DOI prefix: 10.33170, 2025, Vol (18), Issue (4): 940-969

Sciences Journal Of Physical Education

P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619

https://joupess.uobabylon.edu.iq/

The effect of Pilates exercises in aquatic environments to improving the range of motion and degree of pain in patients with partial tear of the hamstring muscle

Asst. Prof . Anwar Abdul Hadi Hamoud Al-Hamidawi[*1] ,

Prof. Dr. Ammar Makki Ali Al-Najm[2]

[1] *University of Al-Qadisiyah. College of Education for Women. Department of Physical Education and Sports Sciences,Iraq.*

[2] *University of Kufa. College of Physical Education and Sports Sciences,Iraq.*

*Corresponding author: Anwar.hmood@qu.edu.iq

Received: 20-05-2025 Publication: 28-08-2025

Abstract

The study aimed to develop Pilates exercises inside an aquatic environment to rehabilitate athletes with partial hamstring tear and to identify the effect of Pilates exercises prepared inside an aquatic environment to rehabilitate athletes with partial hamstring tear in terms of reducing the degree of pain in the hamstring muscles affected by partial muscle tear and increasing the range of motion of the knee and hip joints. The researchers used the experimental method (two-group equivalent design) to suit the nature of the problem to be solved. They defined the research community as athletes with partial rupture of the posterior thigh muscle in the Middle Euphrates region of the governorates of (Najaf, Babylon, Qadisiyah, and Karbala) for track and field players. This is based on the results of a survey conducted by distributing a questionnaire designed to survey the most common injuries among athletes in some individual sports (track and field, taekwondo, wrestling, badminton, tennis). It has been shown that the most common injury in the lower extremity is a partial tear of the hamstring muscle, which was widespread among track and field athletes in events (short and medium-distance running, hurdles running, jumping events) in Najaf Governorate. This is because most of the practitioners of these events are from Najaf Governorate. Therefore, we find the spread of this type of injury as a result of the large number of practitioners. Homogenization was carried out for the research sample, which numbered (10) patients, and they were divided into two groups, experimental and control, with (5) patients for each group. Equivalence was also carried out between the two research groups in the study variables.

Keywords: Pilates, Aquatic, Range Of Motion, Hamstrings.

https://doi.org/10.33170/jocope.v16i7.3-23

CC BY

تأثير تمرينات البيلاتس داخل الوسط المائي في تحسين المدى الحركي ودرجة الالم للمصابين بالتمزق الجزئي للعضلة الفخذية الخلفية

أ.م. انوار عبد الهادي حمود الحميداوي

العراق. جامعة القادسية. كلية التربية للبنات. قسم التربية البدنية وعلوم الرياضة

Anwar.hmood@qu.edu.iq

أ.د. عمار مكي علي النجم

العراق. جامعة الكوفة. كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

Ammarm.alnajem@uokufa.edu.iq

تاريخ استلام البحث 2025/5/20 تاريخ نشر البحث 2025/8/28

الملخص

هدفت الدراسة الى اعداد تمرينات البيلاتس داخل الوسط المائي لتأهيل الرياضيين المصابين بالتمزق الجزئي للعضلة الفخذية الخلفية والتعرف على تأثير تمرينات البيلاتس المعدة داخل الوسط المائي لتأهيل الرياضيين المصابين بالتمزق الجزئي للعضلة الفخذية الخلفية من حيث تقليل درجة الالم للعضلات الفخذية الخلفية المصابة بالتمزق العضلي الجزئي وزيادة المدى الحركي لمفصلي الركبة والفخذ.

استخدم الباحثان المنهج التجريبي (تصميم المجموعتين المتكافئتين) لملائمته وطبيعة المشكلة المراد حلها ، اذ حددوا مجتمع البحث والمتمثل بالرياضين المصابين بالتمزق الجزئي للعضلة الفخذية الخلفية في منطقة الفرات الاوسط لمحافظات (النجف الاشرف ، بابل ، القادسية ، كربلاء المقدسة) للاعبي الساحة والميدان وذلك من خلال نتائج الدراسة المسحية التي تم اجراءها عن طريق توزيع استمارة صممت لغرض استطلاع الاصابات الاكثر حدوثا للرياضيين لبعض الالعاب الفردية (الساحة والميدان ، التايكوندو ، المصارعة ، الريشة الطائرة ، التنس الأرضي) وقد تبين ان اكثر الاصابات حدوثا في الطرف السفلي هي اصابة التمزق الجزئي للعضلة الفخذية الخلفية والتي كان انتشارها لدى لاعبي الساحة والميدان بالفعاليات(ركض المسافات القصيرة والمتوسطة، ركض الحواجز ، فعاليات القفز) في محافظة النجف الاشرف وذلك لان اكثر الممارسين لهذه الفعاليات هم من محافظة النجف الاشرف لذلك نجد انتشار هذا النوع من الاصابة نتيجة لكثرة عدد الممارسين ، وقد اجري التجانس لعينة البحث والبالغ عددهم (10) مصابين وتم تقسيمهم الى مجموعتين تجريبية وضابطة بواقع (5) مصابين لكل مجموعة كما اجري التكافؤ بين مجموعتي البحث في متغيرات الدراسة .

الكلمات المفتاحية: تمرينات البيلاتس ، الوسط المائي، المدى الحركي، العضلة الفخذية الخلفية.

1-المقدمة:

ان تطور علوم التربية البدنية جاء نتيجة لاهتمام الباحثين والمدربين والعاملين في هذا المجال بحكم تعاملها مع الانسان بدنيا ونفسيا وعقليا وتنمية الفرد تنمية شاملة متزنة من جميع الجوانب، لذلك يسعى الباحثين والعاملين في المجال الرياضي الى مواكبة هذا التطور من اجل خلق بيئة تدريبية وتأهيلية مناسبة للرياضيين.

ان ممارسة الرياضة بشكل عام غالبا ما يصاحبها احتمالات مؤكدة لحدوث الاصابات ومن الجدير بالذكر فانه لا توجد طريقة او اسلوب تدريبي ينعدم معه فرص حدوث الاصابات في الملاعب بالرغم من مساهمة الطب الرياضي مساهمة كبيرة في الاهتمام بالعوامل التي تقلل من حدوث الاصابة من اجل سلامة اللاعبين وحمايتهم، وهنا يجب التأكيد على انه لا يمكن تفادي حدوث الاصابة بشكل نهائي.

اذ ان الاصابة تتحول مردوداتها الى اثار جسمية ونفسية سلبية على اللاعب تمنعه من مواصلة التدريب والاشتراك بالمنافسات وبالتالي عدم تطور الانجاز لديه، فيقع على عاتق العاملين في مجال الطب الرياضي مسؤولية تأهيلهم واعادتهم الى الملاعب بصورة سريعة وبنفس المستوى السابق ويتم ذلك عن طريق معرفة نوع الاصابة –اسباب حدوثها –تصميم برامج اعادة تأهيل الرياضي المصاب وايجاد أفضل الطرق المستخدمة لتقليل فترة الشفاء من اجل اعادة كل من الوظيفة والشكل الطبيعيين للجزء المصاب.

وبطبيعة الحال فأن عدد الاصابات في المجال الرياضي يزداد يوما بعد يوم ، وسبب ذلك يرجع الى عدة اسباب منها ما يتعلق بطبيعة التحميل المسلط من قبل الرياضي نتيجة التحميل غير المتناسب مع القابلية الوظيفية للجسم او نتيجة لإهمال اصابة سابقة وعدم استخدام وسائل التأهيل المناسبة لها او حدوث حركة مفاجئة غير متوقعة كل هذه الاسباب وغيرها ادت الى ان معظم اللاعبين يغادرون الرياضة في وقت مبكر جدا ، ولابد من التأكيد على ان مشكلة الاصابات من المشكلات الاساسية التي تؤدي الى نهاية الرياضين الموهوبين بشكل نهائي ويعتبر ذلك خسارة كبيرة ، ولا تقتصر الاصابات على المستويات العليا ولكنها تشمل في جميع المستويات وقد تحدث الاصابة اثناء التمرين او خلال المباراة او الدروس العملية وحتى في ممارسة النشاط الترويحي الخفيف ، فالرياضيون الذين يمارسون رياضات تشتمل على الركض السريع والتوقف والبدء فجأة ، ومن أمثلة تلك الرياضات العاب القوى خاصة العدائين ولاعبي الوثب العالي والوثب العريض، حيث يتعرض لاعبوها الى اصابات متعددة على مستوى الجهاز العضلي – العصبي – والهيكل العظمي والمفاصل.

