Misan Journal for Physical Education Sciences
Vol. 30, ملحق, Year 2025
ISSN: 3007-7508

تأثير تمارين تأهيلية بالوسط مائي على تحسين القوة العضلية ومرونة مفصل الكاحل لدى المصابين بالتواء الكاحل للاعبي كرة السلة الشباب

The effect of aquatic rehabilitation exercises on improving muscle strength and ankle joint flexibility in young basketball players with ankle sprains

م.م الحسن علي خالد [1], م.م انور محمد عبيد [2], م.م زهراء رياض عباس [3]

[2,1] جامعة المستقبل
[3] كلية الصفوة الجامعة

الملخص

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم فعالية برنامج تأهيلي مائي في تعزيز القوة العضلية والمرونة لمفصل الكاحل بعد تعرضه لإصابة الالتواء لدى لاعبي كرة السلة الشباب. تم استخدام المنهج التجريبي على عينة من اللاعبين المصابين (10 لاعبين من أندية الدوري العراقي الممتاز)، حيث خضعوا لبرنامج تأهيلي مائي لمدة 6 أسابيع بمعدل 3 جلسات أسبوعياً.

أظهرت النتائج تحسناً ملحوظاً في القوة العضلية والمرونة للمفصل المصاب بعد تطبيق البرنامج، مما يشير إلى فعالية التأهيل المائي في تسريع عملية الشفاء واستعادة الأداء البدني بالمقارنة مع الأساليب التقليدية. يوفر العلاج المائي بيئة آمنة تدعم التمارين العلاجية دون الضغط الزائد على المفصل المصاب، مما يجعله خياراً مناسباً وفعالاً للرياضيين. توصي الدراسة باعتماد التأهيل المائي كجزء من البروتوكولات العلاجية القياسية لإصابات التواء الكاحل.

الكلمات المفتاحية: التأهيل المائي، إصابة التواء الكاحل، القوة العضلية، المرونة

ABSTRACT

This study aims to evaluate the effectiveness of an aquatic rehabilitation program in enhancing muscular strength and flexibility of the ankle joint after a sprain injury among young basketball players. The experimental approach was used on a sample of injured players (10 players from Iraqi Premier League clubs) who underwent an aquatic rehabilitation program for 6 weeks, with 3 sessions per week.

The results showed a significant improvement in the muscular strength and flexibility of the injured joint after the application of the program, indicating the effectiveness of aquatic rehabilitation in accelerating the healing process and restoring physical performance compared to traditional methods. Aquatic therapy provides a safe environment that supports therapeutic exercises without excessive pressure on the injured joint, making it a suitable and effective option for athletes. The study recommends adopting aquatic rehabilitation as part of standard therapeutic protocols for ankle sprain injuries.

Keywords: aquatic rehabilitation, ankle sprain injury, muscular strength, flexibility

مقدمة البحث وأهميته :

يُعد التواء الكاحل من أكثر الإصابات الرياضية شيوعًا بين لاعبي كرة السلة، خاصة بين الشباب الذين يواجهون تحديات كبيرة بسبب كثافة التدريبات والمباريات المتتالية. هذه الإصابة، وإن كانت تبدو بسيطة في بعض الأحيان، قد تؤدي إلى ضعف ملحوظ في القوة العضلية وفقدان المرونة في مفصل الكاحل، مما يؤثر بشكل مباشر على أداء اللاعب ويزيد من خطر التعرض لإصابات مستقبلية. ومع تزايد أهمية الأداء البدني والجاهزية التامة في الرياضات التنافسية، تتضح الحاجة إلى تطوير استراتيجيات علاجية مبتكرة تعيد للرياضيين قدراتهم بأقصى سرعة وكفاءة.

التأهيل المائي ظهر كأحد الأساليب الواعدة لعلاج مثل هذه الإصابات، وذلك بفضل الخصائص الفريدة للماء التي تُقلل من وزن الجسم وتوفر مقاومة معتدلة، مما يسمح بأداء التمارين بطريقة آمنة ومُسيطر عليها. يعمل الماء كوسيلة داعمة تساعد على تعزيز القوة العضلية دون تعريض المفصل المصاب لضغوط إضافية، مما يعزز من استجابة الجسم للعلاج ويسرع من عملية الشفاء.

في هذا السياق، تهدف الدراسة إلى تقييم تأثير برنامج تأهيلي مائي على القوة العضلية والمرونة لمفصل الكاحل بعد التعرض للإصابة بالتواء، لدى لاعبي كرة السلة الشباب. سيتم التركيز على مدى قدرة هذا البرنامج على تحسين الأداء البدني وتقليل فترة التعافي، بالإضافة إلى مقارنة النتائج مع أساليب التأهيل التقليدية. من خلال فهم أعمق لكيفية تأثير التأهيل المائي، يمكن للمختصين تطوير خطط علاجية أكثر فعالية تضمن عودة سريعة وآمنة للاعبين إلى الملاعب.

وبالإضافة إلى ذلك، ستساهم هذه الدراسة في توضيح أهمية العلاج المائي كخيار مستدام وصديق للجسم، مقارنة بالطرق العلاجية الأخرى التي قد تكون مكلفة أو تتطلب معدات متقدمة. نطمح إلى أن تسهم نتائج هذه الدراسة في تعزيز البروتوكولات الرياضية المتبعة وتأهيل الرياضيين بشكل أفضل، مما يدعم مشوارهم الرياضي ويساعدهم على تحقيق أفضل أداء ممكن.

