برنامج تمرينات تأهيلية داخل الوسط المائي وتأثيره على كفاءة الطرف السفلي بعد كسر عظم الساق

أ.د/ مجدي محمود وكوك(*)

مروة عبد العظيم شريف (**)

يهدف هذا البحث إلى تطبيق تمرينات تأهيليه داخل الوسط المائي للطرف السفلي بعد إصابة عظم الساق بالكسر ومعرفة مدي تأثيره على تقوية العضلات العاملة لمفصل الركبة في وضع (القبض – البسط). والمدى الحركي لمفصل الركبة في وضع (القبض – البسط). وتحديد نسبة التحسن في المتغيرات المقاسة قيد البحث. واستخدام المنهج التجريبي ذي التصميم (مجموعة واحده والمقارنة بين الطرفين والقياس القبلي والبعدي). لتطبيق البرنامج على عينه عمدية من المترددين على (مركز رويال كير) بطنطا واشتملت العينة علي٨ مصابين بالكسر في منطقه عظم الساق الذين قد تم تشخيص حالتهم من قبل الطبيب المختص. وتوصل الباحثون الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي لدى مجموعة البحث للطرف المصاب في متغيرات قوه العضلات العاملة على مفصل الركبة (القبض – البسط) لصالح القياس البعدي، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي لدى مجموعة البحث للطرف المصاب في متغيرات المدي الحركي لمفصل الركبة (القبض – البسط) لصالح القياس البعدي. وحققت متغيرات قوة العضلات العاملة على مفصل الركبة نسبة تحسن مئوية تراوحت ما بين (١٧.٣٣٣٪) في قوة عضلات قبض الركبة (١٧.٠٧١٪) في قوة عضلات بسط الركبة بعد تطبيق البرنامج. وحققت متغيرات المدي الحركي لمفصل الركبة نسبة تحسن مئوية تراوحت ما بين (١٠.٢٩٤٪) في المدى الحركي لقبض مفصل الركبة، (٨.٦٧٦٪) في المدى الحركي لبسط مفصل الركبة بعد تطبيق البرنامج وأن برنامج التمرينات التأهيلية داخل الوسط المائي له تأثير ايجابي على كفاءة الطرف السفلي بعد كسر عظم الساق.

الكلمات الدالة: التمرينات التأهيلية – العلاج المائي– الكسر – عظم الساق.

(*)أستاذ الإصابات الرياضية ووكيل للدراسات العليا والبحوث بكلية التربية الرياضية، جامعة طنطا.

(**)باحثة ماجستير بقسم علوم الصحة الرياضية بكلية التربية الرياضية، جامعة طنطا.

An Aquatic Rehabilitative Program and its Effects on the Function of Lower Limp after Broken Shin

Dr. Magdy Mahmoud Wakwak[(*)]
Marwa Abd El-Azeem Shereef[(**)]

The current research aims to apply aquatic rehabilitative exercises on lower limp after broken shin and to identify its effects on improving the strength of working muscles on the knee joint (abduction – adduction) in addition to the knee joint range of motion (abduction – adduction) and relative improvement of these variables. The researchers used the experimental approach (one-group design with pre- and post-measurements). Participants (n=8) were purposefully chosen from patients treated in Royal Care Rehabilitative Center – Tanta. They were all diagnosed with broken shin by certified physician. Results showed statistically significant differences between the pre- and post-measurements of the affected limp on the strength of working muscles on the knee joint (abduction – adduction) and the knee joint range of motion (abduction – adduction) in favor of post-measurements. Muscle strength improved by (17.333%) for abduction and (17.071%) for adduction. Knee range of motion improved by (10.294%0 for abduction and (8.676%) for adduction. This proved the positive effects of the aquatic rehabilitative exercises program on improving the function of lower limp after broken shin.

Key Words: Rehabilitative exercises – Aquatic Therapy – breaking – shin.

مقدمة ومشكلة البحث:

نلاحظ في السنوات الأخيرة مدي التقدم العلمي والتكنولوجيا التي وصلت إليها البشرية ومع حلول الثورة الصناعية بدأت الآلات تقوم بالأعمال التي كانت تنجز باليد وبالتالي أصبح الإنسان اقل نشاطا وفقدوا شيئا فشيئا القوة والغريزة الطبيعية للحركة. وأن الحياة تشمل عاده علي درجات عالية من الضغوط وهذا من الممكن أن يؤثر تأثيراً مباشراً علي شكل الجسم مما يؤدي بدرجه عالية إلى الإصابة، حيث تؤدي إلى التعب أو الشد العضلي، بجانب الضغط الطبيعي لمسؤوليات وأعباء الحياه اليومية كلها عوامل تشكل عبئا كبيرا علي العضلات والعظام وباقي أجهزه الجسم الحيوية (الخربوطلي، ٢٠٠٠، ص١٣٤).

ويتعرض الجزء الأسفل من الطرف السفلي إلى إجهادات عالية مما يحدث الإصابة، وتشترك العضلات والأنسجة في توليد القوة لأداء الحركة وتتحول إلي القدم في أنشطه الحياة اليومية ومن الإصابات الشائعة كسور الساق وتحدث عند السقوط، كذلك التمزق في العضلات والأوتار خلال أي نشاط بدنى احتاج إلى قوة وتقلص شديد وخاصة في عضلات الساق الخلفية وتحدث الإصابات أيضا في حاله استخدام العضلات والأوتار فوق طاقتها والتي يصعب معالجتها بسبب عدم التشخيص الصحيح (محمد، ٢٠٠٤، ص٢٠٥).

يقصد بعظام الساق، عظمي القصبة الشظية وهما من العظام الطويلة العمودية المزدوجة بالجسم، ويوجد عظم القصبة وهو الأكبر حجماً في الجانب الأنسي أما عظم الشظية فيكون في الجانب الوحشي، وهذان العظمان شبيهان بعظمي الزند والكعبرة بمنطقة الساعد بالطرف العلوي (النواصرة، ٢٠٠٧، ص١٧٠).

