تأثير تمرينات في الوسط المائي لتأهيل العضلات العاملة على مفصل الركبة بعد جراحة الرباط الصليبي للاعبي كرة القدم

علي صالح رحيم أ.م.د. ماجد محمد امين أ. د. احمد مرتضى عبدالحسين

مكان العمل مديرية تربية كربلاء جامعة كربلاء/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

مستخلص البحث باللغة العربية

يهدف البحث الى اعداد تمرينات خاصة في الوسط المائي لتأهيل العضلات العاملة على مفصل الركبة بعد جراحة الرباط الصليبي للاعبي كرة القدم و التعرف على تأثير تمرينات خاصة في الوسط المائي لتأهيل العضلات العاملة على مفصل الركبة بعد جراحة الرباط الصليبي للاعبي كرة القدم. استخدم الباحثين منهج البحث التجريبي بأسلوب تصميم المجموعة الواحدة ذات الإختبار القبلي والبعدي لملائمته مشكلة وأهداف البحث. شمل مجتمع البحث باللاعبين المصابين (بقطع الرباط الصليبي ممن قاموا بالتداخل الجراحي) من لاعبي كرة القدم المتقدمين في محافظة كربلاء ، وكانت عينة البحث لاعبي كرة القدم المتقدمين والبالغ عددهم (5) لاعبين وتم اختيار العينة بطريقة الحصر الشامل أي المجتمع بأكمله . استنتج االباحث البرنامج التاهيلي الذي يحتوي على تمرينات داخل الوسط المائي له تاثير ايجابي في تاهيل العضلات العاملة على مفصل الركبة ،البرنامج التاهيلي الذي يحتوي على تمرينات داخل الوسط المائي له تاثير ايجابي لتطوير وتحسين القابليات البيوحركية للعضلات العاملة على مفصل الركبة (القدرة الانفجارية و القوة المميزة بالسرعة) ، البرنامج التاهيلي الذي يحتوي على تمرينات داخل الوسط المائي له تاثير ايجابي للوقاية من اصابة مفصل الركبة مستقبلا بعد اجراء التداخل الجراحي وبعد التاهيل والبرنامج التاهيلي الذي يحتوي على تمرينات داخل الوسط المائي له تاثير ايجابي للتخلص من الملل في الفترة التاهيلية بعد التداخل الجراحي وبالتالي الحصول على نتائج افضل في تاهيل الاصابات الرياضية. واوصت الدراسة باستخدام البرنامج التاهيلي الذي يحتوي على تمرينات داخل الوسط المائي لتاهيل العضلات العاملة على مفصل الركبة بعد التداخل الجراحي ، استخدام البرنامج التاهيلي الذي يحتوي على تمرينات داخل الوسط المائي لتطوير وتحسين القابليات البيوحركية للعضلات العاملة على مفصل الركبة (القدرة الانفجارية والقوة المميزة بالسرعة) سواء قبل التداخل الجراحي او بعد التداخل الجراحي ، استخدام البرنامج التاهيلي الذي يحتوي على تمرينات داخل الوسط المائي للوقاية من اصابة مفصل الركبة مستقبلا بعد اجراء التداخل الجراحي وبعد التاهيل، استخدام البرنامج التاهيلي الذي يحتوي على تمرينات داخل الوسط المائي اثناء تاهيل الاصابات الرياضية وذلك لانه يساعد على التخلص من الملل في الفترة التاهيلية بعد التداخل الجراحي وبالتالي الحصول على نتائج افضل في تاهيل الاصابات الرياضية و استخدام البرنامج التاهيلي الذي يحتوي على تمرينات داخل الوسط المائي سواء مع اصابة مفصل الركبة او اصابات رياضية أخرى.

The Effect of Aquatic Exercises on Rehabilitating the Muscles Working on the Knee Joint After ACL Surgery in Soccer Players

Ali Saleh Rahim **Assist. Prof. Dr.Majid Muhammad Amin** **Prof. Dr.Ahmed Murtadha**

Karbala Education Directorate **University of Karbala, College of Physical Education and Sports Sciences**

Abstract

The research aims to develop specific aquatic exercises to rehabilitate the muscles working on the knee joint after cruciate ligament surgery for soccer players, and to identify the effect of specific aquatic exercises on rehabilitating the muscles working on the knee joint after cruciate ligament surgery for soccer players. The researchers used the experimental research method using a single-group design with a pre-test The research community included injured players (with cruciate ligament tears who underwent surgical intervention) from advanced soccer players in Karbala Governorate, and the research sample was advanced soccer players numbering (5) players, and the sample was chosen by the comprehensive enumeration method, i.e. the entire community.

The researcher concluded that the rehabilitation program that includes exercises inside the aquatic environment has a positive effect on rehabilitating the muscles working on the knee joint. The rehabilitation program that includes exercises inside the aquatic environment has a positive effect on developing and improving the biomotor capabilities of the muscles working on the knee joint (explosive ability and strength characterized by speed).

The study recommended using a rehabilitation program that includes exercises inside the aquatic environment to rehabilitate the muscles working on the knee joint after surgical intervention, using a rehabilitation program that includes exercises inside the aquatic environment to develop and improve the biomotor capabilities of the muscles working on the knee joint (explosive ability and strength characterized by speed) whether before or after surgical intervention.

1- التعريف بالبحث

1-1مقدمة البحث وأهميته :

إن أهم ما يميزعصرنا الحاضر هو التطور العلمي والتقني الكبير الذي حصل في مجالات الحياة ، وإن الجانب الرياضي هو احد الجوانب المهمة في الحياة الذي يعتمد بشكل كبير على الانجاز وما يحققه اللاعب في الفعاليات الرياضية المختلفة ، وان رياضة كرة القدم من أهم الألعاب في العالم، وهي أكثر الألعاب الشعبية انتشاراً دون منازع، وفي العصور الماضية الأخيرة شهدت هذه اللعبة ازدياداً واسعاً في عدد ممارسيها ، وبالتالي اصبحت هنالك كثرة بالإصابات الرياضية للألعاب بشكل عام وكرة القدم بشكل خاص ، ومن الاصابات الشائعة لهذه الرياضة هي اصابة مفصل الركبة حيث يعاني الكثير من لاعبي كرة القدم منها والتي تظهر بكثرةبالرياضات الفرقية بسبب الاحتكاك المباشر مع الخصم والحركات المهارية التي تتطلب تغيير سريع ومفاجئ في اتجاه الجسم وبالتالي يتولد ضغط على اربطة الركبة مما يسبب اصابة الرياضي ، أدى ذلك كله إلى ظهور مؤسسات ولجان طبية، تشرف على

الوقاية من هذه الإصابات، وان تجنب الاصابة والحفاظ على مستوى الاداء المهاري العالي يعتمد بشكل كبير على جهوزية اللاعب وتطور قابلياته البدنية وفقا لخصائص ومتطلبات اللعبة .

