تأثير برنامج تأهيلى مقترح متبوع بتمرينات المرونة القصرية بإستخدام تقنية PNF على مستوى الكفاءة الحركية لدى المصابين بقطع الرباط الصليبى الأمامى بعد الجراحة

The Effect of A proposed Rehabilitation Program Followed By Short Flexibility Exercises Using The PNF Technique on The Level of Motor Efficiency To Patients With Anterior Cruciate Ligament Rupture After Surgery

أ.م.د/ محمد حبيب حبيب سلامه

أستاذ مساعد دكتور

الإصابات الرياضية والتأهيل

بقسم العلوم الحيوية والصحة الرياضية

كلية التربية الرياضية للبنين والبنات

جامعة بورسعيد

A.Prof.DR
Mohamed Habib Habib Salama
Assistant Professor Doctor in
Biosciences and Sport Health Department
Port - Said Faculty of Physical Education
For (Men-Girls) - Port - Said University

المستخلص

يهدف البحث إلى وضع برنامج تأهيلى مقترح متبوع تمرينات المرونة القصرية بإستخدام تقنية PNF لتأهيل العضلات العاملة على مفصل الركبة المصابة بقطع الرباط الصليبى الأمامى بعد الجراحة لتحسين القوة العضلية لهذه العضلات وزيادة حجمها وتحسن المدى الحركى لمفصل الركبة المصابة وكذلك تحسين التوازن الثابت لمفصل الركبة المصابة إستخدم الباحث المنهج التجريبى وذلك بإستخدام التصميم التجريبى (القبلى – البينى – البعدى) لمجموعة البحث وذلك تحقيقاً لأهداف وفروض البحث وتم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبى كرة القدم المصابين بقطع فى الرباط الصليبى والمقيدين بأندية بورسعيد (نادى ناصف الرياضى – نادى الرباط وأنوار السفن – نادى هيئة ميناء بورسعيد – نادى الفنار الرياضى) والمترددين على مركز العلاج الطبيعى والتأهيل بمحافظة بورسعيد للعلاج وعددهم (١٨) لاعب تم إستبعاد (٣) لاعبين وإستخدامهم فى إجراء المعاملات العلمية الخاصة بصدق تمايز الإختبارات كما أجريت الدراسة الإستطلاعية على عدد (٣) لاعبين من غير عينة البحث الأساسية وبذلك أصبح العدد النهائى الذى طبق عليه البرنامج المقترح (١٢) لاعب يث حققت عينة البحث تحسناً واضحاً فى نتائج قياسات القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة وزيادة حجمها وكذلك كان هناك تقدماً ملحوظاً فى تحسن المرونة والمدى الحركى لمفصل الركبة المصابة وكذلك تحسين التوازن الثابت لمفصل الركبة المصابة وذلك فى القياسات البعدية لتطبيق البرنامج التأهيلى قيد البحث .

الكلمات المفتاحية : برنامج تأهيلى – المرونة القصرية – تسهيلات عصبية – الكفاءة الحركية – الرباط الصليبى الأمامى

Abstract

The research aims to develop a proposed proposed rehabilitation program followed by short flexibility exercises using the PNF technique to rehabilitate the muscles working on the knee joint affected by the cut of the anterior cruciate ligament after surgery to improve the muscle strength of these muscles and increase their size and improve the range of motion of the affected knee joint as well as improving the stable balance of the affected knee joint. Use The researcher, the experimental method, using the experimental design (tribal - inter-dimensional - dimensional) for the research group in order to achieve the objectives and hypotheses of the research. The sample of the research was chosen in a deliberate way from football players with cruciate ligament ruptures and those enrolled in Port Said clubs (Nasef Sports Club - Rabat Club and Anwar Al-Safin - Club Port Said Port Authority - Al-Fanar Sports Club) and the defectors on the Physiotherapy and Rehabilitation Center in Port Said Governorate for treatment and their number (18) players. (3) players were excluded and used in conducting scientific transactions related to the honesty of the differentiation of the tests, and the survey was conducted on the number (3) players without the research sample Thus, the final number on which the proposed program was applied became (12) players. The research sample achieved A clear improvement in the results of measurements of muscle strength of the muscles working on the knee joint and an increase in its size, as well as there was a remarkable progress in improving the flexibility and range of motion of the affected knee joint, as well as improving the fixed balance of the affected knee joint, in the dimensional measurements of the application of the rehabilitation program under research .

Keywords : Rehabilitation Program - Short Flexibility – PNF - Motor Efficiency - Anterior Cruciate Ligament .

يشير الباحث (٢٠٢١) الى أن ممارسة الأنشطة الرياضية علماً له أصوله وأهدافه وقواعده وفلسفته ولما كان الإنسان وحدة متكاملة جسمانياً وعقلياً ونفسياً إقتضى الأمر ضرورة تفهم طبيعة الإنبساط والمحافظة على سلامته لذلك أصبحت العناية بصحة وسلامة اللاعبين فى جميع النواحى موضوع إهتمام القائمين عليهم .

حيث يوضح رياض كلاً من رياض و النجمى (٢٠٠١) ; ديترلين AlvinnJ.Detterline (٢٠٠٨) " أن التأهيل هو إعادة الوظيفة أو المحافظة على الجزء المصاب بحيث يستطيع الفرد أن يؤدى إحتياجاته اليومية بسهولة ويسر كما أنه يعمل على إعادة الوظيفة الكاملة للمصاب بعد الإصابة ولذلك يختلف التأهيل عن التأهيل الرياضى فى الدرجة والخصوصية فتأهيل المريض أو المصاب العادى يتوقف على مدى إستطاعته القيام بالوظائف والأعباء الضرورية دون إضطراب أما التأهيل الرياضى فهدفه تطوير مستوى وظائف العضو المصاب ليقابل المتطلبات الخاصة بالنشاط الرياضى "(ص،٣٥) ، (ص،٤١) .

ويشير كلاً من ميلر Games Ashton Miller (٢٠٠١) ; فودكا VodkaStrojnik (٢٠٠٢) " أنه من إيجابيات العلاج الحركى إستخدامه لكافة الأعمار ولمختلف أنواع الإصابات والأمراض والتشوهات ولكافة أنواع الأنسجة الجسمية وفى مختلف المراحل والمحافظة على صحة ولياقة المريض ولإسترجاع مرونة المفاصل ومطاطية الألياف العضلية وتطوير القدرات والمهارات الوظيفية وتقوية العضلات العاملة وتتحقق الأهداف التربوية والنفسية بالمشاركة الفعالة للمصاب فى العلاج وهذا يعزز شفاؤه بالإضافة لتأثيره النفسى الإيجابى " (ص،٦٩) ، (ص،٣٢) .

ويؤكد كلاً من السكرى (٢٠٠١) ; خليل (٢٠٠٧) " أن التمارين العلاجية (Therapeutic Exercise) نوع من التمارين تُعطى لتحسين الأداء العضلى العام للجسم وتقوية العضلات والعظام والمفاصل والأربطة وهى حركات علاجية تقوم على أساس علمى ومخطط له توصف تبعاً لحالة المصاب بهدف تحفيز أو إستعادة الوظائف الطبيعية للجزء المصاب أو المحافظة على وضعه الحالى أو زيادة كفاءته ويتفاعل الجسم معها لإعادة تأهيل الجزء المصاب وغالباً ما يكون إختيار نوع التمرين وطريقة أدائه تبعاً لهدف العلاج بالإضافة إلى تشخيص الحالة ومتطلبات العلاج "(ص،٧) ، (ص،٥١) .

ويتفق كلا من العوادلى (٢٠٠٤) ; رشدى (٢٠٠٣) " أنه وتعد إصابة الرباط الصليبي الأمامي من أخطر الإصابات التي تهدد مستقبل الرياضي ويرجع ذلك لأهمية الرباط المتصالب في الحفاظ على الثبات الأمامي للمفصل بمعنى أنه يمنع الانزلاق للأمام لعظمة القصبة على عظمة الفخذ وكذلك يمنع زيادة البسط لمفصل الركبة عن المدى الطبيعى للمفصل"(ص،٥٧) ، (ص،١٠) .

ويؤكد أيضاً كلاً من علاوى و رضوان (٢٠٠١) ; سوفا Ruth Sova (٢٠٠٣) " أنه توجد بعض العوامل التى تؤدى أو تساعد على حدوث إصابة الرباط الصليبى وجميع إصابات الركبة مثل ضعف العضلات المحيطة والمؤثرة على حركة الركبة وعدم تناسق حركاتها وقد يكون ذلك نتيجة ضعف التأهيل بعد الإصابات الطويلة والإجهاد المستمر وهذا يؤدى إلى أن يقوم مفصل الركبة أو العضلات العاملة علية بحركات لا إرادية فى إتجاهات مختلفة مما ينتج عنه فى بعض الأحيان إصابات مختلفة للركبة"(ص،٤١) ، (ص،١٦) .

ويوضح جوكلو Brian J.Cole (٢٠٠٨) " أنه تختلف أسباب الإصابة بين الرياضيين خاصة فى الألعاب الجماعية ما بين إعاقة خصم أو عدم صلاحية أرض الملعب وإرتطام قدم اللاعب بالأرض بقوة أو عدم إتقان اللاعب لأداء المهارات الأساسية للنشاط بصورة صحيحة بالإضافة إلى الإصابات الخاصة بأداء حارس المرمى حيث تختلف مهاراته عن باقى اللاعبين فى المراكز الأخرى وبالتالى تختلف برامج أعداده عن باقى أعضاء الفريق "(ص،٧٩) .

وأكد جوك Joke Kokkonen (٢٠٠٨) " بأنه على الرغم من التطبيق الكبير لتدريبات الإطالة التى تستهدف تنمية المرونة إلا أنه لا تزال الأبحاث الخاصة بدراسة أثر هذه التنمية على الأداء قليلة حيث أن معظم الدراسات تناولت البحث فى

طرق زيادة المرونة أو للتعرف على العلاقة ما بين حدوث الإصابة والمرونة أما موضوع دراسة تأثير تمرينات الإطالة والتى تستهدف تنمية المرونة على الأداء فلم يلق إهتماماً بحثياً كافياً " (ص ، ٤١١) .

ويشير كلاً من ريتشارد وآخرون Costill, D.L., Maglischo E. & Richardson (٢٠٠١) ; إدوارد Edward, D (٢٠٠١) " أنه نظراً لتعدد وتنوع برامج وطرق وأساليب تنمية المرونة عن طريق الإطالة العضلية يرى الباحث أن عدم التوظيف الصحيح لهذه الطرق وفقاً لنوع النشاط التخصصى ووفقاً لقدرات الرياضى قد يجعل الحصول على الفوائد المنشودة أمراً مستحيلاً وعند الإحتياج لتنمية الإطالة العضلية فإنه يجب أن يتم تفصيلها وفقاً لإحتياجات الأداء فى نوع النشاط المختار حيث أنها تلعب دوراً ملحوظاً فى تحديد الناتج النهائى لأشكال الأداء المختلفة "(ص،٦٢) ، (ص،٢٩٤) .

ويذكر " هاثيووبراينو ساندرا Hartley & Sandra (٢٠١٣) " أن بعض علماء النفس فى مجال الرياضة يشيرون إلى أن المرونة فى الفخذ والعمود الفقرى من أفضل مقاييس المرونة الخاصة (حركه ثنى الجذع) نظراً لأهمية هذه الحركة لأداء الإنسان كما أن معظم اللاعبين يؤدون تمرينات المرونة يومياً إلا أن القليل منهم يعرف الوقت المخصص لها والتحذيرات والتنبيهات التى تضمن سلامتهم "(ص،٦٢٠) .

وفى الأونة الأخيرة إستخدم العاملون فى التأهيل الرياضى أسلوب المستقبلات الحسية والتسهيلات العصبية فى تأهيل العديد من الإصابات بأنواعها ودرجاتها المختلفة والتى تسمى بالتسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية Proprioceptiv Neutomuscular Facilitation (PNF) والتى يرمز لها فى الدراسات والأبحاث العلمية بإختصار (PNF) .

حيث أشار فاروق (٢٠١٩) " إلى أن تقنية التسهيلات العصبية العضلية Proprioceptiv Neutomuscular Facilitation (PNF) تعد أسلوباً من أساليب إعادة التأهيل كما أنها طرق فعالة وجيدة تستهدف مجموعات من العضلات مما يؤدى إلى زيادة المرونه وتحسن القوة العضلية أيضاً " (ص،٢٢٤) .

ويوضح كلاً من طلحة حسام الدين ; وفاء حسام الدين ; مصطفى كامل حمد ; سعيد عبد الرشيد (١٩٩٨) " أن تمرينات (PNF) تساعد فى تنمية القوة العضلية للعضلات المستخدمة بمشاركة العضلات المضادة كما أنها تعمل على تنمية التحمل فى العضلات المقصودة بالحركة وتسهل من سريان التبيهات العصبية خلال الجهاز العصبى المركزى " (ص،٢٦٧) .

ويؤكد أيضاً فاروق (٢٠١٩) " أن التسهيل العصبى العضلى للمستقبلات الحسية (PNF) هو نوع من أنواع تدريبات المرونه بأنواعها المختلفة والتى تجمع مابين الإنقباض والإسترخاء العضلى مع الإطالة القصرية أو الإطالة بمساعدة لذلك فهى ذات أهمية كبيرة فى زيادة وتحسين المدى الحركى للمفصل كما أنها تعمل على تحسين المعدل الحركى فى المفاصل الهيكلية بمعدل إطالة أكبر من ذلك فى حالة الإطالة التقليدية " (ص،٢٢٤) .

