تأثير استخدام برنامج تأهيلي-حركي مقترح على كفاءة مفصل الركبة بعد جراحة تغيير المفصل للسيدات من(50 - 60) سنة

أ.د.محمد صلاح الدين[١]
أ.د. محمد نادر شلبي[٢]
عزيزة عبد العظيم مصطفى سيد احمد [٣]
[١] أستاذ الإصابات الرياضية والتأهيل، وكيل الكلية لشئون خدمة المجتمع وتنمية البيئة ، كلية التربية الرياضية، جامعة قناة السويس
[٢] أستاذ بيولوجيا الرياضة، قسم العلوم الحيوية والصحة الرياضية، كلية التربية الرياضية جامعة قناة السويس
[٣] باحثة ماجستير، قسم العلوم الحيوية والصحة الرياضية، كلية التربية الرياضية جامعة قناة السويس

ملخص البحث

يهدف البحث إلى محاولة التعرف على تأثير برنامج تأهيلي حركي علي كفاءة مفصل الركبة بعد جراحة تغيير المفصل للسيدات من (50 –60) سنة ، وذلك من خلال التعرف على: تأثير البرنامج التأهيلي المقترح على: (درجة الألم والإرتشاح لمفصل الركبة المصابة ، قياس محيطات (مفصل الركبة–العضلات العاملة عليه) ، المدي الحركي ودرجة الإتزان الثابت والديناميكي والمدي الحركي ، قياس قوة العضلات (القابضة والباسطة) لدي عينة البحث، استخدم الباحثون المنهج التجريبي لملائمته لطبيعة الدراسة بإستخدام التصميم التجريبي القبلي البعدي لمجموعه تجريبية واحدة ، ثم قام الباحثون باختيار عينة البحث الأساسية وعددهن (6) حالات مترددين علي مركز الشوادفي للعلاج الطبيعي والتأهيل، وكانت من أهم النتائج:

1- البرنامج التأهيلي المقترح عمل علي حدوث انخفاض واضح في درجات الألم.
2- أظهر البرنامج التأهيلي المقترح تحسن قوة العضلات العاملة والمدي الحركي لمفصل الركبة.
3- ساهم البرنامج التأهيلي المقترح في زيادة حجم العضلات العاملة علي مفصل الركبة في زيادة حجم الألياف العضلية وبالتالي زيادة محيط العضلات.
4- أدي البرنامج التأهيلي المقترح إلي حدوث توازن في العمل العضلي للمجموعات العاملة وزيادة وتحسن المدي الحركي للمفصل.
5- البرنامج التأهيلي المقترح أدي إلي المحافظة علي النغمة العضلية والقدرة الوظيفية للعضلات العاملة علي مفصل الركبة.
6- أظهر البرنامج التأهيلي المقترح إلي زيادة التحمل العضلي للعضلات العاملة علي مفصل الركبة.
7- أظهر البرنامج التأهيلي المقترح التخلص من التورم والألم والالتهابات للركبة المصابة.
8- أظهر البرنامج التأهيلي المقترح تحسن الحالة البدنية للسيدات بعد جراحة تغيير المفصل.
9- تحسن الحالة النفسية لعينة البحث وكفاءة مفصل الركبة بعد جراحة تغيير المفصل.

و إنطلاقاً مما أسفرت عنه نتائج البحث، يوصي الباحثون بما يلي:

1- الاسترشاد بالبرنامج التأهيلي الحركي المقترح عند التأهيل بعد إجراء جراحة الاستبدال الكامل لمفصل الركبة.
2- يجب الاستدلال بالطرف السليم لنفس الشخص المصاب في كل القياسات قيد البحث في مختلف البرامج التأهيلية .
3- الاستمرار في ممارسة تمرينات المرحلة الرابعة عقب الانتهاء من البرنامج التأهيلي.

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

4- العمل على تطوير القوة العضلية لجميع عضلات الجسم أثناء برامج التأهيل الحركية بعد الإصابات لإستعادة اللياقة البدنية لكامل الجسم.
5- يجب الإستدلال بالطرف السليم لنفس الشخص المصاب في كل القياسات قيد البحث في مختلف البرامج التأهيلية .
6- ضرورة تكامل عناصر التأهيل الحركي من الناحية العضلية والتي تنمي عن طريق (المدي الحركي- تمرينات التوازن- تمرينات القوة العضلية- التوافق العضلي العصبي) .
7- مراعاة الفروق الفردية بين الحالات المختلفة عند تأهيل إصابة الركبة بعد إجراء جراحة تغيير المفصل المصاب.
8- ضرورة التنسيق بين تقوية العضلات القابضة والباسطة لمفصل الركبة لتجنب إصابات مفصل الركبة.
9- ضرورة استخدام القياسات الأنثروبومترية في الإعتبار لتقييم مستوي التطور الحاصل خلال فترات التأهيل المختلفة .
10- إجراء البحوث الخاصة بقياس درجة الإتزان الثابت والديناميكي بإستخدام الإختبارات المعتمدة في الدراسة مثل إختبار الإتزان (*SEBT*) لجميع الرياضيين قبل الإصابة لأنه معيار مهم للتنبؤ بحدوث الإصابات.
11- توفير أجهزة قياس القوة العضلية الحديثة مثل جهاز الأيزوكنتيك بيودكس في كل الأندية الرياضية لأنه مهم لتطوير القوة العضلية وقياسها سواء قبل الإصابة وبعدها ، وهو جهاز يعتمد عليه لمعرفة الفروق بين قوة عضلات الجزء السليم والجزء المصاب.
12- إجراء المزيد من الدراسات المماثلة على أنواع أخري من الإصابات.

الكلمات الأفتتاحية: برنامج تأهيلي ,حركي, تغيير مفصل, كفاءة مفصل الركبة, سيدات

ـ مقدمة البحث:

شهدت الأونه الأخيرة تقدما علميا في جميع نواحي الحياة ومن بينها علوم التربية الرياضية عملاً بمبدأ التكامل بين العلوم والمعارف المختلفة والربط بينها لتحقيق الإستفادة المثلى منها فى الجانب التطبيقي مما أدى إلى الإهتمام بالتمرينات التأهيلية والأساليب العلاجية التي تعمل على شفاء المصاب وعودته سريعا لحالته الطبيعية التى كان عليها قبل الإصابة فى أسرع وقت ممكن، ويعتبر البحث العلمي من أسس تطور العلوم في العصر الحديث ، فقد استعانت به الدول المتطورة في حل المشكلات المرتبطة بكافة المجالات النظرية والتطبيقية ، وتحولت الحلول من مجرد إجتهادات شخصية إلي علم دقيق ، يسير وفق نظام مدروس لتوفير الجهد والوقت والمال.

ويؤكد **قدري بكري** (2002م) أن العلوم الرياضية بوجه عام وعلوم الرياضة والصحة بوجه خاص تهتم بحل جميع المشكلات الصحية التي تقف عائقا في وجه الرياضي ، ومن بينُ هذه العوائق مشكلة الإصابات الرياضية ، والتي تعد ظاهرة تستدعي إنتباه كل العاملينُ في المجال الرياضي ، فهي من أهم العوامل التي تجبر الرياضي على الإبتعاد عن المنافسة الرياضية ، فقد لا يخلو أي مجال من مجالات النشاط الرياضي من إحتمال حدوث الإصابات، فعلى الرغم من التقدم العلمي الواضح في مجال علم الإصابات الرياضية ، وأيضا في مختلف فروع الطب الرياضي والعلوم الرياضية المختلفة كعلم التدريب الرياضي وعلوم الحركة والميكانيكا الحيوية ، وكثيرَ من العلوم المرتبطة بالمجال الرياضي ما زالت الإصابات الرياضية تحدث في الأنشطة الرياضية المختلفة

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

ويري **جيمس وأخرون** "***James, R;et al.***" (2012م) **وهارلسون ج** "***Harrelson, G.***" **(2004م) وكيفين ووك** "***Kevin E. Wilk***" (2003) أن التأهيل بعد الإصابة وكذلك بعد إجراء الجراحة على جانب كبير من الأهمية وغالباً ما تؤثر درجة التأهيل ومستواه على سرعة وكفاءة عودة المصاب إلي حالته ما قبل الإصابة ، ويعتبرون التأهيل البدني على أنه إعادة الكفاءة البدنية والوظيفية للجزء المصاب بالجسم بحيث يؤدي الشخص احتياجاته البدنية والحركية بسهولة ويسر .

وتشير **ميرفت يوسف** (1998م) إلي أن التأهيل البدني هو علاج بالتدريب البدني للمصاب لإستعادة القدرة الوظيفية في أقل وقت ممكن وكذلك باستخدام وسائل العلاج الطبيعي التي تتناسب مع نوع وشدة الإصابة.

ويؤكد **قدري بكري وعلي جلال** (2011م) أن هناك فروق بين تأهيل عامة المرضي ، وتأهيل الرياضيين في الدرجة والخصوصية (النوعية)، فبينما يتوقف تأهيل عامة المرضى عندما يستطيع الفرد المشي دون عرج وصعود السلم ، في المقابل يجب أن يستمر تأهيل الرياضين ليس فقط لتحقيق مستول عالي من النشاط بل يجب أن يصمم البرنامج بحيث يقابل المتطلبات النوعية لرياضته أيضا ، ولهذا السب يتوجب على العاملينُ في مجال علاج الرياضات الإلمام الكافي بالمجال الرياضي عموماً وليس بتقنيات فردية فقط ، ولكن بتكتيكات الرياضات أيضا ، بالتالي يجب أن يكون هناك متخصصين رياضيين في مجال التأهيل ، ولابد من وجود علاقات ترابطية محكمة بين جميع العاملين في مجال العلاج لضمان إستمرارية مباشرة ومنطقية للعملية العلاجية حتى بداية استئناف التدريب.

وتحدث آلام الركبة أيضًا في سن المراهقة والبلوغ ، ولكن في معظم الحالات يختلف سبب آلام الركبة عند كبار السن، ويحتوي مفصل الركبة على العديد من المكونات التي يمكن أن تسبب إصابة أي منها ألماً في الركبة ، مثل إصابة وتمزق الغضروف المفصلي ، وتمزق الأوتار حول الركبة، والخلع والكسر ، وتآكل غضروف الركبة أو هشاشة العظام في الركبة، ولكن مع تقدم العمر ، يبلى الغضروف حول الركبة وهذا هو السبب في أهمية علاج آلام الركبة عند كبار السن في الحالات التي يكون فيها مفصل الركبة متضررًا ومؤلماً أيضاً ، فقد يحرم الشخص من ممارسة الأنشطة البسيطة مثل صعود السلالم والمشي والجلوس والنوم دون ألم.

هناك نسبة كبيرة من الأفراد تعاني من خشونة المفاصل بوجه عام ، وتحتل خشونة الأسطح المفصلية للركبة الصدارة وذلك لعدة أسباب من أهمها "زيادة الوزن، قلة ممارسة الرياضة، كثرة إتخاذ الجسم لأوضاع خاطئة، والسقوط المتكرر .

وتعتبر جراحة تركيب (تغيير) مفصل الركبة الصناعي هى العلاج النهائي لخشونة الركبة وتعتبر من أنجح الجراحات فى مجال جراحة العظام، فعلى سبيل المثال فى عام 2020 م فقط تم إجراء عملية تركيب مفصل الركبة الصناعي فى الولايات المتحدة حوالي مليون مرة، ويتم إجراء هذه الجراحة للمرضى المصابون

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

بخشونة الركبة وبتآكل شديد بالغضاريف، إلا أن إجراء جراحة إستبدال مفصل الركبة يعتبر ملجأ أخير بعد فشل العلاج الدوائي والطبيعي إذا كان هناك ألم شديد بالركبة يمنع المريض من مزاولة نشاطه اليومي بصورة طبيعية.

مشكلة البحث :

يؤكد **محمد عبد المعبود** (2016م) أن الإصابات المرضية التأكلية بمفصل الركبة ضمن الأسباب المؤدية لجراحة إستبدال مفصل الركبة وهو شائع الإستخدام نسبياً في الرياضيين الي جانب إصابات التآكل العظمي بمفصل الركبة ويحدث التآكل العظمي للرياضيين كبار العمر، مسبباً الألم المفصلي والذي يلزم له العلاج الطبيعي أو التدخل الجراحي.

وأكد كل من **جريسوم و ديوناجان** ***Grissom. SP, Dunagan L*** (2006م) أن الإصابات المزمنة في مفصل الركبة تحدث مع تقدم العمر ، حيث تحدث تغيرات في الأسطح المفصلية الغضروفية، فبعد أن كانت ملساء لامعة لا تلبث أن تتعرض للخشونة أو الضمور وبفعل الأحتكاك المستمر، ولذلك تظهر الزوائد أو نتوءات عظمية علي أطراف العظام، وقد أكدت ذلك دراسة أجريت في انجلترا علي مجموعة من الرجال والسيدات أن 50% من الرجال و 52% من السيدات مصابين بهذه التغيرات في أكثر من مفصل من مفاصل الجسم وتزداد هذه النسبة مع التقدم في العمر حتي تصل الي 98% في المرحلة العمرية (65 الي 74 عاما).

ونتيجة للالتهاب المفصلي يحدث في كثير من الأحيان تلف وزوال للمادة الغضروفية التي تغطي الأسطح المفصلية وينتج عن ذلك حدوث الألام المبرحة وصعوبة في الحركة للمريض مما يضطره الي اللجوء للتدخل الجراحي وإستبدال المفصل بآخر صناعي، وهي من أكثر الطرق فعالية للتخلص من الألام المبرحة في المفصل عن طريق إستبدال الأسطح التالفة في هذا المفصل.

وفي ضوء عمل الباحثين وجد أن هناك حالات مرضية في المرحلة السنية من 50 – 60 سنة تعرضن لخلل الوظيفي بمفصل الركبة إستدعي التدخل الجراحي لتغيير مفصل الركبة المصابة بمفصل بآخر صناعي ، حيث يتطلب الأمر بناء الأنظمة التأهيلية لإستعادة وتجديد الوظائف الحركية والوصول إلي حالة ما قبل الإصابة ، وهو ما يسعى الباحثون اليه في هذه الدراسة من خلال تقديم البرنامج التأهيلي المناسب لتقوية المجموعات العضلية للمصابات في إطار علمي واضح .

أهمية البحث:

يكتسب البحث أهمية علمية وعملية بالغة حيث أنه يبحث في معالجة أحد المشاكل المتعلقة بصحة الحركة الطبيعية لمفصل الركبة بعد جراحة تغييره بمفصل صناعي للسيدات في المرحلة العمرية (50 – 60) سنه سواء كانت ممارسات لأي نشاط كان أو غير ممارسات ، والذي تعتبر رعايته وحمايته من جميع الأخطار من أولويات وأهداف برامج التأهيل الرياضي، ونظرا للآثار السلبية النفسية والبدنية والصحية التي يمكن أن

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

تسببها الإصابة للمصابة في الحاضر والمستقبل على أجهزة وأنظمة الجسم المختلفة ، لذلك فإن العمل على الشفاء منها هو الوصول بالمصابة إلي أحسن مستوياتها التي كانت عليها قبل الإصابة .

ومن هنا جاءت هذه الدراسة لتكشف إحدي الإصابات الشائعة والخطيرة التي تؤثر علي النشاط الحركي الطبيعي للمريضة لمدة زمنية كبيره ، وتبعدها أيضاً عن مستواها الحركي المعهود قبل الإصابة ، وليقدم الباحثون أو يقتًرحوا من خلال ذلك البرنامج التأهيلي الرياضي المناسب للعودة بالسيدة المصابة إلي أحسن مستوياتها ، وتتضح كذلك أهمية هذه الدراسة في توجيه الأخصائيين في مجال التأهيل الرياضي التوجيه الأمثل لكيفية التعامل مع الإصابات الرياضية بأسلوب علمي وفقاً لقواعد مدروسة.

