مستخلص البحث باللغة العربية

" تأثير برنامج تأهيلى بإستخدام تدريبات التعلق T.R.X على العضلات العاملة على الظهر والساقين لمصابى آلام أسفل الظهر والعصب الوركى "

*** أ.م.د/ محمد حبيب حبيب أبو سلامه**

يهدف البحث إلى التعرف على تأثير برنامج تأهيلي بإستخدام تدريبات التعلق T.R.X على العضلات العاملة على الظهر والساقين لمصابى آلام أسفل الظهر والعصب الوركى ، و قد استخدم الباحث المنهج التجريبى بإستخدام القياس القبلى- البعدى لمجموعه واحدة تجريبية لمناسبته لطبيعة البحث ، وقد بلغ حجم العينة (٧) من المصابين بآلام أسفل الظهر والعصب الوركى ، و قد أشارت نتائج البحث إلى أن إستخدام التدريب المعلق TRX بجانب مجموعة أخرى من التمرينات التأهيليه للعضلات العاملة على منطقة أسفل الظهر والساقين فى البرامج التأهيلية هام جداً وضروى فى تحقيق النتائج المستهدفة فى تأهيل الإصابة ، البرنامج التأهيلى قيد البحث بوسائله المختلفة وخاصةً تمرينات التدريب المعلق TRX أدت إلى تحسين القوة العضلية والمرونة العضلية والتخلص من التوتر والضعف العضلى للساق المتأثرة بآلام أسفل الظهر وتحسين مسار التوصيل العصبيى للعصب الوركى وتخفيف آلامه ، البرنامج التأهيلى قيد البحث أدى إلى تحسن العامل النفسى والتخلص من الآلام المبرحة سواء فى أسفل الظهر أو فى الساق المتأثرة بآلام أسفل الظهر ، وتحسين قياسات التوصيل العصبى الحسى والحركى للعصب الوركى المتأثر .

ويوصى الباحث الإسترشاد والإستعانة بالبرنامج التأهيلى قيد البحث بما يحتويه من تمرينات تأهيلية من خلال تمرينات التدريب المعلق TRX ووسائل مساعدة أخرى عند تأهيل إصابة آلام أسفل الظهر ، الإهتمام بإستخدام تمرينات التدريب المعلق TRX بصفة عامة فى كافة البرامج التأهيلية المختلفة لتأهيل الإصابات المختلفة وخاصةً إصابات آلام أسفل الظهر ، إستخدام تدريبات التعلق بإستخدام جهاز التدريب المعلق TRX بدلاً من تدريبات الإثقال وتدريبات المقاومة وذلك فى مراحل البرامج التأهيلية بغرض تلاشى حدوث أى إصابات قد تحدث ، توعية الإخصائيين بأهمية " جهاز التدريب المعلق TRX " وتوفير الأدوات والأجهزة المستخدمة فى جهاز التدريب المعلق TRX فى مراكز التأهيل بما يخدم عملية التأهيل وكل ذلك بجانب مجموعة أخرى من التمرينات التأهيليه للعضلات العاملة على منطقة أسفل الظهر والساقين .

*** أستاذ مساعد دكتور قسم العلوم الحيويه والصحه الرياضية – كلية التربيه الرياضية للبنين والبنات – جامعة بورسعيد**

Abstract

" The Effect of a rRhabilitation Program Using T.R.X Attachment Exercises on The Muscles Working on The Back and Legs For People With Low back and Sciatic Nerve Pain ".

The research aims to identify the effect of a rehabilitation program using T.R.X suspension training on the muscles working on the back and legs of patients with lower back pain and sciatica. The researcher used the experimental method using pre-post measurement for one experimental group to suit the nature of the research. The sample size was (7) patients with lower back pain and sciatica. The research results indicated that the use of TRX suspension training along with another group of rehabilitation exercises for the muscles working on the lower back and legs in rehabilitation programs is very important and necessary in achieving the targeted results in injury rehabilitation .

The rehabilitation program under investigation, with its various methods, especially the TRX suspension training exercises, led to improving muscle strength and muscle flexibility, eliminating tension and muscle weakness in the leg affected by lower back pain, improving the path of nerve conduction of the sciatic nerve and alleviating its pain. The rehabilitation program under investigation led to improving the psychological factor, eliminating depression, and eliminating severe pain, whether in the lower back or in the leg affected by lower back pain, and improving the measurements of sensory and motor nerve conduction of the affected sciatic nerve .

The researcher recommends seeking guidance and assistance from the rehabilitation program under study, including its rehabilitation exercises through TRX suspension training exercises and other aids when rehabilitating lower back pain injuries, paying attention to using TRX suspension training exercises in general in all different rehabilitation programs for rehabilitating various injuries, especially lower back pain injuries, using suspension exercises using the TRX suspension training device instead of weight training and resistance training in the stages of rehabilitation programs in order to avoid any injuries that may occur, educating specialists about the importance of the "TRX suspension training device" and providing the tools and devices used in the TRX suspension training device in rehabilitation centers in a way that serves the rehabilitation process, all of this in addition to another group of rehabilitation exercises for the muscles working in the lower back and legs .

مستخلص البحث باللغة العربية

" تأثير برنامج **تأهيلى بإستخدام تدريبات التعلق T.R.X على العضلات العاملة على الظهر والساقين لمصابى آلام أسفل الظهر والعصب الوركى "**

*** أ.م.د/ محمد حبيب حبيب أبو سلامه**

- مقدمة البحث :

خلق الله سبحانه وتعالى أجسامنا للحركة وليس للسكون ، فلم تعد حياة الإنسان فى عالمنا المعاصر كما كانت علية من قبل فقد حرم الإنسان فى كل المواقع من الحركة والنشاط ، فبعد أن كانت كل المجالات الصناعية والتجارية والعسكرية وغيرها من المجالات تعتمد على الجهد البدنى فى الحركة والإنتقال وإنجاز الأعمال ، فقد تسبب ظهور الآلات الإلكترونية والحاسبات الآلية فى الحد من غالبية الجهد البدنى ، فأصبح الإنسان غالباً يركب بدلاً من أن يمشى ، ويجلس بدلاً من أن يقف ويشاهد بدلاً من أن يمارس ، وترتب على ذلك ظهور مشكلات صحية وقوامة كبيرة تتمثل فى إنحرافات وتشوهات قواميه مختلفة والتى ينتج عنها العديد من الألم .

وفى هذا الصدد يرى الباحث أنه دائماً وأبداً تنهض الدول والمجتمعات برقى وتحسن الحالة الصحية لكافة الأفراد حتى يصبحوا قادرين على مواجهه أعباء ومتطلبات حياتهم اليومية مما أدى إلى تطويع الكثير من أساليب وطرق البرامج التأهيلية المختلفة وإستخدامها للحد من هذه الإصابات والإعاقات المنتشرة بين كل أفراد المجتمع ، وتعتبر إصابات العمود الفقرى المتنوعة هى أكثر الإصابات شيوعاً التى يعانى منها معظم أفراد المجتمع حيث أصبحت الشكوى من آلام المنطقة العنقية وآلام أسفل الظهر وضعف العضلات العاملة على العمود الفقرى بأكمله وعدم المقدرة على الحركة مع قصور المدى الحركى للفقرات من أكثر الإصابات شيوعاً .

ويذكر " **محمد بكرى وسهام الغمرى** " **(٢٠٠٥م)** أن آلام أسفل الظهر من أكثر الإصابات انتشاراً خاصة بين السيدات كما تبين أنها جزء من حياة الانسان تظهر عليه من حين لآخر ففى النوبات الحادة لآلام الظهر ومتاعبة تحدث الآلام فجأة وتختفى بشكل عام خلال أيام فإن آلام أسفل الظهر يمكن أن تتحول إلى مشكلة مزمنة أو متكررة وقد تؤدى إلى الإنزلاق الغضروفى .(٣٠:٢٨)

*** أستاذ مساعد دكتور قسم العلوم الحيويه والصحه الرياضية – كلية التربيه الرياضية للبنين والبنات – جامعة بورسعيد**

ويشير " **برنت Brent وآخرون** " **(٢٠٠٥م)** أن آلام أسفل الظهر تتأثر بمجموعة من العوامل ومنها عوامل مادية وعوامل نفسية وعوامل اجتماعية ، ومن العوامل المادية ضعف العضلات العاملة على العمود الفقرى وأهمها مجموعة عضلات البطن ومن العوامل المادية أيضاً عدم التوازن العضلى للعضلات العاملة والحركات الخاطئة المتكررة ، والعوامل النفسية وتشمل الإكتئاب والخوف ، والعوامل الإجتماعية والديمغرافية وتشمل العمر والجنس والعرق والوضع الإجتماعى والإقتصادى .(٩:٣٧)

وتؤكد " **إقبال رسمى** " **(٢٠٠٧م)** أن آلام أسفل الظهر من أهم المشكلات التى تواجهه الملايين من البشر، فلقد وجد فى أخر الإحصائيات أن حوالى٨٠% من سكان المعمورة عانوا أو يعانون من آلام أسفل الظهر فى فتره من حياتهم ، ومن الناحية الإقتصادية تشكل عبئاً إقتصادياً كبيراً على المصاب وأسرته والمجتمع ككل ، ولما أصبحت اليوم الام الظهر جزء من حياة الإنسان وتظهر علية من حين لآخر، وفى أكثر من مرحلة من حياته ولقد أصبحت هذه الألام والأوجاع من سمات حياتنا فى هذا العصر لدرجة أنها سميت بأمراض المدنية والتقدم.(٨: ٣٠١)

ويوضح " **أحمد سلامة** " **(٢٠١٠ م)** أن منطقة الفقرات العنقية والمنطقة القطنية فى العمود الفقرى هم أكثر مناطق العمود الفقرى تعرضاً للإصابة بحالات الإنزلاق الغضروفى وتنتج هذه الإصابة من عملية تآكل واسعة الإنتشار وتصيب الأقراص البينية (بين الفقرات) محدثة العديد من التغيرات المرضية الثانوية فى الفقرات وفى الأغشية السحائية ويصاحب ذلك ضيق فى المسافات بين الفقرات وتكوين زوائد عظمية وتضغط على الأعصاب مسببة الإحساس بالألم فى منطقة الرقبة والمناطق المتصلة به والأعصاب الطرفيه وخاصةً العصب الوركى المتأثر بإصابة آلام أسفل الظهر .(٩٥:٣)

وأكد " **شرما وآخرون Sharma at all** " **(٢٠١٢م)** أن آلام أسفل الظهر تنشأ من التنبيه الكيميائى الضار لهياكل الشوكة المعصبية وتعتبر الشكوى الأكثر شيوعاً وتتسبب فى تكاليف باهظة من حيث طرق التشخيص وتكلفة العلاج الطبى .(٦٩:٥٠)

ويرى " **خالد العامرى** " **(٢٠١١م)** إلى أن العناية بمنطقة الجذع والاهتمام بها من خلال أداء التمارين تؤدى إلى الوصول إلى درجة جيدة من اللياقة وشكل أفضل للجسم ، وأن عضلات الجذع القوية تساعد فى النهاية على تقوية الجسم لأداء أى تمرين أو أى حركة رياضية من شأنها الحفاظ على توازن الجسم ، علاوة على ذلك أن تمرينات تقوية تلك المنطقة تعد ذات أهمية فى منع الإصابات فى منطقة الجذع ، كما أن عضلات تلك المنطقة تحافظ على توازن الحوض

والتى تحافظ بدورها على أن يكون العمود الفقرى فى الوضع المناسب ، كما أن توازن محور الجسم أو منطقة المركز يشير إلى القدرة على التحكم فى الربط بين الحركات والأوضاع المتعلقة بالجزء العلوى والجزء السفلى من الجسمى .(١٥: ١٣١– ١٣٣)

ويذكر " **حمدى القليوبى** " **(٢٠٠٤م)** أن الإصابة بألم أسفل الظهر تؤثر على العصب الوركي وهو العصب الأكبر فى الجسم ويبدأ من الفقرة الرابعة من الفقرات القطنية حتى أسفل القدم بسبب بروز الغضروف بين الفقرة الرابعة والخامسة من الفقرات القطنية وضغطة على العصب الوركى ، وهى آلام تبدأ من مفصل الورك وينزل من الخلف على الفخذ وربما على الكعب وكلما طالت مدته ، زاد نزوله ويصحبها ضعف فى الفخذ ، وأسبابه عدة تنجم عن فتق فى النواة اللبية للغضاريف بين الفقرات والذى يؤدى إلى إنضغاط الجذور العصبية ، كما أن التعرض للبرد يسبب الإحتقان الدموى والإصابة بداء المفاصل الفقرية أو الإصابة بالعصيات القولونية التى تستوطن الأمعاء .

ويحدث عرق النسا عندما تتعرَّض جذور العصب الوركى للضغط ويرجع سبب الإصابة به عادة إلى وجود قرص منفتق فى العمود الفقرى، أو فرط نمو العظام ، أو ما يطلق عليه أحياناً النتوءات العظمية ، فى فقرات العمود الفقرى وفى حالات نادرة ، قد يكون هناك ورم يضغط على العصب .(١٨:١٤)

ويشر " **كبرنس Koprince** " **(٢٠٠٩م)** أن التدريب بالأجهزة الحديثة من أساسيات الإعداد البدنى حيث أصبح من المتطلبات الضرورية فى مختلف الأنشطة الرياضية التى يمكن ممارستها سواء كانت تلك الأنشطة فردية أو مجارية إذ يعد من الأساليب الفعالة التى لها تأثر على تنمية القدرات الخاصة فى الرياضات المختلفة ، وقد ظهر ما يسمى التدريب المعلق (**TRX**) والذى يشر إلى منهج تدريب اللياقة البدنية الذى يستخدم نظام من الحبال والأربطة تسمى التدريبات المعلقة التى تسمح للاعب بالعمل ضد كامل وزنه بالتدريب.(٥١:٤٥)

ويرى " **لى وكاو cao & li** " **(٢٠١٠م)** أن تدريبات التعلق الذى يرمز لها بالرمز (**TRX**) تعنى تدريبات المقاومة لكامل الجسم **Exercise resistance body Total** ، وهى تناسب المبتدئين وذوى المستويات العالية كما يمكن التدرج فى شدتها عن طريق التغير فى اوضاع الجسم نسبة إلى نقطة التعلق .(١٤٠:٤٦)

ويشير كلاً من " **محمد بكرى وسهام الغمرى** " **(٢٠١٣م)** إلى أن العلاج بالحركة المقننة الهادفة هو أحد الوسائل الطبيعية الأساسية فى مجال العلاج الطبيعى المتكامل للإصابات وصولاً لإستعادة الوظائف الأساسية لجسم الشخص المصاب حيث تعتمد المعالجة والتأهيل الحركى على التمرينات البدنية بمختلف أنواعها كما يؤكد على أهمية العلاج البدنى الحركى من خلال تأثيره على تحسين مستوى الوظائف الفسيولوجية لنظم وأجهزة الجسم المختلفة بما فى ذلك الجهاز الحركى حيث يصاحب تنفيذ العلاج البدنى تنشيط للدورة الدموية والنظام الليمفاوى فتتحسن بذلك عمليات التغذية لأنسجة الجسم المختلفة وتزداد عمليات البناء بالإضافة إلى تنشيط آليات التخلص من نواتج الهدم .(٢٩ :٧٨-٨٠)

ويضيف " **سوك واخرون suk ، M,H, et all** " **(٢٠١٥م)** أن أداة **TRX** المطاط أصبحت تقنية جديدة لتدريبات المقاومة باستخدام وزن الجسم ، أنها تمكن من الحركة لأكثر من زاوية مقارنة بتدريبات الأثقال بالإضافة إلي تقليل مخاطر التعرض للإصابة ، وتعمل على تنمية القوة والتوازن والمرونة كما لها تأثير فعال فى تنمية التوازن الوظيفى للعضلات ويمكن دمجها مع التدريبات الأساسية لزيادة فعاليتها نظراً لإعتمادها على محور غير ثابت .(٥٠٨:٥٢)

ومما سبق يتضح أن آلام اسفل الظهر تمثل مشكلة ظاهره فى أنحاء العالم وفى مصر أيضاً، وأن التدخل الجراحى وحده ليس كافياً لإزالة الألم نهائياً وبصفة دائمة وأنه من الضرورى إستكمال العلاج والتأهيل بالحركة البدنية المقننة كما أن تنوع الأساليب المستخدمة أدى الى تشتت الكثير من العاملين فى مجال العلاج الطبيعى فى كيفية وضع برنامج تأهيلية باستخدام اجهزه تأهيلية وأساليب مختلفة .

وفى هذا الصدد يشير " **محمد رشدى** " **(٢٠١٠م)** إلى أن برامج التأهيل البدنى هى مجموعة من التمرينات البدنية والتى تعمل على استعادة التوازن العضلى بين العضلات المتقابلة بدلاً من إستخلاص أقصى قوة فى عضلة معينة أو مجموعة عضلات بذاتها وتساعد على تحقيق الكفاءة فى مرونة المفاصل وزيادة قوة وتحمل العضلات المصابة بالإنحراف القوامي وذلك خلال فترة تطبيق البرنامج التأهيلى .(٢٣٢:٢٦)

ويؤكد " **صالح سعد** " **(٢٠١١م)** أن برامج التأهيل البدنى هى مجموعة من الوحدات التأهيلية وكل وحدة تأهيلية تحتوى على مجموعة مختارة من التمرينات والتى تطبق خلال فترة زمنية معينة لتحسين الحالة القوامية ، وتستند التمرينات التأهيلية إلى مبادئ فسيولوجية وتشريحية وميكانيكية وتتضمن تمرينات تمهيدية كالقوة ، التحمل ، السرعة ، المرونة ، الإتزان ، وتصمم بغرض

إصلاح الخلل الوظيفى عن طريق تحسين القوام حيث أن الإنحراف القوامي مازال فى مراحله الوظيفية ولم ينتقل إلى المراحل البنائية .(٩٠:١٨)

ويضيف " **إيهاب عماد** " **(٢٠١٤م)** أن التأهيل البدنى هو مجموعة من التمرينات البدنية والتى تؤدى عن طريق الحركات المقننة المعتمدة على قياسات بأجهزة علمية حديثة ، الغرض منها عودة الجزء المصاب بإنحرافات قوامية إلى حالته الطبيعية خلال فترة زمنية معينة .(٢٧:٩)

– مشكلة البحث :–

لم يعد مجال الصحة الرياضية مقتصر فقط على تناول مشكلات الوسط الرياضى فحسب ، بل إمتد هذا الدور خارج حدود الميدان الرياضى ليصل لكل فرد من أفراد المجتمع فهو يساهم بشكل فعال فى إيجاد الحلول للعديد من المشكلات الصحية المرتبطة بأجسامنا ، ويعد اهتمام أى مجتمع من المجتمعات بأفراده هو أحد المعايير للحكم على مدى تقدم المجتمع ، وهو المقياس الأنسب الذى يمكن عن طريقه أن نتعرف على مدى صحة وسلامة الفرد واستمتاعه بأوقات فراغه .

ومن خلال ما سبق يرى الباحث ان آلام أسفل الظهر تعتبر من أكثر المشاكل الصحية شيوعاً بين أفراد المجتمع وذلك من خلال تردد الأفراد على مراكز العلاج الطبيعى والتأهيل الحركى حيث تمثل منطقة الظهر أهم المناطق المسئولة عن كفاءة الحركة والنشاط لدى الإنسان نظراً لوجود العمود الفقرى بها والذى يعد المحور الرئيسى لجسم الإنسان والعامل المشترك فى جميع أنشطته الحركية وأعماله اليومية تقريباً ومن هذا المنطلق استشعر الباحث أهمية الدراسة الحالية من خلال البحث والتفكير فى تقديم أفضل الطرق وأنسب الأساليب التأهيلية وذلك لمساعدة المرضى على سرعة استعادة الشفاء ما بعد الإصابة بألام أسفل الظهر والعودة إلى ممارسة نشاطهم اليومى وحياتهم الطبيعية فى أقل وقت من التأهيل وإستعادة المريض لقدراته البدنية .