- مشكلة البحث :-

من خلال عمل الباحث فى مجال التأهيل الطبى ومن خلال ما إطلع عليه الباحث على الدراسات السابقة والمرتبطة كدراسة " أحمد محمود عبد الهادى " (٢٠١٩) (١٣) بعنوان " تأثير برنامج تأهيلى مقترح لمفصل الركبة بعد عملية تبديل الرباط الصليبى الأمامى " ودراسة " أيمن عبد الله عوض " (٢٠١٩)(١٦) بعنوان" تأثير برنامج تأهيلى على قطع الرباط الصليبى الأمامى لمفصل الركبة بإستخدام تدريبات العلاج المائى " ودراسة " حذيفة حلمى يوسف على " (٢٠١٩)(٨) " تأثير برنامج تأهيلى بإستخدام الوسط المائى بعد إعادة بناء الرباط الصليبى الأمامى فى الرياضيين " ودراسة " طلال ضايف سالم " (٢٠١٠)(١٢) " إصابات الركبة وعلاقتها ببعض الألعاب المختلفة وفترات علاجها فى دولة الكويت " والتى أشارات جميع نتائج هذه الدراسات الى أهمية إستخدام البرامج التأهيلية المتنوعة فى تحسين الكفاءة الوظيفية للمصابين بقطع الرباط الصليبى ومن

خلال العمل الميدانى للباحث وجد أن معظم المصابين يعانون بشكل خاص فى مستوى المرونة لمفصل الركبة أثناء وبعد التأهيل بل يتعدى الأمر إلى أن مستوى المدى الحركى للمفصل من أقل المستويات تحسن إذا ما قورنت بمستوى القدرة العضلية للرجلين أو الإتزان أو محيط العضلات والتى جميعها تتأثر وتنخفض فى حالة الإصابة بقطع الرباط الصليبى وهذا ما أشارات اليه نتائج دراسة " محمد إمام عبد القادر "(٢٠١٨)(٤) بعنوان " تأثير برنامج تأهيلى للمصابين بقطع الرباط الصليبى الأمامى والغضروف الإنسى للركبة للاعبى كرة القدم " ودراسة " حمد حسين على " (٢٠٠٩)(٧) بعنوان " دراسة تحليلية لأسباب شيوع إصابة الرباط الصليبى الأمامى وعوامل الوقاية منها بين الرياضيين فى دولة الكويت " ودراسة " عمرو محمد إبراهيم " (٢٠١٠)(١) بعنوان " جهاز مقترح لقياس درجة الإزاحة الأمامية لعظمة القصبة كأحد متطلبات الوقاية من إصابة الرباط الصليبى الأمامى " ومن خلال ما اطلع عليه الباحث من المراجع الأجنبية (٢٢)(٢٣)(٣١) والتى أشارات إلى أهمية إستخدام تدريبات المرونة بإستخدام تقنية (PNF) بشكل أساسى فى المراحل المختلفة فى البرنامج التأهيلى وخصوصاً المراحل الأولى من البرنامج للمصابين بقطع الرباط الصليبى أو الإصابات المفصلية الأخرى وذلك تفادياً إلى وجود الإلتصاقات أو الإلتهاب الناتجة عن القطع أو عن إجراء الجراحة والإستمرار فيها حتى بعد الإنتهاء من فترة التأهيل وتكثيفها خلال فترات الإعداد داخل الملعب وهذا ما دفع الباحث إلى إجراء هذه الدراسة للتعرف على " تأثير برنامج تأهيلى مقترح متبوع بتمرينات المرونة القصرية بإستخدام تقنية PNF على مستوى الكفاءة الحركية لدى المصابين بقطع الرباط الصليبى الأمامى بعد الجراحة " .

- هدف البحث :-

يهدف البحث إلى التعرف على " تأثير برنامج تأهيلى مقترح متبوع بتمرينات المرونة القصرية بإستخدام تقنية PNF على مستوى الكفاءة الحركية لدى المصابين بقطع الرباط الصليبى الأمامى بعد الجراحة " .

- فروض البحث :-

١. وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياس القبلى والبعدى فى القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة ولصالح القياس البعدى .
٢. وجود فروق دالة إحصائية بين القياس القبلى والبعدى فى مدى حركتى الثنى والمد فى مفصل الركبة ولصالح القياس البعدى .
٣. وجود فروق دالة إحصائية بين القياس القبلى والبعدى فى التوازن الثابت لمفصل الركبة ولصالح القياس البعدى .
٤. وجود فروق دالة إحصائية بين القياس القبلى والبعدى فى محيط العضلات العاملة على مفصل الركبة ولصالح القياس البعدى .

- مصطلحات البحث :-

١) الرباط الصليبى الأمامى :

يعرفه رياض و النجمى (٢٠٠١) " بأن الرباط الصليبى الأمامى أحد الدعامات الأساسية التى يعتمد عليها ثبات وحركة مفصل الركبة إذ أنه يمنع الإزاحة إلى الأمام لعظمة القصبة على الفخذ " (ص،٥٥) .

٢) قطع الرباط الصليبى الأمامى :

يعرفه رياض و النجمى (٢٠٠١) " هى أحد إصابات مفصل الركبة التى تعتبر سبب مباشر فى حدوث خلل وعدم إتزان فى مفصل الركبة أثناء الحركة إضافة إلى ذلك فإنها تعتبر إصابة كبيرة " (ص،٥٥) .

٣) المرونة القصيرة :

يعرفها وورث Chatsworth (٢٠٠٠) " بأنها قدرة العضلة أو أى جسم على العودة إلى حالته الطبيعية التى كان عليها قبل أن يتعرض إلى الإطالة بعد زوال تأثير الشد الذى أدى إلى حدوث هذه الإطالة " (ص، ٦٢) .

٤) التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية

: Proprioceptiv Neutomuscular Facilitation (PNF)

يعرفها فاروق (٢٠١٩) " بأنها عملية التحكم فى التقنيات العصبية العضلية عن طريق استثارة المستقبلات الحسية " (ص،١٨٧) .

- إجراءات البحث :-

أولاً : منهج البحث :

إستخدم الباحث المنهج التجريبى بطريقة القياس القبلى والبعدى لمجموعة تجريبية واحدة لملائمتة لطبيعة البحث .

ثانياً : عينة البحث :

تم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبى كرة القدم المصابين بقطع فى الرباط الصليبى والمقيدين بأندية بورسعيد (نادى ناصف الرياضى – نادى الرباط وأنوار السفن – نادى هيئة ميناء بورسعيد – نادى الفنار الرياضى) والمترددين على مركز العلاج الطبيعى والتأهيل بمحافظة بورسعيد للعلاج وعددهم (١٨) لاعب تم إستبعاد (٣) لاعبين وإستخدامهم فى إجراء المعاملات العلمية الخاصة بصدق تمايز الإختبارات كما أجريت الدراسة الإستطلاعية على عدد (٣) لاعبين من غير عينة البحث الأساسية وبذلك أصبح العدد النهائى الذى طبق عليه البرنامج المقترح (١٢) لاعب .

- شروط إختيار العينة :

١. **إصابة جميع اللاعبين عينة البحث بقطع فى الرباط الصليبى الأمامى .**
٢. **العمر التدريبى للاعبين عينة البحث لا يقل عن (٨) سنوات من التدريب والإشتراك فى المباريات الرسمية لكرة القدم (فريق أول) .**
٣. **الموافقة على الإشتراك فى الإجراءات التطبيقية لبرنامج البحث .**
٤. **الإنتظام فى تنفيذ إجراءات البحث .**
٥. **ألا يكونوا خاضعين لأى برامج علاجية أخرى .**

ثالثاً : أدوات جمع البيانات :

أ : القياسات الجسمية : مرفق (٣)

١. **الطول لأقرب سنتمتر .**
٢. **الوزن بالكيلو جرام .**
٣. **محيط العضلة أعلى وأسفل الركبة المصابة بالسنتيمتر .**

ب : القياسات البدنية : مرفق (٣)

تم إجراء القياسات التالية على لاعب كرة القدم عينة البحث للقدم المصابة بقطع فى الرباط الصليبى :-

١. القوة العضلية الثابتة لعضلات الفخذ الأمامية والخلفية .
٢. قوة عضلات الساق الخلفية .
٣. المدى الحركى لمفصل الركبة .
٤. التوازن الثابت للركبة .

رابعاً : الأجهزة والأدوات المستخدمة فى البحث : مرفق (٣)

أ : الأجهزة المستخدمة :

١. ميزان طبى مقنن لقياس الوزن لأقرب كجم .
٢. رستاميتر لقياس الطول لأقرب سنتمتر.
٣. جينوميتر لقياس المدى الحركى لمفصل الركبة .
٤. ديناموميتر لقياس القوة العضلية الثابتة .
٥. جهاز قياس الإتزان الثابت .
٦. أرجوميتر .
٧. جهاز الترامبولين .

ب : الأدوات المستخدمة :

١. ساعة إيقاف لقياس الزمن وتسجيل الإختبارات.
٢. شريط قياس لقياس محيط العضلات .
٣. أثقال متعددة الأوزان .
٤. حمام سباحة متوسط العمق .
٥. أكياس ثلج مجروش .
٦. إستمارة إستطلاع أراء الخبراء .
٧. البرنامج التأهيلى المقترح .

خامساً : الدراسات الإستطلاعية :-

١- الدراسة الإستطلاعية الأولى :

إعتمد الباحث فى أساليب تنفيذ البرنامج التأهيلى المقترح لتنمية القدرات الوظيفية لدى المصابين عينة البحث على نتائج الدراسة الإستطلاعية الأولى التى قام بها فى الفترة الزمنية من ٢٠٢١/٢/١ إلى ٢٠٢١/٢/١٠م على عينة قوامها(٣) مصابين من خارج عينة البحث الأساسية .

- أهداف الدراسة الإستطلاعية الأولى :

- معرفة مدى ملائمة وصلاحية الأماكن المختارة لإجراء الإختبارات وتنفيذ البحث .
- معرفة مدى ملائمة التدريبات التأهيلية المقترحة التى سوف تستخدم فى البرنامج المقترح .
- معرفة مدى إستجابة عينة البحث لإجراء الإختبارات والقياسات والتدريبات التأهيلية .
- دقة إجراء وتنفيذ الإختبارات والقياسات والتدريبات التأهيلية قيد البحث وتسجيل البيانات .

- معرفة الصعوبات التى تظهر أثناء تنفيذ الإختبارات والقياسات والتدريبات التأهيلية وتدريبات المرونة قيد البحث ومحاولة تلاشيها عند تطبيق وحدات البرنامج التأهيلي المقترح .
- معرفة الزمن الذى سوف يستغرقه كل مصاب فى إجراء الإختبار والزمن الكلى للقياسات وللتدريبات التأهيلية المستخدمة .

- نتائج الدراسة الإستطلاعية الأولى :

- تهيئة الظروف المناسبة لتطبيق الإختبارات حتى يمكن الحصول على أفضل النتائج .
- كفاءة وخبرة المساعدين ودقتهم فى القياس وتسجيل النتائج .
- صلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة فى البرنامج التأهيلى المقترح .
- الإستقرار على النظام المتبع والسير فى البرنامج التأهيلي المقترح .

- الدراسة الإستطلاعية الثانية :

تم تنفيذ الدراسة الاستطلاعية الثانية فى ٢٠٢١/٢/١٥م حتى ٢٠٢١/٢/٢٠م وتم تطبيق بعض التمارين التأهيلية على العينة الإستطلاعية قوامها (٣) مصابين وذلك للتأكد من مدى مناسبة هذه التمرينات لدرجة الإصابة للتأكد من صحة التمرينات لدى المصابين عينة البحث وتكراراتها وشداتها .

- أهداف الدراسة الإستطلاعية الثانية :

- معرفة مدى ملائمة التدريبات التأهيلية المقترحة التى سوف تستخدم فى البرنامج المقترح لحالة الإصابة للاعبين عينة البحث .
- إجراء وحدتين تأهيليتين لتحديد شدة وموعد تكرار التمرينات المقترحة .

- نتائج الدراسة الإستطلاعية الثانية :

طبقاً لنتائج هذه الدراسة وأراء الخبراء تم التوصل إلى إعداد البرنامج التأهيلى المقترح الذى يتناسب مع درجة ونوعية الإصابة قيد البحث .

سادساً : المسح المرجعى :

قام الباحث بتحليل المراجع والدراسات المتخصصة فى مجال التأهيل الرياضى والعلاج الطبيعى (٧)،(٤)،(٢٦)،(٣١) والذى هدف إلى :

تحديد أهم الإختبارات الوظيفية قيد البحث وقد إرتضى الباحث نسبة إتفاق ٨٠% كحد أدنى لقبول المتغيرات قد البحث وقام الباحث بالإطلاع والمسح المرجعى للمراجع العلمية والدراسات السابقة العربية والأجنبية المتخصصة فى التأهيل الرياضى بصفة عامة وفى تأهيل إصابات الركبة بصفة خاصة بهدف حصر وتحديد أهم وأنسب الإختبارات (الوظيفية) المستخدمة فى البحث بالإضافة لذلك قام الباحث بإستطلاع رأى الخبراء لتحديد الإختبارات (قيد البحث) لقياس المتغيرات الوظيفية قيد البحث لدى لاعبى كرة القدم المصابين عينة البحث مرفق (٤) ويوضح ذلك جدول (١) الأتى : -

- جدول (١) النسبة المئوية لآراء الخبراء فى تحديد الإختبارات (قيد البحث) ن = ١١

نوع الإختبارات	إسم الإختبار	وحدة القياس	الغرض من الإختبار	عدد الآراء	النسبة المئوية
القوة العضلية	القوة العضلية لعضلات الفخذ الأمامية	كجم	قوة عضلات الفخذ	١١	١٠٠%
	القوة العضلية لعضلات الفخذ الخلفية	كجم	قوة عضلات الفخذ	١١	١٠٠%
	القوة العضلية لعضلات الساق الخلفية	كجم	قوة عضلات الساق الخلفية	١١	١٠٠%
المدى الحركى	المدى الحركى لمفصل الركبة	درجة	المدى الحركى للركبة	١١	١٠٠%
التوازن الثابت	التوازن الثابت للركبة	ثانية	مستوى التوازن	١١	١٠٠%
محيط العضلات	أسفل الركبة على بعد ٧سم	سم	محيط عضلة الساق الخلفية	٩	٨١,٨٢%
	أعلى الركبة على بعد ٧سم	سم	محيط العضلة رباعية	٩	٨١,٨٢%
	أعلى الركبة على بعد ١٤سم	سم	محيط العضلة رباعية	٩	٨١,٨٢%
	أعلى الركبة على بعد ٢١سم	سم	محيط العضلة رباعية	١١	١٠٠%
	أعلى الركبة على بعد ٢٨	سم	محيط العضلة رباعية	١١	١٠٠%

يتضح من الجدول (١) آراء السادة الخبراء فى تحديد أهم وأنسب الإختبارات التى تقيس المتغيرات الوظيفية (قيد البحث) لدى لاعبى كرة القدم المصابين بقطع فى الرباط الصليبى حيث حققت الإختبارات نسبة ما بين ٨١,٨٢% إلي ١٠٠% من الأهمية النسبية والتى يجب التركيز عليه ضمن المتغيرات الأساسية للبرنامج .

