تأثير برنامج تأهيلى بإستخدام طريقة ماكينزي والوسائد الهوائية علي تحسين المدي الحركي للعمود الفقري للمرضي المصابين بألام أسفل الظهر

The Effect of a Rehabilitation Program Using the McKenzie Method And Air Cushions on Improving The Range of Motion of the spine for Patients Affected With Lower Back Pain

أ.د/ أحمد محمد سيد أحمد جمعه

أستاذ الإصابات والتأهيل البدنى بقسم العلوم الحيوية والصحة الرياضية بكلية التربية الرياضية جامعة بورسعيد

Prof. Dr. Ahmed Mohamed Sayed Ahmed

Professor of injuries and physical rehabilitation, Department of Biological Sciences and Sports Health, Faculty of Physical Education - Port Said University

أ.د/ جمال عبدالملك حسن فارس

أستاذ فسيولوجيا الرياضة ورئيس قسم العلوم الحيوية والصحة الرياضية بكلية التربية الرياضية جامعة بورسعيد

Prof. Dr. Jamal Abdul Malik Hassan Fares

Professor of Sports Physiology and Head of the Department of Biological Sciences and Sports Health, Faculty of Physical Education - Port Said University

أحمد محمد محمد مصطفى سالم

أخصائي الإصابات والتأهيل وباحث دكتوراة

أخصائي بكلية التربية الرياضية – جامعة المنصورة

Ahmed Mohamed Mohamed Moustafa Salem

Injury and rehabilitation specialist and PhD researcher

Specialist in the Faculty of Physical Education - Mansoura University

المستخلص

يهدف الباحثون إلي تصميم برنامج تأهيلى بإستخدام طريقة ماكينزي والوسائد الهوائية لتخفيف ألام أسفل الظهر من خلال تحسين المدي الحركي للعمود الفقري للمرضى المصابين بألام أسفل الظهر، وذلك عن طريق التمرينات التأهيلية العلاجية التى تهدف لزيادة القدرات البدنية وزيادة ثبات عضلات المحيطة بالجذع من خلال العمل علي العضلات العميقة المحيطة والمثبتة للفقرات القطنية، وتم إستخدام المنهج التجريبى بأسلوب القياس القبلي والقياس البيني الأول والبيني الثاني والقياس البعدي لمجموعة تم إختيارها بالطريقة العمدية، حيث مثلت المجموعة عدد (١٠ رجال) من عمر (٣٥ إلي عمر ٥٠عامًا)، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائية بين القياسات القبلية والقياسات البينية الأولى والبينية الثانية والقياسات البعدية لزيادة المدي الحركي للعمود الفقري والتخفيف من الألم لصالح القياس البعدي، مما يدل علي تحسين جودة الحركة للمفاصل وزيادة كفاءة العضلات، ولذلك يوصى الباحثون بإستخدام البرنامج التأهيلي المقترح مع إستخدام طريقة ماكنيزي والوسائد الهوائية لتحسين المدي الحركي للعمود الفقري مما يساعد علي التخفيف من الألم ورفع كفاءة عمل السلاسل الحركية والعضلية، وكل ذلك يعمل علي زيادى مرونة وسهولة الحركي والحد من الشعور بالألام فى منطقة أسفل الظهر (المنطقة القطنية).

الكلمات المفتاحية: برنامج تأهيلى، طريقة ماكينزي، الوسائد الهوائية، المدي الحركي،المرضى، ألام أسفل الظهر، السلاسل الحركية والعضلية.

Abstract

The researchers aim to design a rehabilitation program using the McKinsey method and air cushions to relieve lower back pain by improving the range of motion of the spine for patients with low back pain, through therapeutic rehabilitation exercises that aim to increase physical capabilities and increase the stability of the muscles surrounding the trunk by working on the deep muscles, The experimental approach was used using the pre-measurement method, the first inter-measurement, the second inter-measurement, and the post-measurement for two groups that were chosen by the intentional method, Where the group represented (١٠ men) from the age of (٣٥ to the age of ٥٠ years), and the results showed that there were statistically significant differences between the pre-measurements, the first inter-measurements, the second inter-measurements, and the post-measurements to increase the range of motion of the spine and relieve pain in favor of the post-measurement, which indicates an improvement in the quality of movement of the joints and an increase in muscle efficiency, and therefore the researchers recommend Using the proposed rehabilitation program with the use of the McKenzie method and air cushions to improve the range of motion of the spine, which helps to reduce pain and raise the efficiency of the work of the motor and muscle chains, and all of this works to increase flexibility and ease of movement and reduce the feeling of pain in the lower back (lumbar region).

Key words: Rehabilitation Program, McKenzie Method, Air Cushions, Range of Motion, Patients, Lower back Pain, Kinetic and muscle chains.

يشير العطار (٢٠٠٧) "إلي أن التأهيل يعتبر أحد الوسائل الحركية الأكثر فعالية في علاج الإصابات المختلفة، حيث يساعد علي تقوية العضلات والأربطة المحيطة بالجزء المصاب وإستعادة مرونة المفاصل، ويتطلب التأهيل تصميم برنامج ملائم لكل فرد ويأخذ في الإعتبار حدود قدراته وأهدافه، وتحديد نوعية العضلات المصابة ووظيفتها، والعمل علي إعادة بناء هذه الوظيفة وتنمية وتطويرها بشكل تدريجي ومنظم، ويفضل أن يكون البرنامج التأهيلي ملائم للمصاب ويعمل علي استعادة وظائف العضلات والمفاصل في أسرع وقت ممكن" (ص٢٠).

ويضيف بكرى والغمرى" (٢٠٠٥) "إلي أن التأهيل البدنى يساعد علي تحسين التوافق العضلى العصبى للمصاب ويعمل علي تنشيط الدورة الدموية ويزيد من نشاط الجهاز الليمفاوى، مما يساعد الجسم عل التخلص من الرواسب الناتجه عن الإرتشاحات الداخلية، كما يعمل التأهيل علي تحسين ردود الأفعال وذلك من خلال المعالجة النفسية والتى تساعد علي تحسين الحالة النفسية والإنفعالية للمصاب، ويعتبر هذا الأمر هو أول خطوات الشفاء حيث تبدأ باللمسة الإنسانية خلال المقابلة الأولي، ويجب علي أخصائى الإصابات والتأهيل أن يكون علي دراية كاملة بالمدي الحركي للمفاصل وبالحقائق والمعارف التشريحية وكذلك طبيعة العضلات والأنسجة والحقائق البيوكيميائية لتشكيل حمل الجرعه البدنية العلاجية، ويجب مراقبة عمل القلب ومستويات النبض خلال التعب والعمل علي زيادة الإحساس الحركي ومراعاة سن المصاب خاصة كبار السن ويجب السعى للإنتقال إلي العلاج الإيجابى فى أقرب وقت ممكن حيث يشارك فيه المصاب ذاتيًا دون مساعده" (ص ص ٨٦-٨٧).

يرى الجبالي (٢٠٠٠) "أنه يجب تخصيص محتوى البرنامج التأهيلي لكل فرد علي حدة وفقًا لقدراته وأهدافه الفردية، وذلك بعد تحديد نوعية العضلات المتضررة ووظيفتها والعمل علي إستعادة هذه الوظيفة بشكل صحيح وفي ضوء طبيعة العمل العضلي الخاص بها، كما يجب العمل علي تطوير مهارات وقدرات المصاب من خلال ممارسة تمارين واضحة ومناسبة وفقًا لنوعية الإصابة والمرحلة التأهيلية المناسبة لها، وذلك بالتدرج في الصعوبة وعدد التكرارات المناسبة، ويتعين الإهتمام بالتدرج في تمارين البرنامج من مرحلة إلي أخرى، مما يساعد علي تسريع عملية العودة إلي المستوى الطبيعي للياقته البدنية وضمان عودته إلي نشاطاته الروتينية بشكل طبيعي" (ص ١٦٥).

يشير حسام الدين (١٩٩٤) "إلي أن التفسيرات البيومكانيكية تؤكد علي أن زيادة المدي الحركي في المفصل هو المرحلة الأولى في تنمية القوة العضلية، وفي حالة ما إذا كان سبب تحديد حركة المفصل هو إرتخاء الأربطة، فإن زيادة مرونة هذه الأربطة وبالتالي زيادة المدي الحركي للمفصل سوف تساعد في زيادة القوة الناتجة عن إنقباض العضلات علي المفصل، وذلك دون الحاجة لتنمية القوة العضلية مباشرة" (ص ص ٢٨٢ – ٢٨٣).

يؤكد ياسين وكايانى (٢٠٢١) Yasin, Kayani أن طريقة ماكينزي تستخدم فى علاج حالات ألام أسفل الظهر (المنطقة القطنية)، وتعد من أكثر الطرق المستخدمه من قبل الباحثين والمعالجين الفيزيائين خلال دراساتهم الإكاديمية، وتم وضعها ونشرها للمرة الأولي عام (١٩٨١) وتم إعادة طباعتها فى الطبعة الثانية فى عام (٢٠٠٣) وتستخدم فى العادة لتخفيف ألام الظهر وإستعادة حركة العمود الفقري، وسميت هذة التمارين بتمارين ماكينزي نسبة إلي مطورها وأول من قام بالعمل بها وهو شخص نيوزلندي من مواليد أوكلاند فى نيوزلندا عام ١٩٣١م ويدعي روبين ماكينزي (p٢١).

