اثر تمرينات التسهيلات العصبية العضلية PNF في تطوير بعض المؤشرات الفسيولوجية لذوي الاحتياجات الخاصة برفع الاثقال

أ.م فائز دخيل جداح أ. د. ولاء فاضل ابراهيم أ. د. حسين مكي محمود

ملخص البحث باللغة العربية

يهدف البحث الى اعداد تمرينات للمستقبلات الحسية العضلية (PNF) و التعرف على اثر تمرينات التسهيلات العصبية العضلية (PNF) في تطوير بعض المؤشرات الفسيولوجية لذوي الاحتياجات الخاصة برفع الاثقال. استخدم الباحث المنهج التجريبي بأسلوب المجموعة الواحدة ذات القياس القبلي والبعدي لملائمته لطبيعة البحث وللوصول إلى تحقيق الأهداف . وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وهم من المعاقين (ببتر في الطرف السفلى الايمن اسفل الركبة) وعددهم (4) اربعة رباعين والذين هم متجانسين في درجة الاصابة (الاولى الدرجة أ) حسب التقسيمات الطبية الفنية للمعاقين ببتر الاطراف ، ووقت خروجهم من المستشفى متقارب ، ومتقاربين في الأعمار ومن الرباعين الملتزمين بالتدريبات للتجربة الاستطلاعية والتجربة الرئيسة . توصل الى استنتاجات كان أهمها ان التدريب باستخدام تمرينات التسهيلات العصبية العضلية PNF اثر بشكل ايجابي في بعض المؤشرات الفسيولوجية لأفراد عينة البحث. بعد النتائج التي تم الوصول اليها من قبل الباحث يوصي بالاهتمام بتمرينات التسهيلات العصبية العضلية PNF لكي ترتقي النواحي الفسيولوجية والحيوية والبدنية. الاهتمام بالمؤشرات الفسيولوجية ووضعها واحتياجاتها في مناهج التدريب لرفع المستويات الرقمية .

Abstract

The effect of PNF neuromuscular facilitation exercises in developing some physiological indicators for people with special needs in weightlifting

By

Fayez Dakhil Jedah

The research aims to prepare exercises for muscle sensory receptors (PNF) and to identify the effect of exercises for neuromuscular facilities (PNF) in developing some physiological indicators for people with special needs in weightlifting. The researcher used the experimental method in a one-group style with a pre and post test for its suitability to the nature of the research and to reach the goals. The research sample was chosen by the intentional method. They are disabled (amputation in the lower right limb below the knee), and their number (4) is four quadrants, who are homogeneous in the degree of injury (first degree A) according to the medical technical divisions of the disabled with amputations, and the time of their discharge

from the hospital is close, and close In ages and from the lifters who are committed to the exercises for the exploratory experience and the main experience. He reached conclusions, the most important of which was that training using PNF neuromuscular facilitation exercises had a positive impact on some physiological indicators of the research sample members. After the results that were reached by the researcher, he recommends paying attention to the PNF neuromuscular facilitators exercises in order to improve the physiological, energetic and physical aspects. Paying attention to physiological indicators, their status and needs in training curricula to raise digital levels.

1 – التعريف بالبحث

1-1 مقدمة البحث واهميته

خلق الله سبحانه وتعالى الانسان هيئه وكيفه كي يكون متحركا لمجابهة متطلبات الحياة ولذلك كان لا بد من وجود اليات للحركة الارادية وغير الارادية من اهم اليات الحركة الارادية هي الاطراف العليا والسفلى الا ان الدور الاهم يتمثل في الاطراف السفلية وهي الجزء الذي يهمنا في هذه الدراسة وذلك في حالة تعطل احدهما او كلاهما عن الحركة بسبب البتر وفي حالة حدوث البتر لأي سبب كان نجد انه لا يمكن تعويض ذلك الطرف الا باستخدام اخر صناعي في محاولة ان يعود مبتور الطرف السفلي للمشي والحركة بصورة شبة طبيعية ويتم ذلك باستخدام تمرينات تساعده في التكيف على الحركة . تعتبر فئة مبتوري الطرف السفلي من الفئات التي تعاني صعوبة في الحركة وهذا البتر يجعل الجسم غير متوازن سواء بطرفي الجسم المصاب والسليم او في الطرف الواحد ، حيث تم استخدام تمرينات المستقبلات الحسية العضلية (PNF) في تحسين وتطوير الاشارة الكهربائية والسعة الحيوية للرياضي كذلك فيما يخص انتقال الإشارات العصبية بشكل صحيح وانسيابي في الجسم وهذا له دور كبير في أداء وإنجاز وتحسين المستوى الرقمي للرباعين من ذوي الاحتياجات الخاصة ، وللمعوقين تدريبات تختلف نسبيا عن تدريبات الاصحاء على وفق الشخص المعوق حيث تكون لديهم حركة ولكن هناك ضعف ونقص في القدرات البدنية والحركية نتيجة الاصابة والاعاقة . ومن هنا اتت اهمية البحث في ايجاد وسائل جديدة ومتغيرة عما هو موجود ومتعارف عليه وذلك بالاعتماد على تمرينات PNF في تطوير المستقبلات الحسية العضلية وتأثيرها بتحسين بعض المؤشرات الفسيولوجية لذوي الاحتياجات الخاصة برفع الاثقال .

1 – 2 مشكلة البحث

لاحظ الباحث ان اغلب ذوي الاحتياجات الخاصة من المصابين ببتر في الاطراف السفلى يهملون ولا يجدون الرعاية الكافية بعد مغادرة المستشفى وانتهاء العلاج الطبي لهم مما يؤدي الى تردي الحالة الصحية وزيادة نسبة العجز وتفاقم حالة العوق لديهم . ويرى الباحث قد تكون هناك بعض المشكلات لا تمكن المعاق من التكيف مع الوضع الجديد والمشي قد تكون المشكلة في عدم وجود تمرينات حركيه تساعد مبتوري الطرف السفلي من التلاؤم والتعامل مع الوضع الجديد ام تكمن المشكلة في كيفية تنفيذ التمرينات الحركية ومن الذي يقوم بتنفيذها ومتى يتم تطبيقها . ولذى تركزت مشكلة البحث في قلة الاهتمام باستخدام التمرينات للمستقبلات الحسية العضلية PNF . ولكون هذه التمرينات لها اهمية كبيرة في التدريب ، لذا اقترح الباحث استخدام بعض التمرينات الرياضية للمستقبلات الحسية العضلية لتطوير الكفاءة الفسيولوجية للمعاقين ببتر في الاطراف السفلى

، وهي تجربة جديدة في اعداد تمرينات للمستقبلات الحسية العضلية PNF للمعاقين ببتر في الاطراف السفلى يأمل الباحث في نجاحها .

1 – 3 اهداف البحث :

1 – اعداد تمرينات للمستقبلات الحسية العضلية PNF .

2 – التعرف على اثر تمرينات التسهيلات العصبية العضلية PNF في تطوير بعض المؤشرات الفسيولوجية لذوي الاحتياجات الخاصة برفع الاثقال .

1– 4 فرض البحث :

لتمرينات المستقبلات الحسية العضلية PNF تأثير في تطوير بعض المؤشرات الفسيولوجية لذوي الاحتياجات الخاصة برفع الاثقال .

1–5 مجالات البحث :

1–5–1 المجال البشري :

ذوي الاحتياجات الخاصة برفع الاثقال (فئة الشباب) مبتوري الطرف السفلي الايمن اسفل الركبة في محافظات الفرات الاوسط .

1–5–2 المجال الزماني :

اجري البحث في المدة من 30 / 6 / 2021 لغاية 16 / 10 / 2021

1–5–3 المجال المكاني :

- قاعات رفع الاثقال في محافظات الفرات الاوسط .

1 – 6 تحديد المصطلحات :

مفهوم تمرينات (PNF)Proprioceptive Neuromuscular Facilitation : وهي تمرينات المرونة المنشطة للمستقبلات الذاتية العصبية العضلية ، وهي عبارة عن تبادل انقباضات عضلية ثابتة مع اطالة سلبية من خلال سلسلة من الحركات المحددة [1] .

المؤشرات الفسيولوجية (البايوكيميائية) : هي كل المؤشرات التي تحصل داخل جسم الإنسان من أكسدة وتفاعلات كيميائية داخل العضلة والخلايا والأجهزة الداخلية وقوة تحمل العضلات وكمية الـ (O_2) في الدورة الدموية [2] .

1–6–1 جهاز التخطيط العضلي الكهربائي:Electro Muscular Myo Graphy EMG

وهو جهاز له القدرة على كشف وتسجيل وخزن إشارة كهربائية بيولوجية تمثل التيارات الكهربائية المتولدة داخل العضلة في أثناء تقلصها عن طريق البلوتوث.[3]

---

[1] – فاضل كامل مذكور و عامر فاخر شغاتي ؛ اتجاهات حديثة في تدريب التحمل القوة الاطالة التهدئة : عمان ، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع ، 2010 ، ص189 .

[2] – وجيه محجوب ؛ التغذية والحركة : الموصل ، دار الحكمة للطباعة والنشر ، 1990 ، ص 183 .

