

تأثير برنامج تأهيلي حركي باستخدام السلسلة الكيناتيكية علي إحدى إصابات الطرف السفلي للاعبين الرياضات الجماعية

الدكتور/ إيهاب محمد عماد الدين

الدكتور/ محمد حسن عبدالعزيز

الدكتور/ أحمد فؤاد العليمي

الباحث/ محمد سمير عبد الفتاح

ملخص البحث:

يهدف البحث إلى التعرف على تأثير برنامج تأهيلي باستخدام السلسلة الكيناتيكية علي إصابة تمزق الرباط الخارجي لمفصل الركبة لدي الرياضيين، وإستخدام الباحث المنهج التجريبي مستعينا بالتصميم التجريبي للقياسات (القبليّة -البعدية) باستخدام مجموعة واحدة حيث أنه المنهج الملائم لطبيعة البحث، كما تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وبلغت عدد (١٤) لاعب، وكان عدد العينة الأساسية (١٠) لاعبين، وكان عدد العينة الإستطلاعية (٤) لاعبين، وكانت أهم الأجهزة المستخدمة (جهاز الأيزوكينتيك- جهاز الجينوميتر - مقياس درجة الألم) وأشارت أهم النتائج إلى: التأثير الإيجابي للبرنامج التأهيلي المقترح التأثير الإيجابي للبرنامج التأهيلي المقترح باستخدام السلسلة الكيناتيكية حيث أثبتت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبليّة والبعدية في متغيرات المدى الحركي ومحيطات الفخذ والسمانة لصالح القياس البعدي للعينة قيد البحث، التأثير الإيجابي للبرنامج التأهيلي المقترح باستخدام السلسلة الكيناتيكية حيث أثبتت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبليّة والبعدية في متغيرات القوة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الركبة لصالح القياس البعدي للعينة قيد البحث، التأثير الإيجابي للبرنامج التأهيلي المقترح باستخدام السلسلة الكيناتيكية حيث أثبتت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبليّة والبعدية في مستوى درجة الألم لصالح القياس البعدي للعينة قيد البحث.



Summary of the research in English:

The research aims to identify “the effect of a rehabilitation program using the kinetic chain on a tear injury to the external ligament of the knee joint in athletes.” The researcher used the experimental method, using the experimental design for measurements (pre-post) using one group, as it is the appropriate method for the nature of the research. The research sample was chosen using the same method. The number of intentional players was (14), the number of the basic sample was (10) players, the number of the exploratory sample was (4) players, and the most important devices used were (isokinetic device - genometer device - pain degree scale), The most important results indicated the positive effect of the proposed rehabilitation program. The positive effect of the proposed rehabilitation program using the kinetic series, as the results demonstrated the presence of statistically significant differences between the averages of the pre- and post-measurements in the variables of range of motion and thigh and calf circumferences in favor of the post-measurement of the sample under study. The positive effect of the proposed rehabilitation program using The kinetic series, where the results demonstrated the presence of statistically significant differences between the averages of the pre- and post-measurements in the muscular strength variables of the muscles working on the knee joint, in favor of the post-measurement for the sample under study. The positive effect of the proposed rehabilitation program using the kinetic series, as the results demonstrated the presence of statistically significant differences between the averages of the pre- and post-measurements in the level of pain degree in favor of the post-measurement for the sample under study.

مقدمة البحث:

يتعرض اللاعبين في الرياضات المختلفة للإصابات، وتختلف هذه الأصابات في حداثتها من الخفيفة إلى القوية لذلك أصبحت الإصابات الرياضية ظاهرة تستدعي إنتباه كل العاملين في المجال الرياضي، فهي أحد أهم أسباب إجبار اللاعب على الإبتعاد عن المنافسات الرياضية، وتحدث الإصابات الرياضية للاعبين أثناء التدريب أو أثناء المنافسة وذلك بسبب الضغوط الشديدة التي تتعرض لها العضلات والمفاصل والأوتار والأربطة والعظام والغضاريف الأمر الذي قد يسبب إصابات حادة أو مزمنة.

وتعد الإصابة Injury من أهم الأسباب الأساسية التي قد تؤدي إلى هبوط مستوى اللاعب من الإستمرار في التدريب، وقد تُسبب له حتى بعد إتمام الشفاء الأداء الناقص والمهارة

غير المكتملة، كما تقلل من مستوى الأداء البدني والمهاري بسبب الإبتعاد عن الملاعب وعدم التدريب لفترات طويلة. (٢٤ : ٢)

ومع التطور الهائل في مجال الطب الرياضي Sports Medicine وبالأخص في مجال الإصابات الرياضية Sports Injury، وإتباع جميع إجراءات عوامل الأمن والسلامة لمحاولة الحد من الإصابات، ولكن نلاحظ إرتفاع في نسبة حدوثها، وهذا يرجع للعديد من الأسباب ومنها شدة المنافسات الرياضية أو الحماس الزائد من قبل اللاعبين مما يجعلهم أكثر تعرضا لها.

(٣٢ : ١)

ويشير أحمد عبد السلام (٢٠١٨م) أن المعالجة والتأهيل الحركي للمصابين يعتمد بشكل أساسي على التمرينات التأهيلية التي تعتبر من أهم الوسائل الطبيعية تأثيرا في العلاج حيث تُسهم تلك التمرينات في سرعة إستعادة العضلات والمفاصل وظيفتها، حيث أن أهمية التمرينات التأهيلية ترجع إلى هدفين أساسيين هما الوقاية من الإصابات الرياضية المختلفة وعودة اللاعب للأداء الرياضي بنفس الكفاءة الوظيفية والبدنية التي كانت عليها قبل حدوث الإصابة بأسرع وقت ممكن. (٣ : ٢)

ويذكر محمد مسعد الشبراوي (٢٠١٦م) أن التأهيل يعتبر تدريب وعلاج الشخص المصاب لمحاولة إستعادة القدرة الوظيفية في أقل زمن ممكن، وذلك بإستخدام وسائل العلاج التي تتناسب مع نوع وشدة الإصابة، ويحتوي تصميم البرامج التأهيلية على ثلاثة أهداف رئيسية وهي التحكم في الألم، المحافظة على المرونة وتحسينها، عودة القوة أو زيادتها. (١٦ : ٤١)

ويشير محمد قدرى بكري (٢٠٠٠م) نقلاً عن كارليف وميرونافا إلي أن كل (١٠٠٠٠) عشرة آلاف ممارس للرياضة أُصيب منهم ما بين (٤٣٪) إلي (٤٧٪) بصرف النظر عن نوع الإصابة ومدى تأثيرها التي أدت لإستبعاد الرياضي عن ممارسته لنشاطه فترة تطول أو تقصر، وهذه النسبة العالية التي إنتهت إليها بعض الأبحاث تتطلب العناية والإهتمام بالإصابات الرياضية سواءً من ناحية اسباب الاصابة او من ناحية الوقاية من الاصابة أو العلاج والتأهيل مع الوضع في الإعتبار أهمية التنبؤ بها. (١٥ : ١٢)

والتأهيل Rehabilitation هو محاولة إعادة الوظيفة الكاملة أوالمحافظة عليها للجزء المصاب في الجسم ويعتمد بصورة أساسية على التعرف على الأسباب التي أدت للإصابة، والتقويم الصحيح لها وطرق علاجها ويتم التأهيل للمصاب العادى لكي يستطيع القيام بالوظائف أو الأعباء الضرورية وإحتياجاته اليومية دون إضطرابات وبسهولة ويسر. (٢٨ : ٣٨)

والتمريبات **Exercise** التى تؤدى من الثبات والحركة سواء كانت بمقاومة أو بدونها تكمن أهميتها فى زيادة حجم و تقوية وتحسين التحمل للعضلات والوظيفة والإحتفاظ بمرونة المفاصل. (١٢ : ١٠٠ ، ١٠١)

ويشير **أحمد الشطورى (٢٠١٧م)** أن التمرينات الرياضية تمثل أهمية خاصة فى مجال التأهيل وخاصة فى المراحل الأولى والنهائية عند تنفيذها تمهيداً لإعادة الشخص المصاب لممارسة الأنشطة التخصصية وعودته للأداء الوظيفى، بعد إستعادته للوظائف الأساسية للجزء المصاب، ويهدف العلاج البدنى الحركى إلى إزالة حالات الخلل الوظيفى للجزء المصاب عن طريق العناية لمظاهر ضعف النمو فى بعض العضلات والأربطة، والإهتمام بميكانيكية حركات الجسم المختلفة من خلال تمرينات القوة العضلية والمرونة المفصالية وتحسين درجة التوافق العضلى العصبى لإستعادة الحركة الطبيعية للجسم بصفة عامة والجزء المصاب بصفة خاصة. (١ : ١٠٠)

أهتم الطب الرياضى أهتماما كبيرا بالإصابات الرياضية واعطائها عناية خاصة وذلك بأنشاء وحدات طبية علاجية للطب الرياضى مجهزة بكل الأماكن الطبية اللازمة وأجهزة التأهيل 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. (٤ : 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 وبالتالي الهبوط على المستوى العام للفرد سواء كان بدنيا أو مهاريا. (٧ : ١٣)

ويذكر **محمد قدرى بكرى (٢٠٠٠م)** أن أساس العلاج البدنى والتأهيل بالتمرينات التأهيلية 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 . (١٥ : ٧٦)

مشكلة البحث:

إن إصابة أربطة وعضلات مفصل الركبة بالتمزقات تحدث عادة أثناء الإنقباض العضلي للأربطة والعضلات العاملة علي مفصل الركبة فذلك الإنقباض يحدث بشكل عنيف ومفاجئ نتيجة مقاومة خارجية لمقاومة وعادة ما تكون عضلات وأربطة مفصل الركبة غير مهينة لهذه المقاومة مما يعمل علي إصابة أربطة مفصل الركبة بالتمزقات بدرجاتها المختلفة أو قد تحدث نتيجة ضربة خارجية مفاجئة وتكون شديدة أو بسبب حركة مفاجئة من اللاعب. (٢٢ : ٢٣٥)

ونتيجة للضغط الواقع علي مفصل الركبة وفي ظل عدم الإحماء الجيد يكون هناك شد زائد في العضلات والأربطة المحيطة بمفصل الركبة مما قد يتسبب في كثير من الأحيان إلي تمزق في الأربطة والعضلات المحيطة بمفصل الركبة ، وبذلك يحدث التمزق في الأربطة والعضلات المحيطة بمفصل الركبة. (٢٥ : ١٢٤)

ويشير أمين وليم طوير (٢٠١٥م) أن الأنشطة الرياضية عند ممارستها تؤدي إلي حدوث الكثير من الإصابات والتي قد ينتج عنها العديد من التغيرات الفسيولوجية في الجسم كرد فعل لهذه الإصابات. (٦ : ١٥)

