

### مخلص البحث باللغة العربية

## تأثير برنامج تأهيلي مقترح باستخدام السلسلة الكيناتيكية والوسط المائي على إصابة تمزق الرباط الخارجي لمفصل الكاحل

الباحث / عبدالرحمن حسانين حسانين

يهدف البحث إلى التعرف على مدى تأثير برنامج تأهيلي مقترح باستخدام السلسلة الكيناتيكية والوسط المائي على إصابة تمزق الرباط الخارجي لمفصل الكاحل، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، باستخدام التصميم القياس القبلي والتتبعي والبعدي لمجموعة تجريبية واحدة، تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من المصابين المترددين على مركز سبرنت سنتر للتأهيل الحركي بمدينة نصر وتشتمل على عدد ١٠ مصابين بتمزق الرباط الخارجي لمفصل الكاحل من الرجال، بواقع (٨) مصابين للدراسة الأساسية، و(٢) مصابين للدراسة الاستطلاعية، وقد اظهرت نتائج البحث وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات (القبليّة والتتبعية والبعديّة) في مستوى الاتزان الكلي للجسم لصالح القياس البعدي لدى أفراد عينة البحث، وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات (القبليّة والتتبعية والبعديّة) في درجة الإحساس بشدة الألم لصالح القياس البعدي لدى أفراد عينة البحث، وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات (القبليّة والتتبعية والبعديّة) في المدى الحركي لمفصل الكاحل لصالح القياس البعدي لدى أفراد عينة البحث، وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات (القبليّة والتتبعية والبعديّة) في مستوى القوة العضلية للعضلات العاملة على (القبض - البسط - الانقلاب للداخل - الانقلاب للخارج) لمفصل الكاحل لصالح القياس البعدي لدى أفراد عينة البحث.

الكلمات المفتاحية : برنامج تأهيلي - السلسلة الكيناتيكية - الرباط الخارجي

### Search summary in Arabic

## **The effect of a proposed rehabilitation program using the kinetic chain and aqueous medium on the injury of the external ligament rupture of the ankle**

**Abdul Rahman Hassanein Hassanein Khater**

The research aims to identify the extent of the impact of a proposed rehabilitation program using the kinetic chain and the water medium on the injury of the external ligament rupture of the ankle joint. A center for motor rehabilitation in Nasr City, which includes 10 men with rupture of the external ligament of the ankle joint, with (1) injured for the basic study, and (2) injured for the exploratory study. In the level of total equilibrium of the body in favor of the post-measurement among the members of the research sample, there are statistically significant differences between the measurements (tribal, sequential and dimensional) in the degree of sensation of pain intensity in favor of the post-measurement among the members of the research sample, and there are statistically significant differences between the measurements (tribal, consequential and dimensional) In the range of motion of the ankle joint in favor of the dimensional measurement among the members of the research sample, there are statistically significant differences between the measurements (pre-, follow-up and post-measurement). e) In the level of muscular strength of the muscles working on (articulation - extension - inversion - inversion outward) of the ankle joint in favor of the dimensional measurement among the members of the research sample.

**key words : proposed rehabilitation- kinetic chain - external ligament**

## تأثير برنامج تأهيلي مقترح باستخدام السلسلة الكيناتيكية والوسط المائي على إصابة تمزق الرباط الخارجي لمفصل الكاحل

الباحث / عبدالرحمن حسانين حسانين

### - مقدمة ومشكلة البحث :

يعد التطور الهائل في مجال التدريب الرياضي والبرامج التدريبية تطوراً ملحوظاً والتي تهدف للوصول بالرياضي إلى أعلى المستويات الرياضية، إلا أن هناك ما يمنع الرياضي من تحقيق تلك الانجازات والوصول به إلى أعلى المستويات وتكون بمثابة تعطيل أو منع تام من ممارسة النشاط الرياضي وهو شبح الإصابة والذي يمكن أن يبعد الرياضي عن الملاعب ربما لفترة قصيرة أو لبقية حياته مما يهدد الأجواء الرياضية بفقد الكثير من نجومها وتركهم ممارسة الرياضة وحرمانهم من تحقيق الانتصارات والبطولات فهناك العديد من نجوم الرياضة الذين تركوا الملاعب وهم في قمة أدائهم الرياضي نتيجة للإصابة، ورغم التقدم الهائل في مجال الطب الرياضي وإصابات الملاعب إلا أن هذه المشكلة ما زالت قائمة.

وتتنوع الإصابات الرياضية التي يتعرض لها اللاعب بتنوع النشاط الذي يُمارس، فلكل نشاط رياضي طابعه وخصائصه التي تقررها محتوياته ومكوناته من حيث متطلباته المهارية والخطية وايضا كيفية الإعداد البدني والنفسي، كما أن ظروف منافساته ونوع الملعب الذي يؤدي عليه وعدد اللاعبين ونظام وتوقيت تنظيم البطولة وتوافر عوامل الأمن والسلامة ومستوى اللاعب وخبرته كل ذلك قد يسهم في تحديد نوع ودرجة وخطورة الإصابات الرياضية التي يتعرض لها اللاعب أثناء ممارسة نوع معين من الأنشطة الرياضية. (١٣ : ٣٣)

ومن ضمن هذه الإصابات إصابة تمزق الرباط الخارجي لمفصل الكاحل والتي تحدث بنسبة كبيرة في الأنشطة الرياضية المختلفة.

ويعتبر مفصل الكاحل في الانسان المحور الرئيسي في الحركات اليومية عامة والأنشطة الرياضية خاصة كمايعتبر القاعدة الأساسية التي يركز عليها جسم الإنسان وتمده بالحركة بيتحمل ٩٧% من وزن الجسم. (١ : ٢٥)

حيث يرى **علي جلال الدين (٢٠٠٧)** أن إصابات أربطة مفصل القدم تحدث لدى الرياضيين وبصفة خاصة وتحدث إصابات أربطة مفصل القدم لدى الرياضيين بصفة خاصة لاعبي كرة القدم وكرة السلة وكذلك ألعاب القوى. (١١ : ٣١٩)

### - مشكلة البحث :

يوضح **ماريوتو S Mariotto (٢٠١٥)**، **ستيفن J Steven (٢٠١٦)** أن مفصل الكاحل في الإنسان هو المحور الرئيسي الذي يعتمد عليه في الحركات اليومية عامة والأنشطة الرياضية بصفة خاصة، كما يعتبر القاعدة الأساسية التي يركز عليها جسم الإنسان وتمده بالحركة حيث يتحمل مفصل الكاحل ٩٧% من وزن الجسم، حيث أن أوضاع الاتزان والثبات

لمفصل الكاحل خلال الأنشطة الرياضية المختلفة إنما تعتمد في المقام الأول على التصميم المتقن لعظام مفصل الكاحل والأربطة والأوتار والعضلات العاملة عليه. (٢٣: ٢٦٦ - ٢٧٧) (٢٧: ٣٥-٣٣)

وتعد إصابات الكاحل هي ناتجة عن التواء الكاحل سواء للداخل أو للخارج وعند حدوث إصابة في أحد أربطة مفصل الكاحل ينتج عنه ألم وتورم وقصور في المدى الحركي العام للمفصل وكذلك خلل في أتران مفصل الكاحل والأتران العام للجسم وتزداد هذه الأعراض بزيادة درجة الإصابة من خلل في أتران الجسم على المفصل المصاب مما يؤدي إلى تكرار الإصابة " (١٥ : ١٣٩)

وتضيف سمعية خليل (٢٠٠٤م) أن الإصابة تحدث نتيجة عدم ثبات المفصل وذلك لزيادة تمدد الأربطة وتكون الإصابة ناتجة عن التكنيك الخاطئ في التدريب وفقدان التوافق العضلي العصبي الذي يؤدي إلى التواء المفصل مما يؤدي إلى حدوث إصابة حادة أو خفيفة في الرباط الخارجي الوحشي لمفصل الكاحل. (٦: ٢٢٥)

وتعد مرحلة التأهيل بعد الإصابة من أهم المراحل في علاج الإصابات الرياضية وهي التي تحدد عودة اللاعب الى الملعب والتنافس مثل بقية أقرانه الرياضيين في الفريق ويحتاج الرياضي المصاب الى التأهيل؛ وخاصة التأهيل الرياضي بعد الإصابة بدرجة أكبر من احتياج المصاب العادي الى التأهيل؛ لأن المصاب العادي يحتاج فقط لأن تعود أعضاؤه المصابة الى أدائها الوظيفي الطبيعي فقط بينما يحتاج المصاب الرياضي علاوة على ذلك إن يعود الى كفاءته البدنية ومستواه الرياضي العالي الذي كان عليه قبل الإصابة . (٢٥:٢٢)

من خلال إطلاع الباحث على البحوث والمراجع العربية وشبكة المعلومات الدولية الانترنت فقط لاحظ الآتي:

لم تتعرض بعض البحوث السابقة بالقدر الكافي والتي أجريت في المجال الرياضي إلى تأهيل إصابة تمزق أربطة مفصل الكاحل باستخدام تمارين السلسلة الكيناتيكية المغلقة والمفتوحة والوسط المائي.

