تحليل العمل العضلى للطرف (السفلى – العلوى) اثناء التصويب بالوثب العالى في كرة اليد للسيدات

م.د/سامى صابر إبراهيم محمد
مدرس بقسم علوم الحركة الرياضية كلية التربية الرياضية للبنين – جامعة حلوان

المقدمة ومشكلة البحث:

تعتبر كره اليد كرياضة جماعية رئيسية في مجال الانشطة الرياضيه التي أصبحت ذات إنتشار واسع في الأونة الاخيرة وجذبت العديد من الممارسين والمدربين لهذا فكره اليد من الانشطة التي استفادت من التقدم العلمي ومن الأبحاث التي كان لها دور كبير في الارتقاء بها سواء على المستوى المحلي أو الدولي فهي من أسرع الرياضات الجماعية التنافسية التي تعتمد على الحركات الأساسية للإنسان كالجري والوثب والرمي وهي أيضا من الأنشطة الديناميكية التي لا تقتصر على تنقلات الكرة فقط بين افراد الفرقة و انما اسلوب الاداء المنفرد لكل لاعب خلال تنوع المهارات الدفاعية والهجومية وبخاصة التصويب بأنواعة حيث تظهر عدة أساليب حركيه مختلفه لأداء مهارة حركية واحدة .

والنجاح الذي قد يصاحب إستخدام هذه الأساليب يؤدي الى صعوبة الحكم بمدى صلاحياتها من عدمه وأفضليتها علي أسلوب آخر، لذلك كان من الأهمية دراسة وتقييم تلك الأساليب بالطرق الموضوعيه والتي ينتهجها التحليل البيوميكانيكي بطرقة المختلفة لدراسة الاداء المهارى كما أنه يقارن بين هذه الأساليب للتوصل الى أفضل الأساليب الخاصة بالأداء في المهارات المختلفه.

لذا كرة اليد من الانشطة التي يتميز فيها السلوك الحركي بالتعدد والتنوع وذلك نظرا لوجود لاعب و خصم وأداة في تفاعل مستمر وغير منقطع، لذا يتميز الاداء في كره اليد بمجموعة من المهارات المترابطة المتدرجة التي ينفذها اللاعب حسب متطلبات الموقف الذي يمر به خلال المنافسة ، حيث نجد كرة اليد من الأنشطة التنافسية التي تتميز بوجود مدافع إيجابي يحاول بكل قوة إجهاض جميع التحركات والمهارات الهجومية والدفاعية التي تتم من قبل المنافس. (١٩)

ومهارات التصويب في الأنشطة الرياضية كثيرة من بينها كرة اليد لانها الهدف الرئيسي من الخطط الهجومية وهي الحد الفاصل بين النصر والهزيمة بل أن المهارات الاساسية والخطط الهجومية بألوانها المختلفه و اساليب الخداع ؛عديمة الجدوى إذا لم تتوج في النهايه بالتصويب، وهى الوسيلة الوحيدة لإحراز الأهداف فنتيجة المباراة تحتسب بتفوق فريق على آخر في عدد الاهداف ويتصف أداء معظم أنواع التصويب في كره اليد بالقوة المقرونة بالسرعة و الرشاقه مع الدقة في توجيه الكرة الي المرمى ويمكن تصنيف التصويب من مسافة بعيدة من خارج المنطقه الحره والتصويب من مسافه قريبة من دائره المرمي.(٨٥:٨)

والتصويب في كره اليد أنواع عديدة أكثرها شيوعاً التصويب الكرباجي الذي يمكن أن يؤدي من الارتكاز ومن الجري بمستويات مختلفه من فوق مستوى الرأس أو الكتف كما يمكن أن يؤدي من الوثب العالى

وكذالك من السقوط الأمامي والجانبي، و التصويب أحد المهارات الهجومية الهامة في كره اليد التى تحدد مستوى الفريق تحت ظروف قانونيه خاصة تبعاً لمحددات الأداء.(٥٢:٢)

ويرى كل من "عبد العزيز النمر ونريمان الخطيب" (٢٠٠٥) أن الأداء في كل الأنشطة الرياضية يعتمد علي كيفية تحرك الجسم بواسطة العضلات، فهي التي تنقبض وتجذب الأطراف من موقع الي لآخر، وكلما كانت العضلات قوية كلما كانت هذه الأنقباضات أكثر فاعلية وبالتالي زيادة عنصر القوة تمكن اللأعب من تحقيق مسافة أبعد، ومن الوثب لأعلي أرتفاع، ومن العدو أسرع ، ومن اداء الخداع باحترافية. (٨:٤)

كما يرى "عصام عبد الخالق"(٢٠٠٣) بأن التوافق بين العضلات العاملة في الحركة يعتمد علي ميكانيكية العمل العضلي ويعمل علي تأزر الأنقباض للعضلات المشتركة في الإتجاه المطلوب للحركة بتنظيم اشارات الجهاز العصبي العضلي والتوافق الداخلي للعضلة ذاتها وأيضاً بين العضلات العاملة في الأداء، والعمل علي الإقلال من درجة المقاومة التي تسببها العضلات المضادة مما يسهم بدرجة كبيرة في زيادة قدرة العضلات العاملة.(١٢٩:٥)

وتري"سوزان هال" "Susan J. Hall"(١٩٩١) أن قوة الإنقباض العضلى تمثل القوة المحركة، ووزن الجسم يمثل المقاومة.(٣٦١:١٦)

" يؤكد "ستاندلر"" Standlar"علي أن التوصل الى خصائص الأداء في أبحاث علم الميكانيكا الحيوية تقتضي إلمام الباحثين بكافة المعلومات المرتبطه بعمل الجسم من مفاصل وعضلات حتى يتثنى لهم مناقشه تحليل الأداء خاصة إذا كانت أهداف الدراسة التوصل الى معلومات الغرض منها توصيل مفاهيم أو تصحيح الأداء للتوصل الى الأداء المثالي، فالمعلومات التكنيكية عن أي مهارة تعني فهم كيفية الأداء في ضوء مجموعه من المعلومات تساعد على تحديد الإجراءات الحركيه المطلوبة لإنجاز هذا الأداء بأعلى كفاءة ممكنة و بأقل جهد .(١٩)

وقال"بريان ويليت" "Brian Willett"(٢٠١١)(١٨) أن بعض الأنشطة تتطلب إشراك العضلة الدالية والتي تعتبر من العضلات الأساسية في الكتف تساعد علي تدوير وتحريك الذراع بعيداً ونحو الجسم، مما ييسر من اداء مهارات التصويب والتمرير والأستلام، وكما تعتبر عضلات الجذع وعضلات الفخذ من العضلات الأساسية في كرة اليد والتي تلعب دوراً هاماً في نقل الحركة من الجزء السفلي إلي الجزء العلوي من الجسم معتمدة علي قوة عضلات الساق للإرتقاء إلي أعلي ارتفاع لاداء التصويب.

ومع استمرار الحاجة الملحه لفهم تفاصيل العمل العضلي، كان لابد من معرفة كثافة ومده العمل العضلي ويعتبر جهاز النشاط الكهربائي للعضلات "الالكترومايوجراف"Electromygraph " من الأجهزة التي تسجل النشاط الكهربائي المصاحب للانقباض العضلي، وهذا التحليل يكشف النقاب عن حقيقة ما تفعله العضلات كل علي حدة (٦: ٣٦-٣٧)، ومع التقدم الحادث في هذا المجال من برامج و ادوات أتاحت التعرف علي فرصة التعمق لسبر اغوار تكنيك الاداء المثالى علي أجهزة النشاط الكهربائي للعضلات، مما أدي إلي الحاجة للإجراء دراسات تبين مدي أهمية كشف اسرار المهارات الهجومية بشكل رقمى، وهذا بتسجيل للظاهرة الكهربائية الحادثة في العضلات أثناء الانقباض خلال اداء المهارة،(١٢: ٢٣)، وعند القيام بأداء مهارات

مختلفة، فإن جهاز قياس النشاط الكهربائي للعضلات يقوم بعرض لفرق الجهد أثناء الانقباض معتمداً علي النموذج النظري للموجات الكهربائية من السعة (القياس الراسي) والتردد (تتابع قمم الموجات خلال الزمن).(١٣: ٥٥٩)

مما تقدم كانت هناك ضرورة التعرف علي مخرجات النشاط الكهربى خلال اداء التصويب بالوثب العالى ودراسته بمنهجيه يمكن من خلالها التعرف علي العضلات المسئولة بطريقة مباشرة بالأداء أثناء التصويب والمعدلات ألزمنيه لمشاركة هذه العضلات علي مدار إنجاز الواجب الحركي وأهمية كلاً منها بالنسب لمشاركتها، مما قد يسهم في نتائج هذه الدراسه لفتح مجالاً جديداً للاستفادة في كيفية وضع برامج تدريبيه لهذه العضلات تبعاً لأهمية كل عضلة ومدي إستمرارها في الأداء .

