**Misan Journal for Physical Education Sciences**
**مجلة ميسان لعلوم التربية البدنية**
Vol. 29, No. 1, Year 2024, pp. 1-11
العدد:٢٩، المجلد ١، السنة ٢٠٢٤، الصفحات ١-١١
ISSN: 3007-7508

# دراسة القدرة الوظيفية للعضلة الزندية بدلالة قمة الموجة الكهربائية وعلاقتها بأداء مهارة الضربة الطائرة الامامية للاعبي التنس الارضي الشباب والمتقدمين

# Studying the functional ability of the ulnar muscle in terms of the peak of the electrical wave and its relationship to the performance of the forehand volley skill for young and advanced tennis players.

**م.د علاء جواد كاظم**
**م.د هند قسام مهلهل**

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة - جامعة ميسان– العراق

**الملخص**

جاءت مشكلة هذه الدراسة في الحاجة للإجابة على الغموض الذي يطال موضوعات النشاط الكهربائي للعضلات العاملة اثناء الاداء المهاري فقلة الدراسات في ذلك الجانب دفعت الباحثان للخوض في هذا المشكلة لكونها حاجة ملحة تحتاج الى معلومات تفيد العاملين في ذلك المجال في حين هدفت الدراسة الى التعرف على علاقة الارتباط في النشاط الكهربائي للعضلة (الزندية العضدية)للذراعين ومهارة الضربة الامامية لدى افراد عينة البحث( لاعبي التنس الارضي الشباب والمتقدمين ) والمقارنة بين الفئتين في المتغيرات قيد الدراسة ، كما استنتج الباحثان وجود علاقة ارتباط معنوية بين النشاط الكهربائي للذراعين ومهارة الضربة الامامية لدى افراد عينة البحث وافضلية لاعبي التنس الارضي المتقدمين في النشاط العضلي وفي اداء مهارة الضربة الامامية.

الكلمات المفتاحية: العضلة الزندية، الضربة الطائرة الامامية، التنس.

**ABSTRACT**

The problem of this study came from the need to answer the ambiguity that affects the topics of the electrical activity of working muscles during skill performance. The lack of studies in that aspect prompted the researcher to delve into this problem because it is an urgent need that requires information that is useful to those working in that field. While the study aimed to identify the correlation between the electrical activity of the ulnar brachii muscle of the arms and the forehand skill among members of the research sample (young and advanced tennis players) and to compare the two groups in the variables under study, the researcher also concluded that there is a significant correlation between electrical activity For the arms and the skill of the forehand strike among members of the research sample, and the preference of advanced tennis players in muscular activity and in performing the skill of the forehand strike.

Keywords: Ulnar muscle, forehand volley, tennis.

***Corresponding Author:***
م.د علاء جواد كاظم
Email: alaajawad@uomisan.edu.iq

**١ ـ التعريف بالبحث**

**١ـ١ المقدمة وأهمية البحث**

ارتفع المستوى الرياضي في السنوات الأخيرة نتيجة لنجاح العلوم الطبية وخاصة علم فسيولوجيا الرياضة أو الفسيولوجيا الرياضية، وقد أستخدم الباحثان وعلماء الاختبارات الفسيولوجية الكثيرة على وفق الظروف التدريبية والبيئة التي ترتبط بالإنجاز الرياضي وانعكس ذلك بصورة واضحة على رفع مستوى الرياضيين وتحديد مستوى وظائف أجهزة الجسم كافة في تقويم الإنجاز الرياضي.

وبلغ الاهتمام العلمي في دراسة الكفاءة البدنية والفسيولوجية ذروته في السنوات الأخيرة إذ تم التطرق إلى كل دراسات عديدة ومختلفة من قبل علوم عدة كالطب والنفس والاجتماع التي تتطرق لعمل الأجهزة الوظيفية كونها الدلائل التي يتم استخدامها لمعرفة مستويات اللياقة والمهارة لدى الرياضي وتلعب كفاءة الجهاز العضلي أثناء ممارسة الفعاليات الرياضية المختلفة دورا هاما في ذلك.