ومع التطور التكنولوجي في علوم التربية البدنية والرياضية احتل علم التأهيل بمفهومه العام والتأهيل بعد العلاج من الإصابات مكانه بارزه لحل وعلاج المشاكل الخاصة بالإصابات ورفع درجه اللياقة البدنية والوظيفية من اجل عودة المصاب الى حالته الطبيعية لممارسه حياتهم بكفاءة عالية. (Rensteom, 2006, P51 ؛ O'Leary, et al, 2002, P179)

وأن التأهيل هو عملية تثقيفية وحل لمشكله تهدف لتقليل العجز والاعتلال البدني الناتج من إصابة أو مرض لدي شخص ما مع وجود هذا العجز في صورة محدودة تكافئ الموارد المتاحة لخلفية المرض والإصابة، ويعتبر التأهيل من المحاور الأساسية في علاج العديد من الإصابات لأنه يهدف إلي إزالة حالات الخلل الوظيفي للجزء المصاب، عن طريق العناية بمظاهر الضعف في بعض العضلات والأربطة والمفاصل (وكوك وعبد الجواد، ٢٠١٣، ص٧). والتأهيل هو وسيلة علاج الإصابات المختلفة حيث يعمل علي زيادة معدل التئام الأنسجة العضلية والأربطة والتئام العظام ويساعد على سرعه تصريف التجمعات الدموية، كما يعمل على سرعه استعاده

العضلات والمفاصل المصابة لوظائفها في أقل وقت ممكن كما يعمل على إعادة الكفاءة البدنية والوظيفية للجزء المصاب(مدحت قاسم، ٢٠١٨، ص١٧).

وأن النشاط البدني يؤدي لزيادة إمداد العظام بالدم مما يساعد على النمو في الحجم، والسمك، والقوة، وذلك لكي تحفظ النخاع الذي بداخلها، والذي يلعب دوراً هاماً في تكوين المكونات الخلوية للدم والذي يعتبر محوراً هاماً في تكيف الجسم للنشاط الرياضي (عبد الفتاح ورضوان، ٢٠٠٠، ص٢٣٦).

أن تقويه العضلات والمدى الحركي الطبيعي للمفاصل هو أساس العلاج البدني ومن ثم استخدام البرامج بحسب نوع الإصابة أو المرض ,ويكتسب استخدام الحركة أهميته خاصة بعد الإصابة لان الكتلة العضلية تتأثر بسرعة حيث إن الألياف الحمراء تفقد صفاتها وتكسب صفات الألياف البيضاء سرعة التقلص مع ضمور عضلي ومن الجدير بالذكر إن عدم الحركة يؤدي إلي إحداث خلل في بعض الأجهزة الوظيفية وبالتالي يقلل من ورود الإشارات العصبية بنسبة (٥-١٥٪) وفقدان الوظائف الطبيعية للعضلات والمفاصل وضعف الأربطة كل يومين عند عدم الحركة (محمد، ٢٠٠٨، ص١٠٠).

ويجب أن تصمم برامج التأهيل بحيث توفى احتياجات كل مريض من حيث نوع الإصابة ودرجتها، وكلما كانت مشاركة المريض وعائلته إيجابية كلما نجح البرنامج التأهيلي، فهدف التأهيل بعد الإصابة هو مساعدة المريض للرجوع لأعلى مستوى ممكن على الناحية الوظيفية والاستقلالية، والتحسن العام في جودة الحياة لديه على المستوى البدني والاجتماعي والنفسي (McMahon, 2007, PP111-112).

ويستخدم العلاج المائي لأغراض متعددة وفي علاج الكثير من الإصابات حيث يعتبر التعرض إلى دفعات من الماء البارد والفاتر لتنشيط الدورة الدموية وتقويه الجسم فخاصيه العوم تميز هذا العلاج عن غيره بتقلص وزن الجسم بنسبه ٩٠٪ مما يقلل الضغط على المفاصل والعظام والجسم بشكل عام. كما أن الماء أكثر كثافه من الهواء يعني أن بناء قوة العضلات تكون أكثر سرعه في المياه. كما يذكر (Hertling, et al, 1996, p.168) أن التمرينات تساهم في المحافظة على حجم ووظيفه الأجزاء المصابة وعلى النغمة العضلية. وتمنع التشنجات والتقلصات العضلية. وتقوية العضلات العاملة على الطرف المصاب. وتحسين المدي الحركي للمفصل. والحصول على اتزان بين المجموعات العضلية. والعمل على عدم تيبس المفاصل وزيادة مرونتها للمدي الطبيعي.

ومن خلال ما أشارت إليه دراسة (عبد السلام، ٢٠١٩) الى التأثير الإيجابي للبرنامج التأهيلي المقترح (داخل وخارج الماء) للرياضيين المصابين بالتواء مفصل القدم المزمن بهدف الاستقرار

الـوظيفي لمفصـل القـدم ومنـع تكـرار الإصـابة والتعـرف علـي تـأثير البرنـامج التـأهيلي، دراسـة (عطيتو، ٢٠١٧) إلـى التـأثير الإيجـابي للبرنـامج التـأهيلي باسـتخدام تمرينـات البـيلاتس والوسـط المائي لاستعادة القدرات الوظيفية لمفصل الركبة بعد إعادة بناء الرباط الصليبي الأمامي، دراسة (حامد، ٢٠١٥) الـى التـأثير الإيجـابي لبرنـامج التمرينـات التأهيليـة لاسـتعادة القـدرات الوظيفيـة لمفصـل الركبـة المصـابة بالخشـونة بعـد حقـن مفصـل البلازمـا الغنيـة بالصـفائح الدمويـة، دراسة(حسنين،٢٠١٥) إلى التأثير الإيجابي للبرنامج التأهيلي البدني علي مدي تأثيره علي درجه الإزاحة الأمامية لعظم القصبة والوقاية من إصابة الرباط الصليبي الأمامي، دراسة (عوض الله، ٢٠١٢) الـى التـأثير الإيجـابي لبرنـامج التمرينـات لتأهيل العضـلات العاملـة علـى مفصـل الركبـة المصابة بقطع الرباط الصليبي الأمامي.

ومن خلال عمل الباحثة في مجال التأهيل الرياضي لاحظت أن إصابة كسر عظام الساق تمثل مشكله كبيره وتترك أثرا نفسيا سيئا يؤثر على المستوي البدني والمهاري حيث إن عظام الساق بتكوينها العظمي وتركيبها التشريحي المتميز تقع عليها أعباء جمه أثناء اداء أي نشاط وممارسة الأمور الحياتيـة حيث يعتمد عليها بدرجـه أساسيه فـي تحمل وزن الجسم فـي اوضـاع الوقوف والحركة ومواقف اللعب المختلفة، فتحسن الحالة الصحية يعد من اهم اهداف التأهيل في وقتنا الحاضر يعتبر أحد الاساسيات الهامة والمكملة للمنظومة العلاجية لهؤلاء المصابين بأي من هذه العوارض التي لا يمكن إغفال نتائجها الإيجابية المرجوة وأهميتها القوي في المساهمة لاستعاده وتحسين القدرة الوظيفية الطبيعية للأعضاء المصابة. لذا سوف تسعى الباحثة الى تصميم برنامج باستخدام التمرينـات التأهيليـة داخل الوسط المـائي للمسـاهمة فـي عودة كسر عظم السـاق إلـى حالته الطبيعية.

