

"تأثير الإيقاع الحيوي على مفصل الركبة لدى السيدات"

* أ.د./ سمير محمد محي الدين أبو شادي

** أ.م.د./ إسراء عطا المحمدي أبو شعير

*** الباحثة/ ياسمين عبدالصبور إبراهيم

ان التقدم الهائل للتربية الرياضية والعلوم المرتبطة بها في المجتمعات المتقدمة قد يساعد على دفع عينة التقدم والتطور في كثير من النواحي وظهر الطب الرياضي الرياضي من ضمن هذه العلوم لعلاج المشاكل الخاصة بالانسان عامة والرياضيين خاصة.(٧ : ٢)

ونجد ان التقدم التكنولوجي له اثار سلبية ناتجة عن قلة الحركة وعدم بذل مجهود في الاداء وقد اصبحت الالات الحديثه تقوم بمعظم الاعمال وبذلك قد تحولت العضلات القوية الى عضلات ضعيفة والمفاصل يشوبها المعوقات والخشونة وكذلك كثرة الحوادث والاصابات الرياضية وكذلك الأوضاع الخاطئه خلال فترات الحياة اليومية وقد ترجع الاصابة عامة ومفصل الركبة خاصة.(١٢ : ٩٩)، (١ : ٣٠)

وقد يتعرض مفصل الركبة للعديد من الامراض أو الاصابات نتيجة لسلوكي حركي لا يتناسب مع خصائصها الوظيفية، وتلك المسببات لتدهور كفاءة المفصل تصل في النهاية الى مظاهر الاهتزاز في الاسطح المفصلية حيث تتأكل وتصبح خشنة والحركة بينها مؤلمة وقد يصل الامر الى ان نهاية العظام نفسها تخلو من الغضاريف وتعرض هي ايضا للاهتزاز في مناطق الاتصال والضغط، وقد يصاحب ما سبق تغيرات في محفظة المفصل فتزداد نتيجة للالتهاب.(٣٠)

وخشونة الركبة تعنى الام والتهابات مفصل الركبة دون ان يكون هناك اصابات محددة في أربطة الركبة أو الغضاريف أو العضلات ولكنها ظاهرة تعبر عن أن هناك خللا وظيفياً حدث بمفصل الركبة صاحبة الام والتهابات.(١٨ : ١٢٥)

وينكر "محمد قدرى بكري" (٢٠٠٠م) ان العلاج بالحركة المقننة احد الوسائل الطبيعية والاساسية في مجال العلاج المتكامل وتعتمد عملية المعالجة والتأهيل الحركي على التمرينات البدنية بمختلف انواعها.(١٦ : ٨٧)

* أستاذ فسيولوجيا الرياضة بقسم علوم الصحة الرياضية، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط

** أستاذ الإصابات الرياضية والتأهيل البدني بقسم علوم الصحة الرياضية، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط

*** باحثة بقسم علوم الصحة الرياضية ، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط.

والتمارينات التأهيلية **Rehabilitation Exercises** هي عبارة عن حركات مبنية على الأسس العلمية الفسيولوجية والتشريحية وتوصف بهذا الاسم لكي تعيد الجسم إلى حالته الطبيعية أو إلى وضع يشابه حالته الطبيعية السابقة. (١٢: ٨٤)

كما تهدف التمرينات العلاجية لإزالة حالات الخلل الوظيفي للجزء المصاب عن طريق العناية بمظاهر الضعف في بعض العضلات والأربطة والمفاصل والاهتمام بميكانيكية محركات الجسم والقوام السليم من خلال اداء بعض التمرينات الخاصة لتنمية وتطوير القوة العضلية والمرونة المفصالية ودرجة التوافق العضلي والعصبي لاستعادة الحالة الطبيعية لاتزان الجسم. (١٣: ١٢٨، ١٢٩)

ويذكر "أبو العلا عبد الفتاح، صبحى حسانين" (٢٠٠٣م) بأنه "التموجات التي تحدث في مستوى حالة أجهزة الجسم المختلفة ما بين الإرتفاع والانخفاض ولا يقتصر على مجرد التغيرات الحادثة في الوظائف الفسيولوجية فقط إذ أنه يشمل كافة تكوينات الإنسان". (١١: ٣٨٩) كما يؤكد "يوسف دهب وآخرون" أن هناك بعض الإهتمامات غير الأكاديمية عن الإيقاع الحيوي تركزت على الأداء الرياضي وذلك لأن المنافسة الرياضية مليئة بالتحدي بين الأفراد وهي تتيح فرصة ممتازة لدراسة أهمية دور الإيقاع الحيوي، لأن الرياضي أثناء المنافسة يجب أن يكون في قمة أدائه فإنه من الأجدر معرفة العوامل المشاركة في هذا الأداء مثل الحالة البدنية - الدوافع - التدريب - الإيقاع الحيوي، وقد يرجع النجاح أو الفشل في الأداء نتيجة لإختلاف الإيقاعات الثلاثة (البدني، الإنفعالي، العقلي) عند الرياضي. (١١: ٥٥)

وتشير "عطيات خطاب" (٢٠٠٦) إلى أن الإيقاع من العناصر الهامة بالنسبة للأداء الحركي الجيد، ويسهم في CFV الوصول إلى المستوى الرياضي العالي، كما يساعد علي أداء الحركات مع الإقتصاد في بذل الجهد والطاقة، وبذلك يسهم في تأخير ظهور التعب وبالتالي في زيادة القدرة علي الأداء لفترة أطول. (٨: ٨٠) (١٩: ١٨٨)

ويذكر "يوسف دهب، محمد مسعود" أنه قد أثبت العلماء أن الريتم اليومي يغير حوالى (٥٠) وظيفة فسيولوجية لأجهزة جسم الإنسان. (١٨: ٢٦٥)

يبطن مفصل الركبة غشاء يطلق عليه الغشاء السينوفى وهو مسئول عن افراز السائل الذى يقوم بتزييت سطح الغضاريف حتى يضمن حدوث ليونة فى الحركة. وبالتالي يتضح لنا ان وجود ارتشاح أو ماء بالركبة ما هو الا نتيجة التهاب الغشاء المبطن للركبة هذا الالتهاب قد يكون نتيجة كثير من الامراض مثل خشونة المفاصل والامراض الروماتيزمية وحتى اصابات الركبة. الا اننا فى حالات اصابات الركبة يجب ان نفرق بين ارتشاح الركبة وبين النزيف (التجمع

الدموى) بالركبة والذي ينتج عن اصابة تؤدي الى حدوث نزيف داخل كبسولة المفصل لان علاج النزيف مختلف عن علاج الارتشاح.(٣٢)

ومن خلال عمل الباحثة باحد مراكز العلاج الطبيعي والتأهيل الرياضى والزيارات الميدانية التي قامت بها لقسم الروماتيزم والطب الطبيعي وجدت أن هناك الكثير من السيدات اللاتي تعانين من الإصابة بالركبة.

