مجلة بنها للعلوم الإنسانية
العدد (١) الجزء (٤) السنة (2022) ، (379-448)
الترقيم الدولي الموحد للطباعة:(2537-0170)
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني : (2537-0189)
https://bjhs.journals.ekb.eg

تأثير برنامج تأهيلى مقترح على الاستقرار الوظيفى لمفصل الركبه بعد إستبداله جراحيا للسيدات من سن ٥٠ – ٦٠

سارة أحمد الذهبى – محمد سعد إسماعيل – محمد حسن عبدالعزيز
قسم علوم الصحة الرياضية– كلية التربية الرياضية – جامعة بنها
E-mail: Sara.elzahaby20@fbedbu.edu.eg

الملخص

يهدف البحث إلى دراسة تأثير البرنامج التاهيلي المقترح بإستخدام التنبيه الكهربائى على تحسن الإستقرار الوظيفى لمفصل الركبة بعد عملية استبدال مفصل الركبة جراحيا ، واستخدم الباحثون المنهج التجريبى مستعينة بالتصميم التجريبى للقياسات (القبلية – التتبعية الأولى – التتبعية الثانية – البعدية) باستخدام المجموعة الواحدة ، وقام الباحثون باختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وبلغت عدد (١١) سيدة تتراوح أعمارهم من (٥٠ : ٦٠) سنة وتم إستبعاد عدد (٣) سيدات كعينة استطلاعية ، وبلغت الدراسة الأساسية من عدد (٨) سيدات من التى تم لهم إستبدال مفصل الركبة جراحيا والتى تم إستبداله بعد الإصابة بخشونة الركبة من الدرجة الرابعة أو التمزق الغضروفى أو قطع وتمزق أربطة الركبة ، وأسفرت نتائج البحث إلى :

–البرنامج التأهيلي المقترح باستخدام التمرينات التأهيلية بإستخدام التنبيه الكهربائى على تحسين الإستقرار الوظيفى لمفصل الركبة بعد إستبداله جراحياً أدى إلى (نسبة تحسن عالية فى المحيطات – نسبة تحسن عالية فى القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة – نسبة تحسن عالية فى المدى الحركى لمفصل الركبة – تقليل نسبة درجة الإحساس بالألم) .

–التنويع فى التمارين التأهيلية كان له تأثيراً ايجابياً على الجانب النفسى والبدنى للمصاب وعلاجه

–البرنامج التأهيلي المقترح يعمل على تحسين القوة العضلية وخاصة العضلات العاملة على مفصل الركبة ، ويعمل على تكامل عناصر اللياقة البدنية من القوة والتحمل والمرونة والإطالة

–البرنامج التأهيلي المقترح أدى إلى حدوث تحسن فى الإستقرار والمهارات الوظيفية والطبيعية فقد أصبح المصاب يعتمد على نفسه ولديه القدرة على القيام بواجباته اليومية الحياتيه بسهولة ويسر .

الكلمات الافتتاحية: الاستقرار الوظيفي ،الركبه،جراحيا.

- **مقدمة ومشكلة البحث :**

إجراء عمليات إستبدال المفصل لا يعد أمرا حديثا ففى عام ١٩٣٠م تم إجراء عملية رأب المفصل النصفى وتبع ذلك إجراء عدة عمليات إستبدال المفصل بإستخدام أدوات ما يطلق عليها الاستبدال المقيد وكانت هذه الاستبدلات مثل المفصلات لا تسمح ببساطة بحركة مفصل الركبة الصناعى بعد إجراء العملية الجراحية ، ومع ذلك فمن المعلوم الان أن الركبة لاتثنى وتفرد فقط ولكنها تلتف أيضا وتتحول أثناء حدوث الاصابة لأنه من الصعب توفير المساعدات الطبية فى الملعب فى أغلب الأحيان أثناء عملية التدريب . (٣ : ٧) (٩ : ٢٢)

أهتم الطب الرياضى أهتماما كبيرا بإصابات الرياضة واعطائها عناية خاصة وذلك بأنشاء وحدات طبية علاجية للطب الرياضى مجهزة بكل الأمكانات الطبية اللازمة وأجهزة العلاج الطبيعى من أجل رفع درجة اللياقة البدنية والوظيفية وتوفير عامل الأمن والسلامة للاعبين والعناية بالمصابين من أجل سرعة عودتهم لممارسة الأنشطة الرياضية بكفاءة عالية بأقل وقت ممكن وتعد الإصابة الرياضية أحد مجالات الطب الرياضى الذى هو أحد التخصصات الطبية الحديثة . (١٠ : ٨٠٧)

تعتبر الإصابات من اكبر المشكلات التى تعمل على تعطيل البرامج التدريبية وإعاقة الفرد على الإستمرار فى تنفيذها بالدرجة المطلوبة فالإصابة تعنى الإبتعاد ولو وقتيا عن الممارسة وبالتالى الهبوط على المستوى العام للفرد سواء كان بدنيا أو مهاريا وذلك لأن الإصابة غالبا ما دور المربى الرياضى المتواجد .

يوضح **كوك كريستوفر Christopher Cook (٢٠٠٧م)** أن مفصل الركبة من أكثر مفاصل الجسم عرضة لإصابة وربما يكون للناحية التشريحية لهذا المفصل دخل كبير فى ذلك كبير فى ذلك بالرغم من أنه يظهر فى مأمن حيث يقع بين أطول عظمتين فى الجسم وهما الفخذ والقصبة وليس هذا فحسب قوة الأربطة والعضلات المحيطة به تجعله من أقوى المفاصل فى الجسم . (٣٧ : ٣)

يعتبر إحتكاك الخشونة للمفصل من الأمراض المنتشره فى العالم بشكل كبير ويعانى الكثيرون من إصابة مفصل الركبة ونجدهم يشتكون من الألم فى مفصل الركبة وصعوبة فى الحركة .

يؤدى هذا المرض إلى تآكل الغضروف المبطن للمفصل ويعتبر من الأمراض المزمنة التى لا يوجد لها شفاء تام حتى الآن لهذا السبب فإن معظم الوسائل العلاجية التقليدية المستخدمة تهدف الى التخفيف من ألم المفصل بإستخدام الأدوية المسكنة أو المضاده للإلتهاب أو العلاج الطبيعى ومؤخرا الحقن الهلامية (الزيتية) وأدوية تقوية الغضاريف إلا أن بعض الحالات المتقدمة تتطلب تدخلا جراحيا كبديل أخير تعجز الوسائل السابقة فى حل وتخفيف من الألم ، وزاد الإقبال على العمليات الجراحية على إستبدال مفصل الركبة بصورة كبيرة خلال السنوات السابقة بسبب تقدم الطب فى هذا المجال مما يوفر حلولا تعين كبار السن على الحركة معتمدا على نفسه مما يسهم فى تمتعه بحياه فيها بذل جهد أقل من الذى كان يعانيه فى السابق بعد تراجع حالة المفصل وقبل خضوعه لتلك الجراحة ، وعملية استبدال مفصل الركبة هى الجراحة التى يتم فيها استبدال مفصل الركبة للمريض بمفصل آخر من مادة صناعية مثل (التيتانيوم أو البلاستيك) .

تشير الدراسات إلى أن إلتهاب المفاصل الحاد (التآكل) والتمزق الكامل هو أشهر أسباب جراحة إستبدال مفصل الركبة ، ونظرا لأهمية مفصل الركبة وكثرة تعرضه للإصابة الأمر الذر أدى إلى الإهتمام به إلى حد تكوين إتحاد طبى خاص يبحث فى إصابة الركبة وأمراضها يسمى (الجمعية الدولية لأمراض وإصابة الركبة) كما يلعب العلاج الطبيعى والتمرينات الرياضية دورا هاما ورئيسيا كأحد أقسام الطب الرياضى فى إستكمال علاج الرياضيين وما بعد الإصابة أو التدخل الجراحى للرياضيين على وجه الخصوص (وضع البرنامج العلاجى للمصاب على أسس علمية سليمة) . (٦ : ٢٧)

يذكر **محمد قدرى بكرى (٢٠٠٠م)** أن أساس العلاج البدنى والتأهيل بالتمرينات التأهلية والعلاجية هو إستعادة الذاكرة الحركية والتوازن فى الأداء بغرض استعادة الوظائف الأساسية والطبيعة للعضو المصاب وتقوية وتحسين حالة المريض أو المصاب من خلال تحسين مستوى الوظائف الفسيولوجية وتنشيط دورة الأوعية الدموية وتنشيط وتقوية الأنسجة العضلية وتحريك تدريجى للمفاصل والعمل على استعادة التوافق العضلى العصبى . (٢٤ : ٧٦)

للعلاج الطبيعى دور خاص فى الحقل الرياضى بسبب مزاياه الفريده من حيث عدم وجود مضاعفات جانبية لأى وسائل سواء كانت مائية أو كهربائية أوحركية ، ومع تقدم العمر يتعرض الأشخاص إلى تآكل المفصل كإحدى الحالات التنكيسية نتيجة ضعف العظام حيث تعتبر هشاشة العظام أكثر الحالات التى تؤدى إلى تضرر مفصل الركبة إلتهاب من تلف الغضاريف وهى الأنسجة التى تشكل وسادة بنهايات العظام عند منطقة المفصل مما ينتج عنه الألم ومشاكل الحركة

يعتبر مفصل الركبة **Knee Joint** أكثر مفاصل الجسم عرضه للإصابة بخشونة الغضاريف ويعتبر الإناث أكثر عرضه للإصابة من الذكور ، حيث تحدث فى حوالى ٥٠% من الإناث وحوالى ٤٣% من الذكور . (٢٤ : ٣٧)

يتعرض الإنسان إلى بعض المشكلات الصحية والحركية التى تعوق قيامه بمتطلبات واحد من وظيفته أو ممارسة حياته بشكل طبيعى ويعد ألم مفصل الركبة من الشكاوى الشائعة لدى كثير من الناس وخاصة كبار السن وهو حدوث تعب يشعر به الشخص فى منطقة الركبة وقد يمتد هذا الألم إلى منطقة الفخذ وحدوث الألم أسفل القدم هو الأكثر شيوعا لأن المنطقة السفلى من الجسم أكثر تعرض لضغط كبير عندما يكون الشخص جالسا أو يحمل أويرفع وزنا ومن الممكن أن تحدث إصابات مفصل الركبة أثناء القيام بحركة مفاجئة عنيفة إنثنائية لمفصل الركبة مع سقوط وزن وحمل زائد على مفصل الركبة أو العظام المكونه له مما يسبب إجهاد أو شدا عليه ومثال ذلك دوران المسن المفاجئ وهو يحمل ثقل جسمه كله على قدمه . (٤١ : ١٣)

يوضح **عبد العظيم العوادلى (٢٠٠٤م)** أن إصابة مفصل الركبة هى إحدى الإصابات الشهيرة والكثيرة الحدوث للرياضين وغير الرياضين وذلك لأنه عند فرد الرجل فإن الرباط يقتصر وفى هذه الحالة فإنه عند الزيادة فى المدى الحركى لفرد الركبة فإن ذلك يعرض الرباط للتمزق بطبيعتة الحال وقد تحدث الإصابة نتيجة لرجة مباشرة على الجهة الداخلية للركبة وقد تصاحب إصابات فى بعض الأحيان مع حدوث تمزق فى الغضروف أو الرباط للركبة . (١٨ : ٤٣)

ومن خلال خبرة الباحثين وعمل الباحثة كاخصائية علاج طبيعى وتأهيل يرون أن جراحة استبدال الركبة يمكن أن تكون إستبدالا جزئيا أو إستبدال الركبة بالكامل ، فى الإستبدال بصفة عامة تتكون من جراحة معدنية أو بلاستيكية على شكل مكونات تسمح بإستمرار حركة الركبة ، ومن خلال الجراحة يتم إستئصال أسطح المفصل المصاب وإستبدالها بمفصل صناعى ويمكن أن تؤدى هذه الجراحة إلى تخفيف الألم وتحسين الحركة فى مفصل الركبة ، وهناك بدائل أخرى لعملية إستئصال مفصل الركبة مثل عملية تنظير المفصل **Althroscopy** أو عملية قطع العظم **Osteotomy** وفقا لعمر المريض وحالة المفصل ، وتهدف عملية إستبدال مفصل الركبة إلى علاج تآكل الغضروف فى مفصل الركبة الذى يحدث غالبا نتيجة لإلتهاب المفاصل المزمن (**Arthritis**) على إختلاف أنواعه خصوصا الفصال العظمى الذى يؤدى إلى تحديد قدرة المريض على تحريك مفصل الركبة وتعتمد العملية على إستبدال المفصل المصاب بمفصل ركبة إصطناعى ، مما دعى الباحثين إلى عمل دراسة بعنوان " تأثير برنامج تأهيلى مقترح على الاستقرار الوظيفي لمفصل الركبه بعد إستبداله جراحيا للسيدات من سن ٥٠ – ٦٠ " وذلك لتحسن الإستقرار الوظيفى لمفصل الركبة بعد عملية استبداله .

- **أهمية البحث :**
  - تحسين الكفاءة الوظيفية والإستقرار الوظيفى لمفصل الركبة .
  - تحسين القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة .
  - تحسين المدى الحركى للعضلات العاملة على مفصل الركبة .
  - محاولة التخلص من الألم أو تقليله .
- **هدف البحث :**

يهدف البحث إلى محاولة التعرف على تأثير البرنامج التاهيلي المقترح على :

- تحسن الإستقرار الوظيفى لمفصل الركبة بعد عملية استبداله .
- قياسات المحيطات للعضلات العاملة على مفصل الركبة .
- قياسات القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة .
- قياس المدى الحركى لمفصل الركبة .
- قياس درجة الإحساس بالآلم .

- **فروض البحث :**

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى التتبعى ١ للمجموعة التجريبية فى المتغيرات قيد البحث لصالح القياس التتبعى ١ .

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين التتبعى ١ والتتبعى ٢ للمجموعة التجريبية فى المتغيرات قيد البحث لصالح القياس التتبعى ٢ .

٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والتتبعى ٢ للمجموعة التجريبية فى المتغيرات قيد البحث لصالح القياس والتتبعى ٢ .

٤- توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلى والتتبعى ١ والتتبعى ٢ والبعدى للمجموعة التجريبية فى المتغيرات قيد البحث لصالح القياس والتتبعى ٢ .

- **المصطلحات المستخدمة في البحث :**
- **البرنامج التاهيلي :**

هو النقطه المثاليه التى يبدا عندها المصاب للتعافى من اصابته حيث يبدا التاهيل الرياضى مع بدايته برنامج معالجة الالام مع استخدام بعض الوسائل المساعدة للتخفيف من الالام كالتنريد او تطبيقات التحسين كالتنبيه الكهربائى والموجات فوق الصوتية . (١٩ : ٥٣)

- **مفصل الركبة :**

هو عبارة عن مجموعة من الغضاريف ، والأربطة والأكياس الزلالية بالاضافة الى مجموعات عضلية تعمل كقوة محركة لهذه العظام لإحداث حركات مفصل الركبة . (٨ : ٢٩)

- **إصابة مفصل الركبة :**

هو تعطيل لسلامة نمو مفصل الركبة وهي تعني تليف او اعاقه في مفصل سواء كانت مصابه او غير مصابة بتهتك في الانسجة نتيجة لاى تاثير خارجي . (٣٣ : ٢٣)

- **استبدال المفصل :**

هى عملية استبدال المفصل ويقوم الطبيب بإزالة سطح المفصل التالف وإستبدالة بقطع معدنية وبلاستيكية ومخاطر هذه الجراحة تشمل حدوث التهاب وتخثر الدم . (٤٩)

- **الدراسات المرجعية :**

١- دراسة **مينور Minor (٢٠١٠م)** (٤٤) بعنوان " **التمارين واللياقة البدنية للمصابين بخشونة الركبة** " ، وهدفت إلى تحديد أثر برنامج من التمرينات العلاجية بتحديد مدى فعالية أنواع محددة من التمارين عن طريق فحص آثار التدريب على التكيفات الفسيولوجية والأداء البدنى ، وإستخدم الباحث المنهج التجريبى على عينة عددها (٥٥) حالة ، وتوصلت النتائج إلى تحسن فى قياسات الأداء البدنى للمصابين بخشونة الركبة بعد خضوعهم للبرنامج التأهيلى العلاجى قيد البحث .

٢- دراسة كل من **سبورا وأخرون Subbura et al,** **(٢٠١٢م)** (٤٧) بعنوان " **دراسة مقارنة بين الأصلاح الجراحى والمعالجة دون جراحة فى الرباط الصليبى الأمامى للركبة** " ، وهدفت إلى التعرف على الفروق بين الاصلاح الجراحى والمعالجة دون جراحة فى الرباط الصليبى الأمامى للركبة ، وإستخدم الباحثين المنهج التجريبى على عينة عددها (٩) مصابين ، وتوصلت النتائج إلى أن التوصيات العلاجية قد تعددت وأختلفت وقد أوصت الدراسة بشدة على بناء الأربطة الصليبة من خلال إجراء الجراحة ومتابعة عمليات التأهيل الحركى اللاحقة لها .

٣- دراسة **ماريوس هتريكس Marius Hetrix (٢٠١٢م)** (٤٢) بعنوان " **التمرينات وحساسية الألم فى خشونة الركبة** " ، وهدفت إلى إجراء المقارنة بين تأثير كل من برنامج تمرينات علاجية والعلاج الدوائى

التقليدى فى علاج الالام الناتجة عن إصابة أشخاص بخشونة الركبة ، وإستخدم الباحث المنهج التجريبى على عينة عددها (٦٠) شخص مما يعانون من الإصابة بخشونة الركبة أعمارهم لا تقل عن ٤٠ عام من الجنسين مقسمة إلى مجموعتين مارست العلاج الدوائى التقليدى والأخرى مارست التمرينات العلاجية ، وتوصلت النتائج إلى تحسين مستويات تقليل الألم والعجز لدى المجموعتين مع وجود فروق إيجابية فى القياسات لصالح المجموعة الثانية التى مارست البرنامج التأهيلى العلاجى قيد البحث .

٤- دراسة **محمد السيد فراج (٢٠١٥م)** (٢٢) بعنوان " **برنامج لتأهيل إصابة خشونة الركبة سابقة الجراحة** " ، وهدفت إلى تصميم برنامج لتأهيل إصابة خشونة الركبة بغير الجراحة والتعرف على تأثير البرنامج على المتغيرات التالية (تأثير البرنامج التأهيلى على درجة خشونة مفصل الركبة – تأثير البرنامج التأهيلى على محيط كلا من الفخذ والساق – تأثير البرنامج التأهيلى على المدى الفرعى لمفصل الركبة – تأثير البرنامج التأهيلى على القوة العضلية لعضلات البينية على مفصل الركبة ، وإستخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام القياسات القبلية والتبعية والبعدية لمجموعة تجريبية واحدة على عينة عددها (١٠) لاعبى كرة القدم وكرة السلة من مصابين بخشونة الركبة التى قد خضعت لجراحة ، وتوصلت النتائج إلى تعد مراحل تخفيف حدة الألم هامة جداً من خلال مراحل التأهيل وذلك حرصاً على سلامة الركبة من الارتشاح وتعتبر معايير الانتقال خلال التأهيل من العوامل التي تؤثر في المحافظة عليعدم زيادة الارتشاح والالم حتي لا يتم الاستعجال في مرحلة من المراحل الا من خلال معايير الانتقال واظهر برنامج التأهيل المنفذ تحسن في محيط الفخذ والساق للركبة المصابة إلي مستوي الرجل المصابة أو أقرب ما يكون لها وتمرينات المدي الحركي السلبية ثم الايجابية لمفصل الركبة من بداية التأهيل ساعدت علي عودة المدي الحركي الكامل للمفصل أو أقرب ما يكون له وتساعد تمرينات القوة العضلية بمختلف أنواعها على تنمية جميع العضلات العاملة علي مفصل الركبة المصاب مما يؤدي إلى عودة مفصل الركبة إلي حالته الطبيعية التي كان عليها قبل الاصابة كما انها تساعد على تقليل فرص تكرار الاصابة .

٥- دراسة **أسماء جابر شكر (٢٠١٦م)** (٧) بعنوان " **تأثير تمرينات حركية فى تأهيل مرضى خشونة الركبة (تآكل الغضاريف) بعمر (٣٥ – ٤٠) سنة** " ، وهدفت إلى وضع تمارين تأهيلية وفق اسس علمية ذات تكرارات وزمن ثبات مقننة لتحسين المدى الحركي والقوة العضلية للمرضى والتعرف على مدى تأثير التأهيل من الناحية البدنية لكل مصاب والتعرف على مدى تأثير التمارين الحركية لتأهيل المرضى ، وإستخدمت الباحثة المنهج التجريبي على عينة عددها (٩) مرضى ، وتوصلت النتائج إلى تأثير البرنامج التأهيلى بشكل ايجابى حيث لوحظ أن هناك تحسن فى القوة العضلية والمدى الحركى لعينة البحث وظهور فروق معنوية تجلت بنتائج الاختبارات لعينة البحث وقد تحقق ذلك من خلال تأثيره فى متغيرات البحث (القوة العضلية والمدى الحركى) .

