

## النشاط الكهربائي للعضلة المستقيمة الفخذية لدى لاعبات خماسي كرة القدم المصنفات حسب ناتج القوة وسرعة الكرة في ركلة الجزاء

أ.د. محمد جاسم الياسري م.د. أنيس حسين علي

جامعه بابل/ كلية التربية الرياضية

[aneesalsady@yahoo.com](mailto:aneesalsady@yahoo.com)

### The Electrical Activity of the Rectus Femoris Muscle of the Female Players in the Penta-Team of Football Ranked According to the Strength and Speed of the Ball in the Penalty Kick

Dr. Mohammad Jasim Al-Yasiri

Dr. Anees Hussein Ali

University of Babylon / College of Sports Education

#### Abstract

The two researchers have employed the descriptive method because of its suitability with the procedures. The sample is composed of eight female players from the university team in the penta-team of football for the academic year 2013-2014. The sample represents 57% of the society which is (14) female players. To rank the sample according to the strength and speed of the ball in the penalty kick, the two researchers have done their tests in this respect. After a statistical analysis of the results, the sample is divided into two different groups. Statistical estimations have been counted for the two groups in the variables (strength and speed) and to measure the electrical activity of the rectus femoris muscle to identify the differences between them. SPSS has been used to deal with the results gained from the tests in question.

#### ملخص البحث

استخدم الباحثان المنهج الوصفي لملائمته مع طبيعة إجراءات البحث وأجريت هذه الدراسة على عينة تمثلت بثمانية لاعبات من منتخب الجامعة في لعبة خماسي كرة القدم للعام الدراسي 2013-2014، وشكلت العينة نسبة (57%) من مجتمع البحث البالغ (14) لاعبة ولكي يتمكن الباحثان من تصنيف عينة البحث بحسب ناتج القوة وسرعة الكرة في ركلة الجزاء بخماسي كرة القدم قاما بإجراء الاختبارات والقياسات المعنية بهاتين الصفتين. وبعد تحليل نتائج هذه التجربة احصائياً تم تقسيم العينة (تصنيفها) الى مجموعتين مختلفتين في مؤشري (ناتج القوة، سرعة الكرة) بعد هذا، تم حساب التقديرات الاحصائية لمجموعتي البحث في المتغيرات (ناتج القوة، سرعة الكرة) فضلا عن قياس النشاط الكهربائي للعضلة المستقيمة الفخذية بجميع متغيراتها لغرض معرفة الفروقات بينهما وتم استخدام الحقيبة الاحصائية (SPSS) لمعالجة النتائج التي تم الحصول عليها من الاختبارات قيد البحث وفيها استنتج الباحثان ما يلي: ظهور فروق معنوية بين اختبارات المجموعتين الاولى والثانية في متغيري ناتج القوة العضلية وسرعة الكرة ولصالح المجموعة الاولى. التصنيف على اساس ناتج القوة وسرعة الكرة في ركلة الجزاء بخماسي كرة القدم هو الاساس في معرفة النشاط الكهربائي للعضلة المستقيمة الفخذية للاعبات وليس كتلة الجسم.

ومن اهم التوصيات: ضرورة التأكيد على زيادة مساحة المقطع العرضي على حساب الكثافة الدهنية للسيدات لاثره المباشر في زيادة ناتج القوة العضلية وزيادة النشاط العضلي العصبي.

ضرورة زيادة التدريبات العضلية الخاصة بعنصر القوة لزيادة عدد الوحدات الحركية وزيادة ناتج القوة بالنسبة

للاعبات خماسي كرة القدم.

الكلمات المفتاحية (النشاط الكهربائي - ناتج القوة - سرعة الكرة - خماسي كرة القدم)

**1- التعريف بالبحث:****1-1 المقدمة وأهمية البحث:**

ان ما يشهده العالم اليوم من تقدم لم يأت من الفراغ، وانما ولد وفق اسس علمية كانت النواة الاساسية لتحقيق هذا التقدم. اذ ان التعايش الحقيقي مع نوع الظاهرة المراد معرفة اسباب نشوئها يرسم للباحث والشخص المهتم بها افق واسع من التصورات والاحتمالات حول اختلافات الاسباب لحدوث تلك الظاهرة، وما ان يخضع الباحث الظاهرة المطلوب بحثها الى العمل البحثي والميداني يجعل من تلك الظاهرة نظرية وقانونا له الاثر الكبير في حدوث التقدم العلمي الذي ينشد له العالم اليوم.