كما أنه من خلال المقابلات الشخصية التي أجرتها الباحثة مع أعضاء هيئة التدريس بقسم الروماتيزم والطب الطبيعي أكدوا على أهمية وجود برامج علمية مقننة وفقا للايقاع الحيوى للمصابين لمثل هذه الحالات من الإصابة بخشونة الركبة للسيدات من سن (٤٠ : ٥٥ عام).

أيضاً من خلال اطلاع الباحثة على الدراسات العلمية والبحوث وفى حدود علم الباحثة وجدت ندرة فى البحوث التي تناولت وجود أو تصميم وتنفيذ برامج تمارين تأهيلية مقننة على خشونة مفصل الركبة وفقا للايقاع الحيوى على السيدات المصابات بالركبة .

هذا مما دفع الباحثة إلى محاولة إجراء دراسة علمية تهدف لتصميم برنامج تمارين تأهيلية وفقا للايقاع الحيوى ودراسة تأثيره على مفصل الركبة المصاب بالخشونة لدى السيدات. ثانياً: أهمية البحث والحاجة اليه:

تأتى الأهمية لهذه الدراسة في بيان أهمية التمارين التأهيلية ورصد التغيرات التي تنتج عنها على أن نتائج هذه الدراسة تساعد العاملين في مجال التأهيل الرياضى في توظيف التمارين لتحقيق أقصى استفادة ، كما تساعد على تطبيق هذا البرنامج المقنن على مجتمعات اكبر من السيدات المصابين بخشونة مفصل الركبة.

ثالثاً: هدف البحث:

يهدف البحث إلى تصميم برنامج تأهيلي بدنى وفقا للايقاع الحيوى على مفصل الركبة المصاب بالخشونة لدى السيدات من خلال معرفة مدى التحسن لكل من الثلاث مجموعات التجريبية عينة البحث" في قياس مدى التحسن في جميع متغيرات البحث ما بين المجموعات التجريبية

رابعاً: فروض البحث:

١- توجد فروق دالة احصائياً بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية للمجموعات الثلاثة التجريبية في تخفيف درجة الإحساس بالألم لمفصل الركبة المصاب ولصالح متوسطات القياسات البعدية.

٢- توجد فروق دالة احصائياً بين متوسطات القياسات القبلية والبعديّة للمجموعات التجريبية في تحسن مستوى القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة والحوض ولصالح متوسطات القياسات البعديّة.

٣- توجد فروق دالة احصائياً بين متوسطات القياسات القبلية والبعديّة للمجموعات الثلاثة التجريبية في زيادة المدى الحركي لمفصل الركبة ولصالح متوسطات القياسات البعديّة. خامساً: بعض المصطلحات الواردة في البحث:

١- التمرينات التأهيلية Rehabilitation Exercises

هي عبارة عن حركات مبنية على الاسس العلمية الفسيولوجية والتشريحية وتوصف بهذا الاسم لكي تعيد الجسم الى حالته الطبيعية أو الى وضع يشابه حالته الطبيعية السابقة. (١١: ٨٤)

٢- الإيقاع :

هو تقسيم الحركة وتقسيم الأزمنة في الألحان تقسيماً منتظماً، وهو تسيق النسب بشكل منظم بين (المسافة والمسافة). (١٩: ٤)

٣- الإيقاع الحيوي:

هو تلك التغيرات الحادثة في حاله الإنفعاليه والعقليه للفرد التي ترتبط بميكانيزمات وتغيرات الوسط الداخلي والخارجي المحيط به. (٤ : ١٢٣) خطة وإجراءات البحث

منهج البحث

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي للمجموعات الثلاثة التجريبية عن طريق القياس القبلي والبعدي.

مجتمع البحث

اشتمل مجتمع البحث على السيدات المصابات بخشونة مفصل الركبة من الدرجة الأولى والثانية والمترددات علي وحدات التأهيل البدني والعلاج الطبيعي والتي لا تستدعي حالتهم التدخل الجراحي.

عينة البحث

اختيرت عينة البحث بالطريقة العمدية وقوامها (٢٤) من السيدات المصابات بخشونة الركبة من الدرجة الأولى والثانية والمترددات على قسم الروماتيزم والتأهيل والطب الطبيعي واللائي تتراوح أعمارهن ما بين (٤٠ - ٥٥ سنة)، وقد اختيرت هذه المرحلة السنوية وفقاً للتقارير الطبية والتي تحدد أن هذه المرحلة "متوسط العمر" أكثر تعرضاً ومعاملة لمشكلة خشونة في مفصل الركبة،

وقد تم تحديد عينة البحث بواسطة الطبيب المختص بعد توقيع الكشف الطبى عليهم للتحقق من سلامتهم الصحية، وعدم وجود إصابات أخرى تعوق من اشتراكهم فى البرنامج التأهيلي المقترح، وتم تقسيمهن عشوائياً إلى ٣ مجموعات تجريبية والآخرى ضابطة، قوام كل منها (٨) (٨) أفراد، وفقاً لما يلي:

المجموعة الأولى التجريبية: (النمط الصباحي)

واستخدمت البرنامج التأهيلي المعتاد الذى يتضمن تمارينات القوة العضلية بنوعيتها (الثابتة والمتحركة) للعضلة التوأمية للساق والمجموعات العضلية لعضلات الفخذ (الأمامية - الخلفية) مع التدليك.

المجموعة الثانية التجريبية: (النمط المسائي)

استخدمت معها الباحثة البرنامج التأهيلي المعد من قبلها (قيد البحث) والذى يتضمن تمارينات القوة العضلية بنوعيتها (الثابتة والمتحركة) للعضلة التوأمية للساق والمجموعات العضلية لعضلات الفخذ (الأمامية - الخلفية) بالإضافة لمجموعات عضلات الحوض (الضامة - الإلية - الارتكاز - العضلة الرافعة) مع التدليك.

