تحليل بعض المتغيرات البايوميكانيكية وعلاقتها بالنشاط الكهربائي (أي ام جي) لبعض عضلات الذراعين لحركة الوقوف على اليدين بالضغط ضما على جهاز المتوازي في الجمناستك

ا.م.د. ابي رامز البكري م.د. محمد سعد حنتوش

obey_albakri@yahoo.com spntrov67@gmail.com

الكلمات المفتاحية ، أي ام جي ، الضغط ضماً

ملخص البحث

ان التحليل الحركي يساعد أيضا على مقارنة الأداء المهاري بين اللاعبين واستخراج الفروقات والعلاقات الدقيقة التي لا يمكن تمييزها بالعين المجردة (هويدي ،٢٠٠٦: ٦٥) .عليه فان الصعوبة والتعقيد في أداء مهارات الجمناستك وبلوغ المستوى الجيد يحتاج إلى تضافر العوامل المشتركة كلها في الإعداد والتنفيذ لتحقيق مستوى جيد في الأداء لا يعتمد فقط على زيادة الوحدات التدريبية بل توفر الوسائل المساعدة للإسهام في التعرف على الأمور الفنية التي تخدم اللاعب للارتقاء بمستواه عليه هدف البحث التعرف على بعض المتغيرات البايوميكانيكية لحركة الوقوف على اليدين بالضغط ضما لمنتخب الاقليم على جهاز المتوازي في فعالية الجمناستك . العلاقة بين بعض المتغيرات البايوميكانيكية مع أقصى نشاط كهربائي مستلم من قبل غشاء بعض عضلات الذراع (عضلة الساعد ، عضلة الكتف الأمامية) لحركة الوقوف على اليدين بالضغط ضما على جهاز المتوازي في لمنتخب إقليم كوردستان بالجمناستك . وان عدم تطبيق الشروط الميكانيكية تغتبر حاجز للاداء الفني وكما ان استعمال الاجهزة التقنية في الكشف عن الاخطاء وكذلك لرفع مستوى الانجاز لدى اللاعبين دفع الباحثان الى الدمج بين خصائص ال (EMG) مع التصوير كتقنية جديدة للمساعدة في التعرف الدقيق على نشاط العضلة الذي له الاثر الاكبر في تنفيذ الحركة .

Analysis of some biomechanical variables and their relationship to electrical activity (IMG) for some arms of the arms for the handstand movement by applying pressure to the parallel apparatus in the gymnast

DR . Abi Ramiz Al-Bakri DR Mohamed Saad Hantoush

obey_albakri@yahoo.com spntrov67@gmail.com

Research Summary

The motor analysis also helps to compare the skillful performance of the players and extract the nuances and relationships that are not distinguished by the naked eye . Therefore, the difficulty and complexity in performing your gymnastics skills and reaching the good level need to combine all the common factors in preparation and implementation to achieve a good level of performance. It depends only on increasing the training units, but it also provides aids to contribute to the identification of technical matters that serve the player to raise his level on him. The goal of the research is to identify some biomechanical variables of the handstand movement by pressing the region’s team to Parallel device in the effectiveness of gymnastics. The relationship between some biomechanical variables with the maximum electrical activity received by

the membrane of some arm muscles (forearm muscle, anterior shoulder muscle) for the handstand movement by applying pressure on the parallel apparatus in the Kurdistan Region team in your gymnasium. Failure to apply mechanical conditions will become a barrier to technical performance, and the use of technical devices to detect errors as well as to raise the level of achievement among players has prompted researchers to integrate the properties of the EMG with imaging as a new technique to help identify the muscle activity that has the greatest
impact in Movement implementation

١ – التعريف بالبحث

١-١ المقدمة وأهمية البحث :

مما لاشك فيه ان المستويات العالية للانجاز الرياضية في وقتنا الحاضر له علاقة كبيرة مع منجزات والتطور التكنولوجي ، ومن هذه والتطورات ما شمل علم البايوميكانك الذي يمكن الاستفادة منه في تحليل الحركات الرياضية للتعرف عن أهم الامور الفنية المؤثرة والمصاحبة للفعل الحركي الذي لا يتمكن المدرب من تحديدها بدقة ، ان التحليل الحركي يساعد أيضا على مقارنة الأداء المهاري بين اللاعبين واستخراج الفروقات والعلاقات الدقيقة التي لا يمكن تمييزها بالعين المجردة (هويدي ، ٢٠٠٦ : ٦٥) عليه فان الصعوبة والتعقيد في أداء مهارات الجمناستك وبلوغ المستوى الجيد يحتاج إلى تضافر العوامل المشتركة كلها في الإعداد والتنفيذ لتحقيق مستوى جيد في الأداء لا يعتمد فقط على زيادة الوحدات التدريبية بل توفر الوسائل المساعدة للإسهام في التعرف على الأمور الفنية التي تخدم اللاعب للارتقاء بمستواه وذلك عن طريق إظهار الأداء الجيد على وفق التقنية الحديثة في رؤية الأداء بأقصى جهد ممكن نسبيا او وضع العملية التدريبية على وفق المهارة التي سيتعلمها أي لاعب على أساس ظاهري وداخلي لعمل العضلات المشاركة بشكل فاعل في الأداء الحركي من هنا تكمن أهمية البحث في وضع الاساس العلمي الصحيح على وفق أهداف البحث لتبين اهمية البحث هذا اضافة الى الاطلاع على آلية عمل العضلات المشاركة في أداء الحركات موضوع البحث كقيمة للنشاط الكهربائي المستلم من قبل الغشاء الخارجي للعضلة العاملة وكذلك التباين بين الشكل الفيزيائي الظاهري لحركة الوقوف على اليدين بالضغط ضما على جهاز المتوازي وكذلك إظهار التباين على وفق النظرة البايوميكانيكية للأداء الحركي الخارجي ومدى العلاقة بينهما على أساس أقصى نشاط كهربائي مستلم من قبل غشاء عضلة الساعد وعضلة الكتف الأمامية عليه تكمن أهمية البحث .

١-٢ مشكلة البحث :

من المعروف ان فعالية الجمناستك من الفعاليات التي يبذل بها لاعبوها جهدا كبيرا نظرا لصعوبة الأداء الحركي في معظم أجهزة الجمناستك فنتيجة للتطور الذي نراه في هذه الفعالية على المستوى المحلي والدولي فعليه قام الباحثان بالزيارات المتكررة الى أندية مختلفة في المجال الرياضي وتحديدا لاعبو منتخب إقليم كوردستان لفعالية الجمناستك وقام بطرح عدة أسئلة على المدرب وكان السؤال ينحصر على أداء الوقوف على اليدين بالضغط ضما على جهاز المتوازي وما هي الصعوبات التي تواجه اللاعب والمدرب في هذه الحركات من اجل الوصول إلى الأداء الجيد، عليه ارتئ الباحثان هذه الدراسة لوضع وتحديد القيم الأهم عن طريق القياس البايوميكانيكي ، وهل يوجد علاقة بين أقصى نشاط كهربائي مستلم من قبل الغشاء الخارجي لعضلة الساعد وعضلة الكتف الأمامية للوقوف على اليدين بالضغط ضما. وان عدم تطبيق الشروط الميكانيكية تعتبر حاجز للاداء الفني وكما ان استعمال الاجهزة التقنية في الكشف عن الاخطاء وكذلك لرفع مستوى الانجاز لدى اللاعبين دفع الباحثان الى الدمج بين خصائص ال (

EMG) مع التصوير كتقنية جديدة للمساعدة في التعرف الدقيق على نشاط العضلة الذي له الاثر الاكبر في تنفيذ الحركة .

١-٣ اهداف البحث : هدف البحث إلى التعرف على ما يأتي .

١-٣-١ بعض المتغيرات البايوميكانيكية لحركة الوقوف على اليدين بالضغط ضما لمنتخب الاقليم على جهاز المتوازي في فعالية الجمناستك .

١-٣-٢ العلاقة بين بعض المتغيرات البايوميكانيكية مع أقصى نشاط كهربائي مستلم من قبل غشاء بعض عضلات الذراع (عضلة الساعد ، عضلة الكتف الأمامية) لحركة الوقوف على اليدين بالضغط ضما على جهاز المتوازي في الجمناستك لمنتخب إقليم كوردستان .

