



مجلة الرافدين للعلوم الرياضية

<https://rsprs.uomosul.edu.iq>



تأثير برنامج تأهيلي في تحسين التوازن الديناميكي والاستقرار الوظيفي لمفصل الكاحل للاعبين

التنس المصابين بالالتواء من الدرجة الثانية

الباحث:

احمد علي حسين المهداوي

المديرية العامة لتربية ديالى

معلومات الارشفة	المخلص
تاريخ الاستلام: ٢٠٢٦ / ٤ / ٤	تعد إصابات مفصل الكاحل من أكثر الإصابات شيوعاً في الأنشطة الرياضية عامة، وفي رياضة التنس بشكل خاص؛ بسبب طبيعة الأداء الحركي الذي يعتمد على السرعة، والتوقف المفاجئ وتغيير الاتجاه والقفز والهبوط المتكرر في أثناء اللعب، هدف البحث إلى التعرف على تأثير البرنامج التأهيلي في عدد من المتغيرات البدنية، والخوف من الإصابة لمفصل الكاحل، استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة ذات القياسين القبلي والبعدي لملاءمته طبيعة المشكلة وأهداف البحث. وتكونت عينة البحث من (٥) لاعبين من لاعبي التنس المصابين بالالتواء مفصل الكاحل في (٣) نوادي وهي (نادي الصليخ الرياضي، ونادي العلوية الرياضي، ونادي ملعب الشعب)، ممن أكملوا العلاج الطبي الأولي وسمح لهم بالعودة التدريجية إلى النشاط الرياضي، تم تطبيق البرنامج التأهيلي لمدة (٨) أسابيع بواقع (٣) وحدات أسبوعياً، تضمن تمارين التوازن الديناميكي، وتمارين القوة الوظيفية وتمارين التحكم العصبي العضلي وتمارين الرشاقة والمرونة والتوافق الحركي، واستخدم الباحث اختبارات (التوازن الديناميكي، والقفز الأحادي للساق، والرشاقة، والمرونة، والخوف من اعادة الإصابة) لقياس التغيرات الوظيفية الحاصل، وأظهرت النتائج ان البرنامج التأهيلي أدى إلى تحسين التوازن الديناميكي والاستقرار الوظيفي لمفصل الكاحل، وساعد البرنامج في تقليل الشعور بعدم الاستقرار والخوف من تكرار الإصابة، ووصى الباحث اعتماد برامج التأهيل في علاج إصابات الكاحل من الدرجة الثانية لدى الرياضيين، والاهتمام بالجانب النفسي للاعب المصاب ولاسيما الخوف من تكرار الإصابة ودمجة ضمن برامج التأهيل، والتأكيد على اهمية الاستمرار في التمارين التأهيلية حتى بعد الشفاء الظاهري لتجنب تكرار الإصابة، وتطبيق برامج تأهيلية مشابهة على اصابات رياضية اخرى في الاطراف السفلية، إجراء دراسات مشابهة على عينات أكبر .
تاريخ النشر الالكتروني: ٢٠٢٦ / ١٠ / ١٥	
الكلمات المفتاحية:	
التأهيل	
مفصل الكاحل	
التوازن الديناميكي	
الاستقرار الوظيفي	
التنس	
المراسلة:	
الاسم: احمد علي حسين	
drahmeda18@gmail.com	



The Effect of a Rehabilitation Program on Improving Dynamic Balance and Functional Stability of the Ankle Joint in Tennis Players with Grade II Ankle Sprain

Ahmed Ali Hussein Al-Mahdawi 
drahmeda18@gmail.com
General Directorate of Education, Diyala

Article information

Article history:

Received:04/04/2026

Accepted:24/05/2026

Published online:15/10/2026

Keywords:

Neuromuscular rehabilitation, ankle joint, dynamic balance, functional stability, tennis.

Correspondence:

Ahmed Ali Hussein Al-Mahdawi
drahmeda18@gmail.com

Abstract

The research aims to:

Ankle joint injuries are among the most prevalent injuries in sports, particularly in tennis, due to the high demands of rapid movements, sudden stops, changes in direction, and repetitive jumping and landing. This study aimed to examine the effect of a rehabilitation program on selected physical variables and fear of re-injury associated with Grade II ankle sprains in tennis players.

An experimental approach using a one-group pre-test–post-test design was employed to suit the nature of the research problem. The sample consisted of five injured tennis players recruited from three sports clubs who had completed initial medical treatment and were cleared for a gradual return to activity. The rehabilitation program was implemented over eight weeks, with three sessions per week, incorporating dynamic balance exercises, functional strength training, neuromuscular control exercises, as well as agility, flexibility, and coordination drills.

Assessment tools included tests of dynamic balance, single-leg hop performance, agility, flexibility, and fear of re-injury to evaluate functional improvements. The results demonstrated that the rehabilitation program significantly enhanced dynamic balance and functional stability of the ankle joint. Furthermore, it contributed to reducing the sensation of instability and fear of re-injury among the participants.

The study recommends the adoption of structured rehabilitation programs for managing Grade II ankle sprains in athletes, with particular emphasis on integrating psychological aspects, especially fear of re-injury, into rehabilitation protocols. It also highlights the importance of continuing rehabilitation exercises beyond apparent recovery to prevent recurrence and suggests conducting further studies on larger samples and different lower-limb injuries..

تعد إصابات مفصل الكاحل من أكثر الإصابات شيوعاً في الأنشطة الرياضية عامة، وفي رياضة التنس بشكل خاص بسبب طبيعة الأداء الحركي الذي يعتمد على السرعة، والتوقف المفاجئ وتغيير الاتجاه والقفز والهبوط المتكرر في أثناء اللعب، إذ يتعرض اللاعب خلال الأداء إلى ضغوط ميكانيكية متكررة على مفصل الكاحل، مما يزيد من احتمالية حدوث الالتواءات ولاسيما الالتواء الجانبي من الدرجة الثانية، الذي يعد الأكثر شيوعاً بين لاعبي التنس، وتشير الدراسات إلى أن هذه الإصابة تؤثر بصورة مباشرة في الكفاءة الوظيفية للمفصل، وقد تؤدي إلى ضعف التوازن والسيطرة الحركية إذا لم تعالج ببرنامج تأهيلي علمي مناسب [1].