يشير العامرى (٢٠٠٤) "إلي أن العناية بمطنقة الجذع تؤدى إلي تحقيق درجة عالية من اللياقة والحفاظ علي شكل جسم أفضل ومتوزان، بالإضافة إلي ذلك فإن زيادة قوة عضلات الظهر والبطن والحوض يوفر قاعدة ثابته تساهم فى توليد القوة للأطراف مما يحسن من الكفاءة الحركية ويزيد من قوة عضلات الرجلين ويؤدى أيضًا إلي زيادة التحكم فى الجسم وتوزانه أثناء الحركة والسكون، مما يقلل من فرص حدوث الإصابات، كما أن عضلات الجذع القوية تحافظ علي وضع الحوض وتحافظ

بالتالي علي إستقرار العمود الفقري فى وضعه المناسب مما يحسن من قدرة توزان الجسم، كما تعمل علي التحكم فى الجسم أثناء الأوضاع المختلفة وأيضًا التحكم فى حركات الأطراف" (ص ١٣١).

يذكر أكوثوتا و فيريرو (٢٠٠٨) Akuthota, Ferreiro "بأنه يمكن وصف الجذع (core) علي أنه صندوق عضلي يحتوي علي عضلات البطن في الأمام والعضلات الظهرية وعضلات الأرداف في الخلف، والحجاب الحاجز كالسقف لهذا الصندوق وعضلات الحوض وحزام الورك فى أسفل الصندوق، ويحتوي هذ الصندوق علي ٢٩ زوجًا من العضلات التي تساعد علي تثبيت العمود الفقري والحوض والسلسلة الحركية أثناء الحركات الوظيفية، وبدون هذه العضلات يصبح العمود الفقري غير مستقر ميكانيكيًا مع قوى ضغطية تصل إلي ٩٠ نيوتن، وهى حمولة أقل بكثير من وزن الجسم العلوي، وعندما يعمل النظام كما يجب فإن النتيجة هي توزيع القوة الصحيح وتوليد الحد الأقصى للقوة مع قلة القوى الضغطية والإنتقالية عند مفاصل السلسلة الحركية، ويعتبر الجذع مهم بشكل كبير لأنه يوفر ثباتًا محيطيًا للحركات البعيدة عنه" (p٣٩).

يذكر عشري (٢٠١٥) "أن العضلات التى تتحكم فى حزام الحوض لديها دور مهم جدًا فى تحقيق الإستقرار اللازم لوضع الجسم، وهذا الإستقرار ضرورى جدًا من أجل الحد من حدوث الإصابات بأى انحرافات قوامية، ويتبين أن معظم العضلات التى تعمل علي تحريك مفصل الفخذ تنشأ من حزام الحوض، بالإضافة إلي أن بعض العضلات التى تنشأ من العمود الفقري (المنطقة القطنية) تعمل علي تحريك حزام الحوض، وبالتالي توجد علاقة وثيقة جدًا بين العمود الفقري وحزام الحوض وأيضا مفصل الفخذ بحيث يمثل حزام الحوض الحلقة الموصله بينهم" (ص ٢٠).

يرى سليمان (٢٠٢٢) "أن الألم الذى يستمر لفترات طويلة يعمل علي الحد من العمل والحركة ويصبح الشخص غير قادر علي الحركة بشكل سليم ومن أنواع هذا الألم هو ألام أسفل الظهر والذى من أهم المشاكل له هو العجز الجزئى عن أداء المهام الحياتية، ويتطلب علاج هذة الحالات زيارات متتالية للطبيب بالإضافة إلي الحالة النفسية السيئة التى يكون فيها المريض نتيجة عدم التحسن السريع والخوف من أن يؤدى به الأمر إلي اجراء عملية جراخية فى منطقة خطيرة قد تسبب له عدم الحركي فى المستقبل" (ص ٢١٩).

أفاد كلًا من الخربوطلى و متولى (٢٠١٦) "بأن الإنحناءات الطبيعية في العمود الفقري تؤدي وظائف هامة حيث تسمح هذه الانحناءات بحركة واسعة للعمود الفقري وتوفر حماية أكثر للنخاع الشوكي والأعصاب الداخلية، بالإضافة إلي ذلك فقد أشاروا إلي أن وجود الإنحناءات الطبيعية في العمود الفقري يجعله قادرًا علي تحمل الأحمال بنسبة عشر مرات أكثر مما يمكن للعمود الفقري المستقيم تحمله، مثل حالات الظهر المسطح (Flat Back)" (ص ١٢).

يشير محمد (٢٠١٨) إلي أن ألام الظهر يمكن أن تحدث نتيجة ظهور خلل ما فى عمل إما الفقرات أو العضلات أو الأربطة أو الغضاريف، بالإضافة إلي أن الكثير من حالات الشكوى من ألام الظهر والتى تصل إلي نسبة ٨٠% قد يرجع سببها إلي عدم فعالية وكفاءة المجموعات العضلية المحيطة بالعمود الفقري، لذلك فإن أفضل الطرق للوقاية والعلاج من هذا الألم هو العمل علي زيادة عنصر القوة العضلية والمطاطية للعضلات المحيطة بمنطقة الجذع والرجلين.

يوضح سليمان (٢٠١٦) "أن ضعف عضلات البطن Weakness Of Abdominal Muscles من أهم الأسباب المنتشرة لألام أسفل الظهر حيث تعجز عضلات البطن الضعيفة عن المحافظة علي وضعية عظم الحوض Pelvis الصحيح وبالتالي يؤثر ذلك علي وضع فقرات أسفل الظهر (الفقرات القطنية) ويسبب حدوث زيادة فى التقعر القطنى فيما يسمى Lordosis، ويعمل ذلك علي تقارب حواف الفقرات الخلفية مما يؤدى إلي الشعور بالألم نتيجة الضغط علي الأعصاب، كما يؤدى إلي فقدان عنصر المرونه للمفاصل ومطاطية العضلات الخلفية للفخذ Hamstring والذى يحدث عادة عند الأشخاص اللذين يجلسون لفترات طويلة ويعتبر ذلك من أهم أسباب الشعور بألام أسفل الظهر" (ص ٣٦).

ثانيًا / الهدف من البحث:

تصميم برنامج تأهيلى بإستخدام طريقة ماكينزي والوسائد الهوائية وذلك للعمل علي تحسين عمل السلاسل العضلية والحركية وتخفيف درجة الألم من خلال تحسين المدي الحركي للعمود الفقري، مما يعطى الحركه الإنسيابية والسهولة لعينة البحث من المرضى المصابين بألام أسفل الظهر(المنطقة القطنية).

ثالثًا/ فروض البحث:

١- توجد فروض ذات دالة إحصائية بين القياس القبلي والقياسين البيني الأول والبيني الثاني والقياس البعدي وحدوث تحسن فى المدي الحركي للعمود الفقري لصالح القياس البعدي للمرضى المصابين بألام أسفل الظهر.

٢- توجد فروض ذات دالة إحصائية بين القياس القبلي والقياسين البيني الأول والبيني الثاني والقياس البعدي وحدوث تحسن فى درجة الألم لصالح القياس البعدي للمرضى المصابين بألام أسفل الظهر.

رابعًا/ مصطلحات البحث:

- **البرنامج التأهيلي Rehabilitation Program**: يعرفه نصر الدين (١٩٩٣) أنه هو مجموعه مختارة من التمرينات يقصد بها تقويم أو علاج إصابة أو إنحراف عن الحالة الطبيعية بحيث يؤدى إلي فقد أو إعاقة عن القيام بالوظيفة الكاملة لعضو ما بهدف مساعدة هذا العضو للرجوع لحالته الطبيعية ليقوم بوظيفة كاملة (ص ٢٢٦).
- **طريقة ماكينزي McKenzie Method**: مجموعه من الوضعيات والتمارين التى ينفذها المصاب بعدد وتكرار معين ولمدة زمنية محددة تعمل علي تصحيح بعض أنواع الخلل الذى يحدث فى العمود الفقري وسميت بهذا الإسم نسبة إلي الشخص الذى إكتشفها وطورها ويدعي روبين ماكينزي (Roben Mckenzie)*
- **الوسائد الهوائية The Air Cushions**: يطلق عليها قرص التمرين أو وسادة الثبات والإستقرار والمعروفة بإسم وسادة التمايل، وهي وسادة دائرية مطاطية قابلة للنفخ يتم استخدامها في أداء التمارين الرياضية المختلفة وخاصة التمارين التى تحتاج إلي ثبات وعبئ كبير علي العضلات الداخلية أو العميقة فى الجسم. *
- **ألام أسفل الظهر (LBP)**: يعرفه أباظه، ووكوك (٢٠٢٣) أنه إضطراب شائع يصيب العضلات والأعصاب وعظام الظهر ويمكن أن يتفاوت الألم من خفيف إلي شعور حاد مفاجئ، ويمكن تصنيف آلام أسفل الظهر علي أنها حادة (ألم يستمر أقل من ٦ أسابيع)، أو شبه مزمنة (٦ إلي ١٢ أسبوعًا)، أو مزمنة (أكثر من ١٢ أسبوعًا) (ص٧).

