https://uaspesj.uoanbar.edu.iq/ UASPESJ مجلة جامعة الأنبار للعلوم البدنية والرياضية
Print ISSN: 2074-9465 Online ISSN: 2706-7718
30 December, 2024, Volume 15 – Issue 29 30 كانون الاول / 2024 , المجلد 15 – العدد 29

تحليل سرعة الاقتراب وفقاً لمعامل تحويل السرعة الافقية الى العمودية ونسبة اسهامها بإنجاز القفز بالعصا للرياضيين النخبة

ممتاز احمد امين [1] , ماهر جعفر امين [2]

1 جامعة صلاح الدين – أربيل كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة, mumtaz.ameen@su.edu.krd
2 مديرية تربية النجف – ثانوية النجف للمتميزين , Maher.jaafar1104a@cope.uobaghdad.edu.iq

This open-access article is available under the Creative Commons Attribution 4.0 (CC BY 4.0) International License, which allows for unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided that the original work is properly cited

DOI: https://doi.org/10.37655/uaspesj.2024.152065.1169
Submission Date 2024-07-19
Accept Date 2024-08-19

المستخلص

هدف البحث الى التعرف على القيم الرقمية لمتغيرات سرعة الاقتراب الخاصة بأخر 10 أمتار من سرعة الانطلاق لاستخراج نسبة معامل التحويل من السرعة الافقية الى السرعة العمودية وإيجاد علاقة الارتباط بين هذه النسبة والانجاز المتحقق لعبور العارضة وكذلك التعرف على نسبة المساهمة لهذه المتغيرات.

وتمحورت المشكلة المعرفية للدراسة في التساؤل عن امكانية التعرف على نسب المساهمة لبعض متغيرات سرعة الاقتراب بالإنجاز.

واستخدم الباحثان المنهج الوصفي بأسلوب العلاقات الارتباطية ونسب المساهمة لملاءمته طبيعة مشكلة الدراسة وتم اختيار العينة بطريقة الحصر الشامل والبالغ عددهم(5) قافزين لفعالية (القفز بالعصا)، المرشحون لتمثيل المنتخب الوطني للاستحقاقات القادمة وبطولة غرب آسيا، وتم تحليل جميع المحاولات التي تجاوز بها القافزين حاجز ال (5) متر وكان عدد المحاولات (12) محاولة موزعة على أربعة ارتفاعات وهي (5) م و (5.05) م و (5.10) م و (5.15) م ، علما تم انه استبعاد قافز واحد لم يجتاز حاجز ال (5) متر، وتم استعمال كامرتي تحليل نوع (CASIO FH13.5) بسرعة 240 لقطة بالثانية وتم التحليل ببرنامج التحليل(Kenova) وبعد تحليل ومناقشة النتائج توصل الباحثان بعدم وجود علاقة ارتباط معنوية ذات دلالة إحصائية لسرعة ال5 م قبل الأخيرة مع الإنجاز المتحقق وبالتالي عدم وجود نسبة اسهام جيدة لهذا المتغير على وفق القيم المتحققة من القافزين، ووجود علاقة ارتباط معنوية ذات دلالة إحصائية لسرعة ال5 م الأخيرة و لسرعة الانطلاق ولنسبة معامل التحويل من السرعة الافقية الى السرعة العمودية مع الإنجاز المتحقق وبالتالي وجود نسبة اسهام جيدة لهذه المتغيرات، وأوصى الباحثان بأجراء دراسات وبحوث لفعاليات أخرى مثل الوثب العالي والوثب الافقي والوثبة الثلاثية لما لسرعة الاقتراب من أهمية مفصلية في الانجاز.

الكلمات المفتاحية: التحليل الحركي، معامل التحويل، السرعة الافقية، السرعة العمودية، نسبة المساهمة.

Analysis of approach speed according to the coefficient of converting horizontal speed to vertical and the percentage of its contribution to the achievement of cane jumping for elite athletes

Mmtaz Ahmed Ameen [1] , Maher Jaafar Ameen [2]

1 salahaddin University- Erbil College of Physical Education and Sports Science.
2 General Directorate of Education in Najaf Al-Ashraf.

Abstract

The research aimed to identify the numerical values of the approach speed variables of the last 10 meters of advancement to extract the conversion factor ratio from horizontal speed to vertical speed and to find a correlation between the ratio of the conversion coefficient from horizontal speed to vertical and the achievement of crossing the beam as well as the contribution ratio.

The cognitive problem of the study revolved around the question of the possibility of identifying the contribution ratios of some variables of the speed of approaching achievement,

The researchers used the descriptive approach in the manner of correlation relations and contribution ratios to suit the nature of the study problem and the sample was selected in a comprehensive inventory and the number of (5) jumpers for the effectiveness of (jumping stick), candidates to represent the national team for the upcoming benefits and the West Asian Championship, and all attempts were analyzed by which the jumpers exceeded the barrier of (5) meters and The number of attempts was (12) attempt distributed over four

heights, namely (5) m and (5.05) m and (5.10) m and (5.15) m, note was excluded one jumper did not pass the barrier of (5) metler, and was used cameras analysis type (CASIO FH13.5) at a speed of 240 frames per second and the analysis program was (Kenova) and after analyzing and discussing the results the researchers reached the absence of a statistically significant correlation for the speed of the penultimate 5 m with the achievement achieved and thus the lack of a ratio A good contribution to this variable according to the values achieved from the jumpers, and the existence of a statistically significant correlation for the speed of the last 5 m and the maximum starting speed and the ratio of the conversion factor from horizontal speed to vertical speed with the achieved achievement and thus the presence of a high contribution ratio to these variables, and the researchers recommended conducting studies and research for other events such as high jump, horizontal jump and triple jump because of the speed of approaching of the pivotal importance in achievement.
Keywords: kinetic analysis, conversion factor, horizontal velocity, vertical velocity, contribution ratio.

1ـ التعريف بالبحث

1-1 المقدمة وأهمية البحث

يسعى الباحثان في علوم الرياضة الى تطوير الإنجاز الرقمي في الألعاب والفعاليات الرياضية، وأحد اهم تلك الألعاب هي العاب القوى، وخصوصاً فعالية القفز بالعصا (الزانة) لما يزخر به بلدنا من مواهب وخامات حققت انجاز جيد على جميع الفئات العمرية (ناشئين، شباب، متقدمين) على مستوى بطولات العرب وغرب آسيا وكذلك البطولات الآسيوية والعالمية.

وتزداد أهمية تطبيق التحليل الحركي في التعلم والتدريب، ويتضح مكانها وتتجلى معارفها في تحسين الأداء الرياضي الفردي، كما أن تطبيقات الميكانيكا الحيوية في تحسين الأداء الرياضي النخبوي عليها أن تجيب عن مجموعة من الأسئلة التي تبين الحدود النهائية للأداء الفني الرياضي، وتحديد العناصر الاساسية لتحسين التكنيك، وتحديد العيوب وأوجه القصور لدى الافراد الرياضيين في أثناء الأداء من خلال استخدام أنواع التحليل الحركي (الكمي والنوعي) .