ومن خلال عمل الباحث في مجال التأهيل البدني واطلاع الباحث على العديد من برامج التأهيل وخاصة البرامج التي تناولت تأهيل مفصل الكاحل لاحظ الباحث أن العاملين في هذا المجال أثناء تصميم البرامج التأهيلية لا ينصب اهتمامهم على نوع السلسلة الكيناتيكية المستخدمة في التمارين التأهيلية في كافة مراحل التأهيل ولكن يكون الاهتمام منصب فقط على العنصر البدني الذي تنميه هذه التمارين.

ومن هنا انبثقت مشكلة هذه الدراسة والتي تبلورت في تأهيل تمزق الرباط الخارجي لمفصل الكاحل، فيجب على أخصائي التأهيل أن يدرك أن هناك ما يسمى بالمبادئ الأساسية للسلسلة الكيناتيكية التي يتعامل من خلالها في تأهيل مفصل الكاحل، وهي الدراسة التي يوضحها الباحث من خلال إصابة مفصل الكاحل التي سوف يتم التعامل معها قيد البحث.

وتتحدد مشكلة البحث في توضيح أهمية السلسلة الكيناتيكية المغلقة والمفتوحة وإيجابيتها من خلال التحليل البيوميكانيكي لعمل مفصل الكاحل المصاب أثناء مرحلة إعادة التأهيل، بجانب تمارين الوسط المائي وتقنين زيادة قيم الأحمال البدنية في البرنامج التأهيلي بناءً على نتائج القياسات الناتجة، بهدف الوصول بالمصابين إلى كفاءة الأداء حتى يصبح مفصل الكاحل المصاب في نفس كفاءة مفصل الكاحل السليم تقريباً نتيجة لتطبيق البرنامج البدني التأهيلي دون المساس بأي جزء من محتويات المفصل خلال فترة البرنامج التأهيلي، وهذا ما دعي الباحث لإجراء هذه الدراسة تحت عنوان " تأثير برنامج تأهيلي مقترح باستخدام السلسلة الكيناتيكية والوسط المائي لإصابة تمزق الرباط الخارجي لمفصل الكاحل " .

#### - هدف البحث :

يهدف البحث إلى تصميم برنامج تأهيلي مقترح باستخدام تمارين باستخدام السلسلة الكيناتيكية والوسط المائي لإصابة تمزق الرباط الخارجي لمفصل الكاحل وذلك من خلال:

1. التعرف على تأثير تمارين السلسلة الكيناتيكية والوسط المائي على استعادة المدى الحركي لمفصل الكاحل بعد تمزق الرباط الخارجي.
2. التعرف على تأثير استخدام تمارين السلسلة الكيناتيكية والوسط المائي على تخفيف حدة الألم للكاحل بعد تمزق الرباط الخارجي.
3. التعرف على تأثير استخدام تمارين السلسلة الكيناتيكية والوسط المائي على استعادة درجة الاتزان الكلي للكاحل بعد تمزق الرباط الخارجي.
4. التعرف على تأثير استخدام تمارين السلسلة الكيناتيكية والوسط المائي على تقوية عضلات مفصل القدم بعد تمزق الرباط الخارجي للكاحل.

#### - فروض البحث

- 1- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس التتبعي والقياس البعدي في مستوى الاتزان الكلي للجسم لصالح القياس البعدي لدى أفراد عينة البحث.
- 2- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس التتبعي والقياس البعدي في درجة الإحساس بشدة الألم لصالح القياس البعدي لدى أفراد عينة البحث.

٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس التتبعي والقياس البعدي في المدى الحركي لمفصل الكاحل لصالح القياس البعدي لدى أفراد عينة البحث.

٤- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس التتبعي والقياس البعدي في مستوى القوة العضلية للعضلات العاملة على (القبض - البسط - الانقلاب للداخل - الانقلاب للخارج) لمفصل الكاحل لصالح القياس البعدي لدى أفراد عينة البحث.

- مصطلحات البحث

- التمرينات التأهيلية

هي مجموعة مختارة من التمرينات ويقصد بها علاج إصابة أو انحراف عن الحالة الطبيعية بحيث يؤدي إلى فقد أو إعاقة عن القيام بالوظيفة الكاملة لعضو ما بهدف مساعدة العضو للرجوع للحالة الطبيعية. (٢٠ : ٢٢٦)

### السلسلة الكيناتيكية المفتوحة Open Kinetic Chain Exercise:

الحركة الحرة للطرف المتحرك، مثل بسط وقبض الساعد من مفصل المرفق، أو بسط وقبض الساق من مفصل الركبة خلال حركة المشي في المرحلة الأخيرة (من بعد التخلص من دفع الأرض وحتى ملامسة الأرض مرة أخرى) أي يكون نهاية الطرف المتحرك حر الحركة. (٢٧ : ٢)

### السلسلة الكيناتيكية المغلقة Closed Kinetic Chain Exercise :

الحركة غير الحرة للطرف المتحرك، مثل بسط وقبض الساعد من مفصل المرفق أثناء تأدية تمرين الانبطاح المائل، أو بسط وقبض الساق من مفصل الكاحل أثناء تأدية تمرين الطعن الأمامي، أي يكون نهاية الطرف المتحرك ملامساً للأرض أو ملامساً لأي جهازٍ ما. (٢٧ : ٣)

### العلاج المائي

هو لفظ أو تعبير عام يعبر عن مجموعة من وسائل العلاج البديلة والتي تستخدم الماء لعلاج الأمراض المختلفة والإصابات أو لتنظيف وتطهير القناة الهضمية. (٢١ : ١٣)

### الالتواء :

هو "مط أو تمزق جزئي أو كلي لرباط أو أكثر من أربطة المفصل نتيجة النزاء مفاجئ للمفصل، أو نتيجة لحركة عنيفة في اتجاه معين بسبب قوة خارجية أكبر من قدرة المفصل على تحملها". (٣ : ٧٨)

### مفصل الكاحل او مفصل الكعب The Ankle Joint

وهو مفصل زلالي قوي تحفظه اربطه ليفيه قوية وأوتار تحيط به من كل جانب لتثبيته وحفظه علاوة على أن العظام المتمفصله متداخله بعضها مع بعض زيادة في تثبيت المفصل. (١٤ : ١٣٦)  
الدراسات المرجعية

١- مصطفى محمد خليل حرب (٢٠٢١) (١٩) بعنوان "برنامج تأهيلي مع استخدام البلازما الغنية بالصفائح الدموية (prp) لتحسين معدل التئام أربطة مفصل الكاحل بعد الإصابة بالالتواء" واستهدفت الدراسة بناء برنامج تمارين تأهيلية مع استخدام البلازما الغنية بالصفائح الدموية ( prp) لتحسين معدل التئام اربطة مفصل الكاحل الخارجية بعد الإصابة بالالتواء، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، وبلغت عينة البحث ١٠ لاعبين مصابين بقطع جزئي في الرباط الخارجي لمفصل الكاحل ، وكانت من أهم النتائج أسفرت النتائج إلى برنامج التمارين التأهيلية مع استخدام البلازما الغنية بالصفائح الدموية ( prp) أدى إلى تحسين معدل التئام اربطة مفصل الكاحل الخارجية بعد الإصابة بالالتواء.

٢- دراسة فاطمة سيد عبدالعليم محمد وعبير محمد السيد (٢٠٢١) (١٣) بعنوان " فاعلية برنامج تدريبي مقترح لتأهيل إصابات التواء مفصل الكاحل للاعبات مسابقات الوثب"، واستهدفت الدراسة كشف البحث عن فاعلية برنامج تدريبي مقترح لتأهيل إصابات التواء مفصل الكاحل للاعبات مسابقات الوثب، واستخدمت الباحثتان المنهج التجريبي، وبلغت عينة البحث (١٥) لاعبة، وكانت من أهم النتائج وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي في درجة الإحساس بالألم في مفصل الكاحل المصاب للاعبات مسابقات الوثب لصالح القياس البعدي. كما أوضحت النتائج وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي في المدي الحركي لمفصل الكاحل للاعبات لصالح القياس البعدي.

٣- دراسة محمود محمد ربيع السيد عبدالعزيز (٢٠٢٠) (١٨) بعنوان " فاعلية برنامج الاتزان الديناميكي لتهيل اصابة تمزق الأرباط الجانبي الخارجي لمفصل الكاحل" واستهدفت الدراسة التعرف على تأثير فعالية برنامج الاتزان الديناميكي لتاهيل اصابه تمزق الاربطه الجانبيه الخارجيه لمفصل الكاحل، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، وبلغت عينة البحث درسه حاله من أحد اللاعبين المسجلين بنادي جمهورية شبين الرياضي، وكانت من أهم النتائج أن البرنامج التأهيلي باستخدام الاتزان الديناميكي لتأهيل اصابة تمزق الرباط الجانبي لمفصل الكاحل أدى إلى تحسن عوده المفصل المصاب إلى طبيعته اقرب ما يكون للطرف



السليم، وفي ضوء أهداف البحث وفروضه وفي حدود عينة البحث تمكن الباحث من التوصل إلى وجود تحسن في متغيرات البحث لدى عينه الدراسة.

