نسبة مساهمة المتغيرات البيوميكانيكية لمراحل الاداء الفني(الاقتراب, الارتقاء, الطيران, الهبوط)في انجاز فعالية القفز الطويل

م. صباح مهدي صالح جامعة القادسية – كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة sabah.salih@qu.edu.iq

استلام البحث : ٢٠١٩/٧/٢٤ قبول البحث :٢٠١٩/٩/١٦

الملخص

هدفت الدراسة التعرف على المتغيرات البيوميكانيكية لمرحلة الاداء الفني(الاقتراب,القفز,الطيران,الهبوط)ونسب مساهمتها بإنجاز فعالية القفز الطويل,وكذلك نسبة مساهمة هذه المتغيرات البيوميكانيكية بالإنجاز لفعالية القفز الطويل,قام الباحث بتحديد مجتمع البحث وهم طلاب المرحلة الرابعة كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة في جامعة القادسية للعام الدراسي(٢٠١٨-٢٠١٩)والبالغ عددهم(١٨٤)طالب وطالبة,اختيرت عينة البحث بالطريقة العشوائية وبأسلوب القرعة والتي تمثل شعبتين هم (ج- د) البالغ عددهم (٤٨) طالب وبعد استبعاد العينة التي اختبرت في التجربة الاستطلاعية أصبح العدد(٣٣) طالبا,بعد ذلك حصل التجانس والاختبار للعينة في التجربة الرئيسية ومن ثم تدوينها في استمارة خاصة موجود فيها كل بيانات اللاعبين وتحليلها بواسطة برنامج (الكينوفا-0.8.20)ومعالجتها احصائيا بواسطة برنامج (spss),تم عرض وتحليل ومناقشة النتائج,اما الاستنتاجات تبين ان اكثر المتغيرات التي ساهمت في تحسين الانجاز لمرحلة الاقتراب هي(طول الخطوة الاخيرة,زاوية تلامس القدم الأرض قبل الارتقاء على اللوحة،سرعة الاقتراب),اما مرحلة الارتقاء كانت اكثر المتغيرات تأثيرا (زمن التلامس،زاوية النهوض،زمن مد مفصل الركبة)في حين مرحلة الطيران(أقصى ارتفاع يصل الجسم بعد مغادرة اللوحة،زاوية الانطلاق،سرعة الانطلاق),اما مرحلة الطيران ظهر متغير (زاوية الهبوط)،التوصيات ضرورة التأكيد على كافة المراحل الفنية للأداء(الاقتراب,الارتقاء, الطيران,الهبوط)للفعالية دون استثناء وبالخصوص مرحلة الاقتراب.

الكلمات المفتاحية:- (الاداء الفني - نسبة المساهمة - القفز الطويل)

The percentage of the contribution of biomechanical variables to the stages of technical performance (approaching, upgrading, flying, landing) in achieving the long jump event

Assistant Lecturer: Sabah Mahdi Salah

The study aims to answer the following questions:What is the relationship between the biomechanical variables in the stage(approach, jump, flight)and the percentage of their contribution to achieve the effectiveness of long jump as well as the percentage of contribution of these biomechanical variables in the stage(approach, jump, flight) to achieve the effectiveness of jump The research community was selected from the students of the third phase of the Faculty of Physical Education and Sports Sciences at the University of Qadisiyah for the academic year(2018-2019)and the number(184)students, the sample of the research was chosen in a random manner and lottery, which represents two divisions are- and(number 48) Student was excluded Each of the repeaters and teachers,wherethe number became(33)students,and was conducted homogeneity and testing of the sample and then recorded in a special form where all the data of the players and analyzed by the program(Kenova)and then statistically processed by the program (spss), were presented,analyzed and discussed the results,Conclusions show that the most important variables that contributed to improving the achievement of the approach phase are(the distance of the last step, the angle of contact with the ground before the upgrading on the plate), while the upgrading stage was the most influential variables (knee joint extension time+speed of departure,angle of departure, maximum flexion For the knee joint on the floor) and stage Flight (maximum height reaches the body) and emphasize all technical stages (approach, upgrade, flight, landing) of the activity without exception and in particular approach approach,for the recommendations need to emphasize all technical stages (approach,upgrade,flight,landing)oftheactivitywithoutexceptionGetclose.

- key words (technical exercise, constitute ratio , long jump)