[3] –Reaz M. Hussein M. and Mohd F : Techniques of EMG Signal Analysis, defection processing classification and application, Biological Procedures On line . 8. 1, 2006,P, 11

1-6-2 السعة (القمة): وهي أعلى كهربائية تصل لها العضلة في أثناء أداء الواجب . ويرمز لها بـ (uv) ميكرو فولت[4] .

1-6-3 مساحة تحت المنحنى:

هي المنطقة المحسوبة الحقيقية التي تقع تحت منحنى القمة(او السعة) عند تحليل مدة زمنية معينة من الإشارة، وله فائدة بسبب اعتمادها المباشر على المدة الزمنية المختارة للتحليل[5]

2 - منهج البحث واجراءاته الميدانية

2 - 1 منهج البحث

في مجال البحث العلمي يعتمد اختيار المنهج العلمي الصحيح لحل مشكلة ما بالأساس على طبيعة المشكلة نفسها من أجل الوصول والكشف عن الحقيقة .

لذا استخدم الباحث المنهج التجريبي بأسلوب المجموعة الواحدة ذات القياس القبلي والبعدي لملائمته لطبيعة البحث كما في الجدول رقم (1) .

جدول (1)

يبين التصميم التجريبي للبحث

الاختبار القبلي	التمرينات المستخدمة	الاختبار البعدي
اختبار النشاط الكهربائيEMG	تمارين PNF	اختبار النشاط الكهربائيEMG
اختبار السعة الحيوية		اختبار السعة الحيوية

2 - 2 المجتمع وعينة البحث

المجتمع في التجارب التربوية والرياضية "جميع الأفراد أو الأحداث أو الأشياء الذين تجمعهم صفة مشتركة يكونون موضوع مشكلة البحث.

والعينة هي المجموعة الجزئية المميزة والمنتقاة من المجتمع الخاص بالدراسة اي ان لها خصائص المجتمع ولابد من انتقائها وفق اجراءات واساليب محددة" [6].

لذا يجب ان تكون العينة ممثلة للمجتمع الاصلي وان يتوفر فيها شرط رئيسي هو أمكانية تعميم نتائجها على المجتمع الذي أخذت منه ، حدد الباحث مجتمع البحث بذوي الاحتياجات الخاصة من الرباعين في محافظات الفرات الاوسط ، اما عينة البحث

4-Lars Peterson & Per Renstrom; Sports Injuries Their Prevention and treatment .Gothenburg University :(And Head.1990).P. 207

5- peter, Conard; the ABC OF EMG, Application Introduction to Kinesiological Electromyography: (Version 1.0 April, 2005) p30.

1- محمد عبد الفتاح الصيرفي ؛ البحث العلمي الدليل التطبيقي للباحثين : ط1 ، عمان ، وائل للنشر والتوزيع ، 2002 ، ص185 .

فقد مثلت فئة الرباعين الشباب الذين يعانون من بتر في الساق اليمين اسفل الركبة وتم اختيارهم بالطريقة العمدية وكان عددهم (4) رباعين والذين هم متجانسين في درجة الاصابة (الاولى الدرجة أ) حسب التقسيمات الطبية الفنية للمعاقين ببتر الاطراف[7] ، ووقت خروجهم من المستشفى متقارب ، ومتقاربين في الأعمار ومن الرباعين الملتزمين بالتدريبات .

2-3 الوسائل والأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث

لكي يتمكن الباحث من اكمال بحثه كان لابد من الاستعانة بالوسائل والأدوات والاجهزة التي تمكنه من ذلك ، ويقصد بأدوات البحث "(الوسيلة أو الطريقة التي يستطيع بها الباحث حل مشكلته مهما كانت تلك الأدوات ، بيانات ، عينات ، أجهزه ....)"[8].

استخدم الباحث الوسائل والأدوات والاجهزة الآتية:

2-3-1 الوسائل البحثية

- المصادر والمراجع العلمية العربية والأجنبية .
- المقابلات الشخصية.
- شبكة المعلومات الدولية (الانترنيت) .
- الملاحظة والتجريب .
- الاختبار والقياس .
- استمارة تسجيل البيانات والنتائج الفردية الخاصة بكل معوق .
- الاستبانة .

2-3-2 الادوات والاجهزة المستخدمة في البحث

- طبلة أثقال خشبية قانونية.
- حمالات حديدية مختلفة بارتفاعات مختلفة.
- مساطب بارتفاعات مختلفة .
- أدوات مساعدة(دم بلص وبارات مختلفة الأحجام والأوزان).
- حاسبة الكترونية يدوية نوع (SHARP) يابانية الصنع .
- جهاز قياس الوزن.
- بار أولمبي(صناعة سويدية) مع اقراص بأوزان مختلفة.
- جهاز متعدد الأغراض(دفع الارجل) صناعة سويدية .
- كاميرا نوع (SONY) يابانية الصنع .
- جهاز التخطيط الكهربائي للعضلات (EMG) امريكي الصنع من شركة (NORATON) .
- جهاز كمبيوتر لاب توب نوع (DELL) .

1- قيس جياد خلف و علاء خلف حيدر ؛ رياضة الخواص : ط1 ، المطبعة المركزية / جامعة ديالى ، 2015 ، ص69.

2- وجيه محجوب ؛ مصدر سبق ذكرة ، ص133.

- ماكنة مع شفرات حلاقة مع مستلزمات طبية (كحول طبي ، قطن طبي ، شريط لاصق طبي) .

2 ـ 4 التجربة الاستطلاعية

لغرض الوقوف على دقة العمل الخاص بالبحث قام الباحث بإجراء تجربة استطلاعية في الساعة العاشرة صباحاً المصادف يوم الاربعاء 30 / 6 / 2021 وعلى القاعة الرياضية في اللجنة البارلمبية على اربعة من افراد عينة البحث من ذوي الاحتياجات الخاصة فئة الرباعين الشباب .

وهدفت التجربة الاستطلاعية الى ما يأتي

ـ الوقوف على الصعوبات والعقبات التي قد تواجه الباحث .

ـ توفير الاجهزة والادوات اللازمة لتنفيذ الاختبارات والقياسات .

- تحديد الوقت الملائم والمطلوب للاختبارات القبلية .
- مراعاة سلامة الرباعين المختبرين .

2-5 التجربة الرئيسية

2-5-1 الاختبارات القبلية

اجرى الباحث الاختبارات القبلية لأفراد عينة البحث على قاعة رفع الاثقال في اللجنة البارلمبية ، يوم السبت المصادف 2021/7/3 وبعد إعطاء التعليمات عن كيفيه أداء الاختبارات وتسلسلها قام الباحث بتنفيذ الاختبارات المحددة في البحث .

2-5-1-1 اختبارات النشاط الكهربائي (EMG)[9]

1- النشاط الكهربائي لعضلة العضد ذات الرأسين الامامية .

2- النشاط الكهربائي لعضلة الفخذ الامامية رباعية الرؤوس .

<u>الغرض من الاختبار</u> : قياس النشاط الكهربائي لعضلات (العضد ، الفخذ) .

<u>الادوات اللازمة</u> : جهاز قياس النشاط الكهربائي (EMG) نوع (Myotrace 400).

<u>تعليمات الاداء</u> :

استخدم الباحث جهاز حديث الصنع لتسجيل الاشارة الكهربائية الصادرة من العضلات نوع (Myotrace 400) يعمل بقناتين والذي يتكون من :

- جهاز استقبال الاشارة وبثها بواسطة اشارة البلوتوث والذي يبلغ وزنه (370غم) . انظر الشكل رقم (1)
- لاقطات سطحية انظر الشكل رقم (2) .
- اسلاك توصيل بين الجهاز وبين اللاقطات السطحية انظر الشكل رقم (3) .

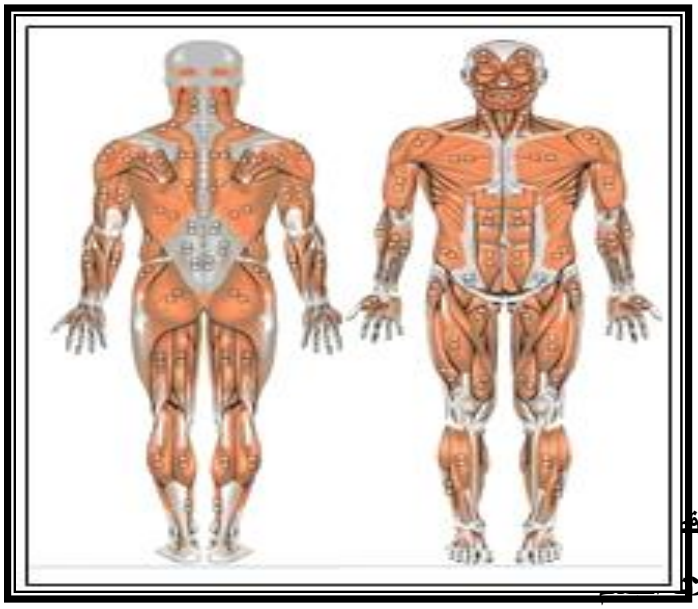
1- Eric Wisotzk,MD, Victor Tseng, DO, Dane <u>POCKET EMG</u> , demos medical, New York, 2015 Pohlman, pag2-33.