٤- دراسة محمد حسن عبدالعزيز (٢٠٢٠) (١٣) بعنوان " تأثير برنامج تأهيلي مدعم بمكملات الكولاجين وفيتامين سي على الاستقرار الوظيفي للكاحل بعد تمزق الرباط الخارجي للاعبين كرة القدم" واستهدفت الدراسة التعرف على تأثير برنامج تأهيلي مدعم بمكملات الكولاجين وفيتامين سي على الاستقرار الوظيفي للكاحل بعد تمزق الرباط الخارجي للاعبين كرة القدم، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، وبلغت عينة البحث ١٠ لاعبين مصابين بتمزق الرباط الخارجي لمفصل الكاحل، وكانت من أهم النتائج وجود فروق ذات دلالة احصائية بين قياسات القبليہ والتبعيہ والبعدية للمجموعة الضابطة في متغيرات البحث لصالح القياسات البعدية، وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسات القبليہ والتبعيہ والبعدية للمجموعه التجريبيہ في متغيرات مقياس الالم الاتزان الكلي القوى العضليہ المدى الحلقي لصالح القياسات البعدية، وجود ذات دلالة احصائية بين القياسين البعليين للمجموعتين التجريبيہ والضابطه في متغيرات الاتزان الكلي القوه العضليہ المد الحلقي لصالح القياس البعدي للمجموعه التجريبيہ.

٥- دراسة عبدالسلام بكر عبدالسلام (٢٠١٩) (٩) بعنوان " فعالية التأهيل البدني والمائي لاصابة إلتواء مفصل القدم المزمن للرياضيين الناشئين " واستهدفت الدراسة التعرف على مدى فعالية التأهيل البدني والمائي لاصابة إلتواء مفصل القدم المزمن للرياضيين الناشئين، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، وبلغت عينة البحث (٨) لاعب، وكانت من أهم النتائج أن البرنامج العلاجي القائم علي وسائل التأهيل البدني والحركي مستخدما التمرينات العلاجية داخل وخارج الوسط المائي وعلي الأسطح الرملية والتدليك العلاجي أدى إلي: إختفاء الالم، زيادة المدى الحركي لمفصل القدم، زاد مستوي القوة العضلية، وأن التمرينات العلاجية داخل الوسط المائي تساهم في سرعة التخلص من الألم ورفع مستوي القوة العضلية والمدى الحركي.

٦- دراسة طارق احمد هياجنه (٢٠١٩) (٨) بعنوان " مدى مساهمة التمرينات المائية العلاجية في إعادة تأهيل المصابين في مفصل الكاحل " واستهدفت الدراسة التعرف على مدى مساهمة التمرينات المائية العلاجية في اعادة تأهيل المصابين في مفصل الكاحل، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، وبلغت عينة البحث ١٠ حالات ٥ من الذكور ٥ من الإناث المصابين، وكانت من أهم النتائج أنه هناك أثر ايجابي للبرنامج التدريبي المقترح باستخدام التمرينات العلاجية المائية والأدوات المصاحبة لاعادة تأهيل الرياضيين المصابين بالتواء



- مفصل الكاحل، وأن البرنامج الذي تم استخدامه لمعالجة شدة الألم وزيادة المرونة في مفصل الكاحل صالح للذكور والإناث ويحقق نتائج إيجابية لدى الجنسين.
- ٧- دراسة علا ناجي فوزى فوده(٢٠١٨)(١٠) بعنوان "تأثير برنامج مائي على إعادة تأهيل مفصل الكاحل المصاب بتمزق جزئي في الأربطة الخارجية لدى لاعبات كرة السله " واستهدفت الدراسة التعرف على تأثير برنامج مائي على إعادة تأهيل مفصل الكاحل المصاب بتمزق جزئي في الأربطة الخارجية لدى لاعبات كرة السله، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، وبلغت عينة البحث ١٣ لاعبة مصابة، وكانت من أهم النتائج أن البرنامج التأهيلي المائي له تأثير إيجابي وفعال في سرعة العودة للحالة الطبيعية لمفصل الكاحل المصاب إلى نفس أو أقرب ما يكون لمفصل الكاحل السليم قبل الإصابة.
- ٨- دراسة حاتم جابر ، إ.لومان, Hatem Jaber, E. Lohman(٢٠١٨)(٢٢) بعنوان "تأثير تمارين السلسلة الحركية المفتوحة مقابل المغلقة على وظيفة مفصل الكاحل لدى الرياضيين الذين يعانون من عدم استقرار مزمن في الكاحل"، و مقارنة تأثير تمارين OKC و CKC على التحكم الديناميكي في الوضع ، والوظيفة المبلغ عنها ذاتياً ، والشعور الذاتي بعدم الاستقرار في الأشخاص الذين يعانون من CAI، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، وبلغت عينة البحث ١٨ شخص مصاب، وكانت من أهم النتائج أدت برامج تمارين OKC و CKC لمدة ٦ أسابيع إلى تحسين معايير التحكم في الوضع والوظيفة الذاتية في موضوعات CAI، ومع ذلك ، كانت تمارين CKC أكثر فعالية من تمارين OKC. ومن ثم ، يجب أن تصبح برامج التمرين أكثر وظيفية وموجهة نحو المهام.
- ٩- دراسة مي كيونغ كيم وآخرون Kyoung Kim.Mi-et,all (٢٠١٧)(٢٤) بعنوان "آثار تمارين السلسلة الحركية المفتوحة والمغلقة على التوازن الثابت والديناميكي لمفاصل الكاحل لدى الشابات الأصحاء" وهدفت الدراسة إلى تحليل آثار السلسلة الحركية المفتوحة و تمارين السلسلة الحركية المغلقة على التوازن الثابت والديناميكي لمفاصل الكاحل لدى النساء الشابات الأصحاء، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، وبلغت عينة البحث ٢٠ عشرين امرأة في الـ ٢٠ من عمرهن، وكانت من أهم النتائج أدت كل من تمارين السلسلة الحركية المفتوحة والسلسلة الحركية المغلقة إلى تحسين توازن الأشخاص، كان تمارين السلسلة الحركية المغلقة أكثر فعالية في تحسين التوازن الديناميكي للشابات الأصحاء من تمارين السلسلة الحركية المفتوحة.
- ١٠- دراسة محمود مجدي احمد احمد(٢٠١٧)(١٧) بعنوان "تأثير برنامج تأهيلي بدني داخل وخارج الوسط المائي باستخدام اساليب متنوعة للاصقات الكينيسيو لمصابي التواء

الكاحل" واستهدفت الدراسة تصميم برنامج تأهيلي بدني داخل وخارج الوسط المائي بمناسبة لاصفات الكينيسولوجي وذلك للعمل على تخفيف درجة الألم واستعادة المدى الحركي واستعادة القوة العضلية وتحسين درجة الاتزان للكاحل، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، وبلغت عينة البحث ١٤ من لاعبي كرة القدم المصابين بالتواء مفصل الكاحل من الدرجة الثانية، وكانت من أهم النتائج أن البرنامج التأهيلي المقترح أدى إلى اختفاء درجة الألم وإلى زيادة المدى الحركي وزيادة القوة العضلية للكاحل، وأن البرنامج التأهيلي باستخدام التمرينات المائية والتأهيلية ولواصق الكينيسولوجي ساعد المجموعة التجريبية على العودة إلى ممارسة نشاطها التخصصي في فترة زمنية أقل وبكفاءة عالية عن المجموعة الضابطة.

١١-دراسة أحمد عاطف أحمد الشلقامي(٢٠١٦)(٢) بعنوان " تأثير برنامج تأهيلي مقترح باستخدام تمرينات السلسلة الحركية المفتوحة والمغلقة لإصابة تمزق الرباط الخارجي لمفصل الكاحل" واستهدفت الدراسة التعرف على مدى تأثير برنامج تأهيلي مقترح باستخدام تمرينات السلسلة الحركية المفتوحة والمغلقة لإصابة تمزق الرباط الخارجي لمفصل الكاحل، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، وبلغت عينة البحث (٦) من اللاعبين المصابين بتمزق الرباط الخارجي لمفصل الكاحل، وكانت من أهم النتائج أن استخدام تمرينات السلسلة الحركية المفتوحة والمغلقة ساعد على تحسن اللاعبين المصابين بتمزق الرباط الخارجي لمفصل الكاحل.

#### إجراءات البحث منهج البحث

استخدم الباحث المنهج التجريبي وذلك لملائمته لتطبيق البحث وإجراءاته، باستخدام التصميم التجريبي ذو القياس القبلي والتتبعي والبعدي على مجموعة تجريبية واحدة.