مشكلة البحث:

تكمن مشكلة البحث في الاجابة على التساؤلات الآتية :

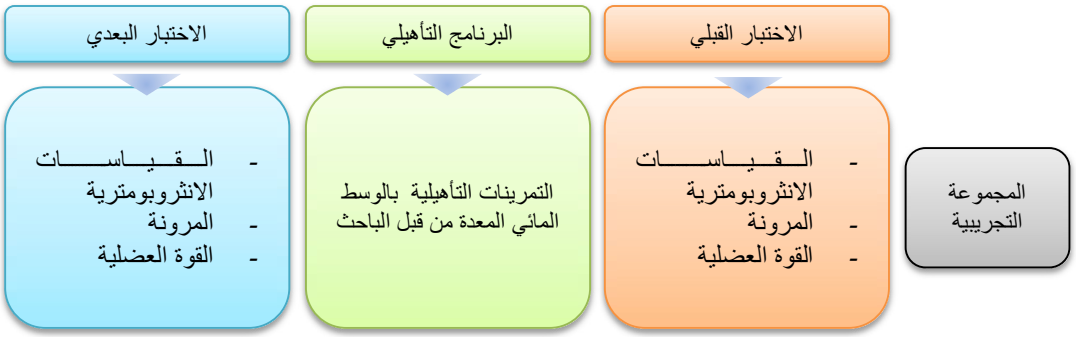
1 هل للتمرينات التأهيلية دور في علاج اصابة التواء مفصل الكاحل وارجاع المفصل تدريجيا الى ما كانت عليه قبل الاصابة.

2 هل للتمرينات التأهيلية بإشراكها مع البيئة المائية دور في علاج التواء مفصل الكاحل وارجاع المفصل تدريجيا الى ما كانت عليه قبل الاصابة.

منهج البحث:

يُعدْ المنهج المستخدم في أي دراسة علمية من الأساسيات التي يعتمد عليها الباحث في البحث عن الحقيقة , فاختيار المنهج المناسب مرتبط بطبيعة الموضوع الذي يتناوله الباحث".

ونظراً لطبيعة موضوع البحث ومن أجل تشخيص الظاهرة للبحث وكشف جوانبها وتحديد العلاقة بين عناصرها , تبين أنَّه من المناسب استعمال المنهج التجريبي لملاءمته طبيعة ظاهرة البحث في أحد تصاميمه الأساسية المسمى (بتصميم المجموعة التجريبية الواحدة ذات الاختبار القبلي والبعدي) , من أجل الوصول إلى نتائج تحقق أهداف وفروض البحث.



شكل (1)
يوضح التصميم التجريبي للبحث

أهداف البحث:

1 اعداد برنامج تأهيلي مائي على القوة العضلية، المرونة لمفصل الكاحل بعد إصابته بالتواء عند لاعبي كرة السله الشباب.

2 التعرف على تأثير برنامج تأهيلي مائي على القوة العضلية، والتوازن لمفصل الكاحل بعد إصابته بالتواء عند لاعبي كرةالسلة.

فروض البحث

1 للتمرينات التأهيلية إثر ايجابي في علاج اصابة التواء مفصل الكاحل وارجاع المفصل تدريجيا الى ما كانت عليه قبل الاصابة .

مجالات البحث

- **المجال البشري** : لاعبو أندية الدوري العراقي الممتاز بكرة السله المصابين بالتواء مفصل الكاحل للموسم الرياضي 2023 - 2024 .
- **المجال الزماني** : 2023/05/1 - 2023/7/1 .
- **المجال المكاني** : قاعة الشهيد حمزة نوري للألعاب الرياضية ومسبح مارينا الاولمبي .

مجتمع وعينة البحث

يواجه الباحث عند شروعه بالبحث مشكلة تحديد نطاق العمل أيَّ اختيار مجتمع وعينة البحث ومن المعروف أنَّ أحد أهداف البحث العلمي هو إمكانية اقامة تعميمات على الظاهرة موضوع الدراسة إلى غيرها من الظواهر والذي يعتمد على درجة كفاية العينة .

إذ تحدد مجتمع البحث بلاعبي أندية الدوري العراقي الممتاز بكرة السله للموسم الرياضي 2023 - 2024 والبالغ عددهن 12 نادي , وكانت عينة البحث بواقع 10 لاعبين المصابين بالتواء مفصل الكاحل والذين أجريت الدراسة عليهم .

الوسائل والادوات والاجهزة المستخدمة في البحث

1- وسائل جمع المعلومات

1 المصادر العلمية .
2 الملاحظة والتجريب .
3 الاختبار والقياس .
4 الاستبانة .
5 المقابلات الشخصية.
6 شبكة المعلومات العالمية (الانترنت) .

2- الاجهزة والادوات المستخدمة في البحث

1 اثقال مختلفة الاوزان .
2 جهاز الجونيوميتر يستعمل لقياس المدى الحركي لمفصل الكاحل .
3 جهاز الداينموميتر لقياس قوة العضلات العاملة على مفصل الكاحل .
4 حاسبة محمولة (Dell n5040) صيني المنشأ عدد (1) .
5 ساعة توقيت رقمية، صينية المنشأ، عدد (1) .
6 شريط قياس عدد (1) .
7 شريط مطاطي .
8 قرطاسية منوعة .
9 كاميرة رقمية نوع (Nikon) يابانية المنشأ عدد (1) .
10 كرة توازن، بيضوية الشكل .
11 الميزان الطبي الذكي (Power ology Scale)، كندي المنشأ، عدد (1) .