المجموعة التجريبية الثالثة: (النمط الغير منظم)

قد استخدمت معها الباحثة البرنامج المعد قبلها ويتمضن تمارينات القوة العضلية بنوعيتها الثابتة والمتحركة للساق و للعضلات العاملة (الامامية والخلفية) أدوات جمع البيانات:

اعتمدت الباحثة فى جمع البيانات على الأدوات والأجهزة التالية:

المسح المرجعي وتحليل المحتوى للكتب والمراجع العلمية والدراسات السابقة المرتبطة بموضوع البحث.

قامت الباحثة بالإطلاع على بعض من المراجع والمواقع العلمية المتخصصة فى الإصابات والتأهيل البدنى والإختبارات المرتبطة بالبحث دراسة "معتز بالله محمد حسانين" (١٩٩٢م) (٦٤)، دراسة "سمير كرم حسين" (١٩٩٥م) (٢٦)، دراسة "منى عبد الرحمن محمد عبد الغفار" (٢٠٠٣م) (٦٦)، دراسة "أحمد السيد عبدالوهاب محمد" (٢٠١١م) (٤) وكذلك الدراسات والبحوث العلمية المتشابهة دراسة "فرونيترا" "Frontera" (١٩٩٨م) (٨٢) وذلك تمهيداً لوضع أنسب الاختبارات والقياسات الوظيفية للمتغيرات قيد البحث والاطار المرجعى، وأدوات جمع البيانات والاجراءات الملائمة لطبيعة البحث لتقييم مفصل الركبة المصاب بالخشونة لدى السيدات بعد التأهيل.

استمارات الإستبيان:

- إستمارة جمع بيانات شخصية لأفراد العينة ، والتي شملت (الاسم، السن، الوزن، الطول، مؤشر كتلة الجسم) (تصميم الباحثة). مرفق ()

- قبض مفصل الركبة. (قوة عضلية _ مدي حركي)
- بسط مفصل الركبة. (قوة عضلية _ مدي حركي)
- دوران الركبة للداخل. (مدي حركي)
- دوران الركبة للخارج. (مدي حركي)

إستمارة جمع نتائج قياسات العينة (درجة الألم - القوة العضلية - المدى الحركي - محيط قوة العضلات - درجة خشونة الركبة).

المقابلة الشخصية.

أجرت الباحثة العديد من المقابلات الشخصية وجاءت كالتالى:

الأساتذة من اعضاء هيئة التدريس بكليات:

-التربية الرياضية والمتخصصين فى مجال الاصابات الرياضية والتأهيل البدنى - اللياقة البدنية وتقنين الاحمال - والتمرينات.

- الطب والمتخصصين من قسم الروماتيزم والتأهيل والطب الطبيعي

استمارة إستبيان لإستطلاع رأي الخبراء حول البرنامج التأهيلي المقترح.

مرفق () يتم اضافة نتائج الاستبانة

الادوات والأجهزة التى إستخدمتها الباحثة فى تنفيذ وحدات البرنامج التأهيلي المقترح:

- ريستاميتير إلكتروني لقياس الطول بالسنتيمتر والوزن بالكيلو جرام Restameter.

- مقياس درجة الخشونة the western Ontario and McMaster Universities

Osteorthritis index (womac) - (الألم - درجة التيبس - درجة النشاط البدنى -

المجموع الكلى) مرفق ().

- مقياس التناظر البصري لقياس درجة الألم (V.A.S) مرفق ().

- جهاز الجينوميتر لقياس المدى الحركى للركبة Gynometer مرفق ().

- جهاز الديناموميتر الالكترونى لقياس القوة العضلية للعضلات المستهدفة

للبحث Dynamometer مرفق ().

- شريط قياس لتحديد محيط الساق. مرفق ()

_ وتم قياس وتحديد نمط الإيقاع الحيوي لكل مجموعة تجريبية من الثلاث مجموعات التجريبية

وتم تحدد ذلك باستخدام مفتاح التصحيح واستخدام مقياس إختبار تحديد نمط الايقاع الحيوي

لكل مصابة من خلال اختبار **Ostbirg** وقام بتعديله **Stipanov** وهو اختبار يستهدف تحديد نوعية الايقاع الحيوي لدى الأفراد. مرفق ()
البرنامج التأهيلي المقترح:

تم تصميم البرنامج باستخدام مجموعة من التمرينات التأهيلية المقننة مع بعض وسائل العلاج الطبيعي لتأهيل مفصل الركبة المصاب بالخشونة لدى السيدات، وذلك بعد استعراض الباحثة للبرامج التدريبية والتأهيلية لبعض البحوث والدراسات السابقة ورأى الخبراء، وكذلك الاطلاع على بعض المجالات العلمية بهذا المجال، وكذلك الاطلاع على أحدث الطرق للتأهيل وفضلها، وأهمية التأهيل البدني الحركي وتأثيره في تأهيل مفصل الركبة المصاب بالخشونة لدى السيدات.
الاطار العام للبرنامج
هدف البرنامج:

تحسين القدرة الوظيفية لأفراد العينة قيد البحث لإمكانية أداء متطلبات العمل اليومي والمتطلبات الحياتية وذلك من خلال تقليل درجة الألم المصاحبة للإصابة بالخشونة حتى التخلص منها، بالإضافة إلى تحسين مستوى القوة العضلية للعضلات العاملة على المدى الحركي لمفصلي الحوض والركبة.

الأسس العلمية لتنفيذ البرنامج التأهيلي:

التحليل النظري للمراجع والبحوث العلمية في هذا المجال.
المقابلات الشخصية لبعض الاساتذة من أعضاء هيئة التدريس المتخصصون.
تحديد الهدف العام للبرنامج والاهداف المرحلية.
الترج بشدة الحمل خلال المراحل المختلفة من البرنامج مع مراعاة تقنين الحمل.
الترج في تمرينات البرنامج من السهل الى الصعب في كلا من التكرار والمجموعات وزمن كل وحدة وفترة الراحة.
الاستمرارية والانتظام حتى لا يفقد تأثير التمرينات في الوحدات السابقة.
يتم أداء التمرينات التأهيلية في وضع مريح بما يتناسب والكفاءة البدنية للمصاب حتى لا يحدث أى ألم أو مضاعفات.
يراعى عدم تخطى حدود الألم وخاصة في المرحلة الاولى من البرنامج.
يتم تطبيق البرنامج بصورة فردية طبقاً لحالة كل مصاب من افراد عينة البحث.
الزمن الكلى للبرنامج المخصص لكل مصاب ٣ شهور.
يتم تنفيذ محتوى البرنامج التأهيلي على ٣ مراحل، المرحلة الاولى خمسة اسابيع والمرحلة الثانية اربعة اسابيع والمرحلة الثالثة ثلاث اسابيع.

