تحليل المركبات الافقية والعمودية وعلاقتها بإنجاز فعالية الوثب العالي بالطريقة المقصية لطلبة كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/جامعة القادسية

م.م. صباح مهدي صالح
العراق. جامعة القادسية. كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
sabahmahdi255@gmail.com

الملخص

ان اغلب الطلاب يواجهون مشكلة اثناء تأدية فعالية الوثب العالي بالطريقة المقصية وكيفية تحويل السرعة الافقية التي اكتسبها اللاعب الى سرعة عمودية لاجتياز العارضة حيث ان للمركبة الافقية والعمودية اهمية كبيرة في تحديد مسار القوى والسرعة المنتجة في تحصيل الارتفاع عند القفز وان اغلب المتعلمين المبتدئين (الطلاب) لا تتوفر لديهم معلومات كافية عن قيم صفات المتغيرات المؤثرة على الفعالية وعن طريق التحليل الكمي لاستخراج خصائص القفز في فعالية الوثب العالي سيتم الكشف عن المركبات العمودية والافقية حتى يتم تحضير ناجح مناسب ومعالجة ما هو خطا عند الاداء بهدف رفع مستوى الانجاز للمتعلمين في وقت وجهد اقل وبإنجاز مناسب، اما هدف البحث التعرف على تحليل السرعة الافقية والعمودية وعلاقتها في انجاز فعالية الوثب العالي بالطريقة المقصية لطلاب المرحلة الاولى، اما مجتمع البحث طلاب المرحلة الاولى كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة القادسية للعام الدراسي(2015–2016) وعددهم (195) طالب ثم اختيرت عينة البحث بالطريقة العشوائية بأسلوب القرعة تمثلت بشعبة واحدة هي (ز) وعددهم (25) طالب ومثلت العينة بنسبة 100% من المجتمع، وقام الباحث بإعطاء ثلاث محاولات لكل طالب على كل ارتفاع من الارتفاعات التالية (145سم ، 155سم ، 165سم) حسب اختلاف الارتفاع فوق العارضة لجميع افراد العينة بحيث يكون مجموع افضل المحاولات الناجحة (55) محاولة صحيحة ، وقد استنتج الباحث ان اهم المتغيرات المساهمة في مستوى الانجاز المفترض للارتفاعات المختلفة هي (المركبة الافقية، المركبة العمودية ، زاوية مفصل الورك ، السرعة المحصلة) أما التوصيات التأكيد على تدريبات الدفع بالرجل الارتقاء لزيادة قوة الدفع العمودية للواثبين اثناء مرحلة الارتقاء لمعالجة الضعف الكبير في هذه المرحلة.

الكلمات المفتاحية : المركبات الافقية والعمودية ، فعالية الوثب العالي ، الطريقة المقصية

Analysis of horizontal and vertical compounds and their relation to the achievement of the high jump in the numerical manner among students of the Faculty of Physical Education and Sports Sciences / University of Qadisiya

Assistant Lect. Sabah Mahdi Saleh

Iraq. University of Qadisiyah. College of Physical Education and Sports Sciences

sabahmahdi255@gmail.com

Abstract

Most students face a problem while performing the high jump performance in the scissors way and how to convert the horizontal velocity gained by the player to a vertical speed to cross the crossbar. The horizontal and vertical compound has a great importance in determining the course of the forces and the speed produced in collecting the height when jumping. Most of the junior students don't have sufficient information on the values of the characteristics of the variables affecting the activity and by quantitative analysis of the extraction of the characteristics of the jump in the high jump activity ,vertical and horizontal compounds will be detected until the preparation is successful and appropriate treatment of what is wrong with the performance aiming to raise the performances level of learners in the least efforts and appropriate achievement .

The research objective is to identify horizontal and vertical velocity analysis and its relationship to achieving the high jump activity in the limited way for the first stage students. The research community is the first stage students of the Faculty of Physical Education and Sports Sciences, Qadisiyah University for the academic year 2015. (25) Students were represented by 100% of the society. The researcher gave three attempts to each student at each of the following heights (145 cm, 155 cm, 165 cm) as different (55) is a valid attempt. The researcher concluded that the most important variables contributing to the level of the supposed completion of the different heights are (horizontal compound, vertical compound, hip joint, speed obtained). The leg-height push-up drills increase the vertical thrust of the two blades during the upgrade phase to address the significant weakness at this stage

Keywords: Horizontal and vertical compounds, High jump, Scissor method

1- المقدمة:

