التحليل البايوكينماتيكي لبعض أجزاء الجسم في المسافة المفقودة فوق العارضة في الوثب العالي

د. غفار سعد عيسى
جامعة واسط / كلية التربية الرياضية

الفصل الأول

١- التعريف بالبحث

١-١ المقدمة وأهمية البحث

نالت فعاليات العاب الساحة والميدان اهتماما كثيرا في السنوات الأخيرة من قبل قبل الباحثين على اثر التقدم الكبير في الانجاز الرقمي في المسافات والارتفاعات نتيجة لما شهده العالم المعاصر من التطور العلمي والتقني وفي مقدمته جهود المتخصين المتخصين في مجال التحليل الحركي الذين حاولوا جاهدين إيجاد اسب الحركات وأكثرها الحركات وأكثرها مثالية واقتصادية إثناء أداء مهارة معينة مستخدمين أفضل الطرق في الطرق في التحليل الحركي وأحدثها آذ أصبح تحطيم الأرقام القياسية ضعيفا إمام الرياضيين تعد العاب القوى من الألعاب الأكثر اهتماما خاصة في الألعاب الاولمبية الاولمبية وتليها بعد ذلك الملتقيات الدولية كما أن الدول تهتم بهذه الألعاب بوصفها تعتمد على القدرات الفردية في تحصيل الأوسمة ومن هذه الألعاب أو الفعاليات الوثب الوثب العالي حيث تعد المرحلة ما قبل الأخيرة أو الأخيرة مرحلة اجتياز (عبور) العارضة مهمة حيث يفقد الواثب السيطرة على جسمه أثناء الطيران وتبقى المتحكم الوحيد الوحيد في جسمه هي القوانين الفيزيائية مثل عزم القصور الذاتي حيث تتفاوت المسافات

المسافات بين اللاعبين لحظة اجتياز أو عبور العارضة وهنا العلم الذي يحدد المسافة المسافة بين جسم الواثب والعارضة أن مميزات العصر الحديث هو التقدم العلمي الذي شمل الذي شمل كافة جوانب الحياة وان هذا التقدم جاء نتيجة الدراسات والبحوث والتمارين والتمارين المستفيضة المبينة على أساس علمي ومن اجل التوصل إلى نتائج دقيقة تقدم تقدم لنا الحلول مع الاقتصاد بالجهد والزمن والمال إن الوصول إلى المستويات الرياضية العالمية وتسجيل الأرقام القياسية لم يكن وليد الصدفة بل جاء نتيجة الاستعمال السليم للأسس العلمية في دراسة الحركة من حيث القوانين الفيزيائية.

أما التحليل البيوكينماتيكي هو احد العلوم التي تعنى باستعمال الأسس والقوانين التي توضح الشكل الأفضل للأداء الحركي للمهارة وكذلك بيان الاخطاء الشائعه المسببه للنجاح والفشل في أداء الحركات فيما أذا كان أداء المهارة التي يؤديها الرياضي متطابقة معا الأداء الجيد أم لا وفق القوانين والأسس الكينماتيكية .

١– ٢ مشكلة البحث

من خلال ملاحظة الباحث لبعض نتائج لاعبي الجامعات في فعالية الوثب العالي تبين أنهم يقفزون فوق المسافة المطلوبة وبفارق كبير ومتباين بين أجزاء الجسم مما يعني أنهم يبذلون جهدا اكبر من المطلوب آذ يؤثر في انسيابية الحركة ، وللتحقق من ذلك يقوم الباحث بإجراء هذا البحث .

١– ٣ هدفا البحث

١– التعرف على قيم بعض اجزاء الجسم (قيد الدراسة في المسافه المفقوده فوق العارضة في الوثب العالي)

٢– التعرف على فروقات بعض اجزاء الجسم في المسافات المفقودة فوق العارضه في الوثب العالي .

١- ٤ فرض البحث

١- هناك فروق ذات دلاله معنويه في قيم ارتفاعات بعض اجزاء الجسم في المسافه المفقوده فوق العارضه في الوثب العالي .

