# دراسة مقارنة للنشاط الكهربائي لعضلات العضد بدلالة الرسام الكهربائي بمؤشر دقة الضرب الساحق

م.م نبرد أحمد أسماعيل
جامعة حلبجة / كلية التربية البدنية والعلوم الرياضة
nabard.ismael@uoh.edu.iq

م.م جيكير عبدالقادر أحمد
جامعة حلبجة / كلية التربية البدنية والعلوم الرياضة
jegr.abdulaqadir@uoh.edu.iq

م.م صهيب مصطفى عبدالقادر
جامعة حلبجة / كلية التربية البدنية والعلوم الرياضة
Suhaib.Abdelqadir@uoh.edu.iq

استلام البحث: ٢٠٢٢/٥/٢٤ قبول البحث: ٢٠٢٢/٦/١٢

## ملخص البحث

**يهدف البحث إلى** التعرف على قمة المتغيرات النشاط الكهربائي للعضلة ثلاثية والثنائية الرؤوس العضدية ومؤشر دقة الضرب الساحق القطري لأفراد عينة البحث. اما مشكلة البحث تمثلت مشكلة البحث في عدم اخذ السادة المدربين بنضر الاعتبار التركيز على العضلات الاهم خلال تطوير الجوانب البدنية المتمثلة بالقدرات البدنية. **وحدد الباحث لعينة البحث** من لاعبي نادي البيشمركة بالكرة الطائرة والبالغ عددهم(١٩)لاعباً، وقد تم أختيار(١٠)لاعبين من لاعبي الضرب الساحق العالي، استخدم الباحثون من الاختبار قياس النشاط الكهربائي للعضلة بدلالة الرسام الكهربائي واختبار مؤشر دقة الضربة الساحق القطري بوسيلة الكاميرة موبايل(Iphon8) والسرعة (٢٤٠ صورة/ثانية) لضمان دقة النتائج، وقد أجريت الاختبارات لمتغيرات البحث على عينة البحث في يوم الجمعة المصادف (٢٠٢٢/١/٢٧) في قاعة المغلقة(الشهيد احمد) في نادي البيشمركة الرياضي في السليمانية، الساعة(١١) صباحاً وبمساعد الفريق العمل المساعد، وبعد ان تم معالجة النتائج احصائياً، **من خلال النتائج التي توصل اليها الباحثون** يالحظ بأن دلالة ارتباط معنوية بين مؤشر الدقة ومتغير القمة والمساحة والزمن النشاط الكهربائي للعضلة الثنائية الرؤوس العضدية لدى عينة البحث. **ويوصي الباحثون** التأكيد على المدربين والاهتمام بتدريب الذراع الضاربة بحسب علاقة كل عضلة من عضلات الذراع بمؤشر الدقة.

**الكلمات المفتاحية:** نشاط عضلات (ثلاثية - الثنائية) الرؤوس العضدية، مؤشر دقة الضرب الساحق قطري.

# *A comparative study between the activity of the triceps brachii muscles in terms of the electrograph with the accuracy index of the smash hit diagonal in volleyball*

*Nabard Ahmed Ismail*
*Halabja University-Faculty of Physical Education and Sports Sciences*

*Jeker Abdul Qadir Ahmed*
*Halabja University-Faculty of Physical Education and Sports Sciences*

*Suhaib Mustafa Abdul Qadir*
*Halabja University-Faculty of Physical Education and Sports Sciences*

## *Abstract*

*The research aims to identify the top variables of the electrical activity of the triceps and biceps brachii muscle and the accuracy index of the diagonal smash hit for the research sample members. As for the research problem, it revolves around the notion that the the coaches do not take into consideration the focus on the most important muscles during the development of the physical aspects of physical abilities. The research community and the research sample are represented by the Peshmerga club volleyball players, numbered (19) players, and (10) players were selected from the high smash hitters. Mobile (Iphon8 and speed (240 images/second) to ensure the accuracy of the results. The tests for the research variables were conducted on the research sample on Friday (27/1/2022) in the closed hall (Martyr Ahmed) in the Peshmerga Sports Club in Sulaymaniyah, the hour) 11) in the morning and with the help of the assistant work team. The results of the research which are statistically processed show that there is a significant correlation between the accuracy index and the variable of the summit, area and time, the electrical activity of the biceps brachii muscle in the research sample by training the striking arm according to the relationship of each muscle of the arm with the accuracy index.*

***Key words** :muscle activity(tri-bilateral)humeral heads,diagonal crush accuracy index.*

## ١- المقدمة:

شهد العالم في الوقت الحاضر تقدماً علمياً وتقنياً كبيراً في تطبيق الأسس العلمية والتكنولوجية الحديثة في المجال الرياضي والتي ساهمت برفع المستوى العلمي بشكل عام والمستوى الرياضي بشكل خاص في مراحل التعلم أو التدريب وفي كافة المستويات، وقد ساهمت جهاز الرسام الكهربائي بشكل فعال في اختزال الوقت والجهد للإجابة على كثير من التساؤلات لحل المشاكل والتحسين الأداء، وظهر ذلك واضحاً في الكثير من الألعاب الرياضية ومنها لعبة الكرة الطائرة التي شهدت تطوراً كبيراً في طريقة أدائها وتنفيذ مهاراتها الهجومية.

أن اداء المهارات الهجومية للكرة الطائرة ومنها مهارة الضرب الساحق القطري التي تعد "من اهم واقوى طرق الهجوم التي يستخدمها الفريق خلال اللعب وهي من حيث الفاعلية تعتبر الاولى في ترتيب المهارات من خلال تأثيرها وبالمقارنة مع بقية المهارات في سير المباراة، ويعتبر الضرب الساحق السلاح الاول في تحقيق نقطة للفريق حيث يمثل نسبة(٢١%) من بقية المهارات الاخرى"(٨٣:١٠)، ويحتاج الى متطلبات عالية من القوة العضلية للذراع الضاربة. و"يعد جهاز الرسام الكهربائي ذا أهمية عالية المستوى للإنسان، وأن الإشارات الكهربائية المرتبطة بالنشاط العضلي تعد مؤشراً غير مباشر للشدة أو القوة العضلية وقابليتها الانقباضية"(١١:١). لذا فأن دراسة وتحليل هذه المهارة باستخدام اجهزة العلمية الحديثة مناسب جداً لقياس متغيرات العضلات العاملة في الذراع الضاربة للحصول على تقديرات موضوعية ستسهم في تحسين والتقويم العضلات بشكل دقيق ، بما يضمن تحقيق افضل اداء.

