JJPESS
Volume 1, Issue 2, Dec. 2024
P-ISSN: 3007-018X
Pages 21 - 41
Jordan Journal of Physical Education and Sport Science
المجلة الأردنية في التربية البدنية وعلوم الرياضة

أثر تمرينات تأهيليّة مقترحة في تحسين التوازن والمدى الحركيّ لمفاصل الجزء السفلي من الجسم للحدّ من الإصابات الرياضيّة في رياضة كرة القدم

أ. نورس أيمن شدوح[1]* ، أ. د زياد درويش الكردي[2] ، أ. د معتصم محمود شطناوي[3]

[1] مشرف رياضي/ مدرسة أديسون النموذجية، اربد/ الأردن.

[2] استاذ دكتور، علم الحركة والميكانيكا الحيوية، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة اليرموك/ الأردن.

[3] استاذ دكتور، الإصابات الرياضية وطرق علاجها ، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة اليرموك /الأردن

تاريخ الاستلام: 26-حزيران-2024 تاريخ القبول: 9-أيلول-2024

الملخّص:

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على أثر تمرينات تأهيليّة مقترحة لتحسين التوازن والمدى الحركيّ لمفاصل الجزء السفلي من الجسم؛ للحدّ من الإصابات الرياضيّة في لعبة كرة القدم؛ حيث استخدم الباحث المنهج التجريبيّ باستخدام مجموعة واحدة وذلك لملاءمته لطبيعة أهداف وأغراض الدراسة، وقد تمَّ اختيار العينة بالطريقة العمديّة والمكوّنة من (16) لاعبًا من لاعبي منتخب كرة القدم في جامعة اليرموك، وتمَّ اقتراح برنامج تأهيليّ لمدة (11) أسبوعًا؛ لتحسين المدى الحركيّ والتوازن لدى اللاعبين، واستخدم الباحث الجنيوميتر الطبيّ (المخبري) لقياس المدى الحركيّ للمفاصل، وتمَّ استخدام منصة مصنوعة من الخشب لقياس التوازن؛ وأسفرت النتائج أنَّ هناك فروقًا ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى الدلالة (≤ 0.05) بين القياس القبليّ والبعديّ لاختبارات المدى الحركيّ لمفاصل الجزء السفليّ من الجسم، واختبار التوازن ولصالح القياس البعديّ، ويوصي الباحث بالتركيز على برامج تأهيليّة تساعد في تحسين المدى الحركيّ للمفاصل للاعبي كرة القدم.

© 2024 Jordan Journal of Physical Education and Sport Science. All rights reserved - Volume 1, Issue 2 (ISSN: 3007-018X)

الكلمات المفتاحيّة: التمرينات التأهيليّة، المدى الحركيّ، التوازن، الإصابات الرياضيّة، مفاصل الجزء السفليّ.

Corresponding Author: nawrasshdooh480@gmail.com

المقدمة:

تعدُّ التمرينات التأهيلية الخيار الأمثل للتقليل من الإصابات الرياضية، والحد من تفاقمها في حال حدوثها، هي عبارة عن مجموعة من تمرينات مُختارة من قبل المُختص لهدف معين؛ وعليه فإنَّ علم الإصابات الرياضية الحديث يرتبط بعلوم أخرى كعلم البيوميكانيك والتحليل الحركي، ومن هُنا فإنَّ التمرينات التأهيلية تسهم بشكل كبير في الحد من الإصابات الرياضية بالشكل الأساسي، ثمَّ تأهيل الإصابات في حال حدوثها، والوقاية من تفاقمها.

وفي هذا الإطار تشير أكثر الدراسات والأبحاث إلى أنَّ الوقاية المثلى من الإصابات الرياضيّة تتطلّب تعرّف اللاعب على أسباب حدوث الإصابات، واستخدام الأدوات الوقائيّة المناسبة، واتباع برامج تدريبيّة منظّمة، والتركيز على فترات الراحة والاستشفاء، إضافة الى تصميم برامج وقائيّة تساعد على رفع كفاءة اللاعب البدنيّة؛ بهدف وقايته من حدوث الإصابة، ويؤكّد كلّ من (Bollars, et. al, 2014) و (Owen, et. al, 2013) ضرورة وجود برامج تأهيليّة ووقائيّة تسهم في الحدّ من الإصابات الرياضيّة؛ حيث أصبح مطلبًا أساسًا لإعداد الفرق الرياضيّة بشكل كامل، وترجع أهميّة التمرينات الوقائيّة والتأهيليّة إلى هدفها الأساس؛ هو التقليل من التعرّض لخطر الإصابة، وعودة اللاعب إلى أجواء المنافسة، واللعب بالكفاءة الوظيفيّة والبدنيّة نفسها التي كان عليها قبل حدوث الإصابة، وفي أسرع وقت.

أكّدت الدراسات والبحوث العلميّة على أهميّة التحليل الميكانيكيّ كدراسة (Fleisig, et. al, 2003) ودراسة (Reid, 2002) التي أكّدت أنَّ المتغيرات الكينماتيكيّة لها علاقة في تحسين وتطوير أداء اللاعبين، كما تضيف دراسة (Paliis, 2003) أنَّ التحليل الكينماتيكيّ يساعد في تحليل الحركة البشريّة، وتجنّب الإصابات؛ ممّا يساعد على ابتكار أدوات وتقنيات جديدة في اللعب، وزيادة عمر اللاعب رياضيًا، التي بدورها تساعد المدربين في تغيير الطرق التدريبيّة التقليديّة، واتباع طرق أكثر فاعليّة وحديثة.

يشير التوازن إلى قدرة الجسم على الحفاظ على موضعه عند نقطة محدّدة بسرعة وثبات، ويرتبط التوازن بكفاءة المفاصل والعضلات التي تضمن التحكم الدقيق في حركة المفصل ضمن نطاق وظيفي آمن، أمّا بالنسبة لأخصائي العلاج الطبيعيّ ومحترفي الطب الرياضيّ، فإنَّ التوازن يرتبط بالتحكم الحركيّ، الذي يعكس قدرة الجسم على تنظيم وتحقيق استقرار حركيّ فعّال. (Elphinston, 2013)

وأشارت العديد من الدراسات كدراسة(Shrier, 2004)، ودراسة السيد (2012)،(Brad Walker, 2013)، والشاذلي (2014)، و(Jessica, 2016) و(Cho NMY, et. al, 2017) إلى أنَّ زيادة المرونة تساعد في زيادة المدى الحركيّ بشكل أفضل؛ ممّا يؤدي إلى تحسين سرعة الأداء الحركيّ، والتوافق والتوازن بشكل عام.

وللبرامج التأهيليّة أهميّة كبيرة في تحسين المدى الحركيّ ومرونة المفاصل، وهذا ما أكّده (ناصف وأخرون،2023) نقلًا عن (Anouchi Y, et. al, 1987) حيث تُعدُّ تمرينات الإطالة الثابتة جزءًا اساسًا في تحسين المدى الحركيّ، أو الحفاظ علية، ولتحقيق أفضل الفوائد من تنمية المدى الحركيّ كما ينبغي، يجب أن يكون البرنامج مخططًا له؛ بغرض التدرّج في زيادة المدى الحركيّ في المفصل، أو في عدة مفاصل من الجسم، وذلك بمجموعة من التمرينات التي تؤدّى بطريقة صحيحة، وبشكل مُنتظم قبل أو بعد النشاط البدنيّ مباشرة أثناء الإحماء والتهدئة، أو أثناء فترة الراحة البينية، وذلك لتطوير الأداء ولتقليل مخاطر الإصابات.

حيث تشير الإحصائيات إلى أنَّ الإصابات الرياضيّة تمثّل العائق الأساسيّ أمام تطوّر مستوى التفوّق الرياضيّ في رياضة كرة القدم بوجه خاص، وأنَّ مفاصل الجزء السفليّ من الجسم هي الأكثر عرضة للإصابات، ويعود ذلك إلى شدة

المنافسة نحو الألقاب؛ حيث يجب على اللاعبين، والمدربين، والمشرفين في الفرق الحرص على الوقاية من الإصابات، واتباع الإجراءات الوقائية المناسبة، وذلك باللجوء الى الطب الرياضي، والاستعانة بالأخصائيين في هذا المجال؛ لإعداد برامج تأهيلية مناسبة. (أمزيان، وآخرون، 2021)

تعدُّ كرة القدم واحدة من أقدم الرياضات؛ حيث تمَّ وضع أول مجموعة من القواعد الرسميّة في عام (1848) في إنجلترا، واليوم أصبحت كرة القدم الرياضة الأولى في العالم (Worsey et. al, 2020)، وكرة القدم تتميّز بمجموعة متنوّعة من الحركات المعقدة مثل: (المشي، الركل، المراوغة، القفز، والسقوط)؛ ممَّا يشكّل ذلك ضغطًا على الجزء السفليّ من الجسم؛ بالتالي حدوث الإصابات. (Preljevi, et al,2020)

فضلًا عن ذلك فإن التمرينات التأهيليّة لها دور كبير في تحسين المدى الحركيّ، والتقليل من محدوديّة المفاصل عن الحركيّ، لما لها دور كبير من تدفق الدم إلى المفاصل نتيجة توسع الأوعية الدمويّة؛ بالتالي نقل كمية كافية من الغذاء والأوكسجين، أي إنَّ التمرينات التأهيليّة (الوقائيّة) تعمل على التوسع بالأوعية الدمويّة؛ وهذا ما يزيد تجهيز العضلة بالأوكسجين.