أذ نتناول في بحثنا هذا فعالية قد تكون الأصعب على نطاق فعاليات العاب القوى لما لها من صعوبات جمة في تقنية الأداء، لذا تنبثق اهمية البحث الى تحليل اهم متغير له علاقة بالإنجاز المتحقق وهو سرعة الاقتراب عند ال 5 أمتار قبل الأخيرة وال 5 أمتار الأخيرة من الاقتراب بمؤشر تحويل القوة الافقية الى قوة عمودية حتى لحظة غرس العصا والنهوض الى الارتفاع العمودي الذي يؤمّن عبور العارضة، ونسبة اسهام هذه القيم، من خلال اجراء وصف للأحداث التي ترافق رياضيو المنتخب الوطني للقفز بالعصا.

ويحاول الباحثان في هذا البحث تحليل المتغيرات البايوميكانيكية الخاصة بالاقتراب وخصوصاً (سرعة الاقتراب) وكشف أهميتها على طول طريق الاقتراب، واستثمار مؤشر معامل تحويل السرعة الافقية الى سرعة عمودية ونسبة اسهامها بإنجاز القفز بالعصا للاعبي المنتخب الوطني، والتي من الممكن أن تقدم خدمة للمجتمع الرياضي والأكاديمي على حد سواء.

ومن هنا تتضح لنا الأهمية في تحديد تلك المتغيرات البايوميكانيكية المؤثرة في الإنجاز وتوجيهها والتحكم فيها، وتوظيفها في التغذية الراجعة البايوميكانيكية لإعطاء بيانات كمية للمدربين حول أداء القافزين، وكيفية استثمار ذلك بأقل جهد ووقت ممكنين، ناهيك عن إمكانية استثمار المتغيرات الأعلى نسبة مساهمة في تحقيق الإنجاز النخبوي للقافزين.

2-1 مشكلة البحث

فعالية القفز بالعصا واحدة من أجمل الفعاليات الممتعة للجمهور بألعاب القوى، وتُعدّ من أصعب الفعالية لما تتطلب من قدرات بدنية ومواصفات جسمية وقابليات حركية خاصة والتي تعتمد بشكل فعّال ومؤثر على النواحي البايوميكانيكية في الاداء الفني لجميع مراحل الاداء.

من خلال ملاحظة الباحثان لبطولات الأندية العراقية وكذلك المشاركات الخارجية للمنتخب الوطني العراقي للقفز بالعصا ان هنالك تباين لسرعة الاقتراب وبدايته تكون حسب الارتفاع الذي يرمون اجتيازه، مما دعا الباحثان إلى التعرف على المستوى بشكل واضح ودقيق من خلال الدراسة والتقصي لتوفير بيانات رقمية تساعد في تقييم أداء القافزين الذين يمثلون المنتخب الوطني العراقي في الاستحقاقات الخارجية.

وتمحورت مشكلة البحث المعرفية حول التعرف على القيم الرقمية الخاصة بسرعة الاقتراب المثالي حسب الارتفاع المطلوب اجتيازه وعدم تسليط الضوء على الجانب البايوميكانيكي لأصعب فعالية من فعاليات ألعاب القوى والى عدم استعمال التصوير والتحليل في فعالية سريعة الاداء لتقييم الحالة الواقعية للرياضيين فضلاً عن تزويد المدربين بخصائص قيم المتغيرات البايوميكانيكية المؤثرة في بعضها البعض ليوجهوا تدريباتهم في تطوير أهم المؤشرات بصورة مباشرة من دون مضيعة للوقت والجهد، لذا يحاول الباحثان دراسة هذه المشكلة وإيجاد العلاقات الارتباطية ونسبة المساهمة بين هذه المتغيرات والإنجاز المتحقق.

1-3 - أهداف البحث

1- التعرف على القيم الرقمية لمتغيرات سرعة الاقتراب الخاصة بأخر 10 أمتار قبل النهوض لاستخراج نسبة التحويل من السرعة الافقية الى السرعة العمودية.

2- استخراج علاقة الارتباط بين نسبة التحويل من السرعة الافقية الى السرعة العمودية والانجاز المتحقق لعبور العارضة.

3- التعرف على نسبة المساهمة بين نسبة التحويل من السرعة الافقية الى السرعة العمودية والانجاز المتحقق لعبور العارضة.

1-4- فروض البحث

1. توجد هنالك علاقة ارتباط طردية ونسبة اسهام عالية بين قيم مؤشر تحويل السرعة الافقية الى السرعة العمودية مع الإنجاز المتحقق.
2. توجد نسبة مساهمة بين نسبة التحويل من السرعة الافقية الى السرعة العمودية والانجاز المتحقق لعبور العارضة.

1-5 مجالات البحث

1-5-1 المجال البشري: لاعبو المنتخب الوطني لفعالية القفز بالعصا المشاركين ببطولة غرب آسيا.

1-5-2 المجال الزماني: للمدة من 24 / 5 /2024 ولغاية 15 / 7 /2024م.

1-5-3 المجال المكاني: ملعب النجف الاشرف الدولي/ لألعاب القوى.

2- الدراسات النظرية

2-1 البايوميكانيك الرياضي

البيوميكانيك هو العلم الذي يهتم بتحليل حركات الإنسان تحليلا يعتمد على الوصف الفيزيائي (الكينماتك) بالإضافة إلى التعرف على مسببات الحركة (الكينتك)، وبما يكفل اقتصاد وفعالية في الجهد[1].

ويشير فؤاد توفيق السامرائي إلى إن " كلمة بيوميكانيك (Biomechanics) هي أصل إغريقي وهي مكونة من كلمتين (Bio) وتعني الحياة و (mechanic) وتعني الواسطة أو الأداة، فان تركيب الكلمة يعني الآلة الحيوية وهو العلم الذي يبحث في حركة الأجسام الحية والمادية من وجهة القوانين المادية من دون استثناء "[2].

[1]) صريح عبد الكريم الفضلي: تطبيقات البايوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي، بغداد، مطبعة عدي العكيلي،2007، ص16-17.

[2]) فؤاد توفيق السامرائي: البايوميكانيك، الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، 1988، ص13.

والبيوميكانيك هو علم يبحث في حركة الإنسان أو الحيوان أو بعض أجزائه بطريقة موضوعية ملموسة سواء على مستوى سطح الأرض أو في الماء أو الفضاء لتحديد التكنيك المثالي للحركة [3] .

وإذا ما أجرينا مقارنة بسيطة للأرقام القياسية في الوقت الحاضر فأننا نجد تطورا ملموسا في المستويات كافة، وهذا التطور جاء نتيجة للأبحاث المستمرة للحركة وظهور الآلات التقنية ودراسة الحركة دراسة وافية من حيث زمانها، إضافة إلى القوى المسببة في حدوث الحركة، ومما سبق دراسته نجد إن علم البيوميكانيك قديم قدم الحركة، فقد كانت* الحركة غير مقننة، بمعنى لا يتوفر فيها جانب الاقتصاد بالجهد للتغلب على المقاومة المعينة بمسار حركي وعمل عضلي بعدما نكون قد وصلنا إلى التوجيه الحركي الأفضل[4].