ان جسم الانسان بطبيعة تركيبه يخضع للكثير من النظريات والقوانين الفسيولوجية التي أصبحت اليوم أساسا يعتمد عليها في تحديد القابليات البدنية والمهارية، ودراسة التغيرات الموجية للنشاط العضلي الكهربائي يعد من الوسائل العلمية الأكثر دقة في تفسير فاعلية العمل العصبي العضلي لمعرفة القابلية الانتقائية للعضلات المعنية بالقياس.

ولعبة خماسي كرة القدم واحدة من الالعاب الفرقية الحديثة النشوء بالنسبة للنساء والتي تتطلب الى الخوض بابحاث مستمرة تشمل مختلف العلوم ومنها علم الفسيولوجيا العصبية الذي فيه تبنى الباحثان موضوع بحثهما في دراسة مقدار الاختلاف بين سرعة الاداء ومقدار التغيرات في النشاط العصبي.

وهذا هو مكنم اهمية البحث في دراسة النشاط العضلي الكهربائي في العضلة المستقيمة الفخذية في ركلة الجزاء

بخماسي كرة القدم.

**1-2 مشكلة البحث:**

من خلال الملاحظة الميدانية وبعد الإطلاع على المصادر العلمية وجد الباحثان إن هنالك تناسب طردي بين ما يمتلكه اللاعب من وزن نتيجة تركيبه جسمه المتكثلة وما يصدره من قوة في تحريك الأشياء بصورة عامة وأدائه للمهارات بصورة خاصة لاسيما في ركلة الجزاء في خماسي كرة القدم للسيدات. وفيما يتعلق بهذا الجانب لاحظ الباحثان إن هنالك بعض الالعبات يتميزون بقوة كبيرة عند اداء في ناتج ركلة الجزاء على الرغم من طبيعة التركيب الجسمي الذي يتعارض مع المبدأ الذي اشارا اليه. وهذه مشكلة تستوجب الوقوف عندها ودراستها، لاسيما دراسة التغيرات في النشاط الموجي للعضلة المستقيمة الفخذية عند الطالبات في ركلة الجزاء بخماسي كرة القدم.

**1-3 هدف البحث:**

هدف البحث الى:

التعرف على النشاط الكهربائي للعضلة المستقيمة الفخذية لافراد عينة البحث وفق ناتج القوة وسرعة الكرة في ركلة

الجزاء بخماسي كرة القدم.

**1-4 فرض البحث:**

هنالك فروق ذات دلالة إحصائية في الإشارة الموجية للنشاط العضلي الكهربائي بين مفردات عينة البحث المصنفة

وفقا لناتج القوة العضلية وسرعة الكرة في ركلة الجزاء.

**1-5 مجالات البحث:**

**1-5-1 المجال البشري:** طالبات منتخب جامعة بابل في خماسي كرة القدم.

**1-5-2 المجال الزمني:** من 2 / 2 / 2014 ولغاية 5 / 7 / 2014.

**1-5-3 المجال المكاني:** القاعة المغلقة في كلية التربية الرياضية / جامعة بابل.

**2 منهج البحث وإجراءاته الميدانية****1-2 منهج البحث:**

استخدم الباحثان المنهج الوصفي لملائمة مع طبيعة إجراءات البحث.

**2-2 مجتمع البحث وعينته:**

تمثلت عينة البحث بثمانية لاعبات من منتخب الجامعة في لعبة خماسي كرة القدم للعام الدراسي 2013-2014، وشكلت العينة نسبة (57%) من مجتمع البحث البالغ (14) لاعبة.