هدف البحث:

يهدف هذا البحث إلى:

- تطبيق تمرينات تأهيليه داخل الوسط المائي للطرف السفلي بعد إصابة عظم الساق بالكسر ومعرفة مدي تأثيره علي:
  - تقوية العضلات العاملة لمفصل الركبة في وضع (القبض – البسط).
  - المدي الحركي لمفصل الركبة في وضع (القبض – البسط).
- تحديد نسبة التحسن في المتغيرات المقاسة قيد البحث.

فروض البحث:

- البرنامج التأهيلي المقترح يؤثر إيجابياً على تحسن كلا من:

- تقويه العضلات العاملة لمفصل الركبة في وضع (القبض – البسط).
- المدي الحركي لمفصل الركبة في وضع (القبض – البسط).

- يوجد فروق بين نسب التحسن الإيجابية في المتغيرات المقاسة للطرفين المصاب والسليم عند مقارنه نسب التحسن للطرفين لصالح القياس البعدي.

إجراءات البحث:

منهج البحث:

استخدام المنهج التجريبي ذي التصميم (مجموعة واحده والمقارنة بين الطرفين والقياس القبلي والبعدي).

مجتمع وعينة البحث:

تم اختيار عينه البحث بالطريقة العمدية من المترددين على (مركز رويال كير) بطنطا واشتملت العينة علي٨ مصابين بالكسر في منطقه عظم الساق الذين قد تم تشخيص حالتهم من قبل الطبيب المختص.

جدول (١)

الدلالات الإحصائية لأفراد عينة البحث (للطرف المصاب) في المتغيرات الأساسية لبيان اعتدالية البيانات

ن=٨

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	التفلطح	الالتواء
معدلات دلالات النمو							
١	السن	سنة/شهر	٢٢.٣٧٥	٢٤.٠٠٠	٥.٩٧٥	-٠.٨٢٢	-٠.٥٢٧
٢	طول	سم	١٥٥.٨٧٥	١٥٥.٠٠٠	٨.١١٤	-٠.٣٠٣	٠.٤٩١
٣	الوزن	كجم	٦٢.٨٧٥	٦٣.٥٠٠	١٢.٢٤١	-١.١٩٩	-٠.٠٩٩
قوه العضلات العاملة على مفصل الركبة							
١	القبض		٢.٢٧٥	٢.٣١٠	٠.١١٣	٠.٥٤٠	٠.٢٥٨
٢	البسط		٢.٣٠٦	٢.٦٨٥	٠.٠٧٤	-٢.١٠٤	٠.٢٨٣
المدي الحركي لمفصل الركبة							
١	القبض		٨٥.٠٠٠	٨٥.٥٠٠	٢.٨٧٨	-٠.٤٧٥	-٠.٧١٩
٢	البسط		١٦٤.٢٥٠	١٦٢.٠٠٠	١٠.٨٨٦	-١.٧٠٥	٠.٢٢٨

الخطأ المعياري لمعامل الالتواء=٠.٧٥٢

حد معامل الالتواء عند مستوى معنوية ٠.٠٥ =١.٤٧٤

يوضح جدول (١) المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لإجمالي أفراد عينة البحث (للطرف المصاب) في المتغيرات الأساسية قيد البحث ويتضح أن قيم معامل

الالتواء قد تراوحت ما بين (±٣) وهى اقل من حد معامل الالتواء مما يشير إلى اعتدالية البيانات وتماثل المنحنى الاعتدالي مما يعطى دلالة مباشرة على خلو البيانات من عيوب التوزيعات الغير اعتدالية.

جدول (٢)
الدلالات الإحصائية لأفراد عينة (للطرف السليم) في المتغيرات الأساسية لبيان اعتدالية البيانات

ن=٨

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	التفلطح	الالتواء
قوه العضلات العاملة على مفصل الركبة							
١	القبض		٢.٣٩٤	٢.٣٧٠	٠.١٣٦	٠.١٧٧	٠.٥٣٤
٢	البسط		٢.٥٨٨	٢.٤٥٥	٠.٠٨٧	١.٠٢٦-	٠.٦٢١
المدي الحركي لمفصل الركبة							
١	القبض		٩٤.٤٣٨	٩٤.٠٠٠	٣.٧٣٦	١.٩٤١-	٠.٠٥٦
٢	البسط		١٨٠.٠٠٠	١٨٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠

الخطأ المعياري لمعامل الالتواء=٠.٧٥٢

حد معامل الالتواء عند مستوى معنوية ٠.٠٥ =١.٤٧٤

يوضح جدول (٢) المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لإجمالي أفراد عينة البحث (للطرف السليم) في المتغيرات الأساسية قيد البحث ويتضح أن قيم معامل الالتواء قد تراوحت ما بين (±٣) وهى اقل من حد معامل الالتواء مما يشير إلى اعتدالية البيانات وتماثل المنحنى الاعتدالي مما يعطى دلالة مباشرة على خلو البيانات من عيوب التوزيعات الغير اعتدالية.

وسائل جمع البيانات:
الأدوات والأجهزة المستخدمة:

- إستماره تسجيل بيانات كل حالة (الطول– السن– الوزن).

الأجهزة المستخدمة:

- الجونيوميتر لقياس المدي الحركي(سم).
- التنسوميتر لقياس القوة العضليه(كجم).
- ساعه إيقاف.
- جهاز توازن.
- السير المتحرك.
- جهاز البدال الطائر.
- جهاز الاوربتراك.
- الدراجة الثابتة.

أجهزه تدريب بالأثقال خارج الوسط المائي:

- جهاز القرفصاء.
- جهاز السمانة.
- جهاز الدفع الأمامي.
- جهاز الدفع الخلفي.
- جهاز القرفصاء المائل.
- جهاز الأمامية والخلفية.

الأدوات المستخدمة:

- استيك مطاط.
- أثقال رملية مختلفة الأوزان.
- شريط لقياس المحيط.
- ميزان إلكتروني.
- كره طبيه.

