العلاقة بين عدد من المتغيرات البايوكينماتيكية و(دالة القوة – الزمن) في مرحلة الارتقاء في الوثب العالي بطريقة فوسبوري

م.د. نواف عويد ألعبيدي*

*فرع الالعاب الفردية/كلية التربية الرياضية/جامعة الموصل/العراق/البريد الالكتروني f_a_abood@yahoo.com

(الاستلام ٢٧ تشرين الثاني ٢٠١٢ ..... القبول ٥ آذار ٢٠١٣)

الملخص

أهداف البحث : يهدف البحث التعرف إلى:-

٠١ قيم عدد من المتغيرات البايوكينماتيكية في مرحلة الارتقاء في الوثب العالي بطريقة فوسبوري .

٠٢ قيم عدد من متغيرات (دالة القوة – الزمن) في مرحلة الارتقاء في الوثب العالي بطريقة فوسبوري .

٠٣العلاقة بين عدد من المتغيرات البايوكينماتيكية ومتغيرات (دالة القوة – الزمن) في مرحلة الارتقاء في الوثب العالي بطريقة فسبوري .

استخدم الباحث المنهج الوصفي لملاءمته لطبيعة البحث وكانت العينة من طلاب كلية التربية الرياضية / جامعة الموصل لعام ٢٠١١-٢٠١٢ بالأسلوب العمدي في الوثب العالي وكان قوامها(٥) طلاب وكانوا أفضل الواثبين في الوثب العالي من جميع المراحل ، قام الباحث بمنح الواثبين (٣) محاولات في كل ارتفاع حسب ما جاء بالقانون الدولي لألعاب الميدان والمضمار ثم تم تحليل أفضل انجاز (ارتفاع) ، كما استخدم الباحث آلات التصوير فيدوية عدد(٢) ذات سرع (٢٥) صورة / ثانية نوع(SONY) يابانية الصنع، فضلا عن موقع جهاز منصة قوة رد فعل الأرض التي كانت موضوعة في منطقة الارتقاء الخاصة المعدة لهذا الغرض مسبقاً،كما استخرج الباحث مساحات أشكال قيم متغيرات (دالة القوة – الزمن) بوساطة جهاز البلانوميتر الذي يقيس المساحات غير المنتظمة

استنتج الباحث ما يأتي :

٠١ وجود علاقة معنوية بين عدد من المتغيرات البايوكينماتيكية كزمن مرحلة الارتقاء والسرعة الزاوية والسرعة المحيطية وارتفاع م.ث.ك الجسم مع عدد من متغيرات دالة القوة–الزمن من مساحة وزمن في مراحلها المختلفة (اصطدام ، وامتصاص ، ودفع) في مرحلة الارتقاء في الوثب العالي بطريقة فوسبوري .

٠٢ إن قلة زمن ومساحة ما تحت المنحنى لمرحلة الامتصاص ينعكس ايجابيا على متغيرات دالة القوة – الزمن في مرحلة الدفع لمرحلة الارتقاء في الوثب العالي بطريقة بشكل عام .

٠٣ أقصى قوة رد فعل في مرحلة الاصطدام لها دورا فاعلا لمرحلة الارتقاء اعتمادا على قوة الارتقاء في اجتياز العارضة كلما ارتفعت العارضة .

٠٤تعد زاوية كاحل رجل الارتقاء وزاوية ركبة رجل الارتكاز العامل المهم لتحديد زاوية الجذع المناسبة لتحقيق أفضل انجاز في الوثب العالي بطريقة فوسبوري .

يوصي الباحث بما يأتي:-

-١- تقليص زمن مرحلة الامتصاص قدر الإمكان لاختزال الهدر في القوة المنتجة في مرحلة الاصطدام لاستثمار هذا الإجراء في مرحلة الدفع في مرحلة الارتقاء في الوثب العالي بطريقة فوسبوري .

-٢- تطوير السرعة الزاوية للجسم في مرحلة الدفع لانعكاساتها الايجابية على مرحلة الارتقاء في الوثب العالي بطريقة فوسبوري .

-٣- التأكيد على انجاز أقصى قوة في مرحلة الدفع المقرون بسرعة الأداء لتحقيق أفضل انجاز في الوثب العالي بطريقة فوسبوري.

-٤- استخدام جانب التصوير الفيديوي والتحليل الحركي من قبل الباحثين والمدربين باستخدام الأجهزة الحديثة للوقوف على أهم نقاط القوة والضعف لتطوير الأداء الفني للفعاليات المختلفة ومنها الوثب العالي.

الكلمات المفتاحية: المتغيرات البايوكينماتيكية – دالة القوة – مرحلة الارتقاء– الوثب العالي – فوسبوري

THE RELATIONSHIP BETWEEN NUMBER OF BIOKINEMATICS VARIABLES AND FORCE-TIME FUNCTION IN THE TAKE OFF PHASE IN HIGH JUMP IN FUASBORY METHOD

Lecturer. Dr. Nawaf Owaid Abood Al-obaidy

Abstract

Research's aims: .To realize :

1. ***The values of some of Biokinematics variables in the takeoff phase in high jump in Fuasbory method.***
2. ***The values of some of force-time function variables in the takeoff phase in high jump in Fuasbory method.***
3. ***The correlation between the Biokinematics variables and force-time function in the takeoff phase in high jump in Fuasbory method .***

The researcher has applied the descriptive method for its convenience with the nature of the research . the researcher choose the sample of physical education college students/ university of Mosul The research sample has consisted of (5) in high jump in Fuasbory method as while as the best jumper in all phases on the yaer2011-2012 . Each jumper was given (3) trials in each height according to the international law of track and field games. All the trials were filmed and the best trial was analyzed. The sample subjects have been filmed by using two video cameras that (25) frame / second in the high speed type Sony Japanese fashion as well as using the force platform of measuring ground reaction force prepared for this purpose . then the researcher extract areas and shapes of force –time function by Planomeetr equipment which measured unlike regular areas . After the analysis was achieved, data were statistically handled by applying SPSS application. Statistical means applied in the research are as follows: (arithmetic mean, standard deviation, Person simple corre1lation coefficient, variance coefficient and percentage).

The research Conclusions this :

1 . Has been significant relationship between some of the kinematics variables in time climb phase and angler velocity and circumference velocity and the highest of body mass center of gravity's with some of force –time function like area and time in different phases of (impact – absorb – push) in the take-off phase in high jump in Fuasbory method.

2 The less of time and area under the curve of absorb phase has positive inversion on the force – time function variables in push phase) in the take-off phase in high jump in fuasbory method .

3 . Maximum force of reaction in the hit phase play effective part as the climb phase dependence on the climb force for crossing the bar as well as became highest .

4 . Pluralism the ankle angle of take of leg and the angle of knee to rest on leg the important factor to definition the trunk angle opportunity to realization best achievement in high jump in Fuasbory method .

The researcher has recommended the following:

1. Reducing the absorption phase as much as possible in terms of time saving the generated force during the impact phase in order to invest this measure) in the take-off phase in high jump in Fuasbory method .

2 . . Developing the body angular velocity during the pushing phase for its positive reactions on real in the take-off phase in high jump in Fuasbory method .

3 . Confirmation on the performance as much as possible achievement of force generation associated with velocity to attain the best achievement in high jump with Fuasbory method .

4 . Use the video films style and movement analyzes by coaches and researchers by using modern equipment in order to find out the most important points of developing the technical performance for different activities and high jump one of them .

Keywords: BIOKINEMATICS VARIABLES - FORCE-TIME FUNCTION - TAKE OFF PHASE - HIGH JUMP - FUASBORY METHOD

١-التعريف بالبحث

١-١ المقدمة وأهمية البحث :

نهجت دول العالم المتقدمة التخطيط المبرمج للارتقاء بمستوى الأداء والإنجاز الرياضي معتمدةً على تكامل العلوم التطبيقية ومنها البايوميكانيك ، وبدأ التنافس يشتد بين هذه الدول باستثمار الوسائل العلمية الحديثة وإجراء الدراسات والأبحاث والاهتمام بالعوامل الأساسية التي تدخل في تنفيذ الأداء المهاري لاكتشاف وسائل تدريبية حديثة والاهتمام بالجوانب البدنية الخاصة باللعبة فضلاً عن العوامل النفسية والعقلية والميكانيكية والتغذية ووسائل الاستشفاء السريع وقد شكلت هذه الاكتشافات قفزات متسارعة أسهمت إسهاما مذهلاً في تطوير الألعاب المختلفة ، إذ إن التطور العلمي الحديث اعتمد على العلوم العلمية والإنسانية جميعها ومنها علم البايوميكانيك وإمكانية استثماره له الأثر الكبير في تحسين وتطوير مستوى الأداء الفني والرقمي لنوع الفعالية الممارس ،"إذ يعد البايوميكانيك احد العلوم التي تعنى بتطور الحركات الرياضية من خلال الدراسة والتحليل والتقويم البايوميكانيكي وتوضيح الفروقات وإيجاد العلاقات" (شاني وآخران ، ٢٠٠٦ ، ١)

إن استخدام الأجهزة الحديثة والوسائل العلمية المتطورة فضلاً عن التقنيات المتقدمة التي تسهم في تطبيق نتائج البحوث الميدانية والمختبرية قد سهل مهمة الباحثين والمدربين في اختبار آلية علمية تتسم بالدقة والموضوعية للقياس والتقويم وتوجيه الأداء الفني للمهارات الرياضية الذي يتم بتحليل الحركة تحليلاً دقيقاً ، فقد أكدت الدراسات والبحوث على أهمية التقويم المستمر باستخدام أنظمة ميكانيكية للقياس العلمي الدقيق لتحسين مستوى الأداء ، "وأن هذه الأنظمة الميكانيكية باستخدام الحاسوب الآلي أصبحت من تكنولوجيا التدريب الرياضي الذي يمكن من خلاله الحصول على معلومات عن المتغيرات العلمية عن الأداء "(حسن ، ٢٠٠٧ ، ٣٩٧) .وتعد فعالية الوثب العالي بطريقة (فوسبوري) إحدى فعاليات الساحة والميدان التي تدخل ضمن مناهج الدراسة في كليات التربية الرياضية " (حمدون،٢,١٩٩٣).ويتلخص هدف التطوير في تكنيك فعالية الوثب العالي إلى توفر مرور مركز ثقل كتلة الجسم فوق العارضة ، وفي الوقت نفسه أقرب ما يمكن منها دون تعارض مع القانون الخاص بها ، وقد ثبت بالتجربة إن استخدام طريقة فوسبوري هي أفضل الطرائق ميكانيكياً ، إذ تعد فعالية الوثب العالي من إحدى فعاليات

القوة السريعة والتي تعتمد على تطبيق القواعد الميكانيكية التي تتحكم بدورها إلى جانب الصفات البدنية في تحديد المستوى الرقمي الذي يصل إليه الواثب (عثمان ، ١٩٩٠ ، ٣٦٠-٣٦١) ، وفي حركة الوثب العالي يجب على الواثب الاستفادة من المرجحة الحاصلة للرجل الحرة ومرجحة الذراعين فضلاً عن الدفع برجل الارتقاء(الرجل الناهضة) بما يتناسب وطبيعة المسار الميكانيكي وبالزاوية المعينة باتجاه العارضة ، وان في لحظة التوقف للواثب لأداء مرحلة الارتقاء فانه يتأثر بقوتين متعادلتين هما وزن الجسم باتجاه الأسفل وقوة رد فعل الأرض باتجاه الأعلى ، وللوثب إلى الأعلى على الواثب أن يسلط قوة أكبر من وزن الجسم ويعتمد مقدار القوة التي يبذلها الواثب باتجاه الأرض على الارتفاع الذي يريد بلوغه بالاتجاه الذي تؤدى فيه الحركة (اجتياز العارضة) (الهاشمي ، ١٩٩٩ ، ١٣٦).