ويرى الباحث أهمية إستخدام الأساليب التأهيلية الحديثة لتأهيل المصابين بألام أسفل الظهر مثل أسلوب التدريب المعلق (**TRX**) والذى يشير إلى منهج تدريب اللياقة البدنية الذى يستخدم نظام من الحبال والأربطة تسمى التدريبات المعلقة التى تسمح للفرد بالعمل ضد كامل وزنه وذلك للتطوير الفعال للعناصر البدنية بعيداً عن النمطية فى التدريب وبرامج التأهيل التقليدية ، ومن هنا تتضح مشكلة البحث حيث يرى الباحث أهمية تأهيل الأفراد المصابين بألام

أسفل الظهر والعصب الوركى من خلال إستخدام التقنيات والأساليب التأهيلية الحديثة ، ومن خلال التعرف على العديد من أساليب التأهيل الحديثة وجد أن تدريبات (**TRX**) أحد أنسب تلك الأساليب لتطوير قدرات الأفراد المصابين بألام أسفل الظهر البدنية والحركية ومساعدتهم للوصول لمرحلة الشفاء وخاصة المتأثرين بألام العصب الوركى نتيجة هذه الإصابة ، كما أنها تتصف بسهولة ممارستها حيث تمدنا بجرعات تدريبية مختلفة وبالتالى يمكن تطبيقها من خلال مراحل البرنامج التأهيلى المختلفة ، الأمر الذى دعى الباحث إلى تصميم برنامج تأهيلى مقترح متضمناً تدريبات (**TRX**) كمحاولة للتعرف على تأثير هذا البرنامج بإستخدام تدريبات التعلق T.R.X على العضلات العاملة على الظهر والساقين لمصابى آلام أسفل الظهر والعصب الوركى .

– أهداف البحث :

يهدف البحث الى التعرف على تأثير برنامج تأهيلى بإستخدام تدريبات التعلق T.R.X على العضلات العاملة على الظهر والساقين لمصابى آلام أسفل الظهر والعصب الوركى ، **ودراسة تأثيره على :**

١–استعادة القوة العضلية للعضلات العاملة على اسفل الظهر.

٢–استعادة المدى الحركى للمفاصل المتأثرة بالإصابة .

٣–استعادة القوة العضلية للعضلات العاملة على الرجل " الساق بأكملها بداية من مفصل الفخذ" المتأثرة بالإصابة .

٤–تحسن آلام العصب الوركى للساق المتأثرة بالإصابة .

٥–الوصول لحالة الشفاء التام وإختفاء الألم لمصابى آلام أسفل الظهر .

٦– التوصيل العصبى الحسى والحركى للعصب الوركى للرجل " الساق بأكملها بداية من مفصل الفخذ " المتأثرة بالإصابة .

– فروض البحث :

- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدي لأفراد عينة البحث فى قياسات القوة العضلية والمدى الحركى ودرجة الألم لمنطقة أسفل الظهر لمصابى آلام أسفل الظهر ولصالح القياس البعدى .

- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى لأفراد عينة البحث فى قياسات القوة العضلية والمدى الحركى ودرجة الألم للرجل " الساق " المتأثرة بالإصابة ولصالح القياس البعدى .
- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى لأفراد عينة البحث فى قياسات التوصيل العصبى الحسى والحركى للعصب الوركى للرجل " الساق " المتأثرة بالإصابة ولصالح القياس البعدى .

- مصطلحات البحث :

- جهاز التدريب المعلق T.R.X : Exercise resistance body Total

يعرفه " **دانيلى وأخرون Dannelly et all** " **(٢٠١١م)** هى طريقة جديدة لتدريب اللياقة البدنية والتى أصبحت مشهورة خلال السنوات القليلة الماضية والتى تركز على إستخدام كامل وزن جسم الإنسان لبناء القوة والقدرة والمرونة والتوافق فى تدريبه وذلك بدلاً من إستخدام الأجهزة التى تتواجد بصالات اللياقة البدنية .(١٤:٤١)

- العصب الوركى Sciatic Nerve :

العصبان الوركيَّان هما أعرض وأطول أعصاب الجسم ويتكوَّن العصب الوركى من عدد من الجذور العصبيَّة الشَوكيَّة التى تخرج من الحبل الشوكى فى أسفل الظهر ويكون عرض العصب الوركى قريباً من عرض الإصبع تقريباً ويمتدُّ العصب الوركى على كل جانب من الجسم ، بدءاً من أسفل العمود الفقرى خلف مفصل الورك نحو الأسفل بإتجاه الأردافَ والساق والجهة الخلفية من الركبة حيث يتفرَّع العصب الوركى إلى عدة فروع ويستمرُّ إلى القدم .(٥٤)

- الدراسات المرتبطة :

١- دراسة " **أحمد شعراوى محمد "(٢٠١٨م)(١)** بعنوان " **تأثير تدريبات المقاومة بإستخدام TRX و Kettle bell على بعض وظائف الرئة وبعض القدرات البدنية الخاصة والمستوى الرقمى لمتسابقى ١٥٠٠ متر / جرى** " وتم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وتم تقسيمهم إلى مجموعتين مجموعة تجريبية والأخري ضابطة ، حيث تكونت عينة البحث من (١٦) متسابق تحت ٢٠ سنة والمسجلين فى الإتحاد المصرى لالعاب القوى للهواة ، وإستخدم الباحث المنهج التجريبى ، وكانت من أهم الإستناجات التحسن فى مستوى بعض المتغيرات البدنية لدى ناشئ ١٥٠٠م/جرى (السرعة – التحمل العضلى – الرشاقة – المرونة – القوة العضلية – القدرة

العضلية – تحمل السرعة) ، بالإضافة إلى تحسن فى مستوى بعض المتغيرات الفسيولوجية لوظائف الرئة ، وتحسن المستوى الرقمى لمتسابقى ١٥٠٠م / جرى .

٢- دراسة " **حمدى صالح "(٢٠١٩م)(١٣)** بعنوان " **تأثير تدريبات المقاومة الكلية TRX على بعض القدرات البدنية والمتغيرات البيوكينماتيكية لمتسابقى الوثب الطويل** " وتم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من متسابقى الوثب الطويل بنادى بنى عبيد الرياضى بمحافظة الدقهلية تحت ١٨ سنة ، حيث تكونت عينة البحث من (٧) متسابقين ، وإستخدم الباحث المنهج التجريبى ، وهدف البحث إلى التعرف على تأثير تدريبات المقاومة الكلية TRX على بعض القدرات االبدنية والمتغيرات البيوكينماتيكية لمتسابقى الوثب الطويل ، وكانت من أهم الإستناجات أن تدريبات المقاومة الكلية TRX أدت إلى تحسين القدرات البدنية لعينة الدراسة وتحسين بعض المتغيرات البيوكينماتيكية مثل (سرعة وزاوية الإرتقاء والطيران وإرتفاع مركز ثقل الجسم لحظة الإرتقاء وأعلى إرتفاع لمركز ثقل الجسم أثناء الطيران) لعينة الدراسة بالإضافة إلى تحسين المستوى الرقمى لدى عينة الدراسة .

٣- دراسة " **حسن عبد الحميد "(٢٠٢٠م)(١٢)** بعنوان " **فاعلية إستخدام تدريبات التعلق T.R.X على القدرة العضلية لمتسابقى قذف القرص**" وتم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من طلاب الفرقة الرابعة بكلية التربية الرياضية للبنين جامعة الزقازيق تخصص تدريب ألعاب القوى ، حيث تكونت عينة البحث من (٨) طلاب ، وإستخدم الباحث المنهج التجريبى ، وكانت من أهم الاستناجات أن تدريبات أداة تدريب التعلق T.R.X لها تأثير إيجابى بدلالة معنوية فى تطوير القدرة العضلية والمستوى الرقمى لمتسابقى قذف القرص .

٤- دراسة " **حازم عبد الرحيم "(٢٠٢٤م)(١١)** بعنوان " تأثير برنامج تدريبى بإستخدام تدريبات الكروس فيت وأداة التعلق لتطوير القدرات البدنية الخاصة على المستوى الرقمى لمتسابقى دفع الجلة " وتم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من طلاب مقرر اختيارى تدريب رياضة التخصص فى ألعاب القوى من طلاب الفرقة الرابعة بكلية التربية الرياضية للبنات جامعة حلوان ، حيث تكونت عينة البحث من (١٢) طلاب ، وإستخدم الباحث المنهج التجريبى ، وكانت من أهم الإستناجات أن البرنامج التدريبى بإستخدام تدريبات الكروس فيت وأداة التعلق له تأثير إيجابى على كل الإختبارات البدنية وخاصة إختبار رفع الجذع من الإنبطاح ، بالإضافة إلى تحسين المستوى الرقمى للاعبى دفع الجلة لدى عينة البحث .

- اجراءات البحث :

١- منهج البحث :

استخدم الباحث المنهج التجريبى بإستخدام القياس القبلى – البعدى لمجموعه واحدة تجريبية لمناسبته لطبيعة البحث .

٢- مجتمع وعينة البحث :

يشتمل مجتمع البحث على الرجال المصابين بآلام أسفل الظهر ولم يخضعوا لأى تدخل جراحى فى العمود الفقرى وفقاً لتشخيص الطبيب المعالج فى المرحلة السنيه (٤٥:٥٥) سنه ، وتم إختيار العينة بالطريقة العمدية من المصابين بآلام أسفل الظهر ولديهم آلام بالعصب الوركى لأحد الرجلين " الساق بأكملها " طبقاً لتقرير الطبيب المختص وطبقاً لمجتمع البحث والمترديين على وحدة الطب الرياضى للتأهيل والعلاج الحركى بإستاد المنصورة بمديرية الشباب والرياضة بمحافظة الدقهليه وبلغ عدد أفراد عينة البحث (١٠) مصابين تتراوح أعمارهم من سن (٤٥-٥٥) سنه ، وأجريت الدراسة الإستطلاعية على عدد (٣) مصابين من إجمالى العينه غير عينة البحث الأساسية وبذلك أصبح العدد النهائى الذى طبق عليه البرنامج التأهيلى المقترح قيد البحث (٧) مصابين .

- شروط إختيار العينة :

- إصابة جميع أفراد العينة بآلام أسفل الظهر فى مرحلة سنية من (٤٥ : ٥٥) .
- يكون المصاب يعانى من آلام العصب الوركى متأثراً بالإصابة .
- الموافقة على الإشتراك فى الإجراءات التطبيقية لبرنامج البحث .
- الانتظام فى تنفيذ إجراءات البحث والبرنامج المقترح .
- ألا يكونوا خاضعين لأى برامج علاجية أخرى .
- أن يكون جميع أفراد العينة من الرجال .
- الموافقة على طرق العلاج المقترحة .
- عدم الإصابة بأى إصابات يمكن أن تؤثر على نتائج البرنامج .
- عدم وجود تشوهات فى العمود الفقرى أو عيوب خلقية أخرى تعيق تطبيق البرنامج .

٣- مجالات البحث :

أ- المجال البشرى :

إشتمل المجال البشرى على الرجال مصابين بآلام أسفل الظهر ولديهم آلام بالعصب الوركى لأحد الرجلين " الساق بأكملها " دون تدخل جراحة فى المرحلة السنيه (٤٥:٥٥) سنه .

ب-المجال الزمنى :

تم تطبيق كل إجراءات البحث فى الفترة الزمنية من ٢٠٢٣/٣/٦ إلى ٢٠٢٣/٨/٣٠م .

ج- المجال الجغرافى :

تم تنفيذ البرنامج التأهيلى المقترح فى وحدة الطب الرياضى للتأهيل والعلاج الحركى بإستاد المنصورة بمديرية الشباب والرياضة بمحافظة الدقهلية وتم أخذ موافقه كتابيه مختومة بالموافقة على تطبيق البرنامج مرفق رقم (١٠) وذلك للأسباب التالية :

- توافر الأجهزة والأدوات وكافة الإمكانيات التى بتطلبها البحث .
- توافر أخصائيين ومساعدين للتأهيل الحركى والعلاج .

٤- تجانس عينة البحث :

تم إجراء القياسات الخاصة بتجانس عينة البحث وذلك بإيجاد معاملات الإلتواء لأفراد عينة البحث الأساسية وكذلك المتوسط الحسابى والوسيط والإنحراف المعيارى وأعلى قيمة وأقل قيمة لعينة البحث قبل بدء تطبيق البرنامج التأهيلى المقترح فى الفترة من ٢٠٢٣/٣/١٧ إلى ٢٠٢٣/٣/٢٠ م وذلك للدلالة على تجانس أفراد عينة البحث الأساسية لضمان الإعتدالية فى متغيرات البحث والتى قد تؤثر على نتائج البحث وذلك فى المتغيرات الأتية :-

- معدلات النمو : (السن – الطول – الوزن) .
- القوة العضلية للعضلات العاملة على الظهر .
- المدى الحركى للعمود الفقرى المنطقة القطنية "الجذع" ودرجة آلام أسفل الظهر .
- القوة العضلية للعضلات العاملة على الرجل " الساق المتأثرة بالإصابة " .
- المدى الحركى لمفاصل الرجل " الساق المتأثرة بالإصابة " ودرجة الألم .
- درجة الآلام للعصب الوركي للساق المتأثرة بالإصابة .
- التوصيل العصبى الحركى والحسى للعصب الوركى للرجل " الساق المتأثرة بالإصابة ".

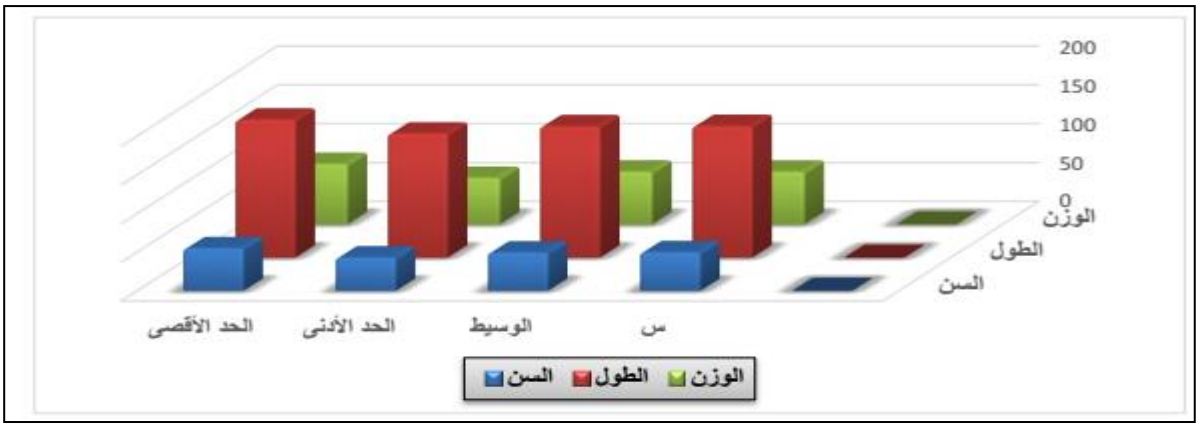
جدول (١)

المتوسط الحسابى والوسيط والإنحراف المعيارى وأعلى قيمة وأقل قيمة ومعامل الإلتواء فى متغيرات (السن – الطول – الوزن) لعينة البحث

ن = ٧

بيانات إحصائية / المتغيرات	س	± ع	الوسيط	الحد الأدنى	الحد الأقصى	معامل الالتواء
السن	٤٩.٩٠	٣.٦٣	٤٩.٥٠	٤٥.٠٠	٥٥.٠٠	– ٠.٢٤٧
الطول	١٧٩.٨٠	٥.٢٢	١٧٩.٥٠	١٦٥.٠٠	١٧٨.٠٠	– ٠.٣١٤
الوزن	٨٠.٩٥	٥.٢٩	٧٨.٠٠	٧٩.٠٠	٨١.٠٠	– ٠.٣٧٤

يتضح من الجدول رقم (١) أن المتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى ومعامل الإلتواء للسن والطول والوزن قد تراوح بين (–٠.٣١٤، ٠.٣٤٧) لعينة البحث ، أى أن معامل الإلتواء يقع ما بين ±٣ مما يدل على تجانس أفراد عينة البحث فى متغيرات السن والطول والوزن .



شكل (١) المتوسط الحسابى والوسيط للعينة الأساسية فى معدلات النمو

جدول (٢)

المتوسط الحسابى والوسيط والإنحراف المعيارى وأعلى قيمة وأقل قيمة ومعامل الإلتواء فى قياسات القوة العضلية والمدى الحركى ودرجة الآلام لمصابى آلام أسفل الظهر لعينة البحث

ن = ٧

المتغيرات / بيانات إحصائية		وحدة القياس	س	ع±	الوسيط	الحد الأدنى	الحد الأقصى	معامل الالتواء
قوة عضلات الظهر المنطقة القطنية	للأمام	كجم	١٠٤.٢٩	٢.٨١	١٠٥.٠٠	١٠٠.٠٠	١٠٨.٠٠	-٠.٢١٩
	للخلف	كجم	١٤٥.١٢	٣.٤٨	١٤٥.٠٠	١٤٠.٠٠	١٥٠.٠٠	-٠.١٣٤
المدى الحركى للعمود الفقرى المنطقة القطنية	للخلف	درجة	١١٧.٢٨	٤.٦٨	١١٨.٠٠	١١٠.٠٠	١٢٥.٠٠	٠.١٥٧
	للأمام	درجة	١٥٠.٤٣	٥.٤٤	١٥٠.٠٠	١٤٥.٠٠	١٦٠.٠٠	٠.٩٢٣
	يميناً	درجة	٤٧.٤٠	٦.٢٨	٤٧.٧٠	٤٦.١١	٤٨.١٠	٠.٤١٦
	يساراً	درجة	٤٦.٩٠	٥.٢٨	٤٦.٨٤	٤٦.٤٥	٤٧.٦١	٠.١٩٣
درجة الألم		درجة	١١.٣١	٠.٧٩	٩.٠٠	٧.٠٠	٩.٠٠	-١.١١٥

تضح الجدول رقم (٢) أن المتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى ومعامل الإلتواء قياسات القوة العضلية والمدى الحركى ودرجة الألم للظهر قد تراوح بين (-١.١١٥، ٠.٩٢٣) لعينة البحث ، أى أن معامل الإلتواء يقع ما بين ±٣ مما يدل على تجانس أفراد عينة البحث فى تلك المتغيرات .

شكل (٢)

المتوسط الحسابى والوسيط للعينة الأساسية فى قياسات القوة العضلية والمدى الحركى ودرجة الألم للظهر

جدول (٣)

المتوسط الحسابى والوسيط والإنحراف المعيارى وأعلى قيمة وأقل قيمة ومعامل الإلتواء فى قياسات القوة العضلية والمدى الحركى ودرجة الآلام الرجل " الساق المتأثرة بالإصابة " لعينة البحث

ن = ٧

بيانات إحصائية / المتغيرات		وحدة القياس	س	± ع	الوسيط	الحد الأدنى	الحد الأقصى	معامل الالتواء
قوة عضلات الرجل الساق	قوة عضلات الفخذ الأمامية	كجم	٢.٤٢	٠.٥٣٤	٢.٠٠	٢.٠٠	٣.٠٠	٠.٣٧٤
	قوة عضلات الفخذ الخلفية	كجم	٢.٢٨	٠.٤٨٧	٢.٠٠	٢.٠٠	٣.٠٠	١.٢٣٠
المدى الحركى للرجل "الساق"	المدى الحركى لمفصل الفخذ لأعلى أماماً	درجة	١٤٨.٧١	٢.٥٦٣	١٤٨.٠٠	١٤٥.٠٠	١٥٢.٠٠	٠.١٩٣
	المدى الحركى لمفصل الفخذ لأسفل خلفاً	درجة	١٧٠.٨٥	٣.٦٧٠	١٧٠.٠٠	١٦٦.٠٠	١٦٦.٠٠	٠.٣٠٠
درجة الألم		درجة	٦.١٤	١.٠٦٩	٦.٠٠	٥.٠٠	٨.٠٠	٠.٧٧٢

يتضح الجدول رقم (٣) أن المتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى ومعامل الإلتواء فى قياسات القوة العضلية والمدى الحركى ودرجة الألم للرجل " الساق المتأثرة بالإصابة " قد تراوح بين (٠.٧٧٢، ١.٢٣) لعينة البحث ، أى أن معامل الإلتواء يقع ما بين ±٣ مما يدل على تجانس أفراد عينة البحث فى تلك المتغيرات .