٦- دراسة **رمزى يوسف حميدات (٢٠١٩م)** (١٣) بعنوان " **تأثير برنامج تمرينات تأهلية مشابهة للأداء لاستعادة الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة بعد الأصلاح الجراحى للغضروف للاعب الظهير فى كرة القدم** " ، وهدفت إلى التعرف على فاعلية التمرينات التأهلية لاستعادة الكفاءة الوظيفة لمفصل الركبة بعد الأصلاح

الجراحى للغضروف ، وإستخدم الباحث المنهج التجريبى على عينة عددها (١٢) مصاب ، وتوصلت النتائج إلى أن الاهتمام بالتمرينات التأهلية اللاعبين فى ضوء طبيعة النشاط الرياضى الذى يلعب فية اللاعب لاستعادة الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة بعد الإصلاح الجراحى للغضروف .

- **إجراءات البحث :**
- **منهج البحث :**

استخدم الباحثون المنهج التجريبى مستعينة بالتصميم التجريبى للقياسات (القبلية – التتبعية الأولى – التتبعية الثانية – البعدية) باستخدام مجموعة واحدة حيث أنه المنهج الملائم لطبيعة البحث

- **عينة البحث :**

أختريت عينة البحث بالطريقة العمدية وبلغت عدد (١١) سيدة تتراوح أعمارهم من (٥٠ : ٦٠) سنة وتم إستبعاد عدد (٣) سيدات كعينة استطلاعية ، وبلغت الدراسة الأساسية من عدد (٨) سيدة من التى تم لهم إستبدال مفصل الركبة جراحيا والتى تم إستبداله بعد الإصابة بخشونة الركبة من الدرجة الرابعة أو التمزق الغضروفى أو قطع وتمزق أربطة الركبة .

جدول (١)

توزيع المصابين التى تم لهم إستبدال مفصل الركبة جراحيا داخل عينة البحث الأساسية

العمر الزمنى	الركبة اليمنى	الركبة اليسرى	الإجمالى
السن من ٥٠ الى ٥٤	٢	–	٢
السن من ٥٤ الى ٥٨	١	٢	٣
السن من ٥٨ الى ٦٠	١	٢	٣
الإجمالى	٤	٤	٨

- **شروط اختيار العينة :**

١ – ان يكونو تم تغيير مفصل الركبة إلى مفصل صناعى لديهم نتيجة إصابتهم بخشونة الركبة من الدرجة الرابعة أو التمزق الغضروفى أو قطع وتمزق أربطة الركبة .

٢ – ألا يكونوا مصابات بالإصابات السابقة نتيجة حادث .

٣ – أن يتم تشخيص الإصابة ودرجاتها عن طريق طبيب العظام المتخصص .

٤ – أن يكونوا موافقات ومقتنعات على تطبيق البرنامج .

٥ – التأكد من تناول أى أدوية أو مسكنات تحت إشراف طبيب العظام المعالج فقط .

٦ – عدم وجود إصابات أخرى بالركبة .

٧ – أن تكون الإصابة فى ركبة واحدة فقط .

- **تجانس أفراد العينة قيد البحث :**

قام الباحثون بإجراء الدلالات الاحصائية لافراد عينة البحث (للطرف المصاب) من خلال المعاملات الإحصائية والإلتواء وذلك خلال المتغيرات قيد الدراسة

جدول (٢)

الدلالات الاحصائية لافراد عينة البحث فى معدلات دلالات النمو لبيان اعتدالية البيانات

ن = ٨

م	المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل التفلطح	معامل الإلتواء
١	معدلات دلالات النمو	السن	شهر / سنة	٥٧.٣٧٥	٥٨.٠٠٠	٥.٩٧٥	-٠.٨٢٢	-٠.٥٢٧
٢		الطول	سم	١٦٤.٨٧٥	١٦٤.٠٠٠	٨.١١٤	-٠.٣٠٣	٠.٤٩١
٣		الوزن	كجم	٩٢.٨٧٥	٩٣.٥٠٠	١٢.٢٤١	١.١٩٩-	-٠.٠٩٩

الخطا المعيارى لمعامل الالتواء = ٠.٧٥٢

حد معامل الالتواء عند مستوى معنوية ٠.٠٥ = ١.٤٧٤

يوضح جدول (٢) المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لأفراد عينة البحث فى المتغيرات الاساسية قيد البحث ويتضح ان قيم معامل الالتواء قد تراوحت ما بين (± ٣) وهى اقل من حد معامل الالتواء مما يشير الى اعتدالية البيانات وتماثل المنحنى الاعتدالى مما يعطى دلالة مباشرة على خلو البيانات من عيوب التوزيعات الغير اعتدالية .

جدول (٣)

الدلالات الاحصائية لافراد عينة البحث (للطرف المصاب) فى المتغيرات الاساسية لبيان اعتدالية البيانات

ن = ٨

م	المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل التفلطح	معامل الإلتواء
١	المحيطات	محيط الفخذ على ٥ سم	سم	٤٥.١٢٥	٤٥.٠٠٠	٠.٩٣٠	-٠.٦٥٨	-٠.١١٤
٢		محيط الفخذ على ١٠ سم	سم	٤٦.٦١٣	٤٦.٥٥٠	٠.٨٨٢	١.٠٠٠-	-٠.٢٨٦
٣		محيط الفخذ على ١٥ سم	سم	٤٦.٩٥٠	٤٦.٩٠٠	٠.٩٩٣	-٠.٤١٠	-٠.٤٧٠
٤	القوة	القبض	نيوتن	٦٢.١٨٨	٦٢.٢٥٠	١.٥٣٤	٢.٣٨٨	١.٢٦٤-

م	المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل التفلطح	معامل الإلتواء
٥	العضلية	البسط	نيوتن	١١٠.٦٨٨	١١١.٠٠٠	١.٠٦٧	-١.١٤٩	-٠.٥٣٥
٦	المدى الحركى	القبض	درجة زاوية	٩٧.١٢٥	٩٦.٧٥٠	١.٦٨٥	-١.٦٣١	٠.٢٨٠
٧		البسط	درجة زاوية	١٢.٩٣٨	١٣.٠٠٠	٠.٦٢٣	٠.١٤٦	٠.٣٠٤
٨	درجة الإحساس بالألم		درجة	٨.٧٥٠	٩.٠٠٠	٠.٧٠٧	-٠.٢٢٩	٠.٤٠٤

الخطا المعيارى لمعامل الالتواء = ٠.٧٥٢

حد معامل الالتواء عند مستوى معنوية ٠.٠٥ = ١.٤٧٤

يوضح جدول (٣) المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لأفراد عينة البحث (للطرف المصاب) فى المتغيرات الاساسية قيد البحث ويتضح ان قيم معامل الالتواء قد تراوحت ما بين (± ٣) وهى اقل من حد معامل الالتواء مما يشير الى اعتدالية البيانات وتماثل المنحنى الاعتدالى مما يعطى دلالة مباشرة على خلو البيانات من عيوب التوزيعات الغير اعتدالية .

- **وسائل وأدوات جمع البيانات :**

أولاً : القياسات الأنثروبومترية :

١- قياس الطول :

يقف المريض على الجهاز بإستخدام (جهاز ريستاميتر لقياس الطول الكلى للجسم لأقرب سنتيمتر **Height)** حافى القدمين مضمومتين مع شد الجسم والنظر للأمام ثم يتم تسجيل القراءة الموازية لأعلى نقطة من رأس المصاب بالسنتيميتر حيث تعبر تلك القراءة عن طول المريض .

٢- قياس الوزن :

يقف المريض بكلتا قدمية على الميزان الطبى والنظر موجة للأمام بإستخدام (ميزان طبي لقياس وزن الجسم) ثم يتم تسجيل القراءة لأقرب كيلو جرام **Weight** .

ثانياً : قياس المحيطات للعضلات العاملة لمفصل الركبة :

تم تحديد بداية لنقطة القياس من منتصف مفصل الركبة ، وتعتبر أكثر منطقة يحدث فيها تنمية عضلية ، ثم يقوم الباحثون بتقسيم هذه المنطقة إلى أعلى فى محيط الفخذ إلى ٣ محيطات على بعد ٥ سم وعلى بعد ١٠ سم وعلى بعد ١٥ سم من بعد الركبة للتعرف على مدى تقدم البرنامج التأهيلى المقترح

طريقـة الأداء : تجلس المصابة على المنضدة ثم يقوم الباحثون بوضع نقطة على منتصف مفصل الركبة بإستخدام شريط القياس ، وتقوم بوضع علامة على الفخذ على بعد ٥ سم من الركبة و ١٠ سم و ١٥ سم ، وتدوين القياس في سجل القياسات الخاصة بذلك ، وتكرار نفس القياس على الرجل الأخرى .

(٤٦ : ٧٣٠)

ثالثاً : قياس القوة العضلية للعضلات القابضة والباسطة لمفصل الركبة :

يتم قياس القوة العضلية للعضلات الباسطة والقابضة لمفصل الركبة باستخدام جهاز بايودكس أيزوكينيتيك ديناموميتر **Biodex Isokinetic Dynamometer** ، حيث يتم أولا ادخال بعض البيانات مثل الوزن والطول وتحديد الطرف المصاب وتحديد السرعة التي سيتم القياس فيها وهي (٦٠° / ث) ، ثم يتم الآتي :

١ – تجلس المصابة علي المقعد والركبة منثنية في زاوية (٩٠°) ، مع تثبيت منطقة الجذع ومنطقة الفخذ للركبة المراد قياسها بالأحزمة المتصلة بالمقعد .

٢ – تؤدي المصابة نموذج للقياس حيث يقوم بمد وثني الساق بالقوة التي يستطيع انتاجها (في حدود الألم) من الزاوية (٩٠°) وحتي الزاوية (٠.٠°) مرة واحدة .

٣ – تقوم المصابة بتكرار الأداء بالشكل السابق (بالقوة التي يستطيع انتاجها في حدود الألم) عدد ٥ مرات متتالية ، حيث يقوم الجهاز بتسجيل عزم القوة المبذولة أثناء المد (قوة عضلات أمام الفخذ الباسطة لمفصل الركبة) وعزم القوة المبذولة أثناء الثني (قوة عضلات خلف الفخذ القابضة لمفصل الركبة) .

٤ – يتم القياس للرجلين السليمة والمصابة .

٥ – يتم طباعة النتائج في تقرير ، يوضح العديد من المتغيرات أهمها الآتي :

- قوة كل عضلة من عضلات أمام الفخذ مقارنة بوزن الجسم .
- قوة كل عضلة من عضلات خلف الفخذ مقارنة بعضلة أمام الفخذ لنفس الركبة بنسبة مستهدفة (٦١ %) .
- قوة عضلة أمام الفخذ للركبة المصابة مقارنة بعضلة أمام الفخذ للركبة السليمة .
- قوة عضلة خلف الفخذ للركبة المصابة مقارنة بعضلة خلف الفخذ للركبة السليمة .

(٣٤ : ٢٦٤)

رابعاً : قياس المدى الحركى :

١ – وضع المد :

- يستلقي المختبر في وضع الرقود علي الظهر بحيث تكون منطقة أعلي الفخذ مكشوفة للقائم بالقياس حتي يتمكن من رؤية وتحسس المدور الأكبر لعظم الفخذ ، مع وضع مفصل الركبة في وضع المد حتي حدود الألم .

- يجلس القائم بالقياس في وضع الجثو علي ركبتيه أو علي مقعد وقريبا من المختبر بحيث يكون الجونيوميتر في مستوي عينيه حتي يتمكن من وضع الجونيوميتر في موضعة الصحيح ومن ثم قراءة الرقم .

٢- وضع الثني :

- من نفس الوضع الإبتدائي السابق (وضع الرقود علي الظهر) ، يستخدم القائم بالقياس أحد اليدين لتحريك فخذ المختبر حتي زاوية (٩٠°) تقريبا من ثني مفصل الحوض مع تثبيت عظم الفخذ لمنع أية ثني زائد . كما يستخدم القائم بالقياس اليد الأخري لثني مفصل الركبة حتي حدود الألم .
- يجلس القائم بالقياس في وضع الجثو علي ركبتيه أو علي مقعد وقريبا من المختبر بحيث يكون الجونيوميتر في مستوي عينيه حتي يتمكن من وضع الجونيوميتر في موضعة الصحيح ومن ثم قراءة الرقم . (٢٨ : ٢٢٩ ، ٢٣٠)

خامساً : مقياس درجة الإحساس بالألم :

- تم قياس درجة الألم بواسطة مقياس التناظر البصري (مقياس ذاتي لقياس درجة الألم) ، حيث يتكون من المقياس من خط طوله ١٠ سم مدرج من ١ – ١٠ مرسوم علي ورقة ، وله نهايتان أحدهما تعبر عن عدم وجود الم والأخري تعبر عن أسوأ أو اقصي الم يمكن تخيلة .
- يطلب من المصابة تقييم الألم بوضع علامة علي المقياس تعادل درجة الألم الحالية التي يشعر بها ، يتم تسجيل اليوم والتاريخ ، ومع تكرار القياس (القياسات التتبعية) يمكن ان نستدل علي تحسن الألم من عدمه . (٢٨ : ٢١٤)

- **البرنامج التأهيلى المقترح :**

بعد إطلاع الباحثون على العديد من الدراسات العربية والأجنبية فى مجال الاصابات والتأهيل المرتبطة بموضوع الدراسة وقيام الباحثون بتصميم إستمارة إستطلاع رأى الخبراء حول برنامج التمرينات التأهلية المقترح وعرضها على السادة الخبراء والمتخصصون فى مجال الإصابات والتأهيل وأطباء جراحة العظام والطب الطبيعى والروماتيزم تم التواصل إلى للجراحة ثم تقسيمها إلى (٣) مراحل حيث تشتمل كل مرحلة على مدة تتراوح من (٣ : ٥) أسابيع بداية من اليوم التالى للجراحة .

أولاً : الأهداف العامة للبرنامج التأهيلى المقترح :

- القضاء على الورم والألتهابات والإلتصاقات الناتجة من التدخل الجراحى .
- التحميل علي القدمين .
- الوصول إلى المدى الحركى الكامل لمفصل الركبة المصاب أو أقرب ما يكون له .
- أستعادة قوة العضلات الأمامية والعضلات الخلفية بشكل خاص والعضلات العاملة على مفصل الركبة .
- تنمية إتزان مفصل الركبة المصابة والوصول إلى المعدل الطبيعى أو أقرب مايكون له .

- تحسين الحالة الوظيفية للفرد المصاب .
- العودة إلى ممارسة الكاملة للحياة الطبيعة .

ثانياً : أسس وضع البرنامج :

- أن يحقق محتوى البرنامج الحركى الهدف الذى وضع من أجله .
- ملائمة البرنامج الحركى لعينة البحث مع مراعاتة للأسس العلمية .
- إمكانية تنفيذ البرنامج الحركى ومرونته وقبوله للتطبيق العلمى .
- تناسب محتوى البرنامج الحركى مع الزمن الكلى وعدد الوحدات المحددة .
- مرأعاة ترتيب تمرينات البرنامج الحركى بطريقة تساعد على تتابع العمل العضلى بين المجموعات العضلية لأجزاء الجسم المختلفة .
- التقنين السليم لمتغيرات الحمل التأهيلى .
- التدرج من السهل إلى الصعب فى تطبيق التمرينات .
- مراعاة عوامل الأمن والسلامة فى اختيار التمرينات .

ثالثاً : الإشتراطات الواجب إتباعها عند تطبيق البرنامج :

- أداء تمرينات الإطالة والمرونة لجميع عضلات ومفاصل الجسم بصفة عامة .
- الشرح الوافى لكل تمرين والأهتمام بتطبيق القواعد السليمة للأداء أثناء تنفيذ كل تمرين .
- تدريب عضلات العضو المقابل (السليم) أثناء تنفيذ كل تمرين .
- أداء تمرينات البرنامج المستخدم حتى حدود الألم منعا لحدوث مضاعفات .
- عدم الإستمرار فى أداء تمرينات المدى الحركى فى حالة الشعور بالألم أو الإجهاد .
- إستشارة الطبيب المتخص بالجراحة فى حالة حدوث أى مضاعفات تحول دون التقدم بالبرنامج
- مراعاة الإنتقال بين مراحل البرنامج الثلاثة بعد التأكد من تحقيق الأهداف الموضوعة لكل مرحلة
- إستخدام كمادات الثلج لمدة (١٥) دقيقة قبل الوحدة التأهلية .
- إستخدام التدليك للعضلات العاملة على مفصل الركبة المصاب والسليم .
- مراعاة إستخدام (أجهزة العلاج الطبيعى) والتنبية الكهربائى بحذر شديد تختلف من حالة إلى أخرى .

رابعاً : الفترات الزمنية للبرنامج :

فى ضوء الدراسات النظرية والمراجع العلمية تم تحديد من البرنامج على النحو التالى :

١- مدة تنفيذ البرنامج (١٢) أسبوع .
٢- عدد الوحدات التدريبية فى الأسبوع الواحد (٣) وحدات .
٣- زمن الوحدة التدريبية : زمن الوحدة فى المرحلة الأولى (٣٠) دقيقة ، وزمن الوحدة فى المرحلة الثانية (٤٥) دقيقة ، وزمن الوحدة فى المرحلة الثالثة (٦٠) دقيقة .
٤- اجمالى عدد الوحدات التدريبية (٣٦) وحدة ، وتتكون من عدد (٩) وحدات فى المرحلة الأولى ، وعدد (١٢) وحدة فى المرحلة الثانية ، وعدد (١٥) وحدة فى المرحلة الثالثة .

٥- التوزيع الزمنى لمكونات الوحدة التدريبية : الجزء التمهيدى (٥) دقيقة ، والجزء الأساسى للمرحلة الأولى (٢٠) وللمرحلة الثانية (٣٥) وللمرحلة الثالثة (٥٠) دقيقة ، والجزء الختامى (٥) دقيقة .

٦- إجمالى زمن البرنامج التأهيلى هو (١٧١٠) دقيقة بواقع (٢٨.½) ساعة .

- **محتوى البرنامج التأهيلى المقترح :**

ينقسم البرنامج التأهيلى إلى ثلاث مراحل هى :

المرحلة الأولى :

استمرت هذه المرحلة الأولية لمدة ٣ أسابيع بواقع ٣ وحدات أسبوعياً

أهداف هذه المرحلة :

١- الحد من الألم .
٢- المشى والأنتقال بإستخدام العكاز (المشاية) .
٣- يستخدم جبيرة للركبة لثبات المفصل .
٤- الحد من الإلتهابات .
٥- تنشيط الدورة الدموية .
٦- العمل على مرونة الجسم بصفة عامة والركبة بصفة خاصة .
٧- تسهيل انقباض العضلات الأمامية والخلفية للرجل .
٨- تسيهل حركة مفصل الكاحل فى جميع اتجاهاته .
٩- ثنى مفصل الركبة .
١٠- السيطرة على الورم فى مفصل الركبة .
١١- تحسين المدى الحركى لمفصل الركبة (ثنى الركبة) .
١٢- المحافظة على كفاءة العمل العصبى .