ويعد الخوض في دراسات التآهيل ومنها الاصابات الرياضية من السبل المهمة لتطوير قابلية الرياضي ووقايته من الاصابة من جهة وارشاد المدرب الى اتخاذ الاجراءات الصحيحة والمبكرة لحماية اللاعب من المضاعفات الخطيرة التي قد تحرمه من مواصلة نشاطه في حال وقوع الاصابة.

ومن هنا تكمن اهمية ارتباط التربية الرياضية بعلم التآهيل لما له من دور مهم في علاج تلك الاصابات التي قد تعرض اللاعب للخطر من جهة او تأهيل ووقاية الرياضيين من تلك الاصابات من جهة اخرى. وقد اتجه الكثير من الاطباء والخبراء والمختصين في مجال التآهيل الى الدراسة والبحث في ايجاد الوسائل العلمية للحد من الاصابة او علاجها وتأهيلها بأسرع وقت ممكن كونها تقف عائقا امام تطوير مستويات الرياضيين لذلك لابد من ايجاد الحلول لها.

وعلى اساس ما تقدم ظهرت الحاجة الى استخدام تقنيات حديثة في علاج الاصابات الرياضية ومنها الاصابة قيد الدراسة لتأهيل المصابين بشكل أسرع وأفضل وفقا للتمارين التأهيلية والتي تعتبر النقطة المثالية التي يبدأ عندها المصاب بالتعافي من أصابته مع بداية استخدامه تمرينات تأهيلية خاصة داخل الوسط المائي والتي تساعد في تطوير بعض القدرات البدنية لديهم من جراء الاستخدام الامثل للوسائل المساعدة،

وعلية زاد الاهتمام بالتمرينات العلاجية والوسائل التأهيلية المختلفة لدورها الكبير في تقوية عضلات المصابين لتكون مؤهلة لتحمل الشغل البدني الواقع عليها فضلا عن المحافظة على توازن الجسم من خلال ازالة الخلل الوظيفي للعضلات والمفاصل.

ومما تقدم تكمن أهمية البحث في وضع تمرينات خاصة في الوسط المائي لتأهيل العضلات العاملة على مفصل الركبة بعد جراحة الرباط الصليبي للاعبي كرة القدم.

1-2مشكلة البحث:

الاصابات الرياضية من أكثر المشاكل التي تواجه لاعبي الاندية والتي تعيق وصولهم الى أفضل المستويات وتحقيق الانجاز وتعمل على ابعاد الرياضي عن ممارسة الرياضة وربما لفترات طويلة بالتالي تؤثر في تطور القدرات البيو حركية لدى الرياضي وتؤثر بشكل كبير على تطور اداءه بشكل خاص وعلى اداء الفريق بشكل عام كون الفريق سيفقد احد عناصره الاساسية بداعي الاصابة مما يقلل حظوظ الفريق في المنافسة و تحقيق البطولات.

وباعتبار الباحث لاعب سابق في نادي الجماهير الرياضي أحد اندية الدرجة الاولى في كربلاء ومثل العديد من اندية الدرجة الاولى داخل المحافظة لاحظ كثرة اصابة الرباط الصليبي الامامي بشكل كبير لدى اللاعبين ولاحظ عدم استطاعة جزء كبير منهم العودة الى ممارسة اللعبة بنفس المستوى ما قبل الاصابة وايضا تكرر نفس الاصابة لبعض الاعبين مما يدل على عدم كفاية التمرينات التأهيلية المستخدمة لتأهيل اللاعبين اثناء فترة التأهيل بعد التداخل الجراحي وعدم الاهتمام الكافي بتطوير القدرات البيو حركية والعضلات الداعمة لمفصل الركبة بشكل تام .

ومما تقدم تكمن مشكلة البحث بعدم كفاية التمرينات التأهيلية المستخدمة في تأهيل اصابة الرباط الصليبي الامامي. لذا ارتأى الباحث دراسة المشكلة ووضع تمرينات خاصة في الوسط المائي لتأهيل العضلات العاملة على مفصل الركبة بعد جراحة الرباط الصليبي للاعبي كرة القدم.

1-3أهدف البحث:

1-اعداد تمرينات خاصة في الوسط المائي لتأهيل العضلات العاملة على مفصل الركبة بعد جراحة الرباط الصليبي للاعبي كرة القدم .

2-التعرف على تأثير تمرينات خاصة في الوسط المائي لتأهيل العضلات العاملة على مفصل الركبة بعد جراحة الرباط الصليبي للاعبي كرة القدم.

1-4فرض البحث :

1-هنالك تأثير ايجابي للتمرينات الخاصة في الوسط المائي لتأهيل العضلات العاملة على مفصل الركبة بعد جراحة الرباط الصليبي للاعبي كرة القدم .

1-5مجالات البحث

1-5-1 المجال البشري : لاعبي لكرة القدم المتقدمين ممن اجروا تداخل جراحي للرباط الصليبي .

1-5-2 المجال الزماني : الفترة من (2024/11/19) الى (/ /2025) .

1-5-3 المجال المكاني : مسبح وقاعة ميلانو/ ملعب الشباب

2. منهجية البحث و اجراءاته الميدانية:

2-1 منهج البحث :

استخدم الباحث المنهج التجريبي لملاءمته طبيعة البحث وأهدافه، وبتصميم المجموعة الواحدة ذات الإختبار القبلي والبعدي .

2-2 مجتمع البحث وعينته :

تكون مجتمع البحث من اللاعبين المصابين (بقطع الرباط الصليبي ممن قاموا بالتداخل الجراحي) من لاعبي كرة القدم المتقدمين في محافظة كربلاء والبالغ عددهم (5) لاعبين. وتم اختيار عينة البحث – بطريقة الحصر الشامل أي المجتمع بأكمله.