حيث إن ممارسة مختلف التمرينات والتدريبات الرياضية يؤدي إلى احداث تغيرات وظيفية مختلفة في أجهزة الجسم ككل ونتيجة لممارسة التدريب لفترات طويلة وبصورة منتظمة ومقننة تحدث تكيفات وظيفية في أجهزة الجسم المختلفة بصورة عامة والعضلات بصورة خاصة

وقد جاءت نشاطات الجهاز العضلي في مقدمة تلك الاهتمامات وخصوصا ما يمكن ان ينتج من مؤشرات مختلفة كالسيالات العصبية التي تسري عبر الاعصاب ومؤشرات اخرى تعبر عن كفاءة ذلك الجهاز لتحقيق واجب الفعل الحركي في العضلات وان قياس ذلك النشاط والخوض في تحليل نتائجه لم يكن بالأمر السهل حيث يتطلب الجهد التي ترتبط بطبيعة الاجراءات المعملية ودقة الاجهزة المرتبطة باليات العزل بين موجة واخرى من موجات ذلك النشاط لذا ركزت الدراسات في الآونة الاخيرة على تحديد طبيعة ذلك النشاط وارتباطه بالفعل الحركي وايضا اخذت تبحث عن حجم ما يمكن ان ينفذ من جهدا كهربائيا لإتمام الانقباضات العضلية فضلا عن دراسات ترتبط بالمقارنة بين العضلات العاملة ومن خلال ما تقدم تكمن اهمية بحثنا في تسليط الضوء على مهارة الضربة الامامية التي تعتبر الضربة الاهم من بين الضربات التي يوديها لاعب التنس والتي تعتبر عامل الحسم في المباريات والتي بصفتها نشاطاً ناتجاً عن الجهاز العصبي العضلي وكفاء النشاط الكهربائي لعضلات الذراعين, حيث يمثل ذلك انعطافه مهمة يمكن ان تقنن واجب الفعل الحركي وتحديد مسارات الاداء الامثل لمختلف النشاطات الرياضية ومنها فعالية التنس الارضي .

**١-٢ مشكلة البحث**

إن التنوع في الأنشطة الرياضية يصاحبها تنوع في كفاءة العضلات والاعصاب ،وباختلافها من حيث الأداء يؤدي إلى حدوث تباين في التكيف الوظيفي للجهاز العضلي العصبي وبشكل يتجانس مع الجهد الذي يؤدى لكل جهد معين وان تحديد العمل الوظيفي لكفاءة العضلات العاملة من الأمور الفسلجية التي يجب الاهتمام بها وتطبيقها من اجل تقييم إمكانيات وقابليات الرياضيين بصورة علمية وصحيحة وكذلك لمعرفة مدى ملائمة هذه البرامج التدريبية لقدراتهم الوظيفية والبدنية والمهارية وبذلك يمكن معرفة طبيعة العمليات والتغيرات الفسيولوجية الناتجة عن استجابة أجهزة الجسم وتكيفاها مع الأحمال التدريبية

ان الفرق في طبيعة الانقباضات العضلية والتكيف على ممارسة الانشطة البدنية لابد ان ينعكس على طبيعة ما ينتج من الجهاز العصبي المركزي من اوامر لتنفيذ تلك الانقباضات واستقرارها ولعل دراسة النشاط الكهربائي لعضلات الذراعين واقترانها بمهارة الضربة الامامية الناتجة من التكيف على ممارسة الاداء المهاري لفعالية التنس الارضي يمكن ان تقدم معلومات للارتقاء بأداء تلك الفعالية فضلا عن اعطاء رؤية لطبيعة التكيفات الحاصلة في العضلات من جراء تكرار الانقباضات تحقيقا للأداء الامثل ، من هنا جاءت مشكلة البحث في الخوض في هذه المجال الذي لم يحضي بالدراسات الكافية والقليلة وايضا معرفة ما يمكن ان ينتج من نشاطا كهربائيا يسري في العضلات يؤثر بشكل واخر على مهارة الضربة الامامية للاعبي التنس الارضي المتقدمين والشباب .

**١-٣ اهداف البحث**

- التعرف على مستوى النشاط الكهربائي للعضلة (الزندية العضدية) لدى افراد عينة البحث المتقدمين والشباب.
- التعرف على مستوى مهارة الضربة الامامية لدى افراد عينة البحث المتقدمين والشباب.
- التعرف على علاقة الارتباط في مستويات النشاط الكهربائي للعضلة (الزندية العضدية) ومهارة الضربة الامامية لدى افراد عينة البحث.
- المقارنة في النشاط الكهربائي للعضلة (الزندية العضدية) مهارة الضربة الامامية بين افراد عينة البحث المتقدمين والشباب.

**١-٤ فرضية البحث**

- توجد علاقة ارتباط بين مستوى النشاط الكهربائي للعضلة (الزندية العضدية) ومستوى اداء مهارة الضربة الامامية.
- توجد فروق معنوية في النشاط الكهربائي واداء مهارة الضربة الامامية بين افراد عينة البحث المتقدمين والشباب.