المرحلـــة : الأولى **الإســـبوع :** الأول **الوحـــدة :** الأولى

اليـــوم : الأحد **التـــاريخ :** ٢٠٢١/٢/٢٨م تمارين ساكنة لمفصل الركبة المستبدل

أجزاء الوحدة	الزمن الكلى	التمرن	الأدوات	زمن الأداء	التكرار	الراحة بين	المجموعات	الراحة بين المجموعات

				التكرارات				
الإحماء	٥ ق	وضع جهاز الحركة السلبى CPS		٥ ق	–	–	–	–
الجزء الرئيسى	٢٠ ق	وضع كمادات ثلج حول الركبة		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق
		(جلوس طويل) تحريك مفصل الكاحل إلى الامام مع الثبات		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق
		(جلوس طويل) قبض ثابت لعضلات الفخذ الأمامية		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق
		(الرقود) وضع وسادة أسفل الركبة المصابة والضغط عليها الى أسفل	وسادة	٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق
الختام	٥ ق	(جهاز) مساج لعضلات الجسم كلة		٥ ق	–	–	–	–

المرحلـــة : الأولى **الإسـبوع :** الأول **الوحـــدة :** الثانية

اليـــــوم : الثلاثاء **التـــاريخ :** ٢٠٢١/٣/٢م تمارين ساكنة لمفصل الركبة المستبدل

أجزاء الوحدة	الزمن الكلى	التمرن	الأدوات	زمن الأداء	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجموعات	الراحة بين المجموعات
الإحماء	٥ ق	وضع الجهاز الحركة السلبى CPS		٥ ق	–	–	–	–
الجزء الرئيسى	٢٠ ق	وضع كمادات ثلج حول الركبة		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٣	١ ق

		(رقـود) وضـع وسـادة أسـفل الركبـة المصـابة والضـغط عليهـا لأسفل مع الثبات	وسادة	٢٠ ث	٢	١٠ ث	٣	١ ق
		(جلـوس طويـل) قـبض ثابـت لعضلات الفخذ الأمامية		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٣	١ ق
		(جلوس طويل) مط بسيط لوتر أكيلس		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٣	١ ق
الختام	٥ ق	(جهاز) مساج لعضلات الجسم كله		٥ ق	–	–	–	–

المرحلـــة : الأولى **الإسـبوع :** الأول **الوحـــدة :** الثالثة

اليـــــوم : الخميس **التـــاريخ :** ٢٠٢١/٣/٤م تمارين ساكنة لمفصل الركبة المستبدل

أجزاء الوحدة	الزمن الكلى	التمرن	الأدوات	زمن الأداء	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجموعات	الراحة بين المجموعات
الإحماء	٥ ق	وضع جهاز الحركة السلبى CPS		٥ ق	–	–	–	–
الجزء الرئيسى	٢٠ ق	وضع كمادات تلج حول الركبة		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق
		(جلـوس طويـل) تحريـك مفصـل الكاحل إلى الأمام مع الثبات		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق
		(جلـوس طويـل) تحريـك مفصـل الكلحل إلى الخلف مع الثبات		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق
		(الرقود) وضع وسادة أسفل الركبة المصابة مع الثبات	وسادة	٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق
الختام	٥ ق	(جهـاز) مسـاج لعضـلات الجسـم		٥ ق	–	–	–	–

		كلة					

المرحلـــة : الأولى **الإسـبوع :** الثانى **الوحـــدة :** الرابعة

اليـــــوم : الأحد **التـــاريخ :** ٢٠٢١/٣/٧م تمارين ساكنة لمفصل الركبة المستبدل

أجزاء الوحدة	الزمن الكلى	التمرن	الأدوات	زمن الأداء	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجموعات	الراحة بين المجموعات
الإحماء	٥ ق	كمادات الثلج حول مفصل الركبة		٥ ق	–	–	–	–
الجزء الرئيسى	٢٠ ق	(جلوس طويل) ثنى وفرد الركبة المصابة فى حدود الألم		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق
		(جلوس طويل) تحريك مفصل الكاحل إلى الأمام والخلف		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق
		(الرقود) وضع وسادة أسفل الركبة المصابة والضغط عليها لأسفل	وسادة	٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق
		(رقود) وضع وسادة أسفل كعب قدم الرجل المصابة والضغط عليها لأسفل مع الثبات	وسادة	٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق
الختام	٥ ق	(جهاز) مساج لعضلات الجسم		٥ ق	–	–	–	–

المرحلـــة : الأولى **الإسـبوع :** الثانى **الوحـــدة :** الخامسة

اليـــــوم : الثلاثاء **التـــاريخ :** ٢٠٢١/٣/٩م تمارين ساكنة لمفصل الركبة المستبدل

أجزاء الوحدة	الزمن الكلى	التمرن	الأدوات	زمن الأداء	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجموعات	الراحة بين المجموعات
الإحماء	٥ ق	وضع كمادات الثلج حول مفصل الركبة		٥ ق	–	–	–	–
الجزء الرئيسى	٢٠ ق	(جلوس طويل) تحريك الصابونة بواسطة يد المعالج فى الأتجاهات الأربعة		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق
		(جلوس طويل) قبض وبسط لعضلات الفخذالأمامية		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق
		(جلوس طويل) البسط والثنى للركبة حيث تكون أصابع القدم مشدودة للداخل أثناء بسط الركبة		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق
		(الرقود) سحب الكعب للأعلى بأتجاة الجسم		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق
الختام	٥ ق	(جهاز) مساج لعضلات الجسم		٥ ق	–	–	–	–

المرحلـــة : الأولى **الإســـبوع :** الثانى **الوحـــدة :** السادسة

اليـــوم : الخميس **التـــاريخ :** ٢٠٢١/٣/١١م تمارين ساكنة لمفصل الركبة المستبدل

أجزاء الوحدة	الزمن الكلى	التمرن	الأدوات	زمن الأداء	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجموعات	الراحة بين المجموعات
الإحماء	٥ ق	جهاز تنبيه كهربائى TNESS على مفصل الركبة		٥ ق	–	–	–	–

		(رقود) ثنى الركبة المصابة فى حدود الألم ثم فردها		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق
الجزء الرئيسى	٢٠ ق	(الجلوس طويل) وضع كرة طبية أسفل ركبة المصابة والضغط عليها لأسفل ومشط القدم فى أتجاه الجسم	كرة	٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق
		(جلوس طويل) قبض وبسط لعضلات الفخذ الأمامية للرجل المصابة		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق
		(جلوس طويل) رفع الرجل المصابة لأعلى بزاوية ٢٠ درجة		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق
الختام	٥ ق	(جهاز) مساج على الجسم عامة		٥ ق	–	–	–	–

المرحلـــة : الأولى **الإســـبوع :** الثالث **الوحـــدة :** السابعة

اليـــوم : الأحد **التـــاريخ :** ٢٠٢١/٣/١٤م تمارين ساكنة لمفصل الركبة المستبدل

أجزاء الوحدة	الزمن الكلى	التمرن	الأدوات	زمن الأداء	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجموعات	الراحة بين المجموعات
الإحماء	٥ ق	جهاز تنبية كهربائى TENSS على مفصل الركبة		٥ ق	–	–	–	–
الجزء الرئيسى	٢٠ ق	(جلوس طويل) تحريك مفصل الركبة إلى الأمام والخلف		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق
		(جلوس الطويل) رفع الرجل الرجل لأعلى بزاوية ٢٠ درجة		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق

		(جلوس طويل) ثنى وفرد مفصل الركبة		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق
		(رقود)وضع كرة طبية كعب القدم والضغط بالكعب لأسفل مع الثبات	كرة	٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق
الختام	٥ ق	(جهاز)مساج لعضلات الجسم		٥ ق	–	–	–	–

المرحلـــة : الأولى **الإســـبوع :** الثالث **الوحـــدة :** الثامنة

اليـــوم : الثلاثاء **التـــاريخ :** ٢٠٢١/٣/١٦م تمارين ساكنة لمفصل الركبة المستبدل

أجزاء الوحدة	الزمن الكلى	التمرن	الأدوات	زمن الأداء	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجموعات	الراحة بين المجموعات
الإحماء	٥ ق	جهاز تنبية كهربائى TNESS على مفصل الركبة		٥ ق	–	–	–	–
الجزء الرئيسى	٢٠ ق	(جلوس طويل) الضغط الخفيف على مفصل الركبة المصابة لأسفل		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق
		(رقود) وضع وسادة أسفل الفخذ والضغط عليها لأسفل مع الثبات		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق
		(رقود) مط لوتر أكيلس مع لثبات		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق
		(جلوس طويل) تحريك الصابونة بواسطة يد المعالج فى الربع الأتجاهات لمنع تيبس بالمفصل		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق

الختام	٥ ق	(جهاز) مساج لعضلات الجسم كلة		٥ ق	–	–	–	–

المرحلـــة : الأولى **الإســـبوع :** الثالث **الوحـــدة :** التاسعة

اليـــوم : الخميس **التـــاريخ :** ٢٠٢١/٣/١٨م تمارين ساكنة لمفصل الركبة المستبدل

أجزاء الوحدة	الزمن الكلى	التمرن	الأدوات	زمن الأداء	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجموعات	الراحة بين المجموعات
الإحماء	٥ ق	جهاز تنبيه كهربائى TNESS حول مفصل الركبة		٥ ق	–	–	–	–
الجزء الرئيسى	٢٠ ق	(جلوس طويل) تحريك الصابونة بواسطة يد المعالج فى الأتجاهات الأربعة لمنع تيبس بالمفصل		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق
		(جلوس طويل) الضغط البسيط على مفصل الركبة المصابة لأسفل		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق
		(رقود) رفع الرجل المصابة لأعلى بزاوية ٤٥ درجة وثنى القدم بأتجاه الجسم		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق
		(رقود) وضع كرة الطبية اسفل الركبة المصابة والضغط عليها إلى أسفل	كرة	٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق
الختام	٥ ق	(جهاز) مساج لعضلات الجسم كله		٥ ق	–	–	–	–

المرحلة الثانية :

استمرت هذه المرحلة لمدة ٤ أسابيع بواقع ٣ وحدات أسبوعياً

أهداف هذه المرحلة :

١- تنشيط الدورة الدموية .
٢- الإستقلالية فى التحرك على سطح الأرض وإستخدام السلم بإستخدام أداة مساعدة عند الحاجة .
٣- تحسين نشاط عضلات الرجلين والركبة .
٤- تنمية القوة العضلية .
٥- الحفاظ على مد الركبة بالكامل .
٦- التخلص من التقلصات الأنسجة الرخوه .
٧- تقليل درجة الألم .
٨- تنمية مرونة الجسم بصفة عامة والركبة بصفة خاصة .
٩- تنمية الإتصال العصبى العضلى .
١٠- تنمية التوازن .
١١- تقوية عضلات الظهر والبطن والرجلين .

المرحلـــة : الثانية **الإســـبوع :** الرابع **الوحـــدة :** العاشرة

اليـــــوم : الأحد **التـــــاريخ :** ٢٠٢١/٣/٢١م

أجزاء الوحدة	الزمن الكلى	التمرن	الأدوات	زمن الأداء	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجموعات	الراحة بين المجموعات
الإحماء	٥ ق	(وقـوف) المشـى باالمشـاية اليدوى		٥ ق	–	–	–	–
الجزء الرئيسى	٣٥ ق	(جلـوس طويـل) تحريـك الصابونة بواسطة يد المعالج فى الأتجاهات الأربع		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق
		(الجلوس) تمرين البسط والثنى للركبـة تكـون أصـابع القـدم		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق

		مشـدودة للـداخل أثنـاء بسـط الركبة						
		(الأنبطـاح) إستطالةالعضـللات الخلفية للركبة بسط وثنى الركبة		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق
		(الوقـوف) ميـل الجسـم ألـى الأمـام قلـيلا سـحب (الأسـتك) مـن الخلـف إلـى الأمـام لتقويـة العضـلة الرباعيـة بـدون ثنـى المفصل	أستيك مطاط	٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق
		جهـاز تنبيـة كهربـائى TNESS على مفصل الركبة		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق
الختام	٥ ق	(جهـاز) مسـاج علـى عضـلات الجسم كلة		٥ ق	–	–	–	–

المرحلـــة : الثانية **الإســـبوع :** الرابع **الوحـــدة :** الإحدى عشر

اليـــوم : الثلاثاء **التـــاريخ :** ٢٠٢١/٣/٢٣م

أجزاء الوحدة	الزمن الكلى	التمرن	الأدوات	زمن الأداء	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجموعات	الراحة بين المجموعات
الإحماء	٥ ق	(وقـوف) المشـى بالمشـاية اليدوى		٥ ق	–	–	–	–
الجزء الرئيسى	٣٥ ق	(الرقـود) علـى الجانـب السـليم رفع الرجل المصابة جانبا ببط ثم الرجوع		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق
		(الوقـوف) المواجهـة الأسـتك مـن السـحب الأسـتك مـن الأمـام	أستك مطاط	٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق

		إلى الخلف لتقويةعضلات الفخذ الخلفية فى حدود الألم						
		(الجلوس طويل) ثنى الركبة المصابة بواسطة يد المعالج فى حدود الألم		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق
		(جلوس على مقعد) رفع الركبة المصابة لأعلى		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق
		جهاز تنبيه كهربائى TNESS على مفصل الركبة		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق
الختام	٥ ق	(جهاز) مساج على لعضلات الجسم		٥ ق	–	–	–	–

المرحلـــة : الثانية **الإســـبوع :** الرابع **الوحـــدة :** الثانية عشر

اليـــــوم : الخميس **التـــــاريخ :** ٢٠٢١/٣/٢٥م

أجزاء الوحدة	الزمن الكلى	التمرن	الأدوات	زمن الأداء	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجموعات	الراحة بين المجموعات
الإحماء	٥ ق	(وقوف) توقيت فى المكان		٥ ق	–	–	–	–
الجزء الرئيسى	٣٥ ق	(الوقوف مستقيما داخل الماء) والرجل المصابة اللامام بزاوية ٩٠ درجة والقدم الأخرى مستقيمة للخلف		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق
		(وقوف داخل حمام السباحة) التحرك للجانبين مسافة٢م		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق
		(وقوف داخل حمام السباحة الظهر مواجهة حائط) تبادل		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق

		تقريب وتبعيد الرجلين						
		(وقوف) السير داخل الماء اللأمام والخلف		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق
		(وقوف) داخل الماء ورفع الرجل المصابة		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٤	١ ق
الختام	٥ ق	عمل طفو الجسم على الظهر وعمل ضربات رجلين متبادلة		٥ ق	–	–	–	–

المرحلـــة : الثانية **الإســـبوع :** الخامس **الوحـــدة :** الثالثة عشر

اليـــــوم : الأحد **التـــــاريخ :** ٢٠٢١/٣/٢٨م

أجزاء الوحدة	الزمن الكلى	التمرن	الأدوات	زمن الأداء	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجموعات	الراحة بين المجموعات
الإحماء	٥ ق	(وقوف) المشى بالمشاية اليدوى		٥ ق	–	–	–	–
الجزء الرئيسى	٣٥ ق	(رقود على الظهر) الضغط بكعب القدم المصابة على الأرض		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٦	١ ق
		(انبطاح) تدلى الساقين لأسفل من الشازلونج مع الزيادة التدريجية	شازلونج	٢٠ ث	٢	١٠ ث	٦	١ ق
		(رقود) وضع كرة أسفل كعب القدم المصابة والضغط لأسفل مع سحب مشط القدم فى أتجاة الجسم فى وضع المد والثنى فى حدود الألم	كرة	٢٠ ث	٢	١٠ ث	٦	١ ق

		(جلوس طويل) رفع الركبة المصابة عاليا ٤٥ درجة		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٦	١ ق
		موجات فوق صوتية ١,٣ على مفصل الركبة		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٦	١ ق
الختام	٥ ق	المشى البسيط فى الصالة		٥ ق	–	–	–	–

المرحلـــة : الثانية **الإســـبوع :** الخامس **الوحـــدة :** الرابعة عشر

اليـــوم : الثلاثاء **التـــاريخ :** ٢٠٢١/٣/٣٠م

أجزاء الوحدة	الزمن الكلى	التمرن	الأدوات	زمن الأداء	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجموعات	الراحة بين المجموعات
الإحماء	٥ ق	(وقوف) المشى فى الصالة بالمشاية		٥ ق	–	–	–	–
الجزء الرئيسى	٣٥ ق	(جلوس على مقعد) رفع الركبة المصابة لأعلى		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٦	١ ق
		(جلوس طويل) سحب ساق القدم المصابة بلأستيك المطاط فى أتجاه الجسم وحتى حدود الألم	كرة	٢٠ ث	٢	١٠ ث	٦	١ ق
		(المصاب مستلقى على الظهر) وضع كرة سوسرية أسفل كعب القدمين ثم الضغط عليها ورفع الجذع لأعلى		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٦	١ ق
		(المصاب مستلقى على الظهر) مع رفع القدم المصابة وعمل دوران للداخل والخارج		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٦	١ ق

		موجات فوق صوتية ١,٣على مفصل الركبة		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٦	١ ق
الختام	٥ ق	المشى البسيط فى الصالة		٥ ق	–	–	–	–

المرحلـــة : الثانية **الإسـبوع :** الخامس **الوحـــدة :** الخامسة عشر

اليـــــوم : الخميس **التـــاريخ :** ٢٠٢١/٤/١م

أجزاء الوحدة	الزمن الكلى	التمرن	الأدوات	زمن الأداء	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجموعات	الراحة بين المجموعات
الإحماء	٥ ق	(وقوف) توقيت فى المكان		٥ ق	–	–	–	–
الجزء الرئيسى	٣٥ ق	(وقوف مستقيما داخل الماء) والصعود القدم المستبدلة فيها الركبة على درجة سلم داخل الماء		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٦	١ ق
		(وقوف داخل حمام السباحة) فتح الرجلين قليلا ثنى الركبتين فى حدود الألم ثم الوقوف		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٦	١ ق
		مسك حافة حمام السباحة باليدين وثنى الركبتين على الحائط		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٦	١ ق
		(وقوف داخل حمام السباحة) الظهر مواجهة حائط تبادل تقريب وتبعيد الرجلين		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٦	١ ق
		(الوقوف) السير داخل الماء اللأمام والخلف		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٦	١ ق
الختام	٥ ق	عمل طفو على الظهر ومسك		٥ ق	–	–	–	–

		حافة حمام السباحة باليدين					

المرحلـــة : الثانية **الإســبوع :** السادس **الوحـــدة :** السادسة عشر

اليـــــوم : الأحد **التـــاريخ :** ٢٠٢١/٤/٤م

أجزاء الوحدة	الزمن الكلى	التمرن	الأدوات	زمن الأداء	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجموعات	الراحة بين المجموعات
الإحماء	٥ ق	(وقــوف) المشــى بأســتخدام العكازين		٥ ق	–	–	–	–
الجزء الرئيسى	٣٥ ق	(جلـوس طويـل) رفـع الســاق بأستقامة للأعلى مـع وضـع ثقل مقاومة اليد	أثقال رملية	٢٠ ث	٢	١٠ ث	٦	١ ق
		(الرقــود علــى الجانــب) رفــع الركبــة مســتقيمة جانبــا مــع مقاومة يد المعالج		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٦	١ ق
		(المصاب مستلقى على الظهر) مـع رفـع القدم المصابة وعمل دوران للداخل والخارج		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٦	١ ق
		(الوقـوف) طلـوع ونـزول السلم الأمام والخلف		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٦	١ ق
		موجـات فـوق صـوتية ١,٣على مفصل الركبة		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٦	١ ق
الختام	٥ ق	الختام المشى الخفيف بأستخدام العكازين		٥ ق	–	–	–	–

المرحلـــة : الثانية **الإســبوع :** السادس **الوحـــدة :** السابعة عشر

اليـــــوم : الثلاثاء **التـــاريخ :** ٢٠٢١/٤/٦م

أجزاء الوحدة	الزمن الكلى	التمرن	الأدوات	زمن الأداء	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجموعات	الراحة بين المجموعات
الإحماء	٥ ق	(الوقوف) المشى فى الصالة بالعكازين		٥ ق	–	–	–	–
الجزء الرئيسى	٣٥ ق	(الرقود على الجانب) رفع الركبة مستقيما جانبا مع مقاومة يد المعالج		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٦	١ ق
		(الجلوس) فتح وضم الفخذين بواسطة الكرة	كرة	٢٠ ث	٢	١٠ ث	٦	١ ق
		(الوقوف) جانبا سحب الأستك من الخارج إلى الداخل لتقوية العضلات الضامة للفخذ بدون ثنى مفصل الركبة	أستك مطاط	٢٠ ث	٢	١٠ ث	٦	١ ق
		(الوقوف) طلوع ونزل السلم من الأمام والخلف		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٦	١ ق
		موجات فوق صوتية ١,٣على مفصل الركبة		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٦	١ ق
الختام	٥ ق	(وقوف) المشى الخفيف		٥ ق	–	–	–	–

المرحلـــة : الثانية **الإسـبوع :** السادس **الوحـــدة :** الثامنة عشر

اليـــــوم : الخميس **التـــاريخ :** ٢٠٢١/٤/٨م

أجزاء الوحدة	الزمن الكلى	التمرن	الأدوات	زمن الأداء	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجموعات	الراحة بين المجموعات
الإحماء	٥ ق	(وقوف) توقيت فى المكان		٥ ق	–	–	–	–
الجزء الرئيسى	٣٥ ق	(وقوف مستقيما داخل الماء) والصعود بالقدم المستقيمة فيها الركبة على درجة سلم داخل الماء		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٦	١ ق
		(وقوف داخل حمام السباحة) فتح الرجلين قليلا – ثنى الركبتين فى حدود الألم ثم الوقوف		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٦	١ ق
		مسك حافة حمام السباحة باليدين وثنى الركبتين على الحائط		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٦	١ ق
		(وقوف داخل حمام السباحة الظهر) مواجهة حائط تبادل تقريب وتبعيد الرجلين		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٦	١ ق
		(الوقوف) السير داخل الماء اللأمام والخلف		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٦	١ ق
الختام	٥ ق	عمل طفو على الظهر حمام السباحة باليدين		٥ ق	–	–	–	–

