

تأثير برنامج تأهيلي مائي لتقوية عضلات الظهر للمصابات بالإنزلاق الغضروفي

أ.م.د. هالة عيد محمد إبراهيم

أستاذ مساعد بقسم العلوم الحيوية والصحة الرياضية -
كلية التربية الرياضية للبنات
- جامعة حلوان

hala.eid@pef.helwan.edu.eg

أ.د. إقبال رسمي محمد

أستاذ الإصابات والتأهيل البدني ورئيس قسم العلوم
الحيوية والصحة الرياضية - كلية التربية الرياضية
للبنات - جامعة حلوان

ekbal.rasmy@pef.helawn.edu.eg

آية حمدي السيد

yokahamdy1996@gmail.com

المستخلص :

مشكلة البحث من خلال عمل الباحثة في مركز الطب الطبيعي و التأهيلي وعلاج الروماتيزم بالقوات المسلحة لاحظت أن السيدات المترددات علي المركز يعانون من الإنزلاق الغضروفي مما أدى إلي ضعف عضلات الظهر والبطن نتيجة عدم قدرتهم علي الحركة مما جعل الباحثة تفكر في عمل برنامج تأهيلي مائي لتقوية عضلات الظهر للمصابات بالإنزلاق الغضروفي من الدرجة الثانية أو المتوسطة .

أهمية البحث :

هذه الدراسة قد تساعد في التعرف على فاعلية تأثير برنامج تأهيلي مائي لتقوية عضلات الظهر للمصابات بالإنزلاق الغضروفي .

هدف البحث :

يهدف البحث إلى تصميم برنامج تأهيلي باستخدام التمرينات المائية والتعرف علي تأثيره من خلال :

مرونة العمود الفقري - القوة العضلية للظهر - تحذب " انحناء الظهر" - درجة الألم .

إجراءات البحث

أولاً : منهج البحث :

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي نظراً لملائمته لطبيعة البحث بإستخدام التصميم التجريبي للمجموعة الواحدة بإتباع القياسات القبليّة والبعديّة لتلك المجموعة .

ثانياً : مجتمع وعينة البحث :

تمثل مجتمع البحث في المصابات بالإنزلاق الغضروفي حيث بلغ عددهن (٤٠) أربعون سيدة حيث قامت الباحثة بإختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من السيدات المصابات بالإنزلاق الغضروفي من الدرجة الثانية أو المتوسطة وتتراوح أعمارهن من (٤٠-٤٥) سنة وبلغ عدد أفراد عينة البحث الكلية (٣٠) ثلاثون سيدة من المصابات بالإنزلاق الغضروفي قيد البحث وتم إستبعاد (١٠) من السيدات المصابات قيد البحث لعدم توافر الشروط عليهن .

عرض النتائج :

هناك نسب تحسن لدى أفراد العينة في المتغيرات قيد البحث "مرونة العمود الفقري ، قوة عضلات الظهر ، زاوية تحذب .الظهر " ودرجة الألم للعينة قيد البحث.

The Effect of a Hydrotherapy Program to Strengthen the Back Muscles of a Herniated Disc

Abstract:

The research problem Through the work of the researcher in the Center for Physical and Rehabilitation Medicine and the Treatment of Rheumatism in the Armed Forces, she noticed that the women who frequent the center suffer from a herniated disc, which led to weak back and abdominal muscles as a result of their inability to move, which made the researcher think of doing a water rehabilitation program to strengthen the back muscles For patients with a herniated disc of the second or middle degree.

Search goal:

The research aims to design a rehabilitation program using water exercises and to identify its effect through : Flexibility of the spine-Back muscle strength -Back hunching-The degree of pain.

Search procedures:

First: Research Methodology

The researcher used the experimental approach due to its suitability to the nature of the research by using the experimental design for one group by following the pre and post measurements of that group.

Second: Research community and sample

The research community represented the women with a herniated disc, where they numbered (40) forty women, where the researcher chose

the research sample by the intentional method of women with a herniated disc.

Herniated disc of the second or intermediate degree, and their ages range from (40-45) years. The total number of the research sample was (30) thirty women who had a herniated disc under study, and (10) of the injured women were excluded because they did not meet the conditions. The research community represented the women with a herniated disc, where they numbered (40) forty women, where the researcher chose the research sample by the intentional method of women with a herniated disc.

Herniated disc of the second or intermediate degree, and their ages range from (40-45) years. The total number of the research sample was (30) thirty women who had a herniated disc under study, and (10) of the injured women were excluded because they did not meet the conditions.

تأثير برنامج تأهيلي مائي لتقوية عضلات الظهر للمصابات بالإنزلاق الغضروفي

مقدمة ومشكلة البحث :

أنعم الله على الإنسان بالكثير من ألوان العلوم والبيان وأراد أن يكرمه فأكرمه بنعمتي العقل والإيمان وسخر الله للعقل الكثير من بحار العلوم ليجر فيها بلا نهاية ومن بحار العلوم نجد علوم الرياضة ومنها على سبيل المثال لا الحصر " علوم الحركة الرياضية ، وعلم النفس الرياضي ، وعلم التدريب الرياضي ، وعلوم الصحة الرياضية ، و التي تهدف إلى السمو بالرياضة لأعلى مستوى لها وكذلك تنمية الرياضيين تنمية كاملة متزنة وكذلك حمايتهم من الأخطار التي يمكن أن يصاب بها الفرد حيث نجد علم الإصابات الرياضية الذي من خلاله يمكن التعرف على كيفية حدوث الإصابات التي يمكن أن تحدث للرياضيين وكيفية الوقاية منها وطرق الإسعافات الأولية التي يجب إجرائها عند حدوث مثل هذه الإصابات الرياضية الطارئة في الملاعب .

كما أن الممارسة الرياضية تؤثر إيجابياً على الصحة العامة للفرد بما في ذلك حفظ القوام وعدم حدوث أي تشوهات أو إصابات و أيضا علاج ما يحدث منها ورفع مستوى اللياقة البدنية للفرد بتنمية عناصرها المختلفة ، عن طريق تحسين عمل الأجهزة الوظيفية بالجسم ، بالتالي الإرتقاء بمستوى الحالة الصحية للفرد ليصبح مواطناً صالحاً تزيد كفاءته في عمله ويزداد إنتاجه وتقل فرص إصابته وتزداد المناعة الطبيعية لديه ووقايته من الأمراض كما أن الرياضة أصبحت مسئولية كل حكومة تجاه شعبها وكل فرد إتجاه نفسه ، و ذلك في محاولة لإعداد أجيال صالحة

قوية يعتمد عليها لمواجهة متطلبات الحياة المتنوعة , ولذلك أصبحت الرياضة وسيلة الفرد لإكتساب اللياقة والصحة العامة ومقاومة الأمراض والوقاية وتأهيل الإصابات . (١ : ٤٠)

يري " عبد العظيم العوادلي " (٢٠٠٤م) إن كل ممارس للرياضات المختلفة قد يتعرض للإصابة الرياضية أثناء التدريب الرياضي أو من خلال المنافسات الرياضية سواء كانت هذه الممارسة ودية أو رسمية ونتيجة البحث العلمي الدائم في مجال الإصابات الرياضية فقد أشارت بعض الأبحاث إلى أن كل ١٠٠٠٠ من ممارسي النشاط الرياضي بصفة عامة يصاب منهم حوالي ٤٤% إلى ٤٨% بغض النظر عن نوع الإصابة ومدى تأثيرها أو درجاتها فإنها تؤدي في النهاية إلى حرمان الرياضي من الممارسة قد تطول هذه المدة أو تقصر ، وهذه النسبة العالية التي إنتهت إليها هذه الأبحاث العلمية تستوجب وتلح علينا العناية و الإهتمام بمجال الإصابات الرياضية سواء من ناحية الأسباب أو الوقاية أو العلاج أو التأهيل البدني والذي يلعب دوراً هاماً في التخلص من المشاكل والإصابات الرياضية و المحافظة على تطور المستوى الرياضي البطولي للاعب المصاب . (١١ : ١٣)

يشير كلاً من " مولر و جليز " **Molar and Jeels** (٢٠١١م) إلي أن نسبة الإصابات بين الرياضيين تزداد كلما زادت حدة إنتشار المنافسات الرياضية ضغطاً على المفاصل والأربطة والعضلات والمحافظة الزلالية والأوتار والألياف العضلية والعضلات والفقرات العظمية للعمود الفقري مما قد يسبب إصابات مزمنة . (٨٥ : ٢٨)

تشير " إقبال رسمي " (٢٠٠٨ م) إلى إن الإصابة عبارة عن تلف أو إعاقة سواء كان هذا التلف مصاحباً أو غير مصاحب بتهتك بالأنسجة نتيجة لأي تأثير خارجي سواء كان هذا التأثير ميكانيكياً , أو عضوياً , أو كيميائياً و غالباً يكون التأثير الخارجي مفاجئاً وشديداً ويسبب تعطيل في وظائف أنسجة و أعضاء الجسم . (٥ : ١)

كما أن الوصول للمستويات الرياضية العليا لا يتطلب فقط برامج التدريب وإنما يتطلب أيضاً الإهتمام بالعديد من الجوانب مثل البرامج التأهيلية كأساس للحفاظ علي ما تم الوصول إليه لأطول فترة نتيجة لإن الإصابات تؤثر بالسلب على مستوى اللاعب بل في بعض الأحيان تؤدي إلى عزوف اللاعب عن النشاط بصفة خاصة والرياضة بصفة عامة وكما إنه لا يخلو أي مجال من مجالات النشاط الرياضي من احتمال حدوث الإصابة وحتمية حدوثها على إختلاف أنواعها وشدة درجتها فالواقع هو الذي تفرضه طبيعة الأداء في مختلف الأنشطة على مختلف صورها . (٥ : ٢٢)

يري كل من " محمد قدرى ، سهام السيد " (٢٠١١ م) إن تحسن الوظائف الفسيولوجية لنظم أعضاء الجسم للشخص المصاب أساسها التأثير الحركي العلاجي التي تنطلق من فكرة الاستثارة