عدد الجلسات التأهيلية في الاسبوع الواحد (٣) جلسات يومى الاحد والثلاثاء والخميس من كل اسبوع.

زمن الجلسة في بداية البرنامج ٣٠ دقيقة وتترج لتصل الى ٦٠ دقيقة في نهاية البرنامج، ويختلف التقدم والتحسن من مصابة الى أخرى باختلاف الفروق الفردية. يتحدد محتوى كل جلسة تأهيلية من التمرينات وفقاً لحالة كل مصابة ومدى استجابتها وقدرتها والمرحلة التأهيلية.

يتحدد المدى الحركي والقوة العضلية لكل تمرين في جميع مراحل البرنامج وفقاً لقدرة المصابات بشرط عدم الوصول للألم.

مراعاة المبدأ الفسيولوجي في تنفيذ الوحدة التدريبية التأهيلية.

محتوي البرنامج:

تمرينات مرونة وإطالة للعضلات القابضة والباسطة للركبة ومنطقة الحوض. تمرينات تقوية للعضلات الضعيفة العاملة على مفصل الركبة المصاب (الفخذ "الأمامية والخلفية")، (عضلات منطقة الحوض "الإلية - الضامة - الارتكاز - الرافعة"). تدليك للركبة المصابة والعضلات العاملة عليها.

تمرينات توازن للرجلين.

وقد إحتوى البرنامج التأهيلي على ثلاث مراحل تنفذ خلال ثلاث شهور بواقع ١٢ اسبوع، حيث تكون مدة المرحلة الاولى (خمس أسابيع) يتم خلالها تنفيذ (٣ وحدات في الاسبوع) بواقع (١٥ وحدة)، المرحلة الثانية (أربعة أسابيع) يتم خلالها تنفيذ (٣ وحدات في الاسبوع) بواقع (١٢ وحدة)، المرحلة الثالثة (ثلاث أسابيع) يتم خلالها تنفيذ (٣ وحدات في الاسبوع) بواقع ٩ وحدات، وبإجمالي (٣٦ وحدة للبرنامج ككل).

المرحلة الأولى: (التمهيدية)

وفيه تكون المصابة ليس لديها القدرة على أداء التمرينات بشكل صحيح، ولذلك يقوم المعالج أو أخصائي العلاج الطبيعي بتحريك العضلات للمريض بالطريقة القسرية (سلبياً)، والحركات القسرية تهدف إلى تنبيه الجهاز العصبي والمراكز الحركية، بالإضافة إلى إمكانية أداء التمرينات في هذه المرحلة بمساعدة المعالج كما يمكن أداء مجموعة من تمرينات قوة ثابتة متدرجة في شدة الحمل وبعض تمرينات المرونة بهذه المرحلة.

ومدتها (٣٣ يوم) من الفترة // الى // يوم بإجمالي (١٥) وحدة تأهيلية موزعة بالتساوي بواقع (٣) وحدات كل أسبوع وتتراوح زمن الوحدة من (٣٠: ٣٥) ق، واشتملت على استخدام الفوط الساخنة والتدليك المسحي الخفيف لتنشيط الدورة

الدموية وتهيئة العضلات وأربطة المفصل، ثم استخدام جهاززي الأشعة الحمراء والموجات فوق الصوتية، يليهما استخدام مجموعة من التمرينات الثابتة والإيجابية بالمساعدة الخاصة بالقوة ومرونة مفصل الركبة المصاب لتحسين النغمة العضلية والمدى الحركي وذلك في حدود الألم.

المرحلة الثانية: (الأساسية)

تكون فيها المصابة لديها القدرة على تحريك المفاصل بمساعدة المعالج ويعرف ذلك "بالحركات المساعدة".

ويعطى للمصابة في هذه المرحلة مجموعة من التمرينات الثابتة والمتحركة لزيادة قوة العضلات والمدى الحركي لمفصل الركبة والحوض.

كما يمكن إعطاء المصابة في هذه المرحلة مجموعة من تمرينات الإطالة الثابتة والمتحركة لترقية النغمة العضلية ومحاولة إعادة العضلات والأعصاب بالمنطقة المصابة إلى ما كانت عليه قبل الإصابة، ويمكن أداء التمرينات بهذه المرحلة بمساعدة المعالج أو تؤديها المصابة بنفسها (حرة). ومدتها (٢٦) يوم // إلى //م بإجمالي (١٢) وحدة تأهيلية موزعة بالتساوي وبواقع (٣) وحدات كل أسبوع يومي (الاحد والثلاثاء والخميس)، وتراوح زمن الوحدة من (٣٥ : ٤٥ ق)، وقد تم فيها استخدام جهاززي الأشعة الحمراء والموجات فوق الصوتية حتى زوال الإحساس بالألم تدريجياً وتحسين المجال الحركي للمفصل في جميع الاتجاهات، كما اشتملت هذه المرحلة على مجموعة من التمرينات الثابتة والمتحركة الإيجابية لزيادة القوة العضلية في مختلف زوايا العمل العضلي لمفصل الركبة واكتساب المدى الحركي الأقرب للطبيعي.

المرحلة الثالثة: (المتقدمة)

وفيها تكون المصابة لديها القدرة على أداء التمرينات بمفردها دون مساعدة وتتدرج من السهل إلى الصعب ومن البسيط إلى المركب حتى يتم الأداء ضد مقاومة ثقل الجسم أو الجاذبية الأرضية أو المقاومة المتدرجة من المعالج والتي تتناسب مع طبيعة ودرجة الحالة المرضية ومدى تقبلها للتمرينات وتهدف هذه المرحلة إلى تحسين قدرة العضلات التي تتحكم في حركة المفصل على الأداء وكذلك الوصول بالمفصل إلى أقصى مدى حركي ممكن.