**2-3 الاجهزة والادوات المستخدمة في البحث:**

- جهاز (EMG) من شركة (MYOTRACE) الماني الصنع.
- لاقطات فحص عدد (20).
- شريط قياس متري.
- كرات عدد (4).
- كامرة تصوير فديوي مع حامل كامرة.
- استمارة جمع المعلومات وتفريغ البيانات.

**2-4 القياسات والاختبارات المستخدمة في البحث:****2-4-1 القياسات المستخدمة في البحث:**

- 1- قياس طول القامة.
- 2- قياس وزن الجسم.
- 3- قياس سرعة الكرة في كل محاولة.

**2-4-2 الاختبارات المستخدمة في البحث:****2-4-2-1 اختبار النشاط العضلي الكهربائي للعضلة المستقيمة الفخذية اثناء التهديد:**

الهدف من الاختبار: قياس النشاط العضلي الكهربائي للعضلة المستقيمة الفخذية اثناء التهديد.  
الادوات المستخدمة:

- جهاز ال (EMG).
- لاقطات نقل الاشارة الكهربائية للعضلة.
- كاميرا فديوية ذات سرعة عالية المانية الصنع
- جهاز لابتوب نوع (DELL).
- بلاستر للتثبيت.
- شريط قياس متري.
- كرات قدم عدد (4)

**توصيف الاختبار:**

من وضع الوقوف لاداء ضربة الجزاء في خماسي كرة القدم، تقوم المختبرة بالوقوف الثابت على منطقة الجزاء المخصصة، ثم يطلب منها ركل الكرة بقوة بعد سماع الصافرة ويؤدي الاختبار على ثلاث محاولات تؤخذ جميعها في القياس.

اما بالنسبة للقياس الموجي للنشاط الكهربائي فيتم وضع اللاقطات الخاصة بالفحص على مناطق الاستقبال العصبي للاشارة العصبية الموجودة في جسم العضلة المعنية بالقياس والموصولة بجهاز ال (EMG).

**طريقة التسجيل:**

يتم حساب مؤشرات النشاط العضلي الكهربائي مباشرة من جهاز القياس (EMG) المعني لحساب نشاط كل عضلة.

**2-4-2-2 اختبار السرعة للكرة الخماسية:**

**الهدف من الاختبار:** حساب سرعة انطلاق الكرة في جزاء خماسي كرة القدم.  
**الادوات المستخدمة:**

- كاميرا فيديو ذات سرعة عالية المانية الصنع
- جهاز لابتوب نوع (DELL).
- برنامج تحليل سرعة الكرة.

**توصيف الاختبار:**

من وضع الوقوف لاداء ضربة الجزاء في خماسي كرة القدم، تقوم المختبرة بالوقوف الثابت على منطقة الجزاء المخصصة، ثم يطلب منها ركل الكرة بقوة بعد سماع الصافرة ويؤدى الاختبار على ثلاث محاولات تؤخذ جميعها في القياس.

**طريقة التسجيل:**

يتم حساب السرعة انطلاق الكرة ولكل ركلة من خلال القانون الآتي:

السرعة = المسافة \ الزمن.

**2-4-2-3 اختبار قوة عضلات الرجلين:<sup>(1)</sup>**

**هدف الاختبار:** قياس القوة القصوى الثابتة للعضلات المادّة (الباسطة) للرجلين حيث يعدّ مؤشراً لقوة الرجلين.

**الأجهزة والأدء:** جهاز الديناموميتر المثبت على قاعدة خشبية.

**مواصفات الأدء:** يقف المختبر على القاعدة ثم يمسك العارضة بكلتا راحتي اليدين بحيث يكون ظهر اليد للخارج مع مراعاة لفّ الحزام في منطقة وسط المختبر ومثبت بالعارضة الحديدية يثني المختبر الرجلين قليلاً بحيث تصل العارضة الحديدية إلى مستوى الفخذ، وتكون السلسلة متدلّية على طولها، ثم يقوم المختبر بمدّ رجليه وببطء للأعلى لإخراج أقصى قوة وتسحب السلسلة للأعلى، والقراءة التي تظهر على جهاز الديناموميتر تعبّر عن قوة عضلات الرجلين ويجب المحافظة على استقامة الجذع، والأذرع، والرأس، والصدر للأعلى.