---

* تعريف اجرائى

خامسًا/ الدراسات السابقة:

سوف يتناول الباحثون فى هذا الجزء عرضًا للدراسات السابقة والتى ترتبط بموضوع الدراسة والبحث:

٩- دراسة:(أمين وحسن ٢٠١٢)، بحث منشور

بعنوان: تأثير تمرينات الكرة السويسرية وشريط الكينسيو علي المرونة والقوة العضلية ودرجة الألم للسيدات المصابات بآلام المنطقة القطنية للعمود الفقري، ويهدف البحث إلي إعداد وتطبيق برنامج تمرينات بإستخدام الكرة السويسرية وشريط الكنسيو للسيدات المصابات بألام المنطقة القطنية للعمود الفقري ومعرفة تأثيرة علي مرونة العمود الفقري والقوة العضلية لعضلات الظهر ودرجة الألم، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من السيدات المصابات بالألم في المنطقة القطنية للعمود الفقري، وقد بلغ مجتمع البحث عدد (٥٢ سيدة مصابة) وأصبحت عينة البحث الأساسية ٣٢ سيدة مصابة وقد تم إستبعاد ٨ سيدات، والمنهج المستخدم هو (المنهج التجريبى)، وأهم النتائج التى توصل إليها الباحثان: أن البرنامج التأهيلي باستخدام الكرة السويسرية له تأثير إيجابي في زيادة مرونة العمود الفقري والقوة العضلية للعضلات العاملة حول العمود الفقري، وجود تفاوت نسبة تأثير التمرينات بإختلاف درجة الإصابة علي حدوث تحسن في مرونة العمود الفقري والقوة العضلية للعضلات العاملة حول العمود الفقري ودرجة الألم لصالح المصابات المستخدم معهن تمرينات الكرة السويسرية وشريط الكينسيو، وأن البرنامج بإستخدام الكرة السويسرية وشريط الكينسيو له تأثير أفضل في تحسن مرونة العمود الفقري والقوة العضلية للعضلات العاملة حول العمود الفقري ودرجة الألم.

١٠- دراسة:(المحمدى ٢٠١٦)، بحث منشور

بعنوان: تأثير إستخدام بعض أساليب العلاج اليدوى علي ألام أسفل الظهر ودرجة العجز المهنى الناتجه عنه، هدفت الدراسة إلي تحسين أوضاع منطقة أسفل الظهر من حيث الألم ودرجه المرونه ومستوى الإعاقة المهنية الذى يسببه الألم في تلك المنطقة، تم إختيار العينة بالطريقة العمدية حيث بلغ حجم العينة عدد ٨ من المصابين بألام أسفل الظهر يتراوح أعمارهم ما بين ٣٥ إلي ٤٥ عامًا، والمنهج المستخدم هو (المنهج التجريبى)، أهم النتائج التي توصل اليها الباحث: أن العلاج اليدوى له تأثير إيجابى وفعال علي تخفيف الألم وزيادة درجة المرونة وتحسين أوضاع العمل المهنى وزيادة ساعات العمل.

١١- دراسة:(مطاوع ٢٠١٧)، بحث منشور

بعنوان: فعالية التدليك التايلاندي في تخفيف الألم لدى المصابين بألم أسفل الظهر المزمن، وهدف البحث إلي التعرف علي فعالية التدليك التايلاندي في تخفيف الألم لدى المصابين بألم أسفل الظهر المزمن، تكونت عينة البحث من (٨) مصاب من المصابين بألم أسفل الظهر المزمن من الذكور والذين لا تستدعي حالاتهم التدخل الجراحي الإلزامي وفقًا لتشخيص الطبيب المعالج ونتائج أشعة الرنين المغناطيسي، والمنهج المستخدم هو (المنهج التجريبى)، أهم النتائج التي توصل إليها الباحث: برنامج التمرينات التأهيلية المقترح أظهر فعاليته في تحسن وزيادة مستوى تحرر المدي الحركي للعمود الفقري من الألم ويظهر ذلك من خلال وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في متغيرات مدى تحرر المدي الحركي للعمود الفقري من الألم.

١٢- دراسة:(محمد و قادة وأخرون٢٠١٩)، بحث منشور

بعنوان: أثر برنامج تأهيلى مقترح لتحسين مستوى المدي الحركي للعمود الفقري لدى مرضى الإنزلاق الغضروفى القطنى، وهدف البحث إلي التعرف علي أثر البرنامج التأهيلي المقترح علي مستوى المدي الحركي للعمود الفقري (للأمام- للخلف- اليمين- اليسار)، وأختار الباحثان العينة بالطريقة العمدية لـ ٢٠ مصابًا واستخدموا القياس القبلي والبعدي، والمنهج المستخدم هو (المنهج التجريبى)، أهم النتائج التي توصل إليها الباحثان: أن البرنامج المقترح يعمل علي زيادة المدي الحركي للعمود الفقري في جميع الإتجاهات.

١٣- دراسة:(الزعبى والبطانية وأخرون ٢٠٢٠)، سالة ماجستير

بعنوان: تأثير طريقة ماكنزي علي متغيرات ميكانيكية مختارة في المنطقة القطنية، وهدفت الدراسة للتحقق من أثر طريقة ماكنزي الميكانيكية العلاجية علي الشغل الميكانيكي الزاوي والقوة والتحمل العضلي للرجل المصابة للأشخاص الذين يعانون من آلام أسفل الظهر والإنزلاق الغضروفي، كما هدفت لمعرفة أثار هذه الطريقة علي درجة الألم ونسبة العجز والمدي الحركي لدى هذه الفئة، تم تطبيق البرنامج علي ٧ أفراد ممن يعانون من آلام أسفل الظهر بمتوسط عمر ٤٠,٥ عامًا، والمنهج المستخدم هو (المنهج التجريبى)، أهم النتائج التي توصل اليها الباحثون: تحسن الشغل الميكانيكي الزاوي المبذول في تمرين Leg extension، تحسن المدي الحركي لمد المنطقة القطنية، زادت القوة العضلية والمدي الحركي للمنطقة القطنية وقللت من درجة الألم ونسبة العجز.

١٤- دراسة:(Lee and Kim ٢٠١٥)، بحث منشور

بعنوان: تأثير تمارين الفخذ علي ألم أسفل الظهر لدى مرضى عدم الإستقرار القطنى، وهدفت الدراسة إلي مقارنة المدي الحركي للفخذين بين المصابين بعدم إستقرار الفقرات القطنية وغير المصابين وكذلك فحص تأثير تمرينات الفخذين علي ألم أسفل الظهر لدى مرضى عدم الاستقرار القطنى، تمثلت العينة في (٧٨مريض) تم تقسيمهم لمجموعتين ٤٥ في مجموعة إستقرار الفقرات القطنية و٣٣ في مجموعة عدم إستقرار الفقرات القطنية، والمنهج المستخدم هو (المنهج التجريبى)، أهم النتائج التي توصل اليها الباحثان: يعانى مرضى عدم الإستقرار القطنى من ضعف واضح في المدي الحركي للفخذ وقد توصلت التمارين إلي تحسن ذو دلالة إحصائية للقياسات البعدية لجميع قياسات البحث والمرتبطة بالمدي الحركي للفخذ.

١٥- دراسة:(Kannabiran, Nayak et Al ٢٠١٦)، بحث منشور

بعنوان: تمارين توازن الجذع وتمارين القوة وإدارة الألم والإعاقة بسبب ألام الظهر المزمنه، وهدف الدراسة هو التعرف علي تأثير ألام الظهر علي حياة الأفراد ومدى الإنتشار بين الأفراد والتحقق من أثر تمارين توازن الجذع والقوة علي الألم والإعاقة بين المصابيين بألم أسفل الظهر المزمن (CLBP)، تمثلت العينة من مجموعه مرضى ألام أسفل الظهر المزمنه تتراوح أعمارهم بين (٣٠ إلي ٤٠ عامًا) من الذكور والإناث وتم تقسيمهم إلي مجموعتين أحدهما تطبق تمارين توزان الجذع إلي جانب تمارين المدي الحركي والأخرى تطبق تمارين القوة مع تمارين المدي الحركي، والمنهج المستخدم هو (المنهج التجريبى)، وأشارت أهم النتائج إلي أن تمارين توزان الجذع مع تمارين المرونه فعالة في تقليل الألم وتحسن الإعاقة وقد إنخفضت درجة الألم لدى المجموعتين ووجد ختلاف ملحوظ بين المجموعتين في تقليل الإعاقة وبالتالي فإن تمارين توزان الجذع مع تمارين المدي الحركي هو خيار أفضل لإدارة ألام أسفل الظهر المزمنة.