وتكمن أهمية البحث في التعرف مقارنة بين نشاط عضلات (ثلاثية - الثنائية) الرؤوس العضدية العاملة للذراع الضاربة لمرحلة الضرب الكرة بدلالة الرسام الكهربائي بمؤشر دقة الضرب الساحق القطري، والتي تعد التجربة الأولى من نوعها باستخدام التقنيات الحديثة التي ستتمتع نتائجها بالدقة والتي تساعد في تحسين الأداء ورفع مستوى اللاعبين من الناحية البدنية والمهارية، وكذلك نستفيد من نتائج هذه الدراسة في عملية الأنتقاء والتشخيص والتدريب.

أن مهارة الضرب الساحق بأنواعها المختلفة من المهارات الأساسية والمهمة في لعبة الكرة الطائرة، إذ يُعد الضرب الساحق من الضربات ذات الطابع الهجومي المباشر التي لها تأثير كبير في لعبة الكرة الطائرة، وقد تطور الضرب الساحق تطوراً "ملموسا" بسبب امتلاك اللاعبين الضاربين عدد كبير من متغيرات فسيولوجية والاداء الفني الفردي، إذ إن لهذه الأجهزة الرسام الكهربائي دوراً كبيراً ومهماً في تقييم ومعرفة من اختيار اهم عضلة في اثناء الأداء، والتي يمكن ان تعطينا نتائج دقيقة وموضوعية عالية وتساهم في تطويرها، لغرض الوصول الى أفضل أداء ويطلب ذلك دراسة شاملة لجميع الجوانب التي تتعلق برفع مستوى الأداء،

ولامس الباحثون مشكلة البحث من خلال خبرة الباحثون الميدانية ومتابعة لمباريات الدوري النخبة العراقي للرجال فئة المتقدمين في لعبة الكرة الطائرة لاحظ إن هناك ضعف أثناء أداء القوة لعضلات الذراع الضاربة في ضرب الكرة لمهارة الضرب الساحق القطري ومما أنعكس سلباً على مستوى الأداء وبناء على ذلك ارتأى الباحثون الى ضرورة القيام بمثل هذه الدراسة وعليه أن أستخدام القياس المباشر لعضلات العضد قد يكون أكثر الموضوعياً وأكثر دقةً في وضع الدرجة فضلاً عن الاقتصاد في الوقت والجهد والكلفة، وجود حاجة لتحليل هذه المهارة بأسلوب علمي رصين للتعرف على علاقة بين العضلات العضد للذراع الضاربة بمؤشر دقة الضرب الساحق القطري، وان معرفة هذه العلاقة بين هذه المتغيرات مهمة جداً لوضع كم من البيانات العلمية الدقيقة بين ايدي المدربين والعاملين على تحسين مستوى دقة اداء مهارة الضرب الساحق القطري للاعبين.

## ١- الغرض من الدراسة:

التعرف على قيم متغيرات الرسام الكهربائي للنشاط عضلات (ثلاثية - الثنائية) الرؤوس العضدية ومؤشر دقة الضرب الساحق القطري لأفراد عينة البحث. والتعرف على علاقة قيم متغيرات الرسام الكهربائي للنشاط عضلات (ثلاثية - الثنائية) الرؤوس العضدية بمؤشر دقة الضرب الساحق القطري لأفراد عينة البحث.

## ٢- الطريقة الإجراءات البحث:

### ٣-١ عينة البحث:

تم تحديد عينة البحث من لاعبي نادي البيشمركة بالكرة الطائرة المشاركة في دوري النخبة العراقي والبالغ عددهم (١٩)لاعباً، وقد تم أختيار(١٠)لاعبين من لاعبي الضرب الساحق العالي، وضح اختيار بطريقة العمدية للموسم (٢٠٢١-٢٠٢٢) أذ بلغت نسبتهم المئوية (٥٢.٦٣%)[*]. ومن اجل ضبط المتغيرات البحثية المرافقة لسير التجربة البحثية قام الباحثون باستخراج التجانس لضمان تقارب العينة في المتغيرات البحثية في متغيرات (طول - وزن - العمر الزمني - العمر التدريبي).

[*] وتم استبعاد عدد من اللاعبين والأسباب الآتية: الاعبين اللذين أُجريت عليهم التجربة الاستطلاعية والبالغ عددهم(٣) اللاعبين. واللاعبين الحرين. واللاعبين المعدين. واللاعبين الارتكازين.

**الجدول(1)**

يبين الأوساط الحسابية والانحراف المعياري والالتواء لمتغيرات عينة البحث

| ت | المتغيرات | وحدة القياس | الوسط الحسابي | الانحراف المعيار | الوسيط | الالتواء |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ١ | الطول | سم | ١٩٠.٦٣ | ٣.٤٣ | ١٩٠.٠٣ | ٠.٣٢ |
| ٢ | وزن | كغم | ٨١.٢٨ | ٥.٣٢ | ٨٠.٧٩ | ٠.٧٤ |
| ٣ | العمر الزمني | سنة | ٢٩.٣٧ | ٢.٧١ | ٢٩.١٤ | ٠.٣٧ |
| ٤ | العمر التدريبي | سنة | ٧.٥٣ | ١.٥٨ | ٧.٠٦ | ٠.٥٣ |

يبين الجدول(١) الوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغيرات(الطول، الكتلة، العمر الزمني، العمر التدريبي)، والتي لها علاقة بالبحث ويظهر في الجدول أن قيم معامل الالتواء كانت بين(+0.74 و+0.32) هي أصغر من(±3) وبهذا تكون العينة البحث متجانسة، في المتغيرات المذكوره.

## ٣-٢ اختبارات المستخدمة في البحث:

**الأول: اختبار دقة الضرب الساحق القطري**(٩:٢٤٧)

الهدف الاختبار: قياس دقة الضرب الساحق القطري.