الفيسيولوجية التي تعكس أثارها العلاجية على الجسم ككل لمختلف الجوانب الفسيولوجية وإستعادة شفائه للوظائف المختلفة لنظم وأجهزه الجسم حيث يؤدي ذلك فى النهاية إلى رفع مستوى الوظائف الفسيولوجية لجسم الإنسان . (٢١ : ٧٩)

تعد عضلات الظهر بأجزائها المختلفة من أهم المجموعات العضلية التي تحتوي عليها أجسادنا فهي تعتبر الأساس المسئول عن كل خطوة نخطوها أو أي حركة نقوم بفعلها و كلما إزدادت قوة كلما إزدادت أجسادنا صلابة و إكتسبت عضلاتنا الأخرى المزيد من القوة ، لذلك من الضروري التعرف عليها بشكل علمي بسيط و سهل . (٢٣)

و تعتبر منطقة أسفل الظهر مركز إرتكاز لثقل الجسم أثناء الوقوف و الجلوس و بالتالي فهي تتحمل عبء كبير و خاصة في حالة زيادة الوزن أو ضعف العضلات أو في حالة الإضرار بالعمود الفقري عن طريق ممارسات و وضعيات خاطئة و هو ما يسبب آلام بالفقرات العنقية أيضاً.(٤:١٢)

كما أن ضعف عضلات الظهر و الرجلين مع عدم مرونة العمود الفقري من الأسباب التي تؤدي إلي آلام أسفل الظهر .(١٩)

وآلام العمود الفقري هي أحد أشهر الشكاوي الطبية علي مستوى العالم و ذلك يرجع إلي عدة أسباب أهمها سوء إستخدام العمود الفقري و ضعف العضلات . (٢١)

وأفاد موقع فوكس أن أكثر من ٨٠ بالمائة من الأشخاص البالغين يعانون مرة على الأقل في حياتهم من آلام الظهر ويعود حتى ٣ بالمائة منها إلى الأقراص الفقرية ؛ لذلك فإن التشخيص السليم لآلام أسفل الظهر مسألة في منتهى الأهمية . و التشخيص السليم لا يمكن أن يحدده إلا الطبيب . و أهم وسيلة لتشخيص الإنزلاق الغضروفي هو التصوير بالرنين المغناطيسي ، الذي يبين الصورة بدقة ما إذا كان هناك بالفعل إنزلاق للغضاريف أم مجرد نتوء أولي .

علي الرغم من معرفتنا أن ممارسة النشاط الرياضي سوف تساعد علي زيادة قوة العضلات و إستطالتها ، إلا أن بعض الأنشطة الرياضية التي تتميز بعمل عضلي معين في منطقة أسفل الظهر و لفترات طويلة سوف تؤثر علي السيدات و تسبب لها آلام قد تكون مبرحة في أغلب الأوقات ما لم ينتبه إليهم و يعمل علي تعويض هذا العمل لإيجاد التوازن العضلي المرغوب .

(٩ : ٣٦)

و يعتبر الإنزلاق الغضروفي هو من أشهر الإصابات سواء في مجال الرياضة أو خارجها و فيها يحدث بروز للمادة الهلامية المكونة للغضروف بحيث تضغط علي النخاع الشوكي مع العلم

بأن كثيراً من حالات الإنزلاق الغضروفي يكون البروز إلي أحد جانبي النخاع الشوكي بحيث أن الإصابة لا تؤثر إلا علي رجل واحدة فقط . (٩ : ٥)

و قد تختلف شدة الحالة في الإصابة بالإنزلاق الغضروفي حسب شدة الإصابة ومدة فترة المعاناة وحالة عضلات الظهر مع العلم بأن هذه الإصابة أكثر ما تصيب في مناطق الجسم هي الفقرة الرابعة و الخامسة القطنية و الأولى العجزية و أيضاً الفقرة الخامسة و السادسة العنقية . (١٨)

وتتضمن مشكلة البحث من خلال عمل الباحثة في مركز الطب الطبيعي و التأهيلي وعلاج الروماتيزم بالقوات المسلحة لاحظت أن السيدات المترددات علي المركز يعانون من الإنزلاق الغضروفي مما أدى إلي ضعف عضلات الظهر والبطن نتيجة عدم قدرتهم علي الحركة مما جعل الباحثة تفكر في عمل برنامج تأهيلي مائي لتقوية عضلات الظهر للمصابات بالإنزلاق الغضروفي من الدرجة الثانية أو المتوسطة .

أهمية البحث :

وتتضح أهمية البحث في النقاط التالية:

الأهمية العلمية :

هذه الدراسة قد تساعد في التعرف على فاعلية تأثير برنامج تأهيلي مائي لتقوية عضلات الظهر للمصابات بالإنزلاق الغضروفي .

الأهمية التطبيقية :

تعمل على مساعدة أخصائي التأهيل البدني والحركي عند إستخدامهم للتمارين المائية المقترحة قيد البحث ومدى تأثيرها على بعض المتغيرات الوظيفية والمدى الحركي على لتقوية عضلات الظهر للمصابات بالإنزلاق الغضروفي وعدم إرتداد الإصابة مرة أخرى لبعض المصابين . كما أن كثير من الدراسات السابقة تكلمت عن الإنزلاق الغضروفي و أضراره علي الفرد بصفة عامة و علي السيدات بصفة خاصة و أن هذه الدراسة تعمل علي تقليل الإصابة بالإنزلاق الغضروفي من خلال إتباع أساليب و عادات صحية سليمة للحفاظ علي صحة السيدات نتيجة عدم قدرتهم لظروف عملهم و ظروف الحياة المعيشية و لتجنب الإصابة بالإنزلاق الغضروفي .

هدف البحث :

يهدف البحث إلى تصميم برنامج تأهيلي باستخدام التمرينات المائية والتعرف علي تأثيره

من خلال :

- مرونة العمود الفقري .
- القوة العضلية للظهر .
- تحذب " انحناء الظهر " .
- درجة الألم .

فروض البحث:

في ضوء هدف البحث تضع الباحثه الفروض التالية :

١. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي لأفراد العينة في مرونة العمود الفقري ومستوى القوة العضلية للظهر وتحذب " إنحناء الظهر " للعينة قيد البحث .
٢. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي لأفراد العينة في درجة الألم للعينة قيد البحث .
٣. توجد نسب تحسن بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي لدى أفراد العينة في المتغيرات قيد البحث .

المصطلحات الواردة في البحث :

التمرينات المائية Exercise Aquatic

هي أنشطة ذات تأثير منخفض بمقاومة طبيعية من شأنها أن تُقلل الضغط على العظام و المفاصل و العضلات ، وتعمل على تقوية العضلات . (٣١)

التأهيل المائي Rehabilitation water

إحدى وسائل التأهيل الحركي وهو يؤدي إلي زيادة معدل التمثيل الغذائي وإنتاج الجسم للحرارة و الإرتخاء للجهاز المفصلي و تنبيه الدورة الدموية و زيادة المدى الحركي و تقليل آلام المفاصل . (٢٠ : ١١٥)

التمرينات التعويضية لعضلات الظهر :

يذكر ايبنكر وليدر **Ebenchler, Liedeer** (٢٠٠٥م) هي تلك التمرينات التي تستخدم في تحسين الحالة القوامية للعمود الفقري وعلاج إنحرافاته من خلال العمل على العضلات المقابلة للعضلات العاملة . (٢٦ : ٤٨)

الدراسات السابقة :

أ- الدراسات العربية

١- دراسة محمد وائل (٢٠١٨م) (٢٢) بعنوان "أثر برنامج تأهيلي مع إستخدام الوسائل المصاحبة على مصابي الانزلاق الغضروفي القطني" استهدفت الدراسة التعرف على نتائج تأثير البرنامج المقترح مع إستخدام الوسائل المصاحبة على مصابي الانزلاق الغضروفي القطني طريقة إختيارها الطريقة العمدية عينة قوامها (١١) مصاباً وإستخدم الباحث المنهج التجريبي وأشارت أهم النتائج إلى وجود نتائج إيجابية فقد أدى البرنامج إلى زيادة حجم محيطات الطرف السفلي وزيادة قوة المجموعات العضلية العاملة على الجذع ومفصل الفخذ وزيادة المدى الحركي للعضلات المثنية والمادة للجذع .

٢- دراسة أحمد محمد (٢٠١٦) (٢) بعنوان " فاعلية برنامج إصلاحى لرفع الكفاءة الوظيفية لدى المصابين ببعض انحرافات العمود الفقري لمرحلة التعليم الأساسي " ، يهدف إلي التعرف علي تأثير برنامج تمرينات إصلاحية لرفع الكفاءة الوظيفية للعمود الفقري لدي المصابين ببعض إنحرافات العمود الفقري لتلاميذ مرحلة التعليم الأساسي ، علي عينة قوامها ٣٢ تلميذاً ، بإستخدام المنهج التجريبي ، وكانت أهم النتائج وجود تحسن دال إحصائياً في الكفاءة الوظيفية للعمود الفقري في متغير القوة العضلية والمرونة الوظيفية ودرجة الإنحراف للعمود الفقري للتلاميذ المصابين بالإنحرافات القوامية (إستدارة الظهر -الإنحناء الجانبي - إستدارة الكتفين) .

٣- دراسة كل من وليد حسين ، سماء محمد (٢٠١٦م) (٢٧) بعنوان " تأثير إستخدام التأهيل المائي على مستوى إلتهاب أوتار العضلات الدوارة لمفصل الكتف لدى سباحي المسافات الطويلة" استهدفت هذه الدراسة التعرف على تأثير إستخدام التأهيل المائي على مستوى إلتهاب أوتار العضلات الدوارة لمفصل الكتف لدى سباحي المسافات الطويلة ، إستخدم الباحثان المنهج التجريبي بتصميم مجموعتين وأشتمل مجتمع البحث على سباحي المسافات الطويلة المصابين بتمزق عضلات الكتف من الدرجة الاولى بأندية (الأهلي - وادي دجلة - هضبة الأهرام) والمتريدين على مستشفى العجوزة وحدة التأهيل والعلاج الطبيعي وعددهم (٢٠) مصاب وكانت من أهم النتائج

التدريبات المائية في البرنامج المقترح له تأثيراً إيجابياً على تنمية القوة العضلية المتوازنة للعضلات العاملة (المحركة) والعضلات المقابلة (العكسية) على مفصل الكتف .