- المعاملات العلمية للإختبارات المستخدمة فى البحث :-

قام الباحث بإجراء المعاملات العلمية للإختبارات المستخدمة فى البحث على (العينة الإستطلاعية) والتى لم تشترك ضمن التجربة الأساسية وقد بلغ قوامها (٣) مصابين .

١- صدق التميز :

لحساب صدق الإختبارات والمقاييس التى تقيس المتغيرات الوظيفية (قيد البحث) لعينة البحث إستخدم الباحث صدق التمايز فقام الباحث بتطبيق هذه الإختبارات والمقاييس على العينة الإستطلاعية عددها (٣) مصابين وذلك فى الفترة من ٢٠٢١/٢/١م إلى ٢٠٢١/٢/٢٠م من خلال إيجاد دلالة الفروق بين الربيع الأعلى والربيع الأدنى بإستخدام إختبار(ت) ويوضح ذلك جدول (٢) الأتى .

- جدول (٢) دلالة الفروق بين الربيع الأعلى والربيع الادنى (صدق التمايز) للإختبارات ن = (٣)

نوع الإختبارات	أسم الاختبار	وحدة القياس	الربيع اعلى		الربيع الادنى		قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة
			المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى ±	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى ±		
القوة العضلية	القوة العضلية لعضلات الفخذ الأمامية	كجم	١٣,٩	٣,٠	١١,٥	٢,٨٨	٣,١٥	دال
	القوة العضلية لعضلات الفخذ الخلفية	كجم	٢١,٤	٤,٩٠	١٨,٦٠	٤,١١	٣,٩٠	دال
	القوة العضلية لعضلات الساق الخلفية	كجم	١٥,٢٠	٢,١٩	١١,٥٢	٣,١٨	٣,٩٨	دال
المدى الحركى	المدى الحركى لمفصل الركبة	درجة	١٤,٤	٤,٥٥	١١,٣٠	٤,٣٢	٢,٦٦	دال
التوازن الثابت	التوازن الثابت للركبة	ثانية	١٢,٧	٣,١٥	١٣,١٥	٢,٨٨	٤,١١	دال
محيط العضلات	أسفل الركبة على بعد ٧سم	سم	٣٠,٥	٢,٩٩	٢٨,٣٠	٢,٢٥	٤,٠١	دال
	أعلى الركبة على بعد ٧سم	سم	٣٨,١٢	٢,١٩	٣٢,٦	٢,١١	٣,٩٨	دال
	أعلى الركبة على بعد ١٤سم	سم	٣٩,٥	٣,٠١	٣٦,٢١	٢,٦٩	٣,٥٤	دال
	أعلى الركبة على بعد ٢١سم	سم	٤٤,١٥	٣,١٢	٣٩,١٥	٣,٠١	٣,٥٤	دال
	أعلى الركبة على بعد ٢٨سم	سم	٥٠,٣٠	٣,٢٨	٤٧,٢٠	٢,٩٦	٣,٥٥	دال

* قيمة (ت) الجدولية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) =٢,١١

يتضح من جدول رقم (٢) أنه توجد فروق معنوية دالة إحصائياً عند مستوى(٠,٠٥) فى الإختبارات الوظيفية لصالح الربيع الأعلى حيث كانت قيمت (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) مما يدل على صدق الإختبارات الوظيفية (قيد البحث) وقدراتها على التميز بين المجموعتين المختلفتين .

٢- ثبات الاختبارات :

يقصد بثبات الإختبار مدى قدرته على إعطاء نفس النتائج عند إستخدامه فى أخذ قياسات متكررة على نفس العينة وفى نفس الظروف وحتى يتحقق الباحث من ثبات الإختبارات المستخدمة فى البحث قام الباحث بإستخدام طريقة تطبيق الإختبار وإعادة تطبيقه(Test – Re test) فقام بإجراء التطبيق الأول للإختبارات على العينة الإستطلاعية البالغ عددهم (٣) مصابين وذلك فى الفترة الزمنية من ٢٠٢١/٢/١م إلى ٢٠٢١/٢/٢٠م ثم إعادة تطبيق الإختبارات للمرة الثانية على ذات العينة بفارق ثلاث أيام بين التطبيق الأول والتطبيق الثانى ويوضح ذلك جدول رقم (٣) الأتى .

- جدول (٣) معامل الإرتباط بين التطبيق الأول والتطبيق الثانى للإختبارات (قيد البحث) (ن = ٣)

نوع الإختبارات	إسم الإختبار	وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثانى		معامل الإرتباط	مستوي الدلالة
			المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى±	المتوسط الحساب ى	الإنحراف المعيارى±		
القوة العضلية	القوة العضلية لعضلات الفخذ الأمامية	كجم	١٣,٩	٣,٠	١٣,٨٣	٣,٠٩	٠,٩٣	دال
	القوة العضلية لعضلات الفخذ الخلفية	كجم	٢١,٤	٤,٩٠	٢١,٧٥	٤,٩٧	٠,٩٣	دال
	القوة العضلية لعضلات الساق الخلفية	كجم	١٥,٢٠	٣,١٧	١٤,٩٠	٣,٠١	٠,٩٨	دال
المدى الحركى	المدى الحركى لمفصل الركبة	درجة	١٤,٤	٤,٥٥	١٣,٩	٤,٣٢	٠,٩٢	دال
التوازن الثابت	التوازن الثابت للركبة	ثانية	١٢,٧	٣,١٥	١٢,٢٩	٣,٦٠	٠,٩٣	دال
محيط العضلات	أسفل الركبة على بعد ٧سم	سم	٣٠,٥	٢,٩٩	٣٠,١	٣,٠١	٠,٩١	دال
	أعلى الركبة على بعد ٧سم	سم	٣٨,١٢	٢,١٩	٣٨,٠١	٢,١١	٠,٩٠	دال
	أعلى الركبة على بعد ١٤سم	سم	٣٩,٥	٣,٠١	٣٨,١	٣,٢٥	٠,٩٣	دال
	أعلى الركبة على بعد ٢١سم	سم	٤٤,١٥	٣,١٢	٤٣,١٠	٣,١٦	٠,٩٤	دال
	أعلى الركبة على بعد ٢٨سم	سم	٥٠,٣٠	٣,٢٨	٥٠,١٠	٣,٢٠	٠,٩٣	دال

*** قيمة (ر) الجدولية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) = ٠,٩٠٠**

يتضح من الجدول رقم (٣) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائياً بين متوسطات التطبيق الأول والتطبيق الثانى للإختبارات الوظيفية قيد البحث عند مستوى (٠,٠٥) حيث جاءت قيمة (ر) المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية مما يدل على ثبات هذه الإختبارات (قيد البحث) ويؤكد ذلك قيم معامل الإرتباط بين التطبيق الأول والتطبيق الثانى التيى تراوحت ما بين (٠,٩٨- ٠,٩٠) مما يدل على أن الإختبارات المختارة ذات معاملات ثبات عالية .

- تجانس العينه :

تم إجراء القياسات الخاصة بالتجانس وذلك بإيجاد معاملات الإلتواء لأفراد عينة البحث الأساسية قبل بدء تطبيق البرنامج التأهيلى المقترح فى الفترة الزمنية من ٢٠٢١/٢/٢٥م إلى ٢٠٢١/٢/٢٨م وذلك للدلالة على تجانس أفراد عينة البحث الأساسية لضمان الإعتدالية فى متغيرات البحث والتى قد تؤثر على نتائج البحث حيث كان التجانس فى المتغيرات قيد البحث ويوضح ذلك جدول رقم (٤) الأتى .

- جدول (٤) التوصيف الإحصائى لتجانس اللاعبين عينة البحث ن =١٢

نوع الإختبارات	إسم الاختبار	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى ±	الوسيط	معامل الإلتواء
القياسات الأساسية	العمر الزمنى	سنة	٢٣,٩	٤,٥٦	٢٢,٠٠	١,٢٥
	الطول	سم	١٧٦,٣٧	٨,٧١	١٧٨,٠	-٠,٥٦
	الوزن	كجم	٧٨,٠٧	٣,٥	٧٨,٠٠	٠,٠٦
	العمر التدريبى	سنة	١١,٩	٣,٨٨	١٠,٥٠	١,٠٨

يتضح من جدول (٤) أن قيم معاملات الإلتواء فى المتغيرات الخاصة بمواصفات العينة قيد البحث قد إنحصرت ما بين (± ٣) وهذا يشير إلى أن التوزيعات تقترب من الإعتدالية فى كل الإختبارات مما يدل على تجانس عينة البحث .

سابعاً : الدراسة الأساسية :

- **الدراسة الأساسية :** قام الباحث بتطبيق البرنامج التأهيلى على عينة البحث التى قوامها ١٢ مصاب خلال الفترة الزمنية من ٢٠٢١/٣/١م إلى ٢٠٢١/٦/٢٠م ولمدة ثلاث شهور بما يعادل (١٢) أسبوع يتخلل هذه المده فواصل زمنية بين كل مرحلة وأخرى وقبل بداية البرنامج بـ٤أيام وبعد إنتهاء المرحلة الأخيرة بحوالى ٤ أيام لتطبيق القياسات القبلية والبعدية والبينيه الأول والثانى طبقاً لما سبق ذكره وتوضيحه مرفق (٣) ومرفق (٦) .

- **القياس القبلى :**

تم تطبيق القياس القبلى لعينة البحث فى وحدة القياسات والطب الطبيعى بمدينة بورسعيد حيث راعى الباحث إجراء القياسات بنفسه فى نفس الظروف لجميع أفراد العينة فى الفترة من ٢٠٢١/٣/١م إلى ٢٠٢١/٣/٤م مرفق (٣) .

- **المرحلة الأولى :** لمدة (٤) أسابيع فى الفترة من ٢٠٢١/٣/٥م حتى ٢٠٢١/٤/٥م مرفق (٦) .

- **القياس البينى الأول :** قام الباحث بإجراء القياس البينى الأول بعد مرور (٤) أسابيع من بداية التجربة الأساسية بعد المرحلة الأولى بنفس الأسلوب الذى تم فى القياس القبلى وذلك فى الفترة من ٢٠٢١/٤/٦م إلى ٢٠٢١/٤/٩ م مرفق (٣) .

- **المرحلة الثانية :** لمدة (٤) أسابيع فى الفترة من ٢٠٢١/٤/١٠م حتى ٢٠٢١/٥/١٠م مرفق (٦) .

– القياس البينى الثانى : قام الباحث بإجراء القياس البينى الثانى بعد المرحلة الثانية بنفس الأسلوب الذى تم فى القياسات السابقة وذلك فى الفترة من ٢٠٢١/٥/١١م إلى ٢٠٢١/٥/١٤م مرفق (٣) .

– المرحلة الثالثة : لمدة (٤) أسابيع من ٢٠٢١/٥/١٥م حتى ٢٠٢١/٦/١٥م مرفق (٦) .

– القياس البعدى : قام الباحث بإجراء القياس البعدى فى الإختبارات البدنية قيد البحث وذلك عقب إنتهاء تنفيذ البرنامج التأهيلي لكل مصاب على حدة بنفس الأسلوب الذى تم فى القياسات السابقة وذلك فى الفترة من ٢٠٢١/٦/١٦م إلى ٢٠٢١/٦/٢٠م مرفق (٣) .

ثامناً : البرنامج التأهيل المقترح :

– هدف البرنامج :

إعادة الكفاءة الوظيفية للعضلات العاملة على مفصل الركبة المصابة بقطع الرباط الصليبى الأمامى بعد التدخل الجراحى بالمنظار للاعبى كرة القدم عينة البحث .

– أسس بناء البرامج :

قام الباحث ببناء البرنامج التأهيلي المقترح ولتحقيق ذلك قام بالإطلاع على العديد من المراجع التى أشارت إلى ضرورة تنمية القوة العضلية والمرونة(٦)(٤)(١٠)(٥) (٢٧) وبعد إستطلاع رأى الخبراء مرفق (٤) التى إتفقت على أن أهم الأسس لبناء البرنامج التأهيلى 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 .

