

تأثير تمارين الإطالة الحركية باستخدام جهاز مصمم لتحسين المرونة بعد عملية إستبدال مفصل الركبة الجراحي لدى عينة من الذكور باعمار (٤٥ - ٥٥) سنة

فiras فرقد عطا

Firas_f_m@yahoo.com

أ.د. حسن هادي عطية

Drhasan381@yahoo.com

الكلمات المفتاحية: تمارين الإطالة الحركية ، جهاز مصمم ، المرونة ، عملية استبدال مفصل الركبة. اهتمت بلدان العالم في مجالات الحياة كافة لاسيما مجال الصحة ، وبينت التقارير بان هناك ارتفاع ملحوظ ممن يعانون من صعوبة أو ألم أو العجز عن الحركة الطبيعية وانهم لا ينجزون الا القليل من فعاليتهم الحياتية اليومية بشكل سهل دون شعورهم بالألم . وعندما يصل المصاب لحالات متقدمة من الإصابة ويتضرر المفصل بشكل كبير يقرر الأطباء الاخصائيين بأجراء عملية تبديل أو تقويم مفصل الركبة (Knee replacement) ذلك للتخلص من الألم والمضاعفات وصعوبة أو عدم الحركة. تكمن أهمية البحث في إعداد وتصميم جهاز متكون من مجموعة أجزاء يعمل بعضها بشكل ميكانيكي أو كهربائي أو إلكتروني ، ومنظومة التبريد ولكل جزء من هذه الأجزاء أهميته ووظائفه الذي صمم من أجله وإعداد تمارين للإطالة الحركية تؤدي على الجهاز المصمم لمساعدة افراد عينة البحث الذكور باعمار (٤٥ - ٥٥) سنة حيث تكونت العينة من (٥) ممن خضعوا لجراحة تبديل مفصل الركبة في بعض مستشفيات محافظة بغداد. وتحسين مرونة الركبة وهذا ما بينته نتائج البحث.

The Effect of Dynamic Stretching Exercises Using a Device Designed to Improve Flexibility After Artificial Knee Joint Replacement Surgery in a Sample of Males Aged (45-55) Years

Prof.Dr.Hassan Hadi Atya

Drhasan381@yahoo.com

Firas Farkked Atta

Firas_f_m@yahoo.com

Key words: dynamic stretching exercises, designer device, flexibility, knee joint replacement surgery.

Countries of the world have paid attention to all areas of life, especially the field of health, and the reports indicated that there is a significant increase in those who suffer from difficulty, pain, or inability to move normally, and that they accomplish little of their daily life activities easily without feeling pain. And when the injured person reaches advanced cases of injury and the joint is severely damaged, doctors decide to perform a knee joint replacement or replacement (Knee replacement) to get rid of pain, complications and difficulty or immobility. The importance of the research lies in the preparation and design of a device consisting of a group of parts, some of which work mechanically, electrically or electronically, and the cooling system and each of these parts has its importance and functions for which it was designed and preparing exercises to lengthen the movement to be performed on the device designed to help members of the male research sample at ages (45- 55 years old, as the sample consisted of (5) who underwent knee joint replacement surgery

in some hospitals in Baghdad governorate. To improve knee flexibility and this is what the research results show.

١-١ المقدمة وأهمية البحث

اهتمت بلدان العالم في مجالات الحياة كافة لاسيما مجال الصحة ، ومن ضمن وسائل الأهتمام تلك الاعتماد على نتائج واحصاء الأمراض أو الاصابات وكذلك الاهتمام وتبني نتائج الابحاث العلمية المتواصلة التي تبين لنا ان ارقام عند وصف النتائج الحالات المبحوثة ، وبحسب عدد من تلك الدراسات تم احصاء مايقارب (٣٧) مليون حالة تقريبا في الولايات المتحدة لديهم سوفان مفصلي وهذه الإحصائية اجراها المعهد القومي الامريكي للصحة اي بمعدل من بين كل (٧ - ١) أي كل سبعة اشخاص يوجد شخص مصاب بالسوفان ، ان الدراسات العلمية والابحاث العلمية في بلدنا العراق تشير الى كثرة حدوث الاصابة لدى الاعمار مايقارب (٥٠) سنة أو اكبر بمعدل (٢٠-١٠) يعانون من صعوبة أو ألم أو العجز عن الحركة الطبيعية وانهم لا ينجزون الا القليل من فعاليتهم الحياتية اليومية بشكل سهل دون شعورهم بالألم (٨ : ٥٤).