إجراءات البحث

أولاً : منهج البحث :

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي نظراً لملائمته لطبيعة البحث بإستخدام التصميم التجريبي للمجموعة الواحدة بإتباع القياسات القبليّة والبعدية لتلك المجموعة .

ثانياً : مجتمع وعينة البحث :

تمثل مجتمع البحث في المصابات بالإنزلاق الغضروفي حيث بلغ عددهن (٤٠) أربعون سيدة حيث قامت الباحثة بإختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من السيدات المصابات بالإنزلاق الغضروفي من الدرجة الثانية أو المتوسطة وتتراوح أعمارهن من (٤٠-٤٥) سنة وبلغ عدد أفراد عينة البحث الكلية (٣٠) ثلاثون سيدة من المصابات بالإنزلاق الغضروفي قيد البحث وتم إستبعاد (١٠) من السيدات المصابات قيد البحث لعدم توافر الشروط عليهن .

- شروط اختيار العينة :

- أن تكون عينة البحث تعاني من الإصابة من الدرجة الأولى أو الثانية بالإنزلاق الغضروفي .
- أن توافق المصابات علي الإشتراك في تجربة البحث .
- أن تنتظم السيدات المصابات بالإنزلاق الغضروفي عينة البحث في البرنامج المقترح طوال فترة إجراء البحث .
- إستبعاد أي سيدة مصابة حدثت لها إصابة سابقة وخاصة في منطقة الظهر .

الإجراءات الإدارية :

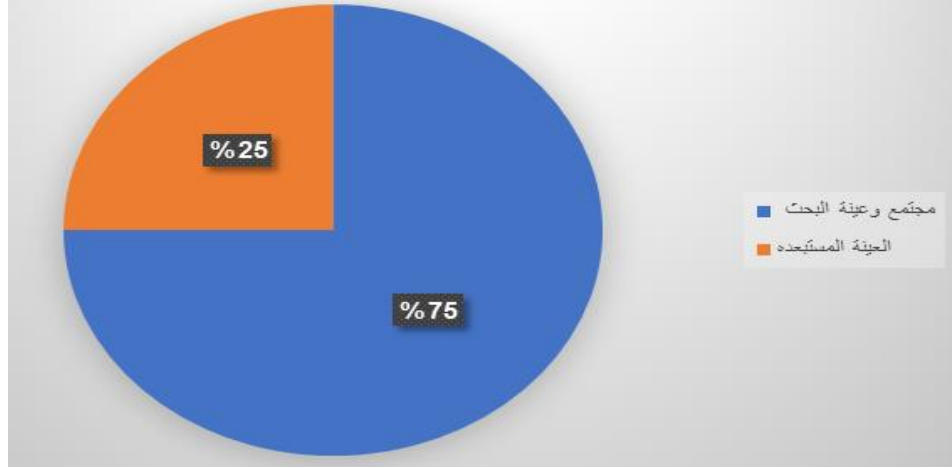
١- تم أخذ الموافقات الإدارية من السادة المسؤولين بالكلية للسماح بالقيام بإجراءات التطبيق على عينة البحث (مرفق ٧) والجدول رقم (٣) يوضح توصيف مجتمع وعينة البحث كما يلي :

جدول رقم (٣)

توصيف مجتمع وعينة البحث

البيان		العينة
النسبة المئوية	عدد العينة	
٧٥%	٣٠	عينة البحث
٢٥%	١٠	العينة المستبعده

مجتمع البحث ككل	٤٠	% ١٠٠
-----------------	----	-------



شكل (١٥) يوضح نسبة عينة البحث من المجتمع ككل

توزيع أفراد العينة توزيعاً اعتدالياً :

لضمان الإعتدالية في توزيع أفراد عينة البحث تم إجراء القياسات الاحصائية الخاصة بعينة البحث ، وذلك بإيجاد المتوسطات الحاسبية والوسيط والانحرافات المعيارية ومعاملات الالتواء لمتغيرات النمو (السن، الطول، الوزن) والمتغيرات الخاصة بإنحناء العمود الفقري (مرونة العمود الفقري - قوة عضلات الظهر - زاوية تحذب الظهر) ، والجداول أرقام (٤ ، ٥ ، ٦) يبين ذلك :

جدول (٤)

إعتدالية توزيع أفراد العينة في متغيرات النمو (ن = ٣٠)

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	الالتواء
السن	سنة	42.3	42.5	1.074	0.56
الطول	سم	177	175	4.863	1.23
الوزن	كجم	73	٧٤	2.755	1.09

جدول (٥)

إعتدالية توزيع أفراد العينة في المتغيرات الخاصة بالاصابة بالأنزلاق
الغضروفي للعينة قيد البحث (ن = ٣٠)

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	الإلتواء
مرونة العمود الفقري	سم	38.4	38	2.863	0.42
قوة عضلات الظهر	كجم	62.5	62.5	3.096	0.97
زاوية تحذب الظهر	درجة	151.3	151.0	3.251	0.74

جدول (٦)

إعتدالية توزيع أفراد العينة في درجة الألم قيد البحث (ن = ٣٠)

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	الإلتواء
درجة الألم	درجة	6.63	6.00	2.134	1.062

يتضح من جدول (٦،٥،٤) أن معاملات الإلتواء للعينة قيد البحث في متغيرات النمو (السن والطول والوزن) والمتغيرات الخاصة بإنحاء العمود الفقري (مرونة العمود الفقري - قوة عضلات الظهر - زاوية تحذب الظهر) ، درجة الألم تراوحت ما بين (0.42 ، 0.97) أي إنها إنحصرت ما بين (٣±) مما يدل على إعتدالية توزيع عينة البحث لوجود قيم الإلتواء داخل المنحنى الإعتدالي .

ثالثاً : وسائل جمع البيانات :

لجمع البيانات إستخدمت الباحثة ما يلي:

١- أدوات جمع البيانات

١. جهاز الريستاميتير Restameter لقياس الطول .
٢. ميزان طبي لقياس الوزن .
٣. جهاز الجنيوميتر Goniometer لتحديد زاوية التحذب .
٤. جهاز الديناموميتر لقياس قوة عضلات الظهر بالكيلوجرام .
٥. أدوات مساعده في تنفيذ البرنامج .
٦. مسطرة الجنيوميتر .
٧. عدد ٤ ساعة بولر .

٨. عدد ٦ ساعات الإيقاف الرقمية من نوع واحد وتعمل لأقرب ١ / ١٠٠ من الثانية .
٩. مسطرة مدرجة .
١٠. حمام السباحة .
١١. شريط قياس .
١٢. أثنال حره .
١٣. صناديق .
١٤. حواجز .
١٥. كرات طبية .
١٦. حبال وثب .

٢- الإستمارات المستخدمة فى البحث :

- أ- قامت الباحثة بتصميم إستمارة جمع البيانات الأساسيه الخاصه بالعينة . (مرفق ٢)
- ب- إستمارة جمع النتائج للقياسات القبلية والبعديه وتم تحديد المتغيرات الخاصه لعينة البحث .
- ج- استمارة إستطلاع رأي الخبراء بالنسبة لتحديد القياسات الخاصه قيد البحث وقد أجمع السادة الخبراء على أهم القياسات الخاصه لتطبيقها على عينة البحث . (مرفق ٣) .

٣- الأختبارات "القياسات" قيد البحث (مرفق ٤) :

(١) درجة مرونة العمود الفقري :

تم قياس قوة مرونة العمود الفقري من خلال جهاز الجنيوميتر حيث يعتبر من أفضل الأجهزة التى تستخدم لقياس قوة مرونة العمود الفقري .

(٢) قوة عضلات الظهر :

تم قياس قوة عضلات الظهر بإستخدام جهاز الديناموميتر .

(٣) قياس زاوية " تحذب الظهر " :

لقياس تحذب الظهر تم إستخدام جهاز الجنيوميتر .

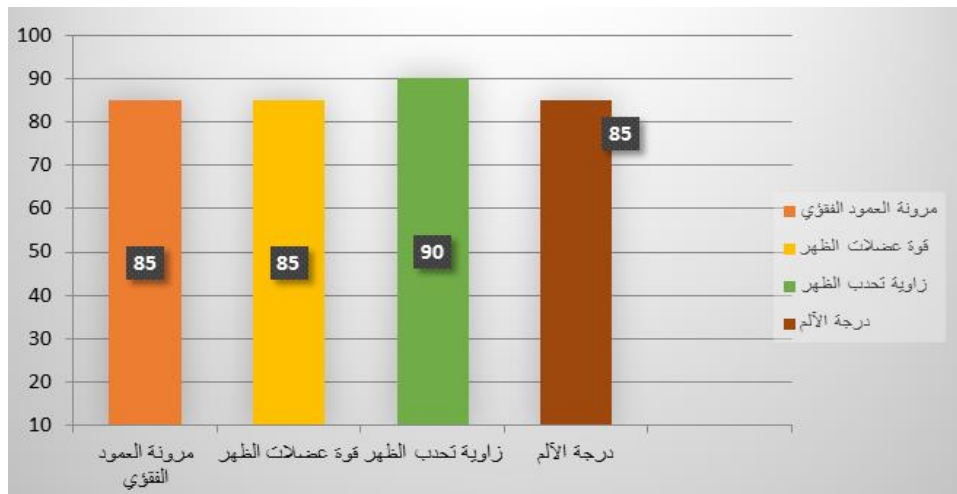
(٤) قياس درجة الألم :

يتم قياس درجة الألم بواسطة مقياس التناظر البصري visual analogous scale لقياس درجة الألم بمقاس بالدرجات . وهو يشتمل على سؤال المصاب بعد الفحص اليدوي من قبل الطبيب ، حيث يشير إلي قياس درجة الألم مفصل الكتف والمقياس عباره عن خط اوله (٠) يشير الي عدم وجود ألم واخره (١٠) يشير إلى وجود ألم ويعرض هذا المقياس على المصاب لتقييم درجه الالم وجدول (٧) يوضح ذلك .