وهذا ما أكّده (حسن، 2021) في دراسته التي أشارت إلى أنَّ برنامج (+FIFA 2011) فعّال في الحد من الإصابات الرياضيّة في الجزء السفلي لدى لاعبي كرة القدم الخماسيّ للهواة.

أجرى عبد المنعم (2022) دراسة هدفت إلى التعرّف إلى مدى فاعليّة برنامج التمرينات الوقائيّة للحدّ من الإصابات الرياضيّة الأكثر شيوعًا للاعبي كرة القدم؛ حيث استخدم الباحث المنهج التجريبيّ مع تصميم استمارة استبيان؛ إذ تكوّنت عيّنة الدراسة من (84) لاعبًا، فاظهرت النتائج فاعليّة برنامج التمرينات الوقائيّة في الحدّ من الاصابات الرياضيّة للاعبي كرة القدم.

أجرى ناصف وآخرون (2023) دراسة هدفت إلى التعرف إلى مستوى تحسّن المدى الحركيّ لمفاصل الطرف السفليّ؛ حيث استخدم الباحث المنهج التجريبيّ، وتمَّ اختيار عيّنة الدراسة بالطريقة العمديّة المكوّنة من (40) سباحًا من المرحلة العمريّة (13) سنة؛ حيث استخدم الباحثون جهاز الجينوميتر؛ لقياس المدى الحركي، وميزان طبي لقياس الوزن، وجهاز الرستاميتر لقياس الطول، وأشارت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائيًا بين القياسات (القبليّة–البعديّة) في اختبارات المرونة ولصالح القياسات البعديّة.

وأجرى كل من ورور، وعلي (2023) دراسة هدفت إلى التعرف إلى إعداد تمرينات وقائيّة لتطوير المدى الحركيّ لمفصل الكاحل للاعبي كرة القدم الشباب؛ حيث استخدم الباحثان المنهج التجريبيّ بتصميم مجموعة واحدة، كما شملت عيّنة الدراسة (35) لاعبًا، ثمَّ تمَّ اختيار العيّنة بالطريقة العمديّة من أصل المجتمع البالغ عددهم (10) لاعبين، وقد استغرقت مدة البرنامج ثلاثة أشهر بواقع ثلاث وحدات في الأسبوع، وكان المجموع الكليّ لوحدات البرنامج الوقائيّ(36) وحدة، وجاءت النتائج وجود فروق معنويّة بين الاختبارات القبليّة والبعديّة للمجموعات الواحدة ولصالح الاختبارات البعديّة.

وقام كل من (Crosier & Others 2008) بدراسة هدفت إلى التعرّف إلى عمل اختبارات قوة ومدى استطاعتها التنبؤ بإصابة العضلة الخلفية بالتمزّق والتقليل منها؛ حيث استخدم الباحثان المنهج التجريبيّ على العيّنة البالغ عددهم (687) لاعبًا خضعوا لاختبارات انقباض ثابت (مركزي–لا مركزي)، قبل بداية الموسم لتحديد اللاعبين الذين يعانون عدم توازن للقوة، وقد تمَّ تقسيمهم الى أربع مجموعات طبقًا لشدة الإصابة، وكانت أهم النتائج التي توصّلوا إليها؛ أنَّ معدل الإصابة بالتمزّق للعضلة الخلفيّة ازداد بشكل ملحوظ عند اللاعبين الذين يعانون نقص في عدم توازن القوة؛ ممّا يزيد من المخاطرة من تمزّق العضلة الخلفيّة.

أجرى (Sun Yung ha, 2018) دراسة هدفت إلى التعرف إلى تأثير تمرين تقوية الكاحل المطبق على الأسطح الداعمة غير المستقرة على الإحساس التحسسيّ والتوازن لدى البالغين الذين يعانون من عدم استقرار الوظيفيّ في الكاحل؛

حيث تمَّ استخدام المنهج التجريبي على مجموعتين أحدهما ظابطة والاخرى تجريبية على عينة الدراسة المكونة من (30) شخصًا، وكانت أبرز النتائج أنَّ تمرين تقوية الكاحل على الأسطح الداعمة غير المستقرة كان فعّالًا؛ حيث يمكن تقديمه كطريقة علاج فعالة لتعزيز الإحساس التحسسيّ والقدرة على التوازن.

أهمية الدراسة:

تتبلور أهمية الدراسة فيما يلي:

- يمكن لنتائج هذه الدراسة أن تساعد في تحسين المدى الحركيّ، وتحسين التوازن عند لاعبي كرة القدم وذلك للحدّ من الإصابات الرياضيّة.
- قد تفيد هذه الدراسة اللاعبين الحاليين الذين يعانون من نقص في مدى حركة المفاصل، وكثرة الإصابات الرياضيّة بتحسين حركة مفاصلهم.

تفيد الدراسة الكوادر التدريسيّة في مختبرات العلاج الطبيعيّ والإصابات الرياضيّة، ومختبرات الميكانيكا الحيويّة في الجامعات والكليّات الطبيّة وكليّات التربية البدنيّة وعلوم الرياضة في تعليم الطلاب والباحثين حول مجال الميكانيكا الحيويّة؛ لما له من أهمية في فهم الجسم البشري الذي يساعد في فهم الإصابات الرياضيّة وتحليلها وتطوير وسائل الوقاية والعلاج.

مشكلة الدراسة:

تواجه رياضة كرة القدم مشكلة متزايدة تتعلّق بارتفاع معدلات الإصابات الرياضيّة، خاصّة تلك التي تؤثّر على مفاصل الجزء السفليّ من الجسم. هذه الإصابات لا تؤدّي فقط إلى تقليل كفاءة اللاعبين على المدى القصير، بل قد تؤدي إلى إنهاء مسيرتهم الرياضية في حالات معينة. على الرغم من وجود برامج تدريبية متعدّدة تهدف إلى تحسين اللياقة البدنيّة العامة، إلا أن العديد منها يفتقر إلى التركيز الكافي على تحسين التوازن والمدى الحركيّ كوسيلة فعّالة للوقاية من هذه الإصابات.

أكّد كلّ من داود وفقير (2022) أنَّ الوقاية من الاصابات أمر هامّ وضروريّ؛ حيث إنَّها تشكل عائقًا من تحقيق الإنجاز، والوصول لمستوى عالٍ خصوصًا في مفاصل الطرف السفليّ من الجسم التي يختلف تركيب هذه المفاصل عن تركيب مفاصل الجسم الأخرى؛ لما لها من أهميّة في حمل ثقل الجسم، والحفاظ على توازنه.

يشير (walker, 2011) أنَّه يمكن تطوير الأداء للرياضيين، وتقليل فرص الحدوث من الإصابات الرياضيّة من خلال وضع برامج تأهيليّة، وتمرينات تساعد في تحسين المرونة، والقوة، والتوازن، والمدى الحركيّ.

تكمن المشكلة البحثيّة في تحديد مدى تأثير تمرينات تأهيليّة مقترحة على تحسين التوازن، والمرونة في مفاصل الجزء السفليّ من الجسم، وكيف يمكن لهذه التمرينات أن تقلّل من معدلات الإصابات الرياضيّة بين لاعبي كرة القدم؛ ما قد يفتح الباب أمام تبني استراتيجيات تدريبيّة جديدة وفعّالة في الوقاية من الإصابات.

وأكّد على ذلك سليمان (2009) أنَّ هذه التمارين أحد العوامل الرئيسة في الوقاية من الإصابات، وتعزيز الأداء الرياضيّ، وينصح بها الكثير من المدربين، والأطباء الرياضيين.