فعالية الوثب العالي من المسابقات المحببة والممتعة في بطولات وسباقات ولقاءات ألعاب المضمار والميدان للرجال والنساء وهي مناسبة للجنسين ولجميع المراحل العمرية من مرحلة المبتدئين وحتى مرحلة المتقدمين والأبطال ، ووجدت في برنامج أول دورة أولمبية حديثة في اليونان عام 1986 ، حيث تمنح فيها 6 ميداليات 3 للرجال و3 للنساء في الدورات الأولمبية وبطولات العالم والبطولات القارية والبطولات الإقليمية ومنها البطولات العربية . لقد مرت هذه الفعالية في مراحل تطور واضحة منذ بداية القرن العشرين وحتى الوقت الحاضر ، حيث كان فن الأداء الحركي (التكنيك (Technique) هو الأساس في تطور الأرقام القياسية لهذه المسابقة أو الفعالية الرياضية . كما ساعدت على هذا التطور طرائق وأساليب التدريب التي تغيرت تحسنت نتيجة التجارب والبحوث العلمية التي رافقت تطور تكنيك الوثب من النواحي البيوميكانيكية والفسيولوجية والسيكولوجية . كما ساهمت وساعدت في هذا التطور أيضاً الأجهزة والأدوات والتجهيزات الخاصة بهذه الفعالية ومنها منادر الهبوط الإسفنجية المرنة ، أرضية الملعب الصناعية (التارتان) ، الأحذية الخاصة وغيرها.

ورغم جميع هذه العوامل التي ساهمت في تطور الأرقام القياسية للوثب العالي حتى الآن ، إلا أن الرقم القياسي العالمي لرجال وهو (2.45م للكوبي خافير سوتومايور) سجله عام 1993 أي قبل 20 سنه ، والرقم القياسي العالمي للنساء (2.09م للبلغارية شتيفكا كوستادينوفا) سجلته عام 1987 أي قبل 26 سنه ! ولا تزال هذه الأرقام صامدة لحد الآن رغم التقدم والتطور الحاصل في عمليات الإعداد والتدريب والسباقات الخاصة بهذه الفعاليات الرياضية.

(w.w.w.tuneps.net/Article)

حيث تعد فعالية الوثب العالي من الفعاليات التي طرأت عليها تغيرات كثيرة في الأداء الحركي وان التطور الذي صاحب التغيرات الفجائية الكثيرة في الوثب وادى الى تحسين الانجاز كان له علاقة مباشرة بتغيير تكنيك الوثب والطريقة المستخدمة التي صاحبت هذا التطور مع مراعاة تطبيقها للجوانب البايوميكانيكية المرتبطة بمتطلبات الأداء الخاص بالوثب العالي حيث ان طبيعة المهارات الحركية وفقاً لخصائصها البايوميكانيكية هي التي تحدد بدرجة كبيرة خصائص الصفات البدنية الخاصة .

ويخضع الأداء المهاري في كل فعالية الى مجموعة من المتغيرات تحدد خصائص هذا الأداء فمثلا تساهم زوايا المفاصل فضلا عن تحصيل السرعة في نجاح الأداء او فشلة ويقف الى جانب هذه المتغيرات المركبات الافقية والعمودية تكون مسببه لإنتاج (المنظومة الحركية) ، ومنها قوى رد فعل الارض وتساهم كمتغير كينماتيكي في تحديد خصائص منحنى القوى-

الزمن الذي يحتاجها الاداء المهاري الجيد وان التوافق الصحيح المناسب الذي يحدث بين التغاير في المتغيرات الكينماتيكية والكينتيكية هو السبيل الافضل لنجاح الاداء.

ومن خلال الملاحظة وجد ان اغلب اللاعبين يواجهون مشكلة اثناء تأدية فعالية الوثب العالي بالطريقة المقصية وكيفية تحويل السرعة الافقية التي اكتسبها اللاعب اثناء الاقتراب الى سرعة عمودية لاجتياز العارضة حيث ان للمركبة الافقية والعمودية اهمية كبيرة في تحديد مسار القوى والسرعة المنتجة في تحصيل الارتفاع عند القفز وان اغلب المتعلمين المبتدئين (الطلاب) لا تتوفر لديهم معلومات كافية عن قيم صفات المتغيرات المؤثرة على الفعالية، وعن طريق التحليل الكمي لاستخراج خصائص القفز في فعالية الوثب العالي سيتم الكشف عن المركبات العمودية والافقية حتى يتم تحضير ناجح مناسب ومعالجة ما هو خطا عند الاداء بهدف رفع مستولى الانجاز للمتعلمين في وقت وجهد اقل وبإنجاز مناسب.

ويهدف البحث الى :

1- التعرف على تحليل المركبات الافقية والعمودية وعلاقتها في انجاز فعالية الوثب العالي بالطريقة المقصية لطلبة كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة بجامعة القادسية.

2- التعرف على اثر تحليل المركبات الافقية والعمودية وعلاقتا في انجاز فعالية الوثب العالي بالطريقة المقصية لطلبة كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة بجامعة القادسية.

3- التعرف على نسبة مساهمة المركبات الافقية والعمودية وعلاقتها في انجاز فعالية الوثب العالي بالطريقة المقصية لطلبة كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة بجامعة القادسية .

