

تأثير تمارين تاهيلية مصاحبة لـ ( Ultra sound ) في تحسين المدى الحركي لمفصل الركبة  
للمصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية

م.م محمد مصطفى رشيد

أ.م.د. ديمن فرج كريم

[Muhammed.mustafa@garmian.edu.krd](mailto:Muhammed.mustafa@garmian.edu.krd)

تاريخ نشر البحث 2023/12/28

تاريخ استلام البحث 2023/8/16

الملخص

يهدف البحث التعرف على تأثير تمارين تاهيلية مصاحبة لـ ( Ultra sound ) في تحسين المدى الحركي لمفصل الركبة للمصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية. أما مشكلة البحث ومن خلال متابعة الباحث لمراكز التأهيلية جاءت مشكلة البحث أن أغلب القائمين بتأهيل المصابين يعتمدون على الوسائل العلاجية بشكل أكبر مع التدريبات العلاجية الغير مقننة من حيث الشدة والحمل وتكرارات ولن يتعامل مع المصاب بمنهجية وأتقان وخاصة إصابة مفصل الركبة ويتبع المنهج التقليدي السائد في مراكز التأهيل، ويعتمد ايضا على خبرة المعالج , الأمر الذي دفع الباحث الى اختيار طريقة للبحث عن هذا الموضوع بوضع برنامج تأهيلي باستخدام التمارين المصاحبة بنظام ( Ultra sound ) لتأهيل إصابة التمزق الجزئي لأربطة الجانبية لمفصل الركبة ثم يتم التعرف من حيث سرعة الشفاء اللاعب والعودة الى الملاعب وذلك وفق الاختبارات المدى الحركي للمفصل لدى عينة البحث, أما فروض البحث يفترض الباحث بوجود فروق دالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البيني والبعدي في تحسين المدى الحركي لمفصل الركبة للمصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لدى عينة البحث, أما المجالات البحث : المجال البشري : المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل الركبة لدى لاعبي من مختلف الالعاب الرياضية (كرة الطائرة، كرة اليد، كرة السلة، كرة القدم، كرة القدم الخماسي، الساحة والميدان) بأعمار ( 18 – 27 ) سنة والتي بالغ عددهم ( 14 ) لاعبا من الذكور تم تقسيمهم عشوائيا الى مجموعتين احدهما تجريبية وقوامها (7) مصابين والاخرى ضابطة وقوامها (7) مصابين . وكما استخدمت الباحث الحقيبة الإحصائية (SPSS) لحصول على أفضل نتائج من الاختبارات . وبعد معالجة البيانات الإحصائية توصلت الباحث الى عدد من الاستنتاجات أهمها : حدوث تحسن المدى الحركي للمفصل الركبة المصابة في جميع الاتجاهات الحركية خلال تنفيذ البرنامج. اختفاء الألم عند أداء جميع الاتجاهات الحركية في مفصل الركبة أثناء وبعد تنفيذ البرنامج المقترح. الكلمات المفتاحية : تمارين تاهيلية , المدى الحركي للمفصل , الأربطة الجانبية

The effect of rehabilitation exercises accompanied by (Ultra sound) in improving the range of motion of the knee joint for those with partial rupture of the lateral ligaments

Prof.Dr. Damon Faraj Karim, M.M. Muhammad Mustafa Rashid

[Muhammed.mustafa@garmian.edu.krd](mailto:Muhammed.mustafa@garmian.edu.krd)

**Date of receipt of the research: 8/16/2023 Date of publication of the research: 12/28/2023**

#### Abstract

The research aims to identify the effect of rehabilitative exercises accompanied by (Ultra sound) in improving the range of motion of the knee joint for those with partial rupture of the collateral ligaments.

As for the problem of the research, and through the researcher's follow-up to the rehabilitation centers, the problem of the research came to light that most of those in charge of rehabilitating the injured rely more on therapeutic methods, with therapeutic exercises that are not regulated in terms of intensity and load, and they were repeated, and they will not deal with the injured person systematically and proficiently, especially the knee joint injury, and follow the traditional approach prevailing in the rehabilitation centers. It also depends on the experience of the therapist, which prompted the researcher to choose a method to research this topic by developing a rehabilitation program using exercises associated with the (Ultra sound) system to rehabilitate the injury of partial rupture of the lateral ligaments of the knee joint. Then the speed of the player's recovery and return to the field is determined according to Tests range of motion of the joint in the research sample. As for the research hypotheses, the researcher assumes that there are statistically significant differences between the pre-measurement and the inter-measurement and post-measurement in improving the range of motion of the knee joint for those with partial rupture of the lateral ligaments in the research sample. As for the research fields: the human field: those with partial rupture of the lateral ligaments. of the knee joint among players of various sports (volleyball, handball, basketball, soccer, futsal, arena and field) aged (18 - 27) years, of which the number reached (14) male players who were randomly divided into two groups, one of which was One experimental group consists of (7) infected people, and the other is a control group consisting of (7) infected people.

The researcher also used the statistical package (SPSS) to obtain the best results from the tests. After processing the statistical data, the researcher reached a number of conclusions, the most important of which is: There is an improvement in the range of motion of the affected knee joint in all directions of movement during the implementation of the program. The disappearance of pain when performing all movement directions in the knee joint during and after implementing the proposed program.

Keywords: rehabilitative exercises, joint range of motion, collateral ligaments

أن التطورات الحاصلة في حيات المجتمعات في الاونة الأخيرة أصبح الفرد يعاني مشاكل صحية كبيرة وذلك بسبب استخدام الوسائل والتقنيات الحديثة بشكل مفرط كالسيارة والمساعد والسلم الكهربائية من جانب والأبتعاد عن ممارسة الأنشطة الرياضية وقلة الحركة وزيادة الوزن من جانب آخر كل هذه المشاكل تسبب الألم في مفاصل الجسم وخاصة مفصل الركبة التي تقع على ثقل الجسم والذي باته من الأمراض العصر الذي يعاني منها جميع المراحل العمرية من الرياضيين وغير الرياضيين، وبما أن العلاج الطبيعي لها طرق مختلفة ومتعددة منها نظام الموجات فوق الصوتية والتغيرات الكيميائية التي تحدث داخل العضلة هي مماثلة لتلك التي ترتبط مع التقلصات العضلية عن ممارسة الرياضة الطبيعية وكذلك يمكن أن تستخدم لزيادة الكتلة العضلية عن طريق استخدامه ضمن التدريب الرياضي أو الأحماء بالعضلات لزيادة تدفق الدم في الأوعية الدموية الشعرية داخل العضلات وكذلك تستخدم لتخفيف الألم الناتجة من إصابات بشكل عام .

يعد مفصل الركبة من أكبر مفاصل في الجسم وله أهمية كبيرة في المشي وتحمل الوزن وهو من المفصل المعقدة التركيب الحركي والثبات ونظرا لكونه المفصل الوحيد في الجسم الذي يحمل ثقلا كبيرا، ويقوم مفصل الركبة بوظيفتين متعاكستين وهما الحركة من الجري ولف والأخرى حمل وزن الجسم وهو النمط المسطح إذ أن الجوف ل يحتوي الرأس كما في مفصل الورك لذا يقع حمل كبير على الأربطة والأوتار ( محمد ، 2008 : 11 ) .

وهي أكثر المفاصل تعقيدا في الجسم وأكثرها قابلية للإصابة وأن هذا المفصل عة الموصلة الحامل للوزن بين الفخذ والكعب وهناك عوامل عديدة لا تتعلق بمفصل الركبة ذاته تشارك في قابلية للإصابة كما أن الركبة قابلة للإصابة نتيجة لمتطلبات الألعاب الرياضية التي تستدعي طبيعتها الوقفات الفجائية أو البدايات الفجائية بسرعات عالية كما تتطلب من الشخص أن يتحرك للأمام والخلف ومن جانب الى جانب آخر أو أي إندماج من هذه الاتجاهات في زمن قدرة جزء من الثانية . ( يوسف ، 1998 : 20 )

تختلف إصابات الركبة من إصابات بسيطة كشد أربطة مفصل الركبة الى إصابات مضاعفة كتمزق في الرباط أو الغضروف أو إصابة الرضفة ونتيجة لعدم تحريك مفصل الركبة والساق يحدث ضعف شديد للعضلة رباعية الرؤوس الفخذية والمنتنية للركبة وعضلات خلف الساق. (نواصره وآخرون ، 2010 : 114)

إن من مبادئ علم الحركة في ميكانيكية الإصابة أن مفصل الركبة يكون عرضة للإصابة إذا فرض عليه حمل جهد يفوق مستوى قدراته كما أن الوضع المفصل عند تلقي الصدمة هاما في حدوث الإصابة فضلا عن عنصر المفاجئة وعدم التحكم في ثقل الجسم بشكل عبئا على الأوتار والأربطة مما يعرضها للتمدد الزائد والإضعاف وفي حركة الهبوط من الوثب يجب أن بعقبها أثناء في المفصل فذلك يسمح بمقاومة أكثر للوصول للأرض. ( بكرى ، 2000 : 123 )

أن التأهيل يبدأ بعد إنتهاء تشخيص الإصابة ويهدف إلى الحفاظ على قوة العضلة وتحسين النغمة العضلية ومنع حدوث الضمور وتحسين الدورة الدموية واللياقة البدنية مع إعادة الوظيفة الطبيعية للعضلات المصابة من خلال تكامل وسائل البرنامج التأهيلي من تمارين علاجية ووسائل علاج طبيعي وتدريبات بدنية. (Jeremy. H& David, 2004 : 807)

عند بناء أو تصميم البرنامج التأهيلي للرياضي المصاب ينبغي أن يتكامل مكوناته ويتناسب مع نوع الإصابات ويكون ذات أهمية لاستخدامها في البرنامج، فعند استخدام التمارين العلاجية ينبغي أن يكون محددة الهدف وكذلك طريقة أدائها وعدد مرات تكرارها والمجموعات اليومية التي يؤديها اللاعب المصاب، أما الوسائل الأخرى كاستخدام الموجات فوق الصوتية ultrasound وهي وسيلة علاج

حراري (حرارة ذات تأثير عميق، لها تأثير على زيادة قدرة الأنسجة على الامتصاص وتقلل الإلتهاب وتحسن من الدورة الدموية. ( Kim , . S H , Hakim , 2003 :178 )

ومن خلال اطلاع الباحث على المراجع العلمية والدراسات السابقة ومن خلال متابعة الباحث لمراكز التأهيلية والعلاج الطبيعي أن هناك كثير من الحالات التي يعاني من تمزق الأربطة الجانبية لمفصل الركبة وعدم اهتمام كافي بهذه الإصابة وتركيز على مجموعة معينة من الوسائل العلاج الطبيعي وعدم وجود برنامج تأهيلي مقننه لاستعادة الشفاء المصاب وأرجاع المدى الحركي لمفصل الركبة. مما دفع الباحث الى اختيار طريقة للبحث عن هذا الموضوع بوضع برنامج تأهيلي باستخدام التمرينات المصاحبة بنظام (Ultra sound) لتأهيل إصابة التمزق الجزئي لأربطة جانبية لمفصل الركبة ثم يتم التعرف من حيث سرعة الشفاء اللاعب والعودة الى الملاعب وذلك وفق الاختبار المدى الحركي لمفصل الركبة لدى عينة البحث .

