المجلة العراقية للبحوث الإنسانية والإجتماعية والعلمية
Iraqi Journal of Humanitarian, Social and Scientific Research
Print ISSN 2710-0952 Electronic ISSN 2790-1254
العـــدد 21 آيار 2026
No.21 May 2026

فاعلية استخدام جهاز الجري تحت الماء في تحسين المدى الحركي والقوة العضلية بعد إصابة الرباط الصليبي الأمامي لدى لاعبي كرة قدم الصالات

م.د علي سلام الأوسي
Ali7699990@gmail.com
مديرية تربية القادسية
م. د اكرم حاكم جابر العرداوي
sp.post73@qu.edu.iq
مديرية تربية القادسية

الملخص

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على فاعلية استخدام جهاز الجري تحت الماء في تحسين المدى الحركي والقوة العضلية لدى لاعبي كرة قدم الصالات بعد إصابة الرباط الصليبي الأمامي. وتُعد هذه الإصابة من الإصابات الشائعة التي تؤدي إلى ضعف واضح في كفاءة المفصل وانخفاض في المدى الحركي والقوة العضلية، مما يؤثر سلبًا على الأداء الرياضي ويطيل فترة التأهيل,اشتملت عينة البحث على عدد من لاعبي كرة قدم الصالات المصابين بالرباط الصليبي الأمامي، البالغ عددهم 20 والذين تم اختيارهم بالطريقة العمدية، حيث خضعوا لبرنامج تأهيلي باستخدام جهاز الجري تحت الماء. واعتمدت الدراسة المنهج التجريبي، مستندة إلى مبادئ العلاج المائي، لما يوفره من تقليل الحمل على المفاصل مع إتاحة مدى حركي أكبر، إضافة إلى مقاومة مائية تسهم في تطوير القوة العضلية بشكل تدريجي وآمن. وتم إجراء القياسات القبلية والبعدية لكل من المدى الحركي والقوة العضلية. وأظهرت النتائج وجود فروق معنوية لصالح القياسات البعدية في كل من المدى الحركي والقوة العضلية، مما يدل على فاعلية استخدام جهاز الجري تحت الماء كوسيلة تأهيلية حديثة. وتوصي الدراسة باعتماد هذا الأسلوب ضمن برامج التأهيل الرياضي لتحسين كفاءة التأهيل وتسريع العودة الآمنة للملاعب.

كلمات مفتاحية : جهاز الجري تحت الماء ، المدى الحركي ، القوة العضلية ، الرباط الصليبي الأمامي

The Effectiveness of Using an Underwater Treadmill in Improving Range of Motion and Muscle Strength After ACL Injury in Futsal Players

Dr. Ali Salam Al-Awsi
Ali7699990@gmail.com
Al-Qadisiyah Education Directorate
Dr. Akram Hakim Jaber Al-Ardawi
sp.post73@qu.edu.iq
Al-Qadisiyah Education Directorate

Abstract

This study aims to investigate the effectiveness of using an underwater treadmill in improving range of motion and muscular strength among futsal players following anterior cruciate ligament (ACL) injury. This injury is among the most common sports injuries, often resulting in reduced joint function, limited range of motion, and decreased muscular strength, negatively affecting performance and prolonging rehabilitation. The research sample consisted of a group of futsal players with anterior cruciate ligament injuries, who were intentionally selected. The participants underwent a rehabilitation program using an underwater treadmill. The study adopted an experimental approach based on the principles of

Hydrotherapy, which provides reduced joint loading, enhanced range of motion, and progressive water resistance to improve muscular strength safely. Pre- and post-tests were conducted to measure range of motion and muscular strength ,The results showed significant improvements in both range of motion and muscular strength in favor of the post-tests, indicating the effectiveness of the underwater treadmill as a modern rehabilitation method. The study recommends incorporating this approach into sports rehabilitation programs to enhance recovery outcomes and ensure a safe and efficient return to sport.

Keywords: Underwater treadmill, range of motion, muscle strength, anterior cruciate ligament

الفصل الاول

1-1 المقدمة واهمية البحث:

تُعد إصابات الجهاز العضلي الهيكلي من أبرز التحديات التي تواجه الرياضيين، لما لها من تأثير مباشر على الكفاءة البدنية ومستوى الأداء، وتُعد إصابة الرباط الصليبي الأمامي من الإصابات الشائعة في الألعاب التي تعتمد على السرعة والتغيير المفاجئ في الاتجاه مثل كرة قدم الصالات. وقد شهد مجال التأهيل الرياضي تطورًا ملحوظًا في استخدام أساليب حديثة تهدف إلى استعادة الوظائف الحركية والبدنية للمصابين بأعلى كفاءة ممكنة وفي أقصر وقت.