**طريقة التسجيل:** يعطى المختبر محاولتين، وتحتسب أدقّ وأفضل محاولة بـ (كغم).

**2-5 اجراءات البحث الميدانية****2-5-1 التجارب الاستطلاعية:****2-5-1-1 التجربة الاستطلاعية الاولى:**

قام الباحث باجراء تجربته الاستطلاعية بتاريخ 2014/2/5 على عينة مكونة من لاعبة من لاعبات منتخب

الجامعة والتي ليس لها علاقة بعينة البحث وذلك للتعرف على:-

1-امكانية فريق العمل اذ كان متمكنا ومتفاعلا وعارفا بواجباته.

2-معرفة الوقت الكافي لاجراء الاختبارات.

3-تلافي بعض الاخطاء التي قد تحدث.

4-التأكد من كفاءة الاختبارات المستخدمة وطرق التنظيم.

5-الاطلاع على اهم الامور اللازمة لاجراء البحث وكيفية الترتيب.

وفعلا تم التحقق من جميع اهداف هذه التجربة من حيث كفاءة فريق العمل وكفاية الاختبارات وكذلك الوقت

المناسب لاجراء الاختبارات.

(1) محمد إبراهيم شحاته ومحمد جابر بريقع: دليل القياسات الجسمية واختبارات الاداء الحركي، منشأة المعارف بالإسكندرية، 1995.

## 2-1-5-2 التجربة الاستطلاعية الثانية:

أجريت التجربة الاستطلاعية الثانية يوم الخميس الموافق 2014/2/6 في تمام الساعة التاسعة صباحاً، في القاعة الرياضية المغلقة لكلية التربية الرياضية في جامعة بابل وعلى نفس عينة التجربة الاستطلاعية الأولى وتم من خلالها تطبيق اختبار EMG وكان الهدف منها:

1. تحديد موقع اللاقطات على العضلات الأربع للرجلين.
  2. تصوير موقع اللاقطات (لإعادة اللاقط إلى موقعه في حالة خلعه من مكانه).
  3. تحديد مسافة موقع الجهاز الذي يستقبل إشارة Bluetooth من جهاز EMG.
  4. التعرف وتحديد مسافة الكاميرات عن مجال أداء مهارة الضرب الساحق فوق منصة القوة والزمن.
  5. التأكد من تقارب متغيرات الـ EMG ومنصة القوة والزمن لحظة الارتقاء للضرب الساحق لدى عينة البحث.
  6. معرفة الوقت المستغرق لإجراء الاختبارات وتنفيذها.
- وبشأن هذه الأهداف تمت بشكل سليم وعلى أحسن ما يكون.

## 2-5-2 التجربة الرئيسية:

حتى يتمكن الباحثان من تصنيف عينة البحث بحسب ناتج القوة وسرعة الكرة في ركلة الجزاء بخماسي كرة القدم، لابد من إجراء الاختبارات والقياسات المعنية بهاتين الصفتين. فعلا تم إجراء التجربة الرئيسية في 2014/2/15 وعلى مدى ثلاثة أيام. وبعد تحليل نتائج هذه التجربة احصائياً تم تقسيم العينة (تصنيفها) إلى مجموعتين مختلفتين في مؤشري (ناتج القوة، سرعة الكرة) وبغض النظر عن طبيعة المكون الجسمي (النمط السائد)، والذي حرصاً ان يكون متقارباً عند المجموعتين، اذ بلغ طبقاً ل (هيراتا) ما قيمته (23,7) عند المجموعة الأولى، (23,5) عند المجموعة الثانية. بعد هذا، تم حساب التقديرات الاحصائية لمجموعتي البحث في المتغيرات (ناتج القوة، سرعة الكرة) فضلاً عن قياس النشاط الكهربائي للعضلة المستقيمة الفخذية بجميع متغيراتها (قمة الموجة، المساحة تحت منحنى الموجة، الزمن) لغرض معرفة الفروقات بينهما.

## 2-6 الوسائل الاحصائية:

تم استخدام الحقيبة الاحصائية (SPSS) لمعالجة النتائج التي تم الحصول عليها من الاختبارات قيد البحث.