فالإصابات العضلية هي اكثر الاصابات حدوثا وانتشارا عند الرياضيين بصورة عامة ، لان العضلات هي الاداة الرئيسية المحركة للجهاز الحركي بأكمله ، فتشكل الاصابات العضلية نسبة كبيرة جدا بين الاصابات الرياضية المختلفة الاخرى ، حيث كثيرا ما يتعرض اللاعبين إلى الإصابة في عضلات الفخذ الخلفية لأن هذه العضلات من اهم العضلات في الجسم واكبرها حجما لذلك يقع على عاتقها جزء كبير من الجهد العضلي المنجز وهذا ما يؤدي لحدوث الاصابة ، ومن الاصابات الشائعة لها اصابة التمزق العضلي للعضلات الفخذية الخلفية والذي يكون بثلاث درجات حسب شدة الاصابة وهي تمزق بسيط او تمزق متوسط جزئي او تمزق كلي تام .

فمن أحدث طرق التأهيل الرياضي على مستوى العالم أجمع هي التدريبات التأهيلية في الوسط المائي، حيث يتم اداء هذه التمرينات داخل الماء وتستخدم كطب وقائي وعلاج طبيعي في مواجهة العديد من علاج حالات الإصابة أو التأهيل بعد الإصابة أو بعد التدخل الجراحي بهدف تحسين اللياقة البدنية والصحة العامة.

ولهذا فقد ارتأى الباحثان استخدام هذا النوع من التمرينات المناسبة داخل الوسط المائي المدعم بأدوات ووسائل مساعدة للمصاب في تأهيل اصابة التمزق الجزئي للعضلات الفخذية الخلفية

ومن هنا تبرز أهمية البحث العلمية والتطبيقية كإحدى المحاولات العلمية في مجال التأهيل الرياضي من خلال وضع منهج تأهيلي يتضمن استخدام تمرينات البيلاتس داخل الوسط المائي في تأهيل الرياضيين المصابين بالتمزق الجزئي للعضلات الفخذية الخلفية للاعبين.

ومن خلال دراسة مسحية اجراها الباحثان عن طريق استمارة الاستطلاع للكشف عن الاصابات الاكثر حدوثا في الطرف السفلي للاعبي بعض الالعاب الفردية ، حيث وجدو ان الاصابات الاكثر حدوثا لديهم هي اصابة التمزق الجزئي للعضلة الفخذية الخلفية ، لهذا ارتأى الباحثان الخوض في وضع حل مناسب لهذه المشكلة من خلال أعداد برنامج تأهيلي قائم على أسس علمية سليمة متضمنا استخدام تمرينات البيلاتس داخل الوسط المائي لتأهيل التمزق الجزئي للعضلة الفخذية الخلفية ومعرفة تأثيرها على المدى الحركي ودرجة الالم ، عسى ان تكون هذا الدراسة اضافة علمية في هذا المجال .

ويهدف البحث الى:

1-اعداد تمرينات البيلاتس داخل الوسط المائي لتأهيل الرياضيين المصابين بالتمزق الجزئي للعضلة الفخذية الخلفية

2-التعرف على تأثير تمرينات البيلاتس المعدة داخل الوسط المائي لتأهيل الرياضيين المصابين بالتمزق الجزئي للعضلة الفخذية الخلفية من خلال ما يلي:

أ-تقليل درجة الالم للعضلات الفخذية الخلفية المصابة بالتمزق العضلي الجزئي.

ب-زيادة المدى الحركي (المرونة) لمفصلي الركبة والفخذ.

3-التعرف على الفروق بين تأهيل المصابين بالتمزق الجزئي للعضلة الخلفية بين المجموعتين (التجريبية التي خضعت لتمرينات البيلاتس داخل الوسط المائي) و(المجموعة الضابطة التي خضعت لمنهج المعالج).

2-إجراءات البحث:

2-1 منهج البحث: استخدم الباحثان المنهج التجريبي (تصميم المجموعتين المتكافئتين) لملائمته لطبيعة ومشكلة البحث.

جدول (1) يبين التصميم التجريبي للبحث

المجموعة	الاختبار القبلي	المعالجة التجـــريبيــة	الاختبار البعدي
التجريبية	1-مقياس درجة الألم 2-اختبارات المدى الحركي لمفصلي الركبة، الفخذ	تمرينات البيلاتس داخل الوسط المائي	1-مقياس درجة الألم 2-اختبارات المدى الحركي لمفصلي الركبة، الفخذ
الضابطة	1-مقياس درجة الألم 2-اختبارات المدى الحركي لمفصلي الركبة، الفخذ	منهج المعالج الطبي	1-مقياس درجة الألم 2-اختبارات المدى الحركي لمفصلي الركبة، الفخذ

2-2 مجتمع البحث وعينته:

حدد الباحثين مجتمع البحث والمتمثل بالرياضين المصابين بالتمزق الجزئي للعضلة الفخذية الخلفية في منطقة الفرات الاوسط لمحافظات (النجف الاشرف ، بابل ، القادسية ، كربلاء المقدسة) للاعبي الساحة والميدان وذلك من خلال نتائج الدراسة المسحية التي اجرتها الباحثان عن طريق توزيع استمارة صممت لغرض استطلاع الاصابات الاكثر حدوثا للرياضيين لبعض الالعاب الرياضية والتي شملت الألعاب الفردية (العاب القوى، المصارعة، التنس الأرضي، المنضدة، الريشة الطائرة، التايكوندو) وذلك للفترة من يوم الخميس الموافق 2023/10/25 ولغاية يوم الاحد 2023/11/10، والتي كانت نتائجها كما في الجدولين التاليين:

جدول (2) يبين اعداد المصابين حسب استمارة الاستطلاع الخاصة بالدراسة المسحية

نوع الاصابة / المحافظة	النجف الاشرف	كربلاء	القادسية	بابل	المجموع
الإصابات المفصلية	13	12	7	11	43
الإصابات العضلية	67	41	33	53	194
العظام	2	3	2	1	8
الاعصاب	1	2	1	3	7
الانسجة الرخوة	5	3	6	9	23
المجموع	89	70	49	77	295

جدول (3) يبين اعداد المصابين بالإصابات العضلية فقط حسب استمارة الاستطلاع الخاصة بالدراسة المسحية

نوع الاصابة العضلية / الفعالية	العاب القوى	المصارعة	التنس	المنضدة	الريشة	التايكوندو
التمزق العضلي	23	6	2	4	11	12
الشد العضلي	31	15	5	7	9	11
السحب العضلي	28	14	7	3	7	9
المجموع	82	35	14	14	27	32

من خلال الجدولين اعلاه، تبين ان أكثر الاصابات حدوثا في الطرف السفلي هي اصابة التمزق الجزئي للعضلة الفخذية الخلفية والتي كان انتشارها لدى لاعبي الساحة والميدان بالفعاليات (ركض المسافات القصيرة والمتوسطة، ركض الحواجز، فعاليات القفز) في محافظة النجف الاشرف وذلك لان اكثر الممارسين لهذه الفعاليات هم من محافظة النجف الاشرف لذلك نجد انتشار هذا النوع من الاصابة نتيجة لكثرة عدد الممارسين.

تجانس العينة:

بعد تحديد مجتمع البحث الاصلي تحديدا دقيقا وواضحا، تم اختيار عينة البحث بالطريقة العشوائية البسيطة وهم المصابين في محافظة النجف الاشرف حيث بلغ عددهم (10) مصاب ولتحقيق التجانس بشكل كامل عمدت الباحثان الى اعتماد الاسس الخاصة بالإصابة وهي كالاتي:

- **التجانس في درجة وشدة الاصابة:** كان جميع افراد عينة البحث من المصابين بالتمزق الجزئي للعضلة الفخذية الخلفية من الدرجة الثانية.
- **التجانس في موقع الاصابة:** كان جميع افراد العينة من المصابين في العضلة الفخذية الخلفية.
- **التجانس في المدة الزمنية من تاريخ حدوث الاصابة وموعد البدء في التجربة.**
- **التجانس في العمر التدريبي:** كان جميع افراد العينة من اللاعبين المتقدمين الذين يملكون عمر تدريبي لا يقل عن خمسة سنوات فما فوق.

كذلك تم اجراء التجانس لعينة البحث وكما في الجدول التالي:

جدول (4) يبين تجانس عينة البحث

المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
العمر	سنة	26.33	26	2.25	0.32
العمر التدريبي	سنة	11.5	11	2.73	0.87
الكتلة	كغم	101.16	101	8.81	-0.17
الطول	متر	182.83	182	2.4	-0.87

يظهر أنّ جميع قيم معامل الالتواء كانت ضمن المدى ± 1 ودل ذلك على أنّ العينة موزعة توزيعا طبيعيا، ثم تقسيم عينة البحث الى مجموعتين (الضابطة – التجريبية) بواقع (5) مصابين لكل مجموعة، حيث اجري التكافؤ بين المجموعتين وكما في الجدول التالي:

تكافؤ مجموعتي البحث:

جدول (5) يبين التكافؤ لمتغيرات الدراسة لمجموعتي البحث

المتغيرات	اختباراتها	وحدة القياس	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		قيمة (ت) المحسوبة	مستوى دلالة الاختبار Sig	الدلالة الاحصائية
			سَ	±ع	سَ	±ع			
الألم	مقياس درجة الألم	درجة	1.50	0.57	1.75	0.50	1.04	0.11	غير معنوي
المدى الحركي	اقصى ثني لمفصل الركبة	درجة	102.50	5.19	101.25	4.79	1.67	0.32	غير معنوي
	اقصى مد لمفصل الركبة	درجة	142.75	3.40	143.25	3.86	1.73	0.08	غير معنوي
	اقصى ثني لمفصل الفخذ	درجة	111.75	1.70	112	1.63	2.08	0.22	غير معنوي
	اقصى مد لمفصل الفخذ	درجة	8.25	1.25	8.50	1.29	1.99	0.15	غير معنوي
معنوي عنده درجة حرية 8 وتحت مستوى دلالة 0.05									

يتبين من نتائج الجدول أعلاه أنّ قيم مستوى الخطأ لدرجة الألم والمدى الحركي كانت أكبر من 0.05 مما يدل على تكافؤ مجموعتي البحث.

