

## تأثير تمارين خاصة بدنية ومهارية لتطوير النشاط الكهربائي لعضلات الأطراف السفلى (EMG) وعلاقتها بدقة الضرب الساحق

م.د. عمر صباح جميل

٢٠١٨م

١٤٣٩هـ

### مستخلص البحث باللغة العربية.

يهدف البحث في التعرف على مدى تأثير التمارين الخاصة على النشاط الكهربائي لعضلات الأطراف السفلى من جهة ومعرفة العلاقة بين النشاط الكهربائي لعضلات الأطراف السفلى ودقة الضرب الساحق، وفرضاً للبحث تكمن في الفروق بين الاختبار القبلي والبعدي ودلالة الارتباط بين النشاط الكهربائي لعضلات الأطراف السفلى ودقة الضرب الساحق في متغيرات البحث.

وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة ذا الاختبارين القبلي والبعدي لعينة مكونة من (١٠) لاعبين من المركز الوطني لرعاية الموهوب الرياضي بالكرة الطائرة للأعمار (١٧-١٩) سنة، وتم إجراء الاختبار القبلي وبعدها تم تطبيق التمارين الخاصة واشتملت على (٢٤) وحدة تدريبية (١٨) وحدة بدنية و(٦) مهارة موزعة على (٨) أسابيع وبمعدل (٣) وحدات في الأسبوع، وقد تم استخدام التمارين الخاصة في القسم الرئيسي، وبزمن قدره (٤٠) دقيقة.

### Abstract.

#### The Effect of Special Physical And Skill Exercises For Developing Lower Extremities EMG and Its Relationship With the Accuracy Of Spiking In Volleyball

The purpose of this study is to investigate the effect of special exercises on EMG of the lower limb muscles on the one hand and the relationship between the EMG of the lower limb muscles and spiking accuracy. The research hypothesized statistical differences between pre and posttest and the correlation between the EMG of the lower limb muscles and spiking accuracy in the variables understudy.

The researcher used the experimental method. The subjects were (10) players from the National Center for gifted in volleyball players aged (17-19) years. The pre tests

were conducted followed by the application of special exercises that consisted of (24) training sessions and (18) physical session and (6) skill sessions distributed over (8) weeks with (3) units per week. The data was collected and treated using proper statistical operations to come up with the conclusion and recommendations.

**Keywords:** physical and skill exercises, EMG, spiking

## ١ - المبحث الأول: التعريف بالبحث.

### ١-١ مقدمة البحث وأهميته:

إن مجال التدريب الرياضي تأثر في السنوات الأخيرة بثورة العلم والتقنية، إذ اتخذت العملية التدريبية شكلاً وهيكلًا وتنظيمًا يتفق مع حالة التطور الجديد للأساليب والوسائل المستخدمة في عملية التدريب، فالتطور العلمي والتقني قد أضاف الكثير من الأساليب الجديدة والحديثة بما يتلاءم مع طبيعة الفئة العمرية للمتدرب من خلال سعي المدربين إلى اختيار أفضل الأساليب وأحدثها التي تتناسب مع النشاط التخصصي؛ وذلك بهدف الوصول إلى تحقيق واستثمار خصوصية التدريب المرتبطة بنوع النشاط بغية الوصول إلى تأثير مباشر للارتقاء بمستوى الأداء.

والتمرينات الخاصة هي أحد أنواع التمارين التي تعد من الوسائل المهمة والمستخدمه في تطوير القابليات البدنية والحركية والمهارية الخاصة باللعبة؛ لأنها تكون منتقاة وموجهة بحسب المسارات الحركية للمهارة والواجب الحركي المطلوب تنفيذه.

ترتبط مراحل التدريب مع بعضها ارتباطاً وثيقاً فكل مرحلة تعد مكملة للمرحلة السابقة ولا يمكن أن تتعدها بالترتيب، كما أن الزمن الذي تستغرقه كل مرحلة يختلف باختلاف نوع المهارة والمستوى الأداء فضلاً عن التغيرات التي تحدث في النشاط الكهربائي للعضلات التي تعمل عند أداء المهارات الحركية.

فعلى الرغم من الدراسات الكثيرة التي حصلت في هذا المجال إلا أنه من الضروري البحث عن أساليب جديدة للكشف عن مكان الخلل والضعف في الأداء الحركي والنشاط الكهربائي العضلي المصاحب لذلك الأداء، ومن خلال استخدام جهاز (EMG) وبرامجه في قياس وتحليل النشاط الكهربائي للعضلة، إذ يقوم الجهاز بتسجيل النشاط الكهربائي للعضلات الهيكلية وتحليلها ويعد مهماً للعديد من الألعاب الرياضية لحاجتها إلى جهاز عضلي عصبي لتقييم سلامة انتقال الإيعازات العصبية إلى العضلات وسرعتها فضلاً عن معرفة وتخمين الوحدات الحركية العاملة في العضلات الهيكلية وهو الذي يدرس ويصور ويسجل التردد والمدى خلال الانقباض العضلي.

مما تقدم تتجلى أهمية البحث في وضع تمرينات خاصة تسهم في تأثيرها على النشاط الكهربائي العضلي للأطراف السفلى ولا سيما التمرينات الخاصة التي تلعب دوراً أساسياً ومهماً في التعلم والتدريب والارتقاء بمستوى الأداء.

## ٢-١ مشكلة البحث:

من خلال اطلاع الباحث على البحوث والمصادر العلمية فضلاً عن مناقشة عدد من المدربين ومن خلال مشاهدته للاعبين المركز الوطني لرعاية الموهبة الرياضية وتركيزه على أداء مهارة الضرب الساحق وجد ضعفاً وانخفاضاً في مرحلة الارتقاء (القفز عالياً) والتي تعد من القاعدة الأساسية لنجاح الضرب الساحق ومن هنا برزت مشكلة البحث لذا ارتأى الباحث إلى استخدام جهاز تخطيط العضلات (EMG) لمعرفة حقيقة النشاط الكهربائي عند تنفيذ النشاط العضلي للأطراف السفلى وعلى ضوء ذلك وضع الحلول والمعالجات العلمية والعملية لها من خلال إعداد تمارين خاصة لتطوير مستوى النشاط الكهربائي لعضلات الأطراف السفلى.

## ٣-١ هدفاً البحث:

١. معرفة تأثير التمارين الخاصة على النشاط الكهربائي لعضلات الأطراف السفلى لدى أفراد عينة البحث.
٢. معرفة العلاقة بين النشاط الكهربائي لعضلات الأطراف السفلى ودقة الضرب الساحق لدى أفراد عينة البحث.

## ٤-١ فرضا البحث:

١. هناك فروق بين نتائج الاختبارات القبليّة والبعدية بالنشاط الكهربائي العضلي للأطراف السفلى لدى أفراد عينة البحث.
٢. هناك علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين النشاط الكهربائي لعضلات الأطراف السفلى ودقة الضرب الساحق لدى أفراد عينة البحث.

## ٥-١ مجالات البحث

١-٥-١ المجال البشري: عينة من المركز الوطني لرعاية الموهبة الرياضية بالكرة الطائرة محافظة بغداد للأعمار (١٧-١٩) سنة.

٢-٥-١ المجال الزمني: للمدة من ٢٠١٧/١٢/٥ إلى ٢٠١٨/٢/٣ م.

