

أثر التأهيل باستخدام التمارين الوظيفية في تحسين أداء مهارة الدفاع عن الملعب
بعد إصابة الكاحل لدى لاعبي الكرة الطائرة من فئة الشباب

The Effect of Rehabilitation Using Functional Exercises on Improving the Performance of Court Defense Skill After Ankle Injury Among Young Volleyball Players

م.م عمر علي عبد كامل

جامعة ديالى / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

رقم الهاتف 07737407520

omar.ali@uodiyala.edu.iq

الكلمات المفتاحية: التأهيل، التمارين الوظيفية، إدارة مهارة الدفاع عن الملعب،
الكرة الطائرة.

Keywords: Rehabilitation, Functional Exercises, Court
Defense Skill, Volleyball

المخلص:

هدف البحث اعداد برنامج تأهيل باستخدام التمارين الوظيفية في تحسين أداء مهارة الدفاع عن الملعب بعد إصابة الكاحل لدى لاعبي الكرة الطائرة الشباب، والتعرف على أثر البرنامج التأهيلي باستخدام التمارين الوظيفية في تحسين أداء مهارة الدفاع عن الملعب بعد إصابة الكاحل لدى افراد عينة البحث، واستخدم الباحث المنهج التجريبي كونه انسب المناهج لمعالجة مشكلة البحث، واختار الباحث مجتمع بحثه بالطريقة العمدية وهم اللاعبون المصابون بفصل الكاحل بالكرة الطائرة في محافظة ديالى موزعين على اندية (شهربان، هبهب، بلدروز) البالغ عددهم (8) لاعبين بحسب الجدول ادناه، تم تشخيص إصاباتهم من قبل المدرب والباحث خلال متابعة الوحدات التدريبية وفي اثناء المنافسات، ومثلوا عينة البحث تمثلاً كاملاً، واستنتج الباحث ظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارات القبلية والبعدية في جميع المتغيرات قيد البحث (التوازن، المدى الحركي لمفصل الكاحل، الدفاع عن الملعب)، وجاءت هذه الفروق لصالح القياس البعدي، مما يعكس فعالية البرنامج التأهيلي باستخدام التمارين الوظيفية، وأسهمت التمارين الوظيفية في تحسين التوازن الحركي والثبات الوضعي بشكل ملحوظ، مما يشير إلى استعادة كفاءة الجهاز الحسي الحركي



وتقليل احتمالية تكرار الإصابة، ويوصي الباحث إلى اعتماد التمارين الوظيفية كنهج أساسي في برامج إعادة تأهيل إصابات الكاحل لدى لاعبي الكرة الطائرة، لفعاليتها في استعادة التوازن، المرونة، والأداء المهاري، وضرورة تصميم البرامج التأهيلية بشكل يحاكي ظروف اللعب الفعلية، مع دمج تمارين القوة، التوازن، والحس الحركي بما يتناسب مع متطلبات مهارة الدفاع عن الملعب، واستخدام وسائل وأدوات مساعدة مثل ألواح التوازن، الكرات الطبية.

The Effect of Rehabilitation Using Functional Exercises on Improving the Performance of Court Defense Skill After Ankle Injury Among Young Volleyball Players

Omar Ali Abdul Kamil

omar.ali@uodiyala.edu.iq

Keywords: Rehabilitation, Functional Exercises, Court Defense Skill, Volleyball

Abstract:

The study aimed to design a rehabilitation program using functional exercises to improve the performance of the court defense skill after ankle injury among young volleyball players, and to identify the effect of this rehabilitation program on the performance of the court defense skill among the research sample. The researcher used the experimental method as it is the most suitable approach to address the research problem. The research community was intentionally selected and consisted of volleyball players in Diyala province who had ankle sprains, distributed among the clubs of (Shahraban, Hibhib, Baldriz), with a total of (8) players. Their injuries were diagnosed by the coach and the researcher during training sessions and competitions, and they represented the research sample in full.

The results indicated that there were statistically significant differences between the pre-test and post-test measurements in all the studied variables (balance, ankle joint range of motion, and court defense skill), in favor of the post-test. This reflects the effectiveness of the rehabilitation program using functional exercises. The functional exercises contributed to improving motor balance and postural stability significantly, indicating the restoration of proprioceptive efficiency and a reduction in the likelihood of re-injury.