هدف البحث:

يهدف هذا البحث إلى محاولة التعرف علي تأثير برنامج تأهيلي حركي علي كفاءة مفصل الركبة بعد جراحة تغيير المفصل للسيدات من (50 –60) سنة ، وذلك من خلال التعرف على:

1- تأثير البرنامج التأهيلي المقترح على درجة الألم والإرتشاح لمفصل الركبة المصابة لدي عينة البحث.
2- تأثير البرنامج التأهيلي المقترح على قياس محيطات (مفصل الركبة–العضلات العاملة عليه) لدي عينة البحث.
3- تأثير البرنامج التأهيلي المقترح على المدي الحركي ودرجة الإتزان الثابت والديناميكي والمدي الحركي لدي عينة البحث.
4- تأثير البرنامج التأهيلي المقترح على قياس قوة العضلات (القابضة والباسطة) لدي عينة البحث.

فروض البحث:

في ضوء هدف البحث يفترض الباحثون ما يلي:

1- وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين القياسات القبلية والبعدية في درجة الألم لمفصل الركبة المصابة لصالح القياس البعدي لدي عينة البحث.
2- وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين القياسات القبلية والبعدية في محيطات (مفصل الركبة– العضلات العاملة عليه) لصالح القياس البعدي لدي عينة البحث.
3- وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين القياسات القبلية والبعدية للمدي الحركي ودرجة الإتزان الثابت والديناميكي لصالح القياس البعدي لدي عينة البحث.
4- وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين القياسات القبلية والبعدية لمستوي قوة العضلات (القابضة والباسطة) لصالح القياس البعدي لدي عينة البحث.

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

ـ منهج البحث :

إستخدم الباحثون المنهج التجريبي لملائمته لطبيعة الدراسة بإستخدام التصميم التجريبي القبلي البعدي لمجموعه تجريبية واحدة.

ـ مجتمع البحث.

يتمثل مجتمع البحث في السيدات المرضي الذين تم إستبدال مفصل الركبة الطبيعية لديهن بمفصل ركبة صناعي في المرحلة السنية (50 – 60) سنه ممن إجريت لهن الجراحة في الفترة من 2022/10/20م وحتي 2022/10/28م بإحدي الطرق الأتية:-

- الجراحة بطريقة الوتر الرضفي (TR) .
- الجراحة بطريقة وتر المستقيمة الأمامية والنصف وترية (DIDT) .

ـ عينة البحث.

إختار الباحثون عدد (6) حالات مترددين علي مركز الشوادفي للعلاج الطبيعي والتأهيل بمدينة فاقوس كعينة أساسية ، وقد تم إختيار العينة عمدياً للأسباب التالية :-

1- أن تكون المريضة قد إستبدلت مفصل إحدي الركبتين (جزئياً – كلياً) وسلامة مفصل الركبة الأخر.
2- أن تكون المفاصل الصناعية المستبدلة لها نفس الإمكانيات الحركية لجميع أفراد العينة. (وفقاً لقرار الطبيب المعالج)
3- أن تكون المريضة قادرة علي الحركة وممارسة حياتها اليومية بصورة طبيعية نسبياً .
4- التطوع في إجراء تجربة البحث.
5- الإنتظام في تنفيذ البرنامج المقترح طوال فترة إجراء البحث.
6- يتم التشخيص عن طريق الطبيب المختص من خلال أشعة الرنين المغناطيسي (MRI)

ـ وسائل وأدوات جمع البيانات:

إستعان الباحثون في جمع بيانات هذه الدراسة بما يلي:

ـ المسح المرجعي

قام الباحثون بالاطلاع على ما تيسر لها من المراجع والبحوث العلمية العربية والأجنبية في هذا المجال والتي أجريت علي حالات مرضية مماثلة من مصابي جراحات الركبة المختلفة (تغيير مفصل – جراحة رباط صليبي – جراحة غضاريف) وذلك لمعرفة وتحديد أهم المتغيرات المرتبطة بإصابات مفصل الركبة بصفة عامة وجراحة تغيير مفصل الركبة خاصة لوضع التصور الأولي للبرنامج التأهيلي الحركي المقترح، وكذلك التعرف

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

علي أهم الإختبارات الحركية والوظيفية لمفصل الركبة بالإضافة إلي الأدوات والأجهزة المستخدمة في البرنامج المقترح.

- إستطلاع رأي الخبراء:

قام الباحثون بتصميم ثلاث إستمارات إستطلاع رأي الخبراء بهدف التعرف علي :-

1- أهم مكونات البرنامج التأهيلي البدني المقترح.

2- الإختبارات الحركية والوظيفية لمفصل الركبة المستخدمة في قياس متغيرات البحث.

3- الأدوات والأجهزة المستخدمة في البرنامج التأهيلي المقترح.

وقد تم عرضها علي بعض الخبراء المتخصصين في مجال " جراحة العظام والمفاصل – العلاج الطبيعي– التأهيل الحركي والوظيفي "

- الاختبارات المستخدمة:

في ضوء المسح المرجعى الذي قام به الباحثون للمراجع العلمية والدراسات المشابهة وما توصلت اليه من أهم الإختبارات المستخدمة في قياس المتغيرات الحركية والوظيفية لمفصل الركبة خلال تلك المراجع والدراسات، قام الباحثون بوضعها في إستمارة لإستطلاع الرأي وعرضها علي السادة الخبراء وذلك لتحديد مدي ملائمة تلك الإختبارات للمتغيرات المستخدمة قيد البحث.

- الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث.

إستخدم الباحثون الأدوات والأجهزة والأدوات التاليه لتحقيق أهداف البحث:-

- الأدوات المستخدمة:

- الثلج المجروش ، العكازين ، سرير، كرسي ، شواخص وأقمعة صغيرة ، شريط قياس.
- وسادة بلاستيكية مرنة ، وسادة بلاستيكية بيضاوية الشكل، بساط مرن بلاستيكي، أربطة مطاطية.
- كرات طبية مطاطية خفيفة الوزن وكبيرة الحجم ، كرة السلة (2) ، كرة القدم (2).
- لوح التوازن (مطاطي النوع) ، لوح تزلج (Skate-board).
- حوض الرمل ، أرض عشبية صناعياً أو طبيعياً.

- الأجهزة المستخدمة.

- جهاز تقوية عضلات الكتفين ، جهاز تقوية عضلات الصدر ، جهاز تقوية عضلات الرجلين ، جهاز تقوية العضلات الخلفية للفخذ، جهاز تقوية العضلات الأمامية للفخذ.

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

- دراجة ثابتة ، ساعة إيقاف ديجيتال .
- جهاز التوازن (الترمبولين) ، جهاز الجنيوميتر ، جهاز الديناموميتر (الأيزوكنيتك بيودكس).

ـ المعاملات العلمية .

ـ معامل الصدق.

من أجل التأكد من صدق الإختبارات إستخدم الباحثون صدق المحكمين حيث تم عرض الإختبارات المختارة علي مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال الرياضة والصحة والتأهيل الحركي والوظيفي ، وقد أبدي المحكمون آراءهم في الإختبارات حيث أقروا بصلاحية الإختبارات والمقاييس المستخدمة في قياس متغيرات الدراسة ، وتعتبر الإختبارات المستخدمة في هذه الدراسة صادقة لإعتمادها من قبل كثير من الخبراء والباحثين في أبحاثهم ، ونظرا لأن الصدق نسبي يختلف من مجتمع لآخر ومن مجموعة لأخري ، قامت الباحث بإستخدام صدق المحتوي لمفردات الإختبارات وتم عرضها على مجموعة من الخبراء لتحكيمها ، وإستخدمنا الصدق الذاتي للإختبارات والذي تم إيجاده عن طريق حساب الجذر التربيعي لمعامل الثبات.

ـ معامل الثبات.

قام الباحثون بحساب معامل الثبات بإستخدام طريقة تطبيق الإختبار ثم إعادة تطبيقه (Test-Retest) بفاصل زمني قدره يومان بين التطبيقين علي نفس العينة الإستطلاعية وعددها (3) مصابين بنفس الإصابة (تغيير مفصل الركبة جراحياً) ، حيث أجري القياس الأول يوم السبت الموافق 2022/11/5م والقياس الثاني يوم الثلاثاء الموافق 2022/11/8م ، وتم حساب معامل الارتباط بين القياسين بطريقة بيرسون.

ـ البرنامج التأهيلي المقترح :

قام الباحثون بتصميم البرنامج التأهيلي الحركي المقترح في ضوء المسح المرجعى للمراجع العلمية المتخصصة والدراسات المرتبطة ، وفي ضوء ما توصلت اليه من نتائج إستطلاع رأي الخبراء حول تحديد مدي ملائمة متغيرات البرنامج لتطوير كفاءة مفصل الركبة بعد جراحة تغيير المفصل للسيدات من 50 – 60 سنة عينة البحث ، وفي ضوء خبرة الباحثين المكتسبة من العمل في مجال التأهيل البدني والحركي للإصابات.

ـ الدراسة الأساسية :

تم تطبيق البرنامج التأهيلي الحركي المقترح على المصابات عينة البحث الأساسية الذين أجروا جراحة إستبدال مفصل صناعي للركبة (كلي– أو جزئي) بإحدي الطريقتين (الوتر الرضفي "TR"– وتر المستقيمة الأمامية والنصف وترية "DIDT") وذلك خلال فى الفترة من يوم السبت الموافق 2022/11/26م وحتى يوم الأربعاء الموافق 2023/3/15م ولمدة (16) أسبوع بواقع (48) جلسه تأهيلية يومية بمركز الشوادفي للعلاج الطبيعي والتأهيل بمدينة فاقوس، أيام السبت والأثنين والأربعاء من كل أسبوع وذلك علي النحو التالي:-

* **المرحلة الأولي:** تبدأ من السبت 2022/11/26م حتي الأربعاء 2022/13/14م

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

* **المرحلة الثانية:** تبدأ من السبت 2022/12/17م حتي يوم الأربعاء 2023/1/5م
* **المرحلة الثالثة:** تبدأ من السبت 2023/1/6م حتي يوم الأربعاء 2023/2/15م
* **المرحلة الرابعة:** تبدأ من السبت 2023/2/18م حتي يوم الأربعاء 2023/3/15م

ـ قياسات البحث :

1ـ **القياس القبلي**: (**قبل بداية المرحلة الأولي للتأهيل**)

قام الباحثون بتطبيق القياس القبلي لمتغيرات البحث خلال أيام الثلاثاء والاربعاء (22 و2022/11/23م) وذلك في صالة التدريب بمركز الشوادفي للعلاج الطبيعي والتأهيل بمدينة فاقوس إعتباراً من الساعة 9 صباحاً.

2ـ **القياس البعدي**: (**بعد نهاية المرحلة الرابعة**)

قام الباحثون بتطبيق القياس البعدي للبحث خلال أيام السبت والاحد (18 و2023/3/19م) وذلك وذلك في أماكن التدريب بمركز الشوادفي للعلاج الطبيعي والتأهيل بمدينة فاقوس بنفس شروط القياسات السابقة.

ـ المعالجات الإحصائية

إستخدم الباحثون الأساليب والمعالجات الإحصائية التالية باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية (*SPSS*) Statistical Package for Social Science وهي :

- المتوسط الحسابي *Arithmetic mean*
- الإنحراف المعياري *The standard deviation*
- الوسيط *Median*
- معامل الألتواء *Skew ness coefficient*
- معامل الارتباط لبيرسون *Simple correlation coefficient (person)*
- اختبار إشارات الرتب" ولككسون " لدلالة الفروق بين عينتين *Wilcoxin test* .
- النسبة المئوية % *Percent rate*

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

عـرض النتائـج:

عـرض نتائـج الفرض الأول :

جدول (11)

المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري ودلالة الفروق بين القياسات القبلية والبعدية في درجة الألم لدي عينة البحث. ن= 6

البيانات / القياس	الرجل المصابة				
	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	معادلة ويلككسون (قيمة Z)	القيمة الإحتمالية ASYMP SIG	الدلالة المعنوية
القبلي	9,33	0,81	2,208	0,026	دال معنوياً
التتبعي	4,75	1,52			
البعدي	0,50	0,54			

يوضـح الجدول رقم (11) الخاص بالمتوسـط الحسـابي والإنحراف المعياري لدرجات الألم خلال المراحل الثلاثة للبرنامج التأهيلي الحركي المقترح عن وجود فروق دالة إحصـائياً بين متوسـطات قياسـات البحث الثلاث (القبلى- التتبعى- البعدى) فى درجات الألم حيث كانت علي التوالي (9,33- 4,75- 0,50) لدي عينة البحث ولصالح القياسات البعدية عن التتبعية والقبلية، مما يدل علي حدوث إنخفاض واضح في درجات الألم.

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

Study in Egypt
ادرس فى مصر

ـ عـرض نتائـج الفرض الثاني :

جدول (12)

دلالة الفروق بين القياسات القبلية لمحيطات مفصل الركبة والعضلات العاملة عليها للرجلين السليمة والمصابة لدي الأفراد عينة البحث ن= 6

البيانات / القياس		الرجل المصابة		الرجل السليمة		معادلة ويلككسون (قيمة Z)	القيمة الإحتمالية ASYMP SIG	الدلالة المعنوية عند 0,05
		المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري			
محيط عضلات الفخذ	20 سم أعلي الرضفة	48,58	3,82	51,58	4,01	2,226	0,024	دال
	15 سم أعلي الرضفة	44,58	3,80	47,75	4,14	2,207	0,027	دال
	10 سم أعلي الرضفة	41,67	2,84	44,83	2,92	2,207	0,027	دال
	5 سم أعلي الرضفة	40,50	3,00	41,08	3,21	1,687	0,29	غير دال
محيط عضلات الساق	5 سم أسفل الرضفة	33,00	2,53	34,75	2,27	2,232	0,026	دال
	10 سم أسفل الرضفة	34,16	2,33	36,41	2,20	2,208	0,027	دال
	15 سم أسفل الرضفة	31,58	1,91	34,08	2,03	2,232	0,026	دال
محيط مفصل الركبة	أعلي الرضفة	40,41	3,05	38,75	2,73	2,207	0,026	دال
	وسط الرضفة	42,08	1,42	39,25	2,50	2,226	0,027	دال
	أسفل الرضفة	40,67	1,40	37,17	1,69	2,201	0,026	دال

يوضح الجدول رقم (12) الخاص بدلالة الفروق في القياسات القبلية لمحيطات مفصل الركبة والعضلات العاملة عليها ، أن هناك فروقاً معنوية ذات دلالة إحصائية لصالح نتائج قياسات محيطات الرجل السليمة فيما عدا قياس محيط عضلات الفخذ عند 5 سم أعلي الرضفة غير دال احصائياً، وذلك علي النحو التالي:-

1- جاءت المتوسطات الحسابية لقياس محيطات عضلات الرجل المصابة علي النحو التالي:

- محيط عضلات الفخذ أعلي الرضفة عند الدرجات (20 سم، 15 سم ، 10 سم ، 5 سم) كانت قيمها مرتبة علي التوالي (48,58- 44,58- 41,67- 40,50).
- محيط عضلات الساق أسفل الرضفة عند الدرجات (5 سم، 10 سم، 15 سم) كانت قيمها مرتبة علي التوالي (33,00 - 34,16 - 31,58).
- محيط مفصل ركبة الرجل المصابة (عند رأس الرضفة ، في وسطها، عند قاعدتها) كانت قيمها مرتبة علي التوالي (40,41- 42,08- 40,67) .