جدول (٧)

آراء السادة الخبراء في القياسات المستخدمة قيد البحث (ن=١٠)

م	الاختبار	عدد الخبراء	النسبة %
١	مرونة العمود الفقري	١٠	٨٥%
٢	قوة عضلات الظهر	١٠	٨٥%
٣	زاوية تحذب الظهر "	١٠	٩٠%
٤	درجة الألم	١٠	٨٥%



شكل (١٦) يوضح النسبة المئوية لآراء الخبراء حول الإختبارات قيد البحث

يتضح من الجدول رقم (٥) و الشكل (٢) بأن الباحثة قامت بتحديد القياسات قيد البحث ، فقد تم إجراء القياسات القبليّة من ٢٠٢٢/١١/٢٦ إلى ٢٠٢٢/١١/٣٠ وقد تم قياس مرونة العمود الفقري ، قوة عضلات الظهر ، زاوية تحذب الظهر " تحذب الظهر " وقد تم تطبيق البرنامج بعد موافقة الخبراء والمتخصصين في التأهيل الحركي وقد تم حصول الباحثة علي نسبة موافقة الخبراء كما ورد بالجدول رقم (٥) وقد كان تاريخ تطبيق البرنامج في الفترة من ٢٠٢٢/١٢/٣ إلى ٢٠٢٣/٢/٢ ثم تم إجراء القياسات البعديّة سابقة الذكر بنفس الأجهزة ونفس ظروف القياسات القبليّة .

رابعاً : البرنامج التأهيلي المائي المقترح قيد البحث (مرفق ٦) :

تم تصميم برنامج التمرينات التأهيلية المقترح قيد البحث بإستخدام الوسط المائي بناءً على تحليل بعض المراجع والدراسات العلمية ، ومن خلال إستعراض للبرامج السابقة لبعض الدراسات

المرجعية والمرتبطة التي تمت لتأهيل المصابات من خلال الوسط المائي طبق لطبيعة متغيرات كل دراسة وهي على سبيل المثال لا الحصر كدراسة كل من "وليد الدمرداش" (٢٠٠٦م) (٣٩) "جمال محب" (٢٠٠٩م) (١١) "ماليتيوس وميسنير maletius w, messner" (٢٠٠٩م) (٦٧) "رايل إسكويث Rael Isacowitz" (٢٠١١م) (٧٢) "آريان ألدرو Arián R. Aladro" (٢٠١٢م) (٤٥) "محمود إسماعيل" (٢٠١٣م) (٣٣) "محمود عطا" (٢٠١٤م) (٣٤) "أنديريا ونورم AndreaNorm" (٢٠١٤م) (٤٣) "محمد طلعت" (٢٠١٥م) (٢٨) والجدول التالي يوضح آراء السادة الخبراء في البرنامج :

جدول (٨)

نسبة آراء السادة الخبراء حول البرنامج (ن=١٠)

النسبة المئوية	رأي الخبراء	محتوى البرنامج
١٠٠ %	٨ أسابيع	الفترة الزمنية الكلية للبرنامج
٨٠ %	٣ وحدات	عدد الوحدات التدريبية في الأسبوع

١- الهدف العام للبرنامج :

يهدف البرنامج إلى وضع برنامج تأهيلي مائي لتقوية عضلات الظهر للمصابات بالإنزلاق الغضروفي .

٢- أسس تصميم وتنفيذ البرنامج التأهيلي قيد البحث :

- أ- أن يحقق البرنامج ما وضع من أجله .
- ب- مراعاة الأسس التشريحية والوظيفية .
- ج- التدرج من البسيط إلى المركب ومن السهل إلى الصعب .
- د- توافر عوامل الأمن والسلامة أثناء تطبيق البرنامج .
- هـ- مراعاة الفروق الفردية بين أفراد العينة .
- و- المرونة في التطبيق البرنامج لتحقيق الأهداف والاستمرارية والشمولية في التطبيق .
- ز- أن يتمشي البرنامج التأهيلي مع الإمكانيات المتاحة .
- ح- وضوح التعليمات التي يتم من خلالها العمل .
- ط- تقييم البرنامج بصفة مستمرة لتلافي نقاط الضعف .
- ي- مراعاة الأسس العلمية المتعلقة بمكونات الحمل التأهيلي من حيث " الشده - الحجم - الكثافة - الدوام والتكرار " .
- ك- تنوع التمرينات التأهيلية بأدوات وبدون أدوات .

وقد أشتمل البرنامج المقترح قيد البحث على الأجزاء التالية :

- استخدام التمرينات التأهيلية قيد البحث .
- الجزء الرئيسي والمتضمن للتمرينات التأهيلية .
- التحريك السلبي .
- تمرينات تأهيلية ثابتة .
- تمرينات تأهيلية حرة متدرجة في جميع الإتجاهات .
- عدم الوصول إلى مرحلة الألم لجميع أجزاء الجسم .
- تمرينات متدرجة في الشدة والحمل وذلك تبعا لحالة العينة قيد البحث .
- الجزء الختامي : اق

قامت الباحثة بتحديد محتوى البرنامج من التمرينات التأهيلية وقد تم عرض هذه التمرينات على الخبراء وعددهم (١٠) عشرة خبراء (مرفق ١) و ذلك لتحديد مدى مناسبتها لطبيعة الدراسة حسب درجة صعوبتها وفي ضوء آراء الخبراء تم إنتقاء التمرينات المتخصصة وتم تحديد :

- عدد الجلسات في الأسبوع الواحد .
- زمن الجلسة .

وبناء على رأي الخبراء تم إجراء التعديلات اللازمة في البرنامج المقترح وهي:

- محتوى البرنامج من ٢١ إلى ٣١ تمرينة .
 - عدد الجلسات ثلاث جلسات في الأسبوع لمدة شهرين .
 - زمن الجلسة في بداية البرنامج (٣٠ق) ويتدرج ليصل إلى (٦٠ق) .
- وبعد إجراء التعديلات تم عرض البرنامج في صورته النهائية على الخبراء للبدء في تطبيق التجربة .

جدول (٩)

الأزمنة المحددة لمحتوى البرنامج المقترح

المحتوى الأسبوع	الإحماء	الجزء الرئيسي (التمرينات التأهيلية)	الجزء الختامي	الزمن الكلي
الأول	١٠ق	٢٤ق	١ق	٣٥ق
الثاني	١٠ق	٢٩ق	١ق	٤٠ق
الثالث	١٠ق	٢٩ق	١ق	٤٠ق
الرابع	١٠ق	٢٩ق	١ق	٤٠ق
الخامس	١٥ق	٣٤ق	١ق	٥٠ق
السادس	١٥ق	٣٤ق	١ق	٥٠ق

٥٥ق	١ق	٣٩ق	١٥ق	السابع
٦٠ق	١ق	٤٤ق	١٥ق	الثامن

مراحل تطبيق البرنامج التأهيلي المقترح قيد البحث : المرحلة الأولى

تحتوي هذه المرحلة علي مجموعة من التمرينات ذات الايقاع الثابت (إنقباض عضلي ثابت) وذلك لتقليل الألم وتحسين وحماية العضلات العاملة علي العمود الفقري ، وأيضاً إستخدام الأجهزة المختلفة في البحث من خلال الأهداف الآتية :

أهداف هذه المرحلة :

- تقليل الشعور بالألم .
- العمل على تقوية مرونة العمود الفقري وقوة عضلات الظهر .
- القيام بأنشطة مختلفة داخل البرنامج والعمل على تنفيذها .
- تعليم الحركة العصبية الأساسية والبسيطة للأعصاب التي تنطوي على الضفيرة الظهرية.
- تحسين وحماية العضلات العاملة علي العمود الفقري .

مدة المرحلة

- اسبوعان .

عدد الوحدات

- ٦ وحدات .

المرحلة الثانية

تحتوي هذه المرحلة علي تمرينات بمساعدة و بعض التمرينات التأهيلية وذلك بما يناسب تحقيق أهداف هذه المرحلة من خلال الأهداف الآتية .

أهداف المرحلة الثانية :

- محاولة التخفيف أو القضاء على الألم .
- تنمية قوة العضلات العاملة علي العمود الفقري .

مدة المرحلة

- أربعة أسابيع .

عدد الوحدات

- ١٢ وحدة .

المرحلة الثالثة

تحتوي هذه المرحلة علي مجموعات التمرينات التأهيلية والتمرينات بمقاومة وذلك بما يناسب تحقيق أهداف هذه المرحلة .

أهداف المرحلة الثالثة :

- الوصول الي أقل درجة من درجات الألم .
- تنمية القوة العضلية .
- العمل على تقوية مرونة العمود الفقري وقوة عضلات الظهر .

مدة المرحلة

- اسبوعان .