**الأدوات المستخدمة:**

الملعب الكرة الطائرة القانوني، شريط ملون، ٥ كرات الطائرة.

مواصفات الأداء: يقسم الملعب بحيث يقسم الملعب إلى مثلثين(نصف الملعب المقابل) ثم يقسم مثلث الداخلي(جهة الشبكة) إلى ثلاث مناطق عرض كل كل منطقة(٣متر). بعد الإعداد يقوم المختبر بالضرب الساحق القطري نحو المثلث الداخلي لجهة الشبكة. يوضح الشكل(١).

**شروط:**

١- لكل المختبر(٥) المحاولات.

٢- يلزم ان يكون اعداد جيد في لكل محاولة.

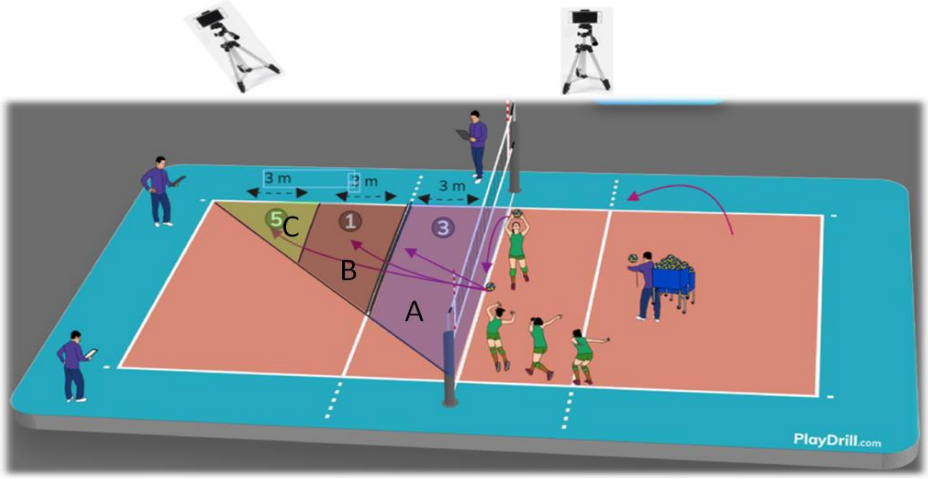
٣- تحسب الدرجات وفقاً لمكان سقوط الكرة كما يلي:

أ- في المنطقة(A )، (٣) درجات.

ب- في المنطقة(B)، (١)درجة.

ج- في المنطقة(C)، (٥)درجات.

د- خارج هذه المناطق يحصل المختبر(صفر). وان الدرجات النهائية لهذا الاختبار هـــي (٢٥) درجة.




**يوضح الشكل(١) تثبيت جهاز الرسام الكهربائي و كاميرة السرعة في ملعب كرة الطائرة ومسار تداول الكرة.**

اعتمد الباحثون في اختبار الدقة على مقياس(اختبار دقة الضرب الساحق القطري) وحسب تقسيم الدرجات في هذا الاختبار على ان اعتماد الزمن كمؤشر للدقة وذلك من خلال الكاميرا السريعة ذات سرعة(٢٤٠ صورة/ثانية) ونصبت الكامرة على حامل ثلاثي بشكل عمودي من الجهة اليمين في الزاوية($45^{o}$) عن الملعب المنافس وأرتفاع عدستها(١٣٠سم) عن سطح الأرض وأن بعد الكاميرا عن حافة الملعب(١٣٣سم)، ويتم آحتساب الدقة من خلال آحتساب درجات اختبار الضرب الساحق القطري، وآحتساب الزمن من لحظة خروج الكرة من يد اللاعب إلى لحظة سقوطها على الأرض، وكما في الشكل(١) يوضح مكان كاميرا السرعة ذات سرعة(٢٤٠ صورة/ثانية) في ملعب كرة الطائرة وتم تطبيق القانون الآتي(٥:١٢٢):

**مؤشرالدقة = مجموع درجات كل محاولة/مجموع زمن كل محاولة (درجة/ثانية)**

بالأضافة الى ذلك هناك كاميرة الأخرى ذات سرعة ٢٤٠ صورة/ثانية ونصبت الكامرة على حامل ثلاثي بشكل عمودي من الجانب الأيمن في نفس الملعب اللاعبين الذي يؤدون تنفيذ الأداء بأرتفاع عدستها(١١٠سم) عن سطح الأرض وبعدها بحوالي(٩متر)، وتصور حركة مهارة الضرب الساحق الكاملة مع ربطها بالحاسوب الشخصي لتوليف وربط حركة الضرب الكرة لمرحلة الضرب مع برنامج أشارة(E.M.G) للعضلة ثلاثية الرؤوس العضدية والثائية الرؤوس العضدية في الذراع الضاربة. وكما في الشكل(١) يوضح مكان كاميرا التصوير الفيدوي المتزامن مع الحاسوب الشخصي (laptop) و(E.M.G) في ملعب كرة الطائرة.

**الثاني: جهاز الرسام الكهربائي(E.M.G):**

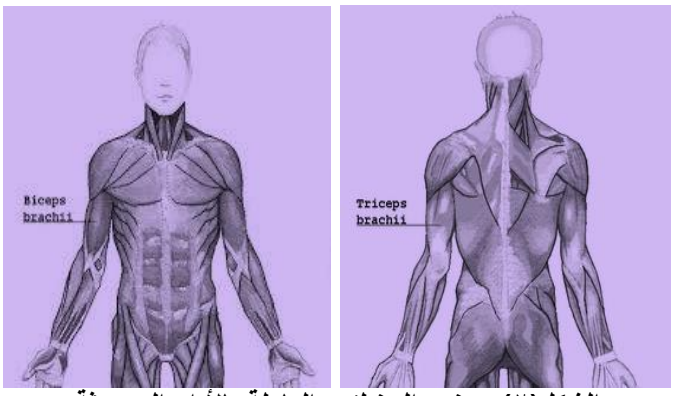
الهدف من الجهاز: قياس متغيرات النشاط الكهربائية للعضلات المبحوثة.