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

2- جاءت المتوسطات الحسابية لقياس محيطات عضلات الرجل السليمة علي النحو التالي:

- محيط عضلات الفخذ أعلي الرضفة عند الدرجات (20 سم ، 15 سم ، 10 سم ، 5 سم) كانت قيمها مرتبة علي التوالي (51,58- 47,75- 44,83 - 41,08)
- محيط عضلات الساق أسفل الرضفة عند الدرجات (5 سم، 10 سم، 15 سم) كانت قيمها مرتبة علي التوالي (34,75 - 36,41 - 34,08) .
- محيط مفصل ركبة الرجل السليمة (عند رأس الرضفة ، في وسطها، عند قاعدتها) كانت قيمها مرتبة علي التوالي(38,75- 39,25- 37,17).

جدول (13)

دلالة الفروق بين القياسات القبلية والبعدية لمحيطات مفصل الركبة والعضلات العاملة عليها للرجل المصابة لدي الأفراد عينة البحث ن= 6

البيانات / القياس		القياس القبلي		القياس البعدي		معادلة ويلكوكسون (قيمة Z)	القيمة الإحتمالية ASYMP SIG	الدلالة المعنوية عند 0,05
		المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري			
محيط عضلات الفخذ	20 سم أعلي الرضفة	48,58	3,82	53,75	4,35	2,207	0,027	دال
	15 سم أعلي الرضفة	44,58	3,80	50,25	3,50	2,201	0,028	دال
	10 سم أعلي الرضفة	41,67	2,84	46,83	2,62	2,207	0,027	دال
	5 سم أعلي الرضفة	40,50	1,22	42,83	1,25	1,687	0,092	غير دال
محيط عضلات الساق	5 سم أسفل الرضفة	33,00	2,52	36,67	3,02	2,232	0,026	دال
	10 سم أسفل الرضفة	34,16	2,33	38,83	2,84	2,207	0,027	دال
	15 سم أسفل الرضفة	31,58	1,90	37,00	1,78	2,207	0,027	دال
محيط مفصل الركبة	أعلي الرضفة	40,41	3,05	39,33	2,11	2,201	0,028	دال
	وسط الرضفة	42,08	1,42	39,25	2,06	2,207	0,026	دال
	أسفل الرضفة	40,67	1,40	37,50	1,09	2,201	0,027	دال

يوضح الجدول رقم (13) الخاص بالمتوسط الحسابي والإنحراف المعياري بين القياسات القبلية والبعدية في محيط العضلات العاملة علي مفصل الركبة المصابة ، أن هناك فروقاً معنوية ذات دلالة إحصائية لصالح نتائج القياسات البعدية لمحيطات مفصل الركبة المصابة والعضلات العاملة عليه فيما عدا قياس محيط عضلات الفخذ عند 5 سم أعلي الرضفة كان غير دال احصائياً، وذلك علي النحو التالي:-

1- المتوسطات الحسابية للقياس القبلي لمحيطات عضلات الرجل المصابة علي النحو التالي:

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

- محيط عضلات الفخذ أعلي الرضفة عند الدرجات (20 سم، 15 سم ، 10 سم ، 5 سم) كانت قيمها مرتبة علي التوالي (48,58- 44,58- 41,67 - 41,46).
- محيط عضلات الساق أسفل الرضفة عند الدرجات (5 سم، 10 سم، 15 سم) كانت قيمها مرتبة علي التوالي (40,50 - 33,00 - 34,16- 31,58)
- محيط مفصل ركبة الرجل المصابة (عند رأس الرضفة ، في وسطها، عند قاعدتها) كانت قيمها مرتبة علي التوالي (40,41- 42,08- 40,67) .

2- المتوسطات الحسابية للقياس البعدي لمحيطات عضلات الرجل المصابة على النحو التالي:

- محيط عضلات الفخذ أعلي الرضفة عند الدرجات (20 سم، 15 سم ، 10 سم ، 5 سم) كانت قيمها مرتبة علي التوالي (53,75- 50,25- 46,83 - 42,83).
- محيط عضلات الساق أسفل الرضفة عند الدرجات (5 سم، 10 سم، 15 سم) كانت قيمها مرتبة علي التوالي (36,57 - 38,83 - 37,00).
- محيط مفصل ركبة الرجل المصابة (عند رأس الرضفة ، في وسطها، عند قاعدتها) كانت قيمها مرتبة علي التوالي (40,41- 42,08- 40,67) .

جدول (14)

دلالة الفروق بين نتائج القياسات البعدية لمحيط العضلات العاملة علي مفصل الركبة السليمة والمصابة لدي الأفراد عينة البحث ن= 6

البيانات / القياس		الرجل المصابة		الرجل السليمة		معادلة ويلكسون (قيمة Z)	القيمة الإحتمالية ASYMP SIG	الدلالة المعنوية عند 0,05
		المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري			
محيط عضلات الفخذ	20 سم أعلي الرضفة	53,75	4,35	54,00	4,35	1,785	0,67	غير دال
	15 سم أعلي الرضفة	50,25	3,50	50,58	3,50	1,895	0,58	غير دال
	10 سم أعلي الرضفة	46,83	2,62	47,50	2,62	1,689	0,28	غير دال
	5 سم أعلي الرضفة	42,83	1,25	43,91	1,25	1,875	0,39	غير دال
محيط عضلات الساق	5 سم أسفل الرضفة	36,67	3,02	36,75	3,02	1,984	0,73	غير دال
	10 سم أسفل الرضفة	38,83	2,84	38,67	2,84	1,785	0,67	غير دال
	15 سم أسفل الرضفة	37,00	1,78	36,75	1,78	1,868	0,31	غير دال
محيط مفصل الركبة	علي رأس الرضفة	39,33	2,11	40,41	2,80	1,678	0,22	غير دال
	في وسط الرضفة	39,25	2,06	40,00	2,28	1,232	0,13	غير دال
	في قاعدة الرضفة	37,50	1,09	37,66	1,78	1,889	0,91	غير دال

يوضح الجدول رقم (14) الخاص بدلالة الفروق بين القياسات البعدية لمحيطات مفصل الركبة والعضلات العاملة عليها ، أنه لاتوجد أي فروقاً معنوية بين الرجلين السليمة والمصابة في القياسات البعدية لمحيطات مفصل الركبة والعضلات العاملة ، وذلك علي النحو التالي:-

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

1ـ **المتوسطات الحسابية لقياس محيطات عضلات الرجل المصابة علي النحو التالي:**

- محيط عضلات الفخذ أعلي الرضفة عند الدرجات (20 سم، 15 سم ، 10 سم ، 5 سم) كانت قيمها مرتبة علي التوالي (53,75- 50,25- 46,83 - 42,83)
- محيط عضلات الساق أسفل الرضفة عند الدرجات (5 سم، 10 سم، 15 سم) كانت قيمها مرتبة علي التوالي (36,57 - 38,83 - 37,00).
- محيط مفصل ركبة الرجل المصابة (عند رأس الرضفة ، في وسطها، عند قاعدتها) كانت قيمها مرتبة علي التوالي (39,33 - 39,25 - 37,50).

2ـ **المتوسطات الحسابية لقياس محيطات عضلات الرجل السليمة علي النحو التالي:**

- محيط عضلات الفخذ أعلي الرضفة عند الدرجات (20 سم، 15 سم ، 10 سم ، 5 سم) كانت قيمها مرتبة علي التوالي (54,00- 50,58- 47,50 - 43,91)
- محيط عضلات الساق أسفل الرضفة عند الدرجات (5 سم، 10 سم، 15 سم) كانت قيمها مرتبة علي التوالي (36,75 - 38,67 - 36,75).
- محيط مفصل ركبة الرجل السليمة (عند رأس الرضفة ، في وسطها، عند قاعدتها) كانت قيمها مرتبة علي التوالي (40,41- 40,00 - 37,66).

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

ـ عـرض نتائـج الفرض الثالث :

جدول (15)

دلالة الفروق بين القياسات القبلية في إختبارات المدي الحركي لمفصل الرجل السليمة والمصابة لدي الأفراد عينة البحث ن= 6

البيانات / القياس القبلي		الرجل المصابة		الرجل السليمة		معادلة ويلكوكسون (قيمة Z)	القيمة الإحتمالية ASYMP SIG	الدلالة المعنوية عند 0,05
		المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري			
المدي الحركي في القبض من وضع الجلوس	الثني الإيجابي	101,33	9,41	127,33	4,71	2,201	0,028	دال
	الثني السلبي	106,50	8,78	130,33	4,67	2,201	0,028	دال
المدي الحركي في البسط من وضع الجلوس	المد الإيجابي	113,66	6,53	164,66	4,71	2,207	0,027	دال
	المد السلبي	118,00	6,89	167,67	3,61	2,201	0,028	دال
المدي الحركي في القبض من وضع الوقوف	الثني الإيجابي	93,83	7,08	122,00	5,09	2,226	0,026	دال
	الثني السلبي	97,83	7,85	127,16	5,07	2,201	0,028	دال
المدي الحركي في البسط من وضع الوقوف	المد الإيجابي	17,83	5,11	0,83-	2,04	2,226	0,026	دال
	المد السلبي	14,33	4,58	3,16-	3,81	2,207	0,027	دال

يوضح الجدول رقم (15) الخاص بحساب دلالة الفروق في القياسات القبلية لإختبارات المدي الحركي للرجلين السليمة والمصابة ، حيث إتضح أن هناك فروقاً إحصائية ذات دلالة معنوية عند مستوي معنوية (0,05) ولصالح الرجل السليمة، علي النحو التالي:-

- المتوسطات الحسابية للمدي الحركي للقبض الإيجابي والسلبي للرجل المصابة من وضع الجلوس ثم الوقوف جاءت قيمها بالترتيب التالي (101,33- 106,50- 93,83)
- المتوسطات الحسابية للمدي الحركي للقبض الإيجابي والسلبي للرجل السليمة جاءت قيمها في ضوء الترتيب التالي (127,33- 130,33- 122,00 - 127,16)
- المتوسطات الحسابية للمدي الحركي للمد الإيجابي والسلبي للرجل المصابة من وضع الجلوس ثم الوقوف جاءت قيمها بالترتيب التالي (113,66- 118,00- 17,83-14,33)
- المتوسطات الحسابية للمدي الحركي للمد الإيجابي والسلبي للرجل السليمة جاءت قيمها في ضوء الترتيب التالي (164,66- 167,67- 0,83 - 3,16-)

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

Study in Egypt
ادرس فى مصر

جدول (16)

المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري ودلالة الفروق بين القياسات القبلية والبعدية في المدي الحركي لمفصل الركبة المصابة لدي الأفراد عينة البحث ن= 6

البيانات / القياس		القياس القبلي		القياس البعدي		معادلة ويلككسون (قيمة Z)	القيمة الإحتمالية ASYMP SIG	الدلالة المعنوية عند 0,05
		المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري			
المدي الحركي في القبض من وضع الجلوس	الثني الإيجابي	101,33	9,41	130,33	**2,33**	**2,201**	**0,028**	دال
	الثني السلبي	106,50	8,78	135,00	**2,68**	**2,201**	**0,028**	دال
المدي الحركي في البسط من وضع الجلوس	المد الإيجابي	113,66	6,53	164,16	**5,26**	**2,201**	**0,028**	دال
	المد السلبي	118,00	6,89	167,83	**4,66**	**2,207**	**0,027**	دال
المدي الحركي في القبض من وضع الوقوف	الثني الإيجابي	93,83	7,08	121,50	**7,36**	**2,226**	**0,026**	دال
	الثني السلبي	97,83	7,85	126,33	**8,40**	**2,207**	**0,027**	دال
المدي الحركي في البسط من وضع الوقوف	المد الإيجابي	17,83	5,11	0,83	**2,04**	**2,207**	**0,027**	دال
	المد السلبي	14,33	4,58	1,00 -	**2,09**	**2,201**	**0,028**	دال

يوضح الجدول رقم (16) الخاص بحساب دلالة الفروق بين القياسات القبلية البعدية لإختبارات المدي الحركي للرجل المصابة ، حيث إتضح أن هناك فروقاً إحصائية ذات دلالة معنوية عند مستوي معنوية (0,05) ولصالح القياسات البعدية ، علي النحو التالي:-

- المتوسطات الحسابية للمدي الحركي للقبض الإيجابي والسلبي للرجل المصابة من وضع الجلوس ثم الوقوف في القياسات القبلية جاءت قيمها في ضوء الترتيب التالي (101,33- 106,50- 93,83 - 97,83)
- المتوسطات الحسابية للمدي الحركي للقبض الإيجابي والسلبي للرجل المصابة من وضع الجلوس ثم الوقوف في القياسات البعدية جاءت قيمها في ضوء الترتيب التالي (130,33- 135,00- 121,50 - 126,33)
- المتوسطات الحسابية للمدي الحركي للمد الإيجابي والسلبي للرجل المصابة في القياسات القبلية من وضع الجلوس ثم الوقوف فكانت درجاتها مرتبة علي النحو التالي(113,66- 118,00- 17,83 - 14,33)
- أما المتوسطات الحسابية للمدي الحركي للمد الإيجابي والسلبي للرجل المصابة فكانت درجاتها مرتبة علي التوالي (164,16- 167,83- 0,83 - 1,00-) .

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

جدول (17)

دلالة الفروق بين القياسات البعدية في المدي الحركي لمفصل الركبة المصابة والسليمة لدي الأفراد عينة البحث ن= 6

البيانات / القياس		الرجل المصابة		الرجل السليمة		معادلة ويلككسون (قيمة Z)	القيمة الإحتمالية ASYMP SIG	الدلالة المعنوية عند 0,05
		المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري			
المدي الحركي في القبض من وضع الجلوس	الثني الإيجابي	130,33	2,33	130,67	3,32	0,841	0,66	غير دال
	الثني السلبي	135,00	2,68	134,5	3,44	1,826	0,89	غير دال
المدي الحركي في البسط من وضع الجلوس	المد الإيجابي	164,16	5,26	165,83	3,43	1,266	0,13	غير دال
	المد السلبي	167,83	4,66	170,00	2,89	1,875	0,27	غير دال
المدي الحركي في القبض من وضع الوقوف	الثني الإيجابي	121,50	7,36	124,67	4,96	1,256	0,14	غير دال
	الثني السلبي	126,33	8,40	129,16	4,99	1,248	0,16	غير دال
المدي الحركي في البسط من وضع الوقوف	المد الإيجابي	0,83	2,04	0,83-	2,04	1,242	0,15	غير دال
	المد السلبي	1,00 -	2,09	5,16 -	2,63	2,015	0,02	دال

يوضح الجدول رقم (17) الخاص بحساب دلالة الفروق بين القياسات البعدية لإختبارات المدي الحركي للرجل المصابة والسليمة ، حيث إتضح أنه ليس هناك أي فروقاً إحصائية بين الرجلين السليمة والمصابة في جميع الإختبارات فيما عدا المدي الحركي في البسط من وضع الوقوف "للمد السلبي" فكان هناك دلالة معنوية عند مستوي معنوية (0,05)

وللتأكد من وجود الفروق بين القياسات البعدية في المدي الحركي للركبة السليمة والمصابة تم حساب معامل ويلككسون (Wilcoxin) الذي أكدت دلالاته عدم وجود هذه الفروق بحيث كانت الدلالة المعنوية لهذا المعامل منحصرة بين (0,13 و 0,89) مما يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي 0,05 فيما عدا حاله واحدة عند المدي الحركي السلبي من وضع الوقوف.

