Scholar's Digest- Journal of Multidisciplinary Studies
Volume 4, Issue 5, May 2025
ISSN (E): 2949-8856
Scholarsdigest.org

REHABILITATION EXERCISES AND THEIR EFFECT ON THE STRENGTH OF THE ELECTRICAL STIMULATION DEVICE FOR THE THIGH MUSCLES FOR FEMALE BASKETBALL PLAYERS

Assistant Prof. Suhad Ibrahim Hamdan,
Ministry of Education, Open College of Education, Iraq
suhadibrahim32a@gmail.com

Abstract
Exercise is a selected group of exercises given to strengthen specific muscles in the body to carry out its full function. It is based on physiological, anatomical and mechanical principles depending on the diagnosis of the condition and the physical examination of each individual individually, and it includes various exercises The research aimed to identify the effect of exercise exercises accompanied by an electrical stimulation device on the strength and electrical activity of the thigh muscles for female basketball players. The researcher assumed that the prepared exercises have a positive effect in developing the strength and electrical activity of the thigh muscles for the research sample. The experimental method was chosen because it is appropriate for the research procedures. The research sample consisted of 12 female players representing the Al-Mustansiriya University basketball team. Appropriate tests and measurements were conducted, including physical tests such as strength and force endurance, and physiological variables, which include electrical activity. After collecting and transcribing the data, the researcher discussed the results and reached a number of results, the most important of which are: that exercise has a positive effect in developing the strength, endurance, and electrical activity of the thigh muscles for the players in the research sample. The researcher recommended the necessity of using exercises to accompany the electrical activity of the players in order to develop strength, endurance, and electrical activity. For the thigh muscles and thus obtaining good results for female players.

Keywords: Rehabilitative exercises, basketball, electrical stimulation device.

Scholar's Digest- Journal of Multidisciplinary Studies
Volume 4, Issue 5, May 2025
ISSN (E): 2949-8856
Scholarsdigest.org

التمرينات التأهيلية وتأثيرها على قوة جهاز التحفيز الكهربائي لعضلات الفخذ للاعبات كرة السلة

أ.م.د.سهاد ابراهيم حمدان ، وزارة التربية /كلية التربية المفتوحة ، العراق

suhadibrahim32a@gmail.com

المستخلص

التمرينات الرياضية هي مجموعة مختارة من التمرينات تعطى لتقوية عضلات معينة في الجسم للقيام بوظيفته الكاملة، وهي تستند إلى مبادئ فسيولوجية وتشريحية وميكانيكية تبعا لتشخيص الحالة والاختبار البدني لكل فرد على حدة وهي تتضمن تمرينات متنوعة.

وهدف البحث الى التعرف على تأثير تمرينات رياضية بمصاحبة جهاز التحفيز الكهربائي في القوة والنشاط الكهربائي لعضلات الفخذ للاعبات كرة السلة، وقد افترضت الباحثة بان التمرينات المعدة لها تأثير ايجابي في تطوير القوة والنشاط الكهربائي لعضلات الفخذ لعينة البحث.

وتم اختيار المنهج التجريبي لأنه ملائم لإجراءات البحث، وقد تكونت عينة البحث من ١٢ لاعبة وهن يمثلن منتخب جامعة المستنصرية بكرة السلة وتم اجراء الاختبارات والقياسات المناسبة منها اختبارات بدنية مثل القوة وتحمل القوة ومتغيرات فسيولوجية والتي تشمل النشاط الكهربائي، وبعد تجميع البيانات وتفريغها قامت الباحثة بمناقشة النتائج وتوصلت الى عدد من النتائج من اهمها : ان للتمرينات الرياضية تأثير ايجابي في تطوير القوة والتحمل والنشاط الكهربائي لعضلات الفخذ للاعبات عينة البحث، وقد اوصت الباحثة بضرورة استخدام التمرينات بمصاحبة النشاط الكهربائي للاعبات وذلك لتطوير القوة والتحمل والنشاط الكهربائي لعضلات الفخذ وبالتالي الحصول على نتائج جيدة للاعبات.