قد أشارت العديد من الدراسات والبحوث إلى أهمية مرحلة الارتقاء من بين جميع مراحل الوثب العالي المختلفة بطريقة فوسبوري في انجاز الوثب العالي وخلصت تلك الدراسات إلى بحث ودراسة المتغيرات الكينماتيكية وعدد قليل منها تطرق إلى المتغيرات الكينتيكية الخاصة لهذه المرحلة من مراحل الاصطدام والامتصاص والدفع ومساحة تحت المنحنى بمعرفة مقدار القوة وأقصى قوة وزمنها في أثناء أداء الواثب لهذه المرحلة تحضيرا لاجتياز العارضة بالارتفاعات المختلفة التي تعد من العوامل الفاعلة ذات التأثير المباشر في تكامل أداء مرحلة الارتقاء . لذا ارتأى الباحث إلى تسليط الضوء لدراسة عدد من المتغيرات البايوميكانيكية فضلا عن بعض متغيرات (دالة القوة – الزمن) في مرحلة الارتقاء في الوثب العالي بطريقة فوسبوري لعينة البحث .

١-٢مشكلة البحث:

تكمن مشكلة البحث حول فعالية الوثب العالي ذاتها وانخفاض مستوى الانجاز فيها عن السنوات السابقة وحسب خبرة الباحث الميدانية كونه مدرباً لمنتخبات كلية التربية الرياضية وجامعة الموصل بالعاب الساحة والميدان وجد أن هناك تراجعاً في مستوى الانجاز واحد الأسباب التي أدت إلى هذا التراجع هو عدم التطبيق الأمثل لتوجيهات المدربين فيما يتعلق الأمر بالنواحي الميكانيكية لهذه الفعالية وأهمها مرحلة الارتقاء وكيفية الربط الصحيح لحركات مفاصل الجسم المختلفة لحظة الاصطدام والامتصاص والدفع لتمكن وتهيئ الواثب من اجتياز العارضة وتحقيق أفضل انجاز ، فضلاً عن معرفة مقدار القوة المسلطة على الأرض وزمنها في مرحلة الارتقاء بوساطة جهاز منصة قياس قوة رد فعل الأرض للتوصل إلى ما إذا كانوا الواثبين يستخدمون القوة أم السرعة في مرحلة الارتقاء لتمكن العاملين والمدرسين والمدربين من وضع البرامج التدريبية المناسبة لحل مشكلة التراجع في مستوى الانجاز والنهوض بانجاز فعالية الوثب العالي من جديد .

١-٣ أهداف البحث: يهدف البحث التعرف إلى:-

١-٣-١ قيم عدد من المتغيرات البايوكينماتيكية في مرحلة الارتقاء في الوثب العالي بطريقة فسبوري .

١-٣-٢ قيم عدد من متغيرات (دالة القوة – الزمن) في مرحلة الارتقاء في الوثب العالي بطريقة فسبوري .

١-٣-٣ العلاقة بين بعض المتغيرات البايوكينماتيكية ومتغيرات دالة القوة – الزمن في مرحلة الارتقاء في الوثب العالي بطريقة فوسبوري .

١-٤ مجالات البحث:

١-٤-١المجال البشري: تم اختيار أفضل (٥) واثبين في الوثب العالي بطريقة فوسبوري من طلاب كلية التربية الرياضية/جامعة الموصل .

١-٤-٢ المجال المكاني: ملعب كلية التربية الرياضية / جامعة الموصل.

١-٤-٣ المجال ألزماني: ابتداءً من ٢٠١١/١١/١٧ ولغاية ٢٠١١./١١/٢٤

٢- الإطار النظري والدراسات السابقة والمشابهة :-

٢-١ الإطار النظري :

٢-١-١ الأداء الفني والميكانيكي لفعالية الوثب العالي بطريقة (فوسبوري):

اتفقت معظم المصادر والدراسات على تقسيم الأداء الفني إلى أربع مراحل رئيسة هي:

١- الاقتراب ٢- مرحلة الارتقاء ٣- مرحلة الطيران وعبور العارضة ٤- مرحلة الهبوط .

١- الاقتراب * :

يبدأ الاقتراب في هذه الطريقة بالركض بشكل مستقيم ثم يقوم الواثب بالانحراف باتجاه نقطة النهوض في الثلاث خطوات الأخيرة. وعادة يكون الجزء المستقيم أطول من القوس (الثلاث خطوات الأخيرة) . ويتكون الاقتراب في هذه الطريقة من(٧ – ١١) خطوة. ويتميز الاقتراب في هذه الطريقة بسرعة عالية نسبياً قد تصل إلى ٨م/ثانية عند اللاعبين المتقدمين. ويلاحظ أن وضع الجذع يكون معتدلاً ولا يحدث به أي دوران.

وفي الخطوات الثلاثة الأخيرة قبل الارتقاء يتغير وضع الجذع، حيث يظهر به ميلاً ظاهراً للخلف ، ويؤدي ذلك الميل للخلف إلى خفض مركز ثقل الجسم فضلاً عن إطالة ذراع القوة، وخلال الخطوة الأخيرة يكون الجذع قد واجه العارضة بالجانب استعداداً للمرحلة القادمة. وفي هذه اللحظة يتم الحصول على سرعة الزاوية المطلوبة قبل عملية الارتقاء، ويلاحظ هنا أن الواثبين الذين يستخدمون العمل من خلال الذراعين معاً يلجئون إلى سحب الذراعين للخلف (خلف الجذع) ، أما الواثبين الذين يستخدمون ذراع واحدة فتظل الذراعين عندهم كما هي في أثناء الاقتراب. ويصل الواثب بقدم الارتقاء إلى وضع معين يشكل زاوية تسمى زاوية الارتقاء. وتكون الخطوة ما قبل الأخيرة أطول من الأخيرة وذلك لخفض مركز ثقل الجسم تمهيداً لرفعه في الخطوة الأخيرة، وتكون الخطوة الأخيرة قصيرة للأسباب الآتية:

أ. إن الخطوة الأخيرة تسمح بجلب الورك المنخفض في الخطوة ما قبل الأخيرة ووضعه بارتفاع أعلى فوق القدم الناهضة.

ب. إن الخطوة الأخيرة تسمح بجلب الساق الخلفية أي الساق الممرجحة للأمام ثم للأعلى بسرعة حول عتلة قصيرة.

جـ . إن الخطوة الأخيرة تسمح بجلب مركز ثقل الجسم فوق القدم الناهضة بوقت قصير جداً.

٢- مرحلة الارتقاء : كما موضح في الملحق (١) .

تبدأ مرحلة الارتقاء من اللحظة التي يلامس قدم الواثب الأرض عند نهاية الركضة التقريبية إلى اللحظة التي يترك بها الواثب الأرض. (New Studies in Athletics, 1986, 34- 35) . وإن ابرز شيء تعالجه طريقة (فوسبوري) هو الحصول

* المادة النظرية لفعاليات الساحة والميدان لطلبة المرحلة الأولى للعام الدراسي ٢٠١١- ٢٠١٢

على الوضع الذي يكون فيه م.ث.ك.ج متعامدا على نقطة الارتكاز (منطقة الارتقاء) ليحصل الواثب على أكبر قدرة على الدفع إلى الأعلى .(حسين وآخران ، ١٩٩٠ ، ٧٦)

عندما يصل الواثب في الخطوة الأخيرة من الركضة التقريبية إلى الارتقاء، يلامس الأرض بكعب القدم الذي ينتقل بسرعة هائلة إلى مشط القدم، ويشكل اتجاه قدم الارتقاء على الأرض زاوية مع العارضة بمقدار (١٠ – ٢٥) درجة، وتبعد قدم الارتقاء عن العارضة نحو متر واحد، ويلاحظ هنا أن وضع القدم الناهضة وهي مفرودة على الأرض يشكل عملية توقف (للرجل الناهضة فقط) تؤدي إلى تخفيض السرعة المكتسبة من الركضة التقريبية مما يؤدي إلى القدرة على تحويل السرعة الأفقية المكتسبة من الركضة التقريبية إلى قوة دفع عمودية إلى الأعلى.

تأتي بعد ذلك مرحلة امتصاص الصدمة، وفيها تنثني رجل الارتقاء بعض الشيء، ويبدأ الجسم بالتحرك إلى الوضع العمودي بحيث يكون م.ث.ك.ج عموديا على قدم الارتقاء، وتعد عملية التحضير للارتقاء من أهم مراحل الحركة التي تتحكم بدرجة كبيرة في المستوى النهائي للوثب، وتشير إلى هذه الحقيقة نتائج أحدث التجارب في مجال البايوميكانيك، ترجع غالبية الأخطاء في الوثب إلى أخطاء في الارتقاء نفسه أو في التحضير له .

٢- مرحلة الطيران وعبور العارضة :

بعد الانتهاء من عملية الارتقاء يقوم الواثب بدوران جسمه بعد أن يتحرك في اتجاه الأمام الأعلى بحيث يدور محور الكتفين والحوض على العارضة، كما تتم عملية الدوران على محور الجسم الثلاثة (المحور الطولي والمحور الجانبي والمحور العرضي). ويقوم الواثب في هذه المرحلة بسحب القدم الحرة إلى جانب قدم الارتقاء. وتسحب اليدان بجانب الجسم لكي تساعد في دوران الجسم على المحور الطولي ومن ثم تحرك الواثب إلى الأعلى والظهر مواجه للعارضة. ويجب على الواثب تدوير رأسه باتجاه العارضة لكي يقوم بتوجيه الحركة.

وبعد عبور الكتفين العارضة يتم البدء بسحب الوركين من فوق العارضة بحركة سريعة، ويصبح جسم اللاعب على شكل قوس فوق العارضة. ويتم عبور العارضة بثني الركبتين في زاوية قائمة بعد عبور الوركين. وبمجرد اقتراب الساقين من العارضة عند الركبتين بسرعة بحركة تموجية في الوركين والركبتين ليصل أخيراً جسم القافز على شكل حرف L استعداداً للهبوط. وتتم عملية عبور العارضة بداية من الرأس وحتى الساقين من خلال انخفاض الذراعين للأسفل من جانب الجذع، وانثناء الرأس على الصدر ومتابعة العارضة بالنظر أثناء عبور العارضة للقيام بالتصحيح السريع لوضع الجسم.

٤. الهبوط:

بعد عملية عبور العارضة يحاول الواثب ثني مفصل الوركين للأمام ومد الركبتين بارتخاء والسقوط على الظهر بحيث يتم الهبوط على الكتفين. ويجب أن توضع الذراعين في عملية الهبوط جانباً. ويشبه الهبوط حرف L .

(عثمان،١٩٩٠، ٣٦٥-٣٦٩)

٢-٢ الدراسات السابقة والمشابهة :

٢-٢-١ دراسة سمير مسلط الهاشمي (١٩٨٥): (مقارنة بين منحنيات القوة الرأسية والأفقية وعلاقتها بالزمن عند الرجال والنساء في الوثب العالي بواسطة جهاز تسجيل القوى)

أهداف البحث: إيجاد الاختلافات بين البنين والبنات خلال عملية النهوض بين منحنيات القوة الرأسية والأفقية التي ستظهر بشكل واضح مكان الخطاء في أثناء التكنيك للعمل على تجاوز نقاط الضعف.