ويعد البيوميكانيك علما حديثا في المجال الرياضي ظهر نتيجة الحاجة إلى دراسة حركة الكائنات الحية من الناحية الميكانيكية، وفي بداية السبعينات تولى المجلس الدولي مصطلح البيوميكانيك لوصف الحقل الدراسي المتعلق بالتحليل الميكانيكي للأنظمة الحيوية.

2-2 مرحلة الاقتراب في فعالية القفز بالعصا

وهي ثاني المراحل الفنية للقفز بالعصا ويذكر جيمس هي "عندما يبدأ القافز بالاقتراب يضغط على عمود الزانة باتجاه الأسفل باليد اليمنى حتى ترتفع مقدمة العمود وتكون اليد اليمنى والزانة بمستوى الحزام، وأما اليد اليسرى فتكون أمام الصدر ويكون المرفقان في حالة انثناء، وان الهدف الأساسي للركضة التقريبية هو وصول القافز إلى أقصى سرعة ممكنة وتكون بداية السرعة بشكل تدريجي للوصول إلى السرعة المطلوبة مع العمود باتجاه العارضة لتحقيق الارتفاع المناسب والمخطط له، وان طول الركضة التقريبية يختلف من قافز إلى آخر وحسب الفروقات الفردية بين قافزي الزانة، وان طول مسافة الاقتراب تتراوح ما بين (35 م– 45 م)، وينصح خبراء اللعبة بان يبدأ القافز في خفض مقدمة العمود إلى الأسفل في اتجاه الصندوق خلال الثلث الأخير من مسافة الاقتراب مع مراعاة الاحتفاظ بالسرعة التي حصل عليها القافز أثناء الركض مع عدم السماح للعمود بالاهتزاز إلى اليمين أو اليسار أو إلى الأعلى أو الأسفل، وأما بالنسبة إلى نظر القافز فيكون مركزا على صندوق الغرس مع ضبط الخطوات التقريبية الاخيرة، مع كون الجذع أكثر استقامة بالمقارنة مع الركض بدون حمل العمود".[5]

3- إجراءات البحث الميدانية

1-3 منهج البحث

يلجأ الباحثون في اختيار المنهج المناسب الذي يتلاءم مع حل المشاكل التي تواجههم، وعليه أستعمل الباحثان المنهج الوصفي بالأسلوب المسحي "هو أسلوب يتم من خلاله جمع معلومات و بيانات عن ظاهرة ما أو حادث أو شيء أو واقع ما وذلك بقصد التعرف إلى الظاهرة التي ندرسها وتحديد الوضع الحالي لها والتعرف إلى جوانب القوة والضعف فيها من اجل معرفة مدى صلاحية هذا الوضع أو مدى الحاجة لأحداث تغييرات جزئية أو أساسية فيه لملاءمته مع طبيعة المشكلة" [6] .

2-3 مجتمع البحث وعينته

مجتمع البحث وهذه خطوة مهمة، "اذ ان التحديد السليم للمجتمع الذي ستجري الدراسة علية يعتبر عاملا حاسما في نجاح الدراسة بتحقيق أهدافها وعينة البحث هي الجزء الذي يمثل مجتمع الأصل النموذج الذي يجرى عليه الباحث مجمل ومحور عمله عليه"[7] وجرى تحديد مجتمع البحث وهم لاعبو

---

3)قاسم حسن حسين وإيمان شاكر: مبادئ الأسس الميكانيكية للحركات الرياضية، عمان، دار الفكر للطباعة والنشر،1999، ص 25-26.

4 Susan. Hall: Biomechanics ,2ed: New York, Mc –Grow hill ,1995, p 2

5) James hay ,the Biomechanics of sport , techniques, add 2 ,USA ;1985 P 466.

6) حيدر عبد الرضا الخفاجي: الدليل التطبيقي في كتابة البحوث النفسية والتربوية، بغداد، دار الكتب والوثائق،2014، ص 100.

7) عكلة سليمان الحوري، هند سليمان علي: الدليل إلى البحث العلمي ومناهجه في العلوم التربوية والإنسانية، القاهرة، مركز الكتاب الحديث، 2016، ص113.

المنتخب الوطني العراقي النخبة لفعالية القفز بالعصا، واعتمد الباحثان في اختيار العينة بطريقة الحصر الشامل والبالغ عددهم(5) قافزين، المرشحون لتمثيل المنتخب الوطني للاستحقاقات القادمة وبطولة غرب آسيا، وتم تحليل جميع المحاولات التي تجاوز بها القافزين حاجز ال (5) وكان عدد المحاولات (12) محاولة موزعة على أربعة ارتفاعات وهي (5) م و (5.05) م و (5.10) م و (5.15) م وهو افضل مستوى عراقي حالياً، علما تم استبعاد قافز واحد لم يجتاز حاجز ال (5) متر.

3-3 وسائل جمع المعلومات والأجهزة والأدوات المستعملة

1-3-3 وسائل جمع المعلومات

يعرفها المندلاوي بأنها " جميع الوسائل التي يستعملها الباحثان لجمع البيانات وحل مشكلتهم لتحقيق أهداف البحث مهما كانت تلك الأدوات، بيانات، أجهزة ....الخ " [1]، ولجمع البيانات المعنية بالبحث يستعمل الباحثان الوسائل الآتية:

- المراجع والمصادر العلمية العربية والاجنبية.
- الشبكة العالمية للمعلومات (الأنترنيت)
- الملاحظة.
- الاختبار والقياس.
- المقابلات الشخصية مع السادة الخبراء.
- فريق العمل المساعد.
- برنامج التحليل الحركي (Tracker86x). وتم استعماله لقياس المسافات بدقة متناهية.
- برنامج التحليل الحركي (Kenova0.9,5). وتم استعماله لقياس الازمان بدقة متناهية.
- برنامج (Excel)لتفريغ البيانات وتخزينها.
- برنامج (spss) أصدار (26) لتحليل النتائج.

2-3-3 الاجهزة والادوات المستعملة في البحث

- كاميرا تحليل نوع (CASIO Exilim EX-FH12.5) كورية المنشأ وتثبيت السرعة بواقع 240 لقطة بالثانية مع حامل ثلاثي عدد (2).
- حاسبة من نوع (DELL) أمريكية المنشأ.
- جهاز قانوني للقفز بالعصا (عارضة + بساط + حامل عارضة + صندوق الغرس +مجال الركضة).
- عصي الزانة عدد (6).
- مقياس رسم بطول (1) متر.
- مغنسيوم (لزيادة الاحتكاك بين العصا والكف)

4-3 إجراءات البحث الميدانية

1-4-3 التجربة الاستطلاعية

أجرى الباحثان التجربة الاستطلاعية يوم الاحد الموافق 2024/5/26 م من اجل التعرف على الاختبار الميداني الخاص بالإنجاز وصحة القياسات الخاصة بالبحث، وكيفية وضع كاميرات التحليل الحركي ومدى ملاءمتها لعينة البحث، وان الغرض من التجربة الاستطلاعية:

1-معرفة الصعوبات والمشكلات التي تواجه الباحثان خلال تطبيق التجربة الرئيسة ووقت تنفيذ الاختبار.

