مخلص البحث باللغة العربية

برنامج تأهيلى حركى بإستخدام التنبيه الكهربى لعلاج وتحسين الكفاءة الوظيفية لحالات خشونة الركبة

الباحث/ على جاد السيد على

يهدف البحث إلى التعرف على تأثير برنامج تأهيلى حركى بإستخدام التنبية الكهربى لعلاج وتحسين الكفاءة الوظيفية لحالات خشونة مفصل الركبة خدم الباحث المنهج التجريبي بطريقة القياس ألتتبعي لمجموعة واحدة نظراً لملائمته لطبيعة البحث تم اختيار عينة عمدية قوامها(١٥) مصاب بخشونة الركبة (ركبة واحدة فقط) يتراوح اعمارهم(٢٥- ٤٠) سنة ومن المترددين علي مركز الدكتور أحمد الجندي بقرية غزالة مركز الزقازيق ٢٠٢٠/٢٠٢١ (ركبة واحدة فقط) ٠

وبعد جمع البيانات والمعالجات الإحصائية والنتائج التي توصل إليها الباحث أمكن التوصل إلي الأستخلاصات والتوصيات الآتية :

- البرنامج المقترح باستخدام التنبيه الكهربى أدى إلى زيادة في المدى الحركى لمفصل الركبة (قبض/ بسط)
- البرنامج المقترح باستخدام التنبيه الكهربى أدى إلى زيادة قوة العضلات العاملة على مفصل الركبة(القابضه – الباسطه – المقربه – المبعده).
- العناية بالبرامج في مراحل السن المختلفة لتقوية العضلات المحيطة بمفصل الركبة خاصة في حالات العيوب الجسمية والانحرافات.

الكلمات المفتاحية

" برنامج تأهيلى – التنبيه الكهربى – الكفاءة الوظيفية "

Summarize the research in English

A kinetic rehabilitation program using electrical stimulation to treat and improve the functional efficiency of cases of knee roughness

Researcher/ Ali Jad Al-Saye Ali

The research aims to identify the effect of a motor rehabilitation program using electrical stimulation to treat and improve the functional efficiency of knee joint osteoarthritis cases. Their ages are (25-40) years, and they frequent the Dr. Ahmed Al-Jundi center in Ghazala village, Zagazig Center 2020/2021 (one knee only) .

And the data collection, statistical treatments, and the researcher's findings made it possible to reach the following conclusions and recommendations::

- - The proposed program using electrical stimulation led to an increase in the range of motion of the knee joint (grip/extension)
- - The proposed program using electrical stimulation led to an increase in the strength of the muscles working on the knee joint (flexors - extensors - adductor - abductor).
- - Taking care of programs at different ages to strengthen the muscles surrounding the knee joint, especially in cases of physical defects and deviations..

key words : "Qualification Program - Electrical Stimulation - Functional Efficiency"

برنامج تأهيلى حركى بإستخدام التنبيه الكهربى لعلاج وتحسين الكفاءة الوظيفية لحالات خشونة الركبة

الباحث/ على جاد السيد على

- **مقدمة ومشكلة البحث :**

إن التأهيل بمعناه الشمولي يعني تطوير وتنمية قدرات الشخص المصاب لكي يكون مستقلاً ومنتجاً ومتكيفاً كما ويشمل مفهوم التأهيل مساعدة الشخص على تخطي الآثار السلبية التي تخلفتها الإعاقة والعجز من آثار حركية أو نفسية أو اجتماعية أو اقتصادية.

ويعتبر تأهيل المصاب الرياضي بدنياً ونفسياً عملية معقدة ومتشابكة الأطراف وتحتاج إلى جهد متكامل وتعاون فعال بين الأخصائيين حتى يعود اللاعب المصاب إلى ممارسته الرياضية. (١٦ : ٢٤٩)

وتعتبر عملية التأهيل البدني بعد الإصابة من أهم مراحل علاج الإصابات الرياضية وهو بمثابة استعادة الوضع التشريحي السليم والوظائف الفسيولوجية وتقليل الفقد الحركي المصاحب للإصابة ورفع مستوى اللياقة البدنية والنفسية،وتتم عملية التأهيل بمعرفة فريق متكامل يرأسه الطبيب المختص مروراً بأخصائي التأهيل البدني، وأخصائي العلاج الطبيعي، وأخصائي نفسي،وأخصائي تغذية، ويعمل هذا الفريق بشكل متكامل و تعاوني حتى يتماثل اللاعب المصاب للشفاء وعودته إلى التدريب والمنافسة بشكل طبيعى . (٢٨ : ٣) (٢٦ : ٤٠)

وتعد التمرينات التأهيلية المحور الأساسي في علاج الإصابات الرياضية حيث أنها تهدف إلى منع حالات الخلل الوظيفي للجزء المصاب عن طريق العناية بمظاهر ضعف بعض العضلات والأربطة والمفاصل, فمن خلال أداء تمرينات تنمية وتطوير القوة العضلية والمرونة المفصلية والتوافق العضلي العصبي يستعيد اللاعب حالته الطبيعية والتنمية الكاملة لقدراته حتى تستطيع جميع الأجهزة والأعضاء أداء وظائفها بأعلى كفاءة ممكنة, وبالرغم أنها تستنفذ وقت وجهد كبيرين لكنها تعطي نتائج طيبة وآمنة. (٨ : ١٧٢).

ويذكر **رونالد وآخرون Ronald & Other (٢٠٠٥)** أن التمرينات التأهيلية تعمل على إعادة الكفاءة الوظيفية والبدنية للجزء المصاب وهي التي تحدد عودة اللاعب إلى الملعب. (٣٤ : ١٦٨)

وتعتمد عملية المعالجة والتأهيل الحركي على التمرينات البدنية بمختلف أنواعها وعلى توظيف عوامل الطبيعة بغرض استكمال عمليات العلاج والتأهيل. (٢٢ : ٧٨)

ويعد التنبيه الكهربي للعضلات واحداً من أهم الوسائل لتطوير عناصر اللياقة البدنية حيث يتم ذلك من خلال توجيه تنبيه باستثارة كهربائية من نوع معين بسرعة تيار لا تزيد عن ٥٠ ذبذبة/ث إلى العصب المغذي للعضلة وذلك بوضع قطبي الجهاز الأول على منشأة العضلة المطلوب تدريبها والآخر على موضع اندغام هذه العضلة لتنقبض انقباضاً شديداً لاإرادياً دون أي مجهود بدني يبذل من اللاعب لمدة محدودة لا تتجاوز عدد من الثواني، وتتكرر هذه العملية عدة مرات في الجلسة الواحدة يتخللها فترات راحة بينية محددة بدقة بين كل انقباض وآخر، مع مراعاة التنبيه الكهربي المقنن حيث تختلف زمن الجلسة الكهربائية من حيث اختلاف الراحة والشدة باختلاف الهدف المراد الوصول إليه. (٢١ : ١٦)

ويعد مفصل الركبة من اكبر مفاصل الجسم البشري وأكثرها تعقيدا ويقع بين مفصلين قويين هما مفصل الفخذ الذي يعتبر تركيبه التشريحي والعضلات العاملة عليه والأربطة من أقوى مفاصل الجسم جميعا, ومفصل الكاحل القوي نظرا لوجوده واستقراره على الأرض, وبناءا على الوضع السابق نجد أن مفصل الركبة ضعيف من الناحية التشريحية لوقوعه بين هذين المفصلين القويين مما يجعله عرضه للإصابة سواء الداخلية أو الخارجية. (٢٠ : ٢١٤), (١٢ : ١١), (٢٢ : ٥).

فخشونة الركبة هى أحد أكبر مشكلات الركبة سواء للرياضيين أو غير الرياضيين وهى الأكثر انتشارا على مستوى العالم، وتحدث نتيجة ضعف في تماسك الغضاريف الناعمة للركبة مما يؤدى إلى تشقق سطحها ثم تتآكل تدريجياً فيصاحبها التهاب في الغشاء المبطن للمفصل (الغشاء السينوفي) المسئول عن إفراز السائل الزلالى الذي يساعد على تزييت المفصل لسهولة حركته مما يؤدى إلى حدوث ارتشاحات بالركبة وتكون زوائد عظمية فتقل القدرة على الحركة ويزداد الألم.

(١٠ : ١٥-١٩) (٣ : ١٨)

وبعد الاطلاع على المراجع العلمية والدراسات العربية والأجنبية وشبكة المعلومات ومن خلال خبرة الباحث في مجال الإصابات والتأهيل ،لاحظ أن بعض اللاعبين كثيري الشكوى من الآم بالركبتين خصوصا اثناء الحركة ، وبالتشخيص الطبى والاختبارات الوظيفية اتضح انهم يعانون من (خشونة مبكرة) ادت الى حدوث التهاب عظمى مفصلي بالركبتين ناتج عن زيادة التحميل على أربطة وغضاريف مفصل الركبة ، ومن الصعوبة إجراء اصلاح جراحي إلا في الحالات المتأخرة وفقا لتشخيص الطبيب المختص ،لأنه يبعد اللاعب فترة طويلة عن ممارسة نشاطه، وإذا

أهملت هذه المشكلة يزداد الالتهاب ليصبح خشونة مزمنة، هذا ما دفع الباحث الى تناول هذه المشكلة بإجراء برنامج تأهيلي حركي بإستخدام التنبية الكهربى لعلاج وتحسين الكفاءة الوظيفية لحالات خشونة مفصل الركبة لتخفيف العبء الواقع على اربطة وغضاريف الركبة وعودة الوظائف الطبيعية الأساسية للمفصل .

هدف البحث :

يهدف البحث إلى التعرف على تأثير برنامج تأهيلى حركى بإستخدام التنبية الكهربى لعلاج وتحسين الكفاءة الوظيفية لحالات خشونة مفصل الركبة، وذلك من خلال :-

١- تخفيف حدة الألم.