الإجراءات: استخدم الباحث المنهج الوصفي على عينة متكونة من (٤) واثبين (اثنان من البنيين واثنتان من البنات) أجريت التجربة في المعسكر التدريبي لواثبي الساحة والميدان في مدينة (ثروتسواف) إذ تم تسجيل القوى العمودية والأفقية بواسطة جهاز تسجيل القوى من نوع (Kistler 9281 All) واستخدم جهاز تسجيل شرائط (Oscillo Script 9805).

توصل الباحث إلى ما يأتي:

– أن الزمن المستغرق للنهوض عند البنين نحو (٠.١ ث) بينما بلغ زمن المستغرق للنهوض عند البنات نحو (٠.١١ ث) وهذا مؤشر على أن زمن النهوض عند البنين أسرع من النهوض عند البنات.

–إن تركيب القمة التي تمثل مرحلة الاصطدام تتكون من قمتين صغيرتين للبنين تمثل قمة الاصطدام للنسبة قمة واحدة وقد يعزى هذا الاختلاف إلى طبيعة الاختلاف في التكنيك ولسرعة زمن النهوض .

– إن زمن قمة اصطدام المستغرق عند البنات اقصر إذ تقترب بين (١٢–١٣) ملي ثانية أي (٠.٠١٢–٠.٠١٣) ثانية بينما كان عند البنين أطول حيث تقترب بين (٢٠–٢١)ملي ثانية أي (٠.٠٠٢–٠.٠٠٢١) ثانية.

٢-٢-٢ دراسة حامد يوسف آل محمد(١٩٩٧):

(دراسة بعض المتغيرات الكينماتيكية للخطوات الثلاثة الأخيرة والنهوض وعلاقتها بالإنجاز في الوثب العالي ((فوسبوري فلوب) .

أهداف البحث :تحديد بعض المتغيرات الكينماتيكية للخطوات الثلاثة الأخيرة وعلاقتها بالإنجاز لدى إبطال العراق و مقارنة هذه المتغيرات مع نخبة من إبطال العالم.

الاجراءات :استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي على عينة بلغت أربعة واثبين من إبطال القطر، واستخدم التصوير السينمائي بواسطة آلة تصوير نوع (Bolex 1116 Sb) بسرعة(٦٤ ص/ث).

توصل الباحث إلى ما يأتي:

– ظهرت علاقة ارتباط غير معنوية بين متغيرات البحث والإنجاز لأبطال العراق .

– ظهرت فروق معنوية بين الأوساط الحسابية للسرعة الأفقية ل(م.ث) للخطوات الثلاث الأخيرة، لأبطال العالم والعراق ، ولمصلحة أبطال العالم .

– وكذلك فقد ظهرت فروق معنوية بين الأوساط الحسابية في إنجاز أبطال العالم وأبطال العراق ، ولمصلحة أبطال العالم

– كما ظهرت فروق معنوية بين الأوساط الحسابية لزاوية الطيران لأبطال العالم والعراق ، ولمصلحة أبطال العالم

٢-٢-٣ دراسة Milan Čoh (2010):

الخصائص البايوميكانيكية لمرحلة النهوض في الوثب العالي " (دراسة الحالة)

BIOMECHANICAL CHARACTERISTICS OF TAKE OFF ACTION IN HIGH JUMP – A CASE STUDY (Milan , 2010)

هدف الدراسة : التعرف إلى قيم المتغيرات الكينماتيكية والديناميكية لمرحلة النهوض لتحقيق أفضل انجاز في الوثب العالي

استخدم الباحث آلتي تصوير فيديوية ذات سرعة عالية نوع (sony) (500 HZ MIKRO TRON MOTION BLITZ ECO-1) اذ تم تصوير واثب واحد مشارك في الألعاب الاولمبية في بيونغ عام ٢٠٠٨ ،وقد تم استخدام التحليل الحركي بثلاث أبعاد بعد تحويل الفلم الى رقائق CD وتقطيعها لإخضاعها للتحليل باستخدام برامج حديثة للمتغيرات زاوية الكاحل والركبة لبداية الارتقاء (الاصطدام) ونهاية الارتقاء (الدفع) وزمن الدفع والسرعة الأفقية والعمودية والسهمية (X-Y-Z) للجسم فضلا عن استخدام منصة قياس قوة رد فعل الأرض نوع (KISTLER 9287) ألمانية الصنع ذات أبعاد (٩٠٠-٦٠٠ملم) للتوصل إلى بعض متغيرات دالة القوة-الزمن مثل أقصى قوة وزمنها في الاصطدام والدفع لمرحلة الارتقاء التي كانت موضوعة بالقرب من حامل العارضة لمسافة ١ متر (منطقة الارتقاء) ولمعرفة شكل الدالة لمرحلة الارتقاء بوساطة مقاييس مدرجة ضمن البرنامج الحاسوبي المستخدم في التحليل للخطوة القبل الأخيرة والأخيرة لمرحلة الارتقاء .

استنتج الباحث :

١-تتأثر عملية النهوض بمقدار القوة العمودية المسلطة على الأرض للحصول على رد فعل من الأرض بزيادة مقدارها يتحقق الانجاز .

٢-لإنجاح عملية الارتقاء يجب تسليط قوة على الأرض مقدارها تقريبا (٣٠٥٣) نيوتن والتي سيتم نقلها من القدم الى الكاحل ثم رجل الارتقاء والى الجسم في أثناء الارتقاء

أوصى الباحث :

١- إمكانية تطوير الواثب للقوة العمودية لتحقيق رد فعل عالي من الأرض من خلال التدريب المتواصل على إتقان مرحلة النهوض في مراحلها المختلفة من (اصطدام ، وامتصاص ، ودفع) (Milan , 2010 , 127)

٢-٣ مناقشة الدراسات السابقة والمشابهة :

من خلال استقرائنا للدراسات السابقة والمشابهة يتضح أن جميع الدراسات تتفق على انه يجب على الواثب من توليد قوة مسلطة على الأرض في مرحلة الارتقاء بطريقة فوسبوري لتحقيق الانجاز ، كما هو الحال في دراستنا هذه ، بالرغم من اختلاف العينات المستخدمة وعدد آلات التصوير ونوعها وطرق التحليل وعلى اختلاف البرمجيات المستخدمة للتوصل إلى نتائج الدراسات والدراسة الحالية ، وقد تميزت بأنها قد تطرقت إلى مرحلة الارتقاء في الوثب العالي بطريقة فوسبوري في مراحل (الاصطدام ، والامتصاص ، والدفع) بالرغم من قصر الفترة الزمنية لأدائها باستخدام منصة قياس قوة رد فعل الأرض للتعرف على مقدار أقصى قوة وزمنها مع التعرف على شكل الدالة في المكان والزمان لمرحلة الارتقاء بطريقة فوسبوري مع عدد من المتغيرات البايوكينماتيكية المصاحبة للحركة لتساعد المدربين والعاملين في المجال الرياضي موضوع

البحث من تحديد ما إذا يتم تحقيق الانجاز الأفضل من خلال السرعة أم القوة أم الربط المتوازن بين المتغيرين في أثناء التدريب على فعالية الوثب العالي بطريقة فوسبوري وخاصة في مرحلة الارتقاء .

٣-١ منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج الوصفي بأسلوب العلاقات لملاءمته وطبيعة البحث.

٣-٢ عينة البحث:

اختار الباحث العينة من طلاب كلية التربية الرياضية – جامعة الموصل بالأسلوب العمدي للعام الدراسي ٢٠١١-٢٠١٢ وكان قوامها(٥) طلاب وكانوا من أفضل الواثبين في الوثب العالي بطريقة فوسبوري من جميع المراحل ، ولغرض تجانس عينة البحث قام الباحث بالتعرف إلى أعمار أفراد عينة البحث وقياس كل من طول الجسم وكتلة الجسم. ليدل على تكافؤ عينة البحث، إذ يشير (التكريتي والعبيدي ، ١٩٩٦) إلى انه كلما قرب معامل الاختلاف من (١%) يعد التجانس والتكافؤ عاليا وإذا زاد عن(٣٠%) يعني أن العينة غير متجانسة وغير متكافئة (التكريتي والعبيدي ، ١٩٩٦ ، ١٦١) . والجدول رقم (١) يبين قيم بعض المعالم الإحصائية الخاصة بمواصفات عينة البحث .

الجدول رقم (١)

يبين قيم بعض المعالم الإحصائية الخاصة بمواصفات عينة البحث

ت	لمتغيرات / العينة	الطول الكلي (سم)	الكتلة(كغم)	العمر(سنة)	طول الرجل (سم)	طول الجذع (سم)	الانجاز (م)
١-	حسين لؤي	١٧٥	٦٧	١٩	١٠٠	٥٠	١,٥٥
٢-	دلشاد هفال	١٨١	٨٠	٢١	١٠٠	٥٥	١,٦٠
٣-	دريد عباس	١٧٥	٧١	٢٤	١٠٥	٥٠	١,٧٠
٤-	همام طلب	١٨٤	٦٨	٢٢	١,١٠	٥٥	١.٦٠
٥-	محمد فهد	١٨٤	٨١	٢٠	١٠٥	٥٥	١,٦٥
	سَ	١٧٩,٨	٧٣,٤	٢١,٢	١٠٤	٥٣	١.٦٢
	ع∓	٤,٥٤٩	٦,٦٥٥	١,٩٢٣	٤,١٨٣	٢,٧٣٨	٠.٠٥٧
	خ%	٢,٥٣	٩,٠٦	٩,٠٧	٤,٠٢٢	٥,١٦٦	٣.٥١٩

٣-٣ وسائل جمع البيانات: استخدم الباحث القياس والاختبار والملاحظة التقنية والتحليل وسائل لجمع البيانات والحصول على بعض المتغيرات البايوكينماتيكية.

٣-٣-١ القياس: تم قياس الطول بالسنتيمتر بوساطة شريط قياس والكتلة بالكيلوغرام بميزان الكتروني يقيس لأقرب (٥٠) غرام.

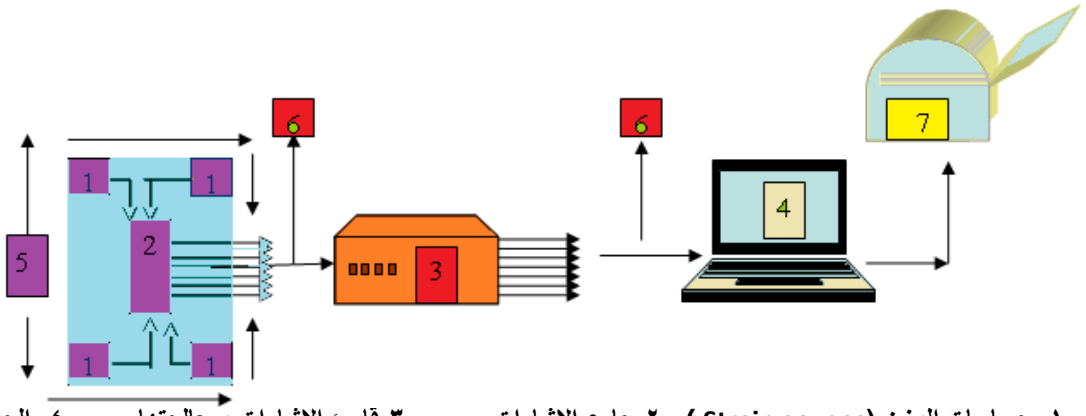
٣-٣-٢ الاختبار: قام الباحث بمنح الواثبين (٣) محاولات في كل ارتفاع حسب ما جاء بالقانون الدولي لألعاب الميدان والمضمار ثم تم تحليل أفضل انجاز (ارتفاع).