١- مقدمة البحث:-

تعد الرياضة بشكل عام احدى اهم المجالات في حياة الشعوب وازدهارها، فقد كان الاهتمام متواصلاً لتحقيق اعلى المستويات في الانجاز الرياضي، سواء كان باستخدام العلوم الرياضية النظرية والتطبيقية ام 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 اجهزة وادوات وطرائق فنية مختلفة تمكن الباحثين من التوصل الى معرفة القوى المؤثرة في الحركة ومعرفة تفاصيل اداء الحركة وبشكل خاص بعد ان دخلت استخدامات الحاسوب في مجال التحليل الحركي حيث اصبحت النتائج التي يحصل عليها الباحثون دقيقة جداً وموضوعية , والبيو ميكانيك جزءاً مهماً في ازدهار وتطوير رياضة العاب القوى بشكل خاص لما تتميز به هذه الرياضة في اعتمادها في الحصول على ابعد مسافة ممكنة . وايضا يهتم بدراسة الشكل الظاهري للحركة ودراسة القوى الداخلية والخارجية المؤثرة في الحركة, فضلا أن علم البيو ميكانيك هو احد العلوم المهمة في التربية الرياضية يحلل حركات الإنسان من خلال القوانين الميكانيكية للوصول إلى التكنيك الأمثل , وان حضور الأجهزة والوسائل العلمية المستخدمة كالأجهزة ووسائل التشخيص أدت إلى سهولة دالة توضيح حركة الرياضي مهما اختلفت الاحتمالات فكما هو معلوم ان العين المجردة للشخص غير كافية للحصول على المعلومات والحقائق العلمية الدقيقة لبعض الحركات الرياضية, والعاب القوى من الألعاب التي شملها الباحثون بالعديد من الدراسات بهدف تطور وتحسين مستوى اللاعبين والارتقاء بها, وفعالية القفز الطويل تعتبر من الفعاليات الرياضية التي تميز بالإثارة للجمهور الذي يشاهدها من حيث المنافسة والأداء الحركي ,وهذا النوع من الفعاليات التي تتعامل مع اعلى جهد يبذله اللاعب من حيث الدقة في الأداء من بداية ركضة الاقتراب حتى الهبوط في الجفرة, حيث يكون لزوايا الجسم ومساراته الحركية وحركة أجزاءه أثناء اداء الفعالية يلعب دور مهم في تحقيق الانجاز الأفضل للمراحل المختلفة للقفز الطويل وتحقيق الانجاز وبمسافة جيدة , ومن هذا المنطلق ظهرت أهمية الدراسة في تحليل وتحديد اكثر المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة في مرحلة (الاقتراب,الوثب,الطيران,الهبوط) للفعالية ومدى مساهمتها بالإنجاز الامثل. وان مشكلة البحث انه في الفترة الاخيرة ظهر ضعف في المستوى الرياضي اللاعبين في فعالية القفز الطويل وعدم الوصول الى المسافة المطلوبة لتحقيق رقم عالي, من خلال الملاحظة للباحث كونه مهتم برياضة العاب القوى,لاحظ أن بعض اللاعبين اثناء الاداء يقومون بمحاولات عديدة جيدة ولكن بتكنيك خاطي من خلال اجتياز لوحة الارتقاء بالتالي يصلون إلى تسجيل ارقام جيدة لهم غير صحيحة ولايميز اللاعبين بين المحاولات اذا كانت صحيحة او خاطئة من حيث الدقة والقوة في الأداء وبعض هذه المحاولات التي يؤدونها تكون خاطئة ذات مسافات جيدة تؤدي بالتالي عدم تحقيق الانجاز, مما جعل الباحث الخوض في هذه الدراسة ومعرفة المشكلة التي تعوق الوصول الى المستوى المطلوب من خلال دراسة بعض المتغيرات البيوميكانيكية لمرحلة الاداء الفني(الاقتراب,الارتقاء,الطيران,الهبوط) ومدى تأثيرها في الانجاز. وعلية سيقوم الباحث في هذه الدراسة على التعرف على العلاقة بين المتغيرات البيوميكانيكية لمراحل الاداء الفني (الاقتراب,الوثب,الطيران,الطيران) ونسب مساهمتها بإنجاز فعالية القفز الطويل؟, وما نسب مساهمة هذه المتغيرات البيوميكانيكية لمراحل الاداء الفني (الاقتراب, الارتقاء,الطيران,الهبوط)بالإنجاز لفعالية القفز الطويل.

٢- الغرض من الدراسة:-

تجلت أهمية الدراسة في تحليل وتحديد اكثر المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة في مرحلة (الاقتراب,الوثب,الطيران,الهبوط)للفعالية وكذلك الكشف على نسبة الاهمية للمتغيرات البيوميكانيكية ومدى تأثيرها في تحقيق الانجاز الافضل وايجاد التكنيك الجيد لأداء الفعالية باقل اخطاء وبأفضل مسافة ممكنة.

٣- الطريقة والاجراءات:-

٣-١ مجتمع وعينة البحث:-

(أن الأهداف التي يضعها الباحث لبحثه والإجراءات التي يستخدمها هي التي تحدد طبيعة المجتمع او العينة التي يختارها)، (١:ص٤١),حدد الباحث مجتمع البحث وهم طلاب المرحلة الرابعة لكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة في جامعة القادسية للعام الدراسي (٢٠١٨-٢٠١٩) والبالغ عددهم (١٨٤) طالب وطالبة, اختيرت عينة البحث بالطريقة العشوائية وبألاسلوب القرعة والتي كانت شعبتين(ج- د) والبالغ عددهم (٤٨) طالب وتم استبعاد كل من الراسبين والمعلمين والعينة في التجربة الرئيسية أصبح العدد (٣٣) طالبا, وتم أجراء التجانس.

٣-٢- تصميم الدراسة:

اعتمد الباحث المنهج الوصفي التحليلي لملائمته طبيعة البحث وبالاسلوب المسحي, 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".(٢:ص٧٤)

جدول(١) يوضح تجانس العينة

ت	المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
١	الطول	سم	183.272	2.665	1.45
٢	الكتلة	كغم	67.454	3.036	4.50
٣	العمر	سنة	21.181	3.734	17.62

٣- ٣-الأجهزة والادوات المستخدمة في البحث:

أن أدوات البحث هي" الوسائل التي يستطيع بها الباحث جمع البيانات وحل مشكلته لتحقيق أهداف البحث مهما كانت الأدوات مع بيانات وعينات وأجهزة " .(٣:ص١٣٣)

١- المراجع العربية والأجنبية
٢- المقابلات الشخصية مع الخبراء.
٣- استمارة استبيان.
٤- الدراسات والبحوث.
٥- برامج التحليل الحركي.
٦- ميدان القفز الطويل.
٧- كآمرة تصوير سريعة نوع (Sony) عدد(٢)
٨- شريط قياس المسافة.
٩- جهاز لقياس الوزن.
١٠- شريط قياس الطول.