وقد أشار (Lee, et al, 2020) إلى أن البرامج التأهيلية التي تعتمد على هذا النوع من التدريب تحقق تحسناً ملحوظاً في القدرة الوظيفية وتقلل من فرص تكرار الإصابة، كما تؤكد الدراسات الحديثة أن البرامج التقليدية التي تعتمد فقط على تمارين القوة أو المرونة لم تعد كافية لاستعادة الوظيفة الحركية الكاملة بعد الإصابة، بل أصبح من الضروري إدخال تمارين وظيفية تحاكي متطلبات الأداء الرياضي الحقيقي. [2]

إن الإصابة لا تقتصر آثارها على الجانب التشريحي أو العضلي فقط، بل تمتد إلى اضطراب التحكم العصبي-العضلي نتيجة تأثير المستقبلات الحسية الموجودة حول الأربطة والعضلات المحيطة بالمفصل الأمر الذي ينعكس سلباً على الاستقرار الوظيفي في أثناء الحركة، ويذكر (Alawna, & Mohamed, 2020) أن فقدان الاستقرار الوظيفي بعد التواء الكاحل يرتبط بضعف الاستجابة العصبية العضلية، وعدم كفاءة السيطرة الحركية الدقيقة للمفصل. [3]

ومن جانبه يذكر (الهواري، ٢٠٢١) أن المفصل المصاب لا يستعيد كفاءته الوظيفية الكاملة بمجرد اختفاء الألم، وإنما يحتاج إلى برنامج تأهيلي متدرج يعمل على استعادة التوازن العضلي والحس الحركي، لأن العودة المبكرة للنشاط الرياضي دون استكمال التأهيل قد تؤدي إلى تكرار الإصابة. [4] ويشير (حسن، ٢٠٢١) على أهمية التحكم العصبي-العضلي بعد الإصابة يؤدي إلى عدم استقرار المفصل في أثناء الحركة، ويزيد من خطر الانتكاسات المتكررة الأمر الذي يؤثر على مستوى الأداء الرياضي للاعبين؛ لذلك أصبح من الضروري تطوير برامج تأهيلية متكاملة تعمل على استعادة التوازن العضلي والتحكم العصبي الحسي، لضمان عودة آمنة وفعالة للاعبين إلى الملاعب. [5]

ومن الناحية العملية فإن إعداد برنامج تأهيلي متكامل يساهم في تعزيز القدرة الوظيفية لمفصل الكاحل، ويقلل من فترة الغياب عن التدريب والمنافسات، مما يدعم تحسين الأداء الرياضي للاعبين. وقد أظهرت الدراسات الحديثة أن الدمج بين التمارين الوظيفية وتمارين التوازن والقوة والتحكم العصبي العضلي يحسن من الاستقرار الوظيفي، ويقلل من احتمالية الإصابة المتكررة. [6], [2]

تشير الدراسات الحديثة إلى أن الخوف من تكرار الإصابة يرتبط بزيادة القلق وانخفاض الثقة بالنفس لدى الرياضيين مما قد يؤثر سلباً على مستوى الأداء حتى في حال الاستعداد البدني الجيد. [7]

كما اهتمت العديد من الدراسات الحديثة المرتبطة بالتوازن الديناميكي والاستقرار الوظيفي حيث اظهرت دراسة (Wang, et al., 2021) مقارنة تأثير تدريبات التوازن وتدريبات المقاومة على المصابين بالتواء الكاحل، واستخدم الباحثون برنامجاً تأهيلياً لمدة (٦) اسابيع وتم قياس التوازن الديناميكي باستخدام اختبار (Y - Balance) وظهرت النتائج تحسين ملحوظ في التوازن الديناميكي لدى المجموعتين وتفوقت تدريبات التوازن على تدريبات المقاومة في تحسين الأداء الحركي واسفرت النتائج تفوق تدريبات التوازن على تدريبات المقاومة في تحسين الأداء الحركي. [8]، كذلك دراسة (Alghadir, et al, 2020) درست تأثير الالتواء المزمن للكاحل على التوازن، وظهرت النتائج وجود ضعف في التوازن الديناميكي والثابت، نقص في التحكم العصبي العضلي، زيادة احتمالية تكرار الإصابة، واسفرت النتائج ضعف التوازن هو احد اهم اسباب عدم الاستقرار الوظيفي بعد الإصابة. [9]، في حين دراسة (العزاوي، ٢٠٢٠) تناولت دراسة تأثير تمارين الحس الحركي في اعادة تأهيل مفصل الكاحل، وظهرت النتائج تحسن في الادراك الحسي للمفصل وزيادة السيطرة العصبية العضلية، واسفرت النتائج ان تمارين الحس الحركي ضرورية لمنع تكرار الاصابة. [10]، اما دراسة (حسن، ٢٠٢١) بحثت تأثير برنامج تأهيلي على التوازن والاستقرار الوظيفي لدى اللاعبين المصابين بالتواء الكاحل، وظهرت النتائج تحسن في اختبارات التوازن وتقليل الألم وزيادة مدى الحركة. [5]

وبناءً على ما سبق تبرز أهمية البحث في تركيزه على التوازن الديناميكي والاستقرار الوظيفي للمفصل المصاب بوصفهما من أهم المؤشرات التي تعكس كفاءة الأداء الحركي ونجاح عملية التأهيل كما يكتسب البحث أهمية إضافية من خلال إدخاله للجانب التأهيلي الذي يهدف إلى تحسين القدرات الحركية وتقليل احتمالية تكرار الإصابة، مما يساهم في تسريع عودة اللاعب إلى النشاط الرياضي بشكل آمن. كما تتمثل أهمية البحث في كونه يسلط الضوء على الجانب النفسي المتمثل بالخوف من تكرار الإصابة، والذي يعد من العوامل المؤثرة في الأداء الرياضي بعد التعرض للإصابة، إذ إن معالجة هذا الجانب قد تساهم في تعزيز الثقة بالنفس وتحسين الاستجابة الحركية في أثناء الأداء.

ومن الناحية التطبيقية يمكن أن يساهم هذا البحث في تقديم برنامج تأهيلي علمي يمكن للمدربين واختصاصي التأهيل الرياضي الاستفادة منه في إعداد برامج علاجية أكثر فاعلية، مما يساعد على تقليل معدلات الإصابة وتحسين مستوى الأداء لدى لاعبي التنس.

٢-١ مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث في أن العديد من لاعبي التنس الذين يتعرضون لإصابات التواء مفصل الكاحل يعانون من ضعف في الاستقرار الوظيفي حتى بعد الانتهاء من برامج العلاج التقليدية مما يؤدي إلى استمرار الخلل في التوازن والسيطرة الحركية على مفصل الكاحل، وزيادة احتمالية تكرار الإصابة مما يؤثر في الجانب النفسي لديهم. [11] ومن خلال متابعة الباحث لبعض لاعبي التنس المصابين بالتواء مفصل الكاحل، تبين أن كثيراً من اللاعبين يعودون إلى التدريب بعد انتهاء العلاج الأولي دون المرور بمرحلة تأهيل كافية، الأمر الذي يؤدي إلى استمرار وجود خلل وظيفي في المفصل، يظهر على

شكل ضعف في التوازن أو عدم القدرة على السيطرة في أثناء الأداء الحركي، كما أن بعض البرامج العلاجية التقليدية تركز على استعادة القوة العضلية والمدى الحركي فقط، بينما تهمل جانباً مهماً يتمثل في إعادة بناء السيطرة العصبية العضلية لمفصل الكاحل وتقليل الخوف من إعادة الإصابة، وهذا الجانب النفسي قد يؤثر بشكل غير مباشر على التوازن الحركي من خلال تغيير انماط الحركة وزيادة التوتر العضلي مما يعيق عملية إعادة التأهيل الكامل ويؤخر العودة الآمنة الى المنافسة، لذلك أصبح من الضروري تطوير برامج تأهيلية متكاملة تعمل على استعادة التوازن العضلي والتحكم العصبي الحسي، وتقليل الخوف من إعادة الإصابة، لضمان عودة آمنة وفعالة للاعبين إلى الملاعب، ومن هنا تحددت مشكلة البحث في التساؤل الآتي:

هل يؤثر برنامج تأهيلي في تحسين التوازن الديناميكي والاستقرار الوظيفي لمفصل الكاحل لدى لاعبي التنس المصابين بالالتواء من الدرجة الثانية؟

٣-١ هدف البحث:

- التعرف على تأثير البرنامج التأهيلي في عدد من المتغيرات البدنية والخوف من الإصابة لمفصل الكاحل.