من هنا يتضح لنا أن معظم الخبراء قد إتفقوا على أن للتصويب في رياضة كرة اليد أهمية قصوى في التأثير على نتيجة المباريات وعلى نجاح كل من المهارات الهجومية الفردية والجماعية

ويرى الباحث أنه يمكن دراسة التصويب بالوثب العالى في كره اليد لأهميتة القصوي لتحديد مستوى الفرق، وذلك للتعرف علي العمل العضلى للعضلات الاساسية العاملة أثناء اداء التصويب بالوثب العالى من خلال التطبيق المعملي لإجراء هذه الدراسة.

أهداف البحث: تهدف هذه الدراسة الي

١- التعرف علي بعض متغيرات فرق الجهد الكهربائي للعضلات الأساسية العاملة للطرف السفلي والعلوي في التصويب بطريقة الوثب العالى في كرة اليد.

٢- التعرف علي ترتيب أهمية العضلات الأساسية العاملة للطرف السفلي والعلوي من حيث قيم متغيرات الشغل المبذول و سرعة الاستجابة الحركية للإنقباض، في التصويب بطريقة الوثب العالى في كرة اليد.

تساؤلات البحث:

١- ما هي الفروق بين قيم بعض متغيرات فرق الجهد الكهربائي للعضلات الأساسيةالمشاركة في الاداء للطرف السفلي والعلوي للتصويب بطريقة الوثب العالى في كرة اليد ؟

٢- ما هي فروق قيم الشغل العضلي المبذول للنشاط الكهربائي للعضلات الأساسية العاملة للطرف السفلي والعلوي وترتيب العضلات من حيث سرعة الانقباض أثناء أداء مهارة الدراسة؟

الدراسات المرتبطة:

١- ياسر محمد محمد حسن سرى (٢٠١٨) (١٠)دراسة بعنوان"النواتج الكمية لتحليل فرق الجهد الكهربائى لبعض عضلات الطرف السفلى و العلوى للتصويب بطريقة الوثب العالى للسيدات في كرة اليد"يهدف الى التعرف على النواتج الكمية لبعض متغيرات فرق الجهد الكهربائى في العضلات الأساسية العاملة للطرف السفلى و العلوى في التصويب بطريقة الوثب العالى في كرة يد ،و استخدم الباحث المنهج الوصفى لعينة عمدية مكونة من لاعبتين من الفريق القومى المصرى للسيدات في كرة اليد حيث قامت كل لاعبة بأداء عدد(٣)محاولات لمهارة التصويب بطريقة الوثب العالى و تم اختيار محاولة واحدة لكل لاعبة وفقا للتقييم الفني لافضل محاولات ،و كانت اهم النتائج تشابه العمل العضلى للأطراف السفلى رغم اختلاف نسب المساهمة لترتيب العضلات لتشابه العملى

العضلى الوظيفى للاداء المهارى و ان زمن الاستجابة الحركية للاعبة الثانية اكبر من زمن استجابة اللعبة الأولى و زمن الاستجابة الحركية لتنشيط عضلات الطرف العلوى للاعبة الأولى اكبر من زمن الاستجابة للاعبة الثانية.

٢- إبراهيم عبد القادر إبراهيم محمد شطا (٢٠١٧)(١) دراسة بعنوان " تأثير برنامج تدريبي للقدرة العضلية والرشاقة علي مستوي أداء التصويب لنأشىء كرة اليد" بهدف تصميم برنامج للتعرف علي تأثير وعلاقة القدرة العضلية والرشاقة علي مستوي أداء التصويب لنأشىء كرة اليد ، وقد إستخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة بالقياس القبلي البعدي ، حيث تمثلت عينة البحث في نأشئين تحت (١٢) سنة للموسم الرياضي (٢٠١٥/٢٠١٦) ممثلة في (٥٢) نادي بمجموع (١١٤٤) لأعب ، وكانت أهم النتائج أن للبرنامج التدريبي تأثير إيجابي علي مستوي أداء التصويب ، وكذلك علاقة إجابية للقدرة العضلية والرشاقة مع قوة التصويب لدي للأعبي كرة اليد، وأن هناك فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي والبعدي لمستوي التصويب ،والقدرة العضلية ، والرشاقة لصالح القياس البعدي لدي اللأعبين.

٢- رانيا محمد سعيد محمود(٢٠١٦)(١٤) بدراسة بعنوان " تأثير إستخدام التمارين النوعية على النشاط الكهربائي للعضلات العاملة علي التصويب بالوثب العالى في كرة اليد" بهدف التعرف على تأثير استخدام التمارين النوعية على النشاط الكهربائي للعضلات العاملة في مهارة التصويب بالوثب العالى للأعبات في كرة اليد، وقد استخدمت الباحثه المنهج الوصفي وتجريبي على عينة من (٥) لاعبات من الدرجة الأولى في كرة اليد، حيث تم قياس النشاط الكهربائي للعضلات العاملة في مهارة التصويب بالوثب العالى للأعبات الإناث لعدد (٨) عضلات في الطرف العلوي، و(٨) عضلات في للطرف السفلي قبل وبعد التعرض لبرنامج من التمارين النوعية لهذه العضلات، حيث تم أخذ قياس بواسطة النشاط الكهربائي للعضلات (EMG) ، وقد إستمر البرنامج (٨) أسابيع بمقدار (٣) وحدات في الأسبوع، وخلصت الباحثه إلى نتائج تظهر مدي أهمية التأثير الإيجابي للتدريبات النوعية على تحميل العضلات للعمل العضلي في الوثب العالى للأعبات كرة اليد الإناث .

٣- عامر مجدي أبو العلا (٢٠١٦)(٣) بدراسة بعنوان" دراسة تحليله لفاعلية مهارة التصويب بدوران الذراع والرسغ للفرق المشاركة في كأس العالم لكرة اليد باسبانيا ٢٠١٣" بهدف تحليل مباريات البطولة، للتعرف علي نسب التصويب الناجح والفاشل ومدي شيوع مهارات التصويب المختلفة، وتمثلت العينة في (٢٠) مباراة من بطولة كأس العالم، معتمداً علي إستمارات ملاحظة وإسطوانات مدمجة كأدوات لجمع البيانات، وكانت أهم النتائج أن أكثر أنواع التصويب شيوعاً والناجحة هو التصويب بالطيران، وتوجد فروق بين الفرق الفائزة والمهزومة في التصويب الناجح بالوثب والطيران.

٤- قام "السافيت، وكونستنتينوز" وآخرون"Elissavet N,Konstantinos "(2014)(١١) بدراسة بعنوان " النشاط الكهربائي للعضلات أثناء الرمي بواسطة المحترفين والمبتدئين في كرة اليد " بهدف مقارنة نمط تفعيل وتوقيت الأداء من خلال تسجيل النشاط الكهربائي للعضلات (EMG) للرياضيين المحترفين والمبتدئين أثناء عملية التصويب والرمي في كرة اليد، وقد تم تسجيل النشاط الكهربائي(EMG) لكل من العضلات السطحية (للعضلة المثلثة المنحرفة ، العضلة الصدرية الكبرى ، العضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية ، والعضلة ذات

الرأسين العضدية)، وقد تم تسجيل مقاطع فيديو لتحديد توقيت مراحل التصويب والرمي لأزمنة مراحل(الاستعداد، التسارع، المتابعة)، لإختيار التصويبات ذات السرعات الأكبر خلال الرمي، وقد إستخدم تطبيقات إحصائية (SPSS،ANOVA)، وكانت أهم النتائج أن سرعة التصويب والرمي للكرة ودقة الرمية أفضل بالنسبة للمحترفين عن المبتدئين، وقد ظهرإختلاف بين المجموعتين في توقيتات مراحل التصويب والرمي ونشاط وتوقيتات النشاط الكهربائي للعضلات، كما أظهرت مجموعة المحترفين زيادة في شدة النشاط الكهربائي للعضلات بالنسبة للعضلة المثلثة المنحرفة والعضلة الصدرية الكبرى خلال عملية الاستعداد، علي العكس وجود فرق بين المجموعتين خلال عملية التسارع، وقد يشير هذا الإختلاف بين المجموعتين في نمط توقيت مراحل الرمي للنشاط الكهربائي للعضلات (EMG) ويرجعه الباحث إلى أن نمط التصويب والرمي يتم إكتسابه مبكرًا في عملية التعلم.