١١- ميدان القفز الطويل.

١٢- صافرة.

١٣- استمارة تسجيل البيانات.

١٤- فريق عمل مساعد.

١٥- حقيبة (spss).

١٦- لابتوب نوع HP.

٣-٤- المتغيرات البيوميكانيكية قيد الدراسة وطريقة استخراجها:-

تم اعداد استمارة استبيان من قبل الباحث،يتم بيان فيها المتغيرات التي لها علاقة بفعالية القفز الطويل، وتم توزيع الاستمارة على مجموعة من الخبراء، وذلك من اجل الإطلاع على آرائهم والأخذ بوجهة نظرهم في ما يخص متغيرات البيوميكانيكية للقافزين, بعد ذلك تم تفريغ البيانات واستخرج الاهمية النسبية للمتغيرات كما مبين في الجدول (١).

جدول(٢) يبين الاهمية النسبية للمتغيرات البيوميكانيكية

ت	المتغيرات الييوميكانيكية	درجة الاهمية النسبية	النسبة المئوية

١	مسافة الخطوة الاخيرة	٦٠	٧٥٪
٢	زمن الطيران	٣٢	٣٨,٥٪
٣	ارتفاع مركز ثقل الجسم	٦٥	٨١٪
٤	زاوية النهوض	٧٠	٨٧٪
٥	اقصى ارتفاع مركز ثقل الجسم	٦٣	٧٨,٥٪
٦	أقصى انثناء لزاوية الركبة	٤٠	٥٠٪
٧	زمن التماس	٧٥	٩٣٪
٨	اقصى قوة	٥٥	٥٨٪
٩	زمن قوة الاصطدام	٣٠	٣٧٪
١٠	اقصى قوة للدفع	١٨	١٧,٣٪
١١	أقصى ارتفاع لمركز ثقل الجسم	٦٧	٨٤,٥٪
١٢	ابتعاد اقصى ارتفاع لمركز ثقل الجسم عن لوحه الارتقاء	٣٥	٣٧٪
١٣	زاوية انطلاق الجسم	٧٣	٩٨,٣٥٪
١٤	سرعة الانطلاق	٨٠	١٠٠٪
١٥	التعجيل	٢٠	٢٥٪
١٦	زمن الوصول الى أقصى ارتفاع	٤١	٥٢٪
١٧	زاوية الركبتين لحظة اخر تماس عند الهبوط	٢٥	٣١٪

٣-٤-١- المتغيرات البيوميكانيكية المدروسة :

- متغيرات مراحل الاداء الفني (الاقتراب, الارتقاء, الطيران, الهبوط)

١- طول الخطوة الاخيرة: وهي المسافة الأفقية المحصورة بين نقطة مقدمة قدم الارتكاز وبين نقطة مقدمة قدم الارتقاء وتقاس (بالمتر وأجزاءه).

شكل (١) يوضح طول الخطوة الاخيرة

٢-أقصى انثناء لمفصل الركبة: وهي الزاوية المحصورة بين الساق والفخذ لرجل الدفع(الارتقاء) قبل اول مد من الخلف وتقاس (بالدرجة).

شكل (٢) يبين اقصى انثناء لمفصل الركبة

٣ - زاوية ارتفاع مركز ثقل الجسم قبل مغادره اللوحة :هي الزاوية المحصورة بين تقاطع الخط المستقيم الواصل بين مركز ثقل الجسم قبل مغادرة اللوحة مع الخط الأفقي الموازي للأرض وباتجاه الأمام (تقاس بالدرجة).

٤- زمن مد مفصل الركبة :هو الزمن المستغرق من لحظة اول مد لمفصل الركبة(بداية الدفع)حتى ترك القدم لوحة الارتقاء ويقاس بالثانية.

٥- زاوية الانطلاق بعد مغادرة اللوحة: وهي الزاوية المحصورة بين المستوى الافقي وبين الخط المار بالنقاط التي تمثل مركز ثقل الجسم لوضعين ١- لحظة الترك ٢- الوضع الذي يلي لحظة الترك مباشر.(٤:ص٤٤).

شكل(٣) يوضح زاوية الانطلاق بعد الارتقاء

٦- سرعة الانطلاق بعد مغادرة اللوحة : 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.

٧- أقصى ارتفاع لمركز ثقل الجسم في مرحلة الطيران: وهي البعد العمودي بين مركز ثقل الجسم والأرض ويقاس بالمتر وأجزاءه .

شكل يوضح(٤) اقصى ارتفاع يصله الجسم بعد الارتقاء

٨- زاوية الهبوط: هي الزاوية المحصورة بين الخط الافقي والخط الممثل لمركز ثقل الجسم بعد اقصى ارتفاع لمركز ثقل الجسم عند الطيران وتقاس بالدرجة.

٩- سرعة الاقتراب :هو الزمن المستغرق لقطع مسافة ١٠م الاخير (الى لوحة الاقتراب) .

١٠- زاوية النهوض:هي الزاوية المحصورة بين تقاطع الخط المستقيم الواصل بين مركز ثقل الجسم مقدمة القدم النهوض والخط الافقي وتقاس لحظة ترك اصابع قدم النهوض اللوحة (وحدة قياسها الدرجة). زاوية النهوض: هي الزاوية المحصورة بين تقاطع الخط المستقيم الواصل بين مركز ثقل الجسم مقدمة القدم النهوض والخط الافقي وتقاس لحظة ترك اصابع قدم النهوض اللوحة (وحدة قياسها الدرجة).