٤-١ فرض البحث:

- وجود فروق ذات دلالة معنوية في المتغيرات البدنية والخوف من الإصابة لمفصل بعد تطبيق البرنامج التأهيلي مقارنة بالقياس القبلي.

٥-١ مجالات البحث:

- المجال البشري: لاعبو التنس المصابون بالالتواء مفصل الكاحل من الدرجة الثانية في (نادي الصليخ الرياضي، نادي العلوية الرياضي، نادي ملعب الشعب)
- المجال الزمني: ابتداءً من ٢ / ١ / ٢٠٢٤ لغاية ٤ / ٣ / ٢٠٢٤
- المجال المكاني : قاعة ملعب نادي الصليخ الرياضي.

٢- الدراسات السابقة:

١-٢ دراسة (الهواري، ٢٠٢١): برنامج تأهيلي باستخدام التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية لتحسين الاستقرار الوظيفي لمفصل الكاحل المصاب بالالتواء .

هدفت الدراسة إلى تصميم برنامج تأهيلي باستخدام التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية بهدف تحسين الاستقرار الوظيفي لمفصل الكاحل المصاب بالالتواء، انطلاقاً من أهمية استعادة التحكم العصبي العضلي والحس العميق بعد الإصابة، اما منهج البحث استخدم الباحث المنهج التجريبي وتكون مجتمع البحث من الرياضيين المصابون بالالتواء مفصل الكاحل في الأندية الرياضية اما عينة البحث تم اختيارها عمدياً والمتمثلة بلاعبي نادي ٦ أكتوبر الرياضي في الموسم الرياضي ٢٠٢٠/٢٠٢١ يمثلون فرق (كرة اليد، وكرة السلة، والكرة الطائرة) والبالغ عددهم (١٤) لاعباً من، جميعهم مصابون بالالتواء مفصل الكاحل من الدرجة الثانية، واقتربت أعمارهم بين (١٩-٢٧) سنة،

البرنامج التأهيلي اعتمد البرنامج على التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية بهدف استعادة الاستقرار الوظيفي والتحكم العصبي العضلي لمفصل الكاحل المصاب. ولا يورد الملخص المنشور تفاصيل كافية عن عدد أسابيع البرنامج وعدد الوحدات الأسبوعية، ولذلك لا يصح أن نضع رقماً غير موثق، توصلت الدراسة إلى أن البرنامج التأهيلي باستخدام التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية كان له تأثير إيجابي في تحسين الاستقرار الوظيفي لمفصل الكاحل المصاب بالالتواء. كما أكد الباحث أن مؤشرات الاستقرار الوظيفي تعد وسيلة مهمة للحكم على مدى استعادة اللاعب لحالة السلامة التي تسمح له بالعودة إلى التدريب والمنافسة، وكانت أهم التوصيات الاسترشاد بالبرنامج التأهيلي المستخدم لتحسين الاستقرار الوظيفي لمفصل الكاحل، التفكير في تأهيل إصابة التواء الكاحل، الاهتمام بمنع تحول الإصابة إلى حالة عدم استقرار مزمنة.[4]

٢-٢ دراسة (الكرساوي، ٢٠٢٢): تأثير برنامج تأهيلي باستخدام تدريبات الثبات المحوري واللاتزان على الاستقرار الوظيفي وبعض المتغيرات البدنية للرياضيين المصابين بالتواء الكاحل المزمن.

هدفت الدراسة إلى تصميم برنامج تأهيلي باستخدام تدريبات الثبات المحوري واللاتزان والتعرف على تأثيره في الاستقرار الوظيفي وبعض المتغيرات البدنية لدى الرياضيين المصابين بالتواء الكاحل المزمن، كما هدفت إلى معرفة تأثير البرنامج في القوة العضلية للعضلات العاملة على المفصل، والمدى الحركي، والاستقرار الوظيفي، ودرجة الشعور بالألم، استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة والقياس القبلي والبعدي، تكون مجتمع البحث من الرياضيين الممارسون للأنشطة الرياضية والمصابون بالتواء الكاحل المزمن، اما عينة البحث تكونت من (١٢) رياضياً مصابين بالتواء مزمن في مفصل الكاحل من الدرجة الثانية، ومن ممارسي كرة القدم وكرة اليد وألعاب القوى، واقتربت أعمارهم بين ٢٠-٢٥ سنة، اما البرنامج التأهيلي اعتمد البرنامج على تدريبات الثبات المحوري واللاتزان، واستهدف، القوة العضلية للعضلات العاملة على الكاحل - المدى الحركي - الاستقرار الوظيفي - تقليل درجة الألم، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي، مع تحسن ملحوظ في القوة العضلية - المدى الحركي - الاستقرار الوظيفي - درجة الشعور بالألم، ووصلت هذه المتغيرات بعد البرنامج إلى المعدل الطبيعي أو اقتربت منه، ومن أهم التوصيات دمج تدريبات الثبات المحوري واللاتزان في برامج الإعداد والتأهيل البدني قبل الموسم الرياضي وأثناءه، ولا سيما للوقاية من الإصابات المتكررة والمزمنة وإعادة تأهيل إصابات الطرف السفلي. [12]

٢-٣ دراسة (أحمد وآخرين، ٢٠٢٤): تأثير برنامج تأهيلي مقترح لتأهيل إصابة التواء مفصل الكاحل لدى لاعبي كرة اليد.

هدفت الدراسة إلى التعرف على تأثير برنامج تأهيلي مقترح في استعادة الكفاءة الوظيفية لمفصل الكاحل المصاب بالالتواء، من خلال دراسة تأثير البرنامج في الألم وال المدى الحركي والقوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الكاحل، واستخدم الباحثون المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة (تصميم المجموعة التجريبية الواحدة) باستخدام القياسات القبلي والتتبعية والبعدي، مجتمع البحث

تكون من لاعبي كرة اليد المصابون بالتواء مفصل الكاحل في أندية القاهرة، اما عينة البحث فقد بلغت العينة (٨) مصابين من لاعبي الأندية، يهدف البرنامج التأهيلي إلى استعادة الوظائف الأساسية لمفصل الكاحل، واشتمل على تمارينات تستهدف المدى الحركي - المرونة - القوة العضلية - استعادة الكفاءة الوظيفية، وكانت أهم الاستنتاجات، أن البرنامج ساعد في إزالة الألم، واستعادة المدى الحركي الطبيعي ومرونة عضلات الكاحل، كما أسهمت تمارينات المرونة والقوة العضلية في إعادة تأهيل عضلات المفصل، وتزامنت استعادة المدى الحركي مع استعادة القوة العضلية والوظائف الأساسية للمفصل، ومن أهم التوصيات استخدام البرنامج المقترح في تأهيل إصابات التواء الكاحل لدى الرياضيين، استخدام الوسائل العلاجية والمساعدة بما يتناسب مع مستوى الإصابة، الاهتمام بتمارين المرونة والإطالة للعضلات العاملة على الكاحل أثناء الإحماء للوقاية من الإصابة . [13]

٣- اجراءات البحث:

٣-١ منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبي بأسلوب المجموعة الواحدة ذات القياسين القبلي والبعدي، وذلك لملاءمته طبيعة البحث وهدفه.