٣-٥-١ المجال المكاني: القاعة الرياضية لمركز الوطني لرعاية الموهبة الرياضية بالكرة الطائرة محافظة بغداد.

## ٢- المبحث الثاني: الدراسات النظرية.

### ١-٢ التمارين الخاصة:

للتدريبات أهمية كبيرة للجسم والصحة في المجتمع بصورة عامة وفي المجال الرياضي بصورة خاصة، فهي تؤدي في أماكن وأوقات مختلفة وتحت ظروف متنوعة ولغرض محدد أو لأغراض متنوعة، فهي ضرورية للفرد من أجل أن يحيى حياة سعيدة سليمة خالية من الأمراض والعاهات والتشوهات فضلاً عن كونها وسيلة للمتعة والراحة النفسية وتحقيق الانجازات عند ممارستها.

وقد عرفها (ريسان خريبط، ١٩٨٨) "هي كل التمارين التي تتضمن عناصر من نوع النشاط الممارس أو هي التمارين التي تعمل أثناءها العضلة الواحدة أو المجموعة العضلية بنفس الطريقة أو بطريقة مشابهة للطريقة التي تعمل بها أثناء الأداء وذلك من حيث اتجاه الحركة وقوة وزمن أداءها" (١: ٢٠٠).

إن استعمال التمرينات الخاصة في التعلم أو التدريب يعد من الأساليب المهمة التي تخدم الوصول إلى تحقيق هدف العملية بأقل جهد ووقت فضلاً عن رفع مستوى الأداء المهاري وتحقيق الانجاز العالي وهذا يعد من الواجبات الأساسية لعملية التعلم والتدريب.

"لذا تعد التمرينات الخاصة وسيلة مهمة للإعداد الرئيسي لتحسين مستوى الرياضي، وكذلك تعد عاملاً مساعداً ومهماً في إعداد وتنمية مستوى الرياضي في نوع النشاط الذي تخصص فيه، ومن خلال التمرينات الخاصة تعمل على تحسين وتنمية النواحي الفنية لكل حركة، فإنها تقوم بتهيئة الجسم لأداء كل حركة لأن التمارين الخاصة موجهة تعمل على توزيع المؤثرات الحركية إذ هي وسيلة أساسية وتؤدي دوراً مهماً لمختلف الألعاب الرياضية" (٩: ٣٠).

إن الهدف الرئيس من التمارين الخاصة هو تقوية المجاميع العضلية للرجلين التي تسهم بشكل رئيس في تنفيذ الواجب الحركي المطلوب، بمعنى آخر تسهم في تطوير الصفات البدنية والمهارية المرتبطة بالهدف الحركي على وفق مسارات المنافسة.

## ٢-٢ أقسام التمرينات الخاصة:

قسمت التمرينات الخاصة من عدد من الباحثين والاختصاص في مجال التدريب الرياضي كل حسب وجهة نظره إذ قسمها (هارة، ١٩٩٠) إلى مجموعتين (١١: ٩٥):

- المجموعة الأولى: تمثل تلك التمرينات التي يتشابه مسارها الحركي مع تمرينات حد كبير ولكن تختلف في ميزة حملها أو أنها تحتوي على عنصر أو عناصر حركية.
- المجموعة الثانية: فهي تلك التمرينات التي تحتوي على جزء من مسار حركة الفعالية الرياضية وتعمل فيها عضلة أو عدة عضلات (القوة، الزمن، المسار) عند أداء حركات المنافسة.

## ٣-٢ جهاز (EMG) لتخطيط العضلات:

استخدم جهاز التخطيط الكهربائي للعضلات (EMG) في عدة مجالات علمية مختلفة وتطبيقية، إذ أن لنتائجها التي تم التوصل إليها فائدة كبيرة كما في مجال الطب والعلاج الفيزيائي (الطبيعي) بالإضافة إلى الدراسات والبحوث في المجال الرياضي وبالأخص في فسيولوجيا التدريب الرياضي وتأهيل الإصابات الرياضية كما وتستخدم طريقة التخطيط الكهربائي للعضلة في المجال الرياضي من خلال تحديد سعة الاستجابة الكهربائية (المدى) ومعدل ترددها (الاستمرارية) بالإضافة إلى تسجيل طبيعة توافق عمل الألياف العضلية حيث تسجيل التغيرات الكهربائية التي تحدث في آليات العضلة بسبب تقلص وحدة حركية أو أكثر والتي تظهر على شكل ذبذبات منتظمة في مدد زمنية منتظمة.

### ٢-٣-١ السعة (القمة):

هي أعلى كهربائية تصل لها العضلة في أثناء أداء الواجب ويرمز لها ب(EMG) مايكروفولت (١٩: ٤٨٩).

### ٢-٣-٢ مساحة تحت المنحنى:

هي المنطقة المحسوبة الحقيقية التي تقع تحت منحنى القمة (السعة) عند تحليل مدة زمنية معينة من الإشارة وله فائدة بسبب اعتمادها المباشر على المدة الزمنية المختارة للتحليل (١٨: ٣٠).

### ٢-٣-٣ التخطيط العصبي العضلي الكهربائي (EMG):

عند تحفيز الليف العصبي أي مرور انتقال الإشارة العصبية داخل محور الخلية فأن الخط البياني يرتفع أي حدوث حالة إزالة الاستقطاب ثم يعود الخط إلى الرجوع والنزول إلى وضعه الطبيعي وهذا يعني عادت الخلية إلى الاستقطاب (الليف العصبي الواحد) ويمثل هذا الخط البياني الاستجابة العصبية للمثير.

ويمكن تحليل هذه الاستجابة العصبية إلى ثلاث فترات أو مراحل (١٠: ٥٢)

١. فترة الكمون: وهي فترة زمنية قصيرة تنحصر بين بداية التنبيه العصبي وبداية انقباض العضلة.
٢. فترة زوال الاستقطاب - جهد الحركة: وتأتي مباشرة بعد فترة الكمون وتدعى بفترة (الاستثارة العصبية).
٣. فترة عودة الاستقطاب - جهد الحركة: وتأتي مباشرة بعد فترة زوال الاستقطاب أي عودة الخلية إلى وضع الاستقطاب فترة الراحة.

حيث أن هذه المتغيرات العصبية تبدأ بفترة الكمون وتقاس بـ (ملي/ثا) وهي الفترة التي يستغرقها المحفز لإحداث التغيرات الكهربائية وإطلاق جهد الفعل وقوة الاستثارة العصبية السعة (الطول الموجي) تقاس بـ (ملي / فولت) فضلا عن استمرارية الاستثارة العصبية وتقاس (ملي/ثا).

وفضلاً عما سبق فإن سرعة التوصيل العصبي والتي نخدمنا في هذه الدراسة هي الأخرى ضمن المتغيرات العصبية المهمة التي يمكن قياسها عن طريق جهاز التخطيط العصبي العضلي إذ تغير سرعة التوصيل العصبي عن سرعة الاندفاعات الكهربائية (النبضات العصبية) المارة عبر الأعصاب الحسية أو الحركية نحو العضلات لإحداث الانقباض فيها لغرض أداء الحركة وتعتمد فترة الكمون على سرعة التوصيل العصبي (١٥: ١٩٣).

