



Journal of

STEPS

for Humanities and Social Sciences

Volume 1 | Issue 3

Article 99

The impact of specific exercises on some indicators of electrical activity in the leg muscles and the development of young futsal scoring skills

Nasser Ahmad Kamil

AL-Furat Al-Awsat Technical University, Iraq, naseer.ahmad@atu.edu.iq

Mazen Abdul Hadi Ahmed

University of Babylon, Iraq

Naghham Salih Nema

University of Babylon, Iraq

Follow this and additional works at: <https://www.steps-journal.com/jshss>



Part of the Arts and Humanities Commons, Business Commons, Education Commons, Law Commons, and the Political Science Commons



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-No Derivative Works 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Recommended Citation

Kamil, Nasser Ahmad; Ahmed, Mazen Abdul Hadi; and Nema, Nagham Salih (2022) "The impact of specific exercises on some indicators of electrical activity in the leg muscles and the development of young futsal scoring skills," *Journal of STEPS for Humanities and Social Sciences*: Vol. 1 : Iss. 3 , Article 99.

Available at: <https://doi.org/10.55384/2790-4237.1163>

This Original Study is brought to you for free and open access by Journal of STEPS for Humanities and Social Sciences (STEPS). It has been accepted for inclusion in Journal of STEPS for Humanities and Social Sciences by an authorized editor of Journal of STEPS for Humanities and Social Sciences (STEPS).

تأثير تمارين خاصة في بعض مؤشرات النشاط الكهربائي لعضلات الرجلين وتطوير مهارة التهديف بكرة القدم الصالات الشباب

* م.م. نصير احمد كامل أ.د. مازن عبد الهادي احمد أ.م.د. نغم نعمة صالح

تاريخ القبول: 2022/08/26

تاريخ الاستلام: 2022/08/08

المستخلص

تعد لعبة كرة القدم للصالات واحدة من الالعاب الشعبية التي اخذت حيز كبير على مستوى العالم نتيجة البطولات المحلية والقارية والدولية وهذا يتطلب الاهتمام بهذه اللعبة وتطوير مهارات وقدرات وامكانيات اللاعبين من اجل الوصول الى المستويات العليا في الاداء وان اداء مهارة التهديف بكرة القدم للصالات يرتبط ارتباطا وثيقا بالنشاط الكهربائي لهذه العضلات التي يمكن تطويرها من خلال وضع تمارين خاصة تساهم بشكل فعال في تطوير مؤشرات النشاط الكهربائي (E.M.G) للعضلات. ويهدف البحث الى اعداد تمارين خاصة في بعض مؤشرات النشاط العضلي الكهربائي (E.M.G) لعضلات الرجلين والتعرف على تأثيرها على تطوير تلك المؤشرات وعلى تطوير مهارة التهديف للاعبين كرة القدم الصالات الشباب، وتحدد مجتمع البحث بالطريقة العمدية بلاعبين نادي نفط الوسط بكرة قدم الصالات في محافظة النجف والبالغ عددهم (25) لاعبا مع حراس المرمى وتم اختيار (20) لاعبا بالطريقة العشوائية كعينة للبحث وتم اختيار (5) لاعبين كعينة للتجربة الاستطلاعية حيث كانت نسبة العينة من المجتمع الكلي هي (80%)، قام الباحث بتحديد اهم العضلات العاملة في كرة قدم الصالات وبالتحديد مهارة التهديف من خلال اخذ نماذج تصويرية لعدة حالات واوضاع اللاعبين وتم إعداد تمارين خاصة الهدف منها هو تطوير مؤشرات النشاط الكهربائي لعضلات الرجلين وتطوير مهارة التهديف.

الكلمات المفتاحية: كرة القدم للصالات، النشاط العضلي الكهربائي (E.M.G).

* مدرس مساعد، نصير احمد كامل، جامعة الفرات الوسط التكنولوجيا، العراق.

naseer.ahmad@atu.edu.iq

The impact of specific exercises on some indicators of electrical activity in the leg muscles and the development of young futsal scoring skills

Nasser Ahmad Kamil, Assistant lecturer, AL-Furat Al-Awsat Technical University, Iraq

Mazen Abdul Hadi Ahmed, Prof. Dr, Faculty of Physical Education and Sports Science, University of Babylon, Iraq

Nagham Salih Nema, Assistant.Prof. Dr, Faculty of Physical Education and Sports Science, University of Babylon, Iraq

https://doi.org/10.55384/2790-4237.MS_ID

2790-4237/© 2022 Golden STEPS Ltd. This is an open access article under the CC-BY-NC-ND license.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

Abstract

Futsal football is one of the popular games that has taken a large space in the world as a result of local, continental and international tournaments, and this requires attention to this game and the development of the skills, abilities and capabilities of players in order to reach the highest levels of performance, and that the performance of the futsal football scoring skill is closely related to the activity Electromyography of these muscles, which can be developed through the development of special exercises that contribute effectively to the development of indicators of electrical activity (E.M.G) for muscles. The research aims to prepare special exercises in some indicators of electrical muscle activity (E.M.G).

The two men's muscles and their impact on the development of those indicators and on the development of the scoring skill for young futsal players, and the research community was determined in a deliberate manner by the players of the Naft Al Wasat Futsal Club in Najaf Governorate, who numbered (25) players with goalkeepers and were chosen (20) players randomly as a sample for the research and (5) players were chosen as a sample for the pilot experiment, where the proportion of the sample from the total community was (80%). The cases and conditions of the players, and special exercises have been prepared, the aim of which is to develop indicators of the electrical activity of the muscles of the two legs and to develop the skill of scoring as these exercises for the main section of the first training unit.

Keywords: Futsal football, electrical activity (E.M.G).

التعريف بالبحث

1-1 المقدمة واهمية البحث

تعد لعبة كرة القدم للصالات واحدة من الالعاب الشعبية التي اخذت حيز كبير على مستوى العالم نتيجة البطولات المحلية والقارية والدولية وهذا يتطلب الاهتمام بهذه اللعبة وتطوير مهارات وقدرات وامكانيات اللاعبين من اجل الوصول الى المستويات العليا في الاداء، وهذا لا يتم الا من خلال تطبيق الاسس العلمية والتكنولوجية الحديثة التي ستساهم في رفع المستوى المهاري في مراحل التعلم والتدريب.