- المتوسطات الحسابية للمدي الحركي للقبض الإيجابي والسلبي من وضع الجلوس ثم الوقوف للرجل المصابة في القياسات البعدية كانت مرتبة علي التوالي (130,33 -135,00 -121,50 - 126,33)

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

- المتوسطات الحسابية للمدي الحركي للقبض الإيجابي والسلبي من وضع الجلوس ثم الوقوف للرجل السليمة في القياسات البعدية فكانت قيمها مرتبة كما يلي (130,67- 134,5- 124,67 - 129,16)
- المتوسطات الحسابية للمدي الحركي للمد الإيجابي والسلبي للرجل المصابة في القياسات البعدية من وضع الجلوس ثم الوقوف فكانت درجاته مرتبة علي النحو التالي (164,16- 167,83- 0,83 - 1,00-)
- المتوسطات الحسابية للمدي الحركي للمد الإيجابي والسلبي للرجل السليمة في القياسات البعدية فكانت درجاته مرتبة علي التوالي (165,83و170,00و -0,83و -5,16)

جدول (18)

دلالة الفروق بين القياسات القبلية في درجة الإتزان الثابت والديناميكي لمفصلي الرجلين السليمة والمصابة لدي الأفراد عينة البحث ن= 6

البيانات / القياس القبلي		الرجل المصابة		الرجل السليمة		معادلة ويلكسون (قيمة Z)	القيمة الإحتمالية ASYMP SIG	الدلالة المعنوية عند 0,05
		المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري			
الإتزان الثابت (بالثانية)		11,50	5,78	25,00	**7,15**	**2,201**	**0,028**	دال
الإتزان الديناميكي (بالسنتيمتر)	الأمامي	34,00	4,85	55,67	**8,82**	**2,201**	**0,028**	دال
	الأمامي الوحشي	34,66	6,80	59,50	**6,28**	**2,232**	**0,046**	دال
	الأمامي الأنسي	27,16	5,30	52,33	**3,82**	**2,201**	**0,028**	دال
	الأنسي	25,66	5,08	50,83	**8,44**	**2,226**	**0,026**	دال
	الوحشي	31,83	5,07	61,33	**3,88**	**2,201**	**0,026**	دال
	الخلفي	26,00	4,60	56,16	**7,13**	**2,226**	**0,026**	دال
	الخلفي الأنسي	22,50	4,92	50,50	**5,57**	**2,201**	**0,028**	دال
	الخلفي الوحشي	27,16	5,15	55,83	**6,85**	**2,214**	**0,027**	دال

يوضح الجدول رقم (18) الخاص بحساب دلالة الفروق في القياسات القبلية لإختبار الإتزان للرجل المصابة والسليمة، حيث إتضح أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية عند مستوي معنوية (0,05) لصالح قياسات الرجل السليمة، حيث إتضح أن :-

- المتوسطات الحسابية لدرجة الإتزان الثابت للرجل السليمة والتي كانت (25 ثانية) أكبر من المتوسطات الحسابية لدرجة الإتزان الثابت للرجل المصابة التي كانت (11,50 ثانية)

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

- المتوسطات الحسابية لدرجة الإتزان الديناميكي للرجل السليمة في الإتجاهات الثمانية كانت مرتبة علي التوالي (55,67- 59,50- 52,33- 50,83- 61,33- 56,16- 50,50- 55,83) . وهي أكبر من المتوسطات الحسابية للرجل المصابة التي جاءت قيمها مرتبة علي التوالي (34,00- 34,66- 27,66- 25,66- 31,83- 26,00- 22,50- 27,56) .

جدول (19)

دلالة الفروق بين القياسات القبلية والبعدية في درجة الإتزان الثابت والديناميكي لمفصل الركبة المصابة لدي الأفراد عينة البحث ن= 6

البيانات / القياس		القياس القبلي		القياس البعدي		معادلة ويلكوكسون (قيمة Z)	القيمة الإحتمالية ASYMP SIG	الدلالة المعنوية عند 0,05
		المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري			
الإتزان الثابت	(بالثانية)	11,50	5,78	38,33	**6,28**	**2,207**	**0,027**	دال
الإتزان الديناميكي (بالسنتيمتر)	الأمامي	34,00	4,85	63,33	**10,76**	**2,201**	**0,028**	دال
	الامامي الوحشي	34,66	6,80	64,33	**10,44**	**2,207**	**0,027**	دال
	الأمامي الأنسي	27,16	5,30	61,33	**9,02**	**2,201**	**0,028**	دال
	الأنسي	25,66	5,08	60,83	**11,95**	**2,201**	**0,028**	دال
	الوحشي	31,83	5,07	67,50	**12,22**	**2,201**	**0,028**	دال
	الخلفي	26,00	4,60	69,33	**17,25**	**2,207**	**0,027**	دال
	الخلفي الأنسي	22,50	4,92	62,50	**14,18**	**2,201**	**0,028**	دال
	الخلفي الوحشي	27,16	5,15	68,83	**15,52**	**2,201**	**0,028**	دال

يوضح الجدول رقم (19) الخاص بحساب دلالة الفروق بين القياسات القبلية والبعدية لإختبار الإتزان الثابت والديناميكي لمفصل الركبة المصابة ، حيث إتضح أن هناك فروقاً معنوية ذات دلالة إحصائية عند مستوي (0,05) ولصالح القياسات البعدية، حيث إتضح أن:-

- المتوسطات الحسابية لدرجة الإتزان الثابت للرجل المصابة في القياسات البعدية والتي كانت قيمة (38,33 ثانية) أكبر من المتوسطات الحسابية لدرجة الإتزان الثابت للرجل المصابة في القياسات القبلية والتي كانت قيمته (11,50 ثانية)

-أما المتوسطات الحسابية للإتزان الديناميكي للرجل المصابة في القياسات البعدية وفي الإتجاهات الثمانية كانت مرتبة علي التوالي (63,33- 64,33- 61,33- 60,83- 67,50- 69,33- 62,50- 68,83) وهي أكبر من المتوسطات الحسابية للرجل المصابة للقياسات القبلية التي جاءت قيمها مرتبة علي التوالي (34,00- 34,66- 27,66- 25,66- 31,83- 26,00- 22,50- 27,56) .

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

Study in Egypt
ادرس فى مصر

جدول (20)

دلالة الفروق بين القياسات البعدية في درجة الإتزان الثابت والديناميكي لمفصل الركبة السليمة والمصابة لدي الأفراد عينة البحث ن= 6

البيانات / القياس		الرجل المصابة		الرجل السليمة		معادلة ويلكسون (قيمة Z)	القيمة الإحتمالية ASYMP SIG	الدلالة المعنوية عند 0,05
		المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري			
الإتزان الثابت	(بالثانية)	38,33	**6,28**	43,00	**9,29**	**1,375**	**0,17**	**غير دال**
الإتزان الديناميكي (بالسنتيمتر)	الأمامي	63,33	**10,76**	66,67	**8,89**	**1,346**	**0,20**	**غير دال**
	الأمامي الوحشي	64,33	**10,44**	70,16	**7,88**	**1,765**	**0,21**	**غير دال**
	الأمامي الأنسي	61,33	**9,02**	63,50	**6,77**	**1,155**	**0,29**	**غير دال**
	الأنسي	60,83	**11,95**	64,83	**10,40**	**2,203**	**0,02**	**دال**
	الوحشي	67,50	**12,22**	70,83	**8,06**	**1,323**	**0,17**	**غير دال**
	الخلفي	69,33	**17,25**	71,67	**15,02**	**1,255**	**0,25**	**غير دال**
	الخلفي الأنسي	62,50	**14,18**	69,00	**14,05**	**2,091**	**0,04**	**دال**
	الخلفي الوحشي	68,83	**15,52**	73,50	**12,24**	**1,038**	**0,11**	**غير دال**

يوضح الجدول رقم (20) الخاص بحساب دلالة الفروق بين القياسات البعدية لإختبار الإتزان الثابت والديناميكي لمفصلي الركبة المصابة والسليمة ، حيث إتضح أنه ليس هناك أي فروقاً معنوية عند أي مستوي معنوية لجميع الإختبارات فيما عدا إختباري " الإتزان الديناميكي الأنسي" و" الإتزان الديناميكي الخلفي الأنسي" فكانا ذو دلالة احصائية عند مستوي المعنوية (0,05) ، حيث جاءت النتائج علي النحو التالي :-

- أن المتوسطات الحسابية لدرجة الإتزان الثابت للرجل المصابة في القياسات البعدية والتي كانت قيمة (38,33 ثانية) هي متقاربة مع المتوسطات الحسابية لدرجة الإتزان الثابت للرجل السليمة في القياسات البعدية والذي كانت قيمته (43,00 ثانية) .
- أن المتوسطات الحسابية للإتزان الديناميكي للرجل المصابة في القياسات البعدية وفي الإتجاهات الثمانية كما هي مرتبة في الجدول علي التوالي (63,33- 64,33- 61,33- 60,83- 67,50- 69,33- 62,50- 68,83) وهي متقاربه كذلك من المتوسطات الحسابية للرجل السليمة للقياسات البعدية جاءت قيمها علي التوالي
(66,67 - 70,16- 63,50- 64,83- 70,83- 71,67- 69,00- 73,50) .

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

Study in Egypt
ادرس فى مصر

ـ عـرض نتائـج الفرض الرابع :

جدول (21)

دلالة الفروق بين القياسات القبلية في القوة العضلية للعضلات القابضة والباسطة للرجلين السليمة والمصابة لدي الأفراد عينة البحث

ن= 6

البيانات / القياس القبلي		الرجل المصابة		الرجل السليمة		معادلة ويلكسون (قيمة Z)	القيمة الإحتمالية ASYMP SIG	الدلالة المعنوية عند 0,05
		المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري			
أقصي عزم 180/ث	العضلات القابضة	90,16	10,43	100,50	12,16	1,054	0,49	غير دال
	العضلات الباسطة	91,33	15,52	130,16	21,43	2,207	0,028	دال
أقصي عزم 60/ث	العضلات القابضة	117,83	18,12	138,50	13,15	2,114	0,046	دال
	العضلات الباسطة	130,33	14,54	178,16	30,79	2,206	0,027	دال
أقصي عزم 240/ث	العضلات القابضة	100,00	6,72	103,66	14,23	1,865	0,68	غير دال
	العضلات الباسطة	98,67	13,53	124,50	10,91	2,201	0,028	دال

يوضح الجدول رقم (21) الخاص بحساب دلالة الفروق في القياسات القبلية لإختبار قوة العضلات القابضة والباسطة للرجلين المصابة والسليمة، حيث كانت هناك فروقاً معنوية ذات دلالة إحصائية عند مستوي معنوية (0,05) ولصالح الرجل السليمة في جميع اختبارت قوة العضلات القابضة والباسطة للرجلين ، فيما عدا اختباري " أقصي عزم 180°/ث للعضلات القابضة" و"أقصي عزم 180°/ث للعضلات القابضة" فلم يوجد لهما أي فرق معنوي، وجاءت النتائج علي النحو التالي:-

- أن المتوسطات الحسابية لعزم قوة العضلات القابضة والباسطة لمفصل الركبة المصابة عند السرعات 180°/ث، 60°/ث، 240°/ث جاءت درجاتها علي التوالي (90,16- 91,33- 117,83- 130,33- 100,00- 98,67)
- أن المتوسطات الحسابية لعزم قوة العضلات القابضة والباسطة لمفصل الركبة السليمة فكانت درجاتها عند نفس السرعات علي النحو التالي (100,50- 130,16- 138,50- 178,16- 103,66- 124,50)

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

Study in Egypt
ادرس فى مصر

جدول (22)

دلالة الفروق بين القياسات القبلية والبعدية في قوة العضلات القابضة والباسطة لمفصل الركبة المصابة لدي الأفراد عينة البحث

ن= 6

البيانات / القياس		القياس القبلي		القياس القبلي		معادلة ويلكسون (قيمة Z)	القيمة الإحتمالية ASYMP SIG	الدلالة المعنوية عند 0,05
		المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري			
أقصي عزم 180/ث	العضلات القابضة	90,16	10,43	116,33	**4,88**	**2,226**	**0,026**	دال
	العضلات الباسطة	91,33	15,52	152,33	**15,33**	**2,201**	**0,028**	دال
أقصي عزم 60/ث	العضلات القابضة	117,83	18,12	149,50	**11,62**	**2,201**	**0,028**	دال
	العضلات الباسطة	130,33	14,54	180,00	**29,07**	**2,201**	**0,028**	دال
أقصي عزم 240/ث	العضلات القابضة	100,00	6,72	112,00	**16,67**	**1,687**	**0,116**	غير دال
	العضلات الباسطة	98,67	13,53	122,66	**16,03**	**2,201**	**0,028**	دال

يوضـــح الجدول رقم (22) الخاص بحســـاب دلالة الفروق بين القياســـات القبلية والبعدية لإختبار قوة العضلات القابضة والباسطة لمفصل الركبة المصابة ، حيث كانت هناك فروقاً معنوية ذات دلالة إحصائية عند مستوي معنوية (0,05) ولصالح القياسات البعدية في جميع اختبارت قوة العضلات القابضة والباسطة للرجل المصابة ، فيما عدا إختبار "أقصي عزم 240°/ث للعضلات القابضة" فلم توجد له أي دلالة معنوية، وجاءت النتائج علي النحو التالي:-

- أن المتوسطات الحسابية لعزم قوة العضلات القابضة والباسطة لمفصل الركبة المصابة في القياسات القبلية عند السرعات 180°/ث، 60°/ث، 240°/ث كانت درجاتها علي التوالي (90,16- 91,33- 117,83- 130,33- 100,00- 98,67)
- أن القياســـات البعدية لنفس الرجل فكانت درجاتها عند نفس الســـرعات كانت مرتبة علي النحو التالي (116,33- 152,33- 149,50- 180,00- 112,00- 122,66)

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

Study in Egypt
ادرس فى مصر

جدول (23)

دلالة الفروق بين القياسات البعدية في قوة العضلات القابضة والباسطة لمفصل الركبة المصابة والسليمة لدي الأفراد عينة البحث

ن= 6

البيانات / القياس		الرجل المصابة		الرجل السليمة		معادلة ويلكوكسون (قيمة Z)	القيمة الإحتمالية ASYMP SIG	الدلالة المعنوية عند 0,05
		المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري			
أقصي عزم 180/ث	العضلات القابضة	116,33	**4,88**	119,16	**7,25**	**0,841**	**0,40**	**غير دال**
	العضلات الباسطة	152,33	**15,33**	163,50	**14,37**	**1,892**	**0,06**	**غير دال**
أقصي عزم 60/ث	العضلات القابضة	149,50	**11,62**	157,67	**11,12**	**1,782**	**0,07**	**غير دال**
	العضلات الباسطة	180,00	**29,07**	193,67	**23,98**	**2,201**	**0,02**	**دال**
أقصي عزم 240/ث	العضلات القابضة	112,00	**16,67**	114,16	**13,27**	**0,526**	**0,59**	**غير دال**
	العضلات الباسطة	122,66	**16,03**	134,83	**19,32**	**2,201**	**0,02**	**دال**

يوضح الجدول رقم (23) الخاص بدلالة الفروق في القياسات البعدية في قوة العضلات القابضة والباسطة لمفصل الركبة المصابة والسليمة لدي الأفراد عينة البحث، حيث كانت هناك فروقاً معنوية ذات دلالة إحصائية عند مستوي معنوية (0,05) لصالح الركبة السليمة في إختباري عزم قوة العضلات الباسطة لمفصل الركبة عند السرعة "60°/ث" و "240°/ث" ، أما باقي الإختبارات فلم توجد له أي دلالة إحصائية عند أي مستوي معنوية ، وجاءت النتائج علي النحو التالي:-

- أن المتوسطات الحسابية لعزم قوة العضلات القابضة والباسطة لمفصل الركبة المصابة في القياسات البعدية عند السرعات 180°/ث، 60°/ث، 240°/ث علي التوالي كانت درجاتها علي الترتيب التالي (122,66 -112,00 -180,00 -149,50 -152,33 -116,33)
- أما بالنسبة للقياسات البعدية للرجل السليمة فكانت درجاتها عند نفس السرعات كانت مرتبة علي النحو التالي (134,83 -114,16 -193,67 -157,67 -163,50 -119,16)

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

Study in Egypt
ادرس فى مصر

مناقشة النتائج:

في ضوء أهداف البحث وفروضه وحدود عينة البحث المختارة ومواصفاتها وما إسترشد به الباحثون من مراجع علمية متخصصة ودراسات سابقة علي عينات من المصابين الذين تعرضوا لبرامج تأهيلية بعد الجراحة في مراحل عمرية متباينة، قام الباحثون بمناقشة نتائج هذه الدراسة في ضوء ماتم التوصل اليه من معالجات إحصائية للتحقق من صحة الفروض، فقد توصل الباحثون إلي ما يلي:

ـ مناقشة نتائج الفرض الأول:

يوضح الجدول رقم (11) الخاص بالمتوسط الحسابي والإنحراف المعياري لدرجات الألم خلال المراحل الثلاثة للبرنامج التأهيلي الحركي المقترح عن وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات قياسات البحث الثلاث (القبلى– التتبعى– البعدى) فى درجات الألم حيث كانت علي التوالي (9,33– 4,75– 0,50) لدي السيدات عينة البحث ولصالح القياسات البعدية عن التتبعية والقبلية، مما يدل علي حدوث إنخفاض واضح في درجات الألم .

