التحليل الحركي الكينماتيكي لحركة الوقوف على اليدين بالضغط على جهاز بساط الحركات الارضية للاعبي الاقليم□

أ.م.د. سعد الله عباس رشيد□ □م.م. بلال حمة محمد صالح□

١٤٣٥ هـ ٢٠١٤م

مستخلص البحث باللغة العربية.

من المعروف إن فعالية الجمناستك من الفعاليات التي يبذل بها لاعبوها جهدا كبيرا نظرا لصعوبة الأداء الحركي في معظم اجهزة الجمناستك فنتيجة للتطور الذي نراه في هذه الفعالية على المستوى الدولي ومن خلال المتابعة الميدانية للباحثان لتدريبات وبطولات إقليم كوردستان استطاع الباحثان ان يلاحظ بعض الصعوبات التي يواجهها لاعبو الجمناستك في أدائهم لمهارة الوقوف على اليدين من الضغط على جهاز بساط الحركات الارضية وهذه الصعوبات تدفع باللاعب إلى فقدان قيم المهارة وفضلا عن قيمة الأداء الفني التي يكون فيها الحسم كبير نتيجة الانثناءات في مفاصل الجسم . فضلا عن مهام الثبات لمدة (٢) ثانية حسب القانون الدولي للجمناستك . مما دفع الباحثان إلى تحليل مهارة الوقوف على اليدين بالضغط وتحديد القيم الأهم للمهارة. وهدف البحث التعرف على قيم المتغيرات الكينماتيكية لحركة الوقوف على اليدين بالضغط ضما والضغط فتحا للاعبي إقليم كوردستان على جهاز بساط الحركات الأرضية، والفروق بين بعض المتغيرات الكينماتيكية بين حركة الوقوف على اليدين بالضغط ضما للاعبي إقليم كوردستان على جهاز بساط الحركات الأرضية، أما مجالات البحث فكان المجال البشري: لاعبوا إقليم كوردستان في فعالية الجمناستك، والمجال المكاني: قاعة الجمناستك (شةهيد دكتور شاخةوان مجيد) في كلية التربية الرياضية / جامعة صلاح الدين / أربيل، والمجال الزماني: للفترة من ٢٠١٤/٤/١٧ ولغاية ٢٠١٤/٦/٢٥، و بعد تحليل النتائج احصائيا استنتج الباحث إن اغلب اللاعبين وعند أدائهم حركة الوقوف على اليدين بالضغط ضما أو فتحا وتحديدا في نهاية المرحلة الرئيسة (لحظة الثبات) لمدة (٢) ثانيتين على جهاز بساط الحركات الأرضية، تبين عن طريق التحليل بان زاوية مفصل الورك تسجل قيمة اكبر من (١٨٠) درجة ويعود السبب إلى أن ضعف القدرة على التوازن والثبات، وأوصى الباحث مدربي الأندية في إقليم كوردستان أن يخضعوا لاعبيهم بين فترة وأخرى إلى التقويم التقني باستخدام التحليل الحركي لبيان التطور للأداء المهارى لمختلف الحركات الجمناستيكية، والاهتمام بالأسس الميكانيكية والتحليلية الصحيحة لمراحل الاداء المهاري لجميع حركات الجمناستيكية لمعرفة الاداء الامثل والكشف عن نقاط الضعف عند اللاعبين وتصحيحها من قبل المدربين.

Abstract.

Kinematical Motor Analysis Of Kurdistan Gymnasts' Handstand On The Mat In Floor Exercises

Gymnastics is considered on of the most difficult events due to its motor performance difficulty. The researchers noticed the difficulties faced by gymnasts that lead them to lose their skill and artistic performance. The researchers analyzed handstand and specified the most important values of this skill. The aim of the research is to identify the kinematical values of handstand of Kurdistan gymnast on the mat during floor exercises, in addition to that, the research aimed at identifying the differences among these values. The subjects were Kurdish gymnasts in college of physical education gymnasium in Salah anl deen/ Arbil. The research was conducted from 17/4/2014 – 25/6/2014. The data was collected and treated using proper statistical methods.

The researchers concluded that hip joint value is larger than 180 in all gymnastics especially at the final phase due to weakness in balance and stability. Finally the researchers recommend that all Kurdistan club coaches should do artistic evaluation of motor analysis to clarify the development of artistic performance of different gymnastic movements. Finally the researchers recommended paying attention to mechanical and analytical bases of artistic performance for all gymnastic movements to identify peak performance and early detection of weakness in players.