يعد مرض أو إصابة التهاب أو خشونة أو سوفان أو تأكل الغضاريف الزجاجية مفصل الركبة (Knee Arthritis) والعظام المكونة له ، مما يؤدي ذلك الى مضاعفات كثيرة أولها وأكثرها تأثيرا على حالة المريض أو المصاب في صحته الجسدية والنفسية هي الآلام المختلفة الشدة والمستوى والورم والالتهاب حول مفصل الركبة أو في منطقة أسفل الظهر وايضا التغيرات البنيوية والتشريحية التي ممكن ان تحدث للمصاب مثل انحراف الساق عن المحور الطولي للجسم مما يؤدي إلى صعوبة المشي الطبيعي لديهم ، وتشير المصادر العلمية بانه بإمكان تمارين الإطالة الحركية ان تسهم في علاج وتصحيح المسارات الحركية والزوايا الطبيعية سواء للجسم أو أجزائه " تمارينات الإطالة الحركية هي امتداد للحركات المشي أو الحركات الاخرى من خلال إجراء تحركات بطيئة من خلال مجموعة كاملة من الحركات للتحرك ويقلل من خطر الإصابة (٥ : Ar.m.wikipedia.org).

وعندما يصل المصاب لحالات متقدمة من الإصابة ويتضرر المفصل بشكل كبير يقرر الكثير الأطباء الاخصائيين بأجراء عملية تبديل أو تقويم مفصل الركبة (Knee replacement) وهي عملة جراحية تجرى للمريض او المصاب لأستبدال الأسطح التي تحمل الوزن في مفصل الركبة ذلك للتخلص من الآم والمضاعفات التي حصلت للمريض وأهمها صعوبة أو عدم الحركة.

من هنا تكمن أهمية البحث في إعداد وتصميم جهاز متكون من مجموعة أجزاء يعمل بعضها بشكل ميكانيكي أو كهربائي أو إلكتروني ، ومنظومة التبريد ولكل جزء من هذه الأجزاء أهميته ووظائفه الذي صمم من أجله بحيث يعمل الجهاز بمجملة كوسيلة تشخيصية وإعادة تأهيل للمرضى أو المصابين والذين تم إخضاعهم للتدخل الجراحي وتجاوزوا فترة الآلام الحادة وكذلك تم شفاء الجرح الذي أحدثته الجراحة وسمح الطبيب المعالج بإخضاعهم لإعادة التأهيل على الجهاز المصمم بهدف التخلص من نواتج الإصابة أو المرض وكذلك إعادة وظائف الاربطة والاورتار والعضلات المكونة والداعمة لمفصل الركبة وبأقل زمن ووقت وكلفة من خلال تمارين الإطالة الحركية المعدة من قبل الباحثان وتطبيقهما على الجهاز المصمم لكونه يحتوي على أجزاء تساعد على ذلك.

٢-١ مشكلة البحث :

