" تأثير برنامج تمرينات تأهيلية باستخدام المجال المغناطيسي علي الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة"

* محمد هلال حمزة محمد

أولاً: مقدمة ومشكلة البحث:

شهدت الآونة الأخيرة تقدما علميا في جميع نواحي الحياة ومن بينها علوم التربية الرياضية مما يلاحظ مع ارتفاع مستوى الأداء الرياضي في جميع الأنشطة الرياضية عملا بمبدأ التكامل بين العلوم والمعارف المختلفة العمل على الرابط بين تلك العلوم النظرية ولاستفادة منها في الجانب التطبيقي مما أدىإلى الاهتمام بالتمرينات التاهيلية (rehabilitation exercises) والأساليب العلاجية التيتتضمن الشفاء وعودة المصاب لساحة المنافسة بكامل لياقته البدنية في أسرع وقت ممكن حيث تستند التمرينات العلاجية الى مبادئ فسيولوجية وتشريحية وميكانيكية تبعا لتشخيص الحالة والاختبار البدني لكل فرد على حدة .

(١٧:٢)

ويذكر محمد صبحى حسانين (٢٠٠١م)أن المرونة مكون ضروري للإنسان في ممارسة حياته وهى مكون اساسى لأداء جميع الحركات والمهارات الرياضية باختلاف حجمها ونوعها فهي مرتبطة بالصحة والقدر على الأداء والكفاءة سواء كان ذلك للذكور أو الإناث. (١٠ : ٢٦٢)
ولقد اثبت العلم الحديث انه مع التقدم في العمر تحدث تغيرات جسمية منها التآكلالذي يحدث في الغضاريف التي تغطى السطح المفصلي للمفصل وبعض التغيرات فيالأوعية الدموية وضعف العضلات الخ...مما ينتج عنة فقدان الجسم للياقته البدنية ومنها(المدى الحركي للمفاصل والقوة العضلية وغيرها) ويجعله عرضة للإصابة . (١٠: ٢٦٢)

مشكلة البحث

تعد خشونة المفاصل (osteoarthritis) هي أكثر الحالات انتشارا في إمراض التهاب المفاصل وتحدث هذة الحالة قبل سن (٧٥) سنة بدرجات متفاوتة من هذه الحالة خاصة في المفاصل التي يقع عليها تحميل وزن الجسم وفى حالة تعرض الفرد لهذه الالتهابات تجعل حركته اليومية حتى في ابسط الأشياء تكون عملية شاقة. (١١ :١٦)

ويعتبر مفصل الركبة knee jointأكثر مفاصل الجسم عرضة للإصابة بخشونة الغضاريف ويعتبر الإناث أكثر عرضة من الذكور حيث تحدث في حوالي ٥٠% من الإناث وحوالي ٤٣% من الذكور. (١٣ : ٣٧)

ويتكون المفصل القصبي الفخذ tibio_femoral goint (محور البحث) من ثلاثة مفاصل تقع بين عظم الفخذ femur وعظم القصبة tibia وعظم الرضفة patella وتحدث الخشونة في هذه المفاصل وتظهر أعراض الخشونة على هيئة الم عند تحريك المفصل او تيبس المفصل عند الجلوس لفترات او حدوث احتكاك النهايات العظمية المكونة للمفصل ببعضهاالبعض او قد يحدث صوت عند تحريك المفصل ومع تقدم الحالة تحدث عيوب تشريحية فى مفصل الركبة مع تقوس المفصل للداخل(valgum) كما يحدث ضمور فى العضلة الرباعية الفخذية quadriceps femoriesوالتي تعمل على بسط المفصل مما ينتج عنة عدم قدرة العضلة على تثبيت المفصل عند حركات معينة مثل صعود او نزول السلالم والذي يؤدى فقدان المريض لتوازنه. (٣٧:١٣)

ان فكرة العلاج المغناطيسي تعتمد على نفس قواعد الطاقة المغناطيسية في الطبيعة. حيث تخترق الطاقة المغناطيسية الجلد في موضع معين لتمتص عن طريق الشعيرات الدموية الموجودة في الجلد المغطي لهذا الموضع، فتسير في الدم حتى تصل إلى مجرى الدم الرئيسي الذي يغذى جميع الشعيرات الدموية الموجودة بالجسم. ويرجع امتصاص الطاقة المغناطيسية في الدم إلى احتواء هيموجلوبين الدم على جزيئات حديد وشحنات كهربية أخرى تمتص هذه الطاقة المغناطيسية؛ فينشأ تيار مغناطيسي في مجرى الدم يحمل الطاقة المغناطيسية إلى أجزاء الجسم المختلفة . (١٨:١٧)

قد قدمت بعض البحوث المنهجيةاستخدامات العلاج المغناطيسي لعلاج المرضى الذين يعانون من الآلام العضلية في الأكتاف ومنطقة الرقبة والجسم، وآلام الكاحل والقدم ، وآلام أسفل الظهر ، وكذلك خشونة المفاصل ومرض الفصال العظمي وقد أظهرت نتائج هذه البحوث فوائد العلاج المغناطيسي بين هؤلاء المصابين.(٢٥:١٤)

إن العلاج المغناطيسي هو أحد أنواع وسائل العلاج بالطب البديل التي تستخدم الطاقة المغناطيسية في علاج الكثير من الإصابات التي تصيب الجسم، والمغناطيس في حد ذاته لا يقوم بالشفاء، بل يهيئ بيئة متوازنة للجسم للإسراع من عملية الشفاء .فقد أثبتت الدراسات العلمية الحديثة أن قوة المجال المغناطيسي للأرض قد قلت بنسبة ٥٠ % عما كانت عليه منذ قرون مضت؛ مما أدى إلى نقص كمية الطاقة المغناطيسية التي يستفيد جسم الإنسان منها. كما ساهم مجتمعنا الصناعي الحديث بما يحيطنا به من أطر ومعدات معدنية - تمتص جزءا من الطاقة المغناطيسية المنبعثة لنا من الأرض- في تقليل فائدة وقوة الطاقة المغناطيسية التي يمكننا الحصول عليها. (٣٠:١٩)

ان الطاقة المغناطيسية الممتصة تتسبب في تحفيز الأوعية الدموية فتتمدد، وبالتالي تزداد وتتحسن الدورة الدموية؛ مما يؤدي لزيادة تدفقالغذاء -المتمثل في الطعام والأكسجين- إلى كل خلايا الجسم فتساعده على التخلص من السموم بشكل أفضل وأكثر كفاءة. وبالتالي تعادل المحتوى الهيدروجيني لخلايا وأنسجة الجسم، فتساعد هذه البيئة المتوازنة على تحسين أداء وظائف الجسم، وبالتالي يشفي الجسم نفسه بنفسه. الطاقة المغناطيسية تساعد الجسم على أن يشفي نفسه بنفسه عن طريق تحفيز الكيمياء الحيوية الموجودة في الجسم وبالتالي يحدث الشفاء بطريقة تلقائية. ويلاحظ أن للطاقة المغناطيسية تأثيرا على كل أجزاء الجسم، وهذا التأثير قد يظل عدة ساعات حتى بعد إبعاد المجال المغناطيسي عن الجسم.(٢٦:١٩)

ومن خلال عمل الباحث كمشرف في وحده الطب الطبيعي بمستشفى جامعه قناة السويس واخصائى إصابات وتأهيل بنادي القناة لاحظ إن الاصابه بخشونة الركبة تمثل عدد كبير من الرياضيين وغير الرياضيين وهذا دفع الباحث إلى هذه الدراسة.

وهذه الدراسة محاولة لمعرفة تأثير برنامج تاهيلى باستخدام المجال المغناطيسي للحد من انتشار خشونة الركبة هذه الظاهرة من خلال تحسين المدى الحركي والوظيفي لمفصل الركبة الذي يتماثل للشفاء في أسرع وقت.

أهميه البحث :

١- الاستفادة من الاتجاهات الحديثة في العالم نحو التأهيل بالأساليب الطبيعية

٢- استخدام أسلوب جديد في التأهيل يعود على المصاب بفائدة اكبر بعد التأهيل بعكس ما تسببه بعض وسائل التأهيل الأخرى من بعض الآثار الجانبية .

هدف البحث :

يهدف البحث إلي التعرف على تأثير برنامجتمرينات تاهيلية مع استخدام المجال المغناطيسي على مصابي خشونة الركبة من خلال:

١- تخفيف حدة الألم الناتج عن الإصابة.

٢- استعادة القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة.

٣- استعادة المدى الحركي الكامل لمفصل الركبة.

فروض البحث :

في ضوء طبيعيه وأهداف البحث

١- توجد فروق دالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي في القوه العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة لصالح القياس البعدى لعينه البحث .

٢- توجد فروق دالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي في المدى الحركي لمفصل الركبة لصالح القياس البعدى لعينه البحث .

خامساً: الدراسات المرتبطة

أولا : الدراسات العربية

عزة فؤاد الشوري : (١٩٩٩ م)(٩) ، تأثير برنامج تمرينات تأهيلية علي الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة بعد استئصال الغضروف ،"، وهي وتهدف إلى بناء وتقنين برنامج تأهيلي مقترح لمفصل الركبة المصابة ، والتعرف على أثر البرنامج على قياسات (المحيطات – سمك طبقات الدهن – المدي الحركي لمفصل الركبة – القوة العضلية الثابتة) نتيجة تطبيق البرنامج ومعرفة مقدار ونسب التحسن بين المقياس القبلي والبعدي لكل من المجموعة التجريبية والضابطة فى القياسات قيد الدراسة، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، وبلغت عينة الدراسة (٢٠) مصابا بتمزق الرباط الإنسي من النادي الأولمبي بالإسكندرية وقسموا إلى مجموعتين متكافئتين فى قياس (المحيطات – سمك طبقات الدهن – المدي الحركي لمفصل الركبة – القوة العضلية الثابتة)، وكانت من أهم نتائج الدراسة زيادة فى حجم المحيطات للطرف السلفي، وزيادة قوة المجموعات العضلية العاملة على مفصل الفخذ والركبة والقدم، كما حدث نقص فى سمك طبقات الجلد والدهن على المجموعات العضلية السابقة، وزيادة فى المدي الحركي لمفصل الركبة.

