دراسة تحليلية بايوكينماتيكية لمرحلة الارتقاء ونسبة مساهمتها بإنجاز الرقمي في فعالية الوثبة الثلاثية

م.م رنا عبد الواحد - أ.م.د صباح مهدي صالح - م.م رؤيا ضياء حسين - زينب سامي سلمان
Rana.Abdalwahed@qu.edu.iq - sabah.salih@qu.edu.iq ruya.hasen@qu.edu.iq
alimkili522@gmail.com
07830969577 07811186540 07711146817
078061341031
كلية التربية للبنات - جامعة القادسية

مستخلص

ومن خلال ملاحظة الباحثون لأغلب أداء الطلبة المرحلة الرابعة في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة اثناء تطبيق المحاضرات أن الكثير منهم يقومون بمحاولات فاشلة من خلال اجتياز لوحة الارتقاء حيث يصلون إلى تسجيل مسافات عالية وأرقام شخصية لهم الا أن هذه المحاولات تكون فاشلة والمسافات فيها جيدة وعالية ولوا كانت هذه المحاولات صحيحة قد تؤدي إلى تسجيل أرقام جيدة لهم وتحقيق درجات عالية في الامتحان العملي، مما جعل من الباحثان الى دراسة هذه المشكلة ومعرفة الضعف في الأداء الفني لهذه المرحلة وذلك من خلال دراسة بعض المتغيرات البايوكينماتيكية المؤثرة في هذه المرحلة والتي تتضمن مرحلتي قبل وبعد كسر الاتصال بلوحة الارتقاء ونسبة مساهمة هذه المتغيرات في تحقيق الإنجاز الرقمي، اما منهجية البحث وإجراءاته الميدانية حيث استعمل الباحث المنهج الوصفي بالأسلوب العلاقات الارتباطية لحل مشكلة بحثه، تم اختيار مجتمع البحث من طلاب المرحلة الرابعة – كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة القادسية للعام الدراسي (2023-2024) والبالغ عددهم (259) طالب وطالبة ثم تم اختيار عينة البحث بالطريقة العشوائية وبأسلوب القرعة والتي تمثل شعبتين هم (و- ز) والبالغ عددهم (52) طالب، اما في الفصل الرابع قام الباحث بعرض ومناقشة النتائج التي ظهرت اثناء عملية تصوير وتحليل المتغيرات البايوكينماتيكية، اما الاستنتاجات، استنتج الباحثون ان مسافة الخطوة الأفقية وزاوية التلامس الأرض قبل الارتقاء أكثر المتغيرات البايوكينماتيكية المستقلة مساهمة بالإنجاز المفترض في فعالية الوثبة الثلاثية، في حين يوصي الباحثون ضرورة التأكيد في التدريب على تطوير المتغيرات الكينماتيكية التي حققت أعلى نسبة مساهمة بالإنجاز.

الكلمات المفتاحية: (تحليل بايوكينماتيكي، مرحلة الارتقاء، فعالية الوثبة الثلاثية)

(A bio-mechanical analytical study of the progression stage and the percentage of its contribution to digital achievement in the effectiveness of the triple jump).

Lecturer Rana Abdel Wahed Lecturer Sabah Mahdi Saleh Lecturer Roya Dhia Hussein Zainab Sami Salman
Rana.Abdalwahed@qu.edu.iq sabah.salih@qu.edu.iq ruya.hasen@qu.edu.iq
alimkili522@gmail.com
078061341031 07830969577 07811186540 07711146817
College of Education for Girls - Al-Qadisiyah University

Abstract

Through the observation of the researchers of most of the students' performance during lectures, many of them make failed attempts by passing the advancement board, where they reach recording high distances and personal numbers for them, but these attempts are unsuccessful and the distances in them are good and high,

and if these attempts were correct, they may lead to recording good numbers. They achieved high grades in the practical exam, which led the researchers to study this problem and find out the weakness in the technical performance of this stage by studying some of the bio-kinematic variables affecting this stage, which include the stages before and after breaking the connection with the advancement board, and the percentage of contribution of these variables in achieving the achievement. As for the research methodology and field procedures, where the researcher used the descriptive approach using the correlational method to solve his research problem, the research community was chosen from the students of the fourth stage - College of Physical Education and Sports Sciences - Al-Qadisiyah University for the academic year (2023-2024), numbering (259) male and female students. Then the research sample was chosen randomly and by lottery, which represents two groups (F-G), numbering (52) students. In the fourth chapter, the researcher presented and discussed the results that appeared during the process of photographing and analyzing the biokinetic variables. As for the conclusions, the researchers concluded that the distance The horizontal step and the angle of contact with the ground before rising are the most independent biokinematic variables that contribute to the expected achievement in the effectiveness of the triple jump, while researchers recommend the need to emphasize in training the development of the kinematic variables that achieved the highest percentage of contribution to achievement.