انطلاقاً من أهمية المرونة كمتطلب اساسي وضروري للحياة سواء كان للأصحاء أو للمرضى وبالأمكان زيادة المرونة من خلال تمارين الإطالة الحركية هي واحدة من المبادئ الأساسية للياقة البدنية حيث تشير الدراسات والأبحاث إلى أهمية المرونة كلياقة خاصة يجب ان يتمتع بها الانسان على وجه العموم والوقاية من الأمراض ، لذلك قام الباحثان بتصميم وتصنيع جهاز تخصصي ذو عدة مكونات منها الكهربائي المبرمج الكترونياً لتتيح له العمل بشكل ذاتي بمختلف المديات والسرعات والمقاومات وايضا الاجزاء الميكانيكية التي تكمل عمل وتحقق أهداف الاجزاء الكهربائية وكذلك الفوائد المتعددة لمنظومة التبريد وهي جزء من أجزاء الجهاز ، وتم إعداد تمارين لحركات الإطالة الحركية تؤدي على الجهاز لأن الجهاز يحتوي على الأمكانيات التي تتيحها حركات أجزاء الجهاز بهدف عودة المريض أو المصاب الى حالته الطبيعية قبل حدوث المرض أو الإصابة ويهدف ان يكسبه الجهاز والتمارين المعدة عليه المرونة الكافية مما سيؤدي إلى عودة ديناميكية بعض الحركات اليومية بصورة طبيعية ومزاولة حياته ونشاطاته بصورة طبيعية.

٣-١ اهداف البحث :

١- تصميم وتصنيع جهاز ذو عدة اجزاء (ميكانيكية و كهربائية ومنظومة التبريد) يستخدم لإعادة تأهيل المصاب أو المريض بإصابة مفصل الركبة الملتهب السوفان (Knee Arthritis) بعد خضوعهم لجراحة تبديل المفصل.

٢- إعداد تمارين للإطالة الحركية تؤدي على الجهاز المصمم بحسب الأمكانيات المتوفرة في الجهاز المصمم تساعد على تنمية المرونة لمفصل الركبة لدى عينة من الذكور باعمار (٤٥ - ٥٥) سنة .

٣- التعرف على تأثير تمارين الإطالة الحركية تؤدي على الجهاز المصمم بحسب الأمكانيات المتوفرة في الجهاز المصمم تساعد على تنمية المرونة لمفصل الركبة لدى عينة من الذكور باعمار (٤٥ - ٥٥) سنة .

١-٤ فرض البحث :

- هناك فروق ذات دلالة إحصائية في تحسين قابلية أفراد عينة البحث على تنمية مرونة مفصل الركبة.

٥-١ مجالات البحث

١-٥-١ المجال البشري : عينة من المصابين والمرضى بعمر (٥٥-٤٠) سنة عددهم (٥) ممن خضعوا لجراحة تبديل مفصل الركبة في بعض مستشفيات محافظة بغداد.

٢-٥-١ المجال الزمني : الفترة من ٢/١٠/٢٠١٩ الى ٢/١/٢٠٢٠ .

٣-٥-١ المجال المكاني : العيادة الخارجية لتقنيات العلاج الطبيعي في كلية الرافدين الجامعة في بغداد .

٦-١ تحديد المصطلحات

- التأهيل : هو عبارة عن عملية اعادة تكييف الانسان مع البيئة أو إعادة الإعداد إلى الحياة (١ : ٨١).
- الإطالة المتحركة : تشمل التحكم بتحركات القدمين والذراعين والتي توصل الفرد إلى المدى الحركي المطلوب لكل جزء بسهولة وسلاسة (٨ : Arabicgym.wordpress.com) .

• تمارين الإطالة الحركية : هي أحد التمرينات البدنية التي يتم فيها تحديد عضلة أو وتر (أو مجموعة عضلية) بشكل متعمد وتمدها من أجل تحسين مرونة العضلات المرئية وتحقيق لهجة العضلات المرية. (١٠ : Meshb.nlm.nih.gov ، ١١ : Nb.info.d-nb.info).

٢- منهج البحث وإجراءاته الميدانية (Research methodology and field procedures)

٢ - ١ المنهج المستخدم: تتطلب طبيعة المشكلة استخدام المنهج التجريبي لملاءمته لطبيعة حل المشكلة.

٢-٢ مجتمع وعينة البحث: (universe and subjects)

٢-٢-١ مجتمع البحث: تم تحديد مجتمع البحث من المصابين الذين اجروا عملية تبديل مفصل الركبة في بعض مستشفيات محافظة بغداد والبالغ عددهم (٥) مريض.

٢-٢-٢ عينة البحث : تم اختيار عينة البحث (بالطريقة العمدية) من المصابين بتبديل مفصل الركبة والبالغ عددهم (٥) مرضى ، حيث تم اكتسابهم الشفاء وزوال الألم والورم.