١ – المبحث الأول: التعريف بالبحث.

١–١ المقدمة وأهمية البحث:

أن التطورات العلمية والتقنية التي شهدها العالم في وقتنا الحاضر كانت بسبب تطبيق الأسس العلمية والكينماتيكية الحديثة التي ساهمت في تطوير ورفع المستوى العلمي بشكل عام والمستوى الرياضي بشكل خاص. ومما لاشك فيه إن المستوى العالي والمتطور للانجازات الرياضية في وقتنا الحاضر مرتبط بشكل كبير مع منجزات العلم والتطور التكنولوجي، ومن هذه المنجزات والتطورات ما شمل علم البيوميكانيك الذي يمكن الاستفادة منه في تحليل الحركات الرياضية للكشف عن أهم الأخطاء الفنية المؤثرة والمصاحبة للأداء الفني التي لا يتمكن المدرب من تحديدها بدقة. عليه فإن الصعوبة والتعقيد في أداء مهارات الجمناستك وبلوغ المستوى الجيد يحتاج إلى تضافر العوامل المشتركة كلها في الإعداد والتنفيذ لتحقيق مستوى مرضي في الأداء لا يعتمد فقط على زيادة الوحدات التدريبية بل توفر الوسائل المساعدة للإسهام في اكتشاف الأمور الفنية هنا تكمن أهمية البحث في وضع الأساس العلمي الصحيح على وفق أهداف البحث كقيم تبين لنا مدارك أهمية البحث. ويعد التحليل الكينماتيكي عاملا مساعدا في التدريب المؤثر للمهارات الحركية وان هذا لا يعني مطلقا أن المدرب ملزم بشرح التحليل الحركي للمهارة المراد تعلمها خلال التمرين، إلا أنه من جانب أخر يعني بأن التحليل يضيف للمدرب خلفية صحيحة تساعده على عرض المهارة الحركية بشكل صحيح ومعرفة النقاط التي

يجب ان يركز عليها في التدريب للمهارات الحركية(٤: 24). فان علم البايوميكانيك هو احد العلوم التي تحققت عن طريقها أفضل النتائج في مجال رياضة المستويات العليا كونه يزودنا بالمعلومات الدقيقة التي تعد من أفضل الوسائل العلمية التي تسهم في بلوغ وتحقيق أهداف المهارات الحركية.

١-٢ مشكلة البحث:

من المعروف إن فعالية الجمناستك من الفعاليات التي يبذل بها لاعبوها جهدا كبيرا نظرا لصعوبة الأداء الحركي في معظم جهاز الجمناستك فنتيجة للتطور الذي نراه في هذه الفعالية على المستوى الدولي ومن خلال المتابعة الميدانية للباحث لتدريبات وبطولات إقليم كوردستان استطاعة الباحث ان يلاحظ بعض الصعوبات التي يواجهها لاعبو الجمناستك في أدائهم لمهارة الوقوف على اليدين من الضغط على جهاز (الأرضي) وهذه الصعوبات تدفع باللاعب إلى فقدان قيم المهارة وفضلا عن قيمة الأداء الفني التي يكون فيها الحسم كبير نتيجة الانثناءات في مفاصل الجسم. فضلا عن مهام الثبات لمدة (٢) ثانيتين حسب القانون الدولي للجمناستك. مما دفع الباحث إلى تحليل مهارة الوقوف على اليدين بالضغط وتحديد القيم الأهم للمهارة.

١-٣ أهداف البحث:

١. قيم المتغيرات الكينماتيكية لحركة الوقوف على اليدين بالضغط ضما والضغط فتحا للاعبي إقليم كوردستان على جهاز بساط الحركات الأرضية.
٢. الفروق بين بعض المتغيرات الكينماتيكية بين حركة الوقوف على اليدين بالضغط ضما للاعبي إقليم كوردستان على جهاز بساط الحركات الأرضية.

١-٤ مجالات البحث:

١-٥-١ **المجال البشري:** لاعبوا إقليم كوردستان في فعالية الجمناستك.

١-٥-٢ **المجال المكاني:** قاعة الجمناستك (شةهيد دكتور شاخةوان مجيد) في كلية التربية الرياضية / جامعة صلاح الدين / أربيل.

١-٥-٣ **المجال الزماني:** للفترة من ٢٠١٤/٤/١٧ ولغاية ٢٠١٤/٦/٢٥.

٢- المبحث الثاني: منهجية البحث وإجراءاته الميدانية.

٢-١ منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج الوصفي بطريقة المسح لملائمته وطبيعة البحث.