٢- زيادة المدى الحركي لمفصل الركبة.

فروض البحث:

- "توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسات القبلى والتتبعى والبعدى الطرف المصاب لمتغيرات البحث للطرف المصاب لعينة البحث فى تحسين الكفاءة الوظيفية لحالات خشونة مفصل الركبة لصالح القياس البعدى".
- "توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسات القبلى والتتبعى والبعدى الطرف المصاب لمتغيرات البحث للطرف السليم لعينة البحث فى تحسين الكفاءة الوظيفية لحالات خشونة مفصل الركبة قيد البحث لصالح القياس البعدى".
- "توجد فروق إحصائياً بين القياسين البعديين للقدم المصابة والقدم السليمة في تحسين الكفاءة الوظيفية لحالات خشونة مفصل الركبة قيد البحث لصالح القياس البعدى للطرف السليم".
- **مصطلحات البحث :**
- **البرنامج البدني الحركي التأهيلي :**

هو مجموعة من التمرينات البدنية الحركية المقننة الهادفة بمختلف أنواعها وهو أحدى الوسائل الطبيعية في مجال العلاج المتكامل للإصابات الرياضية و يمثل أهمية خاصة في مجال التأهيل. (٢٣: ٧٨)

خشونة الركبة :

هي ظاهرة تعبر عن خللا وظيفياً بمفصل الركبة حيث تفقد الغضاريف التى تحمى المفصل تماسكها مما يؤدى إلى تشقق سطحها ثم تتآكل تدريجيا ويصاحبها التهاب في الغشاء المبطن للمفصل (السينوفى) المسئول عن إفراز السائل الزلالى مما

- **إجراءات البحث:**
- **أولاً: منهج البحث :**

استخدم الباحث المنهج التجريبي بطريقة القياس ألتتبعي لمجموعة واحدة نظراً لملائمته لطبيعة البحث .

- **ثانياً: عينة البحث :**

تم اختيار عينة عمدية قوامها(١٥) مصاب بخشونة الركبة (ركبة واحدة فقط) يتراوح اعمارهم(٢٥- ٤٠) سنة ومن المترددين علي مركز الدكتور أحمد الجندي بقرية غزالة مركز الزقازيق ٢٠٢٠/٢٠٢١ (ركبة واحدة فقط) .

- **١- شروط اختيار العينة :**

- أن يكون قد تم لهم إجراء كف وتم التشخيص بخشونة الركبة (ركبة واحدة فقط).
- أن يكونوا غير مصابين بأي أمراض.
- أن يكون لديهم الرغبة الشخصية في تنفيذ التجربة.
- ان يتم التشخيص عن طريق طبيب العظام بأشعة الرنين المغناطيسي.
- سلامة مفصل الركبة السليمة لنفس المصاب حيث تم إجراء القياسات للركبة السليمة للمقارنة بمفصل الركبة المصاب لنفس الشخص.
- الانتظام في تنفيذ البرنامج المقترح طوال فترة إجراء البحث.
- تم استبعاد الإفراد المصابين بإصابات أخرى في مفصل الركبة.
- إن يكونوا غير خاضعين لأى برامج علاجية أخرى.

جدول (١)

توزيع عينة البحث

العينة	عدد
العينة الأساسية	١٥
الاستطلاعية	٥

اجمالى مجتمع البحث	٢٠

٢- إعتدالية عينة البحث :

قام الباحث بإجراء المعاملات الإحصائية وذلك في المتغيرات قيد البحث والتي تم تجميع نتائجها من خلال استمارة جمع البيانات **مرفق (٢)**.

جدول (٢)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والوسيط ومعامل الالتواء

للمتغيرات الأساسية قيد البحث (توصيف عينة البحث)

ن = ١٥

م	المتغيرات	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	الالتواء
١	**السن (سنة/شهر)**	٣٧.٤٠	٣٨.٠٠	٢.٠٣	-٠.٢٢
٢	**الطول(سم)**	١٧٦.١٣	١٧٦.٠٠	١.٨٥	-٠.٠٧
٣	**الوزن(كجم)**	٨٢.٠٠	٨٣.٠٠	٣.٩٣	-٠.٧٧

يتضح من جدول (٢)المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والوسيط ومعامل الالتواء للمتغيرات الأساسية قيد البحث ، حيث تراوح معامل الالتواء ما بين(±٣) وهذا يعطى دلالة مباشرة على خلو العينات من عيوب التوزيعات غير الاعتدالية .

جدول(٣)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والوسيط ومعامل الالتواء للقياسات القبلية للمتغيرات قيد البحث للرجل المصابة(توصيف عينة البحث)

ن = ١٠

م	المتغيرات	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	الالتواء
	محيط الفخذ				

١	عند اقصى محيط	٣٦.٠٣	٣٥.٨٥	١.٦٠	٠.٢٣
القوة العضلية الفخذ(كجم)					
١	القابضة	٣١.١٣	٣٠.٠٠	٤.٢٩	١.٦١
٢	الباسطة	٢٥.٩٣	٢٥.٠٠	٤.٧٣	٣.١٤
٣	المبعدة	٢٨.٦٧	٢٩.٠٠	٢.٨٩	٠.٢٦
القوة العضلية الركبة (كجم)					
١	القابضة	٢٤.٨٧	٢٤.٠٠	١.٦٨	١.٤٨
٢	الباسطة	٣٥.٢٧	٣٥.٠٠	٢.٣٤	٠.٤٤
المدى الحركي (درجة)					
١	الايجابي	١٢٢.٠٠	١٢٢.٠٠	٣.٥٥	-٠.٠٧
٢	السلبي	١٢٤.٨٠	١٢٤.٠٠	٢.٧٠	٠.٤٤
-	الكفاءة الوظيفية	٢٢.٤٠	٢٢.٠٠	١.٥٠	٠.٣٧

يتضح من جدول (٣) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والوسيط ومعامل الالتواء للمتغيرات قيد البحث ، حيث تراوح معامل الالتواء ما بين (±٣) وهذا يعطى دلالة مباشرة على خلو العينات من عيوب التوزيعات غير الاعتدالية .

جدول (٤)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والوسيط ومعامل الالتواء للقياسات القبلية للمتغيرات قيد البحث للرجل السليمة(توصيف عينة البحث)

ن = ١٥

	المتغيرات	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	الالتواء
محيط الفخذ					
١	عند اقصى محيط	٣٧.١٦	٣٧.٥٠	١.٩١	-٠.٠٦

القوة العضلية الفخذ(كجم)					
١	**القابضة**	٤٦.٢٧	٤٥.٠٠	٣.٣٣	٠.٨٢
٢	**الباسطة**	٤٣.٦٧	٤٣.٠٠	٢.٧٤	٠.٦٤
٣	**المبعدة**	٤٩.٤٠	٤٩.٠٠	٣.٤٤	٠.٣٢
القوة العضلية الركبة (كجم)					
١	**القابضة**	٤٤.٣٣	٤٣.٠٠	٢.٥٣	١.٦٨
٢	**الباسطة**	٥٦.٨٠	٥٧.٠٠	٢.٥١	٠.٥١
المدى الحركي (درجة)					
١	**الايجابي**	١٢٨.٦٧	١٢٩.٠٠	٤.٠١	-٠.٣٤
٢	**السلبي**	١٣٦.٢٠	١٣٦.٠٠	٤.١٤	-٠.٥٦
-	**الكفاءة الوظيفية**	٤٨.٢٧	٤٨.٠٠	٢.٤٠	٠.٨٨

يتضح من جدول (٤) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والوسيط ومعامل الالتواء للمتغيرات قيد البحث ، حيث تراوح معامل الالتواء ما بين (±٣) وهذا يعطى دلالة مباشرة على خلو العينات من عيوب التوزيعات غير الاعتدالية .

جدول(٥)

دلالة الفروق بين القياسين القبليين للقدم المصابة والقدم السليمة

في متغيرات الأساسية البحث

ن١=ن٢=١٥

م	المتغير	القدم المصابة		القدم السليمة		الفرق بين المتوسطات	قيمة ت
		س	±ع	س	±ع		
محيط الفخذ							

١	عند اقصى محيط	٣٦.٠٣	١.٦٠	٣٧.٣٦	٢.٠٢	-١.٣٤	*٢.٠١
القوة العضلية الفخذ(كجم)							
١	القابضة	٣٠.٨٠	٣.٤١	٤٦.٢٧	٣.٣٣	-١٥.٤٧	*١٢.٥٨
٢	الباسطة	٢٥.٣٣	٢.٦٦	٤٣.٦٧	٢.٧٤	-١٨.٣٣	*١٨.٥٧
٣	المبعدة	٢٨.٦٧	٢.٨٩	٤٩.٤٠	٣.٤٤	-٢٠.٧٣	*١٧.٨٦
القوة العضلية الركبة (كجم)							
١	القابضة	٢٤.٨٧	١.٦٨	٤٤.٣٣	٢.٥٣	-١٩.٤٧	*٢٤.٨٣
٢	الباسطة	٣٥.٢٧	٢.٣٤	٥٥.٦٧	٣.٢٩	-٢٠.٤٠	*١٩.٥٧
المدى الحركي (درجة)							
١	الايجابي	١٢٢.٠٠	٣.٥٥	١٢٨.٦٧	٤.٠١	-٦.٦٧	*٤.٨٢
٢	السلبي	١٢٤.٨٠	٢.٧٠	١٣٦.٢٠	٤.١٤	-١١.٤٠	*٨.٩٢
-	الكفاءة الوظيفية	٢٢.٤٠	١.٥٠	٤٢.٩٣	٣.٧٧	-٢٠.٥٣	*١٩.٦٠

قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥= ١.٩٦

يوضح جدول (٥) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبليين للقدم المصاب والقدم السليم في المتغيرات الأساسية قيد البحث وذلك عند مستوى معنوية ٠.٠٥

- **ثالثاً: مجالات البحث :**

- **المجال البشرى:** أجريت الدراسة على عينة من المصابين بخشونة الركبة ممن لرجل واحدة.
- **المجال الزمنى:** قام الباحث بتنفيذ التجربة الأساسية في المدة من ٢٠٢٠/٩/١٣ إلى ٢٠٢٠/١١/٥
- **المجال المكاني:** تم تطبيق التجربة الخاصة بموضوع الدراسة فى مركز أحمد الجندي بقرية غزالة مركز الزقازيق

- **رابعاً: وسائل جمع البيانات :**
- **١- قياسات البحث :**
- محيط العضلات العاملة علي مفصل الركبة.
- قياس قوة العضلات العاملة علي مفصل الركبة (القبض – البسط) والعضلات (المقربة –المبعدة).
- المدى الحركي لمفصل الركبة
- درجة الكفاءة الوظيفية.