اجراءات البحث الميدانية

تشخيص الاصابة

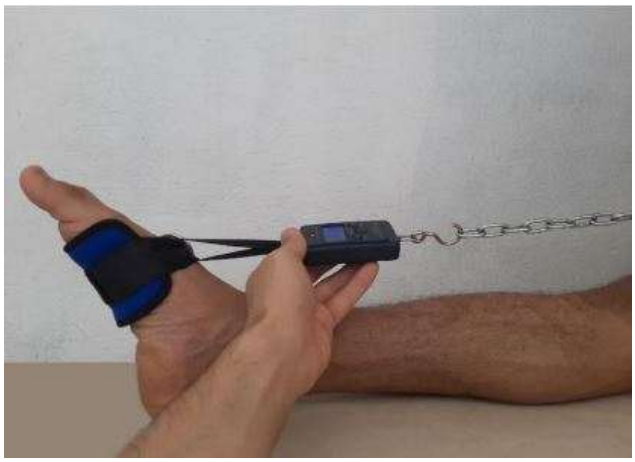
لغرض تشخيص اللاعبين المصابين بالتواء مفصل الكاحل قام الباحث مع الطبيب المختص بفحص اللاعبين وذلك من خلال الفحص السريري، إذ نظمت استمارة خاصة للاعبين المصابين، وان من العلامات السريرية التي لوحظت أثناء الفحص هي :

1 الم شديد في منطقة الإصابة خصوصاً عند حركة الرجل المصابة .
2 آلام عند رفع الرجل الى الاعلى .
3 وجود احمرار في منطقة الاصابة .

توصيف الاختبارات المستخدمة في البحث:

اختبار الانثناء الظهري لمفصل الكاحل بمقاومة

- **الغرض من الاختبار** : اختبار القوة العضلية للعضلات العاملة على سحب مفصل الكاحل باتجاه الساق .
- **الأدوات ألمستعملة في الاختبار** : جهاز الداينومتير، حلق معدني لتثبيت الجهاز في الأرض، كرسي جلوس مستوي، حذاء مصنوع من القماش ذي حلقات في مقدمته ومؤخرته يرتديه الشخص ألمصاب في قدمه .
- **وصف الأداء** : يجلس ألمصاب على كرسي جلوس مستوي, اذ يقوم الشخص المصاب بارتداء الحذاء في قدمه ألمصابة بمساعدة الباحث ومن ثم يقوم ألمصاب بعملية السحب عندما يأخذ الإيعاز من قبل المعالج عبر تثبيت كعب القدم على الارض وتكون عملية السحب بالأمشاط والجهاز امام ألمصاب .
- **التسجيل** : احتساب القيمة بواسطة قراءة الوزن الذي يؤشره مؤشر جهاز الداينموميتر بالكيلو غرام ، اذ تعطى له محاولتان تأخذ أفضلهما .



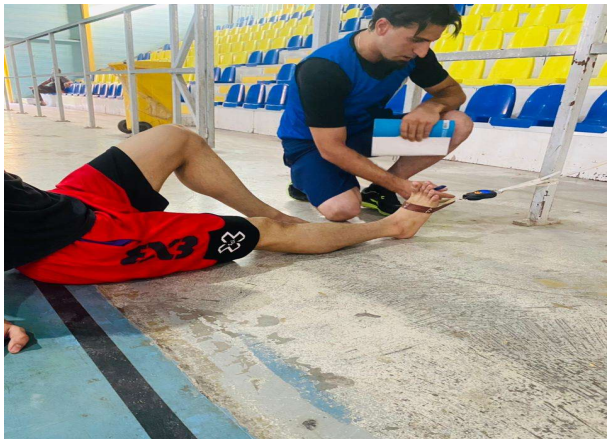
شكل (2)

يوضح اختبار الانثناء الظهري لمفصل الكاحل بمقاومة

اختبار السحب الخلفي للكاحل بمقاومة

- **الغرض من الاختبار** : قيس القوة للعضلات العاملة على سحب مفصل الكاحل الخلفي.
- **الأدوات ألمســـتعملة في الاختبار** : جهاز الداينوميتر، حلق معدني لتثبيت الجهاز في الارض، حذاء مصـــنوع من القماش ذي حلقات في مقدمته ومؤخرته يرتديه الشخص المصاب في قدمه .
- **وصـف الأداء** : يتم إجراء الاختبار من الوقوف اذ يرتدي الشـخص المصـاب الحذاء وبمسـاعدة ألمعالج وبعدها يقوم ألمصـــاب بالاســـتناد على الجدار باليدين والجهاز يكون خلف المصـــاب وعند ســـماع الإيعاز من قبل ألمعالج يقوم المصاب بعملية السحب من الخلف بأسناد القدم على الاصابع .

التسـجيل : يتم الاحتسـاب القيمة بواسـطة قراءة الوزن الذي يؤشـره مؤشـر جهاز الداينموميتر بالكيلو غرام، اذ تعطى له محاولتان تأخذ أفضلهما.



شكل (3)

يوضح اختبار السحب الخلفي للكاحل بمقاومة

قياس الانثناء الاخمصي لمفصل الكاحل

- **الغرض من الاختبار**: قياس المدى الحركي لمفصل الكاحل بحركة اصابع القدم بالاتجاه القصوي.
- **الأدوات ألمستخدمة في الاختبار**: جهاز الجونيومتير، كرسـي جلوس مستوي، وسـادة قطنية استخدمها الباحث تحت الركبة للمحافظة على مدى الساق واستوائها بصورة صحيحة.
- **وصف الأداء** : يجلس المصاب على كرسي مستوي, ويقوم الشخص المصاب بمد الساق المصابة على المصطبة, إذ يتم وضـع الوسـادة القطنية تحت مفصـل الركبة, وبعدها يتم مد السـاق بصـورة صـحيحة, القدم تكون بزاوية (90°) , بعد سماع الإيعاز من قبل المعالج يقوم الشخص المصاب بالانثناء الاخمصي مع ثبات مركز التقاء عظمين الساق مع عظام القدم لمفصل الكاحل , إذ يقوم الباحث بوضع جهاز الجونوميتر لتحديد المدى الحركي الذي وصل إليه الشخص المصاب أثناء أداء الاختبار .