2- اجراءات البحث :

2-1 منهج البحث : استخدم الباحث المنهج الوصفي بأسلوب العلاقات الارتباطية لملائمته لطبيعة ومشكلة البحث.

2-2 مجتمع وعينة البحث :

تم تحديد مجتمع البحث من طلاب المرحلة الاولى كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة القادسية للعام الدراسي(2015-2016) وعددهم (195) طالب ثم اختيرت عينة البحث بالطريقة العشوائية بأسلوب القرعة والتي تمثلت بشعبة واحدة هي (ز) وعددهم (25) طالب ومثلت العينة بنسبة 100% من المجتمع، وقام الباحث بإعطاء ثلاث محاولات لكل لطالب على كل ارتفاع من الارتفاعات التالية (145سم ، 155 سم ، 165سم) حسب اختلاف الارتفاع فوق العارضة لجميع افراد العينة بحيث يكون مجموع افضل المحاولات الناجحة (55) محاولة صحيحة، حيث تم أجراء التجانس لهم في متغيرات (الطول الكلي – الوزن – طول الجذع- طول الساق).

الجدول (1) يبين مواصفات أفراد عينة البحث

المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	لانحراف المعياري	معامل الالتواء
طول الجذع	سم	52.640	3.0397	0.906
طول الرجل	سم	96.4000	7.778	0.160
لطول الكلي	كغم	1.724	0.070	0.292
الوزن	كغم	66.800	7.9895	0.348

2-3 الأدوات والوسائل والأجهزة المستخدمة في البحث:

2-3-1 ادوات البحث العلمي:

- المصادر والمراجع العربية والأجنبية.
- المقابلات الشخصية.
- الاختبارات والقياسات المستخدمة في البحث .
- الملاحظة والتحليل.
- الانترنت

2-3-2 الوسائل والأجهزة المستعملة في البحث

استعمل الباحث الأدوات التي يستطيع من خلالها تجميع البيانات وهي:

- كاميرا تصوير(CASIO (EXILIM سريعة ذات تردد 300 صورة/ثانية عدد (2) وعدد اثنان(حامل ثلاثي)
- شريط القياس لتحديد الاماكن.
- فريق عمل مساعد.
- اوراق لتسجيل اسماء الطلاب وارقامهم وقياساتهم.
- جهاز لقياس الوزن وشريط لقياس الطول.
- ملعب قانوني لألعاب القوى.
- البرمجيات والتطبيقات المستخدمة في الكمبيوتر للتحليل الحركي.
- جهاز حاسوب لاب توب.

2-4 الاختبار المستخدم في البحث :

2-4-1 اختبار اجتياز العارضة لفعالية الوثب العالي:

الهدف من الاختبار: حساب الارتفاع فوق العارضة.

الأدوات المستخدمة: جهاز الوثب العالي ويشمل (العارضة ، القوائم ، البساط)

طريقة الاداء: يقف اللاعب على خط بداية فعالية الوثب العالي عندما يسمع كلمة ابدا يقوم اللاعب بأداء الفعالية واجتياز العارضة حيث يكون ركض اللاعب بخطوات ايقاعية موزونة ومن ثم الارتقاء واجتياز العارضة ويحسب له افضل ارتفاع الذي اجتازه الطالب.

الشروط العلمية: تعطى لكل اللاعب ثلاث محاولات على كل ارتفاع.

طريقة التسجيل: يتم حساب افضل ارتفاع الذي يصل الية الطالب.

2-5 التجربة الاستطلاعية:

لغرض الوقوف على أداء الأجهزة المستخدمة واختبارها ومعرفة الجوانب السلبية والمتغيرات التي ستواجه العمل فقد أجرى الباحث تجربة استطلاعية أولى بتاريخ (2015/12/13) في الساعة العاشرة صباحا على مجموعة من اللاعبين وعددهم ثلاثة لاعبين ، وذلك على ملعب العاب القوى في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة القادسية من خلال تطبيق اختبار فعالية الوثب العالي ومنها تم تحديد مسافة المناسبة للتصوير والوقوف على معوقات العمل لتلافيها في التجربة الرئيسة وتحديد اماكن الكاميرات والسيطرة على عمل الفريق المساعد وتأهيل المستلزمات الضرورية لإجراء التجربة الرئيسة ، وتم التوصل الى النقاط التالية:-

1- مدى استعداد المختبرين لأجراء الاختبار.

2- التأكد من كفاية الكادر المساعد.

3- تحديد الأخطاء لمعالجتها في التجربة الرئيسة 0

4- تحديد المتغيرات البايوميكانيكية المطلوبة وسهولة تصويرها 0

5- تم التوصل إلى أفضل مسافة للتصوير.

6- تم وضع كاميرات التصوير على ارتفاع (1.50 م).

7- مدى ملائمة الاختبار لعينة البحث .