الكلمات المفتاحية: التمرينات التأهيلية، الكرة السلة، جهاز التحفيز الكهربائي

١-١- المقدمة وأهمية البحث:

نظرا للتقدم العلمي الملحوظ الذي شهده العالم ولاسيما في السنوات الأخيرة والذي ظهر واضحا في تحقيق الإنجازات الرياضية للفعاليات المختلفة اذا أصبح من الضروري استخدام مختلف الطرق والاساليب في التدريب الرياضي من أجل وصول الرياضي إلى مستوى الإنجاز العالي ويتم ذلك عن طريق الاقتصاد بالوقت والجهد وتحقيق مسارات حركية صحيحة بما يخدم نوع الفعالية الرياضية الممارسة وبهذا ظهرت الحاجة الملحة إلى استخدام العديد من العلوم مجتمعة لتحقيق الإنجاز العالي للفعاليات الرياضية المختلفة سواء كان ذلك باستخدام العلوم النظرية أو التطبيقية.

تعمل التمرينات الرياضية على ازالة حالات الضعف بالعضلات عن طريق تنمية وتحسين القوة والتحمل للعضلات العاملة على المفاصل وكذلك زيادة قوة الاربطة ودرجة التوافق العصبي العضلي.

كما يعد التحفيز العضلي الكهربائي المصاحب للتمرينات الرياضية إحدى الطرق الاستخدامات الفعالة في تطوير القوة بأشكالها المختلفة بوقت قصير وفعالية عالية بعيدا عن الملل في أداء تمارين القوة باستخدام الاوزان.

تعتمد مهارات كرة السلة بشكل كبير على عضلات الفخذ والتي تسمح للاعبة في التغلب على خصمها، وترتبط هذه المهارات في قوة وتحمل العضلات الفخذية بشكل كبير لأن الحركة فيها تكون مركزة على عضلات الرجل، ولهذا السبب تساهم العضلات الفخذية بشكل كبير في نجاح مستوى الاداء المهاري للاعبات، فهي تعطي الدعم المباشر لاستمرار اللاعبة وبنفس الاداء، ان اللاعبات اللواتي يمتلكن قوة عضلات فخذ عالية يكونون افضل من الرياضيات اللواتي يمتلكن اقل قوة بعضلات الفخذ لأن هذه القوة تساعد على تحمل الجهد المبذول في اتمام اللعبة.

ان القوة تعتمد على بعض المتغيرات الفسيولوجية التي تحصل داخل العضلة أو الجسم الرياضية إذ ان كمية السيالات العصبية التي تصل للعضلة أثناء تنفيذ الواجب الحركي وامكانية العضلة على صرف الطاقة اثناء الاداء وقدرة القلب على ايصال كمية الدم المحمل بالأوكسجين للعضلة من خلال معدل ضربات القلب ونسبة التستسرون في الدم بعد الجهد لها دور مهم في اخراج القوة العضلية للاعبات كرة السلة.

ومن هنا تأتي اهمية البحث في اعداد تمرينات تأهيليه بمصاحبة جهاز التحفيز الكهربائي والتي من شأنها تساهم في تحسين كفاءة العضلات العاملة على مفصل الركبة للاعبات كرة السلة.

2-1- مشكلة البحث:

تكمن مشكلة البحث بوجود الكثير من لاعبات كرة قدم السلة يعانين من ضعف بقوة وتحمل عضلات الفخذ التي تعد الاساس في تنفيذ الواجبات الحركية بالشكل الصحيح بهذه اللعبة، ولأن الباحثة من لاعبات كرة السلة سابقا فقد حضرت العديد من الوحدات التدريبية والمباريات الخاصة بالجامعات فلاحظت أن بعض اللاعبات لا يمكنهن الاستمرار بالأداء حتى نهاية المباراة، وان مستواهن ليس بمستوى الطموح قياسا بالمستويات التي يجب ان تصل اليها اللاعبات لهذا ورغبة من الباحثة في تسخير كل ما هو جديد لرفع مستوى الاداء عند اللاعبات، وبذلك فقد سخرت الباحثة التطور العلمي ومنه جهاز التحفيز الكهربائي العضلي لغرض التعرف على تأثيره على هذه الفئه من اللاعبات.