❖ ولغرض ان تكون عينة البحث متجانسة فقد تم اعتماد الأسس التالية:-

- التجانس في الجنس : جميع أفراد عينة البحث هم من الذكور .
- التجانس في عمر الاصابة: جميع المرضى اجروا العملية في شهر واحد.
- التجانس في شدة الاصابة : جميع افراد العينة هم من اجروا عملية تبديل مفصل الركبة بسبب السوفان.

جدول رقم (١)

يبين تجانس عينة البحث التجانس في العمر والطول والوزن

المتغيرات	القياسات	س-	الوسيط	ع+	الألتواء
الطول	سم	١٦٥	١٠٦٢	٠,٠٥٤	٠,٢٠١ -
العمر	سنة	٤٩	٥٠	١,٦٦٠	١,٤٤٨
الكتلة	كلغم	٥٥.٥٤	٥٥	٧,٦٧٤	٠,٤٤٧

- التجانس في العمر والطول والوزن كما موضح في الجدول رقم (١) وكانت جميع قيم معامل الالتواء تقع بين ± ٣ مما يدل على تجانس افراد العينة .

٢-٣ وسائل جمع المعلومات

٢-٣-١ استمارة الاستبيان ('questionaries')

٢-٣-١-١ استمارة استبيان حول اهمية تصنيع الجهاز المصمم للبحث:- قام الباحثان بأعداد استمارة استبيان ، حول اهمية تصنيع الجهاز المصمم لتحسين المدى الحركي ومؤشر القوة للعضلات العاملة على مفصل الركبة ومدى صلاحية الاختبارات والقياسات لمتغيرات البحث وقد تم عرض هذه الاستمارة على مجموعة من الخبراء والمتخصصين ، وابدوا ملاحظاتهم عليها وتم الاخذ بها من قبل الباحث.

٢-٣-١-٢ استمارة استطلاع اراء الخبراء والمختصين حول عرض وتقويم جهاز تأهيل مصابي تبديل مفصل الركبة الصناعي:- قام الباحثان بأعداد استمارة استبيان ، حول عرض وتقويم الجهاز المصمم على مجموعه من الخبراء والمتخصصين والاطباء الاختصاص في مجالات (الطب الرياضي، التأهيل، أطباء المفاصل والعلاج الطبيعي) ولقد ابدوا ملاحظاتهم حول الجهاز المصمم وتم الاخذ بها من قبل الباحث.

٢-٣-١-٣ استمارة استبيان حول صلاحية التمرينات التأهيلية المعدة:- قام الباحثان ومن خلال الاستعانة بالمراجع والمصادر العربية والاجنبية بأعداد استمارة استبيان حول منهاج التمرينات التأهيلية المعدة ، لتنفيذها على الجهاز المصمم من قبل الباحث للتأهيل.

٢-٣-١-٤ استمارة التشخيص والفحص الطبي ونتائج الاختبارات القبلية والبعديّة :- قام الباحثان وبمساعدة الاطباء بأعداد استمارة التشخيص والفحص الطبي لكل مصاب حيث احتوت هذه الاستمارة على معلومات كاملة عن الإصابة وتشخيصها وتاريخها وشدها وتاريخ اجراء العملية . وتم ملء الاستمارة من قبل اللجنة الطبية المتخصصة من خلال عرض المصابين عليهم في عيادة كلية الرافدين الجامعة للعلاج الطبيعي والتأهيل وتسجيلهم الملاحظات وتم الاخذ بها من قبل الباحثان.

٢-٣-٢ الأجهزة والأدوات (the Apparatus and Equipments)

- اولاً - الأجهزة (the Apparatus)

- جهاز تأهيل مصابي تبديل مفصل الركبة الجراحي من اعداد وتصميم الباحث المبين تفاصيلهما لاحقاً في هذا الفصل .
- ساعة توقيت يدوية (stop watch) نوع (made in china).mar times
- جهاز حاسوب محمول (computer) نوع Dell (made in china) .
- جهاز قياس مؤشر القوة للعضلات العاملة على مفصل الركبة وهو احد اجزاء الجهاز المصمم.
- جهاز قياس المدى الحركي لمفصل الركبة الإلكتروني وهو احد اجزاء الجهاز المصمم.