8- معرفة الوقت المستغرق لإجراء الاختبار وتنفيذه.

2-5-1 الإجراءات الميدانية للتجربة الاستطلاعية:

1- استخراج المركبة الافقية والعمودية.

2- يعطى لكل لاعب ثلاث محاولات فقط على كل ارتفاع وتخضع جميع هذه المحاولات للتحليل.

3- ينطلق اللاعب من خط بداية ويقاس الانجاز النهائي له في الوثب العالي.

4- تمنح راحة سلبية بين كل محاولة.

2-6 المتغيرات البيوميكانيكية:

من خلال الأدبيات السابقة من المصادر والمراجع والدراسات مضافا إليها المقابلات الشخصية لآراء الخبراء والمختصين في مجال البيوميكانيك والعاب القوى توصل الباحث إلى أهم المتغيرات المؤثرة في فعالية الوثب العالي.

1- المركبة الافقية: وهي حاصل ضرب جيب الزاوية في السرعة المحصلة.

2- المركبة العمودية: وهي حاصل ضرب جيب تمام الزاوية في السرعة المحصلة.

3- زاوية الورك: وهي الزاوية المحصورة بين الفخذ والجذع من الامام ووحدة قياسها الدرجة.

4- السرعة المحصلة: ويتم قياسها من خلال بداية تأشير نقطة الورك لحظة كسر اتصال القدم بالأرض الى نهاية اعلى ارتفاع يصله الورك وتقاس م/ثا. كما في (الشكل 1).

شكل (1) يوضح السرعة المحصلة

5- ارتفاع الورك: وهي اعلى نقطة يصلها الجسم وتمثل المسافة العمودية وتقاس بوحدة م/سم. كما (الشكل 2)

شكل (2) يوضح ارتفاع الورك

6- الانجاز:- يتم حسابة من خلال اقصى ارتفاع يصله اللاعب فوق العارضة ويقاس بوحدة سم/م.

2-7 التجربة الرئيسة:

اجرى الباحث التجربة الرئيسة في يوم (2016/1/11) وفي تمام الساعة (10.30) اثناء وقت المحاضرة على ملعب العاب القوى في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/جامعة القادسية ، قام الباحث بوضع الكاميرات في المواقع المحددة وتأشيرها بنقاط دالة، اختبر اللاعبين والبالغ عددهم (25) لطالب حيث اعطيت لكل طالب ثلاث محاولات على كل ارتفاع (145سم- سم155- 165سم) تم تصوير الاداء على كل ارتفاع وقد نصبت الكاميرات في المواقع التي تم تحديدها في التجربة الاستطلاعية ، وصور كل طالب اثناء تنفيذ الاداء باستعمال البداية من الوقوف، وتم حساب الانجاز النهائي لكل طالب ، وقد تم اعطاء إشارة واحدة إلى الكادر المساعد لتشغيل الات التصوير قبل بدء الطالب بأداء الفعالية وكما موضح فيما يلي:-

1- الكاميرا رقم (1) تصور الطلاب من الامام ويتم استخراج وتحليل زاوية الورك.

2- الكاميرا رقم (2) تصور الطلاب من الجانب بزاوية معينة حسب الاداء ويتم استخراج وتحليل السرعة المحصلة وارتفاع الورك.

الجدول (2) يبين المتغيرات البيوميكانيكية

	المتغيرات	وحدة القياس	الملاحظات
1	المركبة الافقية	جا الزاوية	الكاميرا رقم(1,2)
2	المركبة العمودية	جتما الزاوية	الكاميرا رقم(1,2)
3	زاوية الورك	الدرجة	الكاميرا رقم (1)
4	السرعة المحصلة	الثانية	الكاميرا رقم (2)
5	ارتفاع الورك	م/سم	الكاميرا رقم (2)

2-7 الوسائل الإحصائية :استخدم الباحث الحقيبة الاحصائية (spss) ومنها تم ايجاد ما يأتي:

1- الوسط الحسابي .

2- الانحراف المعياري.

3- الالتواء.

4- معامل الارتباط (العلاقة).

5- نسبة المساهمة

3- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها :

3-1 عرض نتائج تحليل المركبات الافقية والعمودية وعلاقتها في انجاز فعالية الوثب العالي بالطريقة المقصية وتحليلها ومناقشتها:

الجدول (3) يبين قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمركبات الافقية والعمودية وعلاقتها في انجاز فعالية الوثب العالي بالطريقة المقصية

ت	المتغيرات البايوميكانيكية	ارتفاع cm145		ارتفاع 155 cm		ارتفاع 165 cm	
		الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
1	المركبة الافقية	4.670	1.654	3.080	1.737	4.179	1.737
2	المركبة العمودية	3.585	1.329	5.527	3.238	3.878	3.238
3	زاوية الورك	39.958	7.793	49.350	7.673	53.000	9.430
4	السرعة المحصلة	5.150	1.342	4.205	1.180	4.541	1.852
5	ارتفاع الورك	1.8029	0.221	1.932	0.166	1.888	0.166
6	طول الخطوة الاخيرة	82.500	23.437	82.600	11.325	87.500	5.782