#### عينة البحث

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من المصابين المترددين على مركز سبرنت سنتر للتأهيل الحركي بمدينة نصر وتشتمل على عدد ١٠ مصابين بتمزق الرباط الخارجي لمفصل الكاحل من الرجال، بواقع (٨) مصابين للدراسة الأساسية، و(٢) مصابين للدراسة الاستطلاعية.

#### شروط العينة

- أن يكون المصابين غير خاضعين لأي برنامج علاجي آخر أثناء تطبيق تجربة البحث.
- أن يكونوا من المصابين بتمزق الرباط الخارجي لمفصل الكاحل من الدرجة الثانية دون التدخل الجراحي.
- أن يكون اشتراكهم في البحث برغبتهم وإرادتهم ويعلمهم.
- المواظبة على الاستمرار في البرنامج حتى نهايته.

- ألا يكون لدى أفراد العينة أي أمراض أخرى تؤثر على نتائج الدراسة.
- مراعاة التجانس بين أفراد العينة من حيث الوزن والطول والسن.
  - وسائل وأدوات جمع البيانات
  - وسائل جمع البيانات
- استمارة تسجيل البيانات الخاصة بالمصابين.
- استمارة استطلاع الرأي في البرنامج التأهيلي المقترح ومحاوره.
- البرنامج التأهيلي المقترح.
- أجهزة وأدوات القياس المستخدمة في البحث
  - جهاز قياس الإيزان (Biodex Balance System).
  - جهاز الأيزوكينتك لقياس القوة العضلية لمفصل الكاحل.
  - جهاز الجينوميتر لقياس المرونة.
  - مقياس التناظر البصري (V. A. S) لقياس شدة الإحساس بالألم.
  - جهاز الجينوميتر لقياس المرونة .
  - جهاز الريستاميتر لقياس الطول والوزن.
- الأجهزة والأدوات المستخدمة في البرنامج
  - الدراجة الثابتة ( الأرجومترية ) لتنمية التحمل.
  - جهاز متعدد الأغراض (وحدة الدفع بالرجلين ) لتقوية المجموعات العضلية المادة لمفصل الكاحل.
  - مكعب متعدد الدرجات للتدريب علي الصعود والهبوط.
  - استيك مطاط مقاومة ( ٢ و ٣ كجم).
  - أقماع.
  - إترانات متعددة الأشكال والصعوبات ( Balance ) .
  - صالة رياضية.
  - ساعة إيقاف لضبط الوقت أثناء تنفيذ البرنامج وأثناء القياسات.
  - جهاز السير المتحرك الكهربائي.
  - شريط القياس لقياس المحيطات.
  - ثقل رمل وزن (٢كجم).
  - ملعب رمل.
  - الحوض المائي لأداء التمرينات داخل الوسط المائي به.



### - خطوات تصميم البرنامج التأهيلي المقترح

قام الباحث بالاطلاع على المراجع العلمية المتخصصة والدراسات السابقة بموضوع البحث؛ وذلك بهدف تصميم البرنامج التأهيلي المقترح باستخدام السلسلة الكيناتيكية والوسط المائي لإصابة تمزق الرباط الخارجي لمفصل الكاحل وتم الآتي:

### - تحديد الهدف من البرنامج التأهيلي المقترح

يهدف البرنامج التأهيلي إلى الآتي:

- تقوية عضلات مفصل القدم بعد تمزق الرباط الخارجي للكاحل.
- استعادة المدى الحركي لمفصل الكاحل بعد تمزق الرباط الخارجي.
- إزالة وإخفاء الألم للكاحل بعد تمزق الرباط الخارجي.
- استعادة درجة الاتزان الكلي للكاحل بعد تمزق الرباط الخارجي.

### - تحديد أسس البرنامج التأهيلي المقترح

- أن يحقق محتوى البرنامج التأهيلي المقترح الهدف الذي وضع من أجله.
- ملائمة البرنامج التأهيلي المقترح لعينة البحث مع مراعاته للأسس العلمية.
- إمكانية تنفيذ البرنامج التأهيلي المقترح ومرونته وقبوله للتطبيق العملي.
- تناسب محتوى البرنامج التأهيلي المقترح مع الزمن الكلي وعدد الوحدات المحددة.
- مراعاة أن يكون هناك تسلسل واستمرارية في أجزاء البرنامج التأهيلي المقترح.
- التقنين السليم لمتغيرات الحمل التأهيلي للبرنامج التأهيلي المقترح.
- مراعاة عامل الأمن والسلامة في اختيار البرنامج التأهيلي المقترح.

- تحديد الإطار العام والتوزيع الزمني للبرنامج التأهيلي المقترح

جدول (١)

الإطار العام للبرنامج التأهيلي المقترح باستخدام السلسلة الكيناتيكية والوسط المائي لإصابة تمزق الرباط الخارجي لمفصل الكاحل

النسبة المئوية	مجموع الآراء	١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	الخبراء الاختبار	مكونات الإطار العام للبرنامج
صفر	صفر	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	أسبوعان	عدد الأسابيع
١٠%	١	×	×	×	×	×	×	×	✓	×	×	ثلاث أسابيع	
٧٠%	٧	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	×	×	✓	أربع أسابيع	
٢٠%	٢	×	×	×	×	✓	×	×	×	✓	×	خمسة أسابيع	
صفر	صفر	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	٤ وحدات تأهيلية	عدد الوحدات التأهيلية في الأسبوع
٢٠%	٢	×	×	×	×	✓	×	×	×	✓	×	٦ وحدات تأهيلية	
١٠%	١	×	×	✓	×	×	×	×	×	×	×	٨ وحدات تأهيلية	
٧٠%	٧	✓	✓	×	✓	×	✓	✓	✓	×	✓	١٠ وحدات تأهيلية	
صفر	صفر	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	١٢ وحدة تأهيلية	
صفر	صفر	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	٤٠	زمن الوحدة التأهيلية
٧٠%	٧	✓	✓	×	✓	✓	✓	✓	✓	×	×	٦٠	
٢٠%	٢	×	×	×	×	×	×	×	×	✓	✓	٧٠	
١٠%	١	×	×	✓	×	×	×	×	×	×	×	٨٠	
صفر	صفر	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	٩٠	
صفر	صفر	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	مرحلتان	عدد المراحل المختارة
٩٠%	٩	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	ثلاثة مراحل	
١٠%	١	×	×	×	×	×	×	×	✓	×	×	أربعة مراحل	
صفر	صفر	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	خمسة مراحل	

- تحديد محتوى البرنامج التأهيلي المقترح بإستخدام السلسلة الكيناتيكية والوسط المائي لإصابة تمزق الرباط الخارجي لمفصل الكاحل

قام الباحث بعد الإطلاع على المراجع والدراسات المرجعية التي تناولت تصميم برامج التأهيل واستطلاع رأي الخبراء، بوضع البرنامج التأهيلي المقترح بإستخدام السلسلة الكيناتيكية والوسط المائي لإصابة تمزق الرباط الخارجي لمفصل الكاحل ، مع تحديد الهدف من ذلك البرنامج.

### جدول (٢)

التوزيع الزمني للبرنامج التأهيلي المقترح بإستخدام السلسلة الكيناتيكية والوسط المائي لإصابة تمزق الرباط الخارجي لمفصل الكاحل

م	المحتوى	التوزيع الزمني
١	مدة البرنامج	شهر
٢	عدد الأسابيع	أربعة أسابيع
٣	مرحل البرنامج	٣ مراحل
٤	عدد أسابيع كل مرحلة في البرنامج التأهيلي المقترح	المرحلة الأولى اسبوعان، والمرحلة الثانية أسبوع، والمرحلة الثالثة أسبوع
٥	زمن الوحدة التأهيلية	المرحلة الأولى ٦٠ ق، والمرحلة الثانية ٧٠ ق، والمرحلة الثالثة ٩٠ ق
٦	العدد الكلي لوحدات البرنامج التأهيلي المقترح	٤٠ وحدة
٧	زمن تطبيق كل مرحلة من البرنامج التأهيلي المقترح	١٢٠٠ ق للمرحلة الأولى، ٧٠٠ ق للمرحلة الثانية، ٩٠٠ ق للمرحلة الثالثة
٨	الزمن الكلي لتطبيق البرنامج التأهيلي المقترح	٢٨٠٠ ق ( ٤٧ ساعة تقريباً)
٩	فترة تنفيذ الوحدات التأهيلية	فترتان ( صباحاً ومساءً )
١٠	الحمل المناسب في البرنامج التأهيلي المقترح	المرحلة الأولى من (٢٠% : ٤٠%)، والمرحلة الثانية (٤٠% : ٦٠%)، والمرحلة الثالثة (٦٠% : ٨٠%)

- خطوات بناء البرنامج التأهيلي المقترح

اختر الباحث البرنامج التأهيلي المقترح من خلال:

## - الإطار المرجعي للدراسة

من خلال الإطار المرجعي للدارس من المراجع والأبحاث، وبرامج التأهيل الموضوعية من قبل مراكز التأهيل الحركي، وما تم الحصول عليه من معلومات ومراجع من جامعات مصر المختلفة وأكاديمية البحث العلمي وشبكة المعلومات الدولية (الانترنت)، والأبحاث والدراسات العربية والأجنبية المرجعية المرتبطة بهذا المجال، والتي اهتمت بالبرامج التأهيلية في الحالات المشابهة وأحدث طرق التأهيل وأفضلها وأهمها ودور التأهيل البدني والحركي والتدليك التأهيلي، والوسط المائي وتأثيره علي تأهيل إصابة تمزق الرباط الخارجي لمفصل الكاحل، تم وضع معايير وأسس للبرنامج التأهيلي المقترح.