ان المجموعات العضلية العاملة في الرجلين تلعب دور مهم واساسي في اداء المهارات الاساسية بكرة القدم للصالات وان عملية تطوير الأداء المهاري يرتبط ارتباطا وثيقا بالنشاط الكهربائي لهذه العضلات التي يمكن الاستدلال من خلالها الى وضع تمارين خاصة التي تساهم بشكل فعال في تطوير هذه المهارات من خلال جهاز (E.M.G) وأن معرفة مؤشرات النشاط الكهربائي للعضلات أصبح من الضروريات التي ينبغي التعرف على تزامنها مع إخراج القوة العضلية، وذلك للحاجة التي يتطلبها تطوير الاداء المهاري للاعبين من خلال التمارين الخاصة التي يجب ان تبنى على اساس المؤشرات الكهربائية للعضلات من اجل الحصول على افضل اداء مقرون بقدرة العضلة على الاداء الصحيح للتمرين.

ان مهارة التهديف بكرة القدم الصالات الشباب تتطلب قدرات حسية – حركية عالية يجب مراعاتها وذلك للمتطلبات العالية لأداء هذه المهارات داخل الصالات وصغر مساحات الاداء وهذا يتم من خلال التمارين الخاصة في بعض مؤشرات النشاط الكهربائي من اجل تطوير هذه القدرات التي تعطي اللاعب الامكانية العالية للإحساس بالمكان والمسافة والكرة.

مشكلة البحث

تتطلب لعبة كرة قدم الصالات أعداداً شاملاً في جميع النواحي البدنية الأساسية، المهارية، الخطئية، النفسية، التربوية، الذهنية والتي يتم من خلالها وضع مناهج تدريبية لغرض تطوير أداء اللاعبين والوصول بهم إلى مستويات أفضل، هذا مما حدا بالدول المتقدمة إلى الاهتمام بتلك المناهج للوصول إلى مستويات متطورة في مجال لعبة كرة قدم الصالات، ولكون الباحث مدرب منتخب جامعة الفرات الاوسط التقنية حالياً حيث هناك نسبة كبيرة من لاعبي منتخب الجامعة هم لاعبي في اندية الدوري فقد لاحظ وجود ضعف لديهم في عضلات الرجلين ومهارة التهديف، لأن التمارين التي تتضمنها الوحدات التدريبية لا تبنى على بعض مؤشرات النشاط العضلي الكهربائي من اجل الحصول على افضل اداء مقرون بقدرة العضلة على الاداء الصحيح للتمرين.

اضافة الى ذلك من خلال المتابعة الميدانية لاحظ الباحث ان الوحدات التدريبية المعدة من قبل بعض المدربين تركز بالدرجة الاساس على الجوانب الخطئية والبدنية والمهارية وافتقارها للتمارين الخاصة لعضلات الرجلين المبنية على اساس بعض مؤشرات النشاط الكهربائي، وفي ضوء ما تقدم أصبح من الضروري على المدربين استخدام مناهج تدريبية حديثة تتضمن تمارين تعمل على القدرة العضلية للرجلين اعتمادا على بعض مؤشرات النشاط العضلي الكهربائي لغرض خدمة سرعة وقوة الاداء المهاري في تنفيذ الواجبات المعطاة للاعب كرة قدم الصالات، لذا ارتأى الباحث التقصي والخوض في هذا المجال عبر تطبيق التمارين الخاصة والتي سيعدها الباحث في بعض مؤشرات النشاط العضلي الكهربائي (E.M.G) لعضلات الرجلين لتطوير مهارة التهديف بكرة القدم الصالات الشباب.

1-3 أهداف البحث

1. اعداد تمارين خاصة في بعض مؤشرات النشاط العضلي الكهربائي (E.M.G) لعضلات الرجلين للاعبين كرة القدم الصالات الشباب.
2. التعرف على تأثير التمارين الخاصة في بعض مؤشرات النشاط العضلي الكهربائي (E.M.G) لعضلات الرجلين.
3. التعرف على تأثير التمارين الخاصة في تطوير مهارة والتهديف للاعبين كرة القدم (الصالات) الشباب.

1-4 فروض البحث

1. هناك تأثير ايجابي للتمارين الخاصة في تطوير بعض مؤشرات النشاط العضلي الكهربائي (E.M.G) لعضلات رجلين للاعبين كرة القدم الصالات للشباب.
2. هناك تأثير ايجابي للتمارين الخاصة تطوير مهارة التهديف للاعبين كرة القدم الصالات للشباب.

5-1 مجالات البحث

1-5-1 المجال البشري: لاعبي نادي نفط الوسط بكرة القدم الصالات الشباب.

2-5-1 المجال الزمني: للفترة من 2021/ 4 /10 ولغاية 2022 / 1/ 8.
3-5-1 المجال المكاني: القاعة الرياضية المغلقة لنادي التضامن.

6-1 تعريف المصطلحات

أولاً: التمرينات الخاصة: وهي عبارة عن تكرار الأداء لحركة معينة أو عدة حركات في صور مختلفة من أجل الوصول إلى تأثير معين وتحقيق هدف خاص تأخذ بنظر الاعتبار العوامل الفسيولوجية والتشريحية والميكانيكية والأسس التربوية السليمة.

ثانياً: النشاط الكهربائي العضلي Electromyography: يستخدم جهاز الالكترومايغروفي الذي يرمز له اختصاراً (E.M.G) لدراسة النشاط الكهربائي للعضلة، هذا الجهاز له القدرة على كشف إشارة الـ (E.M.G) وتسجيلها وتخزينها، وهي عبارة عن إشارة بيولوجية تمثل التيارات الكهربائية المتولدة داخل العضلة خلال انقباضها، ويعمل على قياس مدى فاعلية تلك العضلات بتحليل شدة ذلك الجهد الكهربائي وذلك عن طريق استخدام التخطيط الكهربائي للعضلات (E.M.G).