٣-٣-٣ الملاحظة العلمية التقنية:

إن الملاحظة العلمية من خلال التسجيل المرئي والضوئي تضع الباحثين على طريق الموضوعية وتجنبهم عدم المصداقية والانحياز لأداء لاعب ما من أفراد العينة (شافع،٢٠٠٦، ٤٥-٤٦) إذ استخدام الباحث آلتي تصوير فيدوية ذات سرع (٢٥) صورة / ثانية نوع (sonny) يابانية الصنع، وكانت آلة التصوير الأولى العمودية مقابل بساط الوثب وعلى بعد (١١.٥٠) متر من منطقة الارتقاء ، وكان ارتفاع العدسة (١,٢٥) متر عن الأرض، وكذلك بالنسبة لموقع آلة التصوير الثانية والتي كانت بجانب موقع بساط الوثب جهة يسار الواثب وكان الغرض منهما استخراج المتغيرات البايوكينماتيكية الخاصة بكل وثبة في مرحلة الارتقاء في الوثب العالي بطريقة فوسبوري وكانت على بعد(١٠) متر عن منطقة الارتقاء وارتفاع (١,٢٥) متر عن مستوى الأرض ، فضلا عن موقع جهاز منصة قوة رد فعل الأرض التي كانت موضوعة في منطقة الارتقاء التي كانت تبعد عن حامل العارضة بمسافة متر واحد ، إذ كانت المنصة مع مستوى سطح الأرض ولونها بارز للواثب وذات قياسات (١متر × ١.٢٠ متر) موضوعة داخل صندوق خشبي مصمم من قبل الباحث لغرض تثبيتها بإحكام وضمان عدم تحركها في أثناء الأداء ، وكذلك قد تم تسوية التربة ووزن المنصة وهي داخل الصندوق الخشبي بجهاز الوزان للتأكد من عدم وجود أي ميلان للمنصة وبالاتجاهات الأربعة كما في الشكل رقم (١) والشكل رقم (٢) يوضح منصة قياس قوة رد فعل الأرض المستخدمة وملحقاتها في موقع إجراء التجربة الرئيسة والتي تم تعييرها الثابت والمتحرك في دراسة (ألعبيدي ، ٢٠١٠ ، ١٦٢-١٦٤).

الشكل رقم (١)

يوضح موقع التجربة الرئيسة ومكان منصة قياس قوة رد فعل الأرض وبعدها عن البساط وحامل العارضة استعداداً لعملية



١- حساسات الوزن (Strain gauges) ٢-جامع الإشارات ٣-قارئ الإشارات ومعالجتها ٤- الحاسوب

٥-منصة القوة ٦- أسلاك لتوصيل البيانات ٧- طابعة ليزرية

الشكل رقم (٢)

يوضح منصة قياس قوة رد فعل الأرض وملحقاتها

٣-٣-٤ الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث:

٣-٣-٤-١ الأجهزة المستخدمة في البحث:

- آلة تصوير فيدوية ذات سرعة ٢٥صورة /ثانية عدد (٢) مع ملحقاتها.
- منصة قياس قوة رد فعل الأرض قياس ١,٢٠م×١م تحسب الزمن بدقة (٠,٠٠١ث).
- حاسوب آلي (لابتوب) نوع (TOSHIBA) ياباني الصنع.
- ميزان الكتروني يقيس لأقرب (٥٠) غرام.
- حاسبة يدوية صينية الصنع استخدمت لاستخراج بعض المعالجات الحسابية.
- **جهاز البلانوميتر:** هو عبارة عن جهاز كهربائي (الكتروني) يستخدم لقياس المسافات غير المنتظمة بعد ضرب القيم المستحصلة من الجهاز × ٠.١ للحصول على القيمة بالسنتيمتر المربع وضربها × ٠.١٠ للحصول على القيمة بالمليمتر المربع *..

*.تم الحصول على طريقة قياسها من أطروحة الدكتوراه العبيدي، نواف عويد (٢٠١٠) :- " دراسة العلاقة بين بعض المتغيرات الكينماتيكية ودالة القوة–الزمن خلال المرحلة الرئيسة بقذف الثقل بطريقة أوبراين"،ص ٢٢-٢٤، كلية التربية الرياضية، جامعة الموصل.

٣-٣-٤-٢ الأدوات المستخدمة في البحث:

- بساط الوثب قياس (٥)م طول×(٣)م عرض.
- حامل العارضة لا تقل المسافة بين قائميها عن ٤م ولا تزيد عن ٤,٠٤م.
- عارضة وثب قانونية طول ٣٩٨م-٤,٠٢م.
- أوراق (A4) لتسجيل البيانات الخاصة بالواثبين من عمر وطول ووزن.
- شريط قياس .
- شريط ملون يلصق على أجزاء مفاصل جسم الواثبين.
- أقراص ليزرية.
- خلفية بيضاء (قطعة قماش بأبعاد ٢,٥٠م×٢,٥٠م مربعة مع أعمدة للتثبيت.
- صندوق خشبي أملس بأبعاد ١٠٢سم×١٢٢سم لتثبيت المنصة داخله على الأرض.

٣-٤ البرامج المستخدمة في تحليل البيانات:

إن التحليل بشكل عام هو وسيلة لتجزئة الحركة الكلية إلى أجزاء ودراسة هذه الأجزاء بعمق لكشف دقائقها (الصميدعي،١٩٨٧، ١٩) . بعد إجراء عملية التصوير الفيدوي تم تحويل الأفلام الفيدوية إلى أقراص ليزرية CD وبعدها تم استخدام البرامج الآتية كل حسب وظيفته إذ تم التقطيع والتحليل من قبل الباحث بعد المشاركة بعدة دورات تدريبية على كيفية استخدام هذه البرامج ووظائفها وبرمجيات أخرى تستخدم في المجال الرياضي :

١/ برنامج ACD see11bhotomanager. ٢/ برنامج AL-Hero soft 2001.

٣/ برنامج Auto CAD 2010. ٤/ برنامج spss الإحصائي. ٣/ برنامج Max Track

٣-٥ التجربة الاستطلاعية:

تم إجراء التجربة الاستطلاعية بتاريخ ٢٠١١/١١/١٧ الموافق يوم الخميس في تمام الساعة العاشرة صباحا في ملعب جامعة الموصل على واثبين اثنين من طلاب كلية التربية الرياضية تم استبعاد نتائجهم في التجربة النهائية وكان الهدف من إجراء التجربة هو:-

١٠التأكد من صلاحية منصة قوة رد الفعل الأرض للعمل في موقعها.

٢٠وضوح المخططات التي يتم الحصول عليها من تسجيل منصة قوة رد فعل الأرض.

٣٠تحديد وتصفير وقت عمل المنصة بما يتناسب وزمن الأداء.

٤٠التأكد من موقع منصة قياس قوة رد فعل الأرض بالقرب من بساط الوثب.

٥٠التأكد من بعد وارتفاع عدسة الكاميرات عن منطقة الأداء وتمرن فريق العمل على ذلك.

٣-٦ التجربة الرئيسة:

تم إجراء التجربة الرئيسة بتاريخ ٢٠١١/١١/٢٤ يوم الأربعاء على خمسة واثبين من طلاب كلية التربية الرياضية الساعة العاشرة صباحا في ملعب جامعة الموصل إذ تم إعطاء كل واثب (٣) محاولات في كل ارتفاع حسب القانون الدولي لهذه الفعالية وتم تحليل أفضلها في الانجاز.

٣-٧ متغيرات البحث:

من خلال اطلاع الباحث على عدد من الدراسات السابقة وتحليل لمحتوى الأدبيات والمقالات والكتب للمتغيرات المدروسة فيها إذ تم اختيار عدد من المتغيرات البايوكينماتيكية والكينتيكية للدراسة والاستكشاف وهي كما يأتي:-

٣-٧-١بعض المتغيرات البايوميكانيكية في مرحلة الارتقاء في الوثب العالي بطريقة فسبوري :

-زمن مرحلة الارتقاء / ثانية – السرعة الزاوية للجسم في مرحلة الارتقاء / درجة

– الفرق الزاوي للجسم / درجة – نصف القطر (نق) متر

-السرعة المحيطية في مرحلة الارتقاء درجة / قطاع – ارتفاع م.ث.ك الجسم قي مرحلة بالاصطدام/ متر

-ارتفاع م.ث.ك الجسم في مرحلة بالامتصاص/ متر -ارتفاع م.ث.ك الجسم في مرحلة بالدفع/ متر

– زاوية الجذع في مرحلة (الاصطدام-الامتصاص-الدفع) .درجة

– زاوية الكاحل لرجل الارتكاز في مرحلة (الاصطدام-الامتصاص-الدفع) .درجة

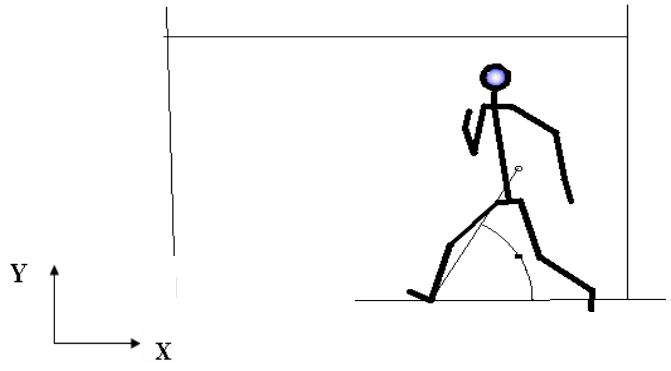
– زاوية ركبة رجل الارتكاز في مرحلة (الاصطدام-الامتصاص-الدفع) .درجة

– زاوية ركبة الرجل الممرجحة في مرحلة (الاصطدام-الامتصاص-الدفع) .درجة

– زاوية الاصطدام – زاوية الامتصاص – زاوية الدفع

٣-٧-١-١ طريقة قياس لعدد من المتغيرات البايوكينماتيكية المزمع دراستها وبوساطة برنامج التحليل الهندسي الـ (Auto CAD 2010) لأحد أفراد عينة البحث :

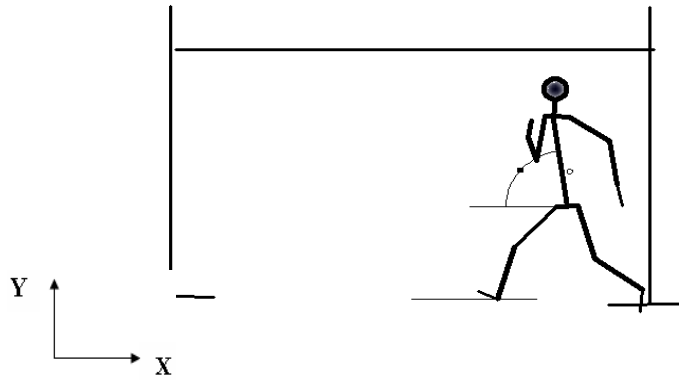
١- **<u>زاوية الاصطدام :</u>** هي الزاوية المحصورة بين الخط النازل من مركز ثقل كتلة الجسم وحتى لحظة اصطدام قدم الارتكاز بالأرض لمرحلة الاصطدام بداية مرحلة الارتقاء، وكما في الشكل رقم (٣) .