تؤدي المصابة تمرينات هذه المرحلة بنفسها (بطريقة حرة) وضد مقومات (أثقال) متدرجة الشدة. مدتها (١٩) يوم من يوم //م الى ٢٤/١٢/٢٠٢٠م بإجمالي (٩) وحدات تأهيلية موزعة بالتساوي بواقع (٣) وحدات كل أسبوع وتراوح زمن الوحدة من (٤٥ : ٦٠ ق)، واشتملت على مجموعة من التمرينات الثابتة والمتحركة الحرة وضد مقاومة باستخدام الأدوات الرياضية المتعددة الأغراض (الكرة الطبية -أحبال مطاطية متعددة المقومات- بوردة التوازن -مراتب اسفنجية- جهاز المتوازنين- عجلة ثابتة- جهاز سمانة الساق- جهاز

للدفع للعضلة الرباعية الفخذية والفخذ الخلفية والعضلات المقربة والمبعدة)، حيث تهدف إلى تقوية العضلات بمنطقة الركبة وزيادة مطايطتها وزيادة المدى الحركي بهدف المحافظة على المدى الحركي للمفصل وزيادته تدريجياً حتى استرجاع الكفاءة الوظيفية الكاملة للمفصل أو أقرب ما يكون للوضع الطبيعي بحيث تتمكن المصابات من أداء متطلبات الأداء اليومي بكفاءة عالية وبأقل جهد.

أساليب تقويم وتقييم البرنامج التأهيلي:

تم تقويم البرنامج من خلال القياسات القبلية والبعديّة للمجموعتين التجريبية والضابطة

أساليب تقويم وتقييم البرنامج:

قياس درجة الألم (V.A.S) التناظر البصري عن طريق القياس القبلي والبعدي.

قياس قبلي وبعدي للمدى الحركي للمفصل علي العينة قيد البحث عن طريق الجينيوميتر.

قياس قبلي وبعدي لقوة العضلات العاملة على الركبة والحوض للعينة قيد البحث عن طريق الديناموميتر الإلكتروني.

قياس قبلي وبعدي لدرجة التحسن في خشونة الركبة WOMAC.

خطوات تنفيذ البحث:

الإجراءات الإدارية:

- الحصول على موافقة إقرار السيدات المصابات أفراد العينة على المشاركة في إجراء التجربة مرفق ().

- تحديد نمط الإيقاع الحيوي الخاص بكل مصابة باستخدام مقياس الإيقاع الحيوي (مقياس)

- الاتفاق على وقت وإجراء القياسات المطلوبة بالنسبة للعينة وتحديد وقت تنفيذ البرنامج المقترح مما يتناسب مع نمط الإيقاع الحيوي للأفراد عينة البحث.

- مسح وتحليل المراجع العلمية والدراسات السابقة والمرتبطة لجمع وتكوين محتوى التمرينات.

البدء في تصميم البرنامج التأهيلي وتحديد اجزائه الأساسية.

- عرض البرنامج التأهيلي بعد تصميمه من قبل الباحثة علي الخبراء في مجال التمرينات

والإصابات الرياضية والعلاج الطبيعي، من أجل حذف أو تعديل أو إضافة ما يروونه مناسباً

من مكونات البرنامج أو ما يحتويه من تمرينات، واختيارهم لأنسب التمرينات حسب أهميتها

حتى يصل البرنامج لصورته النهائية القابلة للتطبيق.

إجراء الدراسة الإستطلاعية:

في ضوء أهداف البحث وفروضه والمنهج المستخدم قامت الباحثة بعمل تجربة استطلاعية في

المدة من وفي الفترة من //م وحتى //م على عينة مكونة من ٣ من السيدات المصابات

بالخشونة بمفصل الركبة من خارج أفراد عينة البحث ولكن من داخل مجتمع البحث وتطبق عليهم نفس شروط اختيار العينة الأساسية وقد استهدفت هذه الدراسة ما يلي:

تحديد المكان المناسب لإجراء التجربة الأساسية وهو مركز الامل للعلاج الطبيعي والتأهيل في سوهاج وذلك لتوافر استخدام الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث.

تحديد نمط الإيقاع الحيوي المناسب لتطبيق البرنامج التأهيلي .

- إعداد إستمارة تسجيل القياس القبلي والبعدي (البيانات والقياسات الخاصة بكل مصابة).

- إعداد إستمارة جمع بيانات شخصية للمصابات أفراد العينة قيد البحث.

- التأكد من سلامة الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث.

- التعرف على ملائمة البرنامج المقترح لأفراد عينة البحث.

- تحديد الصعوبات التي قد تواجه البحث أثناء التجربة الأساسية ومحاولة التغلب عليها.

إجراء القياسات القبلية:

قامت الباحثة بإجراء القياسات القبلية على مجموعات الثلاثة البحث التجريبية في الفترة من // إلى //م، وإشتملت على الآتي:

- قياس طول الجسم.

- قياس وزن الجسم.

- مؤشر كتلة الجسم BMI.

- قياس درجة الألم.

- قياسات القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة والحوض من أوضاع

(القبض - البسط - التباعد - التقريب - دوران للداخل - دوران للخارج) بالكيلو جرام

بواسطة جهاز الديناموميتر.

- قياسات المدى الحركي "لمفصل الركبة" من أوضاع (القبض - البسط - التباعد - التقريب -

دوران للداخل - دوران للخارج) بالدرجة الزاوية بواسطة جهاز الجونيوميتر.

- مقياس خشونة الركبة WOMAC

التجربة الأساسية:

قامت الباحثة بتطبيق التجربة الأساسية للبحث في الفترة من //م إلى //م، على المجموعات

التجريبية التي استخدمت برنامج التمرينات التأهيلية المقترح.

ولذلك استمرت الفترة الكلية لتنفيذ البرنامج على كل المصابات من أفراد المجموعة التجريبية

حوالي ثلاثة أشهر، تم تطبيق البرنامج على كل حالة بصورة فردية لمدة ثلاث شهور من تاريخ

أخذ القياسات القبلية وبواقع ١٢ أسبوع مقسمة إلى (٣) مراحل، بواقع

(٣ وحدات تأهيلية أسبوعياً)، وبإجمالي (٣٦ وحدة تأهيلية للبرنامج ككل) خلال فترة تطبيق البرنامج التأهيلي (قيد البحث).