- **شروط اختيار عينة البحث:**

1-ان يكون أفراد العينة من المصابين بالتمزق الجزئي لعضلات الفخذ الخلفية بناء" على تقرير طبي من طبيب مختص.

2-ان يكون لدى افراد العينة الرغبة الجادة في الاشتراك بالمنهج التأهيلي المعد.

3-الانتظام في المنهج التأهيلي المقترح طوال فترة اجراء التجربة.

4-استبعاد الرياضيين المصابين الذين يعانون من اصابات اخرى او ممن خضعوا للتداخل الجراحي.

2-3 الأجهزة والأدوات والوسائل المستخدمة بالبحث:

- كاميرا تصوير سينمائي نوع (casio) ذات سرعة (25 صورة /ثا) مع حامل ثلاثي.
- جهاز الجينوميتر Goniometer لقياس المدى الحركي لمفاصل الجسم.
- جهاز الميزان الطبي لقياس الوزن (كجم).
- جهاز الرستاميتر Rest meter لقياس الطول الكلي للجسم (سم).
- ساعة توقيت.
- حبال مطاطية متنوعة.
- اربطة مقاومة مع حلقات قدم.
- سرير طبي.
- اختبارات المدى الحركي
- مقياس درجة الالم.
- برنامج كينوفا لقياس المدى الحركي (نظام Kinova).
- علامات لاصقة.
- صافرة.
- ساعة توقيت.
- المصادر والمراجع العربية والاجنبية وشبكة المعلومات الدولية الانترنيت.
- القياسات والاختبارات المستخدمة.
- استمارة استطلاع الاصابات الاكثر حدوثا للرياضيين لبعض الالعاب الرياضية.
- استمارة لتحديد درجة الالم (مقياس درجة الالم).
- المنهج التأهيلي المقترح.
- استمارة خاصة لتسجيل بيانات المصاب.
- كادر العمل المساعد

2-4تحديد متغيرات البحث:

حدد الباحثين متغيرات الدراسة وذلك بالاطلاع على المصادر والمراجع العلمية والدراسات السابقة والتشاور مع أصحاب الاختصاص في مجال التأهيل البدني والاصابات الرياضية وكما يلي:

اولاً: درجة الالم (ويتم قياسه بواسطة الاستمارة الخاصة بدرجة الألم)

ثانياً: المدى الحركي (وتشمل مفصلي الركبة والفخذ)

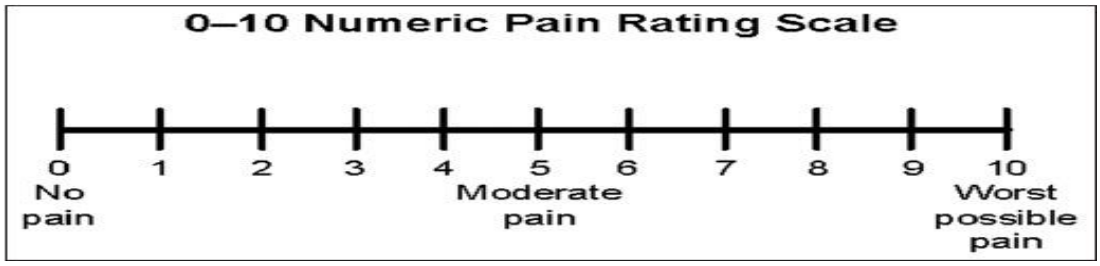
تحديد القياسات والاختبارات الخاصة بالبحث:

الهدف الرئيسي من الاختبارات هو التعرف على التغيرات في منطقة الاصابة قبل وبعد تنفيذ المنهج التأهيلي.

اولاً: قياس درجة الالم The visual analogue scale (V-A-S)

تم استعمال مقياس التدرج البصري (V-A-S) لقياس شدة الاحساس بالألم (سم)، حيث يستعمل هذا المقياس بصوره كبيرة في العديد من الدراسات نظرا لسهولة المصاب، وذلك عندما يكون مطلوب تقرير سليم وسريع عن الالم الذي يشعر به المصاب، وهذا المقياس عباره عن ورقة مقسمة الى عشر وحدات (سم) بحيث تبين درجة صفر عن عدم وجود الم بينما تبين درجة عشرة عن اقصى شده للألم لا يمكن للشخص تحمله، ومطلوب من المصاب ان يضع علامة على الخط من (10-0 سم) اذ يقوم بإعطاء رقم دليلي لشدة الالم او قلة وانتهاء الألم.

وهذا ما اتفق عليه ديفيد David (1994) مع ما اكدته المؤسسة الأمريكية للألم American pain foundation(2006)



شكل (1) يوضح قياس درجة الألم

ثانياً اختبارات المدى الحركي لمفصلي الركبة والفخذ:

1-اختبار المدى الحركي لمفصل الركبة:

- **الهدف من الاختبار:** قياس زوايا المدى الحركي لمفصل الركبة (الثني والمد)
- **الادوات المستخدمة:** جينوميتر، علامات لاصقة، سرير طبي.
- **توصيف الاختبار الأداء:** يقوم الشخص المصاب بالاستلقاء على السرير يتم تحديد النقاط التي يوضع عليها الجهاز وهي نقطة المنتصف فوق اللقمة الوحشية لراس عظم الساق من الاعلى منطقة المفصل مع مفصل الركبة اما طرفي الجهاز يوضع أحدهما فوق اللقمة الوحشية لنهاية عظم الساق الاسفل منطقة المفصل مع مفصل الكاحل اما الطرف الاخر يوضع على اللقمة الوحشية لعظم الورك ومن ثم يقوم المصاب بثني ومد الركبة. كما في الشكل

* **وحدة القياس:** الدرجة

حركة المد حركة الثني

الشكل (2) يوضح كيفية اجراء اختبار المدى الحركي لمفصل الركبة

ب-اختبار المدى الحركي لمفصل الفخذ:

- **الهدف من الاختبار:** قياس زوايا المدى الحركي لمفصل الفخذ (الثني والمد)
- **الادوات المستخدمة:** كاميرا تصوير فيديوية بسرعة (25) صورة بالثانية، علامات لاصقة، سرير.
- **مواصفات الأداء:** يقوم الشخص المصاب بأداء الاختبار بالاتجاهات لها تأثير على العضلات المصابة.
- **طريقة التسجيل:** يتم تسجيل الزوايا بالاتجاهات بعد إجراء التصوير الفيديو للاعب المصاب وهو يؤدي هذه الحركات لأقصى مدى حركي يمكن إن يصل إليه المفصل من دون الشعور بالألم وتم ذلك باستخدام برنامج التحليل الحركي (kinovea)

* **وحدة القياس:** الدرجة

المد	الثنى

شكل (3)

رابعا: اختبار التوازن ويشمل:

التجربة الاستطلاعية:

أجرى الباحثان التجربة الاستطلاعية وذلك في يوم الاربعاء الموافق 2024/5/22 وعلى مسبح كوفت جم في محافظة النجف ولاحد الرياضيين المصابين بالتمزق الجزئي للعضلة الخلفية الفخذية وذلك للتعرف على:

- صلاحية مكان اجراء التجربة.
- مدى امكانية تطبيق التمرينات من قبل العينة.
- مدى صلاحية الوسط المائي المستخدم من حيث ارتفاع الماء ودرجة حرارته.
- مدى صلاحية وسلامة الوسائل والادوات المستخدمة في التمرينات.
- التعرف على الزمن المستغرق لتنفيذ الوحدة التأهيلية الواحدة.

2-5اجراءات التجربة الرئيسية:

تم مراعاة تثبيت الظروف المتعلقة بالاختبارات (القبلية والبعدية) اثناء التطبيق من قبل الباحثان وكادر العمل المساعد بما يلي:

1-اجريت جميع القياسات والاختبارات بطريقة موحدة ولجميع افراد العينة.

2-استخدمت الباحثان نفس الاجهزة والادوات القياس لجميع افراد العينة.

3-اجريت القياسات والاختبارات بنفس الترتيب والتسلسل في اجراءها.