أهداف الدراسة:

تسعى الدراسة لتحقيق الأهداف التالية:

1. التعرّف إلى أثر تمرينات تأهيليّة مقترحة في تحسين المدى الحركيّ لمفاصل الجزء السفليّ من الجسم؛ للحدّ من الإصابات الرياضيّة في لعبة كرة القدم.
2. التعرّف إلى أثر التمرينات التأهيليّة المقترحة في تحسين التوازن عند لاعبي كرة القدم.

فرضيات الدراسة:

1. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين القياس القبليّ والقياس البعديّ لأثر التمرينات التأهيليّة؛ لتحسين المدى الحركيّ لمفاصل الجزء السفليّ من الجسم للاعبي كرة القدم الجامعيّة.
2. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين القياس القبليّ والقياس البعديّ لأثر التمرينات التأهيليّة لتحسين التوازن للاعبي كرة القدم الجامعيّة.

مصطلحات الدراسة:

التمرينات التأهيليّة: هي عِبارة عن مجموعة تمرينات خاصة تعمل على زيادة المدى الحركيّ ومرونة المفاصل، والقوة العضلية، التي تضرّرت بسبب إصابة سابقة، والمساعدة في عودتها للعمل بشكلها الطبيعيّ. (Garcia, et, al, 2013).

المدى الحركي: هو عبارة عن تقنيات ووسائل تستخدم لفحص، واختبار حركة المفاصل؛ حيث يبدأ قياسه من بداية الحركة إلى نهايتها (Jones, et al. 2007).

الإصابات الرياضيّة: هي تلف، أو إعاقة مؤقّتة في عضو من أعضاء الجسم مصحوب بتهتك في الأنسجة نتيجة لتأثير خارجيّ، أو داخليّ يؤدّي إلى تغيّر تشريحيّ لشكل العضو، أو تغيّرات فسيولوجيّة عدم قدرة العضو على تأدية وظائفه بشكل طبيعيّ، أو تغيّر ميكانيكيّ يكون العضو غير قادر على أداء الحركة، وقد تكون هذه الإصابة ظاهرة أو غير ظاهرة. (عبد اللطيف، وآخرون، 2022).

منهج الدراسة:

استخدم الباحث المنهج التجريبي نظرًا لملاءمته لطبيعة وأهداف الدراسة باستخدام القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الواحدة.

مجتمع الدراسة:

تكوّن مجتمع الدراسة من لاعبي منتخب جامعة اليرموك لكرة القدم.

عيّنة الدراسة:

تمَّ اختيار العيّنة بالطريقة العمديّة، وتكوّنت عيّنة الدراسة من (16) لاعبًا من لاعبي منتخب جامعة اليرموك لكرة القدم.

ابتدأت الدراسة في (23) لاعبًا، وأُخذت القياسات القبليّة لهم جميعًا، إلّا أنَّ بعض اللاعبين غير جادين، وبسبب عدم التزامهم في البرنامج، والتمرينات، والتدريب المخصّص للفريق تمَّ استبعادهم، وأُخذت القياسات البعديّة فقط للّاعبين الملتزمين البالغ عددهم (16) لاعبًا.

وصف العيّنة :

الجدول(1). وصف أفراد عيّنة الدراسة:

متغيرّات الدراسة	القيمة الصغرى	القيمة العظمى	المتوسّط الحسابيّ	الانحراف المعياريّ	معامل الالتواء
العمر (سنة)	18.00	23.00	19.44	1.63	1.39
الطول (متر)	170.00	180.00	175.19	3.69	−0.31
الوزن (كغم)	52.00	79.00	64.06	7.82	0.34
العمر التدريبيّ (سنة)	3.00	4.00	3.50	0.52	0.00

أدوات الدراسة :

التمرينات التأهيليّة المقترحة:

خضعت عيّنة الدراسة المكوّنة من مجموعة تجريبيّة واحدة إلى تمرينات تأهيليّة؛ لتحسين المدى الحركيّ لمفاصل الجزء السفليّ من الجسم، وشملت تمرينات إطالة ثابتة، وتمرينات متحرّكة، وتمرينات التوازن، وتمَّ تقسيمها إلى (7) مراحل مكوّنة من (11) أسبوعًا، وتتضمّن ما يلي: الملحق رقم (1) يبيّن التمرينات المستخدمة.

- **المرحلة الأولى: تضمّنت الأسبوع الأول والثاني:** كانت عبارة عن تمرينات إطالة ثابتة.
- **المرحلة الثانية: الأسبوع الثالث والرابع:** تمرينات إطالة ثابتة، وتمرينات إطالة متحركة، وتمرينات التوازن.
- **المرحلة الثالثة: الأسبوع الخامس:** تمرينات الإطالة الثابتة، وتمرينات التوازن.
- **المرحلة الرابعة: الأسبوع السادس والسابع:** تمرينات إطالة مُتحركة، وتمرينات ثابتة، وتمرينات التوازن.
- **المرحلة الخامسة: الأسبوع الثامن:** تمرينات إطالة متحركة، وثابتة.
- **المرحلة السادسة: الأسبوع التاسع والعاشر:** تمرينات إطالة ثابتة، وتمرينات توازن.

المرحلة السابعة: الأسبوع الحادي عشر: تضمّنت تمرينات مجموعة تمرينات بمساعدة المعالج (الباحث) التي تمّت في مختبر العلاج الطبيعيّ في كليّة التربية الرياضيّة.

الأدوات والأجهزة المستخدمة بالدراسة :

جهاز الجنيو ميتر الطبي لقياس مدى حركة المفاصل، منصة التوازن، سرير طبيّ، ميزان طبيّ لقياس الوزن، راستاميتر لقياس الطول، استمارة جمع البيانات، جدول حضور وغياب (يحتوي أسماء وأرقام اللاعبين، وعلى التمرينات المستخدمة في كل وحدة وفي كلّ إسبوع)، قلم لتسجيل البيانات، لاب توب نوع (DEEL CORE I3)، I phone 13 pro max 128 GB للتصوير، بساط أرضيّ، شريط لاصق ورقيّ، مقعد سويديّ، ساعة توقيت.

أدوات القياس:

1- الجنيوميتر الطبيّ (السقار،2002) :

يعدُّ الجنيوميتر من الأدوات المستخدمة لقياس زوايا المفاصل خاصّة قياس درجة المدى الحركيّ لكلّ مفصل؛ حيث يوجد العديد من الجنيوميتر. في حين قام الباحث باستخدام الجنيو ميتر الطبيّ؛ لسهولة استخدامه، وصغر حجمه ويستخدم للمفاصل جميعها صغيرة كانت أو كبيرة.

يبين الشكل (1) جهاز الجنيوميتر الطبيّ المستخدم

منصة التوازن (حداد، 2017)

يوجد العديد من اختبارات التوازن؛ إذ استخدم الباحث اختبار توازن مُصنّع من لوح خشبيّ (56*38 سم) مستطيل الشكل وبزاوية مقدارها (12) درجة. (وهو اختبار محكّم عالميًا)

يبين الشكل (2) لوح إختبار التوازن

المعاملات العلميّة لاختبارات الدراسة:

أولًا: صدق الاختبارات:

بعد الاطلاع على عدة دراسات سابقة كدراسة حداد (2016)، ودراسة شاكر (2022)، تمَّ عرض التمرينات بعد تعديلها على الخبراء والمحكّمين البالغ عددهم (8) محكّمين من أصحاب الخبرة والاختصاص الذين ينتسبون إلى الجامعات الأردنية كـ: (جامعة اليرموك، الجامعة الهاشميّة، جامعة مؤتة) – كما في الملحق (4) – للتأكّد من صدق التمرينات المستخدمة في الدراسة، وتمَّ استخدام التمرينات التي حصلت على (80%) وأكثر من إجماع المحكّمين عليها التي تعدُّ مناسبة وملائمة وموضوع الدراسة.

ثانيًا: ثبات الاختبارات:

استخدم الباحث أسلوب تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه (Test – Retest) لإيجاد معامل ثبات التمرينات التأهيليّة على لاعبي كرة القدم في جامعة اليرموك، وبلغ عددهم (10) طلاب من خارج عينة الدراسة، وقد تمَّ استبعاد هؤلاء الطلبة

من الدراسة الرئيسة، حيث كان الفاصل الزمنيّ بين تطبيق الاختبارات وإعادة تطبيقها أسبوعًا. وكانت النتائج حسب الجدول (2).