وصف الجهاز وطريقة القياس: يستخدم جهاز الالكترومايكرفي(Electromyography) (الذي يرمز له اختصاراً E.M.G) لدراسة كهربائية العضلة، هذا الجهاز له القدرة على كشف وتسجيل وخزن إشارة(E.M.G)، وهي عبارة عن إشارة بيولوجية تمثل التيارات الكهربائية المتولدة داخل العضلة خلال تقلصها(Michael McKinley, 2006, 110). والشكل(٢) يوضح تثبيت جهاز الرسام الكهربائي في ملعب كرة الطائرة.

قام الباحثون بالاستعانة بفريق العمل المساعد[*] لتنفيذ الاختبار واخذ بعين الاعتبار الشروط والواجبات اللازم اتباعها خلال تنفيذ الاختبار ومنها ويتطلب اجراء العمل عدة خطوات هي(٦:٨٣):

التحضير: بعد تحديد لأربع العضلات العاملة بالأداء المبحوثة[*] من عمل وهي:

- ✓ العضلة ثلاثية الرؤوس العضدية.
- ✓ العضلة ثنائية الرؤوس العضدية. والشكل(٢) يوضح ذلك.




**الشكل(٢) يوضح العضلتين العاملة بالأداء المبحوثة**

بعد تحديد العضلين العاملة بالأداء من العمل وتثبيت اللاقط على سطح العضلة يثبت في منتصف الثلث الاعلى من العضلة وحسب ما مبين في الدليل التشريحي لمواقع اللاقطات، يتم ازالة الشعر والجلد المتقرن الموجود فوق المنطقة المراد تثبيت اللاقط عليها لضمان توصيل جيد ثم تدعك بالشاش والكحول قبل تثبيت اللاقط[*].والشكل(٣) يوضح ذلك.

تثبيت اللاقط: بعد تنظيف المنطقة يتم تثبيت اللاقط على العضلة المبحوثة وتغذية مصدر الاشارة الى الحاسوب لتنظيم عمل الجهاز، لكل عضلة قابس مزدوج يثبت على قطبي اللاقط عدا القابس الرئيسي يحتوي على قطب تفريغ ثالث لتقليل اشارات التشويش الناجمة من مقاومة الجلد.

**تأمين الاتصال:** بعد الربط والتثبيت والتأكد من حرية الحركة يحمل الجهاز على الجسم بواسطة حزام ويتم تأمين اتصال الاشارة بين الجهاز والحاسوب ويفحص للمرة الاخيرة قبل الاختبار حسب العضلات المحددة.

**طريقة التسجيل والتحليل**[*]: بعد التأكد من تأمين الاتصال وجاهزية اللاعب للاداء الضرب الساحق يتم تسجيل النشاط الكهربائي في الحاسوب في اثناء الاداء وتصل الاشارة بشكلها الخام يتم بعد ذلك تنقيح الاشارة وتهذيبها Rectify

---

[*] فريق العمل المساعد:
- أ.م.د ناظم جبار جلال-بايوميكانيك - كرة القدم /جامعة السليمانية- التربية البدنية والعلوم الرياضية.
- أ.د رائد فائق عبدالجبار- بايوميكانيك - الساحة والميدان/جامعة السليمانية- سكول التربية الرياضية.

[*] تم تحديد العضلات المبحوثة من قبل الباحثون وبالاتفاق مع الخبراء من خلال المقابلات الشخصيه مع كل من:
- أ.د أسامة احمد حسين - فسلجة التدريب / جامعة بغداد- سكول التربية البدنية وعلوم الرياضية.
- أ.د رائد فائق عبدالجبار- بايوميكانيك - الساحة والميدان/ جامعة السليمانية- التربية البدنية والعلوم الرياضية.
- أ.م.د صفاء عبد الوهاب اسماعيل - بايوميكانيك /جامعة ديالى- سكول التربية البدنية وعلوم الرياضية.

[*] تم تحديد وحلاقة وتنظيف مكان وضع اللاقطات السطحية وتثبيت جهاز(E.M.G) من قبل فريق العمل المتخصص ملحق(٢).

[*] قام الباحثون بالاستعانة بالمختصين في تشغيل الجهاز E.M.G والتحليل البياناتها في الجهاز:

وصقلهاSmoothing، ومن خلال التصوير الفيدوي المتزامن يتم تحديد المرحلة المستهدفة للتعرف على مقادير نشاط العضلات العاملة ضمن مراحل الاداء.

**استخراج القمة والمساحة والزمن:** من خلال التصوير وتطابق حركة الواثب مع إشارة(E.M.G) الناتجة من العضلات الأربعة للذراع الضاربة، تم تحليل علاقة الزمن والقمة والمساحة لنشاط هذه العضلات الأربعة لمرحلة الضرب للضرب الساحق المستقيم من خلال برنامج(Myotrace-400)، طريقة حساب الزمن(بدأ ونهاية النشاط) والقمة(أعلى سعة للنشا) والمساحة التي نُشطت فيها العضلة في المرحلة الضرب في الجزء الرئيسي للضرب الساحق المستقيم، ونلحظ في الشكل أيضاً إن العضلة نشطت في أربع مناطق للعضلات الذراع الضاربة، في الجزء الرئيسي لمرحلة الضربة الكرة، ومن هذه المتغيرات لنشاط العضلات الأربع تم قياس الزمن والقمة التي وصلت إليها الكهربائية خلال النشاط العضلي

**والشكل (٣) وتثبيت اللاقط على سطح العضلة**

**الثالث: التحليل بالحاسوب:**

استخدم الباحثون برنامج(Kinovea) وهو برنامج عالمي وتم اعتماده في كثير من المختبرات العالمية المتخصصة في التحليل البيوميكانيكي، والبرنامج يغني عن الكثير من الخطوات التي كانت مستخدمة في السابق في البحوث المحلية، وذلك بدوره يؤدي الى فقدان بعض التفاصيل والتي ربما تكون مهمة في بعض الاحيان في خطوات التحليل، اما في برنامج(Kinovea) فان الفيلم المصور يؤخذ كما هو ويدخل الى البرنامج كفيلم خام ويتم استخراج المتغير(زمن أنطلاق الكرة) من لحظة خروج الكرة من يد اللاعب إلى لحظة ارتطام الكرة بالأرض.