والإصابات الرياضية **Sports Injury** بتدرج ضمن المحتوى العام للتربية البدنية العلاجية، ويذكر المتخصصين والخبراء أنه إذا تم إعداد الرياضي نفسيا وبدنيا بطريقة صحيحة أمكن الوقاية من كثير من الإصابات بدرجاتها المختلفة (البسيطة، المتوسطة، الشديدة) وكذلك الشائعة أيضا المصاحبة لممارسة الأنشطة البدنية العنيفة أو الرياضية، وإذا إشتمل الإعداد البدني على الجوانب المتعددة مثل الإعداد النفسى والتربوى والفنى أمكن الوقاية من كثير من الإصابات المصاحبة في الأنشطة الرياضية. (١٣ : ٢)

والتمرينات التأهيلية بإستخدام السلسلة الكيناتيكية تنقسم إلي تمرينات السلسلة الكيناتيكية المفتوحة وتمرينات السلسلة الكيناتيكية المغلقة والتي لهما الدور الإيجابي في إعادة التأهيل الحركي حيث أن تمرينات السلسلة الكيناتيكية تكون مفيد في إعادة تأهيل العضلات أو مجموعات عضلية معينة يستهدف تأهيلها ، كما أن تمرينات السلسلة الكيناتيكية المغلقة يمكن زيادة المقاومة الخارجية أثناء أدائها مما تعمل علي إستثارة المتقبلات الحسية الميكانيكية وحدوث إنسجام بين العضلات العاملة والعضلات المقابلة لها مما يعمل علي تحقيق أكبر إستفادة ممكنة.

(٣ : ٣٣)

ويذكر رود هارتر (٢٠٢٢م) أن هناك ضرورة للدمج بين أساليب إعادة التأهيل باستخدام السلسلة الحركية حيث يجب الدمج بين تمارينات السلسلة الكيناتيكية المفتوحة وتمارينات السلسلة الكيناتيكية المغلقة لتحقيق أقصى إستفادة ممكنة. (٣١ : ١٤)

وتتفق العديد من الدراسات السابقة مثل دراسة كلاً من وليد محمد هدية (٢٠٢٤م) (١٩) عبد الرحمن حسانين (٢٠٢٢م) (١١) محمد عودة خليل (٢٠١٩م) (١٤) حمدي محمد القليوبي (٢٠١٧م) (٨) السيد عبد الحميد فتح الله (٢٠١٦م) (٥) أحمد عاطف الشلقامي (٢٠١٦م) (٢) علي أهمية إستخدام تمارينات السلسلة الكيناتيكية المفتوحة وتمارينات السلسلة الكيناتيكية المغلقة في عملية تأهيل الإصابات الرياضية للإصابات الرياضية المختلفة حيث أكدت نتائج هذه الدراسات التأثير الإيجابي والفعال لتمارينات السلسلة الكيناتيكية المفتوحة والمغلقة علي تحسن درجة الألم والقوة العضلية والمدي الحركي للعضو المصاب، كما تؤكد هذه الدراسات علي الدور الإيجابي لهذه التمارينات في عملية تأهيل الإصابات المختلفة.

ومن خلال عمل الباحث كأخصائي تأهيل إصابات بالعديد من الأندية بجمهورية مصر العربية وقد لاحظ الباحث كثرة إصابة اللاعبين بإصابات مفصل الركبة وخاصة إصابة تمزق الرباط الخارجي لمفصل الركبة، حيث أن معظم الأنشطة الرياضية تتطلب حركة مستمرة لمفصل الركبة ولفترات طويلة الأمر الذي قد يؤدي إلى تعرض الإربطة المحيطة بمفصل الركبة للضغط والإجهاد وإستطالة الرباط الخارجي لمفصل الركبة وتعرضه للعديد من التمزقات، وبالتالي حدوث إصابة تمزق الرباط الخارجي لمفصل الركبة للرياضيين.

ومن خلال العرض السابق وبناء علي الدراسات السابقة يتضح لنا الحيوي الذي تلعبه تمارينات السلسلة الكيناتيكية لتحسين تأهيل الإصابات المختلفة، وكذلك الدور الحيوي الذي تلعبه البرامج التأهيلية المختلفة في تحسين كفاءة مفصل الركبة وأربطة مفصل الركبة، وبالتالي يتضح لنا أهمية إستخدام برنامج السلسلة الكيناتيكية ومعرفة تأثيرها على تحسن الرباط الخارجي لمفصل الركبة بعد الإصابة بالتمزق.

وهذا ما دعي الباحث لإجراء هذه الدراسة بهدف الأستفادة من تمارينات السلسلة الكيناتيكية كأساس لوضع برنامج تأهيلي لتأهيل إصابة تمزق الرباط الخارجي لمفصل الركبة لدي الرياضيين ، وهذا ما دعي الباحث إلى التساؤل التالي:

ما هو تأثير برنامج تأهيلي باستخدام السلسلة الكيناتيكية علي إصابة تمزق الرباط الخارجي لمفصل الركبة لدي الرياضيين؟



أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث في إظهار فاعلية برنامج تأهيلي باستخدام السلسلة الكيناتيكية علي إصابة تمزق الرباط الخارجي لمفصل الركبة لدي الرياضيين ومدى الإستفادة منها في المجال الرياضي.

الأهمية العلمية

حيث تأتي الأهمية العلمية لهذا البحث في أنه يمثل حلقة هامة في سلسلة الأبحاث العلمية التي تستخدم السلسلة الكيناتيكية وذلك من خلال التعرف على تأثير برنامج تأهيلي باستخدام السلسلة الكيناتيكية علي إصابة تمزق الرباط الخارجي لمفصل الركبة لدي الرياضيين، كما أن هذه الدراسة هي محاولة إيجابية لإستعادة كفاءة مفصل الركبة المصاب بالتمزق والعودة باللاعبين إلى أقرب ما يكون لوضعهم الطبيعي ما قبل حدوث الإصابة و إستعادة مستواهم الرياضي لتحقيق أفضل مستوى لأداء الرياضيين.

الأهمية التطبيقية

محاولة لوضع برنامج يستخدم السلسلة الكيناتيكية من أجل: إستعادة كفاءة عمفصل الركبة لقدراته الوظيفية بعد إصابة تمزق الرباط الخارجي لمفصل الركبة، وإستخدام هذا البرنامج في الحالات المماثلة لإختصار زمن التأهيل وعودة اللاعبين بصورة أفضل وأسرع لممارسة نشاطه الرياضي وإمكانية الإستفادة منه من قبل المتخصصين والمهتمين في مجال الإصابات الرياضية والتأهيل الرياضي والطب الرياضي.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى التعرف على " تأثير برنامج تأهيلي باستخدام السلسلة الكيناتيكية علي إصابة تمزق الرباط الخارجي لمفصل الركبة لدي الرياضيين " وذلك من خلال التعرف علي مايلي:

- تأثير البرنامج التأهيلي باستخدام السلسلة الكيناتيكية على متغيرات المدى الحركي ومحيطات الفخذ والسمانة للعينة قيد البحث.
- تأثير البرنامج التأهيلي باستخدام السلسلة الكيناتيكية على متغيرات القوة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الركبة للعينة قيد البحث.
- تأثير البرنامج التأهيلي باستخدام السلسلة الكيناتيكية على مستوى درجة الألم للعينة قيد البحث.

فروض البحث:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعديّة في متغيرات المدى الحركي ومحيطات الفخذ والسمانة لصالح القياس البعدي للعينة قيد البحث.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعديّة في متغيرات القوة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الركبة لصالح القياس البعدي للعينة قيد البحث.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعديّة في مستوى درجة الألم لصالح القياس البعدي للعينة قيد البحث.

مصطلحات البحث:

- البرنامج هو مجموعة من المقررات التي تنظم بدقة في وحدات تعليمية ومسلم أنها أفضل طريقة لتحقيق أهداف المنهاج. (١٠ : ٦٦)

- التأهيل

- هو تلك العملية المنظمة والمستمرة والتي تهدف الى اوصول الفرد المعوق إلى درجة ممكنة من النواحي الطبية والاجتماعية والنفسية والتربوية والاقتصادية التي يستطيع الوصول إليها حيث تتداخل خطوات هذه العملية . (٢١ : ٤٥)

- البرنامج التأهيلي

- هو النقطه المثاليه التي يبدا عندها المصاب للتعافى من اصابته حيث يبدا التأهيل الرياضى مع بدايته برنامج معالجة الالام مع استخدام بعض الوسائل المساعدة للتخفيف من الالام كالتثريد او تطبيقات التحسين. (٢٩ : ٥٣)

- السلسلة الكيناتيكية

- هي إحدى الوسائل التأهيلية وتنقسم إلى السلسلة الكيناتيكية والمفتوحة وهي تمرينات الحركة الحرة للطرف المتحرك، والسلسلة الكيناتيكية المغلقة وهي تمرينات الحركية غير الحرة للطرف المتحرك (٣٣ : ٢-٣)

- التمزق الجزئي

- هو تمزق عدد كبير من الألياف أو الأربطة أو الأنسجة العضلية في أي مكان بالعضلة وخاصة في باطن العضلة أو مكان اندغامها. (٣٠ : ١٢٤)

الدراسات المرجعية

وليد محمد مسعد هدية (٢٠٢٤م) (١٩): مقارنة تأثير تمرينات السلاسل الحركية المغلقة والمفتوحة في رفع الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة المصابة بمتلازمة الألم الرضفي الفخذي لدي لاعبي التزلج السريع الخطي، وهدف البحث الي مقارنة تأثير تمرينات السلاسل الحركية المغلقة والمفتوحة في رفع الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة المصابة بمتلازمة الألم الرضفي الفخذي لدي لاعبي التزلج السريع الخطي، إستخدم الباحث المنهج التجريبي، تكونت عينة البحث من ١٥ لاعب، وكانت أهم النتائج أن التحسن الأعلى كان لصالح لاعبي المجموعة الأولى باستخدام تمرينات السلاسل الحركية المغلقة بفروق ذات دلالة إحصائية استخدام برنامج تأهيلي من تمرينات السلاسل الحركية المغلقة هو طريقة أكثر فاعلية من استخدام تمرينات السلاسل الحركية المفتوحة في الحد من أعراض متلازمة الألم الرضفي الفخذي لدي لاعبي التزلج السريع الخطي.