3 منهجية البحث وإجراءاته الميدانية:

1-3 منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين الضابطة والتجريبية، ذواتي الاختبارين القبلي والبعدي، حيث يعطي البحث التجريبي مزيداً من الثقة في النتائج التي توصل إليها لأنه يعتمد أساساً على الضبط في التجريب، حيث ان المنهج التجريبي يعد " تفسيراً معتمداً والشروط المحددة لحدث ما، وملاحظة التغيرات الناتجة في الحادثة نفسها وتفسيرها، والتجريب سيبحث عن السبب، وعن كيفية حدوثه وكما هو مبين في الجدول (1):

الجدول (1)

يبين التصميم التجريبي لعينه البحث

ت	المجاميع	الاختبارات القبليّة	المعالجة التجريبية	الاختبارات البعدية
1	المجموعة التجريبية	1- مؤشرات النشاط العضلي الكهربائي (E.M.G) 2- مهارة التهديف بكرة القدم الصالات	تمرينات خاصة في بعض مؤشرات النشاط العضلي الكهربائي	1- مؤشرات النشاط العضلي الكهربائي (E.M.G) 2- مهارة التهديف بكرة القدم الصالات
3	المجموعة الضابطة	1- مؤشرات النشاط العضلي الكهربائي (E.M.G) 2- مهارة التهديف بكرة القدم الصالات	تنفيذ المنهج المتبع من قبل المدرب	1- مؤشرات النشاط العضلي الكهربائي (E.M.G) 3- مهارة التهديف بكرة القدم الصالات

2-3 مجتمع البحث وعينته:

تم تحديد مجتمع البحث بالطريقة العمدية بلاعبين نادي نفط الوسط بكرة قدم الصالات في محافظة النجف والبالغ عددهم (25) لاعبا مع حراس المرمى وتم اختيار (20) لاعبا بالطريقة العشوائية كعينة للبحث وتم اختيار (5) لاعبين كعينة للتجربة الاستطلاعية حيث كانت نسبة العينة من المجتمع الكلي هي (80%) وتم تقسيمهم بنظام القرعة بالتساوي الى مجموعتين تجريبية وضابطة وبواقع (10) لاعبين لكل مجموعة.

1-2-3 تجانس عينة البحث

ومن اجل تجانس عينة البحث فيما بينها ولأجل ضبط المتغيرات البحثية التي تؤثر في التجربة وللانطلاق من نقطة شروع واحدة عمل الباحث على إيجاد التجانس للعينة من حيث متغيرات الطول والكتلة والعمر التدريبي والعمر الزمني ليتسنى لنا معرفة أن جميع أفراد العينة سيكونون متجانسين وموزعون توزيعاً طبيعياً من خلال معرفة معامل الألتواء إذا كان بين محصور (+1،-1) هذا يدل على تجانس العينة من حيث المتغيرات المبحوثة.

الجدول (2)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الألتواء لغرض تجانس العينة في متغيرات (العمر التدريبي والكتلة والطول والعمر الزمني)

القياسات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	انحراف معياري	المنوال	معامل الألتواء	الدلالة
العمر التدريبي	(سنة)	4.8	1.8	3	1	معنوي
الكتلة	(كغم)	61.2	4.32	60	0.2	معنوي
الطول	(م)	1.73	0.02	1.73	0	معنوي
العمر الزمني	(سنة)	18.7	2.21	20	-0.5	معنوي

من خلال ما جاء في الجدول (2) اعلاه من بيانات يتبين أن أفراد عينة البحث متجانسة في من حيث المتغيرات المبحوثة إذ إن قيم معامل الألتواء تنحصر ما بين $(1 \pm)$.

3-3 أدوات البحث والأجهزة المستخدمة

3-3-1 أدوات البحث

- المقابلات الشخصية
- الملاحظة
- الاستبانة
- الاختبارات
- المصادر العربية والاجنبية
- استمارة تسجيل نتائج الاختبارات المستخدمة.

3-3-2 الأجهزة المستخدمة

- شريط قياس الطول (معدني)
- ميزان طبي
- كاميرا فيديو عدد (2) نوع كانون (D6)
- جهاز (EMG) نوع (Myotrace 400) ذو أربع قنوات لشركة (NORAXON).
- تطبيق (MyoResearch) لتحليل النشاط الكهربائي.
- حاسبه لابتوب hp
- ساعة ايقاف الكترونية (1 / 100)، من الثانية، المنشأ الماني، عدد (2).
- حواجز خشبية مختلفة الارتفاعات، شريط لاصق، طباشير عدد (4)
- صناديق مختلفة الارتفاعات (10 سم، 15 سم، 20 سم، 30 سم، 40 سم، 50 سم) عدد (10)
- شواخص عدد 10.
- مصطبة بارترفاع (60 سم) وارتفاعات اخرى عدد 2.
- ملعب كرة قدم (صالات)
- كرات قدم (صالات) قانونية عدد (10) نوع (molten).
- مرمى صغير.
- شواخص عدد 20.
- كحول وقطن طبي للتنظيف.
- شفرات حلقة لإزالة الشعر عن مكان وضع الأقطاب الكهربائية.

■ الالكترودات (الأقطاب).

4-3 اجراءات البحث الميدانية

1-4-3 متغيرات البحث

1-1-4-3 تحديد اهم العضلات العاملة الخاصة بجهاز قياس النشاط الكهربائي العضلي (EMG).

قام الباحث ضمن هذا الاجراء بالتركيز على العضلات الهيكلية التي تتصف بأنها منتجة لحركة اللاعب اثناء اداء مهارتي التمرير والتهديف بكرة قدم الصالات للشباب, ومن أجل التوصل الى تحديد أكثر العضلات مشاركة الاداء، عمد الباحث إلى مسح بعض المصادر التي تختص بدراسة التكوين العضلي لجسم الإنسان، فضلا عن الاستفادة من آراء السادة الخبراء وذوي الاختصاص الذين ستم مقابلتهم، وأثر ذلك إدراج مجموعة من العضلات بشكل أولي، بعد ذلك ولزيادة في الدقة استخدم الباحث جهاز (E.M.G) حيث تم فحص أحد اللاعبين بعد تثبيت الأقطاب على مختلف العضلات بالنسبة للرجلين اثناء اداء المهارات، لقياس مؤشرات النشاط العضلي للعضلات التي يتم فحصها وتم تحليل نشاطها، كذلك تم تحديد اهم العضلات العاملة في كرة قدم الصالات وبالتحديد المهارات التي تم تحديدها من خلال اخذ نماذج تصويرية لعدة حالات واطواع اللاعبين حيث تم تحديد اهم العضلات كالتالي:

1- العضلة رباعية الرؤوس الفخذية

2- العضلة الغشائية (النصف) والعضلة الوترية(النصف) يكونان خلف العضلة الرباعية الرؤوس الفخذية

3-1-4-2 تحديد الاختبارات الخاصة بمتغيرات البحث

لغرض تحديد أهم الاختبارات الخاصة بالبحث وملاءمتها مع المتغيرات المبحوثة فقد أطلع الباحث على كثير من المصادر والدراسات النظرية وتوصل الباحث والسادة المشرفين بتحديد بعض الاختبارات لأهميتها في لعبة كرة القدم للصالات، والاختبارات تخص المتغيرات التالية:

1- اختبار مؤشرات النشاط العضلي الكهربائي (E.M.G) لعضلات الرجلين (مؤشر زمن

الموجة، مؤشر القمة، مؤشر الزمن).