شكل (٣)

المتوسط الحسابى والوسيط للعينة الأساسية فى قياسات القوة العضلية والمدى الحركى ودرجة الألم الرجل " الساق المتأثرة بالإصابة " .

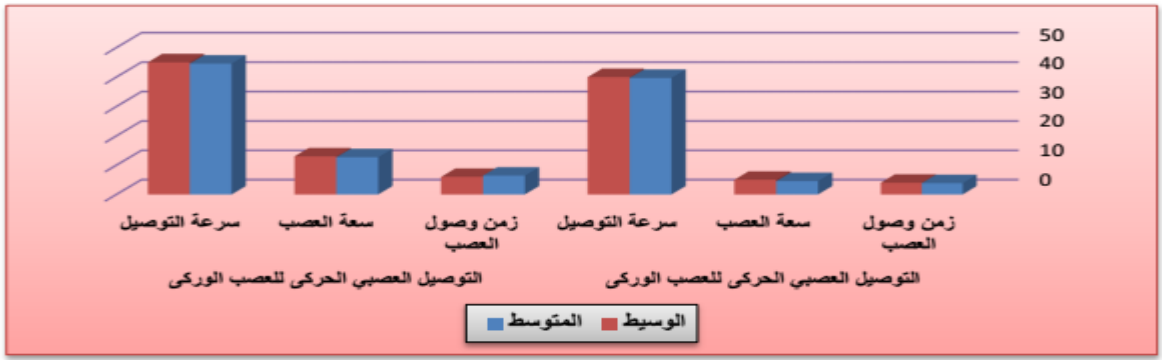
جدول (٤)

المتوسط الحسابى والوسيط والإنحراف المعيارى وأعلى قيمة وأقل قيمة ومعامل الإلتواء فى قياسات رسم العصب الوركى الرجل " الساق المتأثرة بالإصابة " لعينة البحث

ن = ٧

المتغيرات	بيانات إحصائية	وحدة القياس	س	± ع	الوسيط	الحد الأدنى	الحد الأقصى	معامل الالتواء
التوصيل العصبى للعصب الحركى الوركى	زمن وصول العصب (Latency Dl Distal)	ثانية ملى M/S	٣.٨٥	٠.٦٩٠	٤.٠٠	٣.٠٠	٥.٠٠	– ٠.١٤٧
	سعة العصب (Amplitude DAMP)	ملى فولت MV	٤.٥٧	٠.٥٣٤	٥.٠٠	٤.٠٠	٥.٠٠	– ٠.٣٧٤
	سرعة التوصيل Velocity Conduction) (MNV	ملي ثانية MS	٣٩.٧١	١.٤٩٦	٤٠.٠٠	٣٨.٠٠	٤٢.٠٠	٠.٢٥٦
التوصيل العصبى الحسى للعصب الوركى	زمن وصول العصب (Latency Dl Distal)	ملي ثانية MS	٦.٤٢	٠.٩٧٥	٦.٠٠	٥.٠٠	٨.٠٠	٠.٢٧٧
	سعة العصب (Amplitude DAMP)	ميكرو فولت UV	١٢.٧١	١.٦٠٣	١٣.٠٠	١٠.٠٠	١٥.٠٠	– ٠.٣٧٤
	سرعة التوصيل Velocity Conduction) (MNV	ملى M/S	٤٤.٥٧	١.٧١٨	٤٥.٠٠	٤٢.٠٠	٤٧.٠٠	– ٠.١٦٩

يتضح والجدول رقم (٤) أن المتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى ومعامل فى قياسات رسم العصب الورك للرجل " الساق المتأثرة بالإصابة " قد تراوح بين (-٠.٣٧٤، ٠.٢٧٧) لعينة البحث ، أى أن معامل الإلتواء يقع ما بين ±٣ مما يدل على تجانس أفراد عينة البحث فى تلك المتغيرات .



شكل (٤)

المتوسط الحسابى والوسيط للعينة الاساسية فى قياسات رسم العصب الوركى للرجل " الساق المتأثرة بالإصابة " .

٥- أدوات جمع البيانات :

أ- المسح المرجعى :

من خلال إطلاع الباحث على المراجع العلمية وأمهات الكتب التى تناولت موضوع الدراسة والإستعانة بها وكذلك الإطلاع على الأبحاث والدراسات السابقة والمرتبطة بالبحث والإستعانة بها والشبكة الدولية للمعلومات والإستعانة برأى الخبراء وفى إطار طبيعة البحث وأهدافه وفروضه توصل الباحث إلى الأتى :-

- تحديد الشكل العام لهذا النوع من البحوث وكيفية تطبيقه .
- تجهيز الإطار النظرى للبحث الحالى .
- الإستفادة فى التعليق عل نتائج البحث طبقاً لنتائج الدراسات السابقة .
- تحديد التصميم التجريبى المناسب الذى يحقق أهداف البحث .
- تحديد المعالجات الإحصائية المناسبة لهذا النوع من البحوث .
- الوقوف على قياسات القوة العضلية التى سيتم إستخدامها .
- الوقوف على قياسات المدى الحركى التى سيتم إستخدامها.
- تحديد تدريبات جهاز التدريب المعلق **T.R.X** التى يمكن إستخدامها داخل البرنامج التأهيلى المقترح قيد البحث .
- تحديد مكونات وأجزاء وزمن البرنامج التأهيلي المقترح .

ب- الأدوات والأجهزة المستخدمة فى البحث :

- أدوات جمع البيانات :

- جهاز التنسوميتر (Tensometer) لقياس القوة العضلية (كجم) . مرفق (٢)
- جهاز الجينوميتر (Goniometer) لقياس المدى الحركى (درجة) . مرفق (٣)
- ميزان طبى (Balance Weight) لقياس الوزن (كجم) .
- جهاز الرستاميتر (Restameter) لقياس الطول (سم) .

- الأجهزة والأدوات المستخدمة فى البحث :

- الحبال المطاطة T.R.X .
- أشعة تحت حمراء .
- جهاز التنبيه الكهربى (T.E.N.S)
- ساعة إيقاف (Stop Watch) .
- جهاز السير الكهربائي المتحرك (Treadmill) .
- دراجة ثابته (Argomeatr) .
- أجهزة جيم مختلفة .
- مجموعة متنوعه من أجهزة التدليك المختلفة .
- بعض من السيور والشرائط المطاطية والكرات الطبيه بأحجامها المختلفة .

ج- الفحص الإكلينيكى لأفراد عينة البحث : (تشخيص الإصابة)

يعتبر الفحص الإكلينيكى والتشخيص الطبى من قبل الطبيب المختص لحالات آلام أسفل الظهر لأفراد عينة البحث ، هى نقطة إنطلاق الدراسة الحالية ، حيث يقوم الطبيب المختص بفحص المصاب فحصاً دقيقاً طبياً وذلك فى الأوضاع المختلفة والتأكد من شكوى المصاب والأعراض الخاصة بآلام أسفل الظهر وبعد الفحص يقوم الطبيب بكتابة العلاج الدوائى ثم بدأ بعد ذلك ينتقل أفراد عينة البحث إلى البرنامج التأهيلى المقترح طبقاً لتعليمات الطبيب .

٦- القياسات قيد البحث :

ا- قياس القوة العضلية للعضلات العاملة على الظهر المنطقة القطنية والرجل "الساق المتأثرة بالإصابة " قيد البحث :

موضح بمرفق رقم (٤)

قام الباحث بإجراء مسح مرجعى للمراجع والأبحاث والدراسات العلمية التى تناولت قياسات القوة العضلية والتمرينات التأهيلية كمتغير من المتغيرات الأساسية فى البحث مثل دراسة كل من " **بهجت النادى** " (٢٠١٤م)(١٠) ، " **أحمد حسين** " (٢٠١٥م) (٥) ، " **محمد احمد** " (٢٠٢٠م)(٣٠) ، والإطلاع على الكتب العلمية المتخصصة مثل " **عصام عبدالخالق** " (٢٠٠٥م) (٢١) ، " **زكى حسن** " (٢٠٠٦م)(١٦) ، " **أحمد الشاذلى** " (٢٠٠٨م)(٤) ، " **خالد العامرى** " (٢٠١١م)(١٥) ، وتوصل الباحث إلى أهم قياسات للقوة العضلية لعضلات الظهر والساق والتى تتناسب مع عينة وهدف البحث ، والجدول التالي يوضح قياسات القوة العضلية لعضلات الظهر والساق .

جدول(٥)

اختبارات القوة العضلية للعضلات العاملة على الظهر والرجل " الساق المتأثرة بالإصابة " المستخدمة

م	القياسات	وحدة القياس	جهاز القياس
١	قوة عضلات الظهر المنطقة القطنية الأمامية	كجم	**التنسوميتر Tensometer**
٢	قوة عضلات الظهر المنطقة القطنية الخلفية	كجم	**التنسوميتر Tensometer**
٣	قوة عضلات الفخذ الأمامية	كجم	**التنسوميتر Tensometer**
٤	قوة عضلات الفخذ الخلفية	كجم	**التنسوميتر Tensometer**

وقام الباحث بشرح تلك الإختبارات وعرضها على السادة الخبراء فى مجال الإصابات الرياضية والتأهيل ، وذلك لإقرارا مدى صلاحيتها لإستخدامها فى قياس القوة العضلية قيد البحث .

ب- قياس المدى الحركى للعمود الفقرى المنطقة القطنية " الجذع " والمفاصل العاملة على الرجل " الساق المتأثرة بالإصابة " قيد البحث : موضح بمرفق رقم (٤)

قام الباحث بإجراء مسح مرجعى للمراجع والأبحاث والدراسات العلمية التى تناولت التمرينات التأهيلية والمدى الحركى لمفصل الجذع والمفاصل العاملة على الساق المتأثرة بالإصابة كمتغير

من المتغيرات الأساسية فى البحث مثل دراسة كل من " **بهجت النادى** " (٢٠١٤م)(١٠) ، " **أحمد حسين** " (٢٠١٥م) (٥) ، " **محمد احمد** " (٢٠٢٠م)(٣٠) ، والإطلاع على الكتب العلمية المتخصصة مثل " **محمد علاوى ، محمد رضوان** " (٢٠٠١م) (٢٤) ، " **محمد صبحى** " (٢٠٠٤م)(٢٥) ، " **محمد بكرى ، سهام الغمرى** " (٢٠١٣م)(٢٩) ، " **أسامة رياض** " (٢٠١٥م)(٧) ، وتوصل الباحث إلى أهم إختبارات المدى الحركى للعمود الفقرى المنطقة القطنية والمفاصل العاملة على الرجل " الساق المتأثرة بالإصابة " المتأثرة بالإصابة والتى تتناسب مع عينة وهدف البحث ، والجدول التالى يوضح قياسات المدى الحركى .

جدول(٦)

قياسات المدى الحركى للمنطقة القطنية " الجذع " ومفصل الفخذ للرجل " الساق المتأثرة بالإصابة " بالإصابة المستخدمة

م	القياسات	وحدة القياس	جهاز القياس
١	المدى الحركى للعمود الفقرى المنطقة القطنية " الجذع " للأمام	درجة	**الجينوميتر Genmometer**
٢	المدى الحركى للعمود الفقرى المنطقة القطنية " الجذع " للخلف	درجة	**الجينوميتر Genmometer**
٣	المدى الحركى للعمود الفقرى المنطقة القطنية " الجذع " يميناً	درجة	**الجينوميتر Genmometer**
٤	المدى الحركى للعمود الفقرى المنطقة القطنية " الجذع " يساراً	درجة	**الجينوميتر Genmometer**
٥	المدى الحركى لمفصل الفخذ لأعلى أماماً	درجة	**الجينوميتر Genmometer**
٦	المدى الحركى لمفصل الفخذ لأسفل خلفاً	درجة	**الجينوميتر Genmometer**

وقام الباحث بشرح تلك الإختبارات وعرضها على السادة الخبراء فى مجال الإصابات الرياضية والتأهيل ، وذلك لإقرار مدى صلاحيتها لإستخدامها فى قياس المدى الحركى قيد البحث .

ج- درجة الألم : موضح بمرفق رقم (٦)

تم الإستعانة باستمارة مدرجة من (صفر) حتى (١٠) لقياس درجة الألم ويعنى هذا التدريج أن أقل درجة ألم تساوى (صفر) وأعلى درجة ألم تساوى (١٠) حيث يتم سؤال المصاب فى كل مرة يتم فيها القياس عن مدى شدة الألم التى يشعر بها ومن هنا يتم تحديد الدرجة التى تتناسب مع شدة الألم وتسجيلها داخل الاستمارة .

د- رسم العصب الوركى للساق المتأثرة بإصابة : موضح بمرفق رقم (٧)

تم إجراء رسم العصب بغرض تقييم وظيفة الأعصاب فى الرجل " الساق المتأثرة بالإصابة " والقدم المتأثره بالإصابه ، وبصفة عامة تشمل الخطوات الأساسية لعمل رسم العصب على الرجل " الساق المتأثرة بالإصابة " فى مركز الأعصاب بواسطة الأخصائى المختص كما يلى :

- يتم وضع المريض فى وضعية مستلقية على ظهره .
- يتم تثبيت الأقطاب الكهربائية على الجلد فى المناطق المراد قياسها .
- يتم تحديد نوع القياس المحدد .
- يتم تطبيق تيار كهربائى خفيف على الأعصاب فى منطقة الفخذ .
- يتم تسجيل الإستجابات الكهربائية التى تنتج عن تطبيق التيار الكهربائى ، كما يتم تسجيل النتائج لتحديد سرعة النبضات العصبية وشدة الإستجابة العصبية .
- يتم تكرار هذه العملية عدة مرات لدراسة الأعصاب المختلفة فى الرجل " الساق المتأثرة بالإصابة " والقدم .

- قراءة رسم العصب :

هناك بعض العوامل التى من الممكن ان تتحكم فى قراءة رسم العصب والعضلات ، مثل العمر والجزء الذى يتم عليه رسم العصب لكن بشكل عام فإن سرعة التوصيل العصبى الطبيعية تتراوح ما بين ٥٠ -٦٠ متر فى الثانية .مرفق (٧)

٧- الدراسة الاستطلاعية :

قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية على عينة غير العينة الأصلية للبحث ولم تشترك تلك العينة بعد فى التجربة الأساسية وكان عددهم (٣) من الرجال المصابين بآلام أسفل الظهر ويعانون من آلام العصب الوركى ومن نفس مجتمع البحث ومن خارج العينة الأساسية للبحث وقد تم إجراء التجربة الإستطلاعية فى الفترة من ٢٠٢٣/٤/٣م إلى ٢٠٢٣/٤/١٠ م وذلك فى وحدة الطب الرياضى للتأهيل والعلاج الحركى بإستاد المنصورة بمديرية الشباب والرياضة بمحافظة الدقهليه وذلك لتوافر الأجهزة والأدوات الخاصة بالبحث وفى نطاق عمل الباحث وكان الهدف من إجراء تلك الدراسة الآتى :

- مدى مناسبة الأجهزة والأدوات المستخدمة قيد البحث ومعرفة زمن الجلسة وتسلسل التمرينات .
- تحديد أفضل الطرق لإجراء القياسات وتسجيل البيانات .
- معرفة الصعوبات التى يمكن التعرض لها أثناء إجراء القياسات .

- معرفة كيفية التعامل مع أفراد العينة طبقاً لظروفهم .
- معرفة الأوضاع المناسبة للقياسات المستخدمة قيد البحث .
- التعرف على أهم المشكلات التى قد تتعرض لها العينة الأساسية أثناء التجربة الأساسية.
- التعرف على مدى إستجابة المصابين للتمرينات التأهيلية المستخدمة قيد البحث .
- تدريب ومعرفة المساعدين على كيفية التعامل مع البرنامج المقترح .

وقد أسفرت التجربة الإستطلاعية عن بعض التعديلات التى قد استعان بها الباحث أثناء البرنامج المقترح للتجربة الأساسية وقد ساعدت الباحث فى التصميم النهائى للبرنامج .

٨- الدراسة الأساسية :

تم إجراء الدراسة الأساسية فى الفترة من ٢٠٢٣/٤/١٨م إلى ٢٠٢٣/٨/٣٠ م على عينة قوامها (٧) مصابين واستغرقت مدة التطبيق الفعلية للبرنامج التأهيلى المقترح ٣ أشهر خلال المدة سالفة الذكر بواقع (١٢) أسبوع مقسمة على ٣ مراحل كل مرحلة شهر بواقع (٤) أسابيع لكل مرحلة بواقع عدد ٤ وحدات تأهيليه لكل أسبوع وقد تم تنفيذ البرنامج المقترح قيد البحث لكل أفراد عينة البحث تحت نفس الظروف وبنفس الطريقة ونظراً لعدم توافر أفراد عينة البحث فى وقت واحد تم تقسيم عينة البحث إلى ٣مجموعات مجموعه ٣ مصابين ومجموعه ٢ مصابين ومجموعة ٢ مصابين تتفق كل مجموعه فى المواعيد المناسبة لهم لتطبيق البرنامج قيد البحث وتاريخ الإصابة وكان التطبيق كالتالى :

- **المجموعة الأولى(٣) مصابين** : تم تطبيق البرنامج المقترح عليهم فى الفترة من ٢٠٢٣/٤/٢٠م إلى ٢٠٢٣/٧/٢٠م لمدة ٣شهور– ٣ مراحل– كل مرحلة ٤ أسبوع – كل أسبوع عدد ٤ وحدات تأهيليه .

- **المجموعة الثانية (٢) مصابين** : تم تطبيق البرنامج المقترح عليهم فى الفترة من ٢٠٢٣/٥/١٦م إلى ٢٠٢٣/٨/١٦م لمدة ٣ شهور – ٣ مراحل – كل مرحلة ٤ أسبوع – كل أسبوع عدد ٤ وحدات تأهيليه.

- **المجموعة الثالثة (٢) مصابين** : تم تطبيق البرنامج المقترح عليهم فى الفترة من ٢٠٢٣/٥/٣٠م إلى ٢٠٢٣/٨/٣٠م لمدة ٣ شهور – ٣ مراحل – كل مرحلة ٤ أسبوع – كل أسبوع عدد ٤ وحدات تأهيليه .

- وتم إجراء القياسات القبلية قبل بداية تطبيق البرنامج الأساسى لكل مجموعة بيومين وتم تطبيق القياس البعدى بعد الإنتهاء من تطبيق البرنامج الأساسى لكل مجموعة مباشرة .

- البرنامج التأهيلى المقترح :

- هدف البرنامج : يهدف البرنامج التأهيلى المقترح إلى التعرف على تأثيره بإتخدام تدريبات التعلق **T.R.X** علي العضلات العاملة على الظهر والساقين لمصابى آلام أسفل الظهر .

- أسس بناء البرامج :

قام الباحث ببناء البرنامج التأهيلى المقترح من خلال الإطلاع على العديد من المراجع التى أشارت إلى ضرورة تنمية القوة العضلية والمرونة والمدى الحركى للعضلات العاملة على الظهر والساقين لمصابى آلام أسفل الظهر والعمل على تخفيف آلام العصب الوركى المصاحب للإصابه وبعد إستطلاع رأى الخبراء التى إتفقت على أن أهم الأسس لبناء البرنامج التأهيلي هى مرونة البرنامج وقبوله للتطبيق العملى والتعديل ويتناسب محتوى البرنامج مع أهدافه ومراعاة مبدأ التدرج من السهل للصعب وسهولة توفير الأدوات المستخدمة ومراعاة عوامل الأمن والسلامة وتنفيذه بشكل فردى .