2-اختبار صلاحية الأدوات (البساط، عصي الزانة.... الخ).

3- تحديد أماكن وضع الكاميرات وارتفاعها وبعدها عن مجال الحركة وتحديد سرعتها.

2-4-3 التجربة الرئيسة

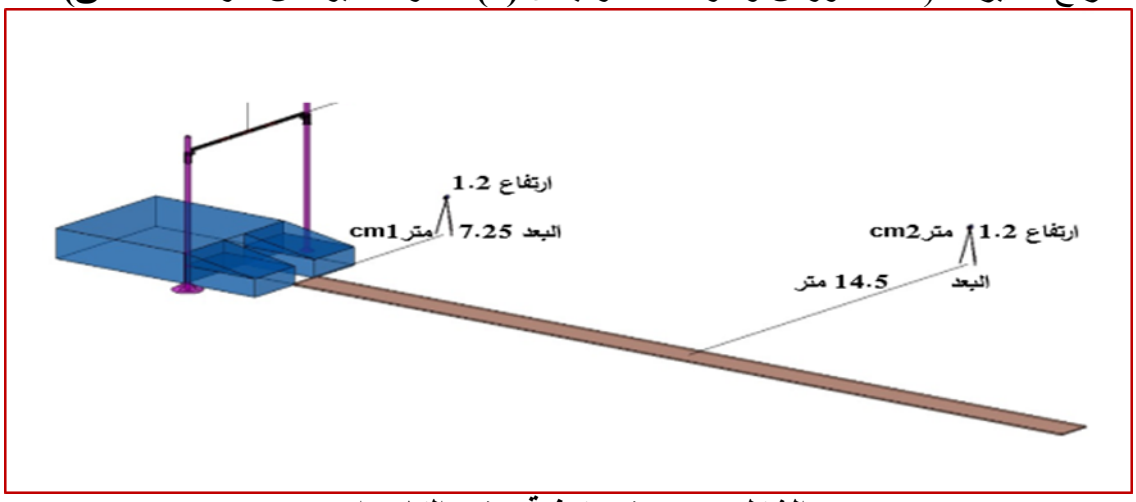
تم اجراء التجربة الرئيسة في ملعب النجف الدولي / الملعب الخاص بألعاب القوى على عينة البحث ال (5) قافزين في يوم الاثنين المصادف 2024/5/27 م وهو يوم اختبار المنتخب الوطني لاختيار (قافزين اثنين) يمثلون البلد في بطولة غرب آسيا لألعاب القوى يوم 2024/6/1 في مدينة البصرة وتم

---

[1] قاسم المندلاوي وآخرون :الاختبارات والقياس في التربية البدنية ، الموصل ، مطابع التعليم العالي ، 1989 ، ص187.

https://uaspesj.uoanbar.edu.iq/ UASPESJ مجلة جامعة الأنبار للعلوم البدنية والرياضية
Print ISSN: 2074-9465 Online ISSN: 2706-7718
30 December, 2024, Volume 15 – Issue 29 30 كانون الاول / 2024 , المجلد 15 – العدد 29

استعمال كامرتي للتحليل الحركي، لتحليل جميع المحاولات التي تجاوز بها القافزين حاجز ال (5) متر وكان عدد المحاولات (12) محاولة موزعة (4) محاولات لاجتياز حاجز ال(5) متر لأربعة قافزين و (3) محاولات لاجتياز حاجز ال(5.05) لثلاثة قافزين و (3) محاولات لاجتياز حاجز ال (5.10) لثلاثة قافزين و (2) محاولة لاجتياز حاجز ال (5.15) للقافزين المرشحين لتمثيل الوطن وهم (امير صبيح واامير فالح) وهو آخر ارتفاع تم اجتيازه، وتم تثبيت الكاميرات بالارتفاع والبعد المناسب والسرعة المناسبة كما جرى تثبيتها عند اجراء التجربة الاستطلاعية، فيما يخص الكاميرا الأولى وضعت على بعد 14.5 متر وبارتفاع 1.20 متر لاستخراج ثلاثة متغيرات (**مسافة وزمن وسرعة الاقتراب لل (5) أمتار قبل الأخيرة من سرعة الانطلاق)** اما الكاميرا الثانية وضعت على بعد 7.25 متر وبارتفاع 1.20 متر لاستخراج متغيرات (**مسافة وزمن وسرعة الاقتراب لل (5) أمتار الأخيرة من سرعة الانطلاق).**



الشكل (1) يوضح كيفية وضع الكاميرات

3-4-3 تحليل المتغيرات

بعد اجراء الاختبار تم تحليل جميع المحاولات ال (12) التي نفذها القافزين على اقصى ارتفاع بين (5) متر الى (5.15) متر لاستخراج متغيرات الدراسة، وكما يأتي:

1. **مسافة الاقتراب لل (5) أمتار قبل الأخيرة من سرعة الانطلاق:** هي المسافة المحصورة بين خط ال (10) أمتار وخط الخمسة أمتار قبل الأخيرة من **سرعة الانطلاق** وتقاس بوحدة المسافة المتر، كما يوضح الشكل (2).

الشكل (2) يوضح كيفية حساب مسافة الاقتراب لل (5) أمتار قبل الأخيرة من **سرعة الانطلاق**

2. **زمن الاقتراب لل (5) أمتار قبل الأخيرة من سرعة الانطلاق:** هو الزمن المحصور بين خط ال (10) أمتار وخط الخمسة أمتار قبل الأخيرة من **سرعة الانطلاق** وتقاس بوحدة الزمن الثانية، كما يوضح الشكل (3)

https://uaspesj.uoanbar.edu.iq/ UASPESJ مجلة جامعة الأنبار للعلوم البدنية والرياضية
Print ISSN: 2074-9465 Online ISSN: 2706-7718
30 December, 2024, Volume 15 – Issue 29 30 كانون الاول / 2024 , المجلد 15 – العدد 29

الشكل (3) يوضح كيفية حساب زمن الاقتراب لل (5) أمتار قبل الأخيرة من **سرعة الانطلاق**

3. **سرعة الاقتراب لل (5) أمتار قبل الأخيرة من سرعة الانطلاق:** وهي حاصل قسمة المسافة على الزمن للمسافة والزمن المحصورين بين خط ال (10) أمتار وخط الخمسة أمتار قبل الأخيرة من **سرعة الانطلاق** وتقاس بوحدة السرعة متر/ ثانية، كما يوضح الشكل (4).

