تأثير الكينيسيثيرابي علي سرعة إستعادة تأهيل الرياضيين المصابيين بقطع جزئى فى الرباط الداخلى لمفصل الركبة بعد التدخل الجراحي

***أ.م.د/ عصام جمال حسن أبو النجا**
الأستاذ المساعد بقسم علوم الصحة الرياضية
كلية التربية الرياضية – جامعة الأزهر

مقدمة ومشكلة البحث:

بالرغم من التقدم العلمي في مختلف العلوم الطبية وإتباع الأساليب الحديثة في العلاج ، وتوفر الأجهزة والمتخصصين في المجالات الوقائية والعلاجية فإن الإصابات الرياضية لا تزال في تزايد وتشكل خطورة علي مستوي أداء الرياضيين في مختلف الأنشطة والألعاب ، وتحدث الإصابة الرياضية غالباً أثناء المنافسات وفي التدريب، وتزداد كلما زادت حدة المنافسة الرياضية خاصة إصابات الجهاز الحركي، وذلك بسبب الضغوط الزائدة علي المفاصل والأربطة والمحافظ الزلالية والأوتار مما قد يؤدي ذلك إلي إصابات حادة أو مزمنة .

وتعد إصابات مفصل الركبة من أكثر الإصابات إنتشاراً في المجال الرياضي وفي جميع أنواع الرياضات مثل كرة القدم والطائرة والسلة والتنس ورفع الأثقال وغيرها من الرياضات وتمثل إصابات الركبة حوالي ٥٠% من إصابات الملاعب المزمنة ، وذلك نظراً لطبيعة مفصل الركبة من حيث التكوين التشريحي والذي يتكون من التقاء ثلاث عظام (عظام الفخذ – عظام القصبة – عظام الرضفة) وتغطي الغضاريف أسطح هذه العظام المكونة للمفصل . (١٨ :١١٤-١١٥)

كمايشتمل مفصل الركبة علي أربعة أربطة (الرباط المتصالب الأمامي – الرباط المتصالب الخلفي – الرباط الداخلي الأنسي – الرباط الخارجي الوحشى) وهذه الأربطة تساعد علي ثبات المفصل وسهولة حركته ، ويعد الرباط الداخلى و الرباط المتصالب الأمامي واحد من أربعة أربطة هامة تحافظ علي ثبات المفصل إلا أنه أكثر الأربطة عرضه للإصابة خاصة في الرياضات التي تستلزم تغيير الإتجاه بصورة مفاجئة أثناء الجري ، كما يحدث في كرة القدم والسلة واليد والأسكواش والتنس الأرضي .(١٨: ١٢١)

وتعد الإصابة بتمزق وقطع أربطة وغضاريف الركبة هي الأكثر حدوثاً من تمزق الأربطة والأوتار بالمفصل، وتشكل الإصابة بتمزق الغضروف الداخلي (الأنسي) النسبة الكبري حيث تبلغ حوالي خمسة أمثال الغضروف الخارجي (الوحشي) وتكثر الإصابة بتمزق غضروف الركبة في الألعاب التي يتطلب فيها الأداء الحركي وزيادة التركيز علي مفصل الركبة مثل كرة القدم والسلة واليد والوثب العالي ورفع الأثقال ، حيث يكون التحرك أو الوقوف سريعاً ومفاجئاً خاصة فوق الملاعب ذات الأرضية الصالبة أو عند التحرك الخاطئ والوقوف المفاجئ من الجري ومحاولة تغيير الإتجاه .(٥٤ :٥)

وتعد التمرينات التأهيلية من أكثر الطرق والوسائل المستخدمة في تأهيل الإصابات بعد العمليات الجراحية ، حيث تعتبر من أهم الوسائل تأثيراً في عودة المفصل لحالتة الطبيعية ، حيث تساعد التمرينات

التأهيلية علي سرعة التخلص من التجمعات والتراكمات الدموية ، بالإضافة إلي سرعة إستعادة العضلات لوظائفها الطبيعية .(١٧ :١٥)

ويعتبر الماء وسط مناسب لتأهيل الإصابات الرياضية الصغيرة منها والكبيرة ، كما يساعد علي سرعة إستعادة الشفاء قبل وبعد العمليات الجراحية، حيث تعمل تمرينات الماء كطب وقائي وعلاج طبيعي في مواجهة العديد من علاج حالات الإصابة أو التأهيل بعد الإصابة. (١٠: ١٠-١١)

من خلال العمل في مجال الإصابات الرياضية والتأهيل البدني داخل الأندية المصرية ومع المنتخبات المصرية والعربية، لاحظ الباحث أن هناك عدد كبير من الرياضيين يحدث لهم إصابات رياضية مختلفة ، ومن بين هذه الإصابات تمزق وقطع بالأربطة الجانبية للركبة والتى لايتم التطرق اليها فى كثير من الحالات ، ولايتم تشخيص إصابتها بطريقة صحيحة علماً أنها لاتقل فى أهميتها عن الرباط المتصالب الأمامي والخلفى وغضروف الركبة، حيث أنها تساعد على الحفاظ على ثبات الركبة ،كما تساعد أيضاً على الحد من حركة الركبة من جهة لأخرى .

وبعد الإطلاع علي الدراسات والبحوث العلمية التي تمت في البيئة المصرية وفي حدود علم الباحث لاحظ أن معظم الدراسات التي تناولت إصابات مفصل الركبة كانت ما بين غضروف الركبة الداخلي أو الخارجي والرباط المتصالب الأمامي أو الخلفي ، وقلة وندرة الدراسات التي تناولت حدوث إصابة قطع وتمزق الأربطة الجانبية للركبة ،خاصة قطع الرباط الجانبى الداخلى لمفصل الركبة ، كما أن معظم الدراسات التي تناولت إصابات الركبة ، لم تختزل فترة العلاج لسرعة عودة اللاعب إلي ممارسة نشاطه الرياضي ، وهذا ما دعا الباحث إلي وضع برنامج تأهيلي حركي مقنن (بالكينيسيثيرابي) لسرعة إستعادة الشفاء للمصابيين بقطع الرباط الجانبى الداخلى للركبة بعد التداخل الجراحي ، وذلك بغرض إختزل فترة التأهيل والسرعة في عودة اللاعب ورجوعه لممارسة نشاطه الرياضي.

ويؤكد ويبر Weber (١٩٩٧م) أن هناك نسبة كبيرة من ما بين الذين تم علاجهم جراحياً قد أصيبوا بعد ذلك بألام مزمنة لعدم خضوعهم للتأهيل البدني بعد الجراحة.(٥١ : ١٢٧)

لذا يأمل الباحث أن تكون هذه الدراسة بمثابة إضافة علمية جديدة في مدي سرعة إستعادة المصابين بقطع في الرباط الجانبى الداخلى للركبة بعد التدخل الجراحي.

أهداف البحث :

يهدف البحث معرفة مدى تأثير الكينيسيثيرابى على سرعة استعادة تأهيل الرياضيين المصابين بقطع جزئى فى الرباط الداخلى لمفصل الركبة بعد التدخل الجراحى، وذلك من خلال تصميم برنامج تأهيلي مقترح داخل وخارج الوسط المائي، **ودراسة تأثيره علي :**

١- درجة الإحساس بالألم وإرتشاح مفصل الركبة.

٢- المدي الحركي لمفصل الركبة.

٣- القوة العضلية العاملة علي مفصل الركبة.

٤- محيط عضلات الفخذ والساق.

٥- درجة الإتزان للقدم المصابة.

فروض البحث :

في أهداف البحث يفترض الباحث ما يلي:

١- وجود فروق بين القياسات القبلية والتتبعية والبعدية لصالح القياسات البعدية في درجة الإحساس بالألم وإرتشاح لمفصل الركبة المصاب، لدي أفراد عينة البحث .

٢- وجود فروق بين القياسات القبلية والتتبعية والبعدية لصالح القياسات البعدية في المدي الحركي لمفصل الركبة المصاب ، لدي أفراد عينة البحث .

٣- وجود فروق بين القياسات القبلية والتتبعية والبعدية لصالح القياسات البعدية في القوة العضلية العاملة علي مفصل الركبة المصاب، لدي أفراد عينة البحث .

٤- وجود فروق بين القياسات القبلية والتتبعية والبعدية لصالح القياسات البعدية في محيط عضلات الفخذ والساق لمفصل الركبة المصاب، لدي أفراد عينة البحث .

٥- وجود فروق بين القياسات القبلية والتتبعية والبعدية لصالح القياسات البعدية في درجة الإتزان للقدم المصاب ، لدي أفراد عينة البحث .

المصطلحات المستخدمة في البحث :

١- الكينيسيثيرابي : Kinesitherapy

هو المعالجة والتأهيل بالحركة البدنية المقننة والمؤسسة علي مجموعة علوم ومفاهيم أساسية من شأنها توظيف الحركة العلاجية والتأهيلية توظيفاً مثالياً لتحقيق الغرض من إستخدامها في الوقت المناسب، مع إستخدام التدليك العلاجي في الوقت المناسب بالصورة الملائمة.(٢٣)

٢- الأربطة الجانبية للركبة :

هى عبارة عن اثنان من الاربطة الجانبية للركبة(الداخلى- الخارجى) تعمل على ربط عظم الفخذ والقصبة من الداخل والخارج فى مفصل الركبة، وتساعد على ثبات الركبة والحد من الحركة.(تعريف اجرائى)

٣- الرباط الجانبى الداخلى للركبة :

الرباط الجانبى الداخلى للركبة يشبه الحبل يربط بين عظمتى الفخذ والقصبة من الجهة الداخلية للركبة، ويعد أكثر أربطة الركبة تعرضاً للإصابة نتيجة للإرتطام الشديد بالركبة من الجهة الخارجية أو الداخلية.(تعريف إجرائى)

٤- التمرينات التأهيلية العلاجية :

هي إحدي وسائل العلاج البدني الحركي الرياضي بغرض توظيف الحركة المقننة الهادفه سواء في شكل تمرينات مختلفة أو أعمال بدنية ووظيفية أو مهارية ، وذلك للعمل علي إستعادة الوظائف الأساسية

للعضو المصاب وتأهيلية بدنياً للعودة بكفاءة لممارسة النشاط الرياضي.(٢٢: ٧٨)

٥- **الألم pain :**

هو إحساساً بالتعب أو المعاناة نتيجة لمؤثر خارجي أو داخلي، وله وظيفة التخدير لمنع إزدياد حدوث الإصابة (تعريف إجرائي)

٦- **المدي الحركي :**

المرونة لمفصل أو مجموعة من المفاصل وتقاس المرونة بأقصي مدي بين بسط وقبض المفصل ويعبر عنها بدرجة الزاوية.(١: ١)

٧- **القوة العضلية :**

هي قدرة العضلات علي إنتاج أقصي إنقباض عضلي إرادي محدود من التكرارات أو لفترة زمنية محدودة وفقاً لمتطلبات النشاط الرياضي الممارس. (١٥: ٦٨)

٨- **العلاج المائي :**

هو لفظ أو تعبير عام يعبر عن مجموعة من وسائل العلاج البديلة التي تستخدم الماء لعلاج الأمراض المختلفة والإصابات المختلف.(٨ :٥٥)

الدراسات المرتبطة :

أولاً / الدراسات العربية:

١- **قام منتصر خلف محمود(٢٠١٦م) بدراسة بعنوان:**" فاعيلة برنامج تمرينات مقترح دراخل وخارج الوسط المائي لتأهيل المصابين بقطع جزئي في الغضروف الداخلي لمفصل الركبة لبعض الرياضيين"، ، تم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي كرة القدم ، ويبلغ عددهم (٥) لاعبين وتتراوح أعمارهم من (١٦-٢٠) سنة ، إستخدم الباحث المنهج التجريبي لمجموعة تجريبية واحدة ، مدة البرنامج ١٠أسابيع، وأسفرت نتائج الدراسة أن البرنامج المقترح أثر تأثير إيجابي علي كل من مستوي التحرر من الالم والإرتشاح وزيادة محيط الفخذ والساق والمدي الحركي والقوة العضلية .(٢٨)

٢- **قام عمرو أحمد خليل (٢٠٠٨م)** بدراسة بعنوان" دور التمرينات التأهيلية بالوسط المائي لتأهيل مصابي الرباط الصليبي الأمامي بعد التدخل الجراحي بالمنظار" إستخدم الباحث المنهج التجريبي، وبلغ حجم العينة (٥) مصابين، تتراوح أعمارهم بين(٢٠-٢٤) سنة من المصابين بتمزق في الرباط المتصالب بعد التدخل الجراحي ، وأسفرت النتائج أن البرنامج التأهيلي أظهر تحسن في القوة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الركبة والمدي الحركي لمفصل الركبة المصابة وزيادة نسبة محيطات الفخذ والساق .(١٩)

٣- **قام طارق محمد صادق (٢٠٠٠)**: بدراسة بعنوان "برنامج علاجي مقترح تأهيلي حركي بديل لجراحة إصابة الرباط الداخلي لمفصل الركبة " ، وإستخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة قوامها (١٠) لاعبين يتراوح أعمارهم بين (١٨-٢٥)سنة ، وأسفرت النتائج عن أن البرنامج العلاجي التأهيلي

الحركي أظهر كفاءة عالية عند العلاج الغير جراحي لإصابة الرباط الداخلي لمفصل الركبة التي لا تصاحب معها إصابات أخري في نفس المفصل.(١٤)

ثانياً / الدراسات الاجنبية :

٤- **قام ماجياما وأخرون Magiama et all (٢٠٠٢م) بدراسة بعنوان:** " إعادة التأهيل بعد تركيب رباط صليبي أمامي مقطوع "، وإستخدم الباحث المنهج التجريبي ،وبلغ عدد عينة البحث (٦٢) مصاب، وتم إجراء إعادة التأهيل لـ (٣٢) مصاب بإستخدام نظام تعجيل التأهيل ، وباقي العينة (٣٢) نظام إعادة التأهيل المتحفظ العادي ، وأسفرت النتائج أن٨٧ % من المصابين في مجموعة إعادة التأهيل المتحفظ العادي ، قد حدث لهم مرونة مقدراها ٣مم أو أقل بينما ٨٠% من المصابين في مجموعة تعجيل التأهيل حدث لهم نفس درجة المرونة المقبولة.(٤٣)

٥- **قام زايتر ستروم وأخرون Zatter Strom et all (٢٠٠٠) بدراسة بعنوان** " برنامج تدريبي لتأهيل الإصابات الحادة بالرباط الصليبي الأمامي "وإستخدم الباحث المنهج التجريبي، وبلغ حجم عينة البحث (١٠٠) مريض، ولم يتم عمل تدخل جراحي لهم وإستمر البرنامج لمدة (١٢) شهر من خلال عمل المرونة والقوة العضلية للرجل المصابة ، وأسفرت نتائج الدراسة الإلى تحسن الرجل المصابة وزيادة درجة المرونة والقوة العضلية الخاصة بها مقارنة بالرجل السليمة .(٥٣)

٦- **قام شيرل Schierl** (١٩٩٤): بدراسة بعنوان "إعادة بناء الرباط الصليبي الأمامي وعلاج وظيفي للرباط الداخلي"، إستخدم الباحث المنهج التجريبي علي عينة عددها(٢٨) مصاب، وأسفرت نتائج البحث ما بين جيد إلي ممتاز لوظائف الركبة الطبيعية والقوة العضلية للعضلات العاملة علي الركبة المصابة (٤٦)

إجراءات البحث:

منهج البحث:

إستخدم الباحث المنهج التجريبي مستعيناً بالتصميم التجريبى للقياسات (القبلية- التتبعية-البعدية) لمفصل الركبة المصاب بقطع فى الرباط الداخلى، لمجموعة تجريبية واحده ، حيث انه المنهج الملائم لطبيعة البحث .

عينة البحث:

تم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من الرياضيين المصابين بقطع جزئى فى الرباط الداخلى للركبة بعد التدخل الجراحى، والذين تتراوح أعمارهم من(١٦: ١٨) سنة والممارسين للأنشطة الرياضية (كرة قدم- كرة سله- التنس الأرضى) بنادي (الزهور – المقاولون العرب – القاهرة الجديدة) وبلغ عددهم (١٢) من الرياضيين المصابين بقطع جزئى فى الرباط الداخلى للركبة بعد التدخل الجراحى، تم إستبعاد عدد(٣) حالات منهم لعدم إنتظامهم وتغيبهم عن الموعد المخصص للقياسات لتصبح العينة في صورتها النهائية (٩)لاعبين، منهم (٣) لاعبين مصابين بمفصل الركبة اليسرى، وممارسين لكرة القدم والسلة و (٦) لاعبين

مصابين بمفصل الركبة اليمنى، ممارسين لكرة القدم والسلة والتنس الأرضى، وكان ذلك وفقاً للتشخيص الطبيب المختص.