١٦- دراسة:(Kayani,Yasin et Al,٢٠٢١)، بحث منشور

بعنوان: تأثير طريقة ماكنزي للتشخيص والعلاج الميكانيكي علي المدي الحركي للعمود الفقري القطني والألم للمرضى الذين يعانون من آلام أسفل الظهر غير المحددة، هدفت الدراسة إلي مقارنة فعالية الأسلوب الميكانيكي للتشخيص والعلاج المصمم بواسطة ماكينزي بالإضافة إلي تمارين إستقرار الجذع الأساسية لمرضى آلام الظهر الغير محددة، تمثلت العينة فى ٥٠مريضًا(٣٠ ذكور و٢٠ اناث) العمر من (٢٠ إلي٥٠ عامًا) ممن يعانون من آلام الظهر الغير محددة وتم تقسيمهم إلي مجموعتين حيث تلقى كل مريض ١٢ جلسة ٤ مرات في الأسبوع لمدة ٣ أسابيع، تم تقييم الألم بإستخدام مقياس تصنيف الألم الرقمي (VAS) والمدي الحركي للمنطقة القطنية، والمنهج المستخدم هو (المنهج التجريبى)، من أهم النتائج التي توصلت اليها الدراسة أنها أظهرت طريقة ماكنزي للتشخيص والعلاج الميكانيكي بالإضافة إلي العلاج الفيزيائي التقليدي نتائج أفضل في تقليل شدة ألم الظهر بالإضافة إلي تحسين المدي الحركي للمنطقة القطنية.

إجراءات البحث/

أولًا/ منهج البحث: إستخدم الباحثون المنهج التجريبى وذلك بإستخدام التصميم التجريبى لمجموعة تجريبية واحده، وتم تنفيذ القياسات التالية (القياس القبلي- القياس البيني الأول – القياس البيني الثاني – القياس البعدي) وذلك نظرًا لملائمة هذا المنهج لطبيعة الدراسة وذلك أيضًا لتحقيق الأهداف التى وضع من أجلها البحث.

ثانيًا/ عينة البحث الأساسية: تم إختيار عينة البحث الأساسية بالطريقة العمدية وقوامها (١٤ مريض) من المرضى الرجال المصابون بألام أسفل الظهر (المنطقة القطنية) بناءًا علي التشخيص الطبى والفحص والتقييم وأخذ رأى الطبيب فى تنفيذ البرنامج التأهيلي المقترح وأنه مناسب لحالاتهم، وقد تم إستبعاد (٤ مرضى) وذلك لعدم إنتظامهم فى تطبيق البرنامج حتى لا يؤثر ذلك علي نتائج الدراسة، بالإضافة إلي عدد (٢) للدراسة الاستطلاعية.

- **شروط إختيار العينة:** تتطلب طبيعة هذة الدراسة أن تتوافر فى أفراد العينة بعد الشروط منها:

٩- يتراوح السن بين ٣٥ إلي ٥٠ عامًا من الرجال.

١٠- ملائمة الحالة الصحية والبدنية لتنفيذ البرنامج.

١١- غير مدخنين وغير خاضعين لأى برنامج تأهيلى أخر حتى لا يؤثر ذلك علي نتائج البحث.

١٢- الرغبة فى الإنضمام للبرنامج التأهيلي والالتزام بمواعيد التمرين وإتباع كافة التعليمات.

١٣- لا يعانى المريض المصاب بألام أسفل الظهر من تضييق فى الحبل الشوكى.

١٤- أن لا يكونوا قد أجروا أي عمليات جراحية في العمود الفقري عامة وفى أسفل الظهر خاصة (الفقرات القطنية).

١٥- التنبية علي الإنتهاء من العلاج الدوائى اذا كان موصوفًا من قبل الطبيب المختص سواء كانت (مسكنات – مضادات للإلتهاب مكملات غذائية أو فيتامينات) قبل البدء فى تنفيذ البرنامج التأهيلي وموافقة الطبيب للإنضمام للبرنامج التأهيلي المقترح.

١٦- يعانون من ألام فى أسفل الظهر وهذه الألام ليست بسبب إصابات خطيرة أو حوادث تسببت فى زحزحه فى الفقرات أو كسر فى الفقرات أو تشوهات قوامية شديدة.

- **تجانس عينة البحث:** تم إجراء التجانس علي عينة البحث للبيانات التى تم قياسها علي النحو التإلي:

٤- تجانس الأفراد قيد البحث فى قياسات السن والطول والوزن.

٥- تجانس الأفراد قيد البحث فى قياسات المدي الحركي للعمود الفقري.

٦- تجانس الأفراد قيد البحث فى قياسات درجة الألم للظهر.

جدول (١)

معامل الإلتواء لمجموعة البحث في المتغيرات الأساسية (السن – الطول- الوزن) قيد الدراسة

المتغيرات	وحدة القياس	س-	± ع	الوسيط	معامل الإلتواء
السن	سنه	٣٨,٦٠٠	٣٧,٥٠٠	٣,٤٧١	٠,٧٠٠

الطول	سم	١٧٣,٣٠٠	١٧٣,٥٠٠	٧,٨٤٦	٠,٧٢٠
الوزن	كجم	٩١,٥٠٠	٩٣,٥٠٠	١٠,٣٣١	-٠,١٨٤

يتضح من الجدول (١) أن قيم معامل الإلتواء لمجموعة البحث في كل من المتغيرات الأساسية (السن- الطول- الوزن) تقع ما بين ± ٣ ويعني هذا إعتدالية المنحني التكراري لمجموعات البحث التجريبية في متغيرات الدراسة.

جدول (٢)

معامل الإلتواء لمجموعة البحث في متغيرات (المدي الحركي ودرجة الألم) قيد الدراسة

	المتغيرات		وحدة القياس	س-	± ع	الوسيط	معامل الإلتواء
قياس المدي الحركي للمنطقة القطنية	إختبار شوبر		سم	١٠,٧٥٠	١٠,٨٥٠	٠,٣٣١	-٠,٢٣٠
	طول الظهر وقوفًا		سم	٤٧,٩٠٠	٤٧,٥٠٠	٤,٨١٨	٠,٧٨٥
	طول الظهر من الإنحناء للأمام		سم	٥٣,٥٠٠	٥٢,٥٠٠	٥,٤٤٢	١,٣٠٣
	طول الظهر من الإنحناء للخلف		سم	٤٢,٧٠٠	٤١,٥٠٠	٥,٥٥٩	١,٦١٧
	المرونه للأمام من الجلوس الطويل		سم	٢٢,٦٠٠	٢٢,٠٠٠	٤,٨٨١	٠,٠٠٩
	المرونه للخلف من الإنبطاح		سم	١٦,٠٠٠	١٥,٥٠٠	٣,١٦٢	٠,٣٩٥
	المدي الحركي للعمود الفقري جانبًا	اليمين	سم	٥٢,٤٠٠	٥٣,٥٠٠	٤,٨٨١	-٠,٣١٠
		اليسار	سم	٥١,١٠٠	٥١,٠٠٠	٤,١٤٩	-٠,٠٨٨
	دوران الجذع للخلف	يمين	سم	٢٥,٠٠٠	٢٣,٠٠٠	٥,٢٠٧	٠,٩٨٦
		يسار	سم	٢٤,٥٠٠	٢٥,٠٠٠	١,٩٥٨	-٠,٦٦٦
	المدي الحركي لمفصل الفخذ أمامًا	يمين	درجة	٣٩,٢٠٠	٣٩,٠٠٠	٨,٦٥١	-٠,١٥٧
		يسار	درجة	٤١,٦٠٠	٤٣,٠٠٠	٥,٧٧٧	-٠,٥٤٧
	المدي الحركي لمفصل الفخذ خلفًا	يمين	درجة	١٧,١٠٠	١٧,٥٠٠	٢,٦٨٥	-١,٢٩٤
		يسار	درجة	١٧,٢٠٠	١٦,٠٠٠	٣,٣٢٧	٠,٤١٦
قياس درجة الألم	إختبار درجة ألم الظهر		درجة	٦,٧٠٠	٧,٠٠٠	١,٠٥٩	-٠,٦٥٩

يتضح من الجدول (٢) أن قيم معامل الإلتواء لمجموعة البحث في كل من متغيرات المدي الحركي ودرجة الألم تقع ما بين ± ٣ ويعني هذا إعتدالية المنحني التكراري لمجموعة البحث في متغيرات الدراسة.

ثالثًا/ مجالات البحث:

- **المجال البشرى:** إشتمل البحث علي عينه عمدية قوامها (١٤مريض) رجال مصابون بألام أسفل الظهر وتم إستبعاد (٤مرضى) لعدم إنتظامهم في تطبيق البرنامج التأهيلي، وبذلك أصبحت العينة قوامها (١٠مرضى) إلتزموا بتنفيذ البرنامج التأهيلي كاملًا، وقد تم قبل تطبيق البرنامج التأهيلي الشرح لكل مريض أهداف الدراسة ومحتوى البرنامج التأهيلي ومدة التطبيق والفائدة التي سوف تعود علي المشاركين بالبرنامج.