Keywords: (Bio-Kinematic Analysis, Ascension Stage, Triple Jump Effectiveness)

الفصل الاول

1- المقدمة وأهمية البحث:

تعد الرياضة بشكل عام هي احدى اهم المجالات في الحياة للشعوب وازدهارها، كان الاهتمام متواصلاً لتحقيق اعلى مستوى في الانجاز الرياضي، سواء باستخدام العلوم الرياضية النظرية والتطبيقية او باستخدام الوسائل العلمية والتقنية الحديثة من خلال اصرار الباحثين والعاملين في المجال الرياضي على حل المشاكل التي تواجه الرياضي في تحقيق افضل انجاز او احسن رقم، والبايوميكانيك احد اهم العلوم الرياضية التي تعود لتحقيق نتائج متقدمة في اغلب المهارات المختلفة ودراسة القوى المؤثرة عليها من خلال استخدام الاجهزة والادوات وطرق فنية مختلفة تمكن الباحثين من التوصل الى معرفة القوى التي تؤثر في الحركة والتعرفة على تفاصيل الاداء للحركة بشكل خاص بعد ان دخل استخدام الحاسوب في مجالات التحليل للحركة بحيث اصبح للنتائج التي يحصل عليها الباحث دقيقة وموضوعية، البيوميكانيك جزءا مهم في ازدهار وتطوير رياضة الالعاب القوى بشكل مؤثر لما تتميز به الرياضة في اعتمادها للحصول على اكبر مسافة ممكنة. ايضا يهتم بدراسة الشكل الظاهري للحركة وايضا البحث في القوى الداخلية والخارجية التي المؤثرة في الحركة، بالإضافة الى أن علم البيو ميكانيك احد العلوم المهمة في التربية الرياضية يقوم بتحلل الحركات للإنسان من خلال قوانين ميكانيكية للوصول إلى تكنيك جيد، ان حضور الأجهزة العلمية التي تستخدم للأجهزة والوسائل لتشخيص أدت إلى سهولة توضيح حركة الرياضي مما اختلفت الاحتمالات كما هو معلوم العين المجردة للانسان غير كافية للحصول على معلومات وحقائق علمية دقيقة للحركات الرياضية،، فضلا أن علم البايوميكانيك هو احد العلوم المهمة في التربية الرياضية يحلل حركات الإنسان

من خلال القوانين الميكانيكية للوصول إلى التكنيك الأمثل، ولكون فعالية الوثبة الثلاثية تؤدي بعدة محاولات ولا يفرق الواثبين بين المحاولات الناجحة والفاشلة من حيث دقة وقوة الأداء الأانه لا يعرف المحاولة الناجحة والفاشلة ألا بعد الانتهاء من الأداء ومن هنا تجلت أهمية البحث في دراسة المتغيرات البايوكينماتيكية في مرحلة الارتقاء لفعالية الوثبة الثلاثية ونسبة مساهمتها بالإنجاز الرقمي.

1-2- مشكلة البحث:

لاشك في أن مستوى الانجاز الرقمي هو الهدف الأساسي الذي يسعى إليه جميع العاملون في المجال الرياضي ولجميع الأنشطة والفعاليات الرياضية ومنها فعالية الوثبة الثلاثية ألا أن تدني المستوى في هذه الفعالية في الآونة الأخيرة أدى الى تراجع المستوى الرياضي والذي أدى الى عدم وجود ارقام جديدة ترفع من مستوى الإنجاز الأمثل، ومن خلال ملاحظة الباحثان لأغلب أداء الطلبة اثناء المحاضرات أن الكثير منهم يقومون بمحاولات فاشلة من خلال اجتياز لوحة الارتقاء حيث يصلون إلى تسجيل مسافات عالية وأرقام شخصية لهم الا أن هذه المحاولات تكون فاشلة والمسافات فيها جيدة وعالية ولوا كانت هذه المحاولات صحيحة قد تؤدي إلى تسجيل أرقام جيدة لهم وتحقيق درجات عالية في الامتحان العملي، مما جعل من الباحثان الى دراسة هذه المشكلة ومعرفة الضعف في الأداء الفني لهذه المرحلة وذلك من خلال دراسة بعض المتغيرات البايوكينماتيكية المؤثرة في هذه المرحلة والتي تتضمن مرحلتي قبل وبعد كسر الاتصال بلوحة الارتقاء ونسبة مساهمة هذه المتغيرات في تحقيق الإنجاز الرقمي.