ويُعد كل من المدى الحركي والقوة العضلية من أهم المؤشرات الوظيفية التي يتأثران بشكل كبير بعد إصابة الرباط الصليبي الأمامي، حيث يؤدي انخفاض المدى الحركي إلى محدودية حركة المفصل وضعف الأداء الوظيفي، في حين ينعكس تراجع القوة العضلية خاصة في عضلات الفخذ سلبًا على استقرار المفصل وقدرته على تحمل الأحمال أثناء النشاط الرياضي. ومن هنا تبرز أهمية استعادة هذين المتغيرين كهدفين أساسيين في برامج التأهيل، لما لهما من دور حاسم في تقليل خطر تكرار الإصابة وتحقيق العودة الآمنة للملاعب.

وفي هذا الإطار، برز استخدام جهاز الجري تحت الماء كأحد الأساليب الحديثة المعتمدة على مبادئ العلاج المائي، حيث يوفر الوسط المائي بيئة تدريبية مميزة تقلل من تأثير وزن الجسم على المفاصل، مما يسمح بأداء الحركات بمدى أوسع وبأمان أكبر، ويسهم في تحسين المرونة المفصلية (المدى الحركي) بشكل تدريجي. كما أن مقاومة الماء متعددة الاتجاهات تعمل على تنمية القوة العضلية بطريقة متوازنة وآمنة، الأمر الذي يجعله وسيلة فعالة لاستعادة الكفاءة الوظيفية للعضلات والمفاصل بعد الإصابة.

وتتحدد خصوصية هذا البحث في تطبيق هذه الوسيلة التأهيلية على لاعبي كرة قدم الصالات المصابين بالرباط الصليبي الأمامي، نظرًا لما تتطلبه هذه اللعبة من مستوى عالٍ من القوة العضلية والسيطرة الحركية والمدى الحركي الكامل، مما يجعل أي قصور في هذه العناصر عائقًا أمام العودة إلى الأداء الطبيعي.

وتنحصر الفئة المستفيدة من هذا البحث في لاعبي كرة قدم الصالات المصابين بالرباط الصليبي الأمامي، حيث يمكن أن يسهم في تحسين برامج تأهيلهم من خلال اعتماد أسلوب علمي حديث يركز على تطوير المدى الحركي والقوة العضلية بما يتناسب مع متطلبات اللعبة.

وتكمن أهمية هذا البحث في كونه يسعى إلى التحقق من فاعلية استخدام جهاز الجري تحت الماء في تحسين المدى الحركي والقوة العضلية بعد إصابة الرباط الصليبي الأمامي، الأمر الذي قد يسهم في تسريع عملية التأهيل، وتقليل المضاعفات، وتحقيق عودة أكثر أمانًا وكفاءة للاعبين إلى الملاعب.

2-1 مشكلة البحث:

تُعد إصابة الرباط الصليبي الأمامي من الإصابات الشائعة والخطيرة لدى لاعبي كرة قدم الصالات، لما تسببه من تأثيرات سلبية على كفاءة مفصل الركبة، لاسيما ما يتعلق بانخفاض المدى الحركي وضعف القوة العضلية، وهما من العوامل الأساسية التي تحدد قدرة اللاعب على العودة إلى مستواه الطبيعي. وعلى الرغم من تعدد البرامج التأهيلية المستخدمة في مجال التأهيل الرياضي، إلا أن هناك تباينًا في فعاليتها، خصوصًا في استعادة المدى الحركي والقوة العضلية بشكل متوازن وآمن.

كما أن الاعتماد على التمارين التقليدية خارج الوسط المائي قد يفرض أحمالًا ميكانيكية إضافية على المفصل المصاب، مما قد يبطئ عملية التأهيل أو يزيد من خطر حدوث مضاعفات أو تكرار الإصابة. ومن هنا تبرز الحاجة إلى استخدام أساليب حديثة تعتمد على تقليل الحمل مع الحفاظ على كفاءة التدريب، مثل التمارين داخل الماء المعتمدة على العلاج المائي.