- محتوى البرنامج :

ومن خلال إطلاع الباحث على العديد من الدراسات السابقة العربية والأجنبية والمراجع فقد قام بتحديد التمرينات المناسبة لطبيعة الإصابة ثم الاستعانة برأى خبراء فى مجالات التمرينات والإصابات الرياضية والتأهيل البدنى والعلاج الطبيعى وجراحة العظام فى الفترة من ٢٠٢٣/٣/٦م إلى ٢٠٢٣/٣/١٤م مرفق (٨) بهدف التعرف على مدى مناسبتها للتطبيق على عينة البحث وإرتباطها ومدى تأثيرها على المتغيرات قيد البحث وكذلك تحديد الفترة الكلية للبرنامج وعدد الوحدات التأهيلية فى الأسبوع وزمن الوحدة التأهيلية اليومية وتم تعديل البرنامج التأهيلى بناء على آرائهم وجدول (٧) يوضح المخطط العام للبرنامج التأهيلى المقترح :

جدول (٧)

المخطط العام للبرنامج التأهيلى المقترح

محتوى البرنامج	رأى الخبراء
الفترة الزمنية الكلية للبرنامج	٣ شهور ١٢ أسبوع
مراحل البرنامج (أولى – ثانيه – ثالثة)	٣ مراحل كل مرحلة شهر
عدد الوحدات التأهيلية فى الأسبوع	٤ وحدات تأهيليه
عدد الوحدات التأهيلية خلال البرنامج	٤ وحدات × ١٢ أسبوع
متوسط زمن التمرينات التأهيلية داخل الجلسة	من ٦٠ : ٩٠ ق
شكل الأداء للتمرينات التاهيلية	تمرينات قوة وإتزان ومرونة ومدى حركى وتمرينات مقاومة وتمرينات T.R.X

جدول (٨)

المراحل الأساسية للبرنامج التأهيلى المقترح

م	المرحلة	الهدف من المرحلة	المدة بالأسبوع
١	الأولى	التدريب على استعاده القوة العضلية والمدى الحركى بالمساعدة	٤
٢	الثانية	التدريب على القدرة على استعاده القوة العضلية والمدى الحركى بالمساعدة وبدون مساعدة	٤
٣	الثالثة	التدريب على تنمية القوة العضلية ومزاولة مهام الحياة اليومية بشكل طبيعيى من خلال زيادة شدة وحمل التمرينات التأهيلية المستخدمة قيد البحث	٤
المدة الكلية			١٢ أسبوع

– **المحاور الرئيسية للبرنامج :**

– **الإجراءات التنفيذية :** يتم تطبيق البرنامج بصورة فردية (٤) جلسات أسبوعياً لمدة ٣ شهور فى ضوء القياسات التتبعية ويستغرق زمن الجلسة (٦٠ إلى ٩٠) ق وذلك إعتماداً على أراء الخبراء والمتخصصين .

– **القياس القبلى :** تم إجراء القياس القبلى وذلك قبل بداية تطبيق البرنامج الرئيسى لكل مجموعة ضمن القياسات قيد البحث .

- **التجربة الأساسية** : تم تنفيذ البرنامج المقترح فى الفترة من ٢٠٢٣/٤/١٨ م إلى ٢٠٢٣/٨/٣٠ م لكل أفراد عينة البحث تحت نفس الظروف وبنفس الطريقة حيث قسمت عينة البحث إلى ٣ مجموعات تتفق كل مجموعة فى المواعيد المناسبة لهم لتطبيق البرنامج قيد البحث وكذلك قربهم المكانى من مكان تطبيق البرنامج كما سبق ذكره .

- **القياس البعدى** : تم إجراء القياس البعدى وذلك بعد إنتهاء تطبيق البرنامج الرئيسى لكل مجموعة ضمن القياسات قيد البحث .

- **البرنامج التأهيلى المقترح قيد البحث** : مرفق (٩)

المرحلة الأولى

- مدة هذه المرحلة ٤ أسابيع كل أسبوع ٤ وحدات تأهيلية .
- يزيد كل أسبوع فى عدد المجموعات بالتبادل مع الزيادة فى عدد التكرارات .
- يزيد عدد التكرارات حسب قدرات كل فرد أسبوعياً .
- يتم إجراء القياسات قيد البحث قبل بداية هذه المرحلة وتسجيلها فى إستمارة تسجيل القياسات المعدة لذلك مرفق رقم (٢) ويسمى القياس القبلى .

- **تحتوى الوحدة التأهيلية فى هذه المرحلة على :-**

- تنبيه كهربى لمدة (١٠ق) على منطقة أسفل الظهر وعضلات الساق بأكملها تنفيذ متخصص وتعليمات طبيب .
- عمل تدليك تنشيطى لمدة (١٠ ق) لكل أجزاء الجسم .
- الإحماء بعد الإنتهاء من الوسائل المساعدة .
- مجموعة من التمرينات التأهيلية بالمساعدة من الأخصائى وكذلك تمرينات سلبية .
- مجموعة من التمرينات التأهيلية السهلة والمتدرجة بإستخدام جهاز التدريب المعلق **T.R.X** للساقين وأطراف الجسم الأربعة والعضلات العاملة على الساقين وأسفل الظهر.
- تدليك ختامى فى نهاية الوحدة التأهيلية ١٠ق ويكون تدليك مسحى وتدليك إرتعاشى وتدليك نقرى لكل أجزاء وأطراف الجسم .

- **أهداف المرحلة الأولى :**

- تحسين النغمة العضلية وتنشيط الدورة الدموية .

- محاولة ثنى ومد المفاصل لإستعادة الذاكرة الحركية .
- إزالة الشد من العضلات المتقلصة .
- العمل على تقوية العضلات العاملة على المنطقة المصابة .
- الإهتمام بالتمرينات التى تساعد على علاج بعض الضمور العضلى الناتج من الإصابة.
- الإهتمام والتركيز على التمرينات الإرادية التى يستطيع المصاب تأديتها .
- محاولة تحسين المدى الحركى للمفاصل وإستعادة الذاكرة الحركية للمفاصل .

– ملحوظه هامه :

تزداد تكرارات التمرين من الأسبوع إلى الأسبوع الذى يليه مع ثبات عدد المجموعات ثم يحدث العكس بأن تزداد عدد المجموعات من الأسبوع إلى الأسبوع الذى يليه مع ثبات عدد التكرارات .

جدول (٩)

جدول مجمع لتمرينات المرحلة الأولى من البرنامج التأهيلى ٤ أسابيع تمرينات TRX

م	التمرين	الأسبوع الأول				الثانى		الثالث		الرابع	
		شدة	تكرار	راحة	مج	ك	مج	ك	مج	ك	مج
١	تمرين رقم (١) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٥٠	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
٢	تمرين رقم (٢) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٥٠	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
٣	تمرين رقم (٣) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٥٠	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
٤	تمرين رقم (٤) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٥٠	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
٥	تمرين رقم (٥) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٥٠	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
٦	تمرين رقم (٦) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٥٠	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
٧	تمرين رقم (٧) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٥٠	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
٨	تمرين رقم (٨) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٥٠	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
٩	تمرين رقم (٩) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٥٠	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
١٠	تمرين رقم (١٠) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٥٠	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
١١	تمرين رقم (١١) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٥٠	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
١٢	تمرين رقم (١٢) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٥٠	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
١٣	تمرين رقم (١٣) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٥٠	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
١٤	تمرين رقم (١٤) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٥٠	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥

صور توضيحيه لشكل وكيفية أداء تمرينات الـT.R.X التى تم تطبيقها فى المرحلة الأولى

تمرين (١)

تمرين (٢)

تمرين (٣)

تمرين (٤)

تمرين (٥)

تمرين (٦)

تمرين (٧)

تمرين (٨)

تمرين (٩)

تمرين (١٠)

تمرين (١١)

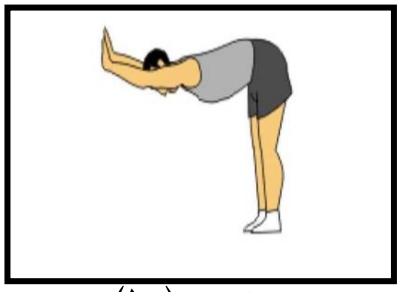
تمرين (١٢)

تابع جدول (٩)

جدول مجمع لتمرينات المرحلة الأولى من البرنامج التأهيلى ٤ أسابيع تمرينات تأهيليه للعضلات العاملة على منطقة أسفل الظهر والساقين .

م	التمرين	الأسبوع الأول				الثانى		الثالث		الرابع	
		شدة	تكرار	راحة	مج	ك	مج	ك	مج	ك	مج
١	تمرين رقم (١٥) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	٥٠%	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
٢	تمرين رقم (١٦) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	٥٠%	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
٣	تمرين رقم (١٧) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	٥٠%	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
٤	تمرين رقم (١٨) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	٥٠%	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
٥	تمرين رقم (١٩) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	٥٠%	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
٦	تمرين رقم (٢٠) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	٥٠%	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
٧	تمرين رقم (٢١) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	٥٠%	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
٨	تمرين رقم (٢٢) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	٥٠%	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
٩	تمرين رقم (٢٣) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	٥٠%	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
١٠	تمرين رقم (٢٤) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	٥٠%	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
١١	تمرين رقم (٢٥) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	٥٠%	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
١٢	تمرين رقم (٢٦) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	٥٠%	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
١٣	تمرين رقم (٢٧) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	٥٠%	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
١٤	تمرين رقم (٢٨) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	٥٠%	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
١٥	تمرين رقم (٢٩) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	٥٠%	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
١٦	تمرين رقم (٣٠) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	٥٠%	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥

صور توضيحيه لشكل وكيفية أداء مجموعه التمرينات التأهيليه المتنوعه غير الـTRX لأسفل الظهر والساقين التى تم تطبيقها فى المرحلة الأولى



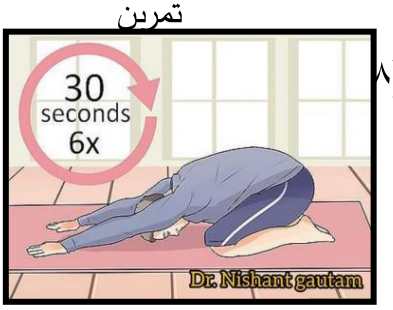
تمرين (١٥)

تمرين (١٦)

تمرين (١٧)

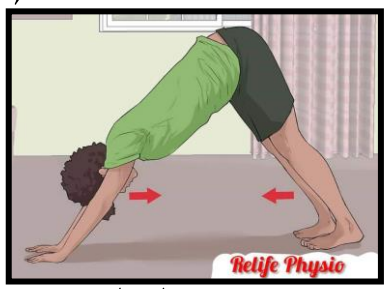
تمرين (١٨)

تمرين (١٩)

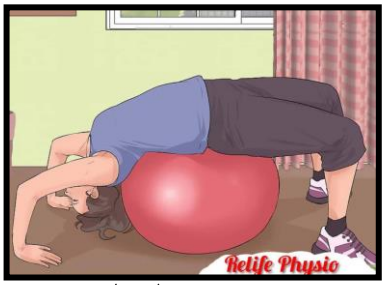


تمرين (٢٠)

تمرين (٢١)



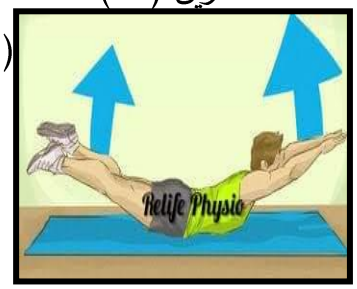
تمرين (٢٢)



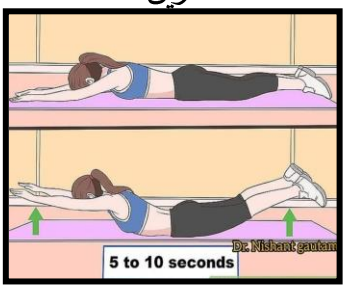
تمرين (٢٣)

تمرين (٢٤)

تمرين (٢٥)



تمرين (٢٦)



نموذج لوحدة تأهيلية

المرحلة الأولى

- الأسبوع الأول **- التاريخ** : .../.../**٢٠٢٣** **- المكان** :

.....

إسم الجزء	زمن الأداء	التطبيق	تشكيل الحمل			ملاحظات
			ك	ح	مج	
الوسائل المساعدة	٢٠ ق	– تنبيه كهربى تنفيذ متخصص فنى .				
تدليك	١٠ ق	– تدليك كهربى اهتزازى لعضلات الساق .				
الإحماء	١٠ ق	–عمل إطالات لعضلات الجسم ومرونة لمفاصل الجسم كله .				
التمرينات التأهيلية T.R.X		• تمرين رقم (٦) TRX تمرين رقم (١٧) تمرينات نوعيه		١٥ ث		مراعاة التدرج في المقاومة للأحبال المطاطة
		• تمرين رقم (٢) TRX تمرين رقم (٢١) تمرينات نوعيه	٨	١٥ ث	٣	
		• تمرين رقم (٨) TRX تمرين رقم (٢٤) تمرينات نوعيه	٨	١٥ ث	٣	
		• تمرين رقم (٩) TRX تمرين رقم (٢٥) تمرينات نوعيه	٨	١٥ ث	٣	
		• تمرين رقم (١٠) TRX تمرين رقم (٢٣) تمرينات نوعيه	٨	١٥ ث	٣	
		• تمرين رقم (١٤) TRX تمرين رقم (٢٢) تمرينات نوعيه		١٥ ث		
الختام	١٠ ق	تدليك مسحى وتدليك إرتعاشى وتدليك نقرى للعضلات العاملة على الأطراف الأربعة .				

المرحلة الثانية

- مدة هذه المرحلة ٤ أسابيع كل أسبوع ٤ وحدات تأهيلية .
- يزيد كل أسبوع فى عدد المجموعات بالتبادل مع الزيادة فى عدد التكرارات .
- يزيد عدد التكرارات حسب قدرات كل فرد أسبوعياً .

- تحتوى الوحدة التأهيلية فى هذه المرحلة على :-

- تنبيه كهربى لمدة (١٠ق) على منطقة أسفل الظهر وعضلات الساق بأكملها تنفيذ متخصص وتعليمات طبيب .
- عمل تدليك تنشيطى لمدة (١٠ ق) لكل أجزاء الجسم .
- الإحماء بعد الإنتهاء من الوسائل المساعدة .
- مجموعة من التمرينات التأهيلية السهلة والمتدرجة باستخدام جهاز التدريب المعلق T.R.X بمساعدة قليلة قدر الإمكان من الأخصائى وكذلك تمرينات بدون مساعدة (إيجابية) لأطراف الجسم الأربعة والعضلات العاملة عليهم ومجموعه أخرى من التمرينات التأهيليه المتنوعه غير تمرينات T.R.X .
- تدليك ختامى فى نهاية الوحدة التأهيلية ١٠ق ويكون تدليك مسحى وتدليك إرتعاشى وتدليك نقرى لكل أجزاء وأطراف الجسم .

- أهداف المرحلة الثانية :

- تحسين النغمة العضلية وتنشيط الدورة الدموية والليمفاوية .
- تحسين القوة العضلية للعضلات العاملة على الأماكن المتأثرة بالإصابة .
- تحسين المدى الحركى للمفاصل المتأثرة بالإصابة .
- محاولة تقليل الألم الناتج عن التوتر العضلى قدر الإمكان وهذا هو الدور الأهم لإستخدام التدريب المعلق **T.R.X** فى البرنامج التأهيلى المقترح .
- زيادة إطالة عضلات الرجل " الساق " .

- ملحوظه هامه :

تزداد تكرارات التمرين من الأسبوع إلى الأسبوع الذى يليه مع ثبات عدد المجموعات ثم يحدث العكس بأن تزداد عدد المجموعات من الأسبوع إلى الأسبوع الذى يليه مع ثبات عدد التكرارات .

جدول (١٠)

جدول مجمع لتمرينات المرحلة الثانية ٤ أسابيع TRX

م	التمرين	الأسبوع الأول				الثانى		الثالث		الرابع	
		شدة	تكرار	راحة	مج	ك	مج	ك	مج	ك	مج
١	تمرين رقم (١) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٧٠	١٢	١٥ث	٤	١٢	٦	١٤	٦	١٤	٨
٢	تمرين رقم (٢) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٧٠	١٢	١٥ث	٤	١٢	٦	١٤	٦	١٤	٨
٣	تمرين رقم (٣) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٧٠	١٢	١٥ث	٤	١٢	٦	١٤	٦	١٤	٨
٤	تمرين رقم (٤) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٧٠	١٢	١٥ث	٤	١٢	٦	١٤	٦	١٤	٨
٥	تمرين رقم (٥) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٧٠	١٢	١٥ث	٤	١٢	٦	١٤	٦	١٤	٨
٦	تمرين رقم (٦) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٧٠	١٢	١٥ث	٤	١٢	٦	١٤	٦	١٤	٨
٧	تمرين رقم (٧) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٧٠	١٢	١٥ث	٤	١٢	٦	١٤	٦	١٤	٨
٨	تمرين رقم (٨) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٧٠	١٢	١٥ث	٤	١٢	٦	١٤	٦	١٤	٨
٩	تمرين رقم (٩) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٧٠	١٢	١٥ث	٤	١٢	٦	١٤	٦	١٤	٨
١٠	تمرين رقم (١٠) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٧٠	١٢	١٥ث	٤	١٢	٦	١٤	٦	١٤	٨
١١	تمرين رقم (١١) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٧٠	١٢	١٥ث	٤	١٢	٦	١٤	٦	١٤	٨
١٢	تمرين رقم (١٢) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٧٠	١٢	١٥ث	٤	١٢	٦	١٤	٦	١٤	٨
١٣	تمرين رقم (١٣) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٧٠	١٢	١٥ث	٤	١٢	٦	١٤	٦	١٤	٨
١٤	تمرين رقم (١٤) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٧٠	١٢	١٥ث	٤	١٢	٦	١٤	٦	١٤	٨

صور توضيحيه لشكل وكيفية أداء تمرينات الـT.R.X التى تم تطبيقها فى المرحلة الثانية

تمـــــــــــــــرين (١)

تمـــــــــــــــرين (٢)

تمرين (٣)

تمـــــــــــــــرين (٥)

تمـــــــــــــــرين (٦)

تمرين (٧)

تمـــــــــــــــرين (٩)

تمـــــــــــــــرين (١٠)

تمرين (١١)

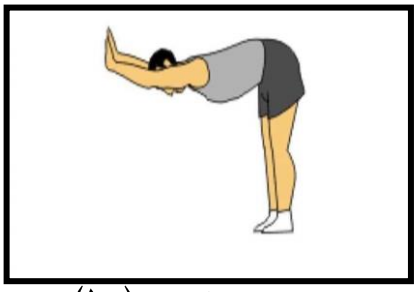
تمرين (١٢)

(١٣

جدول مجمع لتمرينات المرحلة الثانيه من البرنامج التأهيلى ٤ أسابيع تمرينات تأهيليه للعضلات العاملة على منطقة أسفل الظهر والساقين

م	التمرين	الأسبوع الأول				الثانى		الثالث		الرابع	
		شدة	تكرار	راحة	مج	ك	مج	ك	مج	ك	مج
١	تمرين رقم (١٥) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٥٠	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
٢	تمرين رقم (١٦) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٥٠	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
٣	تمرين رقم (١٧) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٥٠	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
٤	تمرين رقم (١٨) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٥٠	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
٥	تمرين رقم (١٩) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٥٠	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
٦	تمرين رقم (٢٠) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٥٠	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
٧	تمرين رقم (٢١) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٥٠	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
٨	تمرين رقم (٢٢) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٥٠	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
٩	تمرين رقم (٢٣) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٥٠	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
١٠	تمرين رقم (٢٤) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٥٠	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
١١	تمرين رقم (٢٥) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٥٠	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
١٢	تمرين رقم (٢٦) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٥٠	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
١٣	تمرين رقم (٢٧) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٥٠	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
١٤	تمرين رقم (٢٨) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٥٠	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
١٥	تمرين رقم (٢٩) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٥٠	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
١٦	تمرين رقم (٣٠) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٥٠	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥

صور توضيحيه لشكل وكيفية أداء مجموعه التمرينات التأهيليه المتنوعه غير الـTRX لأسفل الظهر والساقين التى تم تطبيقها فى المرحلة الثانيه



تمرين (١٥)

تمرين (١٦)

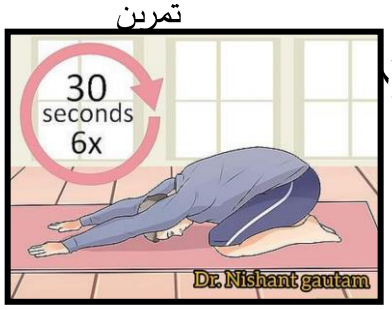
تمرين

تمرين (١٩)

(١٧)

تمرين (٢٠)

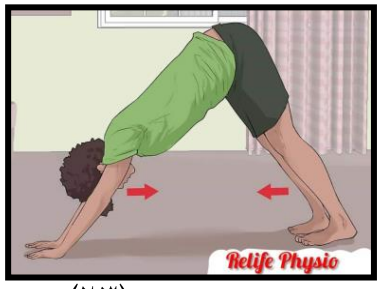
تمرين (



تمرين

(٢١)

تمرين (٢٢)

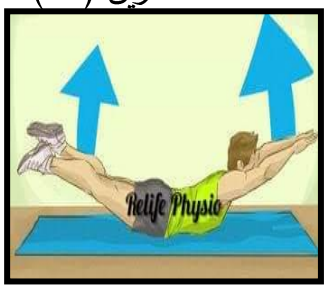


تمرين (٢٣)

تمرين (٢٤)

تمرين

(٢٥)



تمرين (٢٦)

نموذج لوحدة تأهيلية

المرحلة الثانيه

- الأسبوع الأول **- التاريخ** : .../.../**٢٠٢٣** **- المكان** :

.....