من خلال النظر في الجدول (3) نرى اختلافاً في الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات البيو ميكانيكية في الارتفاعات لفعالية الوثب العالي ومن خلال نتائج الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ان طبيعة افراد عينة البحث في متغيرات الارتفاعات البايوميكانيكية المستخدمة في البحث حيث كانت طبيعة العينة تختلف من ارتفاع الى اخر في تحقيق قيم المتغيرات البيو ميكانيكية المتمثل بتحقيق الارتفاع الاعلى أي بمعنى الخطوات الايقاعية الموزونة، من بيانات الجدول (3) تبين ان قيم المركبة الافقية اثناء اجتياز العارضة في الارتفاعات(cm145, cm155, cm 165) نلاحظ بشكل عام عدم تساوي المختبرين جميعهم في المركبة الافقية ويلاحظ انه في ارتفاع (cm145) كان اكبر ما يمكن بوسط حسابي (4.670) وبانحراف معياري(1.654) ويليه ارتفاع (cm165) بوسط حسابي (4.179) وبانحراف معياري(1.737) ويليه ارتفاع (cm155) بوسط حسابي (3.080) وبانحراف معياري (1.737) ويرى الباحث ان ذلك بسبب تأثير متغيرات بايوميكانيكية مما يحتم على اللاعب تقليل السرعة المطلوبة خلال الجزء الاخير من الاقتراب والذي يمهد لمرحلة الارتقاء حيث تكون سرعة اللاعب اقل من القصوى حتى يستطيع اللاعب من تحويل الوضع الافقي الى الوضع الراسي، واقل مركبة عمودية كانت في ارتفاع (cm165) وبانحراف (3.238) ويليه ارتفاع (cm145) بوسط حسابي (3.585) بانحراف (1.329) واخيرا ارتفاع (cm155) بوسط حسابي (5.527) وبانحراف (3.238) بسبب ظروف تتعلق بالعينة وهذا يتيح للاعب استغلال طول الخطوة قبل الارتقاء من اجل زيادة الارتفاع واجتياز العارضة والمحافظة على طول الخطوة الاخيرة وتحقيق الانجاز الافضل ولان المركبة العمودية تتأثر بالسرعة حيث يقع على العداء واجب التوافق بين طول الخطوة وترددها اذا تكون الخطوات الاولى قصيرة ويتغلب زمن الارتكاز على زمن الطيران وما يلبث ان يتغير هذا التوقيت فتطول الخطوات ويقل زمن الارتكاز ويزداد زمن الطيران فوق العارضة ويعتمد ذلك على تقوس الجذع ، اما السرعة كانت اعلى قيمة للوسط الحسابي (5.150) في ارتفاع (cm145) وبانحراف معياري (1.342) ويليه ارتفاع (cm165) بوسط حسابي (4.541) وبانحراف معياري (1.852) ومن ثم ارتفاع (cm155) بوسط حسابي (4.205) وبانحراف معياري (1.180) تشكل السرعة الافقية اهمية كبيرة في فعالية الوثب العالي لتحقيق افضل ارتفاع عمودي، لذا تعتبر السرعة العنصر الاساس في الأداء الحركي لمرحلة الاقتراب حيث تتحول السرعة الأفقية الناتجة من الاقتراب إلى سرعة رأسية ليستفيد منها المتسابق في كسب ارتقاء جيد محصلته لأعلى وللأمام يحدد ارتفاع الوثب العالي ، وهذا لا يتطلب السرعة العالية بل يجب الاقتراب والارتقاء بشكل جيد حيث يشكلان الجزء الاكبر من اداء الواجب، وكانت اقصى ارتفاع لمفصل الورك لحظة الارتقاء في الارتفاع (cm155) بوسط حسابي(1.932)

وانحراف معياري (0.166) ويليه ارتفاع (cm165) بوسط حسابي (1.888) وانحراف معياري (0.166) والارتفاع (cm145) بوسط حسابي (1.8029) وبانحراف معياري (0.221) ان لهذا المتغير اهميه كبيره خلال مرحله الطيران نجد أن أقصى ارتفاع عمودي أثناء مسار الطيران يسمح بأداء تكنيك جيد أثناء مرحلة الطيران التي تمكن الواثب من اداء طريقه الوثب العالي بصوره جيده وانسيابيه تامه استعدادا لمرحلة الهبوط ،ان ارتفاع مركز ثقل الجسم اثناء الطيران يرتبط طرديا بارتفاع مركز الثقل الواثب لحظة الوثب. هذا ما اكده (بسطويسي احمد ، 1997) أن الزيادة في ارتفاع مركز ثقل الواثب قد يعزى الى الزيادة في ارتفاع مركز ثقله قبل ترك الأرض مباشرة وكذلك الزيادة في زاوية الانطلاق .