٥- رومان كالين" Roman Calin"(٢٠٠٩)(١٥) دراسة بعنوان"تحليل إستخدام الهجوم الخاطف في بطولة العالم لكرة اليد للسيدات بالصين ٢٠٠٩م، بهدف التعرف علي أكثر أنواع التصويبات المستخدمة في إنهاء الهجمات من الهجوم الخاطف، وتكرارات الهجوم ومتوسط زمن الأهداف، ونسب إستخدام الهجوم الخاطف، بإستخدام المنهج الوصفي المسحي، وكانت عينة البحث متمثلة في مباريات بطولة الصين الدولية للسيدات، وكانت أهم النتائج نجاح روسيا في تسجيل (٨٥) هدف من الهجوم الخاطف بإستخدام التصويبة الكرباجية بالوثب من (١٢٧) هجمة خاطفة بنسبة (٦٧%).

إجراءات البحث:

منهج البحث:إستخدم الباحث المنهج الوصفى "**The Descriptive Method**"عن طريق قياس النشاط الكهربائى للعضلات الأساسية العاملة "**Electromyograph**" أثناء أداء مهارة الدراسة، حيث إستخدم الباحث الأقطاب الكهربائية السطحية التى تم تثبيتها فوق العضلات قيد الدراسة.

عينة البحث:تم إختيار العينة بالطريقة العمدية، حيث تمثلت في لاعبتين بالنادى الاهلى من الفريق القومى المصرى للسيدات فى كرة اليد، حيث قامت كل لاعبة بأداء عدد (٣) محاولات لمهارة التصويب بطريقة الوثب العالى، وتم إختيار محاولة وأحدة لكل لأعبة بناءً علي افضل قراءة رقمية بعد اجراء التحليل الكهربى لأفضل هذه المحاولات، وتم قياس وتسجيل النشاط الكهربائى للعضلات الأساسية العاملة فى المهارة على الجانب الأيسر للطرف السفلي، وذلك نظراً لعملية الإرتقاء لاعلى بالقدم اليسري و الهبوط – والجانب الأيمن للطرف العلوي، وذلك للتصويب والرمي باليد اليمني أثناء اداء المهارة.

الإجراءات التنفيذية:-

تم تحديد العضلات الأساسية المشاركة في الأداء من خلال الإطار النظري للتحليل التشريحي للمفاصل والعضلات والذي يعتمد علي العضلات العاملة علي المفصل المشارك في الأداء للطرف العلوي والسفلي ونوع العمل العضلي أثناء أداء المهارتين قيد الدراسة( )، وإنطلاقاً من ذلك قأم الباحث بتحديد العضلات الرئيسية المسئولة عن العمل العضلي، والتي تمثلت في العضلات الأساسية العاملة في الأداء المهاري أثناء عملية التصويب، وهي موضحة بالجدول رقم (١) :

جدول(١) العضلات العاملة في التصويب بالوثب (العالي) لكل من الطرف السفلي والعلوي

	عضلات الطرف السفلي الايسر		Action Muscle	عضلات الطرف العلوي الايمن		Action Muscle
١	L:Quadriceps Femoris Muscle-Rectus Femoris	العضلة الرباعية الفخذية الفص الوحشي	Extends the leg-flexes the thigh	R:Biceps Brachii Muscle	ذات الرأسين العضدية	Flexion supination
٢	L:Quadriceps Femoris Muscle-Vastus Lateralis	العضلة الرباعية الفخذية الفص الانسي	Extends leg	R:Deltoid Muscle- Antherio Part	الدالية الفص الامامي	flexion
٣	L:Quadriceps Femoris Muscle-Vastus Medialis	العضلة الرباعية الفخذية الفص الأوسط	Extends leg	R:Deltoid Muscle- Medial Part	الدالية الفص الاوسط	abduction
٤	L:Biceps Femoris Muscle	العضلة ذات الرأسين الفخذية	Extends the leg-flexes the thigh	R:Deltoid Muscle- Posterio Part	الدالية الفص الخلفي	Horizontal abduction-hyperextension
٥	L:Gastrocnemius Muscle- Lateral Part	العضلة التوأمية الفص الخارجي	Flexex leg-planter flexes foo	R:Extensors Of The Wrist	المادة لرسغ اليد	Extend the wris
٦	L:Gastrocnemius Muscle- Medial Part	العضلة التوأمية الفص الأوسط	Flexex leg-planter flexes foo	R:Erector Spinae Muscle	الناصبة للعمود الفقري	extends the vertebra columr
٧	L:Soleus Muscle	العضلة النعلية	Planter flexes the foo	R:Infraspinatus muscle	تحت الشوكة	Laterally rotates the arm-Helps stablize the shoulde
٨	L:Tibialis Anterio Muscle	العضلة القصبية الامامية	Dorsiflexes and inverts the foo	R:Latissimus Dors Muscle	عريضة الظهرية	Adducts, extends & nternally rotates arm a shoulde

(١:107-110) ٢

- **المتغيرات المرتبطة بتحليل إشارات النشاط الكهربائي للعضلات :**

١. نسبة مشاركة العضلات في الأداء (الشغل / التحميل) Work – Loading

٢. ترتيب العضلات من حيث بداية الانقباض (التفعيل – التنشيط) Activation Order

أدوات جمع البيانات:-

١- وحدة حاسب آلي ماركة I.B.M

٢- وحدة استقبال لاسلكي للإشارات الكهربائيه ماركة(System Glonn.RadioTelemetry)

٣- وحدة إرسال لاسلكي مثبته بجسم اللأعبات ومتصلة بالكترود سطحي مثبت علي العضلات.

٤- برنامج تحليل ألنشاط الكهربائي للعضلات لاسلكي (٨) قنوات ماركة (Migawin). (١٩)

٥- جيل (مادة موصله بين سطح الجلد والكترود).

٦- كرة يد، ومرمي لأداء التصويبات بالوثب العالى.

إجراءات طريقة القياس:

١- تجهيز مكان إجراء التجربة (صالة الجمباز) كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم ومكان لأجراء التصويبات علي مرمي بطريقة الوثب العالي.

٢- إعداد اللاعب بعد الإحماء بتثبيت الأقطاب السطحية (الأكترود)علي أماكن العضلات الأساسية العاملة والمعنية بالأداء.

٣- تثبيت وحدة الإرسال الخاصة بالأكترودات علي وسط اللاعب لإرسالها تليمترك الي وحدة الإستقبال.

٤- إستقبال الإشارات عن طريق هوائي (أنتنه) لتوصلها لوحدة تكبير تعمل علي تكبير الإشارات الصادرة من العضلات أثناء الأداء لجهاز كمبيوتر يخزن علية هذه الإشارات من خلال برنامج الأكتروميوجراف (E.M.G) لحفظ هذه الإشارات وتحويلها بعد ذلك الي صورة كمية يمكن التعامل معها وإستخراج المتغيرات التي تتوافق وطبيعة أهداف الدراسة .

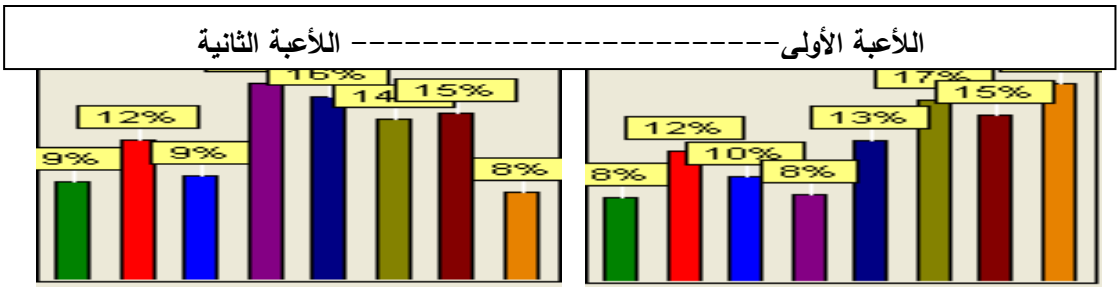
عرض ومناقشة النتائج للتصويب بالوثب العالى:-

- **أولا : عرض ومناقشة نتائج متغيرات تحليل مقادير فرق الجهد الكهربائي للعضلات العاملة للطرف السفلي للتصويب بالوثب العالى للاعبة الأولي والثانية :**

❖ **الشغل / التحميل Work – Loading :**

جدول (٢) مقادير الشغل المبذول ونسب مساهمة العضلات العاملة للطرف السفلي للتصويب بالوثب العالى للاعبة الأولي