دراسة داليا على حسن منصور (٢٠٠١م) (٤) بعنوان "تأثير طريقتين مقترحتين لتأهيل المفصل المصاب بإلتهاب اللقمة الوحشية (تنس البو) باستخدام التنبيه الكهربائي وبرنامج حركي بدني"، وكانت تهدف إلى التعرف على تأثير البرامج المقترحة على تحسين الوظائف الأساسية لمفصل المرفق من خلال تخفيف حدة الآلام وزيادة القوة العضلية وتحقيق المدي الحركي الكامل، وقد استخدمت الباحثة المنهج التجريبي، وبلغت العينة (١٢) فردا من الرجال المصابون بإلتهاب اللقمة الوحشية وتم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات، إحداهما ضابطة والأخرتين تجريبيتين، قوام كل منهما (٤) أفراد، وكانت أهم النتائج وجود فروق دالة إحصائيا بين مجموعات البحث الثلاث فى المتغيرات قيد البحث ولصالح البرنامج الحركي البدني، كما يؤدي البرنامج الطبي إلى زوال حدة الألم لمجموعات البحث

١. خليل ابراهيم خليل يوسف : (٢٠١٠ م)(٣) ، تأثير برنامج تأهيلي رياضي علي خشونة مفصل الركبة بعد أشعة الليزر أو لدغ النحل ، رسالة دكتوراة ،

والهدف منها معرفة تأثير برنامج التمرينات التأهيلي المقترح فى تأهيل العضلات العاملة على مفصل الركبة وتأثير برنامج التمرينات التأهيلي المقترح فى تأهيل العضلات العاملة على مفصل الركبة بعد استئصال الغضروف، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي لأربع مجموعات تجريبية وذلك بتطبيق القياسات القبلية والتتبعية والبعدية، وبلغت العينة (٢٦) مصاب يتم اختيارهم عمديا من الأفراد المصابين بتمزق الغضروف الهلالي بالركبة فى المرحلة السنية (٢٠ :٣٥) سنه – وقسموا إلى أربع مجموعات الأولي ٦ مصابين والثانية ٧ مصابين والثالثة ٦ مصابين والرابعة ٧ مصابين، وكانت أهم النتائج أن البرامج الأربعة المقترحة لها تأثير إيجابي على تحسن جميع المتغيرات قيد البحث وإحداث تأهيل الطرف المصاب إلا أن البرنامج الرابع حقق تفوقا زمنيا فى إحداث عملية التأهيل فى أسرع وقت ممكن ومحققا على البرنامج الأول والثاني والثالث.

دراسة منى عبد الرحمن محمد عبد الغفار (٢٠٠٣م) (١٤) بعنوان "تأثير برنامجتثقيفي صحي للمرضي المصابين بخشونة الركبة"، وتهدف إلى تقييم أثر برنامج تثقيفي صحي للمرضي المصابين بخشونة الركبة، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، وبلغ قوام العينة (٦٠) مريض مقسمين إلى مجموعتين (٣٠) تجريبية، (٣٠)ضابطة من قسم العظام مستشفي بورسعيد العام، وكانت أهم النتائج هي زوايا حركة المفصل وقوة العضلات بعد تنفيذ البرنامج فى المجموعة التجريبية وكذلك تحسن فى الحالة العامة للمريض.

ثانيا : الدراسات الأجنبية

دراسة فيرفيست وآخرون Vervest et al (١٩٩٩م) (٢٣)بعنوان "فعالية العلاج الطبيعي بعد استئصال الغضروف الهلالي"، وهي تهدف إلى تقييم تأثير العلاج الطبيعي بعد الاستئصال الجزئي للغضروف الهلالي بالمنظار، وقد استخدم المنهج التجريبي، وبلغ قوام العينة (٢٠) مريض تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، وأظهرت نتائج الدراسة وجود تحسن لصالح المجموعة التجريبية التى استخدمت العلاج الطبيعي، كما أن التمرين تحت الإشراف يؤدي إلى تأهيل وظيفي أفضل لحركة المفصل بعد استئصال الغضروف الهلالي بالمنظار جزئيا.

دراسة جايل وديل Gail D, Deyle, Hpt Nancy E, et al (٢٠٠٠م) (٢١)بعنوان "تأثيرات العلاج البدني اليدوي والتمرينات للركبة المصابة بالخشونة"، وهدفت الدراسة إلى تقديؤ تأثيرات العلاج الطبيعي للخشونة فى الركبة، المطبق بواسطة خبراء العلاج الطبيعي مع تمرينات أساسية فى العلاج اليدوي، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، وقد بلغ قوام العينة (٨٣) مصاب مقسمين إلى مجموعتين الأولي (٤٢) مصاب مجموعة تجريبية منهم (١٥) رجل و (٢٧) سيدة – المجموعة الثانية (٤١) مصاب مجموعة ضابطة منهم (١٩) رجل و (٢٢) سيدة، وكانت أهم النتائج حدوث تحسن بالإضافة

إلى أن استخدام برنامج مؤلف من وسائل العلاج الطبيعي والتمرينات الموجهة لعلاج الخشونة بصفة منتظمة تقي من الإحتياج للتدخل الجراحي. ويحدث تحسن فى الحالة الوظيفية للركبة.

دراسة أسيري وآخرون Osirs M, Welch V, brosseaul, Shea B,Megowan J, Tugwall P, wells Q (٢٠٠٤م)(٢٢)بعنوان " التنبيه الكهربيللعصب عن طريق الجلد للركبة المصابة بالخشونة"، وهدفت الدراسة إلى تقدير تأثيرات التنبيه الكهربي للعصب عن طريق الجلد فى علاج الركبة المصابة بالخشونة (تقليل الألم – الحالة الوظيفية – تغيرات فى المفصل) وتحديد أكثر أنظمة التنبيه الكهربي للعصب عن طريق الجلد فى السيطرة على الألم، واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي، وبلغت العينة (١٤٦) مصاب قسموا إلى ثلاث مجموعات، وكانت أهم النتائج تقليل الألم، كما أن هناك دلالة للمجموعة التى استخدمت التنبيه الكهربي والمجموعة التى استخدمت الإبر "الوخز بالإبر" أفضل من المجموعة المستقلة الأخري.

خامسا: إجراءات البحث

أولا :- منهج البحث

استخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي القياس القبلي والبيني و ألبعدي لمجموعة واحدة.

ثانيا :- عينة البحث

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وهم مجموعة من المصابين بخشونة الركبة والمترددين على وحدة الطب الطبيعي بمستشفي جامعة قناة السويس من سن ٤٠ – ٥٠ سنة وعددهم ١٠ حالة.

شروط إختيار العينة :

١. أن يكون لديهم الرغبة فى التعاون فى البحث بدافع شخصي بدون أي إجبار.

٢. إختيار الفحص الطبي بواسطة الطبيب المختص.

٣. يعانون من خشونة الركبة.

٤. الأشخاص الذين لا يعانون من نوبات الصرع.

٥. الأشخاص الذين لا يعيشون بالقلب الصناعي.

٦. الأشخاص الذين لا تحتوي أجسادهم على أجزاء تعويضية معدنية مثل الأطراف الصناعية.

٧. عدم تعاطي أي عقاقير توثر على نتائج البرنامج.

٨. عدم الخضوع لبرنامج تمرنات تأهيلية أخري والإستمرارية فى تنفيذ البرنامج المقترح.

ثالثا :- وسائل جمع البيانات

أ- المسح المرجعي للتمرينات المستخدمةفي البرنامج .

ب- استمارة تسجيل البيانات الشخصية .

ت- أدوات وأجهزة القياس :

١. ميزان طبي معاير لقياس الوزن (كجم).

٢. مقياس الطول رستاميتر Restameter لقياس الطول الكلي للجسم (سم).

٣. شريط لقياس المحيطات (سم).

٤. جهاز ديناموميتر لقياس القوة العضلية (كجم).

٥. جهاز فلسكوميترFlexometer sensor Unit موديل (SR 360 S) لقياس المدي الحركي (بالدرجة).

سادسا : الدراسه الاستطلاعيه

قام الباحث بإجراء دراسة استطلاعيه في الفترة من السبت (٢٠١٥/٧/٢م) الي الاربعاء (٢٠١٥/٨/٢٠م) علي عينه ممثله للمجتمع الأصلي ومن خارج عينه البحث الاساسيه وقد بلغ عددها مصابان .

أهداف الدراسةالاستطلاعية :

١. اختيار محتوي التمرينات التأهيليه المقترحة التي يمكن استخدامها في تنميه القوه العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الركبة وكذلك تمرينات المرونة التي تستخدم في أطاله العضلات العاملة علي المفصل .

٢. تصنيف التمرينات تبعا لصعوبتها خلال مراحل البرنامج .

٣. تحديد التكرارات لكل تمرين وشدته في كل مرحله بناءا" علي الحد الاقصي للتكرارات .

٤. تحديد عدد التمرينات في كل مرحله وكذلك عدد المجموعات والراحه البينيه بين المجموعات .

٥. تحديد الاختبارات والقياسات وكيفيه اجرائها .

٦. تحديد أماكنإجراء القياس .

٧. التأكد من صلاحية الاجهزه والأدواتالمستخدمة .

٨. التعرف علي الصعوبات التي قد تواجه الباحث إثناء التطبيق .

٩. تحديد الشكل النهائي لاستمارة جمع البيانات وتسجيل القياسات ، مرفق رقم (٣).

١٠. تدريب المساعدين علي كيفيه إجراء القياس والتسجيل .

١١. التعرف علي كيفيه استخدام جهاز المجال المغناطيسي .