وبناءً على ذلك، تتحدد مشكلة البحث في التساؤل الآتي:

(ما فاعلية استخدام جهاز الجري تحت الماء في تحسين المدى الحركي والقوة العضلية بعد إصابة الرباط الصليبي الأمامي لدى لاعبي كرة قدم الصالات؟)

3-1 أهداف البحث

يهدف البحث الى :

1- التعرف على تأثير استخدام جهاز الجري تحت الماء في تحسين المدى الحركي لمفصل الركبة لدى لاعبي كرة قدم الصالات المصابين بالرباط الصليبي الأمامي.

2- التعرف على تأثير استخدام جهاز الجري تحت الماء في تطوير القوة العضلية للعضلات المحيطة بمفصل الركبة.

3- تحديد مدى فاعلية جهاز الجري تحت الماء كوسيلة حديثة في برامج التأهيل الرياضي.

4-1الفروض :

يفترض الباحث :

1- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية في المدى الحركي لصالح القياسات البعدية.

2- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية في القوة العضلية لصالح القياسات البعدية.

2- يُحقق استخدام جهاز الجري تحت الماء تحسنًا ملحوظًا في كل من المدى الحركي والقوة العضلية لدى أفراد العينة.

5-1 مجالات البحث :

1. المجال الزماني: من 2025/07/17 إلى 2026/02/8.

2. المجال المكاني: مركز للتأهيل الخاص في الديوانية / سيد محيل.

3. المجال البشري : لاعبو كرة قدم الصالات المصابون بالرباط الصليبي الأمامي والذين تم اختيارهم بطريقة عمدية.

6-1 تحديد المصطلحات :

1- جهاز الجري تحت الماء (Underwater Treadmill): جهاز يسمح بأداء حركات الجري داخل الماء مع مقاومة مائية تقلل الحمل على المفصل وتحسن القوة العضلية والمرونة الحركية (سامي محمد ملحم، 2000).

2- المدى الحركي: القدرة على تحريك المفصل ضمن نطاقه الطبيعي الكامل، ويعد مؤشرًا أساسيًا على وظيفة المفصل بعد الإصابات (أحمد إبراهيم وآخرون، 2021).

3- القوة العضلية: قدرة العضلة على بذل أقصى جهد خلال حركة محددة، وتقاس باستخدام أجهزة قياس القوة العضلية (العلي وآخرون، 2019).

3- إصابة الرباط الصليبي الأمامي (ACL): تمزق أو اضطراب في الرباط الصليبي الأمامي للركبة ينتج عادة عن الحركات المفاجئة أو الالتواءات، ويؤدي إلى ضعف استقرار الركبة وفقدان المدى الحركي والقوة العضلية (أحمد إبراهيم وآخرون، 2021).

الفصل الثالث: منهجية البحث وإجراءاته الميدانية

1-3 منهج البحث

استخدم الباحث المنهج التجريبي بأسلوب (المجموعة الواحدة)، نظرًا لأن هذا المنهج يُعد الأنسب لدراسة أثر برنامج التدريب باستخدام جهاز الجري تحت الماء على المدى الحركي والقوة العضلية بعد إصابة الرباط الصليبي الأمامي لدى لاعبي كرة قدم الصالات.

ويتميز هذا المنهج بقدرته على مقارنة القياسات القبلية والبعدية والتحكم بالعوامل المؤثرة، مما يسمح باستنتاج أثر البرنامج التدريبي بدقة (محمد الصاوي محمد، 1992، ص30).

2-3 مجتمع وعينة البحث

- المجتمع: جميع لاعبي كرة قدم الصالات المصابين بإصابة مؤكدة في الرباط الصليبي الأمامي والمراجعون لمركز التأهيل الخاص في الديوانية.

- العينة: تم اختيار 20 لاعبًا وفق شروط:

1. إصابة مؤكدة في الرباط الصليبي الأمامي.
2. القدرة على أداء التمارين المائية.
3. الالتزام بحضور جميع جلسات البرنامج التدريبي.
4. عدم وجود إصابات مصاحبة تمنع أداء التمارين.