- **٢- الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث:**
- **أ- أجهزة القياس المستخدمة في البحث:**
- جهاز الرستاميتر Restameter لقياس الطول بالسنتيمتر .

- ميزان طبى رقمي لقياس الوزن بالكيلو جرام .
- شريط قياس لقياس المحيطات.
- جهاز التينسيوميتر لقياس القوة العضلية .
- جهاز الجونيوميتر Goniometry لقياس المدى الحركي لمفصل الركبة.
- مقياس الكفاءة الوظيفية .
- **ب- القياسات المستخدمة:**
- تم قياس الطول بالسنتيمتر باستخدام جهاز الريستاميتر Restameter حيث يجب أن يراعى المختبر شد الجسم.**مرفق (٢)**
- تم قياس الوزن باستخدام الميزان الطبي الرقمي : عن طريق وقوف المصاب في منتصف الميزان مع اعتدال القامة دون حذاء وحساب الوزن لأقرب رقم عشري بالكيلو جرام.
- تم قياس المحيطات باستخدام شريط قياس صلب:-
- أعلى الحافة العليا لعظم الردفة عند ١٥سم .
- قياس القوة العضلية :
- العضلات القابضة لمفصل الركبة:
- **(أ) العضلات القابضة لمفصل الركبة من الرقود :**
  - **قياس القوة العضلية للعضلات القابضة لمفصل الركبة من الرقود عند ١٦٠ درجة:-**
- يرقد المصاب مع ثنى الركبة وتحديد زاويتها بالجنيوميتر .
- يوضع جهاز التنسيوميتر أسفل الركبة .
- يتم تثبيت الجهاز من طرف التثبيت في مكان ثابت تجاه جسم المصاب والطرف الآخر للجهاز (طرف القياس) يتم تثبيته بأسفل الساق عن طريق حزام عريض بحيث تكون الرجلان والجهاز والحزام في خط واحد.
- يقوم المصاب بدفع الرجل للأمام بدون رفع القدم ثم تسجل أعلى قراءة موجودة على الجهاز .

- يؤدى المصاب ثلاث محاولات ، يتم أخذ أفضلها .
- **(ب) العضلات القابضة لمفصل الركبة من الجلوس عند ٩٠درجة :**
  - **قياس القوة العضلية للعضلات القابضة لمفصل الركبة من الجلوس عند ٩٠درجة :-**
- يجلس المصاب على كرسي مع ثنى الركبة وتحديد زاويتها بالجنيوميتر .
- يوضع جهاز التنسيوميتر أسفل الكرسي .
- يتم تثبيت الجهاز من طرف التثبيت في مكان ثابت تجاه جسم المصاب والطرف الآخر للجهاز (طرف القياس) يتم تثبيته بأسفل الساق عن طريق حزام عريض بحيث تكون الرجلان والجهاز والحزام في خط واحد.
- يقوم المصاب بدفع الرجل للأمام بدون رفع القدم ثم تسجل أعلى قراءة موجودة على الجهاز .
- يؤدى المصاب ثلاث محاولات ، يتم أخذ أفضلها .
- العضلات الباسطة لمفصل الركبة
- **(أ) العضلات الباسطة لمفصل الركبة من الرقود عند (٩٠, ١٦٠درجة):**
  - **قياس القوة العضلية للعضلات الباسطة لمفصل الركبة من الرقود عند ١٦٠ درجة :-**
- يرقد المصاب مع ثنى الركبة وتحديد زاويتها بالجنيوميتر .
- يوضع جهاز التنسيوميتر أمام القدم .
- يتم تثبيت الجهاز من طرف التثبيت في مكان ثابت عكس اتجاه جسم المصاب والطرف الآخر للجهاز (طرف القياس) يتم توصيله بفصل كاحل المصاب عن طريق حزام عريض بحيث تكون الرجلان والجهاز والحزام في خط واحد.
- يقوم المصاب بجذب الرجل للخلف بدون رفع القدم ثم تسجل أعلى قراءة موجودة على الجهاز .
- يؤدى المصاب ثلاث محاولات ، يتم أخذ أفضلها .

(ب) العضلات الباسطة لمفصل الركبة من الجلوس عند ٩٠درجة :

قياس القوة العضلية للعضلات الباسطة لمفصل الركبة من الجلوس عند ٩٠درجة :-

- يجلس المصاب على كرسي مع ثنى الركبة وتحديد زاويتها بالجنيوميتر .

– يوضع جهاز التنسيوميتر أسفل الكرسي أمام القدم .

– يتم تثبيت الجهاز من طرف التثبيت في مكان ثابت عكس اتجاه جسم المصاب والطرف الآخر للجهاز (طرف القياس) يتم تثبيته بأسفل الساق عن طريق حزام عريض بحيث تكون الرجلان والجهاز والحزام في خط واحد.

- يقوم المصاب بجذب الرجل للخلف بدون رفع القدم ثم تسجل اعلى قراءة موجودة على الجهاز .
- يؤدى المصاب ثلاث محاولات ، يتم أخذ أأفضلها .
- **ج) العضلات المثبتة لمفصل الركبة (المبعدة – المقربة)**
- **١- العضلات المثبتة لمفصل الركبة من الخارج (المبعدة) :**
  - **قياس القوة العضلية للعضلات المثبتة لمفصل الركبة من الخارج(المبعدة):**
- يرقد المصاب مع مفرد الركبة لأقصى حد ممكن .
- يوضع جهاز التنسيوميتر عمودي على الرجل من الداخل .
- يتم تثبيت الجهاز من طرف التثبيت في مستوى مفصل الكاحل والطرف الآخر للجهاز (طرف القياس) يتم تثبيته بأسفل الساق عن طريق حزام عريض بحيث تكون الرجلان والجهاز والحزام في وضع عمودي.
- يقوم المصاب بدفع الرجل للخارج بدون رفع القدم ثم تسجل اعلى قراءة موجودة على الجهاز .

– يؤدى المصاب ثلاث محاولات ، يتم أخذ أفضلها .

– **٢- العضلات المثبتة لمفصل الركبة من الداخل (المقربة) :**

قياس القوة العضلية للعضلات المثبتة لمفصل الركبة من الداخل (المقربة):

– يرقد المصاب مع مفرد الركبة لأقصى حد ممكن .

– يوضع جهاز التنسيوميتر عمودي على الرجل من الخارج .

– يتم تثبيت الجهاز من طرف التثبيت في مستوى مفصل الكاحل والطرف الآخر للجهاز (طرف القياس) يتم تثبيته بأسفل الساق عن طريق حزام عريض بحيث تكون الرجلان والجهاز والحزام في وضع عمودي.

– يقوم المصاب بجذب الرجل للداخل بدون رفع القدم ثم تسجل اعلى قراءة موجودة على الجهاز .

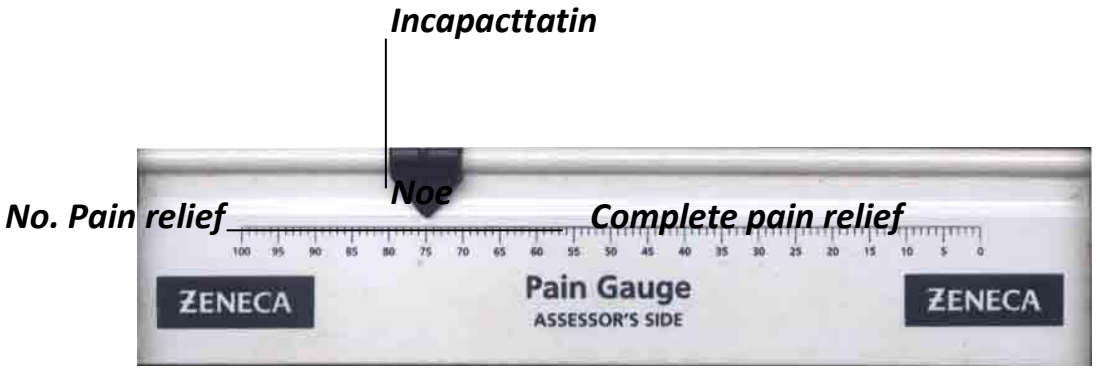
– يؤدى المصاب ثلاث محاولات ، يتم أخذ أفضلها .

– **قياس المدى الحركي لمفصل الركبة باستخدام الجونيوميتر Goniometry :**

يأخذ القياس لأقرب درجة حيث يأخذ جسم الجهاز شكل دائرة كاملة مدرجة من صفر – ٣٦٠° ويتم القياس من وضع الثني لمفصل الركبة , وذلك بوضع نقطة الارتكاز الخاصة بالجهاز على اللقمة الجانبية لمفصل الركبة , ويكون الذراع الثابت له على خط واحد متوازي مع عظم الفخذ ,ويمد الذراع المتحرك بطول عظم الشظية (موازى لها) ,ويقوم مفصل الركبة بأداء حركتي القبض والبسط ,ويراعى عمل ثلاث محاولات ويتم تسجيل أفضل محاولة.