## 2-إجراءات البحث:

### 2-1 منهج البحث :

أستخدم الباحث المنهج التجريبي بنظام مجموعتين التجريبية والضابطة بالتصميم القبلي والبيني والبعدي ,

### 2-2 عينة البحث :

هي الجزء الذي يمثل مجتمع الأصل أو النموذج الذي يجري الباحث مجمل ومحور عمله ( محجوب ، 2002 : 81 ) ، قام الباحث بزيارة قسم العلاج الطبيعي بمستشفى كلار و مركز العلاج الطبيعي في مستشفى بخشين بقضاء كلار وجدت هناك (18) مصابين بتمزق الجزئي لأربطة الجانبية لمفصل الركبة لمختلف الالعاب الرياضية وتم أستبعاد (1) مصاب لعدم التزامه بالمنهج التأهيلي وتم اختيار (3) من المصابين كعينة لتجربة الأستطلاعية. حيث تم تحديد (14) من أصل (18) لاعب من الرياضيين المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل للركبة كعينة البحث والتي تمثل نسبة (77.77%) من مجتمع البحث ، وتم تقسيمهم عشوائيا الى مجموعتين احدهما تجريبية وقوامها (7) مصابين والاخرى ضابطة وقوامها (7) مصابين، والمتردددين على مركز العلاج الطبيعي بمستشفى (بخشين) التأهيلي بقضاء (كلار) ، وتم إجراء تجانس لهم في المتغيرات (العمر، العمر التدريبي، الطول، الوزن ، مؤشر كتلة الجسم ) كما موضح في الجدول التالي.

### جدول (1) التوصيف الإحصائي لبيانات عينة البحث الكلية

في المتغيرات الاولية الاساسية قبل التجربة ن = 14

الدلالات الإحصائية للتوصيف					المتغيرات
معامل الالتواء	معامل التفلطح	الانحراف المعياري	الوسيط	المتوسط الحسابي	
0.39	0.73-	0.51	23.5	23.57	السن (سنة)
0.30	0.45	0.16	174	173.93	الطول (سم)
0.52	0.19	0.97	78	78.43	الوزن (كجم)
0.34-	0.10	0.61	25.84	25.92	مؤشر كتلة الجسم (BMI)
0.41	0.63-	0.42	11.5	11.79	عدد سنوات الممارسة (سنة)

يتضح من جدول (1) والخاص بتجانس بيانات عينة البحث الكلية في القياسات الأولية الأساسية قبل التجربة ، أن معاملات الالتواء تتراوح ما بين (-0.34 إلى 0.52) مما يدل على أن القياسات المستخلصة قريبة من الاعتدالية حيث أن قيم معامل الالتواء الاعتدالية تتراوح ما بين  $\pm 0.3$ . وتقترب جدا من الصفر كما بلغ معامل التفلطح ما بين (-0.73 إلى 0.45) وهذا يعنى ان تذبذب المنحنى الاعتدالي يعتبر مقبولا وفي المتوسط وليس متذبذبا لأعلى ولا لأسفل مما يؤكد تجانس أفراد عينة البحث الكلية في المتغيرات الأولية قبل التجربة.

الجدول (2) يبين تجانس عينة البحث والوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة F (Levene) وقيمة (ت) المحسوبة ودلالة الفروق لمتغيرات العمر والطول والوزن والعمر التدريري لمجموعي البحث

المعالم الإحصائية المتغيرات	وحدة القياس	س-	ع+	قيمة اختبار Levene	مستوى الاحتمالية SIG	الدالة
العمر	سنة	23.57	0.51	1.091	0.351	تجانس
طول	سم	173.86	1.16	4.174	0.064	تجانس
الوزن	كغم	78.21	0.97	0.659	0.498	تجانس
مؤشر كتلة الجسم	(BMI)	25.71	0.61	0.010	0.225	تجانس
سنوات الممارسة	سنة	11.79	0.42	0.375	0.230	تجانس

(0.05)\* معنوية عند مستوى دلالة اقل من

يَتَبَيَّنُ من الجدول ( 2 ) أنّ هناك تجانساً بين أفراد مجموعتي البحث في متغيرات العمر والطول والكتلة ومؤشر كتلة الجسم و سنوات ممارسة الرياضة ويظهر ذلك من خلال قيم الدلالة التي كانت على التوالي (0.351) (0.064) (0.498) (0.225) (0.230) جميعها أكبر من (0.05) وهذا يدل على تجانس مجموعتي البحث.

جدول (3) التوصيف الإحصائي لبيانات عينة البحث الاساسية المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية

لمفصل للركبة في الاختبارات البدنية قبل التجربة ن = 14

الدلالات الإحصائية للتوصيف					المتغيرات	
معامل الالتواء	معامل التفلطح	الانحراف المعياري	الوسيط	المتوسط الحسابي		
0.08-	0.26-	5.46	50.5	50.07	خارج	المدى الحركي لمفصل الركبة المصابة باستخدام الجونوميتر (درجة)
0.10-	1.32-	3.47	38	37.79	داخل	
0.17	1.39-	3.12	77.5	77.07	خلفى	

يتضح من جدول (3) والخاص بتجانس بيانات عينة البحث الأساسية المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل الركبة في الاختبارات البدنية قبل التجربة ، أن معاملات الالتواء تتراوح ما بين (-0.10 إلى 0.17) مما يدل على أن القياسات المستخلصة قريبة من الإعتدالية حيث أن قيم معامل الالتواء الإعتدالية تتراوح ما بين  $\pm 0.3$ . وتقترب جدا من الصفر كما بلغ معامل التفلطح ما بين (-1.39 الى -0.26) وهذا يعنى ان تذبذب المنحنى الاعتدالى يعتبر مقبولا وفي المتوسط وليس متذبذبا لاعلى ولا لاسفل مما يؤكد تجانس أفراد عينة البحث الأساسية المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل الركبة في الاختبارات البدنية قبل التجربة .

جدول (4) التوصيف الإحصائي لبيانات عينة البحث الأساسية المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل الركبة في درجة الألم خلال الأنشطة الحياتية قبل التجربة

ن = 14

الدلالات الإحصائية للتوصيف					المتغيرات
معامل الالتواء	معامل التفلطح	الانحراف المعياري	الوسيط	المتوسط الحسابي	
0.59-	0.31-	1.22	27	26.50	درجة الألم المصاحب للأنشطة الحياتية (درجة/32)
0.00	1.33	0.55	6	6.00	درجة التيبس (درجة/8)
0.38-	0.87-	1.62	38	38.00	القدرة على الحركة والاعتناء بالنفس (درجة/48)
0.43-	0.39-	0.63	9	9.36	الأنشطة الاجتماعية (درجة/12)
0.07-	0.18-	0.84	10	9.64	الحالة النفسية (درجة/12)

يتضح من جدول (4) والخاص بتجانس بيانات عينة البحث الأساسية المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل الركبة في درجة الألم خلال الأنشطة الحياتية قبل التجربة ، أن معاملات الالتواء تتراوح ما بين (-0.59 إلى 0.07) مما يدل على أن القياسات المستخلصة قريبة من الإعتدالية حيث أن قيم معامل الالتواء الإعتدالية تتراوح ما بين  $\pm 0.3$ . وتقترب جدا من الصفر كما بلغ معامل التفلطح ما بين (-0.87 الى 1.33) وهذا يعنى ان تذبذب المنحنى الاعتدالى يعتبر مقبولا وفي المتوسط وليس متذبذبا لاعلى ولا لاسفل مما يؤكد تجانس أفراد عينة البحث الأساسية المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل الركبة في درجة الألم خلال الأنشطة الحياتية قبل التجربة .

- دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في متغيرات البحث قبل التجربة (التكافؤ)

جدول (5) الفروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل الركبة في الاختبارات البدنية قبل التجربة (التكافؤ)

قيمة ت	الفرق بين المتوسطين	المجموعة الضابطة ن = 7		المجموعة التجريبية ن = 7		الدلالات الإحصائية المتغيرات
		س	ع±	س	ع±	
0.43	1.29	5.97	49.43	5.28	50.71	خارج
0.07	0.14	3.95	37.71	3.24	37.86	داخل
0.25	0.43	3.02	76.86	3.45	77.29	خلفي

\* معنوى عند مستوى 0.05 = 2.18

يتضح من جدول (5) و الخاص بالفروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبارات البدنية قبل التجربة . أن قيمة ( ت ) المحسوبة تراوحت ما بين (0.07 إلى 0.43) و هذه القيم غير معنوية عند مستوى 0.05 مما يدل على عدم وجود فروق معنوية بين المجموعتين وتأكيد أن هناك تكافؤ بين مجموعتي البحث في الاختبارات البدنية قبل التجربة .