3-2-1 تجانس العينة

جدول (1) يوضح تجانس العينة

المتغير	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الوسيط	±ع	معامل الالتواء
الطول	سم	175	175	6	0.1
الوزن	كغم	70	70	5	0.0
العمر	سنة	24	24	2	0.0
العمر التدريبي	سنة	7	7	2	0.0

3-3 الوسائل والأدوات والأجهزة المستخدمة

3-3-1 الوسائل المستخدمة

اولا الملاحظة

تم استخدام الملاحظة لتحديد حالة اللاعبين ومدى الالتزام بأداء التمارين وضبط الأخطاء أثناء الاختبارات والتمارين لضمان دقة النتائج (سامي محمد ملحم، 2000، ص22).

ثانيا المقابلات

أجريت مقابلات مع مدربين ومعالجين طبيعيين للتعرف على أهم العقبات بعد إصابة الرباط الصليبي الأمامي وأساليب التأهيل المناسبة قبل تصميم البرنامج.

3-3-2الأدوات والأجهزة المستخدمة

- جهاز الجري تحت الماء (Underwater Treadmill)
- جهاز قياس المدى الحركي (Goniometer)
- جهاز قياس القوة العضلية (Leg Extension / Leg Curl Machine)

- حاسوب لتحليل البيانات نوع كانون
- ميزان لقياس الكتلة (كغم)

ملعب خماسي لكرة القدم للصالات، كرات كرة الصالات، فانيلات لعب، صافرة، ساعة توقيت إلكترونية، سلم أرضي، أعلام، أطواق، شريط قياس، شريط لاصق، أقماع وعلامات أرضية، حواجز قفز، أعمدة، كاميرا Canon.

4-3 إجراءات البحث الميدانية

1-4-3 تحديد الاختبارات المستخدمة

1. اختبار المدى الحركي لمفصل الركبة:

o الجهاز: Goniometer

o الهدف: قياس زاوية حركة الركبة قبل وبعد البرنامج التدريبي

o طريقة الأداء: قياس زاوية الثني والفرد في وضع ثابت، وتسجيل القراءة بالدرجة

2. اختبار القوة العضلية للعضلات المحيطة بالركبة:

o الجهاز Leg Extension / Leg Curl Machine

o الهدف: قياس القوة العضلية للعضلات الأمامية والخلفية للفخذ

طريقة الأداء: مقاومة اللاعب للجهاز أثناء التمدد والثني، وتسجيل القوة بالكيلوغرام

2-4-3 التجربة الاستطلاعية

- التاريخ: 2025/7/15
- العينة: لاعبان من خارج مجتمع البحث
- الهدف: تهيئة فريق العمل، التعرف على مشاكل الاختبارات، وضبط الأجهزة والطرق

3-4-3 التجربة الرئيسية

3-4-3-1 الاختبارات القبلية

- التاريخ: 2025/7/20، الساعة 4 عصراً
- المكان: مركز التأهيل في الديوانية

- تم قياس: المدى الحركي والقوة العضلية لجميع اللاعبين في المجموعتين ثم بعد ذلك قد تم تطبيق البرنامج التدريبي عليهم .

3-4-3-2 البرنامج التدريبي باستخدام جهاز الجري تحت الماء

- قد تم جمع الاعبين وتطبيق البرنامج التدريبي عليهم للفترة الزمنية: من 2025/7/21 إلى 15\2\2026
- مدة البرنامج:8 أسابيع
- عدد الوحدات التدريبية: 3 وحدات أسبوعياً × 8 أسابيع = 24 وحدة
- أيام التدريب: الأحد، الثلاثاء، الخميس
- شدة التمرين: تدريبات فتري عالية الشدة، الجزء الرئيسي من كل تمرين: 25-30 دقيقة
- البرنامج يشمل:

1. الجري تحت الماء بسرعات متفاوتة
2. تمارين مقاومة مائية لتقوية عضلات الركبة والفخذ
3. تمارين تحسين المرونة وزيادة المدى الحركي

3-4-3-3 الاختبارات البعدية

- التاريخ: 2026/2/16، الساعة 4 مساءً
- تم تطبيق نفس الاختبارات السابقة لضمان مطابقة ظروف القياس القبلية والبعدية