خطوات تنفيذ خطة الدراسة

- قامت الباحثة بالمسح المرجعي للدراسات والمراجع المتخصصة في مجال الإصابات في تحديد الاعراض، والفحص الإكلينيكي الخاص بحالات كسر عظم الساق وكذلك تحديد انسب الاختبارات وطرق تطبيقها.
- تحديد إجراءات القياسات المطلوبة قيد البحث (قبلي – بعدي) وتحديد مواعيد بدء وتنفيذ البرنامج المقترح.
- الشرح الوافي لأهداف التجربة للمصابين والتأكد من رغبه الاشتراك في البرنامج المقرح وتوضيح بعض النصائح المتبعة أثناء إجراء التجربة والالتزام بها وذلك أثناء الأعمال اليومية.
- استطلاع راي الخبراء بعد الاطلاع علي المراجع والدراسات التي من شانها تأهيل الإصابة قيد البحث قامت الباحثة بتصميم برنامج تمرينات تأهيليه تهدف إلى تحسين القوة العضلية بمنطقه الساق وزيادة التئام عظم الساق.

وقد قامت الباحثة باستطلاع رأي الخبراء في مجال (التربية الرياضية، الطب الطبيعي والروماتيزم والتأهيل، وطب العظام) حول البرنامج التأهيلي المقترح قيد البحث، واختيار انسب وأفضل الطرق للتمرينات التأهيلية.

وبناءاً على راي الخبراء قد حددت الباحثة الاتي:

- أسلوب العلاج المستخدم قيد البحث (التمرينات التأهيلية داخل الوسط المائي).
- الفترة الزمنية للبرنامج (٨ أسابيع).
- يقسم البرنامج إلى ثلاث مراحل كل مرحله ٣أسابيع ما عدا المرحلة الثالثة تكون (٢أسبوع)
- عدد جلسات التأهيل يوم بعد يوم أي ثلاث جلسات (أسبوعياً).
- زمن الجلسة من (٤٥-٦٥) دقيقة على أساس الفروق الفردية لأفراد العينة.

الشروط التي يجب اتباعها عند تطبيق البرنامج التأهيلي المقترح:

- الاهتمام بالأحماء.
- مراعاة الفروق الفردية.
- تطبيق الجلسة لكل حاله بصوره على حده دن التطبيق الجماعي.
- الاهتمام بتمرينات التقوية والمدي الحركي.
- تقنين الأحمال بما يتناسب مع كل حاله.

الدراسة الأساسية:

- أجريت الدراسة الأساسية بمقابلة المصابين بكسر الساق المقرر لهم إجراء جلسات التأهيل والتعرف على حالة كل مصاب على حدة وتسجيلها في استمارة بيان حالة المصاب.
- أجريت القياسات القبلية لمجموعة الدراسة الأساسية أثناء تطبيق المرحلة التأهيلية الأولي لكل مصاب على حدة. وتسجيل نتائج القياسات القبلية في استمارة التسجيل المعدة لذلك.
- طبق البرنامج التأهيلي عقب إتمام جميع الفحوصات بمعرفة الطبيب
- أجريت القياسات البعدية لكل مصاب بعد انتهائه من تطبيق البرنامج التأهيلي على حدة وبنفس شروط القياسات القبلية. وتسجيل نتائج القياسات البعدية في استمارة التسجيل المعدة لذلك.

جمع وتفريغ البيانات: بعد تطبيق القياسات قيد البحث وتسجيل النتائج في استمارة خاصة أعدها الباحث قام بتفريغ البيانات ثم وضعها في صورة جداول وذلك تمهيدا لإجراء المعالجة الإحصائية للبيانات بعد تطبيق البرنامج التأهيلي على كل أفراد العينة.

المعالجات الإحصائية:

تم تجميع البيانات وجدولتها تمهيداً لمعالجتها إحصائيا باستخدام برنامج الحزم الإحصائية SPSS وذلك باستخدام: **الوسط – الوسيط – الانحراف المعياري – معامل التفلطح – معامل الالتواء. – اختبار (ت) – نسبة التحسن.**

عرض ومناقشة النتائج:

عرض النتائج:

جدول (٣)

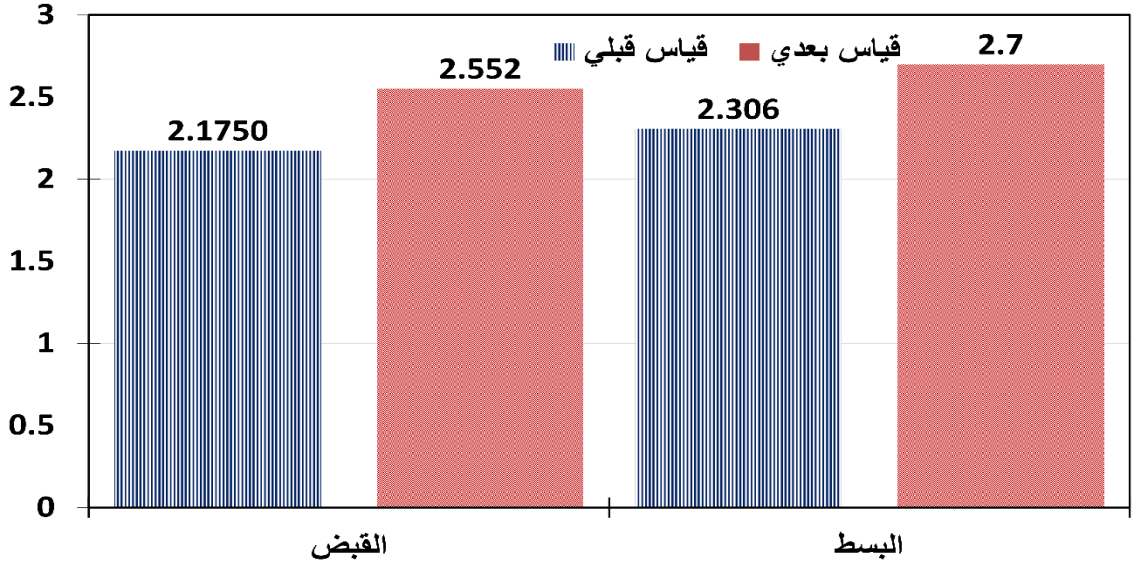
دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدي لدى للطرف المصابة في متغيرات القوة العضلية

ن=٨

م	متغيرات القوة العضلية		القياس القبلي		القياس البعدي		فروق المتوسطات	الخطأ المعياري للمتوسط	قيمة (ت)	نسبة التحسن٪
			س	±ع	س	±ع				
١	قوه العضلات العاملة على مفصل الركبة	القبض	٢.١٧٥	٠.١١٣	٢.٥٥٢	٠.١٣٠	٠.٣٧٧	٠.٠٧٥	٥.٠٠٨	١٧.٣٣٣
٢		البسط	٢.٣٠٦	٠.٠٧٤	٢.٧٠٠	٠.٠٧٠	٠.٣٩٤	٠.٠٢٦	١٥.٢٣٤	١٧.٠٧١

*** قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ = ١.٨٩٥**

يتضح من جدول (٣) دلالة الفروق الإحصائية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي لدى مجموعة البحث للطرف المصاب في متغيرات القوة العضلية وقد تراوحت قيمة (ت) المحسوبة ما بين (٥.٠٠٨ إلى ١٥.٢٣٤) كما حققت نسبة تحسن مئوية تراوحت ما بين (١٧.٣٣٣٪ إلى ١٧.٠٧١٪) وهي دالة إحصائياً لصالح القياس البعدي.