أستخراج زمن أنطلاق الكرة: يستخدم(Kinovea) برنامج ذكي في معرفة الابعاد عن طريق مقياس المصور في الفلم من خلال تحديد نقطتين على طرفي مقياس الرسم والذي تم اسخدامه بقياس (161.14)سم، وبهذه الخطوة البسيطة يستطيع البرنامج من تحديد مسافة معينة عن طريق وضع نقطتين على طرفي الشيء المراد قياسه وعندها سيقوم البرنامج بمقارنة المسافة المطلوبة مع مقياس الرسم واظهار النتيجة مباشرة بوحدات القياس المعروفة(متر واجزائه) دون الحاجة الى اية عمليات اخرى.

## ٣-٣ التجربتين الاستطلاعيتين:

**التجربة الاستطلاعية الأولى:**

قام الباحثون باجراء تجربة إستطلاعية أولى لايجاد الأسس العلمية للاختبار وذلك بتطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية والبالغة عددهم(٣)لاعبين (كل لاعب يؤدي٥محاولات)، بتاريخ(٢٠٢٢/١/١٩) ويصادف يوم الاربعاء في قاعة المغلقة (الشهيد احمد) في نادي البيشمركة الرياضي في السليمانية الساعة(١١)صباحاً.

**صدق الاختبار:**

**أولاً:** قام الباحثون بإيجاد الصدق التلازمي بين اختبار الضرب الساحق المستقيم ونفس الاختبار بعد أضافة الاجهزة عليه وذلك بقيام العينة الاستطلاعية بتطبيق الاختبار الضرب الساحق القطري وتسجيل الدرجات ثم أداء الاختبار مرة أخرى مع أضافة

– أ.د أسامة احمد حسين – فسلجة التدريب / جامعة بغداد– سكول التربية البدنية وعلوم الرياضية
– م.د صفاء عبد الوهاب اسماعيل – بايوميكانيك / جامعة ديالى– سكول التربية البدنية وعلوم الرياضية

جهاز الرسام الكهربائي بالاختبار ومن ثم إيجاد معامل الارتباط[*] بين نتائج العينة الاستطلاعية في الاختبارين اذ بلغت درجة معامل الارتباط (٠.٩١) وهذا يدل على عدم تأثر الاختبار بالاجهزة الموضوعة.

**ثانياً:** قام الباحثون بإيجاد الأسس العلمية لاختبار الضرب الساحق المستقيم بعد أضافة جهاز الرسام الكهربائي على الاختبار فقد بلغ معامل الصدق الذاتي(٠.٩٥) بالاعتماد على معامل الثبات.

**ثبات الاختبار:**

لأجل التأكد من الثبات تم إعادة الاختبار بتاريخ(٢٠٢٢/١/٢٢) المصادف يوم السبت في قاعة المغلقة(الشهيد احمد) في نادي البيشمركة الرياضي في السليمانية الساعة(١١)صباحاً وقد بلغت درجة معامل الارتباط بين التطبيق الاول والثاني للاختبار (٠.٩٢).

**موضوعية الاختبار:**

لايجاد موضوعية الاختبار تم الاستعانة بمحكمين[*] لتسجيل الدرجات الاختبار وبعد إيجاد العلاقة بين درجات الحكمين بلغت درجة معامل موضوعية(١)، كما يوضح في الجدول(2).

الجدول(2)

يبين الأسس العلمية الاختبار الضرب الساحق المستقيم مع الأجهزة

| متغيرات إحصائية / الاختبار | التطبيق الأول | | التطبيق الثاني | | معامل الثبات | الصدق التلازمي | الصدق الذاتي | الموضوعية |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | سَ | ±ع | سَ | ±ع | | | | |
| الضرب الساحق القطري مع الأجهزة | ١٨.٧٣ | ٦.٣١ | ١٩.٥٧ | ٤.٥٣ | ٠.٩٢ | ٠.٩١ | ٠.٩٥ | ١ |

## التجربة الاستطلاعية الثانية:

قام الباحثون بأجراء التجربة الاستطلاعية الثانية على (٣)لاعبين من نادي البيشمركة بتاريخ(٢٠٢٢/١/١٩) ويصادف يوم الاربعاء في قاعة المغلقة(الشهيد احمد) في نادي بيشمركه الرياضي في السليمانية الساعة(11)صباحاً باستخدام جهاز الرسام الكهربائي وكاميرة السرعة ذات سرعة لتسجيل سرعة الكرة، نفذت التجربة الاستطلاعية من أجل تحقيق عدة أهداف هي:

- ✓تعرفة الوقت المستغرق لإجراءات الاختبار وتنفيذه.
- ✓ التأكد على أمكانية فريق العمل المساعد في السيطرة على تزامن الاجهزة في أثناء الأداء المهارة الضرب الساحق القطري.
- ✓تأكد من عمل وتثبيت مكان الجهاز الرسام الكهربائي والكاميرات.
- ✓تأكد لإظهار إشارة الجهاز الرسام الكهربائي على الحاسوب الشخصي وتحديد خطوات إعداد الجلد فوق العضلة وموقع اللاقطات وخطوات معالجة إشارة.

## ٣-٤ التجربة الرئيسة:

بعد التأكد من عدم وجود صعوبات تذكر قام الباحثون بإجراء التجربة الرئيسة في يوم الجمعة المصادف(٢٠٢٢/١/٢٧) في قاعة المغلقة(الشهيد احمد) في نادي البيشمركة الرياضي في السليمانية، الساعة(١١) صباحاً وبمساعد الفريق العمل المساعد على(١٠) لاعبين نادي البيشمركة الرياضي بالكرة الطائرة إذ بلغت عدد المحاولات(٥٠) محاولة كان نصيب كل لاعب من(٥) محاولات للتعرف على قمة النشاط الكهربائي العضلة الثلاثية رؤوس العضدية والعضلة الثنائية رؤوس العضدية للذراع الضاربة، وأستخراج زمن السرعة ضربة الكرة عن طريق كاميرة فيديوية لتسجيل اداء مهارة الضرب الساحق القطري من المركز(٤).