إجراء القياسات البعدية:

تم تنفيذ القياسات البعدية على المجموعات التجريبية من //٢٠م إلى //م وبنفس ترتيب القياسات القبلية وتحت نفس الظروف.

جمع البيانات الخاصة بالبحث وتصنيفها وجدولتها ثم معالجتها إحصائياً. المعالجات الإحصائية

قامت الباحثة بتفريغ البيانات التي تم الحصول عليها من القياسات المختلفة (القبلية والبعدية) المجموعات الثلاثة التجريبية (عينة البحث) لإجراء المعالجة الإحصائية لها والتي تمكن الباحثة من خلالها للوصول إلى نتائج ترتبط بأهداف البحث وتحقيق فروضه، وهي تتمثل في الآتي:

- المتوسط الحسابي **Arithmetic Mean**.
 - الانحراف المعياري **Standard Deviation**.
 - النسبة المئوية للتحسن **Ratio Improvement**.
 - معامل الارتباط لإجراء معاملات صدق الاختبار.
 - اختبار (T.Test) لدلالة الفروق.
 - معامل الالتواء "ت" لدلالة الفروق **Skewness**.
- التوصل إلى النتائج وصياغتها ومناقشتها وتفسيرها ووضع الإستنتاجات والتوصيات الخاصة بالبحث.

عرض نتائج (متغير درجة الألم):

جدول (١)

تحليل التباين في المتغيرات الأساسية لدي جميع القياسات (ن = ٢٤)

المتغيرات	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ق المحسوبة	مستوي الدلالة
الفرد	بين المجموعات	3.00	3104.86	28.56	0.00
	داخل المجموعات	28.00	108.72		
	المجموع	31.00			
الثني	بين المجموعات	3.00	2666.78	59.95	0.00
	داخل المجموعات	28.00	44.49		
	المجموع	31.00			
الدوران للداخل	بين المجموعات	3.00	1163.46	31.83	0.00
	داخل المجموعات	28.00	36.55		
	المجموع	31.00			

0.00	47.01	1110.08	3.00	3330.25	بين المجموعات	الدوران للخارج		
		23.62	28.00	661.25	داخل المجموعات			
			31.00	3991.50	المجموع			
0.00	8.42	313.54	3.00	940.63	بين المجموعات	الفخذ	محيط العضلات	
		37.22	28.00	1042.25	داخل المجموعات			
			31.00	1982.88	المجموع			
0.00	10.57	411.28	3.00	1233.84	بين المجموعات	الساق		
		38.92	28.00	1089.63	داخل المجموعات			
			31.00	2323.47	المجموع			
0.00	17.65	2492.88	3.00	7478.63	بين المجموعات	الالم		
		141.26	28.00	3955.25	داخل المجموعات			
			31.00	11433.88	المجموع			
0.00	60.04	2298.74	3.00	6896.23	بين المجموعات	الفرد	القوة العضلية	
		38.28	28.00	1071.95	داخل المجموعات			
			31.00	7968.18	المجموع			
0.00	46.10	2756.55	3.00	8269.65	بين المجموعات	الثني		
		59.80	28.00	1674.31	داخل المجموعات			
			31.00	9943.96	المجموع			

* رمز دلالة الفروق

-اظهرت نتائج جدول () وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات القياسات في متغير المدي الحركي، وبمقارنه نتائج متغير المدي الحركي في القياس القبلي والقياس البعدي، وجد تحسن في المدي الحركي لصالح القياس البعدي حيث تراوحت نسبة التحسن ما بين (١١٨.٤٣ : ٦٤.٥٤%) (١).

جدول ()

دلالة الفروق ومعدل التغير في المدي الحركي بين القياسات (ن=٢٤)

المتغيرات	المجموعات	القياس القبلي		القياس البعدي		نسبة التحسن	مستوي الدلالة	المجموعة الثانية		المجموعة الثالثة	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري			نسبة التحسن	مستوي الدلالة	نسبة التحسن	مستوي الدلالة
الفرد	المجموعة الاولى	120.25	8.96	147.13	6.88	18.27	0.00	-6.13	0.00	10.49	0.00
	المجموعة الثانية	125.68	6.24	138.63	6.61	9.34	0.00			15.67	0.00
	المجموعة الثالثة	122.34	3.43	164.38	5.60	25.57	0.00				
الثني	المجموعة الاولى	82.50	3.55	55.38	6.21	-48.98	0.00	-12.72	0.01	-41.53	0.00
	المجموعة الثانية	80.83	3.21	49.13	10.58	-64.54	0.00			-25.56	0.00
	المجموعة الثالثة	85.46	2.04	39.13	3.87	-118.43	0.00				
الدوران للداخل	المجموعة الاولى	17.00	3.95	33.50	4.04	49.25	0.00	-0.75	0.18	24.72	0.00
	المجموعة الثانية	20.63	2.49	33.25	10.46	37.95	0.05			25.28	0.00
	المجموعة الثالثة	16.43	3.13	44.50	3.21	63.08	0.00				

27.47	0.00	-3.98	0.10	0.00	39.57	4.50	29.38	3.20	17.75	المجموعة الاولى	الدوران للخارج
30.25	0.00			0.00	49.12	7.74	28.25	2.43	14.38	المجموعة الثانية	
				0.00	62.10	2.00	40.50	4.22	15.35	المجموعة الثالثة	

قيمة شيفية الجدولية ٢.٨٦ عند مستوي دلالة ٠.٠٥ يتضح من خلال جدول () المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وتحليل التباين ونسبة التحسن في المدي الحركي قيد البحث ودلالة الفروق الاحصائية عند (٠.٠٥) داخل القياسات وبين القياسات لعينة البحث.

اظهرت نتائج جدول () وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات القياسات في متغير المدي الحركي، وبمقارنه نتائج متغير المدي الحركي في القياس القبلي والقياس البعدي، وجد تحسن في المدي الحركي لصالح القياس البعدي حيث تراوحت نسبة التحسن ما بين (١١٨.٤٣ : ٦٤.٥٤%) .