شكل (١)

دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدي لدى للطرف المصابة في متغيرات القوة العضلية

جدول (٤)

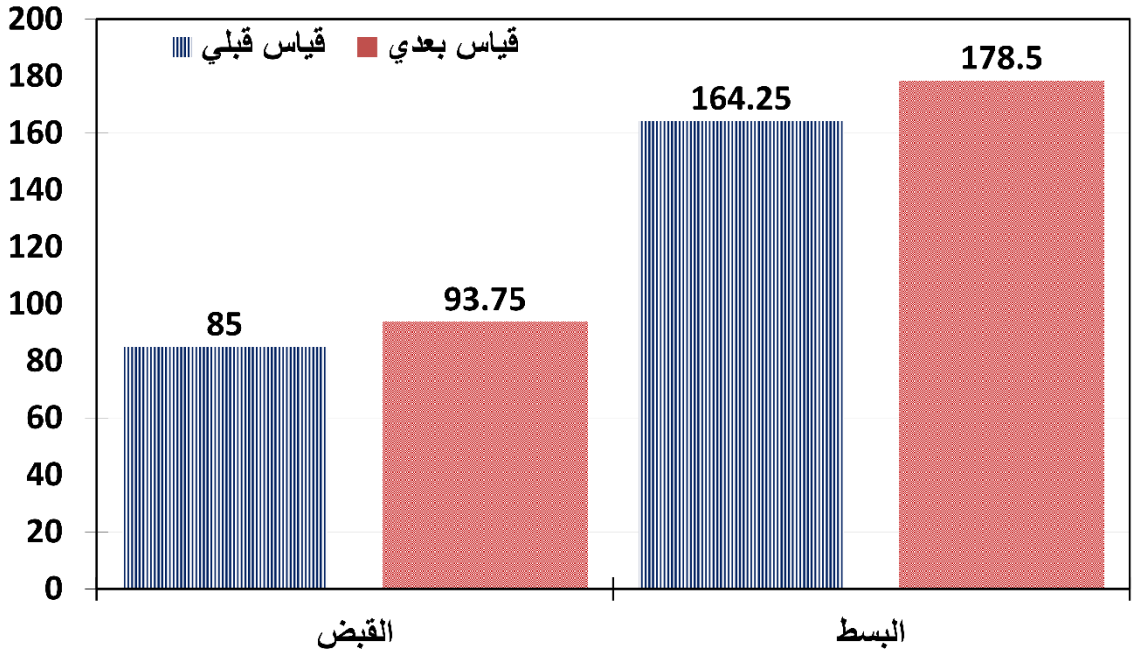
دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدي لدى للطرف المصابة في متغيرات المدى الحركي

ن=٨

م	متغيرات المدى الحركي		القياس القبلي		القياس البعدي		فروق المتوسطات	الخطأ المعياري للمتوسط	قيمة (ت)	نسبة التحسن٪
			س	±ع	س	±ع				
١	المدي الحركي لمفصل الركبة	القبض	٨٥.٠٠٠	٢.٨٧٨	٩٣.٧٥٠	٢.٠٥٣	٨.٧٥٠	٠.٥٢٦	١٦.٦٣٢	١٠.٢٩٤
٢		البسط	١٦٤.٢٥٠	١٠.٨٨٦	١٧٨.٥٠٠	٩.٣٠٤	١٤.٢٥٠	٠.٧٥٠	١٩.٠٠٠	٨.٦٧٦

*** قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ = ١.٨٩٥**

يتضح من جدول (٤) دلالة الفروق الإحصائية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي لدى مجموعة البحث للطرف المصاب في متغيرات المدى الحركي وقد تراوحت قيمة (ت) المحسوبة ما بين بين (١٦.٦٣٢ إلى ١٩.٠٠٠) كما حققت نسبة تحسن مئوية تراوحت ما بين (١٠.٢٩٤٪ إلى ٨.٦٧٦٪) وهي دالة إحصائياً لصالح القياس البعدي.



شكل (٢)

دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدي لدى للطرف المصابة في متغيرات المدى الحركي

مناقشة النتائج:

مناقشة نتائج فرض البحث الأول:

يتضح من جدول (٣) وشكل (١) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي لدى مجموعة البحث للطرف المصاب في متغيرات قوه العضلات العاملة على مفصل الركبة (القبض – البسط) حيث قيمة (ت) الجدولية (١.٨٩٤) أقل من قيمة (ت) المحسوبة والتي تراوحت ما بين (٥.٠٠٨ إلى ١٥.٢٣٤) كما حققت متوسطات القياسات نسبة تحسن مئوية تراوحت ما بين (١٧.٣٣٣٪) في قوة عضلات قبض الركبة (١٧.٠٧١٪) في قوة عضلات بسط الركبة لصالح القياس البعدي.

لذا يتضح التأثير الايجابى للبرنامج التأهيلي ويرى الباحثون ان ذلك يرجع الى ما اتبع خلال مراحل البرامج حيث تم توجيه التمرينات لتقوية عضلات الساق والتي تشتمل على مجموعة كبيرة من العضلات تسمي كلاً منها باسم المجموعة التي توجد بها وهي (عضلات تربط الطرف السفلي بالحوض – عضلات الفخذ – عضلات الساق – عضلات القدم) وتعمل هذه العضلات على تحريك مفاصل الطرف السفلي وهي مفصل الفخذ والركبة والكاحل ومفصل رسخ القدم والأصابع. (رسمي وسويدان، ٢٠٠٦، ص١٣٢)

ويرجع الباحثون أن تلك النتائج تتفق مع نتائج دراسة (عبد السلام، ٢٠١٩) والتي توصلت الى أن التمرينات العلاجية داخل الوسط المائي تساهم في رفع مستوي القوة العضلية، مما يوضح فعالية التأهيل البدني والمائي في زيادة مستوي القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل القدم وذلك من خلال الاستدلال بقياسات الايزوكينتيك.