عبدالرحمن حسانين حسانين (٢٠٢٢م) (١١): تأثير برنامج تأهيلي مقترح باستخدام السلسلة الكيناتيكية والوسط المائي على إصابة تمزق الرباط الخارجي لمفصل الكاحل، ويهدف البحث إلى التعرف على مدى تأثير برنامج تأهيلي مقترح باستخدام السلسلة الكيناتيكية والوسط المائي على إصابة تمزق الرباط الخارجي لمفصل الكاحل، وإستخدم الباحث المنهج التجريبي، تكونت عينة البحث من عدد ١٠ مصابين بتمزق الرباط الخارجي لمفصل الكاحل من الرجال، بواقع (٨) مصابين للدراسة الأساسية، و(٢) مصابين للدراسة الاستطلاعية، وقد اظهرت نتائج البحث وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات (القبلية والتتبعية والبعديّة) في مستوى الاتزان الكلي للجسم لصالح القياس البعدي لدى أفراد عينة البحث، وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات (القبلية والتتبعية والبعديّة) في درجة الإحساس بشدة الألم لصالح القياس البعدي لدى أفراد عينة البحث، وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات (القبلية والتتبعية والبعديّة) في مستوى القوة العضلية للمعضلات العاملة على (القبض - البسط - الانقلاب للداخل - الانقلاب للخارج) لمفصل الكاحل لصالح القياس البعدي لدى أفراد عينة البحث.

محمد عودة خليل (٢٠١٩م) (١٤): تأثير استخدام تمرينات السلسلة الحركية المفتوحة والمغلقة على استعادة كفاءة مفصل الركبة بعد استئصال الغضروف الهلالي، ويهدف البحث للتعرف على تأثير استخدام تمرينات السلسلة الحركية المفتوحة والمغلقة على استعادة كفاءة مفصل الركبة بعد استئصال الغضروف الهلالي، وإستخدم الباحث المنهج التجريبي، تكونت عينة البحث من عدد (٧) لاعبين، وقد اظهرت نتائج البحث أن البرنامج المقترح قد أدى إلى

تحسن إيجابي للطرف المصاب في قياس محيط العضلات العاملة على مفصل الركبة عند ٥، ١٠، ١٥ سم لمفصل الركبة المصابة بعد إجراء جراحة الاستئصال الجزئي للغضروف الهلالي الداخلي، أن البرنامج المقترح قد أدى إلى تحسن إيجابي للطرف المصاب في قياس محيط العضلات العاملة على مفصل الركبة عند أعلى نقطة في عضلة السمانة لمفصل الركبة المصابة بعد إجراء جراحة الاستئصال الجزئي للغضروف الهلالي الداخلي، أن البرنامج المقترح قد أدى إلى تحسن إيجابي للطرف المصاب في قوة العضلات "القابضة والباسطة" لمفصل الركبة المصابة بعد إجراء جراحة الاستئصال الجزئي للغضروف الهلالي الداخلي، أن البرنامج المقترح قد أدى إلى تحسن إيجابي في المدى الحركي "المد والثني" للطرف المصاب لمفصل الركبة المصابة بعد إجراء جراحة الاستئصال الجزئي للغضروف الهلالي الداخلي.

دراسة (Witvrouw et al (34) (2000) تأثير تمارين السلسلة الحركية المفتوحة وتمارين السلسلة الحركية المغلقة علي متلازمة الألم الرضفي الفخذي ، ويهدف البحث للتعرف على تأثير تمارين السلسلة الحركية المفتوحة وتمارين السلسلة الحركية المغلقة علي متلازمة الألم الرضفي الفخذي، وإستخدام الباحث المنهج التجريبي، تكونت عينة البحث من عدد (٦٠) مصاب، وقد اظهرت نتائج البحث أظهرت نتائج التأثير الايجابي للبرنامج المقترح حيث أثبتت النتائج تأثير تمارين السلسلة الحركية المفتوحة وتمارين السلسلة الحركية المغلقة علي متلازمة الألم الرضفي الفخذي.

دراسة (Beutier et al (23) (2002) تحليل النشاط الكهربى للعضلات بعد إستخدام تمارين السلسلة الحركية المغلقة بعد إصلاح الرباط الصليبي الأمامي، وهدفت الدراسة إلى تحليل النشاط الكهربى للعضلات بعد إستخدام تمارين السلسلة الحركية المغلقة بعد إصلاح الرباط الصليبي الأمامي، وإستخدام الباحث المنهج التجريبي، إشتملت العينة على ١٩ مصاب ، وقد أظهرت نتائج الدراسة أن هناك تحسن كبير في النشاط الكهربى للعضلات بعد إستخدام تمارين السلسلة الحركية المغلقة بعد إصلاح الرباط الصليبي الأمامي.

دراسة (Fleming BC et al(26) (2005): تمارين السلسلة الحركية المفتوحة والمغلقة بعد إصابة الرباط الصليبي الأمامي، وهدفت الدراسة إلى معرفة تأثير تمارين السلسلة الحركية المفتوحة والمغلقة بعد إصابة الرباط الصليبي الأمامي، وإستخدام الباحث المنهج التجريبي، كانت عينة البحث (٢٥) مصاب ، كانت أهم النتائج أن البرنامج التأهيلي بإستخدام تمارين تمارين السلسلة الحركية المفتوحة والمغلقة له أثر إيجابي فى تحسن الأداء الوظيفى والحركى لمفصل الركبة بعد إصابة الرباط الصليبي الأمامي.

دراسة (Alstensdotter et all (20) (2008): تأثير تمارينات السلسلة الحركية المفتوحة والمغلقة علي تحسن نشاط عضلات الفخذ، وهدفت الدراسة إلى معرفة تأثير تأثير تمارينات السلسلة الحركية المفتوحة والمغلقة علي تحسن نشاط عضلات الفخذ، وإستخدام الباحث المنهج التجريبي، وقد كانت عينة البحث (١٠) مصاب، وقد كانت أهم النتائج أن البرنامج التأهيلي بإستخدام تمارينات السلسلة الحركية المفتوحة والمغلقة له أثر إيجابي في تحسن تحسن نشاط عضلات الفخذ.

إجراءات البحث :

منهج البحث :

استخدم الباحث المنهج التجريبي وذلك بإستخدام التصميم التجريبي لمجموعة تجريبية واحدة وإستخدام القياسات القبلية والبعديّة وذلك لملائمته لطبيعة البحث.

عينة البحث :

إختار الباحث العينة بالطريقة العمدية من الرياضيين لاعبي بعض الرياضات (الفردية - الجماعية)، وكان عدد عينة البحث الأساسية (١٠) لاعبين، بالإضافة إلى عدد (٤) لاعبين للدراسة الإستطلاعية.

شروط اختيار العينة :

- ان يكونوا من الرياضيين لاعبي بعض الرياضات (الفردية - الجماعية).
- ألا يكونوا مصابين نتيجة حادث.
- أن يتم تشخيص الإصابة ودرجاتها عن طريق الطبيب المتخصص.
- أن يكونوا موافقين ومقتنعين بتطبيق البرنامج .
- الأنتظام في حضور وحدات البرنامج التأهيلي
- عدم وجود إصابات أخرى.
- لا يكونوا خاضعين لأي برامج علاجية أو دوائية أثناء تطبيق البرنامج.

تجانس أفراد العينة قيد البحث :

قام الباحث بإجراء الدلالات الاحصائية لافراد عينة البحث من خلال المعاملات الإحصائية.

جدول (١)

تجانس عينة البحث في متغيرات (الطول - الوزن - السن - العمر التدريبي) ن = ١٤

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
الطول	سم	١٧٨.٥	١٧٨.٠٠	٣.٢١	٠.٤٦
الوزن	كجم	٧٧.٢	٧٧.٠٠	٢.٨٤	٠.٢١
السن	سنة	١٨.٧	١٨.٠٠	١.٠٩	١.٩
العمر التدريبي	سنة	٧.٦	٧.٠٠	١.٩٨	٠.٩١

يتضح من جدول (١) أن قيم معاملات الالتواء قد تراوحت ما بين (٠.٢١ : ١.٩)، وأن هذه القيم إنحصرت ما بين (٣+، ٣-)، مما يعنى وقوع جميع البيانات تحت المنحنى الإعتدالي، ويؤكد على تجانس عينة البحث ككل في جميع المتغيرات المختارة.

جدول (٢)

تجانس عينة البحث في متغيرات المدى الحركي ومحيطات الفخذ والسمانة ن = ١٤

المتغيرات	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
المدى الحركي من المد	١٥٥.٨٥	١٥٥.٠٠	٢.٧١	٠.٩٤
المدى الحركي من الثني	٧٤.٢٩	٧٤.٠٠	٢.٠٤	٠.٤٢
محيط الفخذ أعلي الرضفة	٣٣.٢٩	٣٣.٠٠	١.٥٨	٠.٥٥
	٣٥.٦١	٣٥.٠٠	١.٧٤	١.٠٥
	٥١.٣٨	٥١.٠٠	١.٨٦	٠.٦١
محيط عضلة السمانة للركبة المصابة	٣٥.٦٨	٣٥.٠٠	٢.٩٦	٠.٦٩

يتضح من جدول (٢) أن قيم معاملات الالتواء قد تراوحت ما بين (٠.٤٢ : ١.٠٥)، وأن هذه القيم انحصرت ما بين (٣+، ٣-)، مما يعنى وقوع جميع البيانات تحت المنحنى الاعتدالي، ويؤكد على تجانس عينة البحث ككل في جميع المتغيرات المختارة.

جدول (٣)

تجانس عينة البحث في متغيرات القوة العضلية لمفصل الركبة ن=١٤

المتغيرات	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
القوة العضلية عند قبض ٩٠*	٤٥.٧٩	٤٥.٠٠	٤.٨٤	٠.٤٩
القوة العضلية عند قبض ١٨٠*	٣٨.٥٩	٣٩.٠٠	٣.٢٦	٠.٧٣-
القوة العضلية عند بسط ٩٠*	٥٠.٦٣	٥١.٠٠	٥.٨٢	٠.١٩-
القوة العضلية عند بسط ١٨٠*	٤٥.٢٢	٤٥.٠٠	٤.١٩	٠.١٥

يتضح من جدول (٣) أن قيم معاملات الالتواء قد تراوحت ما بين (-٠.٧٣ : ٠.٤٩)، وأن هذه القيم إنحصرت ما بين (+٣، -٣)، مما يعنى وقوع جميع البيانات تحت المنحنى الاعتدالي، ويؤكد على تجانس عينة البحث ككل في جميع المتغيرات المختارة.

جدول (٤)

تجانس عينة البحث في متغيرات درجة الألم ن = ١٤

المتغيرات	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
درجة الألم	٨.٣٦	٨.٠٠	١.٥٢	٠.٧١

يتضح من جدول (٤) أن قيم معاملات الالتواء كانت (٠.٧١)، وأن هذه القيم انحصرت ما بين (+٣، -٣)، مما يعنى وقوع جميع البيانات تحت المنحنى الاعتدالي، ويؤكد على تجانس عينة البحث ككل في جميع المتغيرات المختارة.