ومن هنا جاءت فكرة البحث بإعطاء تمرينات رياضية بمصاحبة جهاز التحفيز الكهربائي ومعرفة تأثيره في بعض المتغيرات البدنية مثل القوة وتحمل القوة والمتغيرات الفسيولوجية والمتمثلة في النشاط الكهربائي للعضلات العاملة على مفصل الركبة.

١-٣- أهداف البحث:

١- اعداد تمرينات رياضية بمصاحبة جهاز التحفيز الكهربائي للاعبات كرة السلة.
2- التعرف على تأثير التمرينات الرياضية بمصاحبة جهاز التحفيز الكهربائي في تطوير القوة والنشاط الكهربائي لعضلات الفخذ للاعبات كرة قدم الصالات.

١-٤- فروض البحث:

تفرض الباحثة بأن:

1- للتمرينات الرياضية بمصاحبة جهاز التحفيز الكهربائي تأثير في تطوير القوة والنشاط الكهربائي لعضلات الفخذ للاعبات كرة السلة

-٢ هناك فروق ذات دلالة إحصائية ما بين الاختبارات القبلية والبعدية لعينة البحث في الاختبارات المذكورة أعلاه ولصالح الاختبارات البعدية.

١-٥- مجالات البحث

١-٥-١- المجال البشري: منتخب كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة - جامعة المستنصرية بكرة السلة.

١-٥-٢- المجال الزماني: للفترة 2024/11/15 لغايه 2024/12/21 وهي فترة اداء الاختبارات.

١-٥-٣- المجال المكاني: قاعات ومختبر الفسلجة لكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة - جامعة المستنصرية.

٢- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية:

2-1- منهج البحث:

يعد اختيار المنهج الملائم ضرورة من ضروريات البحث العلمي، فقد تنوعت مناهج البحث العلمي حتى يتسنى للباحثة أن تختار المنهج الذي يتناسب مع المشكلة، وعليه استخدمت الباحثة المنهج التجريبي لملائمته لطبيعة الاهداف الموضوعة للبحث.

٢-٢- مجتمع البحث وعينته:

2-٢-1- مجتمع البحث:

نقصد بمجتمع البحث هو جميع الأفراد أو الأشخاص أو الأشياء الذين يكونون موضوع مشكلة البحث، لذلك تم تحديد مجتمع البحث بلاعبات كرة السلة من طالبات اللاعبات لمنتخب جامعتنا والذين يتراوح عددهم ١٢ لاعبة، وتم التعامل معهم كمجموعة واحدة.

٢-٢-٢- عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من مجتمع البحث وهم لاعبات كليتنا ، بجامعة المستنصرية وبعدد (١٢) لاعبه، وبذلك فان عدد عينة البحث الذين تم التعامل معهم (١٢) لاعبة وللتأكد من أن العينة ملائمة للدراسة الحالية تم عمل تجانس لهم ببعض المتغيرات المورفولوجيا وكما موضحة في الجدول (١).

(جدول ١) (يبين تجانس افراد العينة)

المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء
الطول	متر	١٧٤.٥٣	١.٠٤	1٧٥.٠٠	-٠.٠٩٥-
الكتلة	كغم	٧٤.٩٣	١.٢٥	٧٥.٠٠	-٣١٢.٠-
العمر الزمني	سنة	٢٥.٣٣	٠.٩٥	٢٥.٠٠	٠.٢٦١
العمر التدريبي	شهر	٨٦.٢٤	٧٣.٠	٣٥.٠٠	٠.٢١٤

يبين الجدول (١) قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية والوسيط وقيم معامل الالتواء من أجل تجانس العينة، وكانت جميع قيم معامل الالتواء اقل من (-١) و (+1) فهذا يدل على إن التوزيع كان اعتداليا وأن أفراد العينة متجانسة.