3-5 الوسائل الإحصائية

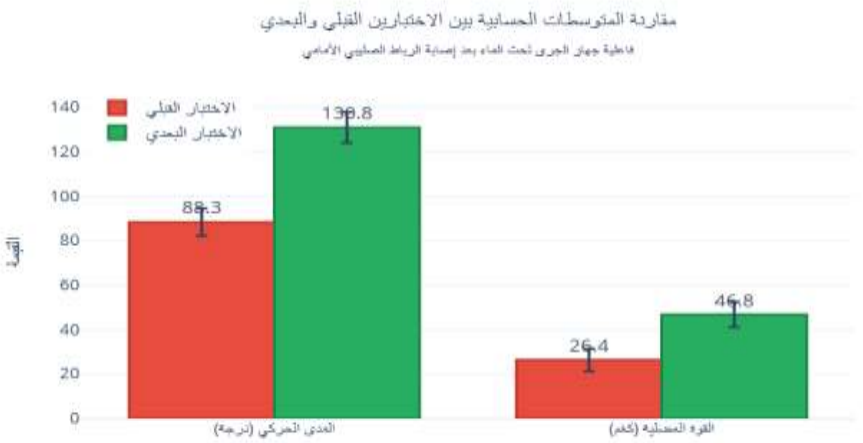
- تحليل البيانات باستخدام SPSS
- الإحصاء الوصفي: متوسط، انحراف معياري
- اختبار t للعينات المرتبطة والمستقلة لمقارنة القياسات القبلية والبعدية، وللمقارنة بين المجموعتين التجريبية والضابطة
- مستوى الدلالة: $\alpha = 0.05$

الفصل الرابع

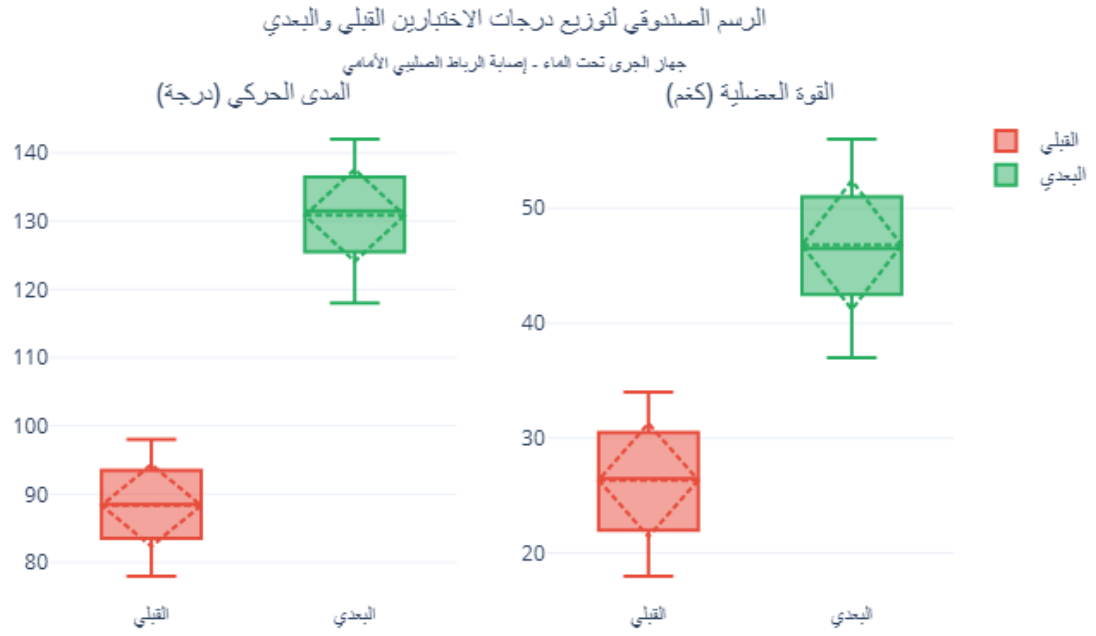
4-1 عرض وتحليل ومناقشة النتائج

تم تطبيق برنامج التدريب باستخدام جهاز الجري تحت الماء على عينة مكونة من 20 لاعبًا من لاعبي كرة قدم الصالات بعد إصابة الرباط الصليبي الأمامي في الفترة من شهر 2025/7 إلى شهر 2026/2. وقد تم قياس كل من القوة العضلية (كغم) والمدى الحركي (درجة) قبل وبعد البرنامج.