المرحلة : الثانية **الإسبوع :** السابع **الوحدة :** التاسعة عشر

اليوم : الأحد **التاريخ :** ٢٠٢١/٤/١١م

أجزاء الوحدة	الزمن الكلى	التمرن	الأدوات	زمن الأداء	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجموعات	الراحة بين المجموعات
الإحماء	٥ ق	(وقوف)المشى بالعكازين		٥ ق	–	–	–	–
الجزء الرئيسى	٣٥ ق	(إنبطاح) تبادل ثنى الركبتين للخلف		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٦	١ ق
		(الرقود) وثنى الركبة المصابة ميل مشط القدم المصابة يمينا ويسارا بمساعدة المعالج		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٦	١ ق
		(جلوس على مقعد) مد وثنى الرجلين بالتبادل أماما	مقعد	٢٠ ث	٢	١٠ ث	٦	١ ق
		(جلوس على مقعد) وضع وسادة بين الركبتين الضغط على الوسادة لمدة ٥ثوانى ويكرر	مقعد	٢٠ ث	٢	١٠ ث	٦	١ ق
		(جلوس على الكرة السوسرية) مع تحريك بها فى الأربع الأتجاهات	كرة	٢٠ ث	٢	١٠ ث	٦	١ ق
الختام	٥ ق	(الوقوف) المشى الخفيف بأستخدام العكازين		٥ ق	–	–	–	–

المرحلـــة : الثانية **الإســـبوع :** السابع **الوحـــدة :** العشرون

اليـــوم : الثلاثاء **التـــاريخ :** ٢٠٢١/٤/١٣م

أجزاء الوحدة	الزمن الكلى	التمرن	الأدوات	زمن الأداء	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجموعات	الراحة بين المجموعات

الإحماء	٥ ق	(الوقوف) المشى فى الصالة بالعكازين		٥ ق	–	–	–	–
الجزء الرئيسى	٣٥ ق	(الوقوف) جانبا سحب الأستك من الخارج إلى الداخل لتقوية العضلات الضامة للفخذ بدون ثنى المفصل	أستك مطاط	٢٠ ث	٢	١٠ ث	٦	١ ق
		(رقود) ثنى الركبة المصابة فى حدود الألم		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٦	١ ق
		(وقوف) السند على كرسى الرجل المصابة أماما – ثنى الركبة المصابة للأمام	كرسى	٢٠ ث	٢	١٠ ث	٦	١ ق
		(جلوس على المقعد) ربط الرجلين بأستك مطاط فتح وضم الركبتين	أستك مطاط	٢٠ ث	٢	١٠ ث	٦	١ ق
		المصاب مستلقى على الظهر مع رفع القدم المصابة وعمل دوران للداخل والخارج		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٦	١ ق
الختام	٥ ق	(وقوف) المشى الخفيف بالعكازين		٥ ق	–	–	–	–

المرحلـــة : الثانية **الإســـبوع :** السابع **الوحـــدة :** الحادية والعشرون

اليـــوم : الخميس **التـــاريخ :** ٢٠٢١/٤/١٥م

أجزاء الوحدة	الزمن الكلى	التمرن	الأدوات	زمن الأداء	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجموعات	الراحة بين المجموعات
الإحماء	٥ ق	المشى بالعكازين		٥ ق	–	–	–	–

الجزء الرئيسى	٣٥ ق	(الجلوس على الكرة السوسرية) مع تحريكها فى الأربع الأتجاهات	كرة	٢٠ ث	٢	١٠ ث	٦	١ ق
		(رقود على الظهر) ضم القدمين بأتجاه الجسم مع رفع الجزع من الأرض		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٦	١ ق
		(الوقوف)على قرص التوازن مع الثبات	قرص إتزان	٢٠ ث	٢	١٠ ث	٦	١ ق
		(وقوف) جانبا سحب الأستك من الداخل إلى الخارج لتقوية العضلات الضامة للفخذين	أستك مطاط	٢٠ ث	٢	١٠ ث	٦	١ ق
		(الوقوف) طلوع ونزول السلم من الجانبين		٢٠ ث	٢	١٠ ث	٦	١ ق
الختام	٥ ق	المشى الخفيف بالعكازين		٥ ق	–	–	–	–

المرحلة الثالثة :

استمرت هذه المرحلة لمدة ٥ أسابيع بواقع ٣ وحدات أسبوعياً

أهداف هذه المرحلة :

١- الإستقلالية فى المشى بدون وسيلة مساعدة .
٢- ثنى الركبة يصل إلى ١١٥ درجة .
٣- إستعادة الحالة الوظفية .
٤- إستعادة التوافق العضلى العصبى .
٥- رفع اللياقة البدنية .
٦- الرجوع التدريجى بعمل النشاطات والعودة للحياة الطبيعة .

المرحلـــة : الثالثة **الإســـبوع :** الثامن **الوحـــدة :** الثانية والعشرون

اليـــوم : الأحد **التـــاريخ :** ٢٠٢١/٤/١٨م

أجزاء الوحدة	الزمن الكلى	التمرن	الأدوات	زمن الأداء	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجموعات	الراحة بين المجموعات
الإحماء	٥ ق	(وقوف) المشى على عصا بأستخدام عصا ثلاثية		٥ ق	–	–	–	–
الجزء الرئيسى	٥٠ ق	(رقود على الظهر) ضم الفخذين للداخل والخارج بأستخدام كرة أسفنجية أربطة مطاطية	كرة أسفنجية رباط مطاط	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(رقود على الظهر) رفع الحوض إلى أعلى مع التكرار	شازلونج	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(إنبطاح على البطن) تثبيت أستيك مطاط أسفل ساق القدم المصابة مع سحب الساق فى أتجاة المقعد	شازلونج	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(الجلوس) سحب القدم المصابة تجاة الجسم بأستخدام أستيك مطاط	أستك مطاط	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(وقوف مع فتح الرجلين) ربط الرجلين بأستيك ثنى الركبة المشى للجانب خطويتين والرجوع	أستيك مطاط	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(وقوف نصفا) الوقوف على الرجل السليمة ورفع الرجل المصابة ٩٠ درجة للخلف		٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
الختام	٥ ق	(وقوف) المشى بأستخدام عصاء ثلاثية		٥ ق	–	–	–	–

المرحلـــة : الثالثة **الإســـبوع :** الثامن **الوحـــدة :** الثالثة والعشرون

اليـــــوم : الثلاثاء **التـــــاريخ :** ٢٠٢١/٤/٢٠م

أجزاء الوحدة	الزمن الكلى	التمرن	الأدوات	زمن الأداء	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجموعات	الراحة بين المجموعات
الإحماء	٥ ق	(الوقوف) المشى عصاء بأستخدام عصا ثلاثية		٥ ق	–	–	–	–
الجزء الرئيسى	٥٠ ق	(رقود ثنى الركبتين) بزاوية ٤٥ درجة وربطهم بأستيك مطاط فتح الركبتين والثبات ثم ضمهم		٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(الرقود على الظهر) رفع الوض إلى أعلى		٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(الجلوس طويل) تثبيت مشط القدم بأستيك مطاط ثم القبض فى إتجاه الجسم عكس الجسم ويكرر	أستيك مطاط	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(الوقوف) ربط الرجلين بأستيك ثنى الركبة المشى للجانب عدة خطوات والرجوع تانى	أستيك مطاط	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(انبطاح على البطن) تثبيت أستيك مطاط أسفل ساق القدم المصابة مع سحب فى أتجاة المقعد	أستيك مطاط	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(الرقود) تثبيت ثقل بالقدم عمل دوائر للداخل والخارج للقدم المصابة	أثقال رملية	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
الختام	٥ ق	(الوقوف) المشى بعصاء بأستخدام عصاء ثلاثية		٥ ق	–	–	–	–

المرحلـــة : الثالثة **الإســـبوع :** الثامن **الوحـــدة :** الرابعة والعشرون

اليـــوم : الخميس **التـــاريخ :** ٢٠٢١/٤/٢٢م

أجزاء الوحدة	الزمن الكلى	التمرن	الأدوات	زمن الأداء	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجموعات	الراحة بين المجموعات
الإحماء	٥ ق	(الوقوف) المشى بأستخدام عصاء ثلاثية		٥ ق	–	–	–	–
الجزء الرئيسى	٥٠ ق	(الرقود) على الجانب السليم رفع الرجل المصابة جانبا		٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(الرقود تثبيت ثقل بالقدم)عمل دوائر للداخل والخارج للقدم المصابة	أثقال رملية	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(جلوس نصفا) وضع كرة طبية أوسويسرية خلف الظهر ثم الجلوس	كرة سويسرية	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(انبطاح) رفع الرجل المصابة عاليا والثبات مع أستخدام ثقل خفيف	أثقال رملية	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(الوقوف) طلوع ونزول السلم من الجانب الصعود بالسليمة ونزول بالمصابة		٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(الوقوف) طلوع نزول على الأستاند ثابت	إستاند	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
الختام	٥ ق	(الوقوف) المشى بعصاء ثلاثية		٥ ق	–	–	–	–

المرحلـــة : الثالثة **الإســـبوع :** التاسع **الوحـــدة :** الخامسة والعشرون

اليـــــوم : الأحد **التـــــاريخ :** ٢٠٢١/٤/٢٥م

أجزاء الوحدة	الزمن الكلى	التمرن	الأدوات	زمن الأداء	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجموعات	الراحة بين المجموعات
الإحماء	٥ ق	مشى على التريد ميل لمدة خمس دقائق بأقل سرعة	تريد ميل	٥ ق	–	–	–	–
الجزء الرئيسى	٥٠ ق	(رقودعلى الظهر) رفع الرجل المصابة مفرودة ٤٥ درجة ثبات ثم يكرر		٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(الرقود) تثبيت ثقل بالقدم عمل دوائر للداخل والخارج للقدم المصابة مع سحب الساق فى أتجاة المقعدة	أثقال رملية	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(رقود) على الجانب السليم رفع الرجل المصابة جانبا		٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(انبطاح على البطن) ثبيت أستيك مطاط أسفل ساق القدم	أستيك مطاط	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(انبطاح) رفع الرجل المصابة عاليا والثبات مع أستخدام ثقل بالتدرج	أثقال رملية	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		ركوب الدراجة الثابتة	دراجة ثابتة	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
الختام	٥ ق	(وقوف) مشى بعصاء أحادية		٥ ق	–	–	–	–

المرحلـــة : الثالثة **الإســـبوع :** التاسع **الوحـــدة :** السادسة والعشرون

اليـــــوم : الثلاثاء **التـــــاريخ :** ٢٠٢١/٤/٢٧م

أجزاء الوحدة	الزمن الكلى	التمرن	الأدوات	زمن الأداء	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجموعات	الراحة بين المجموعات
الإحماء	٥ ق	مشى على التريد ميل بسرعة متوسطة	تريد ميل	٥ ق	–	–	–	–
الجزء الرئيسى	٥٠ ق	(الرقود) وضع وسادة تحت الظهر والضغط عليها		٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(الرقود) عمل تمارين إطالة للخلفيتين		٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(انبطاح) تثبيت ثقل فى القدم قبض ثابت لعضلات الفخذ الخلفية للرجل المصابة		٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(الوقوف) المشى أماما وخلف بثقل		٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(الوقوف) طلوع ونزول من الامام والخلف		٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		ركوب الدراجة الثابتة	دراجة ثابتة	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
الختام	٥ ق	مشى على عصاء أحادية		٥ ق	–	–	–	–

المرحلـــة : الثالثة **الإســـبوع :** التاسع **الوحـــدة :** السابعة والعشرون

اليـــــوم : الخميس **التـــــاريخ :** ٢٠٢١/٤/٢٩م

أجزاء الوحدة	الزمن الكلى	التمرن	الأدوات	زمن الأداء	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجموعات	الراحة بين المجموعات

الإحماء	٥ ق	مشى على التريد ميل بسرعة متوسطه	تريد ميل	٥ ق	–	–	–	–
الجزء الرئيسى	٥٠ ق	(الوقوف) وضع الوقوف دفع الركبيتين عاليا فى المكان		٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(الوقوف) طلوع نزول السلم بثقل خفيف من اللأمام والخلف		٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(الوقوف) ظهرك على الجدار مع ثنى ركبة قليلا والصعود للأعلى		٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(الوقوف) على جهاز الأتزان		٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(الجلوس) على جهاز تقوية العضلات الأمامية مع وضع ثقل مناسب	أثقال رملية	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		ركوب الدرجة الثابتة	دراجة ثابتة	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
الختام	٥ ق	مشى على التريد ميل بسرعة خفيفة	تريد ميل	٥ ق	–	–	–	–

المرحلـــة : الثالثة **الإسـبوع :** العاشر **الوحـــدة :** الثامنة والعشرون

اليـــــوم : الأحد **التـــاريخ :** ٢٠٢١/٥/٢م

أجزاء الوحدة	الزمن الكلى	التمرن	الأدوات	زمن الأداء	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجموعات	الراحة بين المجموعات
الإحماء	٥ ق	مشى على التريد ميل بسرعة	التريد ميل	٥ ق	–	–	–	–
الجزء	٥٠	(أنبطاح على البطن) تثبيت أستيك	أستيك	٢٠	٣	١٠ ث	٥	١ ق

الرئيسى	ق	مطاط أسفل ساق القدم المصابة مع سحب الساق القدم المصابة مع سحب الساق فى أتجاه	مطاط	ث				
		(الوقوف) وضع الوقوف دفع الركبتين عاليا فى المكان		٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(الجلوس) على جهاز تقوية العضلات الأمامية مع وضع ثقل مناسب	جهاز تقوية	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(الوقوف فتحا الذراعين أماما على لوح الأتزان) مع ثنى ومد الركبتين قدر المستطاع	لوح الأتزان	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(الوقوف) نزول وطلوع السلم من الجانب بثقل مناسب		٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(الوقوف) على جهاز الأتزان	جهاز الأتزان	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
الختام	٥ ق	مشى على التريد ميل بسرعة خفيفة	تريد ميل	٥ ق	–	–	–	–

المرحلـــة : الثالثة **الإسـبوع :** العاشر **الوحـــدة :** التاسعة والعشرون

اليـــــوم : الثلاثاء **التـــاريخ :** ٢٠٢١/٥/٤م

أجزاء الوحدة	الزمن الكلى	التمرن	الأدوات	زمن الأداء	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجموعات	الراحة بين المجموعات
الإحماء	٥ ق	المشى على التريد ميل بسرعة متوسطة	تريد ميل	٥ ق	–	–	–	–
الجزء	٥٠	(رقود على الظهر) رفع الرجل	أثقال	٢٠	٣	١٠ ث	٥	١ ق

الرئيسى	ق	المصـــابة وعمـــل دوران للـــداخل والخارج بثقل خفيف	رملية	ث				
		(الرقـود علـى الظهـر) مـع ثنـى الـركبتين ووضـع كـرة فـى الضـغط عليها	كرة	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(الرقـود علـى الظهـر) ثنـى الركبـة وعمل الظهر قبة طلوع ونزول		٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(الجلوس طويل) تثبيت مشط القدم فـى أتجـاة الجسـم عكـس الأسـتيك المطاط يكرر	أستيك مطاط	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(الوقوف) على جهاز الأتزان	جهاز الأتزان	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		ركوب على الدراجة الثابتة	دراجة ثابتة	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
الختام	٥ ق	المشـى علـى التريـد ميـل بسـرعة خفيفة	التريد ميل	٥ ق	–	–	–	–

المرحلـــة : الثالثة **الإســبوع :** العاشر **الوحـــدة :** الثلاثون

اليـــــوم : الخميس **التـــاريخ :** ٢٠٢١/٥/٦م

أجزاء الوحدة	الزمن الكلى	التمرن	الأدوات	زمن الأداء	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجموعات	الراحة بين المجموعات
الإحماء	٥ ق	(الوقوف) المشى على التريد ميل بسرعة متوسطة	التريد ميل	٥ ق	–	–	–	–
الجزء الرئيسى	٥٠ ق	(انبطاح على البطن) تثبيت أستيك مطاط أسفل ساق القدم المصابة مع	أستيك مطاط	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق

		سحب الساق فى أتجاة المقعدة						
		(الرقود على الظهر مع ثنى الركبتين) ووضع كرة فى الوسط والضغط عليها	كرة	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(الوقوف فتحا الذراعين أماما على لوح الأتزان) مع ثنى ومد الركبة المصابة لوحدها قدر المستطاع		٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(الجلوس)على جهاز تقوية العضلات الخلفية العضلات وضع ثقل المناسب	جهاز تقوية	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(الوقوف) نزول وطلول السلم من الجانب بثقل	أثقال رملية	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(الوقوف) على جهاز الأتزان	جهاز الأتزان	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
الختام	٥ ق	المشى على التريد ميل بسرعة خفيفة	تريد ميل	٥ ق	–	–	–	–

المرحلـــة : الثالثة **الإسـبوع :** الحادى عشر **الوحـــدة :** الواحد والثلاثون

اليـــــوم : الأحد **التـــاريخ :** ٢٠٢١/٥/٩م

أجزاء الوحدة	الزمن الكلى	التمرن	الأدوات	زمن الأداء	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجموعات	الراحة بين المجموعات
الإحماء	٥ ق	(الوقوف) المشى على التريد ميل بسرعة متوسطة	تريد ميل	٥ ق	–	–	–	–
الجزء الرئيسى	٥٠ ق	(وقوف السند بالذراعين على الحائط) القدم اليمنى اللأمام – ثنى		٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق

		الركبة الأمامية قبل حدود						
		(الرقود على الظهر) ثنى الركبة وعمل الظهر قبة طلوع ونزول		٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(الوقوف) على جهاز الأتزان	جهاز الأتزان	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(الجلوس) على جهاز تقوية العضلات الخلفية العضلات وضع ثقل المناسب	أثقال رملية	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(الوقوف) نزول وطلوع من الجانب بثقل خفيف	أثقال رملية	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		ركوب الدراجة الثابتة بثقل خفيف	دراجة ثابتة	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
الختام	٥ ق	المشى على التريد ميل بسرعة خفيف	تريد ميل	٥ ق	–	–	–	–

المرحلـــة : الثالثة **الإســـبوع :** الحادى عشر **الوحـــدة :** الثانية والثلاثون

اليـــــوم : الثلاثاء **التـــــاريخ :** ٢٠٢١/٥/١١م

أجزاء الوحدة	الزمن الكلى	التمرن	الأدوات	زمن الأداء	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجموعات	الراحة بين المجموعات
الإحماء	٥ ق	(الوقوف) المشى على التريد ميل بسرعة متوسطة	تريد ميل	٥ ق	–	–	–	–
الجزء الرئيسى	٥٠ ق	(الرقود) المصاب مستلقى على الظهر مع رفع القدم المصابة وعمل دوران للداخل والخارج		٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(الجلوس) على الكرة السويسرية	كرة	٢٠	٣	١٠ ث	٥	١ ق

		مع وضع كرة طبية بين الركبتين والضغط عليها ثم يكرر الأداء		ث				
		(الجلوس الطويل) تثبيت مشط القدم بأستيك مطاط ثم قبض مشط القدم بأستيك مطاط ثم قبض مشط القدم فى أتجاه الجسم	أستيك مطاط	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(الوقوف) طلوع ونزول السلم من الأمام والخلف بثقل خفيف	أثقال رملية	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(الوقوف) على جهاز الأتزان	جهاز الأتزان	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		ركوب دراجة ثابتة بثقل خفيف	دراجة ثابتة	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
الختام	٥ ق	المشى على التريد ميل بسرعة خفيفة	التريد ميل	٥ ق	–	–	–	–

المرحلـــة : الثالثة **الإســـبوع :** الحادى عشر **الوحـــدة :** الثالثة والثلاثون

اليـــوم : الخميس **التـــاريخ :** ٢٠٢١/٥/١٣م

أجزاء الوحدة	الزمن الكلى	التمرن	الأدوات	زمن الأداء	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجموعات	الراحة بين المجموعات
الإحماء	٥ ق	(الوقوف) المشى على التريد ميل بسرعة متوسطة	التريد ميل	٥ ق	–	–	–	–
الجزء الرئيسى	٥٠ ق	(جلوس طويل) قبض وبسط عضلات الفخذ الأمامية مع وضع ثقل مناسب	أثقال رملية	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(جلوس طويل) سحب ساق	أستيك	٢٠	٣	١٠ ث	٥	١ ق

		القدم المصابة باللأستيك المطاط فى أتجاة الجسم	مطاط	ث				
		(جلوس طويل) ووضع كرة سويسرية أسفل الركبة المصابة	كرة	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(الوقوف) على جهاز الأتزان	جهاز الأتزان	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(الجلوس)على جهاز تقوية العضلات الخلفية العضلات وضع ثقل المناسب	جهاز تقوية العضلات	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		لركوب دراجة ثابتة بثقل خفيف	دراجة ثابتة	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
الختام	٥ ق	المشى على التريد بسرعة خفيفة	التريد ميل	٥ ق	–	–	–	–