١١- زمن التماس: وهو الزمن المحصور من لحظة تماس قدم الارتقاء على لوحة الوثب الى لحظة كسر الاتصال بها(وحدة قياسها ملي ثانية).

١٢- الانجاز: المسافة بين مقدمة رجل القافز إلى اقرب نقطة لجسم القافز بعد انتهاء المحاولة.

٣-٥- الاختبار المستخدم في البحث:

يقوم اللاعب على مضمار فعالية القفز الطويل بالوقوف والتهيؤ للركض وعند سماع اشارة البدء يقوم اللاعب بأداء السباق بأقصى سرعة ممكنة من بداية طريق الاقتراب الى لوحة الارتقاء وتبلغ مسافتها (٣٥-٤٠) تقريبا وتختلف من واثب الى اخر حسب المسافة اللازمة للوصول الى السرعة المثالية, وعند الوصول الى لوحة الارتقاء يتم دفع لوحة الارتقاء بالرجل المميزة بأقصى قوة وفي اقل زمن ممكن (لمرة واحدة فقط)اي الصفة البدنية للارتقاء(القوة الانفجارية) التي يسعى من خلالها المتسابق لتسجيل اطول مسافة افقية من حافة لوحة الارتقاء القريبة من الحفرة الى اخر جزء من جسمه يمس الارض ضمن القانون المسموح به .

٣-٦- التجربة الرئيسية:

التجربة الميدانية هي" تنظيم محكم للظروف والشروط التي يمكن إن تلاحظ فيها ظاهرة معينة سعياً لتحديد العوامل المؤثرة في هذه الظاهرة أو المحدثة أو المسببة ".(٥:ص٥٨).

قام الباحث بإجراء التجربة الرئيسية على ملعب كلية التربية البدنية وعلوم الرياضية – جامعة القادسية يوم الثلاثاء المصادف ٢٠١٨/١٢/١٨ على العينة المطلوبة وذلك للتعرف على المتغيرات البيوميكانيكية لمراحل الاداء الفني(الاقتراب,الارتقاء,الطيران) ونسب مساهمتها بالإنجاز للفعالية,بعد ذلك تم تصوير عينة البحث بكامرتين وضعت الكامرة رقم(١)بالجانب الايسر لمرحلة(ركضة الاقتراب،الارتقاء),وكامرة رقم(٢)من نفس الجانب الايسر لمرحلة(الطيران،الهبوط)وعلى ارتفاع (١,٤٥م) وبمسافة تبعد(١٢,٥م) عن مضمار السباق حتى يتم السيطرة على الفعالية واظهار كافة مراحل السباق بعد الانتهاء من السباق تم تجميع الفيديوهات الخاصة بالتصوير, بعد ذلك يتم نقلها وعرضها بواسطة جهاز الحاسوب ليتم تقطيعها وتحليلها باستخدام برنامج الكينوفا) بعد ذلك يتم جمع المعلومات وتخزينها

في برنامج (Excel) وتم معالجتها إحصائيا باستخدام الحقيبة الإحصائية الاجتماعية(SPSS)., حيث تم اعطاء ثلاث محاولات لإفراد عينة البحث واخذ أفضل محاولة وعدم احتساب المحاولة الخاطئة.

٣-٧- الوسائل الإحصائية: استخدم الباحث الحقيبة الإحصائية (spss)

٤- النتائج والمناقشة:

٤-١- التعرف على قيم نسبة مساهمة المتغيرات البيوميكانيكية لمراحل الاداء الفني(الاقتراب, الارتقاء, الطيران, الهبوط)في انجاز فعالية القفز الطويل

جدول(٢) يبين الجدول قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لنسبة مساهمة المتغيرات البيوميكانيكية لمراحل الاداء الفني(الاقتراب, الارتقاء, الطيران, الهبوط)في انجاز فعالية القفز الطويل

التسلسل	متغيرات مراحل الاداء الفني (الاقتراب,الارتقاء, الطيران,الهبوط)	المعالم الاحصائية		
		وحدات القياس	س	ع
١	طول الخطوة الاخيرة	متر وجزاءه	167.81	17.04
٢	زاوية ارتفاع مركز ثقل الجسم بعد مغادرة اللوحة	درجة	146.09	7.68
٣	سرعة الاقتراب	م/ثا	9.73	0.385
٤	زاوية النهوض للجسم	درجة	63.7	4.06
٥	زمن التماس	ملي ثانية	0.178	0.023
٦	زمن مد مفصل الركبة	ملي ثانية	0.157	0.09
٧	سرعة الانطلاق بعد مغادرة اللوحة	م/ثا	8.85	1.28
٨	زاوية الانطلاق بعد مغادرة اللوحة	درجة	22.66	2.40
٩	أقصى ارتفاع لمركز ثقل الجسم اثناء مرحلة الطيران	متر وجزاءه	145.45	11.35
١٠	أقصى انثناء لمفصل الركبة	درجة	159.51	8.80
١١	زاوية الهبوط (الركبتين) لحظة اخر تماس للجسم	درجة	29.4	11.52
١٢	الانجاز	م/سم	5.36	0.45