شروط إختيار العينة:

١- أن تكون أفراد العينة من الرياضيين (ذكور) المصابين بقطع جزئى فى الرباط الداخلى للركبة بعد التدخل الجراحى لهم، وتتراوح أعمارهم من ١٦-١٨ سنه.

٢- أن يكون لديهم الرغبة الأكيدة في الخضوع للتجربة والإلتزام بكافة التعليمات.

٣- أن يكون أفراد العينة من اللاعبين المصابين بقطع جزئى فى الرباط الداخلى لمفصل الركبة بعد التدخل الجراحى.

٤- أن يكون كل لاعب مصاب قد اجتاز بنجاح جراحة التدخل الجراحى بالمنظار.

٥- أن يكون الأسلوب المتبع فى الجراحة هو المنظار الجراحى للركبة.

٦- عدم خضوع أفراد العينة لأى برنامج علاجى أخر طوال فترة تنفيذ البرنامج.

٧- ضرورة الالتزام فى البرنامج (الكينيسيثيرابى) طوال فترة إجراء التجربة

جدول (١) التوصيف الإحصائى لعينة البحث فى السن والطول والوزن ن= (٩)

الاختبار	السن	الطول	الوزن
المتوسط	١٦.٦٧	١٧٣.٦٧	٦٦.١١
الانحراف المعياري	.٨٦٦	٤.١٢٣	٣.٠١٨
الوسيط	١٦	١٧٤	٦٥
معامل الالتواء	.٨٢٥	.٢٣٧	.٨١٠
أقل درجة	١٦	١٦٨	٦٢
أكبر درجة	١٨	١٨١	٧٢
المنوال	٢	١٣	١٠

يتضح من الجدول(١) أن سن أفراد العينة يتراوح بين (١٦-١٨) سنة، كما يتراوح طولهم بين (١٦٨-١٨١)، بينما يتراوح الوزن بين (٦٢-٧٢)، كما يتضح من الجدول (١) أن قيم الانحرافات المعيارية للسن والطول والوزن أقل من متوسطاتها، كما يتضح أيضًا أن معامل الالتواء يتراوح بين (٠,٢٣٧، ٠,٨٢٥) وهي قيم أقل من ±٣.

جدول (٢) التجانس لعينة البحث في المتغيرات قيد البحث

المتغير البيولوجي		الاختبار			
		المتوسط	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل اللتواء
مستوي الألم		٨.٧٨	٠.٨٣	٩	٠.٥٠
إرتشاح مفصل	الركبة السليم	٣٩.٢٢	٠.٨٣	٣٩	-٠.٥٠
	الركبة المصاب	٤٥.٦٧	١	٤٦	-٠.١١
المدي الحركي بسط	الركبة السليمة	١٧٧.٧٨	٢.٧٣	١٧٨	-٠.٦٥
	الركبة المصابة	١٦٢.٥٦	١.٨٨	١٦٣	٠.١١
المدي الحركي ثني	الركبة السليمة	١٣٧.٣٣	١.٩٤	١٣٧	٠.٥٩

	الركبة المصابة	٥٥.٢٢	١٠.٢٠	٥٥	-٠.٠٥
القوة العضلية ثنى لمفصل	ركبة الرجل السليمة عند السرعة ٦٠ درجة	١٠٤.٦٧	١٠.٧٥	١٠٨	-١.٢٢
	ركبة الرجل المصابة عند السرعة ٦٠ درجة	٥٧	١٠.٢٢	٥٥	٠.٣٩
القوة العضلية ثنى لمفصل	ركبة الرجل السليمة عند السرعة ١٨٠ درجة	١٠٧	١١.١٧	١١٠	-٠.٣٩
	ركبة الرجل المصابة عند السرعة ١٨٠ درجة	٥٦.١١	٤.٧٦	٥٥	-٠.٢٢
القوة العضلية بسط لمفصل	ركبة الرجل السليمة عند السرعة ٦٠ درجة	١٢٢.٢٢	٥.٦٥	١٢٠	٠.١٨
	ركبة الرجل المصابة عند السرعة ٦٠ درجة	٤٦.٢٢	٦.١٢	٤٥	٠.٣٧
القوة العضلية بسط لمفصل	ركبة الرجل السليمة عند السرعة ١٨٠ درجة	١٧٦.٣٣	١١.١٧	١٧٥	٠.٠٩
	ركبة الرجل المصابة عند السرعة ١٨٠ درجة	١٠٥.٢٢	٧.٩٠	١٠٥	-٠.١٤
	الرجل السليمة للعضلات المقربة	٣١.٤٤	٣.٢١	٣٢	-٠.٥٢
	الرجل المصابة للعضلات المقربة	١٥.٧٨	١.٧٢	١٦	-٠.١٣
	الرجل السليمة للعضلات المبعدة	٤٦.٦٧	٤.٦١	٤٧	-٠.٦٥
	الرجل المصابة للعضلات المبعدة	٢١.١١	٢.٩٣	٢١	-٠.٢٩
	محيط الفخذ الرجل السليمة ١٠سم	٤٣٥	١٤٥.٣٥	٤٧٨	-٢.٩٨
	محيط الفخذ الرجل المصابة ١٠سم	٤٦٧.١١	٧.٤٦	٤٦٥	-٠.٠٢
	محيط الفخذ الرجل السليمة ٥سم	٣٢٥.٦٧	١٥.٣١	٣٢٦	-٠.٢٩
	محيط الفخذ الرجل المصابة ٥سم	٢٤٧.٣٣	١٢٣.٩٩	٣٠٤	-١.٥٧
	مستوي الإتزان للرجل السليمة	٢٥	٣.٢٤	٢٥	-١.١٩
	مستوي الإتزان للرجل المصابة	٤٢.٢٢	٣.٨٧	٤٢	-٠.١٣
	الرجل السليمة للعضلات المقربة	٨.٧٨	٠.٨٣	٩	٠.٥٠

يتضح من الجدول (٢) أن جميع قيم الانحراف المعياري أقل من المتوسط الحسابي، كما يتضح من الجدول (٢) أن معاملات الالتواء لقياسات أفراد عينة البحث قد إنحصرت ما بين(٠,٥٩، -١,٥٧) في المتغيرات قيد البحث وهي قيم تنحصر بين(±٣) مما يدل على تجانس العينة ، ويدل على توزيع العينة توزيعًا معتدلًا.

جدول (٣) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للاختبارات والقياسات قيد البحث (ن=٩)

المتغير البيولوجي		الاختبار					
		قبلي		تتبعي		بعدي	
		المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري
مستوي الألم		٨.٧٨	٠.٨٣	٤.٨٩	٠.٧٨	٢.١١	٠.٧٨
إرتشاح مفصل	الركبة السليم	٣٩.٢٢	٠.٨٣	٣٨.٨٩	٠.٧٨	٣٨.٥٦	٠.٧٣
	الركبة المصاب	٤٥.٦٧	١	٤٢.٣٣	٠.٧١	٣٩.٥٦	٠.٥٣
المدي الحركي بسط	الركبة السليمة	١٧٧.٧٨	٢.٧٣	١٧٨.٧٨	٢.٩٥	١٧٩.٣٣	٢.١٢
	الركبة المصابة	١٦٢.٥٦	١.٨٨	١٦٩.٥٦	٢.٣٠	١٧٧.٤٤	٢.٥٥
المدي الحركي ثني	الركبة السليمة	١٣٧.٣٣	١.٩٤	١٣٩.٥٦	٢.٠٧	١٤٢.٥٦	٢.١٩
	الركبة المصابة	٥٥.٢٢	١٠.٢٠	١١٠.٣٣	٧.٦٣	١٤١.٢٢	٢.٧٣
القوة العضلية ثنى لمفصل	ركبة الرجل السليمة عند السرعة ٦٠ درجة	١٠٤.٦٧	١٠.٧٥	١١٧.٨٩	٥.٠١	١٢٦.٤٤	٧.١٦
	ركبة الرجل المصابة عند السرعة ٦٠ درجة	٥٧	١٠.٢٢	٨٧	١٠.٢٣	١٢٥.٦٧	٤.٨٥
القوة العضلية ثنى	ركبة الرجل السليمة عند السرعة ١٨٠ درجة	١٠٧	١١.١٧	١١٣.٥٦	١٠.٤٨	١٢٣	١٠

لمفصل	ركبة الرجل المصابة عند السرعة ١٨٠ درجة	٥٦.١١	٤.٧٦	٩١.١١	١١.٩٠	١١٩.٥٦	٥.٧٠
القوة العضليةبسط	ركبة الرجل السليمة عند السرعة ٦٠ درجة	١٢٢.٢٢	٥.٦٥	١٣٠.٥٦	٥.٦٦	١٣٨.٣٣	٣.٩٧
لمفصل	ركبة الرجل المصابة عند السرعة ٦٠ درجة	٤٦.٢٢	٦.١٢	٧٩.٧٨	١١.١٤	١٢٧.٤٤	٧.٤٢
القوة العضلية	ركبة الرجل السليمة عند السرعة ١٨٠ درجة	١٧٦.٣٣	١١.١٧	١٩١.٣٣	١٥.٧٣	٢١٣.٣٣	١١.١٨
بسط لمفصل	ركبة الرجل المصابة عند السرعة ١٨٠ درجة	١٠٥.٢٢	٧.٩٠	١٦٩.٢٢	١٠.٣٨	٢١٧.٧٨	٧.٦١
الرجل السليمة للعضلات المقربة		٣١.٤٤	٣.٢١	٣٥.٤٤	٢.٩٢	٣٩.١١	٢.٧٦
الرجل المصابة للعضلات المقربة		١٥.٧٨	١.٧٢	٢٧.٣٣	٢.٦٠	٣٦.٧٨	٢.٠٥
الرجل السليمة للعضلات المبعدة		٤٦.٦٧	٤.٦١	٥١.٣٣	٤.٥٠	٥٦.٧٨	٤.٩٧
الرجل المصابة للعضلات المبعدة		٢١.١١	٢.٩٣	٣٥.٦٧	٣.٥٠	٥١.٢٢	٤.٦٨
محيط الفخذ الرجل السليمة ١٠سم		٤٣٥	١٤٥.٣٥	٤٣٩.١١	١٤٦.٨٣	٢٩٥.١١	٢٣٣.٥٨
محيط الفخذ الرجل المصابة ١٠سم		٤٦٧.١١	٧.٤٦	٤٧٦.١١	٦.٧٢	٤٨٥.٧٨	٥.٥٦
محيط الفخذ الرجل السليمة ٥سم		٣٢٥.٦٧	١٥.٣١	٢٣٢.٨٩	١٥٠.٧١	٢٦٥.٨٩	١٣١.٩٢
محيط الفخذ الرجل المصابة ٥سم		٢٤٧.٣٣	١٢٣.٩٩	٢٢٣.٥٦	١٤٤.٥٦	٣٣١	١٤.٢٧
مستوي الإتزان للرجل السليمة		٢٥	٣.٢٤	١٥.٧٨	٥.٨٣	١١	٥.٨٣
مستوي الإتزان للرجل المصابة		٤٢.٢٢	٣.٨٧	٢٣.٢٢	٨.٦٦	١٦	٢.٤٠

يتضح من الجدول (٣) أن جميع قيم الانحرافات المعيارية أقل من المتوسطات الحسابية للاختبارات والقياسات قيد البحث.

مجالات البحث:

١- المجال البشري:

اشتمل المجال البشري للبحث علي بعض الرياضيين (الذكور) من سن (١٦- ١٨) سنة من الأندية المصرية (الزهور- المقولون العرب- القاهرة الجديدة) والممارسين للأنشطة الرياضية (كرة القدم-كرة السلة- التنس الأرضى) والمصابين بقطع جزئى فى الرباط الداخلى للركبة، بعد التدخل الجراحى لهم بالمنظار.

٢- المجال الجغرافي :

تم إجراء القياسات القبلية والتتبعية والبعدية لهم بمستشفي الطب الرياضي التخصصي بمدينة نصر، وتم تطبيق البرنامج التأهيلي بصالة اللياقة والتأهيل الخاصة بكل نادي من الأندية وفقاً للرياضيين المصابين بتلك الأندية.

٣- المجال الزمني :

تم إختيار عينة البحث وإجراء الفحوص الطبية والقياسات القبلية والتتبعية والبعدية فى الفترة من ١٥/ ٧ /٢٠١٨م إلى ١٨ / ١١ /٢٠١٨م

وسائل جمع البينات:

استخدم الباحث الوسائل التالية في جمع البيانات:

- الأبحاث والدراسات السابقة المرتبطة بالبحث والشبكة الدولية للمعلومات .
- إستمارة تسجيل بيانات يسجل بها القياسات القبلية والتتبعية والبعدية والمتمثلة في تسجيل (السن-

الطول – الوزن– مستوي الألم– المدي الحركي ثنى وبسط لمفصل الركبة المصابة والسليمة – القوة العضلية ثنى وبسط لمفصل الركبة المصابة والسليمة – محيط عضلات الفخذ والساق لمفصل الركبة المصابة والسليمة – مستوي الإتزان لمفصل القدم للركبة المصابة والسليمة).

قياسات وأجهزة البحث :

- قياس الطول بإستخدام جهاز الرستاميتر.(مرفق ٤)
- قياس الوزن بإستخدام الميزان الطبي.(مرفق ٤)
- قياس درجة الألم بواسطة مقياس التناظر البصري (V–A–S).(مرفق ٤)
- قياس المدي الحركي لمفصل الركبة المصابه ثنى وبسط ، بإستخدام جهاز الجينوميتر . (مرفق ٤)
- قياس القوة العضلية لمفصل الركبة المصابة والسليمة ثنى وبسط، بإستخدام جهاز الإيزوكينتيك.(مرفق ٤)
- قياس محيط الساق لمفصل الركبة المصابة والسليمة، باستخدام شريط القياس (سم)،(مرفق ٤)
- قياس القوة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الفخذ المقربة والمبعدة بواسطة جهاز المالتي هيب Multi hip ماركة الجهاز Techno Gym.مرفق(٤)
- قياس الإتزان بواسطة جهاز Biodex Balance System.(مرفق ٤)

الأدوات المساعدة أثناء تطبيق البحث:

سير متحرك – مقاعد سويدية –عقل حائط – أوزان متدرجة الشدة – مراتب أسفنج – كرات طبية – أحبال مطاطية – جهاز الدفع للقدمين–حمام سباحة– الواح طفو– اكياس رمال مختلفة الاوزان– أقماع– أطواق– الدراجة الثابتة– جهز دفع للعضلة الرباعية الفخذية– جهز دفع لعضلات الفخذ الخلفية– جهاز العضلات المقربة والمبعدة لعضلات الفخذ.

متغيرات البحث:

حتي يمكن التوصل إلي نتائج دقيقة في الدراسة قام الباحث بضبط المتغير المستقل(برنامج الكينيسيثيرابى) للرياضيين المصابين بقطع جزئى فى الرباط الداخلى للركبة ، والذي قد يؤثر علي المتغيرات التابعة (درجة الألم – المدي الحركي لمفصل الركبة المصابة – القوة العضلية لمفصل الركبة المصابة– محيط الفخذ والساق لمفصل الركبة المصابة – مستوي الإتزان لمفصل قدم الركبة المصابة).

أسس تصميم و تنفيذ البرنامج التأهيلى المقترح :

تم وضع البرنامج التأهيلى على أسس علمية وتربوية منها مايلى :

١– مراعاة التهيئة والإحماء بما يتناسب مع طبيعة الإصابة .

٢– تسلسل التمرينات من السهل إلى الصعب ومن البسيط إلى المركب .

٣– مراعاة المرونة أثناء تطبيق البرنامج وقابليتة للتعديل دون الإخلال بالأسس العلمية للبرنامج.

٤– مراعاة إعطاء فترات راحة مناسبة بين الوحدات التأهيلية.

٥- يطبق البرنامج بصورة فردية طبقاً لحالة وتاريخ حضور كل فرد من أفراد البحث .

٦- الزمن الكلى لتنفيذ البرنامج (١٢) أسبوع مقسمين إلى ثلاث مراحل كل مرحلة (٤) أسابيع

مراحل تنفيذ البرنامج :

تم تقسيم البرنامج من حيث التنفيذ إلى ثلاث مراحل (١٢) اسبوع : (مرفق٢)

- **المرحلة الاولى (٤) أسابيع:** تشتمل على التدليك (مسحى سطحى) ومجموعة من التمرينات الإستاتيكية والتمرينات الإيجابية متدرجة الشدة ، داخل وخارج الوسط المائى، ثلج مجروش قبل وبعد الإنتهاء من الوحدة التأهيلية.