**٣- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية**

**٣-١ منهج البحث**

يعّد اختيار المنهج الملائم لبحث المشكلة من الخطوات المهمة التي يعتمد عليها نجاح البحث، لذا استخدم الباحثان المنهج الوصفي لملاءمته مشكلة البحث إذ يعدُّ هذا المنهج أحد المناهج العلمية في البحث العلمي وهو "دراسة ظاهرة أو معالجة مشكلة ما، كما هي قائمة في الحاضر بقصد تشخيصها وكشف جوانبها وتحديد العلاقات بين عناصرها من خلال استخدام الأدوات الموضوعية لجمع البيانات وتحليلها وتفسير نتائجها (الشوك وصالح:٢٠٠٤، ص٥٥).

**٣-٢ مجتمع وعينة البحث:**

تعد العينة النموذج الذي يمثل مجتمع البحث الذي اختيرت منه والتي سوف تعمم النتائج التي يتم الحصول عليها فيما بعد على جميع افراد المجتمع حيث اختار الباحثان مجتمع بحثهم من لاعبي التنس الارضي حيث تم اختيار عينة البحث بصورة عمدية من لاعبي منتخب محافظة ميسان في التنس الارضي فئة المتقدمين والشباب حيث كان عدد المجتمع الكلي للاعبين الشباب (٥) ولمتقدمين (٥) في حين كانت عينة البحث (١٠) لاعبين لكل لعبة (٥) لاعبين للموسم ٢٠٢٣-٢٠٢٤ حيث كانت نسبة تمثيلهم للمجتمع الاصلي ١٠٠٪ للفئتين.

**٣-٣ وسائل جمع البيانات الادوات والاجهزة المستعملة في البحث**

تعد الأجهزة والأدوات من " الوسائل التي يستطيع الباحثان من خلالها جمع البيانات وحل المشكلة لتحقيق اهداف البحث مهما كانت تلك الأدوات من بيانات وأجهزة "(محجوب:٢٠٢٢،ص١٦١) وقد استعمل الباحثان الأجهزة والأدوات الاتية:

- المصادر والمراجع العلمية العربية والأجنبية.
- الاختبارات والقياسات.
- استمارة تسجيل نتائج الاختبارات والقياسات.
- فريق العمل المساعد.
- جهاز تخطيط العضلات (EMG)
- جهاز قياس الوزن والطول.
- جهاز حاسوب نوع DEL.
- كرات تنس
- مضارب تنس.

**٣-٤ اجراءات البحث الميدانية:**

بعد ان تعرف افراد عينة البحث على أهمية الدراسة ومدى استعدادهم ورغبتهم الأكيدة للتعاون وتنفيذ إجراءات البحث وبعد استكمال كافة الإجراءات الخاصة بتنفيذ الإجراءات الميدانية قام الباحثان في يوم الثلاثاء المصادف (٢٠٢٣/٣/٢١) إجراءات بحثه حيث بدأ باختبار مهارة الضربة الامامية لأفراد عينة البحث واجراء قياس النشاط الكهربائي لعضلات

الذراعين لأفراد العينة عن طريق جهاز تخطيط العضلات (EMG) حيث اجري الفحص في قاعة كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة بجامعة ميسان وبأشراف مختصين.

**أولا: قياس النشاط الكهربائي للعضلات: (EMG) (Sillanpaa2007 ,14) , هند عماد)**

اسم الاختبار: تخطيط النشاط الكهربائي للعضلات (EMG)

- هدف الاختبار: قياس بعض متغيرات الإشارة الكهربائية للعضلات.
- الأدوات المستخدمة:

١-منظومة جهاز (EMG) نوع (Myo trace 400) أمريكي الصنع بمرسل ال (Bluetooth) ثمان اقطاب لواقط مع الأسلاك.

٢-جهاز حاسوب شخصي محمول.

٣-برنامج (Myo Research XP 1.06.67) لمعالجة إشارة جهاز (EMG).

٤-محلول مطهر (ميثانول).

٥-ماكنة حلاقة (شفرة) لإزالة الشعر

٦-مناديل ورقية للمسح والتنظيف.