١- ٥ مجالات البحث

- المجال البشري : لاعب منتخب جامعة واسط في الوثب العالي ٢٠١٢- ٢٠١٣
- المجال ألزماني : ١١- ٢ – ٢٠١٣ لغاية ٢٠-٤-٢٠١٣
- المجال المكاني : ملعب الساحة والميدان في كلية التربية الرياضية / جامعة واسط

الفصل الثاني

- الدراسات النظرية والمشابهة

٢-١ الدراسات النظرية

٢-١-١ البيو ميكانيك

إ ن كلمة البيو ميكانيك باختصار هي العلم الذي يبحث في تاثير القوى الداخلية والخارجية على الاجسام الحية وتعني بالقوة الداخلية العضلات والاعصاب اما القوى الخارجية كالجاذبية الارضية ومقاومات الوسط ... وغيرها من القوى الطبيعية التي تؤثر على الكائنات الحية من حيث الحركة وان كلمة بيوميكانيك تتكون من كلمتين يونانيتين وهي BIO وتمثل على الحياة BIOLOGY والميكانيكا MECHANIVS [1] اما مصطلح البيوميكانيك فقد مر بمراحل كثيرة سارة جنبا الى جنب مع تطور المادة نفسها فعندما بدات الانشطة في التربية البدنية التي تخضع الى التحليل الحركي من زاوية الميكانيكية البحتة وكان الاسم الشاسع
(التحليل الميكانيكي) ثم تطورت المعالجة العلمية للتحليل الحركي اطلق عليه (علم الحركة) الذي استعمل وما زال لوصف المحتوى العلمي المتعلق بتكوين ووظيفة الجهاز العضلي – العظمي للإنسان ضمن نطاق علم الحركة لذا بدا التفكير اختيار

اسم جديد يطلق على العلم الجديد ويعبر عن أهدافه ومحتواه واقترحت أسماء كثيرة منها anthrop ، mechanic ، kinathropology ، biodynamic ... وغيرها [٢] .

وقد ظهرت تعاريف كثيرة ومختلفة عن ماهية البيوميكانيك نذكر منها :

– هو العلم الذي يعني بدراسة الحركة الرياضية وبالتالي الوصول بالأداء إلى الأفضل من خلال إيجاد التكنيك الأفضل [٣]– هو علم يبحث في حركة جسم الإنسان او الحيوان او بعض من اجزائه بطريقة موضوعية ملموسة [٤].

– الكيناماتيك : هو العلم الذي يبحث في حركة الجسم البشري في الفراغ من وجهة هندسية النظر دون اعتبار القوى المسببة لهذه الحركة [٥].

٢–١–٢ التحليل الحركي

٢–١–٢–١ مفهوم التحليل الحركي [٤]

وعلم البايوميكانيك علم يبحث في حركة جسم الانسان او الحيوان او بعض من اجزائه في طريقة موضوعية ملموسة سواء اعلى سطح الارض ام في الماء ام في الفضاء بهدف تحديد التكنيك المثالي للحركة .

أن الحركة في نظر البايوميكانيك تتم عندما يغير الجسم خلال فترة زمنية والكتلة لا تتحرك من وضع السكون أو تغير وصفها الحركي ألا عند وجود قوة حركة وهذا ينطبق لحركات الإنسان في جميع التمارين الرياضية .

٢–١–٢–٢ انواع التحليل الحركي :

يقسم التحليل الحركي على نوعين اساسين هما [٦]

١– التحليل الوصفي

٢– التحليل السببي

ويعني التحليل الوصفي بدراسة جوانب الحركة من الناحية الكينماتيكية أي الوصف الوصف المجرد للحركة من حيث مساراتها الهندسية والزمنية فضلا عن دراسة متغيرات

متغيرات كالمسافة والازاحة والسرعة والتعجيل والعلاقات القانونية التي تربط هذه المتغيرات مع بعضها .