2- اختبارات مهارة التهديف بكرة القدم الصالات (اختبار دقة التهديف).

- اختبار مؤشرات النشاط العضلي الكهربائي (E.M.G) للرجلين لمهارة التهديف بكرة قدم الصالات.

اسم الاختبار: قياس النشاط الكهربائي للعضلات باستخدام جهاز (EMG)

الغرض من الاختبار: قياس نشاط لاهم العضلات العاملة اثناء التهديف والمناولة بكرة قدم الصالات.

الأدوات: جهاز الـEMG وملحقاته, اسناند كاميرا, ماكنة حلاقة, كحول طبي, بلاستر طبي, قطن طبي, الكترودات, ملعب كرة قدم الصالات، كرة قدم الصالات.

وصف الاختبار: بعد تحديد مناطق اهم العضلات العاملة للاعب في مهارتي التهديف والمناولة بكرة قدم الصالات، تم تهيئة هذه المناطق من خلال نزع (حلق) الشعر الموجود عليها وتنظيفها بالقطن ومادة الكحول الطبي، ثم لصق الالكترودات على العضلات المحددة وتثبيتها جيدا بالبلاستر، ثم اتصال الالكترودات بجهاز ال(EMG) المثبت بحزام على منطقة ظهر اللاعب، ثم يقوم اللاعب بأداء حركة التهديف امام كاميرا الجهاز المثبتة فوق اسناند على بعد مناسب وبشكل عمودي على اتجاه الحركة بحيث تظهر كامل الحركة من بداية الحركة الى نهايتها، ثم يقوم الجهاز بأرسال الإشارة عن طريق البلوتوث الى الحاسبة لتثبيت نتائج المتغيرات.

التسجيل: بعد استلام الإشارة للمتغيرات المبحوثة من جهاز ال(EMG) الى الحاسبة المعرفة عليها ضمن برنامج خاص بالجهاز يتم استخراج النتائج بشكل مباشر بصيغتي الأرقام والرسوم البيانية للمهارة المطلوبة حيث قام الباحث بتسجيل البيانات للمهارة المطلوبة من لحظة ضرب رجل اللاعب للكرة من خلال تتبع الحركة بالتصوير واستخراج النتائج من خلال البيانات للزمن المطلوب وليتسنى لاحقاً معالجتها واستخراج قيم المتغيرات المطلوبة وهي:

❖ مؤشر القمة: وتمثل أعلى سعة للكهربائية خلال النشاط العضلي، أي أنها أعلى قمة تصل إليها

إشارة الموجة المعنية بالنشاط العضلي الكهربائي أثناء قيام العضلة بالواجب الحركي المطلوب

ويرمز لها (UV).

❖ **مؤشر المساحة:** هي المساحة الكلية التي نشطت فيها العضلة خلال فترة الأداء، إذ يعتمد على مسافة الموجة من لحظة مغادرة خط القاعدة وحتى العودة إلى الخط مرة ثانية، وهي من المؤشرات التي تعبر عن أي من المناطق تنشط فيها العضلة وفقاً لمتطلبات الأداء.

❖ **مؤشر زمن الموجة:** وهي الفترة الزمنية التي تقع ضمن بداية ونهاية النشاط للعضلة، ويمكن تسجيل زمن الموجة عن طريق القيم التي تظهر من خلال واجهة البرنامج.

وان الهدف الأساسي الذي يسعى اللاعبون إلى تحقيقه في كرة القدم للصالات هو تسجيل الأهداف، وهذا يتحقق من خلال وصول اللاعب إلى أفضل مستوى من الصفات البدنية والنفسية والمهارية، ولكون مهارة التهديف من أهم المهارات الخاصة بكرة القدم للصالات بل يتوقف عليها حسم المباريات. ولتحقيق التهديف يجب " إتقان ضرب الكرة بأنواعها المختلفة ويفضل استخدام كلتا القدمين في عملية التهديف لإعطاء حرية أكثر في اختيار الوضع المناسب للتهديف واستغلال الفرصة المتاحة بأسرع ما يمكن".

1- اختبار التهديف بكرة قدم الصالات

اسم الاختبار: التهديف من مسافة 12م
الهدف من الاختبار:- دقة التهديف.

الامكانيات والادوات: حائط مرسوم عليه هدف بعرض (3) م وارتفاع (2) م و (10) كرات خماسي وصافرة.

وصف الاداء: هدف خماسي كرة القدم مرسوم على حائط ومقسم على 6 اجزاء متساوية وموزعه عليه كالآتي: — الزاويتان العليا (4) درجات، والسفلى (3) درجات، والجزء الوسطي السفلي (1) درجة، والجزء الوسطي العلوي (2) درجة وخط بعرض 2م يبعد 12م عن الهدف وكما في الشكل.

طريقة الاداء: يقف اللاعب خلف خط التهديف وامامه (5) كرات على الخط وعند سماع الإشارة يقوم بضرب الكرات الموضوعية على الخط إلى الهدف، ثم يقوم بضرب الكرات الخمس الأخرى بعد وضعها في مكانها من قبل فريق العمل وهكذا إلى أن يستكمل اللاعب (10) محاولات.

شروط الاختبار: يضرب اللاعب الكرة بالقدم المفضلة لديه ولايغير مكان الكرات الموضوعية على الخط قبل التهديف.