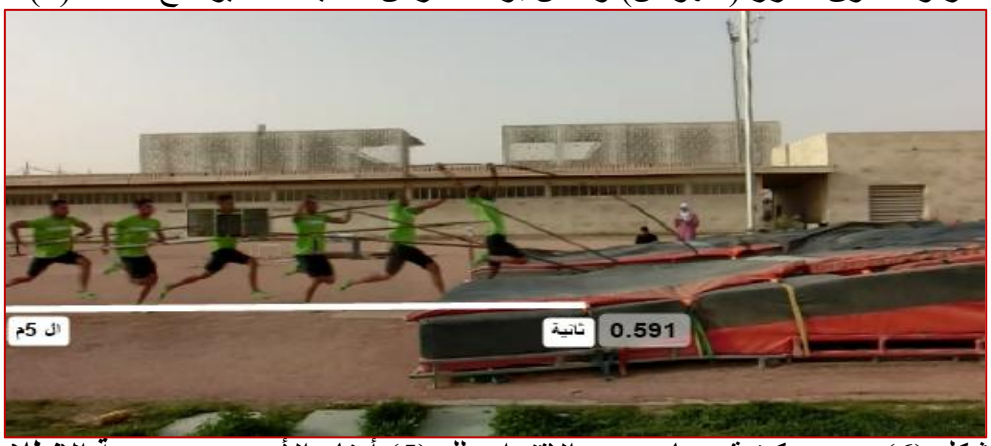
الشكل (4) يوضح كيفية حساب سرعة الاقتراب لل (5) أمتار قبل الأخيرة من **سرعة الانطلاق**

4. **مسافة الاقتراب لل (5) أمتار الأخيرة من سرعة الانطلاق:** هي المسافة المحصورة بين خط ال (5) أمتار وصندوق الغرز (النهوض) وتقاس بوحدة المسافة المتر، كما يوضح الشكل (5).

الشكل (5) يوضح كيفية حساب مسافة الاقتراب لل (5) أمتار الأخيرة من **سرعة الانطلاق**

https://uaspesj.uoanbar.edu.iq/ UASPESJ مجلة جامعة الأنبار للعلوم البدنية والرياضية
Print ISSN: 2074-9465 Online ISSN: 2706-7718
30 December, 2024, Volume 15 – Issue 29 30 كانون الاول / 2024 , المجلد 15 – العدد 29

5. **زمن الاقتراب لل (5) أمتار الأخيرة من سرعة الانطلاق:** هو الزمن المحصور بين خط ال (5) أمتار وصندوق الغرز (النهوض) وتقاس بوحدة الزمن الثانية، كما يوضح الشكل (6)



الشكل (6) يوضح كيفية حساب زمن الاقتراب لل (5) أمتار الأخيرة من **سرعة الانطلاق**

6. **سرعة الاقتراب لل (5) أمتار الأخيرة من سرعة الانطلاق:** وهي حاصل قسمة المسافة على الزمن للمسافة والزمن المحصورين بين خط ال (5) أمتار وصندوق الغرز (النهوض) وتقاس بوحدة السرعة متر/ ثانية، كما يوضح الشكل (7).

الشكل (7) يوضح كيفية حساب سرعة الاقتراب لل (5) أمتار الأخيرة من **سرعة الانطلاق**

7. **سرعة الانطلاق**: من خلال تثبيت المسافة والزمن بين عدة لقطات من لحظة الترك الى وضع التعلق، كما يوضح الشكل (8) كيفية حساب سرعة الانطلاق.

الشكل (8) يوضح كيفية حساب سرعة الانطلاق

https://uaspesj.uoanbar.edu.iq/ UASPESJ مجلة جامعة الأنبار للعلوم البدنية والرياضية
Print ISSN: 2074-9465 Online ISSN: 2706-7718
30 December, 2024, Volume 15 – Issue 29 30 كانون الاول / 2024 , المجلد 15 – العدد 29

8. **زاوية مسار الجسم بعد ترك الأرض:** وهي الزاوية المحصورة بين خطين الاول مسار الجسم بعد ترك الارض لغاية وضع التعلق والثاني مع الخط الافقي، كما في الشكل (9) الذي يوضح كيفية القياس.

الشكل (9) يوضح كيفية قياس زاوية مسار الجسم بعد الترك

9. السرعة العمودية بعد الترك: وهي حاصل ضرب سرعة الانتقال بعد الترك في جيب زاوية مسار الجسم بعد الترك (sin) الزاوية، كما في الشكل (10) الذي يوضح كيفية حساب السرعة في (sin) الزاوية.

الشكل (10) يوضح كيفية حساب السرعة العمودية بعد الترك

9. **معامل التحويل من السرعة الافقية الى السرعة العمودية:** وهي القيمة المستخرجة في الشكل أعلاه.

10. **الإنجاز المتحقق:** وهو اقصى ارتفاع يصل اليه المتنافسون في سباق فعالية القفز بالعصا.

5-3 الوسائل الإحصائية

تم استخراج النتائج من خلال الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة معامل الالتواء وعلاقات الارتباط وقيمة (ت) وقيمة (ف) لغرض الكشف عن نسبة المساهمة (معامل التحديد).

4- عرض وتحليل ومناقشة النتائج

1-4 عرض وتحليل النتائج

بعد الانتهاء من اجراء الحساب المنطقي للمتغيرات وتحليلها احصائياً يتم عرضها في جداول باعتبارها أداة توضيحية ومن ثم مناقشتها بأسلوب علمي دقيق، اذ أجرى الباحثان التوزيع الطبيعي لعينة البحث المتكونة من (5) قافزين وهم يمثلون أندية (الجيش، الشرطة، الحشد) والذين تم استبعاد أحدهم لعدم اجتيازه حاجز ال (5) متر، ويبين الجدول (1) القيم الرقمية للقافزين اثناء اجتياز الارتفاعات عند

https://uaspesj.uoanbar.edu.iq/ UASPESJ مجلة جامعة الأنبار للعلوم البدنية والرياضية
Print ISSN: 2074-9465 Online ISSN: 2706-7718
30 December, 2024, Volume 15 – Issue 29 30 كانون الاول / 2024 , المجلد 15 – العدد 29

كل محاولة للمحاولات ال (12) من خلال التحليل الحركي لسرعة الاقتراب للخمسة أمتار قبل الأخيرة وسرعة الخمسة أمتار الأخير وسرعة الانطلاق ومعامل التحويل كما مبين في الجدول.