2-6الاختبارات القبلية لعينة البحث:

أجرى الباحثين وبمساعدة الفريق المساعد الاختبار القبلي يوم الخميس الموافق 2024/5/23 في تمام الساعة السادسة مساءاً وعلى ملعب النجف الاشرف، أي أن الاختبارات كانت على وفق التسلسل التالي:

1-مقياس درجة الألم.

2-اختبار المدى الحركي.

2-7تصميم المنهج التأهيلي:

عمل الباحثين على أعداد وتنفيذ مفردات المنهج التأهيلي الخاص بإصابة التمزق الجزئي للعضلة الفخذية الخلفية والتي صممت على وفق نتائج الاختبار القبلي، ووضع الشدد والتكرارات وفترات الراحة المناسبة معتمداً بذلك على المصادر العلمية في التأهيل الطبي والاطلاع على أراء بعض الخبراء والمختصين في مجال التأهيل الرياضي. وكانت مدة البرنامج التأهيلي (8) أسابيع بواقع ثلاثة وحدات تأهيلية في الأسبوع الواحد ابتدأً من يوم السبت الموافق 2024/5/25 ولغاية يوم الخميس الموافق 2024/7/18، وعلى مسبح كوفت جم في محافظة النجف الاشرف، وجاءت تفاصيل البرنامج كالاتي:

هناك بعض الاسس والخطوات التي تم مراعاتها وكما يلي:

1-مراعاة مبدأ التدرج من حيث حجم التمرينات (التكرارات – المجاميع – زمن اداء التمرين) والهدف منها ودرجة صعوبتها (من السهل الى الصعب) في إعطاء التمرينات، كذلك مراعاة التدرج في الاوضاع الابتدائية للتمرينات (من الجلوس الطويل الى الوقوف) مع مراعاة درجة صعوبة الاداء الحركي للتمرينات (من البسيط الى المركب) .

2-مراعاة الخصوصية لأداء التمرينات وذلك بالتركيز على العضلات والمفاصل العاملة في منطقة الاصابة.

3-مراعاة مبدأ التنوع في اعطاء التمرينات.

4-مراعاة عامل الحماس والتشويق حتى لا يشعر المصابين بالملل والضجر وذلك بإدخال ادوات ووسائل متنوعة في اداء التمرينات.

5-من المهم تطبيق التمرينات على الجزء المصاب والسليم.

6-مراعاة الفروق الفردية للمصابين.

7-مراعاة اختلاف الاستجابة للتمرين بين مصاب واخر.

8-الهدف العام للمنهج هو تأهيل إصابة التمزق الجزئي للعضلة الفخذية الخلفية، ان نجاح المنهج التأهيلي يرتبط بتحقيق الاهداف التي وضع من اجلها وذلك لضمان الشفاء التام للمصاب وعودته لممارسة النشاط الحركي بشكل طبيعي، فكانت الاهداف الخاصة للمنهج التأهيلي المستخدم هي:

أ-مساعدة المصاب تقليل الالم والتخلص منه.

ب-مساعدة لاستعادة المدى الحركي لمفاصل الأجزاء المصابة.

9-المدة الزمنية لتنفيذ مفردات المنهج التأهيلي هي (2) شهر من بداية تطبيق المنهج الى نهايته.

10-عدد ايام تنفيذ المنهج في الاسبوع هي (3 ايام) مختلفة من مصاب الى اخر، فيكون المجموع الإجمالي للوحدات في المنهج التأهيلي (24) وحدة تأهيلية.

11-المدة الزمنية للوحدة التأهيلية الواحدة يتراوح (ما بين 30 الى 45) دقيقة.

12-الادوات المستخدمة في المنهج التأهيلي (حبال مطاطية متنوعة، أربطة مقاومة مع حلقات قدم)

13-مراعاة ارتفاع الماء داخل المسبح حسب نوع التمرينات والاوضاع الابتدائية للتمارين والهدف منها، حيث كان المسبح وفق المواصفات التالية:

أ-مساحة المسبح 10×15متر.

ب-ارتفاع الماء متدرج بثلاث مستويات (الاول: بارتفاع 40 سم، الثاني: بارتفاع 50 سم، الثالث: بارتفاع 60 سم)

ج-الماء فاتر تصل درجة حرارته الى 32 درجة مئوية.

د-ارضية المسبح من السيراميك الخشن الذي يساعد على ثبات الحركة داخله.

14-تم ترميز التمارين المستخدمة في المنهج التأهيلي وكما يلي:

أ-الرمز (A) لتمرينات المرونة "المدى الحركي للمفاصل " وكانت نسبتها تتراوح بين 30-35% من المنهج التأهيلي.

ب-الرمز (B) لتمرينات التوازن الثابت والحركي، وكانت نسبتها تتراوح بين 30-35 % من المنهج التأهيلي.

ج-الرمز (C) لتمرينات القوة العضلية وكانت نسبتها تتراوح بين 30-35 % من المنهج التأهيلي.

د-جميع التمرينات المستخدمة تساعد على تخفيف الالم.

15-هناك بعض الشروط التي تم اتباعها عند تطبيق المنهج التأهيلي وكما يلي:

أ-التأكيد على الاحماء الجيد قبل البدء بأداء تمرينات الوحدة التأهيلية.

ب-الشرح الكافي لكل تمرين داخل الوحدة التأهيلية وتوضيح الهدف منه ولجميع المصابين.

ج-اخبار المصابين بعدم الاستمرار في تطبيق التمرينات عند شعور أحدهم بالألم او الاجهاد.

د-توفير عوامل الامان والسلامة الخاصة بالوسط المائي.

2-8الاختبارات البعدية لعينة البحث:

بعد انتهاء مدة المنهج التأهيلي لكل المصابين تم أجراء الاختبارات البعدية على عينة البحث يوم الاحد المصادف (2024/7/21) في تمام الساعة السادسة مساءا مراعياً في ذلك نفس إجراء الاختبارات القبلية على ملعب النجف الاولمبي إذ حرصت الباحثان على تهيئة الظروف نفسها للاختبارات من ناحية الزمان والمكان وفريق العمل المساعد نفسه (في الاختبارين القبلي والبعدي) والأدوات والأجهزة من اجل تثبيت المتغيرات قدر الإمكان وكان اختبار لكل فرد من أفراد العينة وهي نفس الاختبارات القبلية ، وفي نهاية التجربة تم تحليل لاستخراج البيانات اللازمة والخاصة بالمتغيرات المبحوثة لأجراء مقارنتها مع الاختبار القبلي.

3-عرض نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعتين (التجريبية والضابطة) لمتغير المدى الحركي وتحليلها ومناقشتها:

جدول (6) يبين قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) المحسوبة للعينات المترابطة ومستوى دلالة الاختبار ومعنوية الفرق للاختبارات القبلية والبعدية للمجموعتين لمتغير المدى الحركي

المجموعة	اختباراتها	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		قيمة (ت) المحسوبة	مستوى دلالة الاختبار Sig	الدلالة الإحصائية
			سَ	±ع	سَ	±ع			
المجموعة التجريبية	اقصى ثني لمفصل الركبة	درجة	101.25	4.79	41.25	2.62	19.34	0.000	معنوية
	اقصى مد لمفصل الركبة	درجة	143.25	3.86	174.25	2.21	17.63	0.000	معنوية
	اقصى ثني لمفصل الفخذ	درجة	112	1.63	84.75	1.70	12.28	0.000	معنوية
	اقصى مد لمفصل الفخذ	درجة	8.50	1.29	19.75	1.50	13.39	0.001	معنوية
المجموعة الضابطة	اقصى ثني لمفصل الركبة	درجة	102.50	5.19	54.25	3.20	10.89	0.000	معنوية
	اقصى مد لمفصل الركبة	درجة	142.75	3.40	169.25	2.50	9.73	0.000	معنوية
	اقصى ثني لمفصل الفخذ	درجة	111.75	1.70	91.75	1.50	7.11	0.000	معنوية
	اقصى مد لمفصل الفخذ	درجة	8.25	1.25	14.50	1.29	6.23	0.001	معنوية
معنوي عند درجة حرية 4 ومستوى دلالة 0.05									

تشير النتائج التي عرضت في الجدول (6) ان هناك فروقا معنوية في متغير المدى الحركي بين الاختبارين القبلي والبعدي وللمجموعتين التجريبية والضابطة، غير أن نوع هذه الفروق ودرجتها تختلفان بين المجموعتين، مما يعكس مدى تأثير التدخل المستخدم في الدراسة.

بالنسبة للمجموعة التجريبية فقد أظهرت النتائج تحسناً ملحوظاً في المتغيرات الأربعة للمدى الحركي، حيث انخفضت بشكل كبير قيم أقصى انثناء لمفصلي الركبة والفخذ بعد التطبيق، وارتفعت قيم أقصى مد في كلا المفصلين، وجاء هذا التحسن مدعوماً بقيم (ت) مرتفعة جداً، وصلت إلى 19.34 في بعض الحالات، مع دلالة إحصائية قوية جداً (Sig = 0.000 أو 0.001)مما يشير إلى أن هذه التغيرات لم تكن نتيجة للصدفة بل كانت ناتجة عن تأثير فعلي للبرنامج التأهيلي الذي خضعت له المجموعة.