وسائل وأدوات جمع البيانات :

- أجهزة وأدوات القياس.
- إستمارة البيانات الخاصة بالمصاب.
- جهاز الجينوميتر لقياس المدى الحركى.
- مقياس التناظر البصرى **V.A.S** لقياس درجة الألم.
- جهاز الريستاميتير لقياس الطول والوزن.
- جهاز الأيزوكينتيك لقياس القوة العضلية.

أجهزة وأدوات التطبيق المستخدمة

- مجموعة من الأوزان المختلفة.
- أحبال مطاطية للمقاومة.
- كورة سويسرية.
- أجهزة مختلفة.
- مراتب.

تطبيق البرنامج التأهيلي المقترح باستخدام السلسلة الكيناتيكية

خطوات تصميم البرنامج المقترح

- قام الباحث بتصميم البرنامج التأهيلي المقترح باستخدام السلسلة الكيناتيكية بناءً على تحليل الدراسات والبحوث العلمية السابقة ومعرفة أوجه القصور والإختلاف عند تصميمها وتطبيقها وقد حدد الباحث هدف البرنامج التأهيلي كالأتي :
- التعرف على تأثير البرنامج التأهيلي باستخدام السلسلة الكيناتيكية متغيرات المدى الحركي ومحيطات الفخذ والسمانة للعينة قيد البحث.
- التعرف على تأثير البرنامج التأهيلي باستخدام السلسلة الكيناتيكية على متغيرات القوة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الركبة للعينة قيد البحث.
- التعرف على تأثير البرنامج التأهيلي باستخدام السلسلة الكيناتيكية على مستوى درجة الألم للعينة قيد البحث.

وضع الباحث في اعتباره النقاط التالية عند وضع البرنامج التأهيلي:

- أن تكون التمرينات المقترحة باستخدام السلسلة الكيناتيكية مناسبة للهدف العام للبرنامج.
- أن يعمل على تحقيق الأهداف المطلوبة.
- أن يتم تطبيق البرنامج المقترح بصورة فردية على كل حالة.
- أن يتم بدأ البرنامج ببعض تمرينات الإحماء على الجسم ككل ثم تمرينات باستخدام السلسلة الكيناتيكية وتنتهي بالتمرينات الخفيفة والتدليك العلاجي.
- أن يتم مراعاة عملية التدرج من التمرينات البسيطة إلى التمرينات المركبة.
- أن يتم مراعاة أداء التمرين في حدود الألم.
- أن يتم مراعاة الحالة النفسية للمصاب والعمل على اكتساب عامل الثقة بين المصاب وأخصائي التأهيل.
- أن يتم مراعاة عامل الأمن والسلامة في اختيار البرنامج.

إستطلاع رأى الخبراء

تم تصميم إستمارة إستطلاع رأى الخبراء فى البرنامج التأهيلي بإستخدام السلسلة الكيناتيكية من قبل الباحث وقد تمكن من التعرف على كيفية وضع طرق التمرينات المهمة والأساليب المستخدمة حديثاً للحالات المصابة بتمزق الرباط الخارجى لمفصل الركبة لدى الرياضيين، ودور كل من التمرينات التأهيلية بإستخدام السلسلة الكيناتيكية وذلك من خلال الإستعانة بأراء الخبراء فى كل ما يتعلق بالأسس العلمية لتصميم البرنامج المقترح بإستخدام السلسلة الكيناتيكية وإختيار أفضل أنواع التمرينات التأهيلية المناسبة للعينة قيد البحث ، تحديد عدد الوحدات التأهيلية.

تحديد الإطار العام والتوزيع الزمني للبرنامج (بناءً على إستطلاع رأى الخبراء)

جدول (٥)

الإطار العام والتوزيع الزمني للبرنامج

المرحلة	عدد الأسابيع	عدد الوحدات التأهيلية فى الأسبوع	عدد الوحدات التأهيلية فى المراحل	زمن الجلسة
المرحلة الأولى	(٣) أسبوع	(٦) وحدات تأهيلية	(١٥) وحدة تأهيلية	(٦٠ ق- ٧٠ ق)
المرحلة الثانية	(٣) أسبوع	(٦) وحدات تأهيلية	(١٨) وحدة تأهيلية	(٧٠ ق- ٨٠ ق)
المرحلة الثالثة	(٢) أسبوع	(٦) وحدات تأهيلية	(١٢) وحدة تأهيلية	(٨٠ ق- ٩٠ ق)

تم تطبيق البرنامج علي ٣ مراحل كالآتي :-

- المرحلة الاولى: يكون فيها عدد الاسبوع (٣) اسبوع، حيث أن المرحلة تكونت من ثلاث أسابيع كل أسبوع مقسم كالآتي الأسبوع الأول (٤) وحدات الأسبوع الثاني (٥) وحدات الأسبوع الثالث (٦) وحدات بمجموع (١٥) وحدة تأهيلية.
- المرحلة الثانية: يكون فيها عدد الاسبوع (٣)، فالمرحلة الثانية مقسمة كالآتي كل أسبوع (٦) وحدات تأهيلية على ثلاث أسابيع بمجموع (١٨) وحدة تأهيلية.
- المرحلة الثالثة: يكون فيها عدد الاسبوع (٢) اسبوع بواقع (٦) وحدات للاسبوع الواحد ليكون الاجمالي (١٨) وحدة تأهيلية.

الدراسة الإستطلاعية

حيث قام الباحث بإجراء الدراسة الإستطلاعية لإكتشاف ما يمكن من سلبيات ليتمكن من علاجها قبل تنفيذ الدراسة الاساسية وتقنين البرنامج التأهيلي بإستخدام السلسلة الكيناتيكية.

قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية من يوم السبت الموافق ٢٠٢٣/١١/٢١م إلى يوم الخميس الموافق ٢٠٢٣/١١/٢٦م، حيث قام بتطبيق الدراسة على عدد (٤) لاعبين من نفس مجتمع البحث وخارج عينة البحث الاساسية ، وقام الباحث بتطبيق بعض وحدات البرنامج التأهيلي بإستخدام السلسلة الكيناتيكية وبعض الإختبارات المستخدمة.

الهدف من إجراء الدراسة الإستطلاعية

- تحديد مدى الصعوبة والسهولة في كل تمرين.
- التعرف على مدى مناسبة محتوى البرنامج وأدوات جمع البيانات.
- تحديد فترات الراحة البينية بين كل تمرين وآخر.
- الوقوف على مدى فهم العينة للتمرينات الموضوعه.
- تحديد مراحل التأهيل المختلفة.
- النتيجة النهائية للتجربة الإستطلاعية هي إدخال بعض التعديلات على البرنامج لوضعه في صورته النهائية.

نتائج الدراسة الإستطلاعية:

- إكتشاف وتلافي الصعوبات التي يمكن أن تحدث أثناء تطبيق البرنامج التأهيلي.
- التأكد من سلامة وكفاءة الأجهزة والأدوات المستخدمة في تطبيق البرنامج التأهيلي بإستخدام السلسلة الكيناتيكية.
- التأكد من تدريب المساعدين على الأدوات والأجهزة المستخدمة.
- تقنين الأحمال للبرنامج التأهيلي المقترح بإستخدام السلسلة الكيناتيكية.
- تحديد مكونات الحمل (الشدد - الأحجام - فترات الراحة) للبرنامج التأهيلي المقترح بإستخدام السلسلة الكيناتيكية.
- توزيع البرنامج التأهيلي المقترح بإستخدام السلسلة الكيناتيكية على مراحل تبدأ بالسهولة وتتناسب مع هدف كل مرحلة.
- أسفرت نتائج الدراسة الإستطلاعية عن إجراء الباحث لبعض التعديلات في البرنامج التأهيلي البدني بإستخدام السلسلة الكيناتيكية لوضعه في صورته النهائية المناسبة لعينة البحث.



القياسات الخاصة بالبحث

القياسات القبلية

قام الباحث بإجراء القياسات القبلية لعينة البحث يوم الاربعاء الموافق ١/١١/٢٠٢٣م،
الإجراء القياسات لعينة البحث وتم تطبيق قياسات القوة في معمل القياسات بالمركز الطبي
الرياضي التخصصي بإستاد القاهرة بمدينة نصر وباقي القياسات تم أخذها في مركز
PREMIUMPHYSIO للعلاج الطبيعي.

الدراسة الأساسية

تم تطبيق البرنامج المقترح على عينة البحث من يوم الأحد الموافق ٣/١٢/٢٠٢٣م إلى
يوم الخميس الموافق ١/٢/٢٠٢٤م، لمدة (٨) أسابيع وبواقع (٦) وحدات تأهيلية في الأسبوع،
وبعد إجمالي (٤٨) وحدة تأهيلية حيث أن المرحلة تكونت من ثلاث أسابيع كل أسبوع مقسم
كالآتي الأسبوع الأول (٤) وحدات الأسبوع الثاني (٥) وحدات الأسبوع الثالث (٦) وحدات
بمجموع (١٥) وحدة تأهيلية والمرحلة الثانية مقسمة كالتالي كل أسبوع (٦) وحدات تدريبية على
ثلاث أسابيع بمجموع (١٨) وحدة والمرحلة الثالثة أسبوعين مقسمة لكل أسبوع (٦) وحدات
تأهيلية بمجموع (٤٥) وحدة تأهيلية.

القياسات البعدية

بعد الإنتهاء من المدة المقررة للتجربة الأساسية والتي بلغت (٨) أسابيع وبواقع (٦)
وحدات يومية في الاسبوع، قام الباحث بإجراء القياسات البعدية لعينة البحث يوم الجمعة الموافق
٢٠٢٤/٢/٢م، كما راعى الباحث أن تتم القياسات البعدية تحت نفس الظروف التي تمت في
القياسات القبلية.