إجراءاتها :

تم عمل مسح مرجعي للتمرينات والعرض على الخبراء التي يمكن استخدامها فى إعداد البرنامج التأهيلي المقترح وكذا تأثيراتها تبعا للمجموعات العضلية القائمة بالحركات الأساسية للمفصل.

سادسا : التجربة الأساسية

١. بدأ تنفيذ التجربة الأساسية خلال الفترة من السبت الموافق (٢٠١٥/٩/١) وحتي الاثنين الموافق (٢٠١٦/١١/٧) بوحدة العلاج الطبيعي بمستشفي الجامعي بقناة السويس، وكان تنفيذ الجلسات أيام السبت – الاثنين – الأربعاء من كل أسبوع.

٢. تم تنفيذ البرنامج خلال ثلاث مراحل، وتم استخدام المجال المغناطيسي خلال المرحلة الأولي والثانية فقط.

٣. تم أخذ القياسات القبلية للمتغيرات قيد البحث قبل البدء فى تنفيذ البرنامج لكل من الطرف المصاب والسليم لأفراد عينه البحث.

٤. المرحلة الأولي :

- تم تنفيذ المرحلة الأولي من البرنامج بعد إجراء القياسات القبلية قام الباحث بالقيامبالمرحلةالاولى منالبرنامج التاهيلى والتي تستمر لمدةاربع أسابيع واستخدم فيها عدد تسعة تمرينات مختلفة مع مراعاة التغيير فى عدد التكرارات وزمن الأداء.

- الهدف من المرحلة الأولي تنبيه العضلات، والتغلب على الألم، وتحسين القوة العضلية، وتهيئة العضلات لأداء تمرينات المرحلة الثانية.

- وتم استخدام المجال المغناطيسي لمفصل الركبةوزمن الجلسة ٢٥ ق بتردد٣٠ميجا هرتزوطول الموجه١ميجاهرتزمن خلال طبيب الوحدة، وتمرينات الشد والتي تسمح بمرور السائل الزلالي بين رأس عظم الساق ونهاية عظم الفخذ.

-يتم عمل تدليك مسحي وهتزازى للعضلات العاملة على مفصل الركبة بعد الانتهاء من البرنامج التاهيلى لمدة خمس دقائق للتهدئه

٥- المرحلة الثانية :

- ثم قام الباحث بتنفيذ المرحلة الثانية من البرنامج بعد الانتهاء من المرحلة الأولى وتم العرض على طبيب الوحدة للوقف على حاله المصاب قبل البدء في المرحلة الثانية ومدة المرحلةهي أربعة أسابيع حيث استخدم فيها الباحث عدد احدى عشر تمرينات متنوعة، وكان التركيز على تمرينات الشد لما لها من فوائد لتحسين حالة المفصل، مع اختلاف عدد التكرارات وزمن الأداء بما يتناسب والقدرة الفردية لأفراد عينة البحث.

- والهدف من هذه المرحلة تحسين النغمة العضلية، والمحافظة على قوة العضلات، وتحسين الأداء الوظيفي للمفصل.
- وكذلك تم استخدام المجال المغناطيسي على مفصل الركبة في المرحلتين الأولى والثانيةبنفس زمن المدة وطول الموجه والتردد مع تجنب ثني المفصل حتى لا تحدث التهابات.

- المعالجات الإحصائية

١- المتوسط الحسابي
٢- الانحراف المعياري
٣- اختبارالإشارة لويلككسون
٤- اختبار مان ويتني
٥- تحليل التباين لفريدمان

- أولا : عرض ومناقشة نتائج الفرض الأول

عرض نتائج الفرض الأول :

جدول (٣)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وأقل قيمة وأعلى قيمة لمحيط الفخذ

في القياسات القبلية في الركبة المصابة لعينة الدراسة

ن = ١٠

م	الإحصاء / المتغيرات	س/	± ع	أقل قيمة	أعلى قيمة
١	محيط الفخذ في القياس الأول	٦٠.٨٣٢١	٦.٠٥٤٥	٥٠.٠٠	٦٧.٠٠
٢	محيط الفخذ في القياس الثاني	٥٩.٢١٠٠	٣.٠٥٩٦	٥٢.٠٠	٦٤.٠٠
٣	محيط الفخذ في القياس الثالث	٥٦.٩٦٠٠	٥.٠٥٠٨	٤٧.٠٠	٦١.٠٠

يتضح من الجدول رقم (٣) أن المتوسط الحسابي لمحيط الفخذ في القياسات القبلية في الركبة المصابة في القياس الأول قد بلغ (٦٠.٨٣٢١) بانحراف معياري (٦.٠٥٤٥) وفي القياس الثاني بلغ (٥٩.٢١٠٠) بانحراف معياري (٣.٠٥٩٦) وفي القياس الثالث بلغ (٥٦.٩٦٠٠) بانحراف معياري (٥.٠٥٠٨) .

جدول (٤)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري واقل قيمة وأعلى قيمة للقوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة المصابة في القياسات القبلية لعينة الدراسة

ن= ١٠

م	الإحصاء / المتغيرات	س/	± ع	أقل قيمة	أعلى قيمة
١	قوة العضلات المثنية للفخذ	٣٠.١٦٦٧	٤.٠٥٩٠	٢٦.٠٠	٣٧.٠٠
٢	قوة العضلات المادة للفخذ	٢٥.٠٠٠٠	٢.٣٤١٥	٢١.٠٠	٢٩.٠٠
٣	قوة العضلات المثنية للساق	٢٢.١٦٦٧	٢.٥٨٦٢	٢٠.٠٠	٢٤.٠٠
٤	قوة العضلات المادة للساق	١٧.٠٠٠٠	١.٨٩٧٤	١٦.٠٠	١٩.٠٠

يتضح من الجدول رقم (٤) أن المتوسط الحسابي لقوة العضلات المثنية للفخذ في القياسات القبلية في الركبة المصابة قدج بلغ (٣٠.١٦٦٧) بانحراف معياري (٤.٠٥٩٠) وفي قوة العضلات المثنية للساق (٢٢.١٦٦٧) بانحراف معياري (٢.٥٨٦٢) وفي قوة العضلات المادة للساق (١٧.٠٠٠٠) بانحراف معياري (١.٨٩٧٤) وفي قوة العضلات المادة للفخذ (٢٥.٠٠٠٠) بانحراف معياري (٢.٣٤١٥) .

جدول (٥)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وأقل قيمة وأعلى قيمة لمحيط الفخذ للركبة المصابة في القياسات البينية لعينة الدراسة

م	الإحصاء / المتغيرات	س/	± ع	أقل قيمة	أعلى قيمة
١	محيط الفخذ في القياس الأول	٦٢.٨٣٠٣	٤.١١٢١	٥٥.٠٠	٦٩.٠٠
٢	محيط الفخذ في القياس الثاني	٦١.٠٠٠٠	٣.٦٤٥٥	٥٤.٠٠	٦٧.٠٠
٣	محيط الفخذ في القياس الثالث	٥٧.١٥٦٢	٣.٩٤٦٣	٤٦.٠٠	٦٤.٠٠

يتضح من الجدول رقم (٥) أن المتوسط الحسابي لمحيط الفخذ للركبة المصابة في القياسات البيئية لعينة الدراسة في القياس الأول قد بلغ (٦٢.٨٣٠٣) بانحراف معياري (٤.١١٢١) وفي القياس الثاني بلغ (٦١.٠٠٠) بانحراف معياري (٣.٦٤٥٥) وفي القياس الثالث بلغ(٥٧.١٥٦٢) بانحراف معياري (٣.٩٤٦)

جدول (٦)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وأقل قيمة وأعلى قيمة للقوة العضلية

للعضلات العاملة على مفصل الركبة المصابة في القياسات البينية لعينة الدراسة

م	الإحصاء / المتغيرات	س/	± ع	أقل قيمة	أعلى قيمة
١	قوة العضلات المثنية للفخذ	٣٥.٦٥٥٧	٤.١٦٢٥	٢٨.٠٠	٤٢.٠٠
٢	قوة العضلات المادة للفخذ	٢٨.٦٥٢٣	٣.٠١٢٩	٢٦.٠٠	٣٦.٠٠
٣	قوة العضلات المثنية للساق	٢٥.٠٠٢٢	٣.٩٤٢١	٢٠.٠٠	٣١.٠٠
٤	قوة العضلات المادة للساق	٢١.١٦٥٢	٢.٠٠٤٩	١٨.٠٠	٢٥.٠٠

يتضح من الجدول رقم (٦) أن المتوسط الحسابي لقوة العضلات المثنية للفخذ للركبة الماصبة في القياسات لعينة الدراسة قد بلغ (٣٥.٦٥٥٧) بانحراف معياري (٤.١٦٢٥) وفي قوة العضلات المادة للفخذ بلغ (٢٨.٦٥٢٣) بانحراف معياري (٣.٠١٢٩) وفي قوة العضلات المثنية للساق(٢٥.٠٠٢٢) بانحراف معياري (٣.٩٤٢١) وفي قوة العضلات المادة للساق (٢١.١٦٥٢) بانحراف معياري (٢.٠٠٤٩) .

جدول (٧)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وأقل قيمة لمحيط الفخذ

للركبة المصابة في القياسات البعدية لعينة الدراسة

م	الإحصاء / المتغيرات	س/	± ع	أقل قيمة	أعلى قيمة
١	محيط الفخذ في القياس الأول	٦٦.٠٠٠١	٥.١٥٢١	٥٦.٠٠	٧٠.٠٠
٢	محيط الفخذ في القياس الثاني	٦٤.٣٢١٠	٤.٩١١١	٥٤.٠٠	٦٨.٠٠
٣	محيط الفخذ في القياس الثالث	٦٠.٨٥٣٢	٦.٢١٠٣	٤٩.٠٠	٦٥.٠٠

يتضح من الجدول رقم (٧) أن المتوسط الحسابي لمحيط الفخذ للركبة المصابة في القياسات البعدية في القياس الاول قد بلغ (٦٦.٠٠٠١) بانحراف معياري (٥.١٥٢١) وفي القياس الثاني بلغ (٦٤.٣٢١٠) بانحراف معياري (٤.٩١١١) وفي القياس الثالث بلغ (٦٠.٨٥٣٢)بانحراف معياري(٦.٢١٠٣).