توصلت دراسة (الشريف، ٢٠١٨) أن برنامج التمرينات التأهيلية المقترح أدي إلى الشفاء وزيادة في نسب التحسن لمتغير قوة عضلات الساق والفخذ للقدم المصابة. و أظهر تحسن واضح في مستوى الاتزان للقدم المصابة. وساعدت التمرينات بالحبل المطاطي وتمرينات الأثقال على عودة المصاب إلى ممارسة نشاطه وحياته في فترة زمنية قصيرة وبكفاءة عالية. والبرنامج التأهيلي عمل على سرعة الشفاء للعظام المصابة وعودة المصاب لممارسة حياته في أسرع وقت ممكن.

كما توصلت دراسة (عطيتو، ٢٠١٧) أن البرنامج أدى إلى تحسين الكفاءة الوظيفية للعضلات العاملة مفصل الركبة لدى عينة البحث متغير القوة العضلية للعضلات العملة مفصل الركبة لدى عينة البحث. ورفع الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة لدى عينة البحث أدى إلى تحسن في محيط العضلات حول المفصل. وتوصلت دراسة (حسنين، ٢٠١٥) إلى تأثير البرنامج التأهيلي بدني على درجه الإزاحة الأمامية لعظم القصبة الوقائية من إصابة الرباط الصليبي الأمامي بالإيجاب خلال قياس قوة انقباضه العضلات العاملة للمفصل المصاب والتحكم العضلي العصبي وتقليل

درجة الإزاحة الأمامية لعظم القصبة للمفصل المصاب بالتالي تقليل درجه ارتخاء الرباط الصليبي الأمامي

وتوصلت دراسة (عوض الله، ٢٠١٢) الى أن البرنامج المقترح قد أدى إلى تحسن إيجابي للطرف المصاب في قياس محيط العضلات العاملة على مفصل الركبة عند ٥، ١٠، ١٥سم وفى قوة العضلات "القابضة والباسطة والمبعدة والمقربة". وأن البرنامج المقترح قد أدى إلى تحسن أيحابى في عودة الوظائف الطبيعية للطرف المصاب لعينة البحث. وبرنامج التأهيل المائي له تأثيراً إيجابي وفعال في سرعة العودة للحالة الطبيعية لمفصل الركبة المصابة.

لذا مما تقدم يرجع الباحثون تلك النتائج الايجابية في متغيرات القوة العضلية لمفصل الركبة للبرنامج التجريبي باستخدام التمرينات التأهيلية داخل الوسط المائي، مما يشير الى أن الباحثون قد تحققوا من صحة فرض البحث الاول الذي ينص على "البرنامج التأهيلي المقترح يؤثر إيجابياً على تحسن تقويه العضلات العاملة لمفصل الركبة في وضع (القبض – البسط)."

مناقشة نتائج فرض البحث الثاني:

يتضح من جدول (٤) وشكل (٢) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي لدى مجموعة البحث للطرف المصاب في متغيرات المدي الحركي لمفصل الركبة (القبض – البسط) حيث قيمة (ت) الجدولية (١.٨٩٤) أقل من قيمة (ت) المحسوبة والتي تراوحت ما بين (١٦.٦٣٢ إلى ١٩.٠٠٠) كما حققت متوسطات القياسات نسبة تحسن مئوية تراوحت ما بين (١٠.٢٩٤٪) في المدى الحركي لقبض مفصل الركبة، (٨.٦٧٦٪) في المدى الحركي لبسط مفصل الركبة لصالح القياس البعدي.

ويرجع الباحثون أن تلك النتائج تتفق مع نتائج دراسة (عبد السلام، ٢٠١٩) والتي توصلت الى فعالية التأهيل البدني والمائي لإصابة التواء مفصل القدم المزمن للرياضيين الناشئين حيث زيادة المدي الحركي لمفصل القدم في القبض والبسط. من خلال الاستدلال بقياسات الايزوكينتيك. كما أن التمرينات العلاجية داخل الوسط المائي تساهم في رفع مستوي المدي الحركي.

توصلت دراسة (الشريف، ٢٠١٨) أن برنامج التمرينات التأهيلية المقترح أدي إلى الشفاء وزيادة إطالة عضلات الفخذ والساق المصابة وتحسن المدى الحركي لمفصل الكاحل من قبض بسط ولف ودوران للرجل المصابة. وعودة المدى الحركي إلى أقرب ما كان عليه قبل حدوث الإصابة مقارنة بالطرف السليم. وعودة المصاب لممارسة حياته في أسرع وقت ممكن.

كما توصلت دراسة (عطيتو، ٢٠١٧) أن البرنامج التأهيلي المقترح باستخدام تمرينات البيلاتس والوسط المائي أدى إلى تحسين الكفاءة الوظيفية للعضلات العاملة مفصل الركبة لدى عينة البحث متغير القوة العضلية للعضلات العملة مفصل الركبة لدى عينة البحث في تحسن في

مستوى المدى الحركي للمفصل.، وتوصلت دراسة (عوض الله، ٢٠١٢) الى أن البرنامج المقترح قد أدى إلى تحسن إيجابي للطرف المصاب في قياس المدى الحركي "المد والثني". وأن البرنامج المقترح قد أدى إلى تحسن أيحابى في عودة الوظائف الطبيعية للطرف المصاب في مفصل الركبة المصابة لعينة البحث.

لذا مما تقدم يرجع الباحثون تلك النتائج الايجابية في متغيرات المدى الحركي لمفصل الركبة للبرنامج التجريبي باستخدام التمرينات التأهيلية داخل الوسط المائي، مما يشير إلى أن الباحثون قد تحققوا صحة فرض البحث الثاني الذي ينص على " البرنامج التأهيلي المقترح يؤثر إيجابياً على تحسن المدي الحركي لمفصل الركبة في وضع (القبض – البسط).

مناقشة نتائج فرض البحث الثالث:

يتضح من جدول (٣) ان متوسطات القياسات القبلية والبعدية لمتغيرات قوة العضلات العاملة على مفصل الركبة حققت نسبة تحسن مئوية تراوحت ما بين (١٧.٣٣٣٪) في قوة عضلات قبض الركبة (١٧.٠٧١٪) في قوة عضلات بسط الركبة لصالح القياس البعدي، كما يتضح من جدول (٤) ان متوسطات القياسات القبلية والبعدية لمتغيرات المدي الحركي لمفصل الركبة حققت نسبة تحسن مئوية تراوحت ما بين (١٠.٢٩٤٪) في المدى الحركي لقبض مفصل الركبة، (٨.٦٧٦٪) في المدى الحركي لبسط مفصل الركبة لصالح القياس البعدي.