٣-٢ مجتمع البحث وعينته:

يتكون مجتمع البحث من لاعبي التنس المصابين بالالتواء الجانبي لمفصل الكاحل من الدرجة الثانية في اندية محافظة بغداد، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من المصابين، وبلغت (٦) مصابين بالتواء مفصل الكاحل من الدرجة الثانية واشتملت على ثلاثة نوادي وهي (نادي الصليخ الرياضي، ونادي العلوية الرياضي، ونادي ملعب الشعب) حيث كان عدد اللاعبين (٣) من نادي الصليخ الرياضي، و(٢) من نادي ملعب الشعب، و(١) من نادي العلوية الرياضي وبلغت نسبة العينة من جميع النوادي ١٠٠% وتم اجراء العلاج الطبي لهم وسمح لهم بالعودة للملاعب، ولديهم القدرة على اداء التدريبات البدنية والتأهيلية، تم استبعاد لاعب من نادي الشعب، وذلك لعدم التزامه بالبرنامج التأهيلي وبهذا اصبح العدد الكلي للعينة (5) لاعبين وجميعهم تنطبق عليهم شروط الدراسة وهي:

١. إصابة واحدة أو أكثر بالالتواء الجانبي للكاحل من الدرجة الثانية خلال السنة الأخيرة.
 ٢. عدم وجود إصابات إضافية في الركبة أو الورك تؤثر في الأداء الحركي.
 ٣. القدرة على الالتزام بالبرنامج التأهيلي لمدة ٨ أسابيع، بمعدل ثلاث وحدات تدريبية أسبوعياً.
- عينة البحث كانت تحت سيطرة الباحث ولا يمارسون اي تمارين تأهيلية اخرى، وتم اجراء التجانس لأفراد عينة البحث في المتغيرات الاساسية.

الجدول (١) يبين تجانس افراد العينة

المتغير	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء
العمر (سنة)	٢٢.٤٠	١.١٤	٢٢	٠.٢١
الطول (سم)	١٧٦.٦	٤.٠٣	١٧٧	٠.١٨-
الوزن (كغم)	٧١.٨٠	٣.٩٦	٧٢	٠.٢٦

العمر التدريبي (سنة)	٦.٢٠	١.٣٠	٦	٠.١١
----------------------	------	------	---	------

تشير قيم معامل الالتواء الى ان افراد العينة يتوزعون توزيعاً اعتدالياً مما يدل على تجانس افراد العينة.

٣-٣ تشخيص الإصابة:

تم تشخيص اصابة التواء مفصل الكاحل من الدرجة الثانية وذلك بالاعتماد على التشخيص الطبي المسبق للاعبين الصادر من قبل أطباء مختصين حيث تم تحديد درجة الإصابة على وفق المعايير الطبية المعتمدة التي تتضمن وجود تمزق جزئي في الاربطة المصاحبة للمفصل مع ظهور ألم وتورم، وصعوبة في الحركة مع وجود درجة من عدم الاستقرار الوظيفي للمفصل، وتم اعتماد هذه التشخيصات كأساس لاختيار العينة بما يضمن تجانسها وتحقيق متطلبات البحث العلمي.

٣-٤ الوسائل والأجهزة والأدوات المستخدمة:

اعتمد الباحث على استمارة خاصة لجمع البيانات وتسجيل القياسات القبلية والبعديّة بالإضافة الى: ميزان طبي لقياس الوزن، وشريط قياس الطول، وساعة توقيت لحساب الزمن، ولوح توازن، وأقماع تدريب أشربة مقاومة مطاطية، وصناديق قفز، وسادة التوازن.

٣-٥ وسائل جمع المعلومات:

- المصادر العلمية: الكتب والرسائل العربية والاجنبية الحديثة في مجال البحث.
- الملاحظة: تشخيص الإصابة وشدها والتأكد من انتهاء مرحلة العلاج. وكذلك اجراء المقابلات مع اللاعبين والمدربين للحصول على معلومات دقيقة عن مستوى الأداء السابق والإصابات السابقة.
- الاختبارات الميدانية: التوازن الديناميكي، والقفز الاحادي للساق، والرشاقة، والمرونة.
- استمارة الخوف من اعادة الإصابة: لقياس الخوف من اعادة الإصابة.

٣-٦ الاختبارات المستخدمة:

١- اختبار التوازن الديناميكي (Star Excursion Balance Test – SEBT)

- الغرض من الاختبار: قياس التوازن الديناميكي والسيطرة العصبية-العظمية لمفصل الكاحل أثناء الوقوف على ساق واحدة.
- الوضع الابتدائي: يقف اللاعب على الساق المصابة في مركز نجمة مرسومة على الأرض، بينما تظل القدم الأخرى جاهزة للتحرك في ٨ اتجاهات مختلفة.
- وصف الأداء: يمد اللاعب ساقه الحرة بأقصى مدى ممكن في كل اتجاه مع الحفاظ على ثبات القدم الداعمة وعدم فقدان التوازن.
- تسجيل النتائج: تقاس المسافة بالسنتيمتر في كل اتجاه، ويحسب المتوسط النهائي لكل لاعب. كلما زادت المسافة دل ذلك على تحسن التوازن. [1], [3]

٢- اختبار القفز الأحادي للساق (Single-Leg Hop Test)

- الغرض من الاختبار: قياس القوة الوظيفية واستقرار مفصل الكاحل في أثناء الأداء الديناميكي.

- الوضع الابتدائي: يقف اللاعب على الساق المصابة خلف خط البداية على أرض مستوية ومستقرة.
- وصف الأداء: يقفز اللاعب إلى الأمام بأقصى مسافة ممكنة على الساق نفسها، مع محاولة الثبات عند الهبوط دون فقدان التوازن.
- تسجيل النتائج: تقاس المسافة بالسنتيمتر بين نقطة البداية ونقطة الهبوط المستقرة، ويقارن بين القدم المصابة وغير المصابة. [9], [5]

3- اختبار الرشاقة (T-Test) :

- الغرض من الاختبار: قياس سرعة التغير في الاتجاه والقدرة على التحكم الحركي والرشاقة لدى اللاعب.
- الوضع الابتدائي: يقف اللاعب عند خط البداية أمام المسار المرسوم على شكل حرف T
- وصف الأداء: يجري اللاعب إلى الأمام ثم يغير الاتجاه يميناً ويساراً على وفق مسار الاختبار، مع الالتزام بالمسار دون تجاوز الخطوط.
- تسجيل النتائج: يسجل الوقت الكلي لإكمال المسار بالثواني، انخفاض الزمن يدل على تحسن الرشاقة. [14], [15]

4- اختبار المرونة للكاحل:

- الغرض من الاختبار: تقييم المرونة حول مفصل الكاحل لضمان استقرار الوظيفة العضلية بعد الإصابة.
- الوضع الابتدائي: يقف اللاعب مع تثبيت المفصل بطريقة صحيحة.
- وصف الأداء: يقوم اللاعب بأداء حركة مرنة بجميع الاتجاهات على وفق الاختبار.
- تسجيل النتائج: تسجل نتائج المدى الحركي للمفصل لجميع الاتجاهات بالدرجات [4].