## ٢-٤ عضلات الأطراف السفلى:

الذي يهمننا في هذه الدراسة هي العضلة المستقيمة الفخذية والعضلة التوأمية الساقية.

### • العضلة المستقيمة الفخذية:

هي إحدى العضلات الفخذية رباعية الرؤوس وهي مجموعة من أربع عضلات كبيرة (الفخذية المستقيمة، والمنتسعة المتوسطة والمنتسعة الوحشية الخارجية، والمنتسعة الإنسية) والتي تحتل الجزء الأمامي والجانب من الفخذ والتي تكون مسؤولة عن ثني الركبة، وتغطي أكثر من عضلات الفخذ الثلاث الأخرى.

والعضلة المستقيمة الفخذية هي العضلة الوحيدة من بين العضلات الرباعية التي تعمل على مفصل الورك والركبة وتعمل هذه العضلة على ثني مفصل الورك ومد مفصل الركبة وتثبيت وإسناد الحوض والجذع على عظم الفخذ والحفاظ على انتصاب القامة (١٧: ٤٠٦).

### • العضلة التوأمية الساقية:

وهي تمثل العضلة الخلفية بالطبقة السطحية وهي العضلة الأكثر سطحية من بين عضلات الساق، ويمكن تمييز رأسي العضلة بسهولة بحالة الوقوف على الأصابع ووظيفتها تكون على عطف القدم وتدويرها للخارج ويكون منشأها.

✓ الرأس الوحشي: من لقمة الفخذ الوحشية وجسم عظم الفخذ.

✓ الرأس الإنسي: من لقمة الفخذ الإنسية.

✓ الارتكاز: ويمثل العرقوب (وتر أشيل) ويرتكز على عظم العقب.

✓ التعصيب: فرع من العصب الشظوي العميق.

✓ ويوجد استعمالان رئيسيان للعضلة التوأمية في الجراحة، ومن طرف صلتها بالعصب فقد يتصل بها العصب الواصل للعضلة المربعة الفخذية، وتعمل على تدوير الفخذ وحشياً عند مفصل الورك.

وبشير (وهبي) إلى أن هذه العضلة تنشأ برأسين من القسم الخلفي للقمي عظم الفخذ ويمر الرأسان إلى الأسفل ويبقيان مفصولين من بعضها البعض ويلتحمان بوتر العرقوب (وتر أشيل) إذ يبدأ من منتصف الساق ويدغم في القسم الوسطي للسطح الخلفي لعظم العقب وتعمل هذه العضلة على ثني مفصل الكاحل عند تثبيت القدم بقوة

على سطح الأرض فهي عضلة قوية لها القدرة على الدفع القوي للجسم عند المشي والركض ولها القدرة على التخلص بقوة وبصورة مفاجئة (١٢ : ٦٦).

## ٥-٢ ضرب الساحق:

إن مهارة الضرب الساحق هي عبارة عن "ضرب الكرة بإحدى اليدين بقوة بالكامل من فوق الشبكة وتوجيهها إلى ملعب الفريق المضاد بطريقة قانونية" (٤ : ٣٥)، وإن من أهم واجبات اللاعب هو إحراز النقاط أو إنهاء اللعب لمصلحته بعد أداء الضربة الساحقة على الرغم من وجود حائط صد والتشكيلات الدفاعية للفريق المنافس، إذ تعد مهارة الضرب الساحق من المهارات الهجومية الحاسمة التي تغير من النتيجة النهائية لجهود الفريق بأكمله والتي يعتمد عليها بشكل كبير في الفوز بالمباريات. ويمكن تقسيم طريقة أداء الضربة الساحقة إلى أربع مراحل متتالية وهي (٢ : ٧٥):

### ١. قسم الاقتراب:

إن الاقتراب يجب أن يوصل اللاعب الضارب للضربة الساحقة إلى البقعة المناسبة التي سيؤدي فيها القفز، ومن المهم أن يكون الاقتراب مرناً بدرجة كافية كي يسمح ببعض التعديلات ويحدد وقت الاقتراب إذ يتم أقصى ارتفاع للقفز بالضبط بالوقت نفسه الذي يحدث ضرب الكرة، وعندما نتكلم على حركة الأقدام فإننا نشير إلى نمط الخطوات التي يأخذها الضارب في تقدمه تجاه الشبكة.

### ٢. قسم الارتقاء (القفز):

يتم الوثب بعد خطوتي الاقتراب ونقل ثقل جسم اللاعب من خلف العقبين إلى القدمين ثم الأمشاط وتكون زاوية فخذين والركبتين ومفصل الكاحل أثناء حركة نقل ثقل الجسم من العقبين إلى الأمشاط تبدأ الذراعان في الأرجحة إلى الخلف لأسفل ثم أماماً بأقصى قوة عند مرورها لمحاذاة الفخذين تكون الرجلين مثنيتين كاملاً وفي هذه اللحظة يتم فرد القدمين والركبتين مثنيتين للحصول على قوة دفع.

أن قوة القفز تعطي اللاعب الضارب الحصول على أفضل ارتفاع ممكن وهذا لا يعني أنهم لا يحتاجون إلى أفضل توازن وتوافق وتحكم لأجزاء الجسم لضرب الكرة ففي أثناء الارتقاء إلى أعلى ارتفاع بأفضل مكان يسمح بمرور الكرة بعيداً عن أيدي لاعبي حائط الصد وفي ملعب المنافس قبل أن يسمح للفريق المضاد باتخاذ مواقعه الدفاعية للوصول إلى الكرة بالسرعة والتوقيت الصحيح نتيجة قوة وسرعة الكرة الناتجة من قوة الذراع الضاربة.

### ٣. قسم الضرب:

عند وصول اللاعب إلى أقصى ارتفاع ممكن أثناء عملية النهوض تتحرك الذراع الضاربة من الأمام للأعلى إذ تنثنى من مفصل المرفق وبينما يكون المرفق أعلى من مستوى الكتف ومتجه للأمام ويكون جذع اللاعب في حالة تقوس خفيف مع لف الجذع اتجاه الذراع الضاربة فكلما زاد التقوس زادت قوة الضرب، إما الذراع غير الضاربة فتكون مفردة أما الجسم بمستوى أفقي للمحافظة على توازن الجسم في الهواء ويتم الضرب بدفع اليد للأعلى والإمام وتضرب الكرة في أقصى نقطة ارتفاع يصل إليها اللاعب وتضرب الكرة بالجزء العلوي من اليد وتتخذ الضربة شكل ضربة السوط (Whip).

٤. قسم الهبوط:

تتم متابعة الضربة بسحب الذراع للأسفل مباشرة مع منع الذراع من ملامسة الشبكة وذلك بلف المرفق للخارج إذ يكون محاذياً للكثف أو تسحب الذراع للخلف وضمها للصدر ويجب أن يتم الهبوط في نفس المكان الذي بدأ منه النهوض للمحافظة على التوازن دون أن يتجاوز خط المنتصف ويتم الهبوط بحيث تمتص صدمة الهبوط ويتخذ وضع الاستعداد في الوقت نفسه للمشاركة في اللعب وبالسعة اللازمة.