١-٤ فرضية البحث :

١-٤-١ يوجد علاقة ارتباط بين حركة الوقوف على اليدين بالضغط ضما (لعضلة الساعد ، الكتف الامامية) مع اعلى قيمة مسجلة للنشاط الكهربائي المستلم من قبل الغشاء الخارجي للعضلة اثناء الاداء على جهاز المتوازي في فعالية الجمناستك .

١-٥ مجالات البحث :

١-٥-١ المجالات البشري : منتخب إقليم كوردستان في فعالية الجمناستك
١-٥-٢ المجال المكاني : قاعة الجمناستك (شه هيد شاخه وان) في كلية التربية الرياضية / جامعة صلاح الدين / أربيل .
١-٥-٣ المجال الزماني : للفترة من ٢٠١٩/١١/٥ ولغاية ٢٠١٩/١١/٦ .

١-٦ تحديد المصطلحات :

١-٦-١ النشاط الكهربائي :

يعرفه الباحثان هو عبارة عن قيمة رقمية تقاس بالمايكرو فولت تبين مدى حاجة العضلة العاملة للقيام بالنشاط المراد أدائه لفعالية معينة او أي حركة عن طريق جهاز ال (EMG). جهاز ال (EMG) : وهو عبارة عن جهاز لا يزيد وزنه عن ٣٩٠ غراماً ويعمل بوساطة إيصال أسلاك مربوطة بين الجهاز واللاقطات التي تلصق على العضلة المراد قياسها وهذه الأسلاك تحدد حركة اللاعب أو الشخص المراد قياس نشاط عضلاته فضلاً عن أن الحركة تنفذ داخل المختبر (علوان ، ٢٠١٠ :٣٤٩). وكذلك يصور ويسجل التردد والمدى خلال الانقباض العضلي وإذ تظهر العضله نشاطاً كهربائياً بتردد ومديات ضعيفة عندما تثار وحدات حركية قليلة,وبعكسه عندما يثار كبر عدد من الوحدات الحركية, وإشارات (**EMG**) لها خصائص معينة للدلالة على توقيت العضلة وقوتها وتعبها (كاظم واخرون ،٢٠١٠ : ٣٦٢).

٢- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية :

٢-١ منهج البحث : أستخدم الباحثان المنهج الوصفي لملائمتهُ وطبيعة البحث.

٢-٢ عينةالبحث : تكونت عينة البحث من افضل لاعبو الجمناستك في اقليم كوردستان وعددهم خمسة لاعبون تم اختيارهم بالطريقة العمدية ، وهي الجزء الذي يمثل الأصل أو النموذج الذي يجري الباحثان مجمل ومحور عمله عليه (ياسين واخرون ، ١٩٩٩ : ١٦١) . والجدول (١) يبين قيم مواصفات عينة البحث.

الجدول (١)

بين قيم موصفات عينة البحث

التسلسل	المواصفات	العمر التدريبي (سنة)	الكتلة (كغم)	ألطول ألكلي (سم)
١		٢٢	٦٥	١٧٠
٢		١٦	٦٧	١٦٧
٣		١٤	٦٠	١٦٢
٤		١٨	٦٥	١٧٠
٥		١٤	٥٧	١٥٥
الوسط الحسابي – س		١٦,٨٠٠	٦٢,٨٠٠	١٦٤,٨٠٠
الانحراف المعياري ± ع		٣,٣٤٦	٤,١٤٧	٦,٣٧٩
معامل الاختلاف خ %		* % ١٩	* %٦	* % ٢,٣٤٨

*العينه متجانسة لان قيمة معامل الاختلاف أقل من ٣٠%.

٢-٣ وسائل جمع المعلومات والأجهزة والأدوات المستخدمة:

٢-٣-١ وسائل جمع المعلومات :

١. **المصادر العربية والأجنبية :** قام الباحثان بالاستعانة بعدد من المصادر العربية والاجنبية من اجل التعرف والاطلاع على بعض الامور التي كانت تخفى عليه والتي تغني البحث
٢. **الملاحظة العلمية التقنية :** تم استخدام التصوير الفيديوي من اجل تهيئة الفلم للتحليل باستخدام الحاسوب .
٣. **القياس :** قام الباحثان بقياس أطوال اللاعبين وكتل اللاعبين بميزان الالكتروني يقرب إلى (٠،٥) كغم وقياس النشاط الكهربائي المستلم من قبل العضلة عن طريق جهاز (EMG).
٤. **شبكة المعلومات الدولية (الانترنيت)** : نتيجة لخبرة الباحثان 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 الباحثان وكانت فحوى المقابلة تدور حول المتغيرات الكينماتيكية التي سيتم دراستها وكذلك عن العضلات العاملة في الذراع للحركات المختارة للبحث.

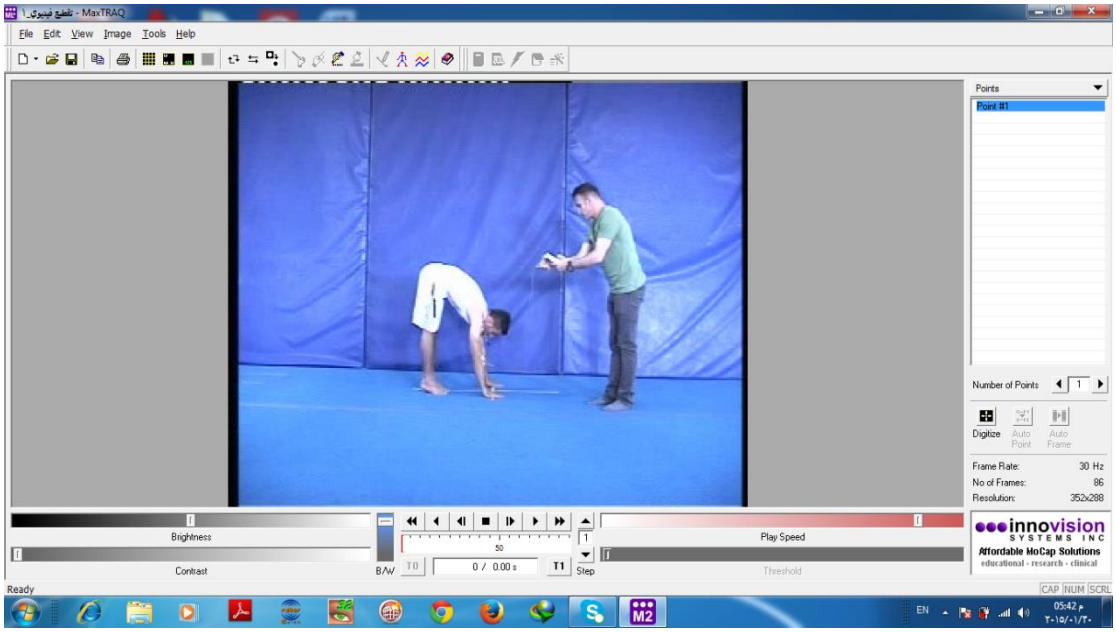
٢-٣-٢ الاجهزه والأدوات المستخدمة في البحث :

- ✓ آلة تصوير رقمية نوع كاسيو/ ديجيتال أمريكية الصنع عدد واحد.
- ✓ آلة تصوير فيديوية نوع كاسيو / تيب ٨ ملم عدد واحد .
- ✓ جهاز (EMG) ياباني المنشأ عدد واحد (سلكي).
- ✓ ميزان الالكتروني عدد واحد.
- ✓ مصباح ألإنارة DC ٦٠٠ كلوب عدد اثنين.
- ✓ جهاز كمبيوتر نوع لابتوب Hp عدد واحد.
- ✓ جهاز المتوازي .
- ✓ بساط اسفنجي عدد اربعة .
- ✓ استمارة لتسجيل بيانات اللاعبين عدد واحد .
- ✓ منضدة خشبية عدد واحد .
- ✓ رستاميتر عدد واحد.
- ✓ حامل (استاند) آلة تصوير عدد واحد.
- ✓ حامل(استاند)مصباح إنارة عدد اثنين .
- ✓ مقياس رسم خشبي قياس واحد متر.
- ✓ شريط لاصق عدد واحد .