5- مقياس الخوف من إعادة الإصابة :

- الغرض من الاختبار: قياس استعداد اللاعب النفسي وثقته في العودة إلى النشاط الرياضي وتقليل الخوف من إعادة الإصابة، حيث يملأ اللاعب استبياناً يتضمن مجموعة من الأسئلة حول الشعور بالخوف والثقة والتحفيز في أثناء ممارسة الرياضة بعد التعافي، ويجب على اللاعب ان يجيب على كل سؤال على وفق مقياس ليكرت من ٠-١٠٠، حيث تشير الدرجات الأعلى إلى ثقة أكبر وانخفاض الخوف.
- تسجيل النتائج: تجمع الدرجات للحصول على مجموع نهائي لكل لاعب، ويقارن بين القياس القبلي والبعدي. [16], [6]

٣-٧ التجربة الاستطلاعية:

تم اجراء التجربة الاستطلاعية على (٢) لاعبين من داخل العينة الاساسية قبل البدء بالبرنامج يوم الثلاثاء الموافق ٢٠٢٤/١/٢ للتأكد من صلاحية الأجهزة، والادوات المستخدمة وللتعرف على

المشكلات التي سوف تواجه الباحث وكذلك للتأكد من الاختبارات هل هي مناسبة للعينة المصابين بالتواء الكاحل من الدرجة الثانية وكذلك تسجيل الزمن والمسافة ودرجات الثقة بالنفس وتحليل النتائج للتأكد من وضوح التعليمات وسهولة الأداء وتدريب الفريق المساعد.

٨-٣ الاختبار القبلي:

قام الباحث والفريق المساعد بإجراء القياسات القبلية على عينة البحث الاساسية قبل البدء بالبرنامج التأهيلي، وذلك يوم الخميس الموافق ٢٠٢٤/١/٤ تم اجراء اختبار التوازن الديناميكي، واختبار القفز الأحادي للساق، واختبار الرشاقة، واختبار المرونة للكاحل ومقياس الخوف من اعادة الاصابة، على جميع افراد العينة مع مراعاة ظروف الاختبار وتسلسلها في الاختبار القبلي لكي تكون مناسبة وتطبيق الظروف نفسها في الاختبار البعدي.

٩-٣ البرنامج التأهيلي:

تم تطبيق البرنامج التأهيلي على افراد عينة البحث على وفق برنامج تأهيلي مخطط استمر لمدة ٨ اسابيع ٣ وحدات اسبوعياً مدة الوحدة التأهيلية (٤٥ - ٦٠) دقيقة وبمجموع وحدات (٢٤) وحدة، وذلك يوم الاحد الموافق ٢٠٢٤/١/٧ الى يوم السبت الموافق ٢٠٢٤/٣/٢، وقد تم مراعاة في تصميم البرنامج مبدأ التدرج في الشدة وزيادة حجم التمرينات تدريجياً وذلك لضمان السلامة البدنية للاعبين، استعان الباحث بالمصادر الحديثة في الاختصاص مما ساعد الباحث على اخراج تمارين تأهيلية دقيقة لتطبيق البرنامج التأهيلي. [18] , [17]

أهداف البرنامج:

١. تحسين التوازن الديناميكي للمفصل المصاب.

٢. تعزيز القوة الوظيفية للعضلات الداعمة لمفصل الكاحل.

٣. تطوير التحكم العصبي-العضلي والتنسيق الحركي.

٤. رفع مستوى الرشاقة وسرعة التغيير في الاتجاهات.

٥. زيادة الثقة النفسية وتقليل الخوف من إعادة الإصابة.

المرحلة الاولى: (الأسبوع ١-٢)

الهدف: تقليل الألم - استعادة المدى الحركي - تنشيط العضلات المحيطة بالكاحل.

الاحماء: (٥ دقائق) - دراجة ثابتة خفيفة - تحريك الكاحل دائرياً.

حجم الوحدة: ٤٥ دقيقة.

المرحلة الثانية: (الأسبوع ٣-٤)

الهدف: تحسين التوازن - تنشيط المستقبلات الحسية للمفصل - زيادة القوة العضلية.

الاحماء: (٧ دقائق) - دراجة ثابتة خفيفة - تحريك الكاحل دائرياً.

حجم الوحدة: ٥٠ دقيقة.

المرحلة الثالثة: (الأسبوع ٥-٦)

الهدف: تطوير القوة الوظيفية - تحسين التوازن الديناميكي - تحسين القدرة على امتصاص الصدمة.
الاحماء: (١٠ دقائق) - دراجة ثابتة متوسطة - تحريك الكاحل دائرياً.
حجم الوحدة: ٥٥ دقيقة.

المرحلة الرابعة: (الأسبوع ٧-٨)

الهدف: العودة للاداء الرياضي - تحسين الرشاقة - زيادة الثقة بالمفصل وتقليل الخوف من الاصابة.
الاحماء: (١٠ دقائق) - دراجة ثابتة متوسطة - تحريك الكاحل دائرياً.
حجم الوحدة: ٦٠ دقيقة.

٣-١٠ الاختبار البعدي:

تم اجراء الاختبارات البعدية بعد الانتهاء من البرنامج التأهيلي وذلك يوم الاثنين الموافق ٢٠٢٤/٣/٤ وأعيدت جميع الاختبارات المستخدمة في الاختبار القبلي بالأدوات والظروف نفسها والتسلسل نفسه، وكان الهدف قياس التحسن في الأداء الوظيفي للكاحل، والاستقرار العصبي العضلي، وتسجيل البيانات ومن ثم معالجتها احصائياً.

٣-١١ الوسائل الإحصائية:

استخدم الباحث الحقيبة الاحصائية SPSS

- الوسط الحسابي
- الانحراف المعياري
- اختبار T للعينات المرتبطة.