اظهرت نتائج جدول () وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات القياسات البعدية في متغير المدي الحركي، وبمقارنه نتائج متغير المدي الحركي في المجموعة الاولى والثانية والثالثة، وجد تحسن في المدي الحركي بين المجموعة الاولى والثانية حيث تراوحت نسبة التحسن ما بين (٠.٧٥ : ٦.١٣%)، وبين المجموعة الاولى والثالثة حيث تراوحت نسبة التحسن ما بين (١٠.٤٩ : ٤١.٥٣%)، وبين المجموعة الثانية والثالثة حيث تراوحت نسبة التحسن ما بين (١٥.٦٧ : ٢٥.٥٦%) .

جدول ()

دلالة الفروق ومعدل التغير في محيط العضلات بين القياسات (ن=٢٤)

المتغير	المجموعات	القياس القبلي		القياس البعدي		نسبة التحسن	مستوي الدلالة	المجموعة الثانية		المجموعة الثالثة	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري			نسبة التحسن	مستوي الدلالة	نسبة التحسن	مستوي الدلالة
الفخذ	المجموعة الاولى	59.25	8.50	71.50	5.78	17.13	0.00	8.04	0.00	0.00	-8.54
	المجموعة الثانية	60.63	6.86	77.75	9.00	22.03	0.54				-18.03
	المجموعة الثالثة	55.25	3.96	65.88	4.70	16.13	0.05				
الساق	المجموعة الاولى	50.65	8.00	58.38	6.30	13.23	0.00	-25.54	0.53	3.31	
	المجموعة الثانية	47.25	6.63	46.50	8.57	-1.61	0.72		0.00		22.98
	المجموعة الثالثة	45.65	5.53	60.38	6.21	24.39	0.00				

قيمة شيفية الجدولية ٢.٨٦ عند مستوي دلالة ٠.٠٥ التحسن في محيط العضلات قيد البحث ودلالة الفروق الاحصائية عند (٠.٠٥) داخل القياسات وبين القياسات لعينة البحث.

جدول ()

دلالة الفروق ومعدل التغير في الالم بين القياسات (ن=٢٤)

المتغيرات	المجموعات	القياس القبلي		القياس البعدي		نسبة التحسن	مستوي الدلالة	المجموعة الثانية		المجموعة الثالثة	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري			نسبة التحسن	مستوي الدلالة	نسبة التحسن	مستوي الدلالة
الالم	المجموعة الاولى	55.00	7.15	9.88	4.06	82.05	0.00	0.23	-19.70	0.00	12.22
	المجموعة الثانية	50.00	8.42	8.25	1.70	83.50	0.00				26.67
	المجموعة الثالثة	55.00	7.14	11.25	4.20	79.55	0.00				

قيمة شيفية الجدولية ٢.٨٦ عند مستوى دلالة ٠.٠٥

يتضح من خلال جدول () المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وتحليل التباين ونسبة التحسن في الالم قيد البحث ودلالة الفروق الاحصائية عند (٠.٠٥) داخل القياسات وبين القياسات لعينة البحث.

تابع جدول ()

دلالة الفروق ومعدل التغير في القوة العضلية بين القياسات (ن=٢٤)

المتغيرات	المجموعات	القياس القبلي		القياس البعدي		نسبة التحسن	مستوي الدلالة	المجموعة الثانية		المجموعة الثالثة	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري			نسبة التحسن	مستوي الدلالة	نسبة التحسن	مستوي الدلالة
الفرد	المجموعة الاولى	14.83	3.64	36.49	5.35	59.35	0.00	0.00	-36.53	0.00	33.57
	المجموعة الثانية	16.38	5.64	26.73	7.49	38.73	0.00				51.34
	المجموعة الثالثة	20.75	4.64	54.93	7.42	62.22	0.00				
الثني	المجموعة الاولى	18.11	4.64	37.35	8.46	51.51	0.00	0.00	-35.45	0.00	38.35
	المجموعة الثانية	15.85	5.16	27.58	9.22	42.52	0.01				54.49
	المجموعة الثالثة	17.35	3.47	60.59	8.52	71.36	0.00				

قيمة شيفية الجدولية ٢.٨٦ عند مستوى دلالة ٠.٠٥

يتضح من خلال جدول () المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وتحليل التباين ونسبة التحسن في القوة العضلية قيد البحث ودلالة الفروق الاحصائية عند (٠.٠٥) داخل القياسات وبين القياسات لعينة البحث.

مناقشة وتفسير النتائج:

في ضوء مشكلة البحث وتحقيقاً لأهدافه تستعرض الباحثة نتائج الدراسة وفق فروض البحث:

مناقشة قياسات درجة الإحساس بالالم المستهدفة بالدراسة:

اظهرت نتائج جدول () وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات القياسات في متغير المدي الحركي، وبمقارنه نتائج متغير المدي الحركي في القياس القبلي والقياس البعدي، وجد تحسن في المدي الحركي لصالح القياس البعدي حيث تراوحت نسبة التحسن ما بين (١١٨.٤٣-٦٤.٥٤%) .

اظهرت نتائج جدول () وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات القياسات البعدية في متغير المدي الحركي، وبمقارنه نتائج متغير المدي الحركي في المجموعة الاولى والثانية والثالثة، وجد تحسن في المدي الحركي بين المجموعة الاولى والثانية حيث تراوحت نسبة التحسن ما بين (٠.٧٥-٦.١٣%)، وبين المجموعة الاولى والثالثة حيث تراوحت نسبة التحسن ما بين (١٠.٤٩: ٤١.٥٣%)، وبين المجموعة الثانية والثالثة حيث تراوحت نسبة التحسن ما بين (١٥.٦٧ : ٢٥.٥٦%) .

اظهرت نتائج جدول () وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات القياسات في متغير محيط العضلات، وبمقارنه نتائج متغير محيط العضلات في القياس القبلي والقياس البعدي، وجد تحسن في المدي الحركي لصالح القياس البعدي حيث تراوحت نسبة التحسن ما بين (١.٦١ : ٢٤.٣٩%) .

اظهرت نتائج جدول () وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات القياسات البعدية في متغير محيط العضلات، وبمقارنه نتائج متغير محيط العضلات في المجموعة الاولى والثانية والثالثة، وجد تحسن في محيط العضلات بين المجموعة الاولى والثانية حيث تراوحت نسبة التحسن ما بين (٨.٠٤ : ٢٥.٥٤%)، وبين المجموعة الاولى والثالثة حيث تراوحت نسبة التحسن ما بين (٣.٣١ : ٨.٥٤%)، وبين المجموعة الثانية والثالثة حيث تراوحت نسبة التحسن ما بين (١٨.٠٣ : ٢٢.٩٨%) .