2-3- وسائل جمع المعلومات والاجهزة والادوات:

2-٣-1- وسائل جمع المعلومات:

١- الاستبيان.

٢- المقابلات الشخصية.

3- المصادر والمراجع.

٤- الانترنت.

٢-٣- ٢ - الاجهزة والادوات المستخدمة في البحث:

١- جهاز EMG لقياس الاشارات العصبية العضلية. ألماني المنشأ.

٢- ساعة توقيت. صيني الصنع.

3-ميزان طبي. صيني الصنع.

4- اوزان مختلفة. أمريكية الصنع.

ه - ماكنة دفع الأوزان (دبني). أمريكي الصنع.

6- كحول للتطهير Solution Antiseptic.

7- لابتوب أيسر. صيني الصنع.

8- الة تصوير نوع (canon) لتوثيق العمل. صيني الصنع.

2-4- اجراءات البحث الميدانية:

2-4-1- تحديد المتغيرات المبحوثة:

عملت الباحثة على تحديد المتغيرات التي تلائم الدراسة، وقد تم الاتفاق على المتغيرات الاتية:

1- **المتغيرات الفسيولوجية:** وتشمل قياس الاشارات الكهربائية العضلية.

2- **المتغـــــــيرات البدنية:** وتشمل القوة القصوى وتحمل القوة.

2-4-2- وصف الاختبارات للمتغيرات المبحوثة:

٢-٤-٢-١- الاختبارات الفسيولوجية:

اولا / قياس الاشارات الكهربائية العضلية:

صورة (1)
يوضح جهازEMG

صورة (2)

يوضح جهاز ماكنة الدفع

- **الارشادات العامة قبل تنفيذ الاختبار:** تعمل الباحثة على تعليم اللاعبات عن كيفية اجراء الاختبار وكما موضح أدناه.

- جلوس اللاعبة على ماكنة الدفع ووضع قدميها على قاعدة دفع الوزن.

- أن تكون رجليها مثنية قبل بدأ الحركة وبعدها تمتد الى الامام في حالة دفع الوزن وأن يكون البعد من كرسي الجلوس الى قاعدة الدفع ملائمة للاعبة.

- أن يكون الظهر مستقيم والذراعان بجانب الجسم وعدم استخدامهم لأسناد الرجل بعملية دفع الماكنة.

- استخدام شدة 100% أثناء قياس الاشارات الكهربائية.

- تم وضع أوزان ملائمة لمستوى كل لاعبة.

- وضع الاقطاب المجسات على الفخذ من الامام والخلف.

- **إجراء الاختبار:** يتم إجراء الاختبار من خلال بدأ اللاعبة بدفع الماكنة من وضع ثني الرجل الى وضع المد وبقوة قصوى ولمرة واحدة، وأثناء اجراء الاختبار تم قياس الاشارات الكهربائية الواصلة للعضلات الفخذية.

- **طريقة التسجيل:** تم تسجيل نتائج الاشارات الكهربائية العضلية أثناء تنفيذ اختبار القوة القصوى ولمرة واحدة فقط.