حيث كان الألم في قمته بعد الجراحة مباشرة إذ بلغ المتوسط الحسابي للحالات الستة (المصاباتُ) 9,33 وإنخفض بعد 3 أشهر من بداية البرنامج التأهيلي إلي 4,75 وأظهر القياس البعدي متوسطاً حسابيا قدره 0,25

وللتأكد من دلالة الفروق تم حساب معامل ويلككسون (Wilcoxin) والمناسب للعينات الصغيرة حيث بلغت قيمته (2,208) وهي دالة عند مستوي معنوية 0,05 وهذا ما تؤكده القيمة الإحتمالية (Sig) والتي بلغت (0,026) وهي أصغر من الدلالة المعنوية 0,05 وأصغر من قيمة t الجدولية .

ويرجع هذا التحسن والانخفاض في درجة الألم إلي العلاج الدوائي وكذلك إلي التأثير الإيجابي للبرنامج الذي هدف في بدايته الي تخفيف درجة الألم بالاعتماد على تبريد الجزء المصاب بالثلج المجروش والتمرينات الحركية الساكنة والمتحركة، وهذا ما تؤكده معدلات القياسات البعدية مقارنة بالقياسات القبلية لعينة البحث .

وتتفق هذه النتائج مع نتائج الكثير من الدراسات السابقة مثل دراسة **برنيس محمد حسام الدين** (2020)(10) ، و***Fatemah Assad Khuraibet*** (2022م)(67)، و ***Maria, et., al*** (2022م)(88) حيث أنهم خلصوا إلي أن ممارسة البرامج التأهيلية والعلاج بالوسائل الطبيعية يساعد في إعادة التأهيل في جراحات مفصل الورك المستبدل جراحيا والتخلص من الألم في مفصل الركبة المصابة.

ويتفق هذا مع ما أشار اليه "Patience White" (2006م) بأن التمارين التأهيلية تقلل الشعور بالألم عند المصاباتُ بإصابات الركبة وتعالج ضعف القابلية الحركية لديهم. (96: 276)

وبهذا تتحقق صحة الفرض الأول من فروض البحث والذي ينص علي "**وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين القياسات القبلية والبعدية في درجة الألم لمفصل الركبة المصابة لصالح القياس البعدي لدي عينة البحث**" .

ـ مناقشة نتائج الفرض الثاني :

يوضح الجدول رقم (12) الخاص بدلالة الفروق في القياسات القبلية لمحيطات مفصل الركبة والعضلات العاملة عليها ، أن هناك فروقاً معنوية ذات دلالة إحصائية لصالح نتائج قياسات محيطات الرجل السليمة فيما عدا قياس محيط عضلات الفخذ عند 5 سم أعلي الرضفة غير دال إحصائياً.

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

ويتضح من نتائج القياسات أن المتوسطات الحسابية للمحيطات عضلات الرجل السليمة أكبر المتوسطات الحسابية للرجل المصابة، كما أن محيط العضلات العاملة على مفصل الركبة للرجل السليمة أكبر من الرجل المصابة ، وهذا يظهر من خلال الدلالة المعنوية لمعامل ويلككسون (Wilcoxin) أو القيم الإحتمالية (Sig) والتي تراوحت قيمها بين (0,024- 0,029) لمحيط عضلات الرجلين، وهي دالة عند مستوي معنوية 0,05 في جميع الحالات ماعدا حاله واحدة لمحيط الفخذ أعلي الرضفة 5 سم فكان الفرق غير دال معنوياً .

كما كانت قيمة (Z) لمحيط مفصل الركبة علي التوالي (2,207- 2,226- 2,201) والقيم الإحتمالية (Sig) إنحصرت مابين (0,026- 0,027) وهي دالة عند مستوي معنوية 0,05 في الحالات الثلاثة لصالح الركبة المصابة، ويرجع سبب ذلك إلي الإرتشاح والتورم الموجود حول الركبة ، أما الفروق في القياسات القبلية بين الرجل السليمة والمصابة سببه هو أن عضلات الرجل المصابة أصابها ضمور عدم الإستخدام بسبب فترة الراحة التي قضاها المصابون سواء قبل الجراحة وبعد الجراحة أو تثبيت المفصل في الجبس والذي أثر على حجم العضلات .

كما يرجع الباحثون هذا الفرق في محيط مفصل الركبة للرجل السليمة عن الرجل المصابة إلي درجة الإرتشاح الدموي والإنتفاخ جراء الإصابة والجراحة ، ويزول هذا التورم والإنتفاخ عن طريق التبريد في موضع الإصابة بعد جلسات التأهيل في البرنامج التأهيلي .

ويتفق هذا الرأس مع نتائج دراسة " ***Ran Li, et., al*** " (2022م)(97) والتي تشير إلي أن زيادة الإرتشاح والتورم تؤدي إلي ضعف العضلات العاملة على مفصل الركبة وبالتالي يؤثر سلبياً على قوة ومرونة العضلات العاملة وعلى مداها الحركي سواء في البسط أو القبض وإعتماد اللاعب على الرجل السليمة في الحركة خلال فترة الإصابة .

وهذا يتفق مع ما أشار إليه " **Harrelson,G.L,** " (2004م) الي أن حدوث الإصابة في الركبة مع فقدان الحركة يؤدي إلي ضمور في الألياف العضلية وفقدان في القوة للعضلية العاملة على المفصل المصاب. (71: 67)، وهذا ما أكدته نتائج الكثير من الدراسات أمثال "**بسام محفوظ**" (2022م)(11)، و"**إسلام الكومي**" (2021م)(7)، و"**توفل طعمه**" (2016م)(48).

كما يوضح الجدول رقم (13) الخاص بالمتوسط الحسابي والإنحراف المعياري بين القياسات القبلية والبعدية في محيط العضلات العاملة علي مفصل الركبة المصابة ، أن هناك فروقاً معنوية ذات دلالة إحصائية لصالح نتائج القياسات البعدية لمحيطات مفصل الركبة المصابة والعضلات العاملة عليه فيما عدا قياس محيط عضلات الفخذ عند 5 سم أعلي الرضفة كان غير دال إحصائياً.

ويتضح من عرض هذه النتائج أن المتوسطات الحسابية لمحيط عضلات الفخذ والساق للركبة المصابة للقياس البعدي أكبر من المتوسطات الحسابية للقياس القبلي، وللتأكد من وجود الفروق بين القياسات القبلية والبعدية في محيط العضلات العاملة علي مفصل الركبة المصابة تم حساب معامل ويلككسون (Wilcoxin) لدلالة الفروق وأظهر أن القيمة الإحتمالية (Sig) أو الدلالة المعنوية لمعامل ويلككسون كانت أقل من مستوي (0,05) ماعدا حاله واحدة وهي محيط عضلات الفخذ أعلي الرضفة 5 سم فكان الفرق غير دال معنوياً.

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

ويري الباحثون أنه في هذه الحالة عند القياس القبلي كان التورم والإنتفاخ لا يزال في الركبة المصـــابة، وأن هذا القياس لا يعبر عن المحيط الحقيقي للعضلة "الحالة التي ذكرناها" من قبل وتعود الفروق الواضحة بين القياسات القبلية والبعدية إلي نجاح البرنامج التأهيلي الذي ساهم في زيادة حجم العضلات العاملة على مفصل الركبة المصـــابة، إذ احتوي البرنامج على التمرينات التأهيلية الســـاكنة والمتحركة والبليومترية وتمارين التقوية العضلية المختلفة التي ساهمت بشكل كبير في زيادة حجم الألياف العضلية وبالتالي زيادة محيط العضلات.

وهذا يتفق مع ما توصـــل إليه **إســـلام الكومي** (2021م)(7)، **ونوفل طعمه** (2016م)(48)، **وحذيفه ســـليمان**(2014م)(13) إلي أن عملية المعالجة والتأهيل الحركي تعتمد على التمرينات البدنية بمختلف أنواعها بالإضـافة إلي الإهتمام بتمرينات الركبة المصـابة للوصـول بها إلي مسـتوي الركبة السـليمة مع التأكيد على المحافظة على مستوي اللياقة البدنية لباقي أجزاء الجسم السليم من أهم ضروريات العلاج .

كما يوضـح الجدول رقم (14) الخاص بدلالة الفروق بين القياسـات البعدية لمحيطات مفصـل الركبة والعضـلات العاملة عليها ، أنه لاتوجد أي فروقاً معنوية بين الرجلين السـليمة والمصـابة في القياسـات البعدية لمحيطات مفصل الركبة والعضلات العاملة عليه.

ويتضـح من عرض هذه النتائج أن المتوسـطات الحسـابية لمحيطات مفصـل الركبة وعضـلات الفخذ والساق للركبة المصابة تتقارب مع ركبة الرجل السليمة، وللتأكد من وجود الفروق بين القياسات البعدية في محيط مفصـل الركبة والعضـلات العاملة علي الركبة السـليمة والمصـابة تم حسـاب معامل ويلككسـون (Wilcoxin) والذي أكد علي عدم وجود فروق بين القياسات البعدية، وهذا ما أكدته القيم الإحتمالية (Sig) لمعامل ويلككسون بحيث كانت الدلالة المعنوية لهذا المعامل ما بين (0,13 و0,19) وهي أكبر من الدلالة المعنوية عند مســـتوي (0,05) أي أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية.

ويعزي الباحثون ذلك إلي أن الركبة المصـابة إسـتعادت الحجم الحقيقي لها بالمقارنة مع الرجل السـليمة بفضـل التمرينات التأهيلية المقترحة مع حدوث زيادة في محيط عضـلات الرجل السليمة لأن البرنامج لم يقتصـر على تقوية الجزء المصاب بل شمل الرجلين لكن بحمل وشدة مختلفتين ، بحيث أن الرجل المصابة تعمل ضعف عمل الرجل السـليمة، وتشـير إلي أن التمارين المختلفة تزيد من تكرار الإنقباضـات العضـلية مما يؤدي إلي نمو القوة وتطورها بصورة أفضل.

وهذا يتفق مع كل من "***Berne , Levy***" (2008م) بأن أداء التمارين المنتظمة للقوة القصـوي يسـبب بناء عدد أكبر من الألياف العضـلية ويحدث تضـخماً في الخلايا العضـلية العاملة ، كما يحدث الحمل المتزايد نتيجة إيجابية في نمو الأربطة والأوتار والعظام هذا ما يؤدي إلي زيادة حجم العضلات وبالتالي محيط العضلات العاملة على المفصل. (59: 351)

وبهذا تتحقق صـــحة الفرض الثاني من فروض البحث والذي ينص علي " **وجود فروق إحصـــائية ذات دلالة معنوية بين القياســـات القبلية والبعدية في محيطات (مفصـــل الركبة–العضـــلات العاملة عليه) لصـــالح القياس البعدي لدي عينة البحث** " .

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

ـ مناقشة نتائج الفرض الثالث :

مناقشة نتائج قياسات المدي الحركي :

يوضح الجدول رقم (15) الخاص بحساب دلالة الفروق في القياسات القبلية لإختبارات المدي الحركي للرجلين السليمة والمصابة، أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية عند مستوي (0,05) بين القياسات القبلية للرجلين السليمة والمصابة في المدي الحركي لصالح الرجل السليمة .

ويتضح من العرض السابق أن المتوسطات الحسابية للمدي الحركي في حالتي المد والقبض من وضعي الجلوس والوقوف لمفصل الركبة السليمة أكبر من المتوسطات الحسابية للرجل المصابة وللتأكد من وجود فروق في القياسات القبلية لهذه المتغيرات تم حساب معامل ويلككسون (Wilcoxin) أو القيم الإحتمالية (Sig) التي إنحصرت مابين (0,026- 0,028) وهي دالة عند مستوي معنوية 0,05 في جميع الحالات .

ويعزو الباحثون هذه الفروق الي أنه بعد الإصابة يحدث تورم وإنتفاخ يضيق المدي الحركي للمفصل سواء أثناء البسط أو القبض، ويفقد المفصل قوته ومرونته بعد الإصابة، ولوحظ ذلك بعد الجراحة أي بعد تثبيت المفصل في الجبس في المرحلة الأولي التي تلي الجراحة ، لذلك كان من الضروري الإهتمام بإسترجاع المدي الحركي للمفصل المصاب .

كما يوضح الجدول (16) الخاص بحساب دلالة الفروق بين القياسات القبلية البعدية لإختبارات المدي الحركي للرجل المصابة ، أن هناك فروقاً إحصائية ذات دلالة معنوية عند مستوي معنوية (0,05) ولصالح القياسات البعدية، حيث كانت المتوسطات الحسابية للمدي الحركي للركبة المصابة سواء في القبض أو البسط ومن وضعيتي الجلوس والوقوف للقياس البعدي أكبر من المتوسطات الحسابية أثناء القياس القبلي .

وللتأكد من وجود فروق بين القياسات القبلية والبعدية في محيط العضلات العاملة على مفصل الركبة تم حساب معامل ويلككسن (wilcoxin) ، حيث تراوحت قيمة Z بين (2,201 و2,226) وهي أقل من القيم الجدولية لمعامل ويلككسن الذي أكد حسابه وجود هذه الفروق بحيث كانت القيمة الاحتمالية sig لهذا المعامل منحصرة بين (0,027 و 0,028) وهي تعني فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي معنوية (0,05) بين القياسات القبلية والبعدية في المدي الحركي لمفصل الركبة المصابة لصالح القياس البعدي، فالملاحظ من الجدول أن هناك تحسن واضح في المدي الحركي ويعود سبب ذلك الي نقص الألم والتورم الملاحظ في المراحل الأولي للاصابة.