## استطلاع رأي الخبراء

تم تصميم استمارة استطلاع رأي الخبراء من قبل الباحث، وتم عرضها على مجموعة من أساتذة متخصصين في مجال الإصابات والتأهيل في التربية الرياضية لاختيار أفضل وأنسب المحاور الأساسية للبرنامج التأهيلي المقترح.

وقد تمكن الباحث من التعرف على طرق التأهيل الأساسية والمستخدمه في تأهيل إصابة تمزق الرباط الخارجي لمفصل الكاحل، ودور التمرينات البدنية والحركية والتأهيلية باستخدام السلسلة الكيناتيكية والتدليك والوسط المائي المستخدمة من خلال الإستعانة بأراء السادة الخبراء في كل ما يتعلق بالأسس العلمية لتصميم البرنامج التأهيلي المقترح.

## وبناء علي رأي الخبراء حدد الباحث الآتي:

- أسلوب التأهيل المستخدم في البرنامج والذي يحتوي علي (التمرينات التأهيلية باستخدام السلسلة الكيناتيكية والوسط المائي والتدليك التأهيلي).
- تحديد الحمل المناسب لكل مصاب على حده والذي يتبع مبدأ الفروق الفردية ودرجة الإصابة .
- الفترة الزمنية الكلية لهذا البرنامج وهي (٤٠) وحدة خلال أربع أسابيع.
- عدد الوحدات في الأسبوع الواحد (١٠) وحدات بواقع وحدتان في اليوم ( صباحاً ومساءً) ما عدا السبت والخميس وحدة تأهيلية واحدة، والجمعة راحة.
- زمن الوحدة يتراوح من (٦٠-٩٠) دقيقة، حسب المرحلة المنفذة.
- التدرج بالتمرينات التأهيلية من السهل إلى الصعب.

خطوات تطبيق البرنامج التأهيلي المقترح باستخدام السلسلة الكيناتيكية والوسط المائي

لإصابة تمزق الرباط الخارجي لمفصل الكاحل

الدراسة الاستطلاعية



قام الباحث بإجراء دراسة استطلاعية في الفترة من ٢٠٢١/١٢/١٩م إلى ٢٠٢٢/١/٩م لمدة ٢١ يوماً على عينة قوامها (٢) من نفس مجتمع البحث وخارج العينة الأساسية؛ وذلك بغرض التأكد من ملائمة البرنامج التأهيلي المقترح بإستخدام السلسلة الكيناتيكية والوسط المائي لإصابة تمزق الرباط الخارجي لمفصل الكاحل للعينة قيد البحث.

#### - الدراسة الأساسية

تم تنفيذ البرنامج التأهيلي المقترح بإستخدام السلسلة الكيناتيكية والوسط المائي لإصابة تمزق الرباط الخارجي لمفصل الكاحل على العينة قيد البحث بمركز سبرنت سنتر للتأهيل الحركي الكائن بشارع أحمد فخرى بمدينة نصر، في الفترة من ١٥ / ١ / ٢٠٢٢م إلى ٢٠٢٢/٥/١٩م لجميع أفراد العينة وذلك نظراً لإختلاف توقيت الإصابة من مصاب لأخر، ولذا فقد اختلف توقيت تطبيق التجربة من حيث القياسات القبليّة وتنفيذ البرنامج والقياسات البعدية من مصاب لأخر مع مراعاة الأتي:

- أن تتم القياسات (القبليّة - التتبعية - البعدية) لجميع أفراد العينة بطريقة واحدة.
- مراعاة التسلسل والترتيب لإجراءات القياس.
- استخدام نفس أدوات القياس لجميع أفراد العينة.

#### جدول (٣)

#### التوزيع الزمني للعينة أثناء تنفيذ البرنامج التأهيلي المقترح والقياسات

الفترة الزمنية للتأهيل والقياسات				فترة البرنامج التأهيلي	العينة
قياس بعدي	٢ت	١ت	قياس قبلي		
٢٠٢٢/٢/١٠	٢٠٢٢/٢/٢	٢٠٢٢/١/٢٩	٢٠٢٢/١/١٥	من ٢٠٢٢/١/١٥ إلى ٢٠٢٢/٢/١٠	الأولى والثانية
٢٠٢٢/٢/٢٢	٢٠٢٢/٢/١٥	٢٠٢٢/٢/٨	٢٠٢٢/١/٢٥	من ٢٠٢٢/١/٢٥ إلى ٢٠٢٢/٢/٢٢	الثالثة
٢٠٢٢/٣/٢٧	٢٠٢٢/٣/٢٠	٢٠٢٢/٣/١٣	٢٠٢٢/٢/٢٧	من ٢٠٢٢/٢/٢٧ إلى ٢٠٢٢/٣/٢٧	الرابعة
٢٠٢٢/٤/٢٠	٢٠٢٢/٤/١٣	٢٠٢٢/٤/٦	٢٠٢٢/٣/٢٣	من ٢٠٢٢/٣/٢٣ إلى ٢٠٢٢/٤/٢٠	الخامسة والسادسة
٢٠٢٢/٤/٣٠	٢٠٢٢/٤/٢٣	٢٠٢٢/٤/١٦	٢٠٢٢/٤/٢	من ٢٠٢٢/٤/٢ إلى ٢٠٢٢/٤/٣٠	السابعة
٢٠٢٢/٥/١٩	٢٠٢٢/٥/١٢	٢٠٢٢/٥/٥	٢٠٢٢/٤/٢٩	من ٢٠٢٢/٤/٢٩ إلى ٢٠٢٢/٥/١٩	الثامنة

جدول (٤)

نموذج لوحة تاهيلية للبرنامج التأهيلي في المرحلة الأولى

الهدف الوحدة:	
اليوم:	الثلاثاء
التاريخ:	٢٠٢٢/١/١٨
الزمن:	٦٠ ق

- تنشيط الدورة الدموية والليمفاوية بالمفصل المصاب
- تقليل الشعور بالألم والمحافظة على مرونة المفصل.
- تحسن في المدى الحركي للجزء المصاب.

الكثافة	الحجم		الشدة	مكونات الحمل التأهيلي
	بين المجموعات	بين التكرارات		
	بين التكرارات	بين التكرارات	٥٠%	
	١٠ ث	٦-٨		

الشكل	زمن الاداء	الادوات	المحتوى	اجزاء الوحدة
	١٠ ق	زيت للتدليك	تدليك القدم المصابة وعمل إطلاات لجميع اجزاء الجسم (جلوس طويل) قبض مشط القدم المصابة حتى حدود الألم للأمام وللخلف	الإحماء
			(رقود) عمل دوران للقدم المصابة من مفصل القدم	
	٢٠ ق	كرسي كرة مطاط	(الجلوس على كرسي) وضع كرة مطاط على الأرض ثم يقوم المصاب بالضغط بالقدم على الكرة لأسفل	
		مقعد منشفة	(جلوس على مقعد) وضع منشفة أسفل القدم المصابة محاولة القبض بالأصابع لضم المنشفة	
		دراجة ثابتة	(ركوب دراجة ثابتة) التبدل ضد مقاومة مناسبة	
	٢٥ ق	حمام سباحة	(الجلوس طويلاً على حافة الحمام) فرد القدمين للأمام ودفع أمشاط القدمين للأعلى وللأسفل داخل الماء ويكرر عدة مرات	تمرينات خارج الماء
		حمام سباحة	(الجلوس طويلاً على حافة الحمام) مع فرد القدمين للأمام ودفع أمشاط القدمين جهة اليمين والعكس ويكرر عدة مرات	
		حمام سباحة	(وقوف بحمام السباحة) رفع الركبة أماماً عالياً بزاوية ٩٠ درجة ودفع الماء بباطن القدم لأسفل	
		حمام سباحة	(وقوف) المشي في الماء للأمام	
		حمام سباحة	(وقوف) ارتكاز القدمين بكاملها على الأرض يتم رفع الكعبين والارتكاز على المشطين مع السند	
	٥ ق	ثلج	كمادات ثلج على القدم المصابة وعمل إطلاات	الختام

الجزء الرئيسي

جدول (٥)

نموذج لوحة تاهيلية للبرنامج التأهيلي في المرحلة الثانية

اليوم:	الأحد	هدف الوحدة:
التاريخ:	٢٠٢٢/١/٣٠	<ul style="list-style-type: none"> <li>تمارين تقوية بمقاومة لمفصل الكاحل والعضلات العاملة</li> <li>علية لتحسين القوة العضلية الثابتة والمتحركة.</li> <li>التخلص من الألم والمحافظة على مرونة المفصل.</li> <li>تحسن في المدى الحركي للجزء المصاب.</li> </ul>
الزمن:	٧٠ ق	