2-3 وسائل جمع المعلومات والأجهزة والأدوات المستخدمة

2-3-1. وسائل جمع المعلومات

- الملاحظة
- الاستبانة
- المقابلة الشخصية
- الاختبارات والقياس

2-3-2. الأجهزة والأدوات المستخدمة

- صفارة عدد (2).
- شريط قياس طول 5م
- طباشير
- موانع ارتفاع (30)سم.
- شواخص عدد(15)
- لابتوب نوع ( ) dell
- كاميرا رقمية نوع Nikon
- ساعة توقيت عدد (2).
- ميزان طبي لقياس الوزن بالكغم.
- نجادة عدد (5)
- طوق نجاة عدد (5)
- كرات قدم عدد 5

2-4 تجانس عينه البحث:

حتى يستطيع الباحث أن يعزو الاختلافات ولأجل التحقق من تجانس العينة في بعض متغيرات الدراسة المتعلقة فيما يخص القياسات المورفولوجية (الطول – الكتلة – العمر–العمر التدريبي) والتي لها الأثر الواضح على صحة النتائج ودقتها قام الباحث بأجراء التجانس لعينة البحث باستخدام معامل الاختلاف.

الجدول (1) يبين يبين تجانس العينة في متغيرات الكتلة والطول والعمر والعمر التدريبي

ت	المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
1	الكتلة	كغم	77.8	5.069	6.516
2	الطول	سم	175.8	3.768	2.142
3	العمر	سنه	25.6	2.073	8.100
4	العمر التدريبي	سنه	7.2	0.836	11.620

2-5 إجراءات البحث الميدانية

2-5-1. تحديد متغيرات البحث

بعد مراجعة عدد من المصادر والمراجع العلمية ومتابعة الباحث مع السادة المشرفين وتم عرضها على اللجنة العلمية لإقرار الموضوع تم تحديد مجموعة من المتغيرات وهي كالاتي: -

1- القدرة الانفجارية

2- القوة المميزة بالسرعة

2-5-2. تحديد الاختبارات المستخدمة في البحث:

من خلال مراجعة مجموعة من المصادر العلمية وخبرة السادة المشرفين قام الباحث بتحديد مجموعة من الاختبارات لمتغيرات البحث وتم وضعها في استمارة استبيان وعرضها على مجموعة من الخبراء والمختصين لاختيار أهمها، وقد استخدم الباحث قانون النسبة المئوية في معرفة نسبة الاتفاق بين الخبراء ويمكن توضيح ذلك من خلال:

القيمة القصوى للاتفاق = عدد الخبراء × مدى الأهمية = 12 × 10 = 120

نصف القيمة القصوى للاتفاق = 120/2 = 60

نصف مدى الأهمية = 10/2 = 5

قيمة الأهمية = نصف القيمة القصوى + نصف المدى (الأهمية) = 60 + 5 = 65

قيمة النسبة المئوية للأهمية = 65/120 × 100 = 54.16%

جدول(2)يبين نسبة الاتفاق بين الخبراء والنسبة المئوية

متغيرات البحث	الاختبارات	نسبة الاتفاق بين الخبراء
القدرة الانفجارية	اختبار الوثب العمودي من الثبات	% 83
	اختبار الوثب الطويل من الثبات	% 66
	اختبار منصة القوة الالكترونية	% 66
القوة المميزة بالسرعة	اختبار الحجل لاقصى مسافة في (10ثا)	% 66
	اختبار القفز على مصطبة سويدية في (10ثا)	% 41
	اختبار القوة المميزة بالسرعة لعضلات الرجلين (دبني كامل) من وضع الوقوف خلال (15ثا)	% 50

اولاً: القدرة الانفجارية:[1]

اسم الاختبـــار : الوثب العمودي من الثبات .

[1] محمد صبحي حسانين : القياس والتقويم في التربية الرياضية والبدنية ، ج1 ، ط3 ، دار الفكر العربي ، مدينة نصر ، 1995 ، ص283 .

الغرض من الاختبار : القوة الانفجارية للرجلين .

الأدوات المستخدمة : جدار أملس تدرج عليه أرقام تبدأ من (150) سم صعودا . بورك .

أداء الاختبـار : يلمس أصابع يده في البورك ثم يقف بحيث تكون إحدى ذراعيه بجانب الجدار ويقوم برفع ذراعه المميزة بكامل امتدادها لعمل علامة بالأصابع على الجدار .ويجب ملاحظة عدم رفع الكعبين عن الأرض .ثم من وضع الوقوف بمرجحة المختبر الذراعان أماماً عالياً ثم الى أسفل خلفا مع ثني الركبتين نصفا ثم أرجحتها أماما عالياً للوثب إلى أقصى مسافة تستطيع الوصول إليها لعمل علامة أخرى بأصابع اليد المميزة وهي بكامل امتدادها .

التسجيـــل: يسجل الرقم الذي تم وضع العلامة أمامه تعبر المسافة بين العلامة الأولى والعلامة الثانية عن مقدار قوة الانفجارية لدى المختبر مقارنة بالسنتمترات .

ثانياً: القوة المميزة بالسرعة :[1]

اسم الاختبـار : اختبار الحجل لأقصى مسافة في(10ثا)

الغرض من الاختبار :قياس القوة المميزة بالسرعة لعضلات الرجلين.

الادوات المستخدمة : ملعب، شريط قياس، طباشير ،ساعة توقيت.

أداء الاختبـار: الوقوف على قدم واحدة والحجل لاقصى مسافة على خط مرسوم على الارض في زمن قدره (10)ثا مع عدم التوقف او ملامسة الارض باي جزء من اجزاء الجسم غير قدم الحجل ،ويؤدي الاختبار مرة على الرجل اليمين واخرى على الرجل اليسار.

التسجيـــل:المسافة في زمن قدره (10)ثا يعاد الاختبار على القدم الثانية ويقاس المستوى (يعاد الاختبار مرتين وتؤخذ احسن محاولة).