- **المجال الجغرافى:** تم تطبيق البرنامج التأهيلي وإجراء القياسات والإختبارات بمركز شباب مدينة المنزلة بمحافظة الدقهلية، وذلك لتوافر عينة البحث من المرضى المصابين بألام أسفل الظهر، وأيضًا لتوافر الإمكانيات والأجهزة والأدوات المستخدمه في البحث والتطبيق.

رابعًا/ الأدوات والأجهزة والوسائل المستخدمة فى قياسات وتطبيق البحث:

- ميزان لقياس الوزن بالكيلوجرام (Weighting Device).
- جهاز الريستاميتر لقياس الطول بالسنتيمتر(Rest meter device).
- جهاز الجونيوميتر لقياس المدي الحركي بالدرجه (Goniometer).
- صندوق مصمم لقياس المرونه من الجلوس الطويل بالسنتيمتر.
- وسائد هوائية، كرات طبية، عقل الحائط، مسند للظهر، أثقال للقدمين متنوعه الأوزان.
- مقاومات مطاطية اساتيك مفتوحه متنوعه فى درجات المقاومه (Resistance Band).
- ساعه ايقاف (Stop Watch)، مراتب تمارين ومسطرة مدرجه (٤٠ سنتيمتر).

خامسًا/ الخطوات التنفيذية للبرنامج التأهيلي:

حرص الباحثون علي تصميم البرنامج التأهيلي بطريقة علمية مقننة لأن البرنامج عبارة عن حل للمشكلة المطروحه ولزيادة كفاءة الأداء البدنى، وتم إستخدام تمرينات تستهدف ثبات الجذع (core stabilization) وكفاءة العضلات المحيطة بمنطقة أسفل الظهر (المنطقة القطنية) عن طريق تمرينات تحمل (endurance) وتمرينات القوة (strength) وتمرينات التوازن (balance) وتمرينات المرونه (flexibility) وتمرينات الإحساس الحركي (kinesthetic sense) وتمرينات التوافق (coordination)، حيث أن احتواء البرنامج التأهيلي علي هذة التمرينات سوف يؤدى إلي زيادى المدي الحركي (ROM) للمنطقة القطنية مع زيادة القدرة الحركية (motor ability)، كما إستخدام الباحثون بعض الوسائل المساعدة فى البرنامج التأهيلي وهى طريقة ماكينزي بهدف تخفيف الألم عن طريق التمدد وتنشيط الدورة الدموية، وقد إستخدم الباحثون أيضًا الوسائد الهوائية التى تعمل علي خلق بيئة مضطربة فى المنطقة القطنية مما يساعد علي إشتراك أكبر عدد من العضلات وخاصة العضلات العميقة الملاصقة للفقرات والتى تعمل علي ثبات الجذع والمحافظة علي الإنحناءات الطبيعية للمنطقة القطنية.

❖ **الدراسة الاستطلاعية:** تم إجراء هذه الدراسة فى الفترة الزمنية من (٢٠٢١/١١/١٥) إلي (٢٠٢٢/١/١٤)

✓ **وذلك بهدف:**

- إختيار محتوى التمرينات التأهيلية المقترحه.
- تحديد الإختبارات والقياسات وكيفية إجراءها.
- تطبيق البرنامج علي مجموعه من عينه مماثلة تماما لعينة البحث.

✓ **اجراءاتها كالتإلي:**

- تم عمل مسح مرجعى للتمرينات التى يمكن استخدامها فى إعداد البرنامج التأهيلي المقترح وكذلك تأثيراتها وفقا للمجموعات العضلية القائمة بالحركات الأساسية لها.
- تم عرض هذا المحتوى علي خبراء التربية الرياضية المتخصصين فى التمرينات لتصنيف تلك التمرينات إلي مجموعات وفقا للمجموعات العضلية العاملة وحركاتها لإقرار أهم التمرينات التى يمكن استخدامها.
- اتفق الباحثون علي أداء التمرينات للمجموعات العضلية الخاصة بالظهر والبطن والحوض والجانبين والإلية والفخذ.
- تصميم استمارة البرنامج ومرورها بمراحل التصميم حتى وصلت إلي شكلها النهائي.

- تم تجميع البيانات الخاصة بأراء الخبراء فى العناصر البدنية والتمرينات التى يتضمنها البرنامج ومدى ملاءمتها مع كل مرحلة من مراحل البرنامج وكيفية توزيع وتشكيل التدرج بالحمل خلالها.
- إحضار أدوات القياس وتقنينها وكذلك استمارة جمع البيانات.
- تم تطبيق البرنامج علي مجموعه من العينة الأساسية قوامها (٢ مرضى) من اللذين يقع سنهم ما بين ٣٥ إلي ٥٠عامًا.

✓ **أهم النتائج:**

- تم التوصل بشكل نهائى إلي التمرينات التى يمكن إستخدامها فى تنمية المرونه التى تستخدم فى إطالة العضلات العاملة علي المفاصل فى منطقة أسفل الظهر والجذع.
- تم تحديد عدد التكرارات لكل تمرين وفى كل مرحلة بناءًا علي الحد الأقصى للتكرارات.
- عدد التمرينات فى كل مرحلة وكذلك عدد التكرارات والراحات البينية للتمرينات وكذلك عدد المجموعات.
- معرفة كيفية استخدام الادوات والقياسات الخاصة بالإختبارات.
- تقنين وتحديد وقت القياس.
- الأوضاع التى يتم فيها القياس.
- تم التأكد من صلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمه فى القياسات والإختبارات التى أجريت فى الدراسة.
- تم التأكد من تقنين الأحمال الموضوعه وكذلك عدد التمرينات المستخدمه فى كل مرحلة من مراحل البرنامج.
- تحديد الشكل النهائى لإستمارة جمع البيانات وتسجيل القياسات.
- تدريب المساعدين لمساعدة الباحث فى إجراء القياسات والإختبارات المطلوبة.

❖ **صمم الباحثون البرنامج التأهيلي قيد الدراسة كالتالي: (مرفق١)**

قام الباحثون بتطبيق الدراسة الأساسية الفترة من (٢٠٢٢/٢/١ إلي ٢٠٢٣/٣/٢١) وذلك طبقا للخطوات التالية/

- تم تنفيذ البرنامج التأهيلي المقترح علي عينة قوامها (١٤مريض) مصاب بألام أسفل الظهر وذلك غير العينة الإستطلاعية ويشترط أن يكونوا غير ممارسين للنشاط الرياضى أثناء تنفيذ البرنامج التأهيلي.
- تم إستبعاد عدد (٤مرضى) بسبب عدم الإنتظام والالتزام بالبرنامج وتم التطبيق الفعلي علي عينة قوامها (١٠ مرضى).
- تم مراجعة الطبيب المختص لكل مريض قبل الإشتراك فى تنفيذ البرنامج وأخذ الموافقة علي تنفيذ البرنامج.
- مدة البرنامج للمريض الواحد (١٢ أسبوع) حوالي (٣ شهور) تقريبًا ويحتوى البرنامج علي (٥٣ وحده تأهيلية)، وتم تقسيم البرنامج إلي ثلاث مراحل مدة كل مرحلة (٤أسابيع) مع مراعاة التطبيق بنفس الطريقة ومراعاة القدرات البدنية والصحية لكل مريض.
- عدد الوحدات التأهيلية للمرحلة الأولى ١٥ وحدة بواقع ٣ وحدات للأسبوعين الأول والثاني و٤ وحدات للأسبوع الثالث و٥ وحدات للأسبوع الرابع.
- عدد الوحدات التأهيلية للمرحلة الثانية ١٨ وحدة بواقع ٤ وحدات للأسبوعين الأول والثاني و٥ وحدات للأسبوعين الثالث والرابع.
- عدد الوحدات التأهيلية للمرحلة الثالثة ٢٠ وحدة بواقع ٤ وحدات للأسبوع الأول و٥ وحدات للأسبوع الثاني والثالث والرابع.
- يتراوح زمن الوحدة التأهيلية بين (٦٠ إلي ٩٠ دقيقة) علي حسب قدرات المريض الصحية والبدنية ويتم مراعاة مبدأ التدرج فى الجهد من حيث صعوبة التمرين والشعور بالتحسن بين كل وحدة وأخرى وبين كل مرحلة وأخرى.