جدول (٦)

نموذج لبعض الوحدات التأهيلية من البرنامج المقترح

م	التمرين	الصورة	التكرارات	الراحة	المجموعات	الأدوات
١	(انبطاح) رفع الرجل المصابة مع ثني مفصل الركبة حتى حدود الألم للأمام وللخلف		٨-٦	١٠ ث	٥-٣	
٢	(رقود) ثني الركبتين حتى حدود الألم) عمل دوران للرجل المصابة		٨-٦	١٠ ث	٥-٣	
٣	(رقود) تحريك الرجل المصابة لأعلى ولأسفل		٨-٦	١٠ ث	٥-٣	
٤	(الجلوس على كرسي) وضع كرة مطاط على الأرض ثم يقوم المصاب بالضغط بالقدم على الكرة مع ثني الركبة المصابة لتحريك الكرة بالقدم		٨-٦	١٠ ث	٥-٣	كرسي كرة
٥	(الجلوس على الكرسي) وضع كرة تنس على الأرض ثم يقوم المريض بثني وفرد الركبة المصابة لتحريك القدم لكرة التنس للأمام وللخلف		٨-٦	١٠ ث	٥-٣	كرسي كرة تنس
٦	(جلوس على مقعد) وضع كرة بين الركبتين) الضغط بالركبتين تجاه الكرة والأرتكاز.		٨-٦	١٠ ث	٥-٣	مقعد
٧	(جلوس على مقعد) تبادا ثني وفرد الركبة المصابة لتحريك القدم للخلف والعودة للأمام		٨-٨	١٠ ث	٥-٣	مقعد
٨	(جلوس على مقعد) وضع منشفة أسفل القدم) تبادل ثني وفرد الركبة لتحريك القدم لضم المنشفة تجاه الكرسي ثم فردها.		٨-٦	١٠ ث	٥-٣	مقعد منشفة
٩	(جلوس على كرسي) نضع كرات صغيرة على الأرض ونقوم بوضع كوب من البلاستيك ويقوم المصاب بثني الركبة المصابة وجمع الكرات الصغيرة بأمشاط القدم ثم يفرد الركبة ليضعها في الكوب المثبت على مقعد صغير.		٨-٦	١٠ ث	٥-٣	كرسي كرات صغيرة
١٠	(جلوس على كرسي) ارتكاز القدمين بكاملها على الأرض) تبادل ثني وفرد الركبة المصابة لرفع الرجل لأعلى ولأسفل.		٨-٦	١٠ ث	٥-٣	كرسي
	(الوقوف)الصعود على مقعد سويدي ارتفاعه ٢٠سم ثم النزول		٨-٦	١٠ ث	٥-٣	مقعد سويدي
١١	(جلوس طولاً) وضع كرة مطاط على الأرض بين الركبتين ثم يقوم المصاب بالضغط على الكرة بالركبتين ورفع الكرة بالرجلين لأعلى والثبات		٨-٦	١٠ ث	٥-٣	كرة مطاط
١٢	(ركوب دراجة ثابتة) التبدل ضد مقاومة مناسبة		١٠ ق	١٠ ث	٢	دراجة ثابتة

المعالجة الإحصائية

في ضوء هدف البحث وتطبيق القياسات الخاصة بموضوع البحث، قام الباحث بتسجيل النتائج وتفرغ البيانات ووضعها في جداول لإجراء المعالجة الإحصائية من خلال البرنامج الإحصائي **SPSS** وقد تم معالجة البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية التالية:

- المتوسط الحسابي
- الوسيط.
- الانحراف المعياري.
- معامل الالتواء.
- إختبار "ت" لعينة لمعرفة الفروق.
- نسبة التحسن %.

تم حساب الدلالة الإحصائية عند مستوى معنوية (٠.٠٥).

عرض النتائج

عرض النتائج الخاصة بالفرض الأول

"توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبليّة والبعدية في متغيرات المدى الحركي ومحيطات الفخذ والسمانة لصالح القياس البعدي للعينة قيد البحث"

جدول (٧)

قيمة ت الفروق بين القياسين القبلي والبعدية في متغيرات المدى الحركي ومحيطات الفخذ والسمانة
ن = ١٠

قيمة ت	الفرق بين متوسطين	القياس البعدي		القياس القبلي		المتغيرات
		ع	س	ع	س	
*١٩,١-	١٧,١٢-	١,٤٧	١٧٣,٧٤	٢,٩٦	١٥٦,٦٢	المدى الحركي من المد
*١٦,٨	٤٤,٦٤	١,٠٥	٣٠,٣٢	٢,٨٥	٧٤,٩٦	المدى الحركي من الثني
*١٠,٥-	١,٤٧-	٠,٩٣	٣٥,٠٦	١,٩٣	٣٣,٥٩	سم ٥
*١٢,٩-	٢,٥٣-	١,٨	٣٨,٤٥	٢,١٧	٣٥,٩٢	سم ١٠
*١٣,١-	٣,٤٨-	٠,٩١	٥٦,١٧	٢,١٩	٥٢,٦٩	سم ١٥
*١٤,٧-	٤,١٤-	١,٣٧	٤٠,٠٦	٢,٨١	٣٥,٩٢	محيط عضلة السمانة للركبة المصابة

قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ ودرجة حرية ٩ = ١,٨٣

يوضح جدول (٧) أن قيمة ت المحسوبة إنحصرت بين (-١٩.١ : ١٦.٨) وكانت قيمتها أكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية (٠.٠٥)، مما يدل على وجود فروق بين القياس القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في متغيرات المدى الحركي ومحيط عضلات الفخذ للعينة قيد البحث.

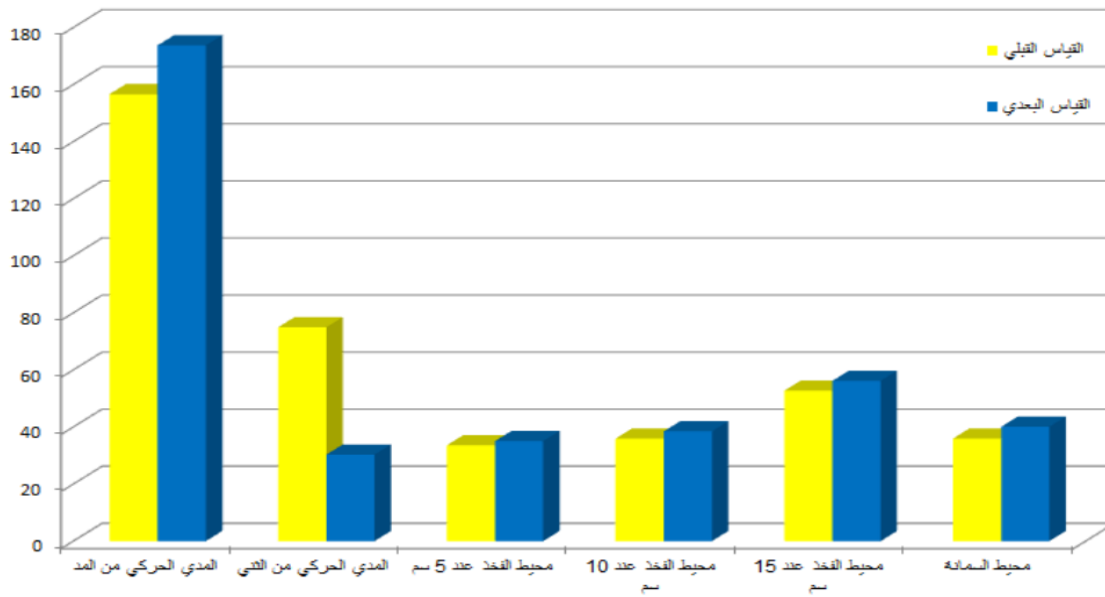
جدول (٨)

نسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات المدى الحركي

ومحيطات الفخذ والسمانة ن = ١٠

نسبة التحسن	القياس البعدي		القياس القبلي		المتغيرات	
	ع	س	ع	س		
٪٢٠.٦	١.٤٧	١٧٣.٧٤	٢.٩٦	١٥٦.٦٢	المدى الحركي من المد	
٪١٨.٤	١.٠٥	٣٠.٣٢	٢.٨٥	٧٤.٩٦	المدى الحركي من الثني	
٪١٣.١	٠.٩٣	٣٥.٠٦	١.٩٣	٣٣.٥٩	محيط الفخذ أعلي الرضفة	
٪١٦.٨	١.٨	٣٨.٤٥	٢.١٧	٣٥.٩٢		١٠سم
٪١٨.٢	٠.٩١	٥٦.١٧	٢.١٩	٥٢.٦٩		١٥سم
٪١٩.٣	١.٣٧	٤٠.٠٦	٢.٨١	٣٥.٩٢	محيط عضلة السمانة للركبة المصابة	

يوضح جدول (٨) أن هناك نسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات المدى الحركي ومحيط عضلات الفخذ للعينة قيد البحث، حيث انحصرت نسب التحسن بين (١٣.١ : ٢٠.٦٪).



شكل (١) يوضح الفروق بين القياسين القبلي والبعدي متغيرات المدى الحركي ومحيطات الفخذ والسمانة

عرض النتائج الخاصة بالفرض الثاني

" توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلي والبعدي في متغيرات القوة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الركبة لصالح القياس البعدي للعينة قيد البحث "

جدول (٩)

قيمة ت الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات القوة العضلية

للعضلات العاملة علي مفصل الركبة

ن = ١٠

المتغيرات	القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين متوسطين	قيمة ت
	ع	س	ع	س		
القوة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الركبة	قبض ٩٠*	٤٥,٧٩	٤,٨٤	٧٣,١٨	٣,٦١	٢٧,٣٩- ١٣,٦- *
	قبض ١٨٠*	٣٨,٥٩	٣,٢٦	٦٧,٤٦	٢,٥٧	٢٨,٨٧- ١٤,١- *
	بسطة ٩٠*	٥٠,٦٣	٥,٨٢	٨٨,١٩	٤,٦٦	٣٧,٥٦- ١٦,٩- *
	بسطة ١٨٠*	٤٥,٢٢	٤,١٩	٦٧,٧٣	٣,٨٤	٢٢,٥١- ٩,٧- *

قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ ودرجة حرية ٩ = ١.٨٣

يوضح جدول (٩) أن قيمة ت المحسوبة إنحصرت بين (-١٦.٩ : -٩.٧) وكانت قيمتها أكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية (٠.٠٥)، مما يدل على وجود فروق بين القياس القبلي والبعدى لصالح القياس البعدى في متغيرات القوة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الركبة للعينة قيد البحث.