- برنامج تطبيقي للجهاز (Noraxon Myotrace 400) اذ يتم تنصيبه على جهاز الحاسوب يمكن من خلال هذا البرنامج عرض اشارة (EMG) وخزنها (اشارة كل عضلة على حدة) ويحتوي هذا البرنامج ايضا على مواقع وضع اللاقطات السطحية لكل عضلة من عضلات الجسم الامامية والخلفية انظر الشكل رقم (4) .

شكل رقم (1) جهاز (EMG)

شكل رقم (2) اللاقطات السطحية

شكل رقم (3) اسلا وضع اللاق



من عضلا

وان اشارة (EMG) هي اشارة واطئة ولذلك فأنها تحتاج الى التضخيم قبل ان تخزن، وذلك للحصول على إشارة واضحة والتي تمثل تراكم جهد العضلة ويجب إن تكون غير مشوهه وخالية من الضوضاء ، أو الإشارات الصناعية ومن ثم بعد ذلك تعالج الاشارة بالشكل الملائم ، وهنا يمكن استخدام اللاب توب لهذا الغرض وللعلم ان هناك عدة معالجات تنفذ على الاشارة الخام

قبل انتاج البيانات النهائية فمثلا يستخرج من الاشارة مؤشرات القمة ، والمعدل ، ومساحة تحت المنحنى وان مؤشر القمة ومؤشر المساحة تحت المنحنى هي المؤشرات التي استخدمت في هذه الدراسة[10] .

2-5-1-1-1 طريقة الاختبار لقياس النشاط الكهربائي الـ(EMG)[11]

من الامور الواجب اتباعها قبل البداية بتسجيل النشاط الكهربائي هو تهيئة وتحضير العضلات المراد اختبارها او قياسها وذلك من خلال تحديد مواقع تثبت اللاقط وحسب ما موصى في دليل استخدام الجهاز[12] . حيث يتم ازالة الشعر والجلد المقرن باستخدام ماكنة حلاقة وشفرات والدعك بالكحول للمنطقة المحلوقة بواسطة الشاش . ومن ثم يربط الجهاز على خصر الرباع بواسطة حمالة مصنوعة من الجلد يوضع بداخلها وتربط بواسطة حزام من الجلد .

ويتم لصق اللاقطات السطحية فوق منتصف العضلة حيث ان لكل عضلة يوضع لاقطتين ، وتكون المسافة بين مركزي اللاقطتين (2سم) فضلا عن ذلك يوضع لاقط اضافي ، وهو اللاقط الارضي من اجل ازالة الكهربائية التي يتم التقاطها من المحيط ، ثم يتم توصيل جهاز قياس النشاط الكهربائي باللاقطات بواسطة الاسلاك.

2-5-1-2 اختبار السعة الحيوية

الغرض من الاختبار : قياس السعة الحيوية لأفراد عينة البحث .

الادوات اللازمة : جهاز السبايروميتر لقياس السعة الحيوية .

تعليمات الاداء :

تم استخدام جهاز السبيروميتر الالكتروني بعد ما تم إدخال المعلومات الخاصة بعينة البحث ، يجلس الرباع المختبر على كرسي وامامه منضدة يوضع عليها الجهاز ويمسك بيده خرطوم متصل بالجهاز ويكون في نهايته أنبوب مطاطي يساعد المختبر على إدخاله في فمه والإطباق عليه دون ضياع الهواء إثناء الاختبار، بعدها يتم الشروع بأخذ أقصى شهيق ثم يطرح أقصى زفير ويكرر هذه العملية مرة أو أكثر في الخرطوم كما في الشكل رقم (5) . ومن خلال الجهاز سوف يتم قراءة متغير السعة الحيوية التي تم تحديدها من قبل الباحث ، وبعد ذلك يقوم الباحث وبإشراف الطبيب المختص باستخراج القياس لمتغير السعة الحيوية على شكل مخطط موضحه عليه جميع البيانات الخام لكل قياس ولجميع إفراد عينة البحث .

---

[10]- محمد مجيد صلال العزاوي ؛ دراسة النشاط الكهربائي لعضلات الرجل الضاربة للركلات الحرة المباشرة وبعض المتغيرات البيوكينماتيكية وعلاقتها بدقة التهديف بكرة القدم : (اطروحة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، 2012) ، ص88 .

2- https : //www.webteb.com/neurology

[12]- قيس جياد و صفاء عبد الوهاب ؛ تقنيات الاجهزة والاختبارات الفسيولوجية : مطبعة جامعة ديالى ، 2013 ، ص82 .

شكل رقم (5) يوضح اختبار السعة الحيوية

2-5-2 التمرينات المستخدمة

قام الباحث بأعداد تمرينات لمجموعة البحث التجريبية هدفت الارتقاء بالصفات الفسيولوجية والعضلية وتحسينها ، وقد احتوت التمرينات على ما يأتي :

1-كانت طريقة التدريب المتبعة في التمرينات هي طريقة التدريب التكراري لتمرينات P.N.F .

2- تم تطبيق التمرينات خلال فترة الإعداد الخاص واستغرق (10) اسابيع وبمعدل (3) وحدات تدريبية أسبوعياً ، إذ كانت الأيام (السبت ، الأثنين ، الأربعاء) أياماً تدريبية وبذلك بلغ مجموع الوحدات التدريبية (30) وحدة تدريبية ، حيث كان زمن الوحدة التدريبية (35 - 40 د) وشدة التمرين (100 %)

3- اتبع الباحث أداء تمرينات P.N.F (التسهيلات العصبية العضلية) بطريقة تكرار الانقباض Repeated contraction (R C) ، حيث يكون العمل بطريقة تكرار الانقباضRepeated contraction (RC) عن طريق قيام المدرب بتثبيت طرف اللاعب بأقصى مدى ممكن إن يصل إليه عن طريق الانقباض الايزومتري ولعدد محدود من الثواني (7 – 15) ثانية وبعد ارتخاء العضلة لبرهة بسيطة من (2 – 3) ثواني وعندما يشعر اللاعب بأنه قادر على تحقيق ذلك يقوم المدرب بتحريك الطرف بمدى أوسع ويقاوم اللاعب لكي يتحول الانقباض العضلي من انقباض ثابت إلى انقباض بالتقصير ولمدة من (7 – 15) ثانية ويعطى فترات راحة مناسبة قبل ان يكرر التمرين كما موضح في الشكل رقم (13) ، وكذلك يمكن استخدام طريقة التثبيت الارتخاءRelaxation installation الا ان الانقباض هنا يكون ثابتا للعضلات المضادة ثم يتبعه فترة ارتخاء يقوم بعدها اللاعب بتحريك الطرف ضد مقاومة خلال المدى الحركي الذي تحققه ومحاولة الوصول لمدى اوسع ، وتعتبر هذه الطريقة هي انسب الطرق استخداما في حالات تناقص المدى الحركي لأي مفصل نتيجة لقصر العضلات على احد جانبية .

شكل رقم (6)

يوضح اداء طريقة تمرينات (PNF)

عند تطبيق التمارين اعتمد الباحث على الاسس العلمية من حيث :

- **ملائمة محتوى التمرينات لمستوى افراد عينة البحث وقدراتهم .**
- **مراعاة الهدف من اعداد هذه التمرينات .**
- **مراعاة التشكيل المناسب لحمل التدريب من حيث الشدة والحجم والراحة .**
- **اعتمد الباحث التدرج بالشدة واعتماد التكرارات على مستوى درجات الشدة ثم النزول بالشدة في الاسبوع الثامن لغرض خفض شدة الحمل في التدريب قبل الاختبارات البعدية**

2-5-3 الاختبارات البعدية

بعد ان تم الانتهاء من تطبيق تمرينات الـ (P.N.F) المعدة من قبل الباحث تم اجراء الاختبارات البعدية المصادف الاربعاء 13 / 10 / 2021 الساعة العاشرة صباحا وعلى قاعة رفع الاثقال في اللجنة البارلمبية ، وقد تم الاخذ بنظر الاعتبار ان تجرى الاختبارات البعدية بالظروف نفسها المتبعة عند تنفيذ الاختبارات القبلية من حيث تسلسل الاختبارات ، والادوات ، والاجهزة المستخدمة ، زمن الاختبارات ، والمكان .