1-3- أهداف البحث:

1- التعرف على قيم المتغيرات البايوكينماتيكية في مرحلة الارتقاء لفعالية للوثبة الثلاثية.
2- التعرف على العلاقة بين المتغيرات البايوكينماتيكية في مرحلة الارتقاء والانجاز في فعالية الوثبة الثلاثية.
3- التعرف على نسبة مساهمة المتغيرات البايوكينماتيكية في مرحلة الارتقاء وانجاز فعالية الوثبة الثلاثية.

1-4- فرضا البحث:

1- هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين المتغيرات البايوكينماتيكية في مرحلة الارتقاء وإنجاز فعالية الوثبة الثلاثية.
2- وجود نسبة مساهمة بين المتغيرات البايوكينماتيكية في مرحلة الارتقاء للوثبة وإنجاز فعالية الوثبة الثلاثية.

1-5- مجالات البحث:

1-5-1 المجال البشري: طلاب كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة /المرحلة الرابعة.
1-5-2 المجال المكاني: ملعب كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة القادسية
1-5-3 المجال ألزماني: من 2024/1/14 لغالية 28/ 3/ 2024

الفصل الثالث

3- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية:

3-1 منهج البحث:

استعمل الباحث المنهج الوصفي بالأسلوب العلاقات الارتباطية لحل مشكلة بحثه ويشير مصطلح المنهج إلى "الأساليب والإجراءات أو المدخل التي تستخدم في البحث لجمع البيانات والوصول من خلالها إلى نتائج أو تفسيرات أو شرح أو تنبؤات تتعلق بموضوع البحث" (1)

3-2مجتمع وعينة البحث:

(أن الأهداف التي يضعها الباحث لبحثه والإجراءات التي يستخدمها هي التي تحدد طبيعة المجتمع او العينة التي يختارها)(2)

تم اختيار مجتمع البحث من طلاب المرحلة الرابعة – كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة القادسية للعام الدراسي (2023-2024) والبالغ عددهم (259) طالب وطالبة ثم تم اختيار عينة البحث بالطريقة

(1) يوسف العنزي : مناهج البحث التربوي بين النظرية والتطبيق ، ط1، الكويت ، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع ،1999 ،ص74
(2)ريسان مجيد خريبط : مناهج البحث في التربية الرياضية ، مطابع جامعة الموصل ،1988،ص41

العشوائية وبأسلوب القرعة والتي تمثل شعبتين هم (و- ز) والبالغ عددهم (52) طالب وبعد ذلك تم أجراء التجانس لهم في متغيرات (الطول –الوزن – العمر)

ت	المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط
1	الطول	سم	1.75	0.0673	1.76
2	الوزن	كغم	75	4.63	75
3	العمر	سنة	21	1.134	21

3-3- الأدوات والوسائل والأجهزة المستخدمة بالبحث:

أن أدوات البحث هي " الوسائل التي يستطيع بها الباحث جمع البيانات وحل مشكلته لتحقيق أهداف البحث مهما كانت الأدوات مع بيانات وعينات وأجهزة " [1]

- المصادر والمرجع العربية والأجنبية
- المقابلات الشخصية مع الخبراء
- استمارة استبيان.
- التحليل.
- برنامج التحليل الحركي(كينوفا).
- ميدان فعالية الوثب الثلاثي.
- كآمرة تصوير نوع كانون ذات تردد (300/ صورة) دقيقة عدد (1).
- شريط قياس مسافة الانجاز.
- جهاز لقياس الوزن وشريط قياس الطول.

4-3 - التجربة الاستطلاعية:

لغرض الوقوف على دقة العمل الخاص بالبحث وصلاحيته ولتلافي المعوقات التي قد تظهر خلال إجراءات التجربة الميدانية قام الباحث بإجراء التجربة الاستطلاعية ليوم الاثنين المصادف (2024/2/5) على ملعب كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة وذلك من اجل التعرف على المعوقات التي يمكن ان تواجه الباحث اثناء أجراء التجربة الرئيسية ومدى صلاحية الكامرة ومدى كفاءة الكادر المساعد.

5-3- إجراءات البحث الميدانية:

1-5-3- وصف المتغيرات الكينماتيكية: [2]

1- مسافة الخطوة الأفقية: وهي المسافة الأفقية المحصورة بين نقطة مقدمة قدم الارتكاز وبين نقطة مقدمة الارتقاء وتقاس بالمتر وأجزاءه. والشكل رقم (1) يوضح ذلك

(2) وجيه محجوب :طرق البحث العلمي ومناهجه ،ط2 ،دار الحكمة للطباعة والنشر ،بغداد ، 1988 ، ص133

(2) حارث عبد الإله :أهم المتغيرات الكينماتيكية للمحاولات الناجحة والفاشلة وعلاقتها بالمسافة المفقودة والانجاز المفترض للاعبي الوثب الطويل ،رسالة ماجستير غير منشوره،2013، ص45.