٢-٤ البرامج المستخدمة في التحليل :

٢-٤-١ برنامج Maxtraq :

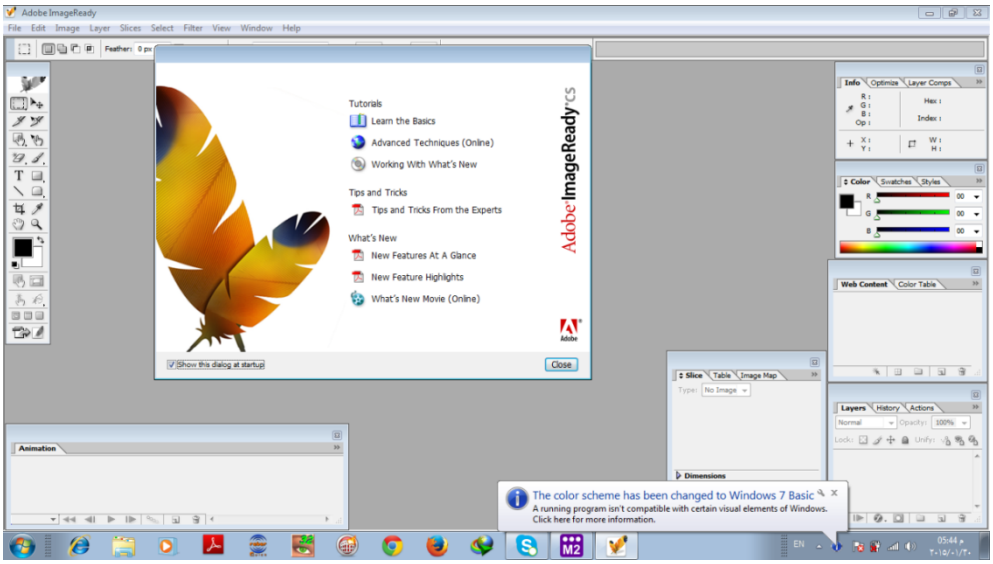
ويعتبر هذا البرنامج من أحدث برامج التحليل الحركي البيوميكانيكي عن طريقهُ يتم التقطيع ألفيديوي وخزنها بصيغ متعددة وكذلك يتم أستخراج المتغيرات الميكانيكية لأي فعل حركي رياضي وعن طريقهِ تم قياس المتغيرات البايوميكانيكية لعينة البحث .وكما موضح في الصورة المرقمة (١)



الصورة المرقمة (١)

٢-٤-٢ برنامج ADOB IMAGE READY CS :

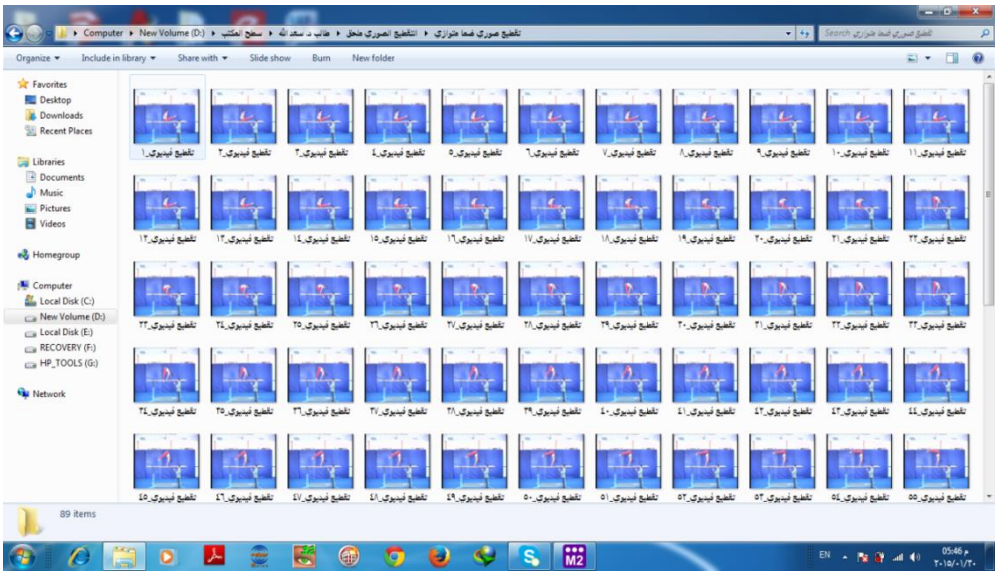
تم استخدام هذا البرنامج من أجل العمل على تقطيع الحركة المصورة فيديوياً إلى صور متعددة وعلى وفق سرعة آلة التصوير ألرقمية . وكما موضح في الصورة المرقمة (٢) .



الصورة المرقمة (٢)

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 المرقمة (٣).



الصورة المرقمة (٣)

٢-٥ التجربة الاستطلاعية:-

تم أجراء التجربة ألاستطلاعية من قبل ، الباحثان وفريق العمل المساعد وكما مبين اسمائهم في الملحق المرقم (٢) في يوم ٢٠١٩/١١/٥ في الساعة التاسعة صباحاً في قاعة الشهيد (شاخةوان) في كلية التربية الرياضة جامعة صلاح الدين وتم عن طريق هذه التجربة قياس أطوال اللاعبين وكتلهم وملئ الاستمارة الخاصة بالعمر التدريبي لكل لاعب ، وكذلك تحديد موقع الأداء الحركي للاعبين في داخل القاعة على جهاز المتوازي وتم تحديد موقع آلة التصوير الرقمية والاتفاق على تصوير اللاعبون من الجهة اليمنى لهم مع تحديد المراحل الحركية وتم تحديد سرعة التقاط آلة التصوير بـ ٢٥ صورة \ ثا وتم تحديد مكان وضع مصباحي أناره خلف جانبي آلة التصوير من اليمين واليسار بحيث تكون ألإنارة بشكل متعامد أفقياً على اللاعب أثناء الأداء الحركي وتم وضع عدد من الاسفنج الارضي الكبير الحجم على النوافذ التي تواجه آلة التصوير من اجل حجب الضوء عن مباشرة بؤرة آلة التصوير والصادر عن الشمس وتم استخدام طاولة مكتبية خشبية النوع من اجل وضع الحامل لآلة التصوير فوقه لكي تكون بؤرة آلة التصوير في خط افقي متعامد تقريبا مع مركز ثقل كتلة اللاعب اثناء الاداء الحركي على جهاز المتوازي بحيث كان البعد العمودي لوسط بؤرة آلة التصوير عن الارض هو (٢١٥ سم) وببعد افقي عن وسط جهاز المتوازي (٦٨٢ سم) وتم أجراء التجربة لضبط الأداء الحركي مع وضع متحسسات ال (**EMG**) ذات الثلاثة أقطاب على عضلة الكتف الامامية وعضلة الساعد للتأكد من دقة عمل جهاز ال (EMG) وقراءة نتائجه كأعلى قيمة للنشاط الكهربائي .

٢-٦ التجربة الرئيسة :

تم أجراء التجربة الرئيسة في يوم ٢٠١٩/١١/٦ في الساعة التاسعة صباحاً في قاعة الشهيد (شاخه وان) في كلية التربية الرياضة جامعة صلاح الدين وتم في هذه التجربة إتباع كافة الأمور الميدانية التي تم تحديدها والاتفاق عليها في التجربة الاستطلاعية من حيث موقع آلة التصوير ومكان الأداء على جهازي المتوازي في القاعة وكذلك خلفية التصوير وتم تصوير كل اللاعبين الخمسة كلاً على حدا بعدما تم تثبيت المجسات اللاصقة والخاصة بجهاز ال (EMG) على عضلة الساعد وعضلة الكتف الأمامية لكل لاعب وبدأ التصوير للأداء مع اعطاء فترة راحة (٣) دقائق بين أداء وآخر وبنفس الشروط المتفق عليها في التجربة الاستطلاعية لكل لاعب وتم احتساب لكل لاعب محاولة واحدة ناجحة بثبات(٢) ثانية عن طريقها تم تثبيت القيم المراد استخدامها كأقصى نشاط كهربائي مستلم من قبل الغشاء الخارجي لعضلة الساعد وعضلة الكتف الأمامية وتم تثبيت هذه القيم على ورقة عمل من قبل الباحثان وفريق العمل المساعد عن طريق قرائتها من قبل المحلل ثم بعد ذلك اعطيت فترة راحة (٣ -٥) دقيقة لعينة البحث قبل الأداء على جهاز المتوازي لحركة

الوقوف على اليدين بالضغط ضما مع اعطاء فترة راحة (٣) دقائق بين أداء واخر وتم تسجيل قيم ال (EMG) بنفس الطريقة السابقة .