عدد الوحدات

- ٦ وحدات

الخطة الزمنية للبرنامج :

اشتمل البرنامج على (٢٤) جلسة لمدة (٨) أسابيع بواقع (٣) جلسات اسبوعياً (مرفق ٦)
والجدول التالي يوضح ذلك :

جدول (١٠)

مراحل البرنامج التأهيلي المقترح قيد البحث

المرحلة	الهدف من المرحلة	المدة
المرحلة الأولى :	<ul style="list-style-type: none"> • إعداد تقليل الشعور بالألم . • العمل على تقوية مرونة العمود الفقري وقوة عضلات الظهر. • القيام بأنشطة مختلفة داخل البرنامج والعمل على تنفيذها . • تعليم الحركة العصبية الأساسية والبسيطة للأعصاب التي تنطوي على الضفيرة الظهرية . • تحسين و حماية العضلات العاملة علي العمود الفقري . 	٢ أسبوعان
المرحلة الثانية :	<ul style="list-style-type: none"> • محاولة التخفيف أو القضاء على الألم. • تنمية قوة العضلات العاملة علي العمود الفقري. 	٤ أسابيع
المرحلة الثالثة :	<ul style="list-style-type: none"> • الوصول الي أقل درجه من درجات الألم . • تنمية القوة العضلية . • العمل على تقوية مرونة العمود الفقري و قوة عضلات الظهر. 	٢ أسبوعان
	المدة الكلية	٨ أسبوع

خامسا : خطوات تنفيذ البحث

أ- الإجراءات الإدارية :

- شرح أهداف البحث للعينة والتأكد من رغبتهم في الإشتراك في البرنامج والتزامهم بأسلوب الحياة من تنفيذ التمرينات التي يحتويه البرنامج قيد البحث .
- الإتفاق على وقت معين لإجراء القياسات المطلوبة لعينة البحث وتحديد مواعيد تنفيذ البرنامج .
- الإستعانة بآراء الخبراء في التربية الرياضية ومجال الطب الرياضي والعلاج الطبيعي وذلك من خلال إستشارة لإستطلاع رأي الخبراء والإستعانة بالمراجع العلمية .

ب- تنفيذ التجربة الأساسية :

- قامت الباحثة بتنفيذ التجربة الأساسية في الفترة من ٢٠٢٢/١٢/٣ إلى ٢٠٢٣/٢/٢ وقد قامت الباحثة بإجراء القياسات لجميع أفراد العينة وتحت نفس الظروف مع مراعاة الآتي :
- أن تتم القياسات لجميع أفراد العينة بطريقة موحدة .
- إستخدام نفس الأدوات القياسات لجميع أفراد العينة .
- مراعاة إجراء القياسات بنفس الترتيب وبتسلسل موحد .

ج- القياسات القبليّة :

- قامت الباحثة بتنفيذ القياسات القبليّة على مجموعة البحث من ٢٠٢٢/١١/٢٦ إلى ٢٠٢٢/١١/٣٠ ثم إجراء الفحص الطبي والتشخيصي للعينة قيد البحث وقد قامت الباحثة بإجراء القياس القبلي للعينة قيد البحث .
- قياس متغيرات البحث (مرونة العمود الفقري - قوة عضلات الظهر - إنحناءات العمود الفقري " تحذب الظهر - درجة الألم) .

د- تطبيق البرنامج :

- تم تطبيق البرنامج المقترح على العينة قيد البحث وقد إستغرق تطبيق البرنامج شهرين بواقع (٨) ثمانية أسابيع وتؤدي الباحثة ثلاث مرات كل أسبوع .
- تبدأ الجلسة (٣٥ق) في بداية البرنامج ثم تتدرج إلى (٦٠ق) للجلسة في نهاية البرنامج على العينة قيد البحث .

و- القياسات البعدية :

- قامت الباحثة بتنفيذ القياسات البعدية على المجموعة من ٢٠٢٣/٢/٣ إلى ٢٠٢٣/٢/٧ وذلك بعد الإنتهاء من تطبيق برنامج التمرينات التأهيلية المقترح قيد البحث لمدة شهرين على العينة قيد البحث وبنفس إجراءات القياس المتبعة في القياس القبلي .
ولقد واجهت الباحثة بعض الصعوبات عند تنفيذ التجربة الأساسية مثل " عدم توفير الأجهزة والأدوات بالشكل المناسب - صعوبة التمرين نتيجة الألم - إهتمام المتدربين بالعضلات العاملة دون العضلات المقابلة أثناء الإحماء والتدريب " .

سادساً : الأسلوب الإحصائي المستخدم

قامت الباحثة بمعالجة البيانات الخاصة بنتائج البحث إحصائياً بإستخدام البرنامج الإحصائي **SPSS v22** ومن خلال المعاملات الإحصائية التالية :

- المتوسط الحسابي .
 - الانحراف المعياري .
 - اختبار (ت) لدلالة الفروق .
 - نسبة التحسن .
- ✓ وقد ارتضت الباحثة بنسبة دلالة عند مستوى (٠.٠٥) .

عرض النتائج :

من خلال أهداف وفروض البحث ، وفي حدود عينة البحث ، وواقع البيانات والنتائج التي تم التوصل إليها ، والتي تمت معالجتها إحصائياً، سوف تستعرض الباحثة نتائج البحث وفقاً للترتيب التالي:

- دلالة الفروق بين متوسطى درجات القياسين القبلي والبعدي لحالات الإنحراف الجانبي البسيط في القياسات قيد البحث "مرونة العمود الفقري ، قوة عضلات الظهر ، زاوية تحذب الظهر" ولصالح القياس البعدي .
- دلالة الفروق بين متوسطى درجات القياسين القبلي والبعدي لحالات الإنحراف الجانبي البسيط في نسبة درجة الألم ولصالح القياس البعدي .
- هناك نسب تحسن لدى أفراد العينة في المتغيرات قيد البحث "مرونة العمود الفقري ، قوة عضلات الظهر ، زاوية تحذب الظهر " ودرجة الألم للعينة قيد البحث .

جدول (11)

دلالة الفروق بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي في المتغيرات الخاصة
 بالاصابة بالأنزلاق الغضروفي للعينة قيد البحث (ن = 30)

المتغير	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الدلالات الإحصائية	
		١م	١ع	٢م	٢ع	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
مرونة العمود الفقري	سم	38.7	2.745	45.6	1.894	8.542	0.007
قوة عضلات الظهر	كجم	62.3	3.118	92.5	2.706	9.796	0.000
زاوية تحذب الظهر	درجة	151.0	3.275	155.8	2.181	2.081	0.059

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى 0.05 = 2.093

يتضح من جدول (11) ما يلي :

- ✓ توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات القياسين القبلي والقياس البعدي لأفراد العينة في مرونة العمود الفقري وقوة عضلات الظهر ولصالح القياس البعدي حيث أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى 0.05 .
- ✓ لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات القياسين القبلي والقياس البعدي لأفراد العينة في زاوية تحذب الظهر حيث أن قيمة (ت) المحسوبة أقل من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى 0.05

جدول (12)

دلالة الفروق بين متوسطي درجات القياس القبلي والبعدي لدرجة الألم (ن = 30)

المتغير	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الدلالات الإحصائية	
		١م	١ع	٢م	٢ع	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
درجة الألم	درجة	6.8	1.031	2.9	0.973	11.107	دال

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى 0.05 = 2.045

يتضح من جدول (12) ما يلي :

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات القياس القبلي والقياس البعدي لأفراد العينة في درجة الإحساس بالألم ولصالح القياس البعدي حيث أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى 0.05 .

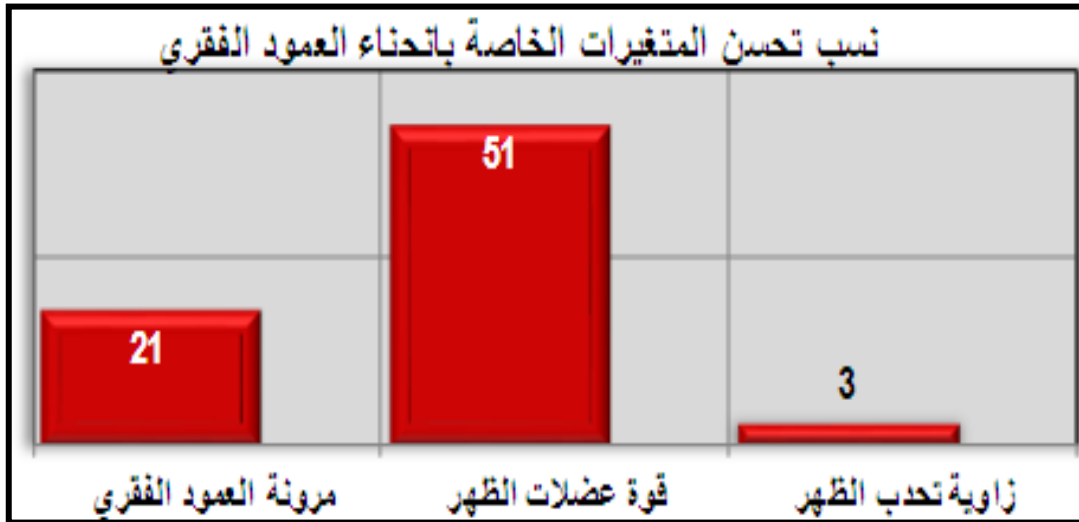
جدول (١٣)

نسب تحسن المتغيرات الخاصة بإنحاء العمود الفقري

المتغيرات	وحدة القياس	القياس البعدي	القياس القبلي	فرق المتوسطات	نسبة التحسن
مرونة العمود الفقري	سم	46.6	38.7	7.9	21 %
قوة عضلات الظهر	كجم	93.5	62.3	31.2	51 %
زاوية تحذب الظهر	درجة	155.8	151.0	4.8	3 %

يتضح من جدول (١٣) وشكل (١٧) ما يلي:

تحسن المتغيرات الخاصة بإنحاء العمود الفقري (مرونة العمود الفقري - قوة عضلات الظهر - زاوية تحذب الظهر) لدى أفراد العينة قيد البحث بنسب مقبولة ، حيث تراوحت نسب تحسن هؤلاء الناشئين بين (٣% ، 51%) ، وهذا ما يوضحه أيضاً الشكل رقم (١٧).