شكل (1) يوضح مسافة الخطوة الأفقية

2- زاوية الانطلاق: هي الزاوية المحصورة بين تقاطع الخط المستقيم الواصل بين مركز ثقل الجسم قبل مغادرة اللوحة مع الخط الأفقي الموازي للأرض وباتجاه الأمام (تقاس بالدرجة).والشكل (2) يوضح ذلك

والشكل (2) زاوية الانطلاق

3- سرعة الانطلاق: تم استخراج هذا المتغير من خلال قياس المسافة التي يقطعها مركز ثقل الواثب لحظة الطيران إلى مسافة معينة أثناء الطيران مقسومة على الزمن المستغرق لقطع هذه المسافة وتقاس بوحدات المتر /ثانية. والشكل (3) يوضح ذلك

شكل (3) يوضح سرعة الانطلاق

4- أقصى ارتفاع يصل الجسم: وهي المسافة العمودية بين مركز ثقل الجسم والأرض ويقاس بالمتر وأجزاءه.

5- أقصى انثناء لمفصل الركبة: وهي الزاوية المحصورة بين الساق والفخذ لحظة الهبوط تقاس من الخلف (تقاس بالدرجة) والشكل (4) يوضح ذلك:

الشكل (4) يوضح أقصى انثناء لمفصل الركبة

6- زاوية تلامس الأرض قبل الارتقاء: وهو الزمن المحصور من لحظة تماس قدم الارتقاء على لوحة الوثب إلى لحظة كسر الاتصال بها.

6- زمن مد مفصل الركبة: مقدار أقصى قوة تسلطها قدم الارتقاء أثناء المد.

8- الانجاز: المسافة بين مقدمة رجل الواثب إلى أقرب نقطة لجسم الواثب بعد انتهاء المحاولة.

6-3 التجربة الرئيسية:

قام الباحثان بإجراء التجربة الرئيسية على ملعب كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة في جامعة القادسية يوم الثلاثاء المصادف 2024/2/13 وذلك للتعرف على المتغيرات البايوكينماتيكية وإنجاز فعالية الوثبة الثلاثية لعينة البحث بعد ذلك تم جمع البيانات في استمارة خاصة اعدت لذلك الغرض وتم اخذ القياسات الانثروبو مترية لكل طالب من اجل اجراء التجانس لهم قبل البدء بأجراء التجربة الرئيسية وكذلك تم توفير كادر العمل المساعد اثناء اجراء التجربة، حيث تم التصوير بكامرة فيدوية ذات تردد(300/صوره) دقيقة وتم وضعها وبجانب لوحة الارتقاء، تم اعطاء ثلاث محاولات لكل فرد من افراد عينة البحث واخذ أفضل محاولة صحيحة.

7-3 الوسائل الإحصائية:

استخدم الباحث الحقيبة الإحصائية (spss) ومنها تم أيجاد ما يأتي :

الوسط الحسابي.

الانحراف المعياري.

معامل الارتباط(R).

نسبة مساهمة (R2).

الوسيط.

الفصل الرابع

4-1- التعرف على قيم المتغيرات البايوكينماتيكية في مرحلة الارتقاء وعلاقتها بإنجاز فعالية للوثبة الثلاثية

جدول (2)

قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات البايوكينماتيكية في مرحلة الارتقاء وعلاقتها بإنجاز فعالية للوثبة الثلاثية.

جدول (2)

ت	المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
1	مسافة الخطوة الأفقية	متر/سم	1.42	8.38
2	زاوية تلامس الأرض في الارتقاء	درجة	131.13	3.92
3	زمن مد مفصل الركبة	ثانية	0.28	0.026
4	زاوية الانطلاق	درجة	25.38	2.97
5	سرعة الانطلاق	م/ثا	9.47	2.03
6	أقصى انثناء لمفصل الركبة في الأرض	درجة	162.4	11.72
7	أقصى ارتفاع يصل الجسم	متر/سم	1.33	2.87
8	الإنجاز	متر	8.20	23.16