The researcher recommends adopting functional exercises as a fundamental approach in ankle injury rehabilitation programs for volleyball players due to their effectiveness in restoring balance, flexibility, and skill performance. It is also recommended to design rehabilitation programs that simulate actual playing conditions,



integrating strength, balance, and proprioceptive exercises in accordance with the requirements of the court defense skill, and to employ auxiliary tools such as balance boards and medicine balls.

1- المقدمة:

يُعرّف التأهيل الرياضي بأنه عملية منظّمة ومضبوطة تهدف إلى استعادة القدرة الوظيفية والأداء البدني والمهاري للرياضي بعد الإصابة وفق تسلسل مرحلي واضح: ضبط الألم والالتهاب، استعادة المدى الحركي، تنمية القوة والتحمل العضليين، تحسين التحكم العصبي-العضلي والتوازن، ثم دمج متدرّج للمهارات الخاصة باللعبة وصولاً إلى قرار العودة الآمنة للمنافسة استناداً إلى معايير موضوعية. ضمن هذا الإطار، تُعالج التمارين الوظيفية المتغيّرات الرئيسة لأداء عبر حركات مركّبة تعتمد السلاسل الحركية المغلقة، وتحقّز التناسق بين المفاصل والعضلات، وتدمج مهام التوازن الديناميكي والاستقرار المركزي، وتراعي مبدأ خصوصية المتطلّبات الحركية للرياضة.

في إصابة الكاحل—وخاصة الالتواء الجانبي وعدم الاستقرار الوظيفي—تظهر اختلالات معروفة تشمل نقص الشتي الظهري، وضعف الحس العميق، وتدني مؤشرات التوازن الديناميكي، واضطراب ميكانيكيات الهبوط. لذلك يُوظّف التأهيل الوظيفي في هذا السياق عبر تمارينات محدّدة كتمرين تقوية انتقائية لعضلات الورك والقدم والساق، وتصحيح ميكانيكيات الهبوط باستخدام بليومتريك منخفض إلى متوسط الشدّة، إضافة إلى تدريبات رشاقة وتغيّر اتجاه متدرّجة. تتوافق هذه المكونات مع متطلبات الكرة الطائرة التي تتضمن قفزاً متكرراً، هبوطاً متكرراً، تحركات جانبية سريعة، وتحولات مفاجئة في الاتجاه، ما يجعل التمارين الوظيفية خياراً ذا صلة مباشرة بتقليل مظاهر عدم الاستقرار وتحسين جودة الأداء المهاري.

تُعد التمارينات الوظيفية من الاتجاهات الحديثة في مجال التدريب الرياضي، إذ تسعى إلى تحسين كفاءة الحركة لدى الرياضيين من خلال تطوير أنماط حركية أساسية بدلاً من التركيز على تقوية العضلات بشكل معزول. فهي تعتمد على حركات مركّبة تشمل أكثر من مفصل وأكثر من مجموعة عضلية، بما يُشابه متطلبات الأداء الرياضي في المواقف التنافسية، كالانتقال السريع أو القفز أو تغيير الاتجاه المفاجئ. ويؤكد (Boyle 2020) أن التمارينات الوظيفية تهدف بالدرجة الأولى إلى "بناء الحركة قبل بناء العضلة"، أي أن التركيز الأساسي يكون على تحسين جودة الحركة والتكامل

بين الجهاز العصبي والعضلي، وهو ما ينعكس بشكل مباشر على الأداء الرياضي ويقلل من معدلات الإصابات. (Boyle:2020: 274)

كما تتميز هذه التمارين بقدرتها على محاكاة ظروف المنافسة من خلال استخدام أدوات تدريبية متعددة مثل الأوزان الحرة، الكرات الطبية، الحبال المقاومة، وأحياناً وزن الجسم فقط. هذا التنوع يسمح بتطبيق مبدأ الخصوصية، أي جعل التمرين قريباً قدر الإمكان من متطلبات اللعبة. وتشير دراسات حديثة إلى أن البرامج التدريبية الوظيفية تساهم في تحسين القوة الانفجارية، التوازن الديناميكي، والرشاقة، وهي عناصر أساسية في معظم الألعاب الرياضية الجماعية والفردية، ومن ثم فإن التمرينات الوظيفية لا تُعنى فقط بالتطوير البدني العام، بل تُعزّز كذلك القدرات المهارية من خلال تحسين الكفاءة الحركية الكلية للاعب.