التقويم:

1. **مسجل: يقوم بالنداء على الاسماء وتسجيل النتائج.**
2. **محكم:يقوم بملاحظة الاداء وتحديد وقت الاداء والمسافة.**
3. **حساب المسافة: المسافة التي قطعها اللاعب في زمن قدره(10) ثا.**
4. **تعطى لكل قدم محاولتان وتؤخذ نتيجة احسن محاولة لكل قدم.**

2-6 التجربة الاستطلاعية

[1] قيس ناجي وبسطويس احمد: الاختبارات ومبادئ الاحصاء في المجال الرياضي، بغداد، مطبعة التعليم العالي،1987،ص287

قام الباحث باجراء التجربة الاستطلاعية في الساعة 10 صباحا المصادف 22/11/2024 في يوم الجمعة.

وهدفت التجربة الاستطلاعية الى:

- مدى ملائمة الاختبار لمستوى عينة البحث.
- تعريف فريق العمل المساعد بعملهم بشكل فعلي.
- معرفة مدى ملائمة التمرينات التأهيلية لقدرات العينة.
- الكشف عن الصعوبات والمشاكل والمعوقات التي قد تواجه الباحثة اثناء تنفيذ التجربة الرئيسة.
- أيجاد الأسس العلمية للاختبارات.
- تحديد الشدة القصوية لكل تمرين مستخدم في التمرينات التأهيلية.
- التأكد من ملائمة مكونات الأحمال التدريبية لأفراد عينة البحث.
- التأكد من سلامة الاجهزة المستخدمة والادوات.
- ملاءمة الاجهزة والادوات في القياس.
- صلاحية جميع القياسات وقبولها من حيث تمتعها بالوقت المناسب وسهولة التنفيذ.
- استيعاب العينة للقياسات والاستجابة لها بدافعية عالية وضمن الوقت المخصص.

2-7 الأسس العلمية للاختبارات المستعملة بالبحث

من أجل الوصول الى تحقيق الاهداف والغرض من الاختبار الذي وضعت من أجله ولأجل الاعتماد عليه والوثوق بصحته وصدقه يجب أن تتوافر فيه الشروط والمواصفات أهمها المعاملات العلمية المتمثلة بـ (الصدق والثبات والموضوعية) في النتائج، حيث يرى (سامي، 2005) بأنه " لا يمكن تلافي الأخطاء في أي قياس ولكن هدف اختصاص القياس هو تقليل هذه الأخطاء الحتمية إلى أدنى قدر ممكن إذ يتوجب على الباحث التأكد من المعاملات العلمية للاختبارات قبل إجراء التجربة الرئيسية من خلال تجريبها على عينة استطلاعية من المختبرين"[1].

أولاً: الصدق

يعد الصدق واحداً من أهم معايير جودة الاختبار إذ يشير إلى الحقيقة أو مدى الدقة التي تقيس بها أداة القياس الشيء أو الظاهرة التي وضع لقياسها، فالصدق لا يعني ارتباط الاختبار بنفسه كما في الثبات ولكنه يعني الارتباط بين الاختبار وبعض

[1]) سامي محمد ملحم: القياس والتقويم في التربية وعلم النفس، ط3، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، 2005، ص246.

المحكات الخارجية التي تتميز بأنها مستقلة عن الاختبار أو أداة القياس [1]، ولغرض التأكد من صدق الاختبارات، قام الباحث بعرض الاختبارات على الخبراء المشار إليهم سابقاً للتأكد من صدق المضمون.

ثانياً: الثبات

بغية استخراج معامل الثبات ومعرفة استقرار نتائج القياس لابد من تطبيق مبدأ الاختبار الثابت "وهو الذي يعطي نتائج متقاربة أو النتائج نفسها إذا طبق أكثر من مرة في ظروف متماثلة"[2]، ويعني ثبات الاختبار "مدى الدقة التي يقيس بها الاختبار الظاهرة موضوع القياس"[3] ويعني أيضاً اتساق نتائج الاختبار مع نفسيا لو كررت مرة أو مرات عدة [4] ، ويعني ثبات الاختبار ان يعطي الاختبار النتائج نفسها اذ ما اعيد على المجموعة نفسها في الظروف نفسها ، وبمعنى اخر لو كررت عملية قياس الفرد الواحد لأظهرت درجته شيئا من الاتساق ، اي ان درجته لا تتغير جوهريا بتكرار اجراء الاختبار [5] . استخدم الباحث طريقة الاختبار واعادة الاختبار اذ تتطلب هذه الطريقة اعادة اجراء تطبيق الاختبار مرة اخرى على افراد المجموعة نفسها بعد مدة زمنية ملائمة مع ضمان توافر ظروف مشابهة للأجراء الاول، عليه فقد اجرى الباحث الاختبارات المختارة بتاريخ (22/11/2024) على عينة عددها (5) مصابين وبعد سبعة ايام على الاجراء الاول بتاريخ (29/11/2024) أعيد اجراء الاختبارات المختارة وتحت ظروف مشابهة للأجراء الاول وعلى المصابين انفسهم للمرة الثانية . وبعد جمع البيانات وتفريغها تم حساب معامل الارتباط بين نتائج الاجراءين الاول و الثاني للعينة المختارة وكما هو موضح في الجدول (3) .

ثالثاً: الموضوعية

من العوامل المهمة التي يجب أنْ تتوافر في الاختبار الجيد هو شرط الموضوعية والتي تعني مدى تحرر المحكمين من العوامل الذاتية كالتحيز ويتم ذلك بتحديد درجة اتفاق المحكمين حيث يكون الحكم مستقلاً، وهي كذلك الاتفاق بين حكمين عند قياس لاعب في النتائج وبذلك باستخدام معامل الارتباط بين النتائج [6]، لذا فأنَّ الاختبارات قد تم تقييمها من قبل حكمين حيث تم استخراج قيمة موضوعية الاختبارات باستعمال معامل الارتباط البسيط بين نتائج المحكمين عن طريق الزمن والعدد، وكما هو موضح في الجدول(3)، وبذلك فأنّ الاختبارات تتمتع بموضوعية عالية.

([1])محمد نصر الدين رضوان: المدخل إلى القياس في التربية البدنية والرياضية، ط1، القاهرة، مركز الكتاب للنشر، 2006، ص177.

([2]) نادر فهمي، هشام عامر عليان: مبادئ القياس والتقويم في التربية، ط3، عمان، دار الفكر للنشر والتوزيع، 2005، ص145.

(3) ليلى السيد فرحات: مصدر سبق ذكره، ص144.