الجدول أعلاه رقم (2) يبين قيم المتغيرات البايوكينماتيكية في فعالية الوثبة الثلاثية ومن خلال قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية والتي تبين أن طبيعة افرد عينة البحث في متغيرات المجالات الكينماتيكية المستخدمة في البحث حيث كانت طبيعة وخصائص العينة تختلف من مجال إلى أخر في تحقيق قيم المتغيرات الكينماتيكية المثلى للحصول على الانجاز المثالي المتمثل بتحقيق أفضل مسافة ممكنة وخاصة أذا ما علمنا أن تحقيق الهدف المطلوب في الأداء المتغيرات الكينماتيكية لابد من مراعاة خصائص التكنيك المثالي بحيث يعكس الاستغلال الجيد للمبادئ الميكانيكية في فعالية الوثب الثلاثي، من خلال عرض بيانات الجدول أعلاه وتحليلها ومتابعة قيم معدل طول الخطوة أثناء الركض في فعالية الوثب الثلاثي، ويرى الباحث أن ذلك بسبب تأثير متغيرات بايوكينماتيكية مما يحتم على اللاعب هو الحفاظ على السرعة من خلال التغير في الوضع الميكانيكي وبالإضافة إلى ذلك أن الباحث يرى هناك مجموعة من العوامل المؤثرة في تحقيق قيم هذا التغير وبسبب ظروف العينة والمتغيرات الكينماتيكية وهذا يتيح للاعب استغلال معدل تردد الخطوة من اجل زيادة المسافة والمحافظة على السرعة وتحقيق الانجاز ،ويتميز الركض السريع بخاصتين ميكانيكيتن أساسيتين هما طول الخطوة وترددها ويرتبط العديد من الشروط الميكانيكية لأداء الخطوة وهي زمن الطيران وتردد الخطوات.[1]

2-4 التعرف على العلاقة بين المتغيرات البايوكينماتيكية في مرحلة الارتقاء وعلاقتها وانجاز فعالية الوثبة الثلاثية

جدول (3)

يبن قيم معامل الارتباط (R)بين قيم المتغيرات البايوكينماتيكية في مرحلة الارتقاء وعلاقتها وانجاز فعالية الوثبة الثلاثية

جدول (3)

ت	المعالم الاحصائية / المتغيرات		معامل الارتباط (R)	مستوى الدلالة	الدلالة
1	مسافة الخطوة الأفقية	الانجاز	0.875	0.02	معنوي
2	زاوية التلامس الأرض قبل الارتقاء		0.784	0.01	معنوي
3	زمن مد مفصل الركبة		0.12	0.072	عشوائي
4	زاوية الانطلاق		0.386	0.032	معنوي
5	سرعة الانطلاق		0.684	0.000	معنوي

(1) حسين مردان ،أياد عبد الرحمن: البايوميكانيك في المجال الرياضي ،ط1،النجف الاشرف ،2011 ، ص100

6	أقصى انثناء لمفصل الركبة في الأرض		0.572	0.041	معنوي

من خلال الجدول أعلاه ان المتغيرات البايوكينماتيكية الرئيسية ظهرت فيها القيم بين المعنوية والغير معنوية وذلك لكون هذه المتغيرات تتأثر بإنجاز بفعالية الوثبة الثلاثية وطالما أن العبء الرئيسي في أداء الوثب الثلاثي يقع على المجموعات العضلية العامة على مفاصل الطرف السفلي فمن المنطق انه كلما زادت القدرة الانفجارية (أقصى قوة) للرجلين كلما ساعد الواثب على تحقيق أقصى ارتفاع عمودي لمركز جسم الواثب عند الارتقاء استعداد للطيران بزوايا مناسبة [1] لذلك لابد أن يكون الدفع اكبر ما يمكن للحصول على سرعة انطلاق عالية عن طريق بذل اكبر مقدار للانقباض العضلي لحظة الارتكاز [2] لكن الواثبين لم يكونوا بمستوى جيد في الاستفادة من هذا المتغير لذا ظهر ارتباطه عشوائيا مع الانجاز وهي من المتغيرات التي تتأثر بأقصى قوة وبامتداد كامل لمفاصل القدم والركبة والحوض لرجل الارتقاء كما تلعب حركة الذراعين وانتصاب الجذع وحركة الرجل الحرة وحركة الرأس باتجاه الإمام اعلي دورا كبيرا للحصول على زاوية نهوض جيدة هذا ما أكده (ريسان خريبط ونجاح مهدي شلش 1992) عند وصول الواثب إلى لوحة الارتقاء يجب أن تكون سرعته عالية ألا أنها ليست قصوى وعند ملامسة قدمه للوحة النهوض ستقل سرعته الأفقية بسبب فقدان الطاقة الحركية بالاتجاه الأفقي ولهذا فأن تركيز الواثب يكون على السرعة العمودية خلال لحظة النهوض وذلك لكونه حصل على سرعة أفقية مسبقا خلال الاقتراب [3] أما قيمة الارتباط للمتغير زاوية الانطلاق (0,355) وهي معنوي التي تتأثر بزاوية النهوض وبسرعة أداء مرحلة الارتقاء ودفع اللوحة بقوة وسرعة عاليتا للحصول على ارتفاع طيران مناسب لمركز الثقل يساعد الواثب في الانجاز زاوية طيران مناسبة أيضا والتي تؤثر على مسافة الواثب .أما متغير سرعة الاقتراب حيث أن الاقتراب أهمية كبيرة في الوثب الثلاثي فكلما زادت سرعة الاقتراب التي يمكن للمتسابق تحويلها في عملية الارتقاء دون خسارة كبيرة زادت مسافة الوثب. [4] حيث أن سرعة الاقتراب تمثل المركبة الأفقية وان مسافة الانجاز تمثل محصلة المركبتين الأفقية (الاقتراب)والعمودية (الارتقاء) وللمحصلة الانجاز تأثير كبير بالاقتراب لأنه المركبة الأفقية والمتوافقة مع هدف الفعالية.