ويعزي الباحثون هذا التطور إلي فعالية البرنامج التأهيلي حيث أن البرنامج إشتمل على تمرينات نوعية مقننة كان لها لأثر الكبير في عودة المدي الحركي للمفصل المصاب أقرب ما يكون بالجزء السليم ، كما أن إستخدام التمرينات التأهيلية سمح بالتحميل المبكر للوزن حيث تتميز بأن لها طابع ميكانيكي وتشريحي وتكمن قيمتها في زيادة قدرة العضلات على تحمل التعب وإختفاء الألم والتقلص العضلي، وتزداد الحركة سهولة ويسر، كما إشتمل البرنامج علي تمارين التقوية العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الركبة بصفة عامة والعضلات الخلفية للفخذ، وكذلك تمرينات الإطالة للمجموعات العضلية وما ينتج عنه من إحداث توازن في العمل العضلي للمجموعات العاملة زيادة وتحسن المدي الحركي للمفصل.

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة كل من **بسام محفوظ** (2022م)(22)، **وأحمد عبدالسلام ، ياسر فتحي** (2020م)(3)، **وأحمد عبدالهادي** (2018م)(5)،**ونوفل طعمه** (2016م)(48) التي إتفقت جميعها علي أن ممارسة التمارين التأهيلية مع إستخدام الوسائل المناسبة يؤدي إلي تحسن المدي الحركي للمفصل المصاب.

ويوضح الجدول رقم (17) الخاص بحساب دلالة الفروق بين القياسات البعدية لإختبارات المدي الحركي للرجل المصابة والسليمة ، عن عدم وجود أي فروقاً إحصائية بين الرجلين السليمة والمصابة في جميع الإختبارات فيما عدا المدي الحركي في البسط من وضع الوقوف "للمد السلبي" فكانت هناك فروق ذات دلالة معنوية عند مستوي معنوية (0,05) .

وللتأكد من وجود هذه الفروق تم حساب معامل ويلككسون (Wilcoxin) والذي أكدت دلالاته عدم وجود فروق بحيث كانت الدلالة المعنوية لهذا المعامل منحصرة بين (0,13و0,89) أي عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي (0,05) فيما عدا حاله واحدة فقط هي "المدي الحركي السلبي من وضع الوقوف" فكان دال عند مستوي معنوية (0,05).

كما يتضح من نتائج الجدول أيضاً أن قياس المتوسطات الحسابية للمدي الحركي للركبة المصابة تتقارب مع الرجل السليمة، وللتأكد من وجود الفروق بين القياسات البعدية في المدي الحركي للركبة السليمة والمصابة تم حساب معامل ويلككسون (Wilcoxin) والذي أكد دلالاته علي عدم وجود هذه الفروق ، بحيث كانت الدلالة المعنوية لهذا المعامل منحصرة بين (0,13 و0,89) مما يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات البعدية في المدي الحركي للرجلين السليمة والمصابة ما عدا حاله واحده عند المدي الحركي السلبي من وضع الوقوف كان الفرق معنوياً.

ويعزي الباحثون ذلك إلي أهداف التمارين التأهيلية التي كانت تستهدف توسيع المدي الحركي للمفصل المصاب وبذلك تحسين مرونة مفصل الركبة والعضلات القابضة والباسطة للمفصل، عن طريق تمارين الإطالة والتمديد التي كانت تستخدم في نهاية كل جلسة تأهيلية، وهذا يتفق مع ما أشارت الية نتائج دراسة كل من ***Simone, et,. Al*** (2022م)(99)، و***Hussam-Eldin, et al*** (2016م)(73)، و**مدحت محمد وآخرون** (2014م)(43)، **وحذيفة سليمان** (2014م)(13)، **وعبدالمجيد عبدالفتاح**(2012م)(30) حيث أشاروا الي أن تمارين الإطالة والتمديد لهما الأثر الكبير في توسيع المدي الحركي.

وهذا يتفق مع ما أشار إليه "***Gilles Pasquier***" (2010م) بأن التمارين التأهيلية تهدف إلي إستعادة الوظيفة الكاملة الطبيعية للركبة من حيث المدي الحركي الكامل والقوة العضلية دون إجهاد العضلات العاملة على المفصل . (68: 172)

ونفسر وجود فرق بين القياسات البعدية في المدي الحركي السلبي من وضع الوقوف للرجلين لصالح الرجل السليمة هو أن أحدي المصابات عندها فرط في المدي الحركي للرجل السليمة، وينقص درجات قليلة لا تؤثر على المدي الحركي العام للمفصل فقد وصلت جميع المصابات إلي المدي الحركي الكامل بعد الأسبوع السادس عشر.

من هذا نستنتج أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستول الدلالة 0,05 بين القياسات البعدية في المدي الحركي للرجل السليمة والمصابة .

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

مناقشة نتائج قياسات الإتزان الثابت والديناميكي :

يوضح الجدول رقم (18) حساب دلالة الفروق في القياسات القبلية لإختبار الإتزان للرجل المصابة والسليمة، حيث إتضح أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية عند مستوي معنوية (0,05) لصالح قياسات الرجل السليمة، ولتأكيد هذه الفروق تم تطبيق إختبار الدلالة المعنوية لمعامل ويلككسون (Wilcoxin) والتي تراوحت قيمته الإحتمالية (Sig) مابين (0,026- 0,046) وهي دالة عند مستوي معنوية 0,05 في جميع الحالات مما يدل علي وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية في درجة الإتزان الثابت والديناميكي.

ويعزي الباحثون تلك الفروق إلي أن المصاب يفقد إتزانه الثابت والمتحرك بعد الإصابة ولا يسيطر على ركبته بشكل تام، لذلك كان من الضروري ومن الأهداف الرئيسية لبرنامج تأهيل الركبة المقترح إستعادة الركبة لإتزانها الثابت والديناميكي من أجل السيطرة التامة على الركبة وتجنب الإصابة من جديد، وكذا إعتبار هذين الصفتين من المعاييرَ الهامة في عودة المصاب إلي ممارسة نشاطه الحركي الخاص من جديد ، وهذا ما أكدته نتائج دراسات كل من "***Hussam-Eldin, et al***" (2016م)(73)، و**آسو رضا** (2014م)(8) التي أكدتا علي أن البرامج التأهيلية المقترحة لها تأثير إيجابي علي المستقبلات الحسية الميكانيكية ومدي الحركة وقوة العضلات ومتغيرات التوازن "الثابت والمتحرك" .

وهذا ما أكد عليه "***Vivian Heyward***" (2010م) إلي ضرورة إسترجاع الإتزان الثابت والديناميكي أو ما سماه بالسيطرة الديناميكية بعد إصابات الركبة المختلفة، وهي مهمة جداً في برامج التأهيل الخاص بالمصابين. (105: 303)

كما يوضح الجدول رقم (19) الخاص بحساب دلالة الفروق بين القياسات القبلية والبعدية لإختبار الإتزان الثابت والديناميكي لمفصل الركبة المصابة ، حيث إتضح أن هناك فروقاً معنوية ذات دلالة إحصائية عند مستوي (0,05) ولصالح القياسات البعدية، وللتأكد من وجود هذه الفروق تم حساب معامل ويلككسون (Wilcoxin) والذي أكدت قيمته الإحتمالية ودلالاته المعنوية وجود الفروق منحصرة ما بين (0,027- 0,028) مما يدل علي معنوية الفروق بين القياسات القبلية والبعدية في درجة الإتزان الثابت والديناميكي لصالح القياس البعدي.

ويعود هذا الفرق لإحتواء البرنامج على تمارين الإتزان والإحساس العميق ذات الأهمية الكبيرة في عودة المصاب إلي مستواه الذي كان عليه قبل الإصابة، وكذا تمارين القوة العضلية التي إستعادها المصاب ، إذ يجب أن يتحقق التوازن بين قوة العضلات القابضة والباسطة لتتحقق السيطرة العصبية العضلية بمفصل الركبة .

والإتزان هو جزء لا يتجزأ من برنامج تأهيل مفصل الركبة وإعتمد الكثير من الباحثين إختبارات الإتزان الثابت والديناميكي كمعايير هامة في العودة إلي ممارسة النشاط من جديد ، وإتفقت نتائج هذه الدراسة مع نتائج كل من **بسام محفوظ** (2022م)(11)، و "***Hussam-Eldin, et al***" (2016م)(73)، **وآسو محمود** (2014م)(8) حيث أشاروا الي أن البرامج التأهيلية المقترحة أدت الي تحسن ملحوظ في جميع المتغيرات (القوة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الركبة، المحيطات، المدي الحركي لمفصل الركبة، التوافق والتوازن لمفصل الركبة).

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

نستنتج من ذلك أن البرنامج ساهم في إستعادة الإتزان الثابت والديناميكي للرجل المصابة بنسبة عالية .

ويوضح الجدول رقم (20) الخاص بحساب دلالة الفروق بين القياسات البعدية لإختبار الإتزان الثابت والديناميكي لمفصلي الركبتين المصابة والسليمة ، حيث إتضح أنه ليس هناك أي فروقاً معنوية عند أي مستوي معنوية لجميع الإختبارات فيما عدا إختباري "الإتزان الديناميكي الأنسي" و"الإتزان الديناميكي الخلفي الأنسي" فكانا ذو دلالة احصائية عند مستوي معنوية (0,05)، وللتأكد من وجود الفروق بين القياسات تم حساب معامل ويلككسون (Wilcoxin) والذي أكدت دلالاته المعنوية عن عدم وجود فروق بحيث كانت الدلالة المعنوية لهذا المعامل منحصرة بين (0,11- 0,29) لجميع الحالات ما عدا حالتين " الإتجاه الأنسي والخلفي الأنسي".

ويعزي الباحثون ذلك الي أنه حدث تطور ملحوظ في درجة الإتزان الثابت والديناميكي للرجل المصابة وهذا ما أثبتته نتائج المقارنة بين القياسات القبلية والبعدية للرجل المصابة ، وأكبر دليل على هذا التطور والتحسن هو عدم وجود فروق معنوية بين الإختبارات البعدية للرجلين السليمة والمصابة وهذا بفضل تمارين الإتزان والتوافق التي إحتواها البرنامج، وكذا إستخدام وسائل الإتزان الثابت والمتحرك التي ساعدت بشكل كبير في إستعادة الإتزان بين عمل الأطراف كما أن هذه الصفة تعني إستعادة اللاعب المصاب الثقة في ركبته المصابة .

أما فيما يخص الإتزان في الإتجاه "الأنسي" و"الأنسي الداخلي" فيعود لصعوبة هذين الإتجاهين بالضبط واللذان يتطلبان وقت أكبر، ويشير الكثير من الباحثين إلي أن إختبار توازن النجمة (SEBT) من أحسن إختبارات الإتزان الديناميكي لمصابي الركبة والكاحل ، كما يعد هذا الإختبار كمعيار أساسي للعودة لممارسة النشاط الحركي من جديد بعد إصابات الركبة المختلفة .

(220 :8)(231 :56)

ويشير الباحثون إلي أن نتائج هذه الدراسة أثبتت موثوقية إختبار (SEBT) الذي يمكن من خلاله الحكم على الإتزان وكذا قوة العضلات العاملة على المفصل ، ويمكن من خلاله إكتشاف عيوب التحكم العصبي العضلي. (84: 7-13)

وبهذا تتحقق صحة الفرض الثالث من فروض البحث والذي ينص علي " **وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين القياسات القبلية والبعدية للمدي الحركي ودرجة الإتزان الثابت والديناميكي لصالح القياس البعدي لدي عينة البحث** " .

ـ مناقشة نتائج الفرض الرابع :

يوضح الجدول رقم (21) الخاص بحساب دلالة الفروق بين نتائج القياسات القبلية لإختبار قوة العضلات القابضة والباسطة للرجلين المصابة والسليمة، أن هناك فروقاً معنوية ذات دلالة إحصائية عند مستوي معنوية (0,05) ولصالح الرجل السليمة في جميع اختبارت قوة العضلات القابضة والباسطة للرجلين، فيما عدا إختباري "أقصي عزم 180°/ث للعضلات القابضة" و"أقصي عزم 240°/ث للعضلات القابضة" فلم يوجد لهما أي فروق معنوية.

ويتضح من عرض هذه النتائج أن المتوسطات الحسابية لعزم قوة العضلات القابضة والباسطة لمفصل الركبة السليمة أكبر من المتوسطات الحسابية للرجل المصابة، أما بالنسبة للعضلات القابضة فكان هناك فروق

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

طفيفة خاصة عند السرعة الزاوية 180°/ث و240°/ث، وللتأكد من وجود الفروق في القياسات القبلية في القوة العضلية تم حساب معامل ويلككسون (Wilcoxin) إذ أظهر الفرق بين القياسات القبلية في الحالات المذكورة آنفاً وكانت الدلالة المعنوية أصغر من مستوي 0,05 ، لكن في حالتي قوة العضلات القابضة عند السرعتين180°/ث و240°/ث كان معامل ويلككسون أكبر من الدلالة المعنوية 0,05 مما يدل علي أن الفرق غير معنوي.

ويعزي الباحثون ذلك إلي أن ضعف القوة العضلية لهذه المجموعة بسبب الإصابة وعدم إستخدامها لمدة طويلة أي بعد الإصابة وفترة الراحة للعضو المصاب بعد الجراحة ، مع أن الإختبار كان بعد أربعة أسابيع من بداية البرنامج التأهيلي أي أن الضعف كان كبيراً في بداية البرنامج وحصل تطور في القوة العضلية للمجموعات العضلية العاملة على المفصل بسبب التمرينات الساكنة والمتحركة المعتمد عليها في البرنامج خاصة العضلات القابضة للمفصل التي ركز عليها البرنامج المقترح ، إضافة إلي نوع وطريقة الجراحة المعتمدة طريقة (KJ) التي تركز على نزع جزء من الوتر الرضفي أو وتر العضلة الرباعية الرؤوس هذا ما يؤدي إلي ضعف العضلات الباسطة وتأخر تطورها .

كما تشير إلي أنه لا يمكن قياس القوة العضلية قبل هذه المدة ، لخطورة القياسات لأن الرباط الممزق أستبدل بالوتر الذي لا يستعيد صلابته إلا بعد مضي ستة عشر أسبوع ، والغريب في الأمر أن هناك دراسات عديدة قامت بقياس قوة العضلات في الأيام الأولي بعد الإصابة وهذا يعتبر خطر كبير على صحة اللاعب ، مع ذلك يمكننا أن نحكم على قوة العضلات من خلال قياس محيط العضلات التي أشارت إلي الضمور الواضح الذي أصاب العضلات بعد الإصابة .

من خلال هذه القياسات نستنتج أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية في القياسات القبلية لقوة العضلات الباسطة للركبة السليمة والمصابة لصالح الرجل السليمة .

كما يوضح الجدول رقم (22) الخاص بحساب دلالة الفروق بين القياسات القبلية والبعدية لإختبار قوة العضلات القابضة والباسطة لمفصل الركبة المصابة ، حيث كانت هناك فروقاً معنوية ذات دلالة إحصائية عند مستوي معنوية (0,05) ولصالح القياسات البعدية في جميع إختبارت قوة العضلات القابضة والباسطة للرجل المصابة ، فيما عدا إختبار "أقصي عزم 240°/ث للعضلات القابضة" فلم توجد له أي دلالة معنوية.