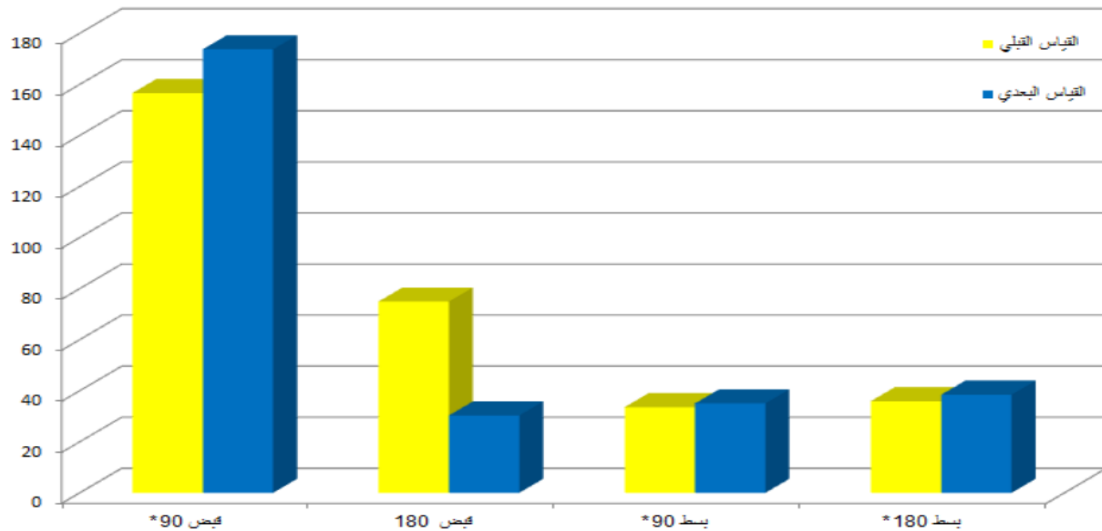
جدول (١٠)

نسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدى في متغيرات القوة العضلية

للعضلات العاملة علي مفصل الركبة ن=١٠

نسبة التحسن	القياس البعدى		القياس القبلي		المتغيرات
	ع	س	ع	س	
%١٩.٧	٣.٦١	٧٣.١٨	٤.٨٤	٤٥.٧٩	القوة العضلية عند قبض ٩٠*
%٢١.٤	٢.٥٧	٦٧.٤٦	٣.٢٦	٣٨.٥٩	القوة العضلية عند قبض ١٨٠*
%٢٥.١	٤.٦٦	٨٨.١٩	٥.٨٢	٥٠.٦٣	القوة العضلية عند بسط ٩٠*
%١٧.٥	٣.٨٤	٦٧.٧٣	٤.١٩	٤٥.٢٢	القوة العضلية عند بسط ١٨٠*

يوضح جدول (١٠) أن هناك نسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدى في متغيرات القوة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الركبة للعينة قيد البحث، حيث انحصرت نسب التحسن بين (١٧.٥ : ٢٥.١%).



شكل (٢) يوضح الفروق بين القياسين القبلي والبعدي متغيرات القوة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الركبة للعينة قيد البحث.

عرض النتائج الخاصة بالفرض الثالث

" توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلي والبعدي في

مستوى درجة الألم لصالح القياس البعدي للعينة قيد البحث "

جدول (١١)

قيمة ت الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في مقياس درجة الألم

ن = ١٠

قيمة ت	الفرق بين متوسطين	القياس البعدي		القياس القبلي		المتغير
		ع	س	ع	س	
* ١٥.٤	٧.٧٨	٠.٨٤	٠.٧١	١.٩٦	٨.٤٩	مقياس درجة الألم

قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ ودرجة حرية ٩ = ١.٨٣

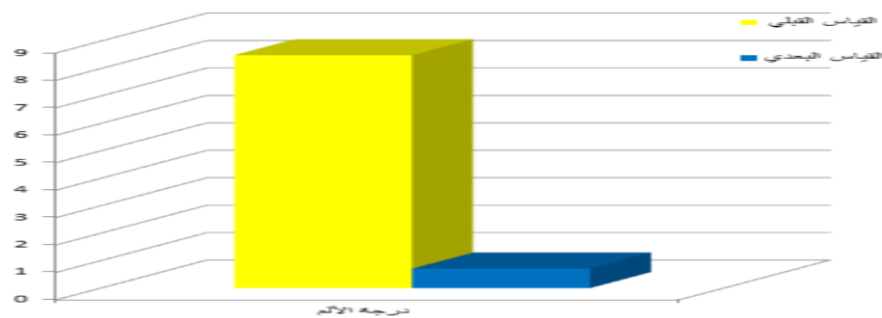
يوضح جدول (١١) أن قيمة ت المحسوبة (١٥.٤) وكانت قيمتها أكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية (٠.٠٥)، مما يدل على وجود فروق بين القياس القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في مقياس درجة الألم للعينة قيد البحث.

جدول (١٢)

نسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدي في مقياس درجة الألم ن = ١٠

نسبة التحسن	القياس البعدي		القياس القبلي		المتغير
	ع	س	ع	س	
٧١.٥%	٠.٨٤	٠.٧١	١.٩٦	٨.٤٩	مقياس درجة الألم

يوضح جدول (١٢) أن هناك نسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدي في مقياس درجة الألم للعينة قيد البحث، حيث نسب أن نسبة التحسن (٧١.٥%)



شكل (٣) يوضح الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في مقياس درجة الألم

مناقشة النتائج

في ضوء هدف البحث وفروضه وإجراءاته وحدود العينة المختارة وخصائصها وما توصل إليه الباحث مع الإسترشاد بالمراجع العلمية والدراسات السابقة، قام الباحث بمناقشة وتفسير النتائج التي تم الحصول عليها للتحقق من صحة فروض البحث.

مناقشة نتائج الفرض الأول

للتحقق من صحة الفرض الأول الذي ينص على " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلي والبعدي في متغيرات المدى الحركي ومحيطات الفخذ والسمانة لصالح القياس البعدي للعينة قيد البحث. "

تم مراجعة نتائج البحث والمرتبطة بالفرض الأول وأظهرت ما يلي:

يتضح من جدول (٧) وشكل (١) وجود فروق دالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي في المدى الحركي ومحيطات الفخذ والسمانة (المدى الحركي من المد - المدى الحركي من الثني - محيط الفخذ أعلي الرضفة ٥سم - محيط الفخذ أعلي الرضفة ١٠سم - محيط الفخذ أعلي الرضفة ١٥سم - محيط عضلة السمانة للركبة المصابة) لصالح القياس البعدي للعينة قيد البحث عند



مستوى معنوية (0.05)، حيث إنحصرت قيم ت المحسوبة بين (-19.1 : 16.8)، وهى أكبر من القيمة الجدولية عند مستوى معنوية (0.05).

وقد أثبتت النتائج أيضا في جدول (8) أن هناك نسب تحسن في المدى الحركى ومحيطات الفخذ والسمانة (المدى الحركى من المد - المدى الحركى من الثني - محيط الفخذ أعلى الرضفة 5سم - محيط الفخذ أعلى الرضفة 10سم - محيط الفخذ أعلى الرضفة 15سم - محيط عضلة السمانة للركبة المصابة) لصالح القياس البعدى للعينة قيد البحث، حيث إنحصرت نسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدى بين (13.1 : 20.6%).

ويعزو الباحث تلك النتائج إلى تأثير البرنامج التأهيلي باستخدام السلسلة الكيناتيكية أدت إلى تحسين قياسات المدى الحركى ومحيطات الفخذ والسمانة (المدى الحركى من المد - المدى الحركى من الثني - محيط الفخذ أعلى الرضفة 5سم - محيط الفخذ أعلى الرضفة 10سم - محيط الفخذ أعلى الرضفة 15سم - محيط عضلة السمانة للركبة المصابة) للعينة قيد البحث.

ويؤكد ذلك نتائج دراسة كلاً من فليمنج وآخرون Fleming BC et all (2005)(26) والسنتين دوتر Alstensdotter et all (2008)(20) أن استخدام برامج التأهيل البدنى باستخدام السلسلة الكيناتيكية تعمل على تحسين قياسات المدى الحركى للمفاصل عامة ومفصل الركبة بصفة خاصة حيث تعمل على:-

- تحسين درجة المدى الحركى من المد.
- تحسين درجة المدى الحركى من الثني.
- محيط الفخذ أعلى الرضفة 5سم.
- محيط الفخذ أعلى الرضفة 10سم.
- محيط الفخذ أعلى الرضفة 15سم.
- محيط عضلة السمانة للركبة المصابة.

ويوضح مصطفى كامل الحداد (2015م) (18) محمود كمال إبراهيم (2015م) (17) جلاس آر وآخرون Glass R et all (2010)(27) فى نتائج دراسته أن المدى الحركى لمفصل الركبة يصلح معه التمرينات العلاجية حيث تؤثر التمرينات العلاجية تأثيراً إيجابياً على المدى الحركى لمفصل الركبة.

وقد يرجع ذلك التحسن إلى تحقيق الغرض من البرنامج التأهيلي والذي راعى فيه الباحث العمل على استخدام تمرينات السلسلة الكيناتيكية التى عملت على تحسين المدى الحركى لمفصل الركبة.



ويشير ألتستينس دوتير **Alstensdotter et all 2008** (20) أن نتيجة للمجهود الرياضي والتعرض للإجهاد والتدريب والحمل الزائد يوقع المزيد من الحمل على عضلات ومفاصل الجسم، وزيادة العبء على العضلات إضافة إلى سوء تشكيل حمل التدريب وعدم الأهتمام بالتنمية الشاملة للعضلات وعدم الأهتمام بالتنمية التوازن العضلي يؤدي إلى الإصابة بالتمزقات المختلفة للأربطة والعضلات، لذا يجب الأهتمام بتنمية مرونة المفاصل وإطالة العضلات.

وهذا ما راعاه الباحث من عمل تمرينات تمرينات السلسلة الكيناتيكية المفتوحة والمغلقة لتحسين مرونة مفصل الركبة وتنمية الإطالة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة، كما راعي البرنامج العمل على تحسين النغمة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة وتحسين إطالة العضلات وتقوية العضلات والأربطة المترهلة الضعيفة لمفصل الركبة مما جعل هناك تحسن في المدى الحركي لمفصل الركبة.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة كلاً من م عبدالرحمن حسانين حسانين (٢٠٢٢م) (١١) محمد عودة خليل (٢٠١٩م) (١٤) حمدي محمد القليوبي، أحمد شعراوي، أحمد عاطف (٢٠١٧م) (٨) أحمد عاطف الشلقامي (٢٠١٦م) (٢) على أهمية التمرينات التأهيلية بإستخدام السلسلة الكيناتيكية في تحسين المدى الحركي.

كما تتفق نتائج هذا البحث مع نتائج دراسة كلاً من فليمنج وآخرون **Fleming BC et all** (٢٠٠٥) (٢٦) والسنتين دوتر **Alstensdotter et all** (٢٠٠٨) (٢٠) على أن ممارسة التمرينات التأهيلية بإستخدام السلسلة الكيناتيكية تعمل على زيادة المدى الحركي ومحيطات الفخذ والسمانة (المدى الحركي من المد - المدى الحركي من التني - محيط الفخذ أعلي الرضفة ٥سم - محيط الفخذ أعلي الرضفة ١٠سم - محيط الفخذ أعلي الرضفة ١٥سم - محيط عضلة السمانة للركبة المصابة) وذلك عن طريق تحقيق كفاءة ومرونة مفصل الركبة وتحسين كفاءة العضلات والأربطة العاملة على مفصل الركبة.