2-6 الوسائل الإحصائية

استخدم الباحث الحقيبة الاحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لمعالجة البيانات ومنها تم استخراج الآتي

1- **الوسيط .**
2- **الانحراف الربيعي .**
3- **قيمة ولكوكسن .**

3- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

ليتمكن الباحث من معرفة أهداف بحثه واختبار فرضيته في معرفة مدى تأثير التمرينات المُعدة من قبل الباحث ، تم القيام بعرض نتائج الاختبارات التي استخدمت لمجموعة البحث على شكل جداول استنادا إلى المفاهيم والدراسات السابقة وعلى النحو الآتي :

3-1 عرض وتحليل ومناقشة نتائج اختباري النشاط الكهربائي والسعة الحيوية في نتائج الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة قيد البحث لعضلة العضد اليسار واليمين وعضلة الفخذ اليسار واليمين والسعة الحيوية

3-1-1 عرض وتحليل نتائج الوسيط والانحراف الربيعي لمتغيري النشاط الكهربائي والسعة الحيوية في نتائج الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة قيد البحث

جدول رقم (2) يبين الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة ولكوسكن ومستوى المعنوية ونوع الدلالة لاختباري النشاط الكهربائي والسعة الحيوية

المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		قيمة ولكوكسن المحسوبة	مستوى المعنوية	نوع الدلالة
		الوسيط	الانحراف الربيعي	الوسيط	الانحراف الربيعي			
شاط الكهربائي ة العضد اليسار / القمة	ميكرو فولت	446.9350	23.5875	606.8650	27.65	-2.323	.029	معنوي
شاط الكهربائي ة العضد اليمين/ القمة	ميكرو فولت	502.6150	17.1575	684.0400	30.5725	-2.323	.029	معنوي
شاط الكهربائي ة العضد اليسار / المساحة	ميكرو فولت × ثانية	222.1450	8.9825	348.7800	9.36	-2.323	.029	معنوي
شاط الكهربائي ة العضد اليمين/ المساحة	ميكرو فولت × ثانية	234.0300	9.92	385.3300	17.80625	-2.323	.029	معنوي
شاط الكهربائي ة الفخذ اليسار / القمة	ميكرو فولت	264.0100	16.29125	370.3900	25.26875	-2.323	.029	معنوي
شاط الكهربائي	ميكرو فولت	231.0650	7.665	316.5550	14.62	-2.323	.029	معنوي

ة الفخذ اليمين / القمة								
شاط الكهربائي ة الفخذ اليسار / مساحة	ميكرو فولت × ثانية	150.1450		216.3700		-2.323	.029	معنوي
شاط الكهربائي ة الفخذ اليمين / المساحة	ميكرو فولت × ثانية	129.5450	4.79625	190.6950	8.85125	-2.323	.029	معنوي
سعة الحيوية	لتر	5.1250	.0813	5.1000	.075	-.300	.886	غير معنوي

نلاحظ من البيانات في الجدول رقم (2) ان قمة النشاط الكهربائي لعضلة العضد الامامية اليسار في الاختبار القبلي قد بلغت قيم الوسيط والانحراف الربيعي فيها (446.9350) ، (23.5875) مايكرو فولت على التوالي ، اما قمة النشاط الكهربائي لعضلة العضد الامامية اليسار في الاختبار البعدي فقد بلغت قيم الوسيط والانحراف الربيعي فيها (606.8650) ، (27.65) مايكرو فولت على التوالي ، في حين قمة النشاط الكهربائي لعضلة العضد الامامية اليمين في الاختبار القبلي بلغت قيم الوسيط والانحراف الربيعي فيها (502.6150) ، (17.1575) مايكرو فولت على التوالي ، اما قمة النشاط الكهربائي لعضلة العضد الامامية اليمين في الاختبار البعدي فقد بلغت قيم الوسيط والانحراف الربيعي فيها (684.0400) ، (30.5725) مايكرو فولت على التوالي ، وكانت مساحة النشاط الكهربائي لعضلة العضد الامامية اليسار في الاختبار القبلي قد بلغت قيم الوسيط والانحراف الربيعي فيها (222.1450) ، (8.9825) مايكرو فولت × ثانية على التوالي ، اما مساحة النشاط الكهربائي لعضلة العضد الامامية اليسار في الاختبار البعدي فقد بلغت قيم الوسيط والانحراف الربيعي فيها (348.7800) ، (9.36) مايكرو فولت × ثانية على التوالي ، في حين مساحة النشاط الكهربائي لعضلة العضد الامامية اليمين في الاختبار القبلي بلغت قيم الوسيط والانحراف الربيعي فيها (234.0300) ، (9.92) مايكرو فولت × ثانية على التوالي ، اما مساحة النشاط الكهربائي لعضلة العضد الامامية اليمين في الاختبار البعدي بلغت قيم الوسيط والانحراف الربيعي فيها (385.3300) ، (17.80625) مايكرو فولت × ثانية على التوالي ، اما قمة النشاط الكهربائي للعضلة المستقيمة الفخذية للرجل اليسار في الاختبار القبلي فقد بلغت قيم الوسيط والانحراف الربيعي فيها (264.0100) ، (16.29125) مايكرو فولت على التوالي ، اما قمة النشاط الكهربائي للعضلة المستقيمة الفخذية للرجل اليسار في الاختبار البعدي فقد بلغت قيم الوسيط والانحراف الربيعي فيها (370.3900) ، (25.26875) مايكرو فولت على التوالي ، في حين قمة النشاط الكهربائي للعضلة المستقيمة الفخذية للرجل اليمين في الاختبار القبلي بلغت قيم الوسيط والانحراف الربيعي فيها (231.0650) ، (7.665) مايكرو فولت على التوالي ، اما قمة النشاط الكهربائي للعضلة المستقيمة الفخذية للرجل اليمين في الاختبار البعدي فقد بلغت قيم الوسيط والانحراف الربيعي فيها (316.5550) ، (14.62) مايكرو فولت على التوالي ، وكانت مساحة النشاط الكهربائي للعضلة المستقيمة الفخذية للرجل

اليسار في الاختبار القبلي قد بلغت قيم الوسيط والانحراف الربيعي فيها (150.1450) ، (6.4075) مايكرو فولت × ثانية على التوالي ، اما مساحة النشاط الكهربائي للعضلة المستقيمة الفخذية للرجل اليسار في الاختبار البعدي قد بلغت قيم الوسيط والانحراف الربيعي فيها (216.3700) ، (5.92125) مايكرو فولت × ثانية على التوالي ، في حين مساحة النشاط الكهربائي للعضلة المستقيمة الفخذية للرجل اليمين في الاختبار القبلي بلغت قيم الوسيط والانحراف الربيعي فيها (129.5450) ، (4.79625) مايكرو فولت × ثانية على التوالي ، اما مساحة النشاط الكهربائي للعضلة المستقيمة الفخذية للرجل اليمين في الاختبار البعدي فقد بلغت قيم الوسيط والانحراف الربيعي فيها (190.6950) ، (8.85125) مايكرو فولت × ثانية على التوالي .

وتشير البيانات في الجدول رقم (2) على ان قيم الوسيط والانحراف الربيعي لمتغير السعة الحيوية في الاختبار القبلي قد بلغت (5.1250) ، (.0813) لتر على التوالي ، اما في الاختبار البعدي فقد بلغت قيم الوسيط والانحراف الربيعي لمتغير السعة الحيوية (5.1000) ، (.075) لتر على التوالي .

يبين الجدول رقم (2) المؤشرات الاحصائية لنتائج الاختبارات القبلية والبعدية لمؤشري النشاط الكهربائي والسعة الحيوية التي خضع لها افراد عينة البحث .

اذ اظهرت النتائج ان قيم الوسيط لهذه المتغيرات كانت اكبر في الاختبار البعدي عن الاختبار القبلي وحدث تغير معنوي بين الاختبارين ولصالح الاختبار البعدي وهذا ما اشارت الية مستويات الدلالة من خلال استخدام القانون الاحصائي اللامعلمي (ولكوكسن) للعينات المترابطة اذ كانت لجميع المتغيرات اقل من مستوى دلالة (0،05) مما يدل على وجود فروق معنوية بين الاختبارين .

اما بالنسبة لمؤشر السعة الحيوية فكانت النتائج بعدم وجود فروق معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي وهذا ما اشارت اليه مستويات الدلالة من خلال استخدام القانون الاحصائي اللامعلمي (ولكوكسن) للعينات المترابطة اذ كانت لهذا المتغير اكبر من مستوى دلالة (0،05) مما يدل على عدم وجود فروق معنوية بين الاختبارين .

3-1-2 مناقشة نتائج اختبار (EMG) القمة والمساحة للعضلة العضدية للذراع اليسار واليمين والعضلة الفخذية للرجل اليسار واليمين قيد البحث

أوضح الجدول رقم (2) النتائج التي تبين وجود الفروق المعنوية بين الاختبارين (القبلي والبعدي) ، ولصالح الاختبار البعدي في متغير النشاط الكهربائي الـ EMG للعضلة العضدية للذراع اليسار واليمين والعضلة الفخذية للرجل اليسار واليمين ، ويعزو الباحث هذا التطور إلى التمرينات التدريبية المعدة من قبل الباحث والمبنية على الأسس العلمية والتي أدت إلى معنوية الفروق ، ان استخدام هذه التمرينات وتنظيم عملية التدريب وبرمجتها واستخدام الشدد المناسبة وملاحظة الفروق الفردية بين افراد عينة البحث كذلك استخدام التكرارات المثلى ومدد الراحة البينية المؤثرة ادت الى معنوية الفروق ، إذ تشير المصادر العلمية إلى "إنَّ التدريب المنظم ينتج عنه زيادة في قدرة الفرد نتيجة لأداء التمارين البدنية لأيام عدة أو أسابيع أو أشهر وذلك عن طريق تطبيع أجهزة الجسم على الأداء الأمثل لتلك التمارين ، وبمعنى آخر فإن تأثير التمارين البدنية يحفز الخلايا العضلية

للتطبع، وأنّ تكون أكثر اقتصادية في أداء شدة الحمل"[1] وتم التحقق من التطور نتيجة استخدام التمرينات التدريبية عن طريق متغيرات النشاط الكهربائي للعضلة العضدية للذراع اليسار واليمين والعضلة الفخذية للرجل اليسار واليمين ، وهذه المتغيرات هي

