فاعليةُ برنامجٍ تأهيليٍّ مُقترَحٍ باستخدامِ تمرينات السِّلسلة الحركيَّة المُغلقةِ والمفتوحةِ علي الكفاءةِ الوظيفيَّةِ لمَفْصِلِ الرُّكْبَةِ المُصابِ بالتَّمزُّقِ الجُزئيِّ للغُضْروفِ الداخليِّ في جمهوريَّة العراق.

حلمي سيروان خورشيد أحمد أبو العباس عبدالحميد
محمد محمود أمين

مستخلص البحث

يهدف هذا البحث إلى التَّعرُّف على تأثير برنامج تأهيليٍّ مُقترَحٍ باستخدام تمرينات السلسلة الحركيَّة المفتوحة والمُغلقة لإصابة التَّمزُّق الجزئيِّ لغُضروف الرُّكْبَةِ الداخليِّ في جمهوريَّة العراق؛ حيث استخدم الباحث المنهج التجريبيَّ ذا التصميم التجريبيِّ لمجموعه واحدة؛ نظرًا لملائمته طبيعة البحث على عيَّنة قوامها (٨)، والمُصابين بالتَّمزُّق الجزئيِّ لغُضروف الرُّكْبَةِ الداخليِّ، وكانت أهمُّ النتائج وجود فروق داليَّة إحصائيَّة بين القياس القَبْليِّ والقياس البَعْديِّ في درجة الاتِّزان الكُلِّيِّ للجسم، ودرجة شدَّة الإحساس بالألم، والقوَّة العضليَّة للعضلات العاملة على مَفْصِل الرُّكْبَة، والمدى الحركيِّ لمَفْصِل الرُّكْبة، ممَّا يدلُّ على تأثير البرنامج على استعادة الحالة الوظيفيَّة لمَفصِل الرُّكْبة ورفع كفاءته، وكانت أهمُّ التَّوصيات استخدام البرنامج التأهيليِّ المُقترَح في تأهيل إصابة التَّمزُّق الجزئيِّ لغُضروف الرُّكْبة الداخليِّ.

المُقدِّمةُ ومشكلةُ البحث:

يعتبر مفصِلُ الرُّكبة أكبر مَفصِل زُلاليّ في جسم الإنسان، ويتكوَّن من تمفصُّل الطَّرف السُّفلي لعَظْمِ الفخِذ مع الطرف العُلويّ لعظمة القَصَبَةِ، وهما من أطول عِظام الجسم، وكذلك السَّطح الخلفي لعظم الرَّضْفَةِ مع السطح الأماميّ لنهاية عظم الفخِذ؛ لذا فهو يتعرَّض إلى شدٍّ قويٍّ من جميع الاتجاهات، وهو مفصِلٌ كبيرٌ مُعقَّدُ التركيب، ذو مِحفظة زلاليَّة، تحيط به أربطة وغضاريف وعضلات قويَّة، ويعتمد ثبات المفصِل واستقراره على الأنسجة المحيطة به، وهي الأربطة والأوتار والعضلات. أسامة رياض (2: 99) (11:3).

وتحدَّث عليُّ جلال عن إصابات التمزُّق الجزئيّ لغُضروف الرُّكبة الداخليّ لدى الرياضيّين بشكل عامٍ، وبصفة خاصَّةٍ لدى لاعبي كرة القدم، وكرة السَّلَّة، وكذلك ألعاب القُوى. (6: 319)

كما أشار عليُّ جلال الدين (2007) إلى أن إصابات مَفصِل الرُّكبة تُعتبر من أكثر إصابات الجهاز الحركيّ الساند للإنسان شيوعًا وانتشارًا في المجال الرياضيّ، ولاسيما إذا ما قُورنت بإصابات بقيَّة مفاصل جسم الإنسان؛ فما متوسط إصابات الرُّكبة تبلغ 7, 40% من مُجمل إصابات الجهاز الحركيّ الساند عند الرياضيّين. (6: 320)

حدَّد محمد فتحي هندي (1991) مَوضِع غضروف الركبة، فذكر أنَّه يقع فوق السطح العلويّ لعَظْمِ القَصَبَة الساق، ويتكوَّن من غُضروفَينِ هلاليَّي الشكل، هما: (الغُضروفِ الهِلاليُّ الداخليُّ والغُضروف الهلاليُّ الخارجيُّ)، ويُسمَّى الغُضروفِ الهلاليُّ الداخليُّ للرُّكبة Medial Meniscus – أيضًا - بالغُضروف الأنسيّ الداخليّ، وهو غُضروفٌ ثابتٌ يأخذ حرف ((C، تلتصق حافته الخارجيَّة بغلاف الرُّكبة وبالرِّباط الداخليّ، وهو أكثر عُرضةٍ للإصابة من الغُضروف الوَحْشيّ الخارجيّ، وتكمن وظيفته في زيادة تقعُّر السطح الأعلى للنتوء الداخليّ لعَظْمِ الساق الكُبرى.

ويُسمَّى الغُضروفُ الهلاليُّ الخارجيّ للرُّكْبَةِ Lateral Meniscus - أيضًا - بالغُضروفِ الوَحْشيّ الخارجيّ، ويتصل - أمام وخلف الهضبة - بين التَّوأمَين عن طريق القَرن الأماميّ والقرن الخلفيّ، وهو غُضروفٌ أقلُّ ثباتًا من الغضروف الداخليّ؛ أي: إنَّه يتحرَّك قليلًا؛ كون حافته الخارجيَّة لا تتصل بغلاف الرُّكْبة أو الرِّباط الخارجيّ. (7 : 141)

وذكر أسامة رياض (2002) أنَّ إصابة التمزُّق الجُزئيّ لغُضروفِ الرُّكْبة الداخليّ تحدث نتيجة الحركات المفاجئة في الملعب، أو لوجود تشوهات قواميَّة بالقدمَين, أو ما إذا كانت الأرض أو الحذاء غير مناسبَين, كذلك عند انخفاض مستوى اللياقة البدنيَّة لدى الرياضيّ,وتكون درجة الإصابة متوسطة إذا حدث قَطْعٌ وتمزُّقٌ جزئيٌّ في الغضروف, وتصبح شديدة إذا كان القطعُ أو التَّمزُّقُ كاملًا. (3 : 127- 128)