- تشكيل الجهد للبرنامج يتم علي حسب قدرات المريض الفردية من حيث الشدة والتكرار وعدد التمرينات والمجموعات ومراعاة فترات الراحة المناسبة بين التكرارات وبين القياسات مع مراعاة تجنب الشعور بالألم أثناء التمارين.
- إجراء الإختبارت والقياسات لجميع أفراد العينة بطريقة موحده وبنفس أدوات القياس لجميع المرضى وتسجيل البيانات واجراء الإختبارات والقياسات بنفس الترتيب وفى نفس الظروف.
- تنفيذ القياس فى يوم مستقل قبل البدء فى تنفيذ البرنامج التأهيلي بيوم حتى لا يؤثر ذلك علي إجراء القياس أو يؤثر إجراء القياس علي الوحدات التأهيلية.
- يتم تنفيذ القياس القبلي قبل بداية البرنامج التأهيلي بيوم واحد.
- يتم تنفيذ القياس البيني الأول فى اليوم التالي مباشرة بعد إنتهاء المرحلة الأولي ويتم تنفيذ القياس البيني الثاني فى اليوم التإلي مباشرة بعد إنتهاء المرحلة الثانية.
- يتم تنفيذ القياس البعدي فى اليوم التإلي مباشرة بعد إنتهاء المرحلة الثالثة (إنتهاء تنفيذ البرنامج).
- مراعاة اجراء القياسات بتسلسل واحد وبنفس الترتيب.
- يتم التطبيق مع مصاب واحد او مصابين أو علي الأكثر ثلاثة مصابين فى أضيق الحالات اذا رأى الباحث أن ذلك سوف يكون له فائدة من التشجيع والتحفيز بعضهم البعض مما يعمل علي رفع الروح المعنوية وزيادة العزيمة وتحسن الحالة النفسية ومراعاة أيضًا مع كل ذلك الفروق الفردية.

❖ **تقسيم المجموعات وتوزيع التمرينات علي مراحل البرنامج كالتالي:**

من خلال إطلاع الباحثون علي بعض البرامج التأهيلية بالدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة وتم تحديد أوجه الإتفاق والإختلاف بين هذة البرامج وكذلك التعرف علي أوجه القصور فى هذة البرامج ومن خلال التجربة الإستطلاعية التى قام بها الباحثون، قام الباحثون بإجراء التجربة الأساسية لمجموعة البحث، وقد تم توزيع البرنامج التأهيلي المقترح كالتالي:

- المرحلة الأولى: يتم فيها إستخدام (١٢ تمرين مختلف) بواسطة طريقة ماكينزي فقط.
- المرحلة الثانية: يتم فيها إستخدام (٩ تمارين مختلفة بطريقة ماكينزي و٦ تمارين مختلفة بإستخدام الوسادة الهوائية).
- المرحلة الثالثة: يتم فيها استخدام (٦ تمارين مختلفة بطريقة ماكينزي و٨ تمارين مختلفة بإستخدام الوسادة الهوائية).

❖ **الإعتبارات التى راعاها الباحثون أثناء تنفيذ البرنامج:**

- التمرينات المقترحه يجب تنفيذها فى حدود الألم حتى لا تحدث أى مضاعفات.
- فى حالة الشعور بالألم أو الاجهاد يجب عدم الإستمرار فى أداء التمرينات.
- فى حالة حدوث أى مضاعفات تحول دون تنفيذ البرنامج، يجب إستشارة الطبيب المعالج.
- عدم الضغط علي أفراد العينة فى تنفيذ البرنامج ومراعاة العامل النفسى للمرضى والشعور بهم جيدًا والتواصل الجيد معهم والرد علي أى استفسار بأسلوب علمى مبسط حتى يشعروا بالراحة والحرص منهم علي إستكمال البرنامج.
- عدم إستخدام الوسائد الهوائية إلا من المرحلة الثانية وذلك بعد تكيف العضلات علي الجهد البدنى.
- إجراء القياسات البينية لتقييم المرحلة السابقة للوقوف علي مدى الإستجابة للبرنامج والتحسن.
- إرشاد القائمين بالأعمال المكتبية وأصحاب المهن الثابتة بالحركة كل فترة والمشى بضع خطوات فى الحجرة.
- التنبية علي عدم حمل أى أشياء ثقيلة وتعليم الطريقة الصحية لحمل الأشياء.

- التنبية علي عدم دفع الأشياء للأمام أو سحبها للخلف إلا بعد الإلتزام بقاعدة إتزان قوية والعمل علي تقريب مركز الثقل من الأرض واتخاذ الوضع الصحيح عند الدفع أو السحب والتمرين عليه مع الباحث أكثر من مرة للتعود عليه.
- إعطاء نماذج لوضع النوم الصحيح وذلك للعمل علي تخفيف العبئ الواقع علي الفقرات خاصة (المنطقة القطنية).
- إعطاء بعض النصائح والعادات الصحية السليمة والإبتعاد عن العادات السيئة التى تؤدى أو تعمل علي زيادة فرص الإصابة وتفاقمها، والتنبيه علي ممارسة رياضة المشى علي الأقل (٣٠ دقيقة) يوميًا بسرعه متوسطة.

❖ **المعالجات والمعادلات الإحصائية المستخدمه فى البحث:**

تم جمع البيانات وجدولتها وذلك تمهيدًا لمعالجتها إحصائيًا، حيث تم إجراء المعالجات الإحصائية التى تتوافق مع طبيعة البحث والمنهج المستخدم وذلك بإستخدام:

- البرنامج الإحصائى SPSS (Statistical Package for the Social Sciences).
- برنامج (Microsoft Excel).

وذلك للقيام بالعمليات الإحصائية التالية:

- (المتوسط الحسابي – الوسيط – الإنحراف المعياري – معامل الإلتواء).
- دلالة الفروق بإستخدام T-test للعينات المرتبطة والمستقله.
- أقل فرق معنوي L.S.D لدلالة الفروق بين القياسات.
- تحليل التباين.

سادسًا/ عرض النتائج ومناقشتها:

٣- عرض النتائج: فيما يلى يتم عرض النتائج لإيجاد دلالة الفروق بين القياس القبلي والقياسين البيني الأول والبيني الثاني والقياس البعدي للمتغيرات قيد الدراسة.

- عرض نتائج الفرض الأول/ الخاص بقياسات المدي الحركي:

جدول (٣)

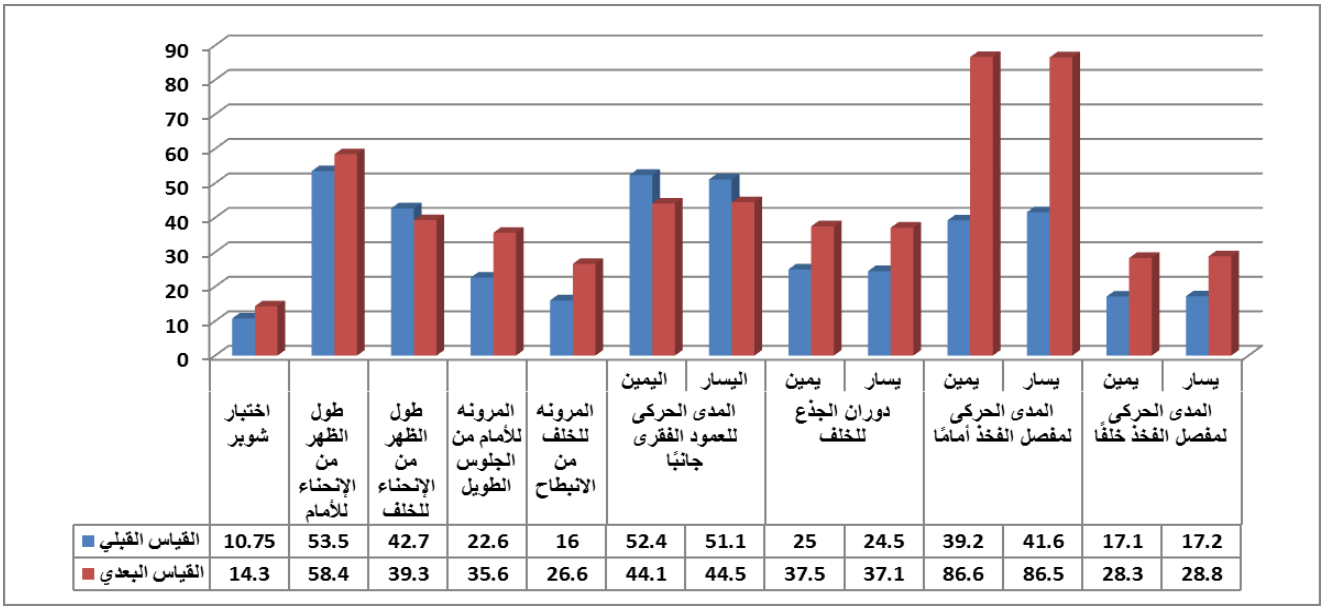
دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لمجموعة البحث فى قياسات المدي الحركي قيد البحث (ن=١٠)

م	المتغيرات قيد البحث	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		إنحراف معياري للفروق	الفروق بين المتوسطات	قيمة "ت"
			س-	±ع	س-	±ع			
١	إختبار شوبر	سم	١٠,٧٥٠	٠,٣٣١	١٤,٣٠٠	٠,٢٥٨	٠,٠٧٣	٣,٥٥٠-	٣٤,٦٤٤*
٢	طول الظهر من الإنحناء للأمام	سم	٥٣,٥٠٠	٥,٤٤٢	٥٨,٤٠٠	٥,٤٠٠	٠,٠٤٢	٤,٩٠٠-	١٧,٦٩٧*
٣	طول الظهر من الإنحناء للخلف	سم	٤٢,٧٠٠	٥,٥٥٩	٣٩,٣٠٠	٥,٩٠٨	٠,٣٤٩-	٣,٤٠٠	١٥,٣٧٧*