المرحلـــة : الثالثة **الإســـبوع :** الثانى عشر **الوحـــدة :** الرابعة والثلاثون

اليـــــوم : الأحد **التـــــاريخ :** ٢٠٢١/٥/١٦م

أجزاء الوحدة	الزمن الكلى	التمرن	الأدوات	زمن الأداء	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجموعات	الراحة بين المجموعات
الإحماء	٥ ق	(الوقوف) المشى على التريد ميل بسرعة متوسطة بثقل متوسط	التريد ميل	٥ ق	–	–	–	–
الجزء الرئيسى	٥٠ ق	(جلوس طويل) تثبيت مشط القدم بأستيك مطاط ثم قبض مشط القدم فى أتجاه الجسم	أستيك مطاط	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(رقود) فتح الرجل المصابة جانبا لأقصى مدى لها ومقاومة يد المعالج		٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق

		(جلوس) على طرف المنضدة وفرد الرجل المصابة ورفعها لأعلى		٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(وقوف) أمام سلم الحائط والأرتكاز على الرجل المصابة وثنى فخذ الرجل السليمة	سلم حائط	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(الوقوف) على جهاز الأتزان	جهاز الأتزان	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		ركوب دراجة تابثة بثقل متوسط	دراجة ثابتة	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
الختام	٥ ق	المشى على التريد ميل سرعة متوسطة	التريد ميل	٥ ق	–	–	–	–

المرحلـــة : الثالثة **الإســـبوع :** الثانى عشر **الوحـــدة :** الخامسة والثلاثون

اليـــــوم : الثلاثاء **التـــــاريخ :** ٢٠٢١/٥/١٨م

أجزاء الوحدة	الزمن الكلى	التمرن	الأدوات	زمن الأداء	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجموعات	الراحة بين المجموعات
الإحماء	٥ ق	(الوقوف) المشى على التريد ميل بسرعة متوسطة بثقل متوسط	تريد ميل	٥ ق	–	–	–	–
الجزء الرئيسى	٥٠ ق	(الرقود ثنى الركبتين بزاوية ٤٥ درجة وربطهم بأستيك مطاط) فتح الركبتين والثبات ثم ضمهم		٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(وقوف) ربط الرجلين بأستيك ثنى الركبة المشى للجانب طول الخط والرجوع	أستيك مطاط	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(أنبطاح) ثنى الركبة المصابة ٩٠	أثقال	٢٠	٣	١٠ ث	٥	١ ق

		درجة بالأثقال	رملية	ث				
		(الوقوف) على جهاز الأتزان	جهاز الأتزان	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(جلوس) وضع كرة أسفل الرجل المصابة وتحريك الكرة الأمام والخلف	كرة	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		ركوب دراجة ثابتة بثقل متوسط	دراجة ثابتة	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
الختام	٥ ق	(الوقوف) المشى على التريد ميل بسرعة متوسطة	تريد ميل	٥ ق	–	–	–	–

المرحلـــة : الثالثة **الإســـبوع :** الثانى عشر **الوحـــدة :** السادسة والثلاثون

اليـــــوم : الخميس **التـــــاريخ :** ٢٠٢١/٥/٢٠م

أجزاء الوحدة	الزمن الكلى	التمرن	الأدوات	زمن الأداء	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجموعات	الراحة بين المجموعات
الإحماء	٥ ق	(الوقوف) المشى على التريد ميل بسرعة متوسطة بثقل	تريد ميل	٥ ق	–	–	–	–
الجزء الرئيسى	٥٠ ق	(رقود) ثنى الركبتين وضم الفخذين على الصدر ثم التبديل بالرجلين		٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(جلوس طويل) ثنى وفرد مفصل الركبة المصابة بالأثقال	أثقال رملية	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(أنبطاح) رفع الرجل المصابة بالأثقال	أثقال رملية	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(جلوس) على طرف وثنى القدم المصابة لأقصى مداها		٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق

		ركوب دراجة ثابتة بثقل متوسط	دراجة ثابتة	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
		(الوقوف)على جهاز الأتزان	جهاز الأتزان	٢٠ ث	٣	١٠ ث	٥	١ ق
الختام	٥ ق	(الوقوف) المشى على التريد بسرعة متوسطة	تريد ميل	٥ ق	–	–	–	–

- **الدراسة الإستطلاعية :**

قام الباحثون بعمل دراسة إستطلاعية على عدد (٣) أفراد مصابين بإستبدال مفصل الركبة جراحياً وتتراوح أعمارهم ما بين (٥٠ – ٦٠) سنة خارج أفراد العينة الأساسية فى الفترة من يوم الخميس الموافق ٢٠٢١/٢/٤م إلى يوم الخميس الموافق ٢٠٢١/٢/١١م وذلك بهدف التعرف على :

- إستبيدال مفصل الركبة جراحياً لعينة البحث وذلك بعد الإصابة بخشونة الركبة من الدرجة الرابعة أو التمزق الغضروفى أو قطع وتمزق أربطة الركبة .
- التأكد من مناسبة التمرينات المستخدمة في البرنامج التأهيلى المقترح .
- مدى تقبل أفراد العينة لهذة النوعية من التدريبات .
- ملائمة القياسات المستخدمة في التعرف على مدى الإستقرار الوظيفى لمفصل الركبة .
- تحديد زمن الوحدة والحد الأقصى والأدنى لعدد التكرارات وفترات الراحة بين كل تمرين والأخر

- **الدراسة الأساسية :**

أولاً : القياسات القبلية : قام الباحثون بإجراء القياسات القبلية للمتغيرات الخاصة قيد البحث على عينات البحث كما يلى للعينة يوم ٢٠٢١/٢/٢٥م في مستشفى الطب الرياضى بمدينة طنطا ، وتم قياس القوة العضلية بإستخدام جهاز الأيزوكينيتيك بمعمل القياسات بكلية التربية الرياضية ببنها .

ثانياً : تطبيق البرنامج التأهيلى المقترح : قام الباحثون بتطبيق البرنامج التأهيلى على عينات البحث كما يلى للعينة فى الفترة من يوم ٢٠٢١/٢/٢٨م إلى يوم ٢٠٢١/٥/٢٠م ، بواقع عدد (٣) وحدات تأهيلية أسبوعياً ولمدة ثلاث شهور بما يعادل عدد (٣٦) وحدة تأهيلية لكل مجموعة على حدة في مستشفى الطب الرياضى بمدينة طنطا .

ثالثاً : القياسات التتبعية الأولى : تم تنفيذ القياسات التتبعية الأولى على عينات البحث كما يلى للعينة يوم ٢٠٢١/٣/٢٠م وبنفس ترتيب القياسات القبلية وتحت نفس الظروف والمكان في مستشفى الطب الرياضى بمدينة طنطا .

رابعاً : القياسات التتبعية الثانية : تم تنفيذ القياسات التتبعية الثانية على عينات البحث كما يلى للعينة يوم ٢٠٢١/٤/١٧م وبنفس ترتيب القياسات القبلية والتتبعية الأولى وتحت نفس الظروف والمكان في مستشفى الطب الرياضى بمدينة طنطا .

خامساً : القياسات البعدية : تم تنفيذ القياسات البعدية على عينات البحث كما يلى للعينة يوم ٢٠٢١/٥/٢٢م ،وبنفس ترتيب القياسات القبلية والتتبعية الأولى والثانية وتحت نفس الظروف والمكان في مستشفى الطب الرياضى بمدينة طنطا ، وتم قياس القوة العضلية بإستخدام جهاز الأيزوكينيتيك بمعمل القياسات بكلية التربية الرياضية ببنها بعد الإنتهاء من الألم .

- **المعالجات الإحصائية :**

وإستخدم الباحثون لإجراء بحثها المعالجات الإحصائية التالية :

- المتوسط الحسابى .
- الوسيط .
- الإنحراف المعيارى .
- معامل التفلطح .
- معامل الإلتواء .
- مجموع المربعات .
- متوسط المربعات .
- قيمة (ف) .
- فروق المتوسطات .
- **L.S.D.** .
- معدل نسبة التحسن .

- **عرض ومناقشة النتائج :**

أولاً : المحيطات للعضلات العاملة لمفصل الركبة للطرف المصاب :

جدول (٤)

تحليل التباين بين قياسات البحث الأربعة لدى مجموعة البحث فى متغير المحيطات للطرف المصاب

ن = ٨

م	متغير المحيطات	مصدر التباين	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف
١	الفخذ على بعد ٥ سم	بين القياسات	٣	٢٢.٩٧٨	٧.٦٥٩	٥.٠١٦*
		داخل القياسات	٢٨	٤٢.٧٥٤	١.٥٢٧	
		المجموع	٣١	٦٥.٧٣٢		
٢	الفخذ على بعد ١٠ سم	بين القياسات	٣	٢٠.٠٥٦	٦.٦٨٥	٤.٤١٨*
		داخل القياسات	٢٨	٤٢.٣٧٣	١.٥١٣	
		المجموع	٣١	٦٢.٤٢٩		
٣	الفخذ على بعد ١٥ سم	بين القياسات	٣	١٩.١٤٦	٦.٣٨٢	٣.٤٦٤*
		داخل القياسات	٢٨	٥١.٥٨٣	١.٨٤٢	
		المجموع	٣١	٧٠.٧٢٩		

قيمة ف الجدولية عند درجتى حرية ٣ ، ٢٨ ومستوى معنوية ٠.٠٥ = ٢.٩٥

يوضح جدول (٤) دلالة الفروق بين قياسات البحث الأربعة (القياس القبلى – القياس التتبعى ١ – القياس التتبعى ٢ – القياس البعدى) لدى مجموعة البحث فى متغير المحيطات للطرف المصاب قيد البحث عند مستوى معنوية ٠.٠٥ ويتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين قياسات البحث الأربعة مما دفع الباحثون الى إجراء إختبار **L.S.D** لبيان اقل دلالة فروق معنوية بين القياسات

جدول (٥)

اقل دلالة فروق معنوية بين قياسات البحث الأربعة لدى مجموعة البحث فى متغير المحيطات للطرف المصاب

ن = ٨

م	متغير المحيطات	القياسات*↑	المتوسطات	فروق المتوسطات				L.S.D
				القياس القبلى	القياس التتبعى ١	القياس التتبعى ٢	القياس البعدى	
١	الفخذ على بعد ٥ سم	القياس القبلى	٤٥.١٢٥		٠.٨٨٨	٠.٣٧٥	١.٤٧٥*↑	١.٢٦٥
		القياس التتبعى ١	٤٤.٢٣٨			١.٢٦٣	٢.٣٦٣*↑	
		القياس التتبعى ٢	٤٥.٥٠٠				١.١٠٠	
		القياس البعدى	٤٦.٦٠٠					
٢	الفخذ على بعد ١٠ سم	القياس القبلى	٤٦.٦١٣		٠.٨٢٥	٠.٢٣٨	١.٣٣٨*↑	١.٢٦٠
		القياس التتبعى ١	٤٥.٧٨٨			٠.٥٨٨	٢.١٦٣*↑	
		القياس التتبعى ٢	٤٦.٣٧٥				١.٥٧٥*↑	
		القياس البعدى	٤٧.٩٥٠					
٣	الفخذ على بعد ١٥ سم	القياس القبلى	٤٦.٩٥٠		٠.٥٨٧	١.٢٦٣	٢.٠٧٥*↑	١.٣٩٠
		القياس التتبعى ١	٤٧.٥٣٨			٠.٦٧٥	١.٤٨٨*↑	
		القياس التتبعى ٢	٤٨.٢١٣				٠.٨١٣	
		القياس البعدى	٤٩.٠٢٥					

يوضح جدول (٥) اقل دلالة فروق معنوية بين قياسات البحث الأربعة (القياس القبلى – القياس التتبعى ١ – القياس التتبعى ٢ – القياس البعدى) لدى مجموعة البحث فى متغير المحيطات للطرف المصاب .

جدول (٦)

معدل نسب التحسن المئوية بين قياسات البحث الأربعة لدى مجموعة البحث فى متغير المحيطات للطرف المصاب

ن = ٨

م	متغير المحيطات	القياسات*↑	المتوسطات	معدل نسب التحسن			
				القياس القبلى	القياس التتبعى ١	القياس التتبعى ٢	القياس البعدى
١	الفخذ على بعد ٥ سم	القياس القبلى	٤٥.١٢٥		١.٩٦٧	٠.٨٣١	٣.٢٦٩
		القياس التتبعى ١	٤٤.٢٣٨			٢.٨٥٤	٥.٣٤٠
		القياس التتبعى ٢	٤٥.٥٠٠				٢.٤١٨
		القياس البعدى	٤٦.٦٠٠				
٢	الفخذ على بعد ١٠ سم	القياس القبلى	٤٦.٦١٣		١.٧٧٠	٠.٥١٠	٢.٨٦٩
		القياس التتبعى ١	٤٥.٧٨٨			١.٢٨٣	٤.٧٢٣
		القياس التتبعى ٢	٤٦.٣٧٥				٣.٣٩٦
		القياس البعدى	٤٧.٩٥٠				
٣	الفخذ على بعد ١٥ سم	القياس القبلى	٤٦.٩٥٠		١.٢٥١	٢.٦٨٩	٤.٤٢٠
		القياس التتبعى ١	٤٧.٥٣٨			١.٤٢٠	٣.١٢٩
		القياس التتبعى ٢	٤٨.٢١٣				١.٦٨٥
		القياس البعدى	٤٩.٠٢٥				

يوضح جدول (٦) معدل نسب التحسن المئوية بين قياسات البحث الأربعة (القياس القبلى – القياس التتبعى ١ – القياس التتبعى ٢ – القياس البعدى) لدى مجموعة البحث فى متغير المحيطات للطرف المصاب .

ثانياً : القوة العضلية للعضلات القابضة والباسطة لمفصل الركبة للطرف المصاب :

جدول (٧)

تحليل التباين بين قياسات البحث الأربعة لدى مجموعة البحث فى متغير القوة العضلية للطرف المصاب

ن = ٨

م	متغير القوة العضلية	مصدر التباين	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف
١	قبض	بين القياسات	٣	٢٧٨٠.٩٦١	٩٢٦.٩٨٧	*٣٠٢.٨٠٠
		داخل القياسات	٢٨	٨٥.٧١٩	٣.٠٦١	
		المجموع	٣١	٢٨٦٦.٦٨٠		
٢	بسط	بين القياسات	٣	٢٣٧٩.٣٩٨	٧٩٣.١٣٣	*٥٤٤.٥٥٧
		داخل القياسات	٢٨	٤٠.٧٨١	١.٤٥٦	
		المجموع	٣١	٢٤٢٠.١٨٠		

قيمة ف الجدولية عند درجتى حرية ٣ ، ٢٨ ومستوى معنوية ٠.٠٥ = ٢.٩٥

يوضح جدول (٧) دلالة الفروق بين قياسات البحث الأربعة (القياس القبلى – القياس التتبعى ١ – القياس التتبعى ٢ – القياس البعدى) لدى مجموعة البحث فى متغير القوة العضلية للطرف المصاب قيد البحث عند مستوى معنوية ٠.٠٥ ويتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين قياسات البحث الأربعة مما دفع الباحثون الى إجراء إختبار **L.S.D** لبيان اقل دلالة فروق معنوية بين القياسات .

جدول (٨)

اقل دلالة فروق معنوية بين قياسات البحث الأربعة لدى مجموعة البحث فى متغير القوة العضلية للطرف المصاب

ن = ٨

م	متغير القوة العضلية	القياسات *↑	المتوسطات	فروق المتوسطات				L.S.D
				القياس القبلى	القياس التتبعى ١	القياس التتبعى ٢	القياس البعدى	
١	قبض	القياس القبلى	٦٢.١٨٨		↑*٨.٦٨٨	↑*٢٩.٣١٣	↑*٤٧.٤٣٨	١.٧٩٢
		القياس التتبعى ١	٧٠.٨٧٥			↑*٢٠.٦٢٥	↑*٣٨.٧٥٠	
		القياس التتبعى ٢	٩١.٥٠٠				↑*١٨.١٢٥	
		القياس البعدى	١٠٩.٦٢٥					
٢	بسط	القياس القبلى	١١٠.٦٨٨		↑*٢٦.٦٢٥	↑*٦٦.٥٠٠	↑*١٠٥.٩٣٨	١.٢٣٦
		القياس التتبعى ١	١٣٧.٣١٣			↑*٣٩.٨٧٥	↑*٧٩.٣١٣	
		القياس التتبعى ٢	١٧٧.١٨٨				↑*٣٩.٤٣٨	
		القياس البعدى	٢١٦.٦٢٥					

يوضح جدول (٨) اقل دلالة فروق معنوية بين قياسات البحث الأربعة (القياس القبلى – القياس التتبعى ١ – القياس التتبعى ٢ – القياس البعدى) لدى مجموعة البحث فى متغير القوة العضلية للطرف المصاب .

جدول (٩)

معدل نسب التحسن المئوية بين قياسات البحث الأربعة لدى مجموعة البحث فى متغير القوة العضلية للطرف المصاب

ن = ٨

م	متغير القوة العضلية	القياسات *↑	المتوسطات	معدل نسب التحسن			
				القياس القبلى	القياس	القياس	القياس

١	قبض	القياس القبلى	٦٢.١٨٨		١٣.٩٧٠	٤٧.١٣٦	٧٦.٢٨١
		القياس التتبعى ١	٧٠.٨٧٥			٢٩.١٠١	٥٤.٦٧٤
		القياس التتبعى ٢	٩١.٥٠٠				١٩.٨٠٩
		القياس البعدى	١٠٩.٦٢٥				
٢	بسط	القياس القبلى	١١٠.٦٨٨		٢٤.٠٥٤	٦٠.٠٧٩	٩٥.٧٠٩
		القياس التتبعى ١	١٣٧.٣١٣			٢٩.٠٤٠	٥٧.٧٦١
		القياس التتبعى ٢	١٧٧.١٨٨				٢٢.٢٥٧
		القياس البعدى	٢١٦.٦٢٥				

يوضح جدول (٩) معدل نسب التحسن المئوية بين قياسات البحث الأربعة (القياس القبلى – القياس التتبعى ١ – القياس التتبعى ٢ – القياس البعدى) لدى مجموعة البحث فى متغير القوة العضلية للطرف المصاب .

ثالثاً : المدى الحركى لمفصل الركبة للطرف المصاب فى وضع القبض والبسط :

جدول (١٠)

تحليل التباين بين قياسات البحث الأربعة لدى مجموعة البحث فى متغير المدى الحركى للطرف المصاب

ن = ٨

م	متغير المدى الحركى	مصدر التباين	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف
١	قبض	بين القياسات	٣	٦١٦٠.٥٣١	٢٠٥٣.٥١٠	*٤٩٧.٠١٤
		داخل القياسات	٢٨	١١٥.٦٨٨	٤.١٣٢	
		المجموع	٣١	٦٢٧٦.٢١٩		
٢	بسط	بين القياسات	٣	٤٤٧.٨١٣	١٤٩.٢٧١	*٥٤٣.٦٨٦
		داخل القياسات	٢٨	٧.٦٨٨	٠.٢٧٥	
		المجموع	٣١	٤٥٥.٥٠٠		

قيمة ف الجدولية عند درجتى حرية ٣ ، ٢٨ ومستوى معنوية ٠.٠٥ = ٢.٩٥

يوضح جدول (١٠) دلالة الفروق بين قياسات البحث الأربعة (القياس القبلى – القياس التتبعى ١ – القياس التتبعى ٢ – القياس البعدى) لدى مجموعة البحث فى متغير المدى الحركى للطرف المصاب قيد البحث عند مستوى معنوية ٠.٠٥ ويتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين قياسات البحث الأربعة مما دفع الباحثون الى إجراء إختبار **L.S.D** لبيان اقل دلالة فروق معنوية بين القياسات .

جدول (١١)

اقل دلالة فروق معنوية بين قياسات البحث الأربعة لدى مجموعة البحث فى متغير المدى الحركى للطرف المصاب

ن = ٨

م	متغير المدى الحركى	القياسات *↑	المتوسطات	فروق المتوسطات				L.S.D
				القياس القبلى	القياس التتبعى ١	القياس التتبعى ٢	القياس البعدى	
١	قبض	القياس القبلى	٩٧.١٢٥		٨.٨١٣*↑	٢٢.٨١٣*↑	٣٦.٥٠٠*↑	٢.٠٨١
		القياس التتبعى ١	١٠٥.٩٣٨			١٤.٠٠٠*↑	٢٧.٦٨٨*↑	
		القياس التتبعى ٢	١١٩.٩٣٨				١٣.٦٨٨*↑	
		القياس البعدى	١٣٣.٦٢٥					
٢	بسط	القياس القبلى	١٢.٩٣٨		٥.١٢٥*↑	٧.٤٣٨*↑	١٠.٦٨٨*↑	٠.٥٣٧
		القياس التتبعى ١	٧.٨١٣			٢.٣١٣*↑	٥.٥٦٣*↑	
		القياس التتبعى ٢	٥.٥٠٠				٣.٢٥٠*↑	
		القياس البعدى	٢.٢٥٠					

يوضح جدول (١١) اقل دلالة فروق معنوية بين قياسات البحث الأربعة (القياس القبلى – القياس التتبعى ١ – القياس التتبعى ٢ – القياس البعدى) لدى مجموعة البحث فى متغير المدى الحركى للطرف المصاب .