تهدف هذه المرحلة إلى:

١- خفض الألم والإرتشاح بمفصل الركبة المصابة.

٢- تنشيط الدورة الدموية والليمفاوية مكان الإصابة والأجزاء المحيطة بها .

٣- تحسين النغمة العضلية للعضلات بمفصل الركبة المصاب.

٤- تحسين المدى الحركى السلبى والإيجابى لمفصل الركبة المصاب.

٥- تنمية القوة العضلية الثابتة للعضلات العاملة على مفصل الركبة المصاب.

- **المرحلة الثانية (٤) أسابيع بواقع ٣ وحدات تدريبية فى الأسبوع:**

تحتوى على التمرينات الإستاتيكية والديناميكية متدرجة الشدة، والتدليك(مسحى سطحى- ضغطى) ثلج مجروش بعد الإنتهاء من الوحدة التأهيلية.

تهدف هذه المرحلة إلى :

١- خفض درجة الألم بمفصل الركبة المصاب.

٢- تنشيط الدورة الدموية والليمفاوية مكان الإصابة والأجزاء المحيطة بها .

٣- تحسين زيادة المدى الحركى لمرونة مفصل الركبة وزيادة مطاطية عضلات الفخذ .

٤- زيادة القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة (الفخذ- الساق- المقربة- المبعدة)

٥- تحسين درجة اتزان القدم لمفصل الركبة المصاب.

- **المرحلة الثالثة (٤) أسابيع بواقع ٣ وحدات تدريبية فى الأسبوع.**

تحتوى على التدليك (مسحى سطحى- ضغطى) والتمرينات التأهيلية الديناميكية متدرجة الشدة سواء كانت فى صورة أعمال علاجية حرة أو بأدوات أو على أجهزة، مع عمل تمرينات عامة وخاصة لتحسين كفاءة عمل الأربطة والأوتار لمفصل الركبة المصابة.

تهدف هذه المرحلة إلى:

١- تنشيط الدورة الدموية والليمفاوية مكان الإصابة والأجزاء المحيطة بها .

٢- العمل على زيادة المدى الحركى لمفصل الركبة المصابة .

٣- زيادة القوة العضلية لعضلات ثنى وبسط مفصل الركبة المصابة.

٤- زيادة محيط ساق مفصل الركبة المصابة.

٥- تحسين درجة الإتزان لمفصل قدم الركبة المصابة.

خطوات تنفيذ البرنامج:

الدراسة الإستطلاعية للبحث :

قام الباحث بإجراء دراسة إستطلاعية في الفترة من ٢٠١٨/٧/٢م إلي١٤/ ٧ /٢٠١٨م علي عينة قوامها (٤) مصابين تم إختيارهم بالطريقة العمدية العشوائية من مجتمع البحث ومن خارج عينة البحث الأساسية من الرياضيين الذكور المصابين بقطع جزئى فى الرباط الداخلى لمفصل الركبة.

هدفت الدراسة الإستطلاعية إلي ما يلي:

- التأكد من صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمه في القياس.
- التدريب علي كيفية أخذ القياسات.
- تحديد الفترة الزمنية التي يستغرقها تطبيق أخذ القياسات الخاصة بكل مصاب.
- الوقوف علي الصعوبات التي تواجه الباحث أثناء إجراء التجربة ومحاولة التغلب عليها.
- إعداد إستمارات تسجيل البيانات والقياسات الخاصة بكل مصاب.
- التعرف علي مناسبة الترتيب الموضعي لإجراء الإختبارات والقياسات.

المعاملات العلمية لمقياس البحث(الصدق- الثبات):

أولاً: الصدق

لحساب معامل الصدق قام الباحث بإجراء بعض القياسات البدنية الخاصة بالبحث على بعض اللاعبين من مجتمع البحث وخارج عينة البحث الأساسية وبلغ عددهم(٤) من المصابين بقطع جزئى فى الرباط الداخلى لمفصل الركبة ، من داخل مجتمع البحث ومن خارج عينة الحث الأساسية، وذلك من خلال قياس القوة العضلية بسط وثنى مفصل الركبة المصابة والسليمة، ثم حساب دلالة الفروق بين القياسين لتأكد من صحة وسلامة الأجهزة.

جدول (٤) الفروق بين الرجل السليمة والمصابة للمتغير البيولوجي القوة العضلية لمفصل الركبة السليمة والمصابة بسط وثني باستخدام اختبار ت

المتغير البيولوجي		ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	الدلالة
القوة العضلية لمفصل الركبة السليمة والمصابة بسط عند السرعة ٦٠درجة	الركبة السليمة بسط عند السرعة ٦٠درجة	٤	٩٧.٢٥	١٢.٢٦	٤.٤٨٠	.٠٢١	دالة
	الركبة المصابة بسط عند السرعة ٦٠درج	٤	٥٤.٥	٨.٥٨			
القوة العضلية لمفصل الركبة السليمة والمصابة ثني عند السرعة ٦٠درجة	الركبة السليمة ثني عند السرعة ٦٠درجة	٤	١٠٣.٧٥	١٣.٧٦٩	١٠.٠٩٨	.٠٠٢	دالة
	الركبة المصابة ثني عند السرعة ٦٠درجة	٤	٥٦.٥	٤.٤٣			

القوة العضلية لمفصل الركبة السليمة والمصابة بسط عند السرعة ١٨٠درجة	الركبة السليمة بسط عند السرعة ١٨٠درجة	٤	١٢٠	٤.٠٨	٢٩.٩٥٠	.٠٠٠	دالة
	الركبة المصابة بسط عند السرعة ١٨٠درج	٤	٤٥.٢٥	٦.٧			
القوة العضلية لمفصل الركبة السليمة والمصابة ثني عند السرعة ١٨٠درجة	الركبة السليمة ثني عند السرعة ١٨٠درجة	٤	١٧٦.٧٥	١١.٩٣	٧.١١٥	.٠٠٦	دالة
	الركبة المصابة ثني عند السرعة ١٨٠درجة	٤	١٠٧.٥	٩.٥٧			

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى معنوية (٠,٠٥) = ٢,١٠١

يتضح من الجدول (٤) وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين قياس المتغير البيولوجي القوة العضلية لمفصل الركبة السليمة والمصابة بسط وثني عند السرعة (٦٠- ١٨٠) درجة ، ولصالح مفصل الركبة السليمة مما يشير إلى صدق هذا الاختبار فيما يقيس.

ثانياً: الثبات:

لحساب معامل الثبات للمقياس استخدم الباحث طريقة إعادة الإختبار Test, Retest ولتحقيق ذلك تم إختيار عينة عشوائية قوامها(٤) من الرياضيين المصابين بقطع جزئى فى الرباط الداخلى لمفصل الركبة، من داخل مجتمع البحث وخارج عينة البحث الأساسية وطبق عليهم الإختبار، ثم أعيد تطبيقه مرة ثانية علي نفس المجموعة المختارة وبفارق زمني (٤) أيام، ولقد روعي أن يكون التطبيق الثاني في نفس الظروف التي أحاطت بالتطبيق الأول من حيث المكان ووقت أخذ القياسات ونفس الأجهزة التي تم إستخدامها في التطبيق الأول، وذلك خلال الفترة من ١٠ /٧ / ٢٠١٨م إلي ١٣ / ٧/ ٢٠١٨م

جدول (٥) معامل الارتباط بين التطبيقين الأول والثاني للمتغير البيولوجي القوة العضلية قيد البحث

المتغير البيولوجي	التطبيق	ن	قيمة الارتباط	مستوى الدلالة	الدلالة
الركبة السليمة بسط عند السرعة ٣٠درجة	الأول	٤	.٩٩٥*	.٠٠٥	دالة
	الثاني	٤			
الركبة المصابة بسط عند السرعة ٣٠درج	الأول	٤	.٦٩٩*	.٠٣	دالة
	الثاني	٤			
الركبة السليمة ثني عند السرعة ٣٠درجة	الأول	٤	.٩٩٦*	.٠٠٤	دالة
	الثاني	٤			
الركبة المصابة ثني عند السرعة ٣٠درجة	الأول	٤	.٩٤١*	.٠٥	دالة
	الثاني	٤			
الركبة السليمة بسط عند السرعة ٦٠درجة	الأول	٤	.٩٩٣*	.٠٠٧	دالة
	الثاني	٤			
الركبة المصابة بسط عند السرعة ٦٠درج	الأول	٤	.٩٩٨*	.٠٠٢	دالة
	الثاني	٤			
الركبة السليمة ثني عند السرعة ٦٠درجة	الأول	٤	.٩٩٩*	.٠٠١	دالة
	الثاني	٤			
الركبة المصابة ثني عند السرعة ٦٠درجة	الأول	٤	.٩٩٩*	.٠٠١	دالة

	الثاني	٤			

قيمة "ر" الجدولية عند مستوى معنوية (٠,٠٥) = ٠,٦٣٢

يتضح من الجدول (٥) وجود علاقة ارتباط دالة إحصائيًا عند مستوى ٠,٠٥ بين نتائج التطبيق الأول والتطبيق الثاني في اختبار قياس المتغير البيولوجي القوة العضلية لمفصل الركبة السليمة والمصابة بسط وثني عند السرعة (٦٠- ١٨٠) قيد البحث، مما يشير إلى ثبات ذلك الاختبار.

الدراسة الأساسية للبحث :

تم تطبيق برنامج التمرينات التأهيلية (الكينيسيثيرابى) علي عينة البحث في الفترة من ٢٠١٨/٧/١٥ إلي ١٨/ ١١/ ٢٠١٨م ، وتم تطبيق البحث بصورة فردية لمدة (١٢) أسبوع من تاريخ أخذ القياسات االقبلية ، وتم مراعاة إجراء القياسات بتسلسل موحد لكل أفراد عينة البحث ولكل مصاب على حده.

القياسات القبلية:

تم إجراء القياسات القبيلة علي عينة البحث في الفترة من٢٠١٨/٧/١٦م إلي ٢٠١٨/٨/١٢م **وتم أخذ القياسات بالترتيب التالي :**

١- قياس الطول الكلى للجسم بالسنتيمتر.
٢- قياس وزن الجسم بالكيلو جرام .
٣- تسجيل درجة الألم.
٤- قياس المدى الحركى ثنى وبسط مفصل الركبة المصابة .
٥- قياس القوة العضلية لعضلات الركبة المصابة.
٦- قياس محيط عضلات مفصل الفخذ والساق لمفصل الركبة المصابة.
٧- قياس مستوى الإتزان للقدم مفصل الركبة المصابة.

القياسات التتبعية:

تم عمل القياسات التتبعية لأفراد عينة البحث بعد (٦)أسابيع من القياس القبلى لأول فرد من أفراد عينة البحث وذلك خلال الفترة ٢٠١٨/٩/١م إلي ٢٠١٨/٩/٢٧م وتم أخذ القياسات بنفس ترتيب القياسات القبلية.

القياسات البعدية:

تم عمل القياسات البعدية لأفراد عينة البحث بعد الإنتهاء من تنفيذ البرنامج وكان ذلك بعد نهاية الأسبوع الثانى عشر وذلك خلال الفترة ٢٠١٨/١٠/١٦م إلي ٢٠١٨/١١/١٤م وتم أخذ القياسات البعدية بنفس ترتيب القياسات القبلية والتتبعية.

المعالجات الإحصائية:

قام الباحث بمعالجة البيانات إحصائيًا، باستخدام أساليب التحليل الإحصائي التالية:

- المتوسط الحسابي Mean
- الانحراف المعياري Std. Deviation

- الوسيط Median
- معامل الالتواء Skewness
- معامل الارتباط Correlations
- اختبار ت paired simple t – test
- اختبار التباين أحادي الاتجاه Oneway ANOVA
- أ قل فرق معنوي باستخدام اختبار LSD
- نسبة التحسن %

عرض النتائج ومناقشتها:

أولاً: عرض ومناقشة النتائج الخاصة / بمستوى الألم :

جدول (٦) تحليل التباين أحادي الاتجاه بين القياسات القبلية والتتبعية والبعدية لمستوى الألم (ن=٩)

المتغيرات	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة (ف) المحسوبة	مستوى الدلالة
مستوى الألم	بين المجموعات	٢	٢٠١.٨٥٢	١٠٠.٩٢٦	١٥٧.٩٧١	.٠٠٠ دالة
	داخل المجموعات	٢٤	١٥.٣٣٣	.٦٣٩		
	المجموع الكلي	٢٦	٢١٧.١٨٥			

(ف) الجدولية عند مستوى (٠,٠٥)= ٣,٨٩

يوضح الجدول (٦) مقارنة الفروق بين القياسات الثلاثة (قبلي – تتبعي– بعدي) في متغير درجة الألم باستخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه؛ حيث أسفرت نتائج الجدول عن وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين القياسات الثلاثة.

ونظرًا لوجود دلالة في جدول(٦) لقيمة (ف) فسوف يستخدم الباحث طريقة أقل فرق معنوي LSD لإيجاد أقل فرق معنوي وذلك للتعرف على اتجاه الدلالة لصالح أي من القياسات الثلاثة (قبلي – تتبعي– بعدي).

جدول (٧) دلالة الفروق بين القياسات الثلاثة لدى أفراد العينة باستخدام اختبار أقل فرق معنوي LSD

المتغيرات	المجموعة (أ)	المجموعة (ب)	الفرق بين المتوسطات (أ–ب)	الخطأ المعياري	الدلالة الإحصائية
درجة الألم	قبلي	تتبعي	٣.٨٩*	.٣٧٧	.٠٠٠ دالة
		بعدي	٦.٦٧*	.٣٧٧	.٠٠٠ دالة
	تتبعي	بعدي	٢.٧٨*	.٣٧٧	.٠٠٠ دالة

يوضح الجدول (٧) دلالة الفروق بين متوسطات القياسات قيد البحث باستخدام أقل فرق معنوي بإجراء اختبار LSD للتعرف على اتجاه هذه الفروق للكشف عن مستوى معنوية الفروق بين القياسات الثلاثة (قبلي– تتبعي– بعدي) حيث توجد فروق دالة إحصائيًا بين القياس القبلي والقياس التتبعي ولصالح القياس التتبعي، كما توجد فروق دالة إحصائيًا بين القياس القبلي والقياس البعدي ولصالح القياس البعدي، كما توجد فروق دالة إحصائيًا بين القياس التتبعي والقياس البعدي ولصالح القياس البعدي في متغير درجة الألم لمفصل الركبة المصابة.

جدول(٨) النسب المئوية لمعدلات تغير القياسات البعدية عن القياسات التتبعية والقبلية ومعدلات القياسات التتبعية عن القياسات القبلية في قياس مستوى الألم لمفصل الركبة المصابة(ن=٩)

المتغيرات البيولوجية	القياس			النسبة المئوية للتحسن بين القياسين		
	قبلي	تتبعي	بعدي			
درجة الألم لمفصل الركبة المصابة.	س/	س/	س/	قبلي –تتبعي	تتبعي – بعدي	قبلي– بعدي
	٨.٧٨	٤.٨٩	٢.١١	٤٤.٣١	٥٦.٨٥	٧٥.٩٧

يتضح من جدول(٨) ذيادة النسب المئوية لمعدلات تغير القياسات البعدية عن القياسات التتبعية والقبلية ومعدلات القياسات التتبعية عن القياسات القبلية **لمستوى الألم لمفصل الركبة المصابة** لدى عينة البحث حيث بلغت أعلى نسبة مئوية (٩٧, ٧٥) لصالح القياس البعدي عن القياس القبلي.