	العضلات العاملة الأساسية للطرف السفلي الايسر لتصويب بالوثب (العالي)		ساحة الشغل للأعبة الأولي والنسبة المئوية	ساحة الكلية للشغل لأعبة الأولي	ساحة الشغل للأعبة الثانية والنسبة المئوية	ساحة الكلية للشغل لأعبة الثانية
١	L:Quadriceps Femoris Muscle- Rectus Femoris	الرباعية المستقيمة الفخذية	uVss٢٧٢٠ %٩	٣١٣٨٦ uVss	2558 uVss %٨	33061 uVss
٢	L:Quadriceps Femoris Muscle- Vastus Lateralis	الرباعية الفخذية المتسعة الخارجية	uVss٣٨٦٧ %١٢		3953 uVss %١٢	
٣	L:Quadriceps Femoris Muscle- Vastus Medialis	الرباعية الفخذية المتسعة الوسطي	uVss٢٨٧٩ %٩		3185 uVss %١٠	
٤	L:Biceps Femoris Muscle	ات الرأسين الفخذية	uVss٥٤٠٧ %١٧		2629 uVss %٨	
٥	L:Gastrocnemius Muscle- Latera Part	التوأمية الفص الخارجي	uVss٥٠٥٨ %١٦		4280 uVss %١٣	
٦	L:Gastrocnemius Muscle- Media Part	التوأمية الفص الأوسط	uVss٤٤٣٩ %١٤		5459 uVss %١٦	
٧	L:Soleus Muscle	العضلة النعلية	uVss٤٥٨٢ %١٥		5029 uVss %١٥	
٨	L:Tibialis Anterior Muscle	القصبية الامامية	uVss٢٤٤٧ %٨		5968 uVss %١٨	



شكل (١) نسب مساهمة الشغل المبذول للعضلات العاملة للتصويب بالوثب العالي للطرف السفلي للأعبة الأولي والثانية

يتضح من الجدول رقم (٢) والشكل (١) أن مقادير الشغل الكلي المبذول ونسب مساهمة العضلات العاملة للطرف السفلي للتصويب بالوثب العالى للأعبة الأولي كان (uVss ٣١٣٨٦)، بينما كان للأعبة الثانية (uVss ٣٣٠٦١)، ويلاحظ هنا أن النواتج الكمية لإجمالي مقادير النشاط الكهربائي للشغل– والحمل للتصويب بالوثب العالي لعضلات الطرف العلوي، جاءت متقاربة لحد بعيد فيما، ويفسره الباحث لأن متطلبات عمل العضلات للأداء المهاري للتصويب بهذه الطريقة من الناحية الفنية أبسط ومباشر بالنسبة لمتطلبات تكنيك التصويب بالوثب العالي عن التصويب بالوثب العالى نتيجة حركة الجسم للأمام وبالتالي لأيحدث أي إختلاف أو فقد في المقادير النواتج الكمية الكلية بين اللأعبتين مثلما حدث في التصويب بالوثب العالى، وعلية كانت توزيعات مقادير الشغل المبذول للعضلات العاملة للطرف السفلي أثناء التصويب بالوثب العالي للأعبة الأولي من إجمالي الشغل المبذول للعضلة (الرباعية المستقيمة الفخذية)(uVss ٢٧٢٠) بنسبة مساهمة (٩%)، وللأعبة الثانية بلغ (uVss ٢٥٥٨) بنسبة مساهمة (٩%) لمد الرجل وقبض الفخذ، بينما سجلت العضلة (الرباعية الفخذية المتسعه الخارجية)لأستمرار عمل مد الرجل للأعبة الأولي (uVss ٣٨٦٧) ، وللأعبة الثانية (uVss٣٩٥٣) بنسبة مساهمة لكل منهما(١٢%) لهذه العضلة، وجاءت العضلة (الرباعية الفخذية المتسعه الوسطي)لأستمرار المد للرجل لأعلي للأعبة الأولي بمقادير (uVss ٢٨٧٤) ونسبة مساهمة (٩%)، وللأعبة الثانية (uVss ٣١٨٥) ونسبة مساهمة (١٠%)، ويظهر هنا أن هذه المجموعة العضلية للأعبتين قد بذلت مقادير للشغل للعمل العضلي لوظيفة مد الرجل لأعلي للتصويب بالوثب العالي بمعدلات متقاربة تقريباً فيما بينها من نسبة إجمالي الشغل والحمل الكلي، بينما سجلت العضلة (ذأت الرأسين الفخذية) للأعبة الأولي بمقادير بلغت (uVss ٥٤٠٧) بنسبة مساهمة كبيرمقدارها (١٧%)، في حين سجلت للأعبة الثانية (uVss ٢٦٢٩) بنسبة مساهمة (٨%) بفارق في درجة الحمل بلغ (٩%) لصالح اللأعبة الأولي لمد الرجل وقبض الفخذ أثناء التصويب بالوثب العالي ، ثم جاءت كلاً من العضلة (التؤأمية الفص الخارجي) و(التؤأمية الفص الأوسط) للأعبة الأولي بمقادير (uVss ٥٠٥٨)،(uVss ٤٤٣٥) بنسب مساهمة بلغت (١٦%)(١٤%) علي التوالي، بينما كان الشغل والحمل المبذول لهاتين العضلتين للأعبة الثانية مقديرهما (uVss ٤٢٨٠)(uVss ٥٤٥٩) بنسب مساهمة لهما بلغت(١٣%)(١٧%) لعمل قبض الرجل الأخمصي للدفع والأرتقاء لأعلي، وهنا يظهر لنا مدي التقارب الشديد لقيم مقادير النشاط الكهربائي للشغل والحمل المبذول لهاتين العضلتين لكلا اللأعبتين في

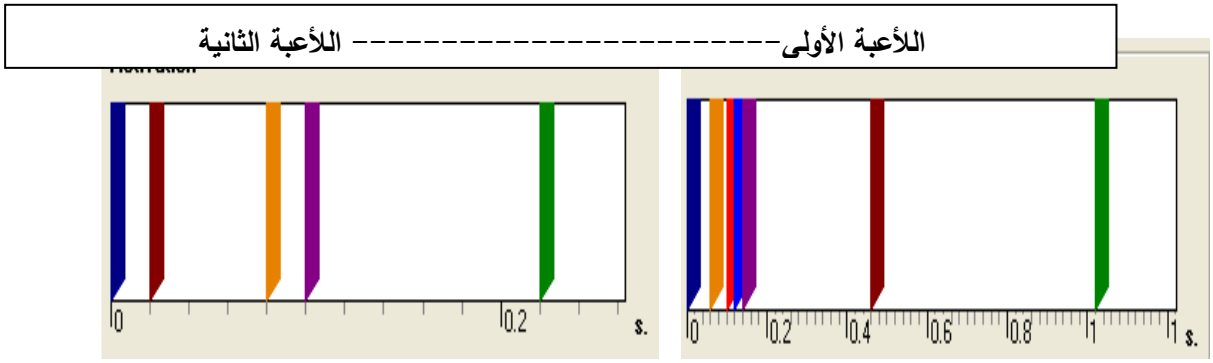
العمل أثناء التصويب بالوثب العالي، من إجمالي نسب الشغل الكلي الذي تم تسجيله خلال الأداء المهاري، ثم سجلت العضلة (النعلية) للأعبة الأولي نشاطاً كهربائياً للشغل بلغ مقداره (٤٥٨٣ uVss)، وللأعبة الثانية (٥٠٢٩ uVss) بنسبة مساهمة متساوية للحمل بلغ (١٥%) لأستكمال عملية قبض الرجل الأخمصي لأسفل للدفع والأرتقاء بمشط الرجل لأعلي، للأعبتين أثناء عملية التصويب بالوثب العالي، ثم جاءت العضلة (القصبية الأمامية) للأعبة الأولي بمقادير للشغل بلغ (٢٤٤٢ uVss) بنسبة مساهمة (٨%)، بينما للأعبة الثانية كان(٥٩٦٨ uVss) بنسبة مساهمة (١٨%) للقبض الأرتكاسي لمشط القدم لمشط القدم لأعلي وتدوير القدم للخارج، بفارق (١٠%) للأعبة الثانية ، ويتضح لنا هنا أن اللأعبة الثانية قد بذلت قيم مقادير للشغل والحمل بمعدلات أكبر عن اللأعبة الأولي خلال عملية الوثب العالي للأرتقاء لأعلي وذلك أظهر عبء الكبير للعمل العضلي للأعبة الثانية عن اللأعبة الأولي للتصويب والأرتقاء بالوثب العالي، وكذلك عبء علي عضلات الطرف السفلي لإنجاز الواجب الحركي، ويمكن إظهار هذه الأهمية النسبية للترتيب العضلات للأعبتين من خلال الجدول (٣) التالي:

جدول (٣) الأهمية النسبية لترتيب عضلات الطرف السفلي للتصويب بالوثب العالي للأعبتين