الكثافة	الحجم		الشدة	مكونات الحمل التأهيلي
	بين المجموعات	بين التكرارات		
بين التكرارات	بين المجموعات	بين التكرارات	%٥٠	
	٢٠ ث	٨-١٠		

الشكل	زمن الاداء	الادوات	المحتوى	اجزاء الوحدة
	١٠ ق	زيت للتدليك	تدليك القدم المصابة وعمل إطلاات لجميع اجزاء الجسم	(الإحماء)
	٣٠ ق	دراجة ثابتة	(ركوب دراجة ثابتة) التبديل ضد مقاومة مناسبة	تمارين خارج الماء
		استك مطاط	(جلوس طويل) وضع استك مطاط بمقاومة أكبر قبض مشط القدم المصابة للأمام وللخلف وعمل دورانات	
		كرة سويدية	(الانبطاح المائل على كرة سويدية) رفع الجذع والمقعدة عالياً والارتكاز على مشط القدم	
		اتزان	(وقوف أمام اتزان) يتم وضع القدم المصابة على الإتران ورفع القدم السليمة والارتكاز على القدم المصابة	
	٣٥ ق		(وقوف ثنى الركبتين نصفاً) يقوم المصاب بفرد الركبتين والقفز عالياً في المكان ويكرر	تمارين داخل الماء
		حمام سباحة	(الوقوف - أمشاط القدمين) المشى جانباً ١٠ م على الأمشاط في حمام السباحة ثم العودة مرة أخرى	
		حمام سباحة	(وقوف) الجرى في المكان مع رفع الركبة عالياً	
		حمام سباحة	(وقوف) ارتكاز القدمين بكاملها على الأرض ويتم رفع القدم السليمة والارتكاز على القدم المصابة ويكرر	
		حمام سباحة اتزان	(وقوف أمام اتزان) يتم وضع القدم المصابة على الإتران ورفع القدم السليمة والارتكاز على القدم المصابة مع السند	
	حمام سباحة كرسي	(الوقوف) الصعود على الكرسي ثم النزول مع السند ويكرر		
	٥ ق	ثلج	كمادات ثلج على القدم المصابة وعمل إطلاات	الختام

جدول (٦)

نموذج لوحة تاهيلية للبرنامج التأهيلي في المرحلة الثالثة

اليوم:	الثلاثاء	هدف الوحدة:
التاريخ:	٢٠٢٢/٢/٨	• عودة القوة العضلية الثابتة والمتحركة للعضلات العاملة على المفصل المصاب أقرب ما يكون للمفصل السليم.
الزمن:	٩٠ ق	• عودة الاتزان للمفصل المصاب أقرب ما يكون للمفصل السليم.
		• عودة المدى الحركي للمفصل المصاب أقرب ما يكون للمفصل السليم

الكثافة	الحجم		الشدة	مكونات الحمل التأهيلي
	بين المجموعات	بين التكرارات		
بين التكرارات	بين المجموعات	بين التكرارات	٨٠%	
_____	٣٠ ث	١٠-١٥		

الشكل	زمن الاداء	الادوات	المحتوى	اجزاء الوحدة	
	١٠ ق	زيت للتدليك	تدليك القدم المصابة وعمل إطلاات لجميع اجزاء الجسم	(الإحماء)	
	٣٠ ق	دراجة ثابتة	(ركوب دراجة ثابتة) التبدل ضد مقاومة عالية ٥ ق	تدريب خارج الماء	
		صندوق اتزان	(وقوف - صندوق عليا اتزان) يقوم المصاب بالقفز فوق الصندوق والثبات على الإتران بالقدم المصابة فقط ويكرر		
		جهاز تقوية عضلات الرجلين	(الجلوس على جهاز تقوية عضلات الرجلين تحديد ثقل مناسب) دفع الثقل بالقدم المصابة لأقصى مدى ممكن		
		جهاز تقوية عضلات الرجلين	(جلوس على جهاز تقوية عضلات الرجلين ومفصل الكاحل تحديد ثقل مناسب) رفع الثقل بالقدم المصابة لأقصى مدى ممكن		
	٥ ق	سير متحرك	الجرى على سير متحرك مع زيادة السرعة تدريجياً		تدريب داخل الماء
	١٠ ق	أدوات متنوعة	تدريبات فوتورك متنوعة		
	٣٠ ق	حمام سباحة دمبرز	(الوقوف) مع حمل دمبرز باليدين والمشى بهما فى حمام السباحة للأمام وللخلف		
		حمام سباحة	(وقوف) الجرى فى المكان بأقصى سرعة (٣٠ ث - ٤٠ ث - ٦٠ ث)		
	٣٠ ق		(وقوف) الجرى بأقصى سرعة حتى نهاية حمام السباحة والعودة ويكرر		
					
	٥ ق	ثلج	كمادات ثلج على القدم المصابة وعمل إطلاات	الختام	

### المعالجات الإحصائية

استخدم الباحث الأسلوب الإحصائي الآتي لمعالجة البيانات من خلال البرنامج الإحصائي (SPSS VR ٢٤) لإيجاد ما يلي :

- المقاييس الوصفية - المتوسط الحسابي (س) والانحراف المعياري (ع) اختبار دلالة الفروق (ت) - اختبار عينتين مرتبطتين (ويلكوكسن) - اختبار عينتين مستقلتين (مان ويتي) - اختبار (Z)

- عرض ومناقشة النتائج

- أولاً : عرض النتائج

#### جدول (٧)

تحليل التباين للمجموعة التجريبية في متغيرات مقياس الألم والتوازن وقوة القبض عند ٩٠ وقوة البسط عند ٩٠ وقوة القبض عند ٦٠ وقوة البسط عند ٦٠ والمدى الحركي قبض وبسط

المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	ف	الدلالة
مقياس الألم	بين المجموعات	١٥٦,٧٨٣	٢	٧٧,٩٠٧	*١٠٦,٣٨٧	دال
	داخل المجموعات	٨,٣	١٢	٠,٦٨٧		
	المجموع	١٦٥,٠٨٣	١٤			
توازن مصابه	بين المجموعات	٢٠٢,٩٥٢	٢	١٠١,٤٧	*٢٣١,٩٤٥	دال
	داخل المجموعات	٥,٨٩٧	١٢	٠,٤٠١		
	المجموع	٢٠٨,١٨١	١٤			
قوة قبض ٩٠	بين المجموعات	٩٥٩٣,٠١٧	٢	٤٦٧٣,٣٤٩	*٤١٣,٠٥١	دال
	داخل المجموعات	١٣٧,٣٥٩	١٢	١٠,٦٩٨		
	المجموع	٩٧٣٠,٣٧٦	١٤			
قوة بسط ٩٠	بين المجموعات	١٠٧٢٥,٧١	٢	٥٣٣٦,٢٥٤	*٤٥٠,٢٠١	دال
	داخل المجموعات	١٤٧,٩٨١	١٢	١١,٧٧١		
	المجموع	١٠٨٧٣,٦٩١	١٤			
قوة قبض ٦٠	بين المجموعات	١٠٤٧٣,٥٦٧	٢	٥٢٣٩,٠٩٨	*٤٠١,٠٩١	دال
	داخل المجموعات	١٥٦,٧١٩	١٢	١٢,٧٤٩		
	المجموع	١٠٦٣٠,٢٨٦	١٤			
قوة بسط ٦٠	بين المجموعات	١١٥٠٧,٠٤٨	٢	٦٠٣٧,٠٩٩	*٦٧٢,٠٠٦	دال
	داخل المجموعات	١٠٧,٨٦٩	١٢	٨,٦٩٣		
	المجموع	١١٦١٤,٩١٧	١٤			
مدى حركي قبض	بين المجموعات	١٠٠,٧٨٩	٢	٥٠,١٦٩	*١٧,٨١٧	دال
	داخل المجموعات	٣١,٨٢٦	١٢	٢,٢٠٧		
	المجموع	١٣٢,٦١٥	١٤			
مدى حركي بسط	بين المجموعات	٢٢٣,٠٠٤	٢	١١١,٧٩٣	*٦٢,٠٠٤	دال
	داخل المجموعات	٢٠,٠٣	١٢	١,١٩٧		
	المجموع	٢٤٣,٠٣٤	١٤			

قيمة ف عند مستوى معنوية  $0,05 = 3,11$

يتضح من جدول (٧) أن قيمة "ف" المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية في جميع متغيرات البحث مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية.