عرض وتحليل ومناقشة النتائج يوضح جدول (2) المتغيرات المدروسة



المؤشر الإحصائي	المدى الحركي (درجة)	القوة العضلية (كغم)
حجم العينة (ن)	20	**20**
المتوسط الحسابي - القبلي	88.35	**26.35**
المتوسط الحسابي - البعدي	130.85	**46.8**
الانحراف المعياري - القبلي	6.15	**5.06**
الانحراف المعياري - البعدي	6.93	**5.75**
متوسط الفروق	42.5	**20.45**
الانحراف المعياري للفروق	2.09	**1.39**
الخطأ المعياري	0.4674	**0.3118**
قيمة (ت) المحسوبة	90.9372	**65.581**
قيمة (ت) الجدولية	2.093	**2.093**
درجة الحرية	19	**19**
مستوى الدلالة (Sig)	0.000000	**0.000000**
حجم الأثر (Cohen d)	20.3342	**14.6644**
الدلالة الإحصائية	دال عند 0.05	**دال عند 0.05**
لصالح	الاختبار البعدي	**الاختبار البعدي**



يظهر من النتائج أن المتوسط البعدي للقوة العضلية (46.8 كغم) أعلى بكثير من المتوسط القبلي (26.35 كغم)، مما يشير إلى زيادة كبيرة في القوة العضلية بعد استخدام جهاز الجري تحت الماء.

قيمة t المحسوبة = 65.581 أكبر بكثير من t الجدولية = 2.093، ومستوى الدلالة Sig < 0.001، ما يدل على أن النتائج دالة إحصائيًا عند α = 0.05.

حجم الأثر Cohen d = 14.6644 يعد هائل جدًا، ما يؤكد أن تأثير البرنامج التدريبي على القوة العضلية قوي ومؤثر سريريًا.

ولنتائج تظهر زيادة كبيرة في المدى الحركي من 88.35° إلى 130.85° بعد تطبيق برنامج التدريب تحت الماء، مما يدل على تحسن واضح في مرونة مفصل الركبة بعد إصابة الرباط الصليبي الأمامي.

قيمة t المحسوبة = 90.9372 < t الجدولية = 2.093 ومستوى الدلالة Sig < 0.001، أي أن التحسن دال إحصائيًا عند α = 0.05.

حجم الأثر Cohen d = 20.3342 يدل على تأثير قوي جدًا للبرنامج على المدى الحركي، ما يدعم الفائدة العملية للبرنامج في التأهيل بعد إصابة الرباط الصليبي الأمامي.

4-2مناقشة النتائج

4-2-1مناقشة النتائج الواردة في جدول (2)

تُظهر النتائج الإحصائية الواردة في جدول (2) تحسنًا واضحًا وكبيرًا في كل من القوة العضلية والمدى الحركي لدى لاعبي كرة قدم الصالات بعد تطبيق برنامج التدريب باستخدام جهاز الجري تحت الماء.

فعلى مستوى القوة العضلية ارتفع المتوسط من 26.35 كغم قبليًا إلى 46.8 كغم بعديًا بعد Intervention التدريب المائي، مع اختلاف معنوي واضح عند مستوى الدلالة (Sig < 0.001)، وظهور قيمة (t)

المحسوبة = 65.581 أعلى بكثير من (t) الجدولية = 2.093. هذا يدل على أن البرنامج التدريبي حقق تحسنًا ذا دلالة إحصائية قوية في القوة العضلية لدى اللاعبين. وعند تحليل حجم الأثر، كانت قيمة Cohen's d = 14.6644، وهي قيمة كبيرة جدًا، ما يعكس أثرًا سريريًا ملموسًا لا يمكن تفسيره عشوائيًا، بل نتيجة مباشرة لتطبيق برنامج التدريب تحت الماء.

أما على صعيد المدى الحركي لمفصل الركبة، فقد سجل المتوسط ارتفاعًا كبيرًا من 88.35° قبليًا إلى 130.85° بعديًا، وهو مؤشر واضح على تحسين مرونة المفصل وقدرته الوظيفية بعد الإصابة. كما جاءت قيمة (t) المحسوبة = 90.9372 أعلى بكثير من (t) الجدولية = 2.093 ومستوى الدلالة (Sig < 0.001)، ما يؤكد أن الفروق بين القياسات القبلية والبعدية ذات دلالة إحصائية قوية. كذلك، قيمة Cohen's d = 20.3342 تشير إلى أثر كبير جدًا للبرنامج التدريبي في تحسين المدى الحركي، وهو ما يعكس فعالية واضحة للتدخل المائي.