3-1-2-1 القمة الكهربائية للعضلة العضدية للذراع اليسار واليمين والعضلة الفخذية للرجل اليسار واليمين

يعزو الباحث أن سبب ارتفاع كهربائية العضلتين العضدية والفخذية في الاختبار البعدي للمجموعة قيد البحث ناتج من تأثير التمرينات التدريبية المعدة ، إذ ادت هذه التمرينات الى زيادة الإشارة الكهربائية وجعلها أكثر انتظاما وبعيدة عن العشوائية ؛ لان العضلة تكون أشارتها عالية عندما تكون معرضة الى مجهود عالٍ مستمر قبل ان تصل إلى مرحلة التكيف العضلي التي تتطلب وقتا أطول من التدريب بسبب قلة المدة التدريبية بهذه التمرينات على الخلاف من التكيف العصبي الذي يعتمد على كمية السيالات العصبية الواردة إلى العضلات ومن ثم ارتفاع القمة (علو الموجة الكهربائي للعضلات العاملة) وهذا ما أكده (كومي) " أن التكيف العضلي يتطلب وقتا أكثر قد يصل لشهور أو سنوات على وفق نوعية التدريب وكميتة إذ نرى تحسنا في القوة القصوى في ظروف مدة قصيرة غير أن هذه الزيادة الانجازية جاءت نتيجة التوافق بين العضلات بسبب حدوث تكيفات عصبية في بداية الأمر عن طريق زيادة عدد السيالات العصبية"[13].

الأمر الذي وفره التدريب الثابت في تطور قوة الإشارة الكهربائية موضعياً في العضلة العضدية والفخذية ، إذ يستخدم في تحفيز الأعصاب والعضلات العاملة بشكل كبير ، إلا أن تأثير التدريب الثابت على الانسجة العضلية لا يتم ما لم يكن العصب المحرك على احسن وجه ، وان هذه التمرينات تؤدي الى تجنيد اكبر عدد من الألياف العضلية المتمثلة بوحداتها الحركية ومن ثم بعد ذلك يساهم في ارتفاع الموجة الكهربائية، وهذا يتفق مع ما جاء به (طلحة حسام) "تؤثر التدريبات في الجهاز العصبي المركزي وفي عمليات الكبح وزيادة القدرة على تجنيد الألياف العضلية"[14]، ويذكر أبو العلا " أن لزيادة النشاط الكهربائي عند زيادة قوة الانقباض وهو زيادة عدد الوحدات الحركية المشتركة في هذا الانقباض كذلك تزامنها في هذا الانقباض[15] .

ومن ثم فالهدف هو تجنيد اكبر عدد ممكن من الوحدات الحركية لتطوير الإشارة الكهربائية ومن ثم تطوير القوة العضلية، وإن التطور في مقدار القوة له أسباب وظيفية إذ تشير المصادر العلمية إلى "أن الزيادة في القوة سببها تطور في كفاية عمل الجهاز العصبي (16).

3-1-2-2 الموجه الكهربائية(المساحة) للعضلة العضدية للذراع اليسار والذراع واليمين والعضلة الفخذية للرجل اليسار والرجل اليمين

1- Edington,D.W.and Edugertion ,V.R:The Biology of Physical.Activity ,Boston , Houghton Mifflin Vompany,P.8-10.

2- Komi P.V: -Strength and power in sport. The Olympic Book of sport medicine, Blak werll scientific publication Germany,1992, P384.

1- طلحة حسين حسام الدين ؛ الاسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضي : القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1994،ص45 .

15- ابو العلا احمد عبد الفتاح و محمد صبحي حسانين ؛ مصدر سبق ذكرة : ، ص206 .

16- مهند حسين البشتاوي ، أحمد محمود إسماعيل ؛ مصدر سبق ذكرة : ص92 .

من النتائج الموضحة في الجدول رقم (2)، نلاحظ وجود الفروق المعنوية بين الاختبارين (القبلي والبعدي)، ولصالح الاختبار البعدي في متغير المساحة تحت المنحنى للمجموعة قيد البحث ويرى الباحث أَنَّ التقنين العلمي لمكونات الحمل التدريبي باستخدام التمرينات المختلفة، وكذلك مدة التمرينات التدريبية الذي خضعت لها مجموعة البحث التجريبية لمدة (10) أسابيع وبمعدل (3) وحدات تدريبية أسبوعياً وباستخدام الشدد تدريجيا وصولا إلى القصوى هو الذي أحدث معنوية الفروق لهذا المتغير إذ حصلت هنا زيادة في مقدار قوة التحفيز وتناقص قليل في زمن الانقباض في الاختبارين لأن هذا النوع من التدريب لم تتدرب عليه العينة مسبقاً ، وهذا أدى إلى زيادة مساحة الموجة الكهربائية لكن هذه الزيادة كانت مرافقة الى الزيادة في متغير القمة وهذا المؤشر حصل نتيجة تكرار ورود السيالات العصبية مما ساهم في رفع قيمة مساحة تحت المنحنى لأنها نتيجة لحاصل ضرب = قوة الانقباض(التحفيز) × زمن الانقباض[17]. ويشير (عمر2012) نقلا عن (علي جلال2007)إنَّ هناك نشاطاً عصبياً يحدث نتيجة تأثير التدريب العضلي (تدريبات القوة الثابتة والمتحركة) وهذا بدورة يعمل على إشراك أعداد كبيرة من الأَلياف العضلية في أداء الحركة المعينة ، مما يؤدي إلى ارتفاع مستوى القوة دون زيادة كبيرة في الكتلة العضلية[18].

ويعزو الباحث هذه المعنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي في مجموعة البحث التجريبية نتيجة لاستخدام هذه التمرينات في التدريب التي تعمل على عزل المجاميع العضلية الغير عاملة والاقتصار على المجاميع العضلية المُستهدفة في العملية التدريبية، وبذلك فأنهُ من الممكن التركيز على تطوير مجاميع عضلية بعينها دون غيرها مما يُقلل من الجهد والوقت المبذول للوصول إلى الغاية المُبتغاة ويوجه العملية التدريبية التطويرية بما يخدم الهدف المنشود[19]. كما يعزو الباحث هذا التطور إلى قابلية الاستجابة السريعة من الأجهزة الوظيفية والعضلية والعصبية ، في متغيري القمة والمساحة ، كما ساهمت هذه التمرينات في تطوير القوة العضلية وبذلك ادت الى تطور في مقدار مستوى قمة الإشارة الكهربائية العصبية وهذا ما يتفق مع (فاضل ، 1990) بأن تطور العمل العضلي عن طريق زيادة كفاية العضلة على الانقباض العضلي وتحقيق قوة أكبر يصاحبه تطور في استمرار العضلة للأداء بهذا المستوى من القوة لمدة أطول[20].

وكذلك يرى الباحث ان لتأثير التدريب بهذه التمرينات في تحقيق المعنوية جاء نتيجة استثارة اكبر عدد من الوحدات الحركية مما ساعد في تحقيق تحسن ملحوظ في مستوى الإشارة الكهربائية لمتغير الموجة الكهربائية (المساحة) التي تؤدي دورا كمؤشر لفاعلية العضلة المدربة وهذا يؤدي إلى سرعة نقل السيالات العصبية داخل الألياف العصبية ووصوله إلى الألياف العضلية لغرض تقلصها ، وهذا يتفق مع ما جاء به (طالب جاسم 2012) أن العمل الثابت ينتج عن استثارة الالياف العضلية

---

[17]– سعد سعدون جواد ؛ تأثير تمرينات مقاومة منوعة في تطوير بعض القدرات البدنية والوظيفية والمهارية للاعبي كرة القدم بأعمار (15) سنة : (اطروحة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد : 2011) ، ص77.

[18]– عمر خالد ياسر؛ تأثير تمرينات بمديات حركية مختلفة بدلالة النشاط الكهربائي للعضلة في تطوير القوة النسبية وبعض المتغيرات الفسيولوجية للأطراف السفلى لرباعي القوة البدنية : (رسالة ماجستير)، جامعة بغداد، كلية التربية الرياضية ، 2012،ص97.

3– أنيتا بين ؛ تدريبات بناء العضلات وزيادة القوة : ط2 ، القاهرة ، دار الفاروق للنشر والتوزيع ، 2004 ، ص20

4– فاضل سلطان شريدة ؛ وظائف الأعضاء والتدريب الرياضي : ط1، المملكة العربية السعودية ، الاتحاد السعودي للطب الرياضي ، الرياض، مطابع الهلال ،1990، ص138 .

السريعة الانقباض بنسبة اكبر والعمل على تحسين التفاعلات العصبية العضلية التي تؤثر تأثيرا مهما في نقل السيال العصبي إلى الليفة العصبية مما يودي إلى سرعة الاستجابة العضلية وقوتها[21].