إسم الجزء	زمن الأداء	التطبيق	تشكيل الحمل			ملاحظات
			ك	ح	مج	
الوسائل المساعدة	٢٠ ق	– تنبيه كهربى تنفيذ متخصص فنى .				
تدليك	١٠ ق	– تدليك كهربى اهتزازى لعضلات الساق .				
الإحماء	١٠ ق	–عمل إطالات لعضلات الجسم ومرونة لمفاصل الجسم كله .				
التمرينات التأهيلية		• تمرين رقم (٧) TRX تمرين رقم (١٦) تمرينات نوعيه				
		• تمرين رقم (١١) TRX تمرين رقم (٢٠) تمرينات نوعيه	١٢	١٥ث	٤	مراعاة التدرج في المقاومة للأحمال المطاطة
		• تمرين رقم (٨) TRX تمرين رقم (٢٣) تمرينات نوعيه	١٢	١٥ث	٤	
		• تمرين رقم (١٠) TRX تمرين رقم (٢٦) تمرينات نوعيه	١٢	١٥ث	٤	
		• تمرين رقم (٩) TRX تمرين رقم (٢٨) تمرينات نوعيه	١٢	١٥ث	٤	
		• تمرين رقم (١٢) TRX تمرين رقم (٣٠) تمرينات نوعيه	١٢	١٥ث	٤	
الختام	١٠ ق	تدليك مسحى وتدليك إرتعاشى وتدليك نقرى للعضلات العاملة على الأطراف الأربعه .				

المرحلة الثالثة

- مدة هذه المرحلة ٤ أسابيع كل أسبوع ٤ وحدات تأهيلية .
- يزيد كل أسبوع فى عدد المجموعات بالتبادل مع الزيادة فى عدد التكرارات .
- يزيد عدد التكرارات حسب قدرات كل فرد أسبوعيا .
- يتم إجراء القياسات قيد البحث بعد إنتهاء هذة المرحلة وتسجيلها فى إستمارة تسجيل القياسات المعدة لذلك مرفق رقم (٢) وتسمى القياسات البعدية .

- **تحتوى الوحدة التأهيلية فى هذه المرحلة على :-**

- تنبيه كهربى لمدة (١٠ق) على منطقة أسفل الظهر وعضلات الساق بأكملها تنفيذ متخصص وتعليمات طبيب .
- عمل تدليك تنشيطى لمدة (١٠ ق) لكل أجزاء الجسم .
- الإحماء بعد الإنتهاء من الوسائل المساعدة .
- مجموعة من التمرينات التأهيلية الإجابية السهلة والمتدرجة باستخدام جهاز التدريب المعلق T.R.X للساقين وأطراف الجسم الأربعة والعضلات العاملة على الساقين وأسفل الظهر بدون مساعدة من الأخصائى ومجموعه أخرى من التمرينات التأهيليه المتنوعه غير تمرينات T.R.X .
- تؤدى التمرينات من وضع الرقود والجلوس والوقوف .
- تدليك ختامى فى نهاية الوحدة التأهيلية ١٠ق ويكون تدليك مسحى وتدليك إرتعاشى وتدليك نقرى لكل أجزاء وأطراف الجسم .

- **أهداف المرحلة الثالثة :**

- استعادة الحالة الوظيفية الكاملة للساقين لأقرب مايكون للحالة الطبيعية وكذلك إستعادة القوة العضلية الكاملة للعضلات العاملة على أسفل الظهر والساق المتأثرة بالإصابة أيضاً وإستعادة المدى الحركى الكامل لمفاصل الساق المتأثرة بالإابه مع تحسين النغمة العضلية وتنشيط الدورة الدموية والليمفاوية .
- إستعادة قوة التحمل اللازمة للأداء اليومى للمصاب من الأعمال اليومية التى يقوم بها وإستعادة الذاكرة الحركية الكاملة .
- تعليم المصاب مجموعة من التمرينات كواجب حركى يمارسها بإستمرار للوقاية من ضعف العضلات وعدم تكرار الإصابة مرة أخرى مع إعطاء المصاب بعض النصائح والعادات الصحية السليمة والبعد عن بعض العادات السيئة التى قد تؤدى إلى تكرار حدوث هذه الإصابة .

- **ملحوظه هامه :**

تزداد تكرارات التمرين من الأسبوع إلى الأسبوع الذى يليه مع ثبات عدد المجموعات ثم يحدث العكس بأن تزداد عدد المجموعات من الأسبوع إلى الأسبوع الذى يليه مع ثبات عدد التكرارات .

جدول (١١)

جدول مجمع لتمرينات المرحلة الثالثة ٤ أسابيع TRX

م	التمرين	الأسبوع الأول			الثانى		الثالث		الرابع	
		شدة	تكرار	راحة	مج	ك	مج	ك	مج	ك
١	تمرين رقم (١) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٧٠	١٤	١٥ث	٤	١٤	٦	١٦	٦	١٦
٢	تمرين رقم (١) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٧٠	١٤	١٥ث	٤	١٤	٦	١٦	٦	١٦
٣	تمرين رقم (١) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٧٠	١٤	١٥ث	٤	١٤	٦	١٦	٦	١٦
٤	تمرين رقم (١) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٧٠	١٤	١٥ث	٤	١٤	٦	١٦	٦	١٦
٥	تمرين رقم (١) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٧٠	١٤	١٥ث	٤	١٤	٦	١٦	٦	١٦
٦	تمرين رقم (١) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٧٠	١٤	١٥ث	٤	١٤	٦	١٦	٦	١٦
٧	تمرين رقم (١) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٧٠	١٤	١٥ث	٤	١٤	٦	١٦	٦	١٦
٨	تمرين رقم (١) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٧٠	١٤	١٥ث	٤	١٤	٦	١٦	٦	١٦
٩	تمرين رقم (١) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٧٠	١٤	١٥ث	٤	١٤	٦	١٦	٦	١٦
١٠	تمرين رقم (١) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٧٠	١٤	١٥ث	٤	١٤	٦	١٦	٦	١٦
١١	تمرين رقم (١) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٧٠	١٤	١٥ث	٤	١٤	٦	١٦	٦	١٦
١٢	تمرين رقم (١) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٧٠	١٤	١٥ث	٤	١٤	٦	١٦	٦	١٦
١٣	تمرين رقم (١) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٧٠	١٤	١٥ث	٤	١٤	٦	١٦	٦	١٦
١٤	تمرين رقم (١) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٧٠	١٤	١٥ث	٤	١٤	٦	١٦	٦	١٦
١٥	تمرين رقم (١) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٧٠	١٤	١٥ث	٤	١٤	٦	١٦	٦	١٦
١٦	تمرين رقم (١) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	%٧٠	١٤	١٥ث	٤	١٤	٦	١٦	٦	١٦

صور توضيحيه لشكل وكيفية أداء تمرينات الـT.R.X التى تم تطبيقها فى المرحلة الثالثة

تمـــــــــــــــرين (١)

تمـــــــــــــــرين (٢)

تمرين (٣)

تمـــــــــــــــرين (٤)

تمـــــــــــــــرين (٥)

تمـــــــــــــــرين (٦)

تمرين (٧)

تمرين (٨)

تمـــــــــــــــرين (٩)

تمـــــــــــــــرين (١٠)

تمرين (١١)

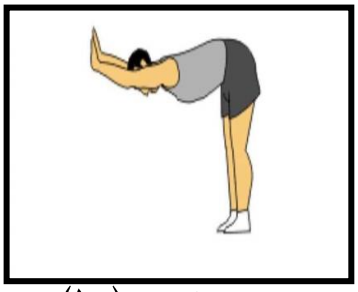
تمرين (١٢)

تابع جدول (١١)

جدول مجمع لتمرينات المرحلة الثالثه من البرنامج التأهيلى ٤ أسابيع تمرينات تأهيليه للعضلات العاملة على منطقة أسفل الظهر والساقين

م	التمرين	الأسبوع الأول				الثانى		الثالث		الرابع	
		شدة	تكرار	راحة	مج	ك	مج	ك	مج	ك	مج
١	تمرين رقم (١٥) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	٥٠%	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
٢	تمرين رقم (١٦) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	٥٠%	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
٣	تمرين رقم (١٧) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	٥٠%	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
٤	تمرين رقم (١٨) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	٥٠%	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
٥	تمرين رقم (١٩) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	٥٠%	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
٦	تمرين رقم (٢٠) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	٥٠%	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
٧	تمرين رقم (٢١) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	٥٠%	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
٨	تمرين رقم (٢٢) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	٥٠%	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
٩	تمرين رقم (٢٣) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	٥٠%	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
١٠	تمرين رقم (٢٤) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	٥٠%	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
١١	تمرين رقم (٢٥) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	٥٠%	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
١٢	تمرين رقم (٢٦) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	٥٠%	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
١٣	تمرين رقم (٢٧) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	٥٠%	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
١٤	تمرين رقم (٢٨) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	٥٠%	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
١٥	تمرين رقم (٢٩) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	٥٠%	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥
١٦	تمرين رقم (٣٠) مرفق صوره التمرين بالصفحه التاليه	٥٠%	٨	١٥ث	٣	١٢	٣	١٢	٥	١٤	٥

صور توضيحيه لشكل وكيفية أداء مجموعه التمرينات التأهيليه المتنوعه غير الـTRX لأسفل الظهر والساقين التى تم تطبيقها فى المرحلة الثالثه



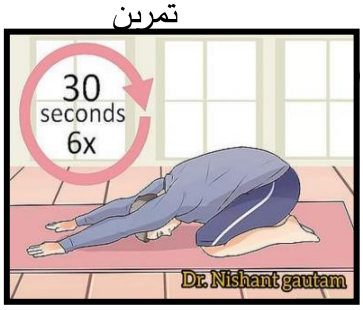
تمرين (١٥)

تمرين (١٦)

تمرين

تمرين (١٧)

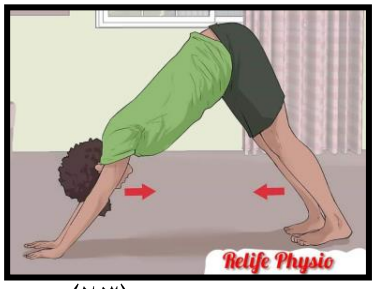
تمرين (١٩)



تمرين (٨)

تمرين (٢٠)

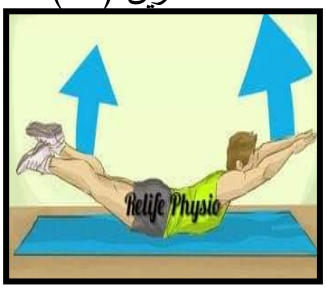
تمرين (٢١)



تمرين (٢٣)

تمرين (٢٤)

تمرين (٢٢)



(٢٥)

تمرين (٢٦)

نموذج لوحدة تأهيلية

المرحلة الثالثه

- الأسبوع الأول **- التاريخ** : .../.../**٢٠٢٣** **- المكان** :

.....

إسم الجزء	زمن الأداء	التطبيق	تشكيل الحمل ك	تشكيل الحمل ح	تشكيل الحمل مج	ملاحظات
الوسائل المساعدة	٢٠ ق	– تنبيه كهربى تنفيذ متخصص فنى .				
تدليك	١٠ ق	– تدليك كهربى اهتزازى لعضلات الساق .				
الإحماء	١٠ ق	–عمل إطالات لعضلات الجسم ومرونة لمفاصل الجسم كله .				
التمرينات التأهيلية T.R.X		• تمرين رقم (٥) TRX تمرين رقم (١٥) تمرينات نوعيه		١٥ ث		مراعاة التدرج في المقاومة للأحمال المطاطة
		• تمرين رقم (٨) TRX تمرين رقم (١٩) تمرينات نوعيه	١٤	١٥ ث	٤	
		• تمرين رقم (٢) TRX تمرين رقم (٢٤) تمرينات نوعيه	١٤	١٥ ث	٤	
		• تمرين رقم (١٠) TRX تمرين رقم (٢٩) تمرينات نوعيه	١٤	١٥ ث	٤	
		• تمرين رقم (١٦) TRX تمرين رقم (١٨) تمرينات نوعيه	١٤	١٥ ث	٤	
		• تمرين رقم (١٣) TRX تمرين رقم (١٦) تمرينات نوع		١٥ ث		
الختام	١٠ ق	تدليك مسحى وتدليك إرتعاشى وتدليك نقرى للعضلات العاملة على الأطراف الأربعة .				

٩- المعالجات الإحصائية :

قام الباحث بمعالجة البيانات إحصائياً بإستخدام برنامج الحاسب الآلى (SPSS) بإستخدام مجموعة من المعادلات الإحصائية والمتمثلة فى : (المتوسط الحسابى – الوسيط – الإنحراف المعيارى – معامل الإلتواء – نسب التحسن– الفرق بين المتوسطات – إختبار التقريب الإعتدالى لويلككسون) .

- عرض ومناقش النتائج :

أ- عرض ومناقش النتائج الفرض الأول : الذى ينص على " توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدي لأفراد عينة البحث فى قياسات القوة العضلية والمدى الحركى ودرجة الألم لمنطقة أسفل الظهر لمصابى آلام أسفل الظهر ولصالح القياس البعدى " .

جدول (١٢)

دلالة الفروق بتطبيق اختبار الإشارة لويلككسون بين القياسين القبلى والبعدى فى قياسات القوة العضلية والمدى الحركى ودرجة الآلام لمنطقة اسفل الظهر لمصابى آلام أسفل الظهر لأفراد مجموعة العينة قيد البحث (ن =٧)

بيانات إحصائية / القياس		العدد		متوسط الرتب		مجموع الرتب		قيمة(Z) المحسوبة	قيمة P
		-	+	-	+	-	+		
قوة عضلات الظهر	للأمام	٠	٧	٠.٠٠	٤.٠٠	٠.٠٠	٢٨.٠٠	-٢.٣٦٦	٠.٠١٨
المنطقة القطنية	للخلف	٠	٧	٠.٠٠	٤.٠٠	٠.٠٠	٢٨.٠٠	-٢.٣٦٦	٠.١٨
المدى الحركى للعمود الفقرى "الجذع" المنطقة القطنية	للخلف	٧	٠	٤.٠٠	٠.٠٠	٢٨.٠٠	٠.٠٠	-٢.٣٧٥	٠.١٨
	للأمام	٧	٠	٤.٠٠	٠.٠٠	٢٨.٠٠	٠.٠٠	-٢.٣٨٤	٠.١٧
	يميناً	٧	٠	٤.٠٠	٠.٠٠	٢٨.٠٠	٠.٠٠	-٢.٣٨٢	٠.١٨
	يساراً	٧	٠	٤.٠٠	٠.٠٠	٢٨.٠٠	٠.٠٠	-٢.٣٨٤	٠.١٧
درجة الألم		٧	٠	٤.٠٠	٠.٠٠	٢٨.٠٠	٠.٠٠	-٢.٣٨٨	٠.١٧

قيمة ويلككسون الجدولية (Z) = ٤ عند مستوى دلالة إحصائية (٠.٠٥)

يوضح الجدول رقم (١٢) أن قيمة (z) المحسوبة بتطبيق اختبار الإشارة لويلككسون Test Ranks Signed Wilcoxon وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى لأفراد مجموعة عينة البحث فى قياسات القوة العضلية والمدى الحركى ودرجة الآلام لمنطقة أسفل الظهر لمصابى آلام أسفل الظهر حيث إنحصرت القيم ما بين(-٢.٣٦٦):(-

٢.٣٨٨) وبمستوى دلالة إحصائية إنحصر ما بين (٠.٠١٧) : (٠.٠١٨) ، وجميعها < (٠.٠٥) لصالح القياس البعدى .

جدول (١٣)

نسبة التحسن بين متوسطين القياس القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى قياسات القوة العضلية والمدى الحركى ودرجة الآلام لمنطقة أسفل الظهر لمصابى آلام أسفل الظهر لأفراد مجموعة العينة قيد البحث = ٧

المتغيرات	القياسات	وحدة القياس	القبلي		البعدي		الفرق بين المتوسطين	نسبة التحسن (%)
			س	ع±	س	ع±		
قوة عضلات الظهر	للأمام	كجم	١٠٤.٢٩	٢.٨١	١٧٩.٠٠	٤.٨٣	٧٤.٧١	٧١.٦٤
المنطقة القطنية	للخلف	كجم	١٤٥.١٥	٣.٤٨	١٩٣.٧١	٣.٠٩	٤٨.٥٩	٣٣.٤٨
المدى الحركى	للخلف	درجة	١١٧.٢٨	٤.٦٨	٨٨.٥٧	٦.٩٠	٢٨.٧١	٢٤.٤٨
للعمود الفقرى	للأمام	درجة	١٥٠.٤٣	٥.٤٤	١١٨.١٤	٥.٠٥	٣٢.٢٩	٢١.٤٧
"الجذع" المنطقة	يميناً	درجة	٤٧.٤٠	٦.٢٨	٣٨.٨٠	٨,٤٢	٨.٦	١٨.١٤
القطنية	يساراً	درجة	٤٦.٩٠	٥.٢٨	٣٨.٣٠	٥,٥٦	٨.٦	١٨.٣٣
درجة الألم		درجة	١١.٣١	٠.٧٩	١.٨٥	٥.٠٨	٩.٤٦	٨٣.٦٤

يوضح جدول (١٣) وجود فروق فى نسبة التحسن بين القياسين القبلى والبعدي لأفراد مجموعة العينة قيد البحث لصالح القياس البعدى ، حيث تراوحت نسبة التحسن بين القياسين القبلى والبعدى ما بين (**١٨.١٤% : ٨٣.٦٤ %**) فى قياسات القوة العضلية والمدى الحركى ودرجة الآلام لمنطقة أسفل الظهر لمصابى آلام أسفل الظهر .

شكل (٥)

المتوسط الحسابى والفروق بين المتوسطين لأفراد مجموعة العينة قيد البحث فى قياسات القوة العضلية والمدى الحركى ودرجة الآلام لمنطقة أسفل الظهر لمصابى آلام أسفل الظهر .

يتضح من الجدول رقم (١٣) أن قيمة (z) المحسوبة بتطبيق اختبار الإشارة لويلككسون Test Ranks Signed Wilcoxon وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى لأفراد عينة البحث فى قياسات القوة العضلية والمدى الحركى ودرجة الآلام لمنطقة أسفل الظهر لمصابى آلام أسفل الظهر حيث إنحصرت القيم ما بين(-٢.٣٦٦):(-٢.٣٨٨) وبمستوى دلالة إحصائية إنحصر ما بين (٠.٠١٧) : (٠.٠١٨) ، وجميعها < (٠.٠٥) لصالح القياس البعدى .

ويتضح من جدول (١٣) وجود فروق فى نسبة التحسن بين القياسين القبلى والبعدي لأفراد مجموعة العينة قيد البحث لصالح القياس البعدى ، حيث تراوحت نسبة التحسن بين القياسين القبلى والبعدى ما بين (**٢١.٤٧% : ٨٣.٦٤ %**) فى قياسات القوة العضلية والمدى الحركى ودرجة الآلام لمنطقة أسفل الظهر لمصابى آلام أسفل الظهر .