ويرجع الباحثون أن تلك النتائج تتفق مع نتائج دراسة (عبد السلام، ٢٠١٩) والتي توصلت الى فعالية التأهيل البدني والمائي لإصابة التواء مفصل القدم المزمن للرياضيين الناشئين حيث زيادة المدي الحركي لمفصل القدم في القبض والبسط. زاد مستوي القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل القدم وذلك من خلال الاستدلال بقياسات الايزوكينتيك. كما أن التمرينات العلاجية داخل الوسط المائي تساهم في سرعة التخلص من الألم ورفع مستوي القوة العضلية والمدي الحركي، توصلت دراسة (الشريف، ٢٠١٨) أن برنامج التمرينات التأهيلية المقترح أدي إلى الشفاء وزيادة في نسب التحسن لمتغير قوة عضلات الساق والفخذ للقدم المصابة. وإطالة عضلات الفخذ والساق المصابة وتحسن المدى الحركي لمفصل الكاحل من قبض بسط ولف ودوران للرجل المصابة. وعودة المدى الحركي إلى أقرب ما كان عليه قبل حدوث الإصابة مقارنة بالطرف السليم. وأظهر تحسن واضح في مستوى الاتزان للقدم المصابة. وساعدت التمرينات بالحبل المطاطي وتمرينات الأثقال على عودة المصاب إلى ممارسة نشاطه وحياته في فترة زمنية قصيرة وبكفاءة عالية. والبرنامج التأهيلي عمل على سرعة الشفاء للعظام المصابة مما

عمل على سرعة تقليل درجة الإحساس بالألم في مكان الإصابة وعودة المصاب لممارسة حياته في أسرع وقت ممكن.

كما توصلت دراسة (عطيتو، ٢٠١٧) أن البرنامج التأهيلي المقترح باستخدام تمرينات البيلاتس والوسط المائي لاستعادة القدرات الوظيفية لمفصل الركبة بعد إعادة بناء الرباط الصليبي الأمامي أدى إلى تحسين الكفاءة الوظيفية للعضلات العاملة مفصل الركبة لدى عينة البحث متغير القوة العضلية للعضلات العملة مفصل الركبة لدى عينة البحث في متغير القوة العضلية للعضلات العاملة على المفصل. ورفع الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة لدى عينة البحث أدى إلى تحسن في مستوى المدى الحركي ومحيط العضلات حول المفصل. وتوصلت دراسة (حسنين،٢٠١٥) الى تأثير البرنامج التأهيلي بدني على درجه الإزاحة الأمامية لعظم القصبة الوقائية من إصابة الرباط الصليبي الأمامي بالإيجاب خلال قياس قوة انقباضه العضلات العاملة للمفصل المصاب والتحكم العضلي العصبي وتقليل درجة الإزاحة الأمامية لعظم القصبة للمفصل المصاب بالتالي تقليل درجه ارتخاء الرباط الصليبي الأمامي.

وتوصلت دراسة (Smith et al, 2014) انه بعد مقارنة الأربطة الناشفة مع التدريب والأربطة المرنة مع التدريب والتدريب دون أربطة على الألم والقدرة الوظيفية للساق لدى الأفراد المصابون بآلام الساق المرتبطة بالتدريب أنه انخفضت معدلات الألم كما تحسنت القدرة الوظيفية للساق لدى مجموعتي الأربطة بشكل دال عن المجموعة دون أربطة. ظهرت فروق بين مجموعتي الأربطة المرنة والأربطة الناشفة لصالح الأربطة المرنة ولكن دون أن تصل إلى مستوى الدلالة الإحصائية. يؤدى التربيط مع التدريب إلى تحسين شدة الألم لدى المصابين بمتلازمة الألم القصبي المتوسط.

وتوصلت دراسة (عوض الله، ٢٠١٢) الى الىتأثير الإيجابي للبرنامج التأهيلي على قطع الرباط الصليبي الأمامي لمفصل الركبة باستخدام تدريبات العلاج المائي حيث أن البرنامج المقترح قد أدى إلى تحسن إيجابي للطرف المصاب في قياس محيط العضلات العاملة على مفصل الركبة عند ٥، ١٠، ١٥سم وفى قوة العضلات "القابضة والباسطة والمبعدة والمقربة" وفى المدى الحركي "المد والثني" وفى درجة الألم لمفصل الركبة المصابة بقطع الرباط الصليبي الأمامي لعينة البحث. وأن البرنامج المقترح قد أدى إلى تحسن أيحابى في عودة الوظائف الطبيعية للطرف المصاب في مفصل الركبة المصابة بقطع الرباط الصليبي الأمامي لعينة البحث. وبرنامج التأهيل المائي له تأثيراً إيجابي وفعال في سرعة العودة للحالة الطبيعية لمفصل الركبة المصابة.

ويستخدم العلاج المائي لأغراض متعددة وفي علاج الكثير من الإصابات حيث يعتبر التعرض إلى دفعات من الماء البارد والفاتر لتنشيط الدورة الدموية وتقويه الجسم فخاصيه العوم تميز هذا

العلاج عن غيره بتقلص وزن الجسم بنسبه ٩٠٪ مما يقلل الضغط علي المفاصل والعظام والجسم بشكل عام (Hertling ET AL, 1996, p.168).

لذا مما تقدم يرجع الباحثون تلك النتائج الايجابية في متغيرات القوة العضلية والمدى الحركي لمفصل الركبة للبرنامج التجريبي باستخدام التمرينات التأهيلية داخل الوسط المائي، مما يشير الى أن الباحثون قد تحققوا من صحة فرض البحث الثالث الذي ينص على " يوجد فروق بين نسب التحسن الإيجابية في المتغيرات المقاسة للطرفين المصاب والسليم عند مقارنه نسب التحسن للطرفين لصالح القياس البعدي.