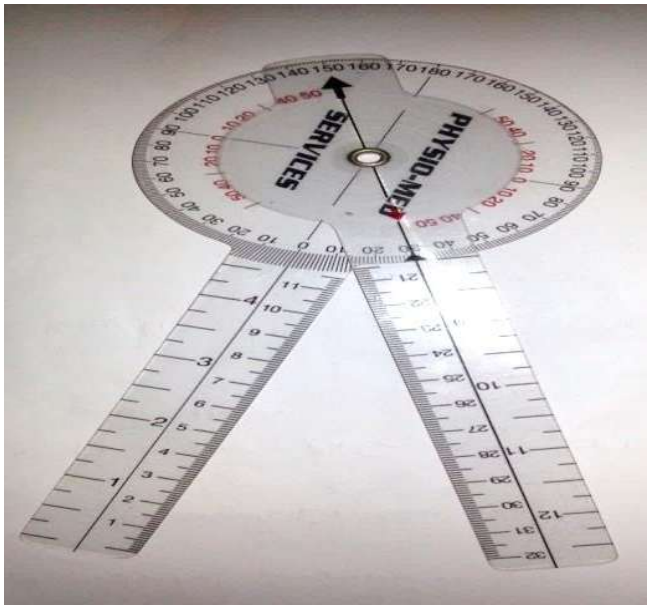
التسـجيل : يتم احتسـاب القيمة بواسـطة قراءة الزاوية التي يؤشـره مؤشـر جهاز الجونيوميتر ,إذ تعطى له محاولتان تأخذ أفضلهما .

شكل (4)

يوضح قياس زوايا الانثناء الاخمصي لمفصل الكاحل

قياس الانثناء الظهري لمفصل الكاحل

- **الغرض من الاختبار**: قياس المدى الحركي لمفصل الكاحل لتقليل زاوية المفصل بين ظهر القدم والساق .
- **الأدوات ألمستخدمة في الاختبار**: جهاز الجونيومتير.
- **وصـف الأداء** : يقف الشـخص المصـاب مسـندًا ظهره على الجدار والقدم المصـابة ممدود الى الامام قليلا عن القدم الاخرى, وتكون القدم المصـابة بزاوية (°90) , إذ تكون قائمة ونقطة ارتكازه مفصـل الكاحل, عند سـماع الايعاز من قبل المعالج يقوم المصـاب بالانثناء الظهري لمفصـل الكاحل مع ثبات نقطة الارتكاز, اذ يتم تسـجيل المدى الحركي بواسطة جهاز (الجونوميتر) الذي وصل اليه الشخص المصاب بعملية السحب .
- **التسـجيل** : يتم احتسـاب القيمة بواسـطة قراءة الزاوية التي يؤشـره مؤشـر جهاز الجونيوميتر, اذ تعطى له محاولتان تأخذ أفضلهما .



شكل (5)

يوضح جهاز الجونيوميتر لقياس الانثناء الظهري لمفصل الكاحل

التجربة الاستطلاعية

بعد عملية اعداد وتهيئة الأجهزة والأدوات اللازمة للتجربة أجرى الباحث التجربة الاستطلاعية على لاعبين اثنين (2) , إذْ شملت استطلاع للتمرينات التأهيلية والاختبارات المستعملة وقد اجريت التجربة الاستطلاعية يوم السبت 2023/4/15 في مسبح مارينا الاولمبي لتحقيق الأغراض الآتية :

1 التأكد من صلاحية الأجهزة والادوات المستعملة .
2 تهيئة فريق العمل .
3 اكتشاف الصعوبات التي يحتمل أن تظهر في أثناء التطبيق .
4 مدى ملائمة وصلاحية التمارين التأهيلية المعدة للعينة .
5 تقنين الأحمال المستعملة بعملية التأهيل .
6 تحديد الوقت المستغرق للاختبار .
7 حساب المعاملات العلمية للاختبارات .

وقد اظهرت التجربة الاستطلاعية ما يأتي :

1 صلاحية التمارين التأهيلية المعدة والتمكن منها من قبل العينة .
2 ملائمة وصلاحية الأجهزة والادوات المستعملة للتجربة .
3 ملائمة المكان وكفايته لإجراء التجربة الرئيسية .
4 لاحظ الباحث كفاية وكفاءة فريق العمل المساعد واستيعابهم لكيفية تطبيق مفردات الاختبار وتوزيعهم لمعرفة مهامهم عند إجراء الاختبارات لعينة البحث .
5 تم تحديد الوقت اللازم لأداء الاختبارات .

الاسس العلمية للاختبار

من أجل أنْ تكون الاختبارات معتبرة وتعطي صورة موضوعية ودقيقة عن الصفة المراد قياسها ؛ ينبغي أنْ تتصف بمواصفات معينة ، وبالنظر لتنوع الاختبارات ، فيجب أنْ يتوافر في الاختبارات خصائص معينة يصعب بدونها الاعتماد عليها في اتخاذ قرارات صائبة تتعلق بالمُخْتَبَرِين ، ومن أهم هذه الخصائص هي الأسس العلمية ، والتي من شروطها صدق وثبات وموضوعية الاختبارات .