الجدول (2). معاملات الثبات للتمرينات التأهيليّة موضوع الدراسة

رقم التمرين	معامل الثبات	الدلالة الإحصائيّة	رقم التمرين	معامل الثبات	الدلالة الإحصائيّة
1	0.302	0.000	**14**	0.553	0.000
2	0.533	0.000	**15**	0.248	0.003
3	0.255	0.002	**16**	0.466	0.000
4	0.466	0.000	**17**	0.257	0.002
5	0.240	0.004	**18**	0.471	0.000
6	0.682	0.000	**19**	0.227	0.007
7	0.382	0.000	**20**	0.533	0.000
8	0.478	0.000	**21**	0.501	0.000
9	0.395	0.000	**22**	0.683	0.000
10	0.255	0.002	**23**	0.491	0.000
11	0.227	0.007	**24**	0.395	0.000
12	0.476	0.000	**25**	0.539	0.000
13	0.382	0.000	*** جميع القيم السابقة دالة عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)**		

من الجدول (2) يتّضح أنَّ معاملات الثبات للاختبارات الحسّ حركيّة المختارة في الدراسة جميعها دالّة إحصائيًّا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)؛ ممّا يدل على ثبات التمرينات التأهيلية المستخدمة في الدراسة الحالية.

طرق القياس:

أولًا: القياسات القبليّة: تمَّ أخذ القياسات القبليّة لكلّ من مفاصل الجزء السفليّ من الجسم وللجانبين الأيمن والأيسر وكذلك إجراء اختبار التوازن لعيّنة الدراسة في مختبر العلاج الطبيعيّ في كليّة التربية البدنيّة وعلوم الرياضة، حيث توزّعت القياسات القبليّة لعيّنة الدراسة على الأيام الآتية: يوم الأحد (15/10/2023) من الساعة (9) صباحًا إلى الساعة (11) صباحًا، ويوم الثلاثاء (17/10/2023) من الساعة (9) صباحًا إلى الساعة (11:30) صباحًا، ويوم الاربعاء (18/10/2023) من الساعة (9:30) صباحًا إلى الساعة (12:30) ظهرًا.

ثانيًا: التمرينات التأهيليّة: قام الباحث بإعداد مجموعة من التمرينات التأهيليّة بعد الاطّلاع على عدة دراسات سابقة؛ كدراسة شاكر (2022)، وحداد (2017)، ودراسة السقار(2002)، حيث تمَّ عرض التمرينات بعد تعديلها على الخبراء، والمحكّمين من أصحاب الخبرة والاختصاص الذين ينتسبون إلى الجامعات الأردنيّة للتأكّد من صدق التمرينات المستخدمة في الدراسة، وتمَّ استخدام التمرينات التي حصلت على (80%) وأكثر من إجماع المحكّمين عليها، وهذه التمرينات التأهيليّة وكيفيّة تطبيقها وقياسها مذكورة في الملحق (1)، كما تمَّ ترقيم التمرينات لتسهيل عملية إعداد البرنامج التأهيليّ، وبدأ تطبيق التمرينات التأهيليّة على اللاعبين من تاريخ (22/10/2023) إلى تاريخ (4/1/2024) حسب الجدول التأهيليّ التالي:

الجدول (3). التمرينات التأهيليّة موزّعة على أيام الأسبوع

الأسبوع	تمرينات يوم الأحد	تمرينات يوم الثلاثاء	تمرينات يوم الخميس
الأول	1، 4، 5، 8، 10، 12	2، 5، 6، 7، 12، 13	1، 4، 5، 6، 8، 9
الثاني	1، 2، 3، 6، 8، 10، 12	4، 5، 7، 10، 11، 14، 15، 16	2، 5، 6، 8، 10، 14، 15، 16
الثالث	4، 8، 9، 15، 20، 21، 23، 25	2، 6، 10، 16، 19، 21، 22، 24	1، 7، 8، 14، 20، 21، 22، 25
الرابع	4، 8، 9، 15، 18، 19، 21، 24	1، 2، 6، 12، 17، 18، 20، 25	3، 5، 7، 10، 16، 17، 18، 22، 23
الخامس	1، 2، 5، 6، 9، 14، 15، 16، 17، 18	2، 3، 4، 6، 8، 10، 11، 15، 17، 18	1، 5، 7، 9، 12، 14، 15، 16، 18، 21
السادس	1، 2، 5، 8، 17، 18، 19، 21، 22، 23	4، 6، 10، 12، 14، 15، 17، 18، 20، 24	5، 7، 9، 14، 15، 16، 17، 18، 21، 25
السابع	1، 4، 7، 10، 14، 16، 18، 19، 20، 21	2، 5، 9، 12، 15، 17، 22، 23، 24، 25	لا يوجد تمرين
الثامن	1، 2، 4، 5، 8، 19، 20، 21، 22، 23	3، 6، 9، 10، 11، 12، 22، 23، 24، 25	5، 7، 8، 10، 12، 14، 15، 20، 21، 22
التاسع	1، 2، 4، 5، 6، 8، 11، 12، 15، 17	1، 2، 4، 5، 6، 8، 11، 12، 14، 18	3، 4، 5، 7، 10، 12، 13، 14، 16، 19
العاشر	1، 2، 4، 5، 6، 8، 9، 11، 14، 15	1، 2، 3، 4، 5، 7، 8، 13، 14، 19	1، 4، 5، 7، 9، 12، 15، 16، 18، 21
الحادي عشر	تمرينات داخل مختبر العلاج الطبيعيّ في كلية التربية البدنيّة وعلوم الرياضة جامعة اليرموك وكانت عبارة عن تمرينات إطالة بمساعدة المعالج على مدار ثلاث أيام من الاسبوع (الاحد، الثلاثاء، الخميس).		

تمَّ تطبيق التمرينات التأهيليّة على لاعبي كرة القدم من جامعة اليرموك لمدة (11) أسبوعًا بواقع (3) أيام في الأسبوع وزّعت مجموعة من التمرينات لكلّ من تلك الأيام الثلاثة (الأحد، الثلاثاء، الخميس) بواقع ساعة واحدة لكلّ يوم وكان ذلك في تمام الساعة (8:30) صباحًا إلى الساعة (9:30) صباحًا، ما دعا الباحث في هذا الاسبوع الحادي عشر والأخير بعمل تمرينات إطالة داخل مختبر العلاج الطبيعي في كلية التربية البدنيّة وعلوم الرياضة جامعة اليرموك بمساعدة المعالج على مدار ثلاث أيام من الاسبوع.

ثالثًا: القياسات البعدية: تمَّ أخذ القياسات لكلّ من مفاصل الجزء السفلي من الجسم وللجانبين الأيمن والأيسر كذلك إجراء اختبار التوازن لعينة الدراسة في مختبر العلاج الطبيعيّ في كلية التربية البدنيّة وعلوم الرياضة، وذلك بعد تطبيق البرنامج التأهيليّ، وتمَّ إجراء القياس البعدي في الطريقة نفسها التي تمَّ إجراء القياس القبليّ بها والإجراءات نفسها؛ حيث تمَّ إجراء تطبيق القياسات البعديّة في الأيام الآتية: يوم الإثنين (8/1/2024)، ويوم الثلاثاء (9/1/2024)، ويوم الأربعاء (10/1/2024)، ويوم الخميس (11/1/2024).

متغيّرات الدراسة:

- **المتغيّر المستقلّ:** تمرينات تأهيليّة مقترحة.

- **المتغيّر التابع:** المدى الحركيّ، التوازن، الإصابات الرياضيّة.

المعاملات الإحصائيّة:

تمَّ إدخال بيانات الدراسة إلى الحاسب الآليّ وتحليلها باستخدام برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعيّة (SPSS).

عرض النتائج:

عرض النتائج المتعلقة بالفرضيّة الأولى التي تنصّ على: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى($\alpha \leq 0.05$) بين القياس القبليّ والقياس البعديّ لأثر التمرينات التأهيليّة لتحسين المدى الحركيّ لمفاصل الجزء السفليّ من الجسم للاعبي فرقة كرة القدم الجامعيّة".

قام الباحث لاختبار الفرضيّة السابقة بحساب المتوسّط الحسابيّ، الانحراف المعياريّ، حجم ونسبة التحسّن، واختبار "ت" للفروق بين العينات المرتبطة، كما هو موضّح في الجداول التالية:

- **مفصل الورك:**

كما يتضح من الجدول (4) لمد مفصل الورك من نتائج إحصائية تدل النتائج أنَّ هناك فروقًا ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين القياس القبلي والقياس البعدي لأثر التمرينات التأهيلية لتحسين المدى الحركي لمفصل الورك الأيمن من وضع المد حيث قيمة (ت) بلغت (−20.05) بدلالة إحصائية (0.000)؛ وذلك لصالح الاختبار البعدي.