3-4-2 التجربة الاستطلاعية

أجريت التجربة الاستطلاعية الأولى يوم الاحد الموافق 4 / 4 / 2021، في القاعة الرياضية المغلقة لنادي التضامن محافظة النجف، الساعة (2) ظهراً، وكانت عبارة عن تجربة مصغرة ومشابهة للتجربة الرئيسية. واجريت على العينة الاستطلاعية المكونة من (5) لاعبين وتم قياس مؤشر النشاط العضلي الكهربائي للرجلين واختبار دقة التهديف بكرة قدم الصالات، وكان الهدف من هذه التجربة العمل على جهاز (E.M.G) بشكل اولي لمعرفة متطلبات عمله ونجاحها اثناء التجربة الرئيسية وتحديد موقع العضلات وتحديد مقدار الإشارة المرسله إلى جهاز البلوتوث من طريق اللاقطات الموضوعية على العضلات والتأكد من صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة الخاصة بجهاز التخطيط الكهربائي ومعرفة الأخطاء التي قد ترافق العمل وكيفية وضع الحلول المناسبة لها.

3-4-3 التجربة الرئيسية

بعد استكمال جميع إجراءات العمل من اعداد التمارين الخاصة بتطوير عضلات الرجلين وتحديد مؤشرات النشاط الكهربائي للعضلات العاملة والاختبار الخاص بمهارة التهديف بكرة القدم الصالات وبعد تطبيق التجربة الاستطلاعية قام الباحث باجراء تجربته الرئيسية كالآتي:

3-4-4 تطبيق الاختبارات القبلية على مجموعتي البحث التجريبية والضابطة

بعد استكمال جميع إجراءات العمل التي تخص المتغيرات المبحوثة قام الباحث باجراء تجربة الاختبارات القبلية في يوم الاحد الموافق (11 / 4 / 2021) في الساعة العاشرة صباحاً وتم بتوزيع المهام على فريق العمل المساعد وتثبيت الكاميرات في الأماكن التي توصلنا إليها في التجربة الاستطلاعية، وتم أخذ القياسات الخاصة بعينة البحث (الطول، الكتلة، العمر الزمني، العمر التدريبي)

لغرض اجراء التجانس للعينة ولمعرفة توزيعهم الطبيعي، وكذلك تم تطبيق التهديد بكرة قدم الصالات واختبارات مؤشرات النشاط الكهربائي للعضلات العاملة على عينة البحث التجريبية والضابطة.

- **إجراءات وآلية عمل النشاط الكهربائي:** استخدم الباحث كاميرا نوع (NIKON) عدد (2)، الغرض منها متابعة مراحل أداء المهارة وتزامنهما مع تطبيق جهاز تسجيل النشاط الكهربائي، وكانت موضوعة على الجانب الأيسر للاعب المؤدي لمهارة التهديد والتمرير بكرة قدم الصالات، أما بالنسبة لإجراءات تسجيل النشاط الكهربائي فقد قام فريق العمل المساعد بتحضير العينة، وأزيل الشعر عن سطح الجلد في مكان تثبيت الأقطاب ومسحت المنطقة بالكحول لإزالة إفراز الجلد والجلد المتقرن من السطح الخارجي لكي تزيد من قابلية التوصيل الكهربائي للإشارة العصبية، بعد ذلك تم تثبيت اللاقط فوق الثلث الأقرب إلى منشأ العضلة والذي يمثل الجزء الأسفك لها ولكل لاعب، وبعد ذلك يطلب من كل لاعب أداء مهارتي التهديد والتمرير، لغرض حساب مؤشرات (EMG) من خلال جهاز (MYOTRACE) المعني بقياس مؤشرات (EMG) للعضلات المبحوثة، إذ يعمل هذا الجهاز على استقبال كهربائية العضلة بواسطة الأسلاك الواصلة بينه وبين اللاقطات فوق العضلة ويرسل هذا الجهاز إشارة (EMG) على شكل إشارة منتقلة بالهواء من طريق جهاز (BLUETOOTH) إلى جهاز الاستقبال نوع (PC TINTERFACE MODEL 044) المربوط بحاسوب شخصي (LAPTOP) ليتم معالجة المعلومات ببرنامج المعالجة الخاص بجهاز (EMG)، ومن هذا البرنامج يتم عرض إشارة (EMG) على شكل موجات وترجمتها إلى قيم تعنى بكل عضلة قيد الدراسة.

3-4-5 إعداد مفردات التمرينات الخاصة وتطبيقها

قام الباحث بإعداد تمرينات خاصة الهدف منها هو تطوير عضلات الرجلين وتطوير الإدراك الحس - حركي وكذلك تطوير مهارتي التمرير والتهديد بكرة قدم الصالات لنادي نفط الوسط في محافظة النجف وكما مبين في الملحق () وتم تطبيق هذه التمرينات الخاصة بالقسم الرئيس من الوحدة التدريبية الأولى على أفراد عينة البحث التجريبية يوم (الاحد) الموافق (18 / 4 / 2021) على عينة قوامها (10) لاعبين كالاتي:

- بلغ الوقت المخصص للتمرينات الخاصة ما بين (35-45) دقيقة لكل وحده تدريبية.
- استغرق تطبيق التمرينات الخاصة المستخدمة (6) أسابيع بواقع (2) وحدات تدريبية في الأسبوع.
- مجموع الوحدات التدريبية للتمرينات الخاصة (12) وحدة تدريبية.
- انتهى تطبيق مفردات التمرينات الخاصة على أفراد عينة البحث التجريبية يوم (الجمعة) الموافق (18 / 6 / 2021)، أما بالنسبة للمجموعة الضابطة فكانت تطبق مفردات المنهج التدريبي الذي يتبعه المدرب في المدة نفسها.

3-4-6 تطبيق تجربة الاختبارات البعدية لمجموعي البحث

بعد الانتهاء من تطبيق الوحدات التدريبية قام الباحث بإجراء الاختبارات البعدية لمجموعي البحث في يوم (الخميس) المصادف (24 / 6 / 2021) بالمكان والظروف نفسها.

3-4-7 المعالجات الإحصائية

بعد حصول الباحث على البيانات الأولية من خلال تطبيق الاختبارات القبلية والبعدية تمت معالجة تلك البيانات بالحقيبة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (spss).

- الوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.
- معامل الالتواء.
- اختبار (t) للعينات المستقلة.
- اختبار (t) للعينات المرتبطة.
- معامل الارتباط البسيط (بيرسون).
- النسبة المئوية.

4- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

4-1 عرض النتائج وتحليلها:

4-1-1 عرض وتحليل نتائج اختبارات مؤشرات النشاط الكهربائي لعضلات الرجلين القبلية والبعديّة للمجموعة التجريبية.