4-3- التعرف على نسب المساهمة للمتغيرات البايوكينماتيكية في مرحلة الارتقاء وعلاقتها بإنجاز فعالية الوثب الثلاثي

جدول (4)

يوضح أهم المتغيرات البايوكينماتيكية في مرحلة قبل الارتقاء ونسبة مساهمتها بإنجاز فعالية الوثبة الثلاثي

جدول (4)

في ضوء البيانات المستخرجة لأفراد عينة البحث يبن جدول(4) قيم المتغيرات البايوكينماتيكية في فعالية الوثبة الثلاثية، ومن خلال الحصول على قيم الارتباط ونسبة المساهمة ولأجل إحراز نتائج عالية يسعى

	المعالم الاحصائية / النموذج	الارتباط (R)	نسبة المساهمة (R2)	قيمة (F) المحسوبة	درجة الحرية	مستوى الدلالة	الدلالة الإحصائية
1	مسافة الخطوة الأفقية	0.875	0.765	133.42	50	0.001	معنوي
2	مسافة الخطوة الأفقية+ زاوية تلامس الأرض قبل الارتقاء	0.931	0.866	105.37	49	0.003	معنوي

(1) Http:llvb.3alm – ariadh . com lt 31290. htmi

(2) سليمان علي حسن وآخرون :التحليل العلمي لمسابقات الميدان والمضمار ،الإسكندرية ،مطبعة جريدة السفير ،1983 ،ص127

(1) ريسان خريبط ،نجاح مهدي شلش : التحليل الحركي ،مطبعة دار الحكمة ،البصرة ،1992،ص284

(2) صريح عبد الكريم ،طالب فيصل :العاب الساحة والميدان ،بغداد ،دار الجامعية للطباعة ،2001،ص56

الواثبون إلى الحصول على اكبر سرعة في بداية طيران الجسم موجه بأمثل زاوية انطلاق ،ففي أثناء الاقتراب يكتسب اللاعب السرعة الأفقية الضرورية ويستفيد اللاعب في الخطوات الأخيرة من الاقتراب لأخذ الارتقاء ففي الوثب الثلاثي تصل السرعة الأفقية إلى 10م/ثا فأكثر [1] أن من العوامل المشاركة في تحقيق المسافة الأفقية الكلية للوثبة الثلاثية وأن المسافة الأفقية بين لوحة النهوض ومركز ثقل الجسم لحظة النهوض تتحقق بواسطة الارتكاز الأمامي للجسم حيث تشير المسافة الخطوة الأفقية حيث أن معامل الارتباط (0.875) ونسبة المساهمة (76%) وقيمة (F) بلغت (133.42)عند مستوى دلالة(0.001) وبواسطة الزمن الإضافي بالنسبة للمقذوف نتيجة الاختلاف بين ارتفاع النهوض والمسافة الأفقية التي تعطي للواثبين بين موقع مركز ثقل الجسم والكعبين عند بدء اتصال الكعبين بالأرض، أما بالنسبة للمسافة الخطوة الأفقية وزاوية التلامس الأرض قبل الارتقاء فأن معامل الارتباط (0.931) ونسبة مساهمتها(86 %) عند مستوى دلالة (0.003) حيث يستطيع الواثب أن يتدرب على استعمال زاوية انطلاق صغيرة وهكذا يستطيع أن يضع مركز ثقل جسمه أبعد من فوق الإقدام وهذا يودي إلى نقصان مركبة السرعة العمودية وعلى العموم فان لنهوض الواثب عند زاوية بعيدة للأسفل تحسب مثالية هذه تفسر بواسطة حقيقة مفادها أن جسم الإنسان لا يستطيع صيانة مقدار محصلة سرعة النهوض في حالة اخذ الطاقة لإعادة توجيه الحركة الأفقية للجسم في أكثر المسارات العمودية .[2]