٢-٥-١ أنواع الضرب الساحق: (٨ : ٨٧)

١. الضرب الساحق القطري.
٢. الضرب الساحق المواجه (العالي).
٣. الضرب الساحق بالدوران.
٤. الضرب الساحق الجانبي (الخطاف).
٥. الضرب الساحق بالرسم.
٦. الضرب الساحق بالخداع.
٧. الضرب الساحق من الملعب الخلفي.

٣- المبحث الثالث: منهجية البحث وإجراءاته الميدانية.

٣-١ منهج البحث وتصميم الدراسة:

استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة ذا الاختبارين القبلي والبعدي لملاءمة طبيعة مشكلة البحث.

٣-٢ مجتمع البحث وعينته:

تم اختيار مجتمع البحث بالطريقة العمدية تمثلت بلاعبين المركز الوطني لرعاية الموهبة الرياضية بالكرة الطائرة محافظة بغداد والبالغ عددهم (٢٢) وقد تكونت عينة البحث من (١٠) لاعباً للأعمار (١٧-١٩) سنة يمثلون نسبة (٤٥,٤٥%) من مجتمع البحث وتم اختيار لاعبين للتجربة الاستطلاعية من خارج عينة البحث ومن مجتمع البحث.

جدول (١)

يبين مجتمع والعينة البحث

مجتمع البحث	عينة البحث التجريبية	نسبة عينة البحث	لاعبين التجربة الاستطلاعية
٢٢ لاعب	١٠ لاعب	%٤٥,٤٥	٢ لاعبين



### ٣-٣ الأجهزة وأدوات البحث ووسائل جمع المعلومات:

#### ٣-٣-١ الأجهزة وأدوات البحث:

- جهاز التخطيط الكهربائي للعضلات (EMG).
- لاقطات (مجسات) لنقل الإشارة الكهربائية أثناء التخطيط الكهربائي للعضلات.
- كيبيل كهربائي لنقل الإشارة الكهربائية من المجسات إلى الحاسبة.
- حاسبة نوع (HP).
- ملعب كرة طائرة.
- كرات طائرة عدد (١٠).
- ساعة توقيت.
- شريط قياس متري وأشرطة لاصق ملون.
- موانع قفز عدد (١٠).
- دمبلص بأوزان مختلفة.

#### ٣-٣-٢ وسائل جمع المعلومات:

- المصادر العربية والأجنبية.
- الاختبارات المستخدمة.
- فريق عمل مساعد ملحق (١).
- شبكة المعلومات الدولية (الانترنت).

#### ٣-٤ الاختبارات المستخدمة في البحث:

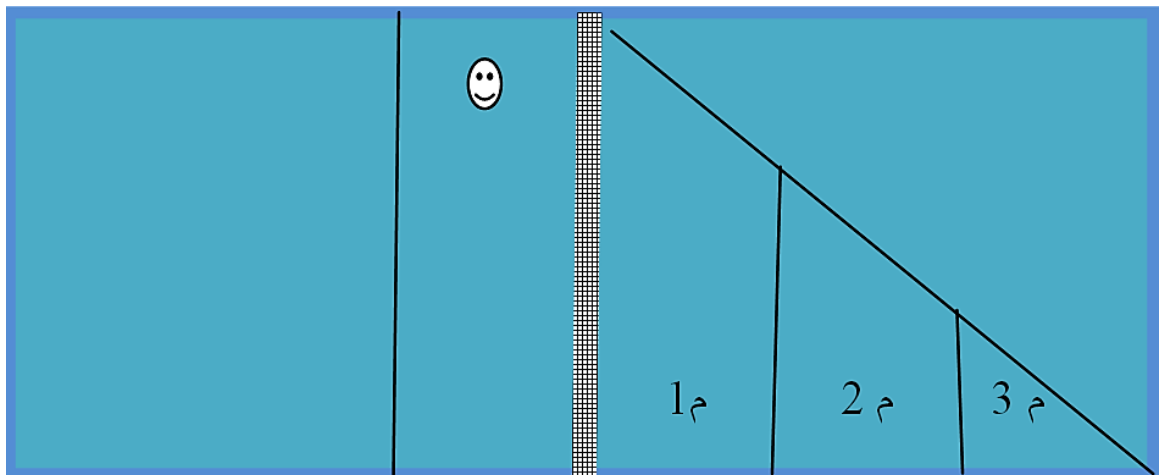
##### الاختبار الأول: تخطيط العضلات الكهربائي EMG.

استخدم الباحث جهاز (EMG) أمريكي الصنع ويعمل بإشارة (Wi-Fi)، حيث يتكون هذا الجهاز من حاسبة نوع (HP) ومن بطارية مستقبلية ومفسرة للإشارة الكهربائية وكيبيل توصيل وكذلك بطاريات صغيرة مريوطة مع المجسات وتوضع على العضلة المراد قياس أشارتها الكهربائية وتثبت بلاصق مع المجسات، ويتم الاختبار بتثبيت المجسات على العضلات المراد قياسها (المستقيمة الفخذية والعضلة التوأمية) ويتم تثبيت بطارية الإشارة ومجسين على كل عضلة، بشرط تكون البطاريات مشحونة بشكل جيد ويتم إيصالها مع الحاسبة عن طريق نظام (Wi-Fi) وهذه البطاريات تؤمن إشارة لمسافة (٥٠) متر كحد أقصى، وبعد تثبيت المجسات وتأمين ضبط الإشارة بين المجسات والحاسبة يستعد اللاعب، وعند سماع الصافرة يقوم اللاعب بأداء مهارة الضرب الساحق بأداء كامل بعد رفع الكرة من قبل المعد ويكرر اللاعب الأداء مرة ثانية بعد راحة لمدة (٢٠) ثانية وتأخذ المحاولة الأفضل.

وتحتوي الحاسبة على نظام يعمل على قراءة وتحليل البيانات وتحويلها إلى قيم رقمية لاستخراج قيم متغيرات العضلات الكهربائية قيد الدراسة، ويمكن عمل الباحث في عملية تثبيت اللاقطات السطحية الملصقة عند قمة العضلة ووسطها، فهي تكشف عن التيار الكهربائي الدقيق أو الإشارة الواردة من الدماغ إلى العضلات المنشطة وتحويلها للجهاز المحول بغية إظهار قوة الإشارة وشكلها، حيث يتم تنظيف المنطقة بإزالة الشعر وتنظيف المنطقة ومسحها بالديتول لإزالة إفرازات الجلد من سطح الجلد وذلك للتقليل من مقاومة الجلد للإشارة الكهربائية والحصول على إشارة (EMG) جيدة ويعد التأكد من نظافة المكان يتم لصق اللاقطات على العضلة المراد قياس نشاطها الكهربائي.

الاختبار الثاني: اختبار الضرب الساحق (٧: ٢٤٧).

- الغرض من الاختبار: قياس دقة الضرب الساحق القطري في المثلث الداخلي من ملعب الخصم.
- الأدوات: خمس كرات طائرة، يقسم الملعب كما هو موضح في الشكل رقم (١). بحيث يقسم الملعب إلى مثلثين (نصف الملعب المقابل) ثم يقسم المثلث الداخلي (جهة الشبكة) إلى ثلاث مناطق عرض كل منطقة (٣م).
- مواصفات الأداء: بعد الأعداد يقوم المختبر بالضرب الساحق القطري نحو المثلث الداخلي لجهة الشبكة.
- الشروط:
  - ✓ لكل مختبر خمس محاولات.
  - ✓ يلزم أن يكون الأعداد جيداً في كل محاولة.
  - ✓ تحسب الدرجات وفقاً لمكان سقوط الكرة كما يلي:
    - أ. في المنطقة الأولى (٣) درجات.
    - ب. في المنطقة الثانية (١) درجة.
    - ت. في المنطقة الثالثة (٥) درجات.
    - ث. خارج هذه المناطق يحصل المختبر على (صفر).
- التسجيل: يسجل للمختبر الدرجات التي حصل عليها في المحاولات الخمس، أي أن الدرجة النهائية لهذا الاختبار هي (٢٥) درجة.