ويتضح من عرض هذه النتائج أن المتوسطات الحسابية لعزم قوة العضلات القابضة والباسطة لمفصل الركبة المصابة للقياس البعدي أكبر من المتوسطات الحسابية أثناء القياس القبلي، وللتأكد من وجود الفروق تم حساب معامل ويلككسون (Wilcoxin) والذي كانت قيمته الإحتمالية (Sig) أصغر من الدلالة المعنوية عند مستوي 0,05 ما عدا حاله واحده عند عزوم قوة العضلات القابضة بسرعة 240°/ث .

وهنا يتضح أنه قد حدثت زيادة في القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة المصابة سواء القابضة أو الباسطة وذلك بفعل البرنامج التأهيلي والتمرينات التأهيلية النوعية المقننة التي كان لها تأثير كبير في القوة العضلية ، حيث إشتمل البرنامج على التمرينات الخاصة بالتقوية العضلية المختلفة الساكنة والمتحركة التي ساهمت بشكل واضح في تحسن القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة المصابة ، وهذا ما أكده "***Jeffry , Falkel***" بأن تطور القوة العضلية يتم بإختيار تمارين إيزومترية وإيزوتونية وبليومترية تؤدي في

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

البرنامج المقترح للوصـــول إلي نتائج أفضـــل (77: 201) وتشـــير إلي أن زيادة الوحدات التدريبية وتنظيم حمل التدريب والزيادة التدريجية في شدة التمرين كان لها الأثر الكبير في إحداث التطور اللازم .

حيث يري **مفتي إبراهيم** (2001م) أن من أهم الأســـس في إعداد البرامج التأهيلية تحديد الحمل المثالي للتمارين التأهيلية ، حيث يعرف الحمل المثالي على أنه كمية التأثير الواقعة على الأعضـــاء والأجهزة المختلفة للفرد عند ممارســة النشــاط البدني ، ويعرف كذلك بأنه الجهد أو العبء البدني والعصــبي الواقع على أعضــاء الجســـم وأجهزته .(44: 63) وهذا ما قام به الباحثون وإعتمدته في البرنامج التأهيلي المقترح حيث أدرجت التمارين التأهيلية المناسبة لتطوير قوة المجموعات العضلية العاملة على المفصل المصاب مع الزيادة التدريجية في الأحمال التدريبية والتنويع بين التدريب الثابت والمتحرك والبليومتري.

ويتفق هذا مع نتائج دراســة كل من ***Ran Li, et., al*** (2022م)(97)، و***Fatemah Assad*** (2020م)(67)، و***Hussam-Eldin, et al*** (2016م)(73)، و**عبدالمجيد عبدالفتاح** (2016م)(30) التي إســـتنتجت وجود فروق ذات دلالة إحصــائية عند مســتوي دلالة (0,05) بين القياســات القبلية والبعدية في قوة العضــلات القابضة والباسطة بمفصل الركبة المصابة لصالح القياس البعدي.

كما يوضــح الجدول رقم (23) الخاص بدلالة الفروق في القياســات البعدية بين قوة العضــلات القابضــة والباسطة لمفصل الركبة المصابة والسليمة لدي عينة البحث، أن هناك فروقاً معنوية ذات دلالة إحصائية عند مستوي معنوية (0,05) لصــالح الركبة الســليمة في إختباري عزم قوة العضــلات الباســطة لمفصــل الركبة عند السرعة "60°/ث" و "240°/ث"، أما باقي الإختبارات فلم توجد له أي دلالة إحصائية عند أي مستوي معنوية.

كما يتضح من عرض هذه النتائج أن المتوسطات الحسابية لعزوم قوة العضلات القابضة والباسطة لمفصل الركبة المصابة تتقارب نتائجها مع المتوسطات الحسابية لعزوم قوة عضلات مفصل الركبة السليمة، وللتأكد من وجود فروق من عدمها بين القياسات البعدية في قوة العضلات العاملة علي مفصل الركبة المصابة والسليمة تم حساب معامل ويلككسون (Wilcoxin) والذي كانت قيمته الإحتمالية (Sig) أو دلالته المعنوية أصغر من الدلالة المعنوية عند مستوي 0,05 ما عدا حالتين (عند عزوم قوة العضلات الباسطة بسرعة 60°/ث و 240°/ث) فكان الفرق دال معنوياً.

ويفسر الباحثون عدم وجود فروق في القياسات البعدية في القوة بين الرجل السليمة والمصابة إلي تأثير البرنامج على قوة العضــلات القابضــة والباســطة بمفصــل الركبة المصــابة، كما تشــير إلي فعالية تمارين التقوية العضــلية المقترحة وحصــص التقوية العضــلية داخل الصــالة التي إحتوت على أجهزة مناسبة وحديثة في تقوية العضــلات ، خاصــة القوة العضــلية القصــوي، أما عزم قوة العضــلات الباسطة عند السرعة 240°/ث فهناك فرق بسيط بين الرجل المصابة والرجل السليمة ، وذلك لأن المصابين ما زال عندهم خوف داخلي يجعلهم لا يبذلون أقصى جهد وهذا ما تكرر في الكثير من المرات .

وهذا يتفق مع نتائج دراسة كل من " ***Ran Li, et., al***"(2022م)(97)، و" ***Fatemah Khuraibet***" (2020م)(67)، و" ***Hussam-Eldin***, et al" (2016م)(73)، وعبدالمجيد عبدالفتاح (2016م)(30)، ورمضــان شــربيه(2016م)(16)، ووســام شــلال (2016م)(53) التي أشــارت نتائجها الي أن البرنامج المقترح

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

بإستخدام التمرينات التأهيلية كان لها تأثير كبير في إستعادة قوة العضلات العاملة على مفصل الركبة المصابة وإستعادة الإتزان الثابت والديناميكي للمفصل المصاب.

وبهذا تتحقق صحة الفرض الرابع من فروض البحث والذي ينص علي " **وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين القياسات القبلية والبعدية لمستوي قوة العضلات (القابضة والباسطة) لصالح القياس البعدي لدي عينة البحث** " .

الاستخلاصات :

من خلال نتائج البحث توصل الباحثون إلي الاستخلاصات التالية :ـ

1- البرنامج التأهيلي المقترح عمل علي حدوث انخفاض واضح في درجات الألم.
2- أظهر البرنامج التأهيلي المقترح تحسن قوة العضلات العاملة والمدي الحركي لمفصل الركبة.
3- ساهم البرنامج التأهيلي المقترح في زيادة حجم العضلات العاملة علي مفصل الركبة في زيادة حجم الألياف العضلية وبالتالي زيادة محيط العضلات.
4- أدي البرنامج التأهيلي المقترح إلي حدوث توازن في العمل العضلي للمجموعات العاملة وزيادة وتحسن المدي الحركي للمفصل.
5- البرنامج التأهيلي المقترح أدي إلي المحافظة علي النغمة العضلية والقدرة الوظيفية للعضلات العاملة علي مفصل الركبة.
6- أظهر البرنامج التأهيلي المقترح إلي زيادة التحمل العضلي للعضلات العاملة علي مفصل الركبة.
7- أظهر البرنامج التأهيلي المقترح التخلص من التورم والألم والالتهابات للركبة المصابة.
8- أظهر البرنامج التأهيلي المقترح تحسن الحالة البدنية للسيدات بعد جراحة تغيير المفصل.
9- تحسن الحالة النفسية لعينة البحث وكفاءة مفصل الركبة بعد جراحة تغيير المفصل.

التوصيات:

إنطلاقاً مما أسفرت عنه نتائج البحث، يوصي الباحثون بما يلي:

1- الاسترشاد بالبرنامج التأهيلي الحركي المقترح عند التأهيل بعد إجراء جراحة الاستبدال الكامل لمفصل الركبة.
2- يجب الاستدلال بالطرف السليم لنفس الشخص المصاب في كل القياسات قيد البحث في مختلف البرامج التأهيلية .
3- الاستمرار في ممارسة تمرينات المرحلة الرابعة عقب الانتهاء من البرنامج التأهيلي.
4- العمل على تطوير القوة العضلية لجميع عضلات الجسم أثناء برامج التأهيل الحركية بعد الإصابات لإستعادة اللياقة البدنية لكامل الجسم.
5- يجب الإستدلال بالطرف السليم لنفس الشخص المصاب في كل القياسات قيد البحث في مختلف البرامج التأهيلية .

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

6- ضـــرورة تكامل عناصـــر التأهيل الحركي من الناحية العضـــلية والتي تنمي عن طريق (المدي الحركي- تمرينات التوازن- تمرينات القوة العضلية- التوافق العضلي العصبي) .

7- مراعاة الفروق الفردية بين الحالات المختلفة عند تأهيل إصـــابة الركبة بعد إجراء جراحة تغيير المفصـــل المصاب.

8- ضرورة التنسيق بين تقوية العضلات القابضة والباسطة لمفصل الركبة لتجنب إصابات مفصل الركبة.

9- ضرورة استخدام القياسات الأنثروبومترية في الإعتبار لتقييم مستوي التطور الحاصل خلال فترات التأهيل المختلفة .

10- إجراء البحوث الخاصة بقياس درجة الإتزان الثابت والديناميكي بإستخدام الإختبارات المعتمدة في الدراسة مثل إختبار الإتزان (SEBT) لجميع الرياضيين قبل الإصابة لأنه معيار مهم للتنبؤ بحدوث الإصابات.

11- توفير أجهزة قياس القوة العضـلية الحديثة مثل جهاز الأيزوكنتيك بيودكس في كل الأندية الرياضـية لأنه مهم لتطوير القوة العضلية وقياسها سواء قبل الإصابة وبعدها ، وهو جهاز يعتمد عليه لمعرفة الفروق بين قوة عضلات الجزء السليم والجزء المصاب.

12- إجراء المزيد من الدراسات المماثلة على أنواع أخري من الإصابات.

المراجـــع العربيـــة والأجنبيـــة

أولا : المراجـــع العربيـــة:

1- أحمـد حلمي صـــــالح (2010م) : **التـأهيـل المبـادئ والأســـس** ، بـدنيـة العرب ، نهضـــــة شباب الأسكندرية.

2- أحمد زكي بدوي ، صـــديقة يوســف محمود (1990م) : **المعجم العربي الميســر**، دار الكتاب المصـــري ، القاهرة.

3- أحمد عبدالســلام ، ياســر فتحي (2020م) : **تأثير تمرينات تأهيلية باســتخدام البيئة الرملية علي الكفاءة الوظيفية للعضلات المحيطة بمفصل الركبة بعد إعادة بناء الرباط الصليبي الأمامي** ، مجلة علوم الرياضية وتطبيقات التربية البدنية ، المجلد السابع عشر ، أكتوبر.

4- أحمـد فؤاد الشـــــاذلي (2009م) : **الموســـوعـة الريـاضـــيـة في بيوميكـانيكـا الإتزان**، منشـــــأة المعارف، الإسكندرية.

5- أحمد محمود عبدالهادي (2018م) : **تأثير برنامج تأهيلي مقترح لمفصـــل الركبة بعد عملية تبديل الرباط الصليبي الأمامي** ، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة ، الجزء الأول ، العدد 83 ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة حلوان.

6- أسـامة كامل رياض (2001م) : **أطلس الإصـابات الرياضـية المصـور**، الطبعة الأولي، دار الفكر العربي، القاهرة.

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

7- إسلام عبدالمنعم الكومي (2021م) : **تأثير برنامج تأهيلي مقترح لإستعادة كفاءة العمل العضلي للعضلات العاملة علي مفصل الركبة بعد الإستبدال الكامل للمفصل** ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة مدينة السادات .

8- آســـو محمود رضـــا (2014م) : **تأثير تمارين النجمة لتأهيل مفصـــل الركبة وبعض المتغيرات البدنية للرياضيين المصابين** ، مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية ، المجلد 14، العدد 2 ، كلية التربية ، جامعة سوران .

9- الجمعية المصرية لجراحات العظام والمفاصل (2016م) : **مقاله علمية عن جراحة تغيير مفصل الركبة** ، المؤتمر العلمي العالمي لجراحة المفاصل الصناعية ، المجلد الثاني ، ديسمبر ، القاهرة.

10- برينيس محمد طرشي حسام الدين (2020م) : **أثر العلاج المائي في إعادة تأهيل مفصل الورك المستبدل جراحيا**ً ، رســـالة ماجســـتير ، معهد التربية البدنية والرياضـــية ، جامعة عبدالحميد بن باديس ، الجزائر .

11- بســـام علي محفوظ علي (2022م) : **دراســـة مقارنة لتأهيل العضـــلات العاملة علي مفصـــل الركبة بعد الإصـــلاح الجراحي بطرقة مختلفة** ، رســـالة ماجســـتير ، كلية التربية الرياضـــية للبنين ، جامعة الإسكندرية .

12- بوقوفه محمد (2020م) : **برنامج تأهيلي رياضـــي لتحســـين الكفاءة الحركية والوظيفية لمفصـــل الركبة والعضـــلات العاملة عليه بعد جراحة الغضـــروف الهلالي الداخلي** ، رســـالة دكتوراه ، معهد التربية البدنية والرياضية ، جامعة عبدالحميد بن باديس ، الجزائر .

13- حذيفة حلمي سليمان (2018م) : **تأثير برنامج تمرينات تأهيلية علي كفاءة مفصل الركبة بعد إعادة بناء الرباط الصليبي لدي الرياضيين** ، المجلة العلمية للبحوث والدراسات في التربية الرياضية ، العدد 36 ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بورسعيد .

14- حســـن محمـــد النواصـــرة (2008م) : **علم التشـــريح للجهـــاز الحركي** ، دار الجـــامعيين للطباعة، القاهرة .

15- حمدي أحمد ، إبراهيم ســـعد زغلول (2001م) : **التمرينات الإســـتشـــفائية وتطبيقاتها** ، الطبعة الاولي ، المكتبة الاكاديمية ، القاهرة .

16- رمضـان أحمد شـريبه (2016م) : **تأثير برنامج تأهيلي مكثف للعضـلات العاملة علي مفصـل الركبة بعد الإستئصال الجزئي للغضروف الهلالي الداخلي** ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بنها .

17- ســميعة خليل محمد (2012م) : **تصــميم برنامج إعادة التأهيل** ، كلية التربية الرياضــية للبنات ، جامعة بغداد.

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

18- سميعة خليل محمد (2010م) : **العلاج الطبيعي الوسائل والتقنيات** ، شركة ناس للطباعة، القاهرة .

19- سميعة خليل محمد (2006م) : **الإصابات الرياضية والوسائل العلاجية** ، دار الفكر العربي، القاهرة .

20- سميعة خليل محمد (2005م) : **إعادة تأهيل الإصابات الرياضية** ، كلية التربية البدنية والرياضية، جامعة بغداد.

21- سميعة خليل محمد (2004م) : **الإصابات الرياضية** ، كلية التربية الرياضية للبنات جامعة بغداد ، الأكاديمية الرياضية العراقية.

22- سهام السيد الغمري (2001م): **تأثير برنامج مقترح من التمرينات التأهيلية والتدليك العلاجي على الآلام المبكرة لمتلازمة المفصل الرضفي الفخذي** ، رسالة دكتوراة ، كلية التربية الرياضية الرياضية للبنين بالهرم ، جامعة حلوان.

23- ضياء الدين عبدالحافظ زهران (2016م) : **تأثير برنامج تأهيلي علي المصابين بفصل المنشأ القصبي للرباط الصليبي الأمامي بعد التدخل الجراحي** ، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية ، جامعة أسيوط .

24- طارق محمد صادق (2000م) : **برنامج علاجي تأهيلي حركي بديل لجراحة إصابة الرباط الداخلي لمفصل الركبة** ، رسالة دكتوراة ، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم، جامعة حلوان.