طريقة الاختبار(عماد عادل ،٢٠١١،٤٥): يعمل هذا الجهاز على استقبال كهربائية العضلة بوساطة الأسلاك الواصلة بينه وبين اللاقطات التي توضع فوق العضلات المطلوب قياس كهربائيتها ويرسل هذا الجهاز إشارة (EMG) على شكل إشارة(Bluetooth) إلى جهاز الاستقبال نوع (Pc Interface Model 044) الموصول بجهاز الحاسوب الشخصي (Laptop) الذي يحوي برنامج (Myo Research XP ver 1.06.67,2006) الخاص بإجراء معالجات عدة لهذه الإشارات ولهذا البرنامج أيضا خريطة لعضلات الجسم الأمامية والخلفية وعليها موقع العضلة مع الإشارة إلى مكان وضع اللاقطات وعند وضع المؤشر (اللاقط) على العضلة والضغط عليها يسجل البرنامج أسم العضلة مع رقم القناة التي ستظهر عليه إشارة (EM, علماً أن كل لاقط مرقم ومكانه خاص عند إيصاله بالجهاز كما يحتوي اللاقط على (جل خاص) ويستخدم لمرة واحدة فقط ومحدد بتأريخ صلاحية. يمكن من خلال التحليل الحصول على أعلى قمة والتي تقاس بوحدة (مايكرو فولت) والزمن بـ(ثا) والمساحة بـ(مايكرو فولت/ثا) التي تعد من أهم المتغيرات في النشاط الكهربائي للعضلات كما تم استخدام الاقطاب المحدبة لالتقاط الاشارات وايصالها للجهاز.

**ثانيا: اختبار دقة الضربة الأمامية في التنس (محمد حسن علاوي٢٥٣،١٩٨٧)**

- **اسم الاختبار**: دقة الضربة الأمامية - في التنس
- **الغرض من الاختبار**: قياس دقة الضربة الأمامية - في التنس
- **الادوات المستخدمة**: ملعب قانوني ، مضارب تنس(٤)، كرات تنس(٣٠)، حبال(٢) ،عمود عدد(٢) لتثبيت الحبال، شريط لاصق ملون واستمارة تسجيل.
- **طريقة الاداء** (ريسان خريبط، ١٩٨٩ ،٢٥٤)

- ✓ يثبت حبل على عمودين في قائمي الشبكة ملاسقين للقائمين وموازيين لها وعلى ارتفاع (٧) أقدام من الأرض و(٤) أقدام من الشبكة كم في الشكل (١٠) .
- ✓ ترسم خطوط ثلاثة متوازية بين خط الإرسال وخط القاعدة بحيث تكون المسافة بين الخطوط (٤,٥) قدم.
- ✓ يقف اللاعب على علامة الوسط , التي تقع على منتصف خط القاعدة ويمنح خمس محاولات تجريبية لمعرفة أداء الاختبار بعد تقديم الإرشادات من المدرب شرط أن تقذف الكرة مباشرةً خلف خط الإرسال بواسطة المدرب المختص , ويبدأ اللاعب بمحاولة إرجاع الكرة بمضربه مستخدما الضربة الأمامية أو الضربة الخلفية ويخصص لكل لاعب عشر محاولات للضربة الأمامية.

- **طريقة التسجيل**: درجات اللاعب هي مجموع النقاط التي يحصل عليها من خلال جمع محاولاته العشر، ويجب أن تعبر الكرة الشبكة وأسفل الحبل ويحصل اللاعب على درجات تصاعدية من (١-٥) درجات وإذا اجتازت الكرة من فوق الحبل فأنها تعطي نصف العلامة التقويمية للمنطقة الصحيحة التي تسقط عليها واعلى درجة يحصل عليها المختبر هي (٥٠) درجة للضربة الأمامية و(٥٠) درجة للضربة الخلفية( ميثم احمد ،٢٠١٧) (محمد حسن علاوي،١٩٨٧، ٢٥٢).

**٣ـ٥ المعالجات الإحصائية:** استخدم الباحثان الحقيبة الإحصائية (SPSS).

**٤- عرض وتحليل ومناقشة النتائج**

٤-١ عرض نتائج علاقة مهارة الضربة الامامية بالنشاط الكهربائي لعضلات الذراع اليمين للاعبي التنس الارضي المتقدمين

**الجدول ١ يوضح نتائج الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمتي (ر) المحسوبة ومستوى الدلالة**

| المتغيرات | وحدة القياس | الوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة (ر) المحسوبة | مستوى الدلالة | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| مهارة الضربة الامامية | **درجة** | **27.5** | **2.645** | | | |
| قمة النشاط الكهربائي لعضلة الذراع اليمين | ميكروفولت | 743.000 | 22.196 | **0,880** | **0,003** | معنوي |

**دال احصائيا (*) عند مستوى دلالة _< (٠.٠٥)**

٤-٢ عرض نتائج علاقة مهارة الضربة الامامية للذراعين بالنشاط الكهربائي لعضلات الذراع اليسار للاعبي التنس

**الجدول ٢ يوضح نتائج الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمتي (ر) المحسوبة والجدولية ومستوى الدلالة**

| المتغيرات | وحدة القياس | الوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة (ر) المحسوبة | مستوى الدلالة | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| مهارة الضربة الامامية | **درجة** | **27.5** | **2.645** | | | |
| قمة النشاط الكهربائي لعضلة الذراع اليسار | ميكروفولت | 112.750 | 14.407 | **0.650** | **0.031** | معنوي |

**دال احصائيا (*) عند مستوى دلالة _<(٠.٠٥)**

٤-٣عرض نتائج علاقة مهارة الضربة الامامية بالنشاط الكهربائي لعضلات الذراع اليمين للاعبي التنس الشباب.