شكل (١)

يوضح اختبار الضرب الساحق القطري

٣-٥ التجربة الاستطلاعية:

تعد التجربة الاستطلاعية تجربة مصغرة للتجربة الرئيسية ويجب أن تتوافر فيها الشروط نفسها والظروف التي تكون فيها التجربة الرئيسية ما أمكن ذلك حتى يتسنى الأخذ بنتائجها، لذا قام الفريق العمل المساعد بإجراء التجربة الاستطلاعية في قاعة المركز الوطني لرعاية الموهوب الرياضي محافظة بغداد في الساعة الثالثة مساءً من يوم الثلاثاء الموافق ٢٠١٧/١٢/٥ على عينة مكونة من لاعبين من خارج عينة البحث، والهدف الأساسي من التجربة هو معرفة مدى ملائمة الاختبارات مع مستوى أفراد العينة والمدة الزمنية اللازمة لتنفيذ الاختبارات ومعرفة مدى ملائمة التمرينات الخاصة لعينة البحث وكفاءة فريق العمل المساعد وكفايته.

٣-٦ الإجراءات الميدانية:

٣-٦-١ الاختبارات القبليّة:

تم إجراء الاختبار القبلي لعينة البحث في القاعة الرياضية للمركز الوطني لرعاية الموهبة الرياضية بالكرة الطائرة محافظة بغداد يوم الخميس الموافق ٢٠١٧/١٢/٧، في تمام الساعة الثالثة مساءً، وتبع الباحث نفس الظروف «المكانية والزمانية» وبعدها تثبيت الظروف من حيث الوقت والأجهزة والأدوات وفريق العمل المساعد، ليتسنى خلق الظروف نفسها لعينة البحث وضبطها عند إجراء الاختبارات البعدية.

٣-٦-٢ التجربة الرئيسية:

بعد الانتهاء من التجربة الاستطلاعية وإجراء الاختبارات القبليّة تم بعدها تطبيق تجربة البحث الرئيسية إذ بدأ تنفيذ تجربة البحث الرئيسية يوم الأحد الموافق ٢٠١٧/١٢/١٠ وانتهى يوم الخميس الموافق ٢٠١٨/٢/١، وذلك بتنفيذ التمرينات الخاصة وبأسلوب التدريب البليومتري، إذ اشتملت هذه الوحدات على التمرينات الخاصة المعدة من قبل الباحث ومن بعض المصادر العلمية التي تساعد في تأثيرها على النشاط الكهربائي لعضلات الأطراف السفلى ودقة الضرب الساحق بالكرة الطائرة لدى أفراد عينة البحث.

وبعدها طبق فريق العمل المساعد التمرينات الخاصة على عينة البحث واشتمل على (٢٤) وحدة تدريبية (١٨) وحدة بدنية و(٦) مهارة موزعة على (٨) أسابيع وبمعدل (٣) وحدات في الأسبوع، وقد تم استخدام التمرينات الخاصة لعينة البحث في القسم الرئيسي، وبزمن مقداره (٤٠) دقيقة.

ويستمر المنهج بالتمرينات الخاصة بطريقة التدريب التكراري (٩٠-١٠٠%) وبأسلوب التدريب البليومتري لأن الهدف الرئيسي في الدراسة هو تطوير النشاط الكهربائي لعضلات الأطراف السفلى من خلال تطوير قوة القصوى للأطراف السفلى بتمرين القفز وعلاقتها بدقة الضرب الساحق الأداء المهاري.

وطبقت التمرينات الخاصة على عينة البحث من قبل فريق العمل المساعد وبإشراف ومتابعة الباحث، وباستخدام أسلوب التمرين والتدرج بالحمل التدريبي باستخدام التشكيل «١:٢» بين الوحدات وبين الأسابيع أي وحدتين حمل مرتفع والثالثة حمل اقل وكذلك الأسابيع وتم اعتماد الأسس العلمية في اختيار التمرينات الخاصة.

### ٣-٦-٣ الاختبارات البعدية:

تم إجراء الاختبار البعدي لعينة البحث في القاعة الرياضية للمركز الوطني لرعاية الموهبة الرياضية بالكرة الطائرة محافظة بغداد يوم السبت الموافق ٢٠١٨/٢/٣، في تمام الساعة الثالثة مساءً، واتبع الباحث نفس الخطوات التي نفذ بها الاختبارات القبلية، وتحت نفس الظروف «المكانية والزمانية» وفي ظل الشروط نفسها وباستخدام الأجهزة والأدوات والاختبارات التي تم تثبيتها سابقاً.

### ٣-٧ الوسائل الإحصائية: (٥)

- الوسط الحسابي
- الانحراف المعياري
- اختبارات (ت) للعينات المترابطة
- معامل الارتباط (ر) بيرسون

٤ - المبحث الرابع: عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها.

٤-١ عرض وتحليل نتائج النشاط الكهربائي للعضلات (EMG) لعينه البحث ومناقشتها:

جدول (٢)

يبين المعالم الإحصائية لدى عينة البحث في اختبار النشاط الكهربائي للعضلات في الاختبارات القبلية البعدية.

العضلات	النشاط الكهربائي	الاختبار	س	ع±	ف	ع ف	قيمة (T) المحسوبة	الدلالة الإحصائية
العضلة المستقيمة الفخذية	القيمة	قبلي	٦٣٣,٥٥	١٣٨,٩٧	١٨٩,٥٥	١٣٧,٣٩	٤,١٣٩	معنوي
		بعدي	٨٢٣,١١	١٥٧,٩١				
	المساحة	قبلي	٣٣٤,١٢	١٢٢,٤١	١٣٨,٣٢	١١٢,٠٢	٣,٧٠٤	معنوي
		بعدي	٤٧٢,٤١	٤٢,٨٠٧				
عضلة الكولف (التوأمية)	القيمة	قبلي	٥٦٠,٣٣٣	١٥٤,٩٠٥	١٣٥,٧٧	١١٨,٤٤	٣,٩٠٥	معنوي
		بعدي	٧١٤,١١٢	١٦٣,١٦٨				
	المساحة	قبلي	٣٣٥,٤٥٧	٦٣,٨٧١	١٩٥,٠٩	١١٩,٤٢٢	٤,٩٠١	معنوي
		بعدي	٥٣٠,٥٥٥	١٣٤,٦٦٢				

\* قيمة (ت) الجدولية (٢,٢٦) أمام درجة حرية (٩) ومستوى دلالة (٠,٠٥)

من الجدول (٢) يتبين أن الوسط الحسابي لمتغير القيمة وللعضلة المستقيمة الفخذية في الاختبار القبلي كان (٦٣٣,٥٥) والانحراف المعياري (١٣٨,٩٧) أما في الاختبار البعدي فكان الوسط الحسابي ونفس المتغير والعضلة (٨٢٣,١١) والانحراف المعياري (١٥٧,٦١) في حين كان فرق الأوساط الحسابية (ف) (١٨٩,٥٥) والانحراف المعياري لفرق الأوساط (١٣٧,٣٩) وعند المعالجة الإحصائية لمعرفة قيمة (T) المحسوبة هي (٤,١٣٩) وقيمة T الجدولية تساوي (٢,٢٦) أمام درجة حرية (٩) ومستوى دلالة (٠,٠٥) ولما كانت قيمة (T) المحسوبة أكبر من الجدولية وهذا يعني أن الفرق معنوي ولصالح الاختبار البعدي.