ثانياً - الأدوات (Equipments)

- كاميرا للتوثيق نوع (14.MeGAPIXLS Sony) (made in china).
- المصادر العلمية (Bibliography)
- المقابلات الشخصية (Interview)
- ميزان طبي لقياس الوزن والطول . (made in china).
- عدد يدوية وهي من ملحقات الجهاز المصمم .
- شريط قياس (سنتمتر) .

٢-٤ اختبار مرونة مفصل الركبة

اعتمد الباحثان ضمن مقاييس البحث المستخدمة قياس المدى الحركي في حركتي المد والثني (٨٨) درجة للمد و (١٤٠) درجة لثني لمفصل الركبتين قبل وبعد تمارينات الإطالة الحركية ودرجة المدى الطبيعي هي الدرجة المعيارية لتحديد تطور مدى الحركة في المفصل، وقد استخدم الباحثان أداة قياس المرونة (الجيبوميتر) وهي أداة قياس المرونة (٧ : ١٨٦).

٢-٥-٢ الجهاز المصمم للبحث.

١-٥-٢ مراحل تصنيع الجهاز .

جاءت فكرة تصنيع الجهاز المصمم من خلال مراجعة الباحثان الى مراكز العلاج الطبيعي والمستشفيات المختصة والطب الرياضي حيث وجد الباحث ان هناك ندرة في الأجهزة التأهيلية الخاصة بمصابي تبديل مفصل الركبة الصناعي .

٢-٥-٢ أهمية وفائدة الجهاز :

يعد الجهاز المصمم وسيلة قياس وتشخيص واعادة تأهيل ، وفي حدود بحثنا هذا فإن الجهاز المصمم للبحث يستخدم في تحسين المشي من خلال تمارينات تأهيلية معدة من قبل الباحث بعد عرضها على العديد من الخبراء تؤدي على جهاز التأهيل المصمم وان الاهداف المتوخاة لهذه التمارين هي تقوية العضلات العاملة على مفصل

الركبة وبالتالي الاسهام في تحسين وتقوية الاربطة والعضلات وأوتارها العاملة على مفصل الركبة والمدى الحركي للمفصل والمتمثلة بزواياها المتعددة .

٦-٢ التجربة الاستطلاعية :

اجرى الباحثان التجربة الاستطلاعية بتاريخ ٢٠١٩/٩/١٤ وتعد هذه التجارب ذات اهمية بالغة وذلك لتلافي المعوقات التي قد تظهر سواء عند تصميم الجهاز المقترح وتنفيذه او عند تجربة الجهاز المقترح او اثناء تنفيذ التمرينات التأهيلية عليه . وتتخلص فوائد هذه التجربة معرفة مدى ملائمة التمرينات التأهيلية المعدة مع قابلية افراد العينة من المصابين ومعرفة ملائمة الازمنة والمقاومات المدرجة بالتمرينات التأهيلية وكذلك فترات الراحة اثناء تنفيذ كل تمرين او عند تنفيذ مجموعة التمارين كاملة كوحدة تأهيلية كاملة .

٧-٢ الاختبارات القبلية :

تم اجراء الاختبارات القبلية على مجموعة افراد عينة البحث التجريبية في ٢٠١٩/١٠/١ في مركز مختبر العلاج الطبيعي كلية الرافدين الجامعة.