ويؤكد هذا التحسن كفاءة التدخل المستخدم في تحسين مرونة وكفاءة حركة مفصلي الركبة والفخذ لدى المشاركين في المجموعة التجريبية.

أما بالنسبة المجموعة الضابطة فعلى الرغم من عدم خضوعها لنفس نوع التدخل، فقد أظهرت أيضاً فروقاً ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية، إلا أن هذه الفروق كانت أقل مقارنة بالمجموعة التجريبية، كما أن قيم (ت) كانت أقل نسبياً. ويمكن تفسير هذه الفروق بعوامل مثل مرور الوقت، أو ممارسة أنشطة اعتيادية قد يكون لها تأثير بسيط على المدى الحركي، أو ربما عوامل نفسية مثل الحماس أثناء القياس.

فيتضح من خلال ما سبق ان التطور حدث عند المجموعتين لكن التطور الحاصل للمديات الحركية في المجموعة التجريبية كان هو الاكثر والاسرع والأكثر وضوحاً، مما يدعم مصداقية وفاعلية البرنامج المستخدم ودوره الرئيسي في إحداث هذا الفروق.

تشير الفروق الواضحة بين المجموعتين في نتائج الاختبارات البعدية إلى أن البرنامج العلاجي الذي خضعت له المجموعة التجريبية كان له تأثير فعّال في تحسين المدى الحركي، متفوقًا بذلك على نتائج المجموعة الضابطة. وهذا يوضح مدى فاعلية البرنامج في تعزيز القدرة الحركية لمفصلي الركبة والفخذ، ويؤكد أن التدخل العلاجي المنظم يمكن أن يُحدث تغييرًا حقيقيًا في نطاق الحركة، مما ينعكس بشكل إيجابي على الأداء الحركي وجودة حياة المشاركين أما من الناحية الإحصائية، فإن انخفاض الانحراف المعياري في النتائج البعدية لدى المجموعة التجريبية مقارنة بالنتائج القبلية يُشير إلى وجود تجانس في التحسن بين الأفراد بعد تطبيق البرنامج، مما يدل على أن تأثيره لم يقتصر على عدد محدود منهم بل شمل غالبية المشاركين. كما أن ارتفاع قيمة اختبار (ت) يعكس وجود تأثير كبير، ويعزز الثقة في أن التحسن ناتج عن التدخل العلاجي وليس عن عوامل عشوائية دخيلة.

وفي المقابل، أظهرت نتائج المجموعة الضابطة بعض التحسن الذي كان ذا دلالة إحصائية، لكنه لم يكن لتكرار القياسات، مما قد يُحفز الأداء، لكن غياب برنامج تأهيلي واضح جعل الأثر غير كافٍ لإحداث تغيير وظيفي ملموس. ويعزو الباحثين تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة الى نوعية التمرينات المعدة والوسائل المستخدمة بالإضافة الى الدور الحيوي الذي يؤديه الوسط المائي.

حيث يشير كوجوك وليفانيليوغلو (2015) الى ان احدى الوسائل المثبتة لتحسين الصحة وتأهيل الاصابة هي ممارسة التمرينات الرياضية التأهيلية التي اثبتت قدرتها على تحسين جودة الصحة البدنية

وان التأهيل الرياضي الذي يجمع بين التمارين البدنية ووسائل التأهيل المائي لاستعادة مستوى الأداء الرياضي العالي، فالتأهيل الرياضي جانب مهم في اكمال العلاج قد يفضله الرياضي والمدرب في كثير من الأحيان وان اختيار المنهج التأهيلي غير المناسب لنوعية الإصابة وشدتها يمكن ان يؤثر على سرعة الشفاء، حيث إن عودة اللاعب الى ممارسة النشاط الرياضي قبل إتمام المنهج التأهيلي المناسب يمكن إن يؤدي الى تكرار الإصابة في المستقبل.

وأن استخدام التمرينات التأهيلية ادت الى تنمية العضلات العميقة خلف الفخذ بحيث حققت تحسن في المدى الحركي لمفصلي الركبة والفخذ في حركات(المد والثني) ، ومن البديهي ان المفصل لا يستطيع اداء حركاته الاساسية ما لم تكن العضلات العاملة عليه تتمتع بالقوة والمرونة حيث ان التمارين البدنية المستخدمة قد ساعدت على اكتساب المفصل القوة الكافية التي تساعده من الحصول على مدى حركي جيد لان " التمارين العلاجية تزيد من مرونة الجسم ونشاطه وتزيد من التوافق العضلي العصبي" يعتبر الوسط المائي من الأماكن المثالية لتأهيل الإصابات العضلية والمفصلية ، فالطفو الذى يوفره الماء يساعد على تقليل العبء على المفاصل أثناء الاداء مما يساعد على سهولة حركة المفصل ، فإذا كان مستوى الماء عند الخصر فإن الماء يحمل نصف وزن الشخص المصاب، وإذا كان مستوى الماء عند العنق ففي هذه الحالة يحمل الماء 90% من وزن الشخص

هنا يبرز دور البرنامج التأهيلي داخل الوسط المائي وما يحتويه من تمرينات متعددة شملت على تمرينات القوة والمرونة والتوازن الذي له تأثير كبير على كل من الجهاز العصبي والعضلي.

3-1عرض نتائج الاختبارات البعدية للمجموعتين (التجريبية والضابطة) لمتغير المدى الحركي وتحليلها:

جدول (7) يبين قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) المحسوبة للعينات المستقلة ومستوى دلالة الاختبار ومعنوية الفرق للاختبارات البعدية للمجموعتين لمتغير المدى الحركي

الاختبارات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة (ت) المحسوبة	مستوى دلالة الاختبار Sig	الدلالة الإحصائية
		سَ	±ع	سَ	±ع			
اقصى ثني لمفصل الركبة	درجة	41.25	2.62	54.25	3.20	6.25	0.000	معنوية
اقصى مد لمفصل الركبة	درجة	174.25	2.21	169.25	2.50	8.43	0.000	معنوية
اقصى ثني لمفصل الفخذ	درجة	84.75	1.70	91.75	1.50	4.12	0.000	معنوية
اقصى مد لمفصل الفخذ	درجة	19.75	1.50	14.50	1.29	5.89	0.001	معنوية
معنوي عند درجة حرية 8 ومستوى دلالة 0.05								

تشير النتائج المعروضة في الجدول (7) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياسات البعدية لجميع المتغيرات المتعلقة بالمدى الحركي، وذلك استنادًا إلى اختبار "ت" للعينات المستقلة والقيم الإحصائية التي تم الحصول عليها، سواء في الأوساط الحسابية أو الانحرافات المعيارية، إلى جانب القيم العالية لاختبار "ت" وقيم الدلالة (Sig) التي جاءت أقل من 0.05، تعكس أن الفروق ذات طبيعة معنوية وليست عشوائية، وتدعم فعالية التدخل أو البرنامج المطبق على المجموعة التجريبية.

تُبرز النتائج الموضحة في هذا الجدول أن التحسن في المدى الحركي لدى أفراد المجموعة التجريبية لم يكن فقط ذا دلالة إحصائية، بل اكتسب أيضًا أهمية سريرية واضحة.

إن الفروق الكبيرة بين متوسطات المجموعتين تعكس أن للتدخل أثرًا عمليًا جوهريًا، مما يدعم الرأي القائل بأن البرنامج العلاجي أو التدريبي المستخدم قد لعب دورًا مباشرًا في تحسين أداء المفاصل المستهدفة، وهو ما ساهم في تعزيز القدرة الحركية العامة وتقليل القيود المرتبطة بالحركة اليومية ومن منظور ميكانيكي، فإن تحسن حركات الثني والمد القصوية في مفصلي الركبة والفخذ يدل على زيادة في مطاطية العضلات المحيطة، إلى جانب تحسن في التوازن بين القوى العضلية، ما يُقلل من احتمالية الإصابات الناتجة عن التصلب العضلي أو القصور في المدى الحركي.

ويتماشى ذلك مع ما أوردته الأدبيات الحديثة بخصوص أهمية التمارين التقويمية والتدريب الحركي الموجه في استعادة المدى الحركي الطبيعي عقب فترات من القصور أو التثبيت الناتجة عن إصابات أو أمراض مزمنة.