أما التحليل السببي فيرمي الى دراسة أسباب حدوث الحركة أي الأخذ بنظر الاعتبار القوى الخارجية والداخلية المحيطة بالحركة مستندا على قانون نيوتن الاول الذي ينص بعدم حدوث الحركة الا بوجود قوة مؤثرة سببت تلك الحركة وبهذا ارتبط التحليل الوصفي بالتحليل السببي[٣] والتحليل الحركي بصفة عامة مهما اختلفت مستوياته يوفر للمدرس او للمدرب النقاط الأساس الآتية :-

- المعرفة التامة والدقيقة بالمهارات والحركات المراد تعليمها او التدريب عليها من الناحية الفنية والاسس العلمية المرتبطة بهذه المهارة .
- المعرفة المسبقة باستعدادات الممارسين وامكاناتهم الخاصة .
- اماكنية ترجمة الحقائق العلمية المرتبطة بالاداء الى مواقف تعليمية يسهل استيعابها .
- بناء البرامج التدريبية سواء في الاعداد البدني ام الاعداد المهاري والخططي بناء على هذه الحقائق [٧].

٢-١-٣ المعلومات المرتبطة بالمهارة المراد تحليلها :

ان القدرة على اداء التحليل بشكل اكثر فعالية تعتمد على الالمام بطبيعة المهارة المحللة والهدف منها . فعدم القدرة على استيعاب طبيعة الاداء والهدف منه تسبب صعوبة بالغة في تحديد العوامل او المتغيرات التي تدخل في الظاهرة المدروسة . وكما انها تؤدي الى سوء تقدير للبيانات التي يتم تجميعها فهناك مهارات تلعب الدقة دورا أساسيا فيها وهناك مهارات كالوثب والرمي تحتاج إلى قوة وسرعة وتتخذ فيها الأدوات مسارات الأجسام المقذوفة [٨].

٣-١-٤ الوثب العالي

يحتاج الوثب العالي إلى توافق عضلي عصبي كبير (القدرة على استعمال أعضاء أعضاء الحس المختلفة في الجسم وتطابقها بانسجام مع حركة الجسم مثل استخدام البصر مع البصر مع حركة الذراعين ويتوافق وانسجام تامين لأداء الحركات بدقة وفاعلية وكذلك وكذلك استخدام العضلات المناسبة في الوقت المناسب مع شدة الحمل البدني الملائمة الملائمة [٩] .وقد استخدم المتسابقون قديما طريقة القفز ثم الوثب المواجه برفع الركبتين إلى الركبتين إلى الصدر فوق العارضة وبعدها ظهرت طريقة القص حيث كان اللاعب يرتقي اللاعب يرتقي بالقدم البعيدة عن العارضة وبعدها استعملا لطريقة الشرقية بسبب انتشارها على الساحل الشرقي من الولايات المتحدة الامريكية حيث سجل اللاعب الامريكي الامريكي ميشيل سويني ١٨٩٥ م رقما عالميا جديدا عندما قذف جسمه وبسطه بالهواء بالهواء فوق العارضة حيث كان موازيا لها . وبعد خمسة عشر عاما حيث تمكن اللاعب اللاعب جورج هوم من الاقتراب من جهة واحدة فقط هي عكس الجهة التي تناسب ارتقائه ارتقائه فارتقى من الجهة المخالفة بقدم ارتقاءه وقام ببسط جسمه في الهواء فوق العارضة واجتازها بوضع اشبه ما يكون بالدرجة الجانبية وسميت بالطريقة الغربية نسبة الى غرب امريكا. وبعدها ظهرت الطريقة السرجية حيث زاد بعض المتسابقين من المتسابقين من سرعة دوران الجسم حول العارضة اثناء المرور فاخذوا يعبرون العارضة وجسمهم منبسط فوقها والوجه مقابل لها وللأرض وهذه السرعة جعلتهم يهبطون على القدم الحرة او الممرجحة وهكذا ظهرت الطريقة السرجية التي يشبه أداءها أداءها الركوب على سرج الحصان لذا سميت بالطريقة السرجية .وفي عام ١٩٦٨ م اثناء م اثناء اولمبيات المكسيك سجل اللاعب دك فوسبوري رقما قياسيا جديدا بطريقة سميت سميت باسمه وهي الطريقة الفوسبورية حيث يقوم اللاعب من الجهة المخالفة لقدم الارتقاء

الارتقاء ثم الارتقاء والف في الهواء حيث يصبح لظهر باتجاه العارضة والعبور بحيث بحيث يشكل الجسم جسرا فوقها [١٠]. وان ابرز ما تعالجه هذه الطريقة