ويشير (Friedebold:1968&Stoboy) يسجل جهاز الـ EMG قيم أكبر للنشاط الكهربائي للعضلة الأقوى نتيجة إثارة وحدات حركية أكثر عند الانقباض الإرادي الآيزومتري للعضلة الهيكلية العاملة . ولكن من جهة اخرى فأن عملية الإعداد والتدريب لتقوية العضلات سوف تقود إلى اختزال في تسجيلات النشاطات الكهربائية المطلوبة للعضلة لأجل الوصول إلى مستوى معين من التقلص العضلي المطلوب . وأشار إلى أن تدريب العضلة يمكن أن يؤدي إلى تقليل دور الانتفاضة التزامنية للوحدات الحركية في امكانية إنتاج العضلة للقوة أي اقتصاد في الإثارة الحركية للوحدات المنتفضة (Synchronized Motor Unit Twitch) ويبدأ هذا من المرحلة التزامنية ويعتمد ظاهرياً على الحالة الوظيفية للعضلة قبل بداية المدة التدريبية ، بينما في العضلة المدربة جيداً تزيد هذه الظاهرة من السلوك الاقتصادي ، ويمكن أن تظهر في مرحلة مبكرة من التدريب ، أما بالنسبة للآلية الفسيولوجية المسئولة عن هذه الظاهرة التزامنية المحتملة غير معروفة لحد الآن .

3-1-3 مناقشة نتائج اختبار المتغير الوظيفي (السعة الحيوية)

أوضح الجدول رقم (2) النتائج التي تبين عدم وجود الفروق المعنوية بين الاختبارين (القبلي والبعدي) ، في المتغير الوظيفي (السعة الحيوية) ، يرى الباحث وأن كانت الفروق غير معنوية إحصائياً إلا أن هناك بعض التطور الملحوظ وذلك بالنظر إلى الوسيط والانحراف الربيعي ويعزو الباحث هذا التطور إلى التمرينات المستخدمة في التدريب التي اثرت على حجم الرئتين وقوة عضلات التنفـــس ومدى مطـــاطية وحجم الرئتين والقفص الصدري إذ ترى (إخلاص دحام) إن "الحد الأقصى للتهوية الرئوية ترتبط بحجم الرئتين وقوة عضلات التنفس" [22] . وكذلك يرى الباحث ورغم ما ظهر من قيم إحصائية غير معنوية سبب هذه الفروق إلى أن "قيام المجاميع العضلية والجهاز الحركي بالعمل بشكل يتفق مع قوانين ومبادئ التشريح وفسيولوجيا الرياضة لتحقيق الغرض من أدائها"[23] .

وهذا يعني ومن وجهة نظر الباحث " تحسن في قوة وكفاءة عضلات التنفس وخاصة عضلات ما بين الضلوع وعضلة الحجاب الحاجز ، فيزداد القفص الصدري اتساعاً ومرونة خلال عمليات التنفس ، وهذا يسمح لأداء العمليات التنفسية على نحو أفضل لدى الأشخاص الرياضيين وبصفة خاصة عند أداء الجهد البدني"[24] .إضافة إلى ذلك فأنه وبالرغم من الضغوط الذي تولده الجهود البدنية لدى الرياعيين على الجهاز التنفسي إلا أن كبر قطر القصبات الهوائية سيقلل من مقاومة الممرات التنفسية مما يحسن شغل العضلات التنفسية .

4- الاستنتاجات والتوصيات

---

[21]- طالب جاسم ؛ مصدر سبق ذكره : 2012 ، ص161.

[22] - إخلاص حسين دحام ؛ أثر التدريب الفتري في سباحة الزحف في بعض المتغيرات الوظيفية لجهاز الدوران والتنفس : رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، كلية التربية الرياضية ، 1998 ص 65 .

[2]- محمد عاطف الأبحر ؛ التدريس والأنشطة الرياضية المدرسية : كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم ، جامعة حلوان ، مصر ، 2001 ، ص 155 .

3- أحمد نصر الدين سيد ؛ فسيولوجية الرياضة نظريات وتطبيقات : مصر، دار الفكر العربي ، 2003 ، ص 212 .

4-1 الاستنتاجات

استناداً الى النتائج التي توصل اليها الباحث في ضوء هدفا البحث وفرضه ضمن حدود الدراسة توصل الباحث الى الاستنتاجات الأتية :

1 – ان التدريب باستخدام تمرينات التسهيلات العصبية العضلية PNF اثر بشكل ايجابي في بعض المؤشرات الفسيولوجية لأفراد عينة البحث .

2 – ظهور فروق معنوية بدلالة احصائية بين نتائج الاختبار القبلي والبعدي في مؤشر النشاط الكهربائي لأفراد عينة البحث .

3 – عدم وجود فروق معنوية في مؤشر السعة الحيوية .

4 – 2 التوصيات

بعد النتائج التي تم الوصول اليها من قبل الباحث يوصي بما يلي :

1 – الاهتمام بتمرينات التسهيلات العصبية العضلية PNF لكي ترتقي النواحي الفسيولوجية والحيوية والبدنية .

2 – اجراء فحوصات للاعبين بين فترة واخرى للمؤشرات الفسيولوجية قبل بداية العمل في تطبيق التمرينات لأن ذلك سوف يعطي تفاصيل كاملة من الناحيتين الفسيولوجية والبدنية .

3 – الاهتمام بالمؤشرات الفسيولوجية ووضعها واحتياجاتها في مناهج التدريب لرفع المستويات الرقمية .

4 – الاستمرار وعدم الانقطاع في التدريب لفترات طويلة حتى لا تتأثر المؤشرات الفسيولوجية .

5 – شمول عينات اخرى بهذه التجربة (فئات عمرية مختلفة) كالناشئين والمتقدمين كون مثل هكذا فعالية تحتاج الى اعمار مختلفة لأنها سوف تعطي نتائج ايجابية عند وضع المناهج التدريبية لتطوير المستوى الرقمي .

6 – العمل على انشاء مختبرات فسيولوجية في المؤسسات الرياضية كافة مع وجود كادر متخصص لفحص مثل هذه المؤشرات ليتمكن المدرب من تقييم اللاعبين واستعدادهم لتحمل عبئ التدريب كذلك تسهيل اجراء الدراسات والبحوث باقل كلفه .

المصادر العربية والاجنبية

المصادر العربية

- ابو العلا احمد عبد الفتاح و محمد صبحي حسانين ؛ مصدر سبق ذكرة : ، ص206 .
- أحمد نصر الدين سيد ؛ فسيولوجية الرياضة نظريات وتطبيقات : مصر، دار الفكر العربي ، 2003 .
- إخلاص حسين دحام ؛ أثر التدريب الفتري في سباحة الزحف في بعض المتغيرات الوظيفية لجهاز الدوران والتنفس : رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، كلية التربية الرياضية ، 1998 .
- أنيتا بين ؛ تدريبات بناء العضلات وزيادة القوة : ط2 ، القاهرة ، دار الفاروق للنشر والتوزيع ، 2004
- سعد سعدون جواد ؛ تأثير تمرينات مقاومة منوعة في تطوير بعض القدرات البدنية والوظيفية والمهارية للاعبي كرة القدم بأعمار (15) سنة : (اطروحة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد : 2011) .

- طلحة حسين حسام الدين ؛ الاسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضي : القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1994.
- عمر خالد ياسر؛ تأثير تمرينات بمديات حركية مختلفة بدلالة النشاط الكهربائي للعضلة في تطوير القوة النسبية وبعض المتغيرات الفسيولوجية للأطراف السفلى لرباعي القوة البدنية : (رسالة ماجستير)، جامعة بغداد، كلية التربية الرياضية ، 2012.
- فاضل سلطان شريدة ؛ وظائف الأعضاء والتدريب الرياضي : ط1، المملكة العربية السعودية ، الاتحاد السعودي للطب الرياضي ، الرياض، مطابع الهلال ،1990.
- فاضل كامل مذكور و عامر فاخر شغاتي ؛ اتجاهات حديثة في تدريب التحمل القوة الاطالة التهدئة : عمان ، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع ، 2010 .
- قيس جياد خلف و علاء خلف حيدر ؛ رياضة الخواص : ط1 ، المطبعة المركزية / جامعة ديالى ، 2015 .
- قيس جياد و صفاء عبد الوهاب ؛ تقنيات الاجهزة والاختبارات الفسيولوجية : مطبعة جامعة ديالى ، 2013 .
- محمد عاطف الأبحر ؛ التدريس والأنشطة الرياضية المدرسية : كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم ، جامعة حلوان ، مصر ، 2001 .
- محمد عبد الفتاح الصيرفي ؛ البحث العلمي الدليل التطبيقي للباحثين : ط1 ، عمان ، وائل للنشر والتوزيع ، 2002 .
- محمد مجيد صلال العزاوي ؛ دراسة النشاط الكهربائي لعضلات الرجل الضاربة للركلات الحرة المباشرة وبعض المتغيرات البيوكينماتيكية وعلاقتها بدقة التهديف بكرة القدم : (اطروحة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، 2012) .
- وجيه محجوب ؛ التغذية والحركة : الموصل ، دار الحكمة للطباعة والنشر ، 1990 .

المصادر الاجنبية

-Reaz M. Hussein M. and Mohd F : Techniques of EMG Signal Analysis, defection processing classification and application, Biological Procedures On line . 8. 1, 2006,

-Lars Peterson & Per Renstrom; Sports Injuries Their Prevention and treatment .Gothenburg University :(And Head.1990).

- peter, Conard; the ABC OF EMG, Application Introduction to Kinesiological Electromyography: (Version 1.0 April, 2005) p30.