شكل (١٧) نسب تحسن المتغيرات الخاصة بإنحاء العمود الفقري

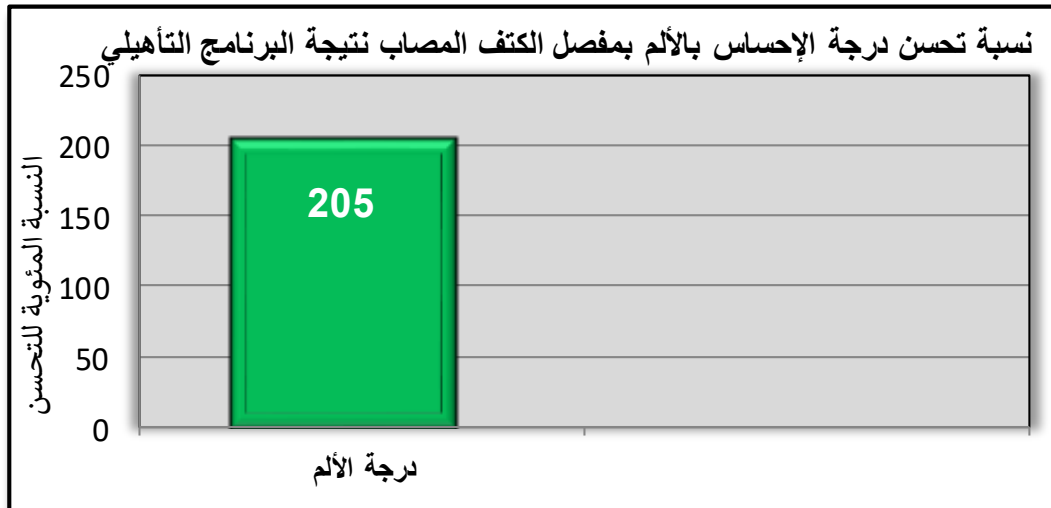
جدول (١٤)

نسبة تحسن درجة الألم لمفصل الكتف المصاب لأفراد عينة البحث (ن=٣٠)

المتغيرات	وحدة القياس	القياس البعدي	القياس القبلي	فرق المتوسطات	نسبة التحسن
درجة الألم	درجة	1.9	5.8	3.9	205 %

يتضح من جدول (١٤) وشكل (١٨) ما يلي :

توجد نسب تحسن لدى أفراد العينة في المتغيرات مرونة العمود الفقري ومستوى القوة العضلية للظهر وتحذب " انحناء الظهر " ودرجة الألم للعينة قيد البحث بنسبة كبيرة جداً ، حيث بلغت نسبة التحسن (٢٠٥%) ، وهذا ما يوضحه أيضاً الشكل رقم (١٨) .



شكل (١٨) نسبة تحسن درجة الإحساس بالألم بمفصل الكتف المصاب نتيجة البرنامج التأهيلي

ثانياً : مناقشة النتائج وتفسيرها.

١- تفسير نتائج الفرض الأول

يتضح من جدول (11) ما يلي :

✓ توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات القياسين القبلي والقياس البعدي لأفراد العينة في مرونة العمود الفقري وقوة عضلات الظهر ولصالح القياس البعدي حيث أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٠٥ .

✓ لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات القياسين القبلي والقياس البعدي لأفراد العينة في زاوية تحذب الظهر حيث أن قيمة (ت) المحسوبة أقل من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٠٥ .

وتعزو الباحثة تلك النتيجة إلى أن برنامج التمرينات التأهيلية المائية المقترح قيد البحث عمل على الزيادة مرونة العمود الفقري وقوة عضلات الظهر وهذا يرجع إلى أن تمارين المرونة إحدى عناصر اللياقة البدنية التي تساهم مع غيرها كالقوة والسرعة والتحمل في بناء وتطوير الأداء الحركي عند اللاعب ، ومن خلال تجربتنا نرى إن الأشكال الرياضية بحاجة لهذا العنصر الهام وهذا يتفق مع ما ذكرته " ناهد عبد الرحيم " (٢٠١٥م) أن الرياضي الذي يمتاز بمرونة جيدة سوف تساعده مرونته على إستخدام باقية عناصر اللياقة البدنية الأخرى بجهد قليل وبزمن قصير لتحسين الإنجاز وتطويره . وكذلك ضعف المرونة عند اللاعب يؤدي إلى ضعف مستوى الإنجاز الرياضي . والمبالغة في مرونة المفاصل تؤدي إلى إرتخائها وأحيانا تصل إلى حالة الإصابة ، كما إن المبالغة فيها تؤثر تأثيرا ضارا على القوة . لذا لابد من الإنتباه عند التدريب لتطويرها .. (٢٦ : ٥٣)

وتذكر "إقبال رسمي" (٢٠٠٨م) إلي أن الإصابة عبارة عن تلف أو إعاقة سواء كان هذا التلف مصاحباً أو غير مصاحب بتهتك بالأنسجة نتيجة لأي تأثير خارجي سواء كان هذا التأثير ميكانيكياً ، عضوياً ، كيميائياً وغالباً التأثير الخارجي مفاجئاً وشديداً ويسبب تعطيل في وظائف أنسجة و أعضاء الجسم . (٥ : ١٢)

وترى الباحثة أن الكفاءة الوظيفية تتحسن للعضلات والتي تظهر في شكل أداء بدني وفني متطور، وبذلك تستطيع للمصابات أداء الحركات بمدى واسع وبأفضل إنتاج للقوة والسرعة . ونشير إلى أن المرونة المحدودة في مفصل ما ، وقصر العضلات العاملة على هذا المفصل تؤدي إلى مدى حركي أقل وبالتالي فقد القوة ومن ثم السرعة ، فالقوة في مدى الحركة يؤدي بالتبعية إلى فقد في القوة التي يمكن للمصابات توليدها، وعلى العكس فإن زيادة مدى الحركة في المفصل والزيادة في إطالة العضلات العاملة عليه تمكن هذه العضلات من إنتاج قوه أعظم ، لأن العضلات التي تمت إطالتها تؤدي وظيفتها بكفاءة أعلى ، وتنتج قدرا أكبر من القوه نتيجة لإختزان الطاقة المرنة في الأنسجة العضلية أثناء مرحلة الإطالة وتحررها أثناء مرحلة التقصير لهذه الإطالة .

يذكر " عصام الدين عبد الرازق" (٢٠٠٥م) بأن التدريبات المائية يلقي الجسم فيها مقاومة كبيرة من الماء باعتبارها اسلوب لمقاومة العضلات العاملة من أجل تقوية حركات الرجلين وتحسين القوة التي هي من أهم الأهداف الأولية لتنمية التحمل . (١٤ : ٥٩)

وتتميز التمرينات داخل الوسط المائي بأن الماء يُستخدم كمقاومة للعضلات المغمورة بها ، فزيادة مقاومة الماء يعمل علي إنخفاض الضغط الواقع على المفاصل والعضلات ، وتحسين مستوي الإصابة في الجانب الفني والوظيفي الفسيولوجي، وتشير الباحثة إلى أن جانب الدراسة للوسائل الحركية يمكن أن يسهم في الإسراع بعملية التأهيل ومن أبرزها التأهيل الحركي المائي.(١٧: ٥٥)

ويعتبر الوسط المائي من البيئات الآمنة والفعالة التي يتعامل معها الفرد وذلك لأن الجسم حر الحركة بسبب إنخفاض قوة الجاذبية في الماء فيسهل إكتساب المرونة دون حدوث ألم كبير أثناء تحريك أي جزء من الجسم ، كذلك يمكن تنمية قوة العضلات بسرعة من خلال تحريك أجزاء الجسم مقابل مقاومة الماء فيزداد التحكم في الإلتزان الكلي نتيجة الضغط الاستاتيكي للماء حيث أن ضغط الماء متساوياً على كل جوانب الجسم من جميع الإتجاهات كما أن تمرينات الماء لها فوائد كثيرة ومتعددة . (١١: ١٢-١٣)

وتشير "ناهد عبد الرحيم" (٢٠١٥ م) إلي أن استخدام التمرينات التأهيلية المائية المناسبة لإنحراف إستدارة الظهر مع التدريب المناسب للنغمة العضلية و الحصول علي الإسترخاء العضلي و بجانب التأهيل عن طريق زيادة المعارف القوامية بإستخدام المستحدثات التكنولوجية كالوسائط الفائقة من الخطوات الهامة لتأهيل إنحراف إستدارة الظهر . (٥٥:٢٦)

كما ترجع الباحثة تلك النتيجة إلي أن التطبيق الصحيح لبرنامج التمرينات التأهيلية المائية يمكن أن يساعد في تصحيح إنحرافات الجسم و الذي يتضمن تمرينات متصلة يؤدي إلي تحسين قوة العضلات و الشدة العضلية و زيادة مطاطيتها ، و تحسين الحس العضلي حيث إنه مسئول عن تحريك مفصل أو إنقباض مجموعة العضلات التي تختص بالحركة لتصل المؤثرات الحسية للمخ و بالتالي تنظم عمل العضلات التي تختص بالحركة ، و لذلك يجب أن تؤدي التمرينات العلاجية بطريقة علمية و تنقل و تعلم بكل دقة كما يجب ممارستها بانتظام .

كما تعزو الباحثة تلك النتيجة إلي إنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات القياسين القبلي و القياس البعدي للمصابات أفراد العينة في زاوية تحذب الظهر نظراً لأن العينة قيد البحث يقومون بالعديد من التمرينات التعويضية التي تقلل من وجود إنحرافات للعمود الفقري لديهم .

و ترجع الباحثة تلك النتيجة إلي أن البرنامج المقترح قيد البحث و الذي يحتوي علي التمرينات التأهيلية المائية التي تساعد علي تقليل إنحرافات العمود الفقري و هذا يتفق مع ما أشار إليه دراسة " آنا زملينا و آخرون Anna et .. alZmyslna " (٢٠١٩ م) (٢٤) علي أن البرامج التعويضية للتمرينات التأهيلية و العلاجية لها أثر إيجابي في تناقص درجة الإنحرافات

القوامية و تحسن الكفاءة الوظيفية للعمود الفقري في متغيرات القوة العضلية لعضلات الظهر و المدي الحركي للعمود الفقري مما يساعد علي الإلتزان في العمل العضلي ، و تحسن زوايا و إنحناءات العمود الفقري و حدوث توازن بين قوة العضلات .