٢-٧ متغيرات البحث وكيفية قياسها : ٢-٧-١ المتغيرات البايوميكانيكية :

٢-٧-١-١ زاوية مفصل الورك : وهي الزاوية المحصورة بين الجذع وعظم الفخذ .

٢-٧-١-٢ زاوية مفصل الركبة : وهي الزاوية المحصورة بين عظم الفخذ والساق .
٢-٧-١-٣ زاوية مفصل الكاحل : وهي الزاوية المحصورة بين عظم الساق والقدم .
٢-٧-١-٤ زاوية ميل الذراع : وهي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل بين مفصل الكتف ومفصل الرسغ مع الخط الافقي للارض . .
٢-٧-١-٥ زاوية ميل الجذع : وهي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل بين مفصل الكتف ومفصل الورك مع الخط الافقي الموازي للارض .
٢-٧-١-٦ زاوية ميل الرأس : وهي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من م.ث.ك. الراس من الجانب الى الفقرة السابعة العنقية مع الخط الافقي الموازي للارض .
٢-٧-١-٧ الزمن بين المراحل : تم قياسه عن طريق المعادلة وهي

عدد الصور - ١ * زمن الصورة الواحدة .

٢-٧-١-٨ السرعة الزاوية : تم قياسها عن طريق المعادلة وهي ، **الفرق الزاوي / الزمن .**

٢-٧-١-٩ السرعة المحيطية : تم قياسه عن طريق المعادلة وهي

السرعة الزاوية / القطاع * نصف القطر .

٢-٧-٢ متغيرات ال (EMG) وكيفية قياسها لكلا من عضلة الكتف الامامية وعضلة الساعد :

قام الباحثان وبمساعدة فريق العمل بوضع العلامات اللاصقة الخاصة بجهاز ال (EMG) على كلا من عضلة الكتف الامامية وعضلة الساعد وتمت هذه العملية بعد التاكد من تنظيف المكان الذي ستوضع به العلامات اللاصقة (المجسات) على العضلة عن طريق الكحول الطبي ، وتم وضع المجسات في مركز العضلة لكلا من عضلة الكتف الامامية وعضلة الساعد بحيث تكون المسافة بين كل قطب من قطبي المجسات هي (٥ سم) تقريبا ، وكما موضح في الصورة جانبا .

٢-٨ الوسائل الإحصائية :

استخدم الباحثان الوسائل الإحصائية اللازمة لمعالجة بيانات البحث:

١- الوسط الحسابي
٢- الانحراف المعياري

٤- الارتباط البسيط (ر)

٥- معامل الاختلاف (الصميدعي واخرون ، ٢٠١١ : ٢٩-٦٠)

جميع المعالجات الإحصائية تمت بواسطة الحاسوب الآلي باستخدام حزمة SPSS

٣- عرض وتحليل ومناقشة النتائج

٣ -٩ عرض النتائج ومناقشتها للعلاقات الارتباطية للمتغيرات الكينماتيكية مع قيم EMG لحركة الوقوف على اليدين بالضغط ضماً على جهاز المتوازي لعضلة الساعد وعضلة الكتف الأمامية:

٣ -٩-١ عرض نتائج العلاقات الارتباطية للمتغيرات الكينماتيكية مع قيم EMG لحركة الوقوف على اليدين بالضغط ضماً على جهاز المتوازي لعضلة الساعد وعضلة الكتف الأمامية لبداية ونهاية المرحلة التحضيرية وكما مبين في الجدول المرقم (1)

الجدول المرقم (1)

يبين قيمة العلاقات الارتباطين بين المتغيرات الكينماتيكية وبين قيمة EMG لعضلة الساعد وعضلة الكتف الأمامية لحركة الوقوف على اليدين بالضغط ضما على جهاز المتوازي

المراحل للحركة	المتغيرات الكينماتيكية	EMG لعضلة الساعد	نسبة الخطأ	نسبة الاحتمالية	EMG لعضلة الكتف	نسبة الخطأ	نسبة الاحتمالية
بداية المرحلة التحضيرية	زاوية مفصل الورك	-٠,٩٦٨**	٠,٠٥	٠,٠٠٧	-٠,٧٣٦	٠,٠٥	٠,١٥٦
	زاوية مفصل الركبة	٠,٦٠٣	٠,٠٥	٠,٢٨٢	٠,٥١٠	٠,٠٥	٠,٣٨٠
	زاوية مفصل لكاحل	٠,٧٧٧	٠,٠٥	٠,١٢٢	٠,٤٦٤	٠,٠٥	٠,٤٣١
	زاوية ميل الذراع	٠,٨٨١*	٠,٠٥	٠,٠٤٩	٠,٧١١	٠,٠٥	٠,١٧٩
	زاوية ميل الجذع	٠,٨٦٥	٠,٠٥	٠,٠٥٨	٠,٧٣١	٠,٠٥	٠,١٦١
	زاوية ميل الرأس	-٠,٨٤١	٠,٠٥	٠,٠٧٤	-٠,٤٧٠	٠,٠٥	٠,٤٢٤
نهاية المرحلة التحضيرية	زاوية مفصل الورك	-٠,٨٩٩*	٠,٠٥	٠,٠٣٨	-٠,٨٠٦	٠,٠٥	٠,٠٩٩
	زاوية مفصل الركبة	٠,٤٦٧	٠,٠٥	٠,٤٢٧	٠,٥٦٧	٠,٠٥	٠,٣١٩

	زاوية مفصل لكاحل	٠,٣٢٠ -	٠,٠٥	٠,٥٩٩	٠,٠١٧ -	٠,٠٥	٠,٩٧٩
	زاوية ميل الذراع	٠,٨٨٧* -	٠,٠٥	٠,٠٤٥	٠,٨١٢ -	٠,٠٥	٠,٠٩٥
	زاوية ميل الجذع	٠,٩٨٣** -	٠,٠٥	٠,٠٠٣	٠,٧٥٧ -	٠,٠٥	٠,١٣٨
	زاوية ميل الرأس	٠,٨٥٠	٠,٠٥	٠,٠٦٨	٠,٥٩٥	٠,٠٥	٠,٢٩٠

*علاقة معنوية عند نسبة خطأ ≤ (٠,٠٥) ونسبة الاحتمالية

٣ -٩-٢ مناقشة نتائج العلاقات الارتباطية للمتغيرات الكينماتيكية مع قيم EMG لحركة الوقوف على اليدين بالضغط ضماً على جهاز المتوازي لعضلة الساعد وعضلة الكتف الأمامية لبداية ونهاية المرحلة التحضيرية :

من الجدول المرقم (1) يتضح ما يأتي .

وجود علاقة ارتباط معنوية بين بعض المتغيرات الكينماتيكية مع قيم EMG لعضلة الساعد في بداية المرحلة التحضيرية وهذه المتغيرات هي (زاوية مفصل الورك ، زاوية ميل الذراع)

زاوية مفصل الورك :

أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط معنوية بين زاوية مفصل الورك في بداية المرحلة التحضيرية مع قيمة EMG لعضلة الساعد وذلك لان قيمة النسبة الاحتمالية المحسوبة (٠،٠٠٧) اقل من نسبة الخطأ (٠،٠٥) ويعزو الباحثان السبب إلى الاستناد الزاوي للذراعين حيث يعمل اللاعب هنا على دفع الأكتاف إلى الخلف للحفاظ على التوازن الثابت وهذا يتطلب الثبات بزاوية مفصل الورك المرتبط بكتلة الأطراف السفلى عليه كلما كانت زاوية مفصل الورك قليلة ومدفوعة للخلف (قريبة من عضلة الساعد) سنجد علاقة ارتباط سالبة مع الـ EMG وهذا ما يعكسه الأداء الصحيح للحركة في هذا الوضع .