جدول (6) الفروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل الركبة في درجة الألم خلال الانشطة الحياتية قبل التجربة (التكافؤ)

قيمة ت	الفرق بين المتوسطين	المجموعة الضابطة ن = 7		المجموعة التجريبية ن = 7		الدلالات الإحصائية المتغيرات
		س	ع±	س	ع±	
0.21	0.14	0.98	26.57	1.51	26.43	درجة الألم المصاحب للانشطة الحياتية (درجة/32)
0.96	0.29	0.69	6.14	0.38	5.86	درجة التيبس (درجة/8)
0.99	0.86	1.72	37.57	1.51	38.43	القدرة على الحركة والاعتناء بالنفس (درجة/48)
0.41	0.14	0.79	9.43	0.49	9.29	الانشطة الاجتماعية (درجة/12)
0.31	0.14	0.98	9.57	0.76	9.71	الحالة النفسية (درجة/12)

\* معنوى عند مستوى 0.05 = 2.18

يتضح من جدول (6) و الخاص بالفروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في درجة الألم خلال الانشطة الحياتية قبل التجربة . أن قيمة ( ت ) المحسوبة تراوحت ما بين (0.21 إلى 0.99) و هذه القيم غير معنوية عند مستوى 0.05 مما يدل على عدم وجود فروق معنوية بين المجموعتين وتأكيد أن هناك تكافؤ بين مجموعتي البحث في درجة الألم خلال الانشطة الحياتية قبل التجربة .

### 2-3 وسائل جمع المعلومات والاجهزة والادوات:

#### - وسائل جمع المعلومات :

- المسح المرجعي وإستطلاع رأى الخبراء : ملحق (1)

- أستمارة مقياس الوظيفي لركبة .ملحق (2)

- إستمارة إستطلاع رأى السادة الخبراء لتحديد أنسب تدريبات لمرونة مفصل الركبة.

تم إجراء مسح مرجعي للدراسات والبحوث والمراجع العلمية وكذلك إستطلاع رأى الخبراء وذلك بهدف مساعدة الباحث في تحديد محتوى البرنامج التأهيلي وذلك لإختيار مجموعة التمرينات المناسبة ومكونات أجزاء الوحدات التدريبية وذلك من خلال ما يلي :

- أهم التمرينات المناسبة لتنمية عنصر المرونة لمفصل الركبة.

- تحديد أنسب اختبارات لقياس مرونة مفصل الركبة ( قيد البحث ) .

#### - الاجهزة والادوات المستخدمة :

- جهاز أمواج فوق الصوتية .

- ميزان طبي معايير لقياس الوزن (كجم).

- الديناموميتر لقياس القوة العضلية لعضلات المفصل الركبة .

- جهاز الجونيوميتر Goniometer لقياس المرونة مفصل الركبة .

- ساعة توقيت يدوي .

- جهاز رستاميتير لقياس الطول.

### 2-4 إجراءات البحث الميدانية :

#### 2-4-1 الأختبارات المستخدمة في البحث :

قام الباحث بوضع مجموعة من الاختبارات المستخدمة بالبحث مستندة على اراء السادة الخبراء، من ذوي الخبرة والاختصاص وتم اختيار الاختبارات المناسبة لمشكلة البحث ولعينة البحث .

#### ❖ جهاز الجونيوميتر Goniometer وقياس المرونة:

جهاز يستخدم لقياس مدى حركة المفاصل (المرونة) يتكون من منقلة هندسية ترتبط فيها مسطرتان مدرجتان توضعان جزئي المفصل المراد قياسه وبعد حركة المفصل الى مدى حركي معين تتم قراءة زاوية المفصل لمعرفة اقصى مدى حركي وصل الية من خلال قراءة درجة الزاوية التي وصل اليها مرونة المفصل.

يوضع الجهاز على مفصل الركبة ثم رفع الساق الى الخلف بحيث تكون ذراع الجهاز متوازية مع عظمة الفخذ. شكل رقم (4)



شكل رقم (4)

## 2-5 التجربة الاستطلاعية :

تعد التجربة الاستطلاعية "عبارة عن تجربة صغيرة أو عمل مصغر للدراسة العامة يقوم بها الباحث بغية الوقوف على السلبيات والإيجابيات التي قد ترافق إجراء التجربة الرئيسية للبحث لتفاديها مستقبلاً" (الشوك والكبيسي ، 2004 ، 89 ) ، قام الباحث بإجراء التجربة الاستطلاعية بتاريخ 10/18/2022 المصادف يوم الثلاثاء بتمام ساعة 9:00 صباحاً على عينة قوامها (3) من لاعبي المصايين بالتمزق الجزئي لمفصل الركبة وكان التجربة يتكون من قسمين قسم الأول استخدام الجهاز ( Ultra sound ) على المصايين بمركز العلاج الطبيعي بمستشفى بخشين بقضاء كلار والقسم الثاني شملت الأختبار المرونة والمدى الحركي وكان الغرض من التجربة الاستطلاعية ما يلي- :

- 1- معرفة سير الاختبارات الخاصة بالبحث .
- 2- معرفة سير خطوات المنهاج التأهيلي الذي يشمل التمرينات .
- 3- معرفة تشغيل جهاز الامواج فوق الصوتية وضبط الوقت المستغرق للتشغيل .
- 4- معرفة عمل فريق العمل المساعد.
- 5- مدى صعوبة وسهولة الأختبارات وكيفية أدائها من قبل عينة البحث .

## 2-6 الاختبارات القبلية :

"أن الاختبارات هي إحدى وسائل التقويم والقياس والتشخيص والتوجيه في المناهج والبرامج والخطط المختلفة لجميع المستويات والمراحل العمرية فهي تقوم بدور المؤشر وتشير بوضوح إلى مدى التقدم والنجاح في تحقيق الاهداف الموضوعية " ( كمال, حسنين ، 1997 : 267 ) ، قام الباحث بإجراء الاختبارات القبلية بتاريخ 10/25 / 2022 المصادف يوم الثلاثاء في تمام ساعة 9:00 صباحاً بقاعة الداخلية لباور سنتر للياقة البدنية وتم إجراء الاختبارات بصورة فردية لكل لاعب

## 2-7 المنهج التأهيلي :

يشمل المنهج التأهيلي محورين:-

- 1 - المحور الأول الامواج فوق الصوتية :  
قام الباحث باستخدام العلاج بالامواج فوق الصوتية قبل البدء بالوحدات التأهيلية (التمرينات التأهيلية) وحسب الشروط العلمية والطبية لجهاز الامواج فوق الصوتية وتم استخدام الامواج فوق الصوتية اعتماداً على (مدة الاصابة، مكان الاصابة، درجة الاصابة) وكما يلي:  
1- مدة الجلسة ( 10 - 15 ) دقيقة .  
2- تم استخدام الامواج الصوتية المستمرة  
3- تم استخدام الشدة لجهاز الامواج فوق الصوتية مابين (0.5 - 2 ) ملم  
4- تم استخدام التردد (3 ميكا هيرتز)

2- المحور الثاني التمرينات التأهيلية :- ملحق رقم (3)  
قام الباحث باعداد مجموعة من التمرينات وضعت وفق اسس علمية من حيث التكرارات وزمن الاداء والثبات والمجاميع واوقات الراحة. وكما يلي:

- 1- مدة المنهج التأهيلي ( 8 أسبوع) .
- 2- عدد الوحدات التأهيلية ( 24 وحدة).
- 3- زمن التمرينات المستخدمة ( 25 - 30 ) دقيقة .
- 4- استخدم الباحث التكرارات من البسيطة ثم يبدأ بالتدرج للزيادة.
- 5- استخدم اوقات راحة تتناسب وشدة التمرين.
- 6- استخدم الباحث عدد من المجاميع لعدد من التمرينات.

## - مراحل البرنامج التأهيلي المقترح:

- طبق البرنامج خلال شهرين ( 8 أسبوع ) أي (24) وحدة تدريبية بواقع (3) وحدة التدريبية في الأسبوع في أيام ( السبت ,الأثنين , الأربعاء ) وزمن كل وحدة (40 الى 45) دقيقة .

المرحلة الأولى: تهدف إلى تقليل الألم وتحسين النغمة العضلية ثم تدريبات المدى الحركى التدريجية ، وتكون شدة الحمل بسيط في هذه المرحلة تتراوح بين 35 % : 50 % من أقصى تكرار أو زمن للتدريبات المستخدمة .

المرحلة الثانية: تهدف إلى زياده المدى الحركى للركبة والوصول إلى المدى الطبيعي بدون ألم ، وتكون شدة الحمل متوسط في هذه المرحلة تتراوح بين 50%: 60% من أقصى تكرار أو زمن مجموعة التدريبات العلاجية .

المرحلة الثالثة: تهدف هذه المرحلة إلى الوصول إلى الحد الاقصى للمدى الحركى لمفصل الركبة واختفاء الألم نهائيا فى جميع مستويات ومحاور الحركة فى مفصل الركبة والتمهيد للعودة لممارسة المهارات الحركية الخاصة بنوع اللعبة وتشمل هذه المرحلة التدريبات العلاجية وتكون شدة الحمل عالى في هذه المرحلة تتراوح بين 60 % : 90 % .

## 8-2 الاختبارات البعدية :

قام الباحث باجراء الاختبارات البعدية بتاريخ 28 /12 /2022 المصادف يوم الأربعاء في تمام ساعة 9:00 صباحا بقاعة الداخلية لباور سنتر للياقة البدنية وتحت نفس الظروف التي اجري بها الاختبارات القبلي, تم إجراء الأختبارات بصورة فردية لكل لاعب وتم تقريع البيانات واعدادها لمعالجات الاحصائية لاحقا .

## 9-2 الوسائل الإحصائية :

- استخدم الباحث الحقيبة الإحصائية (SPSS) لحصول على أفضل نتائج .

3- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

1/3- عرض ومناقشة الفرض الاول :

1/1/3- توجد فروق ذات دلالة معنوية بين القياسات (الثلاثة) (القبلي والبيني والبعدي) للمجموعة التجريبية المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل للركبة في الاختبارات البدنية لصالح القياس البيني والبعدي

جدول (7) تحليل التباين (ANOVA) بين القياسات الثلاثة (القبلي والبيني والبعدي) للمجموعة التجريبية المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل للركبة في الاختبارات البدنية

القدرات والاختبارات		مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى المعنوية	الدلالة
خارج	المدى الحركي لمفصل الركبة المصابة باستخدام الجونوميتر (درجة)	بين القياسات	2	3210.67	1605.33	*96.32	0.00	دال
		داخل القياسات	18	300.00	16.67			
		المجموع	20	3510.67				
داخل		بين القياسات	2	2996.10	1498.05	*295.85	0.00	
		داخل القياسات	18	91.14	5.06			
		المجموع	20	3087.24				
خلفي		بين القياسات	2	7900.67	3950.33	*589.74	0.00	دال
		داخل القياسات	18	120.57	6.70			
		المجموع	20	8021.24				

\*معنوي عند مستوى 0.05 = 3.55

يتضح من جدول (7) والشكل البياني (6) والخاص بتحليل التباين (ANOVA) بين القياسات الثلاثة (القبلي والبيني والبعدي) للمجموعة التجريبية المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل للركبة في الاختبارات البدنية ، وجود فروق معنوية بين القياسات الثلاثة في جميع الاختبارات البدنية للمجموعة التجريبية المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل للركبة ، حيث بلغت قيمة ف ما بين (96.32 الى 589.74) وهذه القيمة أكبر من قيمة F الجدولية عند مستوى 0.05، ولتحديد معنوية الفروق بين القياسات الثلاثة (القبلي والبيني والبعدي) للمجموعة التجريبية المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل للركبة في الاختبارات البدنية ، تم استخدام اختبار اقل فرق معنوي LSD في جدول (8)

جدول (8) معنوية الفروق بين القياسات الثلاثة (القبلي والبيني والبعدي) للمجموعة التجريبية المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل للركبة في الاختبارات البدنية باستخدام اختبار اقل فرق معنوي LSD

قيمة LSD	دلالة الفروق بين المتوسطات			الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	القياسات	القدرات والاختبارات	
	قبلي	بيني	بعدي					
4.58				5.28	50.71	قبلي	خارج	المدى الحركي لمفصل الركبة المصابة باستخدام الجونوميتر (درجة)
						بيني		
						بعدي		
2.53				3.24	37.86	قبلي	داخل	
						بيني		
						بعدي		
2.91				3.45	77.29	قبلي	خلفي	
						بيني		
						بعدي		

يتضح من جدول (8)

- تفوق القياس البيئي على القياس القبلي بشكل معنوي في الاختبارات البدنية للمجموعة التجريبية المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل الركبة
- في حين تفوق القياس البعدي على القياس القبلي بشكل معنوي وذلك في الاختبارات البدنية للمجموعة التجريبية المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل الركبة.
- كما تفوق القياس البعدي على القياس البيئي بشكل معنوي وذلك في الاختبارات البدنية للمجموعة التجريبية المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل الركبة.

جدول (9) نسبة الفروق % بين القياسات الثلاثة (القبلي والبيئي والبعدي) للمجموعة التجريبية المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل الركبة في الاختبارات البدنية

نسبة الفروق % بين القياسات الثلاثة			المتوسط الحسابي	القياسات	القدرات والاختبارات	المدى الحركي لمفصل الركبة المصابة باستخدام الجونوميتر (درجة)
بعدي	بيئي	قبلي				
%57.48	%42.83		50.71	قبلي	خارج	
%10.26			72.43	بيئي		
			79.86	بعدي		
%76.60	%47.15		37.86	قبلي	داخل	
%20.01			55.71	بيئي		
			66.86	بعدي		
%61.35	%33.82		77.29	قبلي	خلفي	
%20.57			103.43	بيئي		
			124.71	بعدي		

يتضح من جدول (9)

- تراوحت نسبة الفروق بين القياس القبلي والقياس البيئي ما بين 33.82% الى 42.83%
- في حين تراوحت نسبة الفروق بين القياس القبلي والبعدي ما بين 57.48% الى 76.60% .

يتضح من العرض السابق للجداول وجود فروق ذات دلالة معنوية بين القياسات الثلاثة (القبلي والبيئي والبعدي) للمجموعة التجريبية المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل الركبة في الاختبارات البدنية لصالح القياس البيئي والبعدي و تتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة ( بيبي و آخرون Pippa et al : 2010 ) و دراسة (نبيل حسن : 2015 ) و التي توصلت الى أن استخدام الموجات فوق الصوتية ultrasound في التأهيل له أثر ايجابي على سرعة شفاء الاصابة وسرعة عودة العضو المصاب الى حالة اقرب للطبيعية ومن ثم يقوم العضو بوظيفته مما يحسن القدرات البدنية المرتبطة بالاصابة(احمد ، 2015 : 28 )

ان الموجات فوق الصوتية العلاجية therapeutic ultrasound تعتبر من أحدث انواع العلاج الطبيعي الكهربائي، وهي تستخدم في علاج وتأهيل الكثير من الاصابات ومن اهمها اصابات الانسجة الرخوة والالتهابات والتليف الالتهابي حيث انها لها تاثيرات مختلفة كالتاثير المحلي الموضعي علي مكان الاصابة من خلال زيادة درجة حرارة الانسجة وكذا التاثير البيوكيميائي حيث تعمل علي انتشار الايون عبر اغشية الخلايا مما يؤدي الي زيادة قابلية المد في المفصل، اضافة الي التاثير الميكانيكي للموجات فوق الصوتية والذي يعمل علي التخلص من مسببات الالتهاب وتقليل اثاره الحسية مما يؤدي ذلك الي تخفيف الاحساس بالالم ومن ثم يمكن للعضو المصاب ان يؤدي وظيفته بشكل اسرع . ( التاجي وآخرون ، 2008 : 205 )

ان التدريبات التأهيلية المختلفة لها تاثير ايجابي على تمزق أربطة الركبة المزمن والتمزق الحاد لأربطة الركبة وأن عوامل تأهيل إصابة الركبة الحادة مرتبطة بتنوع كبير من التدريبات في البرنامج التأهيلي مثل استخدام نمط من التدريبات على جهاز التوازن الخشبي لتحسين قياسات القوة والتوازن لدي المصابين بالتمزق الحاد لأربطة الركبة وتدريبات القوة والمدى الحركي المقنن تحت اشراف الطبيب المعالج ( Tine marieke , 2005 : 115 )

و بهذا تم التحقق من الجزء الأول من الفرض الأول و الذى ينص على وجود فروق ذات دلالة معنوية بين القياسات الثلاثة (القبلي والبيني والبعدي) للمجموعة التجريبية المصابين بالتمزق الجزئى للأربطة الجانبية لمفصل الركبة في الاختبارات البدنية لصالح القياس البينى والبعدى .

2/1/3- توجد فروق ذات دلالة معنوية بين القياسات (الثلاثة) (القبلي والبينى والبعدي) للمجموعة التجريبية المصابين بالتمزق الجزئى للأربطة الجانبية لمفصل للركبة في درجة الالم خلال الانشطة الحياتية لصالح القياس البينى والبعدى

جدول (10) تحليل التباين (ANOVA) بين القياسات الثلاثة (القبلي والبينى والبعدي) للمجموعة التجريبية المصابين بالتمزق الجزئى للأربطة الجانبية لمفصل للركبة في درجة الالم خلال الانشطة الحياتية

الدالة	مستوى المعنوية	قيمة ف	متوسط المربعات	مجموع المربعات	درجات الحرية	مصدر التباين	القدرات والاختبارات
دال	0.00	*138.24	329.14	658.29	2	بين القياسات	درجة الالم المصاحب للأنشطة الحياتية
			2.38	42.86	18	داخل القياسات	
				701.14	20	المجموع	
دال	0.00	*78.12	31.00	62.00	2	بين القياسات	درجة التيبس
			0.40	7.14	18	داخل القياسات	
				69.14	20	المجموع	
دال	0.00	*348.42	785.33	1570.67	2	بين القياسات	القدرة على الحركة والاعتناء بالنفس
			2.25	40.57	18	داخل القياسات	
				1611.24	20	المجموع	
دال	0.00	*146.34	74.33	148.67	2	بين القياسات	الانشطة الاجتماعية
			0.51	9.14	18	داخل القياسات	
				157.81	20	المجموع	
دال	0.00	*134.60	96.14	192.29	2	بين القياسات	الحالة النفسية
			0.71	12.86	18	داخل القياسات	
				205.14	20	المجموع	

\*معنوى عند مستوى 0.05 = 3.55

يتضح من جدول (10) وجود فروق معنوية بين القياسات الثلاثة فى جميع درجة الالم خلال الانشطة الحياتية للمجموعة التجريبية المصابين بالتمزق الجزئى للأربطة الجانبية لمفصل للركبة ، حيث بلغت قيمة ف ما بين (78.12 الى 348.42) وهذه القيمة أكبر من قيمة F الجدولية عند مستوى 0.05، ولتحديد معنوية الفروق بين القياسات الثلاثة (القبلي والبينى والبعدي) للمجموعة التجريبية المصابين بالتمزق الجزئى للأربطة الجانبية لمفصل للركبة في درجة الالم خلال الانشطة الحياتية ، تم استخدام اختبار اقل فرق معنوى LSD فى جدول (11)

جدول (11) معنوية الفروق بين القياسات الثلاثة (القبلي والبيني والبعدي) للمجموعة التجريبية المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل الركبة في درجة الألم خلال الأنشطة الحياتية باستخدام اختبار أقل فرق معنوي LSD