(بسطويسي احمد ، 1997، ص338-342)

وتراوحت قيم طول الخطوة الاخيرة حيث كانت اعلى قيمة للوسط الحسابي في الارتفاع (cm165) بوسط حسابي (87.500) وانحراف معياري (5.782) ويليه ارتفاع (cm155) بوسط حسابي (82.600) وانحراف معياري(11.325) ثم ارتفاع (cm145) بوسط حسابي (82.500) وانحراف معياري(23.437) بسبب زيادة اللاعب من مقادير السرعة لان السرعة تتناسب طرديا مع الزمن والسبب في ظهورها في ارتفاع (cm165) هو ان اللاعب زاد من طول الخطوة للمحافظة على السرعة.

3-2 التعرف على العلاقة بين المركبات الافقية والعمودية وعلاقتها بالإنجاز في فعالية الوثب العالي بالطريقة المقصية

الجدول (4) يبن قيم معامل الارتباط ومستوى الدلالة بين المركبات الافقية والعمودية علاقتها بالإنجاز لارتفاع (cm1.45 ، cm 1.55 ، cm1.65) في فعالية الوثب العالي بالطريقة المقصية

ت	المتغيرات		ارتفاع 145 cm			ارتفاع 155 cm			ارتفاع 165 cm		
			معامل الارتباط	مستوى الدلالة	الدلالة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	الدلالة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	الدلالة
1	المركبة الافقية	الانجاز	0.850	0.000	معنوي	0.195	0.411	عشوائي	0.588	0.010	معنوي
2	المركبة العمودية		0.415	0.041	معنوي	0.476	0.044	معنوي	0.130	0.607	عشوائي
3	زاوية الورك		0.028	0.897	عشوائي	0.457	0.034	معنوي	0.151	0.550	عشوائي
4	السرعة المحصلة		0.450	0.027	معنوي	0.316	0.175	عشوائي	0.207	0.409	عشوائي
5	ارتفاع الورك		0.011	0.961	عشوائي	0.013	0.957	عشوائي	0.112	0.651	عشوائي
6	طول الخطوة الاخيرة		0.321	0.126	عشوائي	0.216	0.361	عشوائي	0.133	0.598	عشوائي

يلاحظ من الجدول اعلاه ان قيمة معامل الارتباط بين المتغيرات البايوميكانيكية والانجاز متغيرة بسبب تغير اوضاع اللاعب الميكانيكية من ارتفاع لا أخر حيث يلاحظ ان معامل

الارتباط لمتغير المركبة الافقية ظهرت معنوية في الارتفاعات (cm145،cm165) والسبب بعد ان يرتقي الواثب يقوم بمزج المركبة الافقية (الاقتراب) التي صـفتها البدنيـة السـرعة الانتقالية بالمركبة العمودية (الارتقاء) القوة الانفجاريـة بزاويـة (80–85) درجـة تقريبـا للوصول الى اعلى مسافة عمودية وهو هدف الفعالية، اما متغيـر المركبـة العموديـة فـي الارتفاعات (cm1.45 , cm165) ظهرت قيمته معنوية والسبب ان الواثب في هذه المرحلة يدفع الارض بأقصى قوة وفي اقل زمن ممكن فان الصـفة البدنيـة الارتقـاء هـي (القـوة الانفجارية)، لذا وجب على اللاعب ان يهتم بهذه المرحلة من جميع الاتجاهات وان يضع قدم الارتقاء كاملتا على الارض ويبدا بالدفع ابتداء من الكعب واخيرا مشط القدم.

(اكرم حسين الجنابي ، 2016 ، ص107– ص 111)

في حين ان زاوية مفصل الورك كانت معنوية في ارتفاع (cm155) لان وصول الورك في هذه المرحلة يعتبر الجزء الاكثر صعوبة عند عبور العارضة حيث يقوم الواثب بسحب الحنك الى الصدر ومحاولة رفع الورك فوق العارضة وبعد اجتياز ورك الواثب يقوم برفع الركبتين عاليان من خلال ثني مفصل الورك بشكل بسيط وبعدها محاولة رفع السـاقين عاليـا لتـتم المحاولة بنجاح، اما متغير السرعة المحصلة كان معنويا في ارتفاع (cm145) والسـبب ان الصفة البدنية الاقتراب هي السرعة الانتقالية وذلك لانتقال الجسم من مكان لأخر وعند تحليل هذه الفعالية نجد ان للاقتراب (السرعة الانتقالية تمثل المركبة الافقية التي وجب استثمارها في الانجاز، في حين ان متغير ارتفاع الورك ظهرت قيمته عشوائية فـي الارتفاعـات الثلاثـة والسبب ان هذا المتغير لم يكن له تأثير واضح لعدم قدرت الواثبين (الطلاب) من الوصـول اعلى نقطة قبل اجتياز العرضة، وايضا ظهرت قيمة طول الخطوة الاخيرة عشوائية بسبب ان القوة الطاردة كانت غير مؤثرة على الواثب اثناء الخطوة الاخيرة قبل الارتقاء.