اولاً: متغيرات العضلة الرباعية ذات الرؤوس الفخذية المستقيمة والجدول (3) يوضح ذلك

الجدول (3)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) المحسوبة والجدولية ومستوى الدلالة لمتغيرات العضلة الرباعية ذات الرؤوس الفخذية المستقيمة للاختبارات القبلية والبعديّة للمجموعة التجريبية.

الدلالة	قيمة t الجدولية	قيمة t المحسوبة	الاختبار البعدي		الاختبار القبلي		المتغيرات وحدة القياس
			ع	س	ع	س	
معنوي	1.73	4.65	12.78	493	22.18	476	القيمة
معنوي		3.78	2.56	42	3.26	56	الزمن قبل القمة
معنوي		2.09	1.67	17.356	0.78	16.203	المساحة

- قيمة T الجدولية عند درجة الحرية = (ن - 2) = (18) وبمستوى دلالة 0.05

من خلال عرض بيانات الجدول (3) والخاص بالعضلة الرباعية ذات الرؤوس الفخذية المستقيمة للمجموعة التجريبية تبين ان الوسط الحسابي لمتغير القمة في الاختبار القبلي للمجموعة التجريبية بلغ (476) والانحراف المعياري (22.18) اما الاختبار البعدي بلغ الوسط حسابي (493) والانحراف المعياري (12.78)، اما القيمة المحسوبة بلغت (4.65) وهي اكبر من القيمة الجدولية والبالغة (1.73) وهذا يدل على معنوية الفرق بين الاختبارين، بالنسبة لمتغير الزمن في الاختبار القبلي بلغ الوسط الحسابي (56) وانحراف معياري (3.26) بينما في الاختبار البعدي جاء بوسط حسابي (42) وانحراف معياري (2.56) اما القيمة المحسوبة بلغت (3.78) وهي اكبر من القيمة الجدولية والبالغة (1.73) وهذا يدل على معنوية الفرق بين الاختبارين اما متغير المساحة بالنسبة للاختبار القبلي جاءت بوسط حسابي (16.203) وانحراف معياري (0.78) والاختبار البعدي بلغ الوسط الحسابي (17.356) والنحراف المعياري (1.67) اما القيمة المحسوبة بلغت (2.09) وهي اكبر من القيمة الجدولية والبالغة (1.73) وهذا يدل على معنوية الفرق بين الاختبارين.

ثانياً: متغيرات العضلة الغشائية الوترية (خلف الرباعية) والجدول (4) يوضح ذلك

الجدول (4)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) المحسوبة والجدولية ومستوى الدلالة لمتغيرات العضلة الغشائية الوترية (خلف الرباعية) للاختبارات القبلية والبعديّة للمجموعة التجريبية.

الدلالة	القيمة الجدولية	قيمة t المحسوبة	الاختبار البعدي		الاختبار القبلي		المتغيرات وحدة القياس
			ع	س	ع	س	
معنوي	1.73	2.22	13.89	1234	10.78	1188	القيمة / peak
معنوي		3.67	1.01	35	3.65	37	الزمن time
معنوي		3.87	4.78	60.12	3.67	52.26 5	المساحة / area

من خلال عرض بيانات الجدول (4) والخاص بالعضلة العشائية الوترية (خلف الرباعية) للمجموعة التجريبية تبين ان الوسط الحسابي لمتغير القمة في الاختبار القبلي للمجموعة التجريبية بلغ (1188) والانحراف المعياري (10.78) اما الاختبار البعدي بلغ الوسط حسابي (1234) ووالانحراف المعياري (13.89) اما القيمة المحسوبة بلغت (2.22) وهي اكبر من القيمة الجدولية والبالغة (1.73) وهذا يدل على معنوية الفرق بين الاختبارين بالنسبة لمتغير الزمن في الاختبار القبلي بلغ الوسط الحسابي (37) وبانحراف معياري (3.65) بينما في الاختبار البعدي جاء بوسط حسابي (35) وبانحراف معياري (1.01) اما القيمة المحسوبة بلغت (3.67) وهي اكبر من القيمة الجدولية والبالغة (1.73) وهذا يدل على معنوية الفرق بين الاختبارين اما متغير المساحة بالنسبة للاختبار القبلي جاءت بوسط حسابي (52.265) وبانحراف معياري (3.67) والاختبار البعدي بلغ الوسط الحسابي (60.12) والانحراف المعياري (1.67) اما القيمة المحسوبة بلغت (3.87) وهي اكبر من القيمة الجدولية والبالغة (1.73) وهذا يدل على معنوية الفرق بين الاختبارين.

4-1-2 عرض وتحليل نتائج اختبار مهارة التهديف القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية.

الجدول (5)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) المحسوبة والجدولية ومستوى الدلالة لأختبار مهارة التهديف القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية.

المتغيرات	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		(t) المحسوبة	الجدولية	مستوى الدلالة
	ع	س	ع	س			
التهديف بكرة قدم الصالات	0.82	2.38	0.47	3.69	5.8	1.73	معنوي

يستعرض الجدول (5) بيانات المجموعة التجريبية للاختبارين القبلي والبعدي بالنسبة لمتغير مهارة التهديف حيث بلغ الوسط الحسابي للاختبار القبلي (2.38) وبلغ الانحراف المعياري (0.82) اما بالنسبة للاختبار البعدي بلغ الوسط الحسابي (3.69) وبلغ الانحراف المعياري (0.47) اما القيمة المحسوبة بلغت (5.8) وهي اكبر من القيمة الجدولية والبالغة (1.73) وهذا يدل على معنوية الفرق بين الاختبارين

4-1-5 عرض وتحليل نتائج اختبارات مؤشرات النشاط الكهربائي لعضلات الرجلين البعدي لمجموعتي البحث (التجريبية والضابطة)

اولا: متغيرات العضلة الرباعية ذات الرؤوس الفخذية المستقيمة والجدول (6) يوضح ذلك

الجدول (6)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) المحسوبة والجدولية ومستوى الدلالة لمتغيرات العضلة الرباعية ذات الرؤوس الفخذية المستقيمة للاختبارات (بعدي - بعدي) لمجموعتي البحث

(التجريبية - الضابطة)

المتغيرات وحدة القياس	البعدي للضابطة		البعدي للتجريبية		قيمة t المحسوبة	القيمة الجدولية	الدلالة
	ع	س	ع	س			