وبذلك يتحقق صحة الفرض الأول: على " " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبليّة والبعديّة في متغيرات المدى الحركي ومحيطات الفخذ والسمانة لصالح القياس البعدي للعينة قيد البحث"

مناقشة نتائج الفرض الثاني



للتحقق من صحة الفرض الثاني الذي ينص على " " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعديّة في متغيرات القوة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الركبة لصالح القياس البعدي للعينة قيد البحث "

تم مراجعة نتائج البحث والمرتبطة بالفرض الثاني وأظهرت ما يلي:

يتضح من جدول (٩) وشكل (٢) وجود فروق دالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي في قياسات متغيرات القوة العضلية لصالح القياس البعدي للعينة قيد البحث في متغيرات القوة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الركبة (القوة العضلية عند قبض ٩٠* - القوة العضلية عند قبض ١٨٠* - القوة العضلية عند قبض ١٨٠* - القوة العضلية عند بسط ٩٠* - القوة العضلية عند بسط ١٨٠*) لصالح القياس البعدي للعينة قيد البحث عند مستوى معنوية (٠.٠٥) ، حيث إنحصرت قيم ت المحسوبة بين (-١٦.٩ : -٩.٧)، وهي أكبر من القيمة الجدولية عند مستوى معنوية (٠.٠٥).

وقد أثبتت النتائج أيضا في جدول (١٠) أن هناك نسب تحسن في قياسات القوة العضلية في متغيرات القوة العضلية لصالح القياس البعدي للعينة قيد البحث في متغيرات القوة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الركبة (القوة العضلية عند قبض ٩٠* - القوة العضلية عند قبض ١٨٠* - القوة العضلية عند بسط ٩٠* - القوة العضلية عند بسط ١٨٠*) ، لصالح القياس البعدي للعينة قيد البحث عند مستوى معنوية (٠.٠٥) ، لصالح القياس البعدي للعينة قيد البحث، حيث إنحصرت نسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدي بين (١٧.٥ : ٢٥.١%).

حيث هدفت عملية التأهيل باستخدام السلسلة الكيناتيكية عملت علي تحسين قياسات القوة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الركبة.

حيث يشير كلاً من السيد عبد الحميد فتح الله (٢٠١٦م) (٥) مصطفى كامل الحداد (٢٠١٥م) (١٨) محمود كمال إبراهيم (٢٠١٥م) (١٧) جلاس آر وآخرون Glass (2010) (R et all) (٢٧) إلى أن التمرينات التأهيلية لها الدور الأساسي الفعال في تنمية القوة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الركبة بعد الإصابة بتمزق الرباط الخارجي لمفصل الركبة، حيث تعمل التمرينات التأهيلية علي تحسين قياسات القوة العضلية والنشاط الكهربائي للعضلات العاملة علي مفصل الركبة، وكذلك تحسن زيادة المقطع الفسيولوجي للعضلات وزيادة حجم العضلات، كما تعمل التمرينات التأهيلية وخاصة تمرينات السلسلة الكيناتيكية علي إحداث توازن عضلي للعضلات العاملة علي مفصل الركبة عن طريق التمرينات المختلفة المفتوحة والمغلقة مما يعمل علي التنمية الشاملة للعضلات العاملة علي مفصل الركبة.



ويرى الباحث أن البرنامج التأهيلي باستخدام السلسلة الكيناتيكية أدت إلى تحسن القوة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الركبة وتحسيت القياسات الخاصة بالقوة العضلية وتحسين النشاط الكهربى للعضلات العاملة علي مفصل الركبة.

وتتفق هذه الدراسة مع دراسة كلاً من فليمنج وآخرون Fleming BC et all (2008)(20) على التمرينات التأهيلية باستخدام السلسلة الكيناتيكية لها تأثير إيجابى على تحسين القوة العضلية.

ويرجع الباحث هذا التحسن فى المتغيرات الخاصة بالقوة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الركبة إلى البرنامج التأهيلي باستخدام السلسلة الكيناتيكية المفتوحة والمغلقة حيث عملت على حدوث الآتي:

- تحسين النغمة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الركبة.

- إحداث التوازن العضلي للعضلات العاملة علي مفصل الركبة.

ويؤكد ذلك كلاً من مصطفى كامل الحداد (2015م)(18) محمود كمال إبراهيم (2015م)(17) خالد محمد السيد علي (2012م)(9) أن استخدام التمرينات التأهيلية لها فاعلية كبيرة فى تحسين القوة العضلية ومحيط العضلات العاملة علي مفصل الركبة بعد الإصابة بتمزق الرباط الخرجي لمفصل الركبة.

ويشير فليمنج وآخرون Fleming BC et all (2008)(26) والسنتين دوتر Alstensdotter et all (2008)(20) إلى أن البرامج التأهيلية باستخدام السلسلة الكيناتيكية المفتوحة والمغلقة تعمل على تنمية وزيادة كفاءة العضلات وتحسين القوة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الركبة، وكذلك تحسين النغمة العضلية وزيادة تدفق الدم والأكسجين للعضلات العاملة علي مفصل الركبة ، وبالتالي تنمية القوة العضلية وزيادة كفاءة العضلات العاملة علي مفصل الركبة.

ويرجع الباحث التحسن الناتج فى قياسات القوة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الركبة (القوة العضلية عند قبض 90* - القوة العضلية عند قبض 180* - القوة العضلية عند بسط 90* - القوة العضلية عند بسط 180*) إلى أن البرنامج التأهيلي باستخدام السلسلة الكيناتيكية المفتوحة والمغلقة أدت إلي تحسين القوة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الركبة.



كما نلاحظ التأثير الإيجابي للبرنامج التأهيلي بإستخدام السلسلة الكيناتيكية المفتوحة والمغلقة بما يحتوي من تمارينات مختلفة باستخدام الأجهزة والأدوات تعمل على تقوية العضلات العاملة علي مفصل الركبة.

ويؤكد ذلك نتائج دراسة كلاً من ويتريو (2000) **Witvrouw et all** (34) **Fleming BC et all** (2005)(26) **Alstensdotter** والسنتين دوتر **Alstensdotter et all** (2008)(20) أن إستخدام برامج التأهيل البدني بإستخدام السلسلة الكيناتيكية المغلقة والمفتوحة تعمل على تحسين قياسات القوة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الركبة من خلال :-

- تحسين القوة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الركبة.

- تحسين المقطع الفسيولوجي ومحيط وحجم العضلات العاملة علي مفصل الركبة.

وتتفق نتائج هذا البحث مع نتائج دراسة كلاً **Fleming BC et all** وآخرون **Alstensdotter et all** (2005)(26) **Alstensdotter et all** (2008)(20) على أن البرنامج التأهيلي بإستخدام السلسلة الكيناتيكية المغلقة والمفتوحة تعمل على تحسين القوة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الركبة.

وبذلك يتحقق صحة الفرض الثاني: " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعديّة في متغيرات القوة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الركبة لصالح القياس البعدي للعينة قيد البحث "

مناقشة الفرض الثالث

للتحقق من صحة الفرض الثالث الذي ينص على " " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعديّة في مستوى درجة الألم لصالح القياس البعدي للعينة قيد البحث

تم مراجعة نتائج البحث والمرتبطة بالفرض الثالث وأظهرت ما يلي:

يتضح من جدول (١١) وشكل (٣) وجود فروق دالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي في المتغيرات الخاصة بمستوى درجة الألم (مقياس درجة الألم) لصالح القياس البعدي للعينة قيد البحث عند مستوى معنوية (٠.٠٥)، حيث إنحصرت قيم ت المحسوبة بين (١٥.٤)، وهي أكبر من القيمة الجدولية عند مستوى معنوية (٠.٠٥).



وقد أثبتت النتائج أيضا في جدول (١٢) أن هناك نسب تحسن في المتغيرات الخاصة بمستوى درجة الألم (مقياس درجة الألم) لصالح القياس البعدي للعينة قيد البحث، حيث إنحصرت نسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدي بين (٧١.٥٪).

التأثير الإيجابي للبرنامج التأهيلي باستخدام السلسلة الكيناتيكية بما يحتوي من تمارين السلسلة الكيناتيكية المفتوحة والمغلقة تعمل على التخلص من الألم الناتج عن إصابة تمزق الرباط الخارجي لمفصل الركبة.

ويؤكد ذلك نتائج دراسة كلاً من فليمنج وآخرون Fleming BC et all (٢٠٠٥)(٢٦) والستين دوتر Alstensdotter et all (٢٠٠٨)(٢٠) أن استخدام برامج التأهيل البدني باستخدام السلسلة الكيناتيكية المفتوحة والمغلقة تعمل على التخلص من آلام العضلات بعد الإصابة بالتمزقات من خلال :-

- تحسين قياسات مقياس شدة الألم.

ويرجع الباحث هذا التحسن في مقياس شدة الألم إلى البرنامج التأهيلي باستخدام السلسلة الكيناتيكية حيث عملت تمارين السلسلة الكيناتيكية المفتوحة والمغلقة على حدوث الآتي:

- التخلص من الألم .

- إحداث التوازن العضلي للعضلات العاملة علي مفصل الركبة.

ويؤكد ذلك كلاً من وليد محمد مسعد هدية (٢٠٢٤م)(١٩) ، مصطفى كامل الحداد (٢٠١٥م)(١٨) أن استخدام التمارين التأهيلية لها فاعلية كبيرة في التخلص من الألم الناتج عن تمزق أربطة مفصل الركبة .

ويشير كلاً من محمود كمال إبراهيم (٢٠١٥م)(١٧) جلاس آر وآخرون (2010) Glass R et all (٢٧) إلى أن برامج التمارين التأهيلية تعمل على تحسين وتنمية القوة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الركبة، وكذلك تحسين النغمة العضلية وزيادة تدفق الدم والأكسجين للعضلات العاملة علي مفصل الركبة ، وبالتالي تنمية القوة العضلية وزيادة كفاءة العضلات العاملة علي مفصل الركبة وتحسين كفاءة ومرونة مفصل الركبة مما يقلل أربطة مفصل الركبة بعد الاصابة بالتمزقات العضلية.

وتتفق هذه الدراسة مع دراسة كلاً من مصطفى كامل الحداد (٢٠١٥م) (١٨) محمود كمال إبراهيم (٢٠١٥م) (١٧) جلاس آر وآخرون Glass R et all (2010) (٢٧) علي أن التمرينات التأهيلية تعمل على التخلص من الألم مفصل الركبة بعد إصابة تمزق الرباط الخارجي لمفصل الركبة وتحسين المتغيرات الخاصة بدرجة وشدة الألم وكذلك تحسن المدى الحركي لمفصل الركبة وتحسين القوة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الركبة.