جدول (5)

يوضح أهم المتغيرات البايوكينماتيكية في مرحلة بعد الارتقاء ونسبة مساهمتها بإنجاز فعالية الوثبة الثلاثية

ت	المعالم الاحصائية / النموذج	الارتباط (R)	نسبة المساهمة (R2)	قيمة (F) المحسوبة	درجة الحرية	مستوى الدلالة	الدلالة الإحصائية
1	أقصى ارتفاع يصله الجسم	0.894	0.799	123.65	50	0.000	معنوي
2	أقصى ارتفاع يصله الجسم + سرعة الانطلاق	0.923	0.851	94.62	49	0.002	معنوي

من خلال جدول (5) يبين أن أعلى نسبة المساهمة لبقية المتغيرات حيث كانت من نصيب سرعة الانطلاق حيث كانت نسبة مساهمتها (85%) عند مستوى دلالة (0.000) وهذا يفسر المسافة الطبيعية للوثب تتضمن مسافة وحسابات مسافة مركز ثقل الجسم التي سوف تنتج إذا كان لمركز ثقل الجسم أمكانية السماح للسقوط على الأرض وان المسافة المثالية يمكن الوصول إليها عند استعمال الزاوية المثالية.[3] في حين كانت نسبة مساهمة أقصى ارتفاع يصله الجسم (79%) ويتوقف مسار الطيران حركة ثقل كتلة الجسم على السرعة الابتدائية للطيران وعلى الزاوية وحسب القوانين الميكانيكية فان أي حركة يقوم بها الواثب خلال حركة الطيران ليمكنها تغير مسار مركز ثقل كتلة الجسم وتستدعي حركة بعض أجزاء الجسم في اتجاه معين موازنة حركة أجزاء الجسم الأخرى في اتجاه معاكس فمن المنطق انه كلما زادت القدرة الانفجارية (أقصى قوة) للرجلين كلما ساعد الواثب على تحقيق أقصى ارتفاع عمودي لمركز جسم الواثب عند الارتقاء استعداد للطيران بزوايا مناسبة لذلك لابد أن يكون الدفع أكبر مما يمكن الحصول على سرعة انطلاق عالية عن طريق بذل اكبر مقدار للانقباض العضلي لحظة الارتكاز. [4] من المتغيرات الذي يتأثر بسرعة الاقتراب وزمن التماس حيث كلما زادت سرعة الانطلاق صغر زمن التماس أثر ذلك ايجابيا على سرعة الانطلاق

(1) عادل عبد البصير :الميكانيكا الحيوية والتكامل بين النظرية والتطبيق في المجال الرياضي ،مصر ،القاهرة ،مركز الكتاب للنشر ،1998،ص285-287

(2) محمد جاسم محمد ،حيدر فياض :أساسيات البايوميكانيك ،بغداد ،دار الكتب والوثائق ،ط1، 2010،ص206-208

(1) محمد جاسم محمد ،حيدر فياض :مصدر سبق ذكره،ص209

(2) سليمان علي حسين وآخرون :التحليل العلمي لمسابقات الميدان والمضمار ،الإسكندرية ،مطبعة جريدة السفير ، 1983 ،ص127

المناسبة. [1] تؤدي السرعة دورا كبيرا في جميع الفعاليات حيث يتمكن الواثب من الحصول على مقدار معين من الطاقة الحركية من خلال السرعة الأفقية التي يكتسبها خلال الاقتراب ،أن جميع مسابقات الوثب تتمايز بثلاث عناصر أساسية (سرعة الارتقاء – زاوية الارتقاء التي ترتبط بالدفع العمودي ،ارتفاع مركز ثقل الجسم خلال مرحلة الطيران حيث يتأثر مسار مركز ثقل الجسم (وفقا لوضع الجسم إثناء الارتقاء) بالقوة المؤثرة الناتجة من الارتقاء. [2]

الفصل الخامس

5- الاستنتاجات والتوصيات:

5-1- الاستنتاجات:

1- استنتج الباحثون ان اكثر المتغيرات التي تؤثر هي (زاوية الانطلاق، ومسافة الخطوة الأفقية) بزمن الإنجاز المفترض للمحاولات الناجحة.

2- استنتج الباحثون ان مسافة الخطوة الأفقية وزاوية التلامس الأرض قبل الارتقاء أكثر المتغيرات البايوكينماتيكية المستقلة مساهمة بالإنجاز المفترض في فعالية الوثبة الثلاثية.