زاوية ميل الذراع :

أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط معنوية بين زاوية ميل الذراع في بداية المرحلة التحضيرية مع قيمة EMG لعضلة الساعد وذلك لان قيمة النسبة الاحتمالية المحسوبة (٠،٠٤٩) اقل من نسبة الخطأ (٠،٠٥) ويعزو الباحثان السبب وعلى وفق المناقشات السابقة بأنه كلما كانت هذه الزاوية كبيرة نسبياً أدى إلى زيادة قيمة الـ EMG المستقبل للعضلة .

وجود علاقة ارتباط معنوية بين بعض المتغيرات الكينماتيكية مع قيم EMG لعضلة الساعد في نهاية المرحلة التحضيرية وهذه المتغيرات هي (زاوية مفصل الورك ، زاوية ميل الذراع و زاوية ميل الجذع) .

زاوية مفصل الورك :

أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط معنوية بين زاوية مفصل الورك في نهاية المرحلة التحضيرية مع قيمة EMG لعضلة الساعد وذلك لان قيمة النسبة الاحتمالية المحسوبة (٠،٠٣٨) اقل من نسبة الخطأ (٠،٠٥) ويعزو الباحثان السبب انه كلما كانت الزاوية قليلة أدى إلى انتقال الكتلة الأكبر إلى الذراعين وهنا تأثرت عضلة الساعد سلبياً مع قياس الزاوية عليه نجد العلاقة سالبة

زاوية ميل الذراع :

أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط معنوية بين زاوية ميل الذراع في نهاية المرحلة التحضيرية مع قيمة EMG لعضلة الساعد وذلك لان قيمة النسبة الاحتمالية المحسوبة (٠،٠٤٥) اقل من نسبة الخطأ (٠،٠٥) ويعزو الباحثان السبب الى وضعية اللاعب في هذه المرحلة فان الميلان الذي تراه في هذه الحركة أدى الى ظهور علاقة ارتباطية سالبة مع قيمة الـ EMG نتيجة لوقوع مركز ثقل كتلة الجسم عمودي على هذه العضلة .

زاوية ميل الجذع :

أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط معنوية بين زاوية ميل الجذع في نهاية المرحلة التحضيرية مع قيمة EMG لعضلة الساعد وذلك لان قيمة النسبة الاحتمالية المحسوبة (٠،٠٠٣) اقل من نسبة الخطأ (٠،٠٥) ويعزو الباحثان السبب وكما تم مناقشة مثل هذه الحالة في المناقشات السابقة نجد هذه العلاقة الارتباطية السالبة حيث جزء من كتلة الجسم يتحول إلى الخط العمودي النازل عضلة الساعد بسبب الميلان بهذه الزاوية عليه تكون العلاقة الارتباطية سالبة .

٣ -٩-٣ عرض نتائج العلاقات الارتباطية للمتغيرات الكينماتيكية مع قيم EMG لحركة الوقوف على اليدين بالضغط ضماً على جهاز المتوازي لعضلة الساعد وعضلة الكتف الأمامية لبداية ووسط ونهاية المرحلة الرئيسة وكما مبين في الجدول المرقم (2).

الجدول المرقم (2)

يبين قيمة العلاقات الارتباطية ونسبة الخطأ والنسبة الاحتمالية بين المتغيرات الكينماتيكية وبين قيمة EMG لعضلة الساعد وعضلة الكتف الأمامية لحركة الوقوف على اليدين بالضغط ضما على جهاز المتوازي

المراحل للحركة	المتغيرات الكينماتيكية	EMGالمحسوبة لعضلة الساعد	نسبة الخطأ	نسبة الاحتمالية	EMG المحسوبة لعضلة الكتف	نسبة الخطأ	نسبة الاحتمالية
بداية المرحلة الرئيسة	زاوية مفصل الورك	- ٠,٨٧٤	٠,٠٥	٠ ٥٢	- ٠,٨٢٩	٠,٠٥	٠,٠٨٣
	زاوية مفصل الركبة	٠,٢١٧	٠,٠٥	٠,٧٢٦	٠,٤٥٨	٠,٠٥	٠,٤٣٨
	زاوية مفصل لكاحل	- ٠,٤٥٦	٠,٠٥	٠,٤٤١	- ٠,٠١٣	٠,٠٥	٠,٩٨٤
	زاوية ميل الذراع	- ٠,٨٦٢	٠,٠٥	٠,٠٦٠	- ٠,٨٠١	٠,٠٥	٠,١٠٣
	زاوية ميل الجذع	- ٠,٧٦٧	٠,٠٥	٠,١٣٠	- ٠,٦٠٥	٠,٠٥	٠,٢٧٩
	زاوية ميل الرأس	٠,٨٠٧	٠,٠٥	٠,٠٩٩	٠,٥٧٨	٠,٠٥	٠,٣٠٨
وسط المرحلة الرئيسة	زاوية مفصل الورك	٠,٩٦١**	٠,٠٥	٠,٠٠٩	٠,٩٠١*	٠,٠٥	٠,٠٣٧
	زاوية مفصل الركبة	٠,٥٨٢	٠,٠٥	٠,٣٠٤	٠,٧١٢	٠,٠٥	٠,١٧٨
	زاوية مفصل لكاحل	- ٠,١٣٠	٠,٠٥	٠،٨٣٥	٠,٢٩٤	٠,٠٥	٠,٦٣١
	زاوية ميل الذراع	- ٠,٨٢١	٠,٠٥	٠,٠٨٩	- ٠,٩٤٨*	٠٥.	٠,٠١٤
	زاوية ميل الجذع	-٠,٧٥٥	٠,٠٥	٠,١٤٠	- ٠,٩٢٨	٠,٠٥	٠,٢٣
	زاوية ميل الرأس	٠,٦٩٥	٠,٠٥	٠,١٩٣	٠،٥٢١	٠,٠٥	٠,٣٦٨

المرحلة النهائية الرئيسة	زاوية مفصل الورك	٠,٩٣٢*	٠,٠٥	٠,٠٢١	٠,٩٠٦*	٠,٠٥	٠,٠٣٤
	زاوية مفصل الركبة	٠,٦٧٢	٠,٠٥	٠,٢١٤	٠,٥٠١	٠,٠٥	٠,٣٩٠
	زاوية مفصل لكاحل	٠,٥٧٣	٠,٠٥	٠,٣١٢	٠,٦٦٤	٠,٠٥	٠,٢٢٢
	زاوية ميل الذراع	-٠,٩٢٦*	٠,٠٥	٠,٠٢٤	-٠,٩٥٣*	٠,٠٥	٠,٠١٢
	زاوية ميل الجذع	-٠,١١٥	٠,٠٥	٠,٨٥٤	٠,٣٥١	٠,٠٥	٠,٠١٢
	زاوية ميل الرأس	-٠,٩٩٥**	٠,٠٥	٠,٠٠٠	-٠,٨٧٧	٠,٠٥	٠,٠٥١

*علاقة معنوية عند نسبة خطأ ≤ (٠,٠٥) ونسبة الاحتمالية

٣ -٩-٤ مناقشة نتائج العلاقات الارتباطية للمتغيرات الكينماتيكية مع قيم EMG لحركة الوقوف على اليدين بالضغط ضماً على جهاز المتوازي لعضلة الساعد وعضلة الكتف الأمامية لبداية ووسط ونهاية المرحلة الرئيسة :

من الجدول المرقم (2) يتضح ما يأتي .

- وجود علاقة ارتباط معنوية بين بعض المتغيرات الكينماتيكية مع قيم EMG لعضلة الساعد في وسط المرحلة الرئيسة وهذه المتغيرات هي (زاوية مفصل الورك) .

زاوية مفصل الورك :

أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط معنوية بين زاوية مفصل الورك في وسط المرحلة الرئيسة مع قيمة EMG لعضلة الساعد وذلك لان قيمة النسبة الاحتمالية المحسوبة (٠،٠٠٩) اقل من نسبة الخطأ (٠،٠٥) ويعزو الباحثان السبب إلى إن اللاعب في هذه المرحلة سيعمل على ترك القدمين للأرض فلذلك سوف تنتقل الكتلة الأكبر للحفاظ على التوازن إلى الذراعين بشكل كبير مما تؤثر زاوية مفصل الورك سلباً على قيمة الـ EMG اي كلما كانت الزاوية قليلة للورك كانت قيمة الـ EMG اكبر(عبدالغني ، ٢٠١٠ : ٨٩).