جدول (٩) تحليل التباين أحادي الاتجاه بين القياسات القبلية والتتبعية والبعدية إرتشاح مفصل الركبة(السليم– المصاب) (ن=٩)

المتغيرات	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة (ف) المحسوبة	مستوى الدلالة
إرتشاح مفصل الركبة السليم	بين المجموعات	٢	٢.٠٠٠	١.٠٠٠	١.٦٣٦	.٢١٦ دالة
	داخل المجموعات	٢٤	١٤.٦٦٧	.٦١١		
	المجموع الكلي	٢٦	١٦.٦٦٧			
إرتشاح مفصل الركبة المصاب	بين المجموعات	٢	١٦٨.٥١٩	٨٤.٢٥٩	١٤٢.١٨٧	.٠٠٠ دالة
	داخل المجموعات	٢٤	١٤.٢٢٢	.٥٩٣		
	المجموع الكلي	٢٦	١٨٢.٧٤١			

(ف) الجدولية عند مستوى (٠,٠٥)= ٣,٨٩

يوضح الجدول (٩) مقارنة الفروق بين القياسات الثلاثة (قبلي – تتبعي– بعدي) في متغير **إرتشاح مفصل الركبة(السليم– المصاب)** باستخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه؛ حيث أسفرت نتائج الجدول عن وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين القياسات الثلاثة في **إرتشاح مفصل الركبة المصاب.**

ونظرًا لوجود دلالة في جدول(٩) لقيمة (ف) فسوف يستخدم الباحث طريقة أقل فرق معنوي LSD لإيجاد أقل فرق معنوي وذلك للتعرف على اتجاه الدلالة لصالح أي من القياسات الثلاثة (قبلي – تتبعي– بعدي).

جدول(١٠) دلالة الفروق بين القياسات الثلاثة لدى أفراد العينة باستخدام اختبار أقل فرق معنوي LSD

المتغيرات	المجموعة (أ)	المجموعة (ب)	الفرق بين المتوسطات (أ–ب)	الخطأ المعياري	الدلالة الإحصائية
إرتشاح مفصل الركبة المصاب	قبلي	تتبعي	٣.٣٣*	.٣٦٣	.٠٠٠ دالة
		بعدي	٦.١١*	.٣٦٣	.٠٠٠ دالة
	تتبعي	بعدي	٢.٧٨*	.٣٦٣	.٠٠٠ دالة

يوضح الجدول (١٠) دلالة الفروق بين متوسطات القياسات قيد البحث باستخدام أقل فرق معنوي بإجراء اختبار LSD للتعرف على اتجاه هذه الفروق للكشف عن مستوى معنوية الفروق بين القياسات الثلاثة (قبلي – تتبعي– بعدي) حيث توجد فروق دالة إحصائيًا بين القياس القبلي والقياس التتبعي ولصالح القياس التتبعي، كما توجد فروق دالة إحصائيًا بين القياس القبلي والقياس البعدي ولصالح القياس البعدي، كما توجد فروق دالة إحصائيًا بين القياس التتبعي والقياس البعدي ولصالح القياس البعدي في متغير **إرتشاح مفصل الركبة المصاب.**

جدول(١١) النسب المئوية لمعدلات تغير القياسات البعدية عن القياسات التتبعية والقبلية ومعدلات القياسات التتبعية عن القياسات القبلية في قياس إرتشاح مفصل الركبة(السليم- المصاب) (ن=٩)

المتغيرات البيولوجية	القياس			النسبة المئوية للتحسن بين القياسين		
	قبلي	تتبعي	بعدي			
	س/	س/	س/	قبلي - تتبعي	تتبعي - بعدي	قبلي- بعدي
إرتشاح مفصل الركبة السليم	٣٩.٢٢	٣٨.٨٩	٣٨.٥٦	٠.٨٤	٠.٨٥	١.٦٨
إرتشاح مفصل الركبةالمصاب	٤٥.٦٧	٤٢.٣٣	٣٩.٥٦	٧.٣١	٦.٥٤	١٣.٣٨

يتضح من جدول(١١) ذيادة النسب المئوية لمعدلات تغير القياسات البعدية عن القياسات التتبعية والقبلية ومعدلات القياسات التتبعية عن القياسات القبلية **لإرتشاح مفصل الركبة(السليم - المصاب)** لدى عينة البحث حيث بلغت أعلى نسبة مئوية (١,٦٨) لصالح القياس البعدي عن القياس القبلي **لإرتشاح مفصل الركبة** السليم، كما يتضح من جدول(١١) ذيادة النسب المئوية لمعدلات تغير القياسات البعدية عن القياسات التتبعية والقبلية ومعدلات القياسات التتبعية عن القياسات القبلية **لإرتشاح مفصل الركبة** المصاب لدى عينة البحث حيث بلغت أعلى نسبة مئوية (١٣,٣٨) لصالح القياس البعدي عن القياس القبلي.

من خلال عرض نتائج الجداول الإحصائية (٦، ٧، ٨) الخاصة بمستوي الألم وارتشاح مفصل الركبة، يتضح زيادة النسب المئوية لمعدلات تغير القياسات البعدية عن القياسات التتبعية والقبلية ، ومعدلات القياسات التتبعية عن القياسات القبلية لمستوي الألم لمفصل الركبة المصاب لدي عينة البحث ، حيث بلغت أعلي نسبة مئوية (٧٥,٩٧) لصالح القياس البعدي عن القبلي ، كما إتضح من جداول (٩ ، ١٠، ١١) زيادة النسب المئوية لمعدلات تغير القياسات البعدية عن القياسات التتبعية والقبلية ، ومعدلات القياسات التتبعية عن القياسات القبلية لإرتشاح مفصل الركبة المصاب لدي عينة البحث ، حيث بلغت أعلي نسبة مئوية (١٣,٣٨) لصالح القياس البعدي عن القياس القبلي.

يرجع الباحث تلك الفروق بين القياسات إلي البرنامج الكينيسيثيرابي المقترح ، حيث ساعد علي سرعة تخفيف الألم من خلال عمل الإنقباضات الإيزومترية الثابتة وعمل التدليك المسحي للأجزاء القريبة من مكان الإصابة ، وأيضاً لإحتواء البرنامج التأهيلي علي بعض التمرينات السلبية التي تساعد علي سرعة الإستشفاء ، بجانب إستخدام ثلج مجروش في بداية التأهيل وبعد الإنتهاء، مما ساعد علي سرعة تخفيف الألم والإلتهابات وتحسين الناحية الفسيولوجية للجزء المصاب، خاصة أن العلاج المائي له تأثير جيد علي تخفيف الألام والإلتهابات بالجزء المصاب.

وتتفق نتائج الدراسة مع ما أشار إليه field (١٩٩٨م) إلي أن التدليك العلاجي له فوائد عديدة والتي منها تقليل الالم ، وزيادة التيقظ ، وتخفيف الإلتهابات وزيادة المدي الحركي للجزء المصاب (٣٥: ٦٤)

كما تتفق نتائج الدراسة مع دراسة كل من Gognam L-Hetal (٢٠٠٥م) ، ودراسة أيضاً isabell-et.al (١٩٩٢م) ، ودراسة smith,l,l (١٩٩٤م) ، حيث أشارو إلي أن إستخدام التمرينات التأهيلية داخل وخارج الماء، بجانب إستخدام التدليك العلاجي يؤدي إلي إنخفاض في درجة الألم للجزء المصاب وتخفيف

درجة الإلتهاب .(٣٧) (٣٩) (٤٨)

ويؤكد كل من أسامة رياض ، وإمام النجمي (١٩٩٩م) أن وسائل العلاج الطبيعي في مرحلة العلاج من الإصابات يعمل علي سرعة القضاء على الألم ، بالإضافة إلي إستخدام التمرينات السلبية والإيجابية المتحركة ، وتمرينات الإطالة.(٥ : ١٤)

كما يؤكد جمال عبد الحليم (٢٠٠٠) أن للعلاج داخل الماء عوامل ميكانيكية وحرارية تؤثر علي العضو المصاب وذلك من خلال درجة حرارة الماء، ويساعد العلاج المائى على تخفيف الألام والإلتهابات ، وتحسين الحالة النفسية .(٨ : ١٥)

وتتفق نتائج الدراسة مع ما أشار إليه كل من محمد قدري (٢٠٠٠) ، محي الدين مصطفي (٢٠٠٧) أن عملية المعالجة والتأهيل الحركي تعتمد علي التمرينات البدنية والعلاجية بمختلف أنواعها ، بالإضافة إلي إستخدام وتوظيف العوامل الطبيعية بغرض إستكمال عمليات العلاج والتأهيل.(٢٢ : ٧٨) (٢٧ :٣٣)

من خلال العرض السابق من عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها يتضح أن البرنامج التأهيلي المقترح، قد أثر تأثيراً إيجابي في تخفيف مستوي الألم ودرجة الإرتشاح بمفصل الركبة المصابة ، حيث إحتوي البرنامج علي التمرينات الثابتة والسلبية والمتحركة ، بجانب إستخدام التدليك والعلاج المائي ، وبهذا يكون قد تحقق الفرض الاول للبحث والذي ينص علي: وجود فروق بين القياسات القبلية والتتبعية والبعدية لصالح القياسات البعدية في مستوي الالم ودرجة الارتشاح بمفصل الركبة المصابة لدي أفراد عينة البحث.

ثانياً: عرض ومناقشة النتائج الخاصة بالمدى الحركى لمفصل الركبة:

جدول (١٢) تحليل التباين أحادي الاتجاه بين القياسات القبلية والتتبعية والبعدية للمدي الحركي (بسط – ثني) لمفصل الركبة السليمة والمصابة (ن=٩)

المتغيرات	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة (ف) المحسوبة	مستوى الدلالة
المدي الحركي بسط الركبة السليمة	بين المجموعات	٢	١١.١٩	٥.٥٩	٠.٨١	.٤٥ غير دالة
	داخل المجموعات	٢٤	١٦٥.١١	٦.٨٨		
	المجموع الكلي	٢٦	١٧٦.٣٠			
المدي الحركي بسط الركبة المصابة	بين المجموعات	٢	٩٩٨.٧٤	٤٩٩.٣٧	٩٧.٧٠	.٠٠٠ دالة
	داخل المجموعات	٢٤	١٢٢.٦٧	٥.١١		
	المجموع الكلي	٢٦	١١٢١.٤١			
المدي الحركي ثني الركبة السليمة	بين المجموعات	٢	١٢٣.٦٣	٦١.٨٢	١٤.٤٨	.٠٠٠ دالة
	داخل المجموعات	٢٤	١٠٢.٤٤	٤.٢٧		
	المجموع الكلي	٢٦	٢٢٦.٠٧			
المدي الحركي ثني الركبة المصابة	بين المجموعات	٢	٣٤١٦٢.٠٧	١٧٠٨١.٠٤	٣٠٢.٠٧	.٠٠٠ دالة
	داخل المجموعات	٢٤	١٣٥٧.١١	٥٦.٥٥		
	المجموع الكلي	٢٦	٣٥٥١٩.١٩			

(ف) الجدولية عند مستوى (٠,٠٥)= ٣,٨٩

يوضح الجدول (١٢) مقارنة الفروق بين القياسات الثلاثة (قبلي – تتبعي– بعدي) في متغيرات المدى

الحركي بسط و ثني الركبة المصابة باستخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه؛ حيث أسفرت نتائج الجدول عن وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين القياسات الثلاثة، كما أسفرت نتائج الجدول عن وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين القياسات الثلاثة في متغير المدى الحركي ثني الركبة السليمة، بينما لا توجد فروق بين القياسات الثلاثة في متغير المدى الحركي بسط الركبة السليمة .

ونظرًا لوجود دلالة في جدول(١٢) لقيمة (ف) فسوف يستخدم الباحث طريقة أقل فرق معنوي LSD لإيجاد أقل فرق معنوي وذلك للتعرف على اتجاه الدلالة لصالح أي من القياسات الثلاثة (قبلي – تتبعي– بعدي).

جدول(١٣) دلالة الفروق بين القياسات الثلاثة لدى أفراد العينة باستخدام اختبار أقل فرق معنوي LSD

المتغيرات	المجموعة (أ)	المجموعة(ب)	الفرق بين المتوسطات (أ–ب)	الخطأ المعياري	الدلالة الإحصائية
المدي الحركي بسط الركبة المصابة	قبلي	تتبعي	-٧*	١.٠٦٦	دالة.٠٠٠
		بعدي	-١٤.٨٩*	١.٠٦٦	دالة.٠٠٠
	تتبعي	بعدي	-٧.٨٩*	١.٠٦٦	دالة.٠٠١
المدي الحركي ثني الركبة السليمة	قبلي	تتبعي	-٢.٢٢*	.٩٧٤	دالة.٠٣٢
		بعدي	-٥.٢٢٢*	.٩٧٤	دالة.٠٠٠
	تتبعي	بعدي	-٣*	.٩٧٤	دالة.٠٠٥
المدي الحركي ثني الركبة المصابة	قبلي	تتبعي	-٥٥.١١*	٣.٥٤٥	دالة.٠٠٠
		بعدي	-٨٦*	٣.٥٤٥	دالة.٠٠٠
	تتبعي	بعدي	-٣٠.٨٩*	٣.٥٤٥	دالة.٠٠٠

يوضح الجدول (١٣) دلالة الفروق بين متوسطات القياسات قيد البحث باستخدام أقل فرق معنوي بإجراء اختبار LSD للتعرف على اتجاه هذه الفروق للكشف عن مستوى معنوية الفروق بين القياسات الثلاثة (قبلي – تتبعي– بعدي) حيث توجد فروق دالة إحصائيًا بين القياس القبلي والقياس البعدي ولصالح القياس البعدي، في متغير المدي الحركي بسط الركبة المصابة، وتوجد فروق دالة إحصائيًا بين القياس القبلي والقياس التتبعي ولصالح القياس التتبعي ، كما توجد فروق دالة إحصائيًا بين القياس القبلي والقياس البعدي ولصالح القياس البعدي ، كما توجد فروق دالة إحصائيًا بين القياس التتبعي والقياس البعدي ولصالح القياس البعدي في متغير المدي الحركي ثني الركبة (السليمة– المصابة).

جدول(١٤) النسب المئوية لمعدلات تغير القياسات البعدية عن القياسات التتبعية والقبلية ومعدلات القياسات التتبعية عن القياسات القبلية في قياس المدى الحركي (ن=٩)

المتغيرات البيولوجية		القياس			النسبة المئوية للتحسن بين القياسين		
		قبلي	تتبعي	بعدي			
		س/	س/	س/	قبلي – تتبعي	تتبعي – بعدي	قبلي– بعدي
المدي الحركي	المدي الحركي بسط الركبة السليمة	١٧٧.٧٨	١٧٨.٧٨	١٧٩.٣٣	٠.٥٦	٠.٣١	٠.٨٧
	المدي الحركي بسط الركبة المصابة	١٦٢.٥٦	١٦٩.٥٦	١٧٧.٤٤	٤.٣١	٤.٦٥	٩.١٥

	المدي الحركي ثني الركبة السليمة	١٣٧.٣٣	١٣٩.٥٦	١٤٢.٥٦	١.٦٢	٢.١٥	٣.٨١
	المدي الحركي ثني الركبة المصابة	٥٥.٢٢	١١٠.٣٣	١٤١.٢٢	٩٩.٨٠	٢٨.٠٠	١٥٥.٧٤

يتضح من جدول(١٤) ذيادة النسب المئوية لمعدلات تغير القياسات البعدية عن القياسات التتبعية والقبلية ومعدلات القياسات التتبعية عن القياسات القبلية للمدى الحركي بسط وثني الركبة السليمة والمصابة لدى عينة البحث حيث بلغت أعلى نسبة مئوية (٠,٨٧) لصالح القياس البعدي عن القياس القبلي للمدي الحركي بسط الركبة السليمة، وبلغت أعلى نسبة مئوية (٩,١٥) لصالح القياس البعدي عن القياس القبلي للمدى الحركي بسط الركبة المصابة، وبلغت أعلى نسبة مئوية (٣,٨١) لصالح القياس البعدي عن القياس القبلي للمدي الحركي ثني الركبة السليمة، وبلغت أعلى نسبة مئوية (١٥٥,٧٤) لصالح القياس البعدي عن القياس القبلي للمدى الحركي ثني الركبة المصابة.

من خلال عرض الجداول الإحصائية (١٢، ١٣، ١٤) يتضح زيادة النسب المئوية لمعدلات تغير القياسات البعدية عن القياسات التتبعية والقبلية ، ومعدلات تغير القياسات التتبعية عن القياسات القبلية للمدي الحركي فى المدى الحركى لمفصل الركبة المصاب، حيث بلغت أعلي نسبة مئوية (٩,١٥) لصالح القياس البعدي عن القبلي للمدي الحركي بسط الركبة المصابة، وبلغت أعلي نسبة مئوية (١٥٥,٧٤) لصالح القياس البعدي عن القياس القبلي للمدي الحركي ثني الركبة المصابة.