– **الإحساس بدرجة الألم باستخدام التناظر البصرى :**

يتم قياس درجة الألم بواسطة مقياس درجة الألم(VAS, visual analogues scales) وهو مقياس فعال وبسيط لقياس شدة الألم حيث استخدم بصورة كبيرة في الأبحاث والعلاج حينما يكون مطلوب تقرير سليم وسريع عن الألم ويكون له تقيم عددي يتكون من(١٠سم) أفقية أو راسية (Huskaspopn, 1974) على التوالي يبدأ بنقطة الألم والناحية الأخرى ألم شديد جداً مطلوب من المريض أن يضع علامة على الخط (١٠سم) ومقياس درجة الألم (VAS) يعطى رقم دليلي لشدة معاناة الألم أو قلة وانتهاء الألم .



شكل (١)

قياس درجة الألم

- **خامساً: خطوات إعداد البرنامج :**
- الأهداف الرئيسية للبرنامج المقترح.
- أسس تصميم وتنفيذ البرنامج.
- خطوات إعداد البرنامج التأهيلي .
- الشروط التي يحب اتباعها عند تطبيق البرنامج المقترح .
- البرنامج المقترح.
- الإجراءات الإدارية.
- **١- الأهداف الرئيسية للبرنامج المقترح:**

يهدف البرنامج إلى تأهيل مفصل الركبة المصاب بالخشونة وذلك من خلال:

- تخفيف حدة الألم نتيجة الإصابة.
- تحسين المدى الحركي للمفصل المصاب أقرب ما يكون للمفصل السليم .
- تحسين القوة العضلية للطرف المصاب أقرب ما يكون للمفصل السليم .
- **أسس تصميم وتنفيذ البرنامج التأهيلي :**
- أن تتمشى التمرينات المقترحة مع الهدف العام للبرنامج.
- أن يعمل على تحقيق الأهداف الموضوعة .
- أن تتمشى التمرينات مع الإمكانيات المادية والبشرية المتاحة .
- مراعاة الأسس التشريحية والوظيفية.
- مراعاة التدرج من البسيط إلى المركب ومن السهل إلى الصعب .
- مراعاة عاملي التشويق والحماس من خلال إدخال أدوات مختلفة.
- أن يتم تنفيذ البرنامج بصفة فردية مطلقة.

- **٣- خطوات إعداد البرنامج التأهيلي :**

تم إعداد البرنامج في أربع مراحل كل مرحلة تستغرق من أسبوعين الى أربعة أسابيع، والفترة الزمنية اللازمة لتطبيق البرنامج من شهرين تحتوى كل مرحلة على تدريبات تأهيلية باستخدام التنبيه الحركى، بحيث تناسب المرحلة التي تمر بها حالة مفصل الركبة ، تتكون كل مرحلة من (٣) وحدة تدريبية أسبوعيا ، حيث يعتمد ذلك على حالة المصاب البدنية والصحية وفترة الراحة البينية بين الوحدتين.

- الوحدة التدريبية تستمر من (٤٥) دقيقة إلى (٩٠) ق
- البرنامج التأهيلي يشمل العينة بالكامل ولكنه يطبق بصورة فردية وليست جماعية.
- **٤- الشروط التي يجب اتباعها عند تطبيق البرنامج المقترح:**
- يتم تنفيذ البرنامج بالتعاون مع طبيب متخصص لاستشارته في حالة ظهور أي مضاعفات تحول دون تطبيق البرنامج.
- يجب تأدية مجموعة من التمرينات بغرض الإحماء الجيد قبل تطبيق الوحدة التدريبية من خلال :-
  - الجرى على السير المتحرك ١٠ : ١٥ ق تدريجياً.
  - التدليك المتدرج من السطحي الى العميق .
  - يتم عمل اطالات للعضلات العاملة على مفصل الركبة.
- يجب مراعاة التدرج في شدة الحمل خلال تطبيق مراحل البرنامج.
- تدريب العضلات العاملة على مفصل الركبة السليم أثناء فترات الراحة.
- تدريب عضلات الطرف العلوى للاعب المصاب.
- الاهتمام بالتمرينات الخاصة التى تهدف الى تحسن قوة العضلات العاملة على مفصل الركبة.

– الاهتمام بالتمرينات الخاصة التى تهدف الى تحسن المدى الحركى لمفصل الركبة.

– مراعاة الفروق الفردية بين المصابين حيث يطبق البرنامج بصفة فردية وليست جماعية.

– الانتقال من المرحلة الأولى إلى الثانية بناء على نتائج القياسات التتبعية ٥٠ : ٦٠٪ بمقارنتها بالطرف السليم ومن الثانية إلى الثالثة بنسبة ٦٠ :٧٠٪ ثم من الثالثة الى الرابعة بنسبة ٧٠: ٩٠٪ مع مراعاة العوامل الأخرى من مضاعفات في مفصل الركبة مثل الورم والألم وعدم ثبات المفصل .

- **استعادة الوظائف الأساسية لمفصل الركبة والتي تتمثل في:**

– عدم الشعور بالآلام مرتفعة الشدة وبصورة منتظمة أثناء النشاط اليومي مثل المشي– صعود أو نزول السلالم.

– عدم وجود ورم في المفصل.

– عودة المدى الحركي الطبيعي لمفصل الركبة المصاب.

- **استعادة الوظائف الأساسية للعضلات العاملة على مفصل الركبة والتي تتمثل في:**

– عودة الحجم العضلي الطبيعي.

– عودة القوة العضلية الطبيعية.

– عودة الإطالة الطبيعية للعضلات العاملة لمفصل الركبة المصابة.

– عودة الوظائف الرئيسية للمفصل والعضلات العاملة عليه إلى أقرب ما يكون للعضو السليم لنفس اللاعب.

– تدريب باقي أعضاء الجسم أثناء فترة تطبيق البرنامج.

– عودة المصاب لحياته اليومية الطبيعية وممارسة النشاط التخصصي بكامل لياقته الوظيفية والبدنية التي كان عليها قبل الإصابة وفى أسرع وقت ممكن.

- **سادساً: الإجراءات الإدارية :**

– تم إعداد استمارة تسجيل قياسات البحث لكل لاعب . **مرفق (٢)**

– تم إعداد استمارة استطلاع رأى الخبراء في البرنامج التأهيل. **مرفق (١)**

ابعاً: إعداد البرنامج التأهيلي :

قام الباحث باستطلاع رأى الخبراء حول البرنامج التأهيل للعضلات العاملة على مفصل الركبة ، وتم عرضها على العديد من الخبراء والمتخصصين في مجال الإصابات الرياضية والتأهيل والطب الطبيعي من أعضاء هيئة التدريس في الجامعات أو العاملين في هذا المجال والذين لا تقل خبراتهم عن ١٠ سنوات عدد (٥) خبيراً **مرفق(١)** ، وذلك لإبداء رأيهم للوقوف على البرنامج من حيث المحتوى ، والجدول (٩) يوضح النسبة المئوية لآراء الخبراء في مدى أهمية وعدم أهمية التمرينات التي سوف يتم استخدامها في البرنامج .

جدول (٦)

النسبة المئوية لآراء الخبراء في محتوى البرنامج من التمرينات التأهيلية

م	التكرار	النسبة المئوية	م	التكرار	النسبة المئوية

م	التكرار	النسبة المئوية	م	التكرار	النسبة المئوية
١	٤	٨٠٪	٢٥	٤	٨٠٪
٢	٥	١٠٠٪	٢٦	٤	٨٠٪
٣	٥	١٠٠٪	٢٧	٥	١٠٠٪
٤	٥	١٠٠٪	٢٨	٥	١٠٠٪
٥	٥	١٠٠٪	٢٩	٥	١٠٠٪
٦	٥	١٠٠٪	٣٠	٥	١٠٠٪
٧	٥	١٠٠٪	٣١	٤	٨٠٪
٨	٥	١٠٠٪	٣٢	٤	٨٠٪
٩	٤	٨٠٪	٣٣	٥	١٠٠٪
١٠	٥	١٠٠٪	٣٤	٤	٨٠٪
١١	٥	١٠٠٪	٣٥	٥	١٠٠٪
١٢	٥	١٠٠٪	٣٦	٥	١٠٠٪
١٣	٥	١٠٠٪	٣٧	٤	٨٠٪
١٤	٥	١٠٠٪	٣٨	٥	١٠٠٪
١٥	٤	١٠٠٪	٣٩	٥	١٠٠٪
١٦	٤	٨٠٪	٤٠	٤	٨٠٪
١٧	٤	١٠٠٪	٤١	٥	١٠٠٪
١٨	٥	١٠٠٪	٤٢	٥	١٠٠٪
١٩	٥	١٠٠٪	٤٣	٤	٨٠٪
٢٠	٥	١٠٠٪	٤٤	٥	١٠٠٪
٢١	٥	١٠٠٪	٤٥	٤	٨٠٪
٢٢	٤	٨٠٪	٤٦	٥	١٠٠٪
٢٣	٥	١٠٠٪	٤٧	٥	١٠٠٪
٢٤	٥	١٠٠٪	٤٨	٥	١٠٠٪

وبناء على ذلك تم اختيار جميع التمرينات الحاصلة على نسبة أهمية أكثر من ٨٠٪ وكان عددها ٥٠ تمرين ، وتم توزيعها على مراحل البرنامج وفقاً لأهداف ومتطلبات كل مرحلة ،وبذلك تم وضع البرنامج التأهيلي في صورته النهائية القابلة للتطبيق.

- **ثامناً: الدراسات الاستطلاعية :**

قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية على عينة قوامها ٥ مصابين من مجتمع البحث وخارج العينة الأصلية وذلك في الفترة ٢٠٢٠/٨/٣٠م حتى ٢٠٢٠/٩/٦م بهدف:-

– التعرف على معوقات عمليات القياس والتطبيق للبرنامج التأهيل وتلافى حدوثها للتأكد من سهولة تنفيذ إجراءات القياس والتطبيق.