٢-٢ عينة البحث:

تكونت عينة البحث من أفضل لاعبي الجمناستك في إقليم كوردستان وعددهم خمسة لاعبين تم اختيارهم بالطريقة العمدية من قبل الباحث على وفق نتائج أخرى بطولة أقيمت في الإقليم في (٢٠١٤)، وهي الجزء الذي يمثل الأصل أو الأنموذج الذي يجري الباحث مجمل ومحور عمله عليه (١٣: ١٦١). والجدول (١) يبين قيم المواصفات لعينة البحث وقيمة معامل الاختلاف.

الجدول (١)

يبين قيم المواصفات لعينة البحث

التسلسل	المواصفات الاسم	العمر التدريبي (سنة)	الكتلة (كغم)	الطول ألكلي (سم)
١	سينا اسماعيل	٢٢	٦٥	١٧٠
٢	بيلاف سةركةوت	١٦	٦٧	١٦٧
٣	زةردةشت عبد الرحمان	١٤	٦٠	١٦٢
٤	ليث حبيب حسن	١٨	٦٥	١٧٠
٥	علاْ حسين عجاج	١٤	٥٧	١٥٥
الوسط الحسابي		١٦.٨٠٠	٦٢.٨٠٠	١٦٤.٨٠٠
الانحراف المعياري		٣.٣٤٦	٤.١٤٧	٦.٣٧٩

٢-٣ وسائل جمع المعلومات والأجهزة والأدوات المستخدمة:

٢-٣-١ وسائل جمع المعلومات:

١. المصادر العربية والأجنبية:

قام الباحث بالاستعانة بعدد من المصادر العربية والأجنبية من اجل التعرف والاطلاع على بعض الأمور التي كانت تخفى عليه والتي تغني البحث من خلال المسح البحثي الذي قام به في مكتبة كلية التربية الرياضية.

٢. الملاحظة العلمية التقنية:

تم استخدام التصوير الفيديو من اجل تهيئة الفيلم للتحليل باستخدام الحاسوب.

٣. القياس:

قام الباحث بقياس أطوال اللاعبين وكتل اللاعبين بميزان الكتروني يقرّب إلى (٠,٥) كغم وقياس النشاط الكهربائي المستلم من قبل العضلة عن طريق جهاز (EMG) السلكي.

٤. شبكة المعلومات الدولية (الانترنيت):

نتيجة لخبرة الباحث في مجال الحاسوب فقد تم الاعتماد في بعض الحالات على شبكة الانترنيت للحصول على بعض المعلومات الضرورية للبحث.

٥. المقابلات الشخصية:

تم إجراء العديد من المقابلات الشخصية مع المختصين من قبل الباحث وكذلك وكانت محتوي المقابلة تتضمن السؤال حول المتغيرات الكينماتيكية التي سيتم دراستها وكذلك عن العضلات العاملة في الذراع للحركات المختارة للبحث والملحق. (١) يبين أسماء المختصين اللذين تم استشارتهم.

٢-٣-٢ الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث:

١. آلة تصوير رقمية نوع كاسيو عدد واحد.
٢. ميزان الالكتروني عدد واحد.
٣. مصباح الإنارة ((DC ٦٠٠ كلوب عدد اثنين.
٤. جهاز كمبيوتر نوع لابتوب (Hp) عدد واحد.
٥. جهاز بساط الحركات الأرضية (دولي).
٦. بساط إسفنجي عدد أربعة.
٧. استمارة لتسجيل بيانات اللاعبين عدد واحد.
٨. منضدة خشبية عدد واحد.
٩. رستاميتر عدد واحد.
١٠. حامل (استناد) آلة تصوير عدد واحد.
١١. حامل (استناد) مصباح إنارة عدد اثنين.
١٢. مقياس رسم خشبي قياس واحد متر. وكما موضح في الملحق. (١٥).
١٣. شريط لاصق عدد واحد.