ويرجع الباحث تلك الفروق فى مستوي التحسن في المدي الحركي لمفصل الركبة المصاب بين القياسات التتبعية والبعدية والقبلية، إلي إستخدام أنواع مختلفة من التمرينات ما بين ثابتة ومتحركة وبمقاومة ، وكذلك إستخدام التدليك المسحي والضغطي والتمرينات داخل الوسط المائي الذي يساعد علي تحسين مطاطية العضلات ومرونة المفاصل وتحسين الحالة المزاجية للرياضيين المصابين، فإستخدام التدليك يساعد علي إسترخاء العضلات وتحسين مستوي الالم وتحسين التغذية الدموية بالجزء المصاب.

كما يرجع الباحث زيادة نسبة التحسن في درجة مرونة المفصل ومطاطية العضلات إلي التأثير الإيجابي للبرنامج التأهيلي داخل وخارج الوسط المائي ، وذلك لإحتواء البرنامج علي تمرينات لتحسين درجة مرونة مفصل الركبة والأربطة العاملة عليه.

و تتفق نتائج الدراسة مع ما توصل إليه كل من محمد أبو زيد (١٩٩٢م) ، محي الدين (٢٠٠٧م) ، ياسر الشافعي(١٩٩٣م) ،برويستر وشواب Brewster C & ,Schwab (١٩٩٤م) ، إلي أن التمرينات العلاجية لها أثر إيجابي وفعال في سرعة تحسين الحالة الطبيعية للجزء المصاب وزيادة مطاطية العضلات وتقويتها .(٢١) (٢٧) (٣٠)(٣٢)

كما تتفق نتائج الدراسة مع دراسة عبد العزيز النمر وناريمان الخطيب (١٩٩٧) إلي أن إحتواء البرنامج التأهيلي علي تمرينات المرونة التي تعمل علي تنمية عنصر الإطالة العضلية ، وزيادة خاصية المطاطية للعضلات والأربطة، يساعد ذلك إلي تحسين وزيادة المدي الحركي لمفصل الركبة وباقي مفاصل الجسم (١٦

(٢٤٦:

ويشير كلاً من Jerrilyn (٢٠٠٦)، و Abkkar T (٢٠٠٨)، Sefton Jm,et al(٢٠١٠) إلي أن التدليك العلاجي يساعد علي التخلص من الفضلات والرواسب التي في الأجزاء المصابة من الجسم ، كما يساعد علي الإرتقاء بوظيفة الجلد وتنشيط الدورة الدموية بالأجزاء المصابة. (٤١ :١٨٩) (٣١ :٩٦) (٤٧ :١٦٥)

وتتفق نتائج الدراسة مع دراسة ديفيز Davis(١٩٩٠) حيث أشارت إلي الهدف من التأهيل هو إستعادة الوظيفة الطبيعية لمفصل الركبة من حيث المدي الحركي الكامل والقوة العضلية دون إجهاد العضلات العاملة علي المفصل ، وهذا ما تم إتباعه في الدراسة الخاصة بقطع الرباط الداخلي لمفصل الركبة ، حيث أشارت في النتائج إلي تحسين مفصل الركبة وزيادة المدي الحركي والقوة العضلية .(٣٤)

من خلال العرض السابق لنتائج البحث ومناقشتها يكون قد إتضح أن البرنامج التأهيلي قد أثر تأثيراً إيجابياً علي تحسين مرونة مفصل الركبة وإطالة العضلات، وبهذا يكون قد تحقق الفرض الثاني للبحث والذي ينص علي "وجود فروق بين القياسات القبلية والتتبعية والبعدية لصالح القياسات البعدية في المدي الحركي لمفصل الركبة المصاب لدي أفراد عينة البحث.

ثالثاً: عرض ومناقشة النتائج الخاصة بالقوة العضلية العاملة على مفصل الركبة

جدول (١٥)تحليل التباين أحادي الاتجاه بين القياسات القبلية والتتبعية والبعدية للقوة العضلية(ثني- بسط) لمفصل ركبة الرجل السليمة والمصابة عند السرعة(٦٠- ١٨٠) (ن=٩)

المتغيرات	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة (ف) المحسوبة	مستوى الدلالة
القوة العضلية ثنى لمفصل ركبة الرجل السليمة عند السرعة ٦٠ درجة	بين المجموعات	٢	٢١٦٦.٨٩	١٠٨٣.٤٤	١٦.٩٤	٠٠٠.دالة
	داخل المجموعات	٢٤	١٥٣٥.١١	٦٣.٩٦		
	المجموع الكلي	٢٦	٣٧٠٢.٠٠			
القوة العضلية ثنى لمفصل ركبة الرجل المصابة عند السرعة ٦٠ درجة	بين المجموعات	٢	٢١٣٣٠.٦٧	١٠٦٦٥.٣٣	١٣٧.٤٧	٠٠٠.دالة
	داخل المجموعات	٢٤	١٨٦٢.٠٠	٧٧.٥٨		
	المجموع الكلي	٢٦	٢٣١٩٢.٦٧			
القوة العضلية ثنى لمفصل ركبة الرجل السليمة عند السرعة ١٨٠ درجة	بين المجموعات	٢	١١٦٤.٥٢	٥٨٢.٢٦	٥.٢٢	٠١٣.دالة
	داخل المجموعات	٢٤	٢٦٧٦.٢٢	١١١.٥١		
	المجموع الكلي	٢٦	٣٨٤٠.٧٤			
القوة العضلية ثنى لمفصل ركبة الرجل المصابة عند السرعة ١٨٠ درجة	بين المجموعات	٢	١٨١٧٧.٨٥	٩٠٨٨.٩٣	١٣٨.٥٩	٠٠٠.دالة
	داخل المجموعات	٢٤	١٥٧٤.٠٠	٦٥.٥٨		
	المجموع الكلي	٢٦	١٩٧٥١.٨٥			
القوة العضليةبسط لمفصل ركبة الرجل السليمة عند السرعة ٦٠ درجة	بين المجموعات	٢	١١٦٨.٥٢	٥٨٤.٢٦	٢١.٩٩	٠٠١.دالة
	داخل المجموعات	٢٤	٦٣٧.٧٨	٢٦.٥٧		
	المجموع الكلي	٢٦	١٨٠٦.٣٠			
القوة العضليةبسط لمفصل ركبة الرجل المصابة عند	بين المجموعات	٢	٢٩٩٨٥.٤١	١٤٩٩٢.٧٠	٢٠٧.٥٩	٠٠٠.دالة
	داخل المجموعات	٢٤	١٧٣٣.٣٣	٧٢.٢٢		

السرعة ٦٠ درجة	المجموع الكلي	٢٦	٣١٧١٨.٧٤			
القوة العضلية بسط لمفصل ركبة الرجل السليمة عند السرعة ١٨٠ درجة	بين المجموعات	٢	٦٢٣٤.٠٠	٣١١٧.٠٠	١٨.٨١	دالة.٠٠٠
	داخل المجموعات	٢٤	٣٩٧٨.٠٠	١٦٥.٧٥		
	المجموع الكلي	٢٦	١٠٢١٢.٠٠			
القوة العضلية بسط لمفصل ركبة الرجل المصابة عند السرعة ١٨٠ درجة	بين المجموعات	٢	٥٧٣٦٧.١٩	٢٨٦٨٣.٥٩	٣٧٧.٢٨	دالة.٠٠٠
	داخل المجموعات	٢٤	١٨٢٤.٦٧	٧٦.٠٣		
	المجموع الكلي	٢٦	٥٩١٩١.٨٥			

(ف) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥)= ٣.٨٩

يوضح الجدول (١٥) مقارنة الفروق بين القياسات الثلاثة (قبلي – تتبعي– بعدي) في متغيرات **القوة العضلية(ثني– بسط) لمفصل ركبة الرجل السليمة والمصابة عند السرعة(٦٠– ١٨٠)** ، باستخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه؛ حيث أسفرت نتائج الجدول عن وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين القياسات الثلاثة على المتغيرات.

ونظرًا لوجود دلالة في جدول(١٥) لقيمة (ف) فسوف يستخدم الباحث طريقة أقل فرق معنوي LSD لإيجاد أقل فرق معنوي وذلك للتعرف على اتجاه الدلالة لصالح أي من القياسات الثلاثة (قبلي – تتبعي– بعدي).

جدول(١٦) دلالة الفروق بين القياسات الثلاثة لدى أفراد العينة باستخدام اختبار أقل فرق معنوي LSD

المتغيرات	المجموعة (أ)	المجموعة(ب)	الفرق بين المتوسطات (أ–ب)	الخطأ المعياري	الدلالة الإحصائية
القوة العضلية ثنى لمفصل ركبة الرجل السليمة عند السرعة ٦٠ درجة	قبلي	تتبعي	-١٣.٢٢*	٣.٧٧	دالة.٠٠٢
		بعدي	-٢١.٧٨*	٣.٧٧	دالة.٠٠٠
	تتبعي	بعدي	-٨.٥٦*	٣.٧٧	دالة.٠٣٣
القوة العضلية ثنى لمفصل ركبة الرجل المصابة عند السرعة ٦٠ درجة	قبلي	تتبعي	-٣٠*	٤.١٥	دالة.٠٠٠
		بعدي	-٦٨.٦٧*	٤.١٥	دالة.٠٠٠
	تتبعي	بعدي	-٣٨.٦٧*	٤.١٥	دالة.٠٠٠
القوة العضلية ثنى لمفصل ركبة الرجل السليمة عند السرعة ١٨٠ درجة	قبلي	تتبعي	-٦.٥٦	٤.٩٨	دالة.٢
		بعدي	-١٦*	٤.٩٨	دالة.٠٠٤
	تتبعي	بعدي	-٩.٤٤	٤.٩٨	دالة.٠٧
القوة العضلية ثنى لمفصل ركبة الرجل المصابة عند السرعة ١٨٠ درجة	قبلي	تتبعي	-٣٥*	٣.٨٢	غير دالة .٢
		بعدي	-٦٣.٤٤*	٣.٨٢	دالة.٠٠٤
	تتبعي	بعدي	-٢٨.٤٤*	٣.٨٢	غير دالة .٠٧
القوة العضلية بسط لمفصل ركبة الرجل السليمة عند السرعة ٦٠ درجة	قبلي	تتبعي	-٨.٣٣*	٢.٤٣	دالة.٠٠٢
		بعدي	-١٦.١١*	٢.٤٣	دالة.٠٠٠
	تتبعي	بعدي	-٧.٧٨*	٢.٤٣	دالة.٠٠٤
القوة العضلية بسط لمفصل ركبة الرجل المصابة عند السرعة ٦٠ درجة	قبلي	تتبعي	-٣٣.٥٦*	٤.٠١	دالة.٠٠٠
		بعدي	-٨١.٢٢*	٤.٠١	دالة.٠٠٠
	تتبعي	بعدي	-٤٧.٦٧*	٤.٠١	دالة.٠٠٠
القوة العضلية بسط لمفصل ركبة الرجل السليمة عند السرعة ١٨٠ درجة	قبلي	تتبعي	-١٥*	٦.٠٧	دالة .٠٢١
		بعدي	-٣٧*	٦.٠٧	دالة.٠٠٠
	تتبعي	بعدي	-٢٢*	٦.٠٧	دالة.٠٠١

المتغيرات	المجموعة (أ)	المجموعة(ب)	الفرق بين المتوسطات (أ-ب)	الخطأ المعياري	الدلالة الإحصائية
القوة العضلية بسط لمفصل ركبة الرجل المصابة عند السرعة ١٨٠ درجة	قبلي	تتبعي	-٦٤*	٤.١١	٠٠٠.دالة
		بعدي	-١١٢.٥٦*	٤.١١	٠٠٠.دالة
	تتبعي	بعدي	-٤٨.٥٦*	٤.١١	٠٠٠.دالة

يوضح الجدول (١٦) دلالة الفروق بين متوسطات القياسات قيد البحث باستخدام أقل فرق معنوي بإجراء اختبار LSD للتعرف على اتجاه هذه الفروق للكشف عن مستوى معنوية الفروق بين القياسات الثلاثة (قبلي – تتبعي– بعدي) حيث توجد فروق دالة إحصائيًا بين القياس القبلي والقياس التتبعي ولصالح القياس التتبعي، كما توجد فروق دالة إحصائيًا بين القياس القبلي والقياس البعدي ولصالح القياس البعدي، كما توجد فروق دالة إحصائيًا بين القياس التتبعي والقياس البعدي ولصالح القياس البعدي في متغيرات القوة العضلية(ثني– بسط) لمفصل ركبة الرجل السليمة والمصابة عند السرعة٦٠

وتوجد فروق دالة إحصائيًا بين القياس القبلي والقياس التتبعي ولصالح القياس التتبعي، كما توجد فروق دالة إحصائيًا بين القياس القبلي والقياس البعدي ولصالح القياس البعدي، كما توجد فروق دالة إحصائيًا بين القياس التتبعي والقياس البعدي ولصالح القياس البعدي في القوة العضلية بسط لمفصل ركبة الرجل السليمة والمصابة عند السرعة١٨٠.

وتوجد فروق دالة إحصائيًا بين القياس القبلي والقياس البعدي ولصالح القياس البعدي في القوة العضلية ثنى لمفصل ركبة الرجل المصابة عند السرعة ١٨٠ درجة ، بينما لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين القياس القبلي والقياس التتبعي ، كما لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين القياس التتبعي والقياس البعدي في القوة العضلية ثنى لمفصل ركبة الرجل المصابة عند السرعة ١٨٠ درجة.

جدول(١٧) النسب المئوية لمعدلات تغير القياسات البعدية عن القياسات التتبعية والقبلية ومعدلات القياسات التتبعية عن القياسات القبلية في قياس القوة العضلية (ن=٩)

المتغيرات البيولوجية	القياس			النسبة المئوية للتحسن بين القياسين		
	قبلي	تتبعي	بعدي			
	س/	س/	س/	قبلي – تتبعي	تتبعي – بعدي	قبلي– بعدي
القوة العضلية ثنى لمفصل ركبة الرجل السليمة عند السرعة ٦٠ درجة	١٠٤.٦٧	١١٧.٨٩	١٢٦.٤٤	١٢.٦٣	٧.٢٥	٢٠.٨٠
القوة العضلية ثنى لمفصل ركبة الرجل المصابة عند السرعة ٦٠ درجة	٥٧	٨٧	١٢٥.٦٧	٥٢.٦٣	٤٤.٤٥	١٢٠.٤٧
القوة العضلية ثنى لمفصل ركبة الرجل السليمة عند السرعة ١٨٠ درجة ة	١٠٧	١١٣.٥٦	١٢٣	٦.١٣	٨.٣١	١٤.٩٥
القوة العضلية ثنى لمفصل ركبة الرجل المصابة عند السرعة ١٨٠ درجة	٥٦.١١	٩١.١١	١١٩.٥٦	٦٢.٣٨	٣١.٢٣	١١٣.٠٨
القوة العضلية لمفصل الركبة السليمة بسط عند السرعة ٦٠درجة	١٢٢.٢٢	١٣٠.٥٦	١٣٨.٣٣	٦.٨٢	٥.٩٥	١٣.١٨

القوة العضلية لمفصل الركبة المصابة بسط عند السرعة ٦٠درجة	٤٦.٢٢	٧٩.٧٨	١٢٧.٤٤	٧٢.٦١	٥٩.٧٤	١٧٥.٧٢
القوة العضلية لمفصل الركبة السليمة ثني عند السرعة ٦٠درجة	١٧٦.٣٣	١٩١.٣٣	٢١٣.٣٣	٨.٥١	١١.٥٠	٢٠.٩٨
القوة العضلية لمفصل الركبة المصابة ثني عند السرعة ٦٠درجة	١٠٥.٢٢	١٦٩.٢٢	٢١٧.٧٨	٦٠.٨٢	٢٨.٧٠	١٠٦.٩٨

يتضح من جدول(١٧) ذيادة النسب المئوية لمعدلات تغير القياسات البعدية عن القياسات التتبعية والقبلية، ومعدلات القياسات التتبعية عن القياسات القبلية للقوة العضلية لعضلات (بسط- ثني) مفصل الركبة السليمة والمصابةعند السرعة (٦٠ - ١٨٠) ، لدى عينة البحث حيث بلغت أعلى نسبة مئوية (٢٠,٨) لصالح القياس البعدي عن القياس القبلي لمفصل الركبة السليمة بسط عند السرعة ٦٠درجة ، وبلغت أعلى نسبة مئوية (١٢٠,٤٧) لصالح القياس البعدي عن القياس القبلي لمفصل الركبة المصابة بسط عند السرعة ٦٠درجة ، وبلغت أعلى نسبة مئوية (١٤,٩٥) لصالح القياس البعدي عن لمفصل الركبة السليمة ثني عند السرعة ٦٠درجة، وبلغت أعلى نسبة مئوية (١١٣,٠٨) لصالح القياس البعدي عن القياس القبلي لمفصل الركبة المصابة ثني عند السرعة ٦٠درجة، وبلغت أعلى نسبة مئوية (١٣,١٨) لصالح القياس البعدي عن القياس القبلي لمفصل الركبة السليمة بسط عند السرعة ١٨٠درجة، وبلغت أعلى نسبة مئوية (١٧٥,٧٢) لصالح القياس البعدي عن القياس القبلي لمفصل الركبة المصابة بسط عند السرعة ١٨٠درجة ، وبلغت أعلى نسبة مئوية (٢٠,٩٨) لصالح القياس البعدي عن القياس القبلي لمفصل الركبة السليمة ثني عند السرعة ١٨٠درجة، وبلغت أعلى نسبة مئوية (١٠٦,٩٨) لصالح القياس البعدي عن القياس القبلي لمفصل الركبة المصابة ثني عند السرعة ١٨٠درجة.