	ترتيب الأهمية النسبية للعضلات للأعبة الأولي			ترتيب الأهمية النسبية للعضلات للأعبة الثانية		
١	L:Biceps Femoris Muscle.	العضلة ذات الرأسين الفخذية	١٧%	L:Tibialis Anterior Muscle.	العضلة القصبية الامامية	٨1%
٢	L:Gastrocnemius Muscle- Lateral Part.	العضلة التوأمية الفص الخارجي	١٦%	L:Gastrocnemius Muscle- Medial Part.	العضلة التوأمية الفص الأوسط	٦1%
٣	L:Soleus Muscle.	العضلة النعلية	١٥%	L:Soleus Muscle.	العضلة النعلية	٥1%
٤	L:Gastrocnemius Muscle- Medial Part.	العضلة التوأمية الفص الأوسط	١٤%	L:Gastrocnemius Muscle- Lateral Part.	العضلة التوأمية الفص الخارجي	13%
٥	L:Quadriceps Femoris Muscle-Vastus Lateralis.	العضلة الرباعية الفخذية المتسعة الخارجية	١٢%	L:Quadriceps Femoris Muscle-Vastus Lateralis.	العضلة الرباعية الفخذية المتسعة الخارجية	12%
٦	L:Quadriceps Femoris Muscle-Vastus Medialis.	العضلة الرباعية المتسعة الوسطي	٩%	L:Quadriceps Femoris Muscle-Vastus Medialis.	العضلة الرباعية المتسعة الوسطي	10%
٧	L:Quadriceps Femoris Muscle-Rectus Femoris.	العضلة الرباعية المستقيمة الفخذية	٩%	L:Quadriceps Femoris Muscle-Rectus Femoris.	العضلة الرباعية المستقيمة الفخذية	8%
٨	L:Tibialis Anterior Muscle.	العضلة القصبية الامامية	٨%	L:Biceps Femoris Muscle.	العضلة ذات الرأسين الفخذية	8%

جدول (٤) الإستجابة الحركية للأزمنة (التفعيل- التنشيط) للطرف السفلي للتصويب بالوثب العالي للأعبة الأولي والثانية

	العضلات العاملة الأساسية للطرف السفلي الايسر للتصويب بالوثب (العالي)		الاستجابةالحركية للأعبة الأولي	الاستجابةالحركية للأعبة الثانية
١	L:Quadriceps Femoris Muscle-Rectus Femoris	الرباعية المستقيمة الفخذية	Sec ٠,٢١	1.02 Sec
٢	L:Quadriceps Femoris Muscle-Vastus Lateralis	الرباعية الفخذية المتسعه الخارجية	Sec ٠٨٥	0.10 Sec
٣	L:Quadriceps Femoris Muscle-Vastus Medialis	الرباعية الفخذية المتسعه الوسطي	Sec ٠,٠١	0.12 Sec
٤	L:Biceps Femoris Muscle	ات الرأسين الفخذية	0 Sec ١٥	0.14 Sec
٥	L:Gastrocnemius Muscle- Lateral Part	التوأمية الفص الخارجي	Sec ٠,٠٠	0.00 Sec
٦	L:Gastrocnemius Muscle- Medial Part	التوأمية الفص الاوسط	Sec ٨٥.٠	0.06 Sec
٧	L:Soleus Muscle	العضلة النعلية	0.02 Sec	0.46 Sec
٨	L:Tibialis Anterior Muscle	القصبية الامامية	Sec ٠,٠٢	0.06 Sec



شكل (٢) الإستجابة الحركية للأزمنة (التفعيل- التنشيط) للتصويب بالوثب العالي للطرف السفلي للأعبة الأولي والثانية

يتضح من رقم (٤) والشكل(٢) أن أزمنة التفعيل والتنشيط الخاصة بالأستجابة الحركية للعضلات العاملة أثناء التصويب بالوثب العالي للطرف السفلي للأعبة الأولي والأعبة الثانية أظهر أن العضلة (التؤامية الفص االخارجي) لعمل قبض الرجل الأخمصي للدفع والأرتقاء بمشط القدم لأسفل قد كانت من (أول) العضلات التي سجلت إستجابة للأداء عند زمن (٠,٠٠ ثانية) لكلاً منهما، ثم جاءت العضلتين (الرباعية الفخذية المتسعه الوسطي، والنعلية) لمد الرجل للأولي،وقبض الرجل الأخمصي للثانية في (المرتبة الثانية، والثالثة) للأستجابة للأعبة الأولي عند التوقيت الزمني (٠,٠٢ ثانية) لهاتين العضلتين، بعد ذلك سجلت العضلتين (التؤامية الفص الأوسط، والقصبية الأمامية) لقبض الرجل الأخمصي للأولي،القبض الإرتكاسي وتدوير القدم للخارج للأعبة

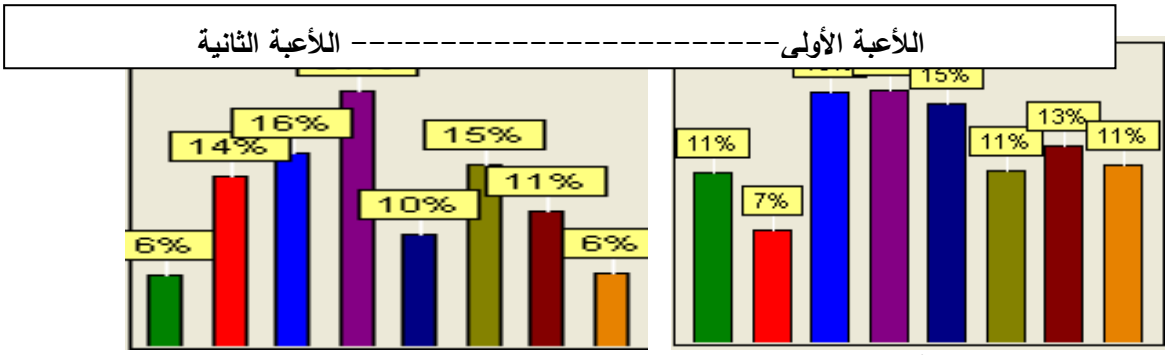
الثانية في (المرتبة الثانية، والثالثة) لعضلات الطرف السفلي لتفعيل عند زمن (٠,٠٦ ثانية) لهاتين العضلتين، ثم سجلت اللأعبة الأولي إستجابة حركية للتفعيل والتنشيط لثلاث عضلات علي التوالي هي (الرباعية الفخذية المتسعه الخارجية، والتؤامية الفص الأوسط، والقصبية الأمامية) لمد الرجل للأولي،قبض الرجل الأخمصي للثانية،القبض الإرتكاسي وتدوير القدم للخارج منظماً ترتيباً علي التوالي(الرابع، والخامس، والسادس) عند زمن (٠,٠٨ ثانية)، ثم العضلتين (ذات الرأسين الفخذية) لمد الرجل وقبض الفخذ للأعبة الأولي في (المرتبة السابعة)، والعضلة (الرباعية الفخذية المتسعه الخارجيه) لمد الرجل للأعبة الثانية في (المرتبة الرابعة) علي التوالي عند نفس الزمن(٠,١٠ ثانية)، ويلاحظ هنا أن الأستجابة الحركية للعدد العضلات المسجلة لعملية التفعيل والتنشيط قد وصل لعدد (٧) عضلات للأعبة الأولي، بينما وصل عند اللأعبة الثانية لعدد(٤)عضلات خلال زمن(٠,١٠ ثانية)، ثم جاءت العضلة (الرباعية الفخذية المتسعه الوسطي) لمد الرجل في (المرتبة الخامسة) عند زمن(٠,١٢ ثانية) للأعبة الثانية، والعضلة (ذات الرأسين الفخذية) لمد الرجل وقبض الفخذ للأعبة الثانية في (المرتبة السادسة) عند زمن(٠,١٤ ثانية)، ثم جاءت العضلة (الرباعية المستقيمه الفخذية) لعمل مد للرجل وقبض للفخذ في (المرتبة الثامنة) والأخيرة من حيث التفعيل والتنشيط للأستجابة الحركية للأعبة الأولي عند زمن(٠,٢٢ ثانية)، وأنهت بذلك الأستجابة الحركية لعمل العضلات للتصويب بالوثب العالي لعضلات الطرف السفلي، بينما تابعت الأعبة الثانية إستكمال عملية تفعيل الإستجابة للعضلة (النعلية) لقبض الرجل الأخمصي في (المرتبة السابعة) بزمن(٠,٤٦ ثانية)، وأنهت بالعضلة (الرباعية الفخذية المتسعه الخارجية) لمد الرجل عند زمن(١,٠٢ ثانية)، وبشكل عام يتضح لنا أن الأستجابة الحركية للتفعيل والتنشيط للعضلات العاملة في الأداء المهاري للتصويب بالوثب العالي للطرف السفلي للأعبة الأولي أسرع عن اللأعبة الثانية، وظهر هذا في الفترة الزمنية الكلية لأداء العمل العضلي للأعبة الأولي عند زمن(٠,٢٢ ثانية)، بينما كان للأعبة الثانية عند زمن(١,٠٢ ثانية)، وهذا الفارق الكبير للإستجابة الحركية له تأثير كبير بالنسبة لعملية سرعة وقوة عضلات الطرف السفلي للتصويب بالوثب العالي، لتفعيل النواتج الكمية للشغل والحمل لتنفيذ النقل الكمي للطرف العلوي للتصويب.