- التعرف على مدى مناسبة أدوات جمع البيانات ومحتوى البرنامج.
- تحديد مدى السهولة والصعوبة في كل تمرين.
- مدى فهم العينة للتمرينات الموضوعة.
- تصميم استمارة تسجيل قياسات متغيرات الدراسة **مرفق (٢)**.
- تحديد مدة تنفيذ البرنامج.
- وقد أسفرت التجربة الاستطلاعية عن إجراء بعض التعديلات والتوجيهات على البرنامج حتى تم وضعه في صورته النهائية.
- **تاسعاً: التجربة الأساسية:**
  - وقد قام الباحث بالتجربة الأساسية وذلك في المدة من ٢٠٢٠/٩/١٣م إلى ٢٠٢٠/١١/٥م بإجراء القياسات لجميع أفراد العينة وتحت نفس الظروف مع مراعاة الآتي: -

- أن تتم القياسات لجميع أفراد العينة بطريقة موحدة.
- استخدام نفس أدوات القياس لجميع أفراد العينة.
- مراعاة إجراء القياسات بنفس الترتيب وبتسلسل موحد.
- **١- القياسات القبلية:**

- قام الباحث بتنفيذ القياسات القبلية على مجموعة البحث بعد إجراء الفحص الطبي والتشخيصي لأفراد عينة البحث وذلك بمعرفة الطبيب المختص وقام الباحث بإجراء القياس القبلي لكل حالة على حده حسب حضورها للعلاج .
- قياس متغيرات البحث :الطول – الوزن – محيط العضلات العاملة علي مفصل الركبة لكلتا الرجلين كل على حدة – قوة العضلات العاملة علي مفصل الركبة لكلتا الرجلين كل على حدة – المدى الحركي لمفصل الركبة لكلتا الرجلين كل على حدة – الكفاءة الوظيفية.

- **٢- تطبيق برنامج التمرينات:**

تم تطبيق البرنامج المقترح على مجموعة التجربة وعددها (١٥) مصاب وقد استغرق تطبيق البرنامج شهرين لكل حالة على حدة حيث يقوم بتطبيق البرنامج كل بحالة بمفردها، وتبدأ الجلسة بـ (٤٥ ق) في بداية البرنامج ثم تتدرج إلى (٩٠ ق) للجلسة في نهاية البرنامج لكل مصاب على حدة .

- **٤- القياسات التتبعية:**

تم إجراء القياس التتبعي بعد كل مرحلة من مراحل البرنامج لكل حاله وقد تم تنفيذ هذا القياس التتبعي لمعرفة مدى التحسن والتقدم الذى حدث للمجموعة كنتيجة لتطبيق البرنامج التأهيل داخل الوسط .

- **٦- القياسات البعدية:**

❖ قام الباحث بتنفيذ القياسات البعدية على المصاب وذلك بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج التأهيلي المقترح لمدة ٨ أسبوع لكل مصاب على حده .

❖ قياس متغيرات البحث وهى قياس محيط العضلات العاملة علي مفصل الركبة لكلتا الرجلين كل على حدة - قوة العضلات العاملة علي مفصل الركبة لكلتا الرجلين كل على حدة - المدى الحركي لمفصل الركبة لكلتا الرجلين كل على حدة - قياس درجة الكفاءة الوظيفية.

- **٧-المعالجات الإحصائية :**

تمت المعالجات الإحصائية باستخدام برنامج SPSS وقد تم استخدام المعالجات الإحصائية التالية نظراً لمناسبتها لطبيعة البحث :-

- المتوسط الحسابي.
- الوسيط
- الانحراف المعياري
- معامل الالتواء
- اختبار (ت)
- تحليل التباين
- معامل التحسن.
-

عرض وتفسير ومناقشة النتائج

أولاً : عرض النتائج :

جدول (٧)

المتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى للقياسات القبلى و التتبعى والبعدى لمتغير الطرف المصاب لعينة البحث

ن = ١٥

المتغيرات المهارية		مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف
محيط الفخذ	عند اقصي محيط	بين المجموعات	١١.٠٠٧	٢	٥.٥٠٤	٢.٠٤٠
		داخل المجموعات	١١٣.٣٣١	٤٢	٢.٦٩٨	
		المجموع الكلى	١٢٤.٣٣٨	٤٤		
القوة العضلية الفخذ(كجم)	القابضة	بين المجموعات	٤٥٦١.٢٠٠	٢	٢٢٨٠.٦٠٠	١٣٩.٧١٠
		داخل المجموعات	٦٨٥.٦٠٠	٤٢	١٦.٣٢٤	
		المجموع الكلى	٥٢٤٦.٨٠٠	٤٤		
	الباسطة	بين المجموعات	٤٥٩٨.٥٣٣	٢	٢٢٩٩.٢٦٧	٨٧.٢٩٣
		داخل المجموعات	١١٠٦.٢٦٧	٤٢	٢٦.٣٤٠	
		المجموع الكلى	٥٧٠٤.٨٠٠	٤٤		
	المبعدة	بين المجموعات	٣٣٤٨.١٣٣	٢	١٦٧٤.٠٦٧	١٨٤.٧٠٤
		داخل المجموعات	٣٨٠.٦٦٧	٤٢	٩.٠٦٣	
		المجموع الكلى	٣٧٢٨.٨٠٠	٤٤		
القوة العضلية الركبة (كجم)	القابضة	بين المجموعات	٣٢٤٠.٧١١	٢	١٦٢٠.٣٥٦	٢١٩.٢٤٩
		داخل المجموعات	٣١٠.٤٠٠	٤٢	٧.٣٩٠	
		المجموع الكلى	٣٥٥١.١١١	٤٤		
	الباسطة	بين المجموعات	٣٥٠٤.٥٧٨	٢	١٧٥٢.٢٨٩	٢٦٨.٥٩٩
		داخل المجموعات	٢٧٤.٠٠٠	٤٢	٦.٥٢٤	
		المجموع الكلى	٣٧٧٨.٥٧٨	٤٤		
المدى الحركي (درجة)	الايجابي	بين المجموعات	٥٤٩٦.٩٣٣	٢	٢٧٤٨.٤٦٧	٢٢٦.٢٢٦
		داخل المجموعات	٥١٠.٢٦٧	٤٢	١٢.١٤٩	
		المجموع الكلى	٦٠٠٧.٢٠٠	٤٤		
	السلبي	بين المجموعات	٤١٠٢.٩٣٣	٢	٢٠٥١.٤٦٧	١٩٢.٧٢٧
		داخل المجموعات	٤٤٧.٠٦٧	٤٢	١٠.٦٤٤	
		المجموع الكلى	٤٥٥٠.٠٠٠	٤٤		
الكفاءة الوظيفية	الكفاءة الوظيفية	بين المجموعات	٣٦٠٩.٩١١	٢	١٨٠٤.٩٥٦	٥٨٣.٧٣٨
		داخل المجموعات	١٢٩.٨٦٧	٤٢	٣.٠٩٢	
		المجموع الكلى	٣٧٣٩.٧٧٨	٤٤		

قيمة (ف) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٣.٤٧

يتضح من جدول (٧) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى معنوى (٠.٠٥) بين القياسات القبلية والتتبعية والبعدية فى الطرف المصاب لمتغيرات البحث، بينما لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى معنوى (٠.٠٥) بين القياسات القبلية والتتبعية والبعدية فى محيط الفخذ.

جدول (٨)

دلالة الفروق بين القياسات القبلى والتتبعى والبعدى الطرف المصاب لمتغيرات البحث للطرف المصاب لعينة البحث

ن = ١٥

المتغيرات	المتوسط	القياسات	القياسات

		الحسابى		القبلى	التتبعى	البعدى
القوة العضلية الفخذ(كجم)	القابضة	٣٠.٨٠	قبلى		*١١.١٣	*٢٤.٩٣
		٤١.٩٣	تتبعى			*١٣.٨٠
		٥٥.٧٣	بعدى			
	الباسطة	٢٥.٣٣	قبلى		*٩.٥٣	*٢٥.٠٧
		٣٤.٨٧	تتبعى			*١٥.٥٣
		٥٠.٤٠	بعدى			
	المبعدة	٢٨.٦٧	قبلى		*٩.١٣	*٢١.٠٧
		٣٧.٨٠	تتبعى			*١١.٩٣
		٤٩.٧٣	بعدى			
القوة العضلية الركبة (كجم)	القابضة	٢٤.٨٧	قبلى		*٨.٤٠	*٢٠.٦٧
		٣٣.٢٧	تتبعى			*١٢.٢٧
		٤٥.٥٣	بعدى			
	الباسطة	٣٥.٢٧	قبلى		*١٠.٠٧	*٢١.٦٠
		٤٥.٣٣	تتبعى			*١١.٥٣
		٥٦.٨٧	بعدى			
المدى الحركي (درجة)	الايجابي	١٢٢.٠٠	قبلى		*٩.٦٧	*٢٦.٧٣
		١٣١.٦٧	تتبعى			*١٧.٠٧
		١٤٨.٧٣	بعدى			
	السلبي	١٢٤.٨٠	قبلى		*١٠.٢٧	*٢١.٣٣
		١٣٥.٠٧	تتبعى			*١٣.٠٧
		١٤٨.١٣	بعدى			
الكفاءة الوظيفية	الكفاءة الوظيفية	٢٢.٤٠	قبلى		*١٠.٥٣	*٢١.٩٣
		٣٢.٩٣	تتبعى			*١١.٤٠
		٤٤.٣٣	بعدى			

يتضح من جدول (٨) وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى معنوى (٠.٠٥) بين القياسات القبلية والتتبعية والبعدية لصالح القياسات البعدية.