تُعدّ إصابة الكاحل وخاصة الالتواء الجانبي وعدم الاستقرار الوظيفي - من أكثر الإصابات شيوعاً بين لاعبي الكرة الطائرة من فئة الشباب، نظراً لطبيعة اللعبة التي تتطلب القفز المتكرر والهبوط المفاجئ وتغيير الاتجاه بسرعة، وهو ما يؤدي إلى ضغوط متكررة على مفصل الكاحل. هذه الإصابات غالباً ما تُخلف آثاراً سلبية واضحة على القدرات البدنية والمهارية، مثل ضعف التوازن الديناميكي، انخفاض مستوى القوة الانفجارية، واضطراب التحكم العصبي العضلي، مما ينعكس بشكل مباشر على أداء المهارات الخاصة بالكرة الطائرة. وعلى الرغم من وجود برامج تأهيل تقليدية تستهدف استعادة الحركة وتقوية العضلات المحيطة بالكاحل، إلا أن هذه البرامج كثيراً ما تركز على التدريب الموضعي ولا تراعي التكامل الحركي المطلوب في الأداء الرياضي التنافسي.

من هنا تبرز الحاجة إلى اعتماد التمارين الوظيفية كمدخل حديث في التأهيل، إذ تعمل على إعادة تأهيل اللاعب من خلال أنماط حركية مركبة تحاكي المتطلبات الفعلية للعبة، وتهدف تحسين التوازن الديناميكي، التحكم العصبي-العضلي، والكفاءة الحركية الشاملة. غير أن الدراسات التطبيقية التي تناولت أثر التمارين الوظيفية في تأهيل إصابات الكاحل لدى لاعبي الكرة الطائرة الشباب ما زالت محدودة، وبالتالي، نتحدد مشكلة البحث في التساؤل الرئيس الآتي:

ما أثر برنامج تأهيل باستخدام التمارين الوظيفية في تحسين أداء مهارة الدفاع عن الملعب بعد إصابة الكاحل لدى لاعبي الكرة الطائرة من فئة الشباب؟

هدف البحث:

اعداد برنامج تأهيل باستخدام التمارين الوظيفية في تحسين أداء مهارة الدفاع عن الملعب بعد إصابة الكاحل لدى لاعبي الكرة الطائرة الشباب.
التعرف على أثر البرنامج التأهيلي باستخدام التمارين الوظيفية في تحسين أداء مهارة الدفاع عن الملعب بعد إصابة الكاحل لدى افراد عينة البحث.

2- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية:

2-1 منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبي كونه انسب المناهج لمعالجة مشكلة البحث.

2-2 مجتمع البحث وعينته:

اختار الباحث مجتمع بحثه بالطريقة العمدية وهم اللاعبون المصابون بفصل الكاحل بالكرة الطائرة في محافظة ديالى موزعين على اندية (شهران، ههب، بلدروز) البالغ عددهم (8) لاعبين بحسب الجدول ادناه، تم تشخيص إصاباتهم من قبل المدرب والباحث خلال متابعة الوحدات التدريبية وفي اثناء المنافسات، ومثلوا عينة البحث تمثلاً كاملاً.

الجدول (1) يبين تقسيم افراد عينة البحث

ت	النادي	عدد العينة	المصابون (مفصل الكاحل)
1	شهران	14	2
2	ههب	16	3
3	بلدروز	15	3
	المجموع	45	8

2-3 الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث:

شبكة المعلومات الدولية الانترنت، المصادر العربية والأجنبية، الاختبار والقياس، الملاحظة، ملعب الكرة الطائرة قانوني، كرات طائرة قانونية عدد (10)، صندوق خشبي بارتفاعات (10سم، 20سم، 30سم)، اثقال مختلفة الاوزان، كرات طبية زنة (3كغم)، كرة توازن (السويسرية)، نصف كرة التوازن الديناميكي، الحبال المطاطية، سلم رشاقة، حبال المقاومة، حاسوب لاب توب نوع (HP) كامرة تصوير فتوغراف نوع (Nikone D3100) كامرة تصوير فيديو نوع (Sunny)، شريط قياس، شريط لاصق، ساعة توقيت، صافرة، حبال مطاطية.

2-4 إجراءات البحث الميدانية:

2-4-1 الاختبارات الميدانية:

اختبار الوقوف على عارضة بمشط القدم (بالطريقة المتعامدة)

غرض الاختبار قياس التوازن الثابت، اثناء الارتكاز بمشط القدم بطريقة متعامدة على سطح ضيق.