بينما المتوسط الحسابي لمفصل الورك الأيمن (ثني) تدل النتائج أنَّ هناك فروقًا ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين القياس القبلي والقياس البعدي لأثر التمرينات التأهيلية لتحسين المدى الحركي لمفصل الورك الأيمن من وضع الثني؛ حيث قيمة (ت) بلغت (−31.02) بدلالة إحصائية (0.000) وذلك لصالح الاختبار البعدي.

الجدول (4). تحليل اختبار (ت) للفروق بين القياس القبليّ والقياس البعديّ لأثر التمرينات التأهيليّة لتحسين المدى الحركيّ لمفصل الورك الأيمن من الجسم

مفاصل الجزء السفليّ من الجسم (درجة)	القياس	المتوسّط الحسابيّ	الانحراف المعياريّ	حجم التحسّن	نسبة التحسّن	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائيّة
مفصل الورك (مد) hip extension	القبلي	15.38	2.00	22.62-	%59.5	20.05*-	0.000
	البعدي	38.00	2.94				
مفصل الورك (ثني) hip flexion	القبلي	111.06	3.77	26.57-	%19.3	*31.02-	0.000
	البعدي	137.63	4.13				
مفصل الورك (تبعيد) hip abduction	القبلي	25.81	3.56	13.32-	%34.0	*14.83-	0.000
	البعدي	39.13	2.96				
مفصل الورك (تقريب) hip adduction	القبلي	19.69	3.40	10.81-	%35.4	*8.75-	0.000
	البعدي	30.50	3.60				

*** دال عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)**

وكذلك لمفصل الورك الأيمن (تبعيد) تدل النتائج أنَّ هناك فروقًا ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين القياس القبليّ والقياس البعديّ لأثر التمرينات التأهيليّة لتحسين المدى الحركيّ لمفصل الورك الأيمن من وضع التبعيد؛ حيث قيمة (ت) بلغت (−14.83) بدلالة إحصائيّة (0.000)؛ وذلك لصالح الاختبار البعدي.

أمّا لمفصل الورك الأيمن (تقريب) تدلّ النتائج أنَّ هناك فروقًا ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين القياس القبليّ والقياس البعديّ لأثر التمرينات التأهيليّة لتحسين المدى الحركيّ لمفصل الورك الأيمن من وضع التقريب حيث قيمة (ت) بلغت (−8.75) بدلالة إحصائيّة (0.000)؛ وذلك لصالح الاختبار البعدي.

الجدول (5). تحليل اختبار (ت) للفروق بين القياس القبليّ والقياس البعديّ لأثر التمرينات التأهيليّة لتحسين المدى الحركيّ لمفصل الورك الأيسر من الجسم

مفاصل الجزء السفليّ من الجسم	القياس	المتوسّط الحسابيّ	الانحراف المعياريّ	حجم التحسن	نسبة التحسن	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائيّة
مفصل الورك (مد) hip extension	القبليّ	15.63	2.33	22.37−	%58.9	*21.11−	0.000
	البعديّ	38.00	2.97				
مفصل الورك (ثني) hip flexion	القبليّ	110.81	3.76	26.82−	%19.5	*30.59−	0.000
	البعديّ	137.63	4.08				
مفصل الورك (تبعيد) hip abduction	القبليّ	26.31	3.34	14.32−	%35.2	*12.37−	0.000
	البعديّ	40.63	3.69				
مفصل الورك (تقريب) hip adduction	القبليّ	19.94	3.32	11.56−	%36.7	*11.33−	0.000
	البعديّ	31.50	2.37				

*** دالّ عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)**

من النتائج المعروضة في الجدول (5) يتبيّن أنَّ المتوسط الحسابيّ لمفصل الورك الأيسر (مدّ) يدلّ من خلال النتائج أنَّ هناك فروقًا ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين القياس القبليّ والقياس البعديّ لأثر التمرينات التأهيليّة لتحسين المدى الحركيّ لمفصل الورك الأيسر من وضع المدّ؛ حيث قيمة (ت) بلغت (−21.11) بدلالة إحصائيّة (0.000)، وذلك لصالح الاختبار البعدي.

بينما المتوسّط الحسابي لمفصل الورك الأيسر (ثني) تدلّ نتائجه أنَّ هناك فروقًا ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين القياس القبليّ والقياس البعديّ لأثر التمرينات التأهيليّة لتحسين المدى الحركيّ لمفصل الورك الأيسر من وضع الثني حيث قيمة (ت) بلغت (−30.59) بدلالة إحصائيّة (0.000) وذلك لصالح الاختبار البعديّ.

وكذلك لمفصل الورك الأيسر (تبعيد) تدل النتائج الخاصّة به أنَّ هناك فروقًا ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين القياس القبليّ والقياس البعديّ لأثر التمرينات التأهيليّة لتحسين المدى الحركيّ لمفصل الورك الأيسر من وضع التبعيد؛ حيث قيمة (ت) بلغت (−12.37) بدلالة إحصائيّة (0.000)، وذلك لصالح الاختبار البعدي.

أمّا لمفصل الورك الأيسر (تقريب) تدل النتائج أنَّ هناك فروقًا ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين القياس القبليّ والقياس البعديّ لأثر التمرينات التأهيليّة لتحسين المدى الحركيّ لمفصل الورك الأيسر من وضع التقريب؛ حيث قيمة (ت) بلغت (−11.33) بدلالة إحصائيّة (0.000)، وذلك لصالح الاختبار البعديّ.

- مفصل الركبة

الجدول (6). تحليل اختبار (ت) للفروق بين القياس القبليّ والقياس البعديّ لأثر التمرينات التأهيليّة لتحسين المدى الحركيّ لمفصل الركبة الأيمن من الجسم

مفاصل الجزء السفليّ من الجسم (درجة)	القياس	المتوسّط الحسابي	الانحراف المعياريّ	حجم التحسن	نسبة التحسّن	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائيّة
مفصل الركبة (ثني) knee flexion	القبليّ	128.31	3.53	14.88-	%10.4	-16.22*	0.000
	البعديّ	143.19	2.46				

*** دالّ عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)**

يظهر من الجدول (6) لمفصل الركبة الأيمن (ثني)؛ إذ تدلّ النتائج أنَّ هناك فروقًا ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين القياس القبليّ والقياس البعديّ لأثر التمرينات التأهيليّة لتحسين المدى الحركيّ لمفصل الركبة الأيمن من وضع الثني حيث قيمة (ت) بلغت (-22.16) بدلالة إحصائيّة (0.000)، وذلك لصالح الاختبار البعديّ.

الجدول (7). تحليل اختبار (ت) للفروق بين القياس القبليّ والقياس البعديّ لأثر التمرينات التأهيليّة لتحسين المدى الحركيّ لمفصل الركبة الأيسر من الجسم

مفاصل الجزء السفليّ من الجسم (درجة)	القياس	المتوسّط الحسابيّ	الانحراف المعياريّ	حجم التحسن	نسبة التحسن	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائيّة
مفصل الركبة (ثني) knee flexion	القبلي	128.06	3.47	15.94	%11.1	-17.78*	0.000
	البعدي	144.00	2.25				

*** دالّ عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)**

الجدول (7) لمفصل الركبة الأيسر (ثني)؛ حيث تدل النتائج أنَّ هناك فروقًا ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين القياس القبليّ والقياس البعديّ لأثر التمرينات التأهيليّة لتحسين المدى الحركيّ لمفصل الركبة الأيسر من وضع الثني؛ حيث قيمة (ت) بلغت (-17.78) بدلالة إحصائيّة (0.000)، وذلك لصالح الاختبار البعدي.

- مفصل الكاحل

الجدول (8). تحليل اختبار (ت) للفروق بين القياس القبليّ والقياس البعديّ لأثر التمرينات التأهيليّة لتحسين المدى الحركيّ لمفصل الكاحل الأيمن من الجسم

مفاصل الجزء السفليّ من الجسم (درجة)	القياس	المتوسّط الحسابيّ	الانحراف المعياريّ	حجم التحسن	نسبة التحسن	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائيّة
مفصل الكاحل (ثني ظهري) ankle Dorsiflexion	القبليّ	22.75	2.44	11.69-	%33.4	-15.12*	0.000
	البعديّ	34.44	1.36				
لمفصل الكاحل(ثني أخمصي) ankle Planter flexion	القبليّ	31.44	1.50	16.19-	%34.0	-23.44*	0.000
	البعديّ	47.63	2.70				

*** دالّ عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)**

نجد من نتائج الجدول (8) لمفصل الكاحل الأيمن (ثني ظهري) أنَّ هناك فروقًا ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين القياس القبليّ والقياس البعديّ لأثر التمرينات التأهيليّة لتحسين المدى الحركيّ لمفصل الكاحل الأيمن (ثني ظهري)؛ حيث قيمة (ت) بلغت (−15.12) بدلالة إحصائيّة (0.000)، وذلك لصالح الاختبار البعديّ.