ومن الجدول (٢) يتبين أن الوسط الحسابي لمتغير المساحة تحت المنحنى للعضلة المستقيمة الفخذية في الاختبار القبلي (٣٣٤,١٢) والانحراف المعياري (١٢٢,٤١) أما في الاختبار البعدي كان الوسط الحسابي (٤٧٢,٤١) والانحراف المعياري (٤٢,٨٠٧) في حين كان فرق الأوساط الحسابية (ف) (١٣٨,٣٢) والانحراف المعياري لفرق الأوساط (ف) (١١٢,٠٢) وعند المعالجة الإحصائية لمعرفة قيمة (T) المحسوبة تبين أنها (٣,٧٠٤) أما الجدولية فكانت (٢,٢٦) أمام درجة حرية (٩) ومستوى دلالة (٠,٠٥) ولما كانت قيمة (T) المحسوبة أكبر من الجدولية فهذا يعني أن الفرق معنوي ولصالح الاختبار البعدي.

ومن الجدول (٢) أيضا يتبين أن الوسط الحسابي لمتغير القمة وللعضلة التوأمية (الكولف) في الاختبار القبلي (٥٦٠,٣٣٣) والانحراف المعياري (١٥٤,٩٠٥) أما في الاختبار البعدي فكان الوسط الحسابي لنفس المتغير والعضلة (٧١٤,١١٧) والانحراف المعياري (١٦٣,١٦٨) في حين كان فرق الأوساط الحسابية (ف) (١٣٥,٧٧) والانحراف المعياري لفرق الأوساط (ف ع) (١١٨,٤٤) وعند المعالجة الإحصائية لمعرفة قيمة (T) المحسوبة فقد تبين أن قيمتها (٣,٩٠٥) أما الجدولية فكانت (٢,٢٦) أمام درجة حرية (٩) ومستوى دلالة (٠,٠٥) ولما كانت قيمة (T) المحسوبة أكبر من الجدولية فهذا يعني أن الفرق معنوي ولصالح الاختبار البعدي.

ومن الجدول (٢) يتبين أن الوسط الحسابي لمتغير المساحة تحت المنحنى للعضلة التوأمية (الكولف) في الاختبار القبلي (٣٣٥,٤٥٧) والانحراف المعياري (٦٣,٨٧١) أما في الاختبار البعدي فكان الوسط الحسابي (٥٣٠,٥٥٥) والانحراف المعياري (١٣٤,٦٦٢) في حين كان فرق الأوساط الحسابية (ف) (١٩٥,٠٩) والانحراف المعياري لفرق الأوساط (ع ف) (١١٩,٤٢٢) وعند المعالجة الإحصائية لمعرفة قيمة (T) المحسوبة فقد تبين أن قيمتها (٤,٩٠١) أما الجدولية فكانت (٢,٢٦) أمام درجة حرية (٩) ومستوى دلالة (٠,٠٥) ولما كانت قيمة (T) المحسوبة أكبر من الجدولية فهذا يعني أن الفرق معنوي ولصالح الاختبار البعدي.

ويعزو الباحث سبب تلك الفروق التي حصلت في قيمة الموجة لجميع العضلات وكذلك المساحة تحت المنحنى لعينة البحث إلى التزام عينة البحث بمفردات ووسائل التدريب المستخدمة وتنفيذ الواجب عند الوحدة التدريبية وتكرار التمرينات الخاصة وأن استثارة أكبر عدد من الوحدات الحركية بالتمرين يساهم في تحقيق تحسن ملحوظ في مستوى الإشارة الكهربائية لمتغير المساحة التي تؤدي دوراً كمؤشر لفاعلية العضلة المدربة وهذا يؤدي إلى سرعة نقل السيالات العصبية داخل الليفة العضلية لغرض نقلها إذ كلما زاد تنظيم الوحدات الحركية زاد تحسين عمل الأعصاب باتجاه تحفيز العضلات لأداء عملها بصورة مستمرة وخصوصاً عند تدريب القوة وذلك لأن "تتمية القوة العضلية تصاحبها مظاهر عدة وظيفية مهمة كزيادة القدرة العصبية خلال تجنيد أكبر عدد من الوحدات الحركية فضلاً عن تزامن انقباض هذه الوحدات مع زيادة القابليات للإثارة العصبية في الخلايا العصبية" (١٦ : ١٦٤)، بالإضافة إلى توفير المعلومة التي تتعلق بطول فترة النشاط المرتبط بالتنفيذ الزمني للأداء إذ أن "هناك فترة زمنية صغيرة بين ظهور النشاط الكهربائي داخل العضلة وظهور حركة أحد أجزاء الجسم إذ تستمر هذه الفترة نحو (٣٠) جزءاً من الثانية وهي غير معنوية عندما يتعلق الأمر بالتحليل الفترتي لنشاط العضلات" (١٣ : ١٩٧).

ونعزو قسم من سبب تلك الفترة إلى "التغيرات الكيميائية التي تحدث قبل أن تتمكن العضلة من النقل فضلاً عن حاجة العضلة إلى إزالة الرخاوة قبل ظهور حركة المفصل أو جزء من حركة الجسم" (١٤ : ٢٨).

٤-٢ عرض وتحليل نتائج دقة الضرب الساحق لعينه البحث ومناقشتها:

جدول (٣)

يبين المعالم الإحصائية لدى عينة البحث في اختبار دقة الضرب الساحق في الاختبارات القبلية والبعدية.

المهارة	وحدة القياس	الاختبار	س	±ع	ف	ع ف	قيمة (T) المحسوبة	الدالة الإحصائية
دقة الضرب الساحق	لدرجة	قبلي	٩،٢	١،٤٧	٣،٩	١،٤٤٤	٨،٦٦	معنوي
		بعدي	١٣،١	٠،٩٨				

\* قيمة (ت) الجدولية (٢,٢٦) أمام درجة حرية (٩) ومستوى دلالة (٠,٠٥)

من الجدول (٣) يتبين أن الوسط الحسابي لمهارة دقة الضرب الساحق في الاختبار القبلي كان (٩,٢) والانحراف المعياري (١,٤٧) أما في الاختبار البعدي فكان الوسط الحسابي (١٣,١) والانحراف المعياري (٠,٩٨) في حين كان فرق الأوساط الحسابية (ف) (٣,٩) والانحراف المعياري لفرق الأوساط (١,٤٤) وعند المعالجة الإحصائية لمعرفة قيمة (T) المحسوبة هي (٨,٦٦) وقيمة T الجدولية تساوي (٢,٢٦) أمام درجة حرية (٩) ومستوى دلالة (٠,٠٥) ولما كانت قيمة (T) المحسوبة أكبر من الجدولية وهذا يعني أن الفرق معنوي ولصالح الاختبار البعدي.