جدول (٨)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري واقل قيمة وأعلى قيمة للقوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة المصابة في القياسات البعدية لعينة الدراسة

م	الإحصاء / المتغيرات	س/	± ع	أقل قيمة	أعلى قيمة
١	قوة العضلات المثنية للفخذ	٤٠.٩٥٦٤	٤.١٦٧٣	٣٦.٠٠	٤٦.٠٠
٢	قوة العضلات المادة للفخذ	٣٤.٩٦٥٢	٢.٠٩٦١	٣٣.٠٠	٣٩.٠٠
٣	قوة العضلات المثنية للساق	٢٩.٦٢١٣	٤.٧٤٥٢	٢٥.٠٠	٣٦.٠٠
٤	قوة العضلات المادة للساق	٢٧.٠٠٠٠	٣.٣٢١٠	٢٤.٠٠	٣٤.٠٠

يتضح من الجدول رقم (٨) أن المتوسط الحسابي لقوة العضلات المثنية للفخذ للرجل المصابة في القياسات قد بلغ (٤٠.٩٥٦٤) بانحراف معياري (٤.١٦٧٣) وفي قوة العضلات المادة للفخذ بلغ (٣٤.٩٦٥٢) بانحراف معياري (٢.٠٩٦١) وفي قوة العضلات المثنية للساق (٢٩.٦٢١٣) بانحراف معياري (٤.٧٤٥٢) وفي قوة العضلات المادة للساق (٢٧.٠٠٠٠) بانحراف معياري (٣.٣٢١٠) .

جدول (٩)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وأقل قيمة لمحيط الفخذ للركبة السليمة في القياسات القبلية لعينة الدراسة

م	الإحصاء / المتغيرات	س/	± ع	أقل قيمة	أعلى قيمة
١	محيط الفخذ في القياس الأول	٦٦.٦٦٦٧	٥.٢٤٠٩	٥٧.٠٠	٧١.٠٠
٢	محيط الفخذ في القياس الثاني	٦٣.٨٣٣٣	٥.١١٥٣	٥٥.٠٠	٦٩.٠٠
٣	محيط الفخذ في القياس الثالث	٥٩.٥٠٠٠	٦.٥٦٥١	٤٩.٠٠	٦٦.٠٠

يتضح من الجدول رقم (٩) أن المتوسط الحسابي لمحيط الفخذ في الركبة السليمة في القياس الأول قد بلغ (٦٦.٦٦٦٧) بانحراف معياري (٥.٢٤٠٩) وفي القياس الثاني بلغ (٦٣.٨٣٣٣) بانحراف معياري (٥.١١٥٣) وفي القياس الثالث بغ (٥٩.٥٠٠٠) بانحراف معياري(٦.٥٦٥١) .

جدول (١٠)

المتوسط الحسابي والانحراف وأقل قيمة وأعلى قيمة للقوة العضلية

العاملة على مفصل الركبة السليمة في القياسات القبلية لعينة الدراسة

م	الإحصاء / المتغيرات	س/	± ع	أقل قيمة	أعلى قيمة
١	قوة العضلات المثنية للفخذ	٤١.٩٨٤٢	٤.٠٠٢١	٣٨.٠٠	٤٩.٠٠
٢	قوة العضلات المادة للفخذ	٣٧.٠٠٢١	٢.٧٨٢١	٣٣.٠٠	٤١.٠٠
٣	قوة العضلات المثنية للساق	٣٢.٢٦٠١	٣.٩٥٦١	٢٦.٠٠	٣٦.٠٠
٤	قوة العضلات المادة للساق	٢٧.٩٢٨٦	٣.٦٢٥٨	٢٦.٠٠	٣٦.٠٠

يتضح من الجدول رقم (١٠) أن المتوسط الحسابي لقوة العضلات المثنية للفخذ في القياسات القبلية في الركبة السليمة قد بلغ (٤١.٩٨٤٢)بانحراف معياري (٤.٠٠٢١) وفي قوة العضلات المادة للفخذ بلغ (٣٧.٠٠٢١) بانحراف معياري (٢.٧٨٢١) وفي قوة العضلات المثنية للساق (٣٢.٢٦٠١) بانحراف معياري (٣.٩٥٦١) وفي قوة العضلات المادة لساق(٢٧.٩٢٨٦) بانحراف معياري (٣.٦٢٥٨) .

جدول (١١)

دلالة الفروق بين القياسيين القبلي والبعدي في قياسات محيطات الفخذ

للركبة المصابة لأفراد المجموعة عينة الدراسة

ن١ = ن٢ = ١٠

الإحصاء / المتغيرات	العدد		مجموع الرتب		متوسط الرتب		قيمة (Z) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية
	-	+	-	+	-	+		
محيط الفخذ (١)	٠.٠٠	١٠	٠.٠٠	٥.٥٠	٠.٠٠	٢٠.٠٠	٢.٠٠٥	٠.٠٢٧
محيط الفخذ (٢)	٠.٠٠	١٠	٠.٠٠	٥.٥٠	٠.٠٠	٢٠.٠٠	٢.١٠٥	٠.٠٢٤
محيط الفخذ (٣)	٠.٠٠	١٠	٠.٠٠	٥.٥٠	٠.٠٠	٢٠.٠٠	٢.٢٢٦	٠.٠٢٦

قيمة (Z) الجدولية = ٢.٠٠ عند مستوى دلالة معنوى ٠.٠٥

يوضح الجدول رقم (١١) أن قيمة (Z) المحسوبة بتطبيق أختبار الإشارة لويلككسون لدلالة الفروق بين القياسيين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة قيد الدراسة (في محيط الفخذ ١ ، ٢ ، ٣ للركبة المصابة) قد بلغ (٢.٠٢١٤ ،-٢.٢٦٤ ،-٢.٢٢٦) على التوالى وتلك القيم أصغر في قيمة (Z)الجدولية البالغة(٢.٠٠) عند مستوى دلالة معنوي (٠.٠٥) وبمستوى دلالة إحصائية بلغ (٠.٢٧ ،٠.٠٢٦،٠.٠٢٤) على التوالي ويعنى ذلك أن الفروق بين القياسيين حقيقة ولصالح القياس البعدي .

جدول (١٢)

دلالة الفروق بين القياسيين القبلي والبعدي في القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة المصابة لأفراد المجموعة عينة الدراسة

ن١ = ن٢ = ١٠

الإحصاء / المتغيرات	العدد		مجموع الرتب		متوسط الرتب		قيمة (Z) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية
	-	+	-	+	-	+		
قوة العضلات المثنية للفخذ	٠.٠٠	١٠	٠.٠٠	٢١.٠٠	٠.٠٠	٥.٥٠	-٢.٢٠١	٠.٠٢٨
قوة العضلات المادة للفخذ	٠.٠٠	١٠	٠.٠٠	٢١.٠٠	٠.٠٠	٥.٥٠	-٢.٢٠٧	٠.٠٢٧
قوة العضلات المثنية للساق	٠.٠٠	١٠	٠.٠٠	٢١.٠٠	٠.٠٠	٥.٥٠	-٢.٢٠٧	٠.٠٢٧
قوة العضلات المادةللساق	٠.٠٠	١٠	٠.٠٠	٢١.٠٠	٠.٠٠	٥.٥٠	-٢.٢٠١	٠.٠٢٧

قيمة (Z) الجدولية = ٢.٠٠ عند مستوى دلالة معنوي ٠.٠٥

يوضح الجدول رقم (١٢) أن قيمة (Z) المحسوبة بتطبيق أختبار الإشارة لويلككسون لدلالة الفروق بين القياسيين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة قيد الدراسة (في القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة المصابة) في قوة العضلات المثنية للفخذ وفي قوة العضلات المادة للفخذ وفي قوة العضلات المثنية للساق وفي قوة العضلات المادة للساق قد بلغت على التوالي (-٢.٢٠١، -٢.٢٠٧،٢.٢٠٧ ،٢.٢٠١-) وتلك القيم أصغر في قيمة (Z) الجدولية البالغة (٢.٠٠) عند مستوى دلالة معنوي (٠.٠٥) وبمستوى دلالة إحصائية بلغ على التوالي (٠.٠٢٨ ،٠.٠٢٧ ،٠.٠٢٧ ،٠.٠٢٨) ويعنى ذلك أن الفروق بين القياسيين حقيقة ولصالح القياس البعدي .

جدول (١٣)

دلالة الفروق بين قياسات القوة العضلية للركبة المصابة قبل التأهيل والركبة السليمة في القياسيين القبليين

ن١ = ن٢ = ١٠

الإحصاء / المتغيرات	عدد المجموعة		مجموع الرتب		متوسط الرتب		قيمة (ي) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية
	ت١	ت٢	ت١	ت٢	ت١	ت٢		
قوة العضلات المثنية للفخذ	١٠.٠٠	١٠.٠٠	٢٢.٥٠	٥٥.٥٠	٥.٧٥	٩.٢٥	١.٥٠٠	٠.٠٠٨
قوة العضلات المادة للفخذ	١٠.٠٠	١٠.٠٠	٢١.٠٠	٥٧.٠٠	٥.٥٠	٩.٥٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٤
قوة العضلات المثنية للساق	١٠.٠٠	١٠.٠٠	٢٢.٥٠	٥٥.٥٠	٣.٧٥	٩.٢٥	١.٥٠٠	٠.٠٠٧
قوة العضلات المادةللساق	١٠.٠٠	١٠.٠٠	٢١.٠٠	٥٧.٠٠	٥.٥٠	٩.٥٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٤

قيمة (ي) الجدولية = (٥.٠٠) عند مستوى دلالة معنوي (٠.٠٥)

بين الجدول رقم (١٣) أن قيمة (ي) المحسوبة بتطبيق أختبار مان ويتني Mann Whitney Test لدلالة الفروق بين القياسيين القبليين لكل من الركبة المصابة والركبة السليمة في قوة العضلات المثنية للفخذ وقوة العضلات المادة للفخذ وقوة العضلات المثنية للساق وقوة العضلات المادة للساق قد بلغت (١.٥٠٠؛ ٠.٠٠ ، ١.٥٠٠، ٠.٠٠) على التوالي وبمستوى دلالة إحصائية بلغ (٠.٠٠٨ ،٠.٠٠٤،٠.٠٠٧، ٠.٠٠٤) على التوالي وهى دالة إحصائيا عند مستوى دلالة معنوي (٠.٠٥) ويعنى ذلك أن الفروق بين القياسيين القبليين في هذه المتغيرات لكل من الركبة المصابة قبل التأهيل والركبة السليمة حقيقة ولصالح قياسات الركبة السليمة .