---

[*]ملاحظة(لحساب معامل الارتباط تم اعتماد عدد المحاولات للاعبين الثلاث في الاختبار والبالغة ٣٠ محاولة بواقع ٥ محاولات لكل لاعب).

[*] المحكمين: - عصام أكرام عباس- طالب ماجستير - التربية الرياضية / جامعة كرميان-كلية التربية الرياضية الأساس.
- شاكر محمد أحمد - مدرب العاب - التربية الرياضية / جامعة السليمانية- كلية التربية الرياضية.

## ٤- عرض النتائج وتحليل ومناقشتها:

### ٤-١ عرض نتائج وتحليل بين نشاط العضلة(ثلاثية-الثنائية) الرؤوس العضدية ومؤشر الدقة في الجزء الرئيسي للضرب الساحق القطري:

الجدول(٣)

يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الارتباط البسيط بين متغيرات النشاط الانقباض العضلي للعضلة (ثلاثية –الاثنائية) الرؤوس العضدية ومؤشر الدقة في الجزء الرئيسي لضرب الساحق القطري

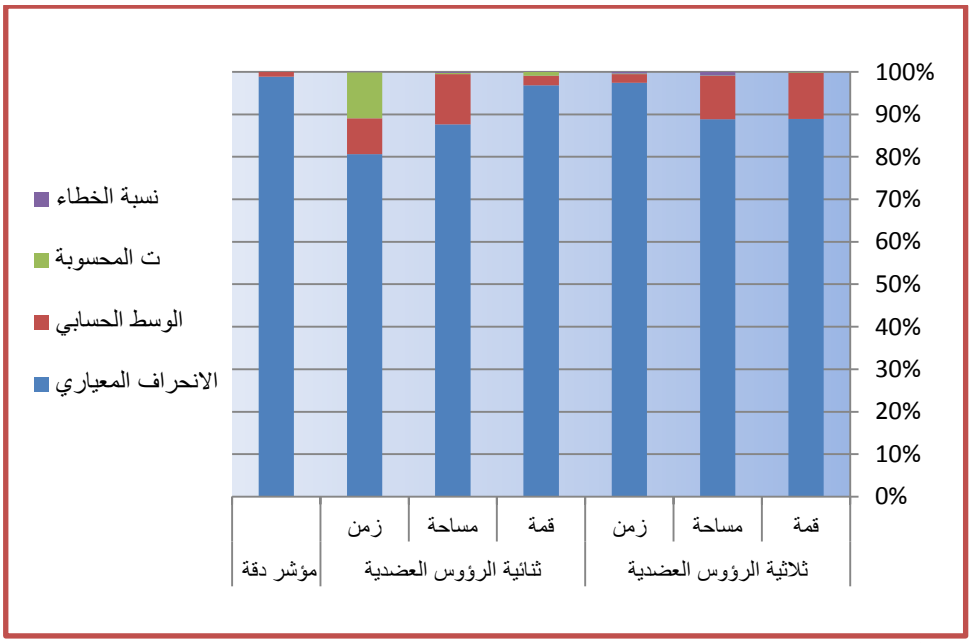
| متغيرات | | وحدة القياس | الوسط الحسابي | الانحراف المعياري | T-test | Sig | دلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| مؤشر دقة | | درجة/ثا | ٢٣.١٥ | ٠.٢٧ | --- | --- | --- |
| ثلاثية الرؤوس العضدية | القمة | مكروفولت | ٢١٨.٣٧ | ٢٦.٧٣ | ٠.٣٨٦ | ٠.١٧٣ | عشوائي |
| | المساحة | مكروفولت/ثا | ٥٠.٥٣ | ٥.٨٣ | ٠.٠٦٧ | ٠.٤٥٨ | عشوائي |
| | الزمن | مللي ثانية | ٨٧.٩٥ | ١.٨٤ | ٠.١٠٢ | ٠.٣٥٥ | عشوائي |
| ثنائية الرؤوس العضدية | القمة | مكروفولت | ٤٩٨.١٣ | ١١.٧٤ | ٢٤.٧٤ | ٠.٠٢٤ | معنوي |
| | المساحة | مكروفولت/ثا | ٥٧.٤٢ | ١.٢٥ | ٧.٢١٧ | ٠.٠١٣ | عشوائي |
| | الزمن | مللي ثانية | ٢٧.٠٢ | ٢.٨٣ | ٣.٦٣٧ | ٠.٠٣٩ | معنوي |

★ معنوي عند نسبة الخطأ(٠.٠٥) إذا كانت مستوى الخطأ يساوي او أصغر من(٠.٠٥).

**من الجدول(٣) يتبين الاتي:**

- **في مؤشر الدقة:** بلغ الوسط الحسابي(23.15) بانحراف المعياري مقداره (٠.٢٧).
- **ثلاثية الرؤوس العضدية في متغير(القمة):** بلغ الوسط الحسابي(٢١٨.٣٧) بانحراف المعياري مقداره (٢٦.٧٣)، في حين بلغت قيمة(T) المحسوبة(٠.٣٨٦) بنسبة خطأ مقدارها(٠.١٧٣) على التوالي، مما يدل على عشوائية بين مؤشر دقة ومتغير النشاط العضلي للعضلة الثلاثية الرؤوس العضدية في متغير(القمة) الفروق عند مستوى الدلالة(٠.٠٥).
- **ثلاثية الرؤوس العضدية في متغير(المساحة):** بلغ الوسط الحسابي(٥٠.٥٣) بانحراف المعياري مقداره (٥.٨٣)، في حين بلغت قيمة(T) المحسوبة(٠.٠٦٧) بنسبة خطأ مقدارها(٠.٤٥٨) على التوالي، مما يدل على عشوائية بين مؤشر دقة ومتغير النشاط العضلي للعضلة الثلاثية الرؤوس العضدية في متغير(المساحة) الفروق عند مستوى الدلالة(٠.٠٥).
- **ثلاثية الرؤوس العضدية في متغير(الزمن):** بلغ الوسط الحسابي(٨٧.٩٥) بانحراف المعياري مقداره (١.٨٤)، في حين بلغت قيمة(T) المحسوبة(٠.١٠٢) بنسبة خطأ مقدارها (٠.٣٥٥) على التوالي، مما يدل على عشوائية بين مؤشر دقة ومتغير النشاط العضلي للعضلة الثلاثية الرؤوس العضدية في متغير(الزمن) الفروق عند مستوى الدلالة(٠.٠٥).
- **ثنائية الرؤوس العضدية في متغير(القمة):** بلغ الوسط الحسابي(٤٩٨.١٣) بانحراف المعياري مقداره (١١.٧٤)، في حين بلغت قيمة(T) المحسوبة(٢٤.٧٤) بنسبة خطأ مقدارها(0.024) على التوالي، مما يدل على معنوية بين مؤشر دقة ومتغير النشاط العضلي للعضلة الثنائية الرؤوس العضدية في متغير(القمة) الفروق عند مستوى الدلالة(٠.٠٥).
- **ثنائية الرؤوس العضدية في متغير(المساحة):** بلغ الوسط الحسابي(٥٧.٤٢) بانحراف المعياري مقداره(١.٢٥)، في حين بلغت قيمة(T) المحسوبة(٧.٢١٧) بنسبة خطأ مقدارها(٠.٠١٣) على التوالي، مما يدل على معنوية بين مؤشر دقة ومتغير النشاط العضلي للعضلة الثنائية الرؤوس العضدية في متغير(المساحة) الفروق عند مستوى الدلالة(٠.٠٥).

