٩٩٤	٠.٩٢٩	٠.١٢٣	١٠.٤٤٢	٠.٠٢١

حيث بلغت قيمة الارتباط لمسافة الدفع (٠.٩٩٤) ، وكانت نسبة المساهمة (٠.٩٢٩) اي (٩٢%)، واما نسبة الخطأ في نسبة المساهمة فقد بلغت (٠.١٢٣) اي (١٢%)، حيث يعزو الباحث ذلك، ان اهمية مسافة الدفع لحظة

تماس قدم الواثب للوحة الارتقاء بعد اقصى انثناء لمفصل الركبة لحين لحظة ترك الارض للحصول على التزامن في استثمار المسافة لإتمام عملية المد الكامل في مفصل الكاحل والركبة والورك ومحاولة رفع مركز ثقل الجسم اقصى مسافة ممكنة للحصول على قوة الانفجارية مصاحبة لعملية المرجحة في الرجل الحرة لرسم منحى الطيران الذي يحصل عليه الواثب في القسم الرئيسي وهو الدفع بمحصلة زاوية الانطلاق وكسب المسافة الافقية.

ت	المتغيرات الانطلاق الميكانيكية	قيمة الارتباط R	نسبة المساهمة R2	نسبة خطا (نسبة المساهمة)	قيمة F المحتسبة	مستوى الدلالة
٣.	زاوية الانطلاق	٠.٨١٢	٠.٦٣٥	٠.٢٢٤	٦.٠٩٤	٠.٠٢٩

حيث بلغت قيمة الارتباط لزاوية الانطلاق (٠.٨١٢)، وكانت نسبة المساهمة (٠.٦٣٥) اي (٦٣%)، واما نسبة الخطأ في نسبة المساهمة فقد بلغت (٠.٢٢٤) اي (٢٤%)، حيث يعزو الباحث ذلك، ان زاوية الانطلاق تعد من اهم متغيرات مرحلة الطيران في فعالية الوثب الطويل لحظة ترك الارض وذلك لتحقيق افضل مسار حركي ينتج عن افضل مسافة افقية التي يمكن من خلالها التنبؤ بمستوى الانجاز عادة ما تتأثر بالمحصلتين العامودي والافقية التي تحدد الزاوية المثالية لحظة ترك الارض وفق القابلية البدنية والحركية للواثب.

٥- الباب الخامس: الاستنتاجات والتوصيات.

٥-١ الاستنتاجات:

١. وجود علاقة ارتباط معنوية بين متغيرات الانطلاق الميكانيكية والانجاز (زاوية الدفع ، مسافة الدفع ، زاوية الانطلاق).
٢. أن أهم المتغيرات المساهمة في الانجاز هي على الترتيب التالي:
   أ. زاوية الدفع
   ب. مسافة الدفع
   ج. زاوية الانطلاق
٣. وجود علاقة ارتباط غير معنوية بين (زمن الدفع وسرعة الانطلاق) بالانجاز.

٥-٢ التوصيات:

١. ضروري التأكيد على المدربين الاخذ بقيم نسبة مساهمة متغيرات الانطلاق الميكانيكية التي حققت اعلى نسبة عند تدريب.
٢. التأكيد على استخدام التصوير والتحليل الحركي من اجل التعرف على نقاط القوة والضعف لدى الوثبين والحكم على عمليات التدريب ومدى التطبيق السليم.

٣. إجراء بحوث ودراسات مشابهة على مجموعات اخرى من المتغيرات سواء كانت في فعالية الوثب الطويل او الالعاب الرياضية الاخرى.

المصادر.

١. ابتسام حيدر بكتاش؛ **تأثير استخدام التغذية الراجعة الإضافية في تحسين مستوى الأداء الفني و الرقمي للوثب الطويل**، رسالة ماجستير. جامعة بغداد– كلية التربية الرياضية، ٢٠٠٢.

٢. أكرم حسين جبر، حارث عبد الإلة عبد الواحد ؛ **نسبة مساهمة بعض المتغيرات الكينماتيكية بإنجاز مراحل الوثب الطويل** بحث منشور (مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية، الجزء٢، المجلد ٤١، العدد ٢، ٢٠٢٤)

٣. بسطويسى احمد؛ **أسس و نظريات الحركة**، ط ٢، القاهرة ، دار الفكر العربي، ١٩٩٦.

٤. دليل الاتحاد الدولي لألعاب القوى، الجري ، القفز، الرمي. ط٢، ٢٠٠٦.

٥. صريح عبد الكريم الفضلي؛ **تطبيقات البايوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي**، بغداد، مطبعة عدي العكيلي، ٢٠٠٧

٦. عادل عبد البصير؛ **الميكانيكا الحيوية والتقييم والقياس التحليل في الأداء البدني**، الإسكندرية، ٢٠٠٧.

٧. عامر فاخر شغاتي ومهدي كاظم علي؛ **العاب القوى (تعليم تدريب إرشادات)** ب.ط (بغداد، مكتبة النور للطباعة، ٢٠١٢).

٨. عبد الجبار شنين علة؛ تأثير استخدام تمرينات دورة (الاطالة – التقصير) وعرض النموذج الحركي باستخدام تقنيات الهاتف المحمول على تطوير مستوى الاداء والانجاز في فعالية الوثب الطويل. بحث منشور (مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية، المجلد ١٣، الجزء٢ ، العدد٣، ٢٠١٣)

٩. لؤي غانم الصميدعي؛ **البايوميكانيك والرياضة** ب.ط موصل، دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٨٧.

١٠. محمد جاسم محمد، حيدر فياض حمد؛ **اساسيات البايوميكانيك**، ط١، بغداد، مطبعة دار الاحمدي، ٢٠١٠.

١١. محمد صبحي حسانين؛ **القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضية**، ط٣، ج١، دار الفكر العربي، مصر، ١٩٩٥.

١٢. محمد عثمان؛ **موسوعة العاب القوى (تدريب ،تكنيك ،تعليم ،تحكيم)**، ط ١ (الكويت، دار القلم للنشر والتوزيع، ١٩٩٠).

١٣. هاشم عدنان الكيلاني، وجهاد احمد الرفوع؛ **مسافة الاقتراب وبعض المتغيرات الكينماتيكية كمؤشر للإنجاز الرقمي لمسافة الوثب لدى ناشئ الوثب الطويل**. بحث منشور (الجامعة الأردنية، كلية التربية الرياضية، دراسات العلوم التربوية، المجّلد ٣٤، العدد١، ٢٠٠٧).

14. Lees, A. Fowler, N. and Derby, D. A؛ Biomechanical Analysis of the last Stride, Touch down and Take-off Characteristics of the Women's Long Jump. Journal of Sports Sciences. 1993.