وبذلك يتحقق صحة الفرض الثالث: " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعديّة في مستوى درجة الألم لصالح القياس البعدي للعينة قيد البحث".

الاستنتاجات

في ضوء عرض النتائج ومناقشتها ونتائج التحليل الإحصائي وفي حدود عينة البحث تم التوصل إلي الإستخلاصات التالية:

- التأثير الإيجابي للبرنامج التأهيلي المقترح بإستخدام السلسلة الكيناتيكية حيث أثبتت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعديّة في متغيرات المدى الحركي ومحيطات الفخذ والسمانة لصالح القياس البعدي للعينة قيد البحث.
- التأثير الإيجابي للبرنامج التأهيلي المقترح بإستخدام السلسلة الكيناتيكية حيث أثبتت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعديّة في متغيرات القوة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الركبة لصالح القياس البعدي للعينة قيد البحث
- التأثير الإيجابي للبرنامج التأهيلي المقترح بإستخدام السلسلة الكيناتيكية حيث أثبتت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعديّة في مستوى درجة الألم لصالح القياس البعدي للعينة قيد البحث.



التوصيات

- تطبيق البرنامج التأهيلي المقترح بإستخدام السلسلة الكيناتيكية فى تأهيل حالات إصابة تمزق الرباط الخارجي لمفصل الركبة.
- الإهتمام بالكشف المبكر واتخاذ إجراءات العلاج والتأهيل بشكل دقيق ومناسب حتى لا يحدث مضاعفات وتدهور الحالة.
- الإسترشاد ببرنامج التأهيلي بإستخدام السلسلة الكيناتيكية لتحسين قياسات القوة العضلية للمجموعات العضلية والأربطة العاملة على مفصل الركبة.
- الإسترشاد ببرنامج التأهيلي بإستخدام السلسلة الكيناتيكية لتحسين المدى الحركى ومحيطات الفخذ والسمانة للمصابين بتمزق الرباط الخارجي لمفصل الركبة.
- ضرورة الإهتمام بالمصابين بتمزق الرباط الخارجي لمفصل الركبة ووضع برامج التمرينات التأهيلية المختلفة.
- عمل دورات تثقيفية لأخصائى التأهيل عن أهمية إستخدام السلسلة الكيناتيكية لتحسين الحالات المصابة بتمزق الرباط الخارجي لمفصل الركبة.

قائمة المراجع :

المراجع العربية :

- ١ - أحمد الشطوري (٢٠١٧م): الطب الرياضي , والتأهيل البدني مدخل الاصابات الرياضية والاسعافات الاولية , دار الكتاب الحديث , كلية التربية الرياضية , جامعة العريش.
- ٢ - أحمد عاطف أحمد الشلقامي(٢٠١٦): تأثير برنامج تأهيلي مقترح باستخدام تمارين السلسلة الحركية المفتوحة والمغلقة لإصابة تمزق الرباط الخارجي لمفصل الكاحل، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة المنصورة.
- ٣ - أحمد عبدالسلام عطيتو (٢٠١٨م): "برنامج تأهيلي للعضلة الضامة بالفخذ المصابة بالتمزق الجزئي"، مجلة التربية الرياضية م٢٠١٦، ٤٦٤، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط.
- ٤ - إقبال رسمي محمد (٢٠٠٨م): الإصابات الرياضية وطرق علاجها ، دار الفجر للنشر والتوزيع ، القاهرة.
- ٥ - السيد عبد الحميد فتح الله (٢٠١٦م): " تأثير برنامج مقترح باستخدام التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية علي تمزق الرباط الخارجي لمفصل الركبة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية جمعة الزقازيق.
- ٦ - أمين وليم طوير(٢٠١٥م):"تأثير الأصابات الرياضية علي بعض المتغيرات المناعية لدي الرياضيين"، رساله ماجيستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعه حلوان.
- ٧ - جابر سالم موسى (٢٠١١م): الطب البديل مكمل للطب الحديث ، دار العبيكات للنشر والتوزيع ، الرياض.
- ٨ - حمدي محمد القليوبي، أحمد شعراوي، أحمد عاطف (٢٠١٧م): برنامج تمارين تأهيلية مقترح باستخدام تمارين السلسلة الحركية المفتوحة والمغلقة لإصابة تمزق الرباط الخارجي لمفصل الكاحل، المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية وعلوم الرياضة كلية التربية الرياضية جامعة المنصورة.
- ٩ - خالد محمد السيد علي(٢٠١٢): تأثير استخدام السلسلة الكيناتيكية المغلقة على تحسن الرباط الصليبي الأمامي المستبدل جراحياً لمفصل الركبة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة حلوان.

- ١٠ - سرداح فالح , عماد أبو عيد (٢٠١٣م): التمرينات المائية للعلاج والصحة , دار أسامة للنشر والتوزيع , عمان.
- ١١ - عبدالرحمن حسانين حسانين (٢٠٢٢م): تأثير برنامج تأهيلي مقترح باستخدام السلسلة الكيناتيكية والوسط المائي على إصابة تمزق الرباط الخارجي لمفصل الكاحل، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة بنها.
- ١٢ - عبد الرحمن عبد الحميد زاهر (٢٠٠٨م): "موسوعة الإصابات الرياضية وإسعافاتها"، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.
- ١٣ - عصام عبدالظاهر رفاعي (٢٠١٧م): "تأثير برنامج مقترح من التمرينات التأهيلية والتدليك بمصاحبة شريط الكينزيو اللاصق على خشونة المفصل الرضفي"، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة حلوان.
- ١٤ - محمد عودة خليل (٢٠١٩م) : تأثير استخدام تمرينات السلسلة الحركية المفتوحة والمغلقة على استعادة كفاءة مفصل الركبة بعد استئصال الغضروف الهلالي، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة كلية التربية الرياضية جامعة بنها.
- ١٥ - محمد قدرى بكرى (٢٠٠٠م): التأهيل الرياضي والإصابات الرياضية والإسعافات ، كلية التربية الرياضية ، جامعة حلوان.
- ١٦ - محمد مسعد الشبراوى (٢٠١٦م) : "دراسة مقارنة بالعلاج البدنى والعلاج المائى بعد تغيير مفصل الحوض (الوركى) "، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة حلوان.
- ١٧ - محمود كمال إبراهيم (٢٠١٥م): " تأثير برنامج تأهيلي مائي علي كفاءة مفصل الركبة بعد إصابة تمزق الرباط الخارجي، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية الرياضية جامعة الاسكندرية
- ١٨ - مصطفى كامل الحداد (٢٠١٥م): تأثير برنامج مقترح بإستخدام التدريبات الوظيفية علي إصابة الرباط الخارجي لمفصل الركبة، رسالة دكتوراة، كلية التربية الرياضية جامعة حلوان.
- ١٩ - وليد محمد مسعد هدية (٢٠٢٤م): مقارنة تأثير تمرينات السلاسل الحركية المغلقة والمفتوحة في رفع الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة المصابة بمتلازمة الألم الرضفي الفخذي لدي لاعبي التزلج السريع الخطي، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة، كلية التربية الرياضية، جامعة الاسكندرية.



المراجع الأجنبية :

- 20 - **Alstensdotter Edward Kennedy Camilla Johnson (2008):** The effect of open and closed range of motion exercises on improving thigh muscle activity,PMCID: PMC3805008Articles from Journal of Physical Therapy Science are provided here courtesy of Society of Physical Therapy Science.
- 21 - **Alicia M.Koontz, Padmaja kankipati, Yen-shenglin, Michael I.Boningerabc (2011) :** Upper Limb Kinetic Analysis Of Three Sitting Pivot Wheelchair Transfer Techniques, Clinical Biomechanics, Department Of Rehabilitation Science And Technology, University Of Pittsburgh, Pa, USA, 2011.
- 22 - **Artz (2013):** The effect of using physical therapy after total knee replacement.
- 23 - **Beutler All, Cooper LW, Kirkendall Dt, Garrett WE Jr (2002):** Electromyographic Analysis of Single-Leg, Closed Chain Exercises: Implications for Rehabilitation After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction, PubMed J Athl Train. Mar; 37(1): 13-18.
- 24 - **Buchbinder R, Green SE, Youd JM, Assendelft WJ, Barnsley L, Smidt N (2006) :**" systematic review of the efficacy and safety of shock wave therapy for lateral elbow pain", J Rheum, 33(7): 1351-63.
- 25 - **Carolyn Kisner , (2007):** " Therapeutic Exercise Foundations and Techniques ", Fifth Edition, Copyright by F.A. Davis Company GFR, 2007.
- 26 - **Fleming BC1, Oksendahl H, Beynnon BD (2005):**Open – or closed- Kinetic Chain exercises after anterior cruciate ligament reconstruction, PubMed, Exerc Sport Sci Rev. Jul;33.
- 27 - **Glass R1, Waddell J, Hoogenboom B (2010):** The Effects of Open versus Closed Kinetic Chain Exercises on Patients with ACL Systematic Review PubMed N Am J Sports Phys Ther.Deficient or Reconstructed Knees: A Jun;5(2), 2010.
- 28 - **Gerders Meyer I, Maier M, Heake M (2002):**" Physical- technique of shock wave therapy (ESWT)". J orthopedic: 31-124 extracorporeal.
- 29 - **Hatem Jaber, E. Lohman, (2018) :** The Effects of Open versus Closed Kinetic Chain Exercises on Ankle Joint Function in Athletes with Chronic Ankle Instability, +2authors N.Daher, Published 7June 2018 ,Education,Journal of Athletic Enhancement.

- 30 - **Nancy BR, William DB (2002):** "joint Rang of motion and muscle length testing", USA.
- 31 - **Rod A. Harter (2022):** Clinical Rationale for Closed Kinetic Chain Activities in Functional Testing and Rehabilitation of Ankle Pathologies, Journal of Sport Rehabilitation, Human Kinetics Publishers, Inc., Volume 31 Issue. 13-24, February (2022).
- 32 - **Sainz de barand & ect (2010):** chronic flexibility improvement after 12 weeks of stretching program utilizing the ACSM recommendations, hamstring flexibility, university of castilla la mancha, faculty of sport and physical education. Toledo, spain
- 33 - **Todd S. Ellenbecker, MS, PT, SCS, OCS, CSCS / George J. Davvies, Med, PT, SCS, ATC, CSCS (2005):** Closed Kinetic Chain Exercise 2005.
- 34 - **Witvrouw El, Lysens R, Bellemans J, Peers K, Vanderstraeten G (2000):** Open versus closed kinetic chain exercises for patellofemoral pain. A Prospective, randomized study, PubMed, Am J Sports Med. Sep-Oct; 28(5).