**ثنائية الرؤوس العضدية في متغير(الزمن):** بلغ الوسط الحسابي(٢٧.٠٢) بانحراف المعياري مقداره (٢.٨٣)، في حين بلغت قيمة(T) المحسوبة(٣.٦٣٧) بنسبة خطأ مقدارها (٠.٠٣٩) على التوالي، مما يدل على معنوية بين مؤشر دقة ومتغير النشاط العضلي للعضلة الثنائية الرؤوس العضدية في متغير(الزمن) الفروق عند مستوى الدلالة(٠.٠٥). كما يوضح في الشكل(٤).




شكل(٤) يوضح القيم الاحصائية لمتغيرات الرسام الكهربائي للعضلات المبحوثة.

## مناقشة نتائج:

يتبين من الجداول(٣)، قيم معاملات الارتباط للمتغيرات النشاط العضلي(القمة، المساحة، الزمن)، للعضلات العاملة بالأداء(العضلة ثلاثية الرؤوس العضدية، العضلة ثنائية الرؤوس العضدية) بمؤشر الدقة للضرب الساحق القطري لدى عينة البحث فقد اظهرت النتائج الارتباطات بينهما، اذ بلغت قيمة(T) المحسوبة لفحص جودة توفيق بين متغيرات النشاط العضلي للعضلة ثلاثية الرؤوس العضدية والعضلة ثنائية الرؤوس العضدية ومؤشر الدقة في الجزء الرئيسي للضرب الساحق القطري فقد ظهرت نسبة الخطأ أكبر من نسبة الخطأ(٠.٠٥) مما يدل على عشوائية الفروق، ومما يدل على عشوائية بين مؤشر دقة ومتغيرات النشاط العضلة الثلاثية الرؤوس العضدية(القمة والمساحة والزمن) بدلالة قيمة(T) المحسوبة ونسبة خطأ للفروق، أما في عضلة ثنائية الرؤوس العضدية بلغت قيمة(T) المحسوبة بين متغيرات النشاط العضلي ومؤشر الدقة في الجزء الرئيسي لضرب الساحق القطري، ولكن في حين بلغت قيمة(T) المحسوبة(٤.٧٤٢) بنسبة خطأ مقدارها(0.024) على التوالي، مما يدل على معنوية بين مؤشر دقة ومتغير النشاط العضلي للعضلة الثنائية الرؤوس العضدية في متغير(القمة) للفروق، واما في حين بلغت قيمة(T) المحسوبة(٧.٢١٧) بنسبة خطأ مقدارها (٠.٠١٣) على التوالي، مما يدل على معنوية بين مؤشر دقة ومتغير النشاط العضلي للعضلة الثنائية الرؤوس العضدية في متغير(المساحة) للفروق. واما في حين بلغت قيمة(T) المحسوبة(٣.٦٣٧) بنسبة خطأ مقدارها (٠.٠٣٩) على التوالي، مما يدل على معنوية بين مؤشر دقة ومتغير النشاط العضلي للعضلة الثنائية الرؤوس العضدية في متغير(الزمن) للفروق. وعلى يشر (ريسان خريبط وعلي تركي) أن تنفيذ أي أي حركة يرتبط بمدى مشاركة الوحدات الحركية في العمل العضلي من حيث عدد الوحدات الحركية، غذ كلما زادت الوحدات المشاركة في الانقباض العضلي زاد مستوي القوة العضلية، قدرة اللاعب الى ظهرة اعلى الالياف العضلية المشاركة في الانقباض العضلي الى عامل الحركي، ولذلك يسهل التحكم في الأداء بدرجة المشاركة الوحدة الحركية للعضلات"(٢١:٤).

يعزو الباحث للمتغيرات العشوائية السبب ضعف الارتباط الى طريقة التدريب المتبعة والتي تعتمد على تدريب الذراع بشكل عام دون التركيز على نسب مساهمة العضلات العاملة والتي تساهم بدرجة عالية اضافة الى خصوصية عمل كل عضلة والقوة التي تنتجها والزمن الذي تستغرقه العضلة في إنتاج القوة اللازمة لضرب الكرة اضافة الى ان لحظة ضرب الكرة تحتاج الى ان يكون اللاعب في وضع يسمح له باستخدام اقصى قوة لتوجيه الكرة في المكان الصحيح وهي تعتمد على عملية اعداد اللاعب بشكل متكامل الجزء العلوي من الجسم لأن مؤشرات المبحوثة تعمل دائماً ضمن منظومة معقدة تدخل فيها حسابات كثيرة ودقيقة باقي العضلات للذراع الضاربة، وكما أشار كل من(صريح) إلى إنه يجب أن تدرب العضلة على أنواع التقلص العضلي كلها لرفع فعاليتها، وكفائتها(٨٩:٦)، وهذا يتفق مع ما ذكره(عبدالعزيز، ونريمان) في أنَّ التدريب المبني على الشدد المختلفة يساعد على تحسين القدرة في المجاميع العضلية العاملة بما يخدم أداء المهارة بشكلها السليم(١١٣:٨)، وحتى مناطق اللعب تحتاج من العضلات العاملة قوة مختلفة تبعاً للموقف والمكان وان عدم استغلال الحركة الصحيحة للذراع الضاربة بسبب كثرة المفاصل المشاركة في اداء الضربة وهذا ما يصعب الحركة وصعوبة تحقيق الدقة العالية اثناء اداء الضرب الساحق "ان الدقة العالية لاداء الضرب الساحق... تعمل على اطالة السلسلة الحركية كلما كثرت المفاصل المشاركة في الحركة كلما صعبت الدقة الحركية(٨٥:٣).