جدول (٩)

المتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى للقياسات القبلى و التتبعى والبعدى لمتغير الطرف المصاب لعينة البحث

ن = ١٥

المتغيرات المهارية		مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف
محيط الفخذ	عند اقصي محيط	بين المجموعات	٧.٨٣٢	٢	٣.٩١٦	١.٥٩٠
		داخل المجموعات	١٠٣.٤١٧	٤٢	٢.٤٦٢	
		المجموع الكلى	١١١.٢٤٨	٤٤		
القوة العضلية الفخذ(كجم)	القابضة	بين المجموعات	٦٠٨٤.٩٧٨	٢	٣٠٤٢.٤٨٩	٢٢١.٧٤٥
		داخل المجموعات	٥٧٦.٢٦٧	٤٢	١٣.٧٢١	
		المجموع الكلى	٦٦٦١.٢٤٤	٤٤		
	الباسطة	بين المجموعات	٦٥٢٣.٣٣٣	٢	٣٢٦١.٦٦٧	١٣٩.١٢٣
		داخل المجموعات	٩٨٤.٦٦٧	٤٢	٢٣.٤٤٤	
		المجموع الكلى	٧٥٠٨.٠٠٠	٤٤		
	المبعدة	بين المجموعات	٤٨٥٨.٧١١	٢	٢٤٢٩.٣٥٦	٢٣٤.٢٣٥
		داخل المجموعات	٤٣٥.٦٠٠	٤٢	١٠.٣٧١	
		المجموع الكلى	٥٢٩٤.٣١١	٤٤		
القوة العضلية الركبة (كجم)	القابضة	بين المجموعات	٤٨٤٠.٠٤٤	٢	٢٤٢٠.٠٢٢	١٨٤.٣٩٩
		داخل المجموعات	٥٥١.٢٠٠	٤٢	١٣.١٢٤	
		المجموع الكلى	٥٣٩١.٢٤٤	٤٤		
	الباسطة	بين المجموعات	٤٧٩٦.٩٣٣	٢	٢٣٩٨.٤٦٧	٢٢٢.٧٣٥
		داخل المجموعات	٤٥٢.٢٦٧	٤٢	١٠.٧٦٨	
		المجموع الكلى	٥٢٤٩.٢٠٠	٤٤		
المدى الحركي (درجة)	الايجابي	بين المجموعات	٥٣٧٦.٠٤٤	٢	٢٦٨٨.٠٢٢	١٢٩.٩٨٦
		داخل المجموعات	٨٦٨.٥٣٣	٤٢	٢٠.٦٧٩	
		المجموع الكلى	٦٢٤٤.٥٧٨	٤٤		
	السلبي	بين المجموعات	٤٦٦٨.٩٣٣	٢	٢٣٣٤.٤٦٧	١٢٢.٨٨٧
		داخل المجموعات	٧٩٧.٨٦٧	٤٢	١٨.٩٩٧	
		المجموع الكلى	٥٤٦٦.٨٠٠	٤٤		
الكفاءة الوظيفية	الكفاءة الوظيفية	بين المجموعات	٤٨١٧.٢٤٤	٢	٢٤٠٨.٦٢٢	٢٧٩.٦٥٩
		داخل المجموعات	٣٦١.٧٣٣	٤٢	٨.٦١٣	
		المجموع الكلى	٥١٧٨.٩٧٨	٤٤		

قيمة (ف) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٣.٤٧

يتضح من جدول (٩) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى معنوى (٠.٠٥) بين القياسات القبلية والتتبعية والبعدية فى للطرف السليم لمتغيرات البحث .

جدول (١٠)

دلالة الفروق بين القياسات القبلى والتتبعى والبعدى الطرف المصاب لمتغيرات البحث للطرف السليم لعينة البحث

ن = ١٥

المتغيرات		المتوسط الحسابى	القياسات	القياسات		
				القبلى	التتبعى	البعدى
القوة العضلية الفخذ(كجم)	القابضة	٣٠.٨٠	قبلى		*٢٠.٢٧	*٢٧.٤٧
		٥١.٠٧	تتبعى			*٧.٢
		٥٨.٢٧	بعدى			
	الباسطة	٢٥.٣٣	قبلى		*٢٤.٦٧	*٢٦.٣٣
		٥٠.٠٠	تتبعى			١.٦٧
		٥١.٦٧	بعدى			
	المبعدة	٢٨.٦٧	قبلى		*٢١.٦٧	*٢٢.٤٠
		٥٠.٣٣	تتبعى			*٠.٧٣
		٥١.٠٧	بعدى			
القوة العضلية الركبة (كجم)	القابضة	٢٤.٨٧	قبلى		*٢١.٢٧	*٢٢.٦٧
		٤٦.١٣	تتبعى			*٠.١.٤٠
		٤٧.٥٣	بعدى			
	الباسطة	٣٥.٢٧	قبلى		*٢١.٧٣	*٢٢.٠٧
		٥٧.٠٠	تتبعى			٠.٣٣
		٥٧.٣٣	بعدى			
المدى الحركي (درجة)	الايجابي	١٢٢.٠٠	قبلى		*١٥.٩٣	*٢٦.٦٠
		١٣٧.٩٣	تتبعى			*١٠.٦٧
		١٤٨.٦٠	بعدى			
	السلبي	١٢٤.٨٠	قبلى		*١٧.٧٣	*٢٤.٠٧
		١٤٢.٥٣	تتبعى			*٦.٣٣
		١٤٨.٨٧	بعدى			
الكفاءة الوظيفية	الكفاءة الوظيفية	٢٢.٤٠	قبلى		*٢١.٤٧	*٢٢.٤٠
		٤٣.٨٧	تتبعى			٠.٩٣
		٤٤.٨٠	بعدى			

يتضح من جدول (١٠) وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى معنوى (٠.٠٥) بين القياسات القبلية والتتبعية والبعدية لصالح القياسات البعدية للطرف السليم.

جدول(١١)

دلالة الفروق بين القياسين البعديين للقدم المصابة والقدم السليمة في متغيرات الأساسية البحث

ن١=ن٢=١٥

م	المتغير	القدم المصابة		القدم السليمة		الفرق بين المتوسطات	قيمة ت
		س	±ع	س	±ع		
	محيط الفخذ						
١	**عند اقصى محيط**	٣٧.١٥	١.٤٨	٣٧.٠١	١.٣٩	٠.١٤	٠.٢٧
	القوة العضلية الفخذ(كجم)						
١	**القابضة**	٥٥.٧٣	٢.٨١	٥٨.٢٧	٤.٥٦	-٢.٥٣	-١.٨٣
٢	**الباسطة**	٥٠.٤٠	٥.٥٤	٥١.٦٧	٧.٠٩	-١.٢٧	-٠.٥٥
٣	**المبعدة**	٤٩.٧٣	٢.٩٤	٥١.٠٧	٣.٤١	-١.٣٣	-١.١٥
	القوة العضلية الركبة (كجم)						
١	**القابضة**	٤٥.٥٣	٣.٧٤	٤٧.٥٣	٥.٦٨	-٢.٠٠	-١.١٤
٢	**الباسطة**	٥٦.٨٧	٣.٠٩	٥٧.٣٣	٤.١٧	-٠.٤٧	-٠.٣٥
	المدى الحركي (درجة)						
١	**الايجابي**	١٤٨.٧٣	٣.٧٩	١٤٨.٦٠	٥.٦٧	٠.١٣	٠.٠٨
٢	**السلبي**	١٤٨.١٣	٣.٨٠	١٤٨.٨٧	٥.٤٩	-٠.٧٣	-٠.٤٣
-	**الكفاءة الوظيفية**	٤٤.٣٣	٢.٣٢	٤٤.٨٠	٣.٢١	-٠.٤٧	-٠.٤٦

قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥= ١.٧٣

يوضح جدول (١١) لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبليين للقدم المصاب والقدم السليم في المتغيرات الأساسية قيد البحث وذلك عند مستوى معنوية ٠.٠٥

ثانياً : مناقشة النتائج:

مناقشة نتائج فرض البحث الأول:

أشارت نتائج جدول(٧ ، ٨) إلى وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى ٠.٠٥ بين القياسات القبلى والتتبعى والبعدى الطرف المصاب لمتغيرات البحث للطرف المصاب لعينة البحث في تحسين الكفاءة الوظيفية لحالات خشونة مفصل الركبة ودرجة الألم لصالح القياس البعدي.

ويرجع الباحث هذا التحسن في تحسين الكفاءة الوظيفية لحالات خشونة مفصل الركبة (قيد البحث) ودرجة الألم إلى فاعلية محتوى البرنامج التأهيلي البدني باستخدام التنبيه الكهربى كوسيلة للعلاج, وذلك من خلال مجموعة من التمرينات البدنية الثابتة والمتحركة متدرجة الصعوبة بأدوات وعلى أجهزة وبدون الم طوال فترة تنفيذ البرنامج الأمر الذي أدى إلى تحسن الكفاءة

الوظيفية لحالات خشونة مفصل الركبة ", واستعادة المدى الحركي لمفصل الركبة المصاب واختفاء الإحساس والشعور بالألم أثناء حركة المفصل.

وهذا يتفق مع ما أشار إليه **أسامة رياض وإمام النجمي وناهد احمد (٢٠٠١)** إن تطبيق التمرينات الثابتة ثم التدرج إلى استخدام تمرينات مساعدة ثم تمرينات بالمقاومة لها أهمية كبيرة في تحسين وتنمية العمل العضلي للعضلة التي إصابتها القصور, والارتفاع بهذه المقاومات تدريجيا للوصول إلى أحسن مستوى ممكن بدون حدوث أي مضاعفات أو زيادة حدة الألم. (٥ : ٨).