صدق الاختبارات

إنَّ معامل صدق الاختبار أحد المعايير العلمية الهامة التي يجب أنْ يتأكد منها واضع الاختبار، فصدق الاختبار "هو قدرته على قياس ما وضع من أجله" , فقد استعمل الباحث (صدق المحتوى) "والذي يعد من أكثر أنواع الصدق صلاحية للاستعمال", ولاستخراج صدق الاختبارات والتأكيد على معامل الصدق في البحث قام الباحث بعدد من المقابلات والاستشارات العلمية حول الاختبارات الحركية والمهارية قيد الدراسة مع الخبراء والمختصين وكذلك العمل على توزيع استبانة على الخبراء والمختصين بالتدريب الرياضي والتأهيل الرياضي والاختبار والقياس, وقد اتفقوا جميعاً وبنسبة (100%) على صدق الاختبارات من أجل الغرض الذي وضعت من أجله وبهذا أثبت الباحث صدق اختباراته .

ثبات الاختبارات

الثبات يعني انه لو أعيد تطبيق الاختبار على الأفراد أنفسهم فإنه يعطي النتائج نفسها أو نتائج متقاربة ويعني أيضاً اتساق نتائج الاختبار مع نفسها لو كررت مرة أو مرات عدة, إذ تم استخراج معامل الثبات من خلال الاختبار وإعادته على نفس افراد عينة التجربة الاستطلاعية يوم السبت المصادف 2023/4/15 وعن طريق معامل الارتباط البسيط (بيرسون) تم ايجاد معامل الثبات إذ اظهرت النتائج ان الاختبارات تتمتع بدرجة عالية من الثبات وذلك لأنه (كلما اقتربت قيمة الثبات من (+1) دلت على ان الاختبارات تتمتع بدرجة عالية من الثبات).

موضوعية الاختبارات

من الشروط الواجب توافرها في الاختبار موضوعيته ، ويشير مصطلح الموضوعية إلى "عملية تقويم مدى استقلال النتائج عن الحكم الذاتي للمصحح" , وتم احتساب موضوعية اختبارات المتغيرات قيد الدراسة عن طريق إيجاد معامل الارتباط البسيط (بيرسون) بين درجات أثنين من المحكمين ، قاما معاً بوضع درجات للعينة الاستطلاعية في أثناء أداء الاختبار , وبعد جمع درجات المحكمين استخرجت قيم (r) لبيان دلالة معامل الارتباط بين الاختبارين , وكما في الجدول (4) والذي يدل على ارتباط عالٍ ما بين تقييم المحكمين .

جدول (1)

يبين معاملات الصدق والثبات والموضوعية

ت	المتغيرات	معامل الصدق	مستوى الدلالة	الدلالة الاحصائية	معامل الثبات	مستوى الدلالة	الدلالة الاحصائية
1	القوة انبساط	0.730	0.000	معنوي	0.961	0.000	معنوي
2	القوة انقباض	0.810	0.000	معنوي	0.945	0.000	معنوي
3	المرونة للأعلى	0.805	0.000	معنوي	0.955	0.000	معنوي
4	المرونة للأسفل	0.772	0.00	معنوي	0.948	0.00	معنوي

الاختبارات القبلية

قبل البدء بإجراء الاختبارات القبلية للمتغيرات الانثروبومترية والقوة القصوى والمرونة ، قام الباحث بتنظيم العينة من الرياضيين المصابين بالتواء مفصل الكاحل والذين كانت اصاباتهم متفاوتة من الناحية الزمنية أي من اسبوع الى ثلاثة اسابيع لذلك جميعها تقع ضمن النوع (المتوسط) وتسجيل أسمائهم على وفق المجاميع , وبعدها قام الباحث مع فريق العمل المساعد بشرح اجراءات الاختبارات وعرضها ومن ثم أداء أفراد العينة لها ، وتم إجراء الاختبارات القبلية يوم الثلاثاء المصادف 2023/5/1.

التوزيع الطبيعي لأفراد مجموعة البحث

قبل البدء بتنفيذ التمرينات التأهيلية ، ومن أجل ضبط المتغيرات التي تؤثر في نتائج التجربة ودقة نتائج البحث , وحتى يستطيع الباحث أنْ يرجع الفرق إلى العامل التجريبي ؛ لجأ لمعرفة تجانس عينة البحث من خلال معرفة الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الالتواء.

جدول (2)

يبين التوصيف الاحصائي والتوزيع الطبيعي لمعرفة تجانس افراد عينة البحث في القياس القبلي

ت	المتغيرات الاحصائية	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	الدلالة
1	العمر التدريبي	76.50	3.25	0.195	معنوي
2	الطول	183.70	5.51	0.345	معنوي
3	كتلة الجسم	24.73	0.81	0.180	معنوي
4	نسبة الدهون	5.50	0.85	0.395	معنوي
5	كتلة الدهون	17.44	1.05	0.275	معنوي
6	كتلة العضلات	47.12	1.00	0.115	معنوي
7	القوة انبساط	3.26	1.055	0.693	معنوي
8	القوة انقباض	4.57	1.100	0.785	معنوي
9	المرونة للأعلى	11.828	1.118	0.535	معنوي
10	المرونة للأسفل	40.442	1.979	0.425	معنوي

نســتدل على التوزيع الطبيعي من خلال نتائج معامل الالتواء لجميع المتغيرات الإحصـــائية والتي وقعت ما بين (±1) وبهذا تحقق تجانس عينة البحث.