ثانياً : عرض ومناقشة نتائج متغيرات تحليل مقادير فرق الجهد الكهربائي للعضلات العاملة للطرف العلوي للتصويب بالوثب العالي للأعبة الأولي والثانية :

❖ **الشغل / التحميل Work – Loading :**

جدول (٥) مقادير الشغل المبذول ونسب مساهمة العضلات العاملة للطرف العلوي للتصويب بالوثب العالي للأعبة الأولي والثانية

	العضلات العاملة الأساسية للطرف العلوي لتصويب بالوثب (العالي)		نسب المئوية لقيم عضلات اللأعبة الأولي	محصلة الكلية لقيم لأعبة الأولي	نسب المئوية لقيم عضلات اللأعبة الثانية	محصلة الكلية لقيم للأعبة الثانية
١	R:Biceps Brachii Muscle	ذات الرأسين العضدية	2062 uVss %٦		3219 uVss %11	
٢	R:Deltoid Muscle- Antherior Part	الدالية الفص الامامي	4912 uVss %١٤		2202 uVss %7	
٣	R:Deltoid Muscle- Medial Part	الدالية الفص الاوسط	5551 uVss %١٦		4850 uVss %16	30392 uVss
٤	R:Deltoid Muscle- Posterior Part	الدالية الفص خلفي	7301 uVss %٢١		4874 uVss %16	
٥	R:Extensors Of The Wrist	المادة لرسغ اليد	3266 uVss %١	43241 uVss	4602 uVss %15	
٦	R:Erector Spinae Muscle	الناصبة للعمود الفقري	5224 uVss %١٥		3326 uVss %11	
٧	R:Infraspinatus muscle	تحت الشوكة	3889 uVss %١١		3816 uVss %13	
٨	R:Latissimus Dorsi Muscle	العريضة الظهرية	2120 uVss %٦		3431 uVss %11	



شكل (٣) نسب مساهمة أشغل المبذول للعضلات العاملة للتصويب بالوثب العالي للطرف العلوي للاعبة الأولي والثانية

يتضح من جدول رقم (٥) والشكل (٣) أن مقادير الشغل الكلي المبذول ونسب مساهمة العضلات العاملة للطرف العلوي للتصويب بالوثب العالي للأعبة الأولي كان (٣٤٣٢٤ uVss)، بينما كان للأعبة الثانية (٣٠٣٩٢ uVss)، ويظهر هنا مدي التقارب الواضح بالنسبة للنواتج الكمية الكلية للعمل العضلي بين اللأعبتين والذي يوضح مدي الأستفادة والوصل بين هذه النواتج الكمية للطرف العلوي والطرف السفلي للأداء بطريقة الوثب العالي ، وبتناول توزيعات مقادير الشغل المبذول للعضلات العاملة للطرف العلوي أثناء التصويب بالوثب العالي للأعبة الأولي من إجمالي الشغل المبذول جاءت العضلة (ذات الرأسين العضدية) مسجلة (٢٠٦٢

uVss) بنسبة مساهمة (٦%)، وللأعبة الثانية بلغ (uVss ٣٢١٩) بنسبة مساهمة (١١%) للقبض والكب للذراع، ويظهر هنا مدي التفاوت في توزيع النواتج الكمية لمقادير الشغل والحمل لهذه العضلة من الإجمالي العام، بينما سجلت العضلة (الدالية الفص الأمامي) للأعبة الأولي (uVss ٤٩١٢) بنسبة مساهمة (١٤%)، وللأعبة الثانية (uVss ٢٢٠٢) بنسبة مساهمة (٧%) لقبض الذراع ايضاً، وجاءت كلاً من العضلات (الدالية الفص الأوسط) و(الدالية الفص الخلفي) و(الماده لرسغ اليد) علي التوالي للأعبة الأولي (uVss ٥٥٥١)(uVss ٧٣٠١)(uVss ٣٢٦٦) بنسب(١٦%)(٢١%)(١٠%)، بينما جاءت نفسها علي التوالي للأعبة الثانية بمقادير (uVss ٤٨٥٠)(uVss ٤٨٧٤)(uVss ٤٦٠٢) وبنسب مساهمة(١٦%)(١٦%)(١٥%) لعمل تبعيد، ثم التبعيد الأفقي والمد الزائد ، ومد رسغ اليد، للتصويب بالوثب العالي لعضلات الطرف العلوي، وهذا ما تعرضنا له في بداية عرض ومناقشة إجمالي النواتج الكمية للشغل والحمل لكلتا اللأعبتين، حيث جاءت نسب مساهمة الحمل لهذه العضلات للأعبة الأولي بنسب أكبر عن اللأعبة الثانية من قيم مقادير الشغل والحمل العام لهما، وذلك حتي تستطيع اللأعبة الثانية المحافظة علي قوة عملية التصويب خلال الوثب العالي رغم ضعف النواتج الكمية لمقادير الشغل المسجلة نسبياً لهذه اللأعبة، بينما حدث العكس بالنسبة لهاتين اللأعبتين عند التصويب بطريقة الوثب العالى لعضلات الطرف العلوي وبخاصةً لنفس هذه المجموعة العضلية ، ثم سجلت العضلة (الناصبه للعمود الفقري) للأعبة الأولي والأعبة الثانية مقادير للشغل بلغ (uVss ٥٢٢٤) للأعبة للأولي(uVss ٣٣٢٦) للأعبة الثانية، وبنسب مساهمة للحمل لهذه العضلة (١٥%) (١١%)، وكذلك جاءت العضلة (تحت الشوكة) للأعبة الأولي بقيمة للشغل مقدارها (uVss ٣٨٨٩) ونسبة مقدارها(١١%)، بينما اللأعبة الثانية سجلت (uVss ٣٨١٦) ونسبة مقدارها(١٣%) لعمل تدوير الذراع للخارج وتثبيت الكتف أثناء التصويب، خلال العمل العضلي في الطرف العلوي، ثم آخيراً العضلة (العريضه الظهرية) للأعبة الأولي بقيمة (uVss ٢١٢٠) ونسبة مقدارها (٦%)، واللأعبة الثابية سجلت لهذه العضلة قيمة مقدارها (uVss ٣٤٣١) ونسبة مساهمة (١١%) لستمرارية عمل التقريب والمد وتدوير داخلي للذراع والكتف، وتبين لنا هنا أن هذه العضلة الكبير ساهمت بشكل كبير خلال التصويب بالوثب العالي للأعبة الثانية وتظهر مدي القوة الناتجة للمساهمة مع عضلات الطرف العلوي لإنجاز الواجب الحركي للتصويبه، بينما لم تشارك هذه العضلة رغم حجمها الكبير بشكل فعال أثناء التصويب بطريقة الوثب العالي للأعبة الأولي مع عضلات الطرف العلوي.

ومما تقدم عرضه ومناقشته يري الباحث أن تكنيك مهارة التصويب بالوثب العالي يؤثر بشكل كبير علي عمل العضلات المنوطة بالأداء، وحجم النواتج الكمية لمقادير الشغل والحمل المناسبة، وكذلك توظيف هذه النواتج لطريقة الأداء الفني الصحيحه تبعاً لشكل وأسلوب التصويب بطريقة الوثب العالي لمتطلبات كلاً من عضلات الطرف السفلي وما ينتقل لعضلات الطرف العلوي مقادير للشغل والحمل لكل لأعبة لإظهار قوة وسرعة عمل العضلات للتصويب بهذه الطريقة.