جدول (٢) يبين قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية واعلى قيمة واقل قيمة لا أفراد عينة البحث في المتغيرات الكينماتيكية المستخدمة في البحث توضح طبيعة وخصائص العينة تختلف من متغير لا أخر في تحقيق قيم المثلى للحصول على الانجاز المثالي المتمثل بتحقيق أفضل مسافة ممكنة وخاصة أذا ما علمنا أن تحقيق الهدف المطلوب في الأداء لابد من مراعاة خصائص التكنيك المثالي بحيث يعكس الاستغلال الجيد للمبادئ الميكانيكية في فعالية القفز الطويل,من خلال عرض البيانات اعلاه وتحليلها ومتابعة المراحل الفنية في فعالية القفز الطويل,ان اعلى قيمة لطول الخطوة الاخيرة بوسط حسابي(167.81) وبانحراف معياري(17.04), اما متغير زاوية ارتفاع مركز ثقل الجسم بعد مغادرة اللوحة كانت قيمة الوسط حسابي(146.09)وبانحراف معياري(7.68),بالنسبة لمتغير زمن مد مفصل الركبة كانت قيمة الوسط الحسابي(0.157)وبانحراف معياري(0.09),بلغت قيمة الوسط الحسابي لمتغير سرعة الانطلاق(8.85)وبانحراف معياري(1.28),بالنسبة لمتغير زاوية الانطلاق بلغت قيمة سط حسابي(22.66)وبانحراف معياري (2.40),ويلاحظ ان قيمة الوسط الحسابي لأقصى ارتفاع يصله الجسم (145.45)وبانحراف معياري(11.35),بالنسبة لأقصى انثناء مفصل الركبة كان الوسط حسابي(159.51)وبانحراف معياري(8.80), اما عن قيمة الوسط الحسابي لمتغر سرعه الاقتراب (9.73) وانحراف معياري(0.385) حيث تشكل السرعة الافقية للاقتراب فائدة كبيرة في فعالية القفز الطويل لتحقيق افضل مسافه افقية قبل الارتقاء, لذا تعتبر السرعة العنصر المهم في الأداء الفني الحركي لمرحلة الاقتراب والتي تتحول السرعة الأفقية المستحصلة من الاقتراب إلى سرعة عمودية راسية ليستفيد المتسابق منها في الحصول على ارتقاء جيد نتيجته لأعلى وللأمام والذي يحدد مسافة القفزة، اما فيما يخص قيمة متغير زمن التماس كانت قيمة الوسط الحسابي(0.178) بانحراف معياري (0.023) كلما قل زمن التماس زادت مسافة الوثب أي ان هناك علاقة عكسية بين زمن التماس والانجاز في حين بلغ الوسط الحسابي للانجاز(5.36)وانحراف معياري(690).من خلال القيم التي تم عرضها تبين هناك تفاوت في الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية واعلى قيمة واقل قيمة ويرجع ذلك الى التغير في المراحل الفنية للفعالية والتكنيك اثناء الاداء وتردد الخطوات.(٦:ص١٠٠)

٤-٢- التعرف على العلاقة بين نسبة مساهمة المتغيرات البيوميكانيكية لمراحل الاداء الفني(الاقتراب, الارتقاء, الطيران, الهبوط)في انجاز فعالية القفز الطويل

جدول(٣)يبن قيم معامل الارتباط بين المتغيرات البيوميكانيكية لمراحل الاداء الفني (الاقتراب, الارتقاء, الطيران, الهبوط) والإنجاز لفعالية القفز الطويل

ت	متغيرات مراحل الاداء الفني (الاقتراب,الارتقاء, الطيران,الهبوط)		المعالم الاحصائية			
			وحدة القياس	الارتباط	مستوى الدلالة	الدلالة الاحصائية
١	مسافة الخطوة الاخيرة	الانجاز	سم/م	0.318	0.036	معنوي
٢	زاوية ارتفاع مركز ثقل الجسم بعد مغادرة اللوحة		درجة	0.368	0.231	عشوائي
٣	سرعة الاقتراب		م/ثا	0.853	0.046	معنوي
٤	زاوية النهوض للجسم		درجة	0.161	0.618	عشوائي
٥	زمن التماس		ملي ثانية	0.752	0.015	معنوي
٦	زاوية ارتفاع مركز ثقل الجسم قبل مغادرة اللوحة		درجة	0.397	0.011	معنوي
٧	زمن مد مفصل الركبة		درجة	0.323	0.034	معنوي
٨	سرعة الانطلاق بعد مغادرة اللوحة		م/ثا	0.392	0.012	معنوي
٩	زاوية الانطلاق بعد مغادرة اللوحة		درجة	0.506	0.001	معنوي
١٠	أقصى ارتفاع يصل الجسم		سم/م	0.612	0.000	معنوي
١١	أقصى انثناء لمفصل الركبة		درجة	0.520	0.001	معنوي
١٢	زاوية الهبوط		درجة	0.474	0.042	معنوي

عند مستوى دلالة مستوى الدلالة (٠,٠٥)