(4) وجيه محجوب :طرق البحث العلمي ومناهجه، بغداد، ط2، دار الحكمة للطباعة والنشر 1998، ص70

(5) صباح حسين العجيلي (واخرون): مبادئ القياس والتقويم التربوي، بغداد مكتب احمد الدباغ للطباعة والاستنساخ ، 2001، ص78.

(6) ليلى السيد فرحات: القياس والاختبار في التربية الرياضية ، القاهرة ، مركز الكتاب للنشر، ص169 ، ط3 ص،2005.

جدول(3) يبين معامل الثبات والموضوعية للاختبارات المستخدمة في البحث

ت	الاختبارات	الثبات	الموضوعية
2	الوثب العمودي من الثبات	0.88	0.20
3	الحجل اليمين لأقصى مسافة في 10 ثا	0.42	0.16
4	الحجل اليسار لاقصى ثا10مسافة في	0.29	0.33

2-8 التجربة الأساسية

2-8-1. الاختبارات القبلية

بعد أن قام الباحث بتحديد أفراد عينة البحث من اللاعبين المصابين بقطع الرباط الصليبي ممن قاموا بالتداخل الجراحي والتي سوف تستخدم التمرينات التأهيلية المعدة لغرض تأهيلهم ورجوعهم لممارسة رياضتهم، اجرى الباحث الاختبارات القبلية والخاصة بالعينة المصادف يوم (الجمعة) الموافق (6/12/2024) الساعة العاشرة صباحا.

2-8-2. الوحدات التأهيلية

قام الباحث ببدأ تنفيذ الوحدة التأهيلية مع افراد العينة من المصابين بقطع الرباط الصليبي ممن قاموا بالتداخل الجراحي، وكانت الوحدة الاولى من الاسبوع الاول في يوم (الاحد) الموافق (8/12/2024) الساعة الثانية ظهرا في (مسبح وقاعة ميلانو الرياضي) وكانت اخر وحدة تأهيلية من الاسبوع الثامن والاخير يوم الخميس المصادف(30/1/2025) ، حيث تضمن البرنامج التاهيلي ثمان اسابيع وبواقع ثلاث وحدات تاهيلية لكل اسبوع فكان عدد الوحدات (24) وحدة وتضمنت كل وحدة (4) تمرينات تاهيلية داخل الماء ، وكان البرنامج التاهيلي مكون من اربع مراحل موزعة على الثمان اسابيع بحيث كل اسبوعين بمرحلة (المرحلة الاولى الاسبوع الاول والثاني/ المرحلة الثانية الاسبوع الثالث والرابع/ المرحلة الثالثة الاسبوع الخامس والسادس/ المرحلة الرابعة الاسبوع السابع والثامن)، وتم التدرج بالشدد حسب الاتي:

1. المرحلة الاولى : الشدة من تحت المتوسطة الى متوسطة.
2. المرحلة الثانية : الشدة من المتوسطة الى تحت القصوى.
3. المرحلة الثالثة : الشدة من تحت القصوى الى القصوى.

4. المرحلة الرابعة : الشدة قصوى.

وقد تم اعداد التمرينات بما يؤدي الى تحسين وتطوير المتغيرات المختارة في البحث (القدرة الانفجارية والقوة المميزة بالسرعة)، مع مراعاة التنويع في التمرينات من خلال تغيير التمرينات لكل مرحلة 4 تمرينات يتم تغييرها في المرحلة التالية فكان العدد الكلي للتمرينات خلال البرنامج التاهيلي (16) تمرين، كما تم مراعاة عدم تعريض المنطقة المصابة لجهد مبالغ فيه وذلك لتلافي أي مضاعفات قد تحدث حيث تم تبليغ اللاعبين المصابين انه عند الشعور بالم في مفصل الركبة المصابة تبليغ الباحث لضمان سلامتهم وتحقيق افضل النتائج.

2-8-3. الاختبارات البعدية

بعد الانتهاء من الاختبارات القبلية تم اجراء الاختبارات البعدية على المجموعة التجريبية، وكان ذلك يوم (الجمعة) الموافق (31/1/2025) الساعة العاشرة صباحا، حيث راعى الباحث الظروف نفسها التي تم فيها إجراء الاختبارات القبلية مع مراعاة توفر نفس الظروف البشرية والزمانية المكانية والاجراءات في القياسات القبلية.

2-9 الوسائل الإحصائية

1. الوسط الحسابي
2. معامل الاختلاف.
3. معامل الارتباط البسيط بيرسون.
4. معامل الارتباط الرتبي سبيرمان.
5. الاهمية النسبية.
6. الانحراف المعياري.
7. اختبار T للعينات المتناظرة.

3- عرض وتحليل النتائج ومناقشتها.

4-1. عرض نتائج اختبارات القدرات الحركية للعضلات العاملة على مفصل الركبة وتحليلها ومناقشتها:

4-1-1. عرض الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية في نتائج الاختبارين القبلي والبعدي لاختبارات القدرات الحركية للعضلات العاملة على مفصل الركبة (القدرة الانفجارية، القوة المميزة بالسرعة):

الجدول (4) يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية في نتائج الاختبارين القبلي والبعدي لاختبارات القدرات الحركية للعضلات العاملة على مفصل الركبة(القدرة الانفجارية، القوة المميزة بالسرعة)

الاختبار	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي	
		الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
القدرة انفجارية	سم	34.6	1.816	37.6	1.949
القوة المميزة بالسرعة للرجل اليمين	متر	21	1.581	24.4	1.341
القوة المميزة بالسرعة للرجل اليسار	متر	21.2	1.923	24.8	1.308

4-1-2. عرض الوسط الحسابي للفرق بين نتائج الاختبارين القبلي والبعدي لاختبارات القدرات الحركية للعضلات العاملة على مفصل الركبة (القدرة الانفجارية، القوة المميزة بالسرعة) وانحرافه المعياري وقيمة (T) المحسوبة وقيمة (T) الجدولية وتحليلها ومناقشتها:

جدول (5)يبين الوسط الحسابي للفرق بين نتائج الاختبارين القبلي والبعدي في القدرات الحركية للعضلات العاملة على مفصل الركبة (القدرة الانفجارية، القوة المميزة بالسرعة) وانحرافه المعياري وقيمة (T) المحسوبة وقيمة (T)الجدولية ودلالة الفروق