ويعتبر التأهيل بالتمرينات أحد فروع الطِّبِّ الرياضيّ الحديث، ومن خلاله يستعيد اللاعب ما فقده من قُدراتٍ حركيَّةٍ ومهاريَّةٍ نتيجة للإصابة, ولكي نجني فوائد التمرينات العلاجية لابُدَّ أن يمارس المصاب التطبيقَ العلميَّ لرسم البرنامج الحركيّ العلاجيّ طبقًا لاحتياجه ومتطلبات الإصابة, وكيفية تعليمه وقابليته للتَّعلُّم. (5: 33)

وذكر lephart-f.f.m(1995) أنَّ تمرينات السلسلة الحركية المغلقة تتميز بزيادة المقاومة الخارجيَّة أثناء أدائها، كما أنَّها تعمل على استثارة المستقبلات الحسِّيَّة الميكانيكيَّة, وحدوث انسجام ما بين العضلات العاملة و المقابلة أثناء أدائها، بينما تتميز تمرينات السلسلة الحركيَّة المفتوحة باستخدام مقاومة

خارجيَّة أقلَّ أثناء أدائها، كما يحدث انقباضٌ عضليٌّ مركزيٌّ فى قُوى التسارع، وانقباضٌ لا مركزيٌّ فى قُوى التباطؤ. (17: 579-592)

وأكد سمعية خليل محمد (2004) على وجوب رسم البرنامج العلاجيّ لكلّ فردٍ على حِدَّةٍ حسب احتياجاته الخاصَّة؛ كونه يهدف في المقام الأول إلى حلّ مشاكله الفرديَّة مع وضع بعض النقاط الفنيَّة في الاعتبار؛ منها: التشخيصُ الطبيُّ، وتوصيات الأخصَّائيّ المُعالِج، ونوع اللعبة تحدد طبيعة وأسلوب البرنامج. (٤: ٥) (١١٢,١١١:٢)

ومن هنا انبثقت مشكلةُ هذه الدِّراسة، التي تبلَّورت في تأهيل إصابة التَّمزُّقِ الجزئيّ لعُضروف الرُّكْبَةِ الدَّاخليّ باستخدام تمرينات السلسلة الحركيَّة المفتوحة والمُغلَقَةِ.

ومن خلال ملاحظة واطِّلاع الباحث على البحوث والمراجع العربيَّة، وشبكة المعلومات الدوليَّة الأنترنت، فقد لاحظ الآتي:

لم تتعرَّض بعض البحوث السابقة التي أُجريت في المجال الرياضيّ بالقَدْرِ الكافي إلى تأهيل إصابة التَّمزُّق الجزئيّ لعُضروف الرُّكْبة الداخليّ باستخدام تمرينات السلسلة الحركيَّة المفتوحة والمُغلقة، ممَّا دفع الباحث إلى إجراء هذه الدِّراسة، التي تهدف إلى تصميم: "برنامجٍ تأهيليٍّ مُقترحٍ باستخدام تمرينات السلسلة الحركيَّة المفتوحة والمُغلقة لإصابة التَّمزُّق الجزئيّ لعُضروف الرَّكْبة الدَّاخليّ في جمهوريَّة العراق".

هدف البحث:

يهدف البحث إلى التَّعرُّف على فاعلية برنامجٍ تأهيليّ مقترحٍ باستخدام تمرينات السلسلة الحركيَّة المُغلقة والمفتوحة على الكفاءة الوظيفيَّة لمَفْصِلِ الرُّكْبَةِ المُصاب بالتَّمزُّق الجزئيّ للغُضروف الداخليّ في جمهوريَّة العراق، وذلك من خلال التَّعرُّف علي :

- استعادة الاتِّزان الكُلِّيّ للجسم.
- تحسين مستوى الألم.
- تحسين المَدى الحركيّ لمَفْصِلِ الرُّكْبَة في (القَبْضِ- البَسْطِ).
- تحسين قُوَّة العضلات العاملة على مفصِل الرُّكْبة في (القَبْضِ- البَسْطِ).

فروض البحث:

تتمثَّل فروض البحث بالنقاط الآتية:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائيَّة بين القياس القَبْلِيّ والقياس البَعْدِيّ فى درجة الاتِّزان الكُلِّيّ للجسم؛ فدرجة الاتِّزان الكُلِّيّ في القياس البَعْديّ أكثر.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائيَّة بين القياس القَبْليّ والقياس البَعْديّ في مستوى الإحساس بشدَّة الألم؛ فشدَّة الألم في القياس البَعْدِيّ أشدُّ.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائيَّة بين القياس القَبْليّ والقياس البَعْديّ في المدى الحركيّ لمفصِل الرُّكبة؛ فالمدى الحركيُّ لمفصِل الرُّكبة في القياس البَعْديّ أوسع.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائيَّة بين القياس القَبْليّ والقياس البَعْديّ فى مستوى القُوَّة العضليَّة للعضلات العاملة على (القَبْضِ- البَسْطِ) لمفصِل الرُّكبة؛ مستوى القُوَّة العضليَّة للعضلات العاملة على (القَبْضِ- البَسْطِ) لمفصِل الرُّكبة في القياس البَعْديّ أكثر.

مصطلحات البحث:

تمرينات السلسلة الحركيَّة المُغلقة: Close kinetic chain exercises

"هي التمرينات التي يثبت فيها الجزء المراد تحريكه مُتَّصلًا بالأرض مع تدعيم وزن الجسم بواسطة هذا الجزء، الذي يرتبط بالمقاومة الخارجيَّة الكبيرة." (13 : 15)

تمرينات السلسلة الحركية المفتوحة: Open kinetic chain exercises

" هي التمرينات التي يتمُّ فيها تحريك الجزء غير المُثَبَّت، الذي لا يعمل على تدعيم وزن الجسم، والعضلات العاملة تعمل ضد مقاومة خارجيَّة أقلَّ نسبيًّا". (18: 10)

الدِّراسات المُرتبطة العربيَّة والأجنبيَّة:

تمَّ عرضُ الدِّراسات المرجعيَّة وفقًا لتسلسلها التاريخيِّ؛ بهدف بيان موقع البحث الحاليِّ من تلك الدِّراسات، والإفادة من مناهجها، وأدواتها، ونتائجها، ويمكن تناولها كما يلى:

1- دراسة معتز محمد عبد المنعم (2006) هدفت إلى وضع برنامجٍ رياضيٍ مُقترَحٍ لإعادة تأهيل مفصِل رُكْبة المُصاب بتمزُّقٍ جزئيٍّ في الأربطة الخارجيَّة لدي لاعبي كرة السَّلَّة، وقد أُجريت الدِّراسةُ على عدد (٢٠) لاعبًا، تمَّ اختيارهم بالطريقة العَمْديَّة من لاعبي الدرجة الأولى في كرة السَّلَّة، المُصابين بتمزُّقٍ جزئيٍّ فى الأربطة الخارجيَّة بمفصِل الرُّكبة، وتمَّ تقسيمهم إلى مجموعتَين، واستخدم الباحث المنهج التَّجريبيَّ؛ لملائمته طبيعة البحث، وذلك باستخدام التصميم التجريبيِّ لمجموعتَين: (قياسات وبَعْدِيَّة).