كما تتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من: **سمير كرم حسين (١٩٩٥) (١١), خليل إبراهيم يوسف (١٩٩٦) (٩), انديليكاتو وآخرون .Indelicato,et.,al (1998)(٣٠), طارق محمد صادق (٢٠٠٠) (١٣), سمير كرم حسين (٢٠٠١) (١٢), عمرو عمر سالم (٢٠٠١) (١٥), كوليسك Kolisek (2004)(٣٢) , اشرف محمد احمد (٢٠٠٩) (6), محمد قدري بكري ومدحت قاسم وسهام السيد الغمري (٢٠٠٩) (٢٤)** على فاعلية تطبيق البرامج التأهيلية البدنية بمصاحبة وسائل طبيعية أو بدون مصاحبة في تحسين قوة ومحيط عضلات الفخذ, واستعادة المدى الحركي لمفاصل الركبة المصاب واختفاء الإحساس والشعور بالألم والعودة بالمصابين إلى الاشتراك في التدريب والمنافسات الرياضية.

ويضيف **محمد قدري بكري (٢٠٠٠)** إن العلاج التأهيلي البدني المتكامل يؤثر ايجابيا على تقوية العضلات المتوترة وتنشيط الدورة الدموية وتخفيف الألم وتحسين النغمة العضلية. (٢٢ : ٣٥).

وبذلك يتحقق صحة الفرض الأول للبحث والذي ينص على:-

توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسات القبلى والتتبعى والبعدى الطرف المصاب لمتغيرات البحث للطرف المصاب لعينة البحث فى تحسين الكفاءة الوظيفية لحالات خشونة مفصل الركبة لصالح القياس البعدى".

مناقشة نتائج فرض البحث الثاني:

أسفرت نتائج جدول (٩ ، ١٠) عن وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى ٠.٠٥ بين القياسات القبلى والتتبعى والبعدى الطرف المصاب لمتغيرات البحث للطرف السليم لعينة البحث فى تحسين الكفاءة الوظيفية لحالات خشونة مفصل الركبة قيد البحث لصالح القياس البعدى

ويعزي الباحث ذلك إلى عودة الطرف المصاب إلى حالته قبل الإصابة مقارنة بقياسات الطرف السليم الذي لم يتعرض للإصابة, وهذا يتفق مع ما أشارت إليه نتائج دراسة كل من: **طارق محمد صادق (٢٠٠٠) (١٣), سمير كرم حسين (٢٠٠١) (١٢), عمرو عمر سالم**

(٢٠٠١) (١٥), كوليسك Kolisek (٣٢) (2004), اشرف محمد احمد (٢٠٠٩) (٦), محمد قدري بكري ومدحت قاسم وسهام السيد الغمري (٢٠٠٩) (٢٤) بأن علاج إصابة خشونة مفصل الركبة باستخدام برامج التمرينات التأهيلية باستخدام التنبيه الكهربى يؤثر ايجابيا على محيط وقوة العضلات العاملة على هذا المفصل واختفاء الألم وعودة الطرف المصاب إلى ما يقارب الطرف السليم من حيث القوة والمرونة والقدرة على الأداء الحركي.

وفي هذا الصدد يشير كل من **عزت الكاشف (١٩٩٠), أسامة رياض وإمام حسن (١٩٩٩)** إلى إن التمرينات التأهيلية تساعد على إزالة حالات الخلل الوظيفي للمنطقة المصابة, وهذا عن طريق العناية بالعضلات والأربطة والمفاصل والاهتمام بميكانيكية حركة المفاصل وذلك لاستعادة الحالة الطبيعية لاتزان الجسم. (٩:١٤), (٦٥:٤).

فخشونة الركبة هى أحد أكبر مشكلات الركبة سواء للرياضيين أو غير الرياضيين وهى الأكثر انتشارا على مستوى العالم، وتحدث نتيجة ضعف في تماسك الغضاريف الناعمة للركبة مما يؤدى إلى تشقق سطحها ثم تتآكل تدريجياً فيصاحبها التهاب في الغشاء المبطن للمفصل (الغشاء السينوفي) المسئول عن إفراز السائل الزلالى الذي يساعد على تزييت المفصل لسهولة حركته مما يؤدى إلى حدوث ارتشاحات بالركبة وتكون زوائد عظمية فتقل القدرة على الحركة ويزداد الألم.

(١٠ : ١٥-١٩) (٣ : ١٨)

ويشير **احمد رضوان (١٩٩٠)** إلى أن التمرينات التأهيلية إحدى وسائل العلاج الحركي وتقوم بدورها في المحافظة على حجم وقوة العضلات المحيطة بالمفصل المصاب, بالإضافة إلى زيادة المدى الحركي للمفصل المصاب, وذلك عن طريق الحد من مضاعفات الأجهزة الحيوية بالجسم. (١٣٥:٢).

وبذلك يتحقق صحة الفرض الثاني للبحث والذي ينص على :-

"توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسات القبلى والتتبعى والبعدى الطرف المصاب لمتغيرات البحث للطرف السليم لعينة البحث فى تحسين الكفاءة الوظيفية لحالات خشونة مفصل الركبة قيد البحث لصالح القياس البعدى".

مناقشة نتائج فرض البحث الثالث:

أسفرت نتائج جدول (١١) عن وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى ٠.٠٥ بين القياسين البعديين للقدم المصابة والقدم السليمة في تحسين الكفاءة الوظيفية لحالات خشونة مفصل الركبة قيد البحث لصالح القياس البعدى للطرف السليم ".

ويرى الباحث أن التحسن في المدى الحركي يرجع إلى البرنامج التأهيلي وما تضمنه من تمرينات أدت إلى الحفاظ على المرونة الحركية لمفصل الركبة وتحسين واستعادة المدى الحركي له ,وتتفق تلك النتائج مع ما أشار إليه نتائج دراسة **Govil et al (2009) (٢٩)** والتي أظهرت فاعلية البرنامج التأهيلي المستخدم في تأهيل مفصل الكتف واستعادته للمدى الحركي في حركات التقريب والتبعيد الدوران، نتائج **كوهن (33) (2009) Kuhn** التي أشارت إلى أن البرنامج التأهيلي لمفصل الكتف المصاب أدى لاستعادة المدى الحركي لمفصل الكتف، يشير **أبو العلا أحمد عبد الفتاح، محمد صبحي حسانين (١٩٩٧م) (1)** أن تدريبات الإطالة تؤدي إلى تنمية المرونة والوقاية من الإصابة وتطوير المهارات والقدرات البدنية واستعادة الشفاء وإزالة الألم العضلي، وتذكر كيم وآخرون **Kim et al (2003) (31)** أن استخدام تمرينات استعادة المدى الحركي للمفصل باستخدام بعض الأدوات أظهرت تحسن واضح في المدى الحركي لمفصل الكتف واستعادة وظائفه الحيوية.

ويرجع الباحث ذلك الى التأثير الايجابى للبرنامج التأهيلى المقترح وما يشمل من تمرينات متكاملة لتنمية كافة عناصر اللياقة البدنية من قوة ومرونة ورشاقة وتوازن وتحمل عضلى الامر الذى يؤدى الى تحسين و تنمية الكفاءة الحركية و الوظيفية للركبة و تحسين قوتها ورفع كفاءتهما مقارنة بالمجموعة الاخرى و التى تقوم بالانشطة اليومية فقط .

ويحتوي التأهيل بعد الإصابة على وسائل متعددة لاستعادة الرياضي للقوة العضلية والمدى الحركي المناسب والذي يؤهله للعودة للممارسة النشاط الرياضي في أقل وقت ممكن (١٧: ٦٥).

كما ترع هذه النتيجة الى استخدام التنبيه الكهربى العضلى والعصبى متكاملة معه التمرينات التأهلية لما له من تاثير فعال فى تنمية القدرة العضلية حيث يشير **محمد حسن علاوى ومحمد نصر الدين رضوان (١٩٨٩م)** أن هناك العديد من الدراسات التى أكدت تفوق طريقة التنبيه الكهربى لتنمية القوه العضلية عن باقى أساليب التنمية (١٨ :١١٠)

ويرى الباحث مدى النجاح والتقدم الذي حققه البرنامج التأهيلي في التركيز على خفض درجة الألم حيث تعد من أهم الوظائف الطبيعية للمصابين ومع بداية التمرينات التأهيلية وتنفيذ البرنامج المقترح أدى إلى تحسن في انخفاض درجة الألم لجميع القياسات لدرجة الألم لذا فإن استخدام التمرينات التأهيلية أدى إلى انخفاض في درجة الألم للمفصل المصاب وهذا ما أكده **محمود إبراهيم** بأن زيادة القوة العضلية والمدى الحركي يؤدي إلى انخفاض الألم في الإصابة . (٢٥: ٧٧).

ويفسر الباحث أن التدريب بالتنبيه الكهربائي قد أثر بدلالة إحصائية في كل من متغيرات القوة القصوى وتحمل القوة ولم تكن هناك دلالة إحصائية في متغير القوة المميزة بالسرعة ، ويرجع الباحث ذلك إلى يمكن التعرف على تأثيره على تنمية مكونات القوة العضلية على عينة البحث.

وبذلك يتحقق صحة الفرض الثالث للبحث والذي ينص على :-

"توجد فروق إحصائياً بين القياسين البعديين للقدم المصابة والقدم السليمة في تحسين الكفاءة الوظيفية لحالات خشونة مفصل الركبة قيد البحث لصالح القياس البعدى للطرف السليم ".

الإستخلاصات والتوصيات

أولاً: الإستخلاصات :

من خلال ما تحقق من فروض البحث ووفقا لما توصلت اليه نتائج التحليل الاحصائى وفى ضوء عرض ومناقشة النتائج وفى حدود عينه البحث والادوات المستخدمه امكن الباحث التوصل إلى أن:-

١- البرنامج المقترح باستخدام التنبيه الكهربى أدى إلى تحسن إيجابي في درجة الألم.