قيمة LSD	دلالة الفروق بين المتوسطات			الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	القياسات	القدرات والاختبارات
	بعدي	بيني	قبلي				
1.73	*13.72-	*6.86-		1.51	26.43	قبلي	درجة الألم المصاحب للأنشطة الحياتية
	*6.86-			1.72	19.57	بيني	
				1.38	12.71	بعدي	
0.71	*4.15-	*2.72-		0.38	5.86	قبلي	درجة التيبس
	*1.43-			0.90	3.14	بيني	
				0.49	1.71	بعدي	
1.69	*21.14-	*11.72-		1.51	38.43	قبلي	القدرة على الحركة والاعتناء بالنفس
	*9.42-			1.80	26.71	بيني	
				1.11	17.29	بعدي	
0.80	*6.43-	*4.15-		0.49	9.29	قبلي	الأنشطة الاجتماعية
	*2.28-			0.69	5.14	بيني	
				0.90	2.86	بعدي	
0.95	*7.14-	*5.28-		0.76	9.71	قبلي	الحالة النفسية
	*1.86-			0.98	4.43	بيني	
				0.79	2.57	بعدي	

يتضح من جدول (11)

- تفوق القياس البيني على القياس القبلي بشكل معنوي في متغيرات درجة الألم خلال الأنشطة الحياتية للمجموعة التجريبية المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل الركبة
- في حين تفوق القياس البعدي على القياس القبلي بشكل معنوي وذلك في جميع متغيرات درجة الألم خلال الأنشطة الحياتية للمجموعة التجريبية المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل الركبة.
- كما تفوق القياس البعدي على القياس البيني بشكل معنوي وذلك في جميع متغيرات درجة الألم خلال الأنشطة الحياتية للمجموعة التجريبية المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل الركبة.

جدول (12) نسبة الفروق % بين القياسات الثلاثة (القبلي والبينى والبعدي) للمجموعة التجريبية المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل الركبة في متغيرات درجة الألم خلال الأنشطة الحياتية

نسبة الفروق % بين القياسات الثلاثة			المتوسط الحسابي	القياسات	القدرات والاختبارات
بعدي	بينى	قبلي			
51.91- %	25.96- %		26.43	قبلي	درجة الألم المصاحب للأنشطة الحياتية
35.05- %			19.57	بينى	
			12.71	بعدي	
70.82- %	46.42- %		5.86	قبلي	درجة التيبس
45.54- %			3.14	بينى	
			1.71	بعدي	
55.01- %	30.50- %		38.43	قبلي	القدرة على الحركة والاعتناء بالنفس
35.27- %			26.71	بينى	
			17.29	بعدي	
69.21- %	44.67- %		9.29	قبلي	الانشطة الاجتماعية
44.36- %			5.14	بينى	
			2.86	بعدي	
73.53- %	54.38- %		9.71	قبلي	الحالة النفسية
41.99- %			4.43	بينى	
			2.57	بعدي	

يتضح من جدول (12)

- تراوحت نسبة الفروق بين القياس القبلي والقياس البينى ما بين 25.96% الى 54.38%
- فى حين تراوحت نسبة الفروق بين القياس القبلي والبعدي ما بين 51.91% الى 73.53% .
- كما تراوحت نسبة الفروق ما بين القياس البينى والقياس البعدي ما بين 35.05% الى 45.54%.

يتضح من العرض السابق للجداول وجود فروق ذات دلالة معنوية بين القياسات الثلاثة (القبلي والبينى والبعدي) للمجموعة التجريبية المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل الركبة في متغيرات درجة الألم خلال الأنشطة الحياتية لصالح القياس البينى والبعدي و تتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة ( زانج وآخرون Zhang et al : 2016 ) و دراسة ( أحمد طلعت: 2020 ) و التى توصلت الى أن استخدام الموجات فوق الصوتية ultrasound فى التأهيل له أثر ايجابي على سرعة شفاء الاصابة ومن ثم استعادة العضو لوظيفته مما يؤدي الى انخفاض درجة الألم خلال الأنشطة الحياتية المرتبطة بالاصابة . (محمد ، 2020 : 64 ) ، ( Zhang et al , 2016 : 71 )

ان العلاج التأهيلي الحركي يعتبر أساس العلاج الطبيعي الذي يستمد تأثيره من الاستخدامات العلمية لمختلف العناصر الطبيعية لعلاج الإصابات ومظاهر التعب والإرهاق في كثير من حالات ما بعد الجراحة ودون أن يكون لهذه الوسائل الطبيعية من آثار جانبية كما هو الحال في كثير من الوسائل غير الطبيعية الكيميائية والإشعاعية. ( بكرى ، 2002 : 113 )

ان المعالجون يستخدمون الموجات فوق الصوتية العلاجية لتقديم اهتزاز ميكانيكي عالي التردد لتسهيل الشفاء على المستوى الخلوي و غالبًا ما يستخدم أخصائيو العلاج الطبيعي الموجات فوق الصوتية العلاجية

لتقليل الألم وزيادة الدورة الدموية وزيادة حركة الأنسجة الرخوة ، كما تساعد الحرارة الناتجة عن الموجات فوق الصوتية أيضاً في زيادة المرونة حيث تعمل الموجات فوق الصوتية على تدفئة أنسجة العضلات والأوتار والأربطة وتسمح لها بالتمدد أكثر ، يزيد هذا التمدد الإضافي من نطاق حركة المفاصل ويؤدي إلى مزيد من المرونة. ( 2 : Albert , 2021 )

و بهذا تم التحقق من الجزء الثاني من الفرض الأول و الذى ينص على وجود فروق ذات دلالة معنوية بين القياسات الثلاثة (القبلي والبيني والبعدي) للمجموعة التجريبية المصابين بالتمزق الجزئى للأربطة الجانبية لمفصل الركبة في درجة الألم خلال الانشطة الحياتية لصالح القياس البينى والبعدى .

### 2/3- عرض ومناقشة الفرض الثانى :

1/2/4- توجد فروق ذات دلالة معنوية بين القياسات (الثلاثة (القبلي والبينى والبعدي) للمجموعة الضابطة المصابين بالتمزق الجزئى للأربطة الجانبية لمفصل الركبة في الاختبارات البدنية لصالح القياس البينى والبعدى

جدول (13) تحليل التباين (ANOVA) بين القياسات الثلاثة (القبلي والبينى والبعدي) للمجموعة الضابطة

المصابين بالتمزق الجزئى للأربطة الجانبية لمفصل الركبة في الاختبارات البدنية

القدرات والاختبارات		مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى المعنوية	الدلالة
خارج	بين القياسات	2	818.38	409.19	27.02*	0.00	دال	
	داخل القياسات	18	272.57	15.14				
	المجموع	20	1090.95					
داخل	بين القياسات	2	896.38	448.19	59.07*	0.00		
	داخل القياسات	18	136.57	7.59				
	المجموع	20	1032.95					
خلفى	بين القياسات	2	3004.67	1502.33	154.40*	0.00	دال	
	داخل القياسات	18	175.14	9.73				
	المجموع	20	3179.81					

\*معنوى عند مستوى 0.05 = 3.55

يتضح من جدول (13) وجود فروق معنوية بين القياسات الثلاثة فى جميع الاختبارات البدنية للمجموعة الضابطة المصابين بالتمزق الجزئى للأربطة الجانبية لمفصل الركبة ، حيث بلغت قيمة ف ما بين (27.02 الى 154.40) وهذه القيمة أكبر من قيمة F الجدولية عند مستوى 0.05، ولتحديد معنوية الفروق بين القياسات الثلاثة (القبلي والبينى والبعدي) للمجموعة الضابطة المصابين بالتمزق الجزئى للأربطة الجانبية لمفصل الركبة في الاختبارات البدنية ، تم استخدام اختبار اقل فرق معنوى LSD فى جدول (14)

جدول (14) معنوية الفروق بين القياسات الثلاثة (القبلي والبيني والبعدي) للمجموعة الضابطة المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل للركبة في الاختبارات البدنية باستخدام اختبار اقل فرق معنوي LSD

قيمة LSD	دلالة الفروق بين المتوسطات			الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	القياسات	القدرات والاختبارات	
	بعدي	بيني	قبلي					
4.37	*15.28	*7.28		5.97	49.43	قبلي	خارج	المدى الحركي لمفصل الركبة المصابة باستخدام الجونيوميتر (درجة)
	*8.00			1.80	56.71	بيني		
				2.56	64.71	بعدي		
3.09	*16.00	*7.72		3.95	37.71	قبلي	داخل	
	*8.28			1.90	45.43	بيني		
				1.89	53.71	بعدي		
3.50	*29.28	*13.85		3.02	76.86	قبلي	خلفي	
	*15.43			3.77	90.71	بيني		
				2.41	106.14	بعدي		

يتضح من جدول (14)

- تفوق القياس البيني على القياس القبلي بشكل معنوي في جميع الاختبارات البدنية للمجموعة الضابطة المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل للركبة
- في حين تفوق القياس البعدي على القياس القبلي بشكل معنوي وذلك في جميع الاختبارات البدنية للمجموعة الضابطة المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل للركبة.

جدول (15) نسبة الفروق % بين القياسات الثلاثة (القبلي والبيني والبعدي) للمجموعة الضابطة المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل للركبة في الاختبار البدنية

نسبة الفروق % بين القياسات الثلاثة			المتوسط الحسابي	القياسات	القدرات والاختبارات	
بعدي	بيني	قبلي				
%30.91	%14.73		49.43	قبلي	خارج	المدى الحركي لمفصل الركبة المصابة باستخدام الجونيوميتر (درجة)
%14.11			56.71	بيني		
			64.71	بعدي		
%42.43	%20.47		37.71	قبلي	داخل	
%18.23			45.43	بيني		
			53.71	بعدي		
%38.10	%18.02		76.86	قبلي	خلفي	
%17.01			90.71	بيني		
			106.14	بعدي		

يتضح من جدول (15)

- تراوحت نسبة الفروق بين القياس القبلي والقياس البيئي ما بين 14.73% الى 18.02%
- كما تراوحت نسبة الفروق ما بين القياس البيئي والقياس البعدي ما بين 14.11% الى 18.23%.