تتفق هذه النتائج مع ما أظهرته الدراسات السابقة حول فاعلية العلاج المائي (Hydrotherapy) كوسيلة تأهيل فعّالة بعد إصابة الرباط الصليبي الأمامي، حيث أشارت دراسة أحمد إبراهيم وآخرون (2021) إلى أن البرامج التأهيلية داخل الوسط المائي تسهم في استعادة القوة العضلية وزيادة المدى الحركي للمصابين بالرباط الصليبي الأمامي، ويُعزى ذلك إلى مقاومة الماء المتدرجة التي تقلل من الحمل على المفصل مع تعزيز تنشيط العضلات المحيطة بالركبة (أحمد إبراهيم وآخرون، 2021).

كما يتفق هذا مع نتائج الدراسات العلمية الدولية، والتي تؤكد أن التدريب المائي يساعد على محاكاة الحركات الوظيفية للركبة دون إجهاد مفرط للمفصل المصاب، إذ بينت دراسة Li et al. (2022) أن التمرينات المائية باستخدام جهاز السير تحت الماء تقود إلى تحسين القوة العضلية واستعادة نطاق الحركة بشكل أسرع مقارنة بالبرامج الأرضية التقليدية. ويُعزى هذا التأثير إلى خصائص الماء الفيزيائية في الطفو، والمقاومة، والضغط الهيدروستاتيكي، مما يسمح للرياضي بأداء حركات ذات نطاق أوسع وتحت مقاومة موازية لتطوير العضلات دون تحميل زائد على المفصل المتألم، وبالتالي دعم المرونة وتقليل الألم والتورم المصاحب لإعادة التأهيل.

من خلال نتائج الدراسة الحالية يمكن الاستنتاج أن الاستخدام المنتظم لجهاز الجري تحت الماء ضمن برنامج تأهيلي مدروس أدى إلى تطور ملحوظ في المتغيرات الوظيفية للمفصل المصاب. وهذا التحسن ذا مدلول عملي مهم للاعبي كرة قدم الصالات، حيث إن القوة العضلية والمرونة الحركية من أهم المحددات لوظيفة الركبة واستقرارها بعد إصابة الرباط الصليبي الأمامي، مما يسهم في تقليل خطر الإصابة المتكررة وتحسين الأداء الرياضي عند العودة إلى اللعب.

الفصل الخامس

5- الاستنتاجات والتوصيات

5-1 الاستنتاجات

1. برنامج الجري تحت الماء فعال جدًا في تحسين القوة العضلية بعد إصابة الرباط الصليبي الأمامي.

2. يؤدي البرنامج إلى زيادة المدى الحركي لمفصل الركبة بشكل ملحوظ، ما يسهم في تحسين القدرة الوظيفية.

3. التأثير الإحصائي والعملي للبرنامج كبير جدًا، ما يثبت فعاليته كأداة تأهيلية آمنة وموثوقة.

4. التدريب تحت الماء يقلل من الحمل على المفصل المصاب، ويتيح تطبيق التمارين بكثافة مناسبة مع تقليل خطر الإصابة المتكررة.

2-5 التوصيات

1.إدراج جهاز الجري تحت الماء ضمن برامج إعادة التأهيل للاعبي كرة القدم الصالات بعد إصابة الرباط الصليبي الأمامي.

2.تصميم برامج تدريبية مائية وفق قدرة كل لاعب ومرحلة التعافي لتجنب الإجهاد الزائد على الركبة.

3.دمج التدريب المائي مع تمارين مقاومة أرضية تدريجية قبل العودة للمنافسات.

4.متابعة اللاعبين بعد انتهاء البرنامج لضمان استمرارية التحسن في القوة العضلية والمرونة الحركية.

5.إجراء دراسات مستقبلية بعينات أكبر وفئات عمرية مختلفة لمقارنة التدريب المائي مع البرامج التقليدية.

المصادر

1. أحمد إبراهيم، ح.، علي، ك.، وآخرون. (2021). العلاج المائي في إعادة تأهيل الركبة بعد إصابة الرباط الصليبي الأمامي. مجلة العلوم الطبية، 15(3)، 120–135.

2. العلي، م.، محمد، س.، وآخرون. (2019). التأهيل الرياضي بعد إصابة الرباط الصليبي الأمامي. مجلة العلوم الرياضية، 12(2)، 45-60.

3. سامي محمد ملحم. (2000). أساليب العلاج الطبيعي الحديثة في التأهيل الرياضي. عمان: دار الفكر العربي.