٢-٤ البرامج المستخدمة في التحليل:

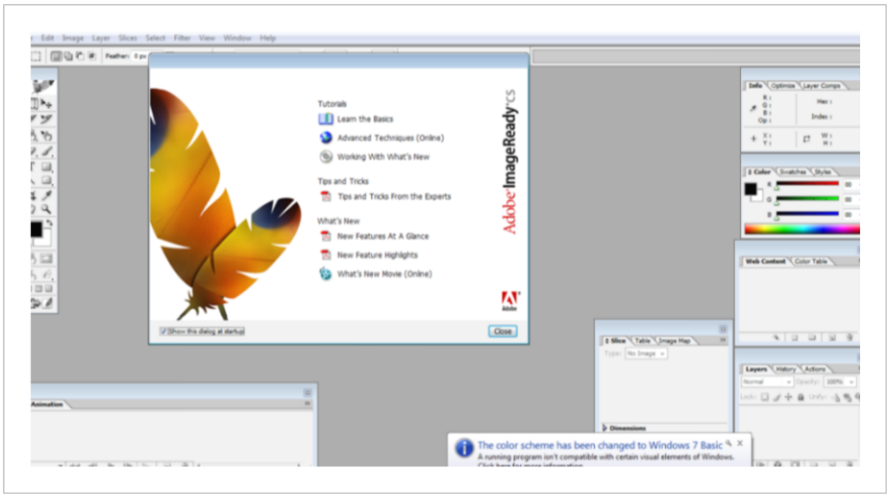
٢-٤-١ برنامج (Maxtraq) :

ويعد هذا البرنامج من أحدث برامج التحليل الحركي البيوميكانيكي عن طريقهِ يتم تقطيع الفيديوات وخزنها بصيغ متعددة وكذلك يتم استخراج المتغيرات الميكانيكية لأي فعل حركي رياضي وعن طريقهِ تم قياس المتغيرات البايوميكانيكية لعينة البحث.وكما موضح في الصورة (٨).

الصورة (٨)

٢-٤-٢ برنامج (ADOB IMAGE READY CS):

تم استخدام هذا البرنامج من أجل العمل على تقطيع الحركة المصورة فيديويا إلى صور متعددة وعلى وفق سرعة آلة التصوير الرقمية. وكما موضح في الصورة (٩).



الصورة (٩)

٢-٤-٣ برنامج (ACDC):

يمكن من خلال هذا البرنامج عرض كل صورة على حدا من الصور المقطعة او عرض الصور بشكل متتالي. وكما موضح في الصورة (١٠).

الصورة (١٠)

٢-٥ التجربة الاستطلاعية:

تم إجراء التجربة الاستطلاعية من قبل الباحثان وبأشراف مباشر من قبل السيد المشرف وفريق العمل المساعد وكما مبين أسمائهم في الملحق (٢) في يوم الخميس الموافق (٢٠١٤/٤/١٧) في الساعة التاسعة صباحاً في قاعة الشهيد (دكتور شاخةوان مجيد) في كلية التربية الرياضية جامعة صلاح الدين وتم عن طريق هذه التجربة قياس أطوال اللاعبين وكتلهم وملء الاستمارة الخاصة بالعمر التدريبي لكل لاعب ، وكذلك تحديد موقع الأداء الحركي للاعبين في داخل القاعة على جهاز بساط الحركات الأرضية وتم تحديد موقع آلة التصوير الرقمية سواء في الأداء على جهاز بساط الحركات الأرضية وتم الاتفاق على تصوير اللاعبين من الجهة اليمنى لهم مع تحديد المراحل الحركية التي سيتم على ضوئها التحليل وكما موضح في الملحق (٨-١١) وتم الاتفاق على إلغاء المرحلة التحضيرية كمعالجة إحصائية مقارنة بين الحركات وذلك بسبب اختلاف الأداء في المرحلة التحضيرية وجاء هذا الإلغاء بعد أن تم اخذ رأي المختصين في هذا المجال وكما مبين أسمائهم في الملحق(١) واعتماد المراحل الأخرى. وتم تحديد سرعة التقاط آلة ألتصوير ب(٢٥صورة / ثا) وتم تحديد مكان وضع مصباحي إنارة خلف جانبي آلة التصوير من اليمين واليسار بحيث تكون الإنارة بشكل متعامد أفقياً على اللاعب أثناء الأداء الحركي وتم وضع عدد من الإسفنجات الأرضية الكبيرة الحجم على النوافذ التي تواجه آلة التصوير من اجل حجب ضوء الشمس مباشرة على بؤرة آلة التصوير إما بالنسبة لإبعاد آلة التصوير على جهاز البساط الأرضي فكانت (١٠٠ سم) كبعد عمودي من وسط بؤرة آلة التصوير عن الأرض وببعد أفقي (٥٤٥ سم)

٢-٦ التجربة الرئيسة:

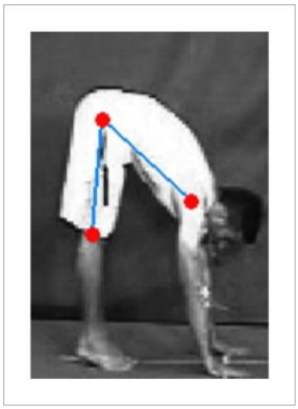
تم إجراء التجربة الرئيسة في يوم الجمعة الموافق (٢٠١٤/٤/١٨) في الساعة التاسعة صباحاً في قاعة الشهيد (دكتور شاخةوان مجيد) في كلية التربية الرياضية جامعة صلاح الدين وتم في هذه التجربة إتباع كافة الأمور الميدانية التي تم تحديدها والاتفاق عليها مع المشرف في التجربة الاستطلاعية من حيث موقع آلة التصوير ومكان الأداء على جهازي الأرضي في القاعة وكذلك خلفية التصوير وتم تصوير كل اللاعبين الخمسة كلاً على حدا وبنفس الشروط المتفق عليها في التجربة الاستطلاعية لكل لاعب وتم احتساب محاولة ناجحة واحدة لكل لاعب بثبات (٢) ثانيتين

٢-٧ متغيرات البحث وكيفية قياسها: الملحق (٣).

٢-٧-١ المتغيرات البايوميكانيكية:

٢-٧-١-١ زاوية مفصل الورك:

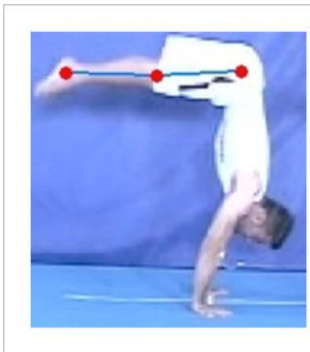
وهي الزاوية المحصورة بين الجذع وعظم الفخذ. وكما موضح طريقة قياسها في الصورة (١١).



الصورة (١١)

٢-٧-١-٢ زاوية مفصل الركبة:

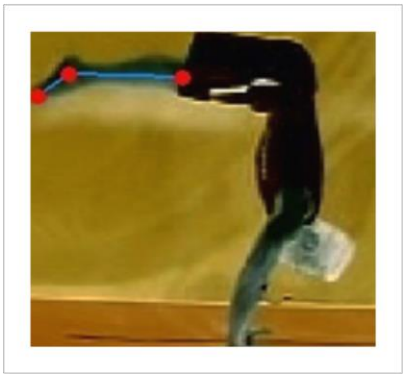
وهي الزاوية المحصورة بين عظم الفخذ والساق. وكما موضح طريقة قياسها في الصورة (١٢).



الصورة (١٢)

٢-٧-١-٣ زاوية مفصل الكاحل:

وهي الزاوية المحصورة بين عظم الساق والقدم. وكما موضح طريقة قياسها في الصورة (١٣).



الصورة (١٣)

٢-٧-١-٤ زاوية ميل الذراع:

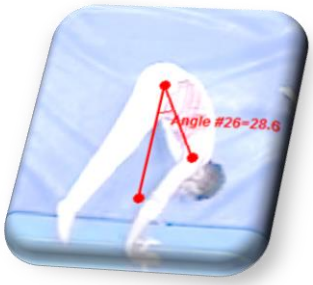
وهي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل بين مفصل الكتف ومفصل الرسغ مع الخط العمودي للأرض.

وكما موضح

الصورة (١٤)

٢-٧-١-٥ زاوية ميل الجذع:

وهي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل بين مفصل الكتف ومفصل الورك مع الخط العمودي للأرض. وكما موضح طريقة قياسها في الصورة (١٥).



الصورة (١٥)

٢-٨ الوسائل الإحصائية:

استخدم الباحث الوسائل الإحصائية الآتية لمعالجة بيانات البحث:

١. الوسط الحسابي.
٢. الانحراف المعياري.
٣. معامل الاختلاف.

جميع المعالجات الإحصائية تمت بواسطة الحاسوب الآلي باستخدام حزمة (SPSS).

٣- المبحث الثالث: عرض نتائج البحث ومناقشتها.

٣-١ عرض النتائج الاحصائية للمتغيرات الكينماتيكية لحركة الوقوف على الذراعين بالضغط ضماً على جهاز بساط الحركات الأرضية وكما مبين في الجدول (٢):

الجدول (٢)

يبين قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لكل من المتغيرات الكينماتيكية للوقوف على اليدين بالضغط ضما على جهاز الارضي.