يتضح من العرض السابق للجداول وجود فروق ذات دلالة معنوية بين القياسات الثلاثة (القبلي والبيئي والبعدي) للمجموعة الضابطة المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل الركبة في الاختبارات البدنية لصالح القياس البيئي والبعدي و يعزى الباحث هذا التحسن الى استخدام المجموعة الضابطة التأهيل البدني بالطريقة التقليدية و تتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة دراسة (محمد عبد العزيز: 2016) و التي توصلت الى أن استخدام العلاجات الدوائية و التأهيل البدني للاصابات له أثر ايجابي على تحسن القدرات البدنية المرتبطة بالاصابة . ( عبد العزيز ، 2016 : 59 )

أن الإصابة يتبعها ضعف في العضلات وبالتالي نقص في المدى الحركي لذلك يجب أن يعتمد التأهيل على ثلاث نقاط أساسية هي عودة العضو المصاب للممارسة الطبيعية في أسرع وقت ممكن والتحكم والسيطرة على الإصابة في مراحلها المختلفة بداية من الألم حتى الوصول إلى تحسن وزيادة المرونة وكذلك عودة القوة العضلية للطرف المصاب. ( العوادلي ، 1999 : 63 )

و بهذا تم التحقق من الجزء الأول من الفرض الثاني و الذي ينص على وجود فروق ذات دلالة معنوية بين القياسات (الثلاثة) (القبلي والبيئي والبعدي) للمجموعة الضابطة المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل الركبة في الاختبارات البدنية لصالح القياس البيئي والبعدي.

2/2/3- توجد فروق ذات دلالة معنوية بين القياسات (الثلاثة) (القبلي والبيئي والبعدي) للمجموعة الضابطة المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل الركبة في درجة الألم خلال الانشطة الحياتية لصالح القياس البيئي والبعدي

**جدول (16) تحليل التباين (ANOVA) بين القياسات الثلاثة (القبلي والبيئي والبعدي) للمجموعة الضابطة المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل الركبة في درجة الألم خلال الانشطة الحياتية**

الدلالة	مستوى المعنوية	قيمة ف	متوسط المربعات	مجموع المربعات	درجات الحرية	مصدر التباين	القدرات والاختبارات
دال	0.00	*50.73	114.33	228.67	2	بين القياسات	درجة الألم المصاحب للأنشطة الحياتية
			2.25	40.57	18	داخل القياسات	
				269.24	20	المجموع	
دال	0.00	*38.71	12.90	25.81	2	بين القياسات	درجة التيبس
			0.33	6.00	18	داخل القياسات	
				31.81	20	المجموع	
دال	0.00	*141.34	316.33	632.67	2	بين القياسات	القدرة على الحركة والاعتناء بالنفس
			2.24	40.29	18	داخل القياسات	
				672.95	20	المجموع	
دال	0.00	*64.12	43.76	87.52	2	بين القياسات	الانشطة الاجتماعية
			0.68	12.29	18	داخل القياسات	
				99.81	20	المجموع	
دال	0.00	*59.60	49.19	98.38	2	بين القياسات	الحالة النفسية
			0.83	14.86	18	داخل القياسات	
				113.24	20	المجموع	

\*معنوى عند مستوى 0.05 = 3.55

يتضح من جدول (16) وجود فروق معنوية بين القياسات الثلاثة في جميع درجة الامم خلال الانشطة الحياتية للمجموعة الضابطة المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل الركبة ، حيث بلغت قيمة ف ما بين (38.71 الى 141.34) وهذه القيمة أكبر من قيمة F الجدولية عند مستوى 0.05، ولتحديد معنوية الفروق بين القياسات الثلاثة (القبلي والبينى والبعدي) للمجموعة الضابطة المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل الركبة في درجة الامم خلال الانشطة الحياتية ، تم استخدام اختبار اقل فرق معنوى LSD في جدول (17)

جدول (17) معنوية الفروق بين القياسات الثلاثة (القبلي والبينى والبعدي) للمجموعة الضابطة المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل الركبة في درجة الامم خلال الانشطة الحياتية باستخدام اختبار اقل فرق معنوى LSD

قيمة LSD	دلالة الفروق بين المتوسطات			الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	القياسات	القدرات والاختبارات
	بعدي	بينى	قبلي				
1.69	*7.86-	*2.28-		0.98	26.57	قبلي	درجة الامم المصاحب للأنشطة الحياتية
	*5.58-			1.80	24.29	بينى	
				1.60	18.71	بعدي	
0.65	*2.71-	*1.43-		0.69	6.14	قبلي	درجة التيبس
	*1.28-			0.49	4.71	بينى	
				0.53	3.43	بعدي	
1.68	*13.43-	*6.14-		1.72	37.57	قبلي	القدرة على الحركة والاعتناء بالنفس
	*7.29-			1.40	31.43	بينى	
				1.35	24.14	بعدي	
0.93	*5.00-	*2.57-		0.79	9.43	قبلي	الانشطة الاجتماعية
	*2.43-			0.90	6.86	بينى	
				0.79	4.43	بعدي	
1.02	*5.28-	*3.00-		0.98	9.57	قبلي	الحالة النفسية
	*2.28-			0.98	6.57	بينى	
				0.76	4.29	بعدي	

يتضح من جدول (17)

- تفوق القياس البينى على القياس القبلي بشكل معنوى في متغيرات درجة الامم خلال الانشطة الحياتية للمجموعة الضابطة المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل الركبة
- في حين تفوق القياس البعدي على القياس القبلي بشكل معنوى وذلك في جميع متغيرات درجة الامم خلال الانشطة الحياتية للمجموعة الضابطة المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل الركبة.
- كما تفوق القياس البعدي على القياس البينى بشكل معنوى وذلك في جميع متغيرات درجة الامم خلال الانشطة الحياتية للمجموعة الضابطة المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل الركبة.

جدول (18) نسبة الفروق % بين القياسات الثلاثة (القبلي والبيني والبعدي) للمجموعة الضابطة المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل الركبة في متغيرات درجة الألم خلال الأنشطة الحياتية

نسبة الفروق % بين القياسات الثلاثة			المتوسط الحسابي	القياسات	القدرات والاختبارات
بعدي	بيني	قبلي			
%29.58-	%8.58-		26.57	قبلي	درجة الألم المصاحب للأنشطة الحياتية
%22.97-			24.29	بيني	
			18.71	بعدي	
%44.14-	%23.29-		6.14	قبلي	درجة التيبس
%27.18-			4.71	بيني	
			3.43	بعدي	
%35.75-	%16.34-		37.57	قبلي	القدرة على الحركة والاعتناء بالنفس
%23.19-			31.43	بيني	
			24.14	بعدي	
%53.02-	%27.25-		9.43	قبلي	الأنشطة الاجتماعية
%35.42-			6.86	بيني	
			4.43	بعدي	
%55.17-	%31.35-		9.57	قبلي	الحالة النفسية
%34.70-			6.57	بيني	
			4.29	بعدي	

يتضح من جدول (18)

- تراوحت نسبة الفروق بين القياس القبلي والقياس البيني ما بين 8.58% الى 31.35%
- في حين تراوحت نسبة الفروق بين القياس القبلي والبعدي ما بين 29.58% الى 55.17% .
- كما تراوحت نسبة الفروق ما بين القياس البيني والقياس البعدي ما بين 22.67% الى 35.42%.

يتضح من العرض السابق للجداول وجود فروق ذات دلالة معنوية بين القياسات الثلاثة (القبلي والبيني والبعدي) للمجموعة الضابطة المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل الركبة في درجة الألم لصالح القياس البيني والبعدي و يعزى الباحث هذا التحسن الى استخدام المجموعة الضابطة التأهيل البدني بالطريقة التقليدية و تتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة دراسة (حلمي سيروان خورشيد : 2020 ) و التي توصلت الى أن استخدام العلاجات و التأهيل له أثر ايجابي على تحسن درجة الألم المرتبطة بالاصابة . ( خورشيد ، 2020 : 82 )

أن التمرينات التأهيلية إحدى وسائل العلاج الحركي وتقوم بدورها في المحافظة على حجم وقوة العضلات المحيطة بالمفصل المصاب, بالإضافة إلى زيادة المدى الحركي للمفصل المصاب, وذلك عن طريق الحد من مضاعفات الأجهزة الحيوية بالجسم. ( خالد ، 2003 : 135 )

ان العلاج بالحركة المقننة الهادفة يعتبر أحد الوسائل الطبيعية الأساسية في مجال العلاج للإصابات كما أن العلاج يمثل أهمية خاصة في مجال التأهيل وخاصة في مرحلة النهائية عند تنفيذ العلاج بالعمل تمهيداً لإعداد الشخص المصاب لعودته لممارسة نشاطه بعد العمل على استعادة الوظائف الأساسية لجسم الشخص المصاب وتعتمد عملية المعالجة والتأهيل الحركي على التمرينات البدنية بمختلف أنواعها بالإضافة إلى استخدام توظيف عوامل الطبيعة بغرض استكمال عمليات العلاج والتأهيل . ( بكرى ، 2000 : 78 )

3/3- عرض ومناقشة الفرض الثالث :

- توجد فروق ذات دلالة معنوية بين المجموعتين التجريبية والضابطة المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل للركبة في الاختبارات البدنية و متغيرات درجة الالم خلال الانشطة الحياتية خلال القياس البيئي لصالح المجموعة التجريبية  
جدول (19) دلالة الفروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل للركبة في الاختبارات البدنية خلال القياس البيئي

نسبة التحسن %	Mann-Whitney Test		قيمة ت	الفرق بين المتوسطين	المجموعة الضابطة 7 = ن		المجموعة التجريبية 7 = ن		الدلالات الإحصائية الاختبارات
	Sig	Z			ع±	س	ع±	س	
%21.70	0.00	3.14	*10.13	15.71	1.80	56.71	3.69	72.43	خارج
%18.46	0.00	3.15	*11.24	10.29	1.90	45.43	1.50	55.71	داخل
%12.29	0.00	3.13	*7.68	12.71	3.77	90.71	2.23	103.43	خلفي