الجدول اعلاه يبين المتغيرات البيوميكانيكية للمراحل الفنية (الاقتراب,الارتقاء,الطيران،الهبوط) وعلاقتها بالإنجاز ان الدلالة الاحصائية لمتغيرات المراحل الفنية ظهرت معنوية وباختلاف متفاوت في قيم معامل الارتباط والسبب يعود الى اختلاف التكنيك للاعبين في كل مرحلة من مراحل الفعالية لكونه يتأثر بمتغيرات القفز الطويل وطالما أن العبء الرئيسي في أداء القفز الطويل يقع على المجموعات العضلية العامة على مفاصل الطرف السفلي فمن المنطق انه كلما زادت القدرة الانفجارية (أقصى قوة) للرجلين كلما ساعد القافز على الوصل الى أقصى ارتفاع عمودي لمركز ثقل جسم القافز عند الارتقاء استعداد للطيران بزوايا مناسبة.(٧:ص٤٦), اما متغير سرعه الاقتراب فقد كانت قيمه ارتباطه معنوية لما في الاقتراب أهمية كبيرة في القفز الطويل لان سرعة الاقتراب تمثل المركبة الافقية وان مسافة الانجاز تتمثل في محصلة المركبتين الافقية (الاقتراب) والعمودية (الارتقاء) وللمحصلة الانجاز تأثير كبير بالاقتراب لأنه المركبة الافقية والمتوافقة مع هدف الفعالية، لذلك لابد أن يكون الدفع للأمام اكبر ما يمكن للحصول على سرعة انطلاق عالية عن طريق بذل اكبر مقدار للانقباض العضلي لحظة الارتكاز.(٨: ص٢٨٤),ان الواثبين كانوا بمستوى جيد في الاستفادة من هذه المتغيرات لذا ظهرت الارتباطات معنوية مع الانجاز وهي متغيرات 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 ١٩٩٢) عند وصول القافز اثناء ركضة الاقتراب وحتى الوصول الى لوحة الارتقاء يجب أن تكون سرعته بأقصى سرعة ممكنة وبجهد عالي شبيه الى حد ما الى فعالية الاركاض السريعة عند ملامسة القدم للوحة الارتقاء اثناء النهوض ستقل سرعته الأفقية بسبب فقدان الطاقة الحركية بالاتجاه الأفقي بسبب وصول اللاعب الى اقصى ارتفاع لمركز ثقل الجسم يؤدي الى طول زمن الطيران ولهذا فأن تركيز القافز يجب ان يكون على السرعة العمودية خلال لحظة النهوض وذلك لكونه حصل على سرعة أفقية مسبقا خلال الاقتراب.(٩:ص٢٨٤),أما قيمة الارتباط للمتغير زاوية الانطلاق (0.506) 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 اعلى قيمة لمعامل لارتباط ظهرت في متغير اقصى ارتفاع يصله الجسم بعد الارتقاء له أهمية كبيرة في القفز الطويل والسبب انه كلما زادت سرعة الاقتراب التي يمكن للمتسابق تحويلها في عملية الارتقاء دون خسارة كبيرة زادت مسافة القفز.(١٠:ص٥٦),حيث أن سرعة الاقتراب تمثل المركبة الأفقية وان مسافة الانجاز تتمثل بمحصلة المركبة الأفقية للأمام (الاقتراب)والعمودية لأعلى(الارتقاء)وللمحصلة بالإنجاز اثر كبير جدا بالاقتراب لأنه يمثل المسافة الأفقية والمتوافقة مع هدف الفعالية وهو الوصل الى اكبر مسافة,وان كل مرحلة من المراحل الفنية للفعالية دور معين

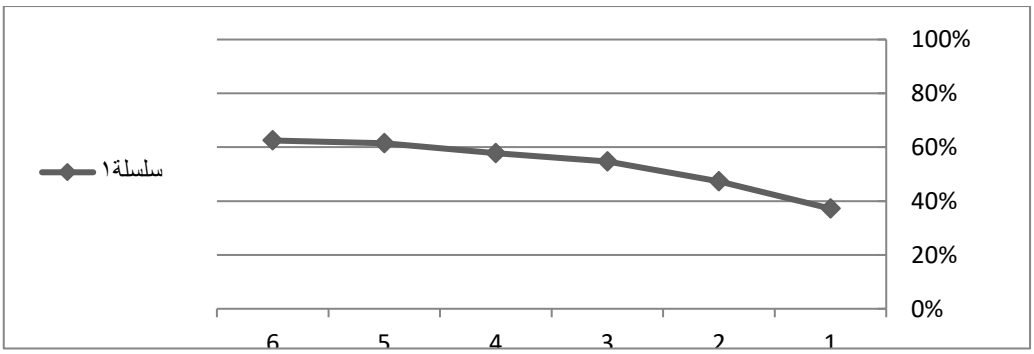
في تحقيق الانجاز حيث لوحظ ان اكثر المتغيرات تأثير في مرحلة الاقتراب (ركضة الاقتراب)هو متغير مسافة الخطوة الاخيرة قبل الارتقاء,اما مرحلة الارتقاء ظهرت متغيرات عديدة ومن اهمها متغير زاوية الانطلاق اثناء الارتقاء,بالنسبة لمرحلة الطيران ظهر متغير اقصى ارتفاع يصله الجسم بعد الارتقاء، اما قيمة ارتباط متغير زمن التماس ظهرت معنوية لانه يمثل حلقة التوصيل بين مرحلتين هي الاقتراب والطيران. والهدف الأساسي من الارتقاء(زمن التماس) هو الحصول على قوة اللازمة لدفع الجسم للإمام وللأعلى والتي تبدأ هذه المرحلة ببداية ارتطام قدم الارتقاء للوحة الارتقاء وتنتهي بتركها للوحة بامتداد مفاصل القدم والركبة والحوض.

٤-٤- التعرف على نسب مساهمة المتغيرات البيوميكانيكية لمراحل الاداء الفني (الاقتراب,الارتقاء,الطيران،الهبوط) بإنجاز فعالية القفز الطويل

جدول(٤) يوضح نسب مساهمة المتغيرات البيوميكانيكية لمراحل الاداء الفني (الاقتراب,الارتقاء,الطيران،الهبوط) بإنجاز فعالية القفز الطويل