3–3 عرض نتائج نسب مساهمة المركبات الافقية والعمودية وعلاقتها بالإنجاز لفعالية الوثب العالي بالطريقة المقصية وتحليلها ومناقشتها:

الجدول (5) يبين أهم المتغيرات البيو ميكانيكية لارتفاع (cm1.45) ونسبة مساهمتها في الانجاز لفعالية الوثب العالي بالطريقة المقصية

المتغيرات	الارتباط	نسبة المساهمة	قيمة ف المحتسبة	درجة الحرية	درجة الحرية	مستوى الدلالة
المركبة الافقية	0.850	0.723	57.470	1	14	0.000

من خلال الجدول اعلاه تبين ان اعلى نسبة مساهمة للمتغيرات المدروسة في ارتفاع (cm145) كانت من نصيب المركبة الافقية والتي ساهمت بنسبة (72%) بسبب وصول الواثب الى سرعة كبيرة بالاقتراب (السرعة المثالية) وتحويلها الى الارتقاء دون خسارة كبيرة فيها مما يؤدي الى زيادة المركبة الافقية وتحويلها الى مركبة عمودية وبالتالي اجتياز الارتفاع المطلوب وعبور العارضة. (اكرم حسين الجنابي ، 2016 ، ص86)

الجدول (6) يبين أهم المتغيرات البيو ميكانيكية لارتفاع (cm 155) ونسبة مساهمتها في الانجاز لفعالية الوثب العالي بالطريقة المقصية

المتغيرات	الارتباط	نسبة المساهمة	قيمة ف المحتسبة	درجة الحرية	درجة الحرية	مستوى الدلالة
المركبة العمودية	0.476	0.311	0.673	1	18	0.034
المركبة العمودية + السرعة المحصلة	0.673	0.388	7.035	1	17	0.017
المركبة العمودية + السرعة المحصلة + زاوية مفصل الورك	.812	.659	9.677	1	16	0.007

من خلال الجدول اعلاه تبين ان اعلى نسبة للمساهمة في ارتفاع (cm155) كانت للمركبة العمودية والتي ساهمت بنسبة (31%) وكانت معنوية ويفسر الباحث ذلك الى المركبة العمودية في هذه الفعالية مهمة جدا والسبب لان هدف الفعالية هو الوصول الى اقصى ارتفاع عمودي لاجتياز العارضة وهي مرتبطة ارتباطا وثيقا بالمركبة الافقية والتي تمثل سرعة الاقتراب التي يمكن للاعب من تحويلها الى ارتفاع عمودي وتحقيق الانجاز المطلوب من خلال الجدول (6) وكان المتغير الثاني السرعة اعلى نسبة مساهمة من متغيرات ارتفاع (cm155) حيث كانت نسبته (38%) وان دلالة المتغير معنوية والسبب لان الصفة البدنية للاقتراب (السرعة المحصلة) هي السرعة الانتقالية وذلك لانتقال الجسم من مكان لآخر وعند تحليل الفعالية نجد ان الاقتراب (السرعة الانتقالية) تمثل المركبة الافقية التي وجب استثمارها في تحقيق الانجاز (الارتفاع العمودية) ويجب على اللاعب ان يصل الى السرعة المثالية قبل الارتقاء، واظهر المتغير الثالث زاوية مفصل الورك نسبة مساهمة (65%) وان دلالة المتغير معنوية خاصة اذا ما علمنا ان زاوية مفصل الورك للواثب تتأثر بالسرعة حيث ان زيادة السرعة تؤدي الى زيادة تأثير القوة الطاردة عند الميلان للداخل فيلجا اللاعب الى زيادة

الميلان للداخل للمحافظة على السرعة حيث ان كل واثب يعمل على رفـع سـاقيه للأعلـى ومدهما للأمام والميل بالجذع الى الخلف للحصول على اعلى ارتفـاع ممكـن ولكـن هـذا يتعارض مع كونه يرغب باستمرار حركته نحو الامام دون السقوط الى الخلف فمـن خـلال دراسة هذا المتغير يمكن تحديد زاويه مثاليه لتدريب الواثبين عليها حتى تمكن الواثـب مـن الوصول الى الارتفاع المطلوب واجتياز العارضة والهبوط السليم على البساط.