الاختبار	وحدة القياس	الوسط الحسابي للفرق	الانحراف المعياري للفرق	قيمة (T) المحسوبة	قيمة (T) الجدولية	دلالة الفروق
القدرة الانفجارية	سم	3.2-	0.447	16.007-	2.776	معنوي
القوة المميزة بالسرعة	متر	3.4-	0.547	13.861-	2.776	معنوي

للرجل اليمين						
القوة المميزة بالسرعة للرجل اليسار	متر	3.6-	0.894	8.979-	2.776	معنوي

* معنوي عند مستوى دلالة (0,05) ودرجة حرية (5-1=4)

4-2 مناقشة النتائج :

- في اختبار القدرة الانفجارية للعضلات العاملة على مفصل الركبة (القفز العمودي) يبين الجدول (6) على معنوية الفروق بين نتائج الاختبارين القبلي والبعدي ولصالح الاختبار البعدي مما يدل على تطور افراد عينة البحث في هذا المتغير، ويعزو الباحث هذا التطور الى البرنامج التأهيلي المعد تمرينات داخل الوسط المائي ومثل هكذا برنامج فأنه يدمج بين الاداء السريع جدا وبين الانتاج العالي للقوة العضلية وهذا يفرض ضغط أكبر على المجموعات العضلية المستهدفة ، أذ أن هناك علاقة متبادلة بين حركات السرعة وأنتاج القوة العضلية تفرض التوتر القصوي على العضلات المستعملة (لأن إشراك أكبر عدد من الوحدات الحركية وأثارتها والترابط العالي الحاصل بين الجهازين العصبي والعضلي وكذلك النقصان الحاصل في زمن الانقباض العضلي يزيد من القدرة الانفجارية المنتجة)[1]، كما ان البرنامج التأهيلي يركز على الجهاز العصبي – العضلي لكي يستجيب بقوة وسرعة اكبر ا (فالتمرينات التي تمتاز بالحداثة والتنويع تعد وسائل تدريبية ناجحة لتنمية القدرة الانفجارية وتطويرها وذلك لمساهمتها الفعالة في تنشيط عمل الالياف العضلية للعمل السريع)[2] ، وكذلك من الاسباب المهمة لتطوير القدرة الانفجارية هو ان التمرينات كانت ذات طابع مشابه الى حد معين لحركة الرجلين اثناء مباريات كرة القدم حيث " ان استخدام التدريبات التي تتفق في طبيعة أدائها مع الشكل العام لأداء المهارات التخصصية يؤدي الى نتائج أفضل في اكتساب القوة "[3]، وامتاز البرنامج التأهيلي ونتيجة لتقسيمة الى اربعة مراحل الى التصاعد التدريجي بالشدة التدريبية وهذه ميزة ايجابية(فالزيادة المتدرجة في شدة التمرينات المستخدمة سواء داخل الوسط المائي تؤدي الى حدوث التكيف مع الشدة الجديدة مما يتيح الى زيادة القدرة الانفجارية للعضلة وبالتالي تأهيل العضلات العاملة على مفصل الركبة)[4]، ومما يجب الاشارة اليه ان تمرينات

[1]– مفتى ابراهيم حمادة: التدريب الرياضي الحديث تخطيط – تطبيق وقيادة، ط1 ، القاهرة، دار الفكر العربي 1998 ، ص 138.

[2]– رحيم رويح، حسين مردان: تأثير تمرينات القوة المعقدة على القدرة الانفجارية وبعض المتغيرات الكينماتيكية وانجاز فعالية الوثب الطويل، بحث منشور في مجلة الرياضة المعاصرة، مجلد18، عدد2، 2019، ص70.

[3]– أبو العلا أحمد عبد الفتاح ، وأحمد نصر الدين : فسيولوجيا اللياقة البدنية ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 2003 ، ص98.

[4]– علاء محمد ظاهر: مصدر سبق ذكره،ص117.

القدرة الانفجارية وفي جميع مراحل البرنامج التاهلي كانت محفزة للجهاز العصبي وهذا يتناسب مع القدرة الانفجارية حيث ان (اداء التمرينات التي تكون محفزة للجهاز العصبي يعمل وبشكل فعال على تنمية القدرة الانفجارية) [1] .

- وبالنسبة للقوة المميزة بالسرعة للرجل اليمين واليسار وفي اختبار الحجل على رجل واحدة بين الجدول (6) معنوية الفروق بين نتائج الاختبارين القبلي والبعدي ولصالح الاختبار البعدي، مما يدل على الزيادة والتطور الواضح في هذا المتغير ويعزو الباحث هذا التطور الى الاسلوب المتبع في البرنامج التأهيلي وهذا يحقق شرطا مهما من شروط تطوير القوة المميزة بالسرعة وهي عدم اتباع الاساليب الكلاسيكية ذات النمط الثابت وانما جعلها تاخذ مسارات حركية متنوعة وسرعة عالية تحاكي القوة المميزة بالسرعة وتحاكي الاتجاهات المتنوعة التي يسلكها مفصل الركبة اثناء اداء مهارات وتحركات كرة القدم حيث (ان تدريبات الإثقال لوحدها لا تكفى لإعطاء مطاطية العضلات وتطوير القدرات البدنية والحركية بل يعيق القابلية العضلية وحركه المفاصل على العكس نجد أن التدريبات المتنوعة السريعة داخل و الوسط المائي تعطي حركات متعددة للمفاصل وتحدث بأن واحد)[2]

بالاضافة الى ان التمرينات كان لها طابع مشابه للاداء الحركي للرجلين في ملعب كرة القدم حيث (ان للقوة المميزة بالسرعة ارتباط كبير بالأداء المهاري ، فكلما ارتفع مستوى الأداء المهاري يرتفع مستوى التوافق بين الألياف والعضلات فضلا عن التوزيع الديناميكي للرياضي في أداءه الحركي ، إذ أن الأداء السريع مع وجود مقاومات داخل الماء يؤدي إلى تحفيز الجهاز العصبي المركزي للعمل على إشراك اكبر عدد ممكن من الخلايا العصبية ، فضلا عن التغير في سرعة وتوقيت إيصال الإشارات العصبية إلى المجاميع العضلية ذات العلاقة بالأداء)[3] ، وان هذا التعامل المستمر والتمرينات المركزة على القوة ادت وبدون شك الى تطوير وتحسين القوة المميزة بالسرعة للرجل اليمين واليسار وخصوصا ان هذه التمرينات تحتاج الى توافق عصبي – عضلي و "أن التوافق العصبي – العضلي يعد من أهم العوامل التي تؤدي إلى تطور القوة المميزة بالسرعة "[4].