المراحل الحركة	المتغيرات الكينماتيكية	وحدة القياس	الوقوف على الذراعين بالضغط ضما على جهاز بساط الحركات الأرضية	
			س̄	±ع
بداية المرحلة الرئيسة	زاوية مفصل الورك	درجة	٣٨.٣٨٠	٥.٦٤٦
	زاوية مفصل الركبة	درجة	١٦٣.٠٨٠	١٩.٠٤٢
	زاوية مفصل الكاحل	درجة	١٣٩.٢٨٠	٧.١٦٥
	زاوية ميل الذراع	درجة	٢٠.٠٦٠	٤.٢٠٣
	زاوية ميل الجذع	درجة	٢٥.١٢٠	٢.٩٢٣
وسط المرحلة الرئيسة	زاوية مفصل الورك	درجة	٩٢.٠٨٠	٤.٦٢٥
	زاوية مفصل الركبة	درجة	١٥٩.٣٠٠	٢٣.٩١٧
	زاوية مفصل الكاحل	درجة	١٣٢.٠٠٠	٦.١١٢
	زاوية ميل الذراع	درجة	٢.٩٦٠	٢.٩٣١
	زاوية ميل الجذع	درجة	٢١.٨٨٠	٣.٠٢٢
نهاية المرحلة الرئيسة	زاوية مفصل الورك	درجة	١٩٠.٤٠٠	٥.٦٥٩
	زاوية مفصل الركبة	درجة	١٧٤.٣٢٠	٥.٦٠٥
	زاوية مفصل الكاحل	درجة	١٥٨.٩٦٠	٦.٧٧٤
	زاوية ميل الذراع	درجة	٥.٩٦٠	٢.٦٦٣
	زاوية ميل الجذع	درجة	٦.١٦٠	٣.٨٣١

٣-٢ عرض النتائج الاحصائية للمتغيرات الكينماتيكية العامة لحركة الوقوف على الذراعين بالضغط ضماَ على جهاز بساط الحركات الأرضية وكما مبين في الجدول (٣):

الجدول (٣)

يبين قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لكل من المتغيرات الكينماتيكية العامة للوقوف على الذراعين بالضغط ضما على جهاز بساط الحركات الأرضية

المتغيرات الكينماتيكية (المتغيرات العامة)	وحدة القياس	الوقوف على الذراعين بالضغط ضما على جهاز بساط الحركات الأرضية	
		سَ	±ع
زمن المرحلة التحضيرية	ثا	١,٣٣٦	٠,٤٧٩
الزمن المحصور بين نهاية المرحلة التحضيرية إلى لحظة توازي الرجلين مع الأرض	ثا	١,٣٦٨	٠,٢٣٢
الزمن المحصور بين لحظة توازي الرجلين مع الأرض إلى لحظة الثبات	ثا	١,٤٦٤	٠,٤٩١
السرعة الزاوية لمفصل الورك بين نهاية المرحلة التحضيرية إلى لحظة توازي الرجلين مع الأرض	درجة/ثا	٣٩,٣١٤	٨,٥٢٧
السرعة المحيطية لمفصل الورك بين نهاية المرحلة التحضيرية إلى لحظة توازي الرجلين مع الأرض	م/ثا	٦,٢٠٠	١,٢٤٠
السرعة الزاوية لمفصل الورك بين لحظة توازي الرجلين مع الأرض إلى لحظة الثبات	درجة/ثا	٧٣,٨٠١	٢٥,٤٥٤
السرعة المحيطية لمفصل الورك بين لحظة توازي الرجلين مع الأرض إلى لحظة الثبات	م/ثا	١٢,٤٨٠	٤,٣٣٩
الزمن الكلي للحركة من بداية المرحلة التحضيرية إلى لحظة الثبات	ثا	٤,١٦٨	٠,٦٧١

٤ – المبحث الرابع: الاستنتاجات والتوصيات.

٤ – ١ الاستنتاجات:

بعد تحليل النتائج احصائيا استنتج الباحث إن اغلب اللاعبين وعند أدائهم حركة الوقوف على اليدين بالضغط ضما أو فتحا وتحديدا في نهاية المرحلة الرئيسة (لحظة الثبات) لمدة (٢) ثانيتين على جهاز بساط الحركات الأرضية، تبين عن طريق التحليل بان زاوية مفصل الورك تسجل قيمة اكبر من (١٨٠°) درجة ويعود السبب إلى أن ضعف القدرة على التوازن والثبات بشكل مهاري صحيح في نهاية الحركة لذلك تعمد بعض اللاعبون على تقوس قليل في الجذع لجعل مركز ثقل كتلة الجسم عمودية على قاعدة الاستناد ولكن هذا يعد خطأ يحاسب عليه القانون في لعبة الجمناستك.