جدول (١٨) تحليل التباين أحادي الاتجاه بين القياسات القبلية والتتبعية والبعدية للرجل السليمة والمصابة للعضلات المقربة والمبعدة (ن=٩)

المتغيرات	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة (ف) المحسوبة	مستوى الدلالة
الرجل السليمة للعضلات المقربة	بين المجموعات	٢	٢٦٤.٦٦٧	١٣٢.٣٣٣	١٥.٠٢٨	.٠٠٠ دالة
	داخل المجموعات	٢٤	٢١١.٣٣٣	٨.٨٠٦		
	المجموع الكلي	٢٦	٤٧٦.٠٠٠			
الرجل المصابة للعضلات المقربة	بين المجموعات	٢	١٩٩١.١٨٥	٩٩٥.٥٩٣	٢١٥.٠٤٨	٠٠٠ دالة
	داخل المجموعات	٢٤	١١١.١١١	٤.٦٣٠		
	المجموع الكلي	٢٦	٢١٠٢.٢٩٦			
الرجل السليمة للعضلات المبعدة	بين المجموعات	٢	٤٦٠.٩٦٣	٢٣٠.٤٨١	١٠.٤٤٦	٠٠١ دالة
	داخل المجموعات	٢٤	٥٢٩.٥٥٦	٢٢.٠٦٥		
	المجموع الكلي	٢٦	٩٩٠.٥١٩			
الرجل المصابة للعضلات المبعدة	بين المجموعات	٢	٤٠٨١.٥٥٦	٢٠٤٠.٧٧٨	١٤٣.٠٢٧	٠٠٠ دالة
	داخل المجموعات	٢٤	٣٤٢.٤٤٤	١٤.٢٦٩		
	المجموع الكلي	٢٦	٤٤٢٤.٠٠٠			

(ف) الجدولية عند مستوى (٠,٠٥)= ٣,٨٩

يوضح الجدول (١٨) مقارنة الفروق بين القياسات الثلاثة (قبلي - تتبعي- بعدي) في متغيرات **الرجل**

السليمة والمصابة للعضلات (المقربة – المبعدة) باستخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه؛ حيث أسفرت نتائج الجدول عن وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين القياسات الثلاثة.

ونظرًا لوجود دلالة في جدول(١٨) لقيمة (ف) فسوف يستخدم الباحث طريقة أقل فرق معنوي LSD لإيجاد أقل فرق معنوي وذلك للتعرف على اتجاه الدلالة لصالح أي من القياسات الثلاثة (قبلي – تتبعي– بعدي).

جدول (١٩) دلالة الفروق بين القياسات الثلاثة لدى أفراد العينة باستخدام اختبار أقل فرق معنوي LSD

المتغيرات	المجموعة (أ)	المجموعة (ب)	الفرق بين المتوسطات (أ–ب)	الخطأ المعياري	الدلالة الإحصائية
الرجل السليمة للعضلات المقربة	قبلي	تتبعي	-٤*	١.٣٩٨٨٥	٠٠٩. دالة
		بعدي	-٧.٦٧*	١.٣٩٨٨٥	٠٠٠. دالة
	تتبعي	بعدي	-٣.٦٧*	١.٣٩٨٨٥	٠١٥. دالة
الرجل المصابة للعضلات المقربة	قبلي	تتبعي	-١١.٥٦*	١.٠١٤٣٠	٠٠٠. دالة
		بعدي	-٢١*	١.٠١٤٣٠	٠٠٠. دالة
	تتبعي	بعدي	-٩.٤٤*	١.٠١٤٣٠	٠٠٠. دالة
الرجل السليمة للعضلات المبعدة	قبلي	تتبعي	-٤.٦٧*	٢.٢١٤٣٤	٠٤٦. دالة
		بعدي	-١٠.١١*	٢.٢١٤٣٤	٠٠٠. دالة
	تتبعي	بعدي	-٥.٤٤*	٢.٢١٤٣٤	٠٢٢. دالة
الرجل المصابة للعضلات المبعدة	قبلي	تتبعي	-١٤.٥٦*	١.٧٨٠٦٧	٠٠٠ دالة
		بعدي	-٣٠.١١*	١.٧٨٠٦٧	٠٠٠ دالة
	تتبعي	بعدي	-١٥.٥٦*	١.٧٨٠٦٧	٠٠٠ دالة

يوضح الجدول (١٩) دلالة الفروق بين متوسطات القياسات قيد البحث باستخدام أقل فرق معنوي بإجراء اختبار LSD للتعرف على اتجاه هذه الفروق للكشف عن مستوى معنوية الفروق بين القياسات الثلاثة (قبلي – تتبعي– بعدي) حيث توجد فروق دالة إحصائيًا بين القياس القبلي والقياس التتبعي لصالح القياس التتبعي، كما توجد فروق دالة إحصائيًا بين القياس القبلي والقياس البعدي ولصالح القياس البعدي، كما توجد فروق دالة إحصائيًا بين القياس التتبعي والقياس البعدي ولصالح القياس البعدي في متغيرات **الرجل السليمة والمصابة للعضلات (المقربة – المبعدة).**

جدول(٢٠) النسب المئوية لمعدلات تغير القياسات البعدية عن القياسات التتبعية والقبلية ومعدلات القياسات التتبعية عن القياسات القبلية في قياس الرجل السليمة والمصابة للعضلات المقربة والمبعدة (ن=٩)

المتغيرات البيولوجية	القياس			النسبة المئوية للتحسن بين القياسين		
	قبلي	تتبعي	بعدي			
	س/	س/	س/	قبلي – تتبعي	تتبعي – بعدي	قبلي– بعدي
الرجل السليمة للعضلات المقربة	٣١.٤٤	٣٥.٤٤	٣٩.١١	١٢.٧٢	١٠.٣٦	٢٤.٤٠
الرجل المصابة للعضلات المقربة	١٥.٧٨	٢٧.٣٣	٣٦.٧٨	٧٣.١٩	٣٤.٥٨	١٣٣.٠٨
الرجل السليمة للعضلات المبعدة	٤٦.٦٧	٥١.٣٣	٥٦.٧٨	٩.٩٩	١٠.٦٢	٢١.٦٦
الرجل المصابة للعضلات المبعدة	٢١.١١	٣٥.٦٧	٥١.٢٢	٦٨.٩٧	٤٣.٥٩	١٤٢.٦٣

يتضح من جدول (٢٠) ذيادة النسب المئوية لمعدلات تغير القياسات البعدية عن القياسات التتبعية والقبلية

ومعدلات القياسات التتبعية عن القياسات القبلية لمتغيرات الرجل السليمة والمصابة للعضلات (المقربة – المبعدة)، لدى عينة البحث، حيث بلغت أعلى نسبة مئوية (٢٤,٤) لصالح القياس البعدي عن القياس القبلي الرجل السليمة للعضلات المقربة، وبلغت أعلى نسبة مئوية (١٣٣,٠٨) لصالح القياس البعدي عن القياس القبلي للرجل المصابة للعضلات المقربة، وبلغت أعلى نسبة مئوية (٢١,٦٦) لصالح القياس البعدي عن الرجل السليمة للعضلات المبعدة، وبلغت أعلى نسبة مئوية (١٤٢,٦٣) لصالح القياس البعدي عن القياس القبلي الرجل المصابة للعضلات المبعدة.

بعد عرض الجداول الإحصائية (١٥، ١٦، ١٧، ١٨، ١٩، ٢٠) يتضح زيادة النسب المئوية لمعدلات تغير القياسات البعدية عن القياسات التتبعية والقبلية ، ومعدلات القياسات التتبعية عن القياسات القبلية للقوة العضلية لعضلات (بسط – ثني) مفصل الركبة المصابة عند السرعة (٦٠-١٨٠) لدي عينة البحث، حيث بلغت أعلي نسبة مئوية (١٢٠,٤٧) لصالح القياس البعدي عن القبلي لمفصل الركبة المصابة بسط عند السرعة(٦٠) درجة ، وبلغت أعلي نسبة مئوية (١١٣,٠٨) لصالح القياس البعدي عن القياس القبلي لمفصل ثني عند السرعة (٦٠)درجة.

كما بلغت أعلي نسبة مئوية (١٧٥,٧٢) لصالح القياس البعدي عن القبلي لمفصل الركبة المصابة بسط عند السرعة(١٨٠) درجة ، كما بلغت أعلي نسبة مئوية (١٠٦,٩٨) لصالح القياس البعدي عن القياس القبلي لمفصل الركبة المصابة ثني عند السرعة (١٨٠) درجة.

كما إتضح من الجداول (١٨ ، ١٩، ٢٠) زيادة النسب المئوية لمعدلات تغير القياسات البعدية عن القياسات التتبعية والقبلية لمتغيرات الرجل السليمة والمصابة للعضلات (المقربة – المبعدة) لدي عينة البحث ، حيث بلغت أعلي نسبة مئوية (١٣٣,٠٨) لصالح القياس البعدي عن القبلي الرجل المصابة للعضلات المقربة ، وبلغت أعلي نسبة مئوية (١٤٢,٦٣) لصالح القياس البعدي عن القياس القبلي للرجل المصابة للعضلات المبعدة.

ويرجع الباحث تلك الفروق بين القياسات وزيادة نسبة التحسن في القوة العضلية في العضلات العاملة علي مفصل الركبة إلي البرنامج التأهيلي الذي يتميز بشمولة لكل أنوع التمرينات التأهيلية ما بين إنقباضات ثابتة ومتحركة وساكنة سواء داخل الوسط المائي أو خارج الماء، وإستخدام بعض الاجهزة التي ساعدت علي تنمية القوة العضلية وزيادة درجة مرونة المفصل ومطاطية العضلات.

كما يرجع الباحث نسبة التحسن إلي التدليك الذي يساعد علي شفاء الجزء المصاب ووصول الدم إلي كل الأنسجة المصابة ، وبالتالي حدوث التغذية الدموية بالجزء المصاب، ويساعد التدليك أيضاً علي زيادة مطاطية العضلات والأربطة والأوتار بالجزء المصاب.

وتتفق نتائج الدراسة مع ما أكده طارق صادق (٢٠٠٠) من أن تنمية القوة العضلية بأنواعها الثابتة والمتحركة من أهم الوظائف الأساسية التي تؤثر في النتائج الخاصة بعودة مفصل الركبة إلي حالته الطبيعية التي كان عليها قبل حدوث الإصابة .(١٣ : ١٠١)

ويشير هيريلسون Herrelsoan (١٩٩١) أن نتيجة للإصابة وفقدان الحركة يحدث ضمور في العضلات وفقدان للقوة العضلية العاملة علي مفصل الركبة ، وللتغلب علي هذه المشكلة ضرورة العمل علي تدريبات العمل العضلي الثابت بعد الجراحة مباشرة بجانب الزيادة بعد ذلك في العمل علي تنمية القوة العضلية بالادوات والاجهزة الرياضية.(٣٨ :١٨٦)

كما تتفق نتائج الدراسة مع دراسة كلاً من أحمد عبد العزيز (٢٠٠٤م) ، محمد يوسف (٢٠١١م) ، احمد عبد الهادي(٢٠٠١) إلي أن التمرينات والتدليك العلاجي يحسنان من القوة العضلية للجزء المصاب ، ورجوع المفصل أو العضلة إلي شكلها الطبيعي كما كانت عليه قبل حدوث الإصابة.(٣) (٢٦) (٤)

وتتفق أيضاً نتائج الدراسة مع دراسة كلاً من محمد محمود عبد الظاهر(**٢٠٠٢م**) ودراسة دي إم بيلي D.m.Buitey (٢٠٠٧م) ودراسة جي هو واتو G.Howatson (٢٠٠٥م) إلي أن التدليك يعمل علي زيادة إمداد العضلات بالأكسجين والميولوجين، وبالتالي حدوث تحسين في عمليات التمثيل الغذائي للبناء، وزيادة فرصة خروج مخلفات التعب، حيث تساعد تلك العوامل علي زيادة فرصة التخلص من الألم العضلي.(٢٥) (٣٣) (٣٦)

ويشير Koulouis G (٢٠٠٣م)، Strohinik .v(١٩٩٨م)، William a coetill (٢٠٠٣م) إلي أن التدرج بتمرينات القوة من الثبات إلي المتحركة إلي إستخدام الأوزان المختلفة في جميع الإتجاهات يعمل علي تنمية القوة العضلية وان التمرينات التأهيلية تعيد بناء القوة العضلية. (٤٢ :٤٣) (٤٩ :٧٦)(٥٢ :٣٧)

وتؤكد كل من خيرية السكري ، ومحمد بريقع (١٩٩٩م) أن الوسط المائي وسط مناسب لعلاج الإصابات ، ويساعد علي سرعة الإستشفاء ، ويعمل علي تقليل الضغط الواقع علي الجسم.(١٠ : ١٠)

بعد الإنتها من عرض ومناقشة نتائج البحث الخاصة بالقوة العضلية العاملة علي مفصل الركبة ، يري الباحث أن البرنامج التأهيلي قد أثر تأثيراً إيجابياً في زيادة القوة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الركبة، وظهر ذلك من خلال النسب المئوية بين فروق القياسات القبلية والتتبعية والبعدية، وبهذا يكون قد تحقق الفرض الثالث للبحث والذي ينص علي "وجود فروق بين القياسات القبلية والتتبعية والبعدية لصالح القياسات البعدية في القوة العضلية العاملة علي مفصل الركبة المصاب لدي أفراد عينة البحث.

رابعاً: عرض ومناقشة النتائج الخاصة / بمحيط عضلات الفخذ والساق:

جدول (٢١) يوضح تحليل التباين أحادي الاتجاه بين القياسات القبلية والتتبعية والبعدية محيط الفخذ والساق للرجل السليمة والمصابة (٥-١٠ سم)(ن=٩)

المتغيرات	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة (ف) المحسوبة	مستوى الدلالة
محيط الفخذ الرجل السليمة ١٠سم	بين المجموعات	٢	١٢٠٩٦٥.٤١	٦٠٤٨٢.٧٠٤	١.٨٦٦	.١٧٧ غير دالة
	داخل المجموعات	٢٤	٧٧٧٩٦٣.٧٨	٣٢٤١٥.١٥٧		
	المجموع الكلي	٢٦	٨٩٨٩٢٩.١٩			
محيط الفخذ الرجل المصابة ١٠سم	بين المجموعات	٢	١٥٦٨.٦٧	٧٨٤.٣٣٣	١٧.٨٧١	دالة.٠٠٠
	داخل المجموعات	٢٤	١٠٥٣.٣٣	٤٣.٨٨٩		
	المجموع الكلي	٢٦	٢٦٢٢			

محيط الساق الرجل السليمة ٥سم	بين المجموعات	٢	٣٩٨١٠.٢٩٦	١٩٩٠٥.١٤٨	١.٤٨٠	.٢٤٨ غير دالة
	داخل المجموعات	٢٤	٣٢٢٧٨٧.٧٨	١٣٤٤٩.٤٩١		
	المجموع الكلي	٢٦	٣٦٢٥٩٨.٠٧			
محيط الساق الرجل المصابة ٥سم	بين المجموعات	٢	٥٧٣٢٩.٤١	٢٨٦٦٤.٧٠٤	٢.٣٥٨	.١١٦ غير دالة
	داخل المجموعات	٢٤	٢٩١٨٠٢.٢٢	١٢١٥٨.٤٢٦		
	المجموع الكلي	٢٦	٣٤٩١٣١.٦٣٠			

(ف) الجدولية عند مستوى (٠,٠٥)= ٣,٨٩

يوضح الجدول (٢١) مقارنة الفروق بين القياسات الثلاثة (قبلي – تتبعي– بعدي) في متغير محيط الفخذ الرجل السليمة١٠سم باستخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه؛ حيث أسفرت نتائج الجدول عن عدم وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين القياسات الثلاثة على متغير محيط الفخذ الرجل السليمة ١٠سم.