وتمثَّلت أهمُّ النتائج : بأنَّ للبرنامج الرياضيِّ المُقترَحِ تأثيرًا إيجابيًّا على(شدَّة الإحساس بالألم - القوَّة العضليَّة الثابتة للعضلات العاملة على مفصِل الكاحل- المدى الحركيِّ لحركات (القَبْضِ، البَسْطِ) - المستوى الوظيفيِّ لمفصِل الرُّكبة). (٨)

2- دراسة وليد حسن حسين (2007) هدفت إلى التَّعرُّف على تأثير البرنامج التأهيليِّ على تحسن المستقبلات الحسِّيَّة الذاتيَّة لدى المُصابين بتمزُّق أربطة الكاحل، وقد أُجريت الدِّراسة على عدد (١٥) لاعبًا، واستخدم الباحث المنهج التجريبيَّ؛ لملائمته طبيعة البحث.

وتمثَّلت أهمُّ النتائج: بتحسُّن المدى الحركيِّ لمفصِل الكاحل نتيجة البرنامج المُقترَح، وتحسُّن القوَّة العضليَّة لعضلات الساق الأماميَّة والخلفيَّة. (١٠)

٣-دراسة فيليمنج وآخرين Fleming et al BC (2005) هدفت إلى معرفة الفرق بين تأثير تمرينات السلسلة الحركيَّة المفتوحة والمغلقة بعد إصلاح الرِّباط الصليبيِّ الأماميِّ، واستُخدم المنهجُ التجريبيُّ.

وتمثَّلت أهمُّ النتائج: بأنَّه لا يوجد اختلاف بين تمرينات السلسلة الحركيَّة المفتوحة والمغلقة في الاستجابة لشفاء الرِّباط الصليبيِّ الأماميِّ، ولكن يوجد تأثيرٌ إيجابيٌّ لكلا التمرينات في إعادة تأهيل الرِّباط الصليبيِّ الأماميِّ. (١٣)

4- دراسة ستينسدوتر وآخرين Stensdotter AK et al (2008) هدفت إلى معرفة تأثير تمرينات السلسلة الحركية المفتوحة والمغلقة على تنشيط عضلات الفخذ فى علاج اضطرابات الرُّكْبة المختلفة، وقد أُجريت الدِّراسة على عدد(١٠) سيِّدات ورجال، واستخدم الباحث المنهجَ التجريبيَّ؛ لملائمته طبيعة البحث.(١٩)

وتمثَّلت أهمُّ النتائج: بأنَّ تمرينات السلسلة الحركيَّة المُغلقة أكثر تأثيرًا في تنشيط عضلات الفخِذ عن تمرينات السلسلة الحركيَّة المفتوحة.

٥- جلاس وآخرون Glass R et al (2010) هدفت إلى معرفة تأثير تمرينات السلسلة الحركيَّة المفتوحة والمُغلقة على المرضى الذين يعانون من ضعف الرباط الصليبيّ الأماميّ بعد الجراحة، واستخدم الباحث المنهج التَّجريبيَّ؛ لملائمته طبيعة البحث.

وتمثَّلت أهمُّ النتائج: بوجود نتائج إيجابيَّة لاستخدام تمرينات السلسلة الحركيَّة المفتوحة والمغلقة في أربطة وغضاريف مفصِل الرُّكبة، التي يمكن أن يكون لها تأثيرٌ إيجابيٌّ في رفع الكفاءة الوظيفيَّة للمَفْصِل.

إجراءات البحث:

منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبيَّ، وذلك بتصميم المجموعة الواحدة للقياسات (القَبْلِيَّة -البَعْدِيَّة)؛ نظرًا لملائمة هذا المنهج طبيعة البحث.

عينة البحث:

تمَّ اختيار عيِّنة البحث بالطريقة العَمْديَّة، قَوامها (8) لاعبين في أنشطة رياضيَّة مختلفة، مصابون بِالتَّمزُّق الجزئيّ لغضروف الرُّكبة الداخليّ في جمهوريَّة العراق.

_ شروط اختيار عينة البحث:

1_ أنْ يكون فرد العيِّنة مصابًا بالتَّمزُّق الجزئيّ لغضروف الرُّكبة الداخليّ من الدرجة الثانية .

2_ أنْ يكونَ مُمارِسًا للنشاط البَدَنيّ.

3_ أنْ تكون الإصابة حدثت لأوَّل مرَّة، وأن يتمَّ تشخيص الإصابة ودرجتها عن طريق الطبيب المُختصّ.

4_ أنْ ينضم المُصابُ برغبته لإجراء البرنامج التأهيليّ.

5_ ألَّا يكون فرد العيِّنة مصابًا بأيَّة إصابات أُخرى.

6_ أن تكونَ الرِّجْلُ الأخرى، وخاصَّة الرُّكبة سليمةً وغيرَ مصابةٍ بأيَّة إصابات أخرى حيث تتمُّ المقارنة.

جدول رقم (١)
يُوضِّح قيم المتوسط الحسابيِّ والانحراف المعياريِّ والوسيط ومعامل الالتواء لعيِّنة البحث في مُتغيِّرات السِّنِّ والطول والوزن.

ن = ٨

المُتغيِّر	وحدة القياس	المتوسطُ الحسابيُّ	الانحرافُ المعياريُّ	الوسيط	معامل الالتواء
السِّنّ	سنة	٦٩.٦٣	٦.٩٠	٦٩	١.٧٦
الطول	سم	١٦٩.٧٥	٦.٠٦	١٦٩	٠.٠١٥
الوزن	كجم	٩٣.٢٥	٢٦.٩٨	٩٢.٥	٠.٠٤٦

يتَّضح من جدول رقم (١) أنَّ معامل الالتواء لأفراد عيِّنة البحث تتراوح ما بين -٣:+٣ ممَّا يدلُّ على اعتداليَّة توزيع عيِّنة البحث في مُتغيِّرات: (السِّنّ، الطول، الوزن) قيد البحث.