كما تدلّ نتائج مفصل الكاحل الأيمن (ثني أخمصي) أنَّ هناك فروقًا ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين القياس القبليّ والقياس البعديّ لأثر التمرينات التأهيليّة لتحسين المدى الحركيّ لمفصل الكاحل الأيمن (ثني أخمصي)؛ حيث قيمة (ت) بلغت (−23.44) بدلالة إحصائيّة (0.000)، وذلك لصالح الاختبار البعديّ.

الجدول (9). تحليل اختبار (ت) للفروق بين القياس القبليّ والقياس البعديّ لأثر التمرينات التأهيليّة لتحسين المدى الحركيّ لمفصل الكاحل الأيسر من الجسم

مفاصل الجزء السفليّ من الجسم (درجة)	القياس	المتوسّط الحسابيّ	الانحراف المعياريّ	حجم التحسن	نسبة التحسن	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائيّة
مفصل الكاحل (ثني ظهريّ) ankle Dorsiflexion	القبليّ	22.44	2.31	11.50-	%33.9	-13.06*	0.000
	البعديّ	33.94	1.73				
لمفصل الكاحل(ثني أخمصيّ) ankle Planter flexion	القبليّ	31.31	1.74	16.00-	%33.8	-25.84*	0.000
	البعديّ	47.31	2.44				

*** دالّ عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)**

تعطينا نتائج الجدول (9) لمفصل الكاحل الأيسر (ثني ظهريّ) أنَّ هناك فروقًا ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين القياس القبليّ والقياس البعديّ لأثر التمرينات التأهيليّة لتحسين المدى الحركيّ لمفصل الكاحل الأيسر (ثني ظهريّ)؛ حيث قيمة (ت) بلغت (−13.06) بدلالة إحصائيّة (0.000)، وذلك لصالح الاختبار البعديّ.

كما دلّت نتائج مفصل الكاحل الأيسر (ثني أخمصيّ) أنَّ هناك فروقًا ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين القياس القبليّ والقياس البعديّ لأثر التمرينات التأهيليّة لتحسين المدى الحركيّ لمفصل الكاحل الأيسر (ثني أخمصيّ)؛ حيث قيمة (ت) بلغت (−25.84) بدلالة إحصائيّة (0.000)، وذلك لصالح الاختبار البعديّ.

وبناء على النتائج التي تمَّ عرضها في الجداول السابقة المبينة أعلاه، يتمُّ رفض الفرضيّة الصفريّة وقبول الفرضيّة البديلة؛ حيث توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين القياس القبليّ والقياس البعديّ لأثر التمرينات التأهيليّة لتحسين المدى الحركيّ لمفاصل الجزء السفليّ من الجسم للاعبي فرقة كرة القدم الجامعيّة.

عرض النتائج المتعلقة بالفرضيّة الثانية التي تنصّ على: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين القياس القبليّ والقياس البعديّ لأثر التمرينات التأهيليّة لتحسين التوازن للاعبي فرقة كرة القدم الجامعيّة".

قام الباحث لاختبار الفرضيّة السابقة بحساب المتوسّط الحسابيّ، الانحراف المعياريّ، حجم ونسبة التحسّن، واختبار "ت" للفروق للعيّنات المرتبطة، كما هو موضّح في الجدول (10).

الجدول (10). تحليل اختبار (ت) للفروق بين القياس القبليّ والقياس البعديّ لأثر التمرينات التأهيليّة لتحسين التوازن

الاختبار	القياس	المتوسّط الحسابيّ	الانحراف المعياريّ	حجم التحسن	نسبة التحسن	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائيّة
اختبار التوازن (ثانية)	القبليّ	6.25	1.06	6.88-	%52.4	-20.22*	0.000
	البعديّ	13.13	0.81				

*** دالّ عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)**

من نتائج الجدول رقم (10) أنَّ هناك فروقًا ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين القياس القبليّ والقياس البعديّ لأثر التمرينات التأهيليّة لتحسين التوازن للاعبي فرقة كرة القدم الجامعيّة؛ حيث قيمة (ت) بلغت (-20.22) بدلالة إحصائيّة (0.000)، وذلك لصالح الاختبار البعديّ.

وبذلك يتمُّ رفض الفرضيّة الصفريّة، وقبول الفرضية البديلة أنَّ هناك فروقًا ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين القياس القبليّ والقياس البعديّ لأثر التمرينات التأهيليّة لتحسين التوازن للاعبي فرقة كرة القدم الجامعيّة.

مناقشة النتائج:

مناقشة الفرضيّة الأولى

يعزو الباحث أنَّ هذه النتائج دلالتها الاحصائيّة عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين القياس القبليّ والبعديّ لصالح القياس البعديّ في تحسين المدى الحركيّ لمفاصل الجزء السفليّ من الجسم (ورك وركبة وكاحل)؛ وذلك لأثر التمرينات التأهيليّة المستخدمة من قبل الباحث، التي كان لها أثر واضح في التحسين.

مفصل الورك:

أشارت النتائج في الجدولين (4) (5) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائيّة في مفصل الورك الأيمن والأيسر وفي الاتجاهات الآتية: (المد، والثني، والتبعيد، والتقريب) كما يظهر في الجدولين السابقين؛ وذلك لأثر تمرينات الإطالة المتحرّكة والساكنة في تحسين المدى الحركيّ لمفصل الورك؛ إذ بلغت قيمة تحسّن المفصل الأيمن للورك في المدّ (59.5%) أكثر من المفصل الأيسر التي بلغت (58.9%)؛ حيث بلغت قيمة التحسّن في مفصل الورك اليسار (الثني، والتبعيد، والتقريب) أكثر من مفصل الورك الأيمن؛ حيث بلغت قيمة التحسّن في مفصل الورك اليمين في الثني (19.3%) واليسار (19.5%)، وبلغت قيمة التحسين في التبعيد للمفصل اليمين (34.0%) واليسار (35.2%)، وكانت قيمة التحسين في التقريب للورك الايمن (35.4%) والأيسر (36.7%)، وذلك لتركيز اللاعبين على الجانب الأيسر أكثر من الجانب الأيمن في تمرين الورك، يعود السبب وراء التحسين لأثر التمرينات التأهيليّة المستخدمة في هذه الدراسة.

يعزو الباحث أنَّ هذا التطوير كان نتيجة استهداف العضلات العاملة على المفصل بالتمرينات الساكنة واستهداف المفصل نفسه في التمرينات المتحرّكة؛ إذ تعمل هذه التمرينات على زيادة مطاطيّة العضلة وقوة في المفصل المراد تحسين مدى حركته.

وهذا ما يتماشى مع رأي درويش، وحشاد، وقمر الزمن (2022) إلى أنَّ تمرينات (PNF) كان لها أثر إيجابيّ في تحسين المدى الحركيّ، ويذكر أنَّ تمرينات (PNF) التسهيلات العصبيّة العضليّة للمستقبلات الحسيّة وهي شكل متقدّم

من تدريبات المرونة التي تتضمّن انقباض وشدّ العضلات؛ أي أنَّ هذة التمارين كان لها دور كبير في تحسين المدى الحركيّ للمفاصل لسباحين الزحف على البطن.

ويتفق مع دراسة ناصف وعبد الهادي وتوفيق وحسين (2023) أنَّ تمرينات الإطالة تعدُّ جزءًا أساسًا من التمرين؛ حيث إنَّها تعمل على تحسين المدى الحركي للمفاصل والمحافظة عليه، ولتحقيق أفضل النتائج يجب أن نميّز بين التمرين المخطّط له جيّدًا الذي يؤدّي بانتظام إلى التدرّج في زيادة المدى الحركيّ خاصّة التمرينات التي تؤدّى بطريقة صحيحة.

مفصل الركبة:

يظهر سابقًا في الجدولين (6) (7) أنَّ هناك تحسينًا في مدى حركة ثني مفصل الركبة، وذلك لصالح الاختبار البعديّ، ويرى الباحث أنَّ هذا التحسين نتيجة تمرينات الإطالة الثابتة والمتحركة المستخدمة في الدراسة، واتفقت الدراسة مع دراسة هيوارد (Heward V.H, 1984) أنَّ الإطالات الثابتة والمتحركة تعمل على تطوير المدى الحركيّ.