– محتوى البرنامج :

ومن خلال إطلاع الباحث على العديد من الدراسات السابقة العربية والأجنبية والمراجع فقد قام بتحديد التمرينات المناسبة لطبيعة الإصابة ثم عرضها على خبراء فى مجالات التمرينات والإصابات الرياضية والتأهيل البدنى والعلاج الطبيعى وجراحة العظام بهدف التعرف على مدى مناسبتها للتطبيق على عينة البحث وإرتباطها ومدى تأثيرها على المتغيرات قيد البحث ومدى ملائمتها لأسلوب التسهيلات العصبيه المستخدمه قيد البحث وكذلك تحديد الفترة الكلية للبرنامج وعدد الوحدات التدريبية فى الأسبوع وزمن الوحدة التدريبية اليومية وتم تعديل البرنامج التدريبى بناء على آرائهم وجدول (٥) يوضح ذلك:

– جدول (٥) آراء السادة الخبراء فى مكونات البرنامج التأهيلى المقترح لمصابى الرباط الصليبى ن=١٢

محتوى البرنامج	رأى الخبراء	النسبة المئوية
الفترة الزمنية الكلية للبرنامج	١٢ أسبوع	%١٠٠
عدد الوحدات التدريبية فى الأسبوع	٦ وحدات	%٩٠,٧
متوسط زمن التمرينات التأهيلية داخل الجلسة	(٦٠) ق	%٨٣,٣
شكل الأداء للتمرينات التاهيلية	تمرينات وقوة وإتزان	%١٠٠
	تمرينات PNF	

- مكونات البرنامج التأهيلى :

- **فترة تطبيق البرنامج التأهيلى المقترح ثلاث شهور (١٢) أسبوع .**
- **عدد الوحدات التأهيلية فى الأسبوع ٦ وحدات .**
- **عدد الوحدات التأهيلية خلال البرنامج ٦ وحدات × ١٢ أسبوع .**
- **إشتمل محتوى البرنامج التأهيلى المقترح على مجموعة التدريبات التأهيلية الخاصة بتنمية المدى الحركى والقوة العضلية .**
- **التدريب على الأداء فى ضوء الأسس العلمية فى التأهيل الطبى .**
- **تقسيم المدة الزمنية الخاصة بتطبيق البرنامج (١٢) أسبوع إلى ثلاث مراحل كما يلى :-**

- جدول (٦) المراحل الأساسية للبرنامج التأهيلى المقترح لمصابى الرباط الصليبى الأمامى .

م	المرحلة	الهدف من المرحلة	المدة بالأسبوع
١	الأولى	التدريب على إستعادة المدى الحركى والقوة العضلية	٤
٢	الثانية	التدريب على القدرة على تحميل وزن الجسم على الركبة إستعادة المدى الحركى والقوة العضلية بالمساعدة وبدون مساعدة	٤
٣	الثالثة	التدريب على تنمية القوة العضلية ونزول الملعب بشكل فردى	٢
		تحسين مستوى المدى الحركى بإستخدام المرونة وأسلوب PNF	٢
		المدة الكلية	١٢

- المحاور الرئيسية للبرنامج :

- الإجراءات التنفيذية : يتم تطبيق البرنامج بصورة فردية (٦) جلسات أسبوعياً لمدة ثلاث شهور فى ضوء القياسات التتبعية ويستغرق زمن الجلسة (٦٠) ق وذلك إعتماداً على أراء الخبراء والمتخصصين .

- يتم تطبيق البرنامج على (٣) مراحل : مرفق (٦)

- أولاً : المرحلة الأولى : بعد جراحة المنظار وبعد موافقة الطبيب المسئول ببدء التمرينات التأهيلية . مرفق (٦)

- تحتوى الوحدة التأهيلية فى هذه المرحلة على :-

*** إحماء لمدة ١٠ق لجميع مفاصل الجسم – تدليك خفيف لعضلات الساقين بأكملها .**

*** مجموعة من التمرينات التأهيلية السهلة والمتدرجة تحتوى على تمرينات سلبية بمساعدة المعالج وتمرينات ثابتة (إستاتيكية) .**

*** مجموعة من التمرينات التأهيلية بطريقة تكرار الإرتخاء Relaxation Technique تبادل العضلات المضادة المضادة سالفة الذكر مرفق (٥) .**

*** تدليك ختامى فى نهاية الوحدة التأهيلية ١٠ق ويكون تدليك مسحى وتدليك إرتعاشى وتدليك عجنى لعضلات الساقين بأكملها .**

– القياس القبلى : يتم إجراء القياسات القبلية قيد البحث سالفة الذكر والتوضيح مرفق (٣) قبل بداية هذه المرحلة فى الفترة من ٢٠٢١/٣/١م إلى ٢٠٢١/٣/٤م وتسجيلها فى إستمارة تسجيل القياسات المعدة لذلك مرفق (٢) ويسمى القياس القبلى .

– هدف المرحلة :

١. تقليل الورم الناتج عن أثار العملية الجراحية .

٢. تقليل الشعور بالألم نتيجة الانقباضات العضلية .

٣. حماية مبكرة للمدى الحركى لمفصل الركبة المصابة .

٤. حماية مبكرة للعضلات العاملة على مفصل الركبة من الضمور وبصفة خاصة العضلة ذات الأربع رؤوس الفخذية والعضلة الخلفية الفخذية والعضلة الخلفية للساق .

– المدة الزمنية : إنحصرت المرحلة الأولى من البرنامج على (٤) أسابيع من ٢٠٢١/٣/٥م حتى ٢٠٢١/٤/٥م .

– الوحدات التأهيلية فى هذه المرحلة : إشتملت هذه المرحلة على (٢٤) وحدة تأهيلية بواقع (٦) وحدات أسبوعية .

– 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 .

– ثانياً : المرحلة الثانية : مرفق (٦)

– تحتوى الوحدة التأهيلية فى هذه المرحلة على :-

*** إحماء لمدة ١٠ق لجميع مفاصل الجسم – تدليك خفيف لعضلات الساقين بأكملها .**

*** مجموعة من التمرينات التأهيلية الإجابية المتدرجة وتحتوى أيضاً على تمرينات وتمرينات ثابتة (إستاتيكية) وتحتوى كذلك على تمرينات ذات إيقاع متحرك (إنقباض عضلى متحرك).**

*** مجموعة من التمرينات التأهيلية بطريقة تكرار الإرتخاء Relaxation Technique تبادل العضلات المضادة المضادة سالفة الذكر مرفق (٥) .**

*** تدليك ختامى فى نهاية الوحدة التأهيلية ١٠ق ويكون تدليك مسحى وتدليك إرتعاشى وتدليك عجنى لعضلات الساقين بأكملها .**

– القياس البينى الأول : يتم إجراء القياس البينى الأول قيد البحث سالفة الذكر والتوضيح مرفق (٣) قبل بداية هذه المرحلة فى الفترة من ٢٠٢١/٤/٦م إلى ٢٠٢١/٤/٩ م وتسجيلها فى إستمارة تسجيل القياسات المعدة لذلك مرفق (٢) ويسمى القياس البينى الأول .

– هدف المرحلة :

التركيز على تنمية القوة العضلية الثابتة والمتحركة لجميع العضلات العاملة على مفصل الركبة وبصفة خاصة العضلة ذات الأربع رؤوس الفخذية والعضلة الخلفية للفخذ والعضلة الخلفية للساق .

٢–الإهتمام بتمرينات تنمية المدى الحركى الإيجابي والسلبى لمفصل الركبة .

٣– التركيز على إطالة العضلات العاملة على مفصل الركبة المصابة وخاصة العضلة الخلفية الفخذية .

– المدة الزمنية : إنحصرت الفترة الثانية من البرنامج على (٤) أسابيع من ٢٠٢١/٤/١٠م حتى ٢٠٢١/٥/١٠م .

– الوحدات التأهيلية فى هذه المرحلة : إشتملت هذه المرحلة على (٢٤) وحدة تأهيلية بواقع (٦) وحدات أسبوعية .

- 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 .

- ثالثاً : المرحلة الثالثة : مرفق (٦)

- تحتوى الوحدة التأهيلية فى هذه المرحلة على :-

*** إحماء لمدة ١٠ق لجميع مفاصل الجسم – تدليك خفيف لعضلات الساقين بأكملها .**

*** مجموعة من التمرينات التأهيلية التى تتميز بكثير من التنوع الحرية فى أداء التمرينات التى تشمل تنمية القوة العضلية لجميع العضلات العاملة على مفصل الركبة المصابة بإستخدام وزن الجسم والأجهزة المتاحة وفى مختلف زوايا العمل العضلى التى يسمح بها المفصل .**

*** مجموعة من التمرينات التأهيلية بطريقة تكرار الإرتخاء Relaxation Technique تبادل العضلات المضادة المضادة سالفة الذكر مرفق (٥) .**

*** تدليك ختامى فى نهاية الوحدة التأهيلية ١٠ق ويكون تدليك مسحى وتدليك إرتعاشى وتدليك عجنى لعضلات الساقين بأكملها .**

- القياس البينى الثانى : يتم إجراء القياس البينى الثانى قيد البحث سالفة الذكر والتوضيح مرفق (٣) قبل بداية هذه المرحلة فى الفترة من ٢٠٢١/٥/١١م إلى ٢٠٢١/٥/١٤م وتسجيلها فى إستمارة تسجيل القياسات المعدة لذلك مرفق (٢) ويسمى القياس البينى الثانى .

- هدف المرحلة :

١- تتميز هذه المرحلة بالإهتمام الشامل لجميع عناصر اللياقة البدنية العامة والخاصة بلعبة كرة القدم للاعب المصاب بالإضافة إلى أداء جميع المهارات الحركية والفنية والبدنية مع مراعاة التدرج فى درجة الصعوبة .

٢- التركيز على التمرينات الذاتية والذى يعتمد على اللاعب ذاته .

٣- تغير الوسط الذى يتم فية التمرينات بأن يتم أداء التمرينات فى وسط مائى مثل الجرى والوثب والحجل الزجاجى أو ممارسة السباحة بصفة عامة .

٤- التركيز على التمرينات الخاصة لرفع اللياقة البدنية العامة والخاصة .

٥- العودة إلى الملعب بالتدرج مع مراعاة عدم الإحتكاك المباشر فور عودته من الإصابة .

- المدة الزمنية : إنحصرت الفترة الثالثة من البرنامج على (٤) أسابيع من ٢٠٢١/٥/١٥م حتى ٢٠٢١/٦/١٥م .

- الوحدات التأهيلية فى هذه المرحلة : إشتملت هذه المرحلة على (٢٤) وحدة تأهيلية بواقع (٦) وحدات أسبوعية .

- القياس البعدى : يتم إجراء القياس البعدى قيد البحث سالفة الذكر والتوضيح مرفق (٣) بعد الإنتهاء من هذه المرحلة فى الفترة من ٢٠٢١/٦/١٦م إلى ٢٠٢١/٦/٢٠م وتسجيلها فى إستمارة تسجيل القياسات المعدة لذلك مرفق (٢) ويسمى القياس البعدى .

- 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 .

تاسعاً : المعالجة الإحصائية قيد البحث :

- **الوسط الحسابى .**
- **الإنحراف المعيارى .**
- **معامل الإلتواء .**
- **معامل إرتباط بيرسون .**
- **إختبار دلالة الفروق للمجموعة الواحدة .**
- **النسبة المئوية للتغير .**

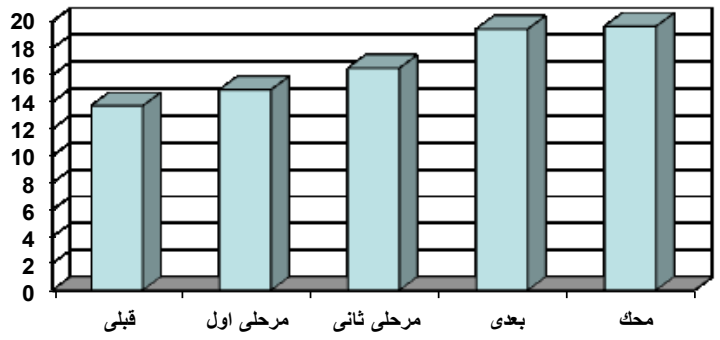
- عرض النتائج :-

- جدول (٧) دلالة الفروق بين القياس القبلى والبينى والبعدي ونسبة التغيرفى مستوى القوة العضلية لعضلات الفخذ الأمامية للاعبى كرة القدم المصابين بقطع الرباط الصليبى الأمامى . ن=١٢

المتغيرات	وحدة القياس	القياسات		الفرق بين المتوسطين	نسبة التغير	قيمة(ت)	مستوى الدلالة
		س	±ع				
قبلي	كجم	١٣,٧	٣,٩٦	–	–	–	–
بينى (١)	كجم	١٤,٩	٢,٦٩	١,١٣	%٧,٥	٩,٥	دال
بينى (٢)	كجم	١٦,٥	٢,١٩	٢,٧٣	%١٦,٥	١٠,٤	دال
بعدى	كجم	١٩,٤	٢,٠٦	٥,٦٣	%٢٩,٣	١٢,٦	دال
الركبة السليمة محك	كجم	١٩,٦	٢,١١	–	–	١,٦٧	غير دال

*قيمة (ت) الجدولية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥)=١,٩٦

يتضح من جدول رقم (٧) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبينية والبعدية فى مستوى القوة العضلية لعضلات الفخذ الأمامية وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مستوى القياس البعدى للرجل المصابة ومستوى القوة العضلية للرجل السليمة (المحك) وقد إنحصرت نسبة التغير من (٧,٥% إلى ٢٩,٣%) للرجل المصابة .



شكل (١)

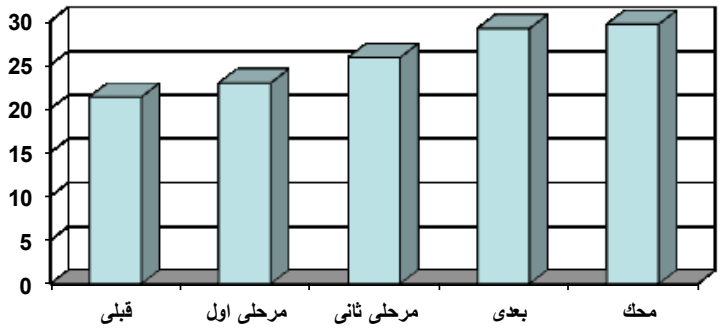
دلالة الفروق بين القياس القبلى والبينى والبعدي ونسبة التغير فى مستوى القوة العضلية لعضلات الفخذ الأمامية للاعبى كرة القدم المصابين بقطع الرباط الصليبى الأمامى .