الادوات اللازمة عدة عصي طول كل منها 12 بوصة وعرضها بوصة واحدة وارتفاعها بوصة واحدة. شريط لاصق لتثبيت العصي على الارض.

وصف الأداء يقوم المختبر بوضع مشط قدمه على العصي بصورة متعامدة وعند الإشارة يقوم برفع القدم الاخرى عن الارض محاولا الاحتفاظ بتوازنه على مشط القدم على العصي لأطول مدة ممكنة.

- يقوم كل مختبر بتكرار الاختبار ست مرات (ثلاث مرات لكل قدم).
- تعليمات الاختبار
- تكون العصي ثابتة على الارض.
- اذا لمس كعب او مشط المختبر الارض تنتهي المحاولة.
- الذي يفقد توازنه خلال الثلاث ثواني الاولى من المحاولة يسمح له بتكرار المحاولة نفسها مرة اخرى.
- يمكن الاداء من دون حذاء او باستخدام الحذاء مع مراعاة الاداء لجميع المختبرين بطريقة واحدة.

ادارة الاختبار

- محكم يقوم بإعطاء اشارة البدء ومراقبة الأداء واحتساب الزمن.
- مسجل يقوم بالنداء على المختبرين وتسجيل النتائج.
- حساب الدرجات
- زمن الاختبار هو المجموع الكلي لأزمان التكرارات الستة". (علاوي ورضوان:1982: 273)

اختبار المدى الحركي لمفصل الكاحل نحو الأسفل (برهان:2014: 79 – 80)

الغرض من الاختبار قياس المدى الحركي اثناء المد إلى الأسفل.

الأدوات المستخدمة: كاميرا SONY ، برنامج express ، Darfish ، سرير للفحص ، ورقة وقلم.

وصف الأداء: جلوس طويل على سرير الفحص ومن ثم ثني الركبة غير المصابة ومد الساق المصابة ثم وضع علامات على ثلاث وصلات النقطة الاولى على مفصل الركبة من الجانب الوحشي أي تمفصل عظم الساق مع عظم الفخذ، والنقطة الثانية على تمفصل الكعب الوحشي، والنقطة الثالثة نهاية الأصبع الصغير للقدم وتلوينها باللون الأحمر من أجل تسهيل عملية تحديد الزاوية عبر البرنامج المستخدم (dart fish express) حيث يقوم المصاب بدفع الأصابع نحو الأسفل بأكبر قدر ممكن أي لحين الشعور ببداية الألم وتثبيته ومن ثم إرجاعها إلى الوضع الطبيعي وثم حساب الزاوية.

التسجيل: تم حساب الزاوية بين الوصلات الثلاث كلما كانت الزاوية قليلة دلت على قلة المدى الحركي لمفصل الكاحل.

اختبار المدى الحركي لمفصل الكاحل نحو الأعلى (برهان: 2014: 80 - 81)

الغرض من الاختبار قياس المدى الحركي اثناء الثني إلى الأعلى.

الأدوات المستخدمة كاميرا SONY ، برنامج Dart fish express ، سرير للفحص ، ورقة وقلم.

وصف الأداء جلوس طويل على سرير الفحص ومن ثم ثني الركبة غير المصابة ووضع لاصقات على ثلاث وصلات النقطة الاولى على مفصل الركبة من الجانب الوحشي أي نقطة تمفصل عظم الساق مع عظم الفخذ ، والنقطة الثانية تمفصل على الكعب الوحشي والنقطة الثالثة في نهاية الأصبع الصغير للقدم وتلوينها باللون الأحمر من اجل تسهيل تحديد الزاوية عبر البرنامج المستخدم Dart fish express ويقوم المصاب برفع الأمشاط نحو الأعلى لأكبر قدر ممكن لحين الشعور ببداية الألم وتثبيته لغرض قياس الزاوية ومن ثم إرجاعها إلى الوضع الطبيعي.

التسجيل يتم حساب الزاوية من الوصلات الثلاث كلما كانت الزاوية كبيرة دلت على قلة المدى الحركي لمفصل الكاحل.

تقويم الدقة لمهارة الدفاع عن الملعب من المنطقة الخلفية (الطرفي: 2013: 197)

الهدف من الاختبار: قياس الدقة لمهارة الدفاع عن الملعب.

الأدوات المستخدمة: ملعب كرة طائرة قانوني، كرات قانونية عدد (5) شريط ملون لتقسيم الملعب.