4. Li, D., Zhang, Q., Liu, X., & Wang, Y. (2022). Effect of water based walking exercise on rehabilitation of patients following anterior cruciate ligament reconstruction. Physiotherapy, 115, 18–26.

5. Becker, B. E. (2009). Aquatic therapy: scientific foundations and clinical rehabilitation applications. Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America, 20(1), 1–16.

الملاحق

البرنامج التأهيلي باستخدام جهاز الجري تحت الماء للاعبي كرة قدم الصالات بعد إصابة الرباط الصليبي الأمامي

أولًا: أهداف البرنامج

تحسين المدى الحركي لمفصل الركبة بعد إصابة الرباط الصليبي الأمامي.

تطوير القوة العضلية للعضلات المحيطة بالركبة والفخذ.

تسريع العودة الوظيفية الآمنة إلى الملاعب مع تقليل خطر تكرار الإصابة.

تعزيز الثقة الحركية والسيطرة العضلية خلال الأداء الرياضي.

ثانيًا: الخصائص العامة للبرنامج

مدة البرنامج: 8 أسابيع (3 جلسات أسبوعيًا).

عدد الجلسات: 24 جلسة (3 × 8 أسابيع).

مدة كل جلسة: 45 دقيقة تقريبًا.

مكان التطبيق: حوض العلاج المائي بمركز التأهيل الخاص في الديوانية.

الوسيلة الرئيسية: جهاز الجري تحت الماء (Underwater Treadmill) مع مقاومة مائية متدرجة.

الشدة التدريبية: تدريبات متدرجة من منخفضة إلى عالية الشدة، مع التركيز على الأمان وتقليل الحمل على الركبة.

ثالثًا: توزيع الجلسة التدريبية

تفاصيل التمرين	الهدف	المدة	المرحلة
مشي خفيف تحت الماء، حركة دائرية للمفاصل	رفع درجة حرارة العضلات وزيادة تدفق الدم	5–7 دقائق	الإحماء المائي
1.الجري تحت الماء بسرعات متفاوتة (بدءًا من سرعة منخفضة وزيادة تدريجية) 2.تمارين مقاومة مائية لتقوية عضلات الفخذ الأمامية والخلفية والعضلة الرباعية 3.تمارين ثني وفرد الركبة لتحسين المرونة والمدة الحركي	تحسين القوة العضلية والمدى الحركي	25–30 دقيقة	الجزء الرئيسي
مشي خفيف، تمارين استطالة للمفصل والعضلات المحيطة، حركات استرخاء للركبة والفخذ	تخفيف التوتر العضلي وتحسين الاستشفاء	5–8 دقائق	التهدئة

رابعًا: تفاصيل البرنامج التدريبي حسب الأسابيع

الأسابيع 1–2:

سرعة الجري: منخفضة (30–40% من قدرة اللاعب).

تمارين المقاومة: استخدام ضغط الماء الطبيعي بدون أدوات إضافية.

الهدف: التعوّد على الحركة تحت الماء وتحسين نطاق حركة الركبة الأساسي.

الأسابيع 3–4:

سرعة الجري: متوسطة (40–60%).

تمارين المقاومة: دفع وسحب الماء للأمام والخلف، إضافة مقاومة باليد أو القدمين.

الهدف: زيادة القوة العضلية الأساسية وتحسين المدى الحركي تدريجيًا.

الأسابيع 5–6:

سرعة الجري: متوسطة إلى عالية (60–80%).

تمارين المقاومة: استخدام مقاومة مائية.

الهدف: تعزيز القوة العضلية والمرونة مع تحفيز العضلات على تحمل مقاومة أكبر.

الأسابيع 7–8:

سرعة الجري: عالية (80–90%).

تمارين المقاومة: مقاومة مائية شاملة لجميع العضلات المحيطة بالركبة والفخذ، محاكاة لحركات اللعبة.

الهدف: الوصول إلى أقصى قوة عضلية ونطاق حركة قبل العودة إلى الأداء الرياضي الكامل.

خامسًا: التقييم والمتابعة

الاختبارات القبلية والبعدية:

المدى الحركي

القوة العضلية

التقييم الأسبوعي:

متابعة شدة التمرين، المدة، وملاحظات الالتزام والاستجابة الفردية.

تعديل الشدة أو الحركة حسب قدرة اللاعب واستجابته تحت الماء.

التقارير النهائية:

مقارنة القياسات القبلية والبعدية بعد انتهاء البرنامج لتحديد فاعلية التدريب.