وإظهار هذه الأهمية النسبية للترتيب العضلات للأعبتين من خلال الجدول (٦) التالي:

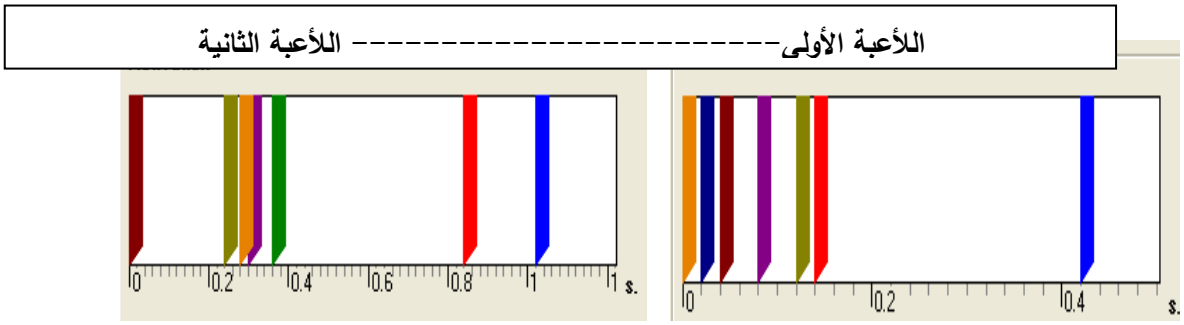
جدول(٦) الأهمية النسبية لترتيب عضلات الطرف العلوي للتصويب بالوثب العالى للأعبتين

	ترتيب الأهمية النسبية للعضلات للأعبة الأولي			ترتيب الأهمية النسبية للعضلات للأعبة الثانية		
١	R:Deltoid Muscle- Posterior Part	العضلة الدالية الفص الخلفي	٢١%	R:Deltoid Muscle- Posterior Part	العضلة الدالية الفص الخلفي	16%
٢	R:Deltoid Muscle- Medial Part	العضلة الدالية الفص الأوسط	١٦%	R:Deltoid Muscle- Medial Part	العضلة الدالية الفص الاوسط	16%
٣	R:Erector Spinae Muscle	العضلة الناصبة للعمود الفقرى	١٤%	R:Extensors Of The Wrist	العضلة المادة لرسغ اليد	15%
٤	R:Deltoid Muscle- Antherior Part	العضلة الدالية الفص الامامي	١٤%	R:Infraspinatus muscle	العضلة تحت الشوكة الظهرية	13%
٥	R:Infraspinatus muscle	العضلة تحت الشوكة الظهرية	١٢%	R:Erector Spinae Muscle	العضلة الناصبة للعمود الفقرى	11%
٦	R:Extensors Of The Wrist	العضلة المادة لرسغ اليد	١٠%	R:Latissimus Dorsi Muscle	العريضة الظهرية المستعرضة	11%
٧	R:Biceps Brachii Muscle	العضلة ذات الرأسين العضدية	٧%	R:Biceps Brachii Muscle	العضلة ذات الرأسين العضدية	11%
٨	R:Latissimus Dorsi Muscle	العريضة الظهرية المستعرضة	٧%	R:Deltoid Muscle- Antherior Part	العضلة الدالية الفص الامامي	٧%

❖ ألإستجابة الحركية لأزمنة العضلات من حيث (التفعيل– التنشيط) Activation Order :

جدول (٧) الإستجابة الحركية للأزمنة من حيث (التفعيل– التنشيط) للطرف العلوي للتصويب بالوثب العالي للأعبة الأولي والثانية

	العضلات العاملة الأساسية للطرف السفلي لتصويب بالوثب (العالي)		الاستجابةالحركية للأعبة الأولي	الاستجابةالحركية للأعبة الثانية
١	R:Biceps Brachii Muscle	ذات الرأسين العضدية	36 Sec ٠	0.04 Sec
٢	R:Deltoid Muscle– Antherior Part	دالية الفص الامامي	0.84 Sec	0.14 Sec
٣	R:Deltoid Muscle– Medial Part	دالية الفص الأوسط	1.02 Sec	0.42 Sec
٤	R:Deltoid Muscle– Posterior Part	الدالية الفص الخلفي	0.30 Sec	0.08 Sec
٥	R:Extensors Of The Wrist	المادة لرسغ اليد	28 Sec ٠	0.02 Sec
٦	R:Erector Spinae Muscle	الناصبة للعمود الفقري	0.24 Sec	0.12 Sec
٧	R:Infraspinatus muscle	تحت الشوكة	0.00 Sec	0.04 Sec
٨	R:Latissimus Dorsi Muscle	العريضة الظهرية	Sec ٨20٠	0.00 Sec



شكل (٤) الإستجابة الحركية للأزمنة من حيث (التفعيل– التنشيط) للتصويب بالوثب العالي للطرف العلوي للأعبة الأولي والثانية

يتضح من جدول رقم (٧) والشكل (٤) أن أزمنة التفعيل والتنشيط الخاصة للأستجابة الحركية للعضلات العاملة أثناء التصويب بالوثب العالي للطرف العلوي للأعبة الأولي أظهر أن العضلة (تحت الشوكة) كانت من (أول) العضلات التي سجلت إستجابة للنشاط الكهربائي لتدوير الذراع للخارج وتثبيت الكتف أثناء الأداء عند زمن (٠,٠٠ ثانية)، بينما(أول) العضلات المشاركة للنشاط الكهربائي للأستجابة الحركية للأعبة الثانية عند نفس التوقيت الزمني العضلة (العريضة الظهرية) للتقريب والمد وتدوير داخلي للذراع والكتف عند(٠,٠٠ ثانية) أيضاً، وهما من عضلات الظهر، ثم إستكملت العضلة (الماده لرسغ اليد) للأعبة الثانية في (المرتبة الثانية) لعضلات الطرف العلوي لتفعيل النشاط الكهربائي عند زمن (٠,٠٢ ثانية)، وإستمرت في التفعيل والتنشيط بكلاً من العضلتين (تحت الشوكة) و(وذات الراسين العضدية) لتدوير الذراع للخارج وتثبيت الكتف، ثم عمل قبض وكب لحركة الذراع في (المرتبة الثالثة) و(المرتبة الرابعة) علي التوالي عند زمن (٠,٠٤ ثانية)، ولم تسجل اللأعبة الأولي أي نشاط عند هذا الزمن، ثم جاءت العضلة (الدالية الفص الخلفي) لعمل تبعيد أفقي ومد زائد للذراع في (المرتبة الخامسة) عند زمن (٠,٠٨ ثانية)، ولم تسجل اللأعبة الأولي أي نشاط عند هذا الزمن أيضاً، وإستمرت اللأعبة الثانية في تسجيل للأستجابة الحركية للتفعيل والتنشيط للعضلة (الناصبة للعمود الفقري) في (المرتبة السادسة) عند زمن (٠,١٢ ثانية)، ثم العضلة (الدالية الفص الأمامي) لقبض الذراع في (المرتبة السابعة)، وأنهت بالعضلة (الدالية الفص الأوسط) لعمل تبعيد للذراع كمرحلة أخيرة في (المرتبة الثامنة) بزمن (٠,٤٢ ثانية)، ويتضح هنا أن اللأعبة الثانية كانت أسرع بالنسبة للأستجابة الحركية للتفعيل والتنشيط لعدد (٦) عضلات ، وايضاً جاءت بعدها اللأعبة الأولي في تفعيل باقي (٧) عضلات لها حيث بدأت بالتفعيل النشاط الكهربائي للعضلة (الناصبة للعمود الفقري) في (المرتبة الثانية) عند زمن (٠,٢٤ ثانية)، وإستكملت تفعيل وتنشيط للعضلتين (العريضة الظهرية) للتقريب ومد وتدوير داخلي للذراع والكتف في (المرتبة الثالثة)، والعضلة (المادة لرسغ اليد) في(المرتبة الرابعة)عند نفس الزمن (٠,٢٨ ثانية)، ثم العضلة (الدالية الفص الخلفي) لعمل تبعيد افقي ومد زائد للذراع، في (المرتبة الخامسة) عن زمن (٠,٣٠ ثانية)، والعضلة (ذات الرأسين العضدية) لعمل قبض وكب للذراع في (المرتبة السادسة) عند زمن (٠,٣٦ ثانية)، بعد عملية التبعيد الأفقي والمد الزائد للعضلة السابقة، وأخذت اللأعبة الأولي في إستكمال عملية التفعيل والتنشيط للأستجابة الحركية للعضلات فجاءت بالعضلة (الدالية الفص الأمامي) لعمل قبض للذراع في (المرتبة السابعة) عند زمن (٠,٨٤ ثانية)،

وبعدها العضلة (الدالية الفص الأوسط) لعمل تبعيد للذراع في (المرتبة الثامنة) والأخيرة عند زمن (١,٠٢ ثانية)، من حيث التفعيل والتنشيط للأستجابة الحركية للأعبة الأولي، وبشكل عام يتضح لنا أن الأستجابة الحركية للتفعيل والتنشيط للعضلات العاملة في الأداء المهاري للتصويب بالوثب الالعالي للطرف العلوي للأعبة الثانية أسرع عن اللأعبة الأولي والتي أظهرت أن بأقي ترتيب العضلات لها للأستجابة الحركية جاء بعدها بالنسبة لخمسة (٧) عضلات، لتفعيل للأستجابة الحركية للنشاط الكهربائي للتصويب بالوثب العالي للطرف العلوي للأعبة الأولي للإنجاز الواجب الحركي.

ومن ذلك يتضح لنا أن عملية التفعيل والتنشيط للعضلات العاملة من الأهمية للتعرف علي مدي سرعة إستجابة العضلات المسؤلة لإظهار قيم النواتج الكمية للشغل والحمل الواقع علي هذه العضلات لتنفيذ عملية النقل الكمي للمقادير التي سجلت للطرف السفلي لإنجاز الواجب الحركي المهاري للتصويب بقوة وسرعة بطريقة الوثب العالى مع مراعاة النواحي الفنية لهذا الأداء.