النتائج، عرضها، تحليلها ومناقشتها

## 3-1 عرض وتحليل نتائج متغيري سرعة الكرة وناتج القوة العضلية للعضلة المستقيمة الفخذية:

## الجدول (1)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) المحسوبة وقيمة الدلالة لمتغيري سرعة الكرة وناتج القوة

## العضلية للعضلة المستقيمة الفخذية

الدلالة	قيمة الدلالة	قيمة (t) المحسوبة	المجموعة الثانية		المجموعة الأولى		وحدة القياس	الوسيلة الإحصائية المتغيرات
			ع	س-	ع	س-		
معنوي	0.01	5.43	0.1	4.1	0.5	2.5	م/ثا	سرعة الكرة
معنوي	0.04	3.54	2.45	48	2.22	52.75	نيوتن	ناتج القوة

ويلاحظ من الجدول (1) ان قيمة الوسط الحسابي لاختبار سرعة الكرة للمجموعتين الأولى والثانية قد بلغ على التوالي (2.5، 4.1) وانحراف معياري مقداره (0.5، 0.1) وعلى التوالي أيضاً، ولمعرفة حقيقة الفروق بين اختبارات المجموعتين الأولى والثانية، تم استخدام اختبار (t) للعينات المستقلة والذي اظهر ان مقدار القيمة المحسوبة ل (t) هي

(5.43) وعند مقارنة قيمة الدلالة البالغة (0.01) بقيمة مستوى الدلالة البالغة (0.05) وجد ان قيمة t المحسوبة ذات معنوية ولصالح المجموعة الاولى.

بينما بلغت قيمة الوسط الحسابي لاختبار ناتج القوة للمجموعتين الاولى والثانية على التوالي (52.75، 48) وبانحراف معياري مقداره (2.22، 2.45) وعلى التوالي ايضا، ولمعرفة حقيقة الفروق بين اختبارات المجموعتين الاولى والثانية، تم استخدام اختبار (t) للعينات المستقلة والذي اظهر ان مقدار القيمة المحسوبة ل (t) هي (3.54) وعند مقارنة قيمة الدلالة البالغة (0.04) بقيمة مستوى الدلالة البالغة (0.05) وجد ان قيمة t المحسوبة ذات معنوية ولصالح المجموعة الاولى ايضا.

### 2-3 عرض وتحليل نتائج متغيرات الـ(EMG) للعضلة المستقيمة الفخذية وفق ناتج القوة

#### الجدول (2)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) المحسوبة والجدولية لمتغيرات الـ(EMG) للعضلة المستقيمة الفخذية

الدلالة	قيمة الدلالة	قيمة (t) المحسوبة	المجموعة الثانية		المجموعة الاولى		وحدة القياس	الوسيلة الإحصائية المتغيرات
			ع	س-	ع	س-		
معنوي	0.01	22.23	3.55	224.33	0.01	269.98		قمة الموجة
معنوي	0.02	7.35	0.1	114	2.64	102		المساحة تحت منحنى الموجة
معنوي	0.02	3.89	0.06	0.46	0.05	0.27	ثا	الزمن

يبين الجدول (2) البيانات المستخرجة لمجموعتي البحث الاولى (ذات القوة العضلية العالية) والثانية (ذات القوة العضلية الأقل)، ويتضح فيه الفروق في قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية بين الاختبارات لمجموعتي البحث والتي تمثل طبيعة اختبارات عينة البحث ففي الاختبارات الخاصة بالعضلة المستقيمة الفخذية اليمنى للمجموعة الاولى والثانية بلغ الوسط الحسابي لمؤشر القمة وعلى التوالي (269.98، 224.33) وبانحراف معياري (0.01، 3.55)، ولمعرفة حقيقة الفروق بين اختبارات المجموعتين الاولى والثانية، تم استخدام اختبار (t) للعينات المستقلة والذي اظهر ان مقدار القيمة المحسوبة ل (t) هي (22.23) وعند مقارنة قيمة الدلالة البالغة (0.01) بقيمة مستوى الدلالة البالغة (0.05) وجد ان قيمة t المحسوبة ذات معنوية ولصالح المجموعة الاولى.