### جدول (٨)

اختبار I.s.d لعينة البحث التجريبية في متغيرات مقياس الألم والتوازن وقوة القبض عند ٩٠ وقوة البسط عند ٩٠ وقوة القبض عند ٦٠ وقوة البسط عند ٦٠ والمدى الحركي قبض وبسط

المتغيرات	المتوسط الحسابي	الانحراف	قبلي	بيني	بعدي
مقياس الألم	قبلي	٨,٩٧	٠,٨١٣	٤,٩٣-	٨,٤-
	بيني	٤,٠٣	١,٠٠٥		-٣,٠٠*
	بعدي	٠,٤٢	٠,٣٩١		
توازن مصابه	قبلي	١٢,١٧	٠,٤٨١	٥,٠٣	٨,٢٧*
	بيني	٦,٣٣	٠,٤٣٢		٢,١٨*
	بعدي	٠,٣٤	٠,٠٧٣		
قوة قبض ٩٠	قبلي	٤٧,٥٢	٢,٠٣١	٢٧,٠٧-	-٦٢,٠٠*
	بيني	٧٤,٦٨	٢,٣٠٧		-٣٤,٠٩*
	بعدي	١٠٩,٢٧	٤,٠٥٧		
قوة بسط ٩٠	قبلي	٥٤,٣٧	٣,٠١٧	٢٢,٨٦-	-٦٥,٦٣*
	بيني	٧٨,٠١	٣,١		-٤٢,٥٧*
	بعدي	١٢٠,٩٣	٣,٢١١		
قوة قبض ٦٠	قبلي	٦٣,٦٧	٣,٠٠٧	١٨,٧٦-	-٦٣,٠٥*
	بيني	٨٣,٧٩	٣,٢١٨		-٤٣,٤٧*
	بعدي	١٢٨,١٣	٣,٠٩٦		
قوة بسط ٦٠	قبلي	٧١,٠٥	٣,٢٠٩	٢٧,٥٣*	-٦٩,٠٦
	بيني	٩٩,٢٣	٢,١١٤		-٤٠,٦٦*
	بعدي	١٤١,٣٧	٢,٣٨١		
مدى حركي قبض	قبلي	١١,٤٧	١,٢٠٣	٢,٩٤*	-٥,٨٣*
	بيني	١٤,٨٧	١,٠٩٩		-٣,٠٣*
	بعدي	١٨,٤٩	١,٢٠٨		
مدى حركي بسط	قبلي	٣١,٥٣	٠,٦٨٩	٦,١٩*	-٨,٧٩*
	بيني	٣٨,٦٩	١,٠٠٣		-٢,١٣*
	بعدي	٤٢,٠٩٢	١,٣٠٧		

يتضح من جدول (٨) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات القبلية والتتبعية والبعديّة في المتغيرات الأساسية للمجموعة التجريبية لصالح القياسات البعديّة.

ثانياً : مناقشة النتائج

مناقشة نتائج الفرض الذي ينص على أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس التتبعي والقياس البعدي في متغيرات البحث (مقياس الألم - الإلتزان الكلي - القوة العضلية - المدي الحركي) لصالح القياس البعدي لدى أفراد عينة البحث: أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والتتبعي والبعدي للمجموعة التجريبية لصالح القياس البعدي ويظهر ذلك في جدول تحليل التباين لمعرفة دلالة الفروق رقم (٧)، وجدول اختبار **I.s.d** رقم (٨) الذي يوضح دلالة الفروق بين القياسات الثلاثة (القبلي - التتبعي - البعدي) فجميعها اتفقت على أن التحسن لصالح القياس البعدي في متغيرات البحث (مقياس الألم - الإلتزان الكلي - القوة العضلية - المدي الحركي) مما يدل على مدي النجاح والتقدم الذي حققه البرنامج التأهيلي.

ويُرجع الباحث ذلك إلى أهمية البرنامج التأهيلي المقترح والوسط المائي وتدريباته المتنوعة التي ساهمت في تحقيق الشفاء وتحسين ملحوظ في متغيرات البحث (مقياس الألم - الإلتزان الكلي - القوة العضلية - المدي الحركي) ويتفق هذا مع نتائج دراسات كلاً من مصطفى محمد خليل حرب (٢٠٢١)، فاطمة سيد عبدالعليم محمد وعبير محمد السيد (٢٠٢١)، محمود محمد ربيع السيد عبدالعزيز (٢٠٢٠)، محمد حسن عبدالعزيز (٢٠٢٠)، عبدالسلام بكر عبدالسلام (٢٠١٩)، طارق احمد هياجنه (٢٠١٩)، علا ناجي فوزي فوده (٢٠١٨)، حاتم جابر، إ.لومان, E. Lohman, Hatem Jaber, Mi- (٢٠١٨)، مي كيونغ كيم وآخرون (٢٠١٧)، أحمد عاطف أحمد الشلقامي (٢٠١٦) في أن أداء التمرينات التأهيلية من أفضل الوسائل التي تساعد على تحسين الوظائف الأساسية للعضو المصاب.

فمع بداية تنفيذ البرنامج التأهيلي واستخدام تمرينات السلاسل الكيناتيكية والوسط المائي والتدليك التأهيلي أدى ذلك إلى تحسن في متغيرات البحث (مقياس الألم - الإلتزان الكلي - القوة العضلية - المدي الحركي) للطرف المصاب بنسبة أقرب ما يكون إلى الطرف السليم لجميع القياسات البعديّة ، في أن البرنامج التأهيلي وسرعة تطبيقه يؤدي إلى تحسن في متغيرات البحث (مقياس الألم - الإلتزان الكلي - القوة العضلية - المدي الحركي) لدى المصابين، وهذه النتائج تتفق مع آراء محمد قدرى بكري - سهام السيد الغمري (٢٠١١م) إلي أن العلاج التأهيلي



البدني المتكامل يؤثر تأثيراً إيجابياً على تقوية العضلات المتوترة وتنشيط الدورة الدموية وتخفيف الألم وتحسين النغمة العضلية.

وتشير **سميحة خليل (٢٠١٠)** أن التمرينات المائية تلعب دوراً هاماً في العلاج والتأهيل الناجح للإصابات . وتؤكد دراسة ثن (١٩٩٨) علي ان التأهيل القائم علي استخدام التمرينات المائية يساعد في سرعة استعادة الحالة الوظيفية والحركية وسرعة الشفاء من الاصابة .

وتضيف **خيرية إبراهيم السكري (٢٠٠١)** أن العلاج المائي يعمل على زيادة المرونة والمدى الحركي للمفاصل كما يعمل أيضاً على تخفيف الألم والتقلص العضلي المصاحب ويعمل على زيادة قوة عضلات الطرف العلوي والسفلي، وهذا بالإضافة إلى حمامات الماء الدافئ التي لها تأثير على تخفيف الحمل الواقع على مفصل الكاحل وتتعدد أنواع العلاج المائي منها حمامات البخار، حمامات السباحة وأحواض العلاج المائي لكامل الجسم، الدش، العلاج بالبخار و السونا.

ويوضح **محمد قدرى بكرى وسهام الغمري(٢٠٠٥)** أن من أهداف البرنامج التأهيلي استعادة الوظائف الأساسية للعضو المصاب ومنها استعادة المدى الحركي للعضو المصاب. وكما يذكران أيضاً أن العلاج بالحركة المقننة الهادفة أحد الوسائل الطبيعية الأساسية في مجال العلاج المتكامل للإصابات كما أن العلاج الرياضي يمثل أهمية خاصة في مراحله النهائية عند تنفيذ العلاج بالعمل تمهيدا لاعداد اللاعب المصاب لممارسة نشاطه التخصصي وعودته للملاعب بعد استعادة الوظائف الأساسية للعضو المصاب.

ويضيف **أسامة رياض وإمام النجمي (١٩٩٩)** إلى أن التأهيل والتمرينات بعد الإصابة مهم جداً حيث أنه بعد الإصابة يحدث ضمور للعضلات ويقل مساحة مقطعها، ولكن عملية إعادة التأهيل بما تحتويه من (تدليك - تمرينات تأهيلية - وسائل العلاج الطبيعي) تؤدي إلى عودة العضلات إلى قوتها في أقرب وقت ممكن من تاريخ حدوث الإصابة، وربما ترجع أفضل من المستوى الذي كانت عليه إذا استخدمت وسائل التأهيل المناسبة، وبذلك يكون قد تحقق الفرض الذي ينص على أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس التتبعي والقياس البعدي في متغيرات البحث( مقياس الألم - الإلتزان الكلي - القوة العضلية - المدى الحركي) لصالح القياس البعدي لدى أفراد عينة البحث.

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات

في ضوء أهداف البحث وتساؤلاته وفي حدود مجال البحث وطبيعة العينة التي أجري عليها البحث، ومن واقع النتائج والبيانات التي تجمعت لدى الباحث وفي إطار المعالجات الإحصائية المستخدمة توصل الباحث إلى الاستنتاجات الآتية:

#### - الاستنتاجات :

1. وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات (القبلية والتتبعية والبعديّة) في مستوى الاتزان الكلي للجسم لصالح القياس البعدي لدى أفراد عينة البحث.
2. وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات (القبلية والتتبعية والبعديّة) في درجة الإحساس بشدة الألم لصالح القياس البعدي لدى أفراد عينة البحث.
3. وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات (القبلية والتتبعية والبعديّة) في المدى الحركي لمفصل الكاحل لصالح القياس البعدي لدى أفراد عينة البحث.
4. وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات (القبلية والتتبعية والبعديّة) في مستوى القوة العضلية للعضلات العاملة على (القبض - البسط - الانقلاب للداخل - الانقلاب للخارج) لمفصل الكاحل لصالح القياس البعدي لدى أفراد عينة البحث.