جدول (١٢)

معدل نسب التحسن المئوية بين قياسات البحث الأربعة لدى مجموعة البحث فى متغير المدى الحركى للطرف المصاب

ن = ٨

م	متغير المدى الحركى	القياسات *↑	المتوسطات	معدل نسب التحسن			
				القياس القبلى	القياس التتبعى ١	القياس التتبعى ٢	القياس البعدى
١	قبض	القياس القبلى	٩٧.١٢٥		٩.٠٧٣	٢٣.٤٨٨	٣٧.٥٨٠
		القياس التتبعى ١	١٠٥.٩٣٨			١٣.٢١٥	٢٦.١٣٦
		القياس التتبعى ٢	١١٩.٩٣٨				١١.٤١٢
		القياس البعدى	١٣٣.٦٢٥				
٢	بسط	القياس القبلى	١٢.٩٣٨		٣٩.٦١٤	٥٧.٤٨٨	٨٢.٦٠٩

		القياس التتبعى ١	٧.٨١٣			٢٩.٦٠٠	٧١.٢٠٠
		القياس التتبعى ٢	٥.٥٠٠				٥٩.٠٩١
		القياس البعدى	٢.٢٥٠				

يوضح جدول (١٢) معدل نسب التحسن المئوية بين قياسات البحث الأربعة (القياس القبلى – القياس التتبعى ١ – القياس التتبعى ٢ – القياس البعدى) لدى مجموعة البحث فى متغير المدى الحركى للطرف المصاب .

رابعاً : درجة الاحساس بالألم :

جدول (١٣)

تحليل التباين بين قياسات البحث الأربعة لدى مجموعة البحث فى متغير درجة الإحساس بالآلم

ن = ٨

متغير	مصدر التباين	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف
درجة الإحساس بالآلم	بين القياسات	٣	٢٥٠.٥٠٠	٨٣.٥٠٠	*١٧٩.٨٤٦
	داخل القياسات	٢٨	١٣.٠٠٠	٠.٤٦٤	
	المجموع	٣١	٢٦٣.٥٠٠		

قيمة ف الجدولية عند درجتى حرية ٣ ، ٢٨ ومستوى معنوية ٠.٠٥ = ٢.٩٥

يوضح جدول (١٣) دلالة الفروق بين قياسات البحث الأربعة (القياس القبلى – القياس التتبعى ١ – القياس التتبعى ٢ – القياس البعدى) لدى مجموعة البحث فى متغير درجة الإحساس بالآلم قيد البحث عند مستوى معنوية ٠.٠٥ ويتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين قياسات البحث الأربعة مما دفع الباحثون الى إجراء إختبار **L.S.D** لبيان اقل دلالة فروق معنوية بين القياسات

جدول (١٤)

اقل دلالة فروق معنوية بين قياسات البحث الأربعة لدى مجموعة البحث فى متغير درجة الإحساس بالآلم

ن = ٨

متغير	القياسات*↑	المتوسطات	فروق المتوسطات				L.S.D
			القياس القبلى	القياس التتبعى ١	القياس التتبعى ٢	القياس البعدى	
درجة الإحساس بالآلم	القياس القبلى	٨.٧٥٠		↑*٢.٧٥٠	↑*٥.٢٥٠	↑*٨.٧٥٠	٠.٦٩٨
	القياس التتبعى ١	٦.٠٠٠			↑*٢.٥٠٠	↑*٦.٠٠٠	
	القياس التتبعى ٢	٣.٥٠٠				↑*٣.٥٠٠	

متغير	القياسات *↑	المتوسطات	فروق المتوسطات				L.S.D
			القياس القبلى	القياس التتبعى ١	القياس التتبعى ٢	القياس البعدى	
	القياس البعدى	٠.٠٠٠					

يوضح جدول (١٤) اقل دلالة فروق معنوية بين قياسات البحث الأربعة (القياس القبلى – القياس التتبعى ١ – القياس التتبعى ٢ – القياس البعدى) لدى مجموعة البحث فى متغير درجة الإحساس بالآلم .

جدول (١٥)

معدل نسب التحسن المئوية بين قياسات البحث الأربعة لدى مجموعة البحث فى متغير درجة الإحساس بالآلم

ن = ٨

متغير	القياسات *↑	المتوسطات	معدل نسب التحسن			
			القياس القبلى	القياس التتبعى ١	القياس التتبعى ٢	القياس البعدى
درجة الإحساس بالآلم	القياس القبلى	٨.٧٥٠		٣١.٤٢٩	٦٠.٠٠٠	١٠٠.٠٠٠
	القياس التتبعى ١	٦.٠٠٠			٤١.٦٦٧	١٠٠.٠٠٠
	القياس التتبعى ٢	٣.٥٠٠				١٠٠.٠٠٠
	القياس البعدى	٠.٠٠٠				

يوضح جدول (١٥) معدل نسب التحسن المئوية بين قياسات البحث الأربعة (القياس القبلى – القياس التتبعى ١ – القياس التتبعى ٢ – القياس البعدى) لدى مجموعة البحث فى متغير درجة الإحساس بالآلم .

خامساً : الفروق بين متوسط القياسات :

جدول (١٦)

دلالة الفروق بين متوسطات القياسات البعدية للطرف المصاب والطرف السليم فى المتغيرات الأساسية قيد البحث

ن١ = ن٢ = ٨

م	المتغيرات		الطرف المصاب		الطرف السليم		الفرق بين المتوسطات	قيمة (ت)	معدل التغير %
			س	± ع	س	± ع			
١	المحيطات	محيط الفخذ على ٥ سم	٤٦.٦٠٠	١.١٤٤	٤٦.٩٠٠	١.٢٠٩	٠.٣٠٠	٠.٥١٠	٠.٦٤٠
٢		محيط الفخذ	٤٧.٩٥٠	١.١٢٥	٤٨.٢٥٠	١.١٨٩	٠.٣٠٠	٠.٥١٨	٠.٦٢٢

م	المتغيرات		الطرف المصاب		الطرف السليم		الفرق بين المتوسطات	قيمة (ت)	معدل التغير %
			س	± ع	س	± ع			
		على ١٠ سم							
٣		محيط الفخذ على ١٥ سم	٤٩.٠٢٥	١.٣٠٩	٤٩.٤٥٠	١.٣٧٢	٠.٤٢٥	٠.٦٣٤	٠.٨٥٩
٤	القوة العضلية	القبض	١٠٩.٦٢٥	٢.٧٦١	١١١.٨١٣	٣.٥٨٥	٢.١٨٨	١.٣٦٧	١.٩٥٦
٥		البسط	٢١٦.٥٦٣	٣.٢٥٦	٢١٩.٥٠٠	٤.٦٩٨	٢.٩٣٨	١.٤٥٤	١.٣٣٨
٦	المدى الحركى	القبض	١٣٣.٦٢٥	٣.٦٠٣	١٣٦.٠٠٠	٤.٣٦٧	٢.٣٧٥	١.١٨٧	١.٧٤٦
٧		البسط	٢.٢٥٠	١.٣٠٩	٢.٠٠٠	١.١٠٢	٠.٢٥٠	١.٢٤٠	١٢.٥٠٠
٨	درجة الإحساس بالألم		٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ = ١.٧٦١

يوضح جدول (١٦) دلالة الفروق بين متوسطات القياسات البعدية للطرف المصاب والطرف السليم فى المتغيرات الأساسية قيد البحث ويتضح عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسات القبلية بين الطرفين لصالح الطرف السليم فى تلك المتغيرات حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة أقل من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ ، كما يتضح انخفاض قيمة معدل التغير بين الطرفين بعد البرنامج التاهيلى وقد تراوحت ما بين (٠.٠٠٠% الى ٢٨.٣٣٣%)

- **مناقشة النتائج :**
- **مناقشة نتائج الفرض الأول :**

يتضح من جداول (٤) ، (٥) ، (٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين قياسات البحث الأربعة (القياس القبلى – القياس التتبعى ١ – القياس التتبعى ٢ – القياس البعدى) للطرف المصاب لدى مجموعة البحث فى متوسط المحيطات قيد البحث لصالح القياس البعدى ، حيث كانت قيمة (ف) المحسوبة تراوحت بين (٣.٤٦٤ : ٥.٠١٦) وهى أكبر من قيمة (ف) الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ تساوى (٢.٩٥) ، ويتضح وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والتتبعى ١ في المحيطات لصالح القياس التتبعى ١ حيث جاءت الفروق بين المتوسطين تراوحت بين (٠.٥٨٧ : ٠.٨٨٨) ، وجاءت معدل نسب التحسن تراوحت بين (١.٢٥١% : ١.٩٦٧%) ، كما يوجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين التتبعى ١ والتتبعى ٢ فى المحيطات لصالح القياس التتبعى ٢ حيث جاءت الفروق بين المتوسطين تراوحت بين (٠.٥٨٨ : ١.٢٦٣) وجاءت معدل نسب التحسن تراوحت بين (١.٢٨٣% : ٢.٨٥٤%) ، وأيضًا توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين التتبعى ٢ والبعدى فى المحيطات لصالح القياس البعدى حيث جاءت الفروق بين المتوسطين تراوحت بين (٠.٨١٣ : ١.٥٧٥) وجاءت معدل نسب التحسن تراوحت بين (١.٦٨٥% : ٣.٣٩٦%) أى أن نسبة التحسن جاءت لصالح القياس البعدى ، وقد بلغ المتوسط الحسابى للطرف المصاب في القياس القبلى لإختبارات

المحيطات جاءت بين (٤٥.١٢٥ : ٤٦.٩٥٠) ، وفى القياس التتبعى ١ جاءت بين (٤٤.٢٣٨ : ٤٧.٥٣٨) بزيادة في فروق المتوسطات بنسبة تراوحت بين (١.٢٥١ : ١.٩٦٧) ، وفى القياس التتبعى ٢ جاءت بين (٤٥.٥٠٠ : ٤٨.٢١٣) بزيادة في فروق المتوسطات عن القياس القبلى بنسبة تراوحت بين (٠.٥١٠ : ٢.٦٨٩) ، وعن القياس التتبعى ١ بنسبة تراوحت بين (١.٢٨٣ : ٢.٨٥٤) ، وفى القياس البعدى جاءت بين (٤٦.٦٠٠ : ٤٩.٠٢٥) بزيادة في فروق المتوسطات عن القياس القبلى بنسبة تراوحت بين (٢.٨٦٩ : ٤.٤٢٠) ، وعن القياس التتبعى ١ بنسبة تراوحت بين (٣.١٢٩ : ٥.٣٤٠) ، وعن القياس التتبعى ٢ بنسبة تراوحت بين (١.٦٨٥ : ٣.٣٩٦) ، ويتضح من جدول (١٦) ويتضح عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسات البعدية بين الطرفين لصالح الطرف السليم لدى مجموعة البحث فى متوسط المحيطات قيد البحث ، حيث كانت قيمة الفرق بين المتوسطات تراوحت بين (٠.٣٠٠ : ٠.٤٢٥) ، وجاءت قيمة (ت) المحسوبة تساوى ما بين (٠.٥١٠ : ٠.٦٣٤) وهى أقل من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ تساوى (١.٧٦١) ، وتراوحت نسب معدل التغير بين القياس البعدى للطرفين (المصاب والسليم) ما بين (٠.٦٢٢ : ٠.٨٥٩) أى هناك تحسن في مستوى المحيطات لدى الطرف المصاب .

ويرجع الباحثون هذه النتائج الى إستخدام البرنامج التأهيلى المقنن علميًا والمطبق على المجموعة (عينة البحث) والذى كان يحتوى على تدريبات بدنية تم تقنينها ، وأيضًا الى إنتظام أفراد العينة على مدار فترة تطبيق البرنامج ، بالإضافة الى فاعليات البرنامج التأهيلى المقترح الذى يحتوى على العديد من التدريبات التأهيلية والتنوع في استخدامها مع وضع الإختبارات ضمن الإمكانات المادية والبشرية المتاحة عند تخطيط وتنفيذ البرنامج التأهيلى ، وقد روعى في التصميم والتنفيذ لهذه التدريبات مبدأ زيادة الحمل والتدرج من السهل إلى الصعب .

وتتفق تلك النتائج مع **مالون Mallon et al (١٩٩٩م)** حيث يشير إلى ان العضلات المحيطة بالركبة وخاصة العضلة ذات الاربع رؤوس الفخذية والعضلات خلف الفخذ تصاب بالضعف والضمور مباشرة بعد الاصابة الامر الذي يؤثر سلبا على مفصل الركبة في الثني والمد . (٤٠)

ويعزو الباحثون هذه الفروق الإحصائية إلى ان الإصابة ما زالت تحتاج الى وقت اضافي وتمرينات تأهيلية متنوعة اكثر بشدة اكبر من تمرينات المرحلة الأولى حتى تصل قياسات الطرف المصاب الى نفس او اقرب ما تكون الى قياسات الطرف السليم ، وهذا ما اكده كل من **مجدى محمود وكوك (١٩٩٦م) ، طارق محمد صادق (٢٠٠٠م)** ان اداء تمرينات القوة الثانية للعضلات يحسن قياس المحيطات . (١٤ : ١٧٨) (١٩ : ١٠٣)

لذا فان البرنامج التأهيلي الذي اشتملت مرحلته الثالثة على تمرينات ذات شدة اعلى وزمن اطول والتي قد كان لها التأثير الايجابي على تنمية القوة ويتفق هذا ما ذكره **طارق محمد صادق (٢٠٠٠م)** اشتمال البرنامج التأهيلي على تمرينات القوة العضلية وممارستها بصورة منتظمة ومندرجة يؤدي الى حدوث تغيرات مختلفة في العضلات مثل زيادة المقطع العرض للعضلة وزيادة حجم الألياف السريعة الى زيادة حجم وقوة الأوتار والأربطة

زيادة كثافة الشعيرات الدموية الدموية مما يسرع من زيادة نمو الغضاريف الزجاجية وبالتالي تقليل نسبة الالتهابات بالمفصل . (١٤ : ١٠٤)

وتتفق تلك النتائج مع دراسة كلا من **خالد محمد رشوان (٢٠١٣م) ، محمد على عبد العزيز (٢٠١٦م)** على أن البرنامج التاهيلي بما يحتويه من تمرينات تاهيلية خاصة لاصابات مفصل الركبة تعمل على زيادة محيط عضلات الفخذ أعلى مفصل الركبة . (١١) (٢٣)

ويعزو الباحثون هذه الفروق الإحصائية إلى أن الإصابة ما زالت تحتاج إلى ووقت أطول وتمرينات تأهيلية أكثر شدة وأكثر تنوعاً من تمرينات المرحلة الثانية حتى تصل قياسات الطرف المصاب إلى نفس أو أقرب ما تكون إلى قياسات الطرف السليم ، بينما يرجع الباحثون التحسن فى النسبة المئوية للطرف المصاب أقرب إلى الطرف السليم فى متوسطات القياس التتبعى الثاني لمتغيرات قياس المحيطات إلى البرنامج المقترح الذى اشتملت مرحلته الثانية على تمرينات ذات شدة وزمن أطول فى تلك المرحلة عنها عن المرحلة الأولى .

حيث حاول الباحثون الإلتزام بالقواعد والأسس العلمية المقننة والتوزان والتكامل عند تنمية وتطوير الأداء البدنى ، وهذا ما قد أثر إيجابياً على تحسن مستوى الإستقرار الوظيفى لمفصل الركبة للمجموعة (عينة البحث) ، وكذلك مراعاة الأسس العلمية عند تطبيق البرنامج التأهيلى المقترح ، وفى ضوء ما سبق يرى الباحثون أن تطبيق المجموعة التجريبية (عينة البحث) للبرنامج التأهيلى قيد البحث قد أثر إيجابياً على المحيطات ورفع الإستقرار الوظيفى لمفصل الركبة للعينة قيد البحث .

من خلال عرض ومناقشة وتفسير نتائج الفرض الأول والذى ينص على (توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلى والتتبعى ١ والتتبعى ٢ والبعدى للمجموعة التجريبية فى قياس المحيطات للعضلات العاملة لمفصل الركبة لصالح القياس البعدى) يتضح أنه قد تحقق إجرائياً .

- **مناقشة نتائج الفرض الثانى :**

يتضح من جداول (٧) ، (٨) ، (٩) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين قياسات البحث الأربعة (القياس القبلى – القياس التتبعى ١ – القياس التتبعى ٢ – القياس البعدى) للطرف المصاب لدى مجموعة البحث فى متوسط القوة العضلية قيد البحث لصالح القياس البعدى ، حيث كانت قيمة (ف) المحسوبة تراوحت بين (٣٠٢.٨٠٠ : ٥٤٤.٥٥٧) وهى أكبر من قيمة (ف) الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ تساوى (٢.٩٥) ، ويتضح وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والتتبعى ١ في القوة العضلية لصالح القياس التتبعى ١ حيث جاءت الفروق بين المتوسطين تراوحت بين (٨.٦٨٨ : ٢٦.٦٢٥) ، وجاءت معدل نسب التحسن تراوحت بين (١٣.٩٧٠% : ٢٤.٠٥٤%) ، كما يوجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين التتبعى ١ والتتبعى ٢ فى القوة العضلية لصالح القياس التتبعى ٢ حيث جاءت الفروق بين المتوسطين تراوحت بين (٢٠.٦٢٥ : ٣٩.٨٧٥) وجاءت معدل نسب التحسن تراوحت بين (٢٩.٠٤٠% : ٢٩.١٠١%) ، وأيضًا توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين التتبعى ٢ والبعدى فى القوة العضلية لصالح القياس البعدى حيث جاءت الفروق بين المتوسطين تراوحت بين (١٨.١٢٥ : ٣٩.٤٣٨) وجاءت معدل نسب التحسن تراوحت بين (١٩.٨٠٩% : ٢٢.٢٥٧%) أى أن نسبة التحسن جاءت لصالح القياس البعدى ، وقد بلغ المتوسط الحسابى

للطرف المصاب في القياس القبلى لإختبارات القوة العضلية جاءت بين (٦٢.١٨٨ : ١١٠.٦٨٨) ، وفى القياس التتبعى ١ جاءت بين (٧٠.٨٧٥ : ١٣٧.٣١٣) بزيادة في فروق المتوسطات بنسبة تراوحت بين (١٣.٩٧٠ : ٢٤.٠٥٤) ، وفى القياس التتبعى ٢ جاءت بين (٩١.٥٠٠ : ١٧٧.١٨٨) بزيادة في فروق المتوسطات عن القياس القبلى بنسبة تراوحت بين (٤٧.١٣٦ : ٦٠.٠٧٩) ، وعن القياس التتبعى ١ بنسبة تراوحت بين (٢٩.٠٤٠ : ٢٩.١٠١) ، وفى القياس البعدى جاءت بين (١٠٩.٦٢٥ : ٢١٦.٦٢٥) بزيادة في فروق المتوسطات عن القياس القبلى بنسبة تراوحت بين (٧٦.٢٨١ : ٩٥.٧٠٩) ، وعن القياس التتبعى ١ بنسبة تراوحت بين (٥٤.٦٧٤ : ٥٧.٧٦١) ، وعن القياس التتبعى ٢ بنسبة تراوحت بين (١٩.٨٠٩ : ٢٢.٢٥٧) ، ويتضح من جدول (١٦) ويتضح عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسات البعدية بين الطرفين لصالح الطرف السليم لدى مجموعة البحث فى متوسط القوة العضلية قيد البحث ، حيث كانت قيمة الفرق بين المتوسطات تراوحت بين (٢.١٨٨ : ٢.٩٣٨) ، وجاءت قيمة (ت) المحسوبة تساوى ما بين (١.٣٦٧ : ١.٤٥٤) وهى أقل من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ تساوى (١.٧٦١) ، وتراوحت نسب معدل التغير بين القياس البعدى للطرفين (المصاب والسليم) ما بين (١.٣٣٨ : ١.٩٥٦) أى هناك تحسن في مستوى القوة العضلية لدى الطرف المصاب .

ويرجع الباحثون هذه النتائج الى إستخدام البرنامج التأهيلى المقنن علميًا والمطبق على المجموعة (عينة البحث) والذى كان يحتوى على تدريبات بدنية تم تقنينها ، وأيضًا الى إنتظام أفراد العينة على مدار فترة تطبيق البرنامج ، بالإضافة الى فاعليات البرنامج التأهيلى المقترح الذى يحتوى على العديد من التدريبات التأهيلية والتنوع في استخدامها مع وضع الإختبارات ضمن الإمكانات المادية والبشرية المتاحة عند تخطيط وتنفيذ البرنامج التأهيلى ، وقد روعى في التصميم والتنفيذ لهذه التدريبات مبدأ زيادة الحمل والتدرج من السهل إلى الصعب .