وجود علاقة ارتباط معنوية بين بعض المتغيرات الكينماتيكية مع قيم EMG لعضلة الساعد في نهاية المرحلة الرئيسة وهذه المتغيرات هي (زاوية مفصل الورك ، زاوية ميل الذراع وزاوية ميل الرأس) .

زاوية مفصل الورك :

أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط معنوية بين زاوية مفصل الورك في نهاية المرحلة الرئيسة مع قيمة EMG لعضلة الساعد وذلك لان قيمة النسبة الاحتمالية المحسوبة (٠،٠٢١) اقل من نسبة الخطأ (٠،٠٥) ويعزو الباحثان السبب انه من الطبيعي ووفقاً للأداء الفني الصحيح في هذا الوضع ستكون كتلة الجسم مسلطة بشكل عمودي على الذراعين مما يزيد حاجة الشد العضلي في الذراعين والمتمثلة وبشكل نسبي مع عضلة الساعد وعضلة الكتف .

زاوية ميل الذراع :

أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط معنوية بين زاوية ميل الذراع في نهاية المرحلة الرئيسة مع قيمة EMG لعضلة الساعد وذلك لان قيمة النسبة الاحتمالية المحسوبة (٠،٠٢٤) اقل من نسبة الخطأ (٠،٠٥) ويعزو الباحثان السبب إلى الانعكاس السلبي لفتح زاوية مفصل الورك وزاوية ميل الجذع إضافة الى ان اللاعب يعتمد في الارتكاز على قوة القبضة على جهاز المتوازي الذي يتيح له السيطرة

على حالة الاتزان الثابت في هذه المرحلة ، اما الحركة في هذه اللحظة على جهاز بساط الحركات الأرضية فان زاوية ميل الذراع يكون اقل من اجل العمل على إبقاء مركز ثقل كتلة الجسم في وسط قاعدة الارتكاز للخط الوهمي إضافة الى انه يعتمد في الارتكاز على مساحة قاعدة الارتكاز للذراعين فقط دون استخدام قوة القبضة كما هو الحال على جهاز المتوازي .

زاوية ميل الرأس :

أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط معنوية بين زاوية مفصل الرأس في نهاية المرحلة الرئيسة مع قيمة EMG لعضلة الساعد وذلك لان قيمة النسبة الاحتمالية المحسوبة (٠،٠٠٠) اقل من نسبة الخطأ (٠،٠٥) ويعزو الباحثان السبب كلما كانت الزاوية قليلة وكما تم قياسها أدى إلى التوازن الجسم بشكل أكثر لان وضعية الرأس في هذه المرحلة تعمل على زيادة التقوس في عضلات الظهر مما يزيد الحاجة إلى شد الأطراف السفلى وحاجتها إلى النشاط الكهربائي بشكل كبير نسبياً مما جعل ان تبدو هذه العلاقة سلبية ذات ارتباط معنوي .

وجود علاقة ارتباط معنوية بين بعض المتغيرات الكينماتيكية مع قيم EMG لعضلة الكتف الأمامية في وسط المرحلة الرئيسة وهذه المتغيرات هي (زاوية مفصل الورك ، زاوية ميل الذراع)

زاوية مفصل الورك :

أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط معنوية بين زاوية مفصل الورك في وسط المرحلة الرئيسة مع قيمة EMG لعضلة الكتف الأمامية وذلك لان قيمة النسبة الاحتمالية المحسوبة (٠،٠٣٧) اقل من نسبة الخطأ (٠،٠٥) ويعزو الباحثان السبب إلى إن اللاعب في هذه المرحلة سيعمل على ترك القدمين للأرض فلذلك سوف تنتقل الكتلة الأكبر للحفاظ على التوازن إلى الذراعين بشكل كبير مما تؤثر زاوية مفصل الورك سلباً على قيمة الـ EMG اي كلما كانت الزاوية قليلة للورك كانت قيمة الـ EMG اكبر(عبدالغني ، ٢٠١٠ : ٩٨) .

زاوية ميل الذراع :

أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط معنوية بين زاوية مفصل الورك في وسط المرحلة الرئيسة مع قيمة EMG لعضلة الكتف الأمامية وذلك لان قيمة النسبة الاحتمالية المحسوبة (٠،٠١٤) اقل من نسبة الخطأ (٠،٠٥) ويعزو الباحثان السبب فاعلية عضلة الكتف الأمامية ومساهمتها الفاعلة في العمل على تحمل ثقل الجسم والعمل مع مفصل الكتف بشكل فاعل وما يسمى بنظام العتلات وهنا هي تعمل مع العتلة من النوع الذي يكون فيه (القوة وسط الارتكاز والمقاومة) لذلك نلاحظ العلاقة سالبة بين الـ EMG مع زاوية ميل الذراع حيث كلما قلت زاوية ميل الذراع زادت الحاجة إلى الزيادة في قيمة الـ EMG .

وجود علاقة ارتباط معنوية بين بعض المتغيرات الكينماتيكية مع قيم EMG لعضلة الكتف الأمامية في نهاية المرحلة الرئيسة وهذه المتغيرات هي (زاوية مفصل الورك ، ، زاوية ميل الذراع)

زاوية مفصل الورك :

أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط معنوية بين زاوية مفصل الورك في نهاية المرحلة الرئيسة مع قيمة EMG لعضلة الكتف الأمامية وذلك لان قيمة النسبة الاحتمالية المحسوبة (٠،٠٣٤) اقل من نسبة الخطأ (٠،٠٥) ويعزو الباحثان السبب إلى إن اللاعب في هذه المرحلة سيعمل على ترك القدمين للأرض فلذلك سوف تنتقل الكتلة الأكبر للحفاظ على التوازن إلى الذراعين بشكل كبير مما تؤثر زاوية مفصل الورك سلباً على قيمة الـ EMG اي كلما كانت الزاوية قليلة للورك كانت قيمة الـ EMG اكبر (عبدالغني ، ٢٠١٠ : ٩٨).

زاوية ميل الذراع :

أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط معنوية بين زاوية مفصل الورك في نهاية المرحلة الرئيسة مع قيمة

EMG لعضلة الكتف الأمامية وذلك لان قيمة النسبة الاحتمالية المحسوبة (٠،٠١٢) اقل من نسبة الخطأ (٠،٠٥) ويعزو الباحثان إلى الانعكاس السلبي لفتح زاوية مفصل الورك وزاوية ميل الجذع إضافة الى ان اللاعب يعتمد في الارتكاز على قوة القبضة على جهاز المتوازي الذي يتيح له السيطرة على حالة الاتزان الثابت في هذه المرحلة ، اما الحركة في هذه اللحظة على جهاز بساط الحركات الأرضية فان زاوية ميل الذراع يكون اقل من اجل العمل على ابقاء مركز ثقل كتلة الجسم في وسط قاعدة الارتكاز للخط الوهمي إضافة الى انه يعتمد في الارتكاز على مساحة قاعدة الارتكاز للذراعين فقط دون استخدام قوة القبضة كما هو الحال على جهاز المتوازي .