كما يظهر تأثير التدخل بوضوح من خلال انخفاض الانحرافات المعيارية في بيانات المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة، ما يشير إلى وجود تجانس في استجابات المشاركين للتدخل. هذا التجانس يدل على أن البرنامج المطبق كان فعالًا بشكل متسق عند جميع افراد المجموعة ، وليس مقتصرًا على حالات معينة، مما يعزز من موثوقية البرنامج ويُرجح إمكانية تطبيقه على مجموعات مشابهة في سياقات سريرية أو وقائية وبناءً عليه، فإن التحليل الإحصائي والسريري لنتائج هذا الجدول يقدّم دليلًا قويًا على فعالية البرنامج التدريبي في تحسين المدى الحركي للمفاصل، ويمكن الاعتماد على هذه النتائج كمرجع أساسي للتوصية باستخدام البرنامج نفسه أو تطوير نسخ معدلة منه ضمن بروتوكولات إعادة التأهيل أو برامج التدريب الرياضي، خصوصًا في الحالات التي تتطلب استعادة المدى الحركي كشرط أساسي لاستعادة الأداء الحركي اليومي أو بلوغ الأداء الرياضي الأمثل.

بالإضافة الى فاعلية البرنامج في تعزيز القدرة الحركية لمفصلي الركبة والفخذ، ويؤكد أن التدخل التأهيلي المنظم يمكن أن يُحدث تغييرًا حقيقيًا في نطاق الحركة، مما ينعكس بشكل إيجابي على الأداء الحركي وجودة حياة المشاركين.

بالإضافة إلى ذلك فأن جلسات التأهيل التي ادتها هذه المجموعة واستخدام الأدوات المختلفة كأربطة المقاومة المتنوعة والحبال المطاطية ودورها في تحسن زاوية المفصل، إذ ان المفصل تزداد قابليته الحركية كلما زادت قوة ومطاطية العضلة العاملة على ذلك المفصل.

وتشير المصادر الى "إن الحصول على قدر كاف من المرونة لعضلات مفصل معين وأوتاره وأربطته يعتمد على مقدار التمرينات وشدتها التي تؤدي في مدى واسع من الحركة، فضلاً عن درجة المرونة المكتسبة السابقة للفرد".

وترى الباحثان ان للمنهج التأهيلي المستخدم أثر إيجابياً في تطوير مديات الحركة لمفصلي الركبة والفخذ من حيث مراعاة المديات الحركية والقوة لهذه المفاصل بشكل مشابه وتدريجي للحركة الطبيعية وذلك من خلال وضع تمرينات تأهيلية مبنية على اسس المديات الحركية للمفاصل المستهدفة وطبيعة عمل العضلة الفخذية الخلفية على المفاصل وتأثيرها الميكانيكي، هذا إذا ما علمنا "ان التمرينات عبارة عن حركات منظمة وهادفة تحصل من خلالها على تنمية الصفات الحركية والمهارية في مجال الحياة والرياضة".

يرى الباحثان ان المنهج التأهيلي المستخدم ساعد في إزالة التورم واعادة بناء الأنسجة العضلية ولا سيما المتقطعة منها الأمر الذي أدى بدوره الى تطور مديات الحركة وقوة المفصل، ومن خلال ذلك نستنتج ان المدة المستخدمة في هذا المنهج كانت كفيلة باستعادة المديات الحركية والقوة للمفصل بشكل مناسب، حيث

كان البرنامج التأهيلي المعد والمتبع من قبل افراد عينة البحث يتضمن تمرينات تأهيلية بأسلوب البيلاتس داخل البيئة المائية والتي ظهر تأثيرها في تحسن نتائج اختبارات المدى الحركي البعدية اذ عملت التمرينات على التحسين من مطاطية العضلات وقوتها مما ادى الى زيادة المدى الحركي لمفصلي الركبة والفخذ .

وهذا ما أشار اليه ويلز واخرون (2012) ان الفوائد الملموسة لتمرينات البيلاتس سواء كانت الجسدية منها تحسين مستويات (المرونة – التوازن–تخفيف الالم وتقليل الاعاقة) او النفسية.

كذلك أكد طلحة حسام (1999) "ان ممارسة تمرينات الاطالة تحقق المرونة للمفاصل وزيادة خاصية مطاطية الاربطة والعضلات معاً وبذلك يتسع المدى الحركي".

ويذكر أسامة رياض (2002) أن التمرينات العلاجية من الوسائل التي يسترجع من خلالها النشاط الوظيفي للعضو المصاب إلى أقرب ما يكون إلى حالته الطبيعية قبل الإصابة.

كما اشارت فاطمة خليل (2016) الى ان الإصابة تسبب الشعور بالألم وتؤدي الى تيبس المفاصل وتفقد العضلات مطاطيتها مما يحد من الحركة داخل مجموعة العضلات المتضررة، وهنا ظهر تأثير تمرينات البيلاتس المستخدمة داخل البيئة المائية كأداة تأهيلية في الحد من تيبس المفاصل وزيادة مطاطية العضلات واعادة المديات الحركية الطبيعية للمفاصل التي تعمل عليها.

وقد اشار مختار سالم (1987) "ان التمارين العلاجية تعمل على تنمية وتطوير المطاطية العضلية"

وهذا ما أكده وجيه محجوب (1989) إن التمارين العلاجية لها الأثر الواضح في تحسين قابلية الأنسجة والعضلات والأربطة على التمدد الصحيح مع قابلية المفاصل على اداء الحركات والسيطرة الكاملة على الجسم.

وخلاصة القول فأن دور البرنامج التأهيلي المستخدم والذي يجمع ما بين تمرينات البيلاتس والوسيلة العلاجية (الوسط المائي) ساهم في حدوث تطور ملحوظ في مقدار المدى الحركي للمفاصل العاملة، علاوة على ذلك فان تعدد التمرينات التأهيلية واستخدام مبادئ التدرج والتنوع والتكرار خلال مدة تنفيذ المنهج التأهيلي والذي يشمل على تمرينات خاصة بالمد والثني التام لمفصلي الركبة والفخذ، مما ادى الى زيادة قابلية العضلات العاملة والتي ساعدت على مرونة عمل مفصلي الركبة والفخذ.

وهذا ما تؤكده مرفت محمد (2000) يمكن استعمال الوسط المائي في تطوير بعض القدرات البدنية كالقوة، المرونة، والسرعة إذ يعمل على مرونة المفصل واستطالة العضلات وتقويتها من دون التعرض لأي إصابات او مضاعفات وذلك عن طريق تدريبات ضد مقاومة الماء.

3-2 عرض نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعتين (التجريبية والضابطة) لمتغير درجة الألم وتحليلها ومناقشتها:

جدول (8) يبين قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) المحسوبة للعينات المترابطة ومستوى دلالة الاختبار ومعنوية الفرق للاختبارات القبلية والبعدية للمجموعتين لمتغير درجة الألم

المجموعة	اختباراتها	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		قيمة (ت) المحسوبة	مستوى دلالة الاختبار Sig	الدلالة الإحصائية
			سَ	±ع	سَ	±ع			
المجموعة التجريبية	مقياس درجة الألم	درجة	7.25	0.95	1.75	0.50	8.37	0.000	معنوية
المجموعة الضابطة	مقياس درجة الألم	درجة	6.50	1.29	1.50	0.57	5.22	0.000	معنوية
معنوي عند درجة حرية 4 ومستوى دلالة 0.05									

تشير نتائج الجدول (8) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية لدرجة الألم في كل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، ما يعكس تحسنًا ملحوظًا بعد تطبيق الإجراءات العلاجية في كلتا المجموعتين، ومع ذلك فإن الفروق كانت أكثر وضوحًا وفعالية في المجموعة التجريبية.

وتُظهر هذه النتائج أن المجموعتين شهدتا تحسنًا في درجة الألم، إلا أن حجم التأثير كان أكبر وأوضح في المجموعة التجريبية، ما يعزز من فاعلية البرنامج التأهيلي المستخدم.

وبذلك يمكننا القول إن هذا التدخل ساهم بشكل مباشر في تقليل الألم لدى المشاركين، متفوقًا على العوامل التقليدية أو الطبيعية في المجموعة الضابطة، وهو ما يتوافق مع ما أكدته الأدبيات العلمية حول فاعلية البرامج العلاجية المستندة إلى الأدلة العلمية في تحسين الحالة السريرية وتقليل المعاناة لدى المرضى.

ويمكن النظر إلى هذا التحسن كمؤشر على نجاح البرنامج التأهيلي في إحداث تغيير ملموس في تجربة الألم لدى الأفراد المشاركين، وهو ما ينسجم مع الطروحات الحديثة التي ترى أن الألم ليس مجرد استجابة فيزيولوجية، بل يتأثر أيضًا بالعوامل النفسية والمعرفية والبيئية المحيطة.

وبناءً على ذلك، فإن فعالية هذا التدخل قد تعود إلى تكامله بين مكونات متعددة، منها ما هو تعليمي كالتثقيف حول آليات التعامل مع الألم، ومنها ما هو تدريبي كتمارين الاسترخاء، أو حتى علاجي من خلال تقنيات علاجية فيزيائية أو دوائية عند توفرها، ويُحتمل أيضًا أن يكون لمدى امتثال المشاركين أثر في تفسير مستوى التحسن الملحوظ، ما يفتح الباب لدراسة العلاقة بين نوعية التدخل ودرجة التزام الأفراد.