وهذا يتفق مع دراسة **أحمد محمد سيد (٢٠٠٣م)** حيث أشارت نتائج الدراسة إلى أن تؤدى التمرينات التأهيلية والتنبيه الكهربائى للعضلات طبقاً للبرنامج الى تقوية المجموعات العضلية ، وزيادة المدى الحركى فى مفصل الركبة ، وكذلك زيادة محيط عضلات الفخذ والسمانة . (٤)

وتؤكد **ناهد أحمد عبد الرحيم (٢٠١١م)** أن التمرينات التأهيلية هى مجموعة مختارة من التمرينات يقصد بها تقويم أو علاج اصابة أو انحراف عن الحالة الطبيعية بحيث تؤدى الى فقدان أو اعاقة عن القيام بالوظيفة الكاملة للعضو بهدف مساعدة هذا العضو للرجوع الى حالته الطبيعية ، ويراعى فى هذه التمرينات أن تكون متدرجة ومتنوعة حسب الاصابة بالاضافة الى أنها تكون فى البداية بمساعدة الجاذبية الأرضية ثم ضد الجاذبية الأرضية ثم بعد ذلك تؤدى بمساعدة العضلات الأخرى السليمة المجاورة للعضلات المصابة أو الضعيفة وأخيراً تؤدى التمرينات ضد مقاومة خارجية وذلك بهدف تنمية القوة العضلية وزيادة المرونة والاستطالة العضلية لزيادة المدى الحركى للمفصل المصاب . (٣٠)

وفى هذا الصدد يشير كلا من **أسامة مصطفى رياض ، أمام النجمى ، ناهد أحمد عبد الرحيم (٢٠٠١م)** إلى أن هناك تحسن ملحوظ في القوة العضلية نتيجة تأثير البرامج التاهيلية وأن تطبيقها له اهمية

كبيرة في تحسين وتنمية العمل العضلي للعضلات التي اصابتها القصور ، أن تدريبات القوة العضلية تحسن بشكل تدريجى للوصول إلى احسن مستوى ممكن بدون حدوث أي مضاعفات . (٥)

ويتفق هذا مع نتائج دراسة **مجدي محمود وكوك (١٩٩٦م)** أن شمولية وتخصصية التمرينات التأهيلية لها عظيم الأثر في عدد الوظائف الأساسية للمفصل خصوصا القوة العضلية وذلك يساعد على تنمية الألياف العضلية للعضلة ، وهذا يؤدي الى تحسن وزيادة القوة العضلية العاملة . (١٩)

بناء على ما أظهرته هذه النتائج اتضح ان هناك تحسن ملحوظ في القوة العضلية الى تأثير البرنامج الحركي المقترح ويتفق هذا مع رأي **ابو العلا أحمد عبد الفتاح ، أحمد نصر الدين (٢٠٠٣م)** في ان جرعات التدريب المتنوعة في الحجم والشدة تساعد على مزيد من اكتساب القوة كما ان التدرج في زيادة المقاومة تساعد على اكتساب ونمو القوة . (١)

ويتفق ذلك مع ما اشار اليه **محمد قدرى بكرى (٢٠٠٠م)** ان العلاج التأهيلي البدني المتكامل يؤثر تأثيرا إيجابيا على تقوية العضلات المتوترة وتنشيط الدورة الدموية وتحسن الحالة النفسية وتخفيف الألم وتحسين النغمة العضلية . (٢٤ : ٣٥)

ويعزو الباحثون هذه الفروق الإحصائية الى أن الإصابة مازالت تحتاج الى وقت إضافى وتمرينات تأهيلية متنوعة أكثر ذات شدة أكبر من تمرينات المرحلة الأولى حتى تصل قياسات الطرف المصاب الى نفس أو أقرب ما تكون الى قياسات الطرف السليم فى متوسطات القياس التتبعى الأول لمتغيرات القوة الثانية والتى قد أدت الى تنمية القوة للعضلات العاملة على الطرف الركبة وهذا ما أكد **ياسر سعيد شافعى (١٩٩٣م) ، طارق محمد صادق (٢٠٠٠م)** أن أداء تمرينات القوة الثابتة للعضلات المحيطة بالمفصل فى جميع الانسكابات وذلك فى المرحلة الأولى من البرنامج تعد من الوسائل الضرورية للمحافظة على القوة العضلية وتنميتها وأنه من الأفضل أن تؤدى باستخدام يد المعالج .

(٣٢ : ١٠٣) (١٤ : ١٧٨)

ويعزو الباحثون هذه الفروق الإحصائية الى أن الإصابة مازالت تحتاج الى وقت أطول وتمرينات تأهيلية أكثر شدة وأكثر تنوعاً من تمرينات المرحلة الثانية حتى تصل قياسات الطرف المصاب الى نفس أو أقرب ما تكون الى قياسات الطرف السليم بينما يرجع الباحثون التحسن فى النسبة المئوية الطرف المصاب من الطرف السليم فى متوسطات القياس التتبعى الثانى لمتغيرات القوة العضلية الى البرنامج المقترح الذى اشتملت مرحلته الثانية على تمرينات ذات شدة وزمن أعلى وعدد تمرينات أكثر فى تلك المرحلة عنها فى المرحلة الأولى ، وهذا ما أكده كل من **دافيد ماجى David Magee (١٩٩٢م) ، ياسر سعيد شافعى (١٩٩٣م) ، وليامز Williams E, (١٩٩٤م) ، ماتاكولا Mattacola (٢٠٠٢م) ، جين Jean (٢٠٠٤م)** أنه يجب أن تتقدم بتمرينات القوة من الثابتة إلى المتحركة إلى استخدام الأوزان ذو المقاومات المختلفة فى جميع الاتجاهات والتدرج فى استخدام المقاومات المناسبة من حيث الشدة والحجم يساعد على تحسن القوة العضلية .

(٣٨ : ١٩٣) (٣٢ : ١٠٤) (٤٨ : ٢٤) (٤٣ : ٤٢٣) (٣٩ : ١)

حيث حاول الباحثون الإلتزام بالقواعد والأسس العلمية المقننة والتوزان والتكامل عند تنمية وتطوير الأداء البدنى ، وهذا ما قد أثر إيجابياً على تحسن مستوى الإستقرار الوظيفى لمفصل الركبة للمجموعة (عينة البحث) ، وكذلك مراعاة الأسس العلمية عند تطبيق البرنامج التأهيلى المقترح ، وفى ضوء ما سبق يرى الباحثون أن تطبيق المجموعة التجريبية (عينة البحث) للبرنامج التأهيلى قيد البحث قد أثر إيجابياً على القوة العضلية ورفع الإستقرار الوظيفى لمفصل الركبة للعينة قيد البحث .

من خلال عرض ومناقشة وتفسير نتائج الفرض الثانى والذى ينص على (توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلى والتتبعى ١ والتتبعى ٢ والبعدى للمجموعة التجريبية فى قياس القوة العضلية للعضلات القابضة والباسطة لمفصل الركبة المصاب والسليم لصالح القياس البعدى) يتضح أنه قد تحقق إجرائياً .

- **مناقشة نتائج الفرض الثالث :**

يتضح من جداول (١٠) ، (١١) ، (١٢) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين قياسات البحث الأربعة (القياس القبلى – القياس التتبعى ١ – القياس التتبعى ٢ – القياس البعدى) للطرف المصاب لدى مجموعة البحث فى متوسط المدى الحركى قيد البحث لصالح القياس البعدى ، حيث كانت قيمة (ف) المحسوبة تراوحت بين (٤٩٧.٠١٤ : ٥٤٣.٦٨٦) وهى أكبر من قيمة (ف) الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ تساوى (٢.٩٥) ، ويتضح وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والتتبعى ١ في المدى الحركى لصالح القياس التتبعى ١ حيث جاءت الفروق بين المتوسطين تراوحت بين (٥.١٢٥ : ٨.٨١٣) ، وجاءت معدل نسب التحسن تراوحت بين (٩.٠٧٣% : ٣٩.٦١٤%) ، كما يوجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين التتبعى ١ والتتبعى ٢ فى المدى الحركى لصالح القياس التتبعى ٢ حيث جاءت الفروق بين المتوسطين تراوحت بين (٢.٣١٣ : ١٤.٠٠٠) وجاءت معدل نسب التحسن تراوحت بين (١٣.٢١٥% : ٢٩.٦٠٠%) ، وأيضًا توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين التتبعى ٢ والبعدى فى المدى الحركى لصالح القياس البعدى حيث جاءت الفروق بين المتوسطين تراوحت بين (٣.٢٥٠ : ١٣.٦٨٨) وجاءت معدل نسب التحسن تراوحت بين (١١.٤١٢% : ٥٩.٠٩١%) أى أن نسبة التحسن جاءت لصالح القياس البعدى ، وقد بلغ المتوسط الحسابى للطرف المصاب في القياس القبلى لإختبارات المدى الحركى جاءت بين (١٢.٩٣٨ : ٩٧.١٢٥) ، وفى القياس التتبعى ١ جاءت بين (٧.٨١٣ : ١٠٥.٩٣٨) بزيادة في فروق المتوسطات بنسبة تراوحت بين (٩.٠٧٣ : ٣٩.٦١٤) ، وفى القياس التتبعى ٢ جاءت بين (٥.٥٠٠ : ١١٩.٩٣٨) بزيادة في فروق المتوسطات عن القياس القبلى بنسبة تراوحت بين (٢٣.٤٨٨ : ٥٧.٤٨٨) ، وعن القياس التتبعى ١ بنسبة تراوحت بين (١٣.٢١٥ : ٢٩.٦٠٠) ، وفى القياس البعدى جاءت بين (٢.٢٥٠ : ١٣٣.٦٢٥) بزيادة في فروق المتوسطات عن القياس القبلى بنسبة تراوحت بين (٣٧.٥٨٠ : ٨٢.٦٠٩) ، وعن القياس التتبعى ١ بنسبة تراوحت بين (٢٦.١٣٦ : ٧١.٢٠٠) ، وعن القياس التتبعى ٢ بنسبة تراوحت بين (١١.٤١٢ : ٥٩.٠٩١) ، ويتضح من جدول (١٦) ويتضح عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسات البعدية بين الطرفين لصالح الطرف السليم لدى مجموعة البحث فى متوسط المدى الحركى قيد البحث ، حيث كانت

قيمة الفرق بين المتوسطات تراوحت بين (٠.٢٥٠ : ٢.٣٧٥) ، وجاءت قيمة (ت) المحسوبة تساوى ما بين (١.١٨٧ : ١.٢٤٠) وهى أقل من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ تساوى (١.٧٦١) ، وتراوحت نسب معدل التغير بين القياس البعدى للطرفين (المصاب والسليم) ما بين (١.٧٤٦ : ١٢.٥٠٠) أى هناك تحسن في مستوى المدى الحركى لدى الطرف المصاب .

ويرجع الباحثون هذه النتائج الى إستخدام البرنامج التأهيلى المقنن علميًا والمطبق على المجموعة (عينة البحث) والذى كان يحتوى على تدريبات بدنية تم تقنينها ، وأيضًا الى إنتظام أفراد العينة على مدار فترة تطبيق البرنامج ، بالإضافة الى فاعليات البرنامج التأهيلى المقترح الذى يحتوى على العديد من التدريبات التأهيلية والتنوع في استخدامها مع وضع الإختبارات ضمن الإمكانات المادية والبشرية المتاحة عند تخطيط وتنفيذ البرنامج التأهيلى ، وقد روعى في التصميم والتنفيذ لهذه التدريبات مبدأ زيادة الحمل والتدرج من السهل إلى الصعب .

وهذا يتفق مع ما أشار اليه دراسة **مجدي محمود وكوك (٢٠٠٢م)** أن التأهيل الرياضى يعمل على إستعادة المدى الحركي للمفصل ويعمل على استعادة القوة العضلية والوظيفية الطبيعية للمفصل ويساعد على استعادة العضلات والمفاصل المصابة لوظائفها في اقل وقت ممكن . (٢٠)

ويتفق هذا مع دراسة **أحمد إبراهيم عيد (٢٠٠٦م)** التى حققت تحسناً ملحوظاً فى قياسات القوة للمجموعات العضلية العاملة على مفصل الركبة وتحسناً ملحوظاً فى المدى الحركى والحالة الوظيفية استخدام التنبيه الكهربى والكمادات كان له أكبر الاثر فى التحكم فى الالم وتنمية القوة العضلية . (٢)

وتشير دراسة **كارولين كيسنر Carolyn Kisner (٢٠٠٧م)** أن استخدام تمرينات المدى الحركي الايجابي عند قدرة الفرد المصاب أداء إنقباض عضلي أو تحريك جزء من الطرف المصاب مع أو بدون مساعدة تعمل على الحفاظ على المرونة الفسيولوجية للعضلات وحدوث إنقباض للعضلات المشاركة وتزويد ردود الافعال الحسية نتيجة الانقباض العضلي وتنشيط الدورة الدموية وتمنع حدوث التجلط الدموي تطوير التوافق العضلي والمهارات الحركية اللازمة للنشاط الوظيفي . (٣٦)

وفى هذا الصدد فإن التحسن في النسبة المئوية لطرف المصاب والسليم في متوسطات القياس المتغيرات المدي الحركي الى البرنامج التأهيلي الذي اشتملت مرحلته الأولى على تمرينات المدى الحركي السلبي بمساعدة الباحثة والمدى الحركي الإيجابي والتي قد أدت إلى زيادة المدي الحركي للمفصل وهذا يتفق مع ما اشارت الية دراسة **مجدى محمود وكوك (١٩٩٦م)** على ان التمرينات المدى الحركي السلبي يجب أن تبدا فورا ويساعد يد المعالج بالإضافة إلى تمرينات المدى الحركي الإيجابي لما لها أهمية كبيرة في التخلص من الم المفصل ، تقليل الورم ، وتقليل من الفاقد في قوة الأنسجة الضامة وإشعاره بحركة وقوة المفصل . (١٩ : ١٠٣)

ويعزو الباحثون هذه الفروق الإحصائية إلى ان الإصابة ما زالت تحتاج إلى وقت اطول وتمرينات تأهيلية اكثر شدة واكثر تنوعا من تمرينات المرحلة الثانية حتى تصل قياسات الركبة لطرف المصاب الى نفس او اقرب ما تكون الى قياسات الركبة لطرف السليم بينما يرجع الباحثون التحسن في النسبة المئوية لطرف المصاب عن لطرف السليم في متوسطات القياس التتبعي الثاني لمتغيرات المدى الحركي إلى البرنامج التأهيلي

الذي تميزت مرحلته الثانية في استمرار أداء التمرينات المدى الحركي والتقدم في شدة وزمن تلك التمرينات والتي قد ادت الى زيادة في المدى الحركي للمفصل ويتفق هذا مع ما ذكره **عاطف شهدى جاد (٢٠٠٣م)** من ان التحسن في المدى الحركي للمفصل يرجع الى الدور الإيجابي لتمرينات الإطالة والمرونة المقننة وتزامن ذلك التحسن مع انخفاض درجة الألم وتحسن القوة العضلية . (١٧ : ٦٥)

ويعزو الباحثون هذه الفروق الإحصائية وهذه النسب إلى تأثر المدى الحركى لطرف المصاب نتيجة عملية تغير المفصل ، وكذلك للتجمعات الدموية والإلتصاقات الموجودة داخل المفصل والناتجة عن التمزق والإنسكابات الدموية والتى تحدث بعد الإصابة أو الجراحة ويتفق ذلك ما ذكره كل من **عادل أبو قريش عبد المعبود (٢٠٠١م) ، بريان Bryan (٢٠٠٣م)** على أن تمرينات المدى الحركى يجب أن تبدأ فوراً لما لها من أهمية كبيرة فى التخلص من تصلب المفاصل ، وتقليل الورم والألم . (١٦ : ٨٢) (٣٥ : ١)

والتحسن فى النسبة المئوية لطرف المصاب والسليم فى متوسطات القياس التتبعى الأول لمتغيرات المدى الحركى إلى البرنامج المقترح الذى إشتملت مرحلته الأولى على تمرينات المدى الحركى السلبى بمساعدة الباحثة والمدى الحركى الإيجابى والتى قد أدت إلى زيادة المدى الحركى للمفصل وهذا يتفق مع كل من **ويليام William (١٩٩٤م) ، مجدى محمود وكوك (١٩٩٦م)** على أن التمرينات المدى الحركى السلبى يجب أن تبدأ فوراً ويساعد يد المعالج بالإضافة إلى تمرينات المدى الحركى الإيجابى لما لها أهمية كبيرة فى التخلص من الم المفصل ، تقليل الورم ، وتقليل من الفاقد فى قوة الأنسجة الضامة وإشعاره بحركة وقوة المفصل . (٤٨ : ٣١٦) (١٩ : ١٠٣)

ويعزو الباحثون هذه الفروق الإحصائية إلى أن الإصابة ما زالت تحتاج إلى وقت أطول وتمرينات تأهيلية أكثر شدة وأكثر تنوعاً من تمرينات المرحلة الثانية حتى تصل قياسات الركبة لطرف المصاب إلى نفس أو أقرب ما تكون إلى قياسات الركبة لطرف السليم بينما يرجع الباحثون التحسن فى النسبة المئوية لطرف المصاب عن الطرف السليم فى متوسطات القياس التتبعى الثانى لمتغيرات المدى الحركى إلى البرنامج المقترح الذى تميزت مرحلته الثانية فى استمرار أداء تمرينات المدى الحركى والتقدم فى شدة وزمن تلك التمرينات والتى قد أدت إلى زيادة فى المدى الحركى للمفصل ويتفق هذا مع ما ذكره **ماتكولا Mattacola (٢٠٠٢م)** أن الإصابة تؤدى الى حدوث أضرار بالأربطة وآلام وإرتشاحات وإنسكابات دموية تؤدى الى نقص فى المدى الحركى نتيجة تجلط الدم وزيادة الإلتصاقات .

(٤٣ : ٤١٣)

أما ما يعزو الباحثون التحسن فى النسبة المئوية للركبة المصابة من الركبة السليمة فى متوسطات القياس البعدى لمتغيرات المدى الحركى فى المد إلى البرنامج المقترح الذى تميزت مرحلته الثالثة فى استمرار أداء تمرينات المدى الحركى ، والتقدم فى شدة وزمن تلك التمرينات والتى قد أدت إلى زيادة المدى الحركى للمفصل فى جميع الإتجاهات بصورة تكاد تكون مثل الركبة السليمة ويتفق ذلك مع ما ذكرته كلا من **طلحة حسين حسام الدين واخرون (١٩٩٧م) ، ناريمان الخطيب ، عبد العزيز النمر (١٩٩٧م)** ، أن تمرينات

المرونة تعمل على تنمية عنصر الإطالة العضلية وزيادة خاصة المطاطية للعضلات والأربطة معاً مما يؤدى إلى زيادة فى المدى الحركى . (١٥ : ٧٢) (٢٩ : ٢٤٦)

حيث حاول الباحثون الإلتزام بالقواعد والأسس العلمية المقننة والتوزان والتكامل عند تنمية وتطوير الأداء البدنى ، وهذا ما قد أثر إيجابياً على تحسن مستوى الإستقرار الوظيفى لمفصل الركبة للمجموعة (عينة البحث) ، وكذلك مراعاة الأسس العلمية عند تطبيق البرنامج التأهيلى المقترح ، وفى ضوء ما سبق يرى الباحثون أن تطبيق المجموعة التجريبية (عينة البحث) للبرنامج التأهيلى قيد البحث قد أثر إيجابياً على المدى الحركى ورفع الإستقرار الوظيفى لمفصل الركبة للعينة قيد البحث .

من خلال عرض ومناقشة وتفسير نتائج الفرض الثالث والذى ينص على (توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلى والتتبعى ١ والتتبعى ٢ والبعدى للمجموعة التجريبية فى قياس المدى الحركى لمفصل الركبة المصاب والسليم فى وضع القبض والبسط لصالح القياس البعدى) يتضح أنه قد تحقق إجرائياً .