جدول (١٤)

دلالة الفروق بين قياسات القوة العضلية للركبة المصابة بعد التأهيل

والركبة السليمة في القياسيين العدين

ن١ = ن٢ = ١٠

الإحصاء / المتغيرات	عدد المجموعة		مجموع الرتب		متوسط الرتب		قيمة (ي) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية
	ت١	ت٢	ت١	ت٢	ت١	ت٢		
قوة العضلات المثنية للفخذ	١٠.٠٠	١٠.٠٠	٣٥.٠٠	٤٣.٠٠	٥.٨٣	٧.١٧	١٤.٠٠٠	٠.٥٢٠
قوة العضلات المادة للفخذ	١٠.٠٠	١٠.٠٠	٣٢.٠٠	٤٦.٠٠	٥.٣٣	٧.٦٧	١١.٠٠٠	٠.٢٥٧
قوة العضلات المثنية للساق	١٠.٠٠	١٠.٠٠	٣٤.٥٠	٤٣.٥٠	٥.٧٥	٧.٢٥	١٣.٥٠٠	٠.٤٦٦
قوة العضلات المادةللساق	١٠.٠٠	١٠.٠٠	٣٥.٠٠	٤٣.٠٠	٥.٨٣	٧.١٧	١٤.٠٠٠	٠.٥١١

قيمة (ي) الجدولية = ٥.٠٠ عند مستوى دلالة معنوي ٠.٠٥

يبين الجدول رقم (١٤) أن قيمة (ي) المحسوبة بتطبيق اختبار مان ويتني Mann Whitney Test لدلالة الفروق بين القياسيين البعديين لكل من الركبة المصابة بعد التأهيل والركبة السليمة في قوة العضلات المثنية للفخذ وقوة العضلات المادة للفخذ وقوة العضلات المثنية للساق وقوة العضلات المادة للساق قد بلغت (١٤.٠٠٠،١٣.٥٠٠،١١.٠٠٠،١٤.٠٠٠) على التوالي وبمستوى دلالة إحصائية بلغ (٠.٥١١،٠.٤٦٦،٠.٥٢٠،٠.٥٢٠) على التوالي وهى غير دالة إحصائيا عند مستوى دلالة معنوي (٠.٠٥) ويعني ذلك أن الفروق بين القياسيين البعديين في هذه المتغيرات لكل من الركبة المصابة بعد التأهيل والركبة السليمة غير حقيقة وأن الركبتين متكافئتين في تلك القياسات .

جدول (١٥)

اختبار فريدمان Friedman Test لدلالة الفروق بين قياسات محيط الفخذ

للركبة المصابة قبل وأثناء وبعد التأهيل

ن١ = ن٢ = ن٣ = ١٠

المتغيرات	الإحصاء / القياسات	عدد الأفراد	متوسط الرتب	قيمة Q^2	درجة الحرية	مستوى
محيط الفخذ (١)	القياس القبلي	١٠	١.٠٠	١٠.٥٦٥	٢	٠.٠٠٣
	القياس البيني	١٠	٢.٠٨			
	القياس البعدي	١٠	٢.٩٢			
محيط الفخذ (٢)	القياس القبلي	١٠	١.٠٠	١٠.٢٧٣	٢	٠.٠٠٤
	القياس البيني	١٠	٢.١٧			
	القياس البعدي	١٠	٢.٨٣			
محيط الفخذ (٣)	القياس القبلي	١٠	١.٠٠	١٢.٠٠٠	٢	٠.٠٠٢
	القياس البيني	١٠	٢.٠٠			
	القياس البعدي	١٠	٣.٠٠			

قيمة (Q^2) الجدولية = (٥.٩٩) عند مستوى دلالة معنوي (٠.٠٥)

يتضح من الجدول رقم (١٥) أن قيمة (Q^2) باستخدام تحليل التباين لفريدمان لدلالة الفروق في القياسات القبلية البينية البعدية بين القياسات الثلاث قيد الدراسة في قياسات محيط الفخذ ١ ، ٢ ، ٣ للركبة المصابة قد بلغت (١٢.٠٠،١٠.٢٧٣،١٠.٥٦٥) على التوالي وتلك القيمة أكبر من قيمة (Q^2) الجدولية البالغة(٥.٩٩)عند مستوى دلالة معنوية(٠.٠٥) وبدرجات ٢ لجميع المتغيرات وبمستوى دلالة إحصائية بلغ (٠.٠٠٤،٠.٠٠٣،٠.٠٠٢) على التوالي وهى دالة إحصائيا مما يدل على وجود فروق دالة إحصائيا لصالح القياسات البعدية في تلك المتغيرات .

جدول (١٦)

اختبار فريدمان Friedman Test لدلالة الفروق بين قياسات القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة المصابة قبل واثناء وبعد التأهيل

ن١ = ن٢ = ن٣ = ١٠

المتغيرات	الاحصاء / القياسات	عدد الأفراد	متوسط الرتب	قيمة Q^2	درجة الحرية	مستوى
قوة العضلات المثنية للفخذ	القياس القبلي	١٠	١.٠٠	١٢.٠٠	٢	٠.٠٠٢
	القياس البيني	١٠	٢.٠٠			
	القياس البعدي	١٠	٣.٠٠			
قوة العضلات المادة للفخذ	القياس القبلي	١٠	١.٠٠	١٢.٠٠٠	٢	٠.٠٠٢
	القياس البيني	١٠	٢.٠٠			
	القياس البعدي	١٠	٣.٠٠			
قوة العضلات المثنية للساق	القياس القبلي	١٠	١.٠٨	١١.٠٠٠	٢	٠.٠٠٤
	القياس البيني	١٠	٢.٠٠			
	القياس البعدي	١٠	٢.٩٢			
قوة العضلات المادة للساق	القياس القبلي	١٠	١.٠٠	١٢.٠٠٠	٢	٠.٠٠٢
	القياس البيني	١٠	٢.٠٠			
	القياس البعدي	١٠	٣.٠٠			

قيمة (Q^2) الجدولية =(٥.٩٩) عند مستوى دلالة معنوي(٠.٠٥)

يتضح من الجدول رقم (١٦) أن قيمة (Q^2)باستخدام تحليل التباين لفريدمان لدلالة الفروق في القياسات القبلية البينية البعدية قد بلغت بين القياسات الثلاث قيد الدراسة في قوة العضلات المثني للفخذ(١٢.٠٠٠) وفي قوة العضلات المادة للفخذ(١٢.٠٠٠) وفي قوة العضلات المثنية للساق (١١.٠٠) وتلك القيم أكبر من قيمة (Q^2) الجدولية البالغة (٥.٩٩) عند مستوى دلالة معنوية (٠.٠٥) وبدرجات حرية (٢) لجميع المتغيرات وبمستوى دلالة إحصائية بلغ (٠.٠٠٢،٠.٠٠٢،٠.٠٠٤،٠.٠٠٢) على التوالي وهى دالة إحصائيا مما يدل على وجود فروق دالة إحصائيا لصالح القياسات البعدية في تلك المتغيرات .

مناقشة نتائج الفرض الأول :

يتضح من جدول رقم (٤) أن المتوسط الحسابي لقوة العضلات المثنية للفخذ في القياس القبلية للركبة المصابة قد بلغ (٣٠.١٦٦٧) بانحراف معياري (٤.٠٥٩٠) وأقل قيمة (٢٦.٠٠) وبلغت أعلى قيمة (٣٧.٠٠) وفي قوة العضلات المادة للفخذ (٢٥.٠٠٠٠) بانحراف معياري (٢.٣٤١٥) وأقل قيمة (٢١.٠٠) وأعلى قيمة (٢٩.٠٠) ، بينما كان المتوسط الحسابي لقوة العضلات المثنية للساق (٢٢.١٦٢٥) بانحراف معياري (٢.٥٨٦٢) وكانت أقل قيمة (٢٠.٠٠) وأعلى قيمة (٢٤.٠٠) وكان المتوسط الحسابي لقوة العضلات المادة للساق (١٧.٠٠٠٠) بانحراف معياري (١.٨٩٧٤) وكان أقل قيمة (١٦.٠٠) وأعلى قيمة (١٩.٠٠) .

أما جدول رقم (٨) فيعرض المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لنفس المتغيرات ولكن في القياس البعدي ، أي بعد تنفيذ البرنامج حيث بلغ المتوسط الحسابي لقوة العضلات المثنية للفخذ (٤٠.٩٥٦٤) بانحراف معياري (٤.١٦٧٣) واقل قيمة (٣٦.٠٠) وأعلى قيمة (٤٦.٠٠) ، أما المتوسط الحسابي لقياسات القوة العضلية المادة للفخذ فكان (٣٤.٩٦٥٢) بانحراف معياري (٢.٠٩٦١) وأقل قيمة (٣٣.٠٠) وأعلى قيمة (٣٩.٠٠) ، أما قوة العضلات المثنية للساق فكان المتوسط الحسابي (٢٩.٦٢١٣) بانحراف معياري (٤.٧٤٥٢) وأقل قيمة (٢٥.٠٠) وأعلى قيمة (٣٦.٠٠) .