البرنامج التأهيلي بالوسط المائي

قام الباحث بإعداد التمرينات التأهيلية وفق مســـتويات الاصـــابة لدى اللاعبين مع التنوع في هذه التمرينات ووضـــعها بما يتلائم مع قدرات وإمكانات اللاعبين ومراعاة أداء هذه التمرينات، وإدخال متغيرات كثيرة على التمرينات كالحبال المطاطية والتثقيل داخل الوسط المائي ؛ لزيادة صعوبة التمرين وتعقيده بالإضافة إلى المتعة والاثارة والتشويق في هذه التمرينات , وقد طبقت التمرينات التأهيلية يوم (2023/5/15) ولغاية (2023/7/1) بصـــورة مباشـــرة من قبل الباحثين .

وكملخص للبرنامج التأهيلي الذي طبقه الباحثان بالوسط المائي :

- استغرق تطبيق البرنامج التأهيلي (6) اسابيع بواقع (3) وحدات اسبوعياً وكانت تطبق في الايام (الاحد , الثلاثاء , الخميس) لتبلغ مجموع الوحدات التأهيلية (18) وحدة تأهيلية .
- راعى الباحثين مبدأ التنوع في التمرينات التأهيلية .
- راعى الباحثان التموج في توزيع الشدة بين الاسابيع والوحدات والتمرينات التأهيلية .
- راعى الباحثان التدرج من السهل الى الصعب في التمرينات .
- كانت طبيعة هذه التمرينات بوزن وبدون وزن مع حبال مطاطية واثقال مختلفة .
- في بداية الوحدات التدريبية تم تطبيق التمرينات بوزن الجسم ثم اضافة اوزان لضمان التكنيك الصحيح في التمرين .
- تم التطبيق للوحدات التأهيلية من قبل الباحث للمجموعة التجريبية في القسم الرئيسي وبعد الاحماء مباشرة ليتسنى للاعب ان يكون على مستوى من الاستعداد البدني والتوافق العصبي العضلي لتحقيق الهدف من التمرينات التأهيلية المقترحة .

الاختبار البعدي

بعد تطبيق البرنامج التأهيلي على مجموعة البحث قام الباحث بأجراء الاختبار البعدي على افراد عينة البحث والبالغ عددهم (10) لاعبين، وقد تم اجراء اختبار بعدي بتاريخ (2023/7/5) للمتغيرات الانثروبومترية والقوة القصوى والمرونة .

الوسائل الاحصائية المستخدمة في البحث

قام الباحث باستخدام الحقيبة الإحصائية (SPSS) للحصول على البيانات وقد تم استخدام :

- الوسط الحسابي (Mean) .
- الانحراف المعياري (Std. Deviation).
- معامل الالتواء (Skewness) .
- اختبار (كا^2) (Chi-Square) .
- الارتباط البسيط بيرسون (Pearson Correlation) .
- اختبار (T) (T-Test) .

عرض وتحليل ومناقشة النتائج :

من أجل تحقيق الأهداف التي هدفت اليها هذه الدراســة قام الباحث بمعالجة البيانات التي حصــل عليها إحصــائياً وتوصل إلى ما يأتي :

اولاً : إنَّ الهدف الأول في هذه الدراســة **"اعداد برنامج تأهيلي مائي على القوة العضــلية والمرونة لمفصــل الكاحل بعد إصابته بالتواء عند لاعبي كرة السلة الشباب"** وقد تم تحقيقه في ضوء الإجراءات الميدانية كما هو موضح مفصلاً.

ثانياً : إنَّ الهدف الثاني هو **"التعرف على تأثير برنامج تأهيلي مائي على القوة العضــلية والمرونة لمفصــل الكاحل بعد إصابته بالتواء عند لاعبي كرة السلة الشباب"** وقد تم تحقيق الهدف بتطبيق المنهج المعد على ضوء التمرينات التأهيلية بالوسط المائي على اللاعبين وتم التعرف على هذا الهدف من خلال ما سيتم عرضه وتحليله ومناقشته من نتائج .

عرض وتحليل النتائج

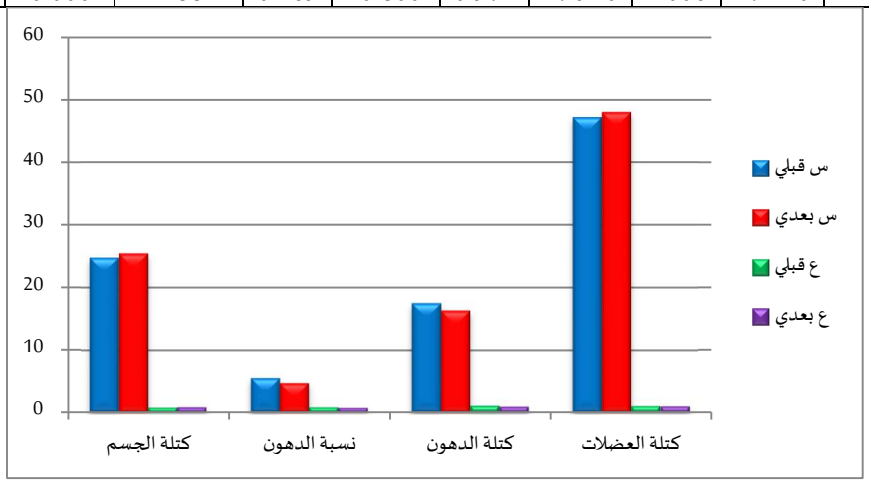
عرض وتحليل نتائج القياسات الانثروبومترية

من أجل معرفة الفروق بين نتائج القياســـات الانثروبومترية ، قام الباحث باســـتعمال اختبار (t.test) للعينات المترابطة .