- **مناقشة نتائج الفرض الرابع :**

يتضح من جداول (١٣) ، (١٤) ، (١٥) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين قياسات البحث الأربعة (القياس القبلى – القياس التتبعى ١ – القياس التتبعى ٢ – القياس البعدى) للطرف المصاب لدى مجموعة البحث فى متوسط درجة الاحساس بالألم قيد البحث لصالح القياس البعدى ، حيث كانت قيمة (ف) المحسوبة تساوى (١٧٨.٨٤٦) وهى أكبر من قيمة (ف) الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ تساوى (٢.٩٥) ، ويتضح وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والتتبعى ١ في درجة الاحساس بالألم لصالح القياس التتبعى ١ حيث جاءت الفروق بين المتوسطين تساوى (٢.٧٥٠) ، وجاءت معدل نسب التحسن تساوى (٣١.٤٢٩%) ، كما يوجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين التتبعى ١ والتتبعى ٢ فى المدى الحركى لصالح القياس التتبعى ٢ حيث جاءت الفروق بين المتوسطين تساوى (٢.٥٠٠) وجاءت معدل نسب التحسن تساوى (٤١.٦٦٧%) ، وأيضًا توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين التتبعى ٢ والبعدى فى درجة الاحساس بالألم لصالح القياس البعدى حيث جاءت الفروق بين المتوسطين تساوى (٣.٥٠٠) وجاءت معدل نسب التحسن تساوى (١٠٠.٠٠%) أى أن نسبة التحسن جاءت لصالح القياس البعدى ، وقد بلغ المتوسط الحسابى للطرف المصاب في القياس القبلى لإختبارات درجة الاحساس بالألم تساوى (٨.٧٥٠) ، وفى القياس التتبعى ١ تساوى (٦.٠٠٠) بزيادة في فروق المتوسطات بنسبة تساوى (٢.٧٥٠) ، وفى القياس التتبعى ٢ تساوى (٣.٥٠٠) بزيادة في فروق المتوسطات بنسبة تساوى (٢.٥٠٠) ، وفى القياس البعدى تساوى (٠.٠٠٠) بزيادة في فروق المتوسطات عن القياس القبلى بنسبة تساوى (٨.٧٥٠) ، وعن القياس التتبعى ١ بنسبة تساوى (٦.٠٠٠) ، وعن القياس التتبعى ٢ بنسبة تساوى (٣.٥٠٠) ، ويتضح من جدول (١٦) ويتضح عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسات البعدية بين الطرفين لصالح الطرف السليم لدى مجموعة البحث فى متوسط درجة الاحساس بالألم قيد البحث ، حيث كانت قيمة الفرق بين المتوسطات تساوى (٠.٠٠٠) ، وجاءت قيمة (ت) المحسوبة تساوى (٠.٠٠٠) وهى أقل من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية

٠.٠٥ تساوى (١.٧٦١) ، وتراوحت نسب معدل التغير بين القياس البعدى للطرفين (المصاب والسليم) تساوى (٠.٠٠٠) أى هناك تحسن في مستوى درجة الاحساس بالألم لدى الطرف المصاب .

ويرجع الباحثون هذه النتائج الى إستخدام البرنامج التأهيلى المقنن علميًا والمطبق على المجموعة (عينة البحث) والذى كان يحتوى على تدريبات بدنية تم تقنينها ، وأيضًا الى إنتظام أفراد العينة على مدار فترة تطبيق البرنامج ، بالإضافة الى فاعليات البرنامج التأهيلى المقترح الذى يحتوى على العديد من التدريبات التأهيلية والتنوع في استخدامها مع وضع الإختبارات ضمن الإمكانات المادية والبشرية المتاحة عند تخطيط وتنفيذ البرنامج التأهيلى ، وقد روعى في التصميم والتنفيذ لهذه التدريبات مبدأ زيادة الحمل والتدرج من السهل إلى الصعب .

ويرى الباحثون أن الاهتمام بالتمرينات التأهيلية واستخدامها بطريقة علمية يحافظ على جسم الإنسان ويعمل على تحسين أداءه ، وأن تركيز التمرينات التأهيلية على المجموعات العضلية المعينة بحركة مفصل الركبة يعدى أكثر فاعلية ، وأن التمرينات التأهيلية والعلاج الطبيعى لها تأثير ايجابى على تحسين وقلة درجة الألم ، وتحسين الام المفاصل ، وأن التمرينات التأهيلية بإستخدام التنبية الكهربى تعطى نتائج مؤثرة ومرضية .

وهذا يتفق مع دراسة **محمد الجيوشى عبد الفتاح (٢٠١٣م)** إن التمرينات التأهيلية والتدليك يحسن من مستوى درجة الألم للعضلات ويساعد فى الوصول الى النتيجة المراد الوصول اليها ، وهذا بجانب العلاج المائى لرجوع الوظائف الطبيعية لوضعها الطبيعى مرة أخرى لذا فإن استخدام البرنامج العلاجى أدى الى تحسن مستوى درجة الألم لمفصل الركبة لعينة البحث التى أجرى عليها البحث وأظهر هذا التقدم الملحوظ فى القياسات البعدية لمتغيرات البحث فى مستوى درجة الألم لمفصل الركبة لصالح القياس البعدى . (٢١)

ويتفق مع دراسة **رنا هينمان وصوفى هيود وانطونى رداى Rana Hinman & Sophie Heywood and Anthony RDay (٢٠٠٧م)** أن (٧٢ %) إلى (٧٥ %) من المشاركين فى البحث حدث لهم انخفاض فى درجة الشعور بالألم . (٤٥)

وفي هذا الصدد توضح دراسة **مختار سالم (٢٠٠٠م)** أن التمرينات التاهيلية ووسائل العلاج الطبيعي المناسبة تهدف إلى التحكم في الآلم والمحافظة على المرونة وتحصيلها وتعمل على عودة القوة أو زيادتها للطرف المصاب كما تعمل على استعادة المستوى الوظيفي للمصاب لممارسة جميع متطلبات الاداء الحركي والمحافظة على درجة اللياقة البدنية للاجزاء السليمة من الجسم . (٢٦)

ويتفق ذلك مع ما اشار اليه **محمد قدرى بكري (٢٠٠٠م)** أن العلاج التأهيلي البدني المتكامل يؤثر تأثيراً ايجابياً على تقوية العضلات المتوترة وتنشيط الدورة الدموية وتحسن الحالة النفسية وتخفيف الآلم وتحسين النغمة العضلية ، ويذكر ان استخدام التمرينات البدنية في تأهيل الاصابات يساعد على تخفيض شدة الالم والتقلص العضلي المصاحب . (٢٤)

ويعزو الباحثون هذا التحسن في درجة الألم الي التحسن في المدى الحركي لمفصل الركبة ومحيطات العضلات العاملة على حركة مفصل الركبة وبالتالي تقل درجة الالم بالتحسن الحركي والعضلي بالمفصل وذلك

يتفق مع ما أشار إليه **طلحه حسين حسام الدين واخرون (١٩٩٧م)** الى ان ممارسة التمرينات التأهيلية تؤدى إلى عدم الإحساس بالألم . (١٥ : ٢٤٦)

ويتفق ذلك مع ما أشار إليه **رحاب عزت (١٩٩٨م)** على ان ممارسة التمرينات التأهيلية تؤدي إلى تقليل التحسن في مستوى الإحساس بالألم . (١٢)

كما يتفق مع **مني سليم فحال (٢٠٠٢م)** على ان التمرينات التأهيلية من افضل وسائل العلاج الطبيعي الأمنة لتخفيف الآلام وزيادة قوة العضلات المحيطة بالمفاصل وكذلك زيادة المدى الحركي .

(٢٧)

مما سبق يتضح اهمية البرنامج التأهيلي حيث اتفق كل من **ياسر سعيد شافعي (١٩٩٣م) ، مجدى محمود وكوك (١٩٩٦م) ، طارق محمد صادق (٢٠٠٠م)** على ان عدم ممارسة التمرينات التأهيلية به اثار ضارة على المصاب حيث يعمل على تقليل حجم الأنسجة وزياد نسبة الألياف الضامرة .

(٣٢ : ١٧٨) (١٩ : ٣٦) (١٤ : ١٠٣)

حيث حاول الباحثون الإلتزام بالقواعد والأسس العلمية المقننة والتوزان والتكامل عند تنمية وتطوير الأداء البدنى ، وهذا ما قد أثر إيجابياً على تحسن مستوى الإستقرار الوظيفى لمفصل الركبة للمجموعة (عينة البحث) ، وكذلك مراعاة الأسس العلمية عند تطبيق البرنامج التأهيلى المقترح ، وفى ضوء ما سبق يرى الباحثون أن تطبيق المجموعة التجريبية (عينة البحث) للبرنامج التأهيلى قيد البحث قد أثر إيجابياً على درجة الإحساس بالألم ورفع الإستقرار الوظيفى لمفصل الركبة للعينة قيد البحث .

من خلال عرض ومناقشة وتفسير نتائج الفرض الرابع والذى ينص على (توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلى والتتبعى ١ والتتبعى ٢ والبعدى للمجموعة التجريبية فى مقياس درجة الاحساس بالألم لصالح القياس البعدى) يتضح أنه قد تحقق إجرائياً .

- **الإستنتاجات والتوصيات :**
- **إستنتاجات البحث :**

١- البرنامج التأهيلي المقترح باستخدام التمرينات التأهيلية بإستخدام التنبيه الكهربائى على تحسين الإستقرار الوظيفى لمفصل الركبة بعد إستبداله جراحياً أدى إلى :
   - نسبة تحسن عالية فى المحيطات .
   - نسبة تحسن عالية فى القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة .
   - نسبة تحسن عالية فى المدى الحركى لمفصل الركبة .
   - تقليل نسبة درجة الإحساس بالألم .

٢- التنويع فى التمارين التأهيلية كان له تأثيراً ايجابياً على الجانب النفسى والبدنى للمصاب وعلاجه

٣- البرنامج التأهيلي المقترح يعمل على تحسين القوة العضلية وخاصة العضلات العاملة على مفصل الركبة ، ويعمل على تكامل عناصر اللياقة البدنية من القوة والتحمل والمرونة والإطالة

٤- البرنامج التأهيلي المقترح أدى إلى حدوث تحسن فى الإستقرار والمهارات الوظيفية والطبيعية فقد أصبح المصاب يعتمد على نفسه ولديه القدرة على القيام بواجباته اليومية الحياتيه بسهولة ويسر .

- **توصيات البحث :**

١- تطبيق البرنامج التأهيلى المقترح فى مراكز التأهيل الحركى والأندية الرياضية بإستخدام التنبيه الكهربائى على تقوية عضلات مفصل الركبة بعد إستبداله جراحياً .

٢- يجب وضع برنامج غذائى لمصابى مفصل الركبة فى مراحل التأهيل لأن زيادة الوزن من أسباب الاصابة لمفصل الركبة بواسطة أخصائى التغذية .

٣- ضرورة الإلتزام بالتدرج فى التمارين التأهيلية من السهل إلى الصعب والتدرج فى الحمل التدريبى لتجنب الإصابة .

٤- يجب الاهتمام بالجانب النفسى للمصاب عند تنفيذ البرنامج مما يحقق قبول المصابين للعلاج والتفاعل معه خلال مراحل العلاج لضمان نجاح البرنامج التأهيلى .

٥- إجراء دراسات مستقبلية على إصابات متعددة مثل الكتف والظهر والكاحل بإستخدام التنبيه الكهربائى معاً للوصول لنتائج أفضل ووقت أقل .

- **قائمة المراجع :**

أولاً : المراجع العربية :

١ - **أبو العلا أحمد عبد الفتاح ، أحمد نصر الدين :** فسيولوجيا التدريب الرياضي ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ٢٠٠٣م .

٢ - **أحمد ابراهيم عيد :** " تأثير برنامج تأهيلى على القوة والمدى الحركى للعضلات العاملة على مفصل الركبة المصاب بالخشونة " ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ببورسعيد ، جامعة قناة السويس ، ٢٠٠٦م .

٣ - **أحمد السيد عبد الوهاب :** تأثير برنامج تأهيلى مقترح على بعض حالات خشونة الرقبة ، رسالة ماجيستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة أسيوط ، ٢٠١١م

٤ - **أحمد محمد سيد :** " تأثير برنامج تأهيلى ثابت ومتحرك والتنبيه الكهربائى للعضلات على المصابين بخشونة مفصل الركبة " ، ٢٠٠٣م .

٥ - **أسامة مصطفى رياض ، أمام النجمى ، ناهد احمد عبد الرحيم :** القياس والتأهيل الحركى للمعاقين ، دار الفكر العربى ، القاهرة ، ٢٠٠١م .

٦ - **أسامه رياض :** العلاج الطبيعى وتأهيل الرياضين ، دار الفكر العربى ، القاهرة ، ١٩٩٩م

٧ - **أسماء جابر شكر :** " تأثير تمرينات حركية فى تأهيل مرضى خشونة الركبة (تآكل الغضاريف) بعمر (٣٥ – ٤٠) سنة " ، بحث منشور ، مجلة الرياضة المعاصرة ، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة للبنات ، جامعة بغداد ، مجلد ١٧ ، ٢٠١٦م .

٨ - **إقبال رسمى محمد** : الإصابات الرياضية وطرق علاجها ، دار الفجر للنشر والتوزيع ، القاهرة ، ٢٠٠٨م .

٩ - **جابر سالم موسى** : الطب البديل مكمل للطب الحديث ، دار العبيكات للنشر والتوزيع ، الرياض ، ٢٠١١م .

١٠ - **حياة عياد روفائيل** : " إصابات الملاعب وقاية – إسعاف – علاج طبيعى " ، منشاة المعارف ، الاسكندرية ، ١٩٨٦م .

١١ - **خالد محمد رشوان** : برنامج تأهيلي مقترح لرفع الكفاءة الوظيفية للاعبي كرة القدم المصابين بقطع الرباط الصليبي الأمامي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة الإسكندرية ، ٢٠١٣م .

١٢ - **رحاب عزت** : تأثير برنامج بدنى حركي علاجي مقترح لحالات الالتهاب الغضروفي للرقبة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كليه التربية الرياضية للبنين ، جامعة حلوان ، ١٩٩٨م

١٣ - **رمزى يوسف حميدات** : تأثير برنامج تمرينات تأهلية مشابهة للأداء لاستعادة الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة بعد الأصلاح الجراحى للغضروف للاعب الظهير فى كرة القدم ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة أسيوط ، ٢٠١٩م .

١٤ - **طارق محمد صادق** : برنامج علاجي تأهيلي حركي بديل لجراحة إصابة الرباط الداخلي لمفصل الركبة ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة حلوان ، ٢٠٠٠م .

١٥ - **طلحة حسين حسام الدين وآخرون** : الموسوعة العلمية في التدريب الرياضي (القوة – القدرة – تحمل القوة – المرونة) ، القاهرة ، مركز الكتاب للنشر ، ١٩٩٧م .

١٦ - **عادل أبو قريش عبد المعبود** : " تأثير برنامج تأهيلى مقترح على مفصل القدم المصاب بالإلتواء لدى لاعبى بعض الألعاب الجماعية " ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة حلوان ٢٠٠١م .

١٧ - **عاطف شهدي جاد** : التوازن النسيجي في عملية استبدال مفصل الركبة الكامل ، ٢٠٠٣م

١٨ - **عبد العظيم العوادلى** : العلاج الطبيعى للإ صابات الرياضية ، دار الفكر العربى ط٢ ، القاهرة ، ٢٠٠٤م .

١٩ - **مجدى محمود وكوك** : " برنامج مقترح لتأهيل العضلات العاملة على مفصل الكتف بعد اصلاح الخلع المتكرر " ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة طنطا ، ١٩٩٦م .

٢٠ - **مجدى محمود وكوك** : برنامج تأهلىى حركى لمفصل الركبة بعد الإصلاح الجراحى للغضروف ، بحث منشور ، مجلة علمية متخصصة لبحوث ودراسات التربية البدنية والرياضة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الاسكندرية ، ٢٠٠٢م .

٢١ - **محمد الجيوشى عبد الفتاح** : تأثير برنامج تمرينات تأهيلية لحالات اصابات مفصل الكتف للرياضيين ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بنها ، ٢٠١٣م

٢٢ - **محمد السيد فراج** : برنامج لتأهيل إصابة خشونة الركبة سابقة الجراحة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة حلوان ، ٢٠١٥م .

٢٣ - **محمد على عبد العزيز** : تأثير برنامج تأهيلي مصاحب لبعض الإرشادات الصحية بعد جراحة إعادة بناء الرباط الصليبي الأمامي للرياضيين ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة حلوان ، ٢٠١٦م .

٢٤ - **محمد قدرى بكرى** : التأهيل الرياضي والإصابات الرياضية والإسعافات ، كلية التربية الرياضية ، جامعة حلوان ، ٢٠٠٠م .

٢٥ - **محمد قدرى بكرى ، سهام السيد الغمرى** : الإصابات الرياضية والتأهيل البدنى ، ط ٤ ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة ، ٢٠١١م .

٢٦ - **مختار سالم** : إصابات الملاعب ، دار الميرنج للنشر ، القاهرة ، ٢٠٠٠م .

٢٧ - **منى سليم فحال** : تأثير تمرينات اتزان العين والرأس على الإحساس بالحركة في الاتجاه الرأس العنقي في حالات الآلام العنقية الميكانيكية المزمنة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية العلاج الطبيعي ، القاهرة ، ٢٠٠٢م .

٢٨ - **مها حنفى قطب ، داليا على حسن ، رحاب حسن محمود** : " الاصابات الرياضية والعلاج الحركى " ، كلية التربية الرياضية ، جامعة حلوان ، القاهرة ، ٢٠٠٨م .

٢٩ - **ناريمان الخطيب ، عبد العزيز النمر** : الإطالة العضلية ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة ، ١٩٩٧م .

٣٠ - **ناهد أحمد عبد الرحيم** : التمرينات التأهيلية لتربية القوام ، ناشرون وموزعون ، عمان ، ٢٠١١م

٣١ - **وائل فؤاد عبد الغني** : بيوميكانيكية مفصل الركبة بعد عملية الاستبدال الكامل للمفصل كمؤشر لإعادة التأهيل البدنى الحركي ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة حلوان ، ٢٠٠٤م .

٣٢ - **ياسر سعيد شافعى** : " تأهيل مفصل الركبة بعد الإصلاح الجراحى لإصابة الرباط الصليبى الأمامى " ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة حلوان ، ١٩٩٣م .

٣٣ - **ياسمين أحمد عز الدين** : فاعلية برنامج تأهيلى لإستعادة الكفاءة الوظيفية لتغير مفصل الركبة صناعى لمرضى الخشونة لدى كبار السن من البناء ، رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم علوم الحيوية والصحة الرياضية ، كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة حلوان ، ٢٠١٨م

ثانياً : المراجـع الاجنبية :

34 - **Arnahiem Daiel D .And Prentice William E : " Essentials Of Athletic Training, " 5 .,Ed., U.S.A ,Mc Grow Hill , 2002.**

35 - **Bryan L. Reuss., : Calcareous fibular ligament injury, www.emedicine.com, Article, 2003.**

36 - **Carolyn Kisner : " Therapeutic Exercise Foundations and Techniques ", Fifth Edition, Copyright by F.A. Davis Company GFR, 2007.**

37 - **Cook C : orthopedic Manual Therapy an evidence-based Approach, pearson Education, New Jersey, u s 2007.**

38 - **David J. Magee Ph. D, P. T : Orthopedic physical Assessment W. bsaunderss company London, 1992 .**

39 - **Jean M. Elma : Ankle sprain and instability, www.allaboutmy doc.com, article, 2004.**

40 - **Mallon WJ. et al : Total knee arthroplasty in active golfers j Arthroplasty 8:299-306, 1999.**

41 - **Marica K, Anderson Susan, J., Hall, : Sports injury mangment , Willkins CO. U.S.A., 1993.**

42 - **Marius Hetrix : Exercise and pain Sensitivity in knee Osteoarthritis, The Parker Institute, Copenhagen University Hospital at Frederkjsberg, Copenhagen F, Denmark, 2012.**

43 - **Mattacola CG, Dwyer MK. : Rehabilitation of the ankle after acute sprain on chronic instability, Journal of Athletic Training, 37 (4). Dec. 2002.**

44 - **Minor : Exercise in the treatment of osteoarthritis, department of physical therapy, school of health professions, university of Missouri Columbia, 2010.**

45 - **Rana Hinman Sophie E Heywood And Anthony R Day : Aquatic Physical Therapy For Hip And Knee Osteoarthritis. Journal Of American Physical Therapy Association. Vo1.87,No.1. January 2007.**

46 - **Ryan L, Mizner P, et al : Measuring Functional Improvement After Total Knee Arthroplasty Requires Both Performance-Based and Patient-Report Assessments : A Longitudinal Analysis of Outcomes, The Journal of Arthroplasty, Vol 26, Iss 5,, P.p. 728-737, 2011.**

47 - **Subbura et al, : A comparative study between surgical repair and non-surgical treatment of the anterior cruciate ligament of the knee, 2012**

48 - **William E. Prentice : Rehabilitation techniques in sports medicine .2 ed C. V. Mosby company, U. S. A. 1994.**

ثالثاً : مراجــع من شبكة المعلومات الدولية :

49 - **https://www.sotor.com**