الجدول (1) يبين القيم الرقمية للقافزين اثناء اجتياز الارتفاعات عند كل محاولة للمحاولات ال (12)

المتغيرات	علي الأكبر حسين	ذو الفقار علي	امير فالح	امير صبيح
سرعة ال(5) م قبل الأخيرة عند ارتفاع (5)م	8.49	8.52	8.49	8.48
سرعة ال(5) م الاخيرة عند ارتفاع (5)م	8.51	8.50	8.48	8.49
سرعة الانطلاق عند ارتفاع (5)م	9.66	9.64	9.66	9.65
معامل التحويل عند ارتفاع (5)م	3.38	3.37	3.28	3.66
سرعة ال(5) م قبل الاخيرة عند ارتفاع (5.05)م	-	8.64	8.64	8.63
سرعة ال(5) م الاخيرة عند ارتفاع (5.05)م	-	8.69	8.67	8.65
سرعة الانطلاق عند ارتفاع (5.05)م	-	9.75	9.77	9.79
معامل التحويل عند ارتفاع (5.05)م	-	3.70	3.81	3.72
سرعة ال(5) م قبل الاخيرة عند ارتفاع (5.10)م	-	8.76	8.75	8.77
سرعة ال(5) م الاخيرة عند ارتفاع (5.10)م	-	8.83	8.81	8.82
سرعة الانطلاق عند ارتفاع (5.10)م	-	9.80	9.82	9.85
معامل التحويل عند ارتفاع (5.10)م	-	3.92	3.92	3.84
سرعة ال(5) م قبل الاخيرة عند ارتفاع (5.15)م	-	-	8.85	8.86
سرعة ال(5) م الاخيرة عند ارتفاع (5.15)م	-	-	9.02	9.01
سرعة الانطلاق عند ارتفاع (5.15)م	-	-	9.95	9.97
معامل التحويل عند ارتفاع (5.15)م	-	-	4.07	3.98

وتم اجراء التوزيع الطبيعي على المتغيرات المبحوثة بعيداً عن القياسات الانثروبومترية لأنهم متجانسون من هذه الناحية وفقاً للقياسات الخاصة بالطول والعمر والكتلة، والجدول (2) يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة معامل الالتواء لدى عينة البحث في المتغيرات المدروسة وهي سرعة ال(5) م قبل الاخيرة عند ارتفاع من (5-5.15) م وسرعة ال(5) م الاخيرة عند ارتفاع من (5-5.15) م وسرعة الانطلاق القصوى عند ارتفاع من (5-5.15) م ومعامل التحويل عند ارتفاع من (5-5.15) م، والجدول (3) يبين علاقات الارتباط بين المتغيرات مع الإنجاز، اما الجدول (4) يبين نسب المساهمة بين المتغيرات والانجاز المتحقق.

الجدول (2) يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة معامل الالتواء لدى عينة البحث في المتغيرات المدروسة

ت	المتغيرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الوسيط	الالتواء
1	سرعة ال5 م قبل الاخيرة	8.6567	0.14067	0.637	8.64	0.065
2	سرعة ال5 م الأخيرة	8.7067	0.19388	0.637	8.68	0.369
3	سرعة الانطلاق	9.7758	0.11204	0.637	9.78	0.426
4	معامل التحويل	3.72	0.25184	0.637	3.76	0.580-
5	الإنجاز	5.0625	0.05691	0.637	5.05	0.305

أظهرت النتائج في الجدول رقم (2) قيم الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء للمتغيرات البحثية، وان قيم المتوسطات أكبر من الانحرافات المعيارية ويدل على عدم وجود تشتت بين افراد عينة البحث حيث تراوحت قيم معامل الالتواء بين (-0.580، 0.426) أي انها انحصرت بين (± 1) مما يدل على انها داخل المنحى ألاعتدالي.

https://uaspesj.uoanbar.edu.iq/ UASPESJ مجلة جامعة الأنبار للعلوم البدنية والرياضية
Print ISSN: 2074-9465 Online ISSN: 2706-7718
30 December, 2024, Volume 15 – Issue 29 30 كانون الاول / 2024 , المجلد 15 – العدد 29

الجدول (3) يبين معاملات الارتباط بين المتغيرات والانجاز المتحقق عند درجة حرية (10)

	المتغيرات	قيمة R بالإنجاز عند ارتفاع 5.06	قيمة sig	الدلالة الاحصائية
	سرعة ال5 م قبل الأخيرة	0.522	0.212	غير معنوي
	سرعة ال5 م الأخيرة	0.861	0.001	معنوي
	سرعة الانطلاق	0.760	0.041	معنوي
	معامل التحويل	0.813	0.019	معنوي

يتضح من الجدول (3) وجود علاقة ارتباط دالة احصائياً بين الانجاز وسرعة ال 5 م الأخيرة وسرعة الانطلاق ومعامل التحويل وعدم وجود علاقة ارتباط دالة احصائياً بين الانجاز وسرعة ال 5 م قبل الاخيرة، اذ تشير البيانات الى قيم معاملات الارتباط (0.861 و0.760 و0.813) عند المتغيرات المعنوية، في حين بلغت قيمة معامل الارتباط (0.522) للمتغير غير المعنوي.

الجدول (4) يبين نتائج دراسة نسب مساهمة المتغيرات المدروسة مع الإنجاز المتحقق

ت	المتغيرات	وحدة القياس	معامل الارتباط	قيمة T	قيمة F	نسبة المساهمة
1	سرعة ال5 م قبل الاخيرة	متر/ثانية	0.522	1.219	3.670	0.272
2	سرعة ال5 م الاخيرة	متر/ثانية	0.861	8.261	23.622	0.741
3	سرعة الانطلاق	متر/ثانية	0.760	6.154	11.302	0.577
4	معامل التحويل	متر/ثانية	0.813	5.125	10.350	0.510

يبين الجدول (4) إن سرعة ال 5 م قبل الاخيرة بلغت نسبة اسهامها (27%) وبلغت نسبة اسهام سرعة ال 5 م الاخيرة (74%) في حين بلغت نسبة الاسهام لسرعة الانطلاق (57%) أما عن معامل التحويل فكانت نسبة الاسهام (51%).

2-4 مناقشة النتائج

تعكس النتائج الظاهرة في أعلاه أهمية مرحلة الاقتراب بفعالية القفز بالعصا، ولإن هذه الفعالية تزخر بمتغيرات عديدة ومؤثرة ميكانيكية وبدنية فيما بينها، لذا عمد الباحثان الى اختيار هذه المرحلة ودراسة تأثير السرعة في الاقتراب والتعرف على ما مدى تأثير تحويل السرعة الافقية الى سرعة عمودية ونسبة اسهامها ومن ثم تحقيق الإنجاز المطلوب.

إذ يتفق الباحثان مع بيتر تومسون في " أن الهدف من الاقتراب هو تقليل الاضطراب في جري الاقتراب والإعداد لغرس العصا بشكل نشط"[8] أي يرى الباحثان في ذلك بأن يجب أن تكون خطوات الاقتراب خطوات متناسقة وسريعة ومسيطر عليها وبزخم تزايدي مستمر.

ويرى الباحثان وجوب اجراء عملية الاقتراب في الخمسة امتار الأخيرة بشكل مثالي ومتسلسل بين الزمن والمسافة المقطوعة وهذا يتفق مع المبدأ الميكانيكي بان الزمن معيار للتفاضل بين حركة الاجسام وهذا ما حققه القافزون في تحقيق اقل زمن ممكن أي تم تطبيق الشروط والمتطلبات الميكانيكية الصحيحة خلال تكنيك الأداء كما يرى سليمان علي حسن وآخرون بأن سرعة الخطوات هي الترابط والتوافق بين انتقال وتقدم اللاعب فضلا عن تطبيق الشروط البيوميكانيكية في اقل زمن ممكن[9].