ويرجع الباحث هذا التحسن الحادث لدى أفراد عينة البحث فى مستوى القوة العضلية والمدى الحركى ودرجة الآلام لمصابى آلام أسفل الظهر إلى التخطيط الجيد للبرنامج التأهيلى بإستخدام تدريبات التعلق **T.R.X** وبعض التمرينات النوعيه الأخرى داخل الوحدات التأهيلية لدى أفراد عينة البحث بما يتناسب مع قدراتهم وطبيعة الإصابة ، حيث راعى الباحث التدريب بأحمال متدرجة أثناء تطبيق البرنامج التأهيلي وذلك بتدريب المجموعات العضلية المختلفة وبخاصة عضلات الظهر والرجلين إذ أن التدريب المنتظم والمتدرج وإستخدام أنواع الشدة المقننة فى التدريب وإستخدام أنواع الراحة المثلى بين التكرارات يؤدى إلى تطور مستوى القوة العضلية والمدى الحركى وتقليل درجة الآلام لمصابى آلام أسفل الظهر من خلال البرنامج التأهيلى المقترح .

وفى هذا الصدد يذكر " **محمد قدرى بكرى** " **(٢٠٠٠م)** أن عملية التأهيل تحتوى على وسائل عديدة لها العديد من التأثيرات الفسيولوجية والنفسية مثل وسائل العلاج الطبيعى التى تساعدنا على عملية الإستشفاء ، وتشمل على أشكال مختلفة منها العلاج بالحرارة ، البرودة ، الكهرباء والتدليك أما التمرينات التأهيلية فهى تحتوى على حركات مختلفة مصممة لإستعادة الوظيفة لأكبر درجة متاحة فى أقل وقت ممكن ومحاولة إستعادة مستويات عالية من الحالة الطبيعية (١٢٥:٢٧).

ويوضح " **جوامان Goodman** " **(٢٠٠٥م)** أنه يجب إستخدام تمرينات الإطالة العضلية والقوة العضلية أثناء تنفيذ البرامج التأهيلى وفقاً لطبيعة كل إصابة ويرى الباحثون أن احتواء

البرنامج على تمرينات مختلفة تزيد من تكرار الإنقباضات العضلية أدى إلى نمو القوة العضلية وتطويرها بصورة أفضل ، وأن هذه التمرينات إستطاعت تطوير عمل العضلات العاملة على مفصل الفخذ .(٩٠:٤٣)

ويشير "**عصام بدوى** " **(٢٠٠٦م)** إلى أن التأهيل الحركى للمصابين يسهم فى عملية الإستعادة التشريحية للنسيج المصاب بعد عملية علاج تستهدف إعادة الفرد الي ممارسة نشاطه وحماية المنطقة المصابة من تكرار الإصابة فينبغى تصميم برنامج إعادة التأهيل بشكل فردى على المدى القصير ووضع أهداف طويلة الأجل ، اذا يجب أن يكون البرنامج شامل ويحتوى على التمارين المعدة بشكل فردى وفق نوع الإصابة وحالة المصاب والخصائص الأخرى (سير العلاج خلال مرحلة الإصابة وإدماج طرق العلاج والتمارين) ، كما ينبغى معرفة تقويم حالة المصاب ، وتقويم البرنامج التأهيلى .(٥٩:٢٢)

ويؤكد " **برينز Burns** " **(٢٠٠٧م)** أن تدريبات التعلق بإستخدام جهاز TRX تعتبر أحد أشكال تدريبات المقاومة الوظيفية التى تهدف إلى توجيه القوة الناتجة فى إتجاه الأداء وتؤدى فى حركات متعددة المستويات ومتكاملة .(٤١:٣٨)

ويذكر " **فيتز Riston fitz** " **(٢٠٠٨م)** أن إجراء التمارين المنتظمة للقوة العضلية يحدث تضخماً فى الخلايا العضلية العاملة ، ويحدث الضغط المتزايد نتيجة إيجابية فى نمو الأربطة والأوتار والعظام .(٤٢ : ٣٥١)

ويضيف " **كمفورت Comfort** " **(٢٠١١م)** إلى أن تدريبات التعلق TRX تعتبر أداة تدريبية جيدة فى عالم التدريب الرياضى فهى شكل متقدم من تدريبات المقاومة ، تهدف إلى تنمية القوة العضلية بجميع أشكالها بدون إستخدام أثقال أو أشكال أخرى للمقاومات ، بل تستخدم فقط وزن الجسم كمقاومة طبيعية عند الأداء مما يكون لها تأثير بالغ الأثر فى رفع الكفاءه البدنيه .(٢٠:٣٩)

ويتفق مع " **عبدالرحمن زاهر** " **(٢٠١١م)** أن الشعور بالراحة فى الجانب المصاب من الجسم يرجع إلى التحسن فى مرونة المفاصل والناتج عن التدليك وتمرينات المرونة ، والتى تعطى الفرد الشعور بالراحة وتخفيف الكثير من الآلام وتعطى الإحساس بالراحة النفسية للمصابين ، كما أن الغالبية العظمى من الأفراد يعانون دائماً من قلة المرونة أو مشاكل الألم فى مناطق أسفل الظهر والرقبة وبعض المفاصل الكبيرة وهذه الأعراض جميعاً يكون سببها فقد العضلات والأربطة للمرونة الكافية ، وعادة تكون تمرينات مقاومة.(٣٣:١٩)

كذلك عمد البرنامج التأهيلى إلى إستخدام المقاومات بمختلف أشكالها من أثقال وأساتيك مطاطية من خلال تدريبات التعلق TRX فى المراحل الأساسية والمتقدمة مراعياً تقنين الحمل وفق خصائص المرحلة التأهيلية ودرجة الإصابة وطبيعتها وحالة كل مصاب ، وفى حدود الألم ، حيث راعا الباحث تماماً فى تمرينات البرنامج وأثناء تطبيقة أن تكون تنمية القوة العضلية دون إحداث إضرار بالأصابة ، ولقد إستخدم الباحث مجموعة من التمرينات الديناميكية والثابتة ضد مقاومة TRX أقل من قوة المصاب وراع فى أدائها أن يكون ببطء ودقة كبيرة وبدرجة حمل بسيط تزيد تدريجياً بما يتناسب مع قدرة المصاب على الأداء دون تعدى درجة الألم .

ويؤكد " **أسامة رياض** " **(٢٠١٥م)** أن التمرينات العلاجية التى تؤدى بمقاومة تكمن أهميتها فى تقوية العضلات وزيادة حجمها وتحسين التحمل للعضلات والإحتفاظ بمرونة العضلات ، والتمرينات العلاجية تعتبر المحور الأساسى الطبيعى فى علاج الإصابات التى تعمل على علاج حالات الخلل الوظيفى للجزء المصاب عن طريق تقوية العضلات والتى تعتبر الجزء الرئيسى من برنامج التأهيل والتمرينات العلاجية تعمل أيضاً على التنمية وتطوير القوة العضلية والمرونة المفصلية وإطالة العضلات ويستعيد الفرد المصاب حالته الطبيعية والقيام بأداء حياته على الوجه الأكمل بسهولة ويسر .(٧ : ١٠)

وتضيف " **سوسن حافظ** " **(٢٠١٩م)** أن برامج العلاج الطبيعى تشتمل على مجموعة من الوحدات التأهيلية وكل وحدة تأهيلية تحتوى علي مجموعة مختارة من التمرينات والتى تطبق خلال فترة زمنية معينة لتحسين الحالة الصحية ، ويستند العلاج الطبيعى إلى مبادئ فسيولوجية وتشريحية وميكانيكية وتتضمن تمرينات تمهيدية كالقوة ، التحمل ، السرعة ، المرونة ، الإتزان ، وتصمم بغرض إصلاح الخلل الوظيفى مما يؤدى إلى تحسن كافة عناصر اللياقة البدنية وخاصة القوة العضليه .(٤٠:١٧)

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسات كل من " بهجت النادى " (٢٠١٤م)(١٠) ، " أحمد حسين " (٢٠١٥م) (٥) ، " أحمد محمد " (٢٠١٨م)(١) ، " حمدى صالح " (٢٠١٩م)(١٣) ، " حسن عبد الحميد " (٢٠٢٠م)(١٢) ، " محمد احمد "(٢٠٢٠م)(٣٠) ، " حازم عبد الرحيم " (٢٠٢٤م)(١١) ، حيث توصلت إلى تنمية القوة العضلية بصورة يراعي فيها التوازن العضلي بين العضلات بإستخدام TRX تؤثر إيجابياً على القوة العضلية والمدى الحركى من خلال تطوير القوة والقدرة العضلية والتوافق والرشاقة مما ينعكس على تقليل درجة الآلام للمصابين .

ومما سبق نجد أن الفرض الأول للبحث و**الذى ينص على** " توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدي لأفراد عينة البحث فى قياسات القوة العضلية والمدى الحركى ودرجة الألم لمنطقة أسفل الظهر لمصابى آلام أسفل الظهر ولصالح القياس البعدى " **قد تحقق كلياً** .

ب- **عرض ومناقش النتائج الفرض الثانى : الذى ينص على** " توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى لأفراد عينة البحث فى قياسات القوة العضلية والمدى الحركى ودرجة الألم للرجل " الساق " المتأثرة بالإصابة ولصالح القياس البعدى".

جدول (١٥)

دلالة الفروق بتطبيق اختبار الإشارة لويلككسون بين القياسين القبلى والبعدى فى القوة العضلية والمدى الحركى ودرجة الآلام للرجل الساق المتأثرة بإصابة آلام أسفل الظهر لأفراد مجموعة العينة قيد البحث

(ن =٧)

القياس	بيانات إحصائية	العدد		متوسط الرتب		مجموع الرتب		قيمة(Z) المحسوبة	قيمة P
		-	+	-	+	-	+		
قوة عضلات الرجل " الساق "	قوة عضلات الفخذ الأمامية	٠	٧	٠.٠٠	٤.٠٠	٠.٠٠	٢٨.٠٠	- ٢.٤٠١	٠.٠١٦
	قوة عضلات الفخذ الخلفية	٠	٧	٠.٠٠	٤.٠٠	٠.٠٠	٢٨.٠٠	- ٢.٣٨٨	٠.٠١٧
المدى الحركى للرجل " الساق "	المدى الحركى لمفصل الفخذ لأعلى أماماً	٧	٠	٤.٠٠	٠.٠٠	٢٨.٠٠	٠.٠٠	- ٢.٣٦٦	٠.٠١٨
	المدى الحركى لمفصل الفخذ لأعلى خلفاً	٧	٠	٤.٠٠	٠.٠٠	٢٨.٠٠	٠.٠٠	- ٢.٣٧٥	٠.٠١٨
درجة الألم		٧	٠	٤.٠٠	٠.٠٠	٢٨.٠٠	٠.٠٠	- ٢.٣٧٩	٠.١٧

قيمة ويلككسون الجدولية (Z) = ٤ عند مستوى دلالة إحصائية (٠.٠٥)

يوضح الجدول رقم (١٥) أن قيمة (z) المحسوبة بتطبيق إختبار الإشارة لويلككسون Signed Wilcoxon Test Ranks وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى لأفراد لأفراد مجموعة العينة قيد البحث فى القوة العضلية والمدى الحركى ودرجة الآلام للرجل الساق المتأثرة بإصابة آلام أسفل الظهر حيث إنحصرت القيم ما بين (-٢.٣٦٦):(-٢.٤٠١) وبمستوى دلالة إحصائية إنحصر ما بين (٠.٠١٦) : (٠.٠١٨) وجميعها < (٠.٠٥) لصالح القياس البعدى .

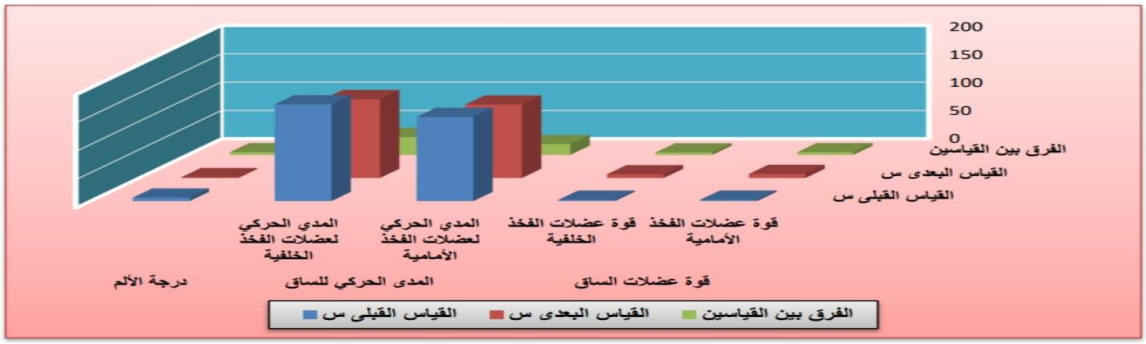
جدول (١٦)

نسبة التحسن بين متوسطين القياس القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى القوة العضلية والمدى الحركى ودرجة الآلام للرجل " الساق " المتأثرة بإصابة آلام أسفل الظهر

ن = ٧

المتغيرات	القياسات	وحدة القياس	القبلى		البعدي		الفرق بين المتوسطين	نسبة التحسن (%)
			س	±ع	س	±ع		
قوة عضلات الرجل " الساق "	قوة عضلات الفخذ الأمامية	كجم	٢.٤٢	٠.٥٣٤	٧.١٤	٠.٨٨	٤.٧٢	١٩٥.٠٤
	قوة عضلات الفخذ الخلفية	كجم	٢.٢٨	٠.٤٨٧	٦.٥٧	١.١٣	٤.٢٩	١٨٨.١٦
المدى الحركى للرجل " الساق"	المدى الحركى لمفصل الفخذ لأعلى أماماً	درجة	١٤٨.٧١	٢.٥٦٣	١٢٩.٥٧	٤.٩٩	١٩.١٤	١٢.٨٧
	المدى الحركى لمفصل الفخذ لأعلى خلفاً	درجة	١٧٠.٨٥	٣.٦٧٠	١٣٩.١٤	٣.١٨	٣١.٧١	١٨.٥٦
درجة الالم		درجة	٦.١٤	١.٠٦٩	١.٤٢	٠.٥٣	٤.٧٢	٧٦.٨٧

يوضح جدول (١٦) وجود فروق فى نسبة التحسن بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية لصالح القياس البعدى ، حيث تراوحت نسبة التحسن بين القياسين القبلى والبعدى ما بين(١٢.٨٧% : ١٩٥.٠٤%) فى القوة العضلية والمدى الحركى ودرجة الآلام للرجل " الساق " المتأثرة باصابة آلام أسفل الظهر .



شكل (٦)

المتوسط الحسابى والفروق بين المتوسطين لأفراد مجموعة العينة قيد البحث فى قياسات القوة العضلية والمدى الحركى ودرجة الآلام للرجل " الساق " المتأثرة بإصابة آلام أسفل الظهر الظهر .

يتضح من الجدول رقم (١٤) أن قيمة (z) المحسوبة بتطبيق إختبار الإشارة لويلككسون Test Ranks Signed Wilcoxon وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى لأفراد لأفراد مجموعة العينة قيد البحث فى القوة العضلية والمدى الحركى ودرجة الآلام للرجل " الساق " المتأثرة بإصابة آلام أسفل الظهر حيث إنحصرت القيم ما بين (-٢.٣٦٦):(-٢.٤٠١) وبمستوى دلالة إحصائية إنحصر ما بين (٠.٠١٦) : (٠.٠١٨) وجميعها < (٠.٠٥) لصالح القياس البعدى .

ويوضح أ]ضاً جدول (١٥) وجود فروق فى نسبة التحسن بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية لصالح القياس البعدى ، حيث تراوحت نسبة التحسن بين القياسين القبلى والبعدى ما بين(١٢.٨٧% : ١٩٥.٠٤%) فى القوة العضلية والمدى الحركى ودرجة الآلام للرجل " الساق " المتأثرة بإصابة آلام أسفل الظهر .

ويعزو **الباحث** الفروق الدالة إحصائياً ، لدى أفراد مجموعة العينة قيد البحث فى مستوى القوة العضلية والمدى الحركى ودرجة الآلام للساق المتأثرة بإصابة آلام أسفل الظهر قيد البحث إلى التأثير الإيجابى للبرنامج التأهيلي المقترح بإستخدام أداة التعلق **TRX** والتى أدت إلى تحسن مستوى قياسات القوة العضلية والمدى الحركى ودرجة الآلام ، حيث راعى الباحث عند بناء تدريبات **TRX** أن يكون هناك تنوع من حيث بنائها الديناميكى وتأثيرها على العضلات العاملة المراد قياسها وتنمية المدى الحركى لها مما إنعكس أثرها على مستوى قوة العضلية والمدى الحركى ودرجة الآلام للرجل " الساق " المتأثرة بإصابة آلام أسفل الظهر لأفراد لأفراد مجموعة العينة قيد البحث فى القياسات البعدية بجانب إستخدام الباحث لمجموعه أخرى من التمرينات النوعيه بجانب تدريبات الـ**TRX** .

كما يرجع الباحث ذلك التحسن إلى إنتظام أفراد العينة فى وحدات البرنامج التأهيلي المقترح قيد البحث بالإضافة إلى التنوع فى أشكال وأساليب تنمية القوة العضلية للعضلات العاملة على الأطراف الأربعة (العلوى والسفلى) والتى تسيطر وتعمل على الظهر والساقين على حركتهم فى الإتجاهات المختلفة حيث إستخدم الباحث برنامج تأهيلى يحتوى على تمرينات تأهيلية بإستخدام تدريبات التعلق TRX وتكنيكيات تدليك مختلفة وبعض الوسائل المساعدة وبعض التمرينات النوعيه الأخرى وعدم الإقتصار على نمط واحد أو أسلوب علاجى تأهيلى واحد مما أدى إلى تخفيف الألم مما أتاح المجال لإمكانية تنمية القوة العضلية والمدى الحركى والتى تعد هدف رئيسى يسعى إليه الباحث لتحقيقه فى برنامجه التأهيلي المقترح قيد البحث .

ويوضح " **جوامان Goodman** " **(٢٠٠٥م)** أنه يجب إستخدام تمرينات الإطالة العضلية والقوة العضلية أثناء تنفيذ البرامج التأهيلي وفقاً لطبيعة كل إصابه ويرى الباحثون أن إحتواء البرنامج على تمرينات مختلفة تزيد من تكرار الإنقباضات العضلية أدى إلى نمو القوة العضلية وتطويرها بصورة أفضل ، وأن هذه التمرينات إستطاعت تطوير عمل العضلات العاملة على مفصل الفخذ .(٩٠:٤٣)

ويشير كلا من " **هجلان H.gglund** " **(٢٠٠٦م)** ، " **سوندرمان soderman** " **(٢٠٠٢م)** أن الإنخفاض فى قوة عضلات الفخذ الخلفية يلعب دوراً هاماً فى حدوث الإصابات وهذا ما أكده أن للقوة العضلية دوراً هاماً فى الوقاية من الاصابة (٤٤: ٧٦٧) (٥١: ٣١٣)

ويذكر " **هشام أحمد** " **(٢٠٠٦م)** أن إستعادة قدرة العضلة على العمل الأمثل لها يتم من خلال إستخدام التمرينات التأهيلية التأهيليه المناسبة ، بهدف المحافظة على مرونة المفاصل وإطالة العضلات وعودة القوة لها ، والمحافظة على درجة اللياقة البدنية للأجزاء السليمة من الجسم حيث تحتاج الإصابات إلى إعادة تأهيل العضلات سواء كانت العضلات التى تأثرت بالاصابة أو العضلات المحيطة بمكان الإصابة لتصحيح شكلها نحو الشكل التشريحى الأمثل .(٧:٣٤)

ويذكر " **محمد رشدى** " **(٢٠١٠م)** أن تدريب المدى الحركى يتم عن طريق الإستطالة ، وتعتبر أهم واجبات تطوير المرونة على الإرتقاء الجسمى أو جزء منه ، فضلاً عن أنها تتضمن تطور القوة العضلية والرشاقة والسرعة وفق الأداء الحركى ، وتمارين الإطالة التى تؤدى إلى بسط العضلات ، وإطالة الأربطة وزيادة مدى الحركة فى المفاصل من أهم الوسائل فى تطوير الحركة مما كان له دور بالغ الأثر فى تطوير وتحسين المدى الحركى لمفاصل الساق .(٨٨:٢٦)

ويرى الباحث أن البدء في البرنامج التأهيلى فى أسرع وقت مناسب بعد حدوث الإصابة بعد موافقة الطبيب المعالج مع إهتمام الباحث بتمرينات الإطالة للعضلات والمفاصل وكذلك التمرينات السلبية فى بداية البرنامج ثم التدرج للوصول بالمصاب إلى أداء التمرينات الإيجابية مع التركيز على المفاصل والعضلات قصيرة المدى الحركى وكذلك التدليك العلاجى له ، كما أدت (التمرينات التأهيلية– أداة التعلق **TRX**) إلى زيادة مستوى القوة العضلية والمدى الحركى للعضلات العاملة فى الساق المتأثرة بالإصابة مما أدى إلى تدعيمها وتقليل درجة الألم وخاصة آلام العصب الوركى المصاحب للإصابة .