أما في مؤشر (المساحة) الخاص بالعضلة الفخذية المستقيمة اليمنى فقد بلغ الوسط الحسابي لمجموعتي البحث الاولى والثانية على التوالي (102، 114) وبانحراف معياري (2.64، 0.1)، ولمعرفة حقيقة الفروق بين اختبارات المجموعتين الاولى والثانية، تم استخدام اختبار (t) للعينات المستقلة والذي اظهر ان مقدار القيمة المحسوبة ل (t) هي (7.35) وعند مقارنة قيمة الدلالة البالغة (0.02) بقيمة مستوى الدلالة البالغة (0.05) وجد ان قيمة t المحسوبة ذات معنوية ولصالح المجموعة الاولى.

ويلاحظ من الجدول أعلاه ان قيمة الوسط الحسابي لاختبار الزمن للعضلة الفخذية المستقيمة اليمنى للمجموعتين الاولى والثانية قد بلغ على التوالي (0.46، 0.27) وبانحراف معياري مقداره (0.05، 0.06) وعلى التوالي ايضا، ولمعرفة حقيقة الفروق بين اختبارات المجموعتين الاولى والثانية، تم استخدام اختبار (t) للعينات المستقلة والذي اظهر ان مقدار القيمة المحسوبة ل (t) هي (3.89) وعند مقارنة قيمة الدلالة البالغة (0.02) بقيمة مستوى الدلالة البالغة (0.05) وجد ان قيمة t المحسوبة ذات معنوية ولصالح المجموعة الاولى.

**3-3 مناقشة النتائج:**

من خلال ما تم عرضه في الجدول (1) و(2) تبين ان هناك فروق بين نتائج اختبارات المجموعتين الاولى والثانية ولصالح المجموعة الاولى، ويرى الباحثان لما تقدم ان ما حصل من فروق في نتائج الاختبارات للمجموعتين الاولى والثانية هو نتيجة لتمييز افراد المجموعة الاولى بقدرة الوحدات العصبية على نقل الايعازات الدماغية الى الالياف العضلية وتحفيز الوحدات الحركية مما زاد من سرعة رد الفعل العصبي العضلي، اذ اصبح مقدار السيالات العصبية الواصلة الى العضلات والراجعة الى مركز السيطرة العصبية (الدماغ) ذات درجة عالية من السرعة والوفرة ومثل هذا الامر يعطي الارحية في النشاط الكهربائي للعضلة العاملة عند هذه المجموعة بالمقارنة مع المجموعة الاخرى.

**4-الاستنتاجات والتوصيات****4-1 الاستنتاجات:**

- من خلال ما تقدم عرضه من نتائج وما توصل إليه الباحثان من تحليل ومناقشة لتلك النتائج استنتجا الاتي:
1. ظهور فروق معنوية بين اختبارات المجموعتين الاولى والثانية في متغيري ناتج القوة العضلية وسرعة الكرة ولصالح المجموعة الاولى.
  2. ظهرت فروق معنوية بين اختبارات المجموعتين الاولى والثانية في متغيرات النشاط الكهربائي (EMG) ولصالح المجموعة الاولى.
  3. التصنيف على اساس ناتج القوة وسرعة الكرة في ركلة الجزء بخماسي كرة القدم هو الاساس في معرفة النشاط الكهربائي للعضلة المستقيمة الفخذية للاعبات وليس كتلة الجسم.

**4-2 التوصيات:**

1. ضرورة التأكيد على زيادة مساحة المقطع العرضي على حساب الكثافة الدهنية للسيدات لاثره المباشر في زيادة ناتج القوة العضلية وزيادة النشاط العضلي العصبي.
2. ضرورة زيادة التدريبات العضلية الخاصة بعنصر القوة لزيادة عدد الوحدات الحركية وزيادة ناتج القوة بالنسبة للاعبات خماسي كرة القدم.
3. ضرورة اجراء دراسات مشابهة على باقي العضلات التي لم تستخدم في البحث الحالي.