25- عاطف شهدي (2003م) : **التوازن النسيجي في عملية إستبدال مفصل الركبة الكامل** ، رسالة ماجستير ، كلية الطب ، جامعة القاهرة .

26- عباس جمال (2008م) : **التأمين على المخاطر الرياضية** ، جامعة سعد دحلب ، البليدة.

27- عبد الباسط صديق عبد الجواد (2016م) : **الجديد في العلاج والتأهيل للاصابات الرياضية- برامج التأهيل والعلاج** ، ماهي للنشر والتوزيع، الإسكندرية.

28- عبد الحليم مصطفي عكاشة (2003م): **تقديم برنامج علاجي حركي علي بعض المتغيرات المرتبطة بالالتهاب العظمي المفصلي في الجزء السفلية** ، رسالة دكتوراة، كلية التربية الرياضية بمدينة السادات ، جامعة المنوفية.

29- عبد الحميد شرف (2002م) : **البرامج في التربية الرياضية بين النظرية والتطبيق للأسوياء والمعاقين**، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

30- عبدالمجيد عبدالفتاح عوض (2012م) : **برنامج تأهيلي لمفصل الركبة والعضلات العاملة عليها بعد العلاج الجراحي لإصابة الرضفة** ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية، جامعة بنها .

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

31- علاء الدين محمد عليوة (2009م) : **التمرينات الرياضـــية** ، ماهي للنشـــر والتوزيع وخدمات الكمبيوتر، الإسكندرية.

32- فريق كمونة (2002م) : **موسـوعة الإصـابات الرياضـية وكيفية التعامل معها** ، العلمية للنشـر والتوزيع ، الطبعه الاولي ، عمان، الأردن.

33- محمد أحمد عبدالحميد (2020م) : **فاعلية برنامج من التمرينات التأهيلية بإســـتخدام الوســـط المائي لمفصل الركبة بعد الإستبدال الكامل** ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية بنين ، جامعة حلوان .

34- محمد صبحي عبد الحميد (1998م) : **الإصابات الرياضية** ، مكتبة رشيد للنشر، الزقازيق.

35- محمد عادل رشدي (1999م) : **ميكانيكية إصابة مفصل الركبة** ، منشأة المعارف بالإسكندرية ، المجلد 1 ، الإسكندرية.

36- محمد علي عبد المعبود (2016م) : **الخصـائص البيوميانيكية لمفصـل الركبة المصـاب**، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع ، عمان.

37- محمد فاتح هندي (1991م) : **علم التشريح للرياضيين** ، دار الفكر العربي، القاهرة .

38- محمد قدري بكري وعلي جلال الدين (2011م) : **الإصـابات الرياضـية والتأهيل**، الاصـدار الاول، المكتبة المصرية للنشر والتوزيع، القاهرة .

39- محمد قدري بكري (2002 م) : **التأهيل الرياضي والإصابات الرياضية والإسعافات الأولية**، مركز الكتاب للنشر، القاهرة .

40- محمـد قـدري بكري (2000 م) : **الإصـــــابـات الريـاضـــيـة والتـأهيـل الحـديـث**، مركز الكتـاب للنشر، القاهرة .

41- – محمود حمدي أحمد (2008م) : **الإســتراتيجية العلمية في التأهيل العلاجي للاصــابات الرياضــية** ، المكتبة الأكاديمية ، القاهرة .

42- مختار سالم (1994م) : **إصابات الملاعب** ، دار المريخ للنشر الرياضي ، القاهرة .

43- مدحت محمد ، قصي صالح ، عمار جاسم (2014م) : **تأثير منهج تأهيلي علي بعض المتغيرات البدنية والبيوكيميائية بعد الإستئصال الجزئي للغضروف الهلالي الإنسي لمفصل الركبة** ، مجلة دراسات وبحوث التربية الرياضية ، العدد 39 ، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة ، جامعة البصرة .

44- مفتي إبراهيم حماد (2001) : **التدريب الرياضـــي الحديث (تخطيط وتطبيق وقيادة)**، المجلد2، ط 2 ، دار الفكر العربي ، القاهرة.

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

45- ميرفت السيد يوسف (2005م) : **مشكلات الطب الرياضي**، مكتبة الشنهابي للطباعة ، الطبعة الثالثة ، الإسكندرية.

46- ميرفت السيد يوسف (1998م) : **دراسات حول مشكلات الطب الرياضي** ، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية ، الإسكندرية.

47- ناهد أحمد عبد الرحيم (2011م) : **التمرينات التأهيلية لتربية القوام**، دار الفكر ناشرون وموزعون ، عمان ، الأردن.

48- نوفل علي طعمة (2016م) : **أثر برنامج تدريبي بإستخدام الأجهزة الطبية والتمرينات العلاجية في إعادة تأهيل إصابة الرباط الصليبي الأمامي لمفصل الركبة** ، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا ، كلية التربية البدنية والرياضية ، الخرطوم ، السودان .

49- هاشم عدنان الكيلاني (2006م) : **فسيولوجية الجهد البدني والتدريبات الرياضية** ، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، القاهرة .

50- هشام أحمد ، ومها حنفى (2007م) : **فاعلية التمرينات العلاجية والإوزون الطبى لتأهيل القدم المصابة بالإلتواء للرياضيين** ، المؤتمر العلمى العربى ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة حلوان.

51- وجدي مصطفى الفاتح ، محمد لطفي السيد (2002 م) : **الأسس العلمية للتدريب الرياضي للاعب والمدرب** ، دار الهدي للنشر والتوزيع ، المنيا.

52- وديع ياسين التكريتي ، أحمد عبد الغني الدباغ (2011م) : **القابلية الرياضية وتشريح الحركة** ، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر ، الإسكندرية.

53- وسام شلال محمد (2016م) : **منهج تأهيلي مقترح لتأهيل العضلات العاملة علي مفصل الركبة بعد عملية تبديل الرباط الصليبي الأمامي** ، مجلة علوم التربية الرياضية ، المجلد 9 ، بغداد ، العراق .

ثانيا: المراجع الأجنبية.

54- Albright J.P., Pawell J.W. (2000) : **Medial collateral Knee sprains In collegiate.Foot ball** , Brace wear, preferences, and InjuryRisk. Meniscal Injuries, Amencan Journa of sports medicine, 16 (4) United – states

55- Anderson, MR; McMahon, PJ; Debski, RE. (2007) : "**Muscle Force Strategies for Glen humeral Abduction, Direct Experimental Validation of a Computational Approach**" U.S.A: Annual Meeting of the Orthopedic Research Society, San Diego, CA, Paper No. 1245.

56- Antoine Moreau (2015): **criters de reprise du sport**, (pivot contact) après LCA. ALBI. Récupéré sur http://www.albi-chirurgie.com/files/Colloque-Albi-Moreau-02.pdf

57- Artz N, Dixon S, Wylde V, Beswick A, Blom A, Gooberman- Hill R. (2013) : **Physiotherapy provision following discharge after total hip and total knee**

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

replacement: a survey of current practice at high-volume NHS hospitals in England and Wales. Musculoskelet.

58- Aurélien, B .& Olivier, B .(2012) **: Les tests de terrain** , France : 4trainer Editions.

59- Berne.E , Levy .M .(2008) .**Physiology**. v(02) .Mosby Company :ST Louis.

60- Brad bury, N, Borthon, D,(1998) : **participation in sports- a free total knee Replacement**, American Journal of sports medicine (Waltham mass) 16 (4) , United stats – july.

61- Chanussot, Danowski (2005): **Rééducation en traumatologie du sport**. paris, France: Elsevier MASSON .S . A .S.

62- Cleary P, Mc Neil B : (2007) : **Patient Satisfaction as an Indicator of quality care**. Inquir.

63- Concel De Medcine Du Sport Du Quebec.(2010): **Les blessures sportives**.QUEBEC,CANADA: Les presses de l'universitéde Montréal.

64- David, lamb (2007): **Orthopedic Rehabilitation Assessment and Enablement**. (G. M. Germany, Ed.) Germany: Heidelberg Germany.

65- De Andr ade J R, Grant C, Dixon A(2009) : **Joint distention and Reflex muscle in hibition in the knee**, J Bone Joint surg.

66- Duval Thomas .Lehance Cédric .Daniel Christophe (2016): **Impact of early rehabilitation on the performance of athletes operated on for a rupture of the antero-external cruciate ligament of the knee**, . Duval Jean-Yves. Kaux Jean-François, Cruiser Jean-Louis

67- Fatemah Assad Khuraibet (2020) : **Rehabilitation program and its effect on the efficiency of the knee joint after cross-linked ligament surgery** , Department of Physical Education and Sport, College of Basic Education, Kuwait.

68- Gilles Pasquier (2010): **Traitement des lésionsméniscales. Récupéré sur Traumatologie du sport . Diaporma** : 48 vues / poids : 2 MO: http/www.IRBMS.COM.

69- Gould JA, Davies GJ(2005) : **orthopedic and sports rehabilitation concepts.In Gould J A**, Davies Gy, editors: or thopedicand sports physical therapy, St Louis, Mosby.

70- Grissom. SP, Dunagan L.(2006) : **Improved satisfaction during Inpatient Rehabilitation after hip and knee arthroplasty** : aretrospective analysis. Am J Phys Med Rehabil.

71- Harrelson, G. (2004) .**physical rehabilitation of the injured athlete**. V(04).Philadelphia,U .S. A: Library of congress cataloging in publication data.

72-Hodog William(2000): **total knee Arthroplasty**, joural of Arthroplasty 784, oct .

73- Hussam-Eldin Yousuf1, Mustafa Abdulaziz, Amr Alpadry Mohamadin (2016) : **The Effectiveness of a Rehabilitative Exercise Program on Mechanical Sensory**

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

Receptors Development after Surgical Intervention for Knee Cartilage Injury within Handball and Boxing Players, Journal of Applied Sports Science December , No. 4

74- James,R; Andrews,G-L; Harrelson, K .(2012).**physical rehabilitation of the injured athlete** .(04) Philadelphia ،U - S - A: Library of congress cataloging in publication data.

75- James A; Porter F. (1990): **Medical Neck Pain Perspeictivesin Functional Anatomy** .London.

76- Jean-Claude, C ; Raymond, Gilbert D. (2008): **Rééducation en traumatologie du sport** .(04) Paris: Elsevier MASSON S.A.S.

77- Jeffry E, Falkel .(1986): **methods of training in sport physical therapy**. New york: Bernhardt D editor ,pub .chirchi 11 Livingstone.

78- Jürgen, Buchbauer; Kurt, Steininger (2003) : **Techniques de Renforcement Musculaire en Rééducation**. Paris,FRANCE :édition Maloin 27 . Rue de l'école de médcine 75006 Paris . France.

79- Kane Rl-Maciejewkki M, finch M (2005) : **The relation ship of patient satis faction with care and clinical out comes** . Med care.

80- Kevin E. Wilk : (2003) .**Techniques de Renforcement Musculaire en Rééducation**. Paris,FRANCE :édition Maloin 27 . Rue de l'école de médcine 75006 Paris . France.

81- Kinzey, SJ.; Armstrong, CW. (1998): **The reliability of the star-excursion test in assessing dynamic balance** .Orthopeaedic Sport Physical Therapy, 27(05), (356-360).

82- Kishida Y, sugano N, Sakai T,et al(2004) : **Full weight-bearing after cementless** total Kmee arthroplasty- int orthop..

83- Kramer, J, A Gnidis, Z,(1992): **Reliability of knee exten 5 or and Flexor strengthe measurements** , Isokinetics and exercise silence (stoneham,mass) . 76 – 81 – united –stats..

84- Lech, D; Vivien,R; Bruno,P. (2019).**Measurement properties of the Star Excursion Balance Test in patients with ACL deficiency**,Physical Therapy in Sport, 7(13) , 36-42.

85- Lephart SM, Riemann Bl, Fu. FH (2000) : **introduction to The sensorimotor System** . In Lephart SM, Fu FH, editors: proprioception and neuro muscular control in Joint stability, champaign, IL.

86- Linacre J M. Auser's (2006): **guide to winsteps Ministep**. Racch model computer Programs Chicago: winsteps .

87- Malone T, Mcpoil T, Nilz Aj(2007): **orthopedic and sports physical therapy** , ed 3, St Lovis, Mosby.

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

88- María Briones-Cantero , César Fernández-de-Las-Peñas, et,. al (2020) : **Effects of Adding Motor Imagery to Early Physical Therapy in Patients with Knee Osteoarthritis who Had Received Total Knee Arthroplasty**:A Randomized Clinical Trial, National Library of Medicine, Oxford academic, Dec 25;21(12).

89- Mark Harries (1996): **Oxford textbook of sport medicine**. London: Oxford university.

90- Matthew T; Bes.M.D (2017): **ACL Reconstruction Rehabilitation**. http://www.matthewboesmd.com/acl-reconstruction-rehabilitation.

91- Michael Kent, (2002): **The oxford dictionary of sports science and medicine**. London: Oxford university .

92- Mont MA, Laporte DM, Mullick T,(2005): **Tennis after tatal hip and knee or thoplasty**. Am J. sports Med.

93- Nicolas Dyon ;Yannick, Gaden, (2005): **musculation et renforcement musculaire du sportif**. paris ،France: amphora.

94- O'Donghve DH (2008): **Treatment of a cute ligament injuries of Knee**, Orthop Clin,.

95- Olmsted, L-C., Carcia, C-R., Hertel, J. & Shultz, S-J.(2002: **Efficacy of the star excursion balance tests in detecting reach deficits in subjects with chronic ankle instability**.Journalof AthleticTraining,37(4):.https://www.kinesport.info/attachment/261920/

96- Patience. W (2006): **Exercise Reduces Arthritis Pain Active Individuals Experience Fewer Limitation**. Retrieved from:www.arthritis.org.

97- Ran Li, Juba Du, et., al (2020): **Effectiveness of motor imagery for improving functional performance after total knee arthroplasty**: a systematic review with meta-analysis, National Library of Medicine, Xuanwu Hospital, Capital Medical University, Published online 2022 Feb 2

98- Saladin, Kenneth S. (2012): **Anatomy and Physiology the Unity of Form and Function**. Boston: MA: McGraw Hill Higher EducationPrint.

99- Simone Carozzo , Martina Vatrano, et,. al (2022) : **Efficacy of Visual Feedback Training for Motor Recovery in Post-Operative Subjects with Knee Replacement**: A Randomized Controlled Trial , J. Clin. Med.11(24),

https://doi.org/10.3390/jcm11247355

100- Stam H.J , Milliet, J., Luthi, F. (2015): **Guide de prise en charge après reconstruction du ligament croiséantérieur (LCA) du genou. paris**: CHUV Dépt l'appareil locomteur physiothérapie.

101- Starkey C, Ryan J(2002) : **Evalvation of or thopedic and a thletic injuries**, ed 2,Philadelphia.

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

102- Stéphane, Cascua .(2001): **Les Blessures du Footbaleurs**. Paris ،France :édition Amphora.

103- Stéphane, Martine, (2014) : **Récupéré sur**, www. Rééducationgenou .com.Soisy sur seine – 91450

104-Vincent, Chassaing (2011) : les ménisques, Récupéré sur, :http://www.genou.com.

105- Vivian Heyward (2010) .**Advanced fitness assessment and exercise prescription**,6th edition .(Champaign, United States ،United States: Human kinetics.

106- Ware JE Jr, Davies-Avery A, Stewart Al (2008): **The Measurement and meaning of patient satisfactiona review of The Literature**. Santa Monica : Rand .

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943