POCKET EMG , demos medical, New York, 2015

- Eric Wisotzk,MD, Victor Tseng, DO, Dane Pohlman.

- Edington,D.W.and Edugertion ,V.R:The Biology of Physical.Activity ,Boston , Houghton Mifflin Vompany.

- Komi P.V: -Strength and power in sport. The Olympic Book of sport medicine, Blak werll scientific publication Germany,1992.

ملحق رقم (1)

التمرينات المستخدمة في البحث

الاسابيع	اليوم	رقم التمرين	الشدة	زمن الاداء	عدد المجموعات	الراحة بين المجموعات
الاسبوع الاول	السبت	1	%100	14ثا	3	3د
		5	%100	13ثا	3	3د
		2	%100	13ثا	3	3د
		3	%100	12ثا	3	3د
	الاثنين	1	%100	13ثا	3	3د
		5	%100	12ثا	3	3د
		2	%100	12ثا	3	3د
		3	%100	11ثا	3	3د
	الاربعاء	1	%100	13ثا	3	3د
		5	%100	12ثا	3	3د
		2	%100	12ثا	3	3د
		3	%100	10ثا	3	3د

الاسابيع	اليوم	رقم التمرين	الشدة	زمن الاداء	عدد المجموعات	الراحة بين المجموعات
الاسبوع الثاني	السبت	4	%100	14ثا	3	3د
		6	%100	13ثا	3	3د
		7	%100	13ثا	3	3د
		8	%100	12ثا	3	3د
	الاثنين	4	%100	13ثا	3	3د
		6	%100	12ثا	3	3د
		7	%100	12ثا	3	3د
		8	%100	11ثا	3	3د

	الاربعاء	4	%100	13ثا	3	3د
		6	%100	12ثا	3	3د
		7	%100	12ثا	3	3د
		8	%100	10ثا	3	3د

الاسابيع	اليوم	رقم التمرين	الشدة	زمن الاداء	عدد المجموعات	الراحة بين المجموعات
الاسبوع الثالث	السبت	9	%100	14ثا	3	3د
		10	%100	13ثا	3	3د
		11	%100	13ثا	3	3د
		13	%100	12ثا	3	3د
	الاثنين	9	%100	13ثا	3	3د
		10	%100	12ثا	3	3د
		11	%100	12ثا	3	3د
		13	%100	11ثا	3	3د
	الاربعاء	9	%100	13ثا	3	3د
		10	%100	12ثا	3	3د
		11	%100	12ثا	3	3د
		13	%100	10ثا	3	3د

الاسابيع	اليوم	رقم التمرين	الشدة	زمن الاداء	عدد المجموعات	الراحة بين المجموعات
	السبت	12	%100	14ثا	3	3د
		15	%100	13ثا	3	3د
		19	%100	13ثا	3	3د
		21	%100	12ثا	3	3د
الاسبوع		12	%100	13ثا	3	3د

الرابع	الاثنين	15	%100	12ثا	3	3د
		19	%100	12ثا	3	3د
		21	%100	11ثا	3	3د
	الاربعاء	12	%100	13ثا	3	3د
		15	%100	12ثا	3	3د
		19	%100	12ثا	3	3د
		21	%100	10ثا	3	3د

الاسابيع	اليوم	رقم التمرين	الشدة	زمن الاداء	عدد المجموعات	الراحة بين المجموعات
الاسبوع الخامس	السبت	14	%100	14ثا	3	3د
		22	%100	13ثا	3	3د
		23	%100	13ثا	3	3د
		24	%100	12ثا	3	3د
	الاثنين	14	%100	13ثا	3	3د
		22	%100	12ثا	3	3د
		23	%100	12ثا	3	3د
		24	%100	11ثا	3	3د
	الاربعاء	14	%100	13ثا	3	3د
		22	%100	12ثا	3	3د
		23	%100	12ثا	3	3د
		24	%100	10ثا	3	3د

الاسابيع	اليوم	رقم التمرين	الشدة	زمن الاداء	عدد المجموعات	الراحة بين المجموعات
	السبت	16	%100	14ثا	3	3د
		25	%100	13ثا	3	3د

الاسبوع السادس		26	%100	13ثا	3	3د
		27	%100	12ثا	3	3د
	الاثنين	16	%100	13ثا	3	3د
		25	%100	12ثا	3	3د
		26	%100	12ثا	3	3د
		27	%100	11ثا	3	3د
	الاربعاء	16	%100	13ثا	3	3د
		25	%100	12ثا	3	3د
		26	%100	12ثا	3	3د
		27	%100	10ثا	3	3د

الاسابيع	اليوم	رقم التمرين	الشدة	زمن الاداء	عدد المجموعات	الراحة بين المجموعات
الاسبوع السابع	السبت	17	%100	14ثا	3	3د
		18	%100	13ثا	3	3د
		28	%100	13ثا	3	3د
		29	%100	12ثا	3	3د
	الاثنين	17	%100	13ثا	3	3د
		18	%100	12ثا	3	3د
		28	%100	12ثا	3	3د
		29	%100	11ثا	3	3د
	الاربعاء	17	%100	13ثا	3	3د
		18	%100	12ثا	3	3د
		28	%100	12ثا	3	3د
		29	%100	10ثا	3	3د

الاسابيع	اليوم	رقم التمرين	الشدة	زمن الاداء	عدد	الراحة بين

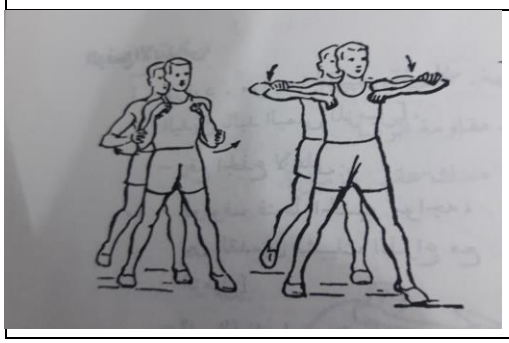
					المجموعات	المجموعات
الاسبوع الثامن	السبت	7	%100	14ثا	3	3د
		11	%100	13ثا	3	3د
		20	%100	13ثا	3	3د
		30	%100	12ثا	3	3د
	الاثنين	7	%100	13ثا	3	3د
		11	%100	12ثا	3	3د
		20	%100	12ثا	3	3د
		30	%100	11ثا	3	3د
	الاربعاء	7	%100	13ثا	3	3د
		11	%100	12ثا	3	3د
		20	%100	12ثا	3	3د
		30	%100	10ثا	3	3د

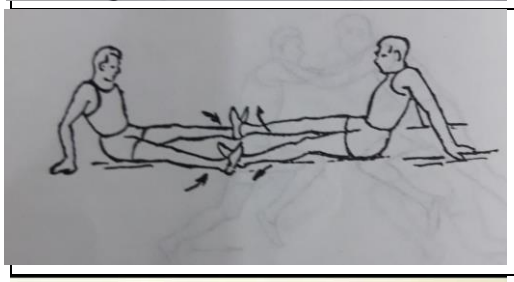
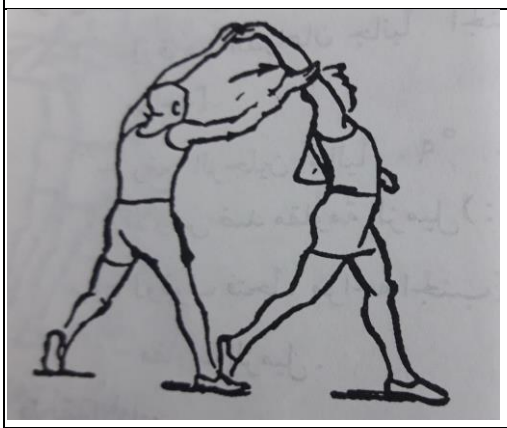
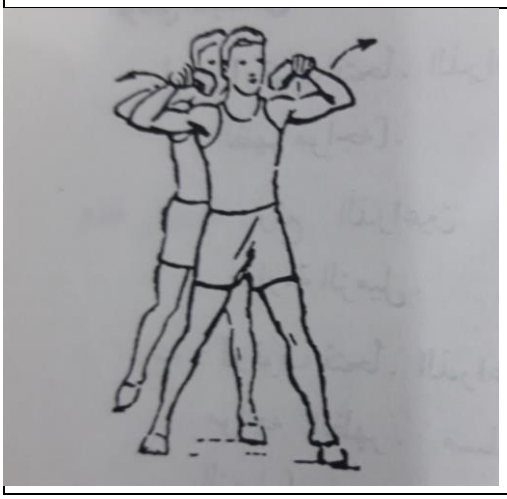
الاسابيع	اليوم	رقم التمرين	الشدة	زمن الاداء	عدد المجموعات	الراحة بين المجموعات
الاسبوع التاسع	السبت	10	%100	14ثا	3	3د
		21	%100	13ثا	3	3د
		24	%100	13ثا	3	3د
		28	%100	12ثا	3	3د
	الاثنين	10	%100	13ثا	3	3د
		21	%100	12ثا	3	3د
		24	%100	12ثا	3	3د
		28	%100	11ثا	3	3د
	الاربعاء	10	%100	13ثا	3	3د
		21	%100	12ثا	3	3د
		24	%100	12ثا	3	3د
		28	%100	10ثا	3	3د