ويرى الباحث أن لاعب الكرة الطائرة الذي يريد ضرب ساحق قوي يجب أن يبذل قوة لكي يحقق سرعة أكبر للأسهام في أداء هذه الضربة، ويجب أيضاً أن تكون القوة في الإتجاه الصحيح لأن كل جسم يغير حركته، ويجب أن ترتبط حركته هذه بآتجاه القوة، لذا فإن القوة العضلية المطلوبة لتحريك أحد الأطراف يجب أن تكون في الاتجاهات الصحيحة فضلاً عن إنَّ العضلات المسؤولة عن الأداء هي العضلات العاملة في الذراع الضاربة بشكل أساسي التي تمثل نسبة محدودة من كتلة الجسم الكلية، ومسؤوليتها في إحداث الحركة الضرب وسرعة الكرة، وتطوير قوته ممكن أن يكون سبباً في نتائج الدقة الضربة الكرة، ومن ثم يؤدي إلى أنجاز أفضل،أضافة الى ضرورة حصول اللاعب على الارتفاع والمكان المناسب في أثناء الضرب إذ إنَّ سرعة ضرب الكرة المقترن بالقوة عند أداء مهارة الضرب الساحق القطري كان له تأثير على سرعة آنطلاق طيران الكرة المتجهة للملعب المنافس نتيجة لآستخدام التدريبات المناسبة للذراع أسهم في سرعة ضرب الكرة التي دلت على تطور التناسق العصبي العضلي، وهذا يعني تتابع آندماج القوة العضلية، والسرعة الناتجة مع حركة المفصل للحصول على الدقة، والسرعة المناسبة. وكذلك ان الذراع لها دور كبير واساسي في توجيه الكرة بدقة نحو الهدف فاذا كانت الذراع الضاربة باتجاهها ومسارها المهاري الصحيح فان ذلك سيحقق انسجأما في النقل الحركي اثناء الضرب وبالتالي تكون المحصلة النهائية لهذه الحركة زيادة في الدقة(٢:٣٣٢).

## الاستنتاجات:

**من خلال عرض النتائج ومناقشتها واستعمال الباحث للوسائل الاحصائية توصل الى الاستنتاجات الاتية:**

١. بأن دلالة ارتباط معنوية بين مؤشر الدقة الضرب الساحق القطري ومتغير القمة والمساحة والزمن النشاط الكهربائي للعضلة الثنائية الرؤوس العضدية لدى عينة البحث.
٢. بأن دلالة ارتباط عشوائية بين مؤشر الدقة الضرب الساحق القطري ومتغير القمة والمساحة والزمن النشاط الكهربائي للعضلة الثلاثية الرؤوس العضدية لدى عينة البحث.

## المصادر العربية والاجنبية:


١. أثير محمد صبري ؛ التخطيط الكهربائي للعضلة E M G، موقع الأكاديمية الرياضية العراقية، ٢٠١٠
٢. احمد سبع عطية ؛ نسبة مساهمة بعض المظاهر الحركية والمتغيرات البايوميكانيكية بدقة وسرعة الضرب الساحق العالي في لعبة الكرة الطائرة.(اطروحة دكتوراه، جامعة بغداد، كلية التربية الرياضة، ٢٠١٢).
٣. رودي شتملر ؛ طرق احصاء في التربية الرياضية، (ترجمة) عبد علي نصيف ومحمود السامرائي، بغداد، دار الحرية للطباعة، ١٩٧٤.
٤. ريسان خريبط وعلي تركي مصلح؛ نظريات التدريب القوة، دار الحكمة للطباعة، بغداد، ٢٠٠٨.
٥. صريح عبد الكريم الفضلي ؛ مظاهر التعلم الحركي للقوانين الميكانيكية، المؤتمر العلمي الثاني للبيوميكانيك لكليات التربية الرياضية. (جامعة القادسية، كلية التربية الرياضية، المجلد١١، العدد١، كانون الأول، ٢٠١١).
٦. صريح عبدالكريم الفضلي؛ تطبيقات لبيوميكانيكي التدريب الرياضي والاداء الحركي، ط٢، دار دجلة ، مملكة الأردنية الهاشمية ، ٢٠١٠.
٧. صفاء عبدالوهاب؛ صفاء عبدالوهاب دراسة لبعض القياسات الجسمية و النشاط الكهربائي للعضلات و المتغيرات البيوكينماتيكية ونسبة مساهمتها بمسار الثقل في اداء رفعتي الخطف والنتر للرباعين بأعمار (١٨-٢٠) سنة.(اطرحة دكتوراه، كلية التربية الرياضة، جامعة ديالى،٢٠١٢).
٨. عبد العزيز ونريمان الخطيب؛ تدريب الأثقال – تصميم برامج القوة وتخطيط الموسم التدريبي، القاهرة، مركز الكتاب والنشر، ١٩٩٦.
٩. محمد صبحي حسانين والحمدي عبدالمنعم؛ الأسس العلمية الكرة الطائرة والطرق القياس، ط١، مركز الكتاب والنشر، القاهرة،١٩٩٧.
١٠. مروان عبد المجيد؛ الموسوعة العلمية للكرة الطائرة، مهارات، خطط، اختبارات بدنية ومهارة قياسات جسمية، انتقاء المعاقين، تحكيم، ط١، عمان، المؤسسة الوراق للطباعة والنشر، ٢٠٠١.