مجالات البحث:

- المجالُ البشريُّ: اشتمل المجالُ البشريُّ للبحث على الرياضيِّين المُصابين بالتَّمزُّق الجزئيّ لغُضروف الرُّكْبة الداخليّ في جمهوريَّة العراق.

•المجالُ الجغرافيُّ: تمَّ تطبيق البرنامج التأهيليّ المُقترَح وإجراء القياسات القَبْلِيَّة والبَعْدِيَّة بجمهوريَّة العراق، بقسم العلاج الطبيعيّ والتأهيل، بمستشفي الموصل.

•المجال الزمنيّ: تمَّ تنفيذ البرنامج التأهيليّ المُقترَح وإجراء القياسات القَبْلِيَّة والتَّتَبُّعِيَّة والبَعْدِيَّة خلال الفترة من ٨/ ٥/ ٢٠٢٠م إلى ١٩/ ٧/ ٢٠٢٠م.

جدول (٢)

نموذج لوحدة من البرنامج

المرحلة	المُدّة	الهدف
الأولى	10أيام زمن الوحدة (٣٠ : ٤٠)ق يوم بعد يوم	•تخفيف الألم و التَّورُّم لمَفصِل الرُّكبة. •خفض درجة شدَّة الإحساس بالألم وتحسين الدَّورة الدمويَّة للمنطقة المُصابة. •تحسين المدى الحركيّ بنسبة ٦٥ : ٧٥%. • تحسين القوَّة العضليَّة بنسبة ٥٥ : ٦٥ من الطَرَف السليم.
الثانية	10أيام زمن الوحدة (٤٠ : ٥٠)ق يوم بعد يوم	•زيادة القوَّة العضليَّة للعضلات العاملة على مفصِل الرُّكبة إلى ٧٥ :٨٥ من الطَرَف السليم. •تحسين المدى الحركيّ إلى ٧٥ :٨٥ % •خفض درجة شدَّة الإحساس بالألم بنسبة ٨٠ : ٨٥%. • استعادة ٧٠ :٨٠ % من الحالة الوظيفيَّة لمفصِل الرُّكبة.
الثالثة	10أيام زمن الوحدة (٤٠ : ٥٠)ق يوم بعد يوم	•استعادة القوَّة العضليَّة للعضلات العاملة على مفصِل الرُّكبة. •استعادة المدى الحركيّ الكامل لمفصِل الرُّكبة . •اختفاء الألم كُلِّيًا. • استعادة الحالة الوظيفيَّة لمفصِل الرُّكبة قبل الإصابة.

وسائل جمع البيانات:

<u>استخدم الباحث الوسائل التالية في جمع البيانات:</u>

•قام الباحث بالاطِّلاع على الدِّراسات والبحوث التي أُجريت فى مجال الإصابات والتأهيل ذات العلاقة بالبحث؛ وذلك لتحقيق هدف البرنامج، والمساعدة فى الانتقال بين مراحل البرنامج، وتحديد القياسات والاختبارات التي سوف تستخدم فى البحث.

•الشبكة الدوليَّة للمعلومات.

•استمارة لاستطلاع رأيّ الخبراء المتخصصين في المجال (أعضاء هيئة التدريس بأقسام علوم الصِّحَّة الرياضيَّة) حول محاور البرنامج البَدَنيّ العلاجيّ المُقترَح، ومدى مناسبته لطبيعة الإصابة.

•استمارة تسجيل بيانات خاصَّة، يسجل بها القياسات القبليَّة والبعديَّة.

الأجهزة المُستخدمة في القياسات:

•الرستاميتر لقياس الطول والوزن

•استخدام جهاز جينوميتر (GoniMeter) لقياس المدى الحركيّ في (القَبْضِ- البَسْطِ).

•جهاز دينامومیتر رقمي (The Nicholas Manual Muscle Tester MMT) لقياس القوَّة العضليَّة للعضلات العاملة على (القَبْضِ- البَسْطِ).

•مقياس التَّناظر البصريّ (The V.A.S visual analogue scale لقياس مستوى الألم.

الأجهزة المُستخدمة:

قام الباحث بالاطِّلاع على الدِّراسات والبحوث والمراجع العِلميَّة؛ لتحديد أهمِّ الاختبارات التي تقيس القوَّة العضليَّة، والمرونة لمفصِل الرُّكبة، والاتِّزان الكُلِّيَّ للجسم، ومحيط العضلات حول الرُّكبة، وكانت كما يلي:

- اختبار القوَّة العضليَّة للعضلات التي تعمل على قبْضِ وبسْطِ مفصِل الرُّكبة (باستخدام جهاز الديناموميتر).
- اختبار المدى الحركيّ لمفصِل الرُّكبة (باستخدام جهاز الجينوميتر).
- اختبار الاتِّزان الكُلِّيّ للجسم (باستخدام جهاز العارِضَة للوقوف بالقدمَين على العارِضَة).
- المُعالجات الإحصائيَّة:

بعد جمع البيانات وتسجيل نتائج الاختبارات والقياسات للمُتغيِّرات تمَّ معالجتها إحصائيًّا باستخدام البرامج الإحصائيّ(Excel)، والبرنامج الإحصائيّ للحُزم الإحصائيَّة (SPSS)، مُستخدِمًا ما يلي:

- المتوسط الحسابيُّ.
- الانحراف المعياريُّ.
- قيمة (ت) لمجموعتَينِ مُرتبطتَينِ من البيانات.

عرض النتائج :

جدول (٣)

دلالة الفُروق بين القياس القَبْلِيِّ والقياس البَعْدِيِّ لعينِّة البحث في الاتِّزان الكُلِّيِّ للجسم

(ن=٨)

المُتغيِّرات	القياس القَبْلي		القياس البَعْدي		الفرق بين المتوسطَين	قيمة (ت) المحسوبة	حجم التأثير (η^2)
	سَ	±ع	سَ	±ع			
الاتزان الكلِّيّ للجسم	٥.٢٦	٢.٠٠	٢٨.١٠	٢٢.٥٤	-٢٢.٨٤	*٢.٨٨	٠.٥٤٢

ت ج (٧، ٠,٠٥) = ٢,٣٦

يتَّضح من جدول (٣) وجود فروق دلاليَّة إحصائيًّا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدوليَّة، ويتَّضح أنَّ حجم التأثير (η^2) يساوى (٠,٥٤٢) .