الشكل رقم (٣)

يوضح طريقة قياس متغير زاوية الاصطدام بداية مرحلة الارتقاء في الوثب العالي بطريقة فوسبوري

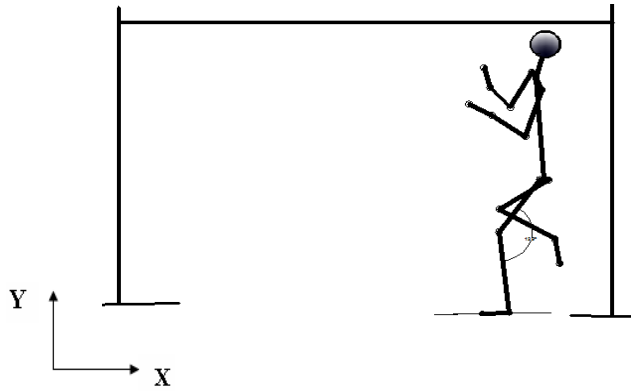
٢- زاوية الجذع بالاصطدام :وهي الزاوية المحصورة بين الجذع من جهة والخط الأفقي لمفصل الورك من جهة اتجاه الحركة ، وكما في الشكل رقم (٤) .



الشكل رقم (٤)

يوضح طريقة قياس متغير زاوية الجذع في الاصطدام بداية مرحلة الارتقاء في الوثب العالي بطريقة فوسبوري

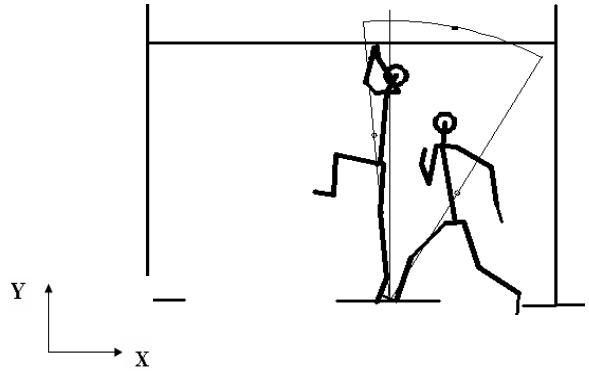
٣- زاوية مفصل ركبة رجل الارتكاز في الامتصاص: وهي الزاوية المحصورة بين عظم الفخذ من الاعلى وعظام الساق من الأسفل ، وكما في الشكل رقم (٥) .



الشكل رقم (٥)

يوضح طريقة قياس متغير زاوية مفصل ركبة رجل الارتكاز في الاصطدام بداية مرحلة الارتقاء في الوثب العالي بطريقة فوسبوري

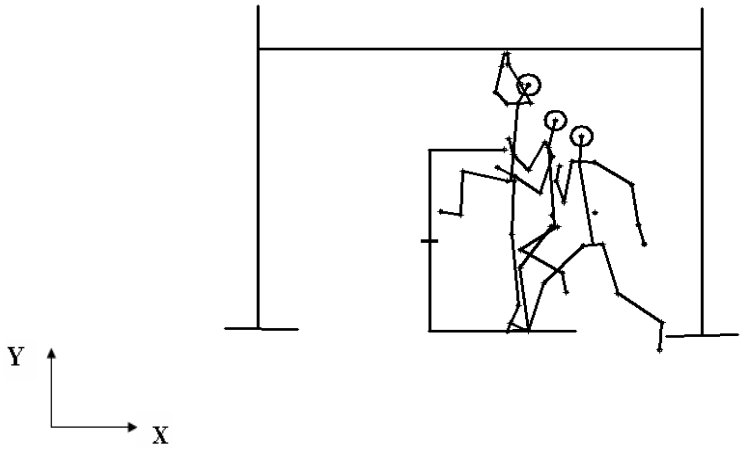
٤- الفرق الزاوي للجسم : وهو الفرق الحاصل بين بداية لمس قدم الارتكاز للأرض ولحظة مغادرتها للأرض لزاوية مركز ثقل كتلة الجسم في كلا الوضعين مع الخط المنصف للحركة من منتصف قدم الارتكاز مع الأرض إذ يتخللها عدد من الصور وحسب طبيعة الحركة وكما في الشكل رقم (٦) .



الشكل رقم (٦)

يوضح طريقة قياس متغير الفرق الزاوي للجسم في بداية ونهاية مرحلة الارتقاء في الوثب العالي بطريقة فوسبوري

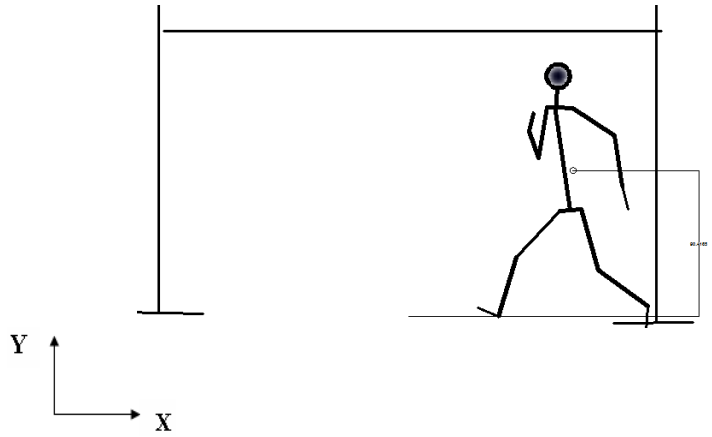
٥- ارتفاع مركز ثقل كتلة (م.ث.ك) الجسم في الدفع : وهو المسافة المقاسة من أعلى ارتفاع يصله مركز ثقل كتلة الجسم في الدفع (لحظة مغادرة قدم الارتكاز للأرض) والخط العمودي النازل منه باتجاه مستوى سطح الأرض وكما في الشكل رقم (٧) .



الشكل رقم (٧)

يوضح طريقة قياس متغير ارتفاع م.ث.ك الجسم في الدفع نهاية مرحلة الارتقاء في الوثب العالي بطريقة فوسبوري

٦- ارتفاع مركز ثقل كتلة (م.ث.ك) الجسم في الاصطدام : وهو المسافة المقاسة من نقطة مركز ثقل كتلة الجسم بداية مرحلة الاصطدام (لحظة لمس قدم الارتكاز للأرض) والخط العمودي النازل منه باتجاه مستوى سطح الأرض وكما في الشكل رقم (٨) .



الشكل رقم (٨)

يوضح طريقة قياس متغير ارتفاع م.ث.ك الجسم في الاصطدام بداية مرحلة الارتقاء في الوثب العالي بطريقة فوسبوري

٣-٧-٢ عدد من متغيرات (دالة القوة – الزمن) في مرحلة الارتقاء في الوثب العالي بطريقة فسبوري في مراحل (الاصطدام / الامتصاص / الدفع) لعينة البحث :-

٣-٧-٢-١ متغيرات (دالة القوة – الزمن) في مرحلة الاصطدام :-

- أقصى قوة رد فعل / نيوتن – زمن أقصى قوة رد فعل / ثانية
- زمن الوصول إلى أقصى قوة رد فعل / ثانية – زمن الاصطدام / ثانية
- مساحة ما تحت المنحنى / سم² – مساحة ما تحت المنحنى / الزمن / سم² / ثانية

٣-٧-٢-٢ متغيرات (دالة القوة – الزمن) في مرحلة الامتصاص:-

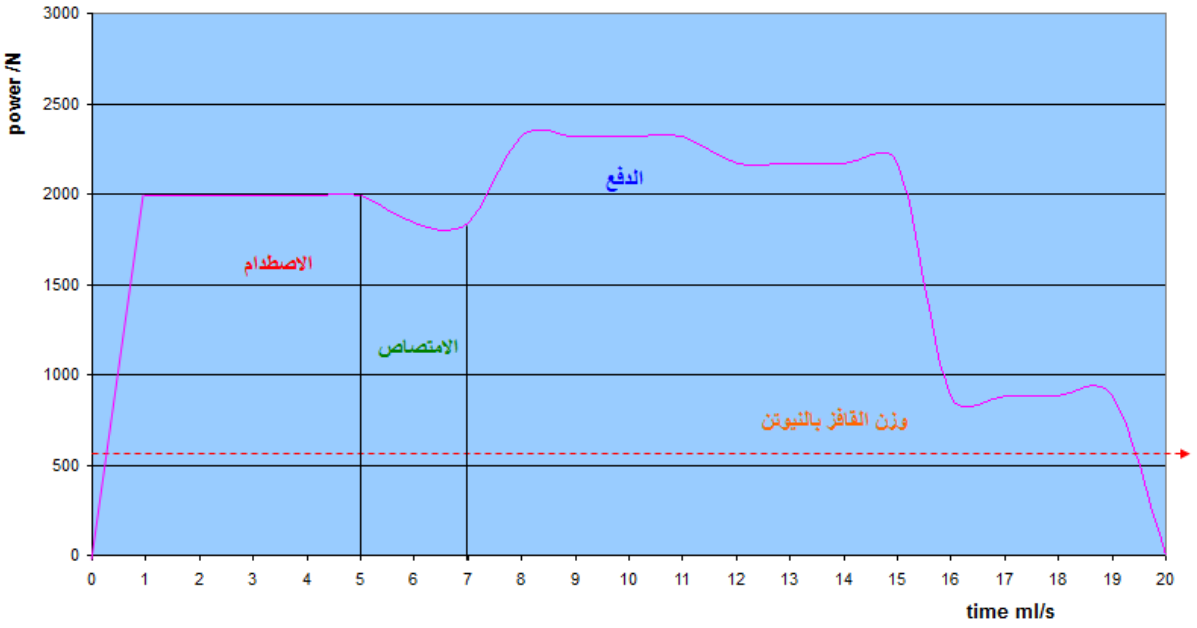
- أدنى قوة رد فعل / نيوتن – زمن أدنى قوة رد فعل / ثانية
- زمن الوصول إلى أدنى قوة رد فعل / ثانية – زمن الامتصاص / ثانية
- مساحة ما تحت المنحنى / سم² – مساحة ما تحت المنحنى /الزمن / سم² / ثانية

٣-٧-٢-٣ متغيرات (دالة القوة – الزمن) في مرحلة الدفع:-

- أقصى قوة رد فعل / نيوتن – زمن أقصى قوة رد فعل / ثانية
- زمن الوصول إلى أقصى قوة رد فعل / ثانية – زمن الدفع / ثانية
- مساحة ما تحت المنحنى / سم² – مساحة ما تحت المنحنى / الزمن / سم² / ثانية

العلاقة بين عدد من المتغيرات البايوكينماتيكية و(دالة القوة – الزمن) في مرحلة الارتقاء في.....

٣-٨ منحنى دالة القوة – الزمن والذي تم الحصول عليه من البيانات المسجلة لقوة رد فعل الأرض بوساطة منصة قياس القوة المستخدمة في البحث لأحد أفراد عينة البحث كما في الشكل رقم (٩):-



الشكل رقم (٩)

يوضح منحنى دالة القوة – الزمن لمراحل (الاصطدام والامتصاص والدفع) لأحد أفراد عينة البحث

٣- ٩ طريقة حساب المتغيرات البايوكينماتيكية المستخرجة:

السرعة الزاوية :- احتسب مقدار السرعة الزاوية من خلال استخدام القانون الأتي :-

السرعة الزاوية = التغير الزاوي / الزمن = □□□ درجة / ثانية

السرعة المحيطية : احتسب مقدار السرعة المحيطية من خلال استخدام القانون الأتي :-

السرعة المحيطية = السرعة الزاوية × نق / القطاع = □□ درجة/قطاع (١٩٩٩,٣٤٩، Hall)

علما أن الباحث قد اعتمدا (نق) ألجسم نهاية لحظة الدفع والمتمثل بالخط الواصل بين (م.ث. ك.الجسم) و(م . ث. ك) جسم قدم رجل الارتكاز لحظة نهاية الدفع .