موصفات الاداء: يقف اللاعب جاهزا للدفاع ضد الكرة المضروبة ضربا ساحقا في المركز (1) ويقف المدرب في الملعب المقابل على منضدة لأداء الضرب الساحق نحو المنطقة الخلفية فيقوم اللاعب بأداء الدفاع كيفما يتطلب الوضع.

شروط الاداء: يعطى كل لاعب (3) محاولات من كمنطقة (1,5,6) بحيث تكون الدرجة العظمى (27) درجة اما في حالة خروج الكرة المدافعة الى الخارج فيعطى (صفر) للمحاولة.

التسجيل: يعطى اللاعب درجة المنطقة التي تسقط بها الكرة.

2-4-2 التجربة الاستطلاعية:

أجرى الباحث التجربة الاستطلاعية في قاعة المرحوم احمد سلام للألعاب الرياضية في محافظة ديالى/ قضاء بعقوبة وذلك يوم الخميس الموافق 2025/6/12 في تمام الساعة 5:30 عصراً على عينة مؤلفة من (3) لاعبين استبعدوا في التجربة الرئيسية، وكان الغرض منها معرفة مدى صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث، مدى كفاءة فريق العمل، فضلاً عن المعوقات والصعوبات التي تواجه الباحث في اثناء تطبيق التجربة الرئيسية، الوقت المستغرق لتنفيذ الاختبارات المستخدمة، مدى ملاءمة الاختبار على افراد العينة.

2-4-3 الاختبار القبلي:

اجرى الباحث الاختبار القبلي على افراد عينة البحث التجريبية والضابطة وذلك في تمام الساعة 5:30 عصراً من يوم الثلاثاء الموافق 2025/6/17 وفي قاعة المرحوم احمد سلام للألعاب الرياضية في قضاء بعقوبة، وتم تثبيت كافة المتغيرات وتسجيل البيانات لغرض اجراءها في الاختبار البعدي.

2-4-4 البرنامج التأهيلي:

تم إعداد المنهج التأهيلي وفق أسس التدريب الرياضي ومبادئ التأهيل الحديثة بما يتناسب مع طبيعة إصابات الكاحل الشائعة لدى لاعبي الكرة الطائرة من فئة الشباب. يقوم المنهج على مبدأ التدرج من البسيط إلى المركب ومن الحمل المنخفض إلى الحمل الأعلى، مع مراعاة الخصوصية الحركية لطبيعة اللعبة، بحيث يتم التركيز على الحركات التي تحاكي مواقف اللعب الفعلية مثل القفز والهبوط وتغيير الاتجاهات والاستقبال والإرسال.

تبلغ مدة تطبيق المنهج ستة أسابيع ابتداءً من يوم 2025/6/22 ولغاية يوم 2025/7/30، بواقع (12) وحدة تدريبية موزعة على وحدتين أسبوعياً في أيام الأحد

والاربعاء، وزمن كل وحدة يتراوح بين 45-60 دقيقة. تم تقسيم المنهج إلى ثلاث مراحل رئيسية. المرحلة الأولى تمتد لأسبوعين، وتركز على استعادة المدى الحركي لمفصل الكاحل وتحسين التوازن الأساسي، إضافة إلى تنشيط العضلات المحيطة بالكاحل والجذع باستخدام تمارين بسيطة مثل تمرينات المطاط المقاوم وتمارين الوقوف الأحادي وتمارين الاستقرار المركزي. المرحلة الثانية وتستمر ثلاثة أسابيع، وتهدف إلى تطوير التوازن الديناميكي والرشاقة من خلال إدخال تدريبات متعددة الاتجاهات، وقفزات قصيرة على خطوط، وتمارين السلم للرشاقة، مع دمج بعض التمارين الوظيفية باستخدام الأوزان الخفيفة مثل القرفصاء والاندفاع، إلى جانب تدريبات استقبال الكرة في أوضاع مختلفة.

2-4-5 الاختبار البعدي:

بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج التأهيلي أجرى الباحث الاختبار البعدي يوم الاثنين الموافق 2025/8/4 وذلك في تمام الساعة 5:30 عصراً، وقد حرص الباحث على توافر الشروط نفسها التي أجريت فيها الاختبارات القبلية من حيث المكان والزمان والادوات وطريقة تنفيذ الاختبارات وحساب الدرجات وبوجود الفريق المساعد ذاته في الاختبار القبلي.

2-5 الوسائل الإحصائية:

استخدم الباحث الحقيبة الإحصائية (SPSS) لاستخراج النتائج ومعالجة البيانات.

3- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

3-1 عرض نتائج الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية لمتغيرات البحث:

الجدول (1)

يبين نتائج الاختبارين القبلي والبعدي لدى افراد المجموعة التجريبية في متغيرات

البحث

ت	المتغير	وحدة القياس	الاختبار	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	قيمة t المحسوبة	نسبة الخطأ	مستوى الدلالة
1	التوازن من ثبات	درجة	القبلي	10.714	2.052	0.447	13.246	0.000	معنوي
			البعدي	18.334	1.957	0.427			
2	المدى الحركي لمفصل الكاحل نحو الأسفل	زاوية	القبلي	17.714	2.722	0.594	20.273	0.000	معنوي
			البعدي	35.667	4.553	0.993			

معنوي	0.000	21.569	0.486	2.061	8.047	القبلي	زاوية	المدى الحركي لمفصل الكاحل نحو الأسفل	3
			0.486	2.227	18.478	البعدي			
معنوي	0.002	3.590	0.487	2.233	18.238	القبلي	درجة	الدفاع عن الملعب	4
			0.537	2.923	21.047	البعدي			

3-4 مناقشة النتائج:

تشير النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في جميع المتغيرات قيد الدراسة، وهي التوازن، المدى الحركي لمفصل الكاحل باتجاهي الثني الأمامي والظهري، إضافة إلى مهارة الدفاع عن الملعب، وجاءت هذه الفروق لصالح القياس البعدي، الأمر الذي يعكس التأثير الإيجابي للبرنامج التأهيلي القائم على التمارين الوظيفية. إن هذا التحسن الملحوظ يعكس فاعلية التمارين الوظيفية في استعادة الاستقرار العصبي العضلي وتحسين القدرات الحركية بعد إصابات الكاحل، وهي نتائج تتسق مع ما أشار إليه العديد من الباحثين بأن التمارين التي تحاكي الحركات الرياضية الفعلية تسهم في تعزيز التوازن والدقة الحركية بشكل أكبر من التمارين التقليدية. (Behm & Sale, 1993)

إن التحسن الكبير في التوازن من المتوسط القبلي (10.714) إلى المتوسط البعدي (18.334) يبين مدى فعالية التدريبات الوظيفية في إعادة بناء القدرات الحسية الحركية التي غالباً ما تتأثر سلباً بعد إصابات الكاحل. وتؤكد الأدبيات أن استخدام أدوات مثل ألواح التوازن وتمارين السلاسل الحركية المغلقة يسهم بشكل مباشر في تحسين السيطرة الوضعية والقدرة على الاستجابة للحركات المفاجئة أثناء الأداء الرياضي. (Hupperets et al., 2009) كما أظهرت مراجعة منهجية أجراها (McKeon & Hertel, 2008) أن برامج التدريب التي تركز على التوازن تسهم بفاعلية في تقليل معدلات تكرار إصابات الكاحل وتحسين التحكم العصبي العضلي، وهو ما ينسجم مع ما توصلت إليه الدراسة الحالية.

أما بالنسبة لمتغير المدى الحركي لمفصل الكاحل، فقد شهد تحسناً ملحوظاً في الاتجاهين؛ حيث ارتفع الثني الأمامي من (17.714) إلى (35.667)، والثني الظهراني من (8.047) إلى (18.478). ويُعزى ذلك إلى طبيعة التمارين الوظيفية التي تعمل على تنشيط المفصل عبر نطاق حركي واسع وبشكل قريب من المواقف الفعلية في اللعب، مما يساعد في استعادة المرونة وتقوية العضلات المحيطة بالمفصل. وقد أشار (Hoch et al., 2012) إلى أن محدودية المدى الحركي لمفصل



الكاحل تعد من أبرز العوامل التي تعيق عودة الرياضي إلى مستواه السابق، وأن التدخلات التأهيلية التي تركز على التمارين الديناميكية تسهم في تحسين المدى الحركي بصورة أسرع وأكثر استدامة.