- جدول (٨) دلالة الفروق بين القياس القبلى والبينى والبعدى ونسبة التغير فى مستوى القوة العضلية لعضلات الفخذ الخلفية للاعبى كرة القدم المصابين بقطع الرباط الصليبى الأمامى . ن=١٢

المتغيرات	وحدة القياس	القياسات		الفرق بين المتوسطين	نسبة التغير	قيمة(ت)	مستوى الدلالة
		س	±ع				
قبلي	كجم	٢١,٠٣	٢,١٩	–	–	–	–
بينى (١)	كجم	٢٢,٩	٢,١٨	١,٨٧	%٨,١١	١١,٦	دال
بينى (٢)	كجم	٢٥,٨	٢,٢٣	٤,٧٧	%١٨,٤	١٢,٨	دال
بعدى	كجم	٢٩,١	٢,١٩	٨,٠٧	%٢٧,٧	١٩,٢	دال
الركبة السليمة محك	كجم	٢٩,٦	٢,٦٨	–	–	١,٧٧	غير دال

*قيمة (ت) الجدولية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥)=١,٩٦

يتضح من جدول رقم (٨) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبينية والبعدية فى مستوى القوة العضلية لعضلات الفخذ الخلفية وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مستوى القياس البعدى للرجل المصابة ومستوى القوة العضلية للرجل السليمة (المحك) وقد إنحصرت نسبة التغير من (٨,١١% إلى ٢٧,٧%) للرجل المصابة .



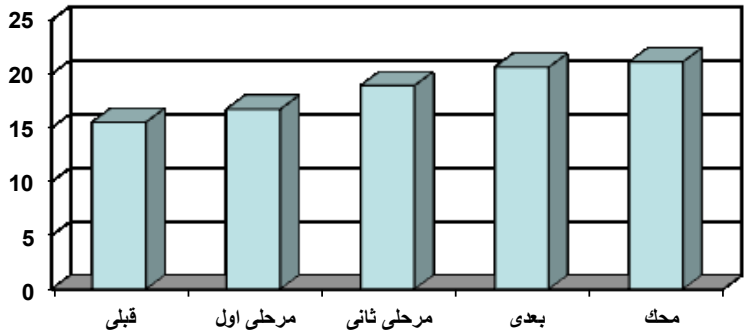
شكل (٢)
دلالة الفروق بين القياس القبلي والبينى والبعدى ونسبة التغير فى مستوى القوة العضلية لعضلات الفخذ الخلفية للاعبى كرة القدم المصابين بقطع الرباط الصليبى الأمامى .

- جدول (٩) دلالة الفروق بين القياس القبلى والبينى والبعدى ونسبة التغير فى مستوى القوة العضلية لعضلات الساق الخلفية للاعبى كرة القدم المصابين بقطع الرباط الصليبى الأمامى . ن=١٢

المتغيرات	وحدة القياس	القياسات		الفرق بين المتوسطين	نسبة التغير	قيمة(ت)	مستوى الدلالة
		س	±ع				
قبلى	كجم	١٥,٥	٧,١٢	-	-	-	-
بينى (١)	كجم	١٦,٧	٦,١٥	١,٢	٧,١٥	١١,٧	دال
بينى (٢)	كجم	١٨,٩	٦,٣٣	٣,٤	%١٧,٩	١٥,٦	دال
بعدى	كجم	٢٠,٦	٦,١٥	٥,١	%٢٤,٧	١٧,٨	دال
الركبة السليمة محك	كجم	٢١,١	٦,٢٩	-	-	١,١٥	غير دال

*قيمة (ت) الجدولية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥)=١,٩٦

يتضح من جدول رقم (٩) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبينية والبعدية فى مستوى القوة العضلية لعضلات الساق الخلفية وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مستوى القياس البعدى للرجل المصابة ومستوى القوة العضلية للرجل السليمة (المحك) وقد إنحصرت نسبة التغير من (٧,١٥% إلى ٢٤,٧%) للرجل المصابة .



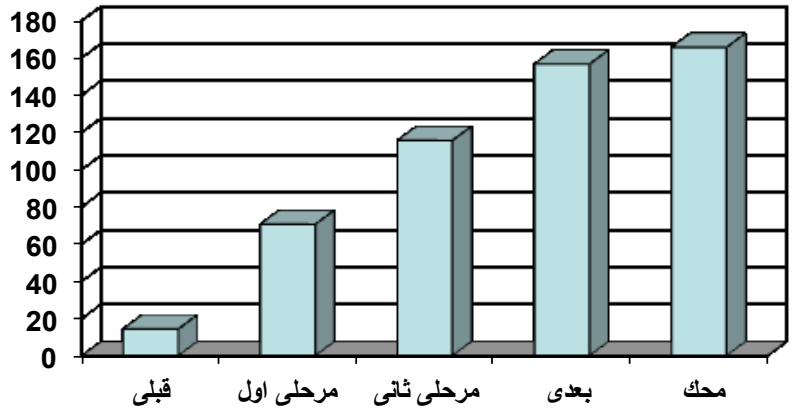
شكل (٣)
دلالة الفروق بين القياس القبلى والبينى والبعدى ونسبة التغير
فى مستوى القوة العضلية لعضلات الساق الخلفية للاعبى كرة
القدم المصابين بقطع الرباط الصليبى الأمامى .

- جدول (١٠) دلالة الفروق بين القياس القبلى والبينى والبعدى ونسبة التغير فى مستوى المدى الحركى لمفصل الركبة للاعبى كرة القدم المصابين بقطع الرباط الصليبى الأمامى . ن=١٢

المتغيرات	وحدة القياس	القياسات		الفرق بين المتوسطين	نسبة التغير	قيمة(ت)	مستوى الدلالة
		س	±ع				
قبلي	سم	١٤,٢٧	٤,٤٤	—	—	—	—
بينى (١)	سم	٧٠,٥	٨,١٩	٥٦,٢	%٧٩,٧	١١,٥	دال
بينى (٢)	سم	١١٥,٥	٩,٢٠	١٠١,٢	%٨٧,٦	١٣,٧	دال
بعدى	سم	١٥٦,٥	١١,٦	١٤٢,٢	%٩٠,٨	١٤,٨	دال
الركبة السليمة محك	سم	١٦٥,٥	١٢,٧	—	—	١,١٦	غير دال

*قيمة (ت) الجدولية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥)=١,٩٦

يتضح من جدول رقم (١٠) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبينية والبعدية في مستوى المدى الحركى وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مستوى القياس البعدي للرجل المصابة ومستوى المدى الحركى للرجل السليمة (المحك) وقد إنحصرت نسبة التغير من (٧٩,٧% إلى ٩,٨%) للرجل المصابه .



شكل (٤)

دلالة الفروق بين القياس القبلى والمرحلى والبعدى ونسبة التغير

فى مستوى المدى الحركى لمفصل الركبة للاعبى كرة

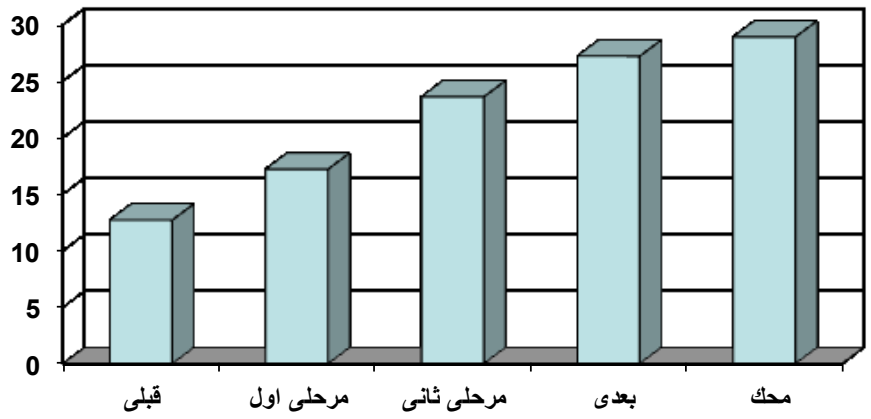
القدم المصابين بقطع الرباط الصليبى الأمامى .

- جدول (١١) دلالة الفروق بين القياس القبلى والبينى والبعدى ونسبة التغير فى درجة التوازن الثابت لمفصل الركبة للاعبى كرة القدم المصابين بقطع الرباط الصليبى الأمامى . ن=١٢

المتغيرات	وحدة القياس	القياسات		الفرق بين المتوسطين	نسبة التغير	قيمة(ت)	مستوى الدلالة
		س	±ع				
قبلي	ث	١٢,٧٦	٢,٥٣	-	-	-	-
بينى (١)	ث	١٧,٢	٢,٥٧	٤,٤٤	%٢٥,٨	١٨,٧	دال
بينى (٢)	ث	٢٣,٦	٢,٤٤	١٠,٨٤	%٤٥,٩	٢١,٩	دال
بعدى	ث	٢٧,٢	٢,٤٨	١٤,٤٤	%٥٥,١٤	٢٣,٩	دال
الركبة السليمة محك	ث	٢٨,٩	٢,٤١	-	-	١,١٧	غير دال

*قيمة (ت) الجدولية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥)=١,٩٦

يتضح من جدول رقم (١١) انه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبينية والبعدية فى مستوى التوازن الثابت وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مستوى القياس البعدى للرجل المصابة ومستوى التوازن الثابت للرجل السليمة (المحك) وقد إنحصرت نسبة التغير من (٢٥,٨% إلى ٥٥,١٤%) للرجل المصابه .



شكل (٥)

دلالة الفروق بين القياس القبلى والمرحلى والبعدى ونسبة التغير

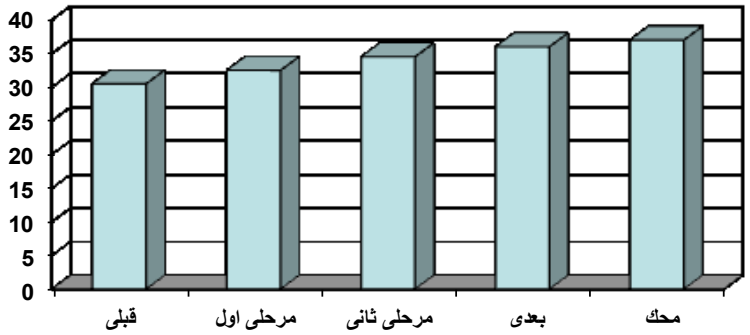
فى درجة التوازن الثابت لمفصل الركبة للاعبى كرة
القدم المصابين بقطع الرباط الصليبى الأمامى .

- جدول (١٢) دلالة الفروق بين القياس القبلى والبينى والبعدى ونسبة التغير فى محيط العضلة أسفل الركبة على بعد ٧ سم للاعبى كرة القدم المصابين بقطع الرباط الصليبى الأمامى . ن=١٢

المتغيرات	وحدة القياس	القياسات		الفرق بين المتوسطين	نسبة التغير	قيمة(ت)	مستوى الدلالة
		س	±ع				
قبلي	سم	٣٠,٥	٢,٩٩	-	-	-	-
بينى (١)	سم	٣٢,٥	٢,٩٨	٢,٠٠	٦,١%	٧,١١	دال
بينى (٢)	سم	٣٤,٥	٣,١١	٤,٠٠	١١,٥	٨,١٩	دال
بعدى	سم	٣٦,٠٠	٣,١٧	٦,٠٠	١٥,٢٠	١١,٦	دال
الركبة السليمة محك	سم	٣٧,٠٠	٣,٢١	-	-	١,١٢	غير دال

*قيمة (ت) الجدولية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥)=١,٩٦

يتضح من جدول رقم (١٢) انه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبينية والبعدية فى مستوى محيط العضلة أسفل الركبة على بعد(٧)سم وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مستوى القياس البعدي للرجل المصابة ومستوى محيط العضلة للرجل السليمة (المحك) وقد إنحصرت نسبة التغير من(٦,١% إلى ١٥,٢٠%) للرجل المصابة .



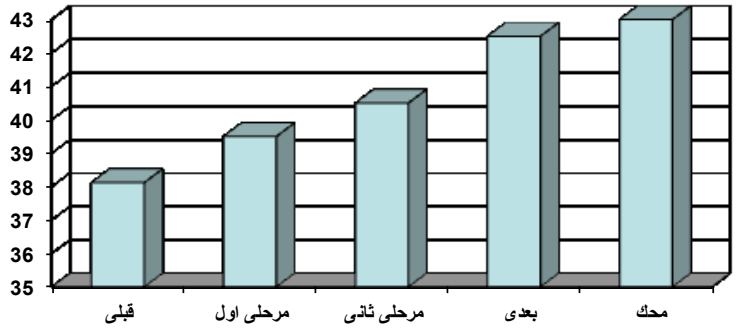
شكل (٦)
دلالة الفروق بين القياس القبلى والمرحلى والبعدى ونسبة التغير
فى محيط العضلة أسفل الركبة على بعد ٧ سم للاعبى كرة
القدم المصابين بقطع الرباط الصليبى الأمامى .

- جدول (١٣) دلالة الفروق بين القياس القبلى والبينى والبعدى ونسبة التغير فى محيط العضلة أعلى الركبة على بعد ٧ سم للاعبى كرة القدم المصابين بالرباط الصليبى الأمامى . **ن=١٢**

المتغيرات	وحدة القياس	القياسات		الفرق بين المتوسطين	نسبة التغير	قيمة(ت)	مستوى الدلالة
		س	±ع				
قبلي	سم	٣٨,١٢	٢,١٩	-	-	-	-
بينى (١)	سم	٣٩,٥	٢,٢٠	١,٣٨	%٣,٤٩	٦,١٥	دال
بينى (٢)	سم	٤٠,٥	٢,٢٣	٢,٣٨	%٥,٨٧	٧,١١	دال
بعدى	سم	٤٢,٥	٢,٢٤	٤,٣٨	%١٠,٣٠	٨,١٥	دال
الركبة السليمة محك	سم	٤٣,٠٠	٢,٢٦	-	-	١,٢٣	غير دال

*قيمة (ت) الجدولية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥)=١,٩٦

يتضح من جدول رقم (١٣) انه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبينية والبعدية فى مستوى محيط العضلة أعلى الركبة على بعد (٧) سم وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مستوى القياس البعدى للرجل المصابة ومستوى محيط العضلة للرجل السليمة(المحك) وقد إنحصرت نسبة التغير من(٣,٤٩% إلى ١٠,٣٠%) للرجل المصابة .