العلاقة بين عدد من المتغيرات البايوكينماتيكية و(دالة القوة – الزمن) في مرحلة الارتقاء في.....

متغيرات الزمن :- تم قياس المتغيرات الخاصة بالأزمنة استناداً إلى سرعة آلة التصوير وعدد الصور خلال الأداء ، إذ أن زمن الصورة الواحدة = ١ / سرعة آلة التصوير.

زمن الأداء = زمن الصورة الواحدة × (عدد الصورة خلال الأداء – ١) (عبد الوهاب ١٩٩٩ ، ٨٥)

٣- ١٠ الوسائل الإحصائية:

استخدم الباحث الوسائل الإحصائية الآتية:

- الوسط الحسابي. - الانحراف المعياري.
- الارتباط البسيط. - معامل الاختلاف %. (التكريتي والعبيدي، ١٩٩٦ ، ١٠٢ – ٢٥٧) .

عولجت البيانات إحصائيا باستخدام برنامج (spss) إذ تم من خلاله حساب قيم معامل الارتباط البسيطperson والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغيرات البحث.

٤- ١عرض النتائج ومناقشتها :

٤-١-١ عرض قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات البايوكينماتيكية في مرحلة الارتقاء في الوثب العالي بطريقة فوسبوري :

ت	المتغيرات / العينة	زمن مرحلة الارتقاء /ث	ارتفاع م .ث.ك. الجسم بوضع الاصطدام/م	ارتفاع م.ث.ك.الجسم بوضع الامتصاص/م	ارتفاع م.ث.ك.الجسم بوضع الدفع/م	السرعة الزاوية للجسم درجة/ ثانية	السرعة المحيطية للجسم درجة /قطاع	الفرق الزاوي للجسم /درجة	نصف القطر (نق)/ سم
١	حسين لؤي	٠.٢٠	١.٢١	١.١٧	١.٤٣	١٢٥	٢٦٩.٢٩٦	٢٥	١٢٣.٥١
٢	دلشاد هفال	٠.٢٤	١.٢٨	١.١٩	١.٤٥	١١٢.٥	٢٤٥.٩٣٨	٢٧	١٢٥.٣٣
٣	دريد عباس	٠.٢٤	١.٢١	١.١٨	١.٤٨	١٢٩.١٦٧	٢٩٣.١٦٦	٣١	١٣٠.١٢
٤	همام طلب	٠.٢٨	١.٢٦	١.١٧	١.٤٦	٩٢.٨٥٧	٢٠٤.٧٦٢	٢٦	١٢٦.٤٢
٥	محمد فهد	٠.٢٤	١.٢٩	١.١٥	١.٤٧	١٢٥	٢٨٢.٧٠٦	٣٠	١٢٩.٦٦
	سَ	٠.٢٤	١.٢٥	١.١٧٢	١.٤٥٨	١١٦.٩٠٥	٢٥٩.١٧٤	٢٧.٨	١٢٧.٠٠٨
	±ع	٠.٠٢٨	٠.٠٣٨	٠.٠١٥	٠.٠١٩	١٤.٨٢٥	٣٥.١٦٩	٢.٨٨٥	٢.٨٣٤

جدول رقم (٢)يبين قيم والأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات البايوكينماتيكية في مرحلة الارتقاء لواثبي الوثب العالي بطريقة فوسبوري

٤-١-٢ عرض القيم والأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للزوايا (الجينومترية) لمفاصل الجسم والجذع في مراحل (الاصطدام – والامتصاص – والدفع) في مرحلة الارتقاء في الوثب العالي بطريقة فوسبوري :

جدول رقم (٣)

يبين قيم والأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للقياسات الجينومترية (زوايا مفاصل الجسم) والجذع في مرحلة الاصطدام (درجة)

ت	الزوايا / العينة	زاوية الكاحل لرجل الارتكاز	زاوية ركبة رجل الارتكاز	زاوية ركبة رجل المرجحة	زاوية الجذع	زاوية الاصطدام
١ –	حسين لؤي	١٣٤	١٥٨	١٠٩	٨٨	٥٦
٢ –	دلشاد هفال	١٢٤	١٥٤	١٤١	٩٠	٥٩
٣ –	دريد عباس	١١٥	١٥٣	١٤٢	٨٢	٦١
٤ –	همام طلب	١٣٩	١٧٦	١٣٧	٩٩	٦٨
٥ –	محمد فهد	١١٨	١٦٤	١٣٦	٩٤	٦٥
سَ		١٢٦.٠٠٠	١٦١.٠٠٠	١٣٣.٠٠٠	٩٠.٦٠٠	٥٥.٨
±ع		١٠.٢٧١	٩.٤٣٤	١٣.٦٥٧	٦.٣٨٧	١٧.٠٢١

جدول رقم (٤)

يبين قيم والأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للقياسات الجينومترية (زوايا مفاصل الجسم) والجذع في مرحلة الامتصاص (درجة)

ت	الزوايا / العينة	زاوية الكاحل لرجل الارتكاز	زاوية ركبة رجل الارتكاز	زاوية ركبة رجل المرجحة	زاوية الجذع	زاوية الامتصاص
١-	حسين لؤي	١٠٢	١٤١	٤٩	٩٠	٥٠
٢-	دلشاد هفال	٩٨	١٤٠	٩٤	٩١	٥٤
٣-	دريد عباس	١٠٩	١٤٠	٦٥	٨٦	٥٨
٤-	همام طلب	١١٤	١٤١	٩٣	٩٠	٦٢
٥-	محمد فهد	٩٤	١٤١	٥٣	٨٩	٦١
	سَ	١٠٣.٤٠٠	١٤٠.٦٠٠	٧٠.٨٠٠	٨٩.٢	٥٧
	±ع	٨.١١٢	٠.٥٤٨	٢١.٥٤٥	١.٩٢٣	٥.٠٠٠

جدول رقم (٥) يبين قيم والأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للقياسات الجينومترية (زوايا مفاصل الجسم) والجذع في مرحلة الدفع (درجة)

ت	الزوايا / العينة	زاوية الكاحل لرجل الارتكاز	زاوية ركبة رجل الارتكاز	زاوية ركبة رجل المرجحة	زاوية الجذع	زاوية الدفع
١-	حسين لؤي	١٥١	١٧٠	١١٢	٩٨	٧٣
٢-	دلشاد هفال	١٤٩	١٦٦	٧٣	١٠٩	٧٦
٣-	دريد عباس	١٥٤	١٧٣	٨٠	٩٥	٧٥
٤-	همام طلب	١٤٥	١٦٣	١١٠	٩٤	٧٩
٥-	محمد فهد	١٥٨	١٧١	٨١	٩٧	٨٠
	سَ	١٥١.٤٠٠	١٦٨.٦٠٠	٩١.٢٠٠	٩٨.٦٠٠	٧٦.٦
	±ع	٤.٩٣٠	٤.٠٣٧	١٨.٣٤٩	٦.٠٢٥	٢.٨٨١

٤-١-٣ الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات دالة (القوة – الزمن) في مراحل (الاصطدام ، الامتصاص ، الدفع) في مرحلة الارتقاء في الوثب العالي بطريقة فوسبوري :

جدول رقم (٦) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات دالة القوة – الزمن في مرحلة الاصطدام في مرحلة الارتقاء في الوثب العالي بطريقة فوسبوري

ت	المتغيرات / العينة	أقصى قوة رد فعل (نيوتن)	زمن الوصول إلى أقصى قوة رد فعل /ثا	مساحة ما تحت المنحنى/سم²	مساحة ما تحت المنحنى/الزمن سم²/ثا	زمن الاصطدام/ث
١-	حسين لؤي	١٩٩٢	٠,٠٤٠	٣١,٦٠٠	٦٣٢	٠,٠٥٠
٢-	دلشاد هفال	٢٧٩٣	٠,٤٠	٤٩,٠٠	٩٨٠	٠,٠٥٠
٣-	دريد عباس	٢١٣٦	٠,٠٤٠	٣٣,٠٠	٦٦٠	٠,٠٥٠
٤-	همام طلب	١٩٩٠	٠,٠٤٠	٢٢,٣٠	٤٤٦	٠,٠٥٠
٥-	محمد فهد	١٧٦٤	٠,٠٤٠	٢٢,٩٠	٤٥٨	٠,٠٥٠
سَ		٢١٣٥	٠,٠٤٠	٣١,٧٦	٦٣٥,٢	٠,٠٥٠
±ع		٣٩١,١٧٨	٠,٠٠٠	١٠,٨٠٣	٢١٦,٠٤٩	٠,٠٠٠

جدول رقم (٧)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات دالة القوة – الزمن في مرحلة الامتصاص في مرحلة الارتقاء في الوثب العالي بطريقة فوسبوري

ت	المتغيرات / العينة	أدنى قوة رد فعل(نيوتن)	زمن الوصول إلى أدنى قوة رد فعل /ثا	مساحة ما تحت المنحنى/سم²	مساحة ما تحت المنحنى/الزمن سم²/ثا	زمن الامتصاص/ث
١-	حسين لؤي	١٨٤٢	٠,٠١٧	١٦,٥٠	٨٢٥	٠,٠٢٠
٢-	دلشاد هفال	٢٦٦٣	٠,٠١٨	٢٥,٧٠	١٢٨٥	٠,٠٢٠
٣-	دريد عباس	١٨٠١	٠,٠١٦	١٥,٠٠	٧٥٠	٠,٠٢٠
٤-	همام طلب	١٧٣٥	٠,٠٣٦	١٩,٦٠	٤٩٠،٨	٠,٠٤٠
٥-	محمد فهد	١٤٤٢	٠,٠٣٧	٢٠,٣٠	٥٠٧،٥	٠,٠٤٠
سَ		١٨٩٦,٦	٠,٠٢٥	١٩,٤٢	٧٧١,٥	٠,٠٢٨
±ع		٤٥٦,١٤٣	٠,٠١١	٤,١٣٢	٣٢٢,٤٦٩	٠,٠١١

جدول رقم (٨)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات دالة القوة – الزمن في مرحلة الدفع في مرحلة الارتقاء في الوثب العالي بطريقة فوسبوري

ت	المتغيرات / العينة	أقصى قوة رد فعل (نيوتن)	زمن الوصول إلى أقصى قوة رد فعل /ثا	مساحة ما تحت المنحنى/سم²	مساحة ما تحت المنحنى/الزمن سم²/ثا	زمن الدفع/ث
١-	حسين لؤي	٢٣٢٣	٠,٠٤٠	٩٩,٥٠	٧٦٥,٣٨٥	٠,١٣٠
٢-	دلشاد هفال	٢٨٧٧	٠,٠٤٠	١١٩,٨٠	٩٩٨,٣٣٣	٠,١٧٠
٣-	دريد عباس	١٩٨٥	٠,٠٤٠	٧٣,٢٠	٦١٠,٠٠٠	٠,١٧٠
٤-	همام طلب	٢٣٠١	٠,٠٤٠	٩٧,٥٠	٥١٣,١٥٨	٠,١٩٠
٥-	محمد فهد	٢٤٦٠	٠,٠٤٠	٩٣,٣٠	٦٢٢,٠٠٠	٠,١٥٠
سَ		٢٣٨٩,٢	٠,٠٤٠	٩٦,٦٦	٧٠١,٧٧٥	٠,١٦٢
±ع		٣٢٣,٤٥٨	٠,٠٠٠	١٦,٦٢٨	١٨٨,٦٥٠	٠,٠٢٢

٤-٢ عرض ومناقشة نتائج الارتباطات المعنوية ونسبة الاحتمالية * لمتغيرات البحث قيد الدراسة :

٤-٢-١ عرض ومناقشة وتحليل نتائج الارتباطات المعنوية ونسبة الاحتمالية بين المتغيرات البايوكينماتيكية ومتغيرات دالة القوة – الزمن في مرحلة الارتقاء في الوثب العالي بطريقة فوسبوري :

* تم إدراج الارتباطات المعنوية عند نسبة خطأ ٠,٠١ وكذلك ٠,٠٥ فقط في الجدول رقم (٩) .