٧-٢ التجربة الرئيسية :

٢-٧-١ التمرينات التأهيلية :-

اعد الباحثان تمرينات تأهيلية من ستة اسابيع بواقع ثلاثة وحدات تأهيلية يومية لتصبح (١٨) وحدة تأهيلية تراوح زمن الوحدة التأهيلية الواحدة من (١٨,١٠ - ٢٤,٥٠) دقيقة حيث حدد الباحثان التكرارات والمقاومات المطلوبة وازمنة الراحة من خلال اراء السادة الخبراء بعد اطلاعهم على منهاج التمرينات التأهيلية المعدة وبعد اجراء التجربة الاستطلاعية على افراد عينة البحث قبل البدء بالاختبارات القبلية . وبعدما استقر المنهاج التأهيلي على ان يكون الاسبوع الاول التكيف على العمل على الجهاز والذي يمتاز بأداء التمرينات بدون مقاومات . ومن ثم عند بداية الاسبوع الثاني تم البدء بالتدرج بالمقاومة حسب ما سجلت كل عملية قياس مؤشر قوة العضلات العاملة على مفصل الركبة للرجل السليمة والمصابة لكل مريض ووفق المنهج المعد . اما بالنسبة الى فترات الراحة للتمرينات التأهيلية حيث وجد الباحث انها مناسبة فعلا للمصابين من خلال متابعة الباحث بالاستفسار من كل مصاب بمدى ملائمة فترات الراحة له اثناء تأديته التمارين التأهيلية .

٢-٧-٢ الاختبارات والقياسات البعدية

بعد الانتهاء من تنفيذ التمرينات التأهيلية المعدة تم اجراء الاختبارات البعدية على افراد عينة البحث والبالغه (٥) مصابين في نفس مكان وظروف الاختبارات واجراءاتها وبأشراف من قبل الباحثان وذلك في يوم الاحد المصادف (٢٠٢٠ / ١ / ٢) .

٨-٢ الوسائل الاحصائية

قام الباحثان باستخدام الوسائل الاحصائية المناسبة للبحث واستخدام نظام الرزم الاحصائية (Spss v20) ومنها القوانين الآتية:

- ١-قانون النسبة المئوية.
- ٢-قانون الوسط الحسابي.
- ٣-قانون الوسيط
- ٤-قانون الانحراف المعياري.
- ٥-قانون معامل الارتباط (بيرسون).
- ٦-قانون معامل الالتواء.
- ٧-قانون ت للعينات المترابطة.

١-٣ عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها
١-١-٣ عرض وتحليل نتائج متغير المشي لدى أفراد عينة البحث

جدول (٢)

قيمة (T) للاختبارين القبلي والبعدي في درجات المشي لدى أفراد عينة البحث

المتغيرات	وحدة القياس	القبلي		البعدي		T المحتسبة	مستوى المعنوية	الدلالة
		ع	س-	ع	س-			
زاوية المد الركبة اليمنى	درجة	٣,٩٩	١٦٨,١٧	٢,٢٩	١٧٦,٩٢	١٤,٥٩ -	٠,٠٠١	معنوي
زاوية ثني الركبة اليمنى	درجة	٨,٧٢	١٦٢,١٧	٥,١٢	١٥٠,٧٩	١١,١٠ -	٠,٠٠١	معنوي
زاوية المد الركبة اليسرى	درجة	٤,١٠	١٧٠,٧٥	٢,٠٤	١٧٧,٥٤	١٠,٢٦ -	٠,٠٠١	معنوي
زاوية ثني الركبة اليسرى	درجة	٦,٧٢	١٥٢,٥٨	٢,٦٧	١٤٥,٠٠	٧,٦٣	٠,٠٠١	معنوي

معنوي عند درجة حرية ٤ ومستوى خطأ \square (0.05)

ظهر أن هناك فرقا معنويا في الاختبار البعدي في تحسن مرونة مفصل الركبة للرجلين السليمة والمصابة ويعود ذلك إلى تأثير التمرينات المعدة والمقننة على الجهاز المصمم والمعتمدة على التدرج والسهولة والتكرار ومراعاة الأسس الميكانيكية في تعديل الرجل والركبة والقدم أثناء أداء التمرينات ومكونات الجهاز من وسائل متعددة وما يتضمنه من وسائل متعة وسهولة وتشويق في استخدام الجهاز ومكوناته أسهمت في عملية تحسن مرونة مفصل الركبة لاسيما الركبة المصابة فالتحسن شمل زيادة مرونة وامتطاط العضلات والاورتار العاملة على مفصل الركبة في حركتي المد والثني (١١ : ٨١).