شكل (٧)

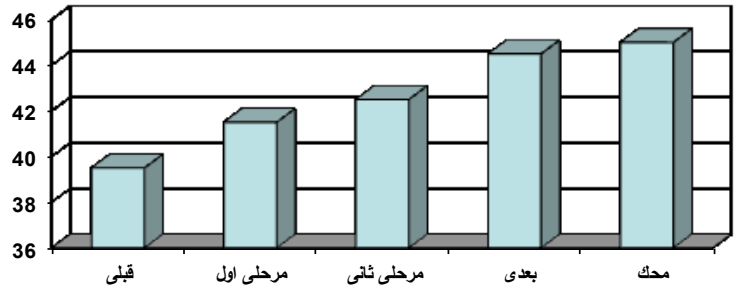
دلالة الفروق بين القياس القبلي والبينى والبعدى ونسبة التغير فى محيط العضلة أعلى الركبة على بعد ٧ سم للاعبى كرة القدم المصابين بقطع الرباط الصليبى الأمامى .

- جدول (١٤) دلالة الفروق بين القياس القبلى والبينى والبعدى ونسبة التغير فى محيط العضلة أعلى الركبة على بعد ١٤ سم للاعبى كرة القدم المصابين بقطع الرباط الصليبى الأمامى . ن=١٢

المتغيرات	وحدة القياس	القياسات		الفرق بين المتوسطين	نسبة التغير	قيمة(ت)	مستوى الدلالة
		س	±ع				
قبلي	سم	٣٩,٥	٣,٠١	-	-	-	-
بينى (١)	سم	٤١,٥	٣,١٧	٢,٠٠	٤,٨%	٦,١١	دال
بينى (٢)	سم	٤٢,٥	٣,٢٠	١,٠٠	٧,٥%	٧,١٥	دال
بعدى	سم	٤٤,٥	٣,٢٨	٥,٠٠	١١,٢%	٨,٩١	دال
الركبة السليمة محك	سم	٤٥,٠٠	٣,٣١	-	-	١,٣٢	غير دال

*قيمة (ت) الجدولية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥)=١,٩٦

يتضح من جدول رقم (١٩) انه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبينية والبعدية فى مستوى محيط العضلة أعلى الركبة على بعد (١٤) سم وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مستوى القياس البعدي للرجل المصابة ومستوى محيط العضلة للرجل السليمة (المحك) وقد إنحصرت نسبة التغير من (٤,٨% إلى ١١,٢%) للرجل المصابة .



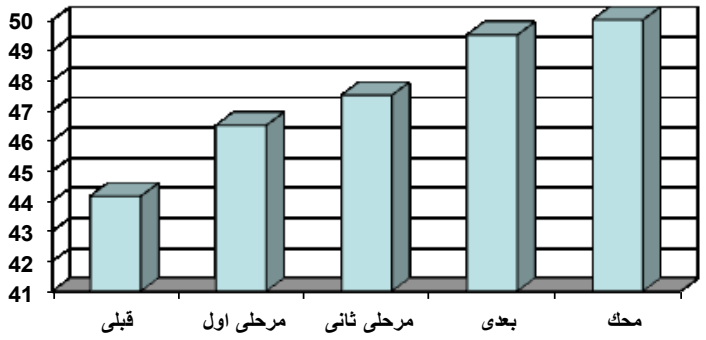
شكل (٨)
دلالة الفروق بين القياس القبلى والبينى والبعدى ونسبة التغير
فى محيط العضلة أعلى الركبة على بعد ١٤ سم للاعبى كرة
القدم المصابين بقطع الرباط الصليبى الأمامى .

- جدول (١٥) دلالة الفروق بين القياس القبلى والمرحلى والبعدى ونسبة التغير فى محيط العضلة أعلى الركبة على بعد ٢١ سم للاعبى كرة القدم المصابين بقطع الرباط الصليبى الأمامى . ن=١٢

المتغيرات	وحدة القياس	القياسات		الفرق بين المتوسطين	نسبة التغير	قيمة(ت)	مستوى الدلالة
		س	±ع				
قبلي	سم	٤٤,١٥	٣,١٢	–	–	–	–
بينى (١)	سم	٤٦,٥	٣,١٩	٢,٠٠	٤,٣٠%	٧,٥	دال
بينى (٢)	سم	٤٧,٥	٣,٢١	٣,٠٠	٦,٣١%	٨,١١	دال
بعدى	سم	٤٩,٥	٣,٢٣	٥,٠٠	١١,٢%	١١,١٦	دال
الركبة السليمة محك	سم	٥٠,٠٠	٣,٢٩	–	–	١,٣٨	غير دال

*قيمة (ت) الجدولية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥)=١,٩٦

يتضح من جدول رقم (١٥) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبينية والبعدية فى مستوى محيط العضلة أعلى الركبة على بعد (٢١) سم وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مستوى القياس البعدى للرجل المصابة ومستوى محيط العضلة للرجل السليمة (المحك) وقد إنحصرت نسبة التغير من (٤,٣٠% إلى ١١,٢%) للرجل المصاب .



شكل (٩)

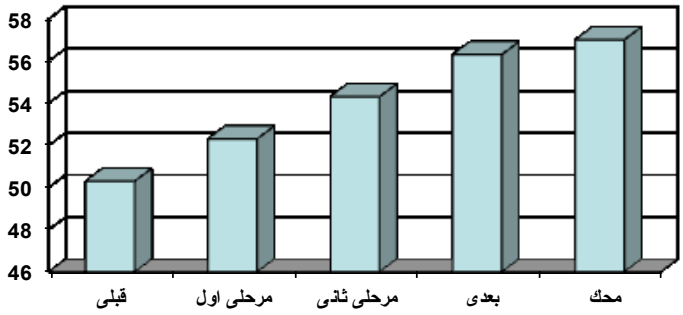
دلالة الفروق بين القياس القبلى والبينى والبعدى ونسبة التغير فى محيط العضلة أعلى الركبة على بعد ٢١ سم للاعبى كرة القدم المصابين بقطع الرباط الصليبى الأمامى .

- جدول (١٦) دلالة الفروق بين القياس القبلى والبينى والبعدى ونسبة التغير فى محيط العضلة أعلى الركبة على بعد ٢٨ سم للاعبى كرة القدم المصابين بقطع الرباط الصليبى الأمامى . ن=١٢

المتغيرات	وحدة القياس	القياسات		الفرق بين المتوسطين	نسبة التغير	قيمة(ت)	مستوى الدلالة
		س	±ع				
قبلي	سم	٥٠,٣	٣,٢٨	–	–	–	–
مرحلي(١)	سم	٥٢,٣	٣,٢٩	٢,٠٠	%٣,٨٢	٧,١٦	دال
مرحلي(٢)	سم	٥٤,٣	٣,٣١	٤,٠٠	%٧,٣٦	٨,١٨	دال
بعدى	سم	٥٦,٣	٣,٣٢	٦,٠٠	%١٠,٦٥	٩,١٥	دال
الركبة السليمة محك	سم	٥٧,٠٠	٣,٣٦	–	–	١,٤٨	غير دال

*قيمة (ت) الجدولية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥)=١,٩٦

يتضح من جدول رقم (١٦) انه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبينية والبعدية فى مستوى محيط العضلة أعلى الركبة على بعد (٢٨) سم وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مستوى القياس البعدى للرجل المصابة ومستوى محيط العضلة للرجل السليمة (المحك) وقد إنحصرت نسبة التغير من(٣,٨٢% إلى ١٠,٦٥%) للرجل المصابة .



شكل (١٠)
دلالة الفروق بين القياس القبلى والبينى والبعدى ونسبة التغير
فى محيط العضلة أعلى الركبة على بعد ٢٨ سم للاعبي كرة
القدم المصابين بقطع الرباط الصليبى الأمامى .

- مناقشة النتائج :-

- مناقشة الفرض الأول الذى ينص على " وجود فروق ذات دلالة إحصائياً بين متوسطات القياس القبلى والبعدى فى القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة ولصالح القياس البعدى " .

وللتحقق من صحة الفرض قام الباحث بمقارنة نتائج الفروق بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية فى إختبارات القوة العضلية لصالح القياسات البعدية للعينة قيد البحث وقام الباحث بإستخدام إختبار دلالة الفروق للمجموعة الواحدة وإختبار نسبة التغير على مراحل القياسات القبلية والبعدية وذلك للتعرف على مستوى التغير فى مستوى القوة العضلية لصالح القياسات البعدية إن وجد بعد إستخدام البرنامج المقترح .

ويتضح من جدول(٧)،(٨)،(٩) أن قيمة (ت) المحسوبة لمستوى القوة العضلية قد إنحصرت ما بين (٩,٥- ١٩,٢) بينما كانت قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠,٠٥) (١,٩٦) وهذا يعنى أن الفروق بين القياسين القبلى والبعدى فروق ذات دلالة إحصائية لصالح القياس البعدى أى أنه حدث تحسن فى مستوى القوة العضلية لعضلات الفخذ الأمامية والخلفية والساق الخلفية قيد البحث .

ويرجع الباحث ذلك التغير الحادث فى مستوى القوة العضلية لدى اللاعبين المصابين عينة البحث نتيجة تعرضهم لتطبيق البرنامج التأهيلى المقترح الذى يعتمد على أسس ومبادئ الإرتقاء بمستوى التأهيل الرياضى بطريقة سليمة ومنتظمة أدت إلى تحسن القدرات الوظيفية للمصاب وأيضاً من خلال الإعتماد على مجموعة التمرينات الثابتة والمتحركة بإستخدام تقنية (PNF) داخل البرنامج التأهيلي التى تؤدى فى نفس إتجاه الحركة وتتفق مع طبيعة الأداء الحركى لمفصل الركبة .

حيث أوضح فاروق (٢٠١٩) " أن إستخدام تمرينات المرونه بإستخدام تقنية (PNF) بالإضافة لما لها تأثيرها الإيجابى والفعال فى سرعة عودة المدى الحركى للمفاصل المصابه وزيادة مرونتها إلا أنها أيضاً لها تأثير فعال فى زيادة وتنمية القوة العضلية الثابته والمتحركة للعضلات العاملة على هذه المفاصل " (ص،٢٦١) .

وهو مايتفق أيضاً مع ما ذكره حسام الدين وآخرون (١٩٩٧) " من أن تمرينات المرونة بإستخدام تقنية (PNF) تساعد فى تنمية وزيادة القوة العضلية كما أنها تنمى التحمل فى العضلات المعنية بالحركة وتسهل من سريان الإشارات العصبية خلال الجهاز العصبى المركزى " (ص،٢٦٧) .

ويؤكد رياض (٢٠٠٠) " أنه يتوقف مستوى التغير للكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة بعد التعرض إلى الإصابة إلى عاملين أولهما هو شدة الإصابة والأخر هو نوعية التمرينات المستخدمة داخل البرنامج التأهيلي المطبق على المصاب "
(ص،٩٦) .

وتشير السكرى (٢٠٠١) " إلى أنه من الأهمية أن تراعى برامج التأهيلي الرياضى وضع التمرينات العلاجية داخل البرنامج التأهيلي فى إتجاه الحركة الطبيعة للمفصل المصاب والبدء دائماً بإستخدام التمرينات بالمساعدة ثم التمرينات الحركية ويقوم بها المصاب بنفسه وأخيراً إستخدام التمرينات التأهيلية بإستخدام المقاومات "(ص،٦٩) .

ويذكر سارى Chatsworth (٢٠٠٠) " أنه يلاحظ فى البرامج التأهيلية أنه يتم تنمية مجموعات عضلية تتطلبها طبيعة الأداء وتهمل تنمية مجموعات عضلية أخرى وبالتالى فقد يحدث تكرار للإصابة ولذا فإنه يجب عند تنمية المجموعات العضلية مراعاة التأهيل الكامل للمفصل المصاب والمفصل المقابل "(ص،١٠١) .

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة كلاً من عبد الهادى (٢٠١٩) (١٣) ; كمال (٢٠٠٤) (١٨) ; مصطفى (٢٠٠٧) (١٩) " فى ضرورة التنسيق والتوافق فى تدريب المجموعات العضلية القابضة والباسطة والمثبتة والتى تقوم بعملها فى نفس الوقت على المفصل المصاب " .

وكذلك تتفق فى دراسة كل من حامد وآخرون (٢٠١٩) (٥) ; عبد العظيم (٢٠١٨) (١٤) ; فاروق (٢٠١٩) (١٧) " فى تأثير إستخدام تقنية التسهيلات العصبية العضلية (PNF) فى البرامج التأهيلية لمختلف أنواع الإصابات لما لها من دور فعال وقوى فى زيادة وتنمية القوة العضلية للعضلات العاملة على المفصل المصاب " .

وبذلك يتحقق الفرض الأول الذى ينص على " وجود فروق ذات دلالة إحصائياً بين متوسطات القياس القبلى والبعدى فى القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة ولصالح القياس البعدى " .

– مناقشة الفرض الثانى الذى ينص على " وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلى والبعدى فى مدى حركتى الثنى والمد فى مفصل الركبة ولصالح القياس البعدى " .