وعلى الرغم من وجود دلالة إحصائية في المجموعة الضابطة، إلا أن هذا لا يُعد دليلاً كافيًا على فاعلية مماثلة للتدخل، إذ قد يُعزى التحسن لعوامل خارجية لم تُضبط بالدراسة مثل التحسن الطبيعي أو الأثر النفسي الناتج عن وعي الفرد بأنه جزء من تجربة مراقبة.

وهذا يبرز أهمية استخدام المجموعة الضابطة في التجارب السريرية للمقارنة الموضوعية مع الحالات غير الخاضعة للتدخل المباشر.

ومن الجدير بالذكر أن تفسير النتائج الإحصائية، مثل قيمة (ت) العالية و(Sig 0.000)، لا يجب أن يتم بمعزل عن مؤشر حجم التأثير، خاصة وأن صغر حجم العينة قد يؤدي إلى تضخيم النتائج الإحصائية دون أن تكون ذات دلالة سريرية ملموسة. كما يجدر تضمين مقارنة النتائج الحالية مع الدراسات السابقة التي تناولت نفس الموضوع، إذ بينت عدة أبحاث أن البرامج التداخلية متعددة الأبعاد أثبتت فاعليتها في تقليل الألم، خصوصًا في حالات الألم المزمن.

ولا يمكن إغفال أهمية الفروق الفردية بين المشاركين، مثل مستوى الدعم الاجتماعي، لما لها من تأثير على تفاوت الاستجابة للعلاج، لذا فإن دراسات مستقبلية متعمقة تأخذ هذه المتغيرات بعين الاعتبار قد تُسهم في تصميم تدخلات أكثر تخصيصًا وفعالية.

وأخيرًا، يجب التأكيد على أهمية استمرارية النتائج، إذ قد لا يدوم انخفاض الألم بعد انتهاء التدخل ما لم تتم متابعته بتدخلات دعم لاحقة، وبالتالي فإن الدراسات الطولية ضرورية لتقييم مدى ديمومة تأثير هذه البرامج في تحسين تجربة الألم لدى المرضى على المدى البعيد.

كما يرى الباحثان ان الضرر الذي حدث للطرف المصاب نتيجة اصابته بالتمزق الجزئي لعضلات الفخذ الخلفية سبب الما شديدا في منطقة الاصابة مما منع اللاعب من اداء أي حركة للطرف المصاب وبالتالي تحدد حركة مفصلي الركبة والفخذ بالإضافة الى فقدان مستوى القوة العضلية ، لكن بعد تطبيق المنهج التأهيلي ادى الى انخفاض درجة الالم عند المصابين بشكل واضح ويعود ذلك الى استخدام تمرينات البيلاتس داخل الوسط المائي بهدف تأهيل اصابة التمزق الجزئي للعضلة الفخذية الخلفية وازالة الالم المصاحب للإصابة والذي يعتبر مؤشرا هاما لحدوث الاصابة واول الاعراض التي تظهر على المصاب فور حدوث الاصابة ، فجميع تمرينات المنهج التأهيلي والادوات المساعدة المستخدمة وتقنين شدة ودرجة الحمل بالإضافة الى البيئة المائية كلها عوامل ساهمت في تقليل درجة الالم , كما ان تحسن مستويات القوة لعضلات الفخذ الخلفية والمديات الحركية لمفصلي الركبة والفخذ واستعادة التوازن الثابت والحركي للجسم هي نتيجة حتمية ومؤكدة لتقليل الالم العضلي في المنطقة المصابة .

وهذا ما اكده بشار بنوان (2019) حيث ثبت ان المعالجة المائية هي شكل من اشكال العلاج الطبيعي الفعالة في السيطرة على الالم وتخفيف حدة التوتر لما له من تأثيرات مهدئة لألآم الجسم وطرد السموم وتنشيط الدورة الدموية مما يزيد من تدفق الدم والاوكسجين لتغذية واصلاح الخلايا المتضررة من الاصابة.
كذلك ان هناك تطورا ملحوظا لدى المجموعة الضابطة في انخفاض درجة الالم، تعزو الباحثان السبب في ذلك الى تمرينات المنهج التأهيلي المتبع من قبل المدرب والمعالج.
حيث يشير عزت الكاشف (1990) إلى أهمية التمرينات التأهيلية فإنها تساعد على سرعة استعادة العضلات والمفاصل لوظائفهما هذا إذا ما أدركنا ضرورة أن تمارس تلك التمرينات التأهيلية مع التمرينات البدنية الأخرى بتنسيق كامل تحت الملاحظة المباشرة من قبل المدرب والطبيب والمعالج أخصائي الإصابات الرياضية، ويشير أيضا إلى أن علم الطب الرياضي في الأعوام العشرة الأخيرة له إنجازات كبيرة في حل المشكلات المرتبطة بعلاج وتأهيل الرياضيين من الإصابات التي قد يتعرضون لها نتيجة السعي وراء تحطيم الأرقام القياسية.

3-3 عرض نتائج الاختبارات البعدية للمجموعتين (التجريبية والضابطة) لمتغير درجة الألم وتحليلها

جدول (9) يبين قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) المحسوبة للعينات المستقلة ومستوى دلالة الاختبار ومعنوية الفرق لاختبار درجة الألم البعدية للمجموعتين

الاختبار	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة (ت) المحسوبة	مستوى دلالة الاختبار Sig	الدلالة الإحصائية
		سَ	±ع	سَ	±ع			
مقياس درجة الألم	الدرجة	1.75	0.50	1.50	0.57	7.11	0.000	معنوية
معنوي عند درجة حرية 8 ومستوى دلالة 0.05								

تشير نتائج الجدول (9) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لمقياس درجة الألم البعدية في كل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، وان الفروق كانت أكثر وضوحًا وفعالية في المجموعة التجريبية. حيث ترى الباحثان ان سبب انخفاض درجة الالم لدى المجموعة التجريبية يعود الى التمرينات التي وضعت لهذه المجموعة والبيئة المائية المتوفرة كانت السبب في معالجة سبب المشكلة وليس مكان الألم بالضرورة وبصورة مبكرة للحد من الألم ومنع التغيرات في الهيكل العضلي والعظمي فقد استخدمت الباحثان تمرينات تقوية عضلية وبوسائل وطرق مختلفة لتنمية هذه العضلات (العضلات المسؤولة عن قوة ومرونة الحركة) وبشكل مباشر ومقنن ومن خلال الاطلاع على المصادر والكتب العلمية وبعض المختصين بهذا المجال ومن خلال اتباع أساليب آمنة في التأهيل فركز النشاط بتقوية هذه العضلات وبشكل متوازن ما بين العضلات العاملة والعضلات المقابلة لها .

وتذكر اسماء حميد (2005) عن فوائد استخدام التدريب في الماء هي تقوية وبناء الجهاز العضلي وتدريب جميع العضلات مع سهولة الإجراء والتنفيذ وتقل فيه الإصابات بشكل كبير وتدريب عضلي قلبي بدون تسليط الاجهاد على المفاصل حتى في الحالات العالية الشدة كذلك يؤدي الوسط المائي إلى سرعة العودة إلى الحالة الطبيعية (مرحلة الاستشفاء) بعد أداء المسابقات او التدريبات العنيفة.

وتعتمد رياضة البيلاتس على مجموعة من الحركات والتمارين التي تستهدف تقوية الجسم وتحسين المرونة بطريقة فريدة ومميزة، كذلك تعتمد فلسفة البيلاتس على التوازن بين الجسم والعقل، وتحفيز تناغم الحركة والتنفس، بالإضافة إلى العديد من الفوائد.

وان استخدام التمارين العلاجية من الوسائل الناجحة وهي التي تساعد في اعادة الوظائف الجسمية وتعويض النقص الموجود في عمل الاعضاء بعد الإصابة واداء التمرينات العلاجية لا يمكن بشكل انجاز باهرا الا بالتعاون ما بين الشخص المصاب والمعالج.

وتشير المصادر الى أن التمرينات العلاجية لها دور مهم في اعادة تأهيل الاصابات الناتجة عن الحركة أذ أنها سوف تزيد من قابلية الجسم على افراز هرمون (الأدرنالين) الذي يؤدي بدوره الى تسارع ضربات القلب

وزيادة الدفع القلبي ثم زيادة توسع الأوعية الدموية الشعرية وزيادة التمثل الغذائي وتحرير الطاقة وكما ترى الباحثان ان التمرينات العلاجية هي علم مستقل بنفسه وخاضع لأسس وقوانين مبنيه على أسس علمية مدروسة وصحيحة يكون الغرض منها هو (تأهيلي –حركي –نفسي–وظيفي).

وقد تبين ان التمارين المستخدمة وخصوصا في بداية التأهيل ادت بشكل واضح من خلال دراستنا الحالية وذات تأثير إيجابي في تقليل مستوى درجة الألم حيث ان التمرينات المستخدمة شاملة ومتنوعة فكان لها الأثر الواضح في سرعة الاستشفاء وتحسن الإصابة والتخلص من الألم.