٣ -٩-٥ عرض نتائج العلاقات الارتباطية للمتغيرات الكينماتيكية العامة مع قيم EMG لحركة الوقوف على اليدين بالضغط ضماً على جهاز المتوازي لعضلة الساعد وعضلة الكتف الأمامية وكما مبين في الجدول المرقم (3) :

الجدول المرقم (3)

يبين قيمة العلاقات الارتباطين بين المتغيرات الكينماتيكية العامة وبين قيمة EMG لعضلة الساعد وعضلة الكتف الأمامية لحركة الوقوف على اليدين بالضغط ضما على جهاز المتوازي

المتغيرات الكينماتيكية (المتغيرات العامة)	EMGالمحسوبة لعضلة الساعد	نسبة الخطأ	نسبة الاحتمالية	EMG المحسوبة لعضلة الكتف	نسبة الخطأ	نسبة الاحتمالية
زمن المرحلة التحضيرية	٠,٦٩٢	٠,٠٥	٠,١٩٦	٠,٨٦٥	٠,٠٥	٠,٠٥٨
الزمن المحصور نهاية المرحلة التحضيرية إلى لحظة توازي الرجلين مع الأرض	٠,٩٦٣** -	٠,٠٥	٠,٠٠٨	٠,٨٨٠* -	٠,٠٥	٠,٠٤٩
الزمن المحصور بين لحظة توازي الرجلين مع الأرض إلى لحظة الثبات	٠,٨٥٤ -	٠,٠٥	٠,٠٦٥	٠,٨٠٦ -	٠,٠٥	٠,١٠٠
السرعة الزاوية لمفصل الورك بين نهاية المرحلة التحضيرية إلى لحظة توازي الرجلين مع الأرض	٠,٩٣٦*	٠,٠٥	٠,٠١٩	٠,٩٤١*	٠,٠٥	٠,٠١٧
السرعة المحيطية لمفصل الورك بين نهاية المرحلة التحضيرية إلى لحظة توازي الرجلين مع الأرض	٠,٩٦٧**	٠,٠٥	٠,٠٠٧	٠٨٩٢*	٠,٠٥	٠,٠٤٢
السرعة الزاوية لمفصل الورك بين لحظة توازي الرجلين مع الأرض	٠,٨٥٩	٠,٠٥	٠,٠٦٢	٠,٩٥٩*	٠,٠٥	٠,٠١٠

إلى لحظة الثبات						
السرعة المحيطية لمفصل الورك بين لحظة توازي الرجلين مع الأرض إلى لحظة الثبات	٠,٨١٤	٠,٠٥	٠,٠٩٣	٠,٩٦٧**	٠,٠٥	٠,٠٠٧
الزمن الكلي للحركة من بداية المرحلة التحضيرية إلى لحظة الثبات	٠,٩٥٠* -	٠,٠٥	٠,٠١٣	٠,٩٢٤* -	٠,٠٥	٠,٠٢٥

* علاقة معنوية عند نسبة خطأ ≤ (٠,٠٥) ونسبة الاحتمالية

٣ -٩-٦ مناقشة نتائج العلاقات الارتباطية للمتغيرات الكينماتيكية العامة مع قيم EMG لحركة الوقوف على اليدين بالضغط ضماً على جهاز المتوازي لعضلة الساعد وعضلة الكتف الأمامية :

من الجدول المرقم (3) يتضح ما يأتي .

- وجود علاقة ارتباط معنوية بين بعض المتغيرات الكينماتيكية العامة وقيمة EMG لعضلة الساعد وهي (الزمن المحصور بين نهاية المرحلة التحضيرية إلى لحظة توازي الرجلين مع الأرض ، السرعة الزاوية لمفصل الورك بين نهاية المرحلة التحضيرية إلى لحظة توازي الرجلين مع الأرض ، السرعة المحيطية لمفصل الورك بين نهاية المرحلة التحضيرية إلى لحظة توازي الرجلين مع الأرض، الزمن الكلي للحركة من بداية المرحلة التحضيرية إلى لحظة الثبات)

الزمن المحصور بين نهاية المرحلة التحضيرية إلى لحظة توازي الرجلين مع الأرض :

أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط معنوية بين الزمن المحصور بين نهاية المرحلة التحضيرية إلى لحظة توازي الرجلين مع الأرض مع قيمة EMG لعضلة الساعد وذلك لان قيمة النسبة الاحتمالية المحسوبة (٠،٠٠٨) اقل من نسبة الخطأ (٠،٠٥) ويعزو الباحثان السبب إلى أن هذه المرحلة تعتبر المرحلة الأهم في الحركة حيث يتم نقل الأطراف السفلى إلى الأعلى وتحديداً إلى وسط الحركة أي لحظة توازي الأطراف السفلى مع الأرض التي يعقبها توقف نسبي في نهاية هذه اللحظة الأمر الذي يتطلب جهد اكبر مسلط على عضلة الساعد ، الكتف الأمر الذي أدى إلى ظهور العلاقة الارتباطية السالبة بين هذا الزمن وقيمة الـ EMG.

السرعة الزاوية لمفصل الورك بين نهاية المرحلة التحضيرية إلى لحظة توازي الرجلين مع الأرض :

أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط معنوية بين السرعة الزاوية لمفصل الورك بين نهاية المرحلة التحضيرية إلى لحظة توازي الرجلين مع الأرض مع قيمة EMG لعضلة الساعد وذلك لان قيمة النسبة الاحتمالية المحسوبة (٠،٠١٩) اقل من نسبة الخطأ (٠،٠٥) ويعزو الباحثان السبب إلى انه في هذه المرحلة سيحتاج اللاعب إلى الأداء السريع أي رفع الأطراف السفلى بشكل سريع نسبياً وذلك للعمل على زيادة السرعة الزاوية لمفصل الورك لذلك منطقياً هذا الأمر سينعكس بعلاقة ايجابية مع قيمة الـ EMG لهذه العضلة للوصول إلى هدف الأداء الحركي وهو التوازن المتحرك .

السرعة المحيطية لمفصل الورك بين نهاية المرحلة التحضيرية إلى لحظة توازي الرجلين مع الأرض :

أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط معنوية بين السرعة المحيطية لمفصل الورك بين نهاية المرحلة التحضيرية إلى لحظة توازي الرجلين مع الأرض مع قيمة EMG لعضلة الساعد وذلك لان قيمة النسبة الاحتمالية المحسوبة (٠،٠٠٧) اقل من نسبة الخطأ (٠،٠٥) ويعزو الباحثان السبب إلى الانعكاس الايجابي مع السرعة الزاوية لمفصل الورك والذي بالتالي سينعكس بعلاقة موجبة مع قيمة الـ EMG لهذه العضلة (محمد ، ٢٠٠٦ : ٦٦) .

الزمن الكلي للحركة من بداية المرحلة التحضيرية إلى لحظة الثبات :

أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط معنوية بين الزمن الكلي للحركة من بداية المرحلة التحضيرية إلى لحظة الثبات مع قيمة EMG لعضلة الساعد وذلك لان قيمة النسبة الاحتمالية المحسوبة (٠،٠١٣) اقل من نسبة الخطأ (٠،٠٥) ويعزو الباحثان السبب وفقاً لما جاء في المناقشات السابقة لهذه الحركة في العلاقة للـ EMG مع المتغيرات العامة نستخلص من ذلك بأنه كلما كانت السرعة كبيرة نسبياً وبشكل صحيح بحيث تتلاءم مع الأداء الفني الأمثل ،كان الزمن اقل وبشكل نسبي عليه كلما ازدادت سرعة الحركة وقل زمنها احتاج اللاعب وخصوصاً للأطراف السفلى التي تعتبر قاعدة الاستناد إلى نشاط كهربائي اكبر عليه نلاحظ علاقة ارتباط سالبة بين قيمة الـ EMG مع الزمن الكلي للحركة .

- وجود علاقة ارتباط معنوية بين بعض المتغيرات الكينماتيكية العامة وقيمة EMG لعضلة الكتف الأمامية وهي (الزمن المحصور بين نهاية المرحلة التحضيرية إلى لحظة توازي الرجلين مع الأرض ، السرعة الزاوية لمفصل الورك بين نهاية المرحلة التحضيرية إلى لحظة توازي الرجلين مع الأرض ، السرعة المحيطية لمفصل الورك بين نهاية المرحلة التحضيرية إلى لحظة توازي الرجلين مع الأرض ، السرعة الزاوية لمفصل الورك بين توازي الرجلين مع الأرض إلى لحظة الثبات ، السرعة المحيطية لمفصل الورك بين لحظة توازي الرجلين مع الأرض إلى لحظة الثبات و الزمن الكلي للحركة من بداية المرحلة التحضيرية إلى لحظة الثبات) .

الزمن المحصور بين نهاية المرحلة التحضيرية إلى لحظة توازي الرجلين مع الأرض:

أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط معنوية بين الزمن المحصور بين نهاية المرحلة التحضيرية إلى لحظة توازي الرجلين مع الأرض مع قيمة EMG لعضلة الكتف الامامية وذلك لان قيمة النسبة الاحتمالية المحسوبة (٠،٠٤٩) اقل من نسبة الخطأ (٠،٠٥) ويعزو الباحثان السبب إلى أن هذه المرحلة تعتبر المرحلة الأهم في الحركة حيث يتم نقل الأطراف السفلى إلى الأعلى وتحديداً إلى وسط الحركة أي لحظة توازي الأطراف السفلى مع الأرض التي يعقبها توقف نسبي في نهاية هذه اللحظة الأمر الذي يتطلب جهد اكبر مسلط على عضلة الساعد ، الكتف الأمر الذي أدى إلى ظهور العلاقة الارتباطية السالبة بين هذا الزمن وقيمة الـ EMG.