" عندما تجتمع عدة وسائل وانواع من التمارين مقرونة بالتشويق والسهولة وتصحيح صورة الحركة فان ذلك يحسن من المرونة " (٢ : ٢٩)، ان طبيعة التمرينات والجهاز المصمم وإسهامه في التصحيح والتعديل المستمر لأخطاء الزويا اثناء الحركة أدت الى الوصول الى مستوى جيد من مد وثني مفصل الركبة بالقدر المطلوب على اداء حركة مشي مقبولة وهذا التصحيح المستمر ولد التوافق والإنسجام بحركة المشي لدى افراد عينة البحث ، " إن للتصحيح والتعديل للحركات أثره الكبير في تطور التوافق الدقيق في أن تكون منسجمة مع الشرح والتوضيح " (٣ : ٧٨) .

تتأثر بعض القدرات المهارية الحركية المعتادة لدى المصابين والذين اجروا عملية استبدال مفصل الركبة الصناعي مثل حركات تأرجح عند وضع الوقوف ، انخفاض ملحوظ في سرعة المشي ، مع نقص طول الخطوة ، إن سرعة وإيقاع المشي هي وسيلة لمعرفة القدرات الوظيفية للمصابين " إنتاج الخطوات هو نشاط إيقاعي يتناوب من خلاله وزن الجسم من طرف سفلي لآخر عن طريق الارتكاز البسيط " (٤ : ١٤٦) .

٤ - الاستنتاجات والتوصيات

٤ - ١ الاستنتاجات

١. أن التمرينات المعدة على الجهاز المصمم كانت فعالة ومؤثر لدى أفراد عينة البحث ولاسيما في تحسين المرونة لمفصل الركبتين.
٢. ان تمارين الإطالة الحركية أعدت بصياغة عممية في محتواها بما يتناسب مع الحالة المرضية ومستوى حالة أفراد عينة البحث.

٣. ان التركيز على تحسين المرونة من اولويات أهداف البحث مما أثر ايجابيا في تحسين المرونة وانعكس ذلك على أدائهم لمتطلبات الحياة الأخرى.

٢-٤ التوصيات

١. يمكن تعميم التمرينات المعدة على الجهاز المصمم لغرض تأهيل إصابات أخرى في مفصل الركبة أو مفصل الكاحل.

٢. اعتماد برنامج التمارين الإطالة الحركية المعد من قبل الباحث في مراكز العلاج الطبيعي.

٣. الاهتمام والتأكيد على إستخدام الأجهزة المصممة من قبل الباحثين لأنها تحقق الأهداف بأسرع وقت وأقل جهد .

المصادر

١. حلمي إبراهيم ، ليلي السيد فرحات: التربية البدنية والترويح للمعوقين، دار الفكر العربي ، ط ١ ، القاهرة ، ١٩٩٨ .

٢. محمد العربي شمعون :التدريب العقلي في المجال الرياضي، ط 1 ، القاهرة، دار الفكر العربي، 1996 م

٣. محمد صبحي حسائين ، القياس والتقنين في التربية البدنية والرياضية ، ط ٤ ، ج ١ ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ٢٠٠١ .

4.CNEG ,c :viellissement-module5 ,2éme .masson2010.

5.Ar.m.wikipedia.org

6.Arabicgym.wordpress.com

7.Gajdosik RL, and RW Pathannon (1987): Clinical measurement of range of motion

8.Hopman-Rock M, Westhoff MH. (2000): The effect of a health education and exercise program for older adults with osteoarthritis of the hip or knee. J. Rheumatol, No.27, 1947.

8.management of hip osteoarthritis: report of a task force of the EULAR Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutics (ESCISIT). .Ann Rheum Dies. No.64.

9.Meshb.nlm.nih.gov

10.Nb.info.d-nb.info

11. Zhang W. & et a:; Joint Surg Br EULAR evidence based recommendations for the: Review of goniometry emphasizing reliability and validity. Phys Ther. J Bone.(2005)