تبين من خلال جدول (٣) أن هناك فروقاً دالة إحصائية بين نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لعينة البحث في مهارة الضرب الساحق، ويعزو الباحث هذه الفروق الدالة إحصائياً إلى التمرينات الخاصة المستخدمة في الوحدات التدريبية المعدة من قبل الباحث ومن بعض المصادر العلمية فقد أظهرت كفاية وتأثيراً كبيراً من حيث الزمن المخصص وتنظيم التمرينات المستخدمة من السهل إلى الصعب وكل تمرين حسب هدف الوحدة وإن استعمال التمرينات الخاصة في التدريب يعد من الأساليب المهمة التي تخدم الوصول إلى تحقيق هدف العملية بأقل جهد ووقت فضلاً عن تحسين وتطوير مستوى الأداء البدني والمهاري وهذا يعد من الواجبات الأساسية لعملية والتدريب ويعد استخدام التمرينات الخاصة ضمن الوحدة التدريبية لدى العاملين في المجال الرياضي، وعلى وجه الخصوص المهتمين في مجال التدريب الرياضي، من الأمور الأساسية المبنية وفق أسس علمية صحيحة لتأثيرها الفاعل في تحقيق ما تم التخطيط له سواء أكان ذلك بدنياً أو مهارياً فكان لها الدور الأكبر في التأثير على دقة الضرب الساحق بالكرة الطائرة للاعبين، فضلاً عن تكرار تمرينات الخاصة يساعد في عملية إتقان الحركة وتلافي الأخطاء المتوقعة وهذا ما حدث فعلاً ويؤكد كورت ماينل "أن تكرار أشكال الحركات الرياضية هو لأجل تثبيت المجال آلية سيرها وبصورة عامة يكون الاتجاه واضحاً وهدفاً ولتحسين قابلية القيادة الحركية" (٦: ٩٣).

٣-٤ عرض وتحليل نتائج الارتباط بين النشاط الكهربائي للعضلات (EMG) ودقة الضرب الساحق ومناقشتها

جدول (٤)

يبين قيم الأوساط والانحرافات المعيارية للاختبارات البعدية ومعامل الارتباط المحسوبة لمتغيرات النشاط الكهربائي العضلي ودقة الضرب الساحق لعينة البحث

المتغيرات	قيمة (ر) المحسوبة	دلالة
العضلة المستقيمة الفخذية (القمة)	٠,٦٥١	معنوي
دقة الضرب الساحق		
العضلة المستقيمة الفخذية (المساحة)	٠,٨٠٣	معنوي
دقة الضرب الساحق		
عضلة الكولف (التوأمية) القمة	٠,٧٨٣	معنوي
دقة الضرب الساحق		
عضلة الكولف (التوأمية) المساحة	٠,٦٩٩	معنوي
دقة الضرب الساحق		

\* قيمة (ر) الجدولية (٠,٦٣٢) أمام درجة حرية (٨) ومستوى دلالة (٠,٠٥)

من الجدول (٤) وبعد المعالجات الإحصائية يتبين أن قيمة (ر) المحسوبة (القمة) للعضلة المستقيمة الفخذية ودقة الضرب الساحق هي (٠,٦٥١) وقيمة (ر) الجدولية تساوي (٠,٦٣٢) أمام درجة حرية (٨) ومستوى دلالة (٠,٠٥) ولما كانت قيمة (ر) المحسوبة أكبر من الجدولية وهذا يعني أن هناك علاقة ارتباط معنوي.

ومن الجدول (٤) يتبين أن قيمة (ر) المحسوبة (المساحة تحت المنحى) للعضلة المستقيمة الفخذية ودقة الضرب الساحق هي (٠,٨٠٣) وقيمة (ر) الجدولية تساوي (٠,٦٣٢) أمام درجة حرية (٨) ومستوى دلالة (٠,٠٥) ولما كانت قيمة (ر) المحسوبة أكبر من الجدولية وهذا يعني أن هناك علاقة ارتباط معنوي.

من الجدول (٤) أيضا يتبين أن قيمة (ر) المحسوبة لمتغير (القمة) لعضلة الكولف (التوأمية) ودقة الضرب الساحق هي (٠,٧٨٣) وقيمة (ر) الجدولية تساوي (٠,٦٣٢) أمام درجة حرية (٨) ومستوى دلالة (٠,٠٥) ولما كانت قيمة (ر) المحسوبة أكبر من الجدولية وهذا يعني أن هناك علاقة ارتباط معنوي.

ومن الجدول (٤) يتبين أن قيمة (ر) المحسوبة لمتغير (المساحة تحت المنحى) لعضلة الكولف (التوأمية) ودقة الضرب الساحق هي (٠,٦٩٩) وقيمة (ر) الجدولية تساوي (٠,٦٣٢) أمام درجة حرية (٨) ومستوى دلالة (٠,٠٥) ولما كانت قيمة (ر) المحسوبة أكبر من الجدولية وهذا يعني أن هناك علاقة ارتباط معنوي.



يتبين من الجدول (٤) إن هناك علاقة ارتباط معنوية بين النشاط الكهربائي العضلي ودقة الضرب الساحق وعلى هذا الأساس فإن أي تحسن في النشاط الكهربائي العضلي يؤدي إلى تطوير الأداء المهاري ويعزو الباحث هذه العلاقة إلى أن التخطيط الكهربائي للعضلات العاملة يعطينا الصورة الواضحة إلى طبيعة الحركة الحاصلة في العضلات، " لأن الجهد الحركي لا يعد نشاطاً موقعياً ثابتاً بل يتحرك على طول الليفة العضلية حتى يصل إلى نهاياتها ويختفي عندها، وخلال حركته يخلق حقلاً كهربائياً مغناطيسياً حول الليف يمكن تسجيله بجهاز (التخطيط الكهربائي للعضلات)، ويعد هذا الحقل الكهربائي المغناطيسي صغيراً في المادة وعند عمل مجموعة من الألياف أو جميعها للعضلة نفسها نتيجة للاستثارة يصبح الحقل الكهربائي أكبر بكثير وتصبح عملية تسجيله بوساطة الأجهزة أسهل (٣: ٢١٧).

وهذا ما نراه في تطور قوة القفز لعضلات الأطراف السفلى التي يكون احتياجها للطاقة بشكل كبير لأنها تعتمد شدة قصوى، إذ كلما زاد تنظيم الوحدات الحركية زاد تحسين عمل الأعصاب باتجاه تحفيز العضلات لأداء عملها بصورة مستمرة وخصوصاً عند تدريب القوة، أن قوة القفز تعطي اللاعب الضارب الحصول على أفضل ارتفاع ممكن وتحكم لأجزاء الجسم ودقة لضرب الكرة وبأفضل مكان يسمح بمرور الكرة بعيداً عن أيدي لاعبي حائط الصد وفي ملعب المنافس.