٤	المرونه للأمام من الجلوس الطويل		سم	٢٢,٦٠٠	٤,٨٨١	٣٥,٦٠٠	٢,٩١٤	١,٩٦٧	١٣,٠٠٠-	١٦,١٩٤*
٥	المرونه للخلف من الإنبطاح		سم	١٦,٠٠٠	٣,١٦٢	٢٦,٦٠٠	٣,٣٧٣	٠,٢١١-	١٠,٦٠٠-	٢٣,٤٤٣*
٦	المدي الحركي للعمود الفقري جانبًا	اليمين	سم	٥٢,٤٠٠	٤,٨٨١	٤٤,١٠٠	٣,٧٢٥	١,١٥٦	٨,٣٠٠	١٠,١٥٧*
		اليسار	سم	٥١,١٠٠	٤,١٤٩	٤٤,٥٠٠	٣,٩٥١	٠,١٩٨	٦,٦٠٠	٩,٦١٦*
٧	دوران الجذع للخلف	يمين	سم	٢٥,٠٠٠	٥,٢٠٧	٣٧,٥٠٠	٤,٦٢٥	٠,٥٨٢	١٢,٥٠٠-	١١,٣٨٥*
		يسار	سم	٢٤,٥٠٠	١,٩٥٨	٣٧,١٠٠	٤,٩٥٤	٢,٩٩٦-	١٢,٦٠٠-	٨,٢٨٠*
٨	المدي الحركي لمفصل الفخذ أمامًا	يمين	درجة	٣٩,٢٠٠	٨,٦٥١	٨٦,٦٠٠	٤,٦٧١	٣,٩٨٠	٤٧,٤٠٠-	١٦,٤٨١*
		يسار	درجة	٤١,٦٠٠	٥,٧٧٧	٨٦,٥٠٠	٤,٨٨٢	٠,٨٩٥	٤٤,٩٠٠-	٢٣,٩٢٨*
٩	المدي الحركي لمفصل الفخذ خلفًا	يمين	درجة	١٧,١٠٠	٢,٦٨٥	٢٨,٣٠٠	٢,٧١٠	٠,٠٢٥-	١١,٢٠٠-	١٥,٤٠١*
		يسار	درجة	١٧,٢٠٠	٣,٣٢٧	٢٨,٨٠٠	٢,٥٣٠	٠,٧٩٧	١١,٦٠٠-	٩,٧٨٨*

(*) قيمة (ت) الجدولية عند مستوي معنوية ٠,٠٥ =١,٨٣٣

يشير جدول (٣) الخاص بقياسات المدي الحركي لمجموعة البحث، أن هناك فروق دالة إحصائيًا بين القياسات القبلية والقياسات البعدية لصالح القياسات البعدية في جميع المتغيرات حيث أن قيم "ت" المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوي معنوية ٠,٠٥.



شكل (١)

الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لمجموعة البحث فى قياسات المدي الحركي قيد البحث

جدول (٤)

تحليل التباين لقياسات المدي الحركي لمجموعة البحث

م	المتغيرات قيد البحث	مصدر التباين	مجموع مربع الإنحرافات	درجات الحرية	متوسط مربع الإنحرافات	قيمة "ف" المحسوبة
١	إختبار شوبر	بين القياسات	٧٤,٦٥	٣	٢٤,٨٨	٣٠٥,٢٣
		داخل المجموعة	٢,٩٤	٣٦	٠,٠٨	—
		المجموع الكلي	٧٧,٥٩	٣٩	—	—
٢	طول الظهر من الإنحناء للأمام	بين القياسات	٣٤٧,٤٠	٣	١١٥,٨٠	٧,١٩
		داخل المجموعة	٥٨٠,٢٠	٣٦	١٦,١٢	—
		المجموع الكلي	٩٢٧,٦٠	٣٩	—	—
٣	طول الظهر من الإنحناء للخلف	بين القياسات	١٦٦,٩٢	٣	٥٥,٦٤	١٩,٠٢
		داخل المجموعة	١٠٥,٣٣	٣٦	٢,٩٣	—
		المجموع الكلي	٢٧٢,٢٤	٣٩	—	—
٤	المرونه للأمام من الجلوس الطويل	بين القياسات	٩٨٢,١٠	٣	٣٢٧,٣٧	٢٠,٦١
		داخل المجموعة	٥٧١,٨٠	٣٦	١٥,٨٨	—
		المجموع الكلي	١٥٥٣,٩٠	٣٩	—	—
٥	المرونه للخلف من الإنبطاح	بين القياسات	٦٦٥,٠٨	٣	٢٢١,٦٩	١٩,٧٧
		داخل المجموعة	٤٠٣,٧٠	٣٦	١١,٢١	—
		المجموع الكلي	١٠٦٨,٧٨	٣٩	—	—
٦	المدي الحركي للعمود الفقري جانبًا	بين القياسات	٤٠٢,٢٨	٣	١٣٤,٠٩	٧,٠١
		داخل المجموعة	٦٨٨,٧٠	٣٦	١٩,١٣	—
		المجموع الكلي	١٠٩٠,٩٨	٣٩	—	—
		بين القياسات	٢٤٦,٦٠	٣	٨٢,٢٠	٥,١٢
		داخل المجموعة	٥٧٧,٨٠	٣٦	١٦,٠٥	—
		المجموع الكلي	٨٢٤,٤٠	٣٩	—	—
٧	دوران الجذع للخلف	بين القياسات	٨٨٩,٠٨	٣	٢٩٦,٣٦	١٠,١١
		داخل المجموعة	١٠٥٤,٩٠	٣٦	٢٩,٣٠	—
		المجموع الكلي	١٩٤٣,٩٨	٣٩	—	—
		بين القياسات	١٠٠٥,٠٨	٣	٣٣٥,٠٣	١٨,٢٠
		داخل المجموعة	٦٦٢,٧٠	٣٦	١٨,٤١	—
		المجموع الكلي	١٦٦٧,٧٨	٣٩	—	—
٨	المدي الحركي لمفصل الفخذ أمامًا	بين القياسات	١٣٣١٨,١٠	٣	٤٤٣٩,٣٧	١١٩,٦٤
		داخل المجموعة	١٣٣٥,٨٠	٣٦	٣٧,١١	—
		المجموع الكلي	١٤٦٥٣,٩٠	٣٩	—	—
		بين القياسات	١١٩٤٧,٤٠	٣	٣٩٨٢,٤٧	١٧٠,٨٨
		داخل المجموعة	٨٣٩,٠٠	٣٦	٢٣,٣١	—
		المجموع الكلي	١٢٧٨٦,٤٠	٣٩	—	—

تابع جدول (٤)

تحليل التباين لقياسات المدي الحركي لمجموعة البحث

م	المتغيرات قيد البحث		مصدر التباين	مجموع مربع الإنحرافات	درجات الحرية	متوسط مربع الإنحرافات	قيمة "ف" المحسوبة
٩	المدي الحركي لمفصل الفخذ خلفًا	يمين	بين القياسات	٧٣٢,١٠	٣	٢٤٤,٠٣	٣٣,٨٧
			داخل المجموعة	٢٥٩,٤٠	٣٦	٧,٢١	—
			المجموع الكلي	٩٩١,٥٠	٣٩	—	—
		يسار	بين القياسات	٧٨٣,٥٠	٣	٢٦١,١٧	٣١,٣٨
			داخل المجموعة	٢٩٩,٦٠	٣٦	٨,٣٢	—
			المجموع الكلي	١٠٨٣,١٠	٣٩	—	—

(*) قيمة "ف" المحسوبة عند مستوي معنوية ٠,٠٥= ٣,٠٠

يشير جدول (٤) والخاص بتحليل التباين لقياسات المدي الحركي لمجموعة البحث إلي وجود فروق دالة إحصائيًا بين القياسات حيث أن قيم "ف" المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوي معنوية ٠,٠٥.