وكما نعلم بأن خصوصية الفعالية تتطلب انسيابية في الحركة تختلف عن باقي الفعاليات الأخرى وسبب الاختلاف هم حمله لعصا القفز مما يزيد الامر من بعض التعقيد خصوصاً طول العمود المحمول والعلامات الضابطة من بداية طريق الاقتراب حتى صندوق الغرس ناهيك عن كمية الفقدان من السرعة بسبب عملية الصدام بين العمود وصندوق الغرس والتي تفقد الشيء الكبير من السرعة في الخطوة الأخيرة من الاقتراب.

ونلاحظ التعجيل المتزايد بين خطوة وأخرى قبل الارتقاء أي توليد زخم عالٍ بتزايد في طول الخطوة مع ثبات الزمن تقريبا ويود الباحثان هنا الإشارة إلى كل من عامر فاخر شغاتي ومهدي كاظم علي بأنَّه " يحتاج القافز إلى مراعاة الكثير من الأسس الميكانيكية في تنفيذها للحصول على درجة عالٍة

[8]) بيتر تومسون: المدخل للتدريب مرشد الاتحاد الدولي الرسمي لتدريب ألعاب القوى، مركز التنمية الاقليمي بالقاهرة , 2009 , ص140.

[9]) سليمان علي حسن وآخرون: مسابقات الميدان والمضمار، دار المعارف، مصر , 1979 , ص41

من التوافق والتوقيت المتقن، فالقافز الجيد يتطلب منه درجة توافق عالٍة بين سرعة حركة العصا وسرعة حركة الجسم طول الخطوة وترددها في أثناء القفز بالعصا".[10]

ويتفق الباحثان مع محمد عثمان في " أن الواجب الأول للاقتراب هو التوصل إلى مستوى عالٍ من السرعة التي يمكن السيطرة عليها والتي تحقق للقافزين تأمين كامل لعملية نهوض مثالية[11].

ويلحظ الباحثان الى تباطؤ القافزين وعدم تحقيق سرعة اعلى في الأمتار الأخيرة بسبب التقصير في معدلات طول الخطوة بسبب خفض عصا الزانة والغرس مما يتولد رد فعل معاكس من العصا حين تمس الصندوق لذلك نلاحظ أن أغلب القافزين يقصرون في خطوتهم الاخيرة لحظة الغرس ويتفق الباحثان مع ما ذكره حيدر مهدي نقلا عن DaBENA 1977" أن ركضة الاقتراب تحقق زخماً زاوياً في أثناء النهوض من خلال العلاقة بين السرعة الافقية وزاوية النهوض وقوة رد الفعل وكتلة الرياضي و حصول نقل جيد للقوة والتي تؤدي دوراً في زيادة سرعة الجسم التي تتناسب طرديا مع الإنجاز[12].

إذ يؤكد قاسم حسن حسين وآخرون " أنه ينبغي على القافز الوصول إلى سرعته المثلى قبل النهوض فعندما يحافظ القافز على احتياطي السرعة الكبيرة يبقى لديه وقت كافي للارتخاء والتخلص من احتياطي السرعة عند النهوض[13].

وبما أن بحثنا يخص نقطة تحول هامه في نهاية الاقتراب ألا وهي تحويل السرعة العمودية الى سرعة افقية واهميتها في الإنجاز المتحقق (الارتفاع) إذ يذكر يورغن في هذا الصدد " إذ ظهر ان مستوى السرعة العمودية الجيد نتيجة اقتراب اللاعب مع عصا الزانة واكتساب الارتفاع والبعد المناسب لأداء مهارة التعلق والتكور والمد الفعال وهذه هي احدى مؤشرات تطور الأداء الجيد " [14] ومن خلال نتائج سرعة الاقتراب والتي تعد من أهم المؤشرات الميكانيكية المرتبطة بالإنجاز والتي كانت نتائجها متوافقة مع الارتفاع الذي تم اجتيازه، وهذا يعني اكتمال الجانب الفني والميكانيكي الخاص بالمهارة وهو مؤشر جيد بمستوى متوسط.

خصوصاً عندما تم استعمال معامل التحويل والذي حقق فيه قافزينا مستوى جيد ولكن ليس بالمستوى العالي، والذي اقتربت النتائج بين (0.87 الى 0.90) وهي مؤشر جيد لنسبة التحويل ولكن لو نظرنا الى السرع المتحققة بين (9.64 الى 9.97) فهي ضعيفة بعض الشيء والتي ترتقي لاجتياز ال (5) متر حصراً.

واخيراً يرى الباحثان ان مستوى السرعة العمودية يعتمد على سرعة الاقتراب أساسا والمحصلة النهائية لها علاقة بارتفاع القفز فزيادة هذه السرعة يجعل الاتجاه العمودي لقوى الجسم باتجاه هدف الحركة ويتفق الباحثان مع رأي صريح الفضلي " ففي جميع الحركات الرياضية ينبغي ان تكون القوى التي يصدرها الرياضي في اتجاه واحد كما يحصل بالمقابل على قوة مضادة من الارض"[15].

مع تحقيق الزاوية المناسبة كما يذكر ليث فارس "ان زاوية الانطلاق تعتمد وتحدد بعدة عوامل منها طول اللاعب ومستوى قابليته البدنية وارتفاع مركز ثقله عن سطح الارض وسرعة الانطلاق ونوع الواجب الحركي ومدى قرب او بعد اللاعب ومقادير القوة والسرعة العمودية والافقية لحظة الانطلاق".[16]

---

[10]) عامر فاخر شغاتي ومهدي كاظم علي؛ ألعاب القوى (تعليم – تدريب – إرشادات): (بغداد، مكتب النور للطباعة، 2012.ص196.

[11]) محمد عثمان. موسوعة العاب القوى تدريب تكنيك تعليم ، ط 1، الكويت: دار القلم ، 1990م,ص 433.

[12]) حيدر مهدي عبد الصاحب: تحليل بعض المتغيرات البيوديناميكية لمرحلتي النهوض وعبور العارضة وعلاقتها بالإنجاز للقفز بالعصا، أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة البصرة، كلية التربية الرياضية, 2004, ص88.

[13]) قاسم حسن حسين وآخرون. تحليل الميكانيكية الحيوية في فعالٍات العاب الساحة والميدان، جامعة بغداد: دار الحكمة للطباعة، 1991 م, ص307.

[14])Yurgen, Schiffer . Sport-science research and training Centre's , N.S.A. by I.A.A.F Vol.25. No2 , 2010.

[15]) Sareeh Alfadly: Training the momentum (Impulse and Torque) of the legs and its impact on the efficiency of pushing and motor transport and achievement of the long jump .The Swedish Journal of Scientific Research.sjsr.se.Vo.1.Issue 6. 2015 p67.

5) ليث فارس: التنبؤ بدقة التصويب بثلاث نقاط من القفز في كرة السلة بدلالة بعض المتغيرات البيوكينماتيكية والقياسات الجسمية والصفات البدنية، (أطروحة دكتوراه، جامعة بغداد، 2005)، ص81.