\* معنوى عند مستوى 0.05 = 2.18

يتضح من جدول (19)

- الاسلوب البارامترى : وجود فروق ذات دلالة معنوية بين المجموعتين التجريبية والمجموعة الضابطة في جميع الاختبارات البدنية لصالح المجموعة التجريبية ، حيث بلغت قيمة ت المحسوبة ما بين (7.68 الى 11.24) وهذه القيم اكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوى 0.05  
- الاسلوب اللابارامترى (Mann-Whitney Test) : وجود فروق ذات دلالة معنوية بين المجموعتين التجريبية والمجموعة الضابطة في جميع الاختبارات البدنية لصالح المجموعة التجريبية ، حيث بلغت قيمة (Z) ما بين (3.13 الى 3.15) وهذه القيم معنوية عند مستوى 0.05 كما بلغت نسبة الفروق لصالح المجموعة التجريبية ما بين (12.29% الى 36.70%)

جدول (20) دلالة الفروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل للركبة في متغيرات درجة الم اداء الانشطة الحياتية خلال القياس البيئي

نسبة التحسن %	Mann-Whitney Test		قيمة ت	الفرق بين المتوسطين	المجموعة الضابطة 7 = ن		المجموعة التجريبية 7 = ن		الدلالات الإحصائية المتغيرات
	Sig	Z			ع±	س	ع±	س	
%24.09	0.00	2.95	*5.01	4.71	1.80	24.29	1.72	19.57	درجة الالم المصاحب للانشطة الحياتية (درجة/32)
%50.00	0.00	2.88	*4.06	1.57	0.49	4.71	0.90	3.14	درجة التيبس (درجة/8)
%17.65	0.00	3.14	*5.47	4.71	1.40	31.43	1.80	26.71	القدرة على الحركة والاعتناء بالنفس (درجة/48)
%33.33	0.00	2.85	*4.00	1.71	0.90	6.86	0.69	5.14	الانشطة الاجتماعية (درجة/12)
%48.39	0.01	2.80	*4.11	2.14	0.98	6.57	0.98	4.43	الحالة النفسية (درجة/12)

\* معنوى عند مستوى 0.05 = 2.18

يتضح من جدول (20)

- الاسلوب البارامترى : وجود فروق ذات دلالة معنوية بين المجموعتين التجريبية والمجموعة الضابطة في جميع متغيرات درجة الم اداء الانشطة الحياتية لصالح المجموعة التجريبية ، حيث بلغت قيمة ت المحسوبة ما بين (4.00 الى 5.47) وهذه القيم اكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوى 0.05
- الاسلوب اللابارامترى (Mann-Whitney Test) : وجود فروق ذات دلالة معنوية بين المجموعتين التجريبية والمجموعة الضابطة في جميع متغيرات درجة الم اداء الانشطة الحياتية لصالح المجموعة التجريبية ، حيث بلغت قيمة (Z) ما بين (2.80 الى 3.14) وهذه القيم معنوية عند مستوى 0.05 كما بلغت نسبة الفروق لصالح المجموعة التجريبية ما بين (17.65% الى 50.00%)

يتضح من العرض السابق للجدول وجود فروق ذات دلالة معنوية بين المجموعتين التجريبية والضابطة المصابين بالتمزق الجزئى للأربطة الجانبية لمفصل للركبة فى الاختبارات البدنية و متغيرات درجة الالم خلال الانشطة الحياتية خلال القياس البينى لصالح المجموعة التجريبية و تتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة ( سانجتونج و آخرون Sangtong et al : 2019 ) و دراسة (أحمد محمود: 2020) و التى توصلت الى أن استخدام الموجات فوق الصوتية ultrasound فى التأهيل له أثر ايجابى على تحسن القدرات البدنية و درجة الالم المرتبطة بالاصابة حيث ان استخدام الموجات فوق الصوتية ultrasound فى التأهيل مصاحبا للتدريبات التأهيلية المقننة يسهم في سرعة الشفاء من الاصابة وعودة العضو المصاب الى حالته الطبيعية بشكل اسرع من التأهيل الحركى بمفرده. ( سانجتونج و آخرون Sangtong et al : 2019 ، ( مصطفى ، 2020 : 88 )

ان الموجات فوق الصوتية العلاجية هي علاج آمن لتخفيف الألم وتحسين الحالة الوظيفية الجسدية لدى مصابى مفاصل الركبة حيث انه يخفف الألم مقارنة بالموجات فوق الصوتية التقليدية غير العلاجية . (Wu et al , 2019 : 1863 – 1875 )

أن من أهداف التأهيل أهداف أساسية قصيرة المدى منها تخفيف الألم وإعادة المدى الحركى للمفصل وتحسين القوة العضلية، وهدف بعيد يتلخص فى إستعادة المستوى الوظيفى للمصاب لممارسة جميع متطلبات الأداء الحركى، والمحافظة على درجة اللياقة البدنية للأجزاء السليمة من الجسم، والوقاية من حدوث تكرار الإصابة فى نفس المنطقة ومساعدة اللاعب للوصول إلى أقصى إمكاناته البدنية فى أقل وقت ممكن لممارسة جميع متطلبات الأداء الحركى وتنمية المهارات الخاصة بالرياضة التى يمارسها الرياضى. ( وكوك والطار ، 2012 : 38 )

و بهذا تم التحقق من الفرض الثالث و الذى ينص على وجود فروق ذات دلالة معنوية بين المجموعتين التجريبية والضابطة المصابين بالتمزق الجزئى للأربطة الجانبية لمفصل للركبة فى الاختبارات البدنية و متغيرات درجة الالم خلال الانشطة الحياتية خلال القياس البينى لصالح المجموعة التجريبية .

4/3- عرض ومناقشة الفرض الرابع :

- توجد فروق ذات دلالة معنوية بين المجموعتين التجريبية والضابطة المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل الركبة في الاختبارات البدنية و متغيرات درجة الألم خلال الأنشطة الحياتية خلال القياس البعدي لصالح المجموعة التجريبية

جدول (21) دلالة الفروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل الركبة في الاختبارات البدنية خلال القياس البعدي

الاختبارات	الدلالات الإحصائية		الفرق بين المتوسطين	المجموعة الضابطة 7 = ن		المجموعة التجريبية 7 = ن		قيمة ت	Mann-Whitney Test		نسبة التحسن %
	س	ع±		س	ع±	Sig	Z				
المدى الحركي لمفصل الركبة المصابة باستخدام الجونيوميتر (درجة)	خارج	79.86	2.91	64.71	2.56	15.14	*10.33	3.13	0.00	18.96%	
	داخل	66.86	1.57	53.71	1.89	13.14	*14.14	3.14	0.00	19.66%	
	خلفي	124.71	1.80	106.14	2.41	18.57	*16.34	3.14	0.00	14.89%	

\* معنوى عند مستوى 0.05 = 2.18

يتضح من جدول (21)

- الأسلوب البارامترى : وجود فروق ذات دلالة معنوية بين المجموعتين التجريبية والمجموعة الضابطة في جميع الاختبارات البدنية لصالح المجموعة التجريبية ، حيث بلغت قيمة ت المحسوبة ما بين (9.97 الى 19.34) وهذه القيم اكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوى 0.05

- الأسلوب اللابارامترى (Mann-Whitney Test) : وجود فروق ذات دلالة معنوية بين المجموعتين التجريبية والمجموعة الضابطة في جميع الاختبارات البدنية لصالح المجموعة التجريبية ، حيث بلغت قيمة (Z) ما بين (3.13 الى 3.14) وهذه القيم معنوية عند مستوى 0.05 كما بلغت نسبة الفروق لصالح المجموعة التجريبية ما بين (14.89% الى 40.81%)

جدول (22) دلالة الفروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة

الجانبية لمفصل للركبة في متغيرات درجة الم اداء الأنشطة الحياتية خلال القياس البعدي

المتغيرات	الدلالات الإحصائية		الفرق بين المتوسطين	المجموعة الضابطة 7 = ن		المجموعة التجريبية 7 = ن		قيمة ت	Mann-Whitney Test		نسبة التحسن %
	س	ع±		س	ع±	Sig	Z				
درجة الألم المصاحب للأنشطة الحياتية (درجة/32)	12.71	1.38	18.71	1.60	6.00	*7.50	3.15	0.00	47.19%		
درجة التيبس (درجة/8)	1.71	0.49	3.43	0.53	1.71	*6.27	3.26	0.00	100.00%		
القدرة على الحركة والاعتناء بالنفس (درجة/48)	17.29	1.11	24.14	1.35	6.86	*10.39	3.15	0.00	39.67%		
الأنشطة الاجتماعية (درجة/12)	2.86	0.90	4.43	0.79	1.57	*3.48	2.57	0.01	55.00%		
الحالة النفسية (درجة/12)	2.57	0.79	4.29	0.76	1.71	*4.16	2.77	0.01	66.67%		

\* معنوى عند مستوى 0.05 = 2.18

يتضح من جدول (22)

- الأسلوب البارامترى : وجود فروق ذات دلالة معنوية بين المجموعتين التجريبية والمجموعة الضابطة في جميع متغيرات درجة الم اداء الانشطة الحياتية لصالح المجموعة التجريبية ، حيث بلغت قيمة ت المحسوبة ما بين (3.48 الى 10.39) وهذه القيم اكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوى 0.05

- الأسلوب اللابارامترى (Mann-Whitney Test) : وجود فروق ذات دلالة معنوية بين المجموعتين التجريبية والمجموعة الضابطة في جميع متغيرات درجة الم اداء الانشطة الحياتية لصالح المجموعة التجريبية ، حيث بلغت قيمة (Z) ما بين (2.57 الى 3.26) وهذه القيم معنوية عند مستوى 0.05