(فوسبوري) هو الحصول على الوضع الذي يكون فيه مركز ثقل الجسم متعامدا مع نقطة الارتكاز (مكان الارتقاء) ليصل اللاعب على اكبر قدر من قوة الدفع إلى أعلى حيث ان الطريقة السرجية على الرغم من محاولة علاج الاندفاع الى الإمام الذي يتأثر به الجسم من الاقتراب في خط مستقيم وذلك بمرجحة الرجل الحرة الى الأعلى بقدر الإمكان الا ان هذه الحركة يمكن ان تضيف مزيدا من الاندفاع الى الإمام ويحدث الارتقاء في الاتجاه الى الأعلى والأمام .

وقد عولج هذا في طريقة فسبوري (الطريقة الظهرية) بالاقتراب على هيئة قوس دائرة لينتج من ذلك قوة طاردة تدفع الجسم نحو العارضة إلى أمام ويتغلب الجسم بذلك على الاندفاع إلى أعلى [١١].

٢-٢-١ غفار سعد عيسى [١٢] أهم المتغيرات البايوكينماتيكية وخصائص منحنى (القوة – الزمن) وعلاقتهما بتحديد الارتفاع المنلسب والمسافة المفقودة لفعالية الوثب العالي

(فوسبوري).

فكانت أهداف الدراسة :-

١- التعرف على قيم المتغيرات الكينماتيكية وخصائص منحنى القوة – الزمن لمعرفة ايهما اكثر مساهمة في انجاز الوثب العالي .

٢- التعرف على مقدار المسافات المفقودة .

٣- التعرف على نسبة مساهمة المتغيرات البايوميكانيكية في كل من الانجاز والمسافات المفقودة.

٤- وضع معادلة تنبؤية للانجاز والمسافات المفقودة لمقادير المتغيرات.

وقد قام الباحث بدراسة متغيرات القوة والزمن

أظهرت خصائص منحنى (القوة – الزمن) لجميع الارتفاعات (١،٥٢ م – ١،٥٥ م – ١،٦٠م – ١،٧٠م) تشابه في الشكل من حيث احتوائها على قمتين حيث تراوحت قيمة قوة بين (١٢٨٦،٩٤ – ٣٤٣٨،٢٣) وتتوسط القمتين مرحلة اقل قوة (الامتصاص) .

١- أن اكبر زمن يستغرقه في التماس مع الأرض لا يتجاوز (٠،٢١ ثا) ولا يقل عن (٠،١٤ثا).

٢- يحدد انجاز الرقمي بأربعة متغيرات بايوميكانيكية هي على التوالي بحسب أهميتها (اتجاه معدل سرعة الورك ، ومن الخطوة ، الدفع ، اتجاه معدل سرعة ركبة رجل المرجحة) وتشكل هذه المتغيرات بمجموعها نسبة مقدارها ٨٩% .

٣- تؤثر كل من زاوية الطيران وركبة رجل المرجحة لحظة تماس رجل الارتقاء بالأرض في ظهور مسافات مفقودة فوق العارضة تتراوح بين (٢- ١٠ سم) .

يمكن تقدير الارتفاع المناسب فوق العارضة من خلال التوافق البايوميكانيكي بين زاويتي الطيران وركبة رجل المرجحة .

بعد اطلاع الباحث على الدراسة السابقة استنتج ما يأتي :-

- دراسة (غفار سعد) فإنها دراسة متغيرا القوة والزمن فالزمن هو المدة التي تستغرقها قدم الارتقاء التماس مع الأرض أما القوة ومقدار مساهمتها في المسافة المفقودة .

الفصل الثالث

٣- منهجية البحث واجراءاته الميدانية

٣-١ منهج البحث

بغية وصول الباحث الى تنفيذ بحثه عليه القيام بعدد خطوات فأولى هذه الخطوات هو اختيار المنهج الذي يتلائم مع طبيعة المشكلة والمطلوب دراستها فالمنهج المتبع في البحث (هو الطريقة التي يتبناها الباحث ويتبع خطواتها العلمية وحل المشكلة وصولا لاكتشاف الحقائق) [١٣].