معنوي		7.89	12.78	493	5.89	422	القيمة
معنوي	1.73	2.8	2.56	42	1.04	51	الزمن
معنوي		4.56	1.67	17.35 6	0.76	16.23	المساحة
- قيمة T الجدولية عند درجة الحرية = (ن - 2) = (18) وبمستوى دلالة 0.05							

يستعرض الجدول (6) بيانات العضلة الرباعية ذات الرؤوس الفخذية المستقيمة للاختبارين (البعدي - بعدي) وللمجموعتين التجريبية والضابطة حيث تبين ان الوسط الحسابي لمتغير القمة في الاختبار البعدي للمجموعة الضابطة بلغ (422) والانحراف المعياري (5.89) اما الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية بلغ الوسط الحسابي (493) والانحراف المعياري (12.78) اما القيمة المحسوبة بلغت (7.89) وهي اكبر من القيمة الجدولية والبالغة (1.73) وهذا يدل على معنوية الفروق بين الاختبارين, بالنسبة لمتغير الزمن في الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية بلغ الوسط الحسابي (51) وبانحراف معياري (1.04) بينما في الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية بلغ الوسط الحسابي (42) وبانحراف معياري (2.56) اما القيمة المحسوبة بلغت (2.8) وهي اكبر من القيمة الجدولية والبالغة (1.73) وهذا يدل على معنوية الفروق بين الاختبارين اما متغير المساحة بالنسبة للاختبار البعدي للمجموعة الضابطة بلغ الوسط الحسابي (16.23) وبانحراف معياري (0.76) والاختبار البعدي للمجموعة التجريبية بلغ الوسط الحسابي (17.356) والانحراف المعياري (1.67) اما القيمة المحسوبة بلغت (4.56) وهي اكبر من القيمة الجدولية والبالغة (1.73) وهذا يدل على معنوية الفروق بين الاختبارين.

ثانياً: متغيرات العضلة الغشائية الوترية (خلف الرباعية) والجدول (7) يوضح ذلك
الجدول (7)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) المحسوبة والجدولية ومستوى الدلالة لمتغيرات العضلة الغشائية الوترية (خلف الرباعية) للاختبارات (بعدي - بعدي) لمجموعتي البحث (التجريبية - الضابطة).

المتغيرات	البعدي للضابطة		البعدي للتجريبية		قيمة t المحسوبة	القيمة الجدولية	الدلالة
	ع	س	ع	س			
القيمة	1189	9.56	1234	13.89	8.78		معنوي
الزمن	46	1.98	35	1.01	6.89	1.73	معنوي
المساحة	57.14	2.05	60.12	4.78	3.54		معنوي

يستعرض الجدول (7) بيانات العضلة الغشائية الوترية (خلف الرباعية) للاختبارين (البعدي - بعدي) وللمجموعتين التجريبية والضابطة حيث تبين ان الوسط الحسابي لمتغير القمة في الاختبار البعدي للمجموعة الضابطة بلغ الوسط الحسابي (1189) والانحراف المعياري (9.56) اما الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية بلغ الوسط الحسابي (1234) والانحراف المعياري (13.89) اما القيمة المحسوبة بلغت (8.78) وهي اكبر من القيمة الجدولية والبالغة (1.73) وهذا يدل على معنوية الفروق بين الاختبارين بالنسبة لمتغير الزمن في الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية بلغ الوسط الحسابي (46) وبانحراف معياري (1.98) بينما في الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية بلغ الوسط الحسابي (35) وبانحراف

معياري (1.01) اما متغير اما القيمة المحسوبة بلغت (6.89) وهي اكبر من القيمة الجدولية والبالغة (1.73) وهذا يدل على معنوية الفروق بين الاختبارين المساحة بالنسبة للاختبار البعدي للمجموعة الضابطة بلغ الوسط الحسابي (57.14) وبانحراف معياري (0.05) والاختبار البعدي للمجموعة التجريبية بلغ الوسط الحسابي (60.12) والانحراف المعياري (4.78) اما القيمة المحسوبة بلغت (3,54) وهي اكبر من القيمة الجدولية والبالغة (1.73) وهذا يدل على معنوية الفروق بين الاختبارين.

6-1-4 عرض وتحليل نتائج مهارة التهديف (البعدي - البعدي) لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة.

الجدول (8)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) المحسوبة والجدولية ومستوى الدلالة لمهارة التهديف (البعدي - البعدي) لمجموعتي البحث.

مستوى الدلالة	الجدولية	(t) المحسوبة	الاختبار البعدي		الاختبار البعدي		المتغيرات واختباراتها
			ع	س	ع	س	
معنوي	1.73	2.59	0.47	3.69	0.78	3.18	التهديف بكرة قدم الصالات
- قيمة T الجدولية عند درجة الحرية = (ن - 2) = (18) وبمستوى دلالة 0.05							

يستعرض الجدول (8) بيانات الاختبارين (بعدي - بعدي) للمجموعتين التجريبية والضابطة لمتغير مهارة التهديف حيث بلغ الوسط الحسابي للاختبار البعدي للمجموعة الضابطة (3.18) وبلغ الانحراف المعياري (0.78) اما بالنسبة للاختبار البعدي للمجموعة التجريبية بلغ الوسط الحسابي (3.69) وبلغ الانحراف المعياري (0.47) اما القيمة المحسوبة بلغت (2.59) وهي اكبر من القيمة الجدولية والبالغة (1.73) وهذا يدل على معنوية الفروق بين الاختبارين.

2-4 مناقشة النتائج

ما تبين في الجداول رقم (3) (4) يتضح أن هناك فروقاً بين الاختبارين القبلي والبعدي في المجموعة التجريبية لمؤشرات النشاط الكهربائي (القمة، الزمن، المساحة) للعضلة الرباعية ذات الرؤوس الفخذية المستقيمة ولصالح الاختبارات البعدية، وهذا يدل على أن مقدار الفارق الحاصل في مؤشر القمة بين الاختبارين، سببه التمرينات التي طبقها الباحثون في الوحدات التدريبية كونها تمرينات خاصة اعدت اعتماداً على العضلات العاملة في اداء مهارة التصويب وتعد هذه التمرينات مكوناً أساسياً مهماً من مكونات الوحدة التعليمية أو التدريبية، إذ إن الوحدة التعليمية أو التدريبية تكون مكونة من مجموعة من التمرينات، ويجب أن تكون تلك التمرينات فعالة ومؤثرة وخاضعة لشروط واعتبارات أساسية. ومن خلال ما عرض في الجدول (5) الذي يستعرض نتائج الاختبارات القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية لمهارة التصويب تبين ان القيمة المحسوبة هي اكبر من القيمة الجدولية وهذا يدل على معنوية الفروق بين الاختبارين ولصالح الاختبار القبلي ويعزو الباحثون هذا الفرق بسبب التمرينات التي طبقت على المجموعة التجريبية كون المهارات أو الواجبات الحركية التي يقوم بها المتعلم أو اللاعب من الضروري أن تكون مبنية وعلى أهداف معينة، ولا يمكن أن يتم تحقيق تلك الأهداف إلا من خلال التمرينات التي تطور القابلية البدنية والحركية للمتعلم أو اللاعب، الجداول رقم (6) (7) يتضح أن هناك فروقاً بين الاختبارين البعدي - البعدي في مجموعتي البحث التجريبية والضابطة لمؤشرات النشاط الكهربائي (القمة، الزمن، المساحة) للعضلة الغشائية الوترية (خلف