السرعة الزاوية لمفصل الورك بين نهاية المرحلة التحضيرية إلى لحظة توازي الرجلين مع الأرض :

أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط معنوية بين السرعة الزاوية لمفصل الورك بين نهاية المرحلة التحضيرية إلى لحظة توازي الرجلين مع الأرض مع قيمة EMG لعضلة الكتف الأمامية وذلك لان قيمة النسبة الاحتمالية المحسوبة (٠،٠١٧) اقل من نسبة الخطأ (٠،٠٥) ويعزو الباحثان السبب انه في هذه المرحلة سيحتاج اللاعب إلى الأداء السريع أي رفع الأطراف السفلى بشكل سريع نسبياً وذلك للعمل على زيادة السرعة الزاوية لمفصل الورك لذلك منطقياً هذا

الأمر سينعكس بعلاقة ايجابية مع قيمة الـ EMG لهذه العضلة للوصول إلى هدف الأداء الحركي وهو التوازن المتحرك .

السرعة المحيطية لمفصل الورك بين نهاية المرحلة التحضيرية إلى لحظة توازي الرجلين مع الأرض :

أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط معنوية بين السرعة المحيطية لمفصل الورك بين نهاية المرحلة التحضيرية إلى لحظة توازي الرجلين مع الأرض مع قيمة EMG لعضلة الكتف الأمامية وذلك لان قيمة النسبة الاحتمالية المحسوبة (٠،٠٤٢) اقل من نسبة الخطأ (٠،٠٥) ويعزو الباحثان السبب إلى الانعكاس الايجابي مع السرعة الزاوية لمفصل الورك والذي بالتالي سينعكس بعلاقة موجبة مع قيمة الـ EMG لهذه العضلة (محمد ، ٢٠٠٦ : ٦٦) .

السرعة الزاوية لمفصل الورك بين توازي الرجلين مع الأرض إلى لحظة الثبات :

أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط معنوية بين السرعة الزاوية لمفصل الورك بين توازي الرجلين مع الأرض إلى لحظة الثبات مع قيمة EMG لعضلة الكتف الأمامية وذلك لان قيمة النسبة الاحتمالية المحسوبة (٠،٠١٠)اقل من نسبة الخطأ (٠،٠٥) ويعزو الباحثان السبب إلى الانعكاس الايجابي مع السرعة الزاوية لمفصل الورك والذي بالتالي سينعكس بعلاقة موجبة مع قيمة الـ EMG لهذه العضلة .

السرعة المحيطية لمفصل الورك بين توازي الرجلين مع الأرض إلى لحظة الثبات :

أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط معنوية بين السرعة المحيطية لمفصل الورك بين توازي الرجلين مع الأرض إلى لحظة الثبات مع قيمة EMG لعضلة الكتف الأمامية وذلك لان قيمة النسبة الاحتمالية المحسوبة (٠،٠٠٧) اقل من نسبة الخطأ (٠،٠٥) ويعزو الباحثان السبب إلى الانعكاس الايجابي مع السرعة المحيطية لمفصل الورك والذي بالتالي سينعكس بعلاقة موجبة مع قيمة الـ EMG لهذه العضلة .

الزمن الكلي للحركة من بداية المرحلة التحضيرية إلى لحظة الثبات :

أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط معنوية بين الزمن الكلي للحركة من بداية المرحلة التحضيرية إلى لحظة الثبات مع قيمة EMG لعضلة الكتف الأمامية وذلك لان قيمة النسبة الاحتمالية المحسوبة (٠،٠٢٥) اقل من نسبة الخطأ (٠،٠٥) ويعزو الباحثان السبب وفقاً لما جاء في المناقشات السابقة لهذه الحركة في العلاقة للـ EMG مع المتغيرات العامة نستخلص من ذلك بأنه كلما كانت السرعة كبيرة نسبياً وبشكل صحيح بحيث تتلاءم مع الأداء الفني الأمثل ،كان الزمن اقل وبشكل نسبي عليه كلما ازدادت سرعة الحركة وقل زمنها احتاج اللاعب وخصوصاً للأطراف السفلى التي تعتبر قاعدة الاستناد إلى نشاط كهربائي اكبر عليه نلاحظ علاقة ارتباط سالبة بين قيمة الـ EMG مع الزمن الكلي للحركة

٥- ألاستنتاجات و التوصيات:

٥ -١ الاستنتاجات :

بعد تحليل النتائج احصائيا وعرض الجداول وتحليلها ومناقشتها استنتج الباحثان ما يأتي .

٥-١-١ يوجد علاقة ارتباطية ايجابية في الاداء الحركي لعضلة الساعد والكتف الامامية اثناء العمل والاداء الفعلي بشكل جيد مع زيادة النشاط الكهربائي المستلم من قبل الغشاء العضلي الخارجي للعضلة بصورة عامة .

٥-١-٢ ان الاستخدام الجيد لحركة الساعد والاكتاف بالتوقيت الجيد على وفق التكنيك الصحيح للحركة من قبل اللاعبون يعطي نشاطا كهربائيا يرسل من قبل الدماغ بشكل جيد يؤثر ايجابيا على الفعل الحركي.

٥ – ٢ التوصيات :

يوصي الباحثان بما يأتي .

٥ – ٢ – ١ على مدربي الاندية في اقليم كوردستان ان يخضعوا لاعبيهم بين فترة واخرى الى التقويم التقني باستخدام التحليل الحركي لبيان التطور للاداء المهاري لمختلف الحركات الجمناستيكية .

٥ – ٢ – ٢ حث مدربي الاندية في الاقليم وباقي المحافظات العراقية على استخدام جهاز الـــ(EMG) في الحركات التي تودى من الثبات لمعرفة مدى فاعلية العضلات على وفق نوع الحركة الجمناستيكية .

٥ -٢ -٣ الاهتمام بالأسس الميكانيكية والتحليلية الصحيحة لمراحل الاداء المهاري لجميع الحركات الجمناستيكية لمعرفة الاداء الامثل والكشف عن نقاط الضعف عند اللاعبين وتصحيحها من قبل المدربين.

المصادر

١- هشام هنداوي هويدي ، بعض المتغيرات الكينماتيكية لمهارة الوقوف على اليدين ضغطا على جهاز المتوازي لدى لاعبي المنتخب العراقي ومقارنتها بالنموذج العالمي (جامعة القادسية ، كلية التربية الرياضية ، ٢٠٠٦) .

٢- وهبي علوان حسون ،" دراسة النشاط الكهربائي (EMG) للعضلة ذات الرؤوس الثلاث وعلاقته بتمرين الضغط والمتغيرات للوقوف على اليدين ضغطاً في متوازي الرجال " ، بحث منشور في مجلة القادسية لعلوم الرياضية المجلد (١١) العدد(١)،(كلية التربية ابن رشد ، جامعة بغداد ، ٢٠١٠) .

٣- عبد الرضا ، بشرى كاظم ،" دراسة النشاط الكهربائي (EMG) للعضلة ذات الرؤوس الثلاث أثناء أداء مهارة المرجحة والوقوف على اليدين فتحاً وعلاقته ببعض المتغيرات البيوكينماتيكية على جهاز متوازي ، بحث منشور في مجلة القادسية لعلوم الرياضية المجلد (١١) ، (كلية التربية الرياضية للبنان ، جامعة بغداد ، العدد(١)،٢٠١٠) .

٤- الصميدعي واخرون : الفيزياء والبايوميكانيك في الرياضة ، ٢٠١١ ، مطبعة جامعة صلاح الدين ، اربيل .

٥- ابي رامز عبدالغني : بحث دكتوراه غير منشور : كلية التربية الرياضية ، جامعة الموصل ، ٢٠١٠.

٦- زينب عبدالخالق محمد ؛ تأثير مقاومات على الاجزاء المختلفة من الجسم في بعض المتغيرات البايوكينماتيكية في السباحة ٢٥م حرة : رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة الموصل ،٢٠٠٦ ..