#### - التوصيات :

في حدود عينة البحث وبناء على ما توصل إليه البحث من نتائج يمكن أن يوصي الباحث بالآتي:

1. الاسترشاد بالبرنامج التأهيلي لعلاج تمزق الرباط الخارجي لمفصل الكاحل من الدرجة الثانية عقب حدوث الإصابة
2. الإستفادة من اجراءات الدراسة والبرنامج المستخدم في بناء وتصميم برامج أخرى على أسس علمية.
3. الإهتمام بتمرينات السلاسل الكيناتيكية والعلاج المائي أثناء مراحل التأهيل المختلفة لما له من أثر فعال على تحسن الخصائص الطبيعية البيوميكانيكية قيد البحث.
4. مراعاة الفروق الفردية بين الحالات المختلفة عند تأهيل إصابة تمزق الرباط الخارجي لمفصل الكاحل.
5. الإهتمام بالطرف السليم وعدم إهماله عند تنفيذ البرنامج المقترح.
6. الإهتمام بالأسباب التي تؤدي إلى حدوث الإصابة وعدم التعرض لها مرة أخرى.

٧. ضرورة توجية المصاب على الاستمرارية في أداء تمارين الإلتزان والمدى الحركي وتقوية العضلات العاملة على مفصل القدم عقب الانتهاء من فترة التأهيل وذلك للمحافظة على القوة العضلية والمدي الحركي.

٨. إجراء مزيد من البحوث باستخدام السلاسل الكيناتيكية والوسط المائي في تأهيل إصابات أخرى (أوتار - غضاريف - أربطة).

- المراجع العربية والأجنبية

- المراجع العربية

١- احمد حمدي محمد على: برنامج تاهيلي بدني للطرف السفلى باستخدام جهاز مقترح للتمرينات الثابتة لإصابة تمزق الرباط الوحشي لمفصل الكاحل، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة الاسكندرية ٢٠١٢ م .

٢- أحمد عاطف أحمد الشلقامي: تأثير برنامج تأهيلي مقترح باستخدام تمارين السلسلة الحركية المفتوحة والمغلقة لإصابة تمزق الرباط الخارجي لمفصل الكاحل، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة المنصورة، (٢٠١٦).

٣- أسامة رياض: الطب الرياضي وإصابات الملاعب، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠٠٢ م.

٤- أسامة مصطفى رياض، إمام حسن النجمي: الطب الرياضي والعلاج الطبيعي، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، ١٩٩٩ م.

٥- خيرية ابراهيم السكري: مدخل الاستجابات البيولوجية لالقاء الضوء علي تدريب الجري خارج وداخل الماء العميق لتقنين الكفاءة الوظيفية للمرأة الرياضية ، المؤتمر العلمي الدولي الرياضة والعولمة ، كلية التربية الرياضية بالهرم ، جامعة حلوان ، القاهرة (٢٠٠١م).

٦- سميرة خليل محمد: الإصابات الرياضية، الأكاديمية العراقية، العراق، ٢٠٠٤م.

٧- سميرة خليل محمد: العلاج الطبيعي الوسائل والتقنيات ٢٠١٠م.

٨- طارق احمد هياجنه: مدى مساهمة التمارين المائية العلاجية في إعادة تأهيل المصابين في مفصل الكاحل، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية، جامعة اليرموك في الاردن، ٢٠١٩

٩- عبدالسلام بكر عبدالسلام : فعالية التأهيل البدني والمائي لاصابة إلتواء مفصل القدم المزمن للرياضيين الناشئين رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة حلوان ٢٠١٩.

١٠- **علا ناجي فوزى فوده** : تأثير برنامج مائي على اعادة تاهيل مفصل الكاحل المصاب بتمزق جزئي في الأربطة الخارجية لدى لاعبات كرة السله، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعهه بنها، ٢٠١٨.

١١- **علي جلال الدين**: الإضافة في الإصابات الرياضية، ط٣، مكتبة رشيد للنشر والتوزيع، ٢٠٠٧م.

١٢- **فاطمة سيد عبدالعليم محمد وعبير محمد السيد** : فاعلية برنامج تدريبي مقترح لتأهيل إصابات التواء مفصل الكاحل للاعبات مسابقات الوثب ، بحث منشور بالمجلة العلمية ، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط، ٢٠٢١ .

١٣- **محمد حسن عبدالعزيز** : تأثير برنامج تأهيلي مدعم بمكملات الكولاجين وفيتامين سي على الاستقرار الوظيفي للكاحل بعد تمزق الرباط الخارجي للاعبين كرة القدم ، بحث منشور بالمجلة العلمية، كلية التربية الرياضية، جامعة بنها ٢٠٢٠.

١٤- **محمد فتحي هندي**: التشريح الطبي للرياضيين ، ط٤ ، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠١٥.

١٥- **محمد قدرى بكري، سهام الغمري**: " الاصابات الرياضية والتأهيل البدني، دار المنار للطباعة، القاهرة، ٢٠٠٥م.

١٦- **محمد قدرى بكري، سهام محمد الغمري**: الإصابات الرياضية والتأهيل البدني، المكتبة المصرية للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة، ٢٠١١م.

١٧- **محمود مجدي احمد احمد** : تأثير برنامج تاهيلي بدني داخل وخارج الوسط المائي باستخدام اساليب متنوعه للاصقات الكينيسيو لمصابى التواء الكاحل ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة حلوان ٢٠١٧.

١٨- **محمود محمد ربيع السيد عبدالعزيز يونس** : فاعلية برنامج الاتزان الديناميكي لتاهيل اصابه تمزق الرباط الجانبي الخارجي لمفصل الكاحل ، بحث منشور بالمجلة العلمية ، بكلية التربية الرياضية جامعهه مدينه السادات ٢٠ ٢٠.

١٩- **مصطفى محمد خليل حرب** : برنامج تأهيلي مع إستخدام البلازما الغنية بالصفائح الدموية (prp) لتحسين معدل إنتتام أربطة مفصل الكاحل بعد الإصابة بالالتواء ، رسالة ماجستير غير منشورة كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعهه الإسكندرية ٢٠٢١ .

٢٠- **مها حنفي قطب، داليا علي حسن، ریحاب حسن محمود**: الإصابات الرياضية والعلاج الحركي"، الإسراء للطباعة، القاهرة، (٢٠٠٩م).

المراجع الأجنبية :

- ٢١- **fery , R. J.:** Hydrotherapy, Gale Encyclopedia of medicine(٢٠٠١).
- ٢٢- **Hatem Jaber, E. Lohman,** :  
<https://www.semanticscholar.org/paper/The-Effects-of-Open-versus-Closed-Kinetic-Chain-on-Jaber-Lohman/٨١٩ca٠١a٣da٢١٦d٤٦٤٢bf٧٠٨٤٧٨٢٨٥٤bd٢da٢٩f> , The Effects of Open versus Closed Kinetic Chain Exercises on Ankle Joint Function in Athletes with Chronic Ankle Instability, +٢ authors N. Daher , Published ٧ June ٢٠١٨ , Education,Journal of Athletic Enhancement ٢٠١٨.
- ٢٣- **Mariotto S:** Extracorporeal shock wave therapy in inflammatory diseases: Molecular mechanism that triggers anti-inflammatory action, Curr Med Chem, ١٦ (١٩): P ٢٦٦-٢٧٢, ٢٠١٥.
- ٢٤- **Mi-Kyoung Kim, PT, MS١ and Kyung-Tae Yoo, PT, PhD١,\***  
: The effects of open and closed kinetic chain exercises on the static and dynamic balance of the ankle joints in young healthy women, J Phys Ther Sci. ٢٠١٧ May; ٢٩(٥): ٨٤٥-٨٥٠. Published online ٢٠١٧ May ١٦. doi: ١٠.١٥٨٩/jpts.٢٩,٨٤٥, ٢٠١٧.
- ٢٥- **Standstedt, Scott.D:** The psychological impact of injury effects of prior sport and exercise involvement , ٢٠٠٤.
- ٢٦- **Steven J Anderson:** Acute Ankle Sprain J, The Physician and Sports medicine, Vol ٣٠.No (١٢), December, ٢٠٠٢.
- ٢٧- **Steven J.:** "Acute Ankle Sprains, Keys to Diagnosis and Return to Play." The Physician and Sports medicine, Vol ٣٠ - No. ١٢, Pages ٣٣- ٣٥ , ٢٠١٦.
- ٢٨- **Todd S.Ellenbecker, MS, PT, SCS, OCS, CSCS / George J. Davvies, Med, PT, SCS, ATC, CSCS:** Closed Kinetic Chain Exercise٢٠٠٥.