جدول (3)

يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) ومستوى الدلالة للفروق بين الاختبارات القبلية والبعدية في نتائج القياسات الانثروبومترية

المتغيرات	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		سَ ف	ع ف	قيمة t المحسوبة	مستوى الدلالة	الدلالة الإحصائية
	سَ	ع	سَ	ع					
كتلة الجسم	24.730	0.813	25.41	0.855	-0.680	0.342	6.278	0.000	معنوي
نسبة الدهون	5.500	0.849	4.750	0.756	0.750	0.126	18.685	0.000	معنوي
كتلة الدهون	17.465	1.060	16.280	0.950	1.185	0.238	15.738	0.000	معنوي
كتلة العضلات	47.120	1.006	47.920	0.972	-0.800	0.169	14.884	0.000	معنوي



شكل بياني (1)

يوضح مقارنة الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) ومستوى الدلالة للفروق بين الاختبارات القبلية والبعدية في نتائج القياسات الانثروبومترية

عرض وتحليل نتائج اختبار القوى القصوى والمرونة

من أجل معرفة الفروق بين نتائج اختبار القوى القصـــوى والمرونة ، قام الباحث باســـتعمال اختبار (t.test) للعينات المترابطة .

جدول (4)

يبين الاوســـاط الحســـابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) ومســـتوى الدلالة للفروق بين الاختبارات القبلية والبعدية في القوى القصوى والمرونة

المتغيرات	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		سَ ف	ع ف	قيمة t المحسوبة	مستوى الدلالة	الدلالة الإحصائية
	سَ	ع	سَ	ع					
القوة انبساط	3.26	1.055	6.337	0.537	-3.077	1.245	7.814	0.000	معنوي
القوة انقباض	4.57	1.100	8.245	0.674	-3.843	1.179	9.683	0.000	معنوي
المرونة للأعلى	11.828	1.118	14.745	0.812	-2.917	1.039	8.879	0.000	معنوي
المرونة للأسفل	40.442	1.979	44.907	0.865	-4.465	1.801	7.840	0.000	معنوي

من خلال ما تم عرضـــه في الجدول (4) لنتائج القياس القبلي والبعدي لمتغير القوة انبســـاط للمجموعة التجريبية نلاحظ انها حققت في القياس القبلي متوســـط حســـابي قدره (3.26) وانحراف معياري (1.055) في حين بلغ المتوســـط الحســـابي (6.337) وانحراف معياري (0.537) في القياس البعدي ولمعرفة الفروق بين الأوســـاط الحســـابية والانحرافات المعيارية بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية أعتمد الباحث اختبار (t) للتحقق من دلالة الفروق حيث

مناقشة النتائج

نلاحظ من النتائج التي بينتها الجداول (3 , 4) ان المجموعة التجريبية استخدمت التمارين التأهيلية في الوسط المائي حققت تحسناً في القوة العضلية والمرونة (المدى الحركي) لمفصل الكاحل (المد والثني).

إذ "تعتبر المسابح من الأماكن المثالية للإصابات العضلية والمفصلية . فالطفو الذى يوفره الماء يساعد على تقليل العبء على المفاصل أثناء الرياضة مما يساعد على سهولة الحركة. فإذا كان مستوى الماء عند الخصر فإن الماء يحمل نصف وزن الشخص و إذا كان مستوى الماء عند العنق ففي هذه الحالة يحمل الماء 90% من وزن الشخص" حيث تم استخدام تمارين مناسبة لمستوى عمر العينة وكذلك لنوع الاصابة.

كذلك يعد الوسط المائي من المقاومات الخارجية المسلطة على اللاعب المصاب وهذا ما يزيد الشدة على مفصل الكاحل فالشدة التي استعملت ضمن التمرينات التأهيلية كانت ملائمة لحجم الاصابة ، وكانت كافية لحدوث التطور فالشدة العالية والحجم التدريبي المناسب داخل الماء يولد حالة من التعب للاعب المصاب ، ويعد التعب من علامات الحمل التدريبي الجيد إذ لابد أن يصل الرياضي إلى حالة التعب وإلا لن تحدث عملية التكيف وهذا ما أكده (محمود عثمان) "بأن استعمال حمل التدريب المناسب يؤدي إلى عملية التعب التي تتناسب أيضاً ومستوى ذلك الحمل".

تتطلب الحركة في الماء بذل جهد عضلي أكبر مقارنة بالحركة على الأرض وذلك لأن الماء يوفر مقاومة أكبر، مما يزيد من شدة التمرين .عند غمر الجسم حتى الصدر، يحمل الماء حوالي 85% إلى 90% من وزن الجسم، مما يجعل الحركة أكثر صعوبة ويؤدي إلى تقوية العضلات بشكل أسرع.، معنى ذلك أن (10% -15%) من وزن الجسم يحمله الفرد في حالة الانغمار في الماء الى مستوى الصدر, فقد أشارت العديد من الدراسات العلمية إلى أن معدل ضربات القلب يكون اقل بـــ (12 - 15) ضربة في الدقيقة وذلك عند القيام بنفس التمرين أو بذل نفس الجهد على الأرض، والسبب في ذلك يعود إلى طبيعة وخواص الماء إذ أن درجة حرارة الماء تكون اقل بقليل من درجة حرارة الجسم ويشكل ضغط الماء على الجسم ضغطا يساعد على توزيع الدم في الجسم وذلك يساعد ويخفف الجهد الواقع على عضلة القلب.

أن عينة البحث قد نفذت التمرينات التأهيلية في الوسط المائي التي تتميز بالتلقائية والسهولة والتكرار وآلية التحمل والتي تناسبت مع قدرات العينة . كما ان الكيفية التي تم بها إخراج الوحدة التأهيلية كانت ذات أثر فعال في رفع مستوى نتائج الاختبارات الخاصة بمديات الحركة للمفصل لأفراد عينة البحث .