بينما يتضح من جدول رقم (١٠) البيانات الخاصة بالركبة السليمة حيث يوضح المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لنفس المتغيرات فنجد أن المتوسط الحسابي لقوة العضلات المثنية للفخذ قد بلغ (٤١.٩٨٤٢) بانحراف معياري (٤.٠٠٢١) وأقل قيمة (٣٨.٠٠) وأعلى قيمة (٤١.٠٠) ، وكان المتوسط لقوة العضلات المادة للفخذ (٣٧.٠٠٢١) بانحراف معياري (٢.٧٨٢١) وأقل قيمة (٣٣.٠٠) وأعلى قيمة (٤١.٠٠) وكان في قوة العضلات المثنية للساق (٣٢.٢٦٠١) بانحراف معياري (٣.٩٥٦١) وأقل قيمة (٢٦.٠٠) وأعلى قيمة (٣٦.٠٠) .

إلى جانب أن التدريب للعضلات بشكل متوازن وفق أسلوب علمي مقنن يتفق في شدته وكثافته وحجمه مع متطلبات كل حالة وفق أسس ومعايير ثابتة يؤدي إلى زيادة القوة العضلية بشكل جيد ويتفق ذلك مع كل من مصطفى السيد طاخر (١٩٨٩م) (٥٢) ، عزة فؤاد الشوري (١٩٩٩م) (٢٨) ، هاني عبد العليم (٢٠٠٢م) (٥٨) .

ويشر " محمدقدرى بكرى وسهام السيد الغمرى " (٢٠١١) م إلى أن العلاج بالحركة المقننه (التمرينات العلاجيه) أحد الوسائل الطبيعية الأساسية فى مجال العلاج المتكامل للإصابة كما أنه يمثل أهمية خاصة فى مجال التأهيل وخاصةً فى مراحله النهائية حيث يعمل على إستعادة الوظائف الأساسية لجسم الشخص المصاب وإكسابه عناصر اللياقه البدنيه المفقودة نتيجه للإصابة التى يعانى منها.

(١٢ : ٧٨-٨٠)

كما أوضحت " سميعه خليل محمد " (٢٠١٠) م أن إستخدام بعض وسائل العلاج الطبيعى

مثل : التنبيه الكهربى لها تأثيرات ترتبط بشكل مباشر بكيفية ودقة إختيار هذه الوسائل وكذلك إستخدامها مع وسائل العلاجات الأخرى كالأدوية والعلاجات الجراحية والتدليك والتمارين العلاجية وذلك تبعاً للحالة وفق نظام علاجى ملائم حيث تعمل هذه الوسائل مجتمعه على تقوية وتغذية الأنسجة الجسمية وتنشيط وظائف الجسم وتنشيط وظائف الأجهزة الداخلية ورفع قابلية الجسم الدفاعية وتنظيم الإفرازات الداخلية للغدد والوقاية والتخلص من المضاعفات وتجديد الوظائف للأعضاء والأجهزة الجسمية وتنشيط عملية التكيف مع المؤثرات وله تأثير أيضاً ضدد الإلتهابات فى الأمراض الحادة وضد الحساسية. (٣٣ : ١١-١٣)

وإتفقت أيضاً مع نتائج دراسة " أحمد محمد سيد أحمد " (١٩٩٦) م إلى أن البرنامج التأهيلى المقترح وما يحتويه من تمرينات للقوة العضلية للظهر والعضلات العاملة عليها وعضلات الرجلين وحزام الوسط وما ينتج عنها من إحداث توازن بين هذه المجموعات العضلية كان له بالغ الأثر فى حدوث هذا التحسن الواضح فى القياسات القبلية والبعدية قيد البحث فى قياس القوة العضلية. (٦)

ثانيا : عرض ومناقشة نتائج الفرض الثاني

عرض نتائج الفرض الثاني :

جدول (١٧)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وأقل قيمة وأعلى قيمة للمدى الحركي للركبة المصابة في القياسات القبلية لعينة الدراسة

م	الإحصاء / المتغيرات	س/	± ع	أقل قيمة	أعلى قيمة
١	المدى الحركي في حالة القبض	٩١.٠٠٠٠	٤.٩٨٥٥	٨١.٠٠	٩٥.٠٠
٢	المدي الحركي في حالة التدوير للداخل	١٥.٠٠٠٠	٢.٤٧٧٩	١٢.٠٠	١٨.٠٠
٣	المدي الحركي في حالة التدوير للخارج	١٧.٩٢٨٧	٢.١٠٦٥	١٦.٠٠	٢٢.٠٠

يتضح من الجدول رقم (١٧) أن المتوسط الحسابي للمدى الحركي في القياسات القبلية في الركبة المصابة لعينة الدراسة قد بلغ في حالة القبض (٩١.٠٠٠٠) وفي حالة التدوير للداخل (١٥.٠٠٠٠) وفي حالة التدوير للخارج (١٧.٩٢٨٧) بانحراف معياري بلغ على التوالي (٤.٩٨٥٥ ، ٢.٤٧٧٩ ، ٢.١٠٦٥).

جدول (١٨)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وأقل قيمة وأعلى قيمة للمدى الحركي

لمفصل الركبة المصابة في القياسات البينية لعينة الدراسة

م	الإحصاء / المتغيرات	س/	± ع	أقل قيمة	أعلى قيمة
١	المدى الحركي في حالة القبض	٩٥.٩٦٢١	٤.٥٩٢١	٩٠.٠٠	١٠٤.٠٠
٢	المدي الحركي في حالة التدوير للداخل	١٦.٠٥٨٣	١.٩٤٥٨	١٥.٠٠	١٩.٠٠
٣	المدي الحركي في حالة التدوير للخارج	٢٣.٠٠٠٠	٢.٠٨٦٥	٢١.٠٠	٢٧.٠٠

يتضح من الجدول رقم (١٨) أن المتوسط الحسابي للمدى الحركي للركبة المصابة في القياسات البينية لعينة الدراسة قد بلغ في حالة القبض (٩٥.٩٦٢١) وفي حالة التدوير للداخل (١٦.٠٥٨٣) وفي حالة التدوير للخارج (٢٣.٠٠٠٠) بانحراف معياري بلغ على التوالي (٤.٥٩٢١ ،١.٩٤٥٨، ٢.٠٨٦٥)

جدول (١٩)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وأقل قيمة وأعلى قيمة للمدى الحركي

لمفصل الركبة المصابة في القياسات البعدية لعينة الدراسة

م	الإحصاء / المتغيرات	س/	± ع	أقل قيمة	أعلى قيمة
١	المدى الحركي في حالة القبض	١٠٦.٠٠٠١	٢.٥٠١٢	١٠٤.٠٠	١٠٩.٠٠
٢	المدي الحركي في حالة التدوير للداخل	٢٢.٠٠٠٠	٢.٩٠٢١	١٦.٠٠	٢٤.٠٠
٣	المدي الحركي في حالة التدوير للخارج	٢٧.٩٦٥٠	٢.١٢٠٩	٢٥.٠٠	٣٢.٠٠

يتضح من الجدول رقم (١٩) أن المتوسط الحسابي للمدى الحركي للركبة المصابة في القياسات البعدية لعينة الدراسة قد بلغ في حالة القبض (١٠٦.٠٠٠١) وفي حالة التدوير للداخل (٢٢.٠٠٠٠) وفي حالة التدوير للخارج (٢٧.٩٦٥٠) بانحراف معياري بلغ على التوالي (٢.١٢٠٩،٢.٩٠٢١،٢.٥٠١٢) .

جدول (٢٠)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وأقل قيمة وأعلى قيمة للمدى الحركي

للركبة السليمة في القياسات القبلية لعينة الدراسة

م	الإحصاء / المتغيرات	س/	± ع	أقل قيمة	أعلى قيمة
١	المدى الحركي في حالة القبض	١١١.٠٠٠٠	٢.٩٦٠٢	١٠٩.٠٠	١١٥.٠٠
٢	المدي الحركي في حالة التدوير للداخل	٢٢.٠٠٠٠	٢.٠٠٠٠	١٨.٠٠	٢٦.٠٠
٣	المدي الحركي في حالة التدوير للخارج	٢٨.٠٠٠١	٢.٢١٠٥	٢٨.٠٠	٣٤.٠٠

يتضح من الجدول رقم (٢٠) أن المتوسط الحسابي للمدى الحركي للركبة السليمة في القياسات القبلية لعينة الدراسة قد بلغ في حالة القبض (١١١.٠٠٠٠) وفي حالة التدوير للداخل (٢٢.٠٠٠٠) وفي حالة التدوير للخارج (٢٨.٠٠٠١) بانحراف معياري بلغ على التوالي (٢.٩٦٠٢، ٢.٢١٠٥، ٢.٠٠٠٠) .

جدول (٢١)

دلالة الفروق بين القياسيين القبلي والبعدي في المدى الحركي

للركبة المصابة لأفراد المجموعة عينة الدراسة ن١ = ن٢ = ١٠

الإحصاء / المتغيرات	العدد		مجموع الرتب		متوسط الرتب		قيمة (Z) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية
	-	+	-	+	-	+		
المدى الحركي في حالة القبض	٠.٠٠	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢٠.٠٠	٠.٠٠	٥.٥٠	-٢.٢١١	٠.٠٢٦
المدى الحركي في حالة التدوير للداخل	٠.٠٠	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢١.٠٠	٠.٠٠	٥.٥٠	-٢.٢١١	٠.٠٢٦
المدى الحركي في حالة التدوير للخارج	٠.٠٠	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢١.٠٠	٠.٠٠	٥.٥٠	-٢.٢١١	٠.٠٢٦

قيمة (Z) الجدولية = ٢.٠٠ عند مستوى دلالة معنوي ٠.٠٥

يوضح الجدول رقم (٢١) أن قيمة (Z) المحسوبة بتطبيق أختار الإشارة لويلككسون لدلالة الفروق بين القياسيين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة قيد الدراسة (في المدى الحركي في حالة التدوير للداخل

والمدى الحركي في حالة التدوير للخارج للركبة المصابة) قد بلغت على التوالي(٠.٢١١) وتلك القيم أصغر في قيمة (Z) الجدولية البالغة (٢.٠٠) عند مستوى دلالة معنوي (٠.٠٥) وبمستوى دلالة إحصائية بلغ (٠.٠٢٦) ويعنى ذلك أن الفروق بين القياسيين حقيقة ولصالح القياس البعدي .