كما يوضح الجدول (٢١) مقارنة الفروق بين القياسات الثلاثة (قبلي– تتبعي– بعدي) في متغيرات محيط الساق الرجل السليمة والمصابة ٥سم باستخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه؛ حيث أسفرت نتائج الجدول عن عدم وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين القياسات الثلاثة على متغير محيط الساق الرجل السليمة والمصابة ٥سم.

ونظرًا لوجود دلالة في جدول(٢١) لقيمة (ف) في متغير محيط الفخذ الرجل المصابة ١٠سم، فسوف يستخدم الباحث طريقة أقل فرق معنوي LSD لإيجاد أقل فرق معنوي وذلك للتعرف على اتجاه الدلالة لصالح أي من القياسات الثلاثة (قبلي – تتبعي– بعدي).

جدول(٢٢) دلالة الفروق بين القياسات الثلاثة لدى أفراد العينة باستخدام اختبار أقل فرق معنوي LSD

المتغيرات	المجموعة (أ)	المجموعة(ب)	الفرق بين المتوسطات (أ–ب)	الخطأ المعياري	الدلالة الإحصائية
محيط الفخذ الرجل المصابة ١٠سم	قبلي	تتبعي	-٩*	٣.١٢٣	.٠٠٨ دالة
		بعدي	-١٨.٦٧*	٣.١٢٣	.٠٠٠دالة
	تتبعي	بعدي	-٩.٦٧*	٣.١٢٣	.٠٠٥ دالة

يوضح الجدول (٢٢) دلالة الفروق بين متوسطات القياسات قيد البحث باستخدام أقل فرق معنوي بإجراء اختبار LSD للتعرف على اتجاه هذه الفروق للكشف عن مستوى معنوية الفروق بين القياسات الثلاثة (قبلي – تتبعي– بعدي) حيث توجد فروق دالة إحصائيًا بين القياس القبلي والقياس التتبعي ولصالح القياس التتبعي، كما توجد فروق دالة إحصائيًا بين القياس القبلي والقياس البعدي ولصالح القياس البعدي، كما توجد فروق دالة إحصائيًا بين القياس التتبعي والقياس البعدي ولصالح القياس البعدي في متغير محيط الفخذ الرجل المصابة ١٠سم.

جدول (٢٣) النسب المئوية لمعدلات تغير القياسات البعدية عن القياسات التتبعية والقبلية ومعدلات القياسات التتبعية عن القياسات القبلية في قياس محيط الفخذ والساق للرجل السليمة والمصابة (٥–١٠ سم) (ن=٩)

المتغيرات البيولوجية	القياس			النسبة المئوية للتحسن بين القياسين
	قبلي	تتبعي	بعدي	

	س/	س/	س/	قبلي – تتبعي	تتبعي – بعدي	قبلي– بعدي
محيط الفخذ الرجل السليمة ١٠سم	٤٣٥	٤٣٩.١١	٢٩٥.١١	٠.٩٤	٣٢.٧٩	٣٢.١٦
محيط الفخذ الرجل المصابة ١٠سم	٤٦٧.١١	٤٧٦.١١	٤٨٥.٧٨	١.٩٣	٢.٠٣	٤.٠٠
محيط الساق الرجل السليمة ٥سم	٣٢٥.٦٧	٢٣٢.٨٩	٢٦٥.٨٩	٢٨.٤٩	١٤.١٧	١٨.٣٦
محيط الساق الرجل المصابة ٥سم	٢٤٧.٣٣	٢٢٣.٥٦	٣٣١	٩.٦١	٤٨.٠٦	٣٣.٨٣

يتضح من جدول(٢٣) ذيادة النسب المئوية لمعدلات تغير القياسات البعدية عن القياسات التتبعية والقبلية، ومعدلات القياسات التتبعية عن القياسات القبلية لمتغيرات محيط الفخذ الرجل السليمة والمصابة ١٠ سم ، لدى عينة البحث حيث بلغت أعلى نسبة مئوية (٠,٩٤) لصالح القياس التتبعي عن القياس القبلي لمحيط الفخذ الرجل السليمة ١٠سم ، وبلغت أعلى نسبة مئوية (٤) لصالح القياس البعدي عن القياس القبلي محيط الفخذ الرجل المصابة ١٠سم، وبلغت أعلى نسبة مئوية (١٨,٣٦) لصالح القياس البعدي عن القبلى فى محيط الساق الرجل السليمة ٥سم ، وبلغت أعلى نسبة مئوية (٣٣,٨٣) لصالح القياس البعدي عن القياس القبلي فى محيط الرجل الرجل المصابة ٥سم.

بعد عرض الجداول الإحصائية (٢١، ٢٢، ٢٣) الخاصة بقياسات محيط الفخذ والساق لدي أفراد عينة البحث ، يتضح وجود زيادة في النسب المئوية لمعدلات تغير القياسات البعدية عن القياسات التتبعية والقبلية ، ومعدلات القياسات التتبعية عن القياسات القبلية لمتغيرات محيط الفخذ للرجل السليمة والمصابة (١٠) سم ، ومحيط الساق للرجل المصابة والسليمة (٥)سم، حيث بلغت أعلي نسبة مئوية (٤) لصالح القياس البعدي عن القبلي لمحيط الفخذ للرجل المصابة، وبلغت أعلي نسبة مئوية (٣٣,٨٣) لصالح القياس البعدي عن القياس القبلي في محيط الرجل المصابة.

ويرجع الباحث تلك الفروق بين القياسات القبلية والتتبعية والبعدية لمحيط الفخذ والساق لصالح القياسات البعدية، نتيجة للسرعة في تنفيذ التأهيل البدني الذي كان له أثر إيجابي في عدم ضمور العضلات بعد التدخل الجراحي بالمنظار، حيث إحتوي البرنامج علي مجموعة من التمرينات التأهيلية سواء داخل الوسط المائي أو خارج الماء إشتملت علي إنقباضات ثابتة وتحريك سلبي للاجزاء القريبة من الجزء المصاب بجانب عمل تمرينات الإطالة والمرونة للمفصل والعضلات، مما أدي ذلك إلي زيادة المدي الحركي ، وتحسين الحالة الفسيولوجية للجزء المصاب وعدم حدوث إلتصاق في الانسجة ، حيث إشتمل البرنامج أيضاً علي عمل التدليك المسحي والضغطي بأسلوب يتناسب مع شدة الإصابة والوضع التشريحي للمفصل، بجانب إستخدام الثلج المجروش قبل وبعد مجموعة التمرينات العلاجية ليساعد علي تخفيف الالام والإلتهابات وتنشيط الأنسجة العضلية.

وتتفق نتائج الدراسة مع دراسة ياسر الشافعي (١٩٩٣) من أن جراحة المنظار من أفضل الوسائل العلاجية لعلاج إصابات مفصل الركبة بصفة عامة ، كما أشار إلي أن السرعة في بدء البرنامج الحركي التأهيلي بعد جراحة المنظار يساعد علي سرعة التأهيل وإختزال وقت الإستشفاء.(٣٠ : ١١٧)

وتتفق نتائج الدراسة مع ما اشار إليه فهد عيد (٢٠٠٥م) أن البرنامج التاهيلي المتنوع من التمرينات العلاجية له تأثير إيجابي وفعال علي زيادة محيط عضلات الفخذ والساق ، مما يساعد علي قوة المجموعات العضلية التي تساهم في زيادة الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة المصاب، وعودتها إلي حالتها الطبيعية.(٢٠ : ١٧٧)

وتتفق نتائج الدراسة مع ما أشار إليه كل من مها حنفي ، داليا علي ، ريحاب حسن (٢٠٠٩م) إلي أن التدليك أصبح وسيلة للتأهيل بعد الأحمال التدريبية الكبيرة وبعد حدوث الإصابات الرياضية ، ويدخل ضمن الإستشفاء للرياضيين فهو وسيلة فعالة لإزالة التعب ورفع الكفاءة البدنية والرياضية. (٢٩ : ٢١٢)

وتتفق نتائج الدراسة أيضاً مع دراسة أنور فتحي عبد الله (٢٠٠٨) وثناء الرمادي (٢٠٠٣) أن التأهيل داخل الوسط المائي يساعد علي تحسين وظائف الجسم والحالة النفسية للمصاب ، وذلك نظراً لقدرة المصاب علي تحريك الجزء المصاب ، بجانب تحسين القوة العضلية وزيادة حجم العضلات والسرعة في عودة العضو المصاب إلي وظيفتة الطبيعية.(٦)(٧)

بعد عرض نتائج البحث الخاصة بمحيط عضلات الفخذ والساق لمفصل الركبة المصاب وبعد مناقشة وتفسير تلك النتائج التي أظهرت زيادة محيط الفخذ والساق لمفصل الركبة المصاب ، يري الباحث أنه قد تحقق الفرض الرابع للبحث والذي نص علي "وجود فروق بين القياسات القبلية والتتبعية والبعدية لصالح القياسات البعدية في محيط عضلات الفخذ والساق لمفصل الركبة المصاب لدي أفراد عينة البحث.

خامساً: عرض ومناقشة النتائج الخاصة بدرجة الإتزان لمفصل الركبة المصاب :

جدول (٢٤) تحليل التباين أحادي الاتجاه بين القياسات القبلية والتتبعية والبعدية مستوى الاتزان للقدم السليمة والمصابة (ن=٩)

المتغيرات	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة (ف) المحسوبة	مستوى الدلالة
مستوي الإتزان للرجل السليمة	بين المجموعات	٢	٩١١.٦٣٠	٤٥٥.٨١٥	١٧.٤٣٢	دالة.٠٠٠
	داخل المجموعات	٢٤	٦٢٧.٥٥٦	٢٦.١٤٨		
	المجموع الكلي	٢٦	١٥٣٩.١٨٥			
مستوي الإتزان للرجل المصابة	بين المجموعات	٢	٣٣٠٢.٢٩٦	١٦٥١.١٤٨	٥١.٧٩٣	دالة.٠٠٠
	داخل المجموعات	٢٤	٧٦٥.١١١	٣١.٨٨٠		
	المجموع الكلي	٢٦	٤٠٦٧.٤٠٧			

(ف) الجدولية عند مستوى (٠,٠٥)= ٣,٨٩

يوضح الجدول (٢٤) مقارنة الفروق بين القياسات الثلاثة (قبلي – تتبعي– بعدي) في متغير مستوى الاتزان للقدم(السليمة– المصابة) باستخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه؛ حيث أسفرت نتائج الجدول عن وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين القياسات الثلاثة على المتغيرات.

ونظرًا لوجود دلالة في جدول(٢٤) لقيمتي (ف) فسوف يستخدم الباحث طريقة أقل فرق معنوي LSD لإيجاد أقل فرق معنوي وذلك للتعرف على اتجاه الدلالة لصالح أي من القياسات الثلاثة (قبلي – تتبعي– بعدي).

جدول(٢٥) دلالة الفروق بين القياسات الثلاثة لدى أفراد العينة باستخدام اختبار أقل فرق معنوي LSD

المتغيرات	المجموعة (أ)	المجموعة(ب)	الفرق بين المتوسطات (أ–ب)	الخطأ المعياري	الدلالة الإحصائية
مستوي الإتزان للرجل السليمة	قبلي	تتبعي	٩.٢٢٢٢٢*	٢.٤١٠٥٤	٠٠١. دالة
	قبلي	بعدي	١٤.٠٠٠٠٠*	٢.٤١٠٥٤	٠٠٠. دالة
	تتبعي	بعدي	٤.٧٧٧٧٨	٢.٤١٠٥٤	غيردالة٠٥٩ .
مستوي الإتزان للرجل المصابة	قبلي	تتبعي	١٩.٠٠٠٠٠*	٢.٦٦١٦٥	٠٠٠. دالة
	قبلي	بعدي	٢٦.٢٢٢٢٢*	٢.٦٦١٦٥	٠٠٠. دالة
	تتبعي	بعدي	٧.٢٢٢٢٢*	٢.٦٦١٦٥	دالة٠١٢.

يوضح الجدول (٢٥) دلالة الفروق بين متوسطات القياسات قيد البحث باستخدام أقل فرق معنوي بإجراء اختبار LSD للتعرف على اتجاه هذه الفروق للكشف عن مستوى معنوية الفروق بين القياسات الثلاثة (قبلي – تتبعي– بعدي) حيث توجد فروق دالة إحصائيًا بين القياس القبلي والقياس التتبعي ولصالح القياس التتبعي، كما توجد فروق دالة إحصائيًا بين القياس القبلي والقياس البعدي ولصالح القياس البعدي، كما توجد فروق دالة إحصائيًا بين القياس التتبعي والقياس البعدي ولصالح القياس البعدي في متغير مستوى الاتزان للقدم المصابة، بينما يوضح الجدول عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس التتبعي والقياس البعدي في متغير مستوى الاتزان للقدم السليمة.

جدول(٢٦) النسب المئوية لمعدلات تغير القياسات البعدية عن القياسات التتبعية والقبلية ومعدلات القياسات التتبعية عن القياسات القبلية في قياس مستوى الاتزان(ن=٩)

المتغيرات البيولوجية	القياس			النسبة المئوية للتحسن بين القياسين		
	قبلي	تتبعي	بعدي			
	س/	س/	س/	قبلي – تتبعي	تتبعي – بعدي	قبلي– بعدي
مستوي الإتزان للرجل السليمة	٢٥	١٥.٧٨	١١	٣٦.٨٨	٣٠.٢٩	٥٦.٠٠
مستوي الإتزان للرجل المصابة	٤٢.٢٢	٢٣.٢٢	١٦	٤٥.٠٠	٣١.٠٩	٦٢.١٠

يتضح من جدول(٢٦) ذيادة النسب المئوية لمعدلات تغير القياسات البعدية عن القياسات التتبعية والقبلية ومعدلات القياسات التتبعية عن القياسات القبلية لمستوي الإتزان للقدم السليمة لدى عينة البحث حيث بلغت أعلى نسبة مئوية (٥٦) لصالح القياس البعدي عن القياس القبلي لمستوي الإتزان للقدم السليمة، كما يتضح من جدول(٢٦) ذيادة النسب المئوية لمعدلات تغير القياسات البعدية عن القياسات التتبعية والقبلية ومعدلات القياسات التتبعية عن القياسات القبلية لمستوي الإتزان للرجل المصابة لدى عينة البحث حيث بلغت أعلى نسبة مئوية (٦٢,١) لصالح القياس البعدي عن القياس القبلي لمستوي الإتزان للرجل المصابة.

بعد عرض نتائج الجداول الإحصائية (٢٤، ٢٥، ٢٦) الخاصة بدرجة الإتزان لمفصل الركبة المصاب، يتضح وجود زيادة في النسب المئوية لمعدلات تغير القياسات البعدية عن القياسات التتبعية والقبلية ، لمستوي الإتزان للرجل المصابة، حيث بلغت أعلي نسبة مئوية (٦٢,١) لصالح القياس البعدي عن القياس القبلي لمستوي الإتزان للرجل المصابة

ويرجع الباحث تلك الفروق بين القياسات القبلية والتتبعية والبعدية لمستوي الاتزان والتي كانت لصالح القياسات البعدية إلي البرنامج التأهيلي الذي تم وضعه بأسلوب علمى مقنن من حيث التسلسل الطبيعي في وضع التمرينات التأهيلية بداية من الإنقباضات الايزومترية الثابتة مروراً بالتمرينات السلبية والحرة وبالأدوات وعلي أجهزة ، بغرض تخفيف الالام وزيادة المدي الحركي والقوة العضلية للعضلات العاملة علي الرجل المصابة ، وتمت هذه التمرينات داخل وخارج الوسط المائي وتنوع البرنامج في الشدة والحمل بما يتلائم مع كل فرد من أفراد عينة البحث.