الجدول(7) يبين أهم المتغيرات البيو ميكانيكية لارتفاع (165 cm) ونسبة مساهمتها في الانجاز لفعالية الوثب العالي بالطريقة المقصية

المتغيرات	الارتباط	نسبة المساهمة	قيمة ف المحتسبة	درجة الحرية	درجة الحرية	مستوى الدلالة
المركبة الافقية	0.588	0.346	8.456	1	16	0.010

تبين ان النسب المساهمة في فعالية الوثب العالي تعتمد بشكل كبير على القيم البايوميكانيكيـة المتحققة في منحنى الوثب العالي واهم تلك المتغيرات التي ساهمت في فعالية الوثب العـالي هي المركبة الافقية حيث ساهمت بنسبة (34%) وهي دلالة معنوية وخاصة اذا ما علمنـا ان المركبة الافقية تتأثر بالسرعة والعلاقة طردية بينهما حيث كلما زادت السـرعة زادت معهـا المركبة الافقية والسبب ان قانونها يحتوي على السرعة المحصلة ومن خلال الارقام الظاهرة يبن تفوق المركبة الافقية على المركبة العمودية ان اللاعب زاد من سرعة الاقتراب وطـول الخطوة الاخيرة قبل الارتقاء مما ادى الى تحويلها الى سرعة راسية فوق العارضة (ان الوثب العالي يختلف في درجة احتياجه لمستوى السرعة المطلوبة خلال الجزء الاخير من الاقتراب والذي يمهد لمرحلة الارتقاء حيث تكون مستوى السرعة اقل من القصـوى حيـث يسـتطيع اللاعب ان يتحول من الوضع الافقي الى الوضع العمودي وذلك خلال فترة متناهية الصـغر (0.11– 0.14) جزء من الثانية.

(سعد الدين ابو الفتوح الشرنوبي ، عبد المنعم ابراهيم هريدي ، 1998، ص172)

4– الاستنتاجات والتوصيات :

4–1 الاستنتاجات :

1- أظهرت نتائج التحليل أن هناك تأثير مباشر للمتغيرات في مرحلة الارتقاء في فعالية الوثب العالي.

2- تؤثر المركبة الافقية ، المركبة العمودية في الانجاز فعالية الوثب العالي .

3- هناك اختلاف في المتغيرات البايوميكانيكية في الارتفاعات المختلفة.

4- هناك اثر ايجابي للمتغيرات البايوميكانيكية المختلفة في مرحلة الارتقاء.

5- تعد مسافة المركبة الافقية اكثر المتغيرات البايوميكانيكية المستقلة مساهمة بالإنجاز المفترض في فعالية الوثب العالي .

6- تبين ان قيم السرعة لدى معظم الواثبين كانت ضعيفة الذي ظهر بأنه المؤثر المهم على الإنجاز المفترض.

7- ان اهم المتغيرات المساهمة في مستوى الانجاز المفترض للارتفاعات المختلفة (المركبة الافقية، المركبة العمودية ، زاوية مفصل الورك ، السرعة المحصلة).

4-2 التوصيات :

1- ضرورة التأكيد في التدريب على تطوير المتغيرات البايوميكانيكية التي حققت اعلى نسب مساهمة بالإنجاز.

2- استثمار المتغيرات الميكانيكية ذات التأثير الكبير في انجاز المحاولات الفاشلة وتسخيرها في تطوير الانجاز المفترض في المحاولات الناجحة .

3- العمل جهد الإمكان على ضبط الاقتراب وخصوصا (الخطوات الثلاث الاخيرة).

4- الاخذ بنتائج البحث ووضع المناهج التدريبية لتجاوز الضعف في الجانبين البدني والمهاري لدى الواثبين.

5- استخدام التحليل الحركي الدوري لمتابعة التطور الحاصل في المتغيرات البايوميكانيكية للعمل على تعزيز نقاط القوة والعمل على تجاوز نقاط الضعف في الاداء والتي يكشفها التحليل الحركي بشكل دقيق .

6- التأكيد على تدريبات الدفع بالرجل الارتقاء لزيادة قوة الدفع العمودية للواثبين اثناء مرحلة الارتقاء لمعالجة الضعف الكبير في هذه المرحلة.

7- التأكيد على آلية وانسيابية الاداء ونقل القوة اثناء الارتقاء من القدم الى مفصل الركبة ومن ثم الى الفخذ بالتالي الجذع.

المصادر

– اكرم حسين الجنابي: التحليل الفني والبايوميكانيكي للألعاب العشرية للرجـــال والســـباعية للنساء وطرائق تدريبها ، ط1، دار نيبور للطباعة والنشر، 2016.

– بسطويسي احمد: مسابقات المضمار ومسابقات الميدان ، تعليم ، تكنيك ، تدريب، ط1، دار الفكر العربي، القاهرة ، 1997.

– سعد الدين ابو الفتوح الشرنوبي ، عبد المنعم ابراهيم هريدي: مسابقات الميدان والمضمار، ط1، مطبعة الاشعاع الفنية ، 1998.

- w.w.w.tuneps.net/Article