وفيما يتعلق بمتغير أداء مهارة الدفاع عن الملعب، فقد ارتفع المتوسط الحسابي من (18.238) في القياس القبلي إلى (21.047) في القياس البعدي، وهو ما يوضح أن التمارين الوظيفية لم تقتصر على إعادة القدرات الحركية فحسب، بل انعكست بشكل مباشر على الأداء المهاري المرتبط باللعبة. ويُعزى ذلك إلى أن التمارين الوظيفية صممت لتشابه ظروف الأداء الفعلية، مما أدى إلى انتقال أثر التدريب من الجانب التأهيلي إلى الجانب المهاري، حيث بات اللاعب أكثر قدرة على تنفيذ حركات الدفاع السريعة والمتغيرة بكفاءة أعلى. وتؤكد دراسات حديثة في مجال كرة الطائرة أن تدريب الحس الحركي والقوة العضلية الخاصة بالقدم والكاحل يسهم بشكل واضح في تحسين الأداء المهاري وخاصة في المهارات الدفاعية التي تتطلب سرعة رد الفعل والتوازن تحت ظروف الضغط. (Zech et al., 2010)

كما تجدر الإشارة إلى أن التحسن في الأداء الدفاعي يعكس أيضاً بعداً نفسياً مرتبطاً بالثقة والقدرة على الحركة بعد الإصابة، إذ أن الكثير من اللاعبين يعانون من ظاهرة الخوف من إعادة الإصابة، وهو ما قد يعيق عودتهم الكاملة إلى الأداء التنافسي. غير أن نتائج البحث الحالي تشير إلى أن البرنامج التأهيلي الوظيفي قد ساعد في التغلب على هذا الجانب، إذ بات اللاعب أكثر قدرة على أداء مهارة الدفاع عن الملعب بثبات وكفاءة، وهو ما يتفق مع نتائج دراسات تناولت أثر التدريب العصبي العضلي في تقليل القلق النفسي وزيادة الثقة لدى الرياضيين المصابين (Chmielewski et al., 2006).

وتؤكد النتائج أيضاً ما جاء في دراسات حديثة حول فعالية الدمج بين تمارين القوة والتوازن في برامج التأهيل، حيث أشار تحليل تلوي أجرته (Ding et al., 2024) إلى أن البرامج التي تستمر لستة أسابيع على الأقل وبمعدل ثلاث وحدات تدريبية أسبوعياً ولمدة تزيد على 30 دقيقة تحقق أفضل النتائج في استعادة الوظيفة الحركية وتقليل خطر إعادة الإصابة، وهي الشروط التي روعي توافرها في البرنامج المطبق في البحث الحالي.

إن الفروق الدالة التي تحققت في جميع المتغيرات تشير إلى أن التمارين الوظيفية لم تؤد فقط إلى تحسين القدرات البدنية المرتبطة بالكاحل، بل أسهمت في انتقال أثر ذلك إلى الجانب الفني الخاص بكرة الطائرة، وبالأخص مهارة الدفاع عن

الملعب، وهي من المهارات الأساسية التي ترتبط بالأداء الجماعي والفردى للاعب. وهذا يعزز الرؤية الحديثة في مجال التأهيل الرياضي التي تنادي بضرورة أن يكون التدريب التأهيلي أقرب ما يكون إلى متطلبات اللعبة الفعلية من حيث طبيعة الحركات والظروف المحيطة بها، بدلاً من الاكتفاء بتمارين معزولة لا تحقق الانتقال الوظيفي المطلوب. (عبدالرضا وصالح: 2023: 227)

وبناءً على ما تقدم، يمكن القول إن البرنامج التأهيلي القائم على التمارين الوظيفية أثبت فعاليته في تحسين التوازن، المدى الحركي للكاحل، والأداء الدفاعي للاعبى الكرة الطائرة الشباب بعد إصابة الكاحل. وتوصي الدراسة بتبني هذا النوع من البرامج في مراكز التأهيل والأندية الرياضية، مع مراعاة التدرج في الحمل التدريبي والانتقال من التمارين الساكنة إلى التمارين الديناميكية والمهارية المرتبطة بالعبة، لضمان عودة اللاعب إلى المنافسة بأعلى مستويات الأداء وبأقل احتمالية لعودة الإصابة.