## ٥- المبحث الخامس: الاستنتاجات والتوصيات.

### ١-٥ الاستنتاجات:

١. تأثير التمرينات الخاصة المتبعة في تحسين النشاط الكهربائي العضلي لعضلات الأطراف السفلى لدى أفراد عينة البحث.
٢. اختيار طريقة التدريب التكراري (٩٠-١٠٠%) وبأسلوب التدريب البليومتري كان سبب في نجاح تنفيذ التمرينات الخاصة.
٣. ان التحسن في النشاط الكهربائي العضلي لعضلات الأطراف السفلى يأتى في دقة الضرب الساحق.

### ٢-٥ التوصيات

١. يوصي الباحث باستخدام جهاز (EMG) وأجراء دراسات مشابهة أخرى بإيجاد علاقات ارتباط بين نشاط الكهربائي العضلي والأطراف العليا وتأثيرها على الأداء المهاري بالكرة الطائرة.
٢. البحث عن سبل جديدة وفعالة أخرى في تطوير الأداء مهارية في لعبة الكرة الطائرة.
٣. استخدام التمرينات الخاصة في المركز الوطني لرعاية الموهوب الرياضي بالكرة الطائرة والأخذ بالاستنتاجات والبحث.

## المصادر.

١. ريسان خريبط: التدريب الرياضي: جامعة الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٨٨.
٢. سعد حماد الجميلي: الكرة الطائرة، تعليم، تدريب، تحكيم، ط١، ليبيا، منشورات جامعة السابع من ابريل، ١٩٩٧.
٣. ضياء مجيد الطالب و أياذ محمد عبد الله: نسبة مساهمة بعض أوجه القوة العضلية لعضلات الرجلين في إنجاز عدو المسافات ١٠٠ و ٢٠٠ و ٤٠٠ متر، بحث منشور في مجلة ديالى الرياضية وهو أحد بحوث المؤتمر الثالث عشر لكليات التربية الرياضية في العراق الذي أقامته كلية التربية الرياضية في جامعة ديالى، ٢٠٠٢.
٤. عامر جبار السعدي: دراسة مقارنة في بعض المتغيرات البايوميكانيكية للرسالين المتموج الأمامي والساحق بالكرة الطائرة، أطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، ١٩٩٨.
٥. علي سموم الفرطوسي: مبادئ الطرائق الإحصائية في التربية الرياضية، بغداد، دار الكتب والوثائق، ٢٠١٢.
٦. كورت ماينل: التعلم الحركي، (ترجمة) عبد علي نصيف، ط٢، دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل، ١٩٨٧.
٧. محمد خير الحوراني: الحديث في الكرة الطائرة – تاريخ، مهارات، تدريب، اريد، دار الأمل للنشر، ١٩٩٦.
٨. منتهى محمد مخلف: تأثير استخدام تمارين خاصة لتحسين التوافق الحركي ومستوى الأداء لبعض حركات البساط الأرضي بالجمناستيك الفني للرجال، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة الانبار، ٢٠٠٩.
٩. ندى عبد السلام: انحدار بعض المتغيرات الفسلجية والبيوميكانيكية بمؤشر النقل الحركي لمرحلة النهوض وأثره في بعض المتغيرات البيوميكانيكية والدقة للتصويب بالقفز عاليا بكرة اليد، أطروحة دكتوراه، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة للبنات، جامعة بغداد، ٢٠٠٦.
١٠. هاره: أصول التدريب، (ترجمة) عبد علي نصيف، ط٢، جامعة الموصل، مطابع التعليم العالي، ١٩٩٠.
١١. وهي علوان النياتي: دراسة النشاط الكهربائي (EMG) لعضلات الرجلين لمرحلتين الحجلة والخطوة وعلاقتها ببعض المتغيرات البيوميكانيكية والإنجاز في الوثبة الثلاثية، أطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، ٢٠٠٩.
12. Basmajian, J8 luca, G-(1985) ; Muscles Alive- Biltm ore, willi ams and wilkins.
13. Eleanor Criswe ll;Lntroduction to surface electromyo graehy.2and. Jones and Bartlett pudusher-2011.
14. Kandel ,Eric, Sames Schwartz and Thomas gessel.op.cit.

15. Karpovich- and sining: physiology of muscular activity; (fsted,sallnda com pany plu lade plua, 1991.
16. Michael Mckimley and Valerie Dean Olonghim ; op, cit.
17. Peter, Conard; the ABC OF EMG, application introduction to kinesiological Electromyography:(Version 1.0 April, 2005).
18. Soderberg, G.L. and Knutson, L.M.A; guide for Use and interpretation of kinesiological Electromyographic, (physical Therapy, vol.80,(5) may 2003.

### ملحق (١)

قائمة أسماء فريق العمل المساعد في إجراءات البحث الميدانية

ت	الاسم	التحصيل الدراسي	مكان العمل
١.	أيوب عبود شافي	بكالوريوس تربية رياضية	مدرب المركز الوطني بالكرة الطائرة بغداد
٢.	وميض عادل إبراهيم	بكالوريوس تربية رياضية	مدرب المركز الوطني بالكرة الطائرة بغداد
٣.	نمير إسماعيل إبراهيم	بكالوريوس تربية رياضية	مدرب المركز الوطني بالكرة الطائرة بغداد

### ملحق (٢)

نموذج للتمرينات الخاصة

للعبة: الكرة الطائرة هدف الوحدة: تطوير مستوى عضلات الأطراف السفلى

العدد: ١٠ لاعبين

شدة الوحدة: ٩٤%

ت	تمرينات خاصة	زمن التمرين	تكرار التمرين	الراحة بين التكرارات	عدد المجموع	الراحة بين المجموع	زمن الكلي للتمرين	شدة التمرين	الراحة بين التمرينات
١	الوقوف، ضما القفز من فوق مانعين بارتفاع (٤٠سم) والمسافة بينهما (٦٠سم) بكلتا الرجلين ومن ثم القفز إلى الأعلى.	٣ ثا	١٠	١٠ ثا	٤	١١ د	٨ د	١٠٠%	٢ د
٢	يأخذ اللاعب وضع القرفصاء ثم يقفز بأقصى قوة مع مرحة الذراعين ومحاولة ملامسة أعلى نقطة بالشبكة الطائرة ثلاث مرات.	٣ ثا	١٠	١٠ ثا	٢	١١ د	٥ د	١٠٠%	٢ د
٣	يقف اللاعب وهو يمسك دمبلص في كل يد بيداً اللاعب بثني الساقين والقفز إلى الأعلى قدر المستطاع مع تقديم احد الساقين للإمام والأخرى للخلف وعند الهبوط وملامسة القدمين الأرض يثني الساقين من الركبتين انثناء بسيط ومن ثم القفز.	٦ ثا	١٠	١٠ ثا	٢	١١ د	٦ د	٩٠%	٢ د
٤	أداء حجتين على رجل واحدة للأمام لأبعد مسافة والقفز عالياً.	٢ ثا	١٠	٥ ثا	٢	٥٠ ثا	٣ د	٩٠%	٢ د
٥	يمسك اللاعب دمبلص في كل يد مع بقاء اليدين ممدودتين للأسفل في كل جانب يثني اللاعب رجله من مفصل الركبة ليأخذ وضع القرفصاء بحيث يكون الفخذين موازيين للأرض ثم يقفز للأعلى بأسرع ما يمكن ولمرتين.	٣ ثا	١٠	١٠ ثا	٣	١١ د	٨ د	٩٠%	٢ د