٢- البرنامج المقترح باستخدام التنبيه الكهربى أدى إلى زيادة في المدى الحركى لمفصل الركبة (قبض/ بسط)

٣- البرنامج المقترح باستخدام التنبيه الكهربى أدى إلى زيادة قوة العضلات العاملة على مفصل الركبة(القابضه – الباسطه – المقربه – المبعده).

٤- محتوى البرنامج المقترح الشامل والمتزن والمتنوع من تمرينات (تقوية – مرونة – إطالة – اتزان .....) أدى إلى تخفيف العبء الواقع على اربطة وغضاريف مفصل الركبة وتقويه العضلات العاملة والمقابلة، وذلك وفقاً لتشخيص الطبيب المختص في نهاية البرنامج وبالتالي عودة الاستقرار الوظيفي لمفصل الركبة.

٥- أدى البرنامج التأهيلى المقترح باستخدام التنبيه الكهربى إلى الشفاء وزيادة في نسب التحسن لمفصل الركبة .

٦- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسات القبلى والتتبعى والبعدى الطرف المصاب لمتغيرات البحث للطرف المصاب لعينة البحث فى تحسين الكفاءة الوظيفية لحالات ثانياً: التوصيات :

إستنادا إلى النتائج الذى توصل إليها الباحث من خلال إجراء هذا البحث يوصى الباحث بالأتى:-

١- الاستدلال بالبرنامج التأهيلي المقترح كوقاية وتأهيل للمصابين بالخشونة المبكرة.

٢- الفحص المبكر السريع للركبة خاصة للمصابين واتخاذ إجراءات تحفظيه وعلاجيه وتأهيليه سريعة لمنع حدوث مشكلات بالركبة .

٣- العناية بالبرامج في مراحل السن المختلفة لتقوية العضلات المحيطة بمفصل الركبة خاصة في حالات العيوب الجسمية والانحرافات.

٤- حث عينة البحث على الاستمرار في تنفيذ الجرعات التأهيليه البدنية للوقاية من عودة الالتهاب والألم واتخاذ الإجراءات الطبية الجراحية في الحالات المتأخرة والتى تعرض الركبة للعديد من المشكلات.

المراجع

اولاً : المراجع العربية :-

١- **أبو العلا أحمد عبد الفتاح، محمد صبحي حسانين:** فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضة وطرق القياس والتقويم، ط١، دار الفكر العربي، القاهرة، ١٩٩٧م.

٢- **أحمـــد رضوان خالـــــد:** "العلاج الطبيعى لماذا" ؛ ط ؛ مركز الأهرام للترجمة والنشر ؛ القاهرة ، ١٩٩٠م.

٣- **أحمد عبد السلام:** "برنامج تدريبي مقترح مساعد لتأهيل الركبة المصابة بالخشونة" رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية بقنا شعبة تربية رياضية، جامعة جنوب الوادى، ٢٠٠٦م.

٤- **أسامة رياض, إمام حسن محمد:** الطب الرياضي والعلاج الطبيعي, مركز الكتاب للنشر, القاهرة ، ١٩٩٩.

٥- **أسامة رياض, إمام حسن محمد, ناهد احمد عبد الرحيم:** القياس والتأهيل الحركي للمعاقين, دار الفكر العربي, القاهرة ، ٢٠٠١.

٦- **اشرف محمد احمد:** "برنامج تأهيلي باستخدام الأوزون لعلاج وتحسين الكفاءة الوظيفية لحالات خشونة مفصل الركبة", رسالة ماجستير, كلية التربية الرياضية, جامعة طنطا ، ٢٠٠٩.

٧- **أيمن محمد الحسينى:**" أوجاع المفاصل وخشونة الغضروف وآلام الركبة"، مكتبة ابن سينا، القاهرة، ٢٠٠٤م.

٨- **حياة عياد روفائيل :** "الإصابات الرياضية "وقاية- إسعاف- علاج طبيعي", منشأة المعارف, الإسكندرية ، ٢٠٠٤.

٩- **خليل إبراهيم يوسف:** "تأثير برنامج تأهيلي على الآلام الناتجة عن متلازمة المفصل الرضفي الفخذي" دراسة مقارنة, رسالة ماجستير, كلية التربية الرياضية ببورسعيد, جامعة قناة السويس ، ١٩٩٦.

١٠-**ريم مصطفى العوضي:**" تقييم دور العلاج بالتمارين في علاج الالتهاب العظمى المفصلي"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الطب ، جامعة المنصورة ٢٠٠٩م.

١١- **سمير كرم حسين:** "تأثير برنامج علاجي مقترح للمصابين بخشونة عظم الرضفة لناشئي الكرة الطائرة, رسالة ماجستير , كلية التربية الرياضية بنين, جامعة حلوان ، ١٩٩٥.

١٢- **سمير كرم حسين :** "برنامج علاجي بدني للمصابين بالرباط الداخلي لمفصل الركبة", رسالة دكتوراه, كلية التربية الرياضية بنين, جامعة حلوان ، ٢٠٠١.

١٣- **طارق محمد صادق:** "برنامج علاجي تأهيلي حركي بديل لجراحة إصابة الرباط الداخلي لمفصل الركبة", رسالة دكتوراه, كلية التربية الرياضية بنين, جامعة حلوان ، ٢٠٠٠.

١٤- **عزت محمود الكاشف:** التمرينات التأهيلية للرياضيين ومرضى القلب، مكتبة النهضة المصرية، ١٩٩٠م.

١٥- **عمرو عمر سالم:** "تأثير برنامج تأهيل بدني مقترح لحالات المصابين بالالتهاب الغضروفي العظمي أسفل مفصل الركبة", رسالة دكتوراه, كلية التربية الرياضية بنين, جامعة حلوان ، ٢٠٠١.

١٦- **محمد النجار توفيق:** "تأثير التمرينات التأهيلية على الاستقرار الوظيفي للكاحل بعد تمزق الرباط الخارجي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، ٢٠٠٥م.

١٧- **محمد حسن الغول:** تأثير التمرينات العلاجية على نسبة هرمون عامل النمو شبيه الأنسولين (IGF1) وعلاقة تأهيل الإصابة العضلية للاعبي كرة القدم، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بورسعيد، ٢٠١٢.

١٨- **محمد حسن علاوي، محمد نصر الدين رضوان:** فسيولوجيا التدريب الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة ، ١٩٨٩م.

١٩- **محمد عودة خليل:** فعالية برنامج تأهيلي لتقويم انحراف تقوس الساقين لأطفال ما قبل المدرسة, رسالة ماجيستير , كلية التربية الرياضية , جامعة بنها ، ٢٠١٩م.

٢٠- **محمد فتحي هندي :** " علم التشريح الطبي للرياضيين " دار الفكر العربي ،ط٣ ، القاهرة ،١٩٩١م .

٢١- **محمد قدري بكري :** نشرة ألعاب القوى، التدريب العضلي والتنبيه الكهربي، الاتحاد الدولي لألعاب القوى للهواة، مركز التنمية الإقليمي، العدد ٩، القاهرة، ١٩٩٢م.

٢٢- **محمد قدري بكري :** التأهيل الرياضي والإصابات الرياضية والإسعافات, دار المنار للنشر, القاهرة ، ٢٠٠٠.

٢٣- **محمد قدري بكري ، سهام السيد الغمري:** الإصابات الرياضية والتأهيل البدني، الطبعة الرابعة , مركز الكتاب للنشر، ٢٠١١م .

٢٤- **محمد قدري بكري, مدحت قاسم, سهام السيد الغمري:** "تأثير التأهيل البدني على الالتهاب الغضروفي العظمي أسفل مفصل الركبة (أو سجود شلاتر) لدى صغار الرياضيين، مجلة بحوث التربية الرياضية، المجلد (٤٣)، العدد (٨٠)، كلية التربية الرياضية بنين، جامعة الزقازيق ، ٢٠٠٩.

٢٥- **محمود إبراهيم عبد الله:** تأثير برنامج تأهيلي بدني لتحسين الكفاءة الوظيفية للعضلة الضامة الطويلة المصابة بالتمزق الجزئي، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة حلوان،٢٠١٤

٢٦- **وليد حسين حسن:** "تأثير برنامج تمرينات مقترح للوقاية من بعض إصابات الكاحل لدى لاعبي كرة القدم"، رسالة ماجستير غير منشورة كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة المنيا، ٢٠٠٢م.

ثانياً : المراجع الأجنبية :

27- **Babault N, Brocherie F, Cometti G,:** Electro stimulation training effects on the physical performance on ice hockey players, Med Sci sports Exerc, performance Expertise center, UFR Staps, University of Burgundy, Dijon, France . 2005.

28- **Frontera W.E:** "Rehabilitation of sport injuries" scientific Basis, international Olympic committee published by black well science, 2003.

29- **Govil H , Samer N. Narouzc, Maged G, et al**: Continuous cervical epidural analgesia for rehabilitation after shoulder surgery , A retrospective evaluation , Pain physician 12 (1), 189-194 , Jan-Feb, 2009.

30- **Indelicato, M.,:** Non-operative management of complete tears of the medial collateral ligament of the knee in intercollegiate football playrs . 1998.

31- **Kim S , Hakim .1 , Lim M , Park J :** Accelcrated rehabilitation a Her arthroscopic bank art repair for selected cases , Arthroscopy 19(7) 722-73 L 2003

32- **Kolisek**: Dynamic Non-operative management of isolated medial collateral ligament injuries in athletics, Journal of sports traumatology and related research, Vol., 25, No.., 39 . 2004.

33- **Kuhn . JE** : Exercise in the treatment of rotator cuff impingement. A systematic review and a synthesized evidence based rehabilitation protocol , Journal of shoulder and elbow surgery 18 (1), 138-160.. Jan-Feb, 2009

34- **Ronald, Ph, M, V :"** Management of common muscal oskeletal disorpers", J. B, Leppinco, Newyork, 2005.