ت	المراحل الفنية	المتغيرات المدروسة	المعالم الاحصائية					
			R	R2	قيمة(f)	درجة الحرية	مستوى الدلالة	الدلالة الاحصائية
١	الركضة التقربية	طول الخطوة الاخيرة	0.610	0.372	18.377	31	0.000	معنوي
		طول الخطوة الاخيرة + زاوية ارتفاع مركز ثقل الجسم+ سرعة الاقتراب	0.688	0.473	5.725	30	0.023	معنوي
٢	الارتقاء	زمن مد مفصل الركبة	0.740	0.547	4.753	29	0.038	معنوي
		زمن مد مفصل الركبة + زاوية النهوض+ زمن التماس	0.760	0.578	2.710	27	0.026	معنوي
٣	الطيران	سرعة الانطلاق + زاوية الانطلاق+ أقصى ارتفاع يصل الجسم	0.784	0.615	4.945	26	0.034	معنوي
٤	الهبوط	زاوية الهبوط	0.572	0.327	4.951	24	0.025	معنوي

عند مستوى دلالة مستوى الدلالة (٠,٠٥)



شكل()يوضح نسبة مساهمة المتغيرات البيوميكانيكية في المراحل الفنية

من خلال الجدول اعلاه بين الجدول رقم (٤) ان قيم المتغيرات الكينماتيكية في فعالية القفز الطويل ظهرت كلها معنوية وهذا يأتي من خلال الحصول على قيم الارتباط ونسب المساهمة ومعاملات الارتباط من اجل تحقيق نتائج عالية التي يسعى الواثب إلى الحصول على اكبر سرعة ممكنة من لحظة الانطلاق وحتى الوصول الى لوحة الارتقاء وفي بداية طيران الجسم فوق الجفرة يجب ان يكون موجة موجه بأمثل زاوية انطلاق, من خلال تحليل القيم ظهرت نسب مساهمة مختلفة بالإنجاز في المراحل الفنية للفعالية,يلاحظ أثناء مرحلة(الاقتراب)يكتسب اللاعب السرعة الأفقية الضرورية ويستفيد اللاعب في الخطوات الأخيرة من الاقتراب لأخذ الارتقاء في القفز الطويل تصل السرعة الأفقية إلى ١٠م/ثا فأكثر (١١ص: ص٢٨٥-٢٨٧) وأن من العوامل المشاركة في تحقيق المسافة الأفقية الكلية للقفز الطويل أن المسافة الأفقية بين لوحة النهوض ومركز ثقل الجسم

لحظة النهوض تتحقق بواسطة الارتكاز الأمامي للجسم,بالنسبة لمرحلة (الاقتراب) كانت قيمة معامل الارتباط طول الخطوة الأفقية الاخيرة (0.610) ونسبة المساهمة(32%) ومن خلال زاوية الانطلاق والزمن بالنسبة للمقذوف نتيجة الاختلاف بين ارتفاع النهوض والمسافة الأفقية التي تعطي القافزين بين موقع مركز ثقل الجسم والكعبين عند بدء اتصال الكعبين بالأرض, أما بالنسبة للمسافة الخطوة الاخيرة قبل الارتقاء وزاوية التلامس الأرض قبل الارتقاء على اللوحة وسرعة الاقتراب ان معامل الارتباط بلغ (0.688)ونسبة مساهمتهما(47%) ان القافز عليه أن يتدرب على استخدام زاوية انطلاق صغيرة قبل الارتقاء على اللوحة وهكذا يستطيع أن يجعل مركز ثقل الجسم بمسافه اكبر فوق القدم يودي ذلك 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 .(١٢ :٢٠٦-٢٠٨), حيث تلعب سرعة الاقتراب العامل المهم والحاسم في الحصول على انجاز افضل وذلك لان سرعه الاقتراب تشكل ٩٠٪من الانجاز الكلي، يلاحظ في مرحلة (الارتقاء) ظهرت اعلى نسبة مساهمة كانت من نصيب زمن مد مفصل الركبة اثناء الارتقاء حيث بلغت(54%) وبمعامل ارتباط(0.740),في حين بلغت نسبة المساهمة للمتغيرات (زمن مد مفصل الركبة اثناء الارتقاء٩+ زاوية النهوض+ زمن التماس) في هذه المرحلة (57%) ومعامل ارتباط (0.760),وكذلك بلغت نسبة مساهمة المتغيرات مجتمعة في هذه مرحلة الطيران(أقصى ارتفاع يصل الجسم, سرعة الانطلاق , زاوية الانطلاق)في هذه المرحلة(61%) بمعامل ارتباط(784) والسبب في ذلك ان مسار طيران حركة ثقل كتلة مركز الجسم على السرعة الابتدائية للطيران وعلى زاوية الانطلاق للجسم وحسب القوانين الميكانيكية فان أي حركة يقوم بها القافز 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 القافز 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.(١٤: ١٢٧), من المتغيرات الذي تتأثر بسرعة الاقتراب وزمن التماس حيث كلما زادت سرعة الانطلاق صغر زمن التماس أثر ذلك ايجابيا على سرعة الانطلاق المناسبة. (١٥:ص٣١٨),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 القفز 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.(١٦: ٢٩٧),في المرحلة القبل الاخيرة (مرحلة الطيران) ظهر متغير وحيد هو(أقصى ارتفاع يصله الجسم بعد الارتقاء)حيث كانت نسبة مساهمتها اقل من بقية المراحل السابقة وبنسبة مساهمة(54%)ومعامل ارتباط(0.540)،والمرحلة الاخيرة هي مرحلة الهبوط حيث كانت نسبة مساهمة متغير زاوية الهبوط(0.572) اقل مايمكن من جميع المراحل السابقة بمعامل ارتباط(0.572) وهذا يفسر المسافة الطبيعية للقافز 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.(١٣: ص٢٠٩),وخلاصة هذه المناقشة ان كل المراحل الفنية للسباق ذات اهمية كبيرة ولكن بنسب متفاوتة بالقيم الاحصائية وكل مرحلة مرتبطة بالأخرى ولأيمكن فصل اي منها هي عبارة عن سلسلة من الحركة بمجملها لتحقيق الهدف المطلوب منها وهو الحصول على الكبر مسافة ممكنة للفوز في السباق وتحقيق رقم عالي.