الإستنتاجات:

- اقتربت قيم اجمالى محصلة الشغل المبذول للطرف السفلى للاعبتين خلال أداء المهارة فكان (uVss٣١٣٨٦) للاعبة الأولى و (uVss٣٣٠٦١) للاعبة الثانية كما تحقق في الدراسة المرتبطة رقم(١) .
- اختلفت قيم اعلى نسب مساهمة للعضلات العاملة للطرف السفلى للاعبتين حيث كانت العضلة ذات الراسين الفخذية للاعبة الأولى بنسبة مساهمة(١٧%) و القصبية الامامية للاعبة الثانية بنسبة (١٨%) كما تحقق في الدراسة المرتبطة رقم(٤).
- تساوت قيم نسب المساهمة العضلية للطرف السفلى للاعبتين في(العضلة التعلية و ترتيبها الثالثة و العضلة الرباعية الفخذية المتسعة الخارجية و ترتيبها الخامسة و العضلة الرباعية المتسعة الوسطى و ترتيبها السادسة و العضلة الرباعية المستقيمة الفخذية و ترتيبها السابعة) في نسب المساهمة العضلية.متفقا مع نتائج الدراسة رقم(١).
- يتضح بشكل عام ان زمن الاستجابة الحركية للتفعيل و التنشيط للعضلات العاملة في الأداء المهارى للتصويب بالوثب العالى للطرف السفلى للاعبة الأولى عند زمن (٠,٢٢ث)بينما كان للعبة الثانية عند زمن (١,٠٢ث) بفارق زمنى بينهم بلغ (٨٠. ٠ث) و هذا الفارق للاعبة الأولى حيث ان تتابع النقل الحركى لها من الطرف السفلى الى الطرف العلوى افضل من اللاعبة الثانية كما تم الإشارة اليه في الدراسة المرتبطة رقم (٥،٤).
- تباينت النسب المئوية للمساهمة العضلية للطرف العلوى للاعبتين على الرغم من اتفاق العمل العضلى للاعبتين لاعلى نسب مشاركة في العضلة الدالية للفص الخارجي بلغ (٢١%) للاعبة الأولى و(١٦%) للاعبة الثانية و العضلة الدالية للفص الأوسط بلغ(١٦%) لكلتا اللاعبتين وهذا يدلل على أهمية مشاركة العضلة الدالية بشكل اساسى في أداء تلك المهارة و ارتباطها بالعمل الوظيفى للاداء المهارى متفقا مع نتائج الدراسة رقم(١).

- اختلفت الاستجابة الحركية للطرف العلوى لازمنة (التفعيل–التنشيط) للاعبتين حيث كانتا عند زمن (٠,٠٠ث) اول استجابة حركية للعضلة تحت الشوكة للاعبة الأولى و العضلة العريضة الظهرية للاعبة الثانية.
- اختلف الفارق الكلى لزمن استجابة عضلات الطرف العلوى حيث بلغ (١,٠٢ث) للاعبة الأولى و(٠,٤٢ث) للاعبة الثانية على العكس من زمن استجابة عضلات الطرف السفلى للاعبة الأولى زمن استجابتها اسرع من اللاعبة الثانية مما يشير الى عدم تتابع السرعة الحركية من الطرف السفلى الى الطرف العلوى بل اهدرت تلك الاستجابة و لم يحدث تازر في تتابع وصول الاستجابة للطرف العلوى للاعبة الأولى فكان زمن الاستجابة الحركية اكبر،على العكس من أداء اللاعبة الثانية و التي استوعبت زيادة زمن الاستجابة الحركية للطرف السفلى فتتابعت الاستجابة للطرف العلوى فتقلص زمن سرعة الاستجابة الحركية للطرف العلوى.
- هناك علاقة عكسية بين سرعة زمن الاستجابة الحركية للطرف السفلى و الطرف العلوى للاعبتين.

التوصيات:

- يراعى الارتقاء بالاداء المهارى بالتوازى مع الجانب البدنى في تدريب الناشئين لكرة اليد.
- يوصى الباحث عند تدريب الناشئين مراعاة الارتقاء المهارى لتحركات القدمين لتعزيز فاعلية اداءات الاعبين و تحسين توافقات الطرف العلوى.
- عناية القائمين على العملية التدريبية الاهتمام بتمرينات سرعة الاستجابة الحركية للطرف العلوى و السفلى و الربط بينهم لتقليل فجوة تتابع النقل الحركى في الاتجاهين.
- الاهتمام بوضع برامج لياقة بدنية لتقليل زمن الاستجابة الحركية من خلال استمرار الارتقاء بعناصر اللياقة البدنية الأساسية و التخصصية .
- عناية الهيئات الرياضية من اعداد ملفات لتقارير دورية للاعبى المستويات العليا في جميع المسابقات الرياضية بها تقييمات فنية من خلال المعامل الذكية المتنقلة ذات التقارير الفورية لاداءات اللاعبين و الفرق الرياضية.
- عناية المؤسسات البحثية باجراء المزيد من الدراسات التحليلية لنسب المساهمة العضلية في الأنشطة الرياضية المختلفة.

قائمة المراجع

١- إبراهيم عبد القادر محمد شطا: " تأثير تنمية القدرة العضلية والسرعة الحركية علي مهارة التصويب للأعبي كرة اليد" رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، ٢٠١٧ م.

٢- القوعد الدولية لقانون كرة اليد: لاتحاد المصري لكرة اليد،٢٠٠١م .

٣- عامر مجدي أبو العلا : " تحليله لفاعلية مهارة التصويب بدوران الذراع والرسغ للفرق المشاركة في كأس العالم لكرة اليد باسبانيا ٢٠١٣" رسالة ماجستير،غير منشورة، كلية لتربية الرياضية للبنين ، جامعة حلوان، القاهرة،٢٠١٦م.

٤-عبد العزيزالنمر، ناريمان لخطيب: لقوة العضلية (تصميم برامج القوة وتخطيط الموسم التدريبي) ، مركز لكتاب للنشر، القاهرة، ٢٠٠٥ م.

٥- عصام عبد الخالق: لتدريب الرياضي (نظريات وتطبيقات) ، الطبعة ١١، دار النشر والتوزيع،٢٠٠٣م.

٦-علي عبد الرحمن، طلحةحسين حسام الدين: كينسيولوجيا الرياضة وأسس التحليل الحركي، دار الفكر العربي ، لقاهرة،١٩٨٥م .

٧- محمد فكري السيد: وضع معايير بيوميكانيكية لتقويم مستوي أداء التصويب من ألأرتكاز في كرة ليد، رسالة دكتوراةغير منشورة،كلية التربية الرياضية ، جامعة لزقازيق٢٠٠٠م.

٨- ياسر محمد محمد حسن سرى: "النواتج الكمية لتحليل فرق الجهد الكهربائى لبعض عضلات الطرف السفلى و العلوى للتصويب بطريقة الوثب العالى للسيدات في كرة اليد"،بحث منشور، بمجلة كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان،٢٠١٨.

٩- ClayneR.Jensen,Gordonw. Schultz,BlauerL.Bangerte: Applied Kinesiology And Biomechanics, 3th.Ed.McGraw-HillBook Company,U.S.A.1983.

١٠-Elissavet N Rousanoglou, Konstantinos S Noutsos, Ioannis A Bayios and Konstantinos D Boudolos: Electromyographic Activation Patterns during Handball Throwing By Experts and Novices, Journal of Athletic Enhancement, 2014.

١١- Karpovich,P.V: Physiology Of Muscular Activity,4th .Ed W.B.Saunders Company Philaelphia And .London, 1956

- Kreighbaum, E. Barthels,K.M.:٢١biomechanics A Qualitative Approach For Studying Human Movement, 4th.Ed.Allyn And Bacon,U.S.A.1996.

13-Ranya Mohamed Saeed Mahmoud Effect of Using Qualitative Exercises on Electrical Activity of Muscles Operating in Long Jump Shooting in Handbal, Journal of Applied Sports Science, Volume 6, No. 3, September 2016 Lecturer, Department of Training Physical Sports, Faculty of Physical Education, Helwan University, Egypt

14-Roman Calin: "The Analysis Of The Efficiency Of Using Fast Breaks In Female Female Championship In China "Master, Faculty Of physical Education And Sport,Universty Of Oradea,Romania, 2009.

15-Susan. J, Hall Basic Biomechanics,Sixth Edition, College Of Health Sciences , Unniversity Of Delaware,Mc Graw.Hill International Edition,New York,NY 10020,Copyright, 2012.

16- User's Manual:MegaWin,co Mega Electronics Ltd,Version 2,2002.

17-http://WWW.Livestrong.com/article/547160 -What-Muscles-does-handball-Work/.

18-www.ekb.eg.