جدول (٤)

دلالة الفروق بين القياس القَبْلِيِّ والقياس البَعْدِيِّ لعينِّة البحث في درجة الألم

(ن=٨)

المُتغيِّرات	القياس القَبْلي		القياس البَعْدي		الفرق بين المتوسطَين	قيمة (ت) المحسوبة	حجم التأثير (η^2)
	سَ	± ع	سَ	± ع			
درجة الألم	٦.٦٣	١.٥١	٠.٠٠	٠.٠٠	٦.٦٣	*١٢.٤٤	٠.٩٥٧

ت ج (٧، ٠,٠٥) = ٢,٣٦

يتَّضح من جدول(٤)وجود فروق دلاليَّة إحصائيًّا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدوليَّة، ويتَّضح أن حجم التأثير (η^2) يساوى (٠,٩٥٧) .

جدول (٥)

دلالة الفروق بين القياس القبليِّ والقياس البعديِّ لعينّة البحث في المدى الحركيِّ

(ن=٨)

المُتغيِّرات	القياس القبليّ		القياس البعديّ		الفرق بين المتوسطَين	قيمة (ت) المحسوبة	حجم التأثير(η^2)
	سَ	±ع	سَ	±ع			
المدى الحركيُّ في القَبْضِ	١٨.٣٨	٤.٤٤	٢٧.٣٨	٢.٧٧	٩.٠٠-	٥.٥٤*	٠.٨١٤
المدى الحركيُّ في البَسْطِ	٣٤.٢٥	٨.٨٣	٤٤.٠٠	٧.٤٦	٩.٧٥-	٤.٧٥*	٠.٧٦٣

ت ج (٧، ٠,٠٥) = ٢,٣٦

يتَّضح من جدول (٥) وجود فروق دلاليَّة إحصائيًّا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة بين: (٤,٥٤) و(٥,٥٨)، وهى أكبر من قيمة (ت) الجدوليَّة، ويتَّضح أنَّ حجم التأثير (η^2) يتراوح: بين (٠,٧٤٦) و(٠,٨١٦) .

جدول (٦)

دلالة الفروق بين القياس القبليِّ والقياس البعديِّ لعينّة بحث القوَّة العضليَّة

(ن=٨)

المُتغيِّرات	القياس القبليّ		القياس البعديّ		الفرق بين المتوسطَين	قيمة (ت) المحسوبة	حجم التأثير(η^2)
	سَ	±ع	سَ	±ع			
القوَّة العضليَّة للعضلات القابضة للرُّكبة المُصابة	٥٤.٢٥	١٧.٠٥	٧٨.٥٦	١٥.٥٦	٢٤.٣١-	٦.٣٦*	٠.٨٥٢
القوَّة العضليَّة للعضلات الباسِطة للرُّكبة المُصابة	٦٤.٣٨	٢٢.١٢	٨٩.٣٨	٢٤.٦٤	٢٥.٠٠-	٥.٦٥*	٠.٨٢٠
القوَّة العضليَّة للعضلات القابضة للرُّكبة السليمة	٥٧.٦٣	١٣.٢٥	٧٨.٥٦	١٧.٠٤	٢٠.٩٤-	٤.٧٨*	٠.٧٦٥
القوَّة العضليَّة للعضلات الباسِطة للرُّكبة السليمة	٧٦.٠٠	١٧.٨٨	٩٧.٨١	٢١.٣١	٢١.٨١-	٧.٣٧*	٠.٨٨٦

ت ج (٧، ٠,٠٥) = ٢,٣٦

يتَّضح من جدول(٦) وجود فروق دلاليَّة إحصائيًّا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة بين: (٤,٧٨) و(١٤,٨٨)، وهي أكبر من قيمة (ت) الجدوليَّة، ويتَّضح أن حجم التأثير (η^2) يتراوح بين:(٠,٧٦٥) و(٠,٩٦٩)،وهو حجم تأثير(ضخم Huge)

جدول (٧)

دلالة الفروق بين القياسَينِ البَعْدَيِّينِ للرُّكبة المُصابة والسليمة في القوَّة العضليَّة

(ن=٨)

م	المُتغيِّرات	المُصابة_بعديٌّ		السليمة_بعديٌّ		الفرق بين المتوسطَين	قيمة (ت) المحسوبة	حجم التأثير(η^2)
		سَ	±ع	سَ	±ع			
١	القوَّة العضليَّة للعضلات القابضة للرُّكبة	٧٨.٥٦	١٥.٥٦	٧٨.٥٦	١٧.٠٤	٠.٠٠	٠.٠٠٠	-
٢	القوَّة العضليَّة للعضلات الباسِطة للرُّكبة	٨٩.٣٨	٢٤.٦٤	٩٧.٨١	٢١.٣١	٨.٤٣	٠.٧٣٣	-

ت ج (١٤، ٠,٠٥) = ٢,١٤

يتَّضح من جدول (٧) عدم وجود فروق داليَّة إحصائيًّا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث تراوحت قيم (ف)؟؟؟ف أم (ت) تراجع المحسوبة بين (٠,٠٠٠) الى (٠,٧٣٣)، وهي أقلُّ من قيمة (ت) الجدوليَّة (٢,١٤).