وتتفق تلك النتيجة مع دراسة كل من " محمد لاشين " (٢٠٢١م) (١٥) " حذيفة يوسف " (٢٠١٩م) (٨) " محمد وائل " (٢٠١٨م) (٢٢) " أبوبكر المنير " (٢٠١٧م) (١) " احمد عطيتو محمود نصر الدين " (٢٠١٧م) (٣) " أحمد محمد " (٢٠١٦م) (٢) " وليد حسين ، سماء محمد " (٢٠١٦م) (٢٧) " إيمان محمد " (٢٠١٤م) (٦) " محمود راشد " (٢٠١٤م) (٢٥) " آنازميلناواخرون . al " Anna Zmyślina et . Wang " (٢٠١٩م) (٢٤) " وانج وتني " (٢٠١٢م) (٢٩) والتي اتفقت نتائج دراستهم إلى وجود تأثير واضح لبرامج التمرينات التأهيلية المائية قيد أبحاثهم .

وبهذه النتيجة التي وصلت إليها الباحثة قد تم تحقيق الفرض الأول والذي ينص على إنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي لأفراد العينة في مرونة العمود الفقري ومستوى القوة العضلية للظهر وتحذب " إنحناء الظهر " للعينة قيد البحث .

٢- تفسير نتائج الفرض الثاني

يتضح من جدول (12) ما يلي :

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات القياس القبلي والقياس البعدي لأفراد العينة في درجة الإحساس بالألم ولصالح القياس البعدي حيث أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ .

وتعزو الباحثة إنه كلما إنخفضت نسبة درجة الألم في الإختبار البعدي بشكل كبير كانت عليه في الإختبار القبلي حيث إن التمرينات المائية تعمل على الزيادة في القوة العضلية لمجموعة العضلات المشاركة في الفخذ وهذا يرجع إلى إحتواء البرنامج المقترح على تمرينات البليومتريك المائي والتي تتناسب مع حالات الإصابة ثم التدرج نحو التمرينات الديناميكية الحرة و بإستخدام أشكال متدرجة ثم تمرينات بالأنقال مما ساعد على تنمية وتحسين القوة العضلية وهذا يتفق مع ما ذكره "محمد السيد" (٢٠٠٩م) إلى أن العلاج المائي في عملية التأهيل له أثر فعال علي الكفاءة الوظيفية للمفاصل المصابة ، ولأن تمرينات الماء تؤدي إلى سرعة الشفاء بعد إجراء العمليات الجراحية وتحقيق اللياقة الوقائية ، وتعمل الماء علي تقليل الضغوط الواقعة على الجسم ، كما أن

تمارينات الماء تعالج كثيراً من مشكلات الإصابات الناتجة عن النمو الزائد للمجموعات العضلية التي تستخدم بصورة متكررة . (١٦ : ٥٨)

وترجع الباحثة ذلك التحسن الدال إلى إنتظام أفراد العينة في درجة الألم بسبب البرنامج التأهيلي المائي المقترح بإستخدام العلاج المائي قيد البحث بالإضافة إلى التنوع في أشكال وأساليب تنمية القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة والتي تسيطر على الركبة وعلى حركتها في الإتجاهات المختلفة حيث إستخدمت الباحثة برنامج تأهيلي يحتوى على تمارينات تأهيلية بالوسط المائي وبعض الوسائل المساعدة وعدم الإقتصار على نمط واحد أو أسلوب علاجي واحد مما أدى إلى تخفيف آلام مما أتاح المجال لإمكانية تنمية القوة العضلية والتي تعد هدف رئيسي تسعى إليه الباحثة لتحقيقه في برنامجها التأهيلي قيد البحث .

كما تعزو الباحثة هذا الفرق إلى التمارينات التأهيلية المائية والتي احتوت على مجموعة من التمارينات المتدرجة التي كان لها أبلغ الأثر في زيادة مطاولة بعض العضلات ومرونة بعض العضلات الأخرى ، وهذا يعكس لنا مدى صلاحية وسلامة مفردات تلك التمارينات في تقليل آلام الظهر لدى أفراد عينة البحث ، وهذا يدل على أن التمارين أدت إلى تخفيف الألم .

وتراجع الباحثة الفروق بين القياسات في متغير درجة الألم إلى تصميم البرنامج التأهيلي المقترح والذي تم تطبيقه على عينة البحث إلي سرعة التعامل المبكر مع الإصابات ، والتي تم تنفيذ البرنامج التأهيلي المائي المقترح ومدى مناسبه بإستخدام الليزر من حيث الطرق الفنية المستخدمة في البرنامج وكيفية التطبيق على الإصابة وإستخدام كل طريقة التي تناسب كل مرحلة من مراحل التأهيل وكذلك التمارينات التأهيلية من حيث مناسبتها لطبيعة الإصابة من حيث إتجاه العمل العضلي و الحجم و الشدة و فترات الراحة بين المجموعات وهذه النتائج تتفق مع دراسة كل من " أندريا فرينيت وآخرون Al et Andrea Fetratli " (١٩٩٨م) (٢٢) أن من أهم أهداف البرنامج التأهيلي هو تراجع الألم نظراً لأنه يمثل إعاقة مما يمنع المصاب من ممارسة الأنشطة العادية كما إن خطوات بناء البرنامج وشدة البرنامج يجب أن تحدد وفقاً للحالة المرضية والمتطلبات الحركية للمصاب وضرورة الإعتماد على البرنامج التأهيلي وبرامج الوقاية للتعامل مع الإصابات .

وتتفق تلك النتيجة مع دراسة كل من "محمد لاشين" (٢٠٢١م) (١٥) "حذيفة يوسف" (٢٠١٩م) (٨) "محمد وائل" (٢٠١٨م) (٢٢) "أبو بكر المنير" (٢٠١٧م) (١) "أحمد عطيتو ، محمود نصر الدين" (٢٠١٧م) (٣) "أحمد محمد" (٢٠١٦م) (٢) "وليد حسين ، سماء محمد" (٢٠١٦م) (٢٧) "إيمان محمد" (٢٠١٤م) (٦) "محمود راشد" (٢٠١٤م) (٢٥) "ظافر عويجيلية" (٢٠١٣م) (١٢) "آنا زميلنا واخرون Anna Zmyslna et . al" (٢٠١٩م) (٢٤) "وانج

وتني Wang tj" (٢٠١٢م) (٢٩) وأشارت أهم النتائج إلى تأثير البرامج المقترحة قيد أبحاثهم على المتغيرات المختلفة .

وبهذه النتيجة التي وصلت إليها الباحثة قد تم تحقيق الفرض الثاني والذي ينص على إنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي لأفراد العينة في درجة الألم للعينة قيد البحث .

٣- تفسير نتائج الفرض الثالث

يتضح من جدول (١٣) بأنه يوجد تحسن المتغيرات الخاصة قيد البحث (مرونة العمود الفقري - قوة عضلات الظهر - زاوية تحذب الظهر) لدى أفراد العينة قيد البحث بنسب مقبولة ، حيث تراوحت نسب تحسن هؤلاء العينة بين (٣% ، ٥١%) ، وهذا ما يوضحه أيضاً الشكل رقم (١٧) .

كما يتضح من جدول (١٤) بأنه يوجد نسب تحسن لدى أفراد العينة في درجة الألم للعينة قيدالبحث حيث بلغت نسبة التحسن (٢٠.٥%) مما يدل على مدى تأثير البرنامج التأهيلي المائي المقترح قيد البحث .

وتعزو الباحثة نسبة التحسن وهذا الفرق إلى التمرينات المائية التأهيلية والتي احتوت على مجموعة من التمرينات المتدرجة التي كان لها أبلغ الأثر في زيادة مطاولة بعض العضلات ومرونة بعض العضلات الأخرى وهذا يعكس لنا مدى صلاحية وسلامة مفردات تلك التمرينات في تقليل آلام الظهر لدى أفراد عينة البحث ، وهذا يدل على أن التمارين أدت على تخفيف الألم .

الاستنتاجات والتوصيات

أولاً : الاستنتاجات:

في ضوء نتائج البحث توصلت الباحثة إلى الإستخلاصات التالية :

١. البرنامج التأهيلي المائي المقترح قيد البحث كان ذو تأثير عالي في المتغيرات المرتبطة بالبحث " مرونة العمود الفقري - قوة عضلات الظهر - زاوية تحذب الظهر" للعينة قيد البحث .

٢. توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات القياسين القبلي و البعدي لأفراد العينة في مرونة العمود الفقري و مستوي القوة العضلية للظهر و تحذب " إنحناء الظهر " للعينة قيد البحث .

٣. توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات القياسين القبلي و البعدي لأفراد العينة في درجة الألم للعينة قيد البحث .
٤. توجد نسب تحسن لدي أفراد العينة في المتغيرات مرونة العمود الفقري و مستوى القوة العضلية للظهر و تحذب " إنحناء الظهر " درجة الألم للعينة قيد البحث .
٥. البرنامج التأهيلي المقترح له تأثير إيجابي و فعال في المتغيرات قيد البحث .
٦. ظهور تحسن إيجابي في المتغيرات الخاصة بإنحناء العمود الفقري (مرونة العمود الفقري - قوة عضلات الظهر - زاوية تحذب الظهر) .
٧. ظهور تحسن إيجابي في درجة الألم لدي عينة البحث .