5.الاستنتاجات والتوصيات

5-1 الاستنتاجات:

[1]- عمر خالد ياسر: أثر التمرينات في مدى حركات مختلفة بدلالـة النشاط الكهربائي للعضلة في القوة المميزة بالسرعة للأطراف السفلى لرباعي القوة البدنية ، بحث منشور في مجلة التربية الرياضية،جامعة بغداد، مجلد26، عدد4، 2014،ص149.

[2]- تيودور بومبا : تدريب القوة البليومترك لتطوير القوة القصوى (ترجمة جمال صبري ، عمان، دار دجلة ، 2010، ص87.

[3]- كارول هاينز و كيبو شدوتر : قواعد العاب الساحة والميدان ترجمة قاسم حسن حسين وأثير صبري، الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، 1987، ص45.

[4]- ابو العلا احمد : مصدر سبق ذكره، ص133.

1. البرنامج التاهيلي الذي يحتوي على تمرينات داخل الوسط المائي له تاثير ايجابي في تاهيل العضلات العاملة على مفصل الركبة.
2. البرنامج التاهيلي الذي يحتوي على تمرينات داخل الوسط المائي له تاثير ايجابي لتطوير وتحسين القدرات الحركية للعضلات العاملة على مفصل الركبة (القدرة الانفجارية ، القوة المميزرة بالسرعة).
3. البرنامج التاهيلي الذي يحتوي على تمرينات داخل الوسط المائي له تاثير ايجابي للوقاية من اصابة مفصل الركبة مستقبلا بعد اجراء التداخل الجراحي وبعد التاهيل.
4. البرنامج التاهيلي الذي يحتوي على تمرينات داخل الوسط المائي له تاثير ايجابي للتخلص من الملل في الفترة التاهيلية بعد التداخل الجراحي وبالتالي الحصول على نتائج افضل في تاهيل الاصابات الرياضية.

5-2 التوصيات:

1. يوصي الباحث باستخدام البرنامج التاهيلي الذي يحتوي على تمرينات داخل الوسط المائي لتاهيل العضلات العاملة على مفصل الركبة بعد التداخل الجراحي.
2. يوصي الباحث باستخدام البرنامج التاهيلي الذي يحتوي على تمرينات داخل الوسط المائي لتطوير وتحسين القدرات الحركية للعضلات العاملة على مفصل الركبة (القدرة الانفجارية ، القوة المميزرة بالسرعة) سواء قبل التداخل الجراحي او بعد التداخل الجراحي.
3. يوصي الباحث باستخدام البرنامج التاهيلي الذي يحتوي على تمرينات داخل الوسط المائي للوقاية من اصابة مفصل الركبة مستقبلا بعد اجراء التداخل الجراحي وبعد التاهيل.
4. يوصي الباحث باستخدام البرنامج التاهيلي الذي يحتوي على تمرينات داخل الوسط المائي اثناء تاهيل الاصابات الرياضية وذلك لانه يساعد على التخلص من الملل في الفترة التاهيلية بعد التداخل الجراحي وبالتالي الحصول على نتائج افضل في تاهيل الاصابات الرياضية.
5. يوصي الباحث باستخدام البرنامج التاهيلي الذي يحتوي على تمرينات داخل الوسط المائي سواء مع اصابة مفصل الركبة او اصابات رياضية اخرى .

المصادر والمراجع

- محمد صبحي حسانين : القياس والتقويم في التربية الرياضية والبدنية ، ج1 ، ط3 ، دار الفكر العربي ، مدينة نصر ، 1995.
- قيس ناجي وبسطويس احمد: الاختبارات ومبادئ الاحصاء في المجال الرياضي، بغداد، مطبعة التعليم العالي،1987.

- سامي محمد ملحم: القياس والتقويم في التربية وعلم النفس، ط3، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، 2005.
- محمد نصر الدين رضوان: المدخل إلى القياس في التربية البدنية والرياضية، ط1، القاهرة، مركز الكتاب للنشر، 2006.
- نادر فهمي، هشام عامر عليان: مبادئ القياس والتقويم في التربية، ط3، عمان، دار الفكر للنشر والتوزيع، 2005.
- وجيه محجوب :طرق البحث العلمي ومناهجه، بغداد، ط2، دار الحكمة للطباعة والنشر 1998.
- صباح حسين العجيلي (واخرون): مبادئ القياس والتقويم التربوي، بغداد مكتب احمد الدباغ للطباعة والاستنساخ ، 2001.
- ليلى السيد فرحات: القياس والاختبار في التربية الرياضية ، القاهرة ، مركز الكتاب للنشر، ص169 ، ط3 ،2005.
- مفتى ابراهيم حمادة: التدريب الرياضي الحديث تخطيط – تطبيق وقيادة، ط1 ، القاهرة، دار الفكر العربي 1998.
- رحيم رويح، حسين مردان: تأثير تمرينات القوة المعقدة على القدرة الانفجارية وبعض المتغيرات الكينماتيكية وانجاز فعالية الوثب الطويل، بحث منشور في مجلة الرياضة المعاصرة، مجلد18، عدد2، 2019.
- أبو العلا أحمد عبد الفتاح ، وأحمد نصر الدين : فسيولوجيا اللياقة البدنية ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 2003.
- عمر خالد ياسر: أثر التمرينات في مدى حركات مختلفة بدلالــة النشاط الكهربائي للعضلة في القوة المميزة بالسرعة للأطراف السفلى لرباعي القوة البدنية ، بحث منشور في مجلة التربية الرياضية،جامعة بغداد، مجلد26، عدد4، 2014.
- تيودور بومبا : تدريب القوة البليومترك لتطوير القوة القصوى (ترجمة جمال صبري ، عمان، دار دجلة ، 2010.
- كارول هاينز و كيبو شدوتر : قواعد العاب الساحة والميدان ترجمة قاسم حسن حسين وأثير صبري، الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، 1987.