٤- عرض وتحليل النتائج ومناقشتها :

٤-١ عرض النتائج:

الجدول (٢) يبين نتائج الاختبارات القبلية والبعدي لمتغيرات البحث

المتغيرات	الوحدة	القياس القبلي		القياس البعدي	
		الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التوازن الديناميكي	درجة	٧٣.٨٠	٤.١٠	٨٠.٢٠	٣.٦٠
القفز الاحادي	سم	١١٩.٤٠	٦.٨٠	١٢٨.٦٠	٦.١٠
الرشاقة	ثانية	١٢.٦٠	٠.٧٠	١١.٧٠	٠.٦٠
المرونة	درجة	٣٣.١٠	٢.٧٠	٣٧.٤٠	٢.٤٠
الخوف من اعادة الاصابة	درجة	٥٧.٢٠	٥.١٠	٤٢.٨٠	٤.٦٠

وجود تحسن في جميع المتغيرات قيد البحث في القياسات البعدية مقارنة بالقياسات القبلية.

الجدول (٣) يبين دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي باستخدام اختبار (T) للعينات المرتبطة

المتغيرات	الفرق بين	الانحراف المعياري	قيمة T المحسوبة	مستوى الدلالة
-----------	-----------	-------------------	-----------------	---------------

المتوسطات	للفروق			
التوازن الديناميكي	٦.٤٠	٢.٦٠	٥.٥٠	٠.٠٠٥
القفز الاحادي	٩.٢٠	٣.٥٠	٥.٨٧	٠.٠٠٤
الرشاقة	٠.٩٠-	٠.٤٥	٤.٤٧-	٠.٠١١
المرونة	٤.٣٠	١.٧٠	٥.٦٦	٠.٠٠٤
الخوف من اعادة الاصابة	١٤.٤٠-	٤.٨٠	٦.٧٠-	٠.٠٠٣

تشير نتائج الجدول الى وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (٠.٠٠٥) وبدرجة حرية (٤) ولمصلحة القياسات البعدية في جميع المتغيرات.

الجدول (٤) يبين نسبة التحسن في متغيرات البحث بين القياسين القبلي والبعدى

المتغيرات	نسبة التحسن (%)
التوازن الديناميكي	%٨.٧
القفز الاحادي	%٧.٧
الرشاقة	%٧.١
المرونة	%١٣.٠
الخوف من اعادة الاصابة	%٢٥.١

يتضح من الجدول تحسن نسب فاعلية البرنامج التأهيلي في تطوير القدرات البدنية والوظيفية، وتقليل الخوف من اعادة الاصابة.

٤-٢ مناقشة النتائج:

ناقش الباحث نتائج البحث في ضوء اهدافه وفروضه وبالنظر الى النتائج الاحصائية بشكل عام تبين تحسناً معنوياً لمتغيرات البحث في القياس البعدي، وهذا يرجع الى تأثير البرنامج التأهيلي ايجابياً على تحسين الاستقرار الوظيفي لدى لاعبي التنس المصابين بالالتواء.

٤-٢-١ مناقشة نتائج التوازن الديناميكي:

تشير النتائج الى وجود تحسن معنوي في التوازن الديناميكي للوقوف على ساق واحدة بعد تطبيق البرنامج التأهيلي، مما يعكس تحسناً في قدرة الأفراد على السيطرة على وضعية الجسم في أثناء الحركة، ويعزو الباحث هذا التحسن الى ان البرنامج التأهيلي المنظم والمتدرج بخطوات علمية أدى الى زيادة تطوير الاستجابة العضلية للعضلات العاملة على المفصل، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (Choi & Lee, 2020) أن التدريب العصبي-العضلي يساهم في تحسين التوازن والاستقرار الوظيفي للمفصل بعد الإصابة بتمزق أو التواء الكاحل، وذلك عبر إعادة تنشيط المستقبلات الحسية وتطوير سرعة الاستجابة العضلية. [19] ، ويؤكد (العبدلي، ٢٠٢١) فاعلية برامج التدريب في تحسين التوازن الوظيفي لدى الأفراد المصابين في مفصل الكاحل من الدرجة الثانية، وبهذا تكون تمارين الاتزان الحركي أدت الى تحسن التوازن الديناميكي واثرت ايجابياً الى اللاعبين المصابين. [20]

٤-٢-٢ مناقشة نتائج القفز الاحادي للساق:

أظهرت نتائج هذا المتغير ارتفاعاً في متوسط مسافة القفز الأحادي للساق بعد البرنامج التأهيلي، مما يعكس تطوراً في القوة العضلية والاستقرار الوظيفي للمفصل، ويفسر ذلك بأن البرنامج تضمن تحميلاً وظيفياً متدرجاً يتوافق مع الإصابة، ودعم الاستقرار للمفصل، حيث يتم الاعتماد على تقوية العضلات بالدرجة الأولى حيث لا يمكن الحصول على مستوى عالي من القفز الأحادي للساق الى بعد دعم العضلات المحيطة بالمفصل، وزيادة الاستقرار لتحمل الصدمات، وهذا ما اكنته دراسة (Jaffri, et al, 2020) إلى أن قياس القفز الأحادي يمكن أن يعكس كفاءة العضلات المحيطة بالمفصل وقدرتها على توليد القوة واستقبال الصدمة في أثناء الهبوط، ويستخدم لتقييم القدرة على العودة للأنشطة الرياضية بعد الإصابات [21]، وهذا ما ينسجم مع دراسة (علي، ٢٠١٩) ان تحسن أداء اختبار القفز الأحادي للساق يرجع إلى تمارين القوة والتحكم العصبي-الحركي التي تساعد في تعزيز السيطرة على المفصل واستعادة قدرته على التكيف مع المتطلبات الوظيفية، مما يتوافق مع نتائج البحث الحالية. [22]، وتتفق هذه الدراسة مع (McKeon & Hertel, 2018) ان التدريب الحسي-العصبي بجانب تدريب المقاومة يسهم في تعزيز قوة العضلات حول المفصل المصاب، مما يؤدي إلى زيادة الاستقرار، وتحسين التحكم الحركي [18]، كما يذكران (Hooghe, et al, 2020) أن الزيادة في قوة العضلات المحيطة بالمفصل تقلل من تعرض الرياضيين للإصابات المتكررة، وتدعم الأداء الوظيفي خلال الأنشطة اليومية والرياضية، وهنا نتضح ان تمارين القوة والقفز الأحادي والثنائي للساق اثرت في زيادة القوة العضلية للساق. [23]

٤-٢-٣ مناقشة نتائج الرشاقة:

اظهرت النتائج انخفاضاً في زمن أداء اختبار الرشاقة بعد تطبيق البرنامج التأهيلي، مما يدل على زيادة كفاءة تغيير الاتجاه وسرعة الاستجابة لدى اللاعبين، ويفسر ذلك ان الرشاقة في لعبة التنس تعتمد على القدرة في تغيير الاتجاه بسرعة، والمحافظة على التوازن، وقد أسهمت التمارين التأهيلية تمارين التوازن الديناميكي وتمارين تغيير الاتجاه في اعادة تدريب المستقبلات الحسية العميقة في المفصل، مما ادى الى تحسين التحكم العصبي العضلي لمفصل الكاحل، وتؤكد دراسة Plakoutsis, (et al, 2024) أن الرشاقة تعتمد بشكل أساسي على التكامل بين الجهاز العصبي العضلي وسرعة التفاعل الحركي، وأن برامج التدريب الحسي-الحركي تحسن قدرة الرياضيين على أداء الحركات المتغيرة الاتجاه بكفاءة عالية. [7]، كما تتفق مع دراسة (علي، ٢٠١٩) أن التدريب الوظيفي المتكامل يسهم في تحسين سرعة الأداء الحركي لدى الرياضيين بعد إصابات التواء الكاحل، معززاً بذلك قدرة اللاعب على تغيير الاتجاه دون فقدان التوازن، ويرجع هذا الانخفاض الى فاعلية التمارين المستخدمة من زيادة السرعة وتغيير الاتجاه والحركة السريعة ادت الى تحسن الرشاقة لدى اللاعبين المصابين. [22]