مناقشة النتائج :

١_ مناقشة نتائج الفرض الأوَّل:

يتَّضح من جدول (٣) وجود فروق دلاليَّة إحصائيًّا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدوليَّة، ويتَّضح أن حجم التأثير (η^2) يساوى (٠,٥٤٢)، وهذه الفروق في قياس الاتِّزان الكُلِّيِّ للجسم بين القياس القَبْلِيِّ والقياس البَعْديِّ، وذلك قبل وبعد إجراء التجربة؛ نتيجة الإصابة التي أدَّت إلى عدم التجانس بين العضلات الأماميَّة والخلفيَّة للرُّكبة المُصابة، بينما زاد الاتِّزان الكُلِّيُّ للجسم بعد إجراء التجربة، ويُرجع الباحث ذلك إلى البرنامج التأهيليِّ الذي تمَّ تطبيق من خلال أداء تمرينات التَّوازن باستخدام تمرينات السلسلة الحركيَّة المفتوحة والمُغلقة في نهاية المرحلة الثانية، واستخدام الأسطح غير المُستقِرَّة (لوحات التَّذبذب) في المرحلة الثالثة من البرنامج التأهيليِّ، ويتَّفق ذلك مع نتائج دراسة كُلٍّ من: تاوب وآخرين (Taube et all٢٠٠٨م)، جواكين وآخـــرين Joaquin et all (٢٠١٤م)، زيك وآخرين Zech et all (٢٠١٠م) في أنَّ تمرينات الاتِّزان تعمل على زيادة تحسين كُلٍّ من الاتِّزان الثابت والحركيِّ لدى الرياضيِّين وغير الرياضيِّين، كما أن لدى تدريبات الاتِّزان تأثيرًا إيجابيًّا على تحسين عُنصرَي الرشاقة والقفز وتحسين الوضع والتحكم العصبيِّ العضليِّ لدى الأفراد المشتركين فى البرامج العلاجيَّة التأهيليَّة التي تحتوى على هذه التمرينات.(٢٠:١٠١-١١٦)،(١٦:٨٨-٩٣)،(٢٢:٣٩٢-٤٠٣)

كما تتَّفق دراسة كُلٍّ من: بيم وآخرين Behm et all(٢٠١٢م)، جواكين وآخـــرين Joaquin et all (٢٠١٤م) في أنَّ استعمال تدريبات المقاومة على الأسطح غير المُستقِرَّة (لوحات التذبذب) عنصر شيق للوصول إلى أكبر نشاط عضليٍّ ممكن مع مراعاة انخفاض الحمل، كما تعتبر أسلوبًا هامًّا لتحسين كُلٍّ من القوَّة والاتِّزان العضليِّ.(١٢:٢٢٦-٢٤١)،(١٦:٨٨-٩٣)

وفي ضوء ما سبق، فقد تمَّ التَّحقُّق من صحَّة الفرض الأول، الذي ينصُّ على: "وجود فروق ذات دلالة إحصائيَّة بين القياس القَبْلِيِّ والقياس البَعْدِيِّ في درجة الاتِّزان الكُلِّيِّ للجسم لصالح القياس البَعْديِّ".

٢_ مناقشة نتائج الفرض الثاني:

يتَّضح من جدول(٤) وجود فروق دلاليَّة إحصائيًّا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدوليَّة، ويتَّضح أن حجم التأثير (η^2) يساوي (٠,٩٥٧)؛ حيث يتَّضح وجود فارق بين درجة الإحساس بالألم في بداية الإصابة وبعد تطبيق البرنامج التأهيليِّ؛ لأنَّ شدَّة الإحساس بالألم ناتجة عن إصابة التَّمزُّق الجزئيِّ لغُضروف الرُّكبة الداخليِّ، ويُرجع الباحث اختفاء الألم كُلِّيًّا في مكان الإصابة إلى كفاءة البرنامج التأهيليِّ الذى تمَّ تطبيقه، الذي اشتمل على تمرينات الإطالة والمرونة، التي لها أهمية كبيرة في تقليل التَّورُّم وزيادة المدى الحركيِّ؛ حيث يُؤدِّي ذلك إلى زيادة الشعيرات الدمويَّة، فيتمُّ إمداد مكان الإصابة بالأوكسجين اللازم لمساعدتها على العمل بكفاءة، والتي تعمل بدورها على اختفاء الألم كُلِّيًّا، ويتَّفق ذلك مع دراسة معتز عبد المنعم (٢٠٠٦) فتطبيق البرنامج

التأهيليِّ وما يحتويه من تمرينات للمرونة والإطالة، التي تعمل على زيادة المدى الحركيِّ تُؤثِّر بإيجابيَّة على اختفاء الألم. (٨)

كما يتَّفق ذلك – أيضًا – مع ويتفرو وآخرين Witvrouw E et al (٢٠٠٠) في أن تمرينات السلسلة الحركيَّة المغلقة أكثر فاعلية في علاج الألم. (٢١)

في ضوء ما سبق فقد تمَّ التَّحقُّق من صحَّة الفرض الثاني، الذي ينصُّ على أنه: "توجد فروق ذات دلالة إحصائيَّة بين القياس القَبْليِّ والقياس البَعْديِّ في درجة الإحساس بشدَّة الألم لصالح القياس البَعْديِّ".

٣_ مناقشة نتائج الفرض الثالث:

يتَّضح من جدول (٥) وجود فروق دلاليَّة إحصائيًّا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة بين: (٤,٥٤) و(٥,٥٨)، وهى أكبر من قيمة (ت) الجدوليَّة، ويتَّضح أن حجم التأثير (η^2) يتراوح بين: (٠,٧٤٦) و(٠,٨١٦)، وهذه الفروق فى قياس المدى الحركيِّ لمفصِل الرُّكبة في بَسْطِ وقَبْضِ مَفْصِل الرُّكْبة بين القياس القَبْليِّ والقياس البَعْديِّ يرجع ذلك إلى التأهيل، وأيضًا نتيجة إصابة تمزُّق الغُضروف الداخليِّ، وتُؤدِّي هذه الأسباب إلى عدم القدرة على أداء حركات المَفْصِل، وانخفاض معدلات المدى الحركيِّ، ويُرجع الباحث التَّحسُّن في هذه المعدلات، ووصولها إلى المعدَّل الطبيعيِّ؛ حيث يبلغ المدى الحركيُّ لحركة البَسْطِ من (٤٠ : ٥٠°)، والقَبْض (٢٠: ٣٠ °) إلى تمرينات المدى الحركيِّ الإيجابيَّة والسلبيَّة باستخدام السلسلة الحركيَّة المفتوحة والمُغلقة في المرحلة الأولى والثانية من البرنامج التأهيليِّ.

ويتَّفقُ مع ما ذكره كلٌّ مِن: طلحة حسام الدين وآخرين (١٩٩٧م)، ناريمان الخطيب وآخرين (١٩٩٧م) في أن تمرينات المرونة تعمل على تنمية عنصر الإطالة العضليَّة، وزيادة خاصية المطاطيَّة للعضلات والغضاريف معًا، ممَّا يُؤدِّي إلى زيادة فى المدى الحركيِّ المفقود.(٧٢:٥)،(٢٤٦:٩)

ومما سبق يتَّضح لنا صحَّة الفرض الثالث، الذي ينصُّ على أنه:" توجد فروق ذات دلالة إحصائيَّة بين القياس القَبْليِّ والقياس البَعْديِّ في المدى الحركيِّ لمَفْصِل الرُّكبة لصالح القياس البعديِّ".