وتتفق نتائج الدراسة مع دراسة أحمد عبد التواب (٢٠١١) إلي أن التمرينات التأهيلية تحسن من درجة الإتزان لدي الأشخاص خاصة بعد إصابتهم والعودة إلي ممارسة الأنشطة الرياضية لما لها من دور في الثبات والقدرة علي التحكم في أجزاء الجسم، بما يسمي التوافق العضلي العصبي .(٢ : ١٢٠)

وتتفق نتائج الدراسة مع ما ذكرة جين Jean (٢٠٠٤) علي أنه توجد مستقبلات حسية ميكانيكية في العضلات والأوتار المحيطة بالمفصل ، وهذه المستقبلات يتم تنشيطها عن طريق المثيرات التي يتعرض لها المفصل مثل القوي أو الضغوط الميكانيكية (الإنقباض – الإرتخاء – الإهتزاز – الإطالة) وبالتالي ترسل معلومات للمخ حول تلك المثيرات حتي يمكنه التعامل معها ، وأن إحتواء البرنامج علي تلك المستقبلات الحسية من خلال تمرينات متغيرة الإيقاع من حيث (الإنقباض– والإرتخاء– والقوة – والإطالة – والضغط) ترفع درجة المستقبلات الحسية وتزيد من درجة الإتزان.(٤٠ :١١)

كما تتفق نتائج الدراسة مع دراسة تروب واسكلنج Tropp usscing (١٩٩٨) والتي أشارت إلي ان تمارين قرص الإتزان تعمل علي زيادة قوة العضلات وكذلك السيطرة علي حركة إتزان القوام في جميع حركاته (٥٠ :٢١٧)

بعد عرض نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها يتضح أن البرنامج التأهيلي أثر تأثيراً إيجابي في زيادة درجة الإتزان لمفصل الرجل المصابة بقطع جزئى في الرباط الداخلي بمفصل الركبة ، يري الباحث أنه قد تحقق الفرض الخامس للبحث والذي نص علي "وجود فروق بين القياسات القبلية والتتبعية والبعدية في درجة الإتزان للرجل المصابة لصالح القياسات البعدية لدي أفراد عينة البحث.

الاستنتاجات والتوصيات :

أولاً : الإستنتاجات :

في ضوء أهداف البحث وفروضه وعينة البحث والقياسات والأجهزة المستخدمه وإستناداً إلي ما أسفرت عنه نتائج التحليل والمعالجة الإحصائية تم التوصيل إلي الإستنتاجات التالية :

١- أن البرنامج الكينيسيثيرابي أثر تأثيراً إيجابي علي التحرر من الألم وإرتشاح مفصل الركبة المصاب بقطع جزئي في الرباط الداخلي .

٢- أثر البرنامج الكينيسيثيرابي تأثير إيجابي في زيادة المدي الحركي لعضلات الفخذ والساق ودرجة مرونة المفصل لمفصل الركبة المصاب.

٣- برنامج الكينيسيثيرابي الذي إشتمل علي التمرينات التأهيلية والتدليك والعلاج المائي أثر تأثيراً إيجابي في زيادة القوة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الركبة (عضلات الفخذ – الساق).

٤- أثر البرنامج الكينيسيثيرابي تأثيراً إيجابي في زيادة محيط عضلات الفخذ والساق بمفصل الركبة المصاب.

٥- أظهرت نتائج الدراسة أن البرنامج الكينيسيثيرابي أثر تأثيراً إيجابي علي مستوي الإتزان للرجل المصابة مقارنة بالقياسات القبلية والتتبعية والبعدية، وأيضاً مقارنة بالرجل السليمة.

ثانياً: التوصيات :

١- الإسترشاد بالبرنامج الكينيسيثيرابي الذي إشتمل علي التمرينات التأهيلية والتدليك والعلاج المائي في تأهيل الرياضيين المصابين بقطع في الرباط الداخلي لمفصل الركبة بعد التدخل الجراحي.

٢- ضرورة الدمج بين التمرينات التأهيلية والعلاج المائي في تأهيل إصابات المفاصل والعضلات لما لهما من أهمية في إختزال فترة التأهيل.

٣- يوصي الباحث بضرورة إستخدام التدليك في برامج التأهيل لما له من تأثير إيجابي في تحسين الحالة الفيسيولوجية للمفصل والعضلة المصابة، والمتمثل في تخفيف درجة الألم والحد من إرتشاح المفصل وزيادة إسترخاء العضلات.

٤- ضرورة وضع البرامج التأهيلية بأسلوب علمي مقنن وفقاً لنوع الإصابة وأن يشتمل علي كافة التمارين التأهيلية التي تساعد علي سرعة الإستشفاء والرجوع للحالة الطبيعية للجزء المصاب.

المراجع :

أولاً / المراجع العربية :

١- **أبو العلا أحمد عبد الفتاح ، أحمد نصر الدين** (١٩٩٣م) : فسيولوجيا اللياقة البدنية، دار الفكر العربي ، القاهرة.

٢- **أحمد عبد التواب مصطفي** (٢٠١١): تأثير برنامج تمرينات تأهيلية بعد التدخل الجراحي لإصابة القطع في الرباط الخارجي لمفصل القدم، رسالة ماجستير،كلية التربية الرياضية للبنين ،جامعة حلوان.

٣- **أحمد عبد العزيز عبد الناصر (٢٠٠٤م):** "تأثير تناول الاحماض الأمينية والتمرينات التأهيلية علي علاج تمزق العضلات الضامة للفخذ للاعبي بعض الانشطة الرياضية ، رسالة ماجيستر ، كلية التربية الرياضية بالهرم ،جامعة حلوان.

٤- **أحمد محمود عبد الهادي(٢٠٠١):** تأثير طريقتين مختلفتين من التدليك علي بعض المتغيرات البيولوجية للسباحين خلال المنافسة ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم ، القاهرة.

٥- **أسامة رياض ، إمام النجمي**(١٩٩٩): الطب الرياضي والعلاج الطبيعي ،مركز الكتاب للنشر

،القاهرة.

٦- **أنوار فتحي عبد الله (٢٠٠٨)** : "تأثير برنامج تأهيلي مائي مقترح علي كفاءة عمل الجذور العصبية المنضغطة نتيجة الإنزلاق الغضروفي القطني من الدرجة الأولي "، رسالة ماجيستير ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة حلوان.

٧- **ثناء حسن عبد الرحمن الرمادي (٢٠٠٣)** : "تأثير برنامج مقترح للتمرينات داخل وخارج الوسط المائي علي بعض مكونات اللياقة البدنية والفسيولوجية لربات البيوت من سن ٣٠ : ٤٠سنة "، رسالة ماجيستير ، كلية التربية الرياضية للبنات ، بالجزيرة، القاهرة .

٨- **جمال عبد الحليم الجمل(٢٠٠٠)**:تأثير برنامج تأهيلي مائي لمفصل الفخذ الصناعي والعضلات العاملة عليه ، العدد الثامن والعشرون ، مجلة كلية التربية الرياضية ، جامعة طنطا.

٩- **جمال محب أحمد (٢٠١٣م)**: "فاعلية برنامج تأهيلي مقترح لمصابي التمزق الثلاثي لركبة الرياضيين " رسالة دكتوراة ،كلية التربية الرياضية للبنين ،جامعة حلوان ،القاهرة.

١٠- **خيرية إبراهيم السكري ،محمد جابر برقيع(١٩٩٩)**: تمرينات الماء(تأهيل – علاج–لياقة) الطبعة الأولي ، منشأة المعارف ، الاسكندرية.

١١- **صفاء توفيق عزمي(٢٠٠٧)**: فاعلية التمرينات وبعض الوسائل العلاجية الحديثة علي التخلص من التقلص العضلي لعضلات الرقبة للسيدات من (٢٥ – ٣٠)سنة ، رسالة ماجيستير ، كلية التربية الرياضية للبنات الجزيرة ،جامعة حلوان.

١٢- **صفاء صبحي (٢٠٠٧م)**: "تأثير برنامج تأهيلي علاجي مقترح علي الأم أسفل الرضفة وتحسين اللياقة البدنية لناشئ مسابقات الميدان والمضمار " رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية التربية الرياضية للبنات ،جامعة حلوان.

١٣- **طارق محمد صادق (٢٠٠٠)**: "برنامج علاجي تأهيلي حركي بديل لجراحة إصابة الرباط الداخلي لمفصل الركبة ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم ، جامعة حلوان .

١٤- **طارق محمد صادق (٢٠٠٠م)**: "تأثير تمرينات تأهيلية مقترح لعلاج الرباط الصليبي الامامي بدون جراحة" رسالة ماجيستر غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة ، جامعة حلوان.

١٥- **عبد العزيز النمر ، ناريمان الخطيب (١٩٩٥)**: التدريب الرياضي (تدريب الأثقال) ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة.

١٦- **عبد العزيز النمر، ناريمان الخطيب (١٩٩٧)**: تدريب الأثقال تصميم برامج القوة وتخطيط الموسم التدريبي ،ط١، مركز الكتاب للنشر ،القاهرة.

١٧- **عزت محمود الكاشف (١٩٩٠)**: التمرينات التأهيلية للرياضيين ومرضي القلب ، مكتبة النهضة

المصرية ، القاهرة.

١٨- **عصام جمال أبوالنجا**(٢٠١٨م): الموسوعة العلمية فى الإصابات الرياضية والتأهيل البدنى،مركز الكتاب الحديث ، الطبعة الاولي.

١٩- **عمرو أحمد خليل** (٢٠٠٨م): دور التمرينات التأهيلية بالوسط المائي لتأهيل مصابي الرباط الصليبي الأمامي بعد التدخل الجراحي بالمنظار، رسالة ماجيستر غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة ، جامعة حلوان .

٢٠- **فهد عيد الشهري (٢٠٠٥)**: تأثير برنامج تمرينات تأهيلية علي كفاءة مفصل الركبة بعد التدخل الجراحي لإصابة الرباط الصليبي الأمامي ،رسالة ماجيستر ،كلية التربية الرياضية بنين ،جامعة حلوان ،القاهرة.

٢١- **مجدي محمد أبو زيد** (١٩٩٢): مقارنة تأثير كل من أسلوب المشي والجري في الماء بعمق الوسط وأسلوب التدريب الأرض التقليدي علي بعض الإستجابات الفسيولوجية والمورفولوجية للسباحة ، بحث منشور ، معهد الصحة بالأسكندرية.

٢٢- **محمد قدري بكري** (٢٠٠٠م) : الإصابات الرياضية والتأهيل الحديث ط١ ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة.

٢٣- **محمد قدري بكري** (٢٠٠١م) : أسس علاج الإصابات والتأهيل بالكينيسيثيرابي ، المؤتمر العلمي الدولي للرياضة والعولمة ، المجلد الثالث ، القاهرة ،٥-٦ أبريل .

٢٤- **محمد قدري بكري ، سهام السيد الغمري**(٢٠١٣م): الإصابات الرياضية والتأهيل البدني ، الطبعة الخامسة ، دار المنار للطباعة، القاهرة.

٢٥- **محمد محمود عبد الظاهر(٢٠٠٢م)**: تأثير بعض وسائل الإستشفاء على سرعة نشاط إنزيمى اللكتات دى هيدروجينازوالكرياتين كينيز لدى الرياضيين (دراسة مقارنة) رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة ،جامعة حلوان.

٢٦- **محمد يوسف إسماعيل أحمد (٢٠١١)** : " تأثير برنامج تأهيلي بدني بمصاحبة التدليك العلاجي علي العضلات الضامة المصابة بالتمزق الجزئي ، رسالة ماجيستر غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم . القاهرة .

٢٧- **محي الدين مصطفي** (٢٠٠٧): برنامج لتأهيل مفصل الركبة والعضلات العاملة عليه بعد إستبدال مفصل الركبة ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ،جامعة طنطا .

٢٨- **منتصر خلف محمود(٢٠١٦)**: فاعيلة برنامج تمرينات مقترح داخل وخارج الوسط المائي لتأهيل المصابين بقطع جزئي في الغضروف الداخلي لمفصل الركبة لبعض الرياضيين، رسالة ماجيستر، كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة ، جامعة حلوان.

٢٩- **مها حنفي قطب ، داليا علي حسن، ريحاب حسن محمود** (٢٠٠٩): الإصابات الرياضية والعلاج

الحركي ، الإسراء للطباعة .

٣٠- **ياسر سعيد الشافعي** (١٩٩٣): تأهيل مفصل الركبة بعد الإصلاح الجراحي لإصابة الرباط الصليبي الأمامي، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين ،جامعة حلوان.

ثانياً المراجع الأجنبية :

٣١- **Abkkar T** (٢٠٠٨) : Massage therapy of the lumbar spine' wolfe publishing ٩th ed London.

٣٢- **Brewster C & ,Schwab, D.R** : (١٩٩٤) rehabilitation of the shoulder follow rotator cuff injuryor surgery , journal of orthopedic and sports physical therapy ,Aug.P.C.

٣٣- **D.M.Bailey،S.J Erith ،P.J. Griffin ،A** .٢٠٠٧:Influence of cold – water immersion on indices of muscle damage following prolonged intermittent shuttle running، Journal of Sport Sciences. Vol ٢٥(١١)،p: ١١٦٣- ١١٧٠، Sep.

٣٤- **Davis.J,M.**(١٩٩٠): Rehabilitation of the knee injures in prentice W.E. editor " Rehabilitation techniques in sport medicine times mirror mosby college publishing st Louis Toronto .

٣٥- **Field : TM**(١٩٩٨):Massage Therapy Effects International Of Sports Medicine .Am Psychol . Dec :٥٣(١٢):١٢٧٠-٨١.

٣٦- G. **Howatson ،D. Gaze،and K. Van Someren**٢٠٠٥: The efficacy of ice massage in the treatment of exercise – induced muscle damage Scand ،J ،Med ،sic ، Sports Vol ١٥ ،p: ٤١٦-٤٢٢.

٣٧- **Gognam L.Horvath**(٢٠٠٥): Effect of pilates exercises as therapeutic intervention in treatin patients low pain pud ,university of Tennessee,U.S.A.

٣٨- **Herrelson G.L** (١٩٩١):Physiologic factors of Rehabilitation "in Andrews J .R ,and harrelson .S,L" Editors " physical Rehabilitation Of injured athlete W,B. Saunders co, Philadelphia.

٣٩- **Isabell et al** (١٩٩٢) : the effects of ice massage , with exercise ,and exercise on the prevention and treatment of delayed onset muscle soreness .m,j. athletic traning.

٤٠- **Jean M. Eelma**.,٢٠٠٤:ankle sprain and instability.

٤١- **Jerrilyn AJ et al** (٢٠٠٦): changes in blood pressures after various forms of the rapeutic massage " apreliminay study journal ofalternative and complementary medicine,١٢(١)٦٥-٧٠.

٤٢- **Koulouris G**(٢٠٠٣): evaluation of the hamstring muscle complx following acute injute , national library of medicine , U,S,A,

٤٣- **Magima T.Yasuda** (٢٠٠٢):Rehabilitation a jterhamstring anterior craciate ligment

reconstruction .

٤٤- **Mclatchie, G.R.** ١٩٨٦: Essentials of sports medicine ١ – st .ed .

٤٥- **Phil page todd ellenbecker**(٢٠١١): strength band training ; second edition U.S,A . human kinetics.

٤٦- **Schierl m**(١٩٩٤): anterior cruciate ligamentand medial collaterall ligament iniuiy,.ACL reconstruction and functional treatment of MCL . knee,, j. surg sport traumatol arthros (CCH)٢(٤)٢٠٣-٦.

٤٧- **Sefton JMet al**(٢٠١٠) : "therapeutic massage of the neck and shoulders produces changes in peripheral blood flow when assessed with aynamic infrared thermograph "journal of alternative complementary medicine ١٦(٧) ٧٢٣-٣٢ .

٤٨- **Smith ,L,L.keating M ,N.et al**(١٩٩٤): The effect of athletic massag on delayed onest muscle soreness creating kinasw count : preliminary report ,in josp١٩.٢,٩٣-٩٧.

٤٩- **Strohinik ,v**(١٩٩٨): **the effect of superimposed electrical stimulation of the quad riceps muscles** on performance in different motor tasks , R.Q the journal of sports medicine and physical fitness vol.(٣٨) ,p.١٩٤-١٢٠.

٥٠- **Tropp.h. Askling.C** (١٩٩٨): effectsof ankle disk training on muscular strength and postural control , Clin Biomach , ٨٨-٩١ .

٥١- **Weber H**(١٩٩٧):AnEvaluative of conservative and serial treatment lumber disc protrusion journal of Oslo city hospital vol.no:٨.

٥٢- **William A coetill D**(٢٠٠٠): **Physiology of sport and exe**rcise champaign, AUS.

٥٣- **Zatterstrom ,et al** (٢٠٠٠): rehabilitation following acut anterios crucrate ligamelt injuries-aiz- month follow up of "" arandomiz ed clinical trial on CD.

٥٤- **Zimny, M.L, And Alpright**, D.j,Mechanore ceptors in the human medial meniscus ,١٩٨٨.