جدول (٢٢)

دلالة الفروق بين قياسات المدى الحركي للركبة المصابة قبل التأهيل

والركبة السليمة في القياسيين القبليين

ن١ = ن٢ = ١٠

الإحصاء / المتغيرات	عدد المجموعة		مجموع الرتب		متوسط الرتب		قيمة (ي) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية
	ت١	ت٢	ت١	ت٢	ت١	ت٢		
المدى الحركي في حالة القبض	١٠.٠٠	١٠.٠٠	٢١.٠٠	٥٧.٠٠	٥.٥٠	٩.٥٠	٠.٠٠	٠.٠٠٥
المدى الحركي في حالة التدوير للداخل	١٠.٠٠	١٠.٠٠	٢١.٠٠	٥٧.٠٠	٥.٥٠	٩.٥٠	٠.٠٠	٠.٠٠٥
المدى الحركي في حالة التدوير للخارج	١٠.٠٠	١٠.٠٠	٢١.٠٠	٥٧.٠٠	٥.٥٠	٩.٥٠	٠.٠٠	٠.٠٠٥

قيمة (ي) الجدولية = ٥.٠٠ عند مستوى دلالة معنوي ٠.٠٥

يبين الجدول رقم (٢٢) أن قيمة (ي) المحسوبة بتطبيق اختبار مان ويتني Mann Whitney Test لدلالة الفروق بين القياسيين القبليين لكل من الركبة المصابة والركبة السليمة في المدى الحركي في حالة القبض والمدى الحركي في حالة التدوير للداخل والمدى الحركي في حالة التدوير للخارج قد بلغت(٠.٠٠٠) وبمستوى دلالة إحصائية بلغ (٠.٠٠٥) وهى دالة إحصائيا عند مستوى دلالة معنوي(٠.٠٥) ويعني ذلك أن الفروق بين القياسيين القبليين في هذه المتغيرات لكل من الركبة المصابة قبل التأهيل والركبة السليمة حقيقة ولصالح قياسات الركبة السليمة .

جدول (٢٣)

دلالة الفروق بين قياسات المدى الحركي للركبة المصابة قبل التأهيل

والركبة السليمة في القياسيين البعدين

ن١ = ن٢ = ١٠

الإحصاء / المتغيرات	عدد المجموعة		مجموع الرتب		متوسط الرتب		قيمة (ي) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية
	ت١	ت٢	ت١	ت٢	ت١	ت٢		
المدى الحركي في حالة القبض	١٠.٠٠	١٠.٠٠	٣٠.٠٠	٤٨.٠٠	٥.٠٠	٨.٠٠	٩.٠٠	٠.١٤٣
المدى الحركي في حالة التدوير للداخل	١٠.٠٠	١٠.٠٠	٣٥.٥٠	٤٢.٠٠	٥.٩٢	٧.٠٨	١٤.٥٠٠	٠.٥٧١
المدى الحركي في حالة التدوير للخارج	١٠.٠٠	١٠.٠٠	٣٢.٠٠	٤٦.٠٠	٥.٣٣	٧.٦٧	١١.٠٠٠	٠.٢٥٦

قيمة (ي) الجدولية = ٥.٠٠ عند مستوى دلالة معنوي ٠.٠٥

يبين الجدول رقم (٢٣) أن قيمة (ي) المحسوبة بتطبيق اختبار مان ويتني Mann Whitney Test لدلالة الفروق بين القياسيين البعديين لكل من الركبة المصابة والركبة السليمة في المدى الحركي في حالة القبض والمدى الحركي في حالة التدوير للداخل والمدى الحركي في حالة التدوير للخارج قد بلغت (١١.٠٠،١٤.٥٠٠،٩.٠٠٠) وبمستوى دلالة إحصائية بلغ (٠.١٤٣،٠.٥٧١،٠.٢٥٦) وهى دالة إحصائيا عند مستوى دلالة معنوي (٠.٠٥) ويعني ذلك أن الفروق بين القياسيين البعديين في هذه المتغيرات لكل من الركبة المصابة قبل التأهيل والركبة السليمة غير حقيقية وأن الركبتين متكافئتين في تلك القياسات.

جدول (٢٤)

اختبار فريدمان Friedman Test لدلالة الفروق بين قياسات المدى

الحركي لمفصل الركبة المصابة قبل وأثناء وبعد التأهيل

ن١ = ن٢ = ن٣ = ١٠

المتغيرات	الإحصاء / القياسات	عدد الأفراد	متوسط الرتب	قيمة Q^2	درجة الحرية	مستوى
المدى الحركي في حالة القبض	القياس القبلي	١٠.٠٠	١.٠٠			
	القياس البيني	١٠.٠٠	٢.٠٠	١٣.٠٠٠	٢	٠.٠٠٢
	القياس البعدي	١٠.٠٠	٣.٠٠			
المدى الحركي في حالة التدوير للداخل	القياس القبلي	١٠.٠٠	١.٠٠			
	القياس البيني	١٠.٠٠	٢.٠٠	١٣.٠٠٠	٢	٠.٠٠٢
	القياس البعدي	١٠.٠٠	٣.٠٠			
المدى الحركي في حالة التدوير للخارج	القياس القبلي	١٠.٠٠	١.٠٠			
	القياس البيني	١٠.٠٠	٢.٠٠	١٣.٠٠٠	٢	٠.٠٠٢
	القياس البعدي	١٠.٠٠	٣.٠٠			

قيمة (Q^2) الجدولية = (٥.٩٩) عند مستوى دلالة معنوي (٠.٠٥)

يتضح من الجدول رقم (٢٤) أن قيمة (Q^2) باستخدام تحليل التباين لفريدمان لدلالة الفروق في القياسات القبلية البينية البعدية قد بلغت بين القياسات الثلاث قيد الدراسة في قياسات المدى الحركي في حالة التدوير للداخل والمدى الحركي في حالة التدوير للخارج لمفصل الركبة المصابة (١٢.٠٠) وتلك القيمة أكبر من قيمة(Q^2) الجدولية البالغة (٥.٩٩) عند مستوى دلالة معنوية (٠.٠٥) وبدرجات ٢ لجميع المتغيرات وبمستوى دلالة إحصائية بلغ (٠.٠٠٢) وهى دالة إحصائيا مما يدل على وجود فروق دالة إحصائيا لصالح القياسات البعدية في تلك المتغيرات .

مناقشة نتائج الفرض الثاني:

يشير جدول رقم (١٧) إلى المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للمدى الحركي في القياسات القبلية للركبة المصابة لعينة الدراسة ، وقد بلغ في حالة القبض (٩١.٠٠٠٠) بانحراف معياري (٤.٩٨٥٥) وأقل قيمة (٨١.٠٠) وأعلى قيمة (٩٥.٠٠) وكان المتوسط الحسابى للمدى الحركى فى حالة التدوير الداخل (١٥.٠٠٠٠) بانحراف معيارى (٢.٤٧٧٩) وأقل قيمة (١٢.٠٠) وأعلى قيمة

(١٨.٠٠) وكان المتوسط الحسابى للمدى الحركى فى حالة التدويرللخارج (١٧.٩٢٨٧) بانحراف معيارى (٢.١٠٦٥) وكانت أقل قيمة (١٦.٠٠) وأعلى قيمة(٢٢.٠٠) .

بينما يوضح جدول رقم (٢٠) المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى قى القياسات القبلية فى الركبة السليمة لعينة الدراسة ، فكان المتوسط الحسابى للمدى الحركى فى حالة القبض (١١١.٠٠٠٠) بانحراف معيارى (٢.٩٦٠٢) وإقل قيمة (١٠٩.٠٠) وأعلى قيمة (١١٥.٠٠) وكان المتوسط الحسابى للمدى الحركى فى حالةالتدوير للخارج (٢٨.٠٠٠١) بانحراف معيارى (٢.٢١٠٥)وإقلقيمة (٢٨.٠٠) وأعلى قيمة (٣٤.٠٠) وعلى سبيل المثال إذا قارنا بين قيمة المتوسط الحسابى للمدى الحركى فى حالة القبض قى القياس القبلى والبعدى للركبة المصابة مع المتوسط الحسابى للمدى الحركى فى حالة القبض للركبة السليمة لوجدناه على التوالى (٩٥.٩٦٢١) ،(١٠٦.٠٠٠١) ،(١١١.٠٠٠٠) بانحراف معيارى (٤.٥٩٢١)، (٢.٥٠١٢)،(٢.٩٦٠٢) على التوالى وهذا أن دل فإنما يدل على حدوث التحسن فى المدى الحركى .