الملاحق

الملحق(1) جدول الوحدات التأهيلية

المرحلة الاولى(الاسبوع الاول والثاني)

تكون التمرينات في هذه المرحلة بشدة تحت المتوسطة، وبواقع (48) دقيقة للوحدة التدريبية

القسم التحضيري : يشمل المشي والهرولة الخفيفة حول المسبح وتمرينات التمطية، وبواقع 5 دقائق ويتم تطبيقه لكافة الوحدات التأهيلية

القسم الرئيسي : حسب الجدول ادناه:

ت	التمرينات	الحمل التدريبي				الراحة بين التكرارات	الراحة بين المجموعات	الراحة بين التمرينات	الزمن الكلي للتمرين
		الحجم			زمن الاداء				
		عدة	ك	مج					
1	من القرفصاء القفز للاعلى داخل الماء	4	3	2	1 د	1 د	1:30 د	3 د	9:30 د

2	تمرين الدراجة الهوائية داخل الماءباستعمال طوق النجاة	30	3	2	1:30 د	1 د	1:30 د	3 د	10 د
3	المشي للخلف مع اخذ خطوات للجانبين بالتعاقب يمين–يسار داخل الماء	10	2	2	1:10 د	1 د	1:30 د	6 د	7:40 د
4	فتح وضم القدمين اماما خلفا بالتعاقب داخل الماء	20	3	2	2 د	1 د	1:30 د	3 د	10:30 د

الجزء الختامي : ويشمل تمرينات التهدئة، ويتم تطبيقه لكافة الوحدات التأهيلية وبواقع 5 دقائق.

المرحلة الثانية (الاسبوع الثالث والرابع)

تكون التمرينات في هذه المرحلة بشدة متوسطة، وبواقع (51) دقيقة للوحدة التدريبية

القسم التحضيري : يشمل المشي والهرولة الخفيفة حول المسبح وتمرينات التمطية، وبواقع 5 دقائق ويتم تطبيقه لكافة الوحدات التأهيلية .

القسم الرئيسي: حسب الجدول ادناه:

ت	التمرينات	الحمل التدريبي				الراحة بين التكرارات	الراحة بين المجموعات	الراحة بين التمرينات	الزمن الكلي للتمرين
		الحجم			زمن الاداء				
		عدة	ك	مج					
1	القفز للاعلى باستخدام القدمين فقط داخل الماء	4	3	2	48 ثا	1 د	2 د	3 د	9:48 د
2	من وضع التخصر القفز باستخدام القدمين فقط داخل الماء	20	3	2	1:36 د	1 د	2 د	3 د	10:36 د

3	المشي للامام مع اخذ خطوات للجانبين بالتعاقب يمين–يسار داخل الماء	10	3	2	1:18 د	1 د	2 د	3 د	10:18 د
4	فتح القدمين وضمهما بالقفز داخل الماء	15	3	2	1:30 د	1 د	2 د	3 د	10:30 د

الجزء الختامي : ويشمل تمرينات التهدئة، ويتم تطبيقه لكافة الوحدات التأهيلية وبواقع 5 دقائق .

المرحلة الثالثة (الاسبوع الخامس والسادس)

تكون التمرينات في هذه المرحلة بشدة تحت القصوى، وبواقع (58) دقيقة للوحدة التدريبية

القسم التحضيري : يشمل المشي والهرولة الخفيفة حول المسبح وتمرينات التمطية، وبواقع 5 دقائق ويتم تطبيقه لكافة الوحدات التأهيلية

القسم الرئيسي: حسب الجدول ادناه:

ت	التمرينات	الحمل التدريبي				الراحة بين التكرارات	الراحة بين المجموعات	الراحة بين التمرينات	الزمن الكلي للتمرين
		الحجم			زمن الاداء				
		عدة	ك	مج					
1	ارتداء نجادة ومن وضع الاستلقاء على الماء دفع جدار المسبح بكلتا القدمين للخلف (داخل الماء)	5	3	2	1:36 د	1:30 د	2 د	3 د	12:36 د
2	رفع الركبتين بالتعاقب داخل الماء	30	3	2	1 د	1:30 د	2 د	3 د	12 د
3	المشي للامام مع الدوران للداخل على القدم الامامية وبالتعاقب يمين – يسار داخل	8	3	2	2:36 د	1 د	2 د	3 د	11:36 د

	الماء								
4	من وضع القرفصاء القفز الى الاعلى والامام داخل الماء	5	3	2	1:12 د	1:30 د	2 د	3 د	12:12 د

الجزء الختامي : ويشمل تمرينات التهدئة، ويتم تطبيقه لكافة الوحدات التأهيلية وبواقع 5 دقائق .

المرحلة الرابعة (الاسبوع السابع والثامن)

تكون التمرينات في هذه المرحلة بشدة قصوى، وبواقع (57) دقيقة للوحدة التدريبية

القسم التحضيري : يشمل المشي والهرولة الخفيفة حول المسبح وتمرينات التمطية، وبواقع 5 دقائق ويتم تطبيقه لكافة الوحدات التأهيلية

القسم الرئيسي: حسب الجدول ادناه:

ت	التمرينات	الحمل التدريبي				الراحة بين التكرارات	الراحة بين المجموعات	الراحة بين التمرينات	الزمن الكلي للتمرين
		الحجم			زمن الاداء				
		عدة	ك	مج					
1	القفز للاعلى بشكل الخطوة (رفع احد الركبتين) وبالتعاقب يمين– يسار داخل الماء	6	3	2	54 ثا	1:30 د	2 د	3 د	11:54 د
2	ثني ومد الساقين للخلف بالتعاقب يمين – يسار(ضرب الورك) داخل الماء	20	3	2	1 د	1:30 د	2 د	3 د	12 د
3	المشي للخلف مع الدوران للخارج على القدم الخلفية وبالتعاقب يمين – يسار داخل الماء	8	3	2	3 د	1 د	2 د	3 د	12 د
4	حمل وزن والقفز للاعلى بثني ومد الركبتين داخل الماء	4	3	2	48 ثا	1:30 د	2 د	3 د	11:48 د

الجزء الختامي : ويشمل تمرينات التهدئة، ويتم تطبيقه لكافة الوحدات التأهيلية وبواقع 5 دقائق .