٣-٢ المجتمع وعينة البحث

تم تحديد مجتمع البحث بلاعب منتخب جامعة واسط وبعض الأندية في الوثب العالي ، وثم تحليل (١١) محاولات للوثب وبذلك أصبحت عينة البحث عبارة عن محاولات الوثب.

٣-٣ الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث

- ملعب
- جهاز عالي
- كامرة سريعة ٢٥٠ صورة / ثا
- جهاز حاسوب
- مصادر عربية

٣-٤ اجرائات البحث الميدانية

٣-٤-١ التجربة الاستطلاعية

قام الباحث بإجراء التجربة الاستطلاعية في تاريخ ٢٠١٣/٢/٢٠ في تمام الساعة الساعة الحادية عشر صباحا ومكون من فريق العمل المساعد * في ملعب كلية التربية

التربية الرياضية جامعة واسط وعلى عينة بحث مكونة من لاعب واحد من منتخب الجامعة بـ .. ١٠ محاولات هادف من وراء ذلك مايلي :-

- مدى صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث ومدى صلاحيتها .
- التعرف على الزمن المستغرق عند أجراء التجربة الرئيسية.
- التأكد من صلاحية الكامرة الفيديويه
- التأكد من زاوية التصوير

٣-٤-٢ تحديد المتغيرات البايوكينماتيكية

شكل(١) يوضح كيفية قياس ارتفاع الكتف فوق العارضة

شكل(٢)يوضح كيفية قياس ارتفاع الورك فوق العارضة

شكل(٣)يوضح كيفية قياس ارتفاع الكعبين فوق العارضة

٣-٤-١ التجربة الرئيسية

قام الباحث بإجراء التجربة الرئيسية في ٢٠١٣/٢/١٨ على ملعب كلية التربية الرياضية جامعة واسط في الساعة العاشرة والنصف وكانت عينة البحث لاعب واحد من منتخب جامعة واسط وممثل بعض الأندية اختبار في القفز العالي بـ .. ١٠ محاولات وعلى ارتفاع ١،٥٠ م وقام بوضع كاميرة تصوير بصورة عمودية على عارضة القفز وعلى ارتفاعه ١،٥٠ وتبعد ٢م عن حامل العارضة مع فريق عمل مساعد *

وتم نقل التصوير إلى جهاز الحاسوب وتحليله ببرنامج (dart fish) وتنزيل المعلومات ببرنامج (excels) .

٣-٥ الوسائل الإحصائية [١٤]

١- الوسط الحسابي

٢- الانحراف المعياري

٣- الالتواء

٤- اختبار تحليل التباين

الفصل الرابع

٤- عرض نتائج ارتفاع أجزاء الجسم فوق العارضة وتحليلها ومناقشتها

٤-١ عرض نتائج الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لارتفاعات أجزاء الجسم فوق العارضة

جدول (١)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات البحث

المتغيرات	اقل قيمة	اكبر قيمة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
ارتفاع الكتف	٩،٠٠	٢٣،٠٠	١٥،٥٤٥٥	٤،٢٩٧٩٩
ارتفاع الورك	٤،٠٠	١٤،٠٠	٩،٥٤٥٥	٢،٦٥٩٤٦
ارتفاع الكعبين	٢١،٠٠	٤٦،٠٠	٣٤،٦٣٦٤	٧،٣٧٩٣٣

يلاحظ من الجدول رقم (١)

ان اقل قيمة لارتفاع ٩،٠٠ واكبر قيمة له ٢٣،٠٠٠ وأصبح الوسط الحسابي لكلا القيمتين لمستوى الكف ١٥،٥٤٥٥ وبانحراف قدره ٤،٢٩٧٩٩ .

اما ارتفاع الورك الذي هو صاحب اقل قيم من بين المتغيرين الاخرين حيث ان اقل قيمة له ٤،٠٠ واكبر قيمة له ١٤،٠٠ والوسط الحسابي لارتفاع الورك ٩،٥٤٥٥ اما انحرافه المعياري الذي هو اقل من انحراف كل من الكف والكعبين والذي بلغ ٢،٦٥٩٤٦ .