كما أن ممارسة الرياضة في مجموعات يساعد كثيرا على تشجيع المصابين على المواظبة على الرياضة.

إذ ان المصابين في مفصل الكاحل يمكنهم الاكتفاء بالمشي في الماء مع تحريك الذراعين , واما الحالات الأقل تأثرها مثل التمزق العضلي السحب الشد العضلي يمكنهم مزاولة تمارين أكثر قوة في الماء ولا سيما بمساعدة بعض الأجهزة مثل قطع الفلين والزعانف .

اما التحسن الذي حصلت عليه المجموعة التجريبية في حركتي المد والثني المرونة لمفصل الكاحل فيرى الباحث ان الوسط المائي قد اعطى السهولة للجهاز العصبي لحل الواجبات الحركية , وهذا الواجب الاضافي ساهم بتحسن عمل الجهاز العصبي , او بمعنى اخر "يحدث تكيف في عمل هذا الجهاز الذي يعد المسؤول المباشر على انسجام ترابط المعلومات الحسية والحركية اثناء الاداء".

اما تمرينات الوسط المائي , يعزو الباحث هذه الفروق الى مفردات المنهج المطبق والذي استعملت فيه تمرينات خاصة بوسط مائي حيث أثرت في تطور المجاميع العضلية والاربطة لمفصلي الكاحل من خلال حركات المقاومات بمختلف الاتجاهات والتي كانت لها علاقة بالحركات الاساسية للاعب كرة اليد مما أدى الى زيادة نشاط الانقباض العضلي من خلال زيادة تكرارات الثني والمد ضمن المديات الحركية المحددة لمفصلي الكاحل , وهذا يعني تحسن قابلية هذه العضلات والاربطة وكفاءتها على بذل الجهد خلال الأداء.

وان التطور الذي حدث للمتغيرات قيد البحث لم يأتِ عن طريق المصادفة بل جاء نتيجة لطبيعة التمرينات المستخدمة وما اشتمل عليه من استخدام المنهج المطبق .

الاستنتاجات:

- **تحسن ملحوظ في القوة العضلية :**أظهرت معظم الدراسات أن تمارين التأهيل في الوسط المائي تساهم في زيادة قوة العضلات التي تدعم مفصل الكاحل، مما يساهم في استقرار المفصل وتقليل خطر تكرار الإصابة.
- **زيادة المرونة :**تعمل تمارين التأهيل المائية على تحسين مرونة مفصل الكاحل والأنسجة المحيطة به، مما يزيد من مدى الحركة ويقلل من التصلب.
- **تقليل الألم والالتهاب :**تساعد مقاومة الماء على تخفيف الضغط على المفصل المصاب، مما يقلل من الألم والالتهاب ويسرع عملية الشفاء.

التوصيات:

- **تضمين تمارين التأهيل المائي في برامج التأهيل :**ينصح بإدراج تمارين التأهيل المائي كجزء أساسي من برامج التأهيل لإصابات الكاحل لدى لاعبي كرة السلة.
- **تخصيص البرنامج :**يجب تخصيص برنامج التأهيل المائي لكل فرد بناءً على شدة الإصابة ومستوى لياقته البدنية.
- **الإشراف الطبي :**يجب أن يتم تنفيذ برنامج التأهيل تحت إشراف طبي متخصص لضمان سلامة المريض وفعالية البرنامج.

- ابراهيم البصري : الاصابات الرياضية ، بغداد ، دار الحرية للطباعة والنشر ، 1987 .
- احمد خاطر والبيك : القياس في المجال الرياضي ، ط2 ، دار المعارف ، مصر , 1978 .
- اسامة رياض : العلاج الطبيعي والتأهيل الرياضي ، ط1 ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1999 .
- اسامة رياض وامام محمد حسن : الطب الرياضي والعلاج الطبيعي، ط1 ، مصر الجديدة ، مركز الكتاب للنشر، 1999 .
- بحري حسن : التمرينات المائية واثرها في تطوير القدرات البدنية والحركية للأطفال المصابين بالشلل الدماغي في الاطراف السفلي , عمان , دار دجلة ، ط1 , 2010.
- بسام هارون واخرون : الرياضة والصحة ، ط1 , عمان مؤسسة وائل ، 1996 .
- محمد جاسم محمد الخالدي : الطب الرياضي للمدربين والمعالجين , ط1 , دار الكتب والوثائق , بغداد , 2013 .
- محمد حياوي حماش : العقل والدماغ ، بغداد , بيت الحكمة ، 2002 .
- محمد صبحي حسانين : التقويم والقياس والاحصاء في المجال الرياضي , القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1987 .
- قيس ناجي وبسطويسي احمد : الاختبارات ومبادئ الاحصاء في التربية الرياضية ، ط2 ، بغداد , مطابع التعليم العالي ، سنة 1987.
-

المراجع والمصادر الأجنبية

- Booher.J& Cary. Athlelic injury assessment , U.S.A , 2nd edition , mosby cooleges , 1989 .
- http://www.almla3eb.com/archef/2104/pag6.html
- Keffry E. Lkel: Methods of training in sport physical therapy , Bernhard T. editor in publishing Churchill Living stone , U.S.A. , New York , 1986 .
- Larry G. Shaver: Essentials of Exercise physiology , Minnesota , 1981 .
- Litton , Glyun , Peltierl; Athletic Injuries , charchill , Itd , London , 1979 .
- Micheli . L. J :o r thopaedecs surgery, 65th edition Arnold pubishinglnc .USA.1984.
- Michell , I. : The sport medicine bible , U.S.A , 1st edition , harper Collins , 1995 .
- PEGGY AHOUGLUM : EXaminatio of Musuloskeletal lnjury, Neu yourk 2012.