العلاقة بين عدد من المتغيرات البايوكينماتيكية و(دالة القوة – الزمن) في مرحلة الارتقاء في.....

الجدول رقم (٩) يبين الارتباطات المعنوية ونسبة الاحتمالية بين المتغيرات البايوكينماتيكية ومتغيرات دالة القوة – الزمن في مرحلة الارتقاء في الوثب العالي بطريقة

ت	الارتباطات المعنوية	قيمة ر المحسوبة	نسبة الاحتمالية	
			٠.٠١	٠.٠٥
١	زاوية الكاحل لرجل الارتكاز × زاوية الجذع	٠.٩٠٤		٠.٠٣٥
٢	زاوية ركبة رجل الارتكاز × زاوية الجذع	٠.٩٠٠		٠.٠٣٧
٣	مساحة ما تحت المنحنى/سم في مرحلة الدفع × السرعة الزاوية	-٠.٩٠٢		٠.٠٣٦
٤	زمن مرحلة الارتقاء × زمن الدفع	٠.٩٣٠		٠.٠٢٢
٥	السرعة الزاوية × السرعة المحيطية	٠.٩٣٧		٠.٠١٩
٦	ارتفاع م.ث.ك للجسم في الاصطدام × ارتفاع م.ث.ك للجسم في الدفع	١.٠٠٠	٠.٠٠٠	
٧	أقصى قوة رد فعل في مرحلة الاصطدام ×زمن الوصول إلى أقصى قوة رد فعل في مرحلة الاصطدام	٠.٩٤٠		٠.٠١٧
٨	مساحة ما تحت المنحنى/ زمن في مرحلة الاصطدام × أقصى قوة رد فعل في مرحلة الاصطدام	٠.٩٤٨		٠.٠١٤
٩	أقصى قوة رد فعل في مرحلة الاصطدام × أدنى قوة رد فعل في مرحلة الامتصاص	٠.٩٨٦	٠.٠٠٢	
١٠	زمن الوصول إلى أقصى قوة رد فعل في مرحلة الاصطدام× مساحة ما تحت المنحنى/سم في مرحلة الاصطدام	٠.٨٩٢		٠.٠٤٢
١١	زمن الوصول إلى أقصى قوة رد فعل في مرحلة الاصطدام × زمن الامتصاص	٠.٩٩٧	٠.٠٠٠	
١٢	مساحة ما تحت المنحنى/زمن في مرحلة الاصطدام × مساحة ما تحت المنحنى/زمن في مرحلة الدفع	٠.٩١٨		٠.٠٢٨
١٣	مساحة ما تحت المنحنى/ الزمن في مرحلة الامتصاص × أقصى قوة رد فعل في مرحلة الدفع	٠.٩٥٢		٠.٠١٣
١٤	زمن مرحلة الدفع × مساحة ما تحت المنحنى/الزمن في مرحلة الدفع	٠.٩٠٤		٠.٠٣٥
١٥	مساحة ما تحت المنحنى/زمن في مرحلة الامتصاص × مساحة ما تحت المنحنى/زمن في مرحلة الدفع	٠.٩٥٣		٠.٠١٢
١٦	أقصى قوة رد فعل في مرحلة الدفع × مساحة ما تحت المنحنى/سم في مرحلة الدفع	٠.٩٤٢		٠.٠١٧

العلاقة بين عدد من المتغيرات البايوكينماتيكية و(دالة القوة – الزمن) في مرحلة الارتقاء في.....

من الجدول رقم (٩) يتبين ما يأتي :

دلت نتائج البحث وجود (١٦) ارتباطا معنوياً بين المتغيرات البايوكينماتيكية ومتغيرات دالة القوة – الزمن في مرحلة الارتقاء في الوثب العالي بطريقة فوسبوري :-

١ – الارتباط المعنوي بين زاوية الكاحل لرجل الارتكاز (درجة) وزاوية الجذع (درجة) ، يعزوه الباحث إلى أن زاوية الكاحل لرجل الارتكاز تعد احد أجزاء الجسم الموجه لحركة واثب العالي للتهيؤ في مرحلة الارتقاء مع زاوية الجذع لتوجيه حركة أجزاء الجسم بخط سير حركي سليم ومنها الجذع لتحقيق أفضل انجاز.

٢- الارتباط المعنوي بين زاوية ركبة رجل الارتكاز (درجة) وزاوية الجذع (درجة) يعزوه الباحث إلى أن كلما كانت هذه الزاوية مثالية ستكون زاوية الجذع مثالية وتعتمد زاوية ركبة رجل الارتكاز على مقدار بعد وقرب قدم الارتكاز في الوثب العالي بطريقة فوسبوري بنحو (١) م عن حامل العارضة .(عثمان ، ١٩٩٠ ، ٣٦٥)

وزاوية ركبة قدم الارتكاز تحددها زاوية مفصل الجسم الذي قبلها وهي زاوية كاحل رجل الارتكاز لتمكن واثب العالي من تشكيل زاوية جذع مع الأفق مناسبة لاجتياز العارضة والعكس صحيح.

٣- الارتباط المعنوي السالب بين مساحة ما تحت المنحنى/سم² لمرحلة الدفع والسرعة الزاوية / درجة لكل ثانية ، يعزوه الباحث إلى أن قيمة مقدار متغير السرعة الزاوية يتحدد من خلال معادلتها التي تنص على:-

$$\text{السرعة الزاوية} = \frac{\text{التغير الزاوي}}{\text{الزمن}} = \text{درجة / ثانية}$$

عندما يقل الزمن ستكون هناك قلة بمساحة ما تحت المنحنى/سم² في مرحلة الدفع. وبنقصان مقدار الفرق الزاوي بين بداية ونهاية الحركة في مرحلة الدفع سيؤدي إلى نقصان في مساحة ما تحت المنحنى/سم في مرحلة الدفع وكذلك قيمة السرعة الزاوية والعكس صحيح.

٤- الارتباط المعنوي بين زمن مرحلة الارتقاء / ثانية وزمن مرحلة الدفع / ثانية يعزوه الباحث إلى انه إذا كان زمن الدفع كبير سيؤدي إلى إطالة زمن مرحلة الارتقاء الكلي بما فيه متغيرات دالة القوة–الزمن الكلية في مراحل الاصطدام وكذلك الامتصاص كما هو الحال في مرحلة الدفع. والعكس صحيح.

٥- الارتباط المعنوي بين متغير السرعة الزاوية / درجة لكل ثانية ومتغير السرعة المحيطية درجة / قطاع يعزوه الباحث إلى أن قيمة متغير السرعة المحيطية قد تم حسابها بوساطة المعادلة:-

$$\text{السرعة المحيطية} = \frac{\text{السرعة الزاوية} \times \text{نق}}{\text{القطاع}} = \text{درجة/قطاع (Hall , 1999 , 349)}$$

وبما أن العلاقة طردية بين متغير السرعة المحيطية ومتغير السرعة الزاوية فبزيادة مقدار قيمة المتغير الأخير سيؤدي إلى زيادة في مقدار قيمة المتغير الأول والعكس صحيح.

العلاقة بين عدد من المتغيرات البايوكينماتيكية و(دالة القوة – الزمن) في مرحلة الارتقاء في.....

٦- الارتباط المعنوي بين متغير ارتفاع م.ث.ك الجسم / متر في مرحلة الاصطدام ومتغير ارتفاع م.ث.ك الجسم / متر في مرحلة الدفع، يعزوه الباحث إلى أن واثب العالي بطريقة فوسبوري يحتاج إلى رفع م.ث.ك الجسم في مرحلة الاصطدام الأمر الذي سيؤدي إلى تقليل مرحلة الامتصاص من مساحة وزمن فيها لتحقيق مبدأ اجتياز العارضة بارتفاعاتها المختلفة بمرحلة الارتقاء والتي تكاد تكون واضحة بمرحلة الدفع والتي تمثل رفع م.ث.ك الجسم فيها والى الأعلى ، وهو المطلوب لتحقيق أفضل انجاز.

٧- الارتباط المعنوي بين زمن الوصول إلى أقصى قوة رد فعل / ثانية بالاصطدام وأقصى قوة / نيوتن بالاصطدام ، يعزو الباحث إن زمن الوصول إلى أقصى قوة رد فعل بالاصطدام هو جزء من مرحلة الاصطدام، فكلما زاد زمن الجزء زاد زمن ومساحة وقوة تلك المرحلة (زاد الكل) والعكس صحيح.

٨- الارتباط المعنوي بين مساحة ما تحت المنحنى/الزمن / سم ² / ثانية بالاصطدام وأقصى قوة رد فعل /نيوتن بالاصطدام يعزوه الباحث إلى أن طول الزمن المرتبط بمساحة ما تحت المنحنى يؤدي إلى زيادة في حجم القوة المنتجة في المرحلة ذاتها، فكلما زادت قيمة الاصطدام استغرقت وقتا أطول في الأداء فبزيادة مساحة ما تحت المنحنى الكبيرة تؤدي إلى أن تكون مساحة ما تحت المنحنى/الزمن كبيرة أيضا والعكس صحيح.

٩- الارتباط المعنوي بين أقصى قوة / نيوتن بالاصطدام وأدنى قوة / نيوتن بالامتصاص يعزوه الباحث إلى أن زيادة قوة رد فعل بالاصطدام يعني أن خط عمل القوة قد ارتفع كثيرا في هذه المرحلة وهذا ناتج عن سرعة وقوة رد الفعل بالاصطدام وهذه السرعة تؤهل الواثب لأداء المرحلة التالية وهي الامتصاص بأدنى قوة لها.

١٠- الارتباط المعنوي بين زمن الوصول إلى أقصى قوة رد فعل / ثانية بالاصطدام ومساحة ما تحت المنحنى/سم² بالاصطدام يعزوه الباحث إلى السبب نفسه الوارد في القفزة (٧).

١١- الارتباط المعنوي بين زمن الوصول إلى أقصى قوة رد فعل / ثانية بالاصطدام وزمن الامتصاص / ثانية ، يعزوه الباحث إلى أن زيادة زمن الوصول إلى أقصى قوة بالاصطدام سوف يؤدي إلى زيادة زمن المرحلة التالية وحسب خط عمل متغيرات دالة القوة–الزمن والعكس صحيح.