ثانياً : التوصيات

- في ضوء أهداف البحث وفروضه وفي حدود طبيعة العينة والمعالجات الإحصائية المستخدمة ومن خلال نتائج التجربة ومناقشتها يمكن للباحثة أن توصي بما يلي :
١. تطبيق البرنامج التأهيلي لعلاج الإنزلاقي الغضروفي في جميع الأندية الرياضية وذلك للحد من نسبة إنتشار إصابات العمود الفقري .
 ٢. مراعاة إعطاء تمارين تأهيلية مائية لتخفيف الإصابة من الإنزلاق الغضروفي .
 ٣. توفير الأجهزة و الأدوات التي تساعد على معرفة التغيرات التي تحدث في الجسم وخاصة في العمود الفقري نتيجة الممارسة .
 ٤. تقنين الحمل البدني للتمرينات المعطاة للمصابين بالأمراض التي تخص العمود الفقري بما يساعد على عدم وجود ترسبات كلية أو إلتصاقات عظمية تؤدي إلى صعوبة .

قائمة المراجع

المراجع العربية :

١. أبو بكر محمد المنير مصطفى : (٢٠١٧م) برنامج تأهيلي مقترح لبعض انحرافات العمود الفقري القوامية للأطفال المصابين بالشلل الدماغي وتأثيره على التوازن " ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية بنين ، جامعة الاسكندرية

٢. أحمد سامى محمد الباز : (٢٠١٦ م) فاعلية برنامج إصلاحى لرفع الكفاءة الوظيفية لدى المصابين ببعض إنحرافات العمود الفقري لمرحلة التعليم الأساسي " ، رسالة دكتوراه غير منشورة كلية التربية الرياضية ، جامعة المنصورة
٣. أحمد عبد السلام عطية ، محمود مصطفى نصر الدين (٢٠١٧ م) فاعلية برنامج حركى مائي لتأهيل تمزق الغضروف الهلالي الداخلي لمفصل الركبة بعد الجراحة ، بحث منشور ، مجلة علوم الرياضة وتطبيقات التربية البدنية ، عدد يناير رقم ٤ ، كلية التربية الرياضية بقنا ، جامعة جنوب الوادي .
٤. أسامة كامل رياض، امام حسن النجمي (١٩٩٩ م) : الطب الرياضي والعلاج الطبيعي، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة
٥. إقبال رسمي محمد (٢٠٠٨ م) :الإصابات الرياضية وطرق علاجها , دار الفجر للنشر والتوزيع , القاهرة .
٦. إيمان احمد محمد (٢٠١٤ م) برنامج مقترح باستخدام التمرينات المائية والتدليك المائي على اللام أسفل الظهر للسيدات ، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة الزقازيق.
٧. جمال محب احمد (٢٠٠٩):التأهيل البدنى لمفصل بعد التدخل الجراحي لعلاج أصابة القطع فى الرباط المتصالب الأمامى وغضروف الركبة" ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة حلوان،القاهرة
٨. حذيفة حلمي يوسف (٢٠١٩) : تأثير برنامج تأهيلي باستخدام الوسط المائي بعد إعادة بناء الرباط الصليبي الأمامي في الرياضيين ، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين والبنات ، جامعة بور سعيد.
٩. خيرية السكري محمد بريقع (٢٠٠٠ م) : تمرينات الماء ، تأهيل - علاج - لياقة ، دار المعارف ، الإسكندرية .
١٠. دولت عبد الرحمن و كوثر عثمان (٢٠٠٥ م) ؛ الإصابات و إسعافاتها للرياضيين و الجميع ، ، دار القلم للنشر و التوزيع ، القاهرة .
١١. سميرة خليل محمد(٢٠٠٧ م) : " تقنيات وسائل العلاج الطبيعي وتأهيل الرياضيين, جزء أول، القاهرة .
١٢. ظافر حرب عويجيلة (٢٠١٣) : تأثير استخدام تمرينات تأهيلية في الوسط المائي لتطوير بعض القدرات الحركية للمعاقين (بشلل الأطراف السفلي غير

- الكامل) ، بحث منشور مجلة كلية التربية الرياضية ، المجلد ٢٥ ، العدد الأول ، جامعة الموصل بغداد
١٣. عبد العظيم العوادلى (٢٠٠٤): الجديد في العلاج الطبيعي والإصابات الرياضية ، دار النهضة العربية، القاهرة .
١٤. عصام الدين محمد عبد الرازق (٢٠٠٥) : تأثير استخدام التدريبات في الوسط المائي على بعض عناصر اللياقة البدنية الخاصة للاعبين كرة القدم ، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية ، جامعة طنطا .
١٥. محمد ابراهيم لاشين (٢٠٢١) تأثير برنامج تأهيلي باستخدام تمرينات البليومتر في الوسط المائي لاستعادة القوة العضلية و المدى الحركي للركبة المصابة للاعبين الكرة الطائرة ، مجلة علوم الرياضة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة المنيا
١٦. محمد السيد المرسي (٢٠٠٩م) برنامج تأهيلي بالعلاج المائي علي الكفاءة الوظيفية لمفصل الحوض بعد جراحة استبدال المفصل " رسالة ماجستير كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا.
١٧. محمد حسين أحمد سعد (٢٠١٨ م): تأثير برنامج حركي مائي على تأهيل تمزق الرباط الخارجي لمفصل كاحل الرياضيين ، بحث منشور ، مجلة علوم الرياضة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة المنيا .
١٨. محمد طلعت كامل(٢٠١٥) تأثير برنامج تأهيلي مقترح على الركبة المصابة بالرباط الصليبي الأمامي للمرة الثانية للعبين كرة القدم "، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية بقنا، جامعة جنوب الوادي.
١٩. محمد عادل رشدي (٢٠٠٧م) ؛ العلاج الطبيعي أسس و مبادئ ، دار المعارف ، الإسكندرية .
٢٠. محمد قدرى بكري (٢٠٠٠م) : الإصابات الرياضية والتأهيل الحديث، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة .
٢١. محمد قدرى بكري ، سهام السيد الغمري (٢٠١١م) : الاصابات الرياضية والتأهيل البدني ، دار النهضة العربية ، القاهرة .
٢٢. محمد وائل (٢٠١٨م) أثر برنامج تأهيلي مع استخدام الوسائل المصاحبة على مصابي الانزلاق الغضروفي القطني " ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة طنطا .

٢٣. محمد طلعت كامل (٢٠١٥م) تأثير برنامج تأهيلي مقترح على الركبة المصابة بالرباط الصليبي الأمامي للمرة الثانية للعب كرة القدم " ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية بقنا ، جامعة جنوب الوادي .

٢٤. محمود إسماعيل عبد الحميد (٢٠١٣م) تأثير برنامج تمارين لتأهيل إصابة القطع في الرباط الداخلي وعضروف الركبة داخل وخارج الوسط المائي " ، رسالة دكتوراه مشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم ، جامعة حلوان ، القاهرة .

٢٥. محمود عطا راشد خليفة (٢٠١٤م) تأثير برنامج تأهيلي (حركي - مائي) علي الكفاءة الوظيفية للعضلات المحيطة بمفصل الركبة بعد الإصلاح الجراحي للرباط الصليبي الأمامي ، "رسالة ماجستير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة جنوب الوادي .

٢٦. ناهد عبد الرحيم (٢٠١٥م) التمارين التأهيلية لتربية القوام ، دار الفكر العربي ، القاهرة التربية الرياضية للبنين بالهرم ، جامعة حلوان ، القاهرة .

٢٧. وليد حسين حسن ، سماء عبد الديم محمد (٢٠١٦م) تأثير استخدام التأهيل المائي على مستوى التهاب أوتار العضلات الدوارة لمفصل الكتف لدى سباحي المسافات الطويلة ، بحث منشور ، مجلة علوم الرياضة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة المنيا .

٢٨. وليد محمد الدمرداش (٢٠٠٦م) "تأثير برنامج تأهيلي حركي مقترح علي تمزق عضروف الركبة لدي لاعبي كرة السلة " ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية .

ثانياً: المراجع باللغة الأجنبية :

22. Andrea Fertile and other (1998): Injury of suprassapular never at the spinoglenoid notch ،the American journal of sports medicine .
23. Andrea. Bates & norm Hanson (2014): Aquatic exercise therapy A.E.Tconsulting Kelowna, British Columbia London .
- 24 . Anna Zmyślna , Wojciech Kiebzak , Arkadiusz Żurawski , Justyna Pogorzelska , Ireneusz Kotela, Tomasz J. Kowalski, Zbigniew Śliwiński, and Grzegorz Śliwiński: (2019), Effect of physiotherapy on spinal alignment in children with postural defects, International

- Journal of Occupational Medicine and Environmental Health 2019 vol 32(1):25–32 .
25. Arián R. Aladro-Gonzalvo Lic(2012): " The effect of Pilates exercises on body composition, A systematic review Journal of Body work and Movement Therapies, January .
26. Ebemchler, Liederer, A, Lack. W.(2005): Scoliosis and its conservative, Treatment Possibilities, Germany,.
27. maletius w , messner k (2009):- Eighteen - To twenty four year follow up after complete Rupture of the anterior cruciate ligament , AMJ sports med vol 37 no . 1Nov .Dece .
- 28 .M0uller R, Giles LG:(2011) Long-term follow-up of a randomized. clinical trial assessing the efficacy of medication, acupuncture, and spinal manipulation for chronic mechanical spinal pain syndromes. J Manipulative Physiology Ther. Jan;28(1), (3-11
- 29 wang tj,belzab,elaine thompsonf whitney bennett k. .(2012) "effects of aquatic exercise on flexibility strength and aerobic fitness in adults with osteoarthritis of the hip or knee." advanced nursing (, Am J Sports Med. 2012 Sep;40(9):2134-41.doi. Epub Jun 22), 2007: 57(2):141-52.

ثالثاً : المراجع من شبكة المعلومات الدولية "الأنترنت" :

30. www.feedo.net › BonesAndJoints › SpinaHerniatedDisc .
31. <https://medical-dictionary.thefreedictionary.com/hydrotherapy> .
30. https://specialneedskau35.blogspot.com/2014/10/blog-post_7.html .
31. <https://kenanaonline.com/users/AbrarMasr/posts/99704> .
32. <https://p.dw.com/p/2uL7z> .