وهذا يتفق مع ما توصل إليه كل من منى عبد الرحمن (٢٠٠٣م) (١٤)، وائل محمد إبراهيم عمر (٢٠٠٠م) (٥٩) وبملاحظة ما أشار إليه جدول رقم (٢٢) نجد إنه يوضح لنا دلالة الفروق بين قياسات الركبة المصابة قبل التأهيل والركبة السليمة فى المدى الحركى فبتطبيق اختبار مان ويتنى كانت (ى) المحسوبة للمدى الحركى فى حالات القبض والتدوير للداخل والتدوير للخارج (٠.٠٠١) ومستوى دلالة إحصائية (٠.٠٥) بينما كانت قيمة (ى) الجدولية (٢.٠٠) عند مستوى دلالة معنوى (٠.٠٥) وهى دالة إحصائية وتعنى وجود فروق ولكن لصالح الركبة السليمة وبالمقارنة مع جدول رقم (٢٣) لدلالة الفروق بين قياسات الركبة المصابة والركبة السليمة ولكن بعد التأهيل فنجد أن قيمة (ى) المحسوبة بتطبيق اختبار مان ويانى لدلالة الفروق للمدى الحركى فى حالة القبض (٩.٠٠٠) ومستوى دلالة معنوى (٠.١٤٣) وكانت قيمة (ى) للمدى الحركى فى حالة التدوير للداخل (١٤.٥٠٠) بمستوى دلالة معنوى (٠.٠٥) وكانت للمدى الحركى فى حالة التدوير الخارج (١١.٠٠٠) ومستوى دلالة معنوى (٠.٠٥)اقل من قيمة (ى) المحسوبة ويعنى هذا الفروق بين الخارجية فى هذه المتغيرات غير حقيقية والقياسات متكافئة وذلك ما أكده كل من جدول رقم (٢٣) وجدول رقم (٢٤) .

ويتفق ذلك مع أشارة إلية كل من داليا على حسن (٢٠١٠م)(٤)
من أن المدى الحركى بالمفصل محدد بقوة المجموعات العضلية العاملة علية ومطاطية العضلات المقابلة لها ولذلك لتطوير المدى الحركى بالمفصل يجب تنمية القوة العضلية للمجموعات العضلية العاملة على المفصل ويؤكد خليل ابراهيم خليل (٢٠١٠ م)(٣) أن التمرينات المعطاة لحركات المفاصل هى من أهم العوامل المؤثرة فى درجة المرونه ومن خلال التمرين المنظم المتواصل يمكن تحسين مطاطية تلك العضلات وبالتالى اتساع المدى الحركى للمفصل حيث تعتمد درجة المرونه على قدرة العضلات على الإطالة وعلى سلامة المحيطة بالمفصل.

وهذا يتفق مع نتائج دراسة " خليل ابراهيم خليل " (٢٠١٠) م أن التمارين الحركية لها تأثير إيجابى وفعال فى إبقاء أو إصلاح المدى الحركى فى المفاصل المصابة حيث يتم إستخدامها بعدة طرق أو بإستخدام بعض الأجهزة والأدوات. (٣ : ٢١٠)

وبذلك يتحقق الفرض الثانى الذى ينص على توجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات القبلية القياسات البعدية لصالح القياسات البعدية لعينة البحث فى المدى الحركى للركبه .

وبذلك يتحقق صحة الفرض الثانى وهو :

(وجود فروق دالة إحصائيا بين القياس القبلى والبعدى فى المدى الحركى لمفصل الركبة ولصالح القياس البعدى)

الإستنتاجات والتوصيات

أولا: الاستنتاجات

في ضوء ما أظهره البحث من نتائج ؛ وفي حدود عينه البحث والمنهج المستخدم ، والبرنامج المطبق ، ومن خلال أهداف وفروض البحث وفي اطار التحليل الاحصائي للبيانات التي تم التوصل اليها نستنتج ما يلي

- **حققت عينه البحث تحسن ملحوظ في قياسات القوه العضليه للمجموعات العضليه العامله علي مفصل الركبه وكذلك حدوث تحسن ملحوظ في المدي الحركي والحاله الوظيفيه .**
- **تحسين القدره علي المشي .**
- **البرنامج المقترح للتأهيل يقلل من حدوث تيبس للمفصل المصاب كما منع حدوث مضاعفات وعوده المصاب اقرب مايكون لحالته الطبيعيه .**

ثانيا : التوصيات:

انطلاقا" مما أسفرت عنه نتائج الدراسه يوصي الباحث بما يلي :

- **استخدام البرنامجالمقترح للحالات المشابهه والمصابه بخشونه في مفصل الركبه مع عمل تقنين له طبقا لكل حاله.**
- **استخدام التمرينات والبرنامج التأهيلي كعامل وقائي لعدم حدوث مضاعفات او تكرار الاحساس بالالم .**
- **اداء التمرينات بصوره يوميه روتينيه ؛مع مراعاه عدم اداء أعمال متكرره عاليه الشده لفترات طويله .**
- **استخدام وسائل المساعده الذاتيه في انشطه الحياه اليوميه وفي المنزل والعمل.**

قائمة المراجع

أولاً : المراجع العربية :

٢. احمد سمير احمد : (١٩٩٩ م) ، تأثير الحمل البدني الهوائي و اللاهوائى على تغيرات الدم البيضاء وهرمون الكورتيزون فى الدم لدى الرياضيين ، رسالة ماجستير غير منشورة كلية التربية الرياضية ، جامعة حلوان .

٣. حياة عياد : (١٩٩٨م) ، إصابات الملاعب وقاية إسعاف علاج طبيعي ، منشأة المعارف ،الإسكندرية .

٤. خليل ابراهيم خليل يوسف : (٢٠١٠ م) ، تأثير برنامج تأهيلي رياضي علي خشونة مفصل الركبة بعد أشعة الليزر أو لدغ النحل ، رسالة دكتوراة ، جامعة بنها ، الدقهلية .

٥. داليا على حسن منصور (٢٠١٠م) ؛تأثير طريقين مقترحتين لتأهيل المفصل المصاب بالتهاب اللقمة الوحشية رسالة دكتوراه ،كلية التربية الرياضية للبنين ،جامعة حلون.

٦. سمير البدوي : (١٩٩٤م) ، الأمراض الروماتيزمية كيف تتعامل معها ، مركز الأهرام للنشر القاهر ة.

٧. سمير كرم حسين : (١٩٩٥م) ، تأثير علاج مقترح للمصابين بخشونة عظمة الردفة لناشئ الكرة الطائرة ، رسالة ماجستير غير منشور، كلية تربية رياضية بنين ، جامعة حلوان القاهرة .

٨. طارق محمد صادق : (١٩٩٤ م) ، تأثير برنامج تمرينات تأهيلية مقترح لعلاج الرباط الصليبي الامامي بدون جراحة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية بنين ، حلوان القاهرة .

٩. عزة فؤاد الشوري : (١٩٩٩ م) ، تأثير برنامج تمرينات تأهيلية علي الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة بعد استئصال الغضروف ، انتاج علمي ، كلية التربية الرياضية بنين ، حلوان القاهرة .

١٠. عبد الحليم مصطفى عبد المنعم : (٢٠٠٣م) ، تأثير برنامج علاجي مركب على بعض التغيرات المرتبطة بالتهاب العظمى المفصلى فى الجزء السفلى من الجسم فى المرحلة من سن ٤٠-٥٠ سنة رسالة دكتوراه ، جامعة المنوفية ، كلية السادات كلية التربية الرياضية .

١١. عمرو احمد خليل : (٢٠٠٨م) ، دور التمرينات التاهيليه فى الوسط المائى لمصابى الرباط الصليبى الامامى بعد التدخل الجراحى بالمنظار ، رسالة ماجستير غير منشورة كلية التربية الرياضية بنين ، حلوان القاهرة .

١٢. محمد صبحي حسانين : (٢٠٠١م) ، القياس والتقويم فى التربية الرياضية ، ط٤، مزيدة ومنقحة ، دار الفكر العربي ، القاهرة

١٣. محمد قدرى بكرى:(٢٠٠٠م)،التأهيل الرياضى والاصابات الرياضية والاسعافات.

١٤. مصطفى محمد إمام : (٢٠٠٥م) ،الحجامة والطب ، مركز فجر للطباعة والنشر ، الطبعة الاولى ، القاهرة .

١٥. منى عبد الرحمن:(٢٠٠٣م)،أثر برنامج تثقيفي صحى للمرضى المصابين بخشونه الركبة ،رسالة دكتوراه كليه التمريض جامعه قناة السويس .

١٦. معتز بالله محمد حسانين : (١٩٩٣م)، تأثير برنامج مقترح لتاهيل مفصل الركبة المصابة بالرباط الصليبى الامامى لحالات الاصلاح الجراحى باستخدام الجراحة المفتوحة والمنظار الجراحي ومقارنتها بالبرنامج التقليدي رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية بنين ، حلوان القاهرة .

ثانيا المراجع الاجنبية:

13. EL- shahaly H.A : (1990) patella Femoral pain Among Egyption Runners , Egyption Jornal of occupation Medicine .

14. Finegold L, Flamm BL. Magnet therapy. BMJ. 2006 Jan; 332 (7532): 4

15. j. Crawford . Adams :(1986) outline of Orthopedics , Tenth Edition .

16. Kris j : (1996) home me rehabilitation sports medicines , U.S.A .

17. Pielahn M, Kunstatter G, Nielsen AB. Dynamical surface gravity in spherically symmetric formation. Physical Review D. 2011 Nov; 84(10): 104008 (11).

18. Rawls WC, Davis AB. Magnetism and Its Effects on the Living System. Am Acres. 1996; ISBN 0-911311-14-9.

19. Trock DH. Electromagnetic fields and magnets: investigational treatment for musculoskeletal disorders. Rheum Dis Clin North Am 2000; 26:51-62.

20. wever.et al(1994) non operative treatment of the knee ligament injuries sport exercises. a Davis U.S.A .

21- Gail D, : (2000), Effectiveness of Manual physical Therapyand Exerise Deyle, MPT, et all in Osteoarthritis of the knn, Articl, 1 February 2000/ Volume 132, issue3 / pages 173-181.

22- Osiri M, : (2004), Transcutaneous electrical nerv stimulation for knee Welch V, et allosteoarthritis, U. K. Johne Wiley and Sons, L.T.D.

23- Vevest, am, et all : (1999), Effectiveness of physiotherapy after meniscectomy, Knee surg, sports traumatol, asthrose, 7(6): 360