2-4-٢-٢- الاختبارات البدنية:

تم استخدام جهاز ماكنة دفع الحديد (الدبني) لقياس القوة القصوى وتحمل القوة العضلات الفخذ وباتجاه واحد وبأوزان مختلفة وكما يلي:

اولاً / اختبار القوة القصوى:

- **الترتيبات قبل الاختبار:** ابلاغ اللاعبات بالحضور بالوقت المناسب وإجراء الاحماء قبل الاختبار.
- **الأدوات المستعملة:** جهاز ماكنة الدفع (الدبني).
- **طريقة إجراء الاختبار:** قبل تنفيذ الاختبار تعمل الباحثة على تعليم اللاعبات كيفية اجراء الاختبار وبعدها يتم قياس القوة القصوى لعضلات الفخذ وبشدة 100 % من خلال جلوس اللاعبة على ماكنة الدفع (الدبني) وحسب ما تراه مناسب من بعد لرجليها عن قاعدة القدمين، ويكون الظهر بشكل مستقيم والذراعان بجانب الجسم وعدم استخدامهم لأسناد الجسم بعملية دفع الماكنة وتبدأ بعد ذلك اللاعبة بدفع الماكنة بقوة قصوى ولمرة واحدة.
- **طريقة التسجيل:** تم تسجيل اقصى وزن وصل ته اللاعبة أثناء الاختبار ويسمح للاعبه أداء محاولتين فقط.

ثانياً / اختبار تحمل القوة:

- **الترتيبات قبل الاختبار:** ابلاغ اللاعبات بالحضور بالوقت المناسب وإجراء الاحماء قبل الاختبار.
- **الأدوات المستعملة:** جهاز ماكنة الدفع (الدبني).
- **طريقة اجراء الاختبار:** قبل تنفيذ الاختبار يعمل الباحث على تعليم اللاعبات كيفية اجراء الاختبار وبعدها يتم قياس تحمل القوة لعضلات الفخذ وبشدة ٧٠% من خلال جلوس اللاعبة على ماكنة الدفع وحسب ما تراه مناسبا من بعد لرجليها عن قاعدة القدمين، ويكون الظهر بشكل مستقيم والذراعان بجانب الجسم وعدم استخدامهم لأسناد الجسم بعملية دفع الماكنة وتبدا بعد ذلك اللاعبة بدفع الماكنة بقوة حتى استنفاذ الجهد .
- **طريقة التسجيل:** تم تسجيل اقصى تكرارات وصلتها اللاعبات أثناء الاختبار ويسمح للاعبة أداء محاولة واحدة فقط

٢-5- التجربة الاستطلاعية:

تم أجراء التجربة الاستطلاعية يوم الثلاثاء المصادف 2024/11/19 على عدد من لاعبات كرة السلة وكان عددهم ١٢ لاعبة والهدف من ذلك هو الاتي :-

١- التعرف على صلاحية الاجهزة المستخدمة

٢- التعرف على أمكانية وكفاءة فريق العمل المساعد في اتمام واجباته الميدانية.

٣- التعرف على امكانية اللاعبات في مواجهة الصعوبات والزمن المستغرق لكل اختبار.

4- التعرف على قابلية اللاعبات في دفع الاوزان وبالتالي تحديد الوزن المثالي لهم في الاختبار الرئيسي.

5- التعرف على مدى امكانيةلالا تطبيق الاختبارات الفسيولوجية والبدنية.

٢-6- إجراءات التجربة الرئيسية:

٢-٦-١- الاختبارات القبلية:

تم إجراء الاختبارات خلال يومي الاربعاء والخميس الموافق (٤ - ٥ / ١٢ / 2024) للقياسات والاختبارات المستعملة بالبحث وكانت الاختبارات على وفق التسلسل الآتي :-

1- **اليوم الأول**: لقد تضمنت الاختبارات البدنية القوة القصوى وتحمل القوة

2- **اليوم الثاني**: لقد تضمن الاختبارات الفسيولوجية قياس الاشارات الكهربائية العصبية، وتم تسجيل نتائج الاختبارات بشكل مباشر من خلال استمارات التقييم المعدة لذلك مسبقا

2-7- الوسائل الإحصائية

استخدم الباحث الحقيبة الاحصائية SPSS وذلك لأجراء العمليات الاحصائية المطلوبة وهي :-

- معامل الالتواء.
- معامل الارتباط البسيط بيرسون.
- الاوساط الحسابية.
- الانحرافات المعيارية.
- قيمة T للعينات المترابطة.

3- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

تضمن هذا الباب عرض نتائج الاختبارات وتحليلها ومناقشتها لعينات البحث، وقد تم جمع البيانات وتنظيمها وتبويبها في جداول توضيحية ثم معالجتها إحصائيا للوصول إلى النتائج النهائية لتحقيق أهداف وفرضيات البحث.

3-1- عرض وتحليل نتائج قياس متغيرات البحث:

3-١-1- عرض وتحليل نتائج قياس المتغيرات الفسيولوجية والبدنية لعينة البحث.

Scholar's Digest- Journal of Multidisciplinary Studies
Volume 4, Issue 5, May 2025
ISSN (E): 2949-8856
Scholarsdigest.org

جدول (٢) يبين الفروق بين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة T للعينات المترابطة بالمتغيرات
المبحوثة للمجموعتين الأولى والثانية

المتغيرات	وحدة القياس	قبلي		بعدي		قيمة T المحسوبة	Sig	الدلالة الاحصائية
		س	ع	س	ع			
القـــــــوة	كغم	٩٦.٦٦	٥.٨٧	٠٠.١١١	٨٧.٣	--٨٨.٧	0000.	معنوي
تحمل القوة	تكرار	9.80	١.٢٦	١٣.١٣	٠٦.١	--٨٢.٧	0000.	معنوي
الإشارات الكهربائية	UV	٠٦.٢٢٩	4.62	٨٠.٢٨٦	٨١.٤	-٣٣.٥١-	0000.	معنوي

يتبين من الجدول (٢) أن جميع قيم مستوى الاشارة للاختبارات أصغر من مستوى الدلالة الإحصائية (٠.٠٥) وهذا يعني وجود فروق معنوية بين الاختبارات القبلية والبعدية في جميع المتغيرات المبحوثة ولصالح البعدي وكما يأتي :-

في قياس القوة بلغت قيمة (T) المحسوبة (-٧.٨٨) (عند مستوى دلاله 000.0) وهي أصغر من مستوى الدلالة الاحصائية (٠.٠٥) وهذا يعني وجود فرق معنوي بين الاختبارات القبلية والبعدية ولصالح البعدي.

في قياس تحمل القوة بلغت قيمة (T) المحسوبة (-٧.٨٢) (عند مستوى دلاله 000.0) وهي أصغر من مستوى الدلالة الاحصائية (٠.٠٥) وهذا يعني وجود فرق معنوي بين الاختبارات القبلية والبعدية ولصالح البعدي.

في قياس الاشارات الكهربائية: فقد بلغت قيمة (T) المحسوبة (-٣٣.٥١) (عند مستوى دلاله 000.0) وهي أصغر من قيمة مستوى الدلالة الاحصائية (٠.٠٥) وهذا يعني وجود فرق معنوي بين الاختبارات القبلية والبعدية ولصالح البعدي..

٣-٢ المناقشة:

من خلال النتائج التي ظهرت في الجدول (٢) تبين أن هناك فروق معنوية بين الاختبارات القبلية والبعدية ولصالح البعدي، وهذه النتائج تؤكد حقيقة مهمة وهو أن التمرينات الرياضية بمصاحبة التحفيز الكهربائي لها الدور الكبير في تحسين مستوى القوة وتحمل القوة والاشارات الكهربائية للعضلات العاملة على مفصل الفخذ، اذ تؤكد النتائج أن سبب ضعف العضلات لدى اللاعبات هو وجود السمنة التي تؤثر على مستوى الاداء البدني والفسلجي، ولكن أذا كان التدريب جيد فان نسبة الدهون سوف تقل وبالتالي يتحسن الاداء.