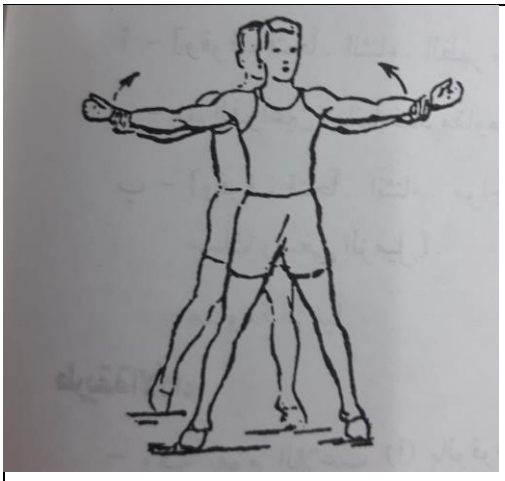
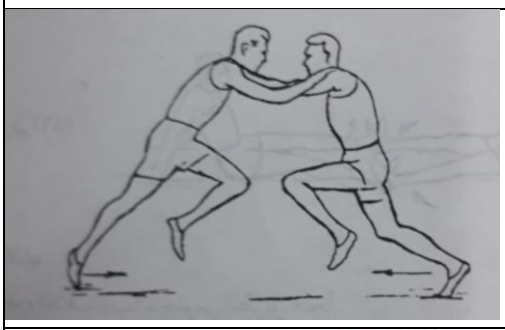
الاسابيع	اليوم	رقم التمرين	الشدة	زمن الاداء	عدد المجموعات	الراحة بين المجموعات
الاسبوع العاشر	السبت	5	%100	14ثا	3	3د
		9	%100	13ثا	3	3د
		17	%100	13ثا	3	3د
		22	%100	12ثا	3	3د
	الاثنين	5	%100	13ثا	3	3د
		9	%100	12ثا	3	3د
		17	%100	12ثا	3	3د
		22	%100	11ثا	3	3د
	الاربعاء	5	%100	13ثا	3	3د
		9	%100	12ثا	3	3د
		17	%100	12ثا	3	3د
		22	%100	10ثا	3	3د

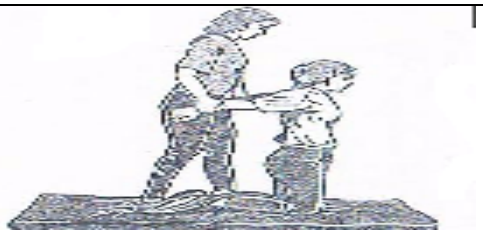
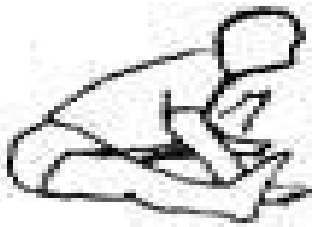
ملحق رقم (2)

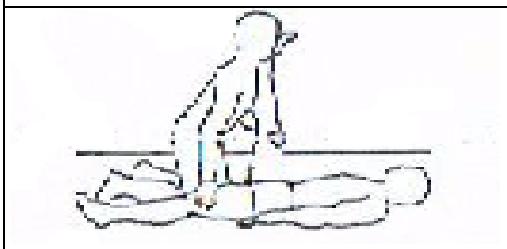
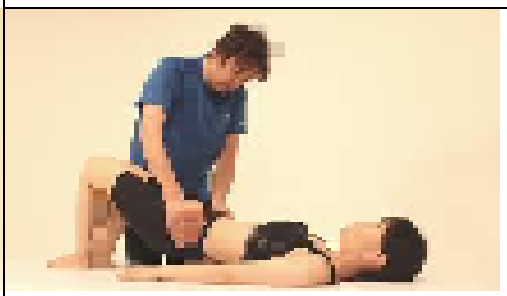
يوضح طريقة اداء وصور تمارين PNF

ت	طريقة أداء التمرين	صورة التمرين
1	الوقوف فتحاً – الظهر مواجه للزميل – رفع العضدين جانباً ضد مقاومة الزميل .	

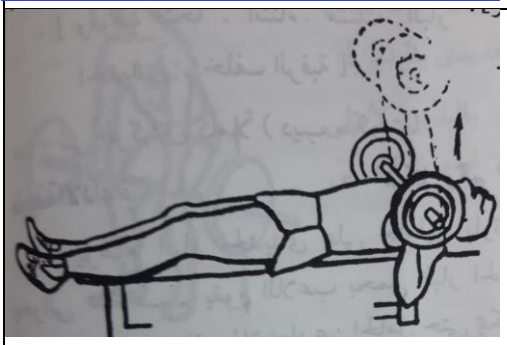
2	رقود – الذراعان جانباً – الجنب مواجه للزميل – رفع الرجلين عالياً 90 درجة عن الارض ضد مقاومة الزميل .	
3	جلوس طويل فتحاً مواجه للزميل – محاولة ضم القدمين ضد مقاومة الزميل	
4	رقود على الظهر – الذراعان جانباً – ثني الرجل ودفعها من قبل الزميل من مفصل الركبة مع المقاومة وتكرر بالتعاقب	
5	وقوف – سند المشط خلفاً – الذراع عالياً – التقوس خلفاً قليلاً – الظهر مواجه للزميل – مد الجذع اماماً ضد مقاومة الزميل .	
6	وقوف فتحاً – الظهر مواجه للزميل – مد الذراعين جانباً ضد مقاومة الزميل .	

7	وقوف فتحاً – الذراعان جانباً – الظهر مواجه للزميل – رفع الذراعين عالياً ضد مقاومة الزميل .	
8	وقوف فتحاً – لمس الرقبة – الظهر مواجه للزميل – تبادل ثني الجذع جانباً ضد مقاومة الزميل .	
9	وقوف – الطعن اماماً – الذراعان اماماً على كتفي الزميل – محاولة دفع الزميل مع رفع الركبة الأمامية عالياً .	
10	انبطاح – اليدان اسفل الراس – رفع احدى الرجلين للأعلى عن طريق السحب من منطقة الركبة بمساعدة الزميل مع تثبيت الجذع باليد الاخرى للزميل .	

11	جلوس جثو– تشابك الذراعين خلف الرأس – شد الذراعين من المرفقين للخلف بمساعدة الزميل .	
12	رقود على الظهر – الذراعان للجانب – تثبيت اليد من مفصل الكتف ودفع الرجل المقابلة من مفصل الركبة باليد الاخرى للجانب مع التثبيت وتكرر بالتعاقب .	
13	جلوس جثو– الذراعين خلفا – سحب الذراعين للأعلى بمساعدة الزميل .	
14	جلوس تربيع باطنا القدمين متلاصقتين – الضغط على الركبتين من قبل الزميل للأسفل .	
15	انبطاح – ثني الذراعين خلف الظهر في مستوى الكتفين – شد الذراعين للخلف بمساعدة الزميل .	
16	جلوس طويل فتحا – ميل الجذع اماما في اتجاه الوسط .	

17	رقود على الجانب – الذراع اسفل الرأس – ثني الركبة وسحب الرجل للخلف عن طريق الزميل مع المقاومة وتكرر بالتعاقب .	
18	رقود على الظهر– رفع احدى الرجلين للأعلى بمساعدة الزميل مع تثبيت الرجل الاخرى .	
19	وقوف فتحا ميل – الذراعان تستندان على مرتفع اعلى من الراس – الضغط بالصدر للأسفل .	
20	رقود على الظهر– ثني الركبتين – رفع الجذع للأعلى ضد مقاومة الزميل .	
21	الجلوس على مسطبة – اليدان خلف الرأس – يقوم الزميل بسحب اليدين للخلف من مفصل المرفق مع المقاومة .	
22	جلوس طويل– تبادل لمس اللوحين خلفا بيد واحدة بدفع المرفق من قبل الزميل الى الجانب.	

23	رقود على البطن – الذراعان خلفا – سحب الذراعين للخلف بمساعدة الزميل لحدوث انثناء للظهر.	
24	رقود على الظهر – سحب الذراعين للخلف بمساعدة الزميل مع المقاومة .	
25	رقود على الظهر – دفع الذراع امام الجسم من قبل الزميل مع المقاومة وتكرر بالتعاقب .	
26	الاستناد على القدمين والكفين مع رفع الورك للأعلى – رفع الجسم للأعلى عن طريق مد الذراعين .	
27	الوقوف فتحاً – الجنب مواجه للزميل – الذراعان بجوار الجسم – ثني الذراع لرفع الزميل وتكرر بالتعاقب .	

28	الجلوس على الركبتين – الذراعان تستندان على مرتفع اعلى من الراس – الضغط بالصدر للأسفل مع تقوس الظهر .	
29	الرقود على مسطبة – الذراعان اماماً بكامل امتدادهما – مسك البار الحديدي باليدين باتساع الصدر – ثني الذراعين ومدهما .	
30	الرقود على مسطبة – الذراعان عالياً وعلى اقصى امتدادهما بحيث تكون المسافة بين اليدين اكبر قليلاً من المسافة بين الكتفين – سحب البار الحديدي امام الصدر مع الاحتفاظ بالذراعين ممدودتين .