وللتحقق من صحة الفرض قام الباحث بمقارنة نتائج الفروق بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية فى إختبارات المدى الحركى لمفصل الركبة لصالح القياسات البعدية للعينة قيد البحث وقام الباحث بإستخدام إختبار دلالة الفروق للمجموعة الواحدة وحساب نسبة التغير على مراحل القياسات القبلية والبعدية وذلك للتعرف على مستوى التغير فى مستوى المدى الحركى لصالح القياسات البعدية بعد إستخدام البرنامج المقترح

ويتضح من جدول رقم (١٠) أن قيمة (ت) المحسوبة لمستوى المدى الحركى لمفصل الركبة قد إنحصرت ما بين (١١,٥– ١٤,٨) بينما كانت قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠,٠٥) (١,٩٦) وهذا يعنى أن الفروق بين القياسيين القبلى والبعدى فروق ذات دلالة إحصائية لصالح القياس البعدى اى أنه حدث تحسن فى مستوى المدى الحركي لمفصل الركبة قيد البحث .

ويرجع الباحث ذلك التغير الحادث فى مستوى المدى الحركى لدى المصابين عينة البحث نتيجة تعرضهم لتطبيق البرنامج التأهيلي المقترح والذى سمح تدريجياً بالعودة إيجابياً نحو المدى الحركى الطبيعى لمفصل الركبة مستخدماً أسالىباً متنوعه بالنسبة لتنفيذ تمرينات الإطالة العضلية على لاعبى كرة القدم المصابين بقطع الرباط الصليبى الأمامى مابين الإطالة العضلية الثابته والمتحركة وذلك حسب المرحلة التأهيلية بالإضافة إلى تنفيذ تمرينات المرونة بالقصرية بتقنية التسهيلات العصبية العضلية (PNF) والتى تعمل على ثنى ومد مفصل الركبة فى الثلث الأخير من المدى الحركى الحالى داخل البرنامج التأهيلى التى تؤدى فى نفس إتجاه الحركة وتتفق مع طبيعة الأداء الحركى لمفصل الركبة مما أدى إلى تنمية وتحسين المدى الحركى للساق المصابة .

وهذا ما يتفق مع دراسة فاروق (٢٠١٩) " حيث أوضح أن إستخدام تمرينات المرونه بإستخدام تقنية (PNF) لها تأثيرها الإيجابى والفعال فى سرعة عودة المدى الحركى للمفاصل المصابه وزيادة مرونتها وعودة حركة المفصل لحالته الطبيعية فى الحركة "(ص،٢٦١) .

حيث يذكر رياض و حسن النجمى (٢٠٠١) " أن المدى الحركى للاعب قد يتأثر بالإصابة وأن من أهم العوامل التى تساعد على حدوث القطع فى الرباط الصليبى هو إنخفاض المدى الحركى خاصة فى القبض لأسفل حيث أن الطرف المصاب يكون ذا مدى حركى أقل نظراً لوجود الورم ولتأثره بشدة الإصابة وأن تمرينات المدى الحركى الإيجابى لها أهمية فى التخلص

من الورم والألم وإستعادة حركة وقوة المفصل لذلك يجب البدء فى تمرينات المدى الحركى السلبية لمفصل الركبة فى جميع الإتجاهات ولكن فى حدود الألم "(ص،٩٨) .

ويشير رشدى (٢٠٠٣) " أنه تتعرض القدم إلى إصابات عديدة بسبب إمتصاصها للعديد من الصدمات الناتجة من شدة الجهد الواقع على القدم والتى تسببها الحركات الرياضية مثل الجرى والقفز لأن القدم هو الذى يستلم ويوزع وزن الجسم أثناء الإنتقال الديناميكى وله أهمية كبيرة فى التقليل من إصابات الكاحل والحوض وخاصة فى فعاليات المشى والجرى والقفز وتحدث إصابات القدم بسبب القوى المتكررة وإصابات القدم تحدث فى كافة الرياضات وهى شائعه فى كرة القدم وتعد تمرينات المرونة فى بداية البرنامج التدريبى من العوامل الهامة لتقليل خطر التعرض للإصابات أثناء الأداء المهارى فى كرة القدم "(ص،٩٨) .

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة كلاً من حسين (٢٠٠٩)(٧) ; ضايف (٢٠١٠) (١٢) " فى أن الإهتمام بتدريبات المرونة للمفاصل المصابة يتناسب طردياً مع سرعة العودة إلى الحالة الطبيعة للمفصل المصاب " .

وكذلك تتفق مع دراسة كل من حامد (٢٠١٩) (٥) ; عبد العظيم (٢٠١٨) (١٤) ; فاروق (٢٠١٩) (١٧) " فى تأثير إستخدام تقنية التسهيلات العصبية العضلية (PNF) فى البرامج التأهيلية لمختلف أنواع الإصابات لما لها من دور فعال وقوى فى زيادة وتنمية القوة العضلية للعضلات العاملة على المفصل المصاب " .

وبذلك يتحقق الفرض الثانى الذى ينص على " وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلى والبعدى فى مدى حركتى الثنى والمد فى مفصل الركبة ولصالح القياس البعدى " .

– مناقشة الفرض الثالث الذى ينص على " وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلى والبعدى فى التوازن الثابت لمفصل الركبة ولصالح القياس البعدى " .

وللتحقق من صحة الفرض قام الباحث بمقارنة نتائج الفروق بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية فى إختبار التوازن لمفصل الركبة لصالح القياسات البعدية للعينة قيد البحث وقام الباحث بإستخدام إختبار دلالة الفروق للمجموعة الواحدة وإختبار نسبة التغير على مراحل القياسات القبلية والبعدية وذلك للتعرف على مستوى التغير فى مستوى التوازن لصالح القياسات البعدية بعد إستخدام البرنامج المقترح .

ويتضح من جدول رقم (١١) أن قيمة (ت) المحسوبة لمستوى التوازن الثابت لمفصل الركبة قد إنحصرت ما بين (١٨,٨– ٢٣,٩) بينما كانت قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠,٠٥) (١,٩٦) وهذا يعنى أن الفروق بين القياسيين القبلى والبعدى فروق ذات دلالة إحصائية لصالح القياس البعدى أى أنه حدث تحسن فى مستوى التوازن لمفصل الركبة قيد البحث .

ويرجع الباحث ذلك التغير الحادث فى مستوى التوازن لدى المصابين عينة البحث نتيجة تعرضهم لتطبيق البرنامج التأهيلى المقترح من خلال الإعتماد على مجموعة التمرينات الإرتدادية المستخدمة على جهاز التربولين من قفزات متتالية على قدم واحدة وعلى قدمين والتى تعمل على زيادة الثبات لمفصل الركبة داخل البرنامج التأهيلى التى تؤدى فى شكل قفزات رأسية وأمامية وخلفية وجانبية وتتفق مع طبيعة الأداء الحركى لمفصل الركبة .

حيث أوضح وورث Chatsworth (٢٠٠٠) " أن اللاعب الذى يعانى من إلتواء متكرر فى مفصل الركبة يعانى من عدم القدرة على الإحتفاظ بالتوازن لمدة طويلة وبالتالى فإن التوازن الثابت والحركى يكون لدية بصورة ضعيفة وأن هناك عوامل هامة لعدم ثبات المفصل ومنها الضعف العضلى وكذلك عيوب بالمستقبلات الذاتية والتى تتأثر بالإصابة سواء كانت هذه الإصابة بالأربطة أو بالمفصل أو بالعضلات المحيطة بالمفصل "(ص،٦٥) .

وأكد أيضاً حسين (٢٠٠٩) " على أنه حتى يستطيع اللاعب التحكم فى الحركة لابد من الإهتمام بتنمية التوازن لإرتباطة بعناصر بدنية أخرى ومنها الرشاقة والتوافق العصبى العضلى حيث أن الحركات الرياضية ترتبط بعناصر بدنية يتطلب عمل عضلى لمجموعة العضلات العاملة والسليمة لها بإستمرار وللتحكم فى الحركة فى جعل مركز الثقل يقع بإستمرار داخل قاعدة الإرتكاز ولاشك أن ذلك يتطلب توافق عصبى عضلى وكذلك فإن فقدان اللاعب لتوازنه يفقده القدرة على أداء المهارات " (ص،٩٨) .

وهذا أيضاً ما ذكرة فاروق (٢٠١٩) " أن نتائج الدراسات التى إحتوت برامجها على إستخدام تمرينات بتقنية (PNF) قد أثبتت أن هذ١ه التقنية التى تعد أحد أساليب تنفيذ تمرينات المرونة بطرق مختلفة كان لها الأثر الإيجابى والفعال فى تقليل درجة الألم وتنمية مرونة المفاصل وتحسين المدى الحركى للمفاصل وتنمية القوة العضلية للعضلات العاملة على المفصل المصاب كل ذلك مما أتاح المجال لإسترجاع حالة الإتزان الكامل لمفصل الركبة المصابة " .

وأكد أيضاً عوض (٢٠١٢) " أنه يجب الإهتمام بتنمية صفة بالتوازن حيث أن ضعف العضلات المحيطة للركبة (العضلة الأمامية الفخذية والعضلة الخلفية الفخذية) يؤدى لإختلال التوازن وأن اللاعب الذى لدية توازن ضعيف يكون أسرع للإصابة فى مفصل الركبة وأنهم يتميزون بعدة صفات منها عدم القدرة على حفظ التوازن وبالتالى يكون عرضة لتكرار الإصابة فى مفصل الركبة بصفة متكررة لعدم الإحساس بثبات الركبة "(ص،٦٥) .

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة كلا من حسين (٢٠٠٩)(٧) ; ضايف (٢٠١٠)(١٢) " التى أكدت على أهمية تنمية التوازن كعنصر هام فى الوقاية بصفة عامة والتأهيل بصفة خاصة فى إصابة قطع الرباط الصليبى الأمامى بمفصل الركبة وذلك حتى يستطيع اللاعب القيام بالواجبات الدفاعية والهجومية فى الملعب دون خوف من حدوث الإصابة " .

وكذلك تتفق مع دراسة كل من حامد (٢٠١٩)(٥) ; عبد العظيم (٢٠١٨)(١٤) فاروق (٢٠١٩)(١٧) " فى تأثير إستخدام تقنية التسهيلات العصبية العضلية (PNF) فى البرامج التأهيلية لمختلف أنواع الإصابات مع أساليب التمرينات الأخرى كان لها دور فعال وقوى وبالغ الأثر فى زيادة وتنمية القوة العضلية للعضلات العاملة على المفصل المصاب وكذلك تحسين المدى الحركى وأيضاً التخلص من الألم مما أدى تحسن التوازن الثابت لمفصل الركبة المصابة " .

وبذلك يتحقق الفرض الثالث الذى ينص على " وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلى والبعدى فى التوازن الثابت لمفصل الركبة ولصالح القياس البعدى " .

– مناقشة الفرض الرابع الذى ينص على " وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلى والبعدى فى محيط العضلات العاملة على مفصل الركبة ولصالح القياس البعدى " .

وللتحقق من صحة الفرض هذا قام الباحث بمقارنة نتائج الفروق بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية فى محيط العضلات العاملة على مفصل الركبة لصالح القياسات البعدية للعينة قيد البحث وقام الباحث بإستخدام إختبار دلالة الفروق بين المتوسطات وحساب نسبة التغير على مراحل القياسات القبلية والبعدية وذلك للتعرف على مستوى التغير فى محيط العضلة .

وبلغ متوسط محيط العضلة أعلى الركبة على بعد (١٤) سم (٣٩,٥) سم فى القياس القبلى بينما بلغ فى القياس البعدى (٤٤,٥) سم بنسبة تحسن بلغت (١١,٢%) وبلغت متوسط محيط العضلة أعلى الركبة على بعد (٢١) سم (٤٤,١٥) سم فى القياس القبلى بينما بلغ فى القياس البعدى (٤٩,٥) سم بنسبة تحسن بلغت (١١,٢%) وبلغت متوسط محيط العضلة أعلى الركبة على بعد (٢٨) سم (٥٠,٣) سم فى القياس القبلى بينما بلغ فى القياس البعدى (٥٦,٣) سم بنسبة تحسن بلغت (١٠,٥٦%) .

ويرجع الباحث ذلك التغير الحادث فى مستوى محيط العضلات العاملة على مفصل الركبة لدى المصابين عينة البحث نتيجة تعرضهم لتطبيق البرنامج التاهيلى المقترح من خلال الإعتماد على مجموعة تمرينات القوة العضلية المستخدمة بأثقال متعددة الأوزان التى ساعدت على زيادة محيط العضلات العاملة على مفصل الركبة .

حيث أوضح جوك Joke Kokkonen (٢٠٠٨) " أن زيادة حجم العضلات يعنى زيادة كتلة العضلة ومقطعها العرضى وفى الواقع فإن الزيادة فى محيط العضلة تكون بسبب زيادة عرض الألياف العضلية المكونة للعضلة ويحدث نمو حجم العضلة وزيادتها من جراء التدريب البدنى خاصة بإستعمال تدريبات الأثقال مما يجعل العضلة تستجيب لهذا الحمل من خلال إحداث تغيرات تشريحية ووظيفية إيجابية تجعلها قادرة فيما بعد على التكيف مع هذا الوضع الجديد عليها وتشير نتائج البحوث التى أجريت على الرياضيين ومقارنتهم بغير الرياضيين إلى أن الألياف العضلية السريعة فى عضلات الفخذين لدى رباعى الأثقال تعد أكبر حجماً من تلك التى لدى غير الرياضيين أو لدى رياضى التحمل بمقدار ٤٥% "(ص،٦٥) .

وتتفق نتائج هذة الدراسة مع ما أشارت إليه دراسة عبد الهادى (٢٠١٩)(١٣) ; إبراهيم (٢٠١٠)(١) " فى أن التأهيل الرياضى بأساليبه المستخدمه قيد البحث يؤدى إلى تحسن مستوى القوة العضلات العاملة على المفاصل بعد الإصابة " .