وتوضح " **ميرفت يوسف** " **(٢٠١٢م)** أن الحركات القصرية السلبية تهدف إلى إصلاح وإعادة الوظيفة فى الجزء المصاب وذلك عن طريق رفع مستوى القوة العضلية وزيادة مرونتها ومنع حدوث التجميد المفصلى الذى يحدث نتيجة الإنقباض .(٣٣: ٧٠)

ويؤكد كلاً من " **أماندا كوسمتا Kosmata Amanda** " **(٢٠١٤م)(٣٦)** ، " **اندريس كاربيونير ونينى مارينسون Martinsson Ninni &Carbonnier Anders** " **(٢٠١٢م)(٣٥)** علي أن أداة التعلق TRX فريدة فى تدريباتها وإستخدامها يحقق التوازن العضلى نتيجة إعتمادها على طرفى الجسم المتقابلين ، كما تنمى القوة الوظيفية لعضلات الجذع وتقليل الضغط على المفاصل أثناء الحركات الإرتدادية مما يساعد على تقوية المفاصل وزيادة قوة الأربطة والأوتار المثبتة لها دون حدوث ضرر ، كما أنها تساعد على زيادة التحكم المطلق فى العضلات عن طريق تغيير زوايا أوضاع الجسم من خلال تغيير مركز ثقل الجسم والذى يمثل عبئاً على المجموعات العضلية المستهدفة من التدريب .

وتوضح أيضاً "**مارتن تاما Tuma Martin** " **(٢٠١٤م)** أن تدريبات TRX تساعد على تنمية المرونة والتوازن كما هو مطلوب فى مراحل التأهليل وفى الحياة اليومية عموماً ، ويمكن ضبط حمل التدريب من خلال ضبط زاوية الاداة مع الجسم ، وممارستها بطريقة أمنة وفعالة لمستويات مختلفة من اللياقة البدنية ، وتعتبر تدريباتها ثلاثية الأبعاد لأنها تعمل من خلال مستويات الجسم المختلفة الثلاثة ومحاور الحركة الأساسية .(٢٤:٤٧)

ويرى الباحث أن التدريب المنظم من خلال إتباع الطرق والاساليب الحديثة فى التأهيل وتوظيفها داخل البرامج التأهيلية يعمل على تطوير عمل الأجهزة الداخلية بتأثير التدريبات التى يؤديها الفرد أثناء الوحدات التأهيلية والتى تشكل عاملاً أساسياً ومهماً فى إحداث عملية التكيف المطلوب كما أنه كلما تم التنوع فى تشكيل جرعات التأهيل بالعناصر البدنية المختلفة كلما كان له أثر إيجابى على تحسن الحالة التأهيلية للفرد مما أدى إلى تطوير القوة العضلية والمدى الحركى للرجل " الساق " المتأثرة بإصابة آلام أسفل الظهر .

ويؤكد " عزت الكاشف " (٢٠١٥م) أن برامج التأهيل هى مجموعة من الوحدات التأهيلية وكل وحدة تأهيلية تحتوى على مجموعة مختارة من التمرينات والتى تطبق خلال فترة زمنية معينة ، وتستند التمرينات التأهيلية إلى مبادئ فسيولوجية وتشريحية وميكانيكية وتتضمن تمرينات تمهيدية كالقوة ، التحمل ، السرعة ، المرونة ، الإتزان ، وتصمم بغرض إصلاح الخلل الوظيفى عن طريق تحسين القوام .(٢٠:٩٠)

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسات كل من " **بهجت النادى** " (٢٠١٤م)(١٠) ، " **أحمد حسين** " (٢٠١٥م) (٥) ، " **أحمد محمد** " (٢٠١٨م)(١) ، " **حمدى صالح** " (٢٠١٩م)(١٣) " **حسن عبد الحميد** " (٢٠٢٠م)(١٢) ، " **محمد احمد** "(٢٠٢٠م)(٣٠) ، " **حازم عبد الرحيم** " (٢٠٢٤م)(١١) ، والتى تشير إلى أن البرنامج التدريبى المقترح بإستخدام أسلوب أداة التدريب المعلق TRX له تأثير إيجابى على تنمية عناصر اللياقة البدنية وتحسين مستوى الأداء المهاري والرقمى كلاً على حسب تخصصه .

وبذلك نجد أن الفرض الثانى للبحث **والذى ينص على** " توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى لأفراد عينة البحث فى قياسات القوة العضلية والمدى الحركى ودرجة الألم للرجل " الساق " المتأثرة بالإصابة ولصالح القياس البعدى " **قد تحقق كليا** .

أ- عرض ومناقش النتائج الفرض الثالث : الذى ينص على " توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلى والبعدى لأفراد عينة البحث فى قياسات التوصيل العصبى الحسى والحركى للعصب الوركى للرجل " الساق " المتأثرة بالإصابة ولصالح القياس البعدى " .

جدول (١٦)

دلالة الفروق بتطبيق اختبار الإشارة لويلككسون بين القياسين القبلى والبعدى فى قياسات التوصيل العصبى الحسى والحركى للعصب الوركى للرجل " الساق " المتأثرة بإصابة آلام أسفل الظهر لأفراد مجموعة العينة قيد البحث ن =٧

الاختبار	بيانات إحصائية	العدد		متوسط الرتب		مجموع الرتب		قيمة(Z) المحسوبة	قيمة P
		–	+	–	+	–	+		
التوصيل العصبى الحركى للعصب الوركى	زمن وصول العصب (Latency Dl Distal)	٧	٠	٤.٠٠	٠.٠٠	٢٨.٠٠	٠.٠٠	-٢.٣٧٩	٠.٠١٧
	سعة العصب (Amplitude DAMP)	٠	٧	٠.٠٠	٤.٠٠	٠.٠٠	٢٨.٠٠	-٢.٣٩٢	٠.٠١٧
	سرعة التوصيل (Velocity Conduction) (MNV	٠	٧	٠.٠٠	٤.٠٠	٠.٠٠	٢٨.٠٠	-٢.٣٨٤	٠.٠١٧
التوصيل العصبى الحسى للعصب الوركى	زمن وصول العصب (Latency Dl Distal)	٧	٠	٤.٠٠	٠.٠٠	٢٨.٠٠	٠.٠٠	-٢.٣٨٨	٠.٠١٧
	سعة العصب (Amplitude DAMP)	٠	٧	٠.٠٠	٤.٠٠	٠.٠٠	٢٨.٠٠	-٢.٣٧١	٠.٠١٨
	سرعة التوصيل (Velocity Conduction) (MNV	٠	٧	٠.٠٠	٤.٠٠	٠.٠٠	٢٨.٠٠	-٢.٣٦٦	٠.٠١٨

قيمة ويلككسون الجدولية (Z) = ٤ عند مستوى دلالة إحصائية (٠.٠٥)

يوضح الجدول رقم (١٦) أن قيمة (z) المحسوبة بتطبيق اختبار الإشارة لويلككسون Test Ranks Signed Wilcoxon وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى لأفراد مجموعة العينة قيد البحث فى رسم العصب الوركي للرجل " الساق " المتأثرة

بإصابة آلام أسفل الظهر حيث إنحصرت القيم ما بين(-٢.٣٩٢):(-٢.٣٦٦) وبمستوى دلالة إحصائية انحصر ما بين (٠.٠١٧) : (٠.٠١٨) وجميعها < (٠.٠٥) لصالح القياس البعدى.

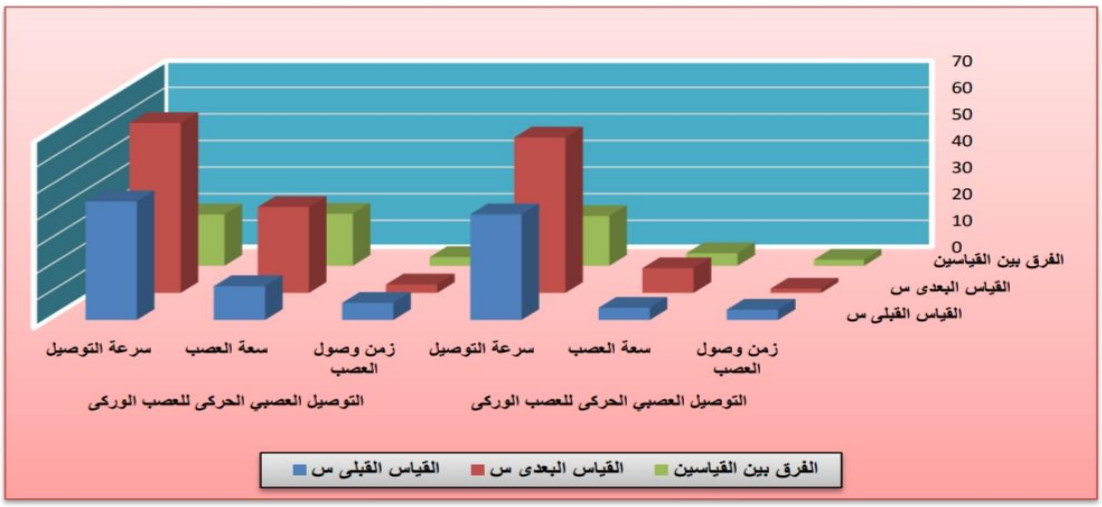
جدول (١٧)

نسبة التحسن بين متوسطين القياس القبلى والبعدى لأفراد مجموعة العينة قيد البحث فى قياسات التوصل العصبى الحسى والحركى للعصب الوركى للرجل " الساق " المتأثرة بإصابة آلام أسفل الظهر

ن = ٧

المتغيرات	الاختبارات	وحدة القياس	القبلى		البعدى		الفرق بين المتوسطين	نسبة التحسن (%)
			س	ع±	س	ع±		
التوصيل العصبى الحركى للعصب الوركى	زمن وصول العصب (Latency Dl Distal)	ملى ثانية M/S	٣.٨٥	٠.٦٩٠	١.٥٧	٠.٥٤	٢.٢٨	٥٩.٢٢
	سعة العصب Amplitude) (DAMP	ملى فولت MV	٤.٥٧	٠.٥٣٤	٩.٢٨	١.١١	٤.٧١	١٠٣.٦
	سرعة التوصيل Conduction) (Velocity MNV	ملى ثانية MS	٣٩.٧١	١.٤٩٦	٥٨.٤٢	٢.٧٦	١٨.٧١	٤٧.١٢
التوصيل العصبى الحسى للعصب الوركى	زمن وصول العصب (Latency Dl Distal)	ملى ثانية MS	٦.٤٢	٠.٩٧٥	٣.١٤	٠.٦٩	٣.٢٨	٥١.٠٩
	سعة العصب (Amplitude DAMP)	ميكرو فولت UV	١٢.٧١	١.٦٠٣	٣٢.٢٩	٢.٧٥	١٩.٥٨	١٥٤.٠٥
	سرعة التوصيل Conduction) (Velocity MNV	ملى ثانية MS	٤٤.٥٧	١.٧١٨	٦٣.٨٦	٣.٢٤	١٩.٢٩	٤٣.٢٨

يوضح جدول (١٧) وجود فروق فى نسبة التحسن بين القياسين القبلى والبعدى لأفراد مجموعة العينة قيد البحث لصالح القياس البعدى ، حيث تراوحت نسبة التحسن بين القياسين القبلى والبعدي ما بين٤٣.٢٨% : ١٥٤.٠٥% فى رسم العصب الوركى للرجل " الساق " المتأثرة بإصابة آلام أسفل الظهر .



شكل (٧)

المتوسط الحسابي والفروق بين المتوسطين لأفراد مجموعة العينة قيد البحث فى رسم العصب الوركى للرجل " الساق " المتأثرة بإصابة آلام أسفل الظهر .

يتضح من الجدول رقم (١٦) أن قيمة (z) المحسوبة بتطبيق اختبار الإشارة لويلككسون Test Ranks Signed Wilcoxon وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى لأفراد مجموعة العينة قيد البحث فى رسم العصب الوركى للرجل " الساق " المتأثرة بإصابة آلام أسفل الظهر حيث إنحصرت القيم ما بين (-٢.٣٩٢):(-٢.٣٦٦) وبمستوى دلالة إحصائية انحصر ما بين (٠.٠١٧) : (٠.٠١٨) وجميعها < (٠.٠٥) لصالح القياس البعدى .

ويوضح جدول (١٧) وجود فروق فى نسبة التحسن بين القياسين القبلى والبعدى لأفراد مجموعة العينة قيد البحث لصالح القياس البعدى ، حيث تراوحت نسبة التحسن بين القياسين القبلى والبعدي ما بين٤٣.٢٨% : ١٥٤.٠٥% فى رسم العصب الوركي للرجل " الساق " المتأثرة بإصابة آلام أسفل الظهر .

ويرجع الباحث التحسن فى نتائج القياسات البعدية لمتغيرات رسم العصب الوركى للرجل " الساق " المتأثرة بإصابة آلام أسفل الظهر إلى البرنامج التأهيلى قيد البحث بالإضافة إلى إستخدام أفراد العينة تدريبات التعلق TRX ومجموعة من وسائل العلاج الطبيعى بإستخدام مجموعة من الوسائل التأهيلية خلال مراحل البرنامج المختلفة وبعض التمرينات النوعية الأخرى والذى سمح تدريجياً بالعودة إيجابياً نحو المدي الحركى الطبيعى للمفاصل وفى جميع الإتجاهات

، مراعياً فى تنفيذه لتمرينات البرنامج درجة الإصابة وحالة كل مصاب وطبيعة المرحلة التأهيلية مستخدما أسلوباً متنوعاً بالنسبة لتنفيذ تمرينات الإطالة العضلية الثابتة والمتحركة وذلك حسب المرحلة التأهيلية وهذا ما توفره تدريبات التعلق TRX ، بالإضافة إلى تنفيذ تمرينات المرونة كأحد أساليب تمرينات المرونة وبأكثر من طريقة ، كما قام البحث بتطبيق هذة التمرينات بصورة فردية حتى تحصل على أفضل النتائج مستخدماً مجموعة من التمرينات الحرة ، على أن تكون طبيعة أداء هذة التمرينات من حيث كونها قسرية أو بمساعدة أو حرة أو ضد مقاومة حسب مرحلة التاهيل ومقدرة المصاب .

حيث يذكر " **ريشارد شميدت Richard SchmidtR** " **(٢٠٠٠م)** على أن المستقبلات الحسية الموجودة بالعضلات والأوتار والمفاصل تقوم بإرسال إشارات عصبية حسية تحمل معلومات عن مدى تقصير العضلة أو إطالتها وعن مدى توترها وإرتخائها وعن سرعة الإنقباض العضلى وقوته وعن أوضاع أجزاء الجسم المختلفة ككل وعن التغيرات الحاصلة فى هذه الأجزاء وعن دقة الحركة فى الفراغ المحيط وبذلك تساعد هذه المعلومات على دقة تقدير الفرد للأداء الحركى من خلال تحكم الجهاز العصبى فى أداء الحركات المكتسبة وإتقانها فى أثناء عمليات التعلم الحركى والتدريب الرياضى أو ممارسة الرياضة أو البرامج التأهيلية المختلفة من أجل الصحة ، وكان لها بالغ الأثر فى تنمية المدى الحركى للمفاصل .(٤٩ : ١١٢)

ويرى " **أسامة رياض** " **(٢٠٠٢م)** أن حدوث الإصابة مع فقدان الحركة يؤدى إلى ضمور فى الألياف العضلية ، وفقدان القوة العضلية العاملة بالعضلات المحيطة بالعظام ، لذا لابد من تقوية العضلات من خلال ممارسة تدريبات العمل العضلى الثابت والمتحرك .(٦ : ٦٦)

وهذا يتفق مع " **مفتى حماد** " **(٢٠٠٢م)** حيث يرى أن تمرينات المرونة للمفاصل والإطالة للعضلات تنقسم إلى تمرينات سلبية وإجابية وثابته ومن خلال هذه التمرينات التأهيلية تتحقق الإطالة الكاملة للعضلات فتتحرك بسهولة ويسر بالإضافة إلى زيادة القدرة على تحمل الألم كما أن ممارسة التمرينات التأهيلية تؤدى إلى تحسن المرونة فى عضلات الساق وبالتالى زيادة المدى الحركى لمفصل الفخذ ، حيث أن العضلات هى السبب المباشر فى تحديد مدى المفصل وتنمية ذلك يؤدى إلى إتساع المجال الحركى ونجد أن التمرينات الديناميكية التى ساعدت على زيادة المدى الحركى للمنطقة لها دور كبير فى رفع مستوى سرعة الإنقباض للألياف العضلية التى تساعد على زيادة الدورة الدموية فى الجزء المصاب .(٣٢ : ١٨٥)

كما يتفق كلاً من " **مجدى وكوك** " **(٢٠١٣م)** (٣١) ، " **وارنر Warner** " **(٢٠٠٣م)** (٥٣) على أن معظم التمرينات التأهيلية تعيد بناء القوة ، كما أن البرامج التأهيلية لها تأثيراً إيجابياً على تحسين القوة العضلية والتى تعد من أهم الوظائف الأساسية وكذالك الكفائة الوظيفية للعضلات العاملة على المفصل .

ويرى الباحث أنه عمد فى البرنامج التأهيلي لإستخدام تدريبات التعلق **TRX** التأهيليه ، والإطالات والذى ساعد فى تجديد الخلايا التالفة وتحسين عمل الألياف ما كان له أكبر الأثر فى تقليل الألم والالتهاب وتقليل فرص حدوث مزيد من الضرر للأنسجة مع تقليل التورم التى تعد من أسباب حدوث الاصابة مما أدى إلى تحسن المسار الحسى العصبى للعصب الوركى للساق المتأثرة بالإصابة .

وهذا يتفق مع ما أشار إليه " **أحمد عطيتو أبو الحسن** " **(٢٠٠٦م)** بأن العلاج التأهيلى البدنى المتكامل يؤثر تأثيراً إيجابياً على تقوية العضلات وإرتخاء العضلات المتوترة وتنشيط الدورة الدموية وتحسين النغمة العضلية وبالتالى تزيد من قوة العضلات التى تعمل على حركة المفاصل وبالتالى تؤدى إلى تحسن المدى الحركى للمفصل وأشار أيضاً إلى أن البرنامج التأهيلى وما يحتويه من تمرينات للقوة العضلية يصل بالمدى الحركى للمفصل المصاب لأقرب مايكون لما كان عليه قبل الإصابة .(٢)

ويؤكد ذلك ما ذكره كلاً من " **مجدى وكوك** " **(٢٠٠٢م)** **(٣١)** ، " **كونايل M conail** " **(٢٠٠٦م)(٤٠)** من أنه يجب تجنب الشعور بالألم خلال أداء تمرينات الإطالة وذلك نتيجة حدوث إنقباضات معللين ذلك بأن الشعور بالألم قد يعيق أداء تمرينات الإطالة وذلك نتيجة حدوث إنقباضات بالعضلات كما يعزى الباحثون التقدم الملحوظ فى نتائج المدى الحركى إلى الإنعكاس الإيجابي لتمرينات المرونة والإطالة العضلية المتنوعة ما بين الثابتة والمتحركة وأيضاً التنوع فى إستخدام التمرينات ما بين الحرة أو بالأثقال أو أداة التعلق **TRX** مستخدماً الطرق المناسبة لتنفيذ هذة التمرينات سواء كانت قسرية أو بمساعدة أو حرة أو ضد مقاومة وفقاً للمرحلة التأهيلية وقدرات المصابين وداخل المدى الإيجابى للحركة ، مما ساعد على تحسين معدل الحركة فى المدى الكامل لها دون الإحساس بالألم ورفع كفاءة الأداء الوظيفى .