كما بلغت نسبة الفروق لصالح المجموعة التجريبية ما بين (39.67% الى 100.00%)

يتضح من العرض السابق للجداول و الأشكال البيانية وجود فروق ذات دلالة معنوية بين المجموعتين التجريبية والضابطة المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل للركبة في الاختبارات البدنية و متغيرات درجة الالم خلال الانشطة الحياتية خلال القياس البعدى لصالح المجموعة التجريبية و تتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة ( على و آخرون : 2020 ) و دراسة (آمال داود ، علي عبدالكاظم: 2022 ) و التي توصلت الى أن استخدام الموجات فوق الصوتية ultrasound في التأهيل له أثر ايجابي على تحسن القدرات البدنية و درجة الالم المرتبطة بالاصابة . ( على و آخرون: 2020 : 1474 – 1484 ) ، ( عبدالحسن وشيال ، 2022 : 41 )

أن التمرينات للعضلات واستخدام الموجات فوق صوتية في المراحل الأولى من البرنامج يعمل على تخفيف الالتهابات وتخفيف درجة الألم وإحساس المصاب بالراحة نظراً لنشاط الدورة الدموية والليمفاوية الذي يؤدي إلى امتصاص الارتشاحات وتخفيف الألم. ( عكاشة ، 2003 : 115 )

ان العلاج الحراري يستخدم في بداية البرامج العلاجية ويستخدم للمساعدة على سرعة الشفاء وتحسين الأعراض، وبالتالي التقليل من نسبة الألم وتحسين القدرة على الحركة، والعلاج الحراري هو بداية أساليب العلاج التي يؤخذ بها في المرحلة الأولى وبعد تحسن الأعراض يكون دور التمرينات العلاجية وتشمل هذه التمارين المرونة والقوة للأوتار والعضلات والأربطة. ( Rattanatharn et al , 2004 : 272 – 277 )

و بهذا تم التحقق من الفرض الرابع و الذي ينص على وجود فروق ذات دلالة معنوية بين المجموعتين التجريبية والضابطة المصابين بالتمزق الجزئي للأربطة الجانبية لمفصل للركبة في الاختبارات البدنية و متغيرات درجة الالم خلال الانشطة الحياتية خلال القياس البعدى لصالح المجموعة التجريبية .

4- الاستنتاجات والتوصيات:

1-4 الأستنتاجات:-

- من خلال أهداف البحث وفروضه وإجراءاته والبرنامج التأهيلي المقترح المصاحبة ل (Ultra sound) لإصابة التمزق الجزئي لأربطة مفصل الركبة المطبق في البحث تم التوصيل للاستنتاجات التالية :-
- 1 - حدوث تحسن المدى الحركي للمفصل الركبة المصابة خلال تنفيذ البرنامج .
  - 2 - أختفاء الألم عند أداء جميع الاتجاهات الحركية في مفصل الركبة أثناء وبعد تنفيذ البرنامج المقترح .

2-4 التوصيات :-

- 1 - ضرورة تعامل السريع مع الإصابة التمزق الجزئي لأربطة الجانبية لمفصل الركبة .
- 2 - الأهتمام بالتمارين العلاجية المقننة المصحوبة بالأجهزة الطبية لعلاج الإصابة التمزق لأربطة الركبة.
- 3 - استخدام قيم المؤشرات البدنية ودرجة الألم والتحمل والتوافق في تطوير البرامج التأهيلية الخاصة بتمزق الجزئي لمفصل الركبة.
- 4 - الأستمرار في أداء التدريبات العلاجية حتى بعد أنتهاء مرحلة العلاج .
- 5 - إجراء مزيد من البحوث المصاحبة بالأجهزة الطبية في الإصابات الأخرى .

- 1- أحمد ، نبيل حسن؛ دراسة مقارنة بين تأثير الليزر منخفض القوة والموجات فوق الصوتية في علاج التهابات مفصل الركبة: (رسالة ماجستير ، معهد علوم الليزر ، جامعة القاهرة ، 2015 ) .
- 2- التاجي ، أحمد وآخرون ؛ أنت و الرياضة و مرض السكر : ( دار الهلال ، القاهرة ، 2008 ) .
- 3- العوادلي ، عبد العظيم؛ الجديد في العلاج الطبيعي والإصابات الرياضية: ( دار الفكر العربي، القاهرة 1999) .
- 4- بكرى ، محمد قدرى ؛ التأهيل الرياضي والإصابات الرياضية والإسعافات الأولية، مركز الكتاب للنشر ، 2002 ) .
- 5- بكرى ، محمد قدرى؛ الإصابات الرياضية والتأهيل الحديث مركز الكتاب للنشر: ( القاهرة 2000) .
- 6- بكرى، محمد قدرى؛ التأهيل الرياضي والإصابات الرياضية والإسعافات: (القاهرة: دار منار لطباعة، 2000م.)
- 7- النواصره وآخرون ، حسن محمد ؛ الإصابات الرياضية والإسعافات الأولية: ( قسم العلوم الحيوية والصحة الرياضية، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الإسكندرية ، 2010 ) .
- 8- خالد ، احمد رضوان ؛ العلاج الطبيعي لماذا ، ط2: ( مركز الأهرام، القاهرة ، 2003 ) .
- 9- خورشيد ، حلمي سيروان: تأثير برنامج تمرينات تأهيليه بإستخدام السلسلة الحركية المغلقة والمفتوحة على إصابة التمزق الجزئي لغضروف الركبة الداخلى للرياضيين في جمهورية العراق : (رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعة المنصورة ، 2020 م ) .
- 10- محمد ، سميرة خليل ؛ اصابات الرياضيين ووسائل العلاج والتاهيل: ( شركة ناس لطباعة، القاهرة، 2008 )
- 11- عبدالحسن ، أمال داود و شيال ، علي عبدالكاظم؛ تأثير التمرينات العلاجية والموجات فوق الصوتية في تأهيل مفصل الركبة المصاب عند النساء : ( المجلة الأوروبية لتكنولوجيا علوم الرياضة ، العدد 41 ، 2022 ) .
- 12- عكاشة ، عبد الحليم؛ تقييم برنامج علاجي حركي على بعض المتغيرات المرتبطة بالالتهاب العظمى المفصلى في الجزء السفلى من الجسم في المرحلة من 40-50 سنة: ( رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية السادات، جامعة المنوفية، 2003).
- 13- محجوب، وجيه : التعلم والتعليم والبرنامج الحركية: (دار الفكر، القاهرة، 2002).
- 14- محمد ، أحمد طلعت: دراسة مقارنة بين استخدام التنظير الإشعاعى أو الموجات فوق الصوتية لتوجيه التردد الحرارى النابض لعلاج ألام التهاب مفصل الركبة ، رسالة ماجستير ، كلية الطب ، جامعة سوهاج ، 2020 م .
- 15- يوسف ، مرفت السيد ؛ دراسات حول مشكلات الطب الرياضي: ( مكتبة الاشعاع الفنية السكندرية، 1998 ) .
- 16- مصطفى ، أحمد محمود؛ تأثير تمرينات تأهيلية مع استخدام التنبية الكهربائى و الموجات فوق الصوتية على مفصل الركبة بعد تمزق الرباط الصليبي الخلفى : ( رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة الإسكندرية ، 2020 ) .
- 17- مصيلحي ، محمد عبد العزيز؛ برنامج تأهيلي مع استخدام النبضات الكهربائية لاستعادة القدرات الوظيفية لمفصل الركبة بعد اصابه تمزق العضروف بدون تدخل جراحي : ( رسالة دكتوارة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة طنطا ، 2016 ) .
- 18- عبدالمحسن ، كمال ، حسنين ، محمد صبحي ، اللياقة البدنية ومكوناتها الأسس النظرية والأعداد البدني، طرق قياس، ط1، ( القاهرة دار الفكر العربي، 1997) .

19- وكوك ، مجدي و العطار ، أحمد؛ الإصابات والإسعافات الأولية: ( مذكرة الإصابة الرياضية، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا، 2012م).

20- الشوك و الكبيسي ، نوري ابراهيم و رافع صالح : دليل البحوث بكتابة الابحاث في التربية الرياضية : ( بغداد ، 2004 ) .

- المصادر الانكليزية :-

1. Ali et al : “The effectiveness of pulsed ultrasound treatment on pain, function, synovial sac thickness and femoral cartilage thickness in patients with knee osteoarthritis: a randomized, double-blind clinical, controlled study,” Clinical Rehabilitation, vol. 34, no. 12, , 2020.
2. Bryan L. Reuss: "Calcarous fibular ligament injury", Article, 2003.
3. Kim , . S H , Hakim ., Jung, Mw, Lim Ms AND Paek , JH Accelerated rehabilitation after Arthroscopic Bank art Repair for selected cases Arthroscopy . 19 ( 7 ), 2003 .
4. Jeremy. H& David. S Shoulder Impingement syndrome. Prim car clin office proctor 31, 2004.
5. Pippa et al : The effectiveness of therapeutic ultrasound for musculoskeletal conditions of the lower limb: A literature review , The Foot , Volume 20, Issue 4, December 2010,
6. Rattanatharn, et al . 2004. Effectiveness of lumbar traction with routine conservative treatment in acute herniated disc syndrome. J Med Assoc Thai, 87 Suppl 2
7. Sangtong, et al : “Does adding transcutaneous electrical nerve stimulation to therapeutic ultrasound affect pain or function in people with osteoarthritis of the knee? A randomized controlled trial,” Clinical Rehabilitation, vol. 33, no. 7, 2019.
8. Tine marieke : " Intrinsic Risk Factors for Inversio Anlsle Sprains In male subjects, American Journal of Sports medicine. Vol (33).murch, 2005.
9. Zhang et al . Effects of therapeutic ultrasound on pain, physical functions and safety outcomes in patients with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. Clin Rehabil. 2016;30(10).
10. Wu et al . Effects of therapeutic ultrasound for knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. Clin Rehabil. 2019 Dec;33(12)