٤ – ٢ التوصيات:

١. على مدربي الأندية في إقليم كوردستان أن يخضعوا لاعبيهم بين فترة وأخرى إلى التقويم التقني باستخدام التحليل الحركي لبيان التطور للأداء المهاري لمختلف الحركات الجمناستكية.
٢. حث مدربي الأندية في الإقليم وباقي المحافظات العراقية على استخدام جهاز (EMG) في الحركات التي تؤدى من الثبات لمعرفة مدى فاعلية العضلات على وفق نوع الحركة الجمناستكية
٣. الاهتمام بالأسس الميكانيكية والتحليلية الصحيحة لمراحل الأداء المهاري لجميع الحركات الجمناستكية لمعرفة الأداء الأمثل والكشف عن نقاط الضعف عند اللاعبين وتصحيحها من قبل المدربين.

المصادر.

١. القرآن الكريم
٢. ريسان خريبط مجيد ونجاح مهدي شلش؛ التحليل الحركي: (جامعة البصرة، مطبعة دار الحكمة، ١٩٩٢).
٣. ريسان خريبط ونجاح مهدي شلش؛ التحليل الحركي: (البصرة، دار الحكمة، ١٩٩٠).
٤. ريسان خريط ونجاح مهدي؛ التحليل الحركي: (عمان، دار الثقافة ، للنشر والتوزيع، ٢٠٠٢).
٥. صائب عطية العبيدي وآخرون؛ الميكانيكا الحيوية التطبيقية:(الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٩١).
٦. لطفي عبد الفتاح؛ طرق تدريب التربية الرياضية والتعلم الحركي: (الإسكندرية، دار الكتب الجامعية، ١٩٧٢).
٧. محمد صبحي حسانين؛ القياس والتقويم في التربية البدنية، ط٢، ج٢: (مصر، دار الفكر العربي، ١٩٩٥).
٨. ميريام؛ الميكانيكا الهندسية، ج٢: (عمان ، دار النشر للطباعة ، ١٩٩٧).
٩. وجيه محجوب ونزار الطالب؛ التحليل الحركي: (بغداد، مطبعة جامعة بغداد، ١٩٨٢).

١٠. وجيه محجوب؛ التحليل الحركي الفيزياوي والفسلجي للحركات الرياضية: (جامعة بغداد، مطابع التعليم العالي والبحث العلمي، ١٩٩٠).

١١. وجيه محجوب؛ علم الحركة: (جامعة بغداد، بيت الحكمة، ١٩٨٩).

١٢. وركن لايرش وآخرون؛ الأسس النظرية في الجمناستك، ط١: (بغداد، مطبعة جامعة بغداد، ١٩٧٨).

١٣. وديع ياسين وحسين محمد عبد؛ التطبيقات الإحصائية واستخدام الحاسوب في بحوث التربية الرياضية ط١: (الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٩٩).

١٤. يوركن لايرش وآخرون؛ الأسس النظرية في الجمناستك: (بغداد، مطبعة دار السلام، ١٩٧٣).

١٥. Brian Bakalar؛ إعداد وترجمة ا.د. مسلم بدر المياح، كلية التربية البدنية والرياضية، جامعة حديدة ٢٠٠٠.

16. Biomechanical model of the press hand stand in gymnastic original investigations velum, issue.1988.

17. Doris I. Miller and Riehard C. Nelson; Biomechanics of spurt (phi ladelphia, LEA &FEBiGFR,1973).

18. Susanj. Hall; Biomechanics, 2nd. ed: (New York, mc- Grow Hill, 1995).

الملحق (١)

يبين أسماء الاختصاصيين الذين تم إجراء المقابلة الشخصية معهم

ت	الأسماء	الاختصاص	مكان العمل
١	ا.د. ياسين طه الحجار	فسلجة التدريب	كلية التربية الرياضية / جامعة الموصل
٢	ا.د. احمد عبد الغني الدباغ	فسلجة التدريب	كلية التربية الرياضية / جامعة الموصل
٣	ا.م.د. نشوان النعيمي	فسلجة التدريب	كلية التربية الرياضية / جامعة الموصل
٤	ا.م.د.عبدا لجبار عبدا لرزاق حسو	تدريب جمناستك	كلية التربية الرياضية / جامعة الموصل
٥	ا.م.د. أبي رامز البكري	بايوجمناستك	كلية التربية الرياضية / جامعة الموصل
٦	م.د.حيدر غازي إسماعيل	تدريب جمناستك	كلية التربية الرياضية / جامعة الموصل
٧	م.د. مازن محمد	فسلجة التدريب	كلية التربية الرياضية / جامعة الموصل