ويشر " **بيجين وأخرون Pagan et all** " **(٢٠٠٥م)** إلى أن تدريبات التعلق **TRX** تناسب جميع الأفراد على إختلاف مستوياتهم التدريبية وتهدف إلى تحسن العلاقة بن العضلات والنظام العصبى عن طريق تحويل الزيادة فى القوة المكتسبة من حركة واحدة إلى حركات

أخرى ، ولذلك فتدريبات التحكم الحركى تعتر ضرورية ومهمة مثل تدريب العضلات الفردية من خلال الحركة .(٨٠:٤٨)

كما يؤكد " **دانيلى وآخرون Dannelly et all** " **(٢٠١١م)** إلى أن تدريبات أداة التعلق TRX تعمل على زيادة مساحة المقطع العضلN وقطر الليفة العضلية السميكة فـN العضلة المدربة من خال التركيز على عضلات المركز فتنمو الليفة العضلية ، وبالتالى زيادة كمية البروتين فى العضلات، الذى يؤدى إلى إكتساب النغمة العضلية وتحسين التوافق العضلى العصبى .(٨٤:٤١)

كما يتفق ذلك مع " **عبدالرحمن زاهر** " **(٢٠١٠) (١٩)** فى أن التأهيل والتمرينات بعد الإصابة ضرورية جداً لأنه بعد الإصابة يحدث ضمور العضلات وتقل مساحة مقطع العضلة ومرونتها ومرونة المفاصل ، ولكن عملية التأهيل بما تحتويه من تدليك وتمرينات تأهيلية تعمل على عودة العضلات إلى قوتها فى أقرب وقت ممكن من بداية حدوث الإصابة وعودة المفاصل إلى مرونتها وعدم تيبسها ، وربما ترجع أفضل من المستوى الذى كانت عليه إذا إستخدمت وسائل التأهيل المناسبة .

ويضيف " **فراج عبدالحميد توفيق** " **(٢٠٢١م)** أنه يتوقف العمل الحركى للجسم على السلامة العامة والصحة وخلو الجسم من الأمراض وسلامة عمل الأجهزة الحيوية والأعضاء كالجهاز العصبى الذى يعطى الإشارات العصبيه للعضلات لتقوم بعملها من حيث الإنقباض والإنبساط وتؤدى العضلات عملها بكفاءة فى حالة خلوها وسلامتها من الأمراض .(١٤:٢٣)

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسات كل **من** " **بهجت النادى** " **(٢٠١٤م)(١٠)** ، " **أحمد حسين** " **(٢٠١٥م) (٥)** ، " **أحمد محمد** " **(٢٠١٨م)(١)** ، " **حمدى صالح** " **(٢٠١٩م)(١٣)** " **حسن عبد الحميد** " **(٢٠٢٠م)(١٢)** ، " **محمد أحمد** " **(٢٠٢٠م)(٣٠)** ، " **حازم عبد الرحيم** " **(٢٠٢٤م)(١١)** والتى تشير إلي أن البرنامج التأهيلى المقترح بإستخدام أسلوب أداة التدريب المعلق TRX له تأثير إيجابى علي رسم العصب الحسى والحركى نتيجة للتأثيرات المختلفة على الإشارات العصبية والحركية للعضلات خلال فترة التأهيل .

وبذلك نجد أن الفرض الثالث للبحث **والذى ينص على** " توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى لأفراد عينة البحث فى قياسات التوصيل العصبى الحسى والحركى للعصب الوركى للرجل " الساق " المتأثرة بالإصابة ولصالح القياس البعدى " .

– الإستنتاجات والتوصيات :

أ) إستنتاجات البحث :

من واقع الإجراءات والنتائج التى أظهرتها هذه الدراسة من خلال العرض السابق ، وفى إطار المعالجة الإحصائية المستخدمة وفى حدود عينة البحث وأهدافه وبعد تطبيق البرنامج التأهيلي المقترح والوصول للنتائج ومناقشتها وتحليلها وتفسيرها تمكن الباحث من الوصول إلى الإستنتاجات التالية :

- إستخدام التدريب المعلق TRX فى البرامج التأهيلية هام جداً وضروى فى تحقيق النتائج المستهدفة فى تأهيل الإصابة ولكنه ليس على سبيل التعميم بل يجب أن يكون مناسباً لطبيعة كل حاله فى مثل هذه الاصابه .
- يعمل البرنامج التأهيلى قيد البحث بوسائله المختلفة على تحسين القوة العضلية والمرونة العضلية والتخلص من التوتر والضعف العضلى لمصابى آلام أسفل الظهر .
- البرنامج التأهيلى قيد البحث بوسائله المختلفة وخاصةً تمرينات التدريب المعلق TRX أدت إلى تحسين القوة العضلية والمرونة العضلية والتخلص من التوتر والضعف العضلى للساق المتأثرة بآلام أسفل الظهر .
- البرنامج التأهيلى قيد البحث بوسائله المختلفة وخاصةً تمرينات التدريب المعلق TRX أدت إلى تحسين فى قياسات رسم العصب الوركى للساق المتأثرة بالإصابة بآلام أسفل الظهر .
- تضمنت تمرينات التدريب المعلق TRX مجموعة من الحركات والأوضاع المختلفة التى من شأنها تحدت قدرات أفراد عينة البحث من خلال المقاومات المختلفة التى تفرضها طبيعة أداء تمرينات التدريب المعلق TRX مما كان لها الأثر الواضح فى تحسن متغيرات البحث .
- البرنامج التأهيلى قيد البحث ساعد كثيراً مصابى آلام أسفل الظهر أفراد عينة البحث على إستعادة الذاكرة الحركية وتحسينها .
- البرنامج التأهيلى قيد البحث أدى إلى تحسن العامل النفسى والتخلص من الآلم المبرحة سواء فى أسفل الظهر وفى الساق المتأثرة بآلام أسفل الظهر .
- التمرينات التأهيلية والتدليك وتمرينات التدريب المعلق TRX لهم تأثير إيجابى وفعال وسريع فى عودة الوظائف الطبيعية لعضلات الظهر والساق المتأثرة بآلام أسفل الظهر وكذلك المفاصل العاملة عليهم .
- التمرينات التأهيلية والتدليك وتمرينات التدريب المعلق TRX لهم تأثير إيجابى وفعال وسريع فى تحسين قياسات التوصيل العصبى الحسى والحركى للعصب الوركي للساق المتأثرة .

ب) توصيات البحث :

فى ضوء ما أظهرته نتائج هذا البحث وإسترشادا بالإستنتاجات يوصى الباحث بما يلى :

- الإسترشاد والإستعانة بالبرنامج التأهيلى قيد البحث بما يحتويه من تمرينات تأهيلية من خلال تمرينات التدريب المعلق TRX ووسائل مساعدة أخرى عند تأهيل إصابة آلام أسفل الظهر .
- الإهتمام بإستخدام تمرينات التدريب المعلق TRX بصفة عامة فى كافة البرامج التأهيلية المختلفة لتأهيل الإصابات المختلفة وخاصةً إصابات آلام أسفل الظهر .
- استخدام تدريبات التعلق بإستخدام جهاز التدريب المعلق T.R.X بدلاً من تدريبات الأثقال وتدريبات المقاومة وذلك فى مراحل البرامج التأهيلية بغرض تلاشى حدوث أى إصابات قد تحدث .
- الإهتمام بتنوع الوسائل المساعدة فى البرامج التأهيلية المستخدمة فى تأهيل إصابات آلام أسفل الظهر وعدم إقتصارها على نمط واحد أو أسلوب واحد .
- زيادة الإهتمام بالوقاية من إصابات آلام أسفل الظهر عن طريق إتباع تمرينات وقائية دائمة .
- الإهتمام بالأسباب التى تؤدى إلى عدم حدوث الإصابة وعدم التعرض لها مرة أخرى .
- الإهتمام بإعطاء مصابى آلام أسفل الظهر واجب تمرينات تأهيلية يواظب المصاب على أداءها .
- إجراء مزيد من الدراسات فى تأهيل مثل هذه الإصابات ببرامج تأهيلية معتمدة أساساً على تمرينات التدريب المعلق TRX نظراً لأهميتها فى عودة الفرد إلى أقرب ما يكون لما كان عليه قبل الإصابة .
- الاهتمام بنشر الوعى الصحى والتثقيفى والإرشادى الخاص بإتباع العادات السليمة للوقاية من حدوث مثل هذه الإصابات .
- تطبيق البرنامج فوراً بعد حدوث الإصابة وقبل تيبس المفاصل وضمور العضلات بعد العرض على الطبيب المختص .
- توعية الاخصائيين بأهمية " جهاز التدريب المعلق T.R.X " وتوفير الأدوات والأجهزة المستخدمة فى جهاز التدريب المعلق T.R.X فى مراكز التأهيل بما يخدم عملية التأهيل.

- وجود حلقات إتصال بصفه دائمه ومستمرة فى مجال البحث العلمى لمحاولة تطبيق نتائج وتوصيات البحوث الحديثة فى مجال التأهيل .

(((المراجع)))

- المراجع العربية :-

١- أحمد شعراوى محمد : (٢٠١٨م) ، " تأثير تدريبات المقاومة بإستخدام TRX و Kettle bell على بعض وظائف الرئة وبعض القدرات البدنية الخاصة والمستوى الرقمى لمتسابقي ١٥٠٠ متر / جرى " ، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة حلوان ، عدد ٨٤ .

٢- أحمد عبدالسلام عطيتو، محمود فاروق صبره ، محمود سعدى محمد : (٢٠١٨م) " تأثير برنامج تأهيلى للعضلة الضامة بالفخذ المصابة بالتمزق الجزئى " ، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية ، العدد (٤٦) ، الجزء (٢) ، كلية التربية الرياضية جامعة أسيوط.

٣- أحمد سلامه محمد : (٢٠١٠م) ، " برنامج تأهيلى لعلاج نقط تفجير الألم بعضلات المنطقة العنقية " ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعة طنطا .

٤- أحمد فؤاد الشاذلى : (٢٠٠٨م) ، " الموسوعة الرياضية فى بيوميكانيكة الإتزان " ، منشأة المعارف ، الإسكندرية.

٥- أحمد مختار حسين : (٢٠١٥م) ، " تأثير برنامج تأهيلى حركة بإستخدام بعض وسائل العلاج الطبيعى والتقويم اليدوى الكيروبراكتيك على آلام أسفل الظهر " ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعة المنصورة .

٦- أسامة رياض : (٢٠٠٢م) ، " الإسعافات الأولية لإصابات الملاعب " ، دار الفكر العربى ، القاهرة .

٧- أسامة مصطفى رياض : (٢٠١٥م) " الطب الطبيعى والعلاج الطبيعى " ، الإتحاد العربى السعودى للطب الرياضى ، الأمانة العامة ، المملكة العربية السعودية .

٨- إقبال رسمى محمد : (٢٠٠٧م) " القوام والعناية بأجسامنا " ، دار الفجر للنشر ، القاهرة .

٩- إيهاب محمد عماد الدين : (٢٠١٤م) " برنامج تأهيلى للإنحرافات القوامية " ، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر ، الإسكندرية .

١٠- بهجت السعيد النادى : (٢٠١٤م) ، " تأثير برنامج تأهيلى بالكيروبراكتيك والتدليك بكاسات الهواء على حالات الإنزلاق الغضروفى القطنى بدون جراحة " ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعة طنطا .

١١- حازم عبد التواب عبد الرحيم : (٢٠٢٤م) ، " تأثير برنامج تدريبي بإستخدام تدريبات الكروس فيت وأداة التعلق لتطوير القدرات البدنية الخاصة على المستوى الرقمى لمتسابقي دفع الجلة " ، المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة ، كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة حلوان ، مجلد ٧٦ .

١٢- حسن إبراهيم عبد الحميد : (٢٠٢٠م) ، " فاعلية إستخدام تدريبات التعلق T.R.X على القدرة العضلية لمتسابقى قذف القرص " ، المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة حلوان ، مجلد ٣٢ .

١٣- حمدى أحمد صالح أحمد جبر : (٢٠١٩م) ، " تأثير تدريبات المقاومة الكلية TRX على بعض القدرات البدنية والمتغيرات البيوكينماتيكية لمتسابقى الوثب الطويل " ، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية ، كلية التربية الرياضية ، جامعة أسيوط ، مجلد ٢ ، عدد ٦٠ .

١٤- حمدى محمدالقليوبى : (٢٠٠٤م) ، " أثر برنامج مقترح مع إستخدام طرق مختلفة للشد على تخفيف ألام عرق النسا المصاحب للإنزلاق الغضروفى " ، رسالة دكتوراه ، جامعة طنطا .

١٥- خالد العامرى :(٢٠١١م) ، " مرشد التدريب – تدريبات بناء العضلات وزيادة القوة " ، الطبعة الثانية ، دار الفاروق للنشر والتوزيع ، القاهرة .

١٦- زكى محمد حسن : (٢٠٠٧م) ، التفوق الرياضى ، المكتبة المصرية ، الإسكندرية .

١٧- سوسن فوزى حافظ : (٢٠١٩م) ، " تأثير التدليك النقطى على تحسين النغمة العضلية لحالات الأطفال المصابين بالشلل الدماغى " ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة بنى سويف .

١٨- صالح بشير سعد : (٢٠١١م) ، " القوام وسبل المحافظة عليه " ، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر ، الإسكندرية .

١٩- عبدالرحمن عبدالحميد زاهر : (٢٠١١م) ، " موسوعة فسيولوجيا الإصابة " ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة .

٢٠- عزت محمود الكاشف : (٢٠١٥م) ، " التمرينات التأهيلية للرياضيين ومرضى القلب " ، مكتبة النهضة المصرية ، القاهرة .

٢١- عصام الدين مصطفى عبد الخالق : (٢٠٠٥م) ، " التدريب الرياضى – نظريات وتطبيقات " ، ط١٢ ، منشأة المعارف ، القاهرة .

٢٢- عصام بدوى : (٢٠٠٦م) ، " موسوعة التنظيم والإدارة فى التربية البدنية والرياضية " ، دار الفكر العربى ، القاهرة .

٢٣- فراج عبد الحميد توفيق : (٢٠٢١م) " أهمية التمرينات البدنية فى علاج التشوهات القوامية " ، الطبعة الثانية ، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر ، الإسكندرية .

٢٤- محمد حسن علاوى ، محمد نصر الدين رضوان :(٢٠٠١م) ، " إختبارات الأداء الحركى " ، دار الفكر العربى ، القاهرة .

٢٥- محمد صبحى حسانين : (٢٠٠٤م) ، " القياس والتقويم فى التربية الرياضية "، ج٢ ، ط٦ ، دار الفكر العربى ، القاهرة .

٢٦- محمد عادل رشدى : (٢٠١٠م) ، " إختبار العضلات والقوام والتمرينات العلاجية " ، منشأة المعارف ، الإسكندرية .

٢٧- محمد قدرى بكرى : (٢٠٠٠م) ، " الإصابات الرياضية والاصابات الرياضية والاسعافات الاولية " ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة .

٢٨- محمد قدرى بكرى ، سهام محمد الغمرى : (٢٠٠٥م) ، " الإصابات الرياضية والتأهيل البدنى " ، دار المنار للطباعة والنشر ، القاهرة .

٢٩- محمد قدرى بكرى ، سهام السيد الغمرى : (٢٠١٣م) ، " الإصابات الرياضية والتأهيل الحديث " ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة .

٣٠- محمد محمد احمد : (٢٠٢٠م) ، " تأثير برنامج تأهيلى على تمزق العضلة الضامة للاعبى كرة القدم " ، رسالة ماجستير ، غير منشور ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بورسعيد .

٣١- مجدى محمد وكوك : (٢٠١٣م) ، " برنامج تأهيلى بإستخدام التقويم اليدوى والضغط على النقاط الفعالة لتخفيف الألم أسفل الظهر " ، بحث منشور ، المؤتمر الدولى الخامس للصحة الرياضية ، الإمارات ، دبى .

٣٢- مفتى إبراهيم حامد : (٢٠٠٢م) ، " التدريب الرياضى التربوى " ، مؤسسة المختار للنشر ، القاهرة .

٣٣- ميرفت السيد يوسف :(٢٠١٢م) ، " مشكلات الطب الرياضى " ، الطبعة الثانية ، دار الفكر العربى ، القاهرة

٣٤- هشام أحمد سعيد : (٢٠٠٦م) ، " علم التشريح الوصفى لجسم الإنسان " ، دار المناعة للطباعة والنشر ، القاهرة .

- المراجع الأجنبية :-

35- Anders Carbonnier& Ninni Martinsson: (2012), Examining muscle activation for Hang Clean and three different TRX Power Exercises A validation study, Biomedicine Ahtletic Training, Halmstad University

36- Amanda Kosmata: (2014) , "With the TRX Suspension Trainer in a Dysfunctional" Elderly Population (Doctoral dissertation, Appalachian State University. Martin Tuma

37- Brent D. Anderson: (2005) **,** Randomized Clinical Trial comparing active versus passive approaches TO The TREATMENT OF RECURRENT AND CHRONIC LOW BACK PAIN . Submitted to the Faculty of the University of Miami in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy .

38- Burns Nick : (2007) , Suspension Training How Risky Is It? The New York Times Retrieved**.**

39- Comfort P. Allen , M. Graham-Smith,P.Kinetic : (2011) , Comparisons During Variations of the power Clean, Journal of Strength and Conditioning Research. : 12(25;

40- Conail M.Basmahion : (2006) Muscles and Movements Absis /for Human Kinesiologyh , the Williams and wthins Company ,U.S.A.

41- Dannelly BD Otey SC Croy arrison, T J Hertel, C Rynders, B Weltman : (2011) , The effectiveness of traditional and sling exercise strength training in novice women, Journal of Strength and Condition ing Research 2(25).

42- Fitz Riston : (2008) , Physical Exercises For Cervical Rehabilitation

43- Goodmane : (2005) , Review Of Resistance Exercises and Postural Realingnment

44- H.gglund M, Waldén M, and Ekstrand J. : (2006) , "Previous injury as a risk factor for injury in elite football" a prospective study over two consecutive seasons. British Journal of Sports Medicine, 40(9): 767-772

45- Koprince : (2009) , Core Stability : The Centerpiece of any Training program", American College of Sports Medicine .

46- Li Weijun, Cao Jie : (2010): "Discussion on Suspension Training in Application to Basketball" ,Journal of Hubei Sports Science,(5),543-544.

47- Martin Tuma : (2014) , Vyuziti TRX treninku juda, masarykova univerzita

48- Pagan, Nicholas, Nicholas Pagan on the Significance of Names s',Bloom Guides : (2005) , Tennessee s'Williams A Streetcar Named Desire. New York: Chelsea House Publishers

49- Richard A. Schmidt, Craig A. Wrisberg : (2000) , Motor Learning and performance . Second edition Human Kinetics Published . United Kingdom.

50- Sharma, A. , Geovinson, S.G. & Sandhu, J.S. : (2012) , Effects of a nine week core strengthening exercise program on vertical jump performances and Static balance in volleyball players with trunk instability. The Journal of \ sports medicine and physical fitness, 52(6),606-615

51- Soderman K, Alfredson H, Pietila T, et al : (2002) , Risk factors for leg injuries in female soccer players: a prospective investigation during one out-door season. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc":313-2

52- Suk.M, H.Kang, S.W,& Shin.Y.A: (2015) , Effects of Combined Resistance Training with TRX on physical Fitness and Competition Times in Fin Swimmers", 15-29.

53- Warner Jennifer : (2003) , Water and land Exercise In Prove Mobility ,www.Webmed.com.

54- https://www.msdmanuals.com/ar/home .