١٢-الارتباط المعنوي بين مساحة ما تحت المنحنى/الزمن / سم ² / ثانية بالاصطدام ومساحة ما تحت المنحنى/الزمن / سم ² / ثانية بالدفع ، يعزوه الباحث إلى أنه كلما طال الزمن زادت المساحة في المرحلة عينها ، وبزيادة الزمن والمساحة دليل على تسليط قوة على الأرض لحظة الاصطدام سيتم الاستفادة منها في المراحل اللاحقة وأهمها في مرحلة الدفع على مبدأ النقل الحركي الصحيح للقوة من الرجلين مروراً بالجذع وحتى الذراعين ، إذ بزيادة هذه القوة ستمكن الواثب من النهوض عاليا لاجتياز العارضة وخاصة كلما ارتفعت العارضة والعكس صحيح.

١٣-الارتباط المعنوي بين مساحة ما تحت المنحنى/الزمن / سم ² / ثانية بالامتصاص وأقصى قوة رد فعل/نيوتن بالدفع ، يعزوه الباحث إلى أن قيمة مقدار قوة رد الفعل بالدفع مرتبطة بمساحة وزمن المرحلة التي تسبقها وهي الامتصاص فكلما كان زمن الامتصاص قليل سيؤدي ذلك إلى عمل قوة رد فعل بالدفع كبير تمكن الواثب من تحقيق انجاز أفضل عند اجتياز العارضة اعتمادا على عامل سرعة الحركة في مرحلة الامتصاص وان زيادة القوة المسلطة تؤدي إلى زيادة مساحة ما تحت المنحنى الزمن. (السامرائي ،١٩٨٨، ١٣٧)

١٤- الارتباط المعنوي بين زمن الدفع / ثانية ومساحة ما تحت المنحنى/الزمن / سم ²/ ثانية بالدفع، يعزوه الباحث إلى أن الزمن هو احد طرفي معادلة مساحة ما تحت المنحنى/الزمن بالدفع وكلما قل الزمن زادت قيمة معادلة مساحة ما تحت المنحنى/الزمن وزمن الدفع هو جزء من زمن مرحلة الدفع فكلما زاد الجزء زاد الكل والعكس صحيح. (ألعبيدي ، ٢٠١٠ ، ١٢٧) .

١٥-الارتباط المعنوي بين مساحة ما تحت المنحنى/الزمن / سم ²/ ثانية بالامتصاص ومساحة ما تحت المنحنى/الزمن / سم ²/ ثانية بالدفع ، يعزوه الباحث إلى السبب نفسه الوارد في الفقرة(١٢).

١٦-الارتباط المعنوي بين أقصى قوة / نيوتن بالدفع ومساحة ما تحت المنحنى / سم ² بالدفع ، يعزوه الباحث إلى أن هناك بعض الواثبين يعتمدون على جانب القوة بالدفع والنهوض لاجتياز العارضة على ارتفاعاتها المختلفة لتحقيق أفضل انجاز لديهم إذ سيؤدي ذلك إلى زيادة مساحة ما تحت المنحنى في مرحلة الدفع والعكس صحيح .

٥- الاستنتاجات والتوصيات:-

٥-١ الاستنتاجات:-

-١- وجود علاقة معنوية بين عدد من المتغيرات البايوكينماتيكية زمن مرحلة الارتقاء والسرعة الزاوية والسرعة المحيطية وارتفاع م.ث.ك الجسم مع متغيرات دالة القوة- الزمن من مساحة وزمن في مراحلها المختلفة من (اصطدام ، وامتصاص ، ودفع) في مرحلة الارتقاء في الوثب العالي بطريقة فوسبوري ..

-٢- تعد زاوية كاحل رجل الارتقاء وزاوية ركبة رجل الارتكاز العامل المهم لتحديد زاوية الجذع المناسبة لتحقيق أفضل انجاز بالوثب العالي بطريقة فوسبوري .

-٣- أقصى قوة رد فعل في مرحلة الاصطدام لها دورا فاعلا في مرحلة الارتقاء اعتمادا على قوة الارتقاء في اجتياز العارضة كلما ارتفعت العارضة

-٤- إن قلة زمن ومساحة ما تحت المنحنى لمرحلة الامتصاص ينعكس ايجابيا على متغيرات دالة القوة – الزمن في مرحلة الدفع في مرحلة الارتقاء بشكل عام

-٥- لمساحة ما تحت المنحنى/الزمن في كل مرحلة من مراحل المتغيرات الكينتيكية لدالة القوة- الزمن أهمية كبيرة في زيادة أو قلة زمن مرحلة الارتقاء بالوثب العالي والذي يكون ذا مردوداً ايجابيا كلما قل الزمن.

٥- ٢ التوصيات:-

يوصي الباحث بما يأتي:-

-١- تقليص زمن مرحلة الامتصاص قدر الإمكان لاختزال الهدر في القوة المنتجة في مرحلة الاصطدام لاستثمار هذا الإجراء في مرحلة الدفع في مرحلة الارتقاء في الوثب العالي بطريقة فوسبوري .

-٢- تطوير السرعة الزاوية للجسم في مرحلة الدفع لانعكاساتها الايجابية على مرحلة الارتقاء بالوثب العالي بطريقة فوسبوري .

-٣- التأكيد على انجاز أقصى قوة في مرحلة الدفع المقرون بسرعة الأداء لتحقيق أفضل انجاز بالوثب العالي.

-٤- العمل على تطوير حركة واثب العالي بطريقة فوسبوري باختيار الزوايا المناسبة لمفاصل الجسم المؤثرة في مرحلة الارتقاء في أثناء التدريب.

-٥- استخدام جانب التصوير الفيديوي والتحليل الحركي من قبل الباحثين والمدربين باستخدام الأجهزة الحديثة للوقوف على أهم نقاط القوة والضعف لتطوير الأداء الفني للفعاليات المختلفة ومنها الوثب العالي.

-٦- إجراء بحوث مشابهة على فعاليات مختلفة وعينات مختلفة واكبر وذات مستوى عال في الأداء الفني لتكون النتائج أعم واشمل.

المصـــادر

١- آل محمد، حامد يوسف حميد (١٩٩٧): **دراسة بعض المتغيرات الكينماتيكية للخطوات الثلاثة الأخيرة والنهوض وعلاقتها بالانجاز في القفز العالي (فوسبوري فلوب)** ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، العراق

٢- التكريتي ، وديع ياسين والعبيدي ، حسن محمد (١٩٩٩) : " **التطبيقات الإحصائية واستخدامات الحاسوب في بحوث التربية الرياضية** " ، دار الكتب للطباعة والنشر،الموصل

٣- حسن، عصام الدين شعبان علي (٢٠٠٧) : " **استخدام نظام ميكانيكي تعليمي لتقييم التغذية الراجعة السريعة لمرحلة التسارع الأساسية في دفع الجلة** " ، مجلة جمعية كليات وأقسام ومعاهد التربية الرياضية في الوطن العربي، العدد واحد، عمان، الأردن.

٤- حسين، قاسم حسن (١٩٩٩): "**فعاليات الوثب والقفز**"، ط١، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، عمان ، الأردن

٥- حسين، قاسم حسن ومحمود، إيمان شاكر (١٩٩٨): **طرق البحث في التحليلي الحركي**، ط١، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، عمان – الأردن.

٦- حسين، قاسم حسن وآخران(١٩٩٠): "**التدريب بألعاب الساحة والميدان**"، مطبعة دار الحكمة، بغداد، العراق.

٧- حمدون ، ثائر غانم(١٩٩٣):**اثر التغذية الراجعة باستخدام النموذج والنموذج–الصور المتحركة على الادعاء المهاري لفعالية القفز العالي بطريقة فوسبوري**، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية،جامعة الموصل، العراق.

٨- حميد،حامد يوسف (٢٠٠١):"**دراسة بعض المتغيرات البيوميكانيكية لمرحلة النهوض وعلاقتها بالانجاز في القفز العالي (فوسبوري فلوب)**" ، أطروحة دكتوراه أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية ،جامعة بغداد، العراق.

٩- الربضي، كمال جميل (٢٠٠٣): "**الوثب العالي** "، دار وائل للنشر والتوزيع، ط١، عمان، الأردن.

١٠- السامرائي ، فؤاد توفيق (١٩٨٨) : " **البايوميكانيك** " ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، العراق

١١- شاني، حاجم ، وآخران (٢٠٠٦) : " **دراسة مقارنة لبعض المتغيرات البيوكينماتيكية للرمية الحرة بين الفرق المشاركة في بطولة غرب آسيا بكرة السلة** " ، مجلة دراسات وبحوث التربية الرياضية، العدد التاسع عشر، جامعة البصرة ، البصرة .

١٢- الصميدعي ، لؤي غانم (١٩٨٧) : " **البايوميكانيك والرياضة** " ، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل ، العراق .

١٣- عبد الوهاب، بسمان (١٩٩٩): "**علاقة القوة الخاصة بالذراعين والكتفين ببعض المتغيرات الكينمايتيكية أثناء أداء بعض المهارات على جهاز المتوازي**"، أطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، العراق

١٤- ألعبيدي، نواف عويد (٢٠١٠): " **دراسة العلاقة بين بعض المتغيرات الكينمايتيكية ودالة القوة–الزمن خلال المرحلة الرئيسة بقذف الثقل بطريقة أوبراين**"،أطروحة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية، جامعة الموصل، العراق

١٥- عثمان، محمد (١٩٩٠): "**موسوعة ألعاب القوى**"، ط١، دار القلم للنشر والتوزيع، الكويت.

١٦- محمد، قاسم (١٩٨٩): "**الركضة التقريبية وأثرها في بعض المتغيرات الحركية أثناء عملية النهوض ومستوى الانجاز في القفز العالي**"، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، العراق .

١٧- الهاشمي، سمير مسلط (١٩٨٥): "**مقارنة بين منحنيات القوة الرأسية والأفقية وعلاقتها بالزمن عند الرجال والنساء في الوثب العالي بواسطة جهاز تسجيل القوى**، بحث منشور في المؤتمر العلمي الثالث لكليات التربية الرياضية، كلية التربية الرياضية، جامعة الموصل ، العراق .

١٨- الهاشمي ، سمير مسلط (١٩٩٩) : " **البايوميكانيك الرياضي** " دار ابن الأثير للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، العراق.

19- .HaII. J, Susan(1999), Basic Biomechanics, 3ed, Mc GRAW-HILL international editions, edition Boston

20 - New Studies in Athletics (1986) : The I.A.A.F. Quarterly Magazine for : Technical research, Coaching information and Bibliographic Documentation.

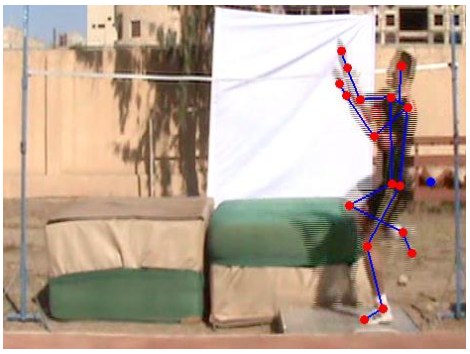
21- Lennartz, K. et al., (1997) : Scientific Bulletin : High Jump, Translation : Arndt, T., IAF Biomechanics Research Project Athens, Athens.

22- Bartlett, Rorer (2001) : Introduction to Sport Biomechanics, E & FN Spon, an imprint of Chapman & Hall, USA

الملحق (١)

مرحلة الارتقاء لأحد أفراد العينة والصور ونقاط مفاصل الجسم مأخوذة بوساطة برنامج الـ (Max Track) أما التحليل فكان بوساطة برنامج الـ (Auto CAD 2010)

الاصطدام



الامتصاص

الدفع