٤_ مناقشة نتائج الفرض الرابع :

يتَّضح من جدول (٦) وجود فروق دلاليَّة إحصائيًّا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة بين: (٤,٧٨) و(١٤,٨٨)، وهي أكبر من قيمة (ت) الجدوليَّة، ويتَّضح أن حجم التأثير (η^2) يتراوح بين: (٠,٧٦٥) و(٠,٩٦٩)، كما يتَّضح من جدول (٦) عدم وجود فروق داليَّة إحصائيًّا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث تراوحت قيم (ف) المحسوبة بين: (٠,٠٠٠) إلى (٠,٧٣٣)، وهي أقلُّ من قيمة (ت) الجدوليَّة (١٥، ٠,٠٥) = ٢,١٣

وترجع الفروق القوَّة العضليَّة بين القياس القَبْليِّ والبَعْديِّ؛ نظرًا لحدوث الإصابة، وقد يكون ضعف المجموعات العضليَّة العاملة على مفصِل الرُّكبة هي التي قد أدَّت إلى حدوث الإصابة، كما أنَّ التَّمزُّق الجزئيَّ لغُضروف الرُّكبة يُؤدِّي إلى عدم قُدرة العضلات إلى إنتاج القوَّة العضليَّة بالإضافة إلى وجود الألم، ويُرجع الباحث زيادة نسبة التَّحسُّن في القوَّة العضليَّة للطَّرَفِ السليم والمُصاب؛ لاحتواء البرنامج التأهيليِّ على تمرينات القوَّة العضليَّة الثابتة والمُتحرِّكة باستخدام السلسلة الحركيَّة المغلقة في المرحلة الثالثة من البرنامج، والتي لها تأثيرٌ إيجابيٌّ في زيادة القوَّة العضليَّة، كم يُوضِّح جدول (٧) عدم وجود فروق داليَّة إحصائيًّا بين القوَّة العضليَّة

للعضلات العاملة على الرُكبة المُصابة والرُكبة السليمة، ووصول القَدَم المُصابة إلى نظيرة السليمة في حركات القَبْضِ و البَسْطِ، ويتَّفق ذلك مع ما ذكره أحمد كسرى وصبحي حسانين (١٩٩٨)(٥ : ٢١) في أن تأثيرات القوَّة العضليَّة تساهم في رفع كفاءة العضلات الضعيفة المحيطة بالإصابة، بالإضافة إلى تدعيمها للعضلات السليمة، كما يتَّفق ذلك مع دراسة معتز عبد النعم الشوبكى (٢٠٠٦) في أن اشتمال البرنامج التأهيليِّ على تمرينات لتدريب القوَّة العضليَّة الثابتة بعد الإصابة و ممارستها بصورة مُنتظمة ومُتدرِّجة يعتبر وسيلة ضروريَّة للمحافظة على القوَّة العضليَّة و تنميتها.(٨)

كما يتَّفق ذلك مع دراسة ستينسدوتر وآخرين Stensdotter AK et al (٢٠٠٨) في أن تمرينات السلسلة الحركيَّة المُغلقة أكثر تأثيرًا في تنشيط العضلات وزيادة القوَّة عن تمرينات السلسلة الحركيَّة المفتوحة. (١٩)

ممَّا سبق يتَّضح لنا صحَّة الفرض الرابع، الذي ينصُّ على: وجود "فروق ذات دلالة إحصائيَّة بين القياس القَبْلِيِّ والقياس البَعْديِّ فى مستوى القوَّة العضليَّة للعضلات العاملة على قَبْضِ وبَسْطِ مَفْصِل الرُكْبة لصالح القياس البَعْديِّ".

الاستنتاجات:

في ضوء أهداف البحث وفروضه، وفى حدود عيِّنة البحث وخصائصها، والمنهج المستخدم، والاختبارات والقياسات المُطبَّقة، واعتمادًا على نتائج الأسلوب الإحصائيِّ المُستخدم أمكن للباحث التَّوصُّل إلى الاستنتاجات التالية:

- أظهر البرنامج التأهيليُّ المُقترح تأثيرًا فعَّالًا في تحسُّن مستوى الاتِّزان الكُلِّيِّ للجسم، ويظهر ذلك من خلال نتائج القياس القَبْلِيِّ والبَعْديِّ في اختبار التَّوازن.
- البرنامج التأهيليُّ المُقترَحُ أدَّى إلى اختفاء الألم نهائيًّا، واستعادة الحالة الوظيفيَّة لمَفْصِل الرُكْبة كما كانت عليه قبل الإصابة.
- البرنامج التأهيليُّ المُقترَحُ أظهر فاعليته في تنمية مرونة مفصِل الرُكْبة ممَّا أدَّى إلى زيادة المدى الحركيِّ لمفصِل الطَّرف المُصاب، ووصوله إلى المعدَّل الطبيعيِّ للمدى الحركيِّ.
- أدَّت تمرينات القوَّة العضليَّة إلى زيادة مستوى القوَّة العضليَّة لعضلات الساق في الطَّرف المُصاب حتى وصلت إلى مثيلتها في الطرف السليم.

التوصيات:

في ضوء النتائج والاستنتاجات التي أسفر عنها البحث يُوصي الباحث بالتالي:

- استخدام البرنامج التأهيليِّ المُقترَح في تأهيل إصابة التَّمزُّقِ الجزئيِّ لغُضروف الرُكْبة الداخليِّ.
- إجراء المزيد من الأبحاث حول تأهيل إصابات المفاصل والعضلات باستخدام تمرينات السلسلة الحركيَّة المفتوحة والمغلقة.
- أداء تمرينات القوَّة العضليَّة الثابتة، وتمرينات التَّوازن على الأسطح غير الثابتة (لوحة التذبذب)؛ للحفاظ على الكفاءة الوظيفيَّة لمَفْصِل الرُكْبة.
- أخذ الحذر عند أداء الحركات المفاجئة، وارتداء الأحذية المناسبة لنوع النشاط الرياضيِّ المُمارَس وأرضيات اللعب.
- الاهتمام بتمرينات المرونة والإطالة لجميع أجزاء الجسم أثناء فترة الإحماء؛ لمنع خطر الإصابة.