وهذا يتفق من السقار (2002) أنَّ أثر التمرينات الخاصة بإطالة الفخذ والساق (العضلة الفخذية ذات الرأسين، والعضلة النصف وترية، ووالعضلة النصف عشائيّة، والعضلة الرقيقة، والعضلة الخياطيّة) أدّى إلى زيادة في المدى الحركيّ للمفاصل (الركبة والورك) التي تعمل عليها العضلات المذكورة سابقًا، كما أنَّ تمارين الإطالة تعمل على زيادة القوة العضليّة وهذا بسبب زيادة المدى الحركيّ.

وبالنسبة لثني مفصل الركبة أكّد السقار (2002) أنَّ التمرينات الموجّهة إلى العضلات التي تعمل على المفصل نفسه كان لها أثر في تحسين المدى الحركيّ لثني مفصل الركبة.

مفصل الكاحل:

أشارت النتائج في الجدولين (8) (9) لمفصل الكاحل إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائيّة لمفصل الكاحل في الحركات الآتية: (ثني أخمصين ثني ظهري)، وكانت الدلالة الإحصائيّة لصالح القياس البعديّ، ومن وجهة نظر الباحث أنَّ هذا التحسين يعود على كفاءة التمرينات المستخدمة للكاحل، وخاصة تمرين الإطالة الساكنة مع مساعدة، حيث يقوم اللعب بسحب مشط قدمه لأقصى مدى ممكن مع السحب الثبات لمدة معيّنة.

وكانت وجهة نظر السقار (2002) في مفصل الكاحل أنَّه يتحمّل جزءًا كبيرًا من وزن الجسم لطبيعة موقعه بالنسبة للجسم؛ وعليه فإنَّ زيادة المدى الحركيّ يساعد في انتقال حركة الجسم للأمام والخلف؛ حيث إنه من الضروري تخفيف قيم العزوم حول هذا المفصل بسبب بعد مركز ثقل الجسم عن هذا المفصل وفسّره السقار؛ أنَّ مفصل الكاحل هو آخر مفصل أساس يقوم بترجمة القوى العضليّة إلى حركات سهلة وطبيعيّة.

وعلى أثره يرى الباحث أنَّ المدى الحركيّ للمفاصل يعتمد على مجموعة تمرينات إطالة ثابتة سواء أكانت إطالة إيجابيّة أم سلبيّة متخصّصة تستهدف العضلات المحيطة بالمفصل، ولا شك أنَّ التمرينات المتحركة قد تستهدف المفصل نفسه؛ حيث تعمل على تقوية الأربطة التي تعمل على مساعدة المفصل بالحركات التي يقوم بها.

وفي صدد هذه النتائج يرى الباحث أنَّ الوصول إلى هذه النتائج كان عن طريق التمرينات التي قام اللاعبون في أدائها بشكل منتظم، وقبل ذلك كان اللاعبون جميعهم قادمين من توقّف عن التدريب (الانقطاع عن التدريب) لأنَّها كانت فترة (إجازة) سواء في دوري منتخبات الجامعات، أو الأنديّة الأردنيّة (الدوري الأردنيّ الممتاز والدرجة الأولى) كان في مرحلة توقف قبل بداية البرنامج التأهيليّ؛ بالتالي بعد (11) أسبوعًا من العمل على هذة التمرينات تمَّ التوصل إلى هذة النتائج.

مناقشة الفرضية الثانيّة:

أشارت نتائج الجدول رقم (10) أنَّ هناك فروقًا دالّة إحصائيًا بين القياس القبليّ والبعديّ لاختبار التوازن، وذلك كان لصالح الاختبار البعدي، ويعزو الباحث أنَّ هذه النتائج تعود إلى أهميّة تمرينات التوازن المستخدمة في البرنامج، والتمرينات التي استهدفت العضلات المحيطة بالكاحل؛ إذ إنَّ التوازن يحدث عند تقوية عضلات وأربطة الكاحل، وهذا يتّفق مع (sun houng ha, 2018) أهميّة تأهيل إصابة الكاحل للوصول إلى التوازن الطبيعيّ والوقاية من الإصابة.

يرى الباحث أنَّ تأهيل الكاحل يعمل على استعادة التوازن، ويقي من الإصابات المتوقعة، ويحدّ من حدوثها؛ حيث يساعد التأهيل في تقوية العضلات المحيطة بالكاحل، ويعمل على تحسين مداه الحركيّ وثباته، كما يساعد في تحسين حركة الكاحل وتحسين التحكم فيه.

بالتالي لا بد من وجود برنامج تأهيليّ مع كل البرامج التدريبيّة في ميادين الرياضات المختلفة يعمل على تحسين المدى الحركيّ للمفاصل، وتحسين التوازن للحد من الإصابات الرياضيّة التي قد تكون عائقًا على الرياضيين.

الاستنتاجات:

1. هناك أثر إيجابي للتمرينات المقترحة على لاعبي كرة القدم في تحسين المدى الحركيّ لمفاصل الجزء السفليّ لديهم (ورك، ركبة، كاحل).
2. هناك أثر إيجابيّ للتمرينات المقترحة في تحسين التوازن لدى اللاعبين.
3. كانت أكثر الحركات صعوبة هي التقريب في مفصل الورك، بينما الحركات الأكثر سهولة هي ثني الركبة، ثمَّ يليها تبعيد الورك.
4. عند فهم حركات اللاعبين وتحليلها بشكل دقيق، يمكن تحسين أدائهم والتقليل من فرص الإصابات الرياضيّة.

التوصيات:

1. التركيز على برامج تأهيليّة تساعد في تحسين المدى الحركيّ للمفاصل، وذلك للحدّ من الإصابات الرياضيّة.
2. وضع برامج تأهيليّة تحسن من التوازن عند اللاعبين.
3. التركيز على وضع تمرينات الإطالة المتحركة والثابتة، والتمرينات بمساعدة المعالج؛ لأنَّ ذلك يحسن من مدى حركة المفصل، ويحد من حدوث الإصابات الرياضيّة.

المراجع العربية

أمزيان، أسامة وصابري، وفاء و بورحايل، أحمد رضوان .(2022). اقتراح برنامج تأهيليّ لإصابات مفاصل الأطراف السفليّة لدى لاعبي كرة القدم أكابر. *مجلة التحدي*، 14 (1)، 95-112.

بكري، محمد قدري عبد الله والطيب، الطيب محمود ناصر وعبد المنعم، احمد ايهاب ونحلة، محمد احمد محمد .(2022). فعاليّة برنامج تأهيليّ بدنيّ حركيّ على القوة العضليّة والمدى الحركيّ لمصابي التهاب النتوء الحرقفي للرياضيين. *المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة*، (97)، 483-500.

بكري، محمد قدري .(2023). فاعليّة برنامج وقائيّ نوعي لتقليل إصابات مفصل الكاحل لبعض الرياضيين لمراكز اللعب الدفاعيّة. *المجلة العلمية للتربية الرياضية وعلوم الرياضة*، (100)، 1، 142-159.

حداد، يزن سمير .(2017). *بناء برنامج علاجي وتأهيلي للمصابين بإلتواء مفصل الكاحل لدى لاعبي كرة السلة في الأردن (دراسة مقارنة)*. [رسالة دكتوراة غير منشورة]، كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية، عمان.

حسن، بشار بنوان .(2021). فعالية برنامج (FIFA 2011+) في الوقاية من اصابات الجزء السفليّ للاعبي خماسيّ كرة القدم الهواة في محافظة واسط. *مجلة واسط للعلوم الرياضية*، 1(3)، 152-162.

السقار، فواز .(2002). *أثر الاطالة العضليّة على بعض المتغيرات الحركية لغير الممارسين للنشاط الرياضي*. [رسالة ماجستير غير منشورة]، كلية التربية الرياضية، جامعة اليرموك، إربد.

سليمان، محمد أمجد .(2009). *تأثير برنامج تمرينات تأهيلية لعضلات خلف الفخذ المصابة بالتمزق من الدرجة الثانية*. [رسالة ماجستير غير منشورة]، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا.

السيد، حمدي احمد .(2012). *تمرينات الإطالة والمرونة وصف تشريحي اختبارات*. القاهرة: مركز الكتاب للنشر.

الشاذلي، احمد فؤاد .(2014). *الموسوعة الرياضية في بيوميكانيكا مرونة المفاصل* (ط1)، الاسكندرية: منشأة المعارف.

شاكر، فائز عدنان .(2022). تأثير التحفيز الكهربائي والتمرينات التأهيلية في تحسين المدى الحركي لمفصل الركبة والحوض بعد تبديل الرباط الصليبي الأمامي للرياضيين. *مجلة واسط للعلوم الرياضية*، 11 (4)، 286-305.