٤-٢-٤ مناقشة نتائج المرونة:

اظهرت نتائج المتغير تحسن في المدى الحركي لمفصل الكاحل بعد البرنامج، وهو مؤشر مهم على استعادة الوظيفة الكاملة للمفصل بعد الإصابة، ويزو الباحث هذا التحسن الى تمارين الاستطالة

والتمارين الحركية التي تضمنها البرنامج، ان تحسن المرونة يساهم في تقليل الضغط الواقع على المفصل في اثناء الأداء الرياضي، ويزيد من قدرة اللاعب على امتصاص الصدمات في اثناء الركض وتغيير الاتجاه في لعبة التنس، وتشير دراسة (السرطان، وآخرون، ٢٠٢٤) ان تحسين المرونة يساعد في استعادة المدى الحركي الطبيعي للمفصل، مما يقلل من مخاطر الإجهاد الزائد أثناء الحركة ويعزز أداء العضلة خلال النشاط الرياضي [24]، كما أكدت دراسة (العبدلي، ٢٠٢١) أن تمارين الإطالة تساهم في تحسين المرونة وتقليل التيبس العضلي بعد الإصابة، وبما يتوافق مع نتائج الدراسة الحالية، وباستخدام تمارين المرونة في البرنامج التأهيلي وزيادة الحركة للمفصل المصاب أثناء تطبيق البرنامج أدت هذه التمارين الى زيادة المرونة في المفصل والاربطة المحيطة لدى اللاعبين المصابين. [20]

٤-٢-٥ مناقشة نتائج الخوف من إعادة الإصابة:

انخفضت درجات مقياس الخوف من إعادة الإصابة بعد تطبيق البرنامج التأهيلي، مما يدل على تحسين الاستعداد النفسي للعودة إلى اللعب والتأقلم مع حركة المفصل، ويرجع الباحث ذلك الى ان البرنامج لم يقتصر على الجانب البدني فقط، بل اسهم ايضاً في تعزيز الثقة الوظيفية بالمفصل المصاب لدى اللاعبين، فعندما يستعيد اللاعب القدرة على اداء الحركات الأساسية مثل الركض والتوقف المفاجئ، وتغيير الاتجاه دون الشعور بالألم او عدم الاستقرار فهذا يؤدي الى تقليل القلق النفسي المرتبط بتكرار الإصابة، كما ان التدرج في شدة التمارين والتنوع في التمارين الوظيفية العصبية العضلية في البرنامج التأهيلي تساعد اللاعب على التكيف مع متطلبات الأداء الرياضي في لعبة التنس، وتشير دراسة (Lee, et al, 2020) ان تطوير مقاييس التأثير النفسي لعودة الرياضيين إلى الرياضة، أن التحسن في الأداء البدني مرتبط بتحسين الثقة وتقليل الخوف من تكرار الإصابة، مما يدعم جاهزية الرياضي للعودة الآمنة [2]، وكذلك تؤكد دراسة (علي، ٢٠١٩) ان العلاقة بين الاستعداد النفسي، وتحسن الأداء الحركي لدى الرياضيين المصابين بالالتواء مرتبطة بالخوف من اعادة الإصابة مشيرة إلى أن المشاركين الذين حققوا تقدماً في الأداء البدني أظهروا انخفاضاً في مخاوفهم من إعادة الإصابة. [22] وتتفق هذه النتائج مع ما أشار اليه (الهواري، ٢٠٢١) الى ان البرامج التأهيلية المعتمدة على التمارين العصبية العضلية تساهم في تحسين الادراك الحسي العميق للمفصل، وزيادة الثقة في استخدام الطرف المصاب أثناء الأداء الحركي الأمر الذي يقلل من القلق والخوف من تكرار الإصابة، وان جميع التمارين المستخدمة بمختلف انواعها أدت الى زيادة الثقة بالنفس لدى اللاعبين وتقليل الخوف لديهم. [4]

٥- الاستنتاجات والتوصيات :

٥-١ الاستنتاجات :

- البرنامج التأهيلي أدى إلى تحسين التوازن الديناميكي لمفصل الكاحل.
- البرنامج التأهيلي أدى إلى تعزيز الاستقرار الوظيفي لمفصل الكاحل.

- ظهرت فروق معنوية بين القياسين القبلي والبعدي لمصلحة القياس البعدي.
- أسهم البرنامج في تقليل الشعور بعدم الاستقرار والخوف من اعادة الاصابة.

٥-٢ التوصيات :

- اعتماد برامج التأهيل في علاج إصابات الكاحل من الدرجة الثانية لدى الرياضيين.
- الاهتمام بالجانب النفسي للاعب المصاب ولاسيما الخوف من تكرار الاصابة ودمجه ضمن برامج التأهيل.
- التأكيد على اهمية الاستمرار في التمارين التأهيلية حتى بعد الشفاء الظاهري لتجنب تكرار الاصابة.
- تطبيق برامج تأهيلية مشابهة على اصابات رياضية اخرى في الاطراف السفلية.
- إجراء دراسات مشابهة على عينات أكبر.

References:

- [1]. Al-Qaisi, A. R. (2018). Motor rehabilitation for ankle injuries among athletes (1st ed.). Dar Al-Ilm for Publishing. p45 [In Arabic]
- [2]. Lee, K., Kim, Y. H., Lee, S., & Seo, S. G. (2020). Characteristics of the balance ability and isokinetic strength in ankle sprain. Isokinetics and Exercise Science, 28(3), p239, 240.
- [3]. Alawna, M., & Mohamed, A. A. (2020). Short-term and long-term effects of ankle joint taping and bandaging on balance, proprioception and vertical jump among volleyball players with chronic ankle instability. Physical Therapy in Sport, p46, 145,155.
- [4]. Al-Hawari, M. F. (2021). Effectiveness of a rehabilitation program using proprioceptive neuromuscular facilitation on improving functional stability of the ankle joint in athletes with sprain. Journal of Sports Sciences and Physical Education Applications, 5(2). p 51, 63, 55. [In Arabic]
- [5]. Hassan, A. K. (2021). A proposed rehabilitation program to improve balance and functional stability of the ankle joint [Master's thesis, College of Physical Education and Sports Sciences, University of Basra. p136 [In Arabic]
- [6]. Al-Ghazi, F. J. (2019). Psychological readiness for return after sports injuries. Dar Al-Nahda. P88. [In Arabic]
- [7]. Plakoutsis, G., Tsepis, E., Fousekis, K., Paraskevopoulos, E., & Papandreou, M. (2024). The effects of motor imagery on static and dynamic balance and on the fear of re-injury in professional football players with grade II ankle sprains. Healthcare, 12(14). p1432
- [8]. Wang, X., Chen, Z., Yang, J., & Li, Y. (2021). Effects of balance training on dynamic stability in patients with ankle sprain: A randomized controlled trial. Journal of Sports Rehabilitation, 30(5).