4- الخاتمة:

استنتج الباحث ظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارات القبليّة والبعديّة في جميع المتغيرات قيد البحث (التوازن، المدى الحركي لمفصل الكاحل، الدفاع عن الملعب)، وجاءت هذه الفروق لصالح القياس البعدي، مما يعكس فعالية البرنامج التأهيلي باستخدام التمارين الوظيفية، وأسهمت التمارين الوظيفية في تحسين التوازن الحركي والثبات الوضعي بشكل ملحوظ، مما يشير إلى استعادة كفاءة الجهاز الحسي الحركي وتقليل احتمالية تكرار الإصابة، وكان لبرنامج التأهيل أثر إيجابي كبير في توسيع المدى الحركي لمفصل الكاحل باتجاهي الثني الأمامي والظهري، الأمر الذي ساعد اللاعبين على استعادة مرونة المفصل وتحسين الكفاءة الحركية المرتبطة بالأداء الرياضي، وانعكست التأثيرات الإيجابية للتمارين الوظيفية بصورة مباشرة على أداء مهارة الدفاع عن الملعب، حيث أظهر اللاعبون تحسناً في سرعة الاستجابة، ودقة الحركة، والثبات أثناء المواقف الدفاعية، ويوصي الباحث إلى اعتماد التمارين الوظيفية كنهج أساسي في برامج إعادة تأهيل إصابات الكاحل لدى لاعبي الكرة الطائرة، لفعاليتها في استعادة التوازن، المرونة، والأداء المهاري، وضرورة تصميم البرامج التأهيلية بشكل يحاكي ظروف اللعب الفعلية، مع دمج تمارين القوة، التوازن، والحس الحركي بما يتناسب مع متطلبات مهارة الدفاع عن الملعب، واستخدام وسائل وأدوات مساعدة مثل ألواح التوازن، الكرات الطبية، وتمارين السلاسل الحركية المغلقة لزيادة فاعلية التأهيل وتحفيز الجهاز العصبي العضلي، وتوعية اللاعبين والمدربين بأهمية الاستمرار في التمارين الوقائية بعد العودة للملاعب لتقليل احتمالية تكرار إصابة الكاحل والحفاظ على استقرار الأداء.

المصادر:

- محمد حسن علاوي ، محمد نصر الدين رضوان؛ اختبار الاداء الحركي: ط1: (جامعة حلوان، دار الفكر العربي، 1982)
- هلاله برهان ، مقارنة اثر في استخدام العلاج بالابر الصينية والتمارين التاهيلية اصابة تمزق الجزئي للرباط الوحشي لمفصل الكاحل في اندية محافظة السليمانية ، (رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية، جامعة السليمانية 2014،
- علي سلمان عبد الطرقي: الاختبارات التطبيقية في التربية الرياضية بدنية – حركية – مهارية ، بغداد ، مكتب النور للطباعة والنشر والتوزيع ، 2013)
- (سامر سعدون) عبدالرضا، عباس، عبد الجبار محمد صالح. (2023). The effectiveness of hydro and vibration (mechanical) massage on the speed of recovery in terms of lactic acid concentration for 1500m young runners. *Mustansiriyah Journal of Sports Science*, 5(2), 222-231.
- Behm, D. G., & Sale, D. G. (1993). Intended rather than actual movement velocity determines velocity-specific training response. *Journal of Applied Physiology*, 74(1), 359-368.
- Behm, D. G., & Sale, D. G. (2023). Functional training: Theory and practice in sport and exercise. Routledge.
- Boyle, M. (2020). New functional training for sports. *Human Kinetics*.
- Chmielewski, T. L., Jones, D., Day, T., Tillman, S. M., Lentz, T. A., George, S. Z. (2006). The association of pain and fear of movement/reinjury with function during anterior cruciate ligament reconstruction rehabilitation. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 36(1), 6–15.
- Ding, Y., Liu, C., Xu, Y., et al. (2024). Effects of functional rehabilitation training on patients with chronic ankle instability: A systematic review and meta-analysis. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 16(1), 85.
- Hoch, M. C., Staton, G. S., & McKeon, P. O. (2012). Dorsiflexion range of motion significantly influences dynamic balance. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 15(6), 516–521.
- Hupperets, M. D., Verhagen, E. A., & van Mechelen, W. (2009). Effect of unsupervised home based proprioceptive training on recurrences of ankle sprain: Randomised controlled trial. *BMJ*, 339, b2684.
- McKeon, P. O., & Hertel, J. (2008). Systematic review of postural control and lateral ankle instability, part II: Is balance training clinically effective? *Journal of Athletic Training*, 43(3), 305–315.
- Sato, K., & Mokha, M. (2021). Functional training for athletic performance: Evidence-based practice. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 35(8), 2156–2164. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003050>
- Zech, A., Hübscher, M., Vogt, L., Banzer, W., Hänsel, F., & Pfeifer, K. (2010). Balance training for neuromuscular control and performance enhancement: A systematic review. *Journal of Athletic Training*, 45(4), 392–403.