الملحق (٢)

يبين أسماء فريق العمل المساعد

ت	الأسماء	الاختصاص	مكان العمل
١	ا.م.د. أُبـي رامز البكري	بايوميكانيك / جمناستك	جامعة الموصل / كلية التربية الرياضية
٢	ا.م.د. عمر سمير	قياس وتقويم / أثقال	جامعة الموصل / كلية التربية الرياضية
٣	م.د. ممتاز أحمد أمين	بايوميكانيك / ساحة وميدان	جامعة سوران / قسم الرياضة
٤	السيد هوزان محمد	تربية رياضية	تربية أربيل
٥	م.م محمد موفق خورشيد	علم التدريب / أثقال	تربية أربيل
٦	م. خاليد حمد ناصر	مدرس مادة الجمناستك	كلية القلم /كركوك
٧	م.م. حسين عمر سليمان	علم النفس / كرة السلة	تربية أربيل
٨	السيد يحيى حمة محمد	تربية رياضية	تربية حلبجة
٩	الطالب هاورِىَ سعد الله	تربية رياضية	طالب / بكالوريوس
١٠	السيد عبد معيد تحسين احمد	تربية إسلامية	جامعة الأزهر / أربيل
١١	السيد ثيشةوا مهدي	طالب إعدادية	تربية حلبجة
١٢	الشاب بهجت يحيى حمة	طالب متوسطة	تربية حلبجة

الملحق (٣)

المتغيرات الكينماتيكية

يبين المتغيرات الكينماتيكية لحركة الوقوف على اليدين بالضغط ضما وفتحا على جهاز بساط الحركات الأرضية بداية المرحلة التحضيرية (لحظة استناد الكف على الأرض)

ت	المتغيرات	القيمة
١	**زاوية مفصل الورك**	
٢	**زاوية مفصل الركبة**	
٣	**زاوية مفصل الكاحل**	
٤	**زاوية ميل الذراع**	
٥	**زاوية ميل الجذع**	

نهاية المرحلة التحضيرية (قبل لحظة رفع القدم عن الأرض)

ت	المتغيرات	القيمة
١	زاوية مفصل الورك	
٢	زاوية مفصل الركبة	
٣	زاوية مفصل الكاحل	
٤	زاوية ميل الذراع	
٥	زاوية ميل الجذع	

المرحلة الرئيسة (لحظة رفع القدم عن الأرض)

ت	المتغيرات	القيمة
١	زاوية مفصل الورك	
٢	زاوية مفصل الركبة	
٣	زاوية مفصل الكاحل	
٤	زاوية ميل الذراع	
٥	زاوية ميل الجذع	

المرحلة الرئيسة (وسط المرحلة لحظة توازي الرجلين مع الأرض)

ت	المتغيرات	القيمة
١	زاوية مفصل الورك	
٢	زاوية مفصل الركبة	
٣	زاوية مفصل الكاحل	
٤	زاوية ميل الذراع	
٥	زاوية ميل الجذع	

المرحلة النهائية (لحظة الثبات)

ت	المتغيرات	القيمة
١	زاوية مفصل الورك	
٢	زاوية مفصل الركبة	
٣	زاوية مفصل الكاحل	
٤	زاوية ميل الذراع	
٥	زاوية ميل الجذع	

المتغيرات العامة

ت	المتغيرات	القيمة
١	زمن المرحلة التحضيرية	
٢	الزمن المحصور نهاية المرحلة التحضيرية الى لحظة توازي الرجلين مع الأرض	
٣	الزمن المحصور بين لحظة توازي الرجلين مع الأرض إلى لحظة الثبات	
٤	السرعة الزاوية لمفصل الورك بين نهاية المرحلة التحضيرية الى لحظة توازي الرجلين مع الأرض	
٥	السرعة المحيطية لمفصل الورك بين نهاية المرحلة التحضيرية الى لحظة توازي الرجلين مع الأرض	
٦	السرعة الزاوية لمفصل الورك بين لحظة توازي الرجلين مع الأرض إلى لحظة الثبات	
٧	السرعة المحيطية لمفصل الورك بين لحظة توازي الرجلين مع الأرض إلى لحظة الثبات	
٨	الزمن الكلي للحركة من بداية المرحلة التحضيرية إلى لحظة الثبات	