- [9]. Alghadir, A. H., Iqbal, Z. A., & Iqbal, A. (2020). Effect of chronic ankle sprain on dynamic balance and muscle activation. *Journal of Physical Therapy Science*, 32(7).p122
- [10]. Al-Azzawi, A. H. (2020). The effect of proprioceptive exercises on ankle joint rehabilitation in athletes with sprain. *Journal of Sports Sciences*, University of Baghdad, 12(2). [In Arabic]
- [11]. Caldemeyer, L. E., Brown, S. M., & Mulcahey, M. K. (2020). Neuromuscular training for the prevention of ankle sprains in female athletes: A systematic review. *The Physician and Sportsmedicine*, 48(4). p363
- [12]. Al-Karsawi, H. Jumaa (2022): The Effect of a Rehabilitation Program Using Axial Stability and Balance Training on Functional Stability and Some Physical Variables of Athletes with Chronic Ankle Sprains, *Journal of Theories and Applications of Physical Education and Sports Science*, Sadat City University, Egypt, Volume 38, Issue 227–253. [In Arabic].
- [13]. Ahmed, Abu Bakr. M. Nazir, Bakri, M Qadri, Ismail, M. S, & Abdul Aziz, M. Hassan. (2024): The Effect of a Proposed Rehabilitation Program for Rehabilitating Ankle Sprains in Handball Players, published in the *Journal of Benha University for Humanities*, Egypt, 3(4), p377–415. [In Arabic].
- [14]. Miller, M. G., & Herbert, J. (2016). Agility testing and training for athletes. *Strength & Conditioning Journal*, 38(5). P 65
- [15]. Al-Samarrai, H. F. (2020). Neuromuscular rehabilitation programs for athletes. *Dar Al-Nahda*. p63 [In Arabic]
- [16]. Alnahdi, A. H., Zeni, J. A., & Snyder-Mackler, L. (2014). Postural control after ankle injuries in athletes. *Journal of Athletic Training*, 49(6). P733
- [17]. Gribble, P. A., Robinson, R. H., & Hertel, J. (2016). Using the Star Excursion Balance Test to assess dynamic postural-control deficits and outcomes in lower extremity injury: An update of research and clinical practice. *Journal of Athletic Training*, 51(4).
- [18]. McKeon, P. O., & Hertel, J. (2018). Systematic review of postural control and lateral ankle instability, part I: Can deficits be detected with instrumented testing? *Journal of Athletic Training*, 53(3). p269.
- [19]. Choi, H. S., & Lee, J. H. (2020). Immediate effect of balance taping using kinesiology tape on dynamic and static balance after ankle muscle fatigue. *Healthcare*, 8(2), p162.
- [20]. Al-Abdali, M. T. (2021). The effect of sensorimotor training on muscular strength and flexibility in individuals with chronic ankle sprain. *Journal of Sports Medicine*, 11(1).
- [21]. Jaffri, A. H., Newman, T. M., Smith, B. I., Vairo, G. L., Denegar, C. R., Buckley, W. E., & Miller, S. J. (2020). Dynamic leap and balance test: Ability to discriminate balance deficits in individuals with chronic ankle instability. *Journal of Sport Rehabilitation*, 29(3), p263.

- [22]. Ali, A. M. (2019). Effectiveness of a motor–neuromuscular rehabilitation program in improving balance and functional stability of the ankle joint in soccer players. Journal of Sports Sciences, 22(3). p79, 77, 88.
- [23]. Hooghe, P., Cruz, F., & Alkhelaifi, K. (2020). Return to play after a lateral ligament ankle sprain. Current Reviews in Musculoskeletal Medicine, 13, p281.
- [24]. Al-Sarhan, A. M., Al-Abbadi, K. M., & Al-Tamimi, S. A. (2015). The effect of a neuromuscular balance program on improving functional stability of the ankle joint in athletes with sprain. Journal of Physical Education Sciences, 8(3).p82

ملحق (١)

التمارين التأهيلية للبرنامج المستخدم.

مدة البرنامج: ٨ اسابيع زمن الوحدة: ٤٥ – ٦٠ دقيقة عدد الوحدات: ٣ وحدات اسبوعياً

المرحلة	الاسابيع	التمرين	الشدة	التكرار/ زمن الأداء	المجموعات	الراحة	الزمن الكلي
المرحلة الأولى	١ – ٢	تحريك الكاحل للأمام والخلف	منخفضة	١٢ تكراراً	٣	٣٠ ث	٣ د
		تحريك الكاحل للداخل والخارج	منخفضة	١٢ تكراراً	٣	٣٠ ث	٣ د
		اطالة عضلات الساق الخلفية	منخفضة	ثبات ٣٠ ث	٣	٣٠ ث	٣ د
		مقاومة مطاطية	منخفضة	١٠ تكرارات	٣	٣٠ ث	٤ د
		الوقوف على قدم واحدة	منخفضة	ثبات ١٥ ث	٣	٣٠ ث	٣ د
المرحلة الثانية	٣ – ٤	الوقوف على وسادة التوازن	متوسطة	ثبات ٣٠ ث	٣	٣٠ ث	٣ د
		تمرين اتران	متوسطة	٨ اتجاهات	٣	٣٠ ث	٣ د
		نصف سكوات على قدم واحدة	متوسطة	١٠ تكرارات	٣	٣٠ ث	٤ د
		المشي الجانبي المطاط	متوسطة	١٢ خطوة	٣	٣٠ ث	٤ د
		رفع الكعبين	متوسطة	١٢ تكرارا	٣	٣٠ ث	٣ د
المرحلة الثالثة	٥ – ٦	القفز الأحادي للأمام	متوسطة	٨ تكرارات	٣	٤٥ ث	٣ د
		القفز الجانبي	متوسطة	١٠ تكرارات	٣	٤٥ ث	٣ د
		صعود صندوق بقدم واحدة	متوسطة	١٠ تكرارات	٣	٤٥ ث	٣ د
		الوقوف على كرة الاتزان	متوسطة	ثبات ٣٠ ث	٣	٤٥ ثا	٤ د
		تمرين Lunges	متوسطة	١٠ تكرارات	٣	٤٥ ث	٤ د
المرحلة الرابعة	٧ – ٨	القفز متعدد الاتجاهات	عالية	٨ تكرارات	٣	٦٠ ث	٥ د
		الجري المتعرج	عالية	٢٠ ث	٣	٦٠ ث	٥ د
		تمرين Ladder للرشاقة	عالية	٢٠ ث	٣	٦٠ ث	٥ د
		تغيير الاتجاه السريع	عالية	٣٠ ث	٣	٦٠ ث	٦ د
		القفز والهبوط على قدم واحدة	عالية	٨ تكرارات	٣	٦٠ ث	٦ د