كما وتوصلت بعض الدراسات السابقة الى نفس نتائج الدارسة الحالية في المتغيرات المذكورة سابقا، فقد وجد RYOTA AKAGI واخرون (٢٠٠٩) الى ان قوة العضلة تزداد كلما تدربت اللاعبة بشكل نظامي، وأن هذا التدريب يؤدي الى زيادة انتاج القوة والقدرة ويذكر ايضا ان تحسن قوة العضلة يؤدي الى تحسن المتغيرات الفسيولوجية) [1].

وذكروا بان بعض العضلات تنتج قوة كبيرة بسبب الاشارات الكهربائية الواردة للأعصاب والتي تساهم في تحشيد أكبر كمية من الالياف لتنقبض وبالتالي تنتج قوة أكبر[2] ، ولهذا السبب كانت الاختبارات البعدية افضل من القبلية في النتائج المذكورة اعلاه .

كما ترى الباحثة بأن السبب الذي جعل الاختبارات البعدية أفضل من القبلية هو التمرينات الرياضية التي أدت الى زيادة قوة العضلات والذي يسمح بوصول الاشارات الكهربائية الى العضلة بسرعة عالية وحصول الانقباض العضلي بالشكل الصحيح وبالتالي أنتاج قوة كافية لأداء المهارة المطلوبة وهذا ما تم تأكيده من قبل عدد من الدارسات السابقة مثل دارسة Thomas وزملائه (٢٠٢١)[3] . في حين ان دارسات اخرى استنتجت بأن تدريبات القوة هي التي تؤدي الى زيادة وتحسين الاشارات العصبية للعضلات، ولهذا فأن هذه الدارسات تتفق مع رأي الباحثة بأن اللاعبة تعتمد على مدى تدريب العضلات والتي ينتج عنها قوة عضلية كبيرة بسبب تحسن الاشارات الكهربائية الواصلة للعضلات.

، 4MEGUMI OHTA ،5HIROAKI KANEHISA ، TETSUO 2YASUO KAWAKAMI
FUKUNAGA (2009). Muscle volume compared .2RYOTA AKAGI،1،3YOHEI TAKAI
to cross-sectional area

1. Young A, Stokes M, Crowe M. (1984). Size and strength of the quadriceps muscles of old and young women. ٧٠-٢٨٢:14 ؛ Eur J Clin Invest

Thomas G Balshaw, Thomas M Maden-Wilkinson, Garry J Massey, Jonathan P Folland, (2021). The Human Muscle Size and Strength Relationship: Effects of Architecture, Muscle Force, and Measurement Location .١٥١٢-٢١٤٠ :(١٠) 5٣Med Sci Sports Exerc,

4- الاستنتاجات:

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة، استنتج الباحث الآتي :-

١- للتمارين الرياضية بمصاحبة جهاز التحفيز الكهربائي دور مهم في تحسين المتغيرات البدنية مثل القوة وتحمل القوة للاعبات كرة قدم الصالات.

٢- للتمارين الرياضية بمصاحبة جهاز التحفيز الكهربائي دور مهم في تحسين المتغيرات الفسيولوجية (الإشارات الكهربائية) للاعبات كرة قدم الصالات.

٣- للإشارات الكهربائية علاقة وثيقة في إنتاج القوة، ولهذا كانت الاختبارات البعدية أفضل من القبلية في إنتاج القوة العضلية وتحمل القوة.

References

المصـــــادر:

- ناهدة عبد زيد الدليمي: مختارات في التعلم الحركي ، ط 1 ، النجف الأشرف ، دار الضياء للطباعة والتصميم، ٢٠١١ م ، ص 58.
- حازم موسى عبد حسون : التربية الرياضية المعاصرة وتطبيقاتها الميدانية ، ط ١ ، النجف الاشرف ، دار الضياء للطباعة، ٢٠١٣ ، ص ١٧٢ - ١٧٥.
- عادل تركي؛ مبادئ التدريب الرياضي وتدريبات القوة العراق الدار البيضاء للطباعة والتصميم، ٢٠١١، ص٢١٥.
- وديع ياسين و صادق فرج ذياب ؛ رفع الاثقال رياضة لجميع الرياضات ، ط 1 ، الاسكندرية، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر ، 15 ، ٢٠١١.
- سعد محسن إسماعيل؛ تأثير أساليب تدريبية لتنمية القوة الانفجارية للرجلين والذارعين في دقة التصويب البعيد بالقفز عالياً في كرة اليد، أطروحة دكتواره، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد ،١٩٩٦، ص ١٥.
- مفتي ابراهيم حماد؛ التدريب الرياضي للجنسين من الطفولة الى المراهقة ، ط 1 ، القاهرة ، دار الفكر العربي ١٩٩٦ ، ص ١٥٢.
- هاشم ياسر حسن: تحمل الأداء للاعبي كرة القدم ، ط 1 ، عمان، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، ٢٠١١م، ص ٤٦ - ٤٨.
- محمد عبد العزيز ابراهيم: المؤشرات البيوميكانيكية كأساس لتطوير التوافق العصبي العضلي للهجمة العددية الثنائية في سلاح الشيش : اطروحة دكتواره، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة الزقازيق، دراسة التغيرات التي تحدث في العضلات خلال عملية اكتساب المهارات الحركية.
- مهند حسن البشتاوي، أحمد إبراهيم الخواجا مبادي التدريب الرياضي الحديث، ط1، فلسطين، الوائل ٢٠١٠ بلال على احمد : تدريبات العزوم بدلالة النشاط الكهربائي للعضلات العاملة المرحلة الرمي وأثرها في تطوير القدرة الانفجارية وبعض المتغيرات البايوميكانيكية وانجاز رمي القرص : (رسالة ماجستير ، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة ، جامعة بغداد) ، ٢٠١٤ ، ص ٤٦ .
- ابو العلا احمد واحمد نصر الدين ؛ فسيولوجيا اللياقة البدنية ، ط 1 ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٣ . ٨٨

- (2021). The Human Muscle Size and Strength Relationship: Effects of Architecture, Muscle Force, and Measurement Location. Med Sci Sports Exerc, ٥٣(١٠): ٢١٤٠-١٥١٢٠
- B rannon F.: Exprumentation in Exercise Physiology, Kendall Hunt .1

Stampfer M. J W. C. (2000). "Primary. Publishing, 1975.p.23

- Prevention of Coronary Heart Disease in Women through Diet and Lifestyle". New England Journal of Medicine. 343 (1): 16-22.

- Baxl stat and Verhaegen, Doesneuromusular, electrical stimulation strengthens the quadriceps fumoirs, review, Journal of sport medicine, 2005,35, p, p, 191,212.

- Deluca, J. and Khaflitz, mi surface Electromyography, new neuro muscular Research canter, Boston, MA. 1990, pp.122.
- Gondm, Bally and martin, electromyostimulation training effect on neural drive and muscle architect Journal of sport exercise, 2005,37,p, p, 1291,1299.
- Hu, F., Manson, J., Stampfer, M., Graham, C., et al. (2001). Diet, lifestyle, and the risk of type 2 diabetes mellitus in women. The New England Journal of Medicine, 345(11), 790-797.
- RYOTA AKAGI1,2, YOHEI TAKAI3, MEGUMI OHTA4, HIROAKI KANEHISA5, YASUO KAWAKAMI2, TETSUO FUKUNAGA.
- E. B. Willett (2009). Muscle volume compared to cross-sectional area. Hu F. B Manson. J. E. Rimm،
- Sorensen. Jaki; what is Aerobic, Jake's Aerobic programs, superset, strong stop and vertifirm and trademarks of Jakis Inc: (htt www fitnts stuff USA com, 2001). ,dthan P FollanJona, yGarry J Masse, nWilkinso-nThomas M Made, wThomas G Balsha
- Young A, Stokes M, Crowe M. (1984). Size and strength of the quadriceps muscles of ٧٠-٢٨٢ : ١٤Eur J Clin Invest; old and young women.