**الجدول ٣ يوضح نتائج الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمتي (ر) المحسوبة ومستوى الدلالة**

| المتغيرات | وحدة القياس | الوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة (ر) المحسوبة | مستوى الدلالة | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| مهارة الضربة الامامية | **درجة** | **25** | **0.816** | | | |
| قمة النشاط الكهربائي لعضلة الذراع اليمين | ميكروفولت | 861.750 | 15.840 | **0.825** | **0.026** | معنوي |

**دال احصائيا (*) عند مستوى دلالة _< (٠.٠٥)**

٤-٤ عرض نتائج علاقة مهارة الضربة الامامية للذراعين بالنشاط الكهربائي لعضلات الذراع اليسار للاعبي التنس الشباب:

**الجدول ٤ يوضح نتائج الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمتي (ر) المحسوبة والجدولية ومستوى الدلالة**

| المتغيرات | وحدة القياس | الوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة (ر) المحسوبة | مستوى الدلالة | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| مهارة الضربة الامامية | **درجة** | **25** | **0.816** | | | |
| قمة النشاط الكهربائي لعضلة الذراع اليسار | ميكروفولت | 97.250 | 9.287 | **0.612** | **0.029** | معنوي |

**دال احصائيا (*) عند مستوى دلالة _<(٠.٠٥)**

**٤-٣ مناقشة النشاط الكهربائي للعضلة الزندية العضدية وعلاقتها بأداء مهارة الضربة الامامية**

في ضوء النتائج التي حصل عليها من الجداول (١-٢-٣-٤) الخاصة بالمتغيرات الوظيفية للعضلة المدروسة الزندية العضدية وللجانبين الايمن والايسر، والاختبار المهاري الخاصة بالضربة الامامية اظهرت فروقاً بين متوسطات المتغيرات المدروسة للاعبين المتقدمين والشباب ولكلا الجانبين الايمن والايسر للذراع، ان تلك الفروق اتضحت من خلال الالية التي استخدمها الباحثان من خلال المزج بين الاداء المهاري وما يظهره من نشاط كهربائي حيث ان استخدام الباحثان لجهاز التخطيط العضلي الكهربائي (EMG) ساهم في التعرف على نتائج البحث بصورة علمية دقيقة وتفصيلية "إذ ان بيانات التخطيط العضلي الكهربائي تساعد على فهم الوظيفة العضلية والسيطرة الحركية الخاصة بالجذع والحوض والورك والذراعين والرجلين ولجميع العضلات وكذلك هي ذات صلة وثيقة عند تقويم اختبارات وبرامج تدريبية وتصحيحها في البيئة الرياضية واعادة التأهيل وكذلك لتطوير النماذج البيوميكانيكية (biomechanical) (اللياقة الحركية) الخاصة بأحمال العمود الفقري"( Andersson: , 1997, P.11) .

حيث توضح الجداول رقم (١-٤) المتغيرات المعتمدة في الدراسة والمتمثلة في النشاط الكهربائي للعضلة الزندية العضدية ومهارة الضربة الامامية للاعبي التنس الارضي لدى افراد عينة البحث ومن خلال النظر الى الجدول اعلاه اتضح وبشكل جلي تفاوت في نتائج الدراسة

ويعزو الباحثان ذلك التفاوت إلى مجموعة من الاسباب ارتبطت بمجملها بما يصدر من سيالات عصبية تعد الامر الاساس الذي يعول عليه إصدار الأفعال الحيوية خلال المجهودات البدنية ذات الطابع المهاري، ويعتقد الباحثان أَنَّ نشاط الموجات الصادرة من العضلات كانت تمثل بشكل صادق حالات التكيف على المجهودات المهارية اذ يشير ريسان خريبط الى "اهمية الجهاز العصبي ودوره في تنظيم القوة المحركة عن طريق الاثارة العصبية، إذ يمكن ومن خلال التدريب ان تتقدم الصفات النوعية للإثارة التي تحدد اثر التدريب ( خريبط :١٩٩١،ص٢٩٩).