لاستنتاجات والتوصيات

٥-١ الاستنتاجات:

١- طول الخطوة الاخيرة و زاوية التلامس القدم للأرض قبل الارتقاء أكثر المتغيرات الكينماتيكية التي مساهمة بالإنجاز.
٢- أن سرعة الانطلاق وأقصى ارتفاع يصل الجسم أليه أكثر المتغيرات تأثير بالانجاز بعد كسر الاتصال الرجل بالأرض.
٣- من اكثر المتغيرات التي ساهمت في تحسين الانجاز لمرحلة الاقتراب هي (مسافة الخطوة الاخيرة + زاوية تلامس القدم الأرض قبل الارتقاء على اللوحة), اما مرحلة الارتقاء كانت اكثر المتغيرات تأثيرا (زمن مد مفصل الركبة +سرعة الانطلاق +زاوية الانطلاق, أقصى انثناء لمفصل الركبة على الأرض), بالنسبة لمرحلة الطيران (أقصى ارتفاع يصل الجسم).

٥-٢ التوصيات:

١- التأكيد على كافة مراحل الاداء الفني (الاقتراب, الارتقاء, الطيران, الهبوط) للفعالية دون استثناء وبالخصوص مرحلة الاقتراب.

٢- التأكيد اثناء التدريب على تحسين المتغيرات الكينماتيكية التي اثرت بالسباق و حققت أعلى نسبة مساهمة في لإنجاز.

المصادر

١- ريسان خريبط ,نجاح مهدي شلش: التحليل الحركي ,مطبعة دار الحكمة ,البصرة ,١٩٩٢.

٢- يوسف العنزي :مناهج البحث التربوي بين النظرية والتطبيق ,ط١,الكويت ,مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع ,١٩٩.

٣- وجيه محجوب :طرق البحث العلمي ومناهجه ,ط٢ ,دار الحكمة للطباعة والنشر ,بغداد , ١٩٨٨.

٤- اسامة عبد المنعم الصالحي :تحليل وتقويم بعض المتغيرات الكينماتيكية لحركات الربط الاكروباتيكية الامامية على بساط الحركات الارضية, رسالة ماجستير غير منشورة ,جامعة بابل ,كلية التربية الرياضية , ٢٠٠٢.

٥- فؤاد أبو حطب ومحمد سيف الدين فهمي : معجم علم النفس والتدريب ، ج١ ، القاهرة ، مطابع الأميرية ، ١٩٨٤.

٦- حسين مردان ,أياد عبد الرحمن: البايوميكانيك في المجال الرياضي ,ط١,النجف الاشرف ,٢٠١١.

(7) Http:llvb.3alm – ariadh . com lt 31290. Htmi.

٨-) سليمان علي حسن وآخرون :التحليل العلمي لمسابقات الميدان والمضمار ,الإسكندرية ,مطبعة جريدة السفير ,١٩٨٣

٩- ريسان خريبط ,نجاح مهدي شلش : التحليل الحركي ,مطبعة دار الحكمة ,البصرة ,١٩٩٢.

١٠- صريح عبد الكريم ,طالب فيصل :العاب الساحة والميدان ,بغداد ,دار الجامعية للطباعة ,٢٠٠١.

١١- عادل عبد البصير :الميكانيكا الحيوية والتكامل بين النظرية والتطبيق في المجال الرياضي ,مصر ,القاهرة ,مركز الكتاب للنشر ,١٩٩٨.

١٢- محمد جاسم محمد ,حيدر فياض :أساسيات البايوميكانيك ,بغداد ,دار الكتب والوثائق ,ط١, ٢٠١٠.

١٣- محمد جاسم محمد ,حيدر فياض :أساسيات البايوميكانيك ,بغداد ,دار الكتب والوثائق ,ط١, ٢٠١٠.

١٤- سليمان علي حسين وآخرون :التحليل العلمي لمسابقات الميدان والمضمار ,الإسكندرية ,مطبعة جريدة السفير, ١٩٨٣.

١٥- لؤي الصميدعي :البايوميكانيك والرياضة ,جامعة الموصل ,مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ,١٩٨٧.

١٦- الفابرز بالبسيروس, ترجمة (عثمان رفعت ,محمود فتحي):أسس ومبادئ التعليم والتدريب في العاب القوى ,الاتحاد الدولي لألعاب القوى ,مركز تنمية الاقليمي ,بالقاهرة ,١٩٩١.

- الملاحق:-

استمارة الاستبيان

الأستاذ الفاضل .....المحترم :

تحية طيبة .....

يروم الباحث إجراء بحثه الموسوم بـ :-

(نسبة مساهمة المتغيرات البيوميكانيكية لمراحل الاداء الفني(الاقتراب, الارتقاء, الطيران, الهبوط)في انجاز فعالية القفز الطويل)

ونظرا لما تتمتعون به من كفاءة وخبرة علمية في مجال الاختصاص الدقيق في مجالكم راجين منكم تحديد أكثر المتغيرات تأثير. مع فائق الشكر والتقدير

اسم الخبير :

مكان العمل :

الاختصاص : **الباحث**

التاريخ :

ت	المتغيرات البيوميكانيكية	الأهمية النسبية للمتغيرات									
		١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
١											
٢											
٣											
٤											
٥											
٦											
٧											
٨											
٩											
١٠											