جدول (٥)

معنوية الفروق بين متوسطات قياسات المدي الحركي لمجموعة البحث بإستخدام أقل فرق معنوي L.S.D

المتغيرات قيد البحث	القياسات	ن	المتوسطات	الفروق بين القياسات			مستوي الدلالة
				القبلي	البيني الأول	البيني الثاني	البعدي	
إختبار شوبر	القبلي	١٠	١٠,٧٥٠		-٠,٩٢٠	-٢,٤٤٠	-٣,٥٥٠	٠,٠٠
	البيني الأول	١٠	١١,٦٧٠	—		-١,٥٢٠	-٢,٦٣٠	
	البيني الثاني	١٠	١٣,١٩٠	—	—		-١,١١٠	
	البعدي	١٠	١٤,٣٠٠	—	—	—		
طول الظهر من الإنحناء للأمام	القبلي	١٠	٥٣,٥٠٠		-١,٦٠٠	-٣,٩٠٠	-٤,٩٠٠	٠,٠٠
	البيني الأول	١٠	٥٥,١٠٠	—		-٢,٣٠٠	-٣,٣٠٠	
	البيني الثاني	١٠	٥٧,٤٠٠	—	—		-١,٠٠٠	
	البعدي	١٠	٥٨,٤٠٠	—	—	—		
طول الظهر من الإنحناء للخلف	القبلي	١٠	٤٢,٧٠٠		١,٠٠٠	٢,٣٥٠	٣,٤٠٠	٠,٠٠
	البيني الأول	١٠	٤١,٧٠٠	—		١,٣٥٠	٢,٤٠٠	
	البيني الثاني	١٠	٤٠,٣٥٠	—	—		١,٠٥٠	
	البعدي	١٠	٣٩,٣٠٠	—	—	—		

تابع جدول (٥)

معنوية الفروق بين متوسطات قياسات المدي الحركي لمجموعة البحث بإستخدام أقل فرق معنوي L.S.D

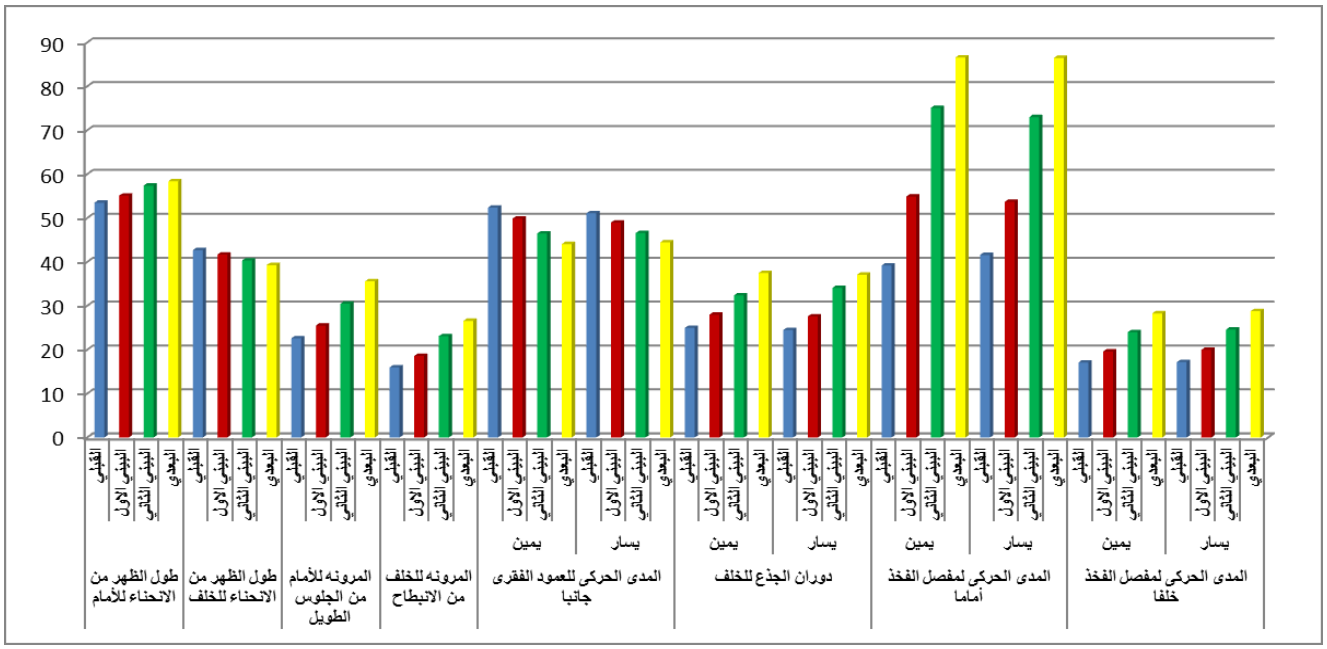
المتغيرات قيد البحث		القياسات	ن	المتوسطات	الفروق بين القياسات			مستوي الدلالة
					القبلي	البيني الأول	البيني الثاني	البعدي	
المرونه للأمام من الجلوس الطويل		القبلي	١٠	٢٢,٦٠٠		٢,٩٠٠-	٧,٩٠٠-	١٣,٠٠٠-	٠,٠٠
		البيني الأول	١٠	٢٥,٥٠٠	—		٥,٠٠٠-	١٠,١٠٠-	
		البيني الثاني	١٠	٣٠,٥٠٠	—	—		٥,١٠٠-	
		البعدي	١٠	٣٥,٦٠٠	—	—	—		
المرونه للخلف من الإنبطاح		القبلي	١٠	١٦,٠٠٠		٢,٦٠٠-	٧,١٠٠-	١٠,٦٠٠-	٠,٠٠
		البيني الاول	١٠	١٨,٦٠٠	—		٤,٥٠٠-	٨,٠٠٠-	
		البيني الثاني	١٠	٢٣,١٠٠	—	—		٣,٥٠٠-	
		البعدي	١٠	٢٦,٦٠٠	—	—	—		
المدي الحركي للعمود الفقري جانبًا	يمين	القبلي	١٠	٥٢,٤٠٠		٢,٥٠٠	٥,٩٠٠	٨,٣٠٠	٠,٠٠
		البيني الأول	١٠	٤٩,٩٠٠	—		٣,٤٠٠	٥,٨٠٠	
		البيني الثاني	١٠	٤٦,٥٠٠	—	—		٢,٤٠٠	
		البعدي	١٠	٤٤,١٠٠	—	—	—		
	يسار	القبلي	١٠	٥١,١٠٠		٢,١٠٠	٤,٥٠٠	٦,٦٠٠	٠,٠٠
		البيني الأول	١٠	٤٩,٠٠٠	—		٢,٤٠٠	٤,٥٠٠	
		البيني الثاني	١٠	٤٦,٦٠٠	—	—		٢,١٠٠	
		البعدي	١٠	٤٤,٥٠٠	—	—	—		
دوران الجذع للخلف	يمين	القبلي	١٠	٢٥,٠٠٠		٣,٠٠٠-	٧,٤٠٠-	١٢,٥٠٠-	٠,٠٠
		البيني الأول	١٠	٢٨,٠٠٠	—		٤,٤٠٠-	٩,٥٠٠-	
		البيني الثاني	١٠	٣٢,٤٠٠	—	—		٥,١٠٠-	
		البعدي	١٠	٣٧,٥٠٠	—	—	—		
	يسار	القبلي	١٠	٢٤,٥٠٠		٣,١٠٠-	٩,٦٠٠-	١٢,٦٠٠-	٠,٠٠
		البيني الأول	١٠	٢٧,٦٠٠	—		٦,٥٠٠-	٩,٥٠٠-	
		البيني الثاني	١٠	٣٤,١٠٠	—	—		٣,٠٠٠-	
		البعدي	١٠	٣٧,١٠٠	—	—	—		
المدي الحركي لمفصل الفخذ أمامًا	يمين	القبلي	١٠	٣٩,٢٠٠		١٥,٧٠٠-	٣٥,٩٠٠-	٤٧,٤٠٠-	٠,٠٠
		البيني الأول	١٠	٥٤,٩٠٠	—		٢٠,٢٠٠-	٣١,٧٠٠-	
		البيني الثاني	١٠	٧٥,١٠٠	—	—		١١,٥٠٠-	
		البعدي	١٠	٨٦,٦٠٠	—	—	—		
	يسار	القبلي	١٠	٤١,٦٠٠		١٢,١٠٠-	٣١,٤٠٠-	٤٤,٩٠٠-	٠,٠٠
		البيني الأول	١٠	٥٣,٧٠٠	—		١٩,٣٠٠-	٣٢,٨٠٠-	
		البيني الثاني	١٠	٧٣,٠٠٠	—	—		١٣,٥٠٠-	
		البعدي	١٠	٨٦,٥٠٠	—	—	—		

تابع جدول (٥)

معنوية الفروق بين متوسطات قياسات المدي الحركي لمجموعة البحث بإستخدام أقل فرق معنوي L.S.D

المتغيرات قيد البحث		القياسات	ن	المتوسطات	الفروق بين القياسات			مستوي الدلالة
					القبلي	البيني الأول	البيني الثاني	البعدي	
المدي الحركي لمفصل الفخذ خلفًا	يمين	القبلي	١٠	١٧,١٠٠		٢,٥٠٠-	٦,٩٠٠-	١١,٢٠٠-	٠,٠٠
		البيني الأول	١٠	١٩,٦٠٠	—		٤,٤٠٠-	٨,٧٠٠-	
		البيني الثاني	١٠	٢٤,٠٠٠	—	—		٤,٣٠٠-	
		البعدي	١٠	٢٨,٣٠٠	—	—	—		
	يسار	القبلي	١٠	١٧,٢٠٠		٢,٨٠٠-	٧,٤٠٠-	١١,٦٠٠-	٠,٠٠
		البيني الأول	١٠	٢٠,