ويرى الباحثان أيضاً أنَّ التفاوت في النشاط الكهربائي للعضلات العاملة للذراعين (العضلة الزندية العضدية) لدى أَفراد عينة البحث ناتج أيضاً بفعل التفاوت في التكيف على الممارسة طويلة الامد لتلك اللعبة بحسب المتطلبات المهارية والبدنية والتكيف عليها "ان التكيف على المهارات الممارسة يتجانس وينسجم مع التكيف في الموجات الكهربائية وتوازنها". (الجمالي:ص٨)

ومن خلال النظر الى الجداول ذاتها يتضح وبشكل جلي ارتفاع النشاط الكهربائي للاعبي التنس الارضي المتقدمين في (العضلة الزندية العضدية )اثناء الجهد مع الاستمرار والاستقرار على هذا الارتفاع في القياسات ومن خلال دراسة تحليل فروق النشاط الكهربائي للعضلة العاملة للذراع الضاربة يتضح أنَّ مجموعة لاعبي التنس المتقدمين قد سجلوا اعلى قيمةً نشاط كهربائي للعضلة في متغير (القمة) مقارنةً بمجموعة الشباب التي هي الاخرى سجلت نشاطا كهربائيا لكن بنسب تقل عن فئة المتقدمين حيثُ يعزو الباحثان ذلك إلى عاملين أساسين اولهما زيادة القوة و السرعة الذي يرافق الأَداء والذي يعد الصفة الملازمة لرياضة التنس بسبب طبيعة الأَداء المهاري الامر الذي القى بضلاله على الجهاز العضلي بشكل عام وما يصدر عن الدماغ من سيالات بشكل خاص لتنفيذ متطلبات واجب الفعل الحركي خلال الأَداء ،ويتفق مع ما اشار إليه مثنى ليث "تزاد قوة الموجات الكهربائية بزيادة التركيز الذي يرافق الأَداء المهاري".( حاتم:٢٠١٥،ص٩٥) وهذا بطبيعة الحالة يعزيها الباحثان الى التكيفات التي اكتسبتها مجموعة المتقدمين والسبب الاخر يرى الباحثان ان لاعبي الشباب لديهم اقتصادية في الاداء مما يتضح على القيمة الكهربائية المنخفضة.

ويعزو الباحثان ذلك ايضا الى افضلية فئة المتقدمين وافضلية الذراع اليمين لدى افراد عينة البحث في التحركات المهارية لأداء فعاليات التنس الارضي والاعتماد عليها في تحقيق الحركة في حدود كملعب التنس الارضي حيث فرض ذلك الاداء المتكرر والتدريبات المعتمدة عبئ عضليا على الذراع اليمنى دون الذراع اليسرى ادى الى تكيفها على ذلك النشاط وزيادة مجمل العمليات البيولوجية ومنها قوة النشاط الكهربائي " عند استخدام الاطراف السفلى والعليا في الاداء المهارى للفعاليات الرياضية يقع واجب الفعل الحركي بشكل مركز على احد الاطراف واعتماد الطرف الاخر بحركات مساعدة حيث يودي تكرار تلك الواجبات الى حصول حالة من التكيف بأفضلية الأداء عن الطرف الاخر( Salsa: , 1996).

ومن خلال النظر الى الجداول ذاتها والخاصة بدراسة علاقات الارتباط بين النشاط الكهربائي للعضلة الزندية العضدية للذراعين ومهارة الضربة الامامية لدى افراد عينة البحث يتضح ان تلك العلاقة قد تميزت لدى الذراع اليمين بشكل كبير مقارنته بعلاقة الارتباط الاخرى التي كانت دلالتها بمستويات اقل حيث تميزت تلك الذراع بنشاط كهربائي عالي وهذه حدث بفعل امتلاك اللاعبين قدر كاف من تكيف الاعصاب الحركية والعضلات المؤدية للحركة على سريان الاشارة العصبية لما يحتاجه اللاعب من حالة في نقل السيالات العصبية الى الوحدات العاملة بسبب حالة الاستثارة المستمرة التي يتميز بها لاعبو التنس الارضي خلال الاداء داخل الملعب لتنفيذ مختلف الضربات الهجومية والتصدي لما يصدر من المنافس من اسقاطات للكرة والتي تحصل بشكل مفاجئ دون التهيئة لها مسبقا مما يولد عبئا عصبيا على الاعصاب ونقل السيالات العصبية الى الوحدات الحركية العاملة " يرتبط مقدار ما ينتج من مهارة الضربة الامامية ارتباطا وثيقا بكفاءة الجهاز العصبي وطبيعة الاداء الفني للفعاليات الممارسة. (حسين ونصيف:١٩٧٩،ص٣١٥)