وهذا يتفق مع ما أكده محمد النواصرة (2016) "ان ممارسة التمرينات الحركية المتعددة لها تأثير أفضل في تخفيف الألم.

وتضيف ساري احمد في "ان قدرة التمرينات التأهيلية وفاعليتها في التأثير على أجهزة الجسم والتي تتميز بعملها الفعال المترابط مع بعضها اظهرت نتائج جيدة على المدى البعيد"

ومن خلال المتابعة والتدرج بالتمارين من السهل الى الصعب تمكن المصابين من العودة الى مزاولة نشاطهم التخصصي الخاص بالفعالية الرياضية وممارسة أنشطة الحياة اليومية، حيث اعتمدت الباحثان في تطبيق تدريبات البيلاتس داخل الوسط المائي بصورة مركزة لان الاصابات التي في هذه المنطقة نحتاج الى عناية خاصة في فترة التأهيل من خلال التنظيم بين عمل التدريبات وتعزو الباحثان التحسن في تقليل درجة الألم الى ادنى مستوياتها الى كون التمرينات هي مزيج مختلف منها تمارين القوة العضلية والمرونة والتوازن بنوعيه الثابت والحركي واداءها في وسط بيئي مختلف عن الوسط الاعتيادي بالإضافة الى التنوع في التمرينات والوسائل المستخدمة وفقا للمرحلة التأهيلية ساعد على زيادة المدى الحركي الكامل للمفاصل وقوة العضلات العاملة المحيطة بمنطقة الألم ورفع الأداء الوظيفي للاعبين.

4–الاستنتاجات والتوصيات:

4–1 الاستنتاجات:

1-تحسن المدى الحركي لمفصل الركبة والفخذ ومرونة العضلات الامامية والخلفية العاملة عليه بشكل جيد للمجموعتين (المجموعة التجريبية التي تستخدم تمارين البيلاتس داخل الوسط المائي، والمجموعة الضابطة) وافضلية المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي.

2-تحسن درجة الألم بشكل معنوي للمجموعتين (المجموعة التجريبية التي تستخدم تمارين البيلاتس داخل الوسط المائي، والمجموعة الضابطة التي تستخدم تمارين التأهيل الاعتيادية) وافضلية المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي.

3-إن العناية والمتابعة والتركيز والاستمرارية على عمل تمارين التأهيل من عدد الجلسات وزمنها له أثر الكبير في تطور وتحسن المصابين والعودة لممارسة الأنشطة بشكل أسرع وهذا ما حدث للمجموعتين.

4-2 التوصيات:

1-ضرورة فتح مراكز للطب الرياضي والعلاج الطبيعي في المحافظات والعناية بالكوادر العاملة في تلك المراكز بإقامة الدورات التطويرية الخارجية.

2-ضرورة إقامة ندوات مكثفة في مجال الطب الرياضي مع ضرورة زج الرياضيين في تلك الندوات لتوعيتهم بكيفه تفادي مخاطر الإصابة

المصادر

– احمد الصباحي عوض الله: الصحة الرياضية والعلاج الطبيعي، بيروت، صيدا، المكتبة العصرية، 1973.

– أسامة رياض: الإسعافات الأولية لإصابات الملاعب، ط1: مركز الكتاب للنشر، القاهرة، 2002.

– أسماء حميد كمبش؛ استخدام تدريبات مقاومة الماء في تطوير القوة الخاصة لواثبات الثلاثية وتأثيره على الأداء والانجاز، أطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، 2005.

– ساري احمد حمدان، نور عبد الرزاق: اللياقة البدنية والصحية، ط1، دار وائل للنشر ،2001.

– طلحة حسام الدين واخرون: الموسوعة العلمية في التدريب الرياضي، القوة القدرة، تحمل القوة المرونة، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، 1997.

– عالية عادل شمس الدين: فاعلية برنامج لتدريبات البيلاتس على اللياقة القلبية التنفسية وبعض مكونات اللياقة الحركية ومستوى الاداء في الرقص الحديث، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية بنات جامعة الزقازيق، 2009.

– عزة الكاشف: التمارين العلاجية، القاهرة، دار النهضة، 1990.

– فاطمة خليل: الاصابة والرياضة، ط1، مجمع السلطان قابوس للطباعة والنشر، مسقط، 2016.

– فؤاد السامرائي، هاشم السامرائي: الاصابات الرياضية والعلاج الطبيعي، ط1، الأردن، عمان، شركة الشرق الأوسط للطباعة، 1988

– وديع ياسين التكريتي، ياسين طه الحجار: الإعداد البدني للنساء، جامعة الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، 1986.

– فوزي الخضيري: الطب الرياضي والياقة البدنية، دار العلوم العربية، بيروت، ط1، 1997.

– محمد النواصرة: ذوي الاحتياجات الخاصة مدخل التأهيل البدني، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر والتوزيع، 2016.

– محمد خالد ألنصري: اختبارات القوة العضلية وتطويرها، المكتبة المصرية للطباعة والنشر، القاهرة، 1998.

– مختار سالم: اصابات الملاعب: ط1، الرياض، دار المريخ للنشر، 1987.

– مرفت محمد عبد اللطيف: تأثير استخدام اسلوب التدريب خارج وداخل الماء (هيدروارىوك) على مستوى الاعداد البدني للمبارزين الناشئين، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة الاسكندرية.

– وجيه محجوب: علم الحركة، الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، 1989.

السلام عليكم ...

في نية الباحثة طالبة الدكتوراه **(انوار عبد الهادي حمود)** اجراء دراسة عن الاصابات الرياضية الاكثر حدوثا في الطرف السفلي للاعبي بعض الالعاب الفردية وسعيا للوقوف على بيانات دقيقة وموثوقة تم تصميم هذه الاستمارة ، الرجاء وضع علامة (/) امام الاصابة الموجودة لدى لاعبيكم ، علما ان هذه الاجابة ستستخدم لأغراض البحث العلمي فقط.

أستمارة لاستطلاع الاصابات الاكثر حدوثا في الطرف السفلي للاعبي بعض الالعاب الفردية

اسم اللاعب: الفعالية او اللعبة الممارسة:

اصابات العظام عظام الحوض ☐ عظم الفخذ ☐ عظام الساق الرضفة ☐ الشضية ☐	**نوع الاصابة** كسر ☐ كدم ☐
اصابات المفاصل مفصل الحوض ☐ مفصل الركبة ☐ مفصل الكاحل ☐	**نوع الاصابة** خلع ☐ التواء ☐
اصابات العضلات عضلات الفخذ الامامية ☐ الخلفية ☐ عضلات الساق ☐	**نوع الاصابة** تشنج ☐ كدمة ☐ تمزق ☐
اصابات الاعصاب	**نوع الاصابة** تمزق ☐ كدم ☐ سحب ☐ نزف ☐
اصابات الانسجة الرخوة **الاربطة** اربطة مفصل الحوض ☐ اربطة مفصل الركبة ☐ اربطة مفصل الكاحل ☐ **الاوتار** اوتار مفصل الحوض ☐ اوتار مفصل الركبة ☐ اوتار مفصل الكاحل ☐	**نوع الاصابة** تمزق ☐ قطع ☐ التهاب ☐ تمزق ☐ قطع ☐

*اصابة اخرى (تذكر لطفا)

شاكرين تعاونكم ...

الاسبوع	تسلسل الوحدة	التمارين المستخدمة	حجم التمرين			الراحة بين		زمن اداء التمرين لمجموعة واحدة
			تكرارات	مجاميع	تكرارات	المجاميع	التمارين	
الأول	الاولى	من وضع الجلوس الطويل داخل الوسط المائي، الرجلين ممدودتين للأمام والذراعين للخلف يستند عليها الجسم – ثني ومد احدى الرجلين والرجوع للوضع الابتدائي، ثم استبدالها بالرجل الاخرى	1 تكرار بـ 10 عدة	3	–	150 ثا	180ثا	50 ثا
		من وضع الوقوف داخل الوسط المائي يبدأ التمرين برفع احدى الركبتين نحو الصدر والامساك بها بكلتا الذراعين والثبات على القدم الاخرى لمدة 30 ثانية ثم الانتقال الى الرجل الاخرى	1 تكرار	3	–	180 ثا		60 ثا
		من وضع الجلوس الطويل داخل الوسط المائي مع ثني الركبتين، والذراعين للخلف مع ثني المرفقين، مد الذراعين ورفع مفصل الورك للأعلى ببطء سنتيمترات قليلة عن ارضية الوسط المائي ونقل وزن الجسم للخلف باتجاه الذراعين مع ضغط الكعبين بقوة على ارضية الوسط المائي	1 تكرار بـ 10 عدة	3	–	120 ثا		40 ثا
		زمن الوحدة الكلي 28.5 دقيقة						