اما الكعبين الذين هما صاحبا اعلى قيم من بين المتغيرات الاخرى حيث ان اقل قيمة ٢١،٠٠٠ واكبر قيمة ٤٦،٠٠ ووسطه الحسابي ٧،٣٧٩٤٦ .

٤-٢ عرض نتائج الفروق بين ارتفاعات أجزاء الجسم فوق العارضة وتحليلها ومناقشتها

جدول (٢)

يبين قيمة (ف) المحسوبة للفروق بين ارتفاعات اجزاء الجسم فوق العارضة

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة
بين اجزاء الجسم	٣٧٧٦،٧٢٧	٢	١٨٨٨٨،٣٦٤	٧٠،٨١٤	٠،٠٠٠
داخل اجزاء الجسم	٨٠٠،٠٠٠	٣٠	٢٦،٦٦٧		

يبين الجدول (٢) مستوى الدلالة الذي هنا هو اقل من ٠،٠٥ أي ان هنالك فروق معنوية معنوية ومصدر التباين بين اجزاء الجسم داخل المربعات ٣٧٧٦،٧٢٧ ودرجة الحرية ٢ الحرية ٢ اما متوسط المربعات ١٨٨٨،٣٦٤ والتباين داخل اجزاء الجسم ٨٠٠،٠٠٠

٨٠٠،٠٠٠ ودرجة الحرية ٣٠ ومتوسط المربعات ٦٦٧،٢٦ واصبحت قيمتها المحسوبة المحسوبة ٧٠،٨١٤ ومستوى الدلالة ٠،٠٠٠ أي اقل من (٠،٠٥) ان الفروق معنوية . معنوية .

جدول (٣)

الأجزاء	الأجزاء المقارنة	فرق الأوساط الحسابية	مستوى الدلالة
ارتفاع الكتف	ارتفاع الورك	٦،٠٠٠٠٠	٠،٠١١
ارتفاع الورك	ارتفاع الكعبين	-١٩،٩٠٩١	٠،٠٠٠
	ارتفاع الكعبين	-٩٠٩١، ٢٥	٠،٠٠٠

يوضح الجدول (٣) الفروق بين كل من ارتفاع الكف وارتفاع الورك التي بلغ ٦،٠٠٠٠٠٠ ولما كانت مستوى الدلالة اقل من (٠،٠٥) مما يعني ان الفروق معنوية .

ان الفروق بين كل من ارتفاع الكف وارتفاع الكعبين اكبر من ارتفاعه مع الورك وهذا يعني زيادة في الفروق المعنوية حيث بلغ ١٩،٠٩٠٩١ – لما كانت مستوى الدلالة اقل من (٠،٠٥) مما يعني ان الفروق المعنوية .

اما ارتفاع الورك ومقارنته مع ارتفاع المعبين حيث اخذ الفارق يزداد بشكل كبير اذ بلغ ٢٥،٠٩٠٩١ – لما كانت عند مستوى الدلالة اقل من (٠،٠٥) مما يعني ان الفروق معنوية .

شكل رقم (١) يوضح إبعاد وأجزاء الجسم أثناء اجتياز العارضة.

ان مظهر الحركة هو الشكل المميز لفعالية الوثب العالي والمشاهد يطلع على الانسيابية وتنلسق وجمال الاداء ويرى الباحث انه كلما كانت الفروق كبيرة بين العارضة والأجزاء وغير متساوية تدل على عدم الانسيابية .

أن مظاهر الحركة تبحث العلاقة بين شكل الحركة لظاهري وهدفها وان هذه المظاهر متعلقة بجهاز الحركة للإنسان والقوانين الميكانيكية للحركة وفسلجة جسم الإنسان كما أن جميع لظواهر تعطي الشكل الخارجي للحركة [١٥] .

ان الانسياب الحركي هو صفة استمرارية المسار الحركي المعبرة عن التوافق الحركي والانسياب الحركي يتوقف على مدى تطبيق دفعات القوى المختلفة وكذلك على القوى الخارجية التي تؤثر على الرياضي خلال الاداء وخاصة قوى الصور الذاتي ولهذا فان الانسياب الحركي يمثل احد المظاهر الهامة للتوافق الحركي وكذلك كمثال واقعي يمكن ان نلاحظ الانسياب الحركي في الاقتراب الى الارتقاء في الوثب والقفز .