كما ان انعكاسات حالة التكيف والتميز في النشاط الكهربائي للذراع اليمين ناتجة من الممارسات المهارية طويلة الامد والتكيف عليها لدى افراد عينة البحث حيث ومن المسلم به ان ممارسة نشاط بدنيا مهاريا معينا لابد من توفير متطلبات معينة لإتمام ذلك النشاط ومنها مهارة الضربة الامامية وما يحتاجه لاعبو التنس الارضي من مستويات من تلك الصفة التي تنتج بتضافر جمله من العوامل البايلوجيه ومنها وظيفة الاعصاب حيث يؤدي التدريب المتكرر على الممارسة المهارية الى التكيف وفق مستويات معينة على ذلك وهذا يتفق مع ما اشار اليه (محمد محمود) "أن التدريب المستمر مهم جدا في السيطرة على الأعصاب الحسية والأعصاب الحركية من حيث سرعتها وترددها وسعتها وذلك لأنه يساهم في المحافظة على تجانس الاتزان الداخلي في وصول الدم المؤكسد والغذاء إلى قشرة المخ بكميات كافية". (محمود:٢٠٠٢)

ومن خلال ما تقدم يعزو الباحثان علاقة الارتباط الكبيرة للذراع اليمين بين النشاط الكهربائي للعضلة المدروسة ومهارة الضربة الامامية الى طبيعة الاداء المهارى للاعبي التنس الارضي والاعتماد على الذراع اليمنى كذراع اساسية في اداء الضربات داخل الملعب مقارنةً بالذراع الاخرى التي قد تكون ساندة ومساعدة الاخرى وما ينتج عن ذلك من انقباضات عضلية ناتجة بفعل المشاركة في ذلك الاداء " حيث ان التكيفات الحاصلة في العضلات بشكل عام ينسجم والحاجة لكفاءة الاداء والاستثارة المطلوبة لتحقيق الفعل الحركي المطلوب.

اذ لعبت عملية التكيف العضلي العصبي دورا مهما في تنظيم عمل الوحدات الحركية اذ "تقوم هذه الوحدات الحركية بالتناوب في العمل بينهما فتعمل بعضهما حتى التعب ثم تحل محلها بالعمل مجموعة أخرى ومن ثم فإن العمل العضلي يستمر لأطول مدة ممكنة (علوان :٢٠٠٩،ص٨٤)" وهذا يعكس مرة أخرى تطور عمل التوافق العضلي العصبي من حيث أمكانية التقدير الجيد للمقاومة التي تواجهها العضلات، لذا لعبت التدريبات المتبعة من قبل العينة من تحقيق مستوى

معنوي لقمة كهربائية العضلة للمجموعة لاعبي التنس الارضي الذي يشكل كفاءة تضمن انتاج الطاقة في العضلة اضافة الى زيادة معدلات انتاج الطاقة وتحسينها بالنشاط العضلي وقوة العضلات للإيفاء بمتطلبات الأداء حيث يواجه لاعب التنس متطلبات ادائية عالية الشدة ولمدة طويلة نوعا ما تفرض عليه اداء التمرينات بتكرار منظمة، وهي بطبيعة الحال تعتمد على طبيعة المقاومة حيث ان المقاومة التي يواجهها لاعب التنس الامر الذي يحتم عليه اظهار نشاط كهربائي بمستويات عالية " كلما ازدادت المقاومة حصلت زيادة في الشد العضلي الناتج عن مشاركة أكبر عدد من ألياف العضلة وقد تتطور بعد حين لتصبح تكيفات خلوية تؤدي في زيادة حجم الوحدة الحركية وهذا ما يجعل القابلية الوظيفية للوحدة الحركية في تعصيب أكبر عدد من الألياف العضلية أو إمكانية تجنيد أكبر عدد من الوحدات الحركية مما يحصل زيادة في القوة (حميد:٢٠١٧،ص٩٩)"

## ٥- الاستنتاجات والتوصيات

### ٥-١ الاستنتاجات:

١- لم تسجل القياسات البيولوجية للنشاط الكهربائي للعضلة المدروسة أي قياساً دون الحدود الطبيعية لدى افراد عينة البحث.

٢- اظهرت الدراسة تميز عينة البحث بإظهار مستويات متميزة من النشاط الكهربائي للعضلة المدروسة.

٣- اظهرت الدراسة تميز عينة البحث بإظهار صفة مهارة الضربة الامامية.

٣- حققت الدراسة علاقة ارتباط بين مهارة الضربة الامامية والنشاط الكهربائي للعضلة الزندية العضدية لأفراد عينة البحث.