5- الاستنتاجات والتوصيات

5-1 الاستنتاجات

بعد الانتهاء من مناقشة النتائج وتفسيرها وفقاً للقوانين الميكانيكية يتم وضع الاستنتاجات الملائمة وفق النتائج المتاحة.

1- أظهرت النتائج بعدم وجود علاقة ارتباط معنوية ذات دلالة إحصائية لسرعة ال5 م قبل الأخيرة مع الإنجاز المتحقق وبالتالي عدم وجود نسبة اسهام جيدة لهذا المتغير على وفق القيم المتحققة من القافزين.
2- وجود علاقة ارتباط معنوية ذات دلالة إحصائية لسرعة ال5 م الأخيرة مع الإنجاز المتحقق وبالتالي وجود نسبة اسهام جيدة لهذا المتغير على وفق القيم المتحققة من القافزين.
3- وجود علاقة ارتباط معنوية عالية ذات دلالة إحصائية لسرعة الانطلاق القصوى مع الإنجاز المتحقق وبالتالي وجود نسبة اسهام عالية لهذا المتغير على وفق القيم المتحققة من القافزين.
4- وجود علاقة ارتباط معنوية عالية جداً ذات دلالة إحصائية لنسبة معامل التحويل من السرعة الافقية الى السرعة العمودية مع الإنجاز المتحقق وبالتالي وجود نسبة اسهام عالية لهذا المتغير على وفق القيم المتحققة من القافزين.

5-2 التوصيات

1- اجراء دراسات وبحوث لفعاليات أخرى مثل الوثب العالي والوثب الافقي والوثبة الثلاثية لما لسرعة الاقتراب أهمية مفصلية في تحقيق الإنجاز لهذه الفعاليات.
2- الاهتمام بالتحليل الحركي باعتباره الشريك الرسمي للتدريب الرياضي لتحقيق الإنجاز النخبوي العالي والذي يستند على قوانين الميكانيكا الحيوية.
3- توفير جداول معيارية توضع امام المدربين واللاعبين لكي تبنى عليها تدريباتهم توفيراً للوقت والجهد والمضي بالعمل على وفق اسس علمية رصينة.
4- ضرورة الاهتمام بالركضة التقريبية باعتبارها واحدة من اهم المراحل الفنية التي يتوقف عليها باقي المراحل الفنية والانجاز بفعالية القفز بالعصا.

المراجع

- بيتر تومسون: المدخل للتدريب مرشد الاتحاد الدولي الرسمي لتدريب ألعاب القوى، مركز التنمية الاقليمي بالقاهرة , 2009م.
- حيدر عبد الرضا الخفاجي: الدليل التطبيقي في كتابة البحوث النفسية والتربوية، بغداد، دار الكتب والوثائق،2014.
- سليمان علي حسن وآخرون: مسابقات الميدان والمضمار، دار المعارف، مصر , 1979م.
- صريح عبد الكريم الفضلي: تطبيقات البايوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي، بغداد، مطبعة عدي العكيلي،2007م.
- عامر فاخر شغاتي ومهدي كاظم علي؛ ألعاب القوى (تعليم – تدريب – إرشادات): (بغداد، مكتب النور للطباعة، 2012م.
- عكلة سليمان الحوري، هند سليمان علي: الدليل إلى البحث العلمي ومناهجه في العلوم التربوية والإنسانية، القاهرة، مركز الكتاب الحديث، 2016م.
- فؤاد توفيق السامرائي: البايوميكانيك، الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، 1988م.
- قاسم المندلاوي وآخرون: الاختبارات والقياس في التربية البدنية، الموصل، مطابع التعليم العالي، 1989م.
- قاسم حسن حسين وآخرون. تحليل الميكانيكية الحيوية في فعالإت العاب الساحة والميدان، جامعة بغداد: دار الحكمة للطباعة ،1991م.
- قاسم حسن حسين وإيمان شاكر: مبادئ الأسس الميكانيكية للحركات الرياضية، عمان، دار الفكر للطباعة والنشر،1999.
- ليث فارس الهاشمي: التنبؤ بدقة التصويب بثلاث نقاط من القفز في كرة السلة بدلالة بعض المتغيرات البيوكينماتيكية والقياسات الجسمية والصفات البدنية، (أطروحة دكتوراه، جامعة بغداد، 2005).
- محمد عثمان. موسوعة العاب القوى تدريب تكنيك تعليم ، ط 1، الكويت: دار القلم ، 1990م.

- Yurgen, Schiffer . Sport-science research and training Centre's , N.S.A. by I.A.A.F Vol.25. No2 , 2010.
- James hay: The Biomechanics of sport, techniques, add 2, USA ;1985.
- Sareeh Alfadly: Training the momentum (Impulse and Torque) of the legs and its impact on the efficiency of pushing and motor transport and achievement of the long jump .The Swedish Journal of Scientific Research.sjsr.se.Vo.1.Issue 6. 2015.
- Susan Hall: Biomechanics ,2ed: New York, Mc –Grow hill ,1995

الملاحق

ملحق (1) يبين السادة الخبراء الذين أجرى الباحثان معهما المقابلات الشخصية

الاسم	اللقب العلمي	الاختصاص	مكان العمل
صريح عبد الكريم الفضلي	أستاذ دكتور	بايوميكانيك العاب القوى	جامعة بغداد
سعد الله عباس رشيد	أستاذ دكتور	بايوميكانيك جمناستك	جامعة صلاح الدين
عادل محمد العذاري	أستاذ دكتور	بايوميكانيك العاب القوى	جامعة الكوفة
عمار مكي النجم	أستاذ دكتور	بايوميكانيك العاب القوى	جامعة الكوفة
حيدر فياض العامري	أستاذ دكتور	بايوميكانيك العاب القوى	جامعة الكوفة
ايمان صبيح حسين	أستاذ مساعد	بايوميكانيك العاب القوى	جامعة بغداد

ملحق (2) يبين السادة فريق العمل المساعد

الاسم	اللقب العلمي	الاختصاص	مكان العمل
حيدر فائق الشماع	أستاذ دكتور	حكم ATO	جامعة بغداد
زيدون جواد الخفاجي	أستاذ دكتور	تدريب العاب القوى	جامعة بغداد
مقدام عبد الكاظم	أستاذ مساعد دكتور	حكم NTO	جامعة الكوفة
منتظر محمد	أستاذ مساعد دكتور	حكم NTO	جامعة الكوفة
عدنان محسن الجبوري	مدرس دكتور	مدرب منتخب وطني	تربية النجف
فاضل عباس الهلالي	بكالوريوس	مدرب منتخب وطني	تربية النجف
علي يحيى العزاوي	بكالوريوس	مدرب منتخب وطني	تربية النجف
وسام حامد الياسري	بكالوريوس	مدرب منتخب وطني	تربية النجف
عدنان يونس	بكالوريوس	حكم NTO	تربية النجف
احمد اديب	بكالوريوس	حكم اتحادي	تربية النجف