3- استنتج أن سرعة الانطلاق وأقصى ارتفاع يصل الجسم أليه أكثر المتغيرات تأثير بالإنجاز بعد كسر الارتقاء الرجل بالأرض.

4- استنتج أن أهم المتغيرات المساهمة في مستوى الانجاز المفترض للمحاولات الناجحة (مسافة الخطوة الأفقية، زاوية تلامس الأرض قبل الارتقاء، زاوية الانطلاق، سرعة الانطلاق، أقصى ارتفاع يصل الجسم أليه).

التوصيات:

1 - استثمار المتغيرات البايوكينماتيكية ذات التأثير الكبير في الانجاز.

2- ضرورة التأكيد في التدريب على تطوير المتغيرات الكينماتيكية التي حققت أعلى نسبة مساهمة بالإنجاز.

3- التأكيد على آلية وانسيابية الأداء ونقل القوة أثناء الارتقاء من قدم إلى مفصل الركبة.

4- ضرورة المام المدربين والقائمين على التدريب ببرامج التحليل الحركي والتي من خلالها يمكن تحديد نقاط الضعف والقوة للفعالية وبالتالي معالجة الأخطاء.

5- التأكيد على متغيرات الفعالية الرئيسية المتمثلة بزاوية الانطلاق وسرعة الانطلاق ولأقصى ارتفاع يصله الجسم اثناء الطيران.

المصادر

1- بسطويسي احمد :مسابقات المضمار والميدان تعلم تكتيك وتدريب،ط1،القاهرة ،دار الفكر العربي ،1997

2- الفابرز باليستروس ترجمة (عثمان رفعت ،محمود فتحي):أسس ومبادئ التعليم والتدريب في العاب القوى ،الاتحاد الدولي لألعاب القوى ،مركز تنمية الإقليمي ،بالقاهرة ، 1991

3- حارث عبد الإله: أهم المتغيرات الكينماتيكية للمحاولات الناجحة والفاشلة وعلاقتها بالمسافة المفقودة والانجاز المفترض للاعبي الوثب الطويل ،رسالة ماجستير غير منشورة

4-حسين مردان ،أياد عبد الرحمن: البايوميكانيك في المجال الرياضي ،ط1،النجف الاشرف ،2011

5-ريسان خريبط: مناهج البحث في التربية الرياضية ،مطابع جامعة الموصل ،1988

6-ريسان خريبط ،نجاح مهدي شلش: التحليل الحركي ،مطبعة دار الحكمة ،البصرة ،1992

7-سليمان علي حسين وآخرون :التحليل العلمي لمسابقات الميدان والمضمار ،الإسكندرية ،مطبعة الجريدة السفير ،1983

8-صريح عبد الكريم ،طالب فيصل :العاب الساحة والميدان ،بغداد ،دار الجامعية للطباعة ،2001

(3) لؤي الصميدعي : البايوميكانيك والرياضة ،جامعة الموصل ،مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ،1987،ص318

(4) الفابرز بالبيروس، ترجمة (عثمان رفعت ،محمود فتحي):أسس ومبادئ التعليم والتدريب في العاب القوى ،الاتحاد الدولي لالعاب القوى ،مركز تنمية الاقليمي ،بالقاهرة ،1991،ص297

9-عبد الرحمن عبد الحميد زاهر :ميكانيكية تدريب وتدريس مسابقات العاب القوى ،القاهرة ،مركز الكتاب للنشر ،2009
10- عادل عبد البصير :الميكانيكا الحيوية والتكامل بين النظرية والتطبيق في المجال الرياضي ،مصر ،القاهرة ،مركز الكتاب للنشر ،1998
11- فؤاد توفيق السامرائي: البايوميكانيك ،الموصل ،دار الكتب للطباعة والنشر ،1983
12- لؤي الصميدعي :البايوميكانيك والرياضة ،جامعة الموصل ،مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ،1987
13- مجيد أبو الطيب: التحليل الكينماتيك للاعب الوثب الطويل ،رسالة ماجستير غير منشورة ،جامعة اليرموك ،الأردن ،2002
14- محمد جاسم محمد ، حيدر فياض :أساسيات البايوميكانيك ،بغداد ،دار الكتب والوثائق ،ط1، 2010
15- مديحه ممدوح سامي ،وفاء محمد أمين :المرجع في مسابقات الميدان والمضمار والعينات ،1997
16- وجيه محجوب: طرق البحث العلمي ومناهجه ،ط2، دار الحكمة للطباعة والنشر ،بغداد ،1988
17- يوسف العنزي: مناهج البحث التربوي بين النظرية والتطبيق ،ط1،الكويت ،مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع ،1999.