الرباعية) ولمصلحة الاختبارات البعدية للمجموعة التجريبية، وهذا يدل على أن مقدار الفارق الحاصل في المؤشرات المذكورة بين الاختبارين، ويعزو الباحثون سبب الفروقات هي ممارسة التمرينات الخاصة التي تعطي القوام الجيد للجسم وتعالج التشوهات والعيوب الجسمية مبرزة ناحية جمالية للجسم، فضلاً عن كونها وسيلة جالبة للمتعة والراحة النفسية، ناهيك عن أنها وسيلة لتحقيق الانجاز الرياضي من خلال المباراة أو المنافسة الرياضية، وتعد التمرينات مكوناً أساسياً مهماً من مكونات الوحدة التعليمية أو التدريبية، إذ إن الوحدة التعليمية أو التدريبية تكون مكونة من مجموعة من التمرينات، ومن خلال ما عرض في الجدول (8) الذي يستعرض نتائج الاختبارات البعدية لمجموعتي البحث لمهارة التهديف تبين ان القيمة المحسوبة هي اكبر من القيمة الجدولية وهذا يدل على معنوية الفرق بين الاختبارين ولصالح الاختبار البعدي لمجموعة التجريبية ويعزو الباحثون هذا الفرق بسبب التمرينات التي طبقت على المجموعة التجريبية كون المهارات أو الواجبات الحركية التي يقوم بها المتعلم أو اللاعب من الضروري أن تكون مبنية وعلى أهداف معينة بينما المجموعة الضابطة طبقت التمرينات التقليدية التي يعتمدها المدرب

5-الاستنتاجات والتوصيات

1-5 الاستنتاجات

- 1- للتمرينات الخاصة تأثير ايجابي في المؤشرات الخاصة بالنشاط الكهربائي.
- 2- للتمرينات الخاصة تأثير ايجابي مهارة التصويب بكرة قدم الصالات.
- 3- أظهرت النتائج وجود تحسن في مؤشرات النشاط العضلي الكهربائي للعضلات المبحوثة وهي كل من (العضلة الرباعية ذات الرؤوس الفخذية المستقيمة، للعضلة العشائية الوترية (خلف الرباعية) جاء نتيجة نوع التمرينات الخاصة التي اخذت تحاكي الواجب الحركي للعضلة، وبالتالي تحسن الاداء الوظيفي لهذه العضلات.

2-5 التوصيات

- 1- توظيف التمرينات الخاصة المعدة لمؤشرات النشاط الكهربائي.
- 2- الاستعانة بالوسائل والتقنيات العلمية الحديثة التي تتمثل بجهاز النشاط العضلي الكهربائي لدراسة عمل العضلات العاملة في الرياضة التخصصية.
- 3- ضرورة الاهتمام بمهارة التهديف باعتبارها من المهارات الهجومية المهمة في لعبة القدم الصالات.
- 4- إجراء بحوث ودراسات على فئات عمرية أخرى، لاسيما الفرق النسوية.

المصادر

- ❖ حيدر ناجي حبش واخرون (2015)، (النكفاء الجسمي الحركي وعلاقته بالرضا الحركي لمهارة المناولة والتهديف للاعبين منتخب جامعة الكوفة بكرة القدم للصالات) مجلة علوم التربية الرياضية، جامعة بابل، المجلد (8)، العدد (5)، ص 270.
- ❖ ريسان خريبط: التدريب الرياضي، دار المسرة للطباعة، عمان، الاردن، 2018، ص 113.
- ❖ زهير قاسم الخشاب واخرون (2012)، (تأثير تمرينات مهارية في عدد من المهارات الاساسية للاعبات كرة قدم الصالات مجلة علوم التربية الرياضية، جامعة بابل، المجلد (6)، العدد (4)، ص 447.
- ❖ عكلة سليمان الحوري وهند سليمان علي، الدليل الى البحث العلمي ومناهجه في العلوم التربوية والانسانية، القاهرة، مركز الكتاب الحديث للنشر، 2016، ص 93.
- ❖ مجيد خدا يخش (2010)، (تقييم التهديف للاعبين فرق خماسي كرة القدم المشاركة في بطولة جامعات كردستان العراق) مجلة علوم التربية الرياضية، جامعة بابل، المجلد (3)، العدد (1)، ص 5.
- ❖ محمد جواد كاظم واخرون (2013)، (النشاط الكهربائي للعضلات العاملة خلال مراحل التعلم الحركي في الجمناستك الفني) مجلة علوم التربية الرياضية، جامعة بابل، المجلد (6)، العدد (1) ص 186
- ❖ مهدي فيصل واخرون (2012)، (النشاط الكهربائي (EMG) للعضلة ذات الرأسين العضدية للاعب الأيمن والأيسر عند أداء تمرين الكيل بالأثقال) مجلة علوم التربية الرياضية، جامعة بابل، المجلد (5)، العدد (1) ص 186.
- ❖ وهبي علوان حسون: دراسة النشاط الكهربائي (EMG) لعضلات الرجلين لمرحلتين الحجلة والخطوة وعلاقتها ببعض المتغيرات البيوميكانيكية والانجاز في الوثبة الثلاثية، أطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، 2009، ص 90.

المصادر الانكليزية

- ❖ Sillanpaa, J.; **Electromyography for Assessing Muscular Strain in the Workplace** Finnish Institute of Occupational Health, People and Work, Research 79, 2007) p.14.