وكذلك تتفق مع دراسة كلاً من حامد (٢٠١٩)(٥) ; عبد العظيم (٢٠١٨)(١٤) ; فاروق (٢٠١٩)(١٧) " فى تأثير إستخدام تقنية التسهيلات العصبية العضلية (PNF) فى البرامج التأهيلية لمختلف أنواع الإصابات مع أساليب التمرينات الأخرى كان لها دور فعال وقوى وبالغ الأثر فى زيادة وتنمية القوة العضلية للعضلات العاملة على المفصل المصاب وكذلك تحسين المدى الحركى وأيضاً التخلص من الألم مما أدى تحسن محيط العضلات العاملة على مفصل الركبة " .

وبذلك يتحقق الفرض الرابع الذى ينص على " وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلى والبعدى فى محيط العضلات العاملة على مفصل الركبة ولصالح القياس البعدى " .

- الإستنتاجات :-

فى حدود عينة البحث وفى إطار أهداف وفروض البحث وإستناد إلى نتائج التحليل الإحصائى لنتائج البحث أمكن التوصل إلى الإستنتاجات التالية أن البرنامج المقترح له تأثيره الإيجابى على :

- **تحسن مستوى القوه العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة المصابة مقارنة بالطرف السليم .**
- **تحسن المدى الحركى مقارنة بالطرف السليم .**
- **زيادة نسبة تحسن محيطات الفخذ والساق مقارنة بالطرف السليم .**
- **وجود تحسن فى نسبة النشاط الكهربى للعضلات العاملة على مفصل الركبة نتيجة تطبيق للبرنامج التاهيلى المقترح**

- التوصيات :-

إنطلاقاً مما أسفرت عنه نتائج الدراسة تم التوصل إلى التوصيات التالية :

- **الإستفادة من نتائج البرنامج التأهيلى المقترح عند تأهيل مفصل الركبة المصابة بالرباط الصليبى الأمامى بعد إجراء الجراحة بالمنظار مع مراعاة خصائص العينة المطبق عليها البرنامج .**
- **الإهتمام بإستخدام أسلوب العلاج PNF عند تأهيل الركبة المصابة بالرباط الصليبى الأمامى .**
- **الإهتمام بتدريبات تنمية القوة العضلية للعضلات الفخذية الخلفية لمفصل الفخذ مع مراعاة عدم إهمال تنمية العضلات الأمامية**
- **ضرورة إستمرار أداء تدريبات المدى الحركى للوقاية من إصابات مفصل الركبة بعد إنتهاء فترة التأهيل المحددة بالبرنامج المقترح .**

قائمة المراجع

- المراجع العربية :-

ابراهيم،عمرو . (٢٠١٠) ، *جهاز مقترح لقياس درجة الإزاحة الأمامية لعظمة القصبة كأحد متطلبات الوقاية من إصابة الرباط الصليبى الأمامى* ، (رسالة ماجستير)، كلية التربية الرياضية ، جامعة طنطا .

Ibrahim, Amr. (2010*), a proposed device for measuring the degree of anterior displacement of the tibia as one of the requirements for the prevention of anterior cruciate ligament injury, Master's thesis*, Faculty of Physical Education, Tanta University.

السكرى،خيرية . (٢٠٠١) ، *إدارة تدريب الجهاز الحركى لجسم الإنسان* ، منشاة المعارف ، الإسكندرية .

AL-Sokary,khairiaa. (2001), *Training Department of the Locomotor System for the Human Body*, Facility of Knowledge, Alexandria.

العوادلى،عبد العظيم . (٢٠٠٤) ، *الجديد فى العلاج الطبيعى والإصابات الرياضية* ، دار الفكر العربى ، القاهرة .

Al-Awadly, Abdel Azim. (2004), *The New in Physical Therapy and Sports Injuries*, Dar Al-Fikr Al-Arabi, Cairo.

إمام،محمد . (٢٠١٨) ، *تأثير برنامج تأهيلى للمصابين بقطع الرباط الصليبى الأمامى والغضروف الإنسى للركبة للاعبى كرة القدم* ، بحث علمى منشور ، المجلة العلمية للبحوث والدراسات فى التربية الرياضية ، العدد ٣٦، كلية التربية الرياضية ، جامعة بورسعيد .

Imam, Mohammed. (2018), *The effect of a rehabilitation program for those with anterior cruciate ligament and medial cartilage severing for soccer players, published scientific research, Scientific Journal for Research and Studies in Physical Education*, No. 36, Faculty of Physical Education, Port Said University.

حامد،ياسر وآخرون . (٢٠١٩) ، *تأثير تمرينات التسهيلا العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF) بعد حقن سم البتيولينيوم (البوتوكس) على مفصل المرفق لدى حالات الشلل النصفى التشنجى* ، بحث منشور ، كلية التربية الرياضية ، جامعة أسيوط ، مج١ ، الصفحات ٩٠ -١٢٨ .

Hamed, Yasser and others. (2019) , *Effect of Neuromuscular sensory receptors (PNF) after injection of botulinum toxin (Botox) on the elbow joint in spastic paraplegics*, published research, Faculty of Physical Education, Assiut University, Vol. 1, pages 90-128.

حسام،طلحة و حسام،وفاء و كامل،مصطفى و عبدالرشيد،سعيد . (١٩٩٨) ، *علم الحركة التطبيقى* ، ط١ ، ج١ ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة .

Hussam, Talha and Hussam, Wafaa and Kamel, Mustafa and Abdul Rashid, Saeed. (1998), *Applied Kinesiology*, 1st Edition, 1st Edition, Book Center for Publishing, Cairo.

حسين،حمد . (٢٠٠٩) ، *دراسة تحليلية لأسباب شيوع إصابة الرباط الصليبى الأمامى وعوامل الوقاية منها بين الرياضيين فى دولة الكويت* ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعة الإسكندرية .

Hussein, Hamad. (2009), *an analytical study of the causes of the prevalence of anterior cruciate ligament injury and its prevention factors among athletes in the State of Kuwait, a master's thesis*, Faculty of Physical Education, Alexandria University.

حلمى،حذيفه . (٢٠١٩) ، *تأثير برنامج تأهيلى بإستخدام الوسط المائى بعد إعادة بناء الرباط الصليبى الأمامى فى الرياضيين* ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بورسعيد .

Helmy, Hozaifaa. (2019), ***The effect of a rehabilitation program using the aqueous medium after the reconstruction of the anterior cruciate ligament in athletes*****, Master's thesis, Faculty of Physical Education, Port Said University.**

خليل،سميعة . (٢٠٠٧) ، *تقنيات وسائل العلاج الطبيعى وتأهيل الرياضيين* ، جزء أول ، العراق .

Khalil, Samia. (2007), ***Techniques of physical therapy and rehabilitation of athletes*****, Part One, Iraq.**

رشدى،محمد . (٢٠٠٣) ، *ميكانيكية إصابة مفصل الركبة* ، منشاة المعارف ، الإسكندرية .

Roshdy, Mohammed. (2003), ***The Mechanism of Knee Joint Injury*****, Knowledge Foundation, Alexandria.**

رياض،أسامة و النجمى،أمام . (٢٠٠١) ، *الطب الرياضى والعلاج الطبيعى* ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة .

Riad, Osama and Al-Najmi, Imam. (2001), ***Sports Medicine and Physiotherapy*****, Al-Kitab Center for Publishing, Cairo.**

ضايف،طلال . (٢٠١٠) ، *إصابات الركبة وعلاقتها ببعض الألعاب المختلفة وفترات علاجها فى دولة الكويت* ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بنها .

Daif, Talal. (2010), ***Knee injuries and their relationship to some different games and treatment periods in the State of Kuwait, an unpublished master's thesis*****, Faculty of Physical Education, Benha University.**

عبد الهادى،أحمد . (٢٠١٩) ، *تأثير برنامج تأهيلى مقترح لمفصل الركبة بعد عملية تبديل الرباط الصليبى الأمامى* ، بحث علمى منشور ، المجلة العليمة للتربية البدنية وعلوم الرياضية ، العدد ٨٣ ، كلية التربية الرياضية ، جامعة حلوان .

Abdel Hadi, Ahmed. (2019), ***The effect of a proposed rehabilitation program for the knee joint after an anterior cruciate ligament replacement operation*****, published scientific research, Al-Alimah Journal of Physical Education and Sports Sciences, No. 83, Faculty of Physical Education, Helwan University.**

عبدالعظيم،هدير . (٢٠١٨) ، *فاعلية تمرينات الإطالة بإستخدام المستقبلات الحسية العضلية PNF على عنصرى المرونة والقوة العضلية والمستوى الرقمى لناشئات سباحة الزعانف الأحادية والمستوى الرقمى لناشئات سباحة الزعانف الأحادية* ، كلية التربية الرياضية ، جامعة أسيوط ، ع٤٦ ، ج ٣ ، الصفحات ١٨١ -٢٢١ .

Abdel-Azim, Hadeer (2018), ***the effectiveness of stretching exercises using receptors Musculoskeletal sensory PNF on the elements of flexibility*****, muscular strength and the digital level of female mono-fin swimming and the digital level of female mono-fin swimming, Faculty of Physical Education, Assiut University, p. 46, part 3, pages 181-221.**

علاوى،محمد و رضوان،محمد . (٢٠٠١) ، *إختبارات الأداء الحركى* ، دار الفكر العربى ، القاهرة .

Allawy, Mohammed and Radwan, Mohammed. (2001), ***Motor Performance Tests*****, Dar Al-Fikr Al-Arabi, Cairo.**

عوض،أيمن . (٢٠١٢) ، *تأثير برنامج تأهيلى على قطع الرباط الصليبى الأمامى لمفصل الركبة بإستخدام تدريبات العلاج المائى* ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بنها .

Awad, Ayman. (2012*), The effect of a rehabilitation program on severing the anterior cruciate ligament of the knee joint using hydrotherapy exercises***, PhD thesis, Faculty of Physical Education, Benha University.**

فاروق،محمود . (٢٠١٩) ، *تأثير برنامج تأهيلى بإستخدام تقنية التسهيلات العصبية العضلية على مفصل الكتف المصابة بمتلازمة الإصطدام لدى لاعبى كرة اليد* ، بحث منشور ، المؤتمر العلمى رؤية مستقبلية للتأهيل الوظيفى لسوق العمل فى مجالات علوم الصحة الرياضية " ، كلية التربية الرياضية ، جامعة أسيوط ، مج١ ، الصفحات ٢٢١ -٢٩٦ .

Farouk, Mahmoud. (2019), ***The effect of a rehabilitation program using neuromuscular facilitation technology on the shoulder joint affected by impingement syndrome among handball players, published research, the scientific conference*****, a future vision for job rehabilitation for the labor market in the fields of sports health sciences, Faculty of Physical Education, Assiut University, Volume 1, pp. 221-296**

كمال،محمد . (٢٠٠٤) ، *تأثير برنامج تأهيلى مقترح على تحسين الكفاءة الحركية والوظيفية للعضلات العاملة على مفصل الركبة الصناعى* ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الإسكندرية .

Kamal, Mohammed. (2004), ***The effect of a proposed rehabilitation program on improving the motor and functional efficiency of the muscles working on the artificial knee joint*****, Master's thesis, Faculty of Physical Education for Boys, Alexandria University.**

مصطفى،محى . (٢٠٠٧) ، *برنامج صحى لتأهيل مفصل الركبة والعضلات العاملة علية بعد إستبدال مفصل الركبة الكامل* ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة طنطا .

Mostafa, Mohi (2007), ***A health program for rehabilitating the knee joint and the muscles working on it after total knee replacement*****, Ph.D. Thesis, Faculty of Physical Education, Tanta University.**

ثانياً : المراجع الأجنبية :-

AlvinnJ.Detterline . (2008) , ***Evaluation And Treatment Of Osteochondritis Dissects Lesions Of The Knee*** **,J Knee Surge ,Vol21,No2,p106-114 .**

Brian J.Cole . (2008) ***: Biologic Joint Reconstruction*** **",Slack Incorporated, human Kentk< vol21 USA .**

Carrie Lad cherty, Brent Latnold, Bruce M Gansneder, Chepard H Gerick . (2015) , ***Functional Performances Deficits In Volunteers With Functional Ankle Instability*** **, Journal Of Athletic Training, Vol (40), March .**

Carolyn Kisner & other . (2017) , ***Therapeutic Exercise Foundations and Techniques*** **, Fifth edition, Copyright by F. A. Davis Company GFR .**

Chatsworth . (2000) , ***validation of outcome measures in patients Patellofemoral syndrome*** **, the journal of orthopedic and sports physical tramp, Baltimore .**

Costill, D.L., Maglischo E. & Richardson. (2004), ***Hand Book of sports Medicine and Science*****, Medical publication, Boston .**

Edward, D.(2001), ***Research quarterly for exercise and sport*** **, Vol., 58 (3) PP 301 – 312 .**

Games Ashton Miller, Edward Wojtys, Laura Halley . (2001) , ***Can Proprioception Really Be Improved by Exercises*** **, sports Thraumatology, Arthroscopy, Vol (9) .**

Hartley . (2013) , & ***Brien & Sandra Coaching the Bemate eymnast*** **. Congress – Cataloging.**

Ruth Sova .(2003) , ***Aquatic Exercise*** **, Jone & barteleh publishers, Boston, London .**

Joke Kokkonen & et . (2008) , ***Acute Muscle stretching inhibits Maximal strength performance*** **, Research Quarterly For Exercise and sport – Vol. 69, No. 4, PP (411 – 415) .**

Stephan G.Pil& Other . (2001) , ***Osteochondritis Dissecans Of The Knee Experiences At The Children Hospital Of Philadelphia And A Review Of Literature*** **, The University Of Pennsylvania Orthopedic Journal, ,v14,p25-33 .**

VodkaStrojnik,& other . (2002) ,***The Effect Of Proprioception Training On Neromuscular Function In Patents With Patellar Pain*** **, molecular Biology Letters ,vol.7,No.1.**