المراجع العربيةً:

أحمد كسرى، محمد صبحي حسانين: موسوعة التَّدريب الرياضيّ ,القاهرة، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، ١٩٩٨م.

أسـامة ريـاض: العـلاج الطبيعـيُّ وتأهيـل الرياضيّين ,دار الفكر العربيّ ,الفكر العربيّ، ١٩٩٩م.

أسامة رياض: الطِّبُّ الرياضيُّ وإصابات الملاعب ,دار الفكر العربيّ ,القاهرة، ٢٠٠٢م

سميعة خليل محمد: الإصابات الرياضيَّة ,الأكاديميَّة العراقيَّة ، العراق، ٢٠٠٤م.

طلحـة حـسام الـدين وآخـرون: الموسـوع الموسوعة العلميَّة فى التَّدريب الرياضيّ، ط١، القاهرة، مركز الكتاب للنشر،١٩٩٧م.

علي جلال الدين: الإضافة في الإصابة الرياضيَّة ،ط٣، ٢٠٠٧.

محمد فتحي هندي: علم التشريح الطِّبّيّ الرياضيّ , دار الفكر العربيّ ,القاهرة ١٩٩١م.

معتز عبد المنعم الشوبكي: أثرُ برنـامجٍ رياضيٍّ مُقترَحٍ على إعادة تأهيل مَفْصِل الكاحل المُصاب بتمزُّقٍ جزئيٍّ في الأربطة الخارجيَّة لدى لاعبى كرة السَّلَّة، رسالة ماجستير غير منشورة، كليَّة التربيـة الرياضـيَّة للبنـات جامعـة الإسـكندريَّة، ٢٠٠٦.

ناريمـان محمد علـي الخطيـب: الإطالـة العـضليَّة، ط١، مركز الكتاب للنشر، القاهرة،١٩٩٧م.

وليد حسن حسين: تأثيرُ برنامجٍ تأهيليٍّ لتحسين المُستقبلات الحسِّيَّة الذاتيَّة علـى تمزُّق أربطة مَفْصل الكاحل ,رسالة دكتوراه غير منشورة، كليَّـة التربيـة الرياضـيَّة للبنـين بالمنيـا، جامعـة المنيا، ٢٠٠٧.

المراجع الأجنبيةً:

11-. Augustsson J, Esko A, Thomeé R, Svantesson U. J : Weight training of the thigh muscles using closed vs. open kinetic chain exercises: a comparison of performance enhancement Orthop Sports Phys Ther. Jan;27(1):3-8(1998)

12-Behm DG, Colado JC : The effectiveness of resistance training using unstable surfaces and devices for rehabilitation.Int J Sports Phys Ther.;7(2) :226–241. . (2012)

13-Fleming BC1, Oksendahl H, Beynnon BD. : Open- or closed-kinetic chain exercises after anterior cruciate ligament reconstruction, PubMed, Exerc Sport Sci Rev. Jul;33(3):134-40. (2005)

14-Glass R1, Waddell J, Hoogenboom B : The Effects of Open versus Closed Kinetic Chai n Exercises on Patients with ACL Deficient or Reconstructed Knees: A Systematic Review , PubMed, N Am J Sports Phys Ther. Jun;5(2):74-84. (2010)

15- Harter , R. : Clinical Proportional for during Closed kinetic chain activities in functional of ankle pathology, gornal sport.rehabil.,5: 13-25 (1996).

16- Joaquin Calatayud, Sebastien Borreani, Juan Carlos Colado: Exercise and Ankle Sprain Injuries: A Comprehensive Review, The Physician and Sportsmedicine, Volume 42, Issue 1, February , 88-93. , (2014)

17- Lephart - F.F.M., and Henry, T,J : Functional rehabilitation for upper and lower extremity. Ortho. Clin. north AM., (26): 579-592.(1995)

18-Pulton, E.E, Pitney,W.A, Cappert, T.E., and Tane, A.W. : The role of tump torque muscle and action tropreseption during Closed kinetic chain, rehabilitation, of the lower extremity. gorant .Athle. train., (28): 10-28. (1993)

19-Stensdotter AK1, Hodges PW, Mellor R, Sundelin G, Häger-Ross C. : Quadriceps activation in closed and in open kinetic chain exercise, PubMed, Med Sci Sports Exerc. Dec;35(12):2043-7. (2003)

20-Taube W, Gruber M, Gollhofer A : Spinal and supraspinal adaptations associated with balance training and their functional relevance. Acta Physiol.;193(2):101–116. .(2008)

21- Witvrouw E1, Lysens R, Bellemans J, Peers K, Vanderstraeten G.: Open versus closed kinetic chain exercises for patellofemoral pain. A prospective, randomized study, PubMed, Am J Sports Med. Sep-Oct;28(5):687-94(2000).

22-Zech A, Hubscher M, Vogt L,Banzer W, Hansel F,Pfeifer K : Balance training for neuromuscular control and performance enhancement: a systematic review. J Athl Train.;45(4):392–403.(2010)

ABSTRACT

The effectiveness of a proposed rehabilitation exercise program using the movement chain exercises Closed and open partial tear injury of the inner knee meniscus in the Republic of Iraq

Daoudi Khurshid Sirwan Helmy
Researcher, Department of Sports Health Sciences, Faculty of Physical Education, Mansoura University

Ahmed Abu Al-Abbas Abdel-Hamid
Assistant Professor, Department of Sports Health Sciences, Faculty of Physical Education, Mansoura University

Muhammad Mahmoud Amin Ziada
Professor and Head of the Department of Sports Health Sciences, Faculty of Physical .Education, Mansoura University

This research aims to identify the effect of a proposed rehabilitation program using open and closed movement chain exercises for partial tear injury of the inner knee cartilage in the Republic of Iraq, where the researcher used the experimental approach with experimental design for one group due to its suitability to the nature of the research on a sample of (8) patients with partial tear of the knee cartilage The most important results were the presence of statistically significant differences between the pre-measurement and the post-measurement in the degree of total balance of the body and the degree of intensity of pain and muscle strength of the muscles working on the knee joint and the range of motion of the knee joint, which indicates the effect of the program on restoring the functional state of the knee joint and raising its efficiency and the most important recommendations were Use of the proposed rehabilitation program in rehabilitating a partial torn inner knee cartilage injury.