الفصل الخامس

٥- الاستنتاجات والتوصيات

٥- الاستنتاجات

١- لوحظ وجود مسافات مفقودة اكبر للكعبين فوق العارضة مقارنة بكل من الورك والكف .

٢- لوحظ بان ارتفاع الكف كان اكبر من ارتفاع الورك .

٣- ان الفروق بين ارتفاعات اجزاء الجسم كانت متباينة مما تدل على عدم الانسيابية في الاجتياز .

٥-٢ التوصيات -

١- اعطاء تغذية راجعة عن طريق عرض الافلام على اللاعبين وبيان اخطائهم .

٢- اجراء دراسات اخرى تتعلق بالاجزاء الاخرى مثل الفخذ والراس .

المصادر

١. احمد بدر ، اصول البحث العلمي ومناهجه ، ط٤ (الكويت وكالة المطبوعات) ١٩٧٨ ،ص٣٣ .

٢. احمد صادق القرقاني ، الميكانيكية النظرية والاستاتيكا والديناميكا ، لبنان ، بيروت ، ١٩٨٤ ،ص١٠ .

٣. ايمان شاكر محمود ، تاثير تطوير سرعة مرحلة الركضة التقريبية وضبط خطواتها على مسار طيران قافز عالي ، رسالة ماجستير ، ١٩٨٧ .

٤. حامد يوسف حميد ، دراسة بعض المتغيرات البايوميكانيكية لمرحلة النهوض وعلاقتها بالانجاز في القفز العالي (فوسبوري فلوب) ، رسالة ماجستير ، ١٩٩٧

٥. سمير مسلط الهاشمي : البيوميكانيك الرياضي ، بغداد ، دار الكتب للطباعة والنشر ١٩٩٠ ، ص١٤.

٦. صريح عبد الكريم الفضلي ، تطبيقات البيوميكانيك في تدريب الرياضي والأداء الحركي ، بغداد ، مطبعة عبي العكيلي ، ٢٠٠٧ ، ص١٥.

٧ . طلحة حسام الدين وآخرون ، مذكرة في مبادئ الميكانيكا الحيوية وعلم الحركة التطبيقي ، مركز الكتاب للنشر ،مصر /ط١ ، ١٩٩٧.

٨. طلحة حسام الدين : مبادئ التشخيص العلمي للحركة ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٩٤ ،ط١ ، ص٢٠٢ .

٩ . عبد الرحمن عبد الحميد زاهر : ميكانيكية تدريب وتدريس مسابقات العاب القوى ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة ،ط١ ، ٢٠٠٩ ، ص١٨٨ .

١٠. عبد الرحمن عبد الحميد زاهر ، فسيولوجيا مسابقات الوثب والقفز ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة ،ط١ ، ٢٠٠٠ ، ص٥٠ .

١١. عبدالله حسين اللامي ، التعلم الحركي ، كلية التربية الرياضية ، جامعة القادسية ، ٢٠٠٦ ، ص٥٣.

١٢. قاسم حسن حسين وإيمان شاكر محمود ، مبادئ الأسس الميكانيكية للحركات الرياضية ، الأردن ، دار الفكر للطباعة ، ١٩٩٨ ،ط١ ص٢٦ .

١٣. كاظم جبر أمير ، الاختبارات والقياس الفسيولوجية في المجال الرياضي ، ذات السلاسل للطباعة والنشر ، الكويت ، ١٩٩٩ ،ط٢ ، ص٣٥.

١٤. كمال جميل الربضي ، التجديد في العاب القوى ، دار المكتبة الوطنية ، الاردن ، ١٩٩٨ ، ص٢٢٤ .

١٥. ماجد عزيز لفتة ، علاقة بعض المتغيرات الكيناماتيكية لرجل المرجحة بانجاز القفز العالي بطريقة فوسبوري فلوب ، رسالة ماجستير ، ٢٠٠٣ .

١٦.محمد عثمان ، موسوعة العاب القوى ، دار القلم للنشر والتوزيع ، الكويت ،ط١ ،١٩٩٠ ، ص٣٦٣.