الاستنتاجات والتوصيات

أولاً: الاستنتاجات

بناءً على ما توصلت إليه الباحثة من نتائج، ووفقاً لأهداف البحث وفي حدود عينة البحث والمنهج المستخدم، وإعتماداً على معالجته الإحصائية المستخدمة لهذه البيانات تمكن الباحثة من خلال المناقشة وتفسير النتائج من إستخلاص الإستنتاجات التالية:

- اظهرت نتائج جدول () وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات القياسات في متغير المدي الحركي، وبمقارنه نتائج متغير المدي الحركي في القياس القبلي والقياس البعدي، وجد تحسن في المدي الحركي لصالح القياس البعدي حيث تراوحت نسبة التحسن ما بين (١١٨.٤٣-٦٤.٥٤%) .

- اظهرت نتائج جدول () وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات القياسات البعدية في متغير المدي الحركي، وبمقارنه نتائج متغير المدي الحركي في المجموعة الاولى والثانية والثالثة، وجد تحسن في المدي الحركي بين المجموعة الاولى والثانية حيث تراوحت نسبة التحسن ما بين (٠.٧٥-:٦.١٣%)، وبين المجموعة الاولى والثالثة حيث تراوحت نسبة التحسن ما بين (١٠.٤٩: ٤١.٥٣ %)، وبين المجموعة الثانية والثالثة حيث تراوحت نسبة التحسن ما بين (١٥.٦٧ : ٢٥.٥٦ %).

التعليق علي الالم:

- وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات القياسات في متغير الالم، وبمقارنه نتائج متغير الالم في القياس القبلي والقياس البعدي، وجد تحسن في الالم لصالح القياس البعدي حيث تراوحت نسبة التحسن ما بين (٧٩.٥٥ : ٨٣.٥ %).

- وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات القياسات البعدية في متغير الالم، وبمقارنه نتائج متغير الالم في المجموعة الاولى والثانية والثالثة، وجد تحسن في الالم بين المجموعة الاولى والثانية حيث وصلت نسبة التحسن (١٩.٧ %)، وبين المجموعة الاولى والثالثة حيث وصلت نسبة التحسن (١٢.٢٢ %)، وبين المجموعة الثانية والثالثة حيث وصلت نسبة التحسن (٢٦.٦٧ %).

التوصيات

من خلال نتائج الدراسة توصي الباحثة بما يلي:

١. استخدام البرنامج التأهيل وتعميم استخدامه في مراكز الصحية والمؤسسات العلاجية.
٢. إعداد البرامج التأهيلية لأنواع أخرى من الإصابات الخاصة بالركبة أو الإصابات عموماً والتي تحتاج لمثل هذه البرامج.
٣. إجراء العديد من الدراسات العلمية المشابهة على مفاصل وعظام الرياضيين وباستخدام البرامج التأهيلية وفقاً للإيقاع الحيوي .

المراجع:

١. أحمد العطار: دراسة تحليلية لديناميكية الإيقاع الحيوي وعلاقته بالإصابات الرياضية لدى لاعبي المستويات في رياضيات المنازل، رساله ماجستير، ٢٠٠٠.
٢. احمد محمد السيد: تأثير تمرينات المرونة والقوة على المدى الزاوي لمفصل الكتف المتيبس لمصابي السكر ، جامعة، بحوث ومقالات، جامعة اسيوط ، ٢٠٠٦م.

٣. أسامة خليفة أحمد: استخدام الايقاع الحيوي كوسيلة لزيادة فاعلية الاحمال التدريبية . رساله ماجستير غير منشوره، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعه الاسكندريه ٢٠١٦م.
٤. رحاب عزت: تأثير برنامج بدنى وعلاجى مقترح لحالات الالتهاب الغضروفى، رسالة ماجستير كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، ١٩٩٨م.
٥. رحاب عزت: تأثير برنامج بدنى وعلاجى مقترح لحالات الالتهاب الغضروفى، رسالة ماجستير كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، ١٩٩٨م.
٦. رحاب عزت: تأثير برنامج بدنى وعلاجى مقترح لحالات الالتهاب الغضروفى، رسالة ماجستير كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، ١٩٩٨م.
٧. سميرة خليل محمد: اصابات الرياضيين ووسائل العلاج والتأهيل ، رسالة دكتوراة ، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة بغداد، الناشر دار الفكر، ٢٠٠٨م.
٨. سميرة خليل محمد: اصابات الرياضيين ووسائل العلاج والتأهيل ، رسالة دكتوراة ، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة بغداد، الناشر دار الفكر، ٢٠٠٨م.
٩. طارق محمد صادق : تأثير برنامج تمارينات تاهيلية مقترح لعلاج الرباط الصليبي الأمامي بدون جراحه، رسالة ماجستير بكلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، ١٩٩٤م .
١٠. عبدالعظيم العوادلي: الجديد في العلاج الطبيعي والإصابات الرياضية ، الطبعة الثانية ، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠٠٤م.
١١. محمد قدرى بكرى: التدليك التقليدى والشرقى فى الطب البديل، القاهرة، ٢٠٠١م.
١٢. محمد قدرى بكرى: التدليك التقليدى والشرقى فى الطب البديل، القاهرة، ٢٠٠١م.
١٣. ميرفت السيد يوسف: دراسة مقارنة بين طرق التأهيل المختلفة لاصابات اربطة مفصل القدم، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية الرياضية بنات الاسكندرية، ١٩٨٩م.
١٤. ميرفت السيد يوسف: دراسة مقارنة بين طرق التأهيل المختلفة لاصابات اربطة مفصل القدم، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية الرياضية بنات الاسكندرية، ١٩٨٩م.
15. **Marlene F. Jack C, And John D:** Physical Therapy is Effective for patients with Osteoarthritis of the knee. The journal of Rheumatology USA 2001.VOL 28: 156-64.
16. **Robert J. P& Charlene B:** Home Based exercise Therapy for Older Patients with knee Osteoarthritis, Journal of Rheumatology. USA, 27:22 p15-21 2000.