الشطناوي، معتصم .(2016). *موسوعة الإصابات الرياضية* (ط1)، إربد: دائرة المكتبة الوطنية.

عبد اللطيف، حنان محمد وزيادة، محمد محمود ومتولي، ياسر زكريا وعثمان، محمد عثمان .(2022). دراسة للمستجداد التكنولوجية الحديثة في تقييم الإصابات الرياضية ومجالات التأهيل البدني. *مجلة التربية البدنية وعلوم الرياضة*، 27 (17)، 1-23.

عبد المنعم، أحمد إيهاب .(2022). فاعليّة برنامج تمرينات وقائيّة للحد من الإصابات الرياضيّة الأكثر شيوعًا للاعبي كرة القدم وفقًا لمراكز اللعب. *المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة*، 1 (96)، 362-377.

ناصيف، محمود نبيل السيد وعبد الهادي، أحمد محمود وتوفيق، نادر محمد وحسين، أحمد محمد رضا .(2023). برنامج بدنيّ وقائيّ لتنمية المدى الحركيّ لسباحي الزعانف الأحادية. *المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة*، المجلد الخاص (98)، 947-961.

محمد، سميعة خليل .(2008). *إصابات الرياضيين ووسائل العلاج والتأهيل*. كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة بغداد.

النمري، مشعل عدي .(2012). *مهارات كرة القدم وقوانينها* (ط1). عمان: دار أسامة، الأردن.

داوود، سلوان اسعد وحسين علي فقير .(2022). تأثير تمرينات تأهيلية لمصابي التواء الكاحل في بعض متغيرات الضغط لجهاز الداينا فوت. *مجلة علوم الرياضة*، 14 (32)، 166-181.

الهاشمي، سمير مسلط .(2010). *البايوميكانيك الرياضي* (ط3). بغداد: نبراس للطباعة والتصميم.

ورور، مصطفى حميد وعلي، شيماء رضا .(2023). تأثير تمرينات وقائية في المدى الحركي لمفصل الكاحل للاعبي كرة القدم الشباب. *مجلة كلية التربية الأساسية*، 29 (118)، 752–762.

المراجع الأجنبية

Anouchi, Y. S., Parker, R. D., & Seitz JR, W. H. (1987). Posterior compartment syndrome of the calf resulting from misdiagnosis of a rupture of the medial head of the gastrocnemius. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 27(6), 678-680.

Bollars P, Claes S, Vanlommel L, Van Crombrugge K, Corten K & Bellemans J. (2014). The Effectiveness of Preventive Programs in Decreasing the Risk of Soccer Injuries in Belgium. *National Trends Over a Decade, American Journal of Sports Medicin***e**, Jan 30.

Brad, Walker. (2013). *Ultimate Guide to Stretching & Flexibility for All Ages, All Sports and All Fitness Levels, (Handbook)* (3rd ed.). Spiral-Bound, Pullman, USA.

Chen, w. (2014). *Effectiveness of a Stretching Exercise Program on Low Back Pain and Exercise Self-Efficacy Among in Taiwan: A Randomized Clinical Trial***.** American Society for Pain Management Nursing. Published by Elsevier.

Cho NMY, Giorgi HP, Liu KPY, Bae YH, Chung LMY, Kaewkaen K, Fong SSM. (2017). Proprioception and Flexibility Profiles of Elite Synchronized Swimmers. *J Sci Med Sport, PubMed*, 11 Aug.

Croisier, J. L., Ganteaume, S., Binet, J., Genty, M., & Ferret, J. M. (2008). Strength imbalances and prevention of hamstring injury in professional soccer players: a prospective study. *The American journal of sports medicine*, 36(8), 1469-1475.

Elphinston, J. (2013), *Stability, Sport and Performance Movement,* (2nd ed.). California: Louts Publishing.

Elizabeth Quinn. (2018). *Generally Accepted Values for Normal Range of Motion (ROM) in Joints.* Updated November 05.

Fleisig, G; Nicholls, R.; Elliott, B & Escamilia, R. (2003). Kinematics Used by World Class Tennis Players to Produce High- Velocity Serves. *Sports Biomechanics*, 2 (1): 51-71.

Gillquist, E. J & So. L. (1983). Prevention of Soccer Injuries. *Am J Sport Med*, 11: 116-20.

Jessica, Matthews. (2016). *Stretching to Stay Young*. Simple Workouts to Keep You Flexible, Energized, and Pain Free, 13 December.

Jones, k; Vojir, c; Hutt, E & Fink, R. (2007). *Determining Mild, Moderate and Severe Pain Equivalency Across Pain - Intensity Tools in Nursing Home Residents*. JRRD.

Longo, U. G; Loppini, M; Cavagnino, R; Maffulli, N & Denaro, V. (2012). *Musculoskeletal Problems in Soccer Players: Current Concepts***.** Clinical Cases in Mineral and Bone Metabolism, 9(2), 107-111.

M.T.O. Worsey; B.S. Jones; A. Cervantes; S.P. Chauvet; D.V. Thiel & H.G. (2020). Espinosa, Assessment of Head Impacts and Muscle Activity inSoccer Using a T3 Inertial Sensor and a Portable Electromyography (EMG) System. *A Preliminary Study. Electronics*, 9, 834.

Marques, M. C; Pereira, A; Reis, I. G & Tillaar, R. van den. (2013). Does an in-Season 6-Week Combined Sprint and Jump Training Program Improve Strength-Speed Abilities and Kicking Performance in Young Soccer Players? *Journal of Human Kinetics***,** 39(1), 157-166. https://doi.org/10.2478/hukin-2013-0078.

Martin, Hägglund; Markus, Waldén & Jan, Ekstrand. (2005). Injury Incidence and Distribution in Elite Football—a Prospective Study of the Danish and the Swedish top divisions. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 15 (1): 21-28.

Michael, J & Alter, M. (1998). *Sport Stretch* (2nd ed.). Human Kinetics, USA.

Mjali & AL Saalih. (2007) Analytical Study of the Causes of Sports Injuries in the National Team Players Depending on the Periods of the Sports Season. *the Jorden Journal of Educational Science*, University of Jordan, 24 (2): 22- 35.

Owen, Al, Wong, Dp; Dellal, A; Paul, Dj; Orhant, E & Collie, S. (2013). Effect of an Injury Prevention Program on Muscle Injuries in Elite Professional Soccer. *Journal of Strength and Condition Research*, 21 May.

Pallis, J. (2003). *Tennis SET, A Look at Tennis Science, Engineering and Technology.* http://www.tennis server.com.

Preljevi, O; pirtovi, D; Ahmi, L; Toski, & A. Zeirovi. (2020). *The Relationship Between Specific Motor Skills and Performance Success in Football Players. Physical Education and Sport***,** 18 (1):197-206.

Reid,M & Elliott, B. (2002). The One- and Tow-Handed Backhands in Tennis. *Sports Biomechanics*. (1): 47-68.

Shrier. I., (2004). *Does Stretching Improve Performance? A Systematic and Critical Review of the Literature Clin*. *J Sport Med*, 14 (5).

-Sun-Young Ha & J.-H. H. H. (2018). Effects of Ankle Strengthening Exercises Program on an Unstable Supporting Surface on Proprioception and Balance in Adults with Functional Ankle Instability, *Journal of Exercise Rehabilitation***,** 14 (2): 301-305.

Walker, B. (2011). *The Anatomy of Stretching* (2ed ed.). California: Lotus Publishing.

The effect of proposed rehabilitation exercises on improving balance and range of motion in the joints of the lower body to reduce sports injuries in football

ABSTRACT:

This study aims to identify the effect of proposed rehabilitative exercises on improving balance and range of motion (ROM) in the joints of the lower body to reduce sports injuries in football. The researcher employed the experimental method using a single group due to its suitability to the nature and objectives of the study. The sample was purposefully selected, consisting of 16 players from the Yarmouk University football team. A rehabilitative program was proposed for a duration of 11 weeks to improve the players' range of motion and balance. The researcher used a medical goniometer (laboratory) to measure the ROM of the joints and a wooden platform to assess balance. The results revealed statistically significant differences at the significance level ($\alpha \leq 0.05$) between the pre- and post-measurements of the ROM tests for the lower body joints and the balance test, with the post-measurement showing improvement. The researcher recommends focusing on rehabilitation programs that aid in improving the ROM of joints for football players.

Keywords: Rehabilitative exercises, range of motion, balance, sports injuries, lower body joints.