الاستنتاجات والتوصيات:

استنتاجات البحث:

في ضوء نتائج البحث اتضح التأثير الإيجابي للتمرينات العلاجية داخل الوسط المائي على كفاءة الطرف السفلي بعد كسر عظم الساق وذلك من خلال الاستنتاج التالية:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي لدى مجموعة البحث للطرف المصاب في متغيرات قوه العضلات العاملة على مفصل الركبة (القبض – البسط) لصالح القياس البعدي.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي لدى مجموعة البحث للطرف المصاب في متغيرات المدي الحركي لمفصل الركبة (القبض – البسط) لصالح القياس البعدي.
- حققت متغيرات قوة العضلات العاملة على مفصل الركبة نسبة تحسن مئوية تراوحت ما بين (١٧.٣٣٣٪) في قوة عضلات قبض الركبة (١٧.٠٧١٪) في قوة عضلات بسط الركبة بعد تطبيق البرنامج.
- حققت متغيرات المدي الحركي لمفصل الركبة نسبة تحسن مئوية تراوحت ما بين (١٠.٢٩٤٪) في المدى الحركي لقبض مفصل الركبة، (٨.٦٧٦٪) في المدى الحركي لبسط مفصل الركبة بعد تطبيق البرنامج.
- برنامج التمرينات التأهيلية داخل الوسط المائي له تأثير ايجابي على كفاءة الطرف السفلي بعد كسر عظم الساق.

توصيات البحث:

من خلال نتائج التجربة التي تم الوصول إليها الباحثون يوصوا بالآتي:

- الاسترشاد بالتمرينات العلاجية داخل الوسط المائي لتقوية العضلات العاملة وزيادة المدى الحركي بعد كسر عظم الساق
- ضرورة الاستدلال بدرجة المدى الحركي في جميع مراحل القياسات خلال تطبيق البرنامج التمرينات العلاجية.
- ضرورة الاستدلال بدرجة القوة العضلية في جميع مراحل القياسات خلال تطبيق التمرينات العلاجية.
- زيادة الوعي القوامى بالأوضاع الخاطئة في الحياة اليومية التي تسبب كسر عظم الساق.

المراجع:

المراجع العربية:

١- **حامد، ياسر عبد الوهاب.** (٢٠١٥). برنامج تأهيلي لاستعادة القدرات الوظيفية لمفصل الركبة المصابة بالخشونة بعد حقن المفصل بالبلازما الغنية بالصفائح الدموية. رسالة ماجستير غير منشورة غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا.

٢- **حسنين، عمرو محمد إبراهيم.** (٢٠١٥). تأثير برنامج تأهيلي بدني على درجه الإزاحة الأمامية لعظم القصبة الوقائية من إصابة الرباط الصليبي الأمامي. رسالة دكتوراه غير منشورة غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا.

٣- **الخربوطلي، صفاء الدين.** (٢٠٠٠). تأثير برنامج تنمية الاتزان وتحسين الحالة القوامية إلي جانب برنامج تأهيلي مقترح لمصابي المنطقة القطنية ذات التقعر القطني الزائد علي تنمية التحكم القوامي في مركز الثقل، المحلة الكبرى. المجلة العلمية، ع (٣٥)، كلية التربية الرياضية، جامعة القاهرة.

٤- **محمد، سميعة خليل.** (٢٠٠٤). الإصابات الرياضية، جامعة بغداد، كلية التربية الرياضية للبنات.

٥- **محمد، سميعة خليل.** (٢٠٠٤). إصابات الرياضيين ووسائل العلاج والتأهيل، القاهرة: ناس للطباعة.

٦- **رسمي، أقبال محمد وسويدان، محمد محمد** (٢٠٠٦). علم التشريح الرياضي، القاهرة: دار الفجر.

٧- **الشريف، أحمد عبد الرحمن.** (٢٠١٨). برنامج تأهيلي حركي للآثار الناتجة عن الكسر المضاعف لعظام الساق. بحث منشور، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط، ع٤٧، ج١، نوفمبر، ٣٨٢-٤٠٨.

٨- **عبد السلام، عبد السلام بكر.** (٢٠١٩). فعالية التأهيل البدني والمائي لإصابة التواء مفصل القدم المزمن للرياضيين الناشئين، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة بنها.

٩- **عبد الفتاح، أبو العلا أحمد ورضوان، أحمد نصر الدين.** (٢٠٠٠). موسوعة الطب البديل. القاهرة: مركز الكتاب للنشر.

١٠- **عطية، أحمد عبد السلام.** (٢٠١٧). برنامج تأهيلي باستخدام تمرينات البيلاتس والوسط المائي لاستعادة القدرات الوظيفية لمفصل الركبة بعد إعادة بناء الرباط الصليبي الأمامي. المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية والرياضة، ع (٣٠)، كلية التربية الرياضية، جامعة المنصورة.

١١- **عوض الله، أيمن عبد المنعم.** (٢٠١٢). تأثير برنامج تأهيلي على قطع الرباط الصليبي الأمامي لمفصل الركبة باستخدام تدريبات العلاج المائي. رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة بنها.

١٢- **قاسم، مدحت.** (٢٠١٨). التأهيل الحركي للإصابات برامج عملية رياضية. القاهرة: دار الفكر العربي.

١٣_ **النواصرة، حسن محمد.** (٢٠٠٧). علم التشريح للجهاز الحركي، الإسكندرية: دار الجامعيين.

١٤_ **وكوك، مجدي محمود وعبد الجواد، عبد الباسط صديق** (٢٠١٣). برنامج تأهيلي بإستخدام التقويم اليدوي والضغط على نقاط الفاعلية لتخفيف الأم أسفل الظهر. بحث منشور، المؤتمر العلمي الدولي الخامس للصحة والتربية البدنية والترويح والرياضة والتغير الحركي، الإمارات، دبي.

المراجع الأجنبية:

15- ***Hertling, D., & Kessler, R. M. (1996).*** Management of common musculoskeletal disorders. Physical therapy principles and methods, 3.

16- ***McMahon , Patrick. J. (2007).*** Current Diagnosis and Treatment in Sports Medicine, 1st Ed, McGraw Hill.

17- ***O'Leary; P. & Boiardo; Mason, J.B (2002).*** Total knee joint replacement and golf. Clinics in sports medicine philadelphai 15 (1),179.195.united-stets.,Jan.

18- ***Rensteom,S,P. (2006).*** Diagnosis and management of overuse injuries; in Dirix, A, Knvtgen HIG and tittel, K. (Editors) the Olympic Book of Sports medicine, 1st , ed Black. Well scientific publications Oxford, London, Melbourne,

19- ***Smith, M. M. F., Coates, S. S., & Creaby, M. W. (2014).*** A comparison of rigid tape and exercise, elastic tape and exercise and exercise alone on pain and lower limb function in individuals with exercise related leg pain: a randomised controlled trial. BMC musculoskeletal disorders, 15(1), 328.