١٧. د . علي سلوم جواد ، التحليل الميكانيكي لبعض المتغيرات في مهارة الإرسال بنوعية المستقيم والقوسي والواطئ ، رسالة دكتوراه ، ١٩٩٧ .
١٨. وديع ياسين التكريتي ومحمد حسن العبيدي ، التطبيقات الاحصائية واستخدامات الحاسوب في التربية الرياضية ، الموصل ، جامعة بغداد ، ١٩٩٩ ، ص١٧٨ .

الهوامش

[١] صريح عبد الكريم الفضلي : تطبيقات البيوميكانيك في تدريب الرياضي والاداء الحركي ، بغداد ، مطبعة عدي العكيلي ، ٢٠٠٧ ، ص١٥ .

[٢] قاسم حسن حسين وايمان شاكر محمود : مبادئ الاسس الميكانيكية للحركات الرياضية ، الاردن ، دار الفكر للطباعة ، ١٩٩٨ ، ط١ ص٢٦.

[٣]– سمير مسلط الهاشمي : البيوميكانيك الرياضي ، بغداد ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٩٩ ، ص١٤.

[٤] قاسم حسن حسين وايمان شاكر : ١٩٩٨ ، مصدر سبق ذكره .

[٥]– احمد صادق القرقاني ، الميكانيكية النظرية والاستاتيكا والديناميكا ، لبنان ، بيروت ، ١٩٨٤ ، ص١٠ .

[٦]– سمير مسلط الهاشمي : ١٩٩١ ، مصدر سبق ذكره ، ص٤٦ .

٤– علي سلوم جواد ، التحليل الميكانيكي لبعض المتغيرات في مهارة الإرسال بنوعية المستقيم والقوسي والواطئ ، رسالة دكتوراه ، ١٩٩٧ .

[٧] طلحة حسام الدين : وآخران ، مذكرة في مبادئ الميكانيكا الحيوية وعلم الحركة التطبيقي ، مركز الكتاب للنشر ، مصر ، ط١ ، ١٩٩٧.

[٨] طلحة حسين حسام الدين : مبادئ التشخيص العلمي للحركة ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٩٤ ، ط ١ ، ص٢٠٢ .

٣– علي سلوم جواد ، التحليل الميكانيكي لبعض المتغيرات في مهارة الإرسال بنوعية المستقيم والقوس والواطئ اطروحة دكتوراه ، ١٩٩٧ .

[٩] كاظم جبر أمير : الاختبارات والقياس الفسيولوجيه في المجال الرياضي ، ذات السلاسل للطباعة والنشر ، الكويت ، ١٩٩٩ ، ط٢ ، ص٣٥ .

[١٠] –كمال جميل الريضي : الجديد في العاب القوى ، دار المكتبة الوطنية ، الاردن ، ١٩٩٨ ، ص٢٢٤ .

[١١] – عبد الرحمن عبد الحميد زاهر : فسيولوجيا مسابقات الوثب والقفز ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة ، ط١ ، ٢٠٠٠ ، ص٥٠.

[١٢] غفار سعد (اهم المتغيرات البيوكينماتيكية وخصائص الزمن والقوة وعلاقتهما بتحديد الارتفاع المناسب والمسافة المفقودة لفعالية الوثب العالي) .

[١٣] احمد بدر ، أصول البحث العلمي ومناهجه ، ط٤ (الكويت وكالة المطبوعات) ١٩٧٨ ، ص٣٣ .

* فريق العمل : مجموعة مدربي و طلاب المرحلة الرابعة .

[١٤] وديع ياسين التكريتي ومحمد حسن ألعبيدي : التطبيقات الإحصائية واستخدامات الحاسوب في التربية الرياضية ، الموصل ، جامعة بغداد ، ١٩٩٩ ، ص١٧٨ .

* فريق العمل أ .د علي سلوم ومجموعة طلاب المرحلة الرابعة شعبة د .

[١٥]– عبد الله حسين اللامي ، التعلم الحركي ، كلية التربية الرياضية – جامعة القادسية ، ٢٠٠٦ ، ص٥٣.