٤- حققت الدراسة تميز ملحوظ في النشاط الكهربائي للعضلة الزندية العضدية للاعبين المتقدمين.

### ٥-٢ التوصيات:

١- وضع النتائج التي توصل اليها الباحثان بمتناول الاندية والمنتخبات المختلفة للاستفادة منها في عملية التدريب.

٢- اجراء دراسات وبحوث مشابهة على فئات عمرية مختلفة مع اضافة متغيرات او مهارات مختلفة بهدف ايصال اللاعبين الى أفضل المستويات.

٣- ضرورة أجراء الاختبارات الخاصة بالجهاز العصبي والأعصاب والعضلات قبل وفي أثناء السباقات وبشكل دوري للوقوف على مستوى اللاعبين من حيث سلامة العضلة والعصب وسلامة الجهاز العصبي مع إدخال تمرينات لتطوير (العضلات العاملة).

### المصادر العربية


- ريسان خريبط مجيد: التحليل البايوميكانيكي والفسلجي في التدريب الرياضي، بغداد: مطبعة دار الحكمة ،١٩٩١.
- ريسان خريبط مجيد: موسوعة القياس والاختبار في التربية البدنية والرياضية، جامعة البصرة: مطابع التعليم العالي. ج١ .١٩٨٩.
- شهد كاظم حميد: تأثير تمرينات خاصة في القدرة الانفجارية والنشاط الكهربائي للعضلات العاملة ودقة القوة للضربة الأرضية الخلفية للاعبي التنس، شهادة ماجستير غير منشورة، جامعة كربلاء،٢٠١٧.

- علي مهدي الجمالي: القياسات الوظيفية والكيمائية للنشاط الكهربائي للدماغEEG، جامعة القادسية، الشبكة العالمية للأنترنيت.
- عماد عادل علي: تاثير سرعة وحدة الاشارات العصبية في تعلم وتحسين المتغيرات البيوكينماتيكية لبعض المهارات الاساسية في الحركات الارضية، رسالة ماجستير، جامعة بغداد، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، ٢٠١١،
- قاسم حسن حسين وعبد علي نصيف؛ علم التدريب الرياضي للمرحلة الرابعة، ط٢, الموصل، مديرية دار الكتب للطباعة، ١٩٧٩.
- مثنى ليث حاتم: مقارنة بعض متغيرات النشاط الكهربائي للدماغ والقلب وعضلات الأطراف السفلى والبيوكيميائية وفقاً للذكاء الخططي والأداء البدني والمهاري للاعبي كرة القدم المحترفين (المحليين والاجانب) ، اطروحة دكتوراه ، جامعة القادسية ، كلية التربية الرياضية ، ٢٠١٥.
- محمد حسن علاوي ،محمد نصر الدين: الاختبارات المهارية والنفسية في المجال الرياضي .ط١ .دار الفكر العربي، ١٩٨٧.
- محمد عثمان: موسوعة ألعاب القوى تكتيك – تدريب – تعليم – تحكيم، دار القلم للنشر والتوزيع، ط١، الكويت ١٩٩٠.
- محمد محمود بن يونس: علم النفس الفسيولوجي، دار وائل للنشر والتوزيع، ط٣, عمان، ٢٠٠٢.
- ميثم احمد : تأثير منهج تعليمي وفقا للتعلم المستند الى الدماغ في تطوير القدرة على معالجة المعلومات والتحصيل المعرفي وتعلم بعض المهارات الاساسية للطلاب بالتنس ،جامعة كربلاء كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة ٢٠١٧،.
- نوري الشوك و رافع صالح: دليل البحاث لكتابة الأبحاث في التربية الرياضية, بغداد، ٢٠٠٤.
- وجيه محجوب : أصول البحث العلمي ومناهجه ،دار المناهج للنشر والتوزيع ، عمان ،٢٠٠٢م.
- هند عماد صادق: قوة الاستثارة الكهربائية للدماغ وعلاقة السرعة الحركية لدى لاعبي تنس الطاولة الشباب والمتقدمين، مجلة ميسان لعلوم التربية البدنية ،ص١٠٥ ،العدد٢٠٢٢،٢٦


**المصادر الانكليزية**


- Amerecian Kinesiology , Physiology of Exercise / Neurological Control of movement , Lecture , 2003.
- Andersson EVA Astrid: EMG and Strength in Trunk and Hip Muscle Pastracts, D.A.I.C., Vol. 58, No.4, 1997.
- Salsa Zaw.Lianders and D.mbe tuzzello s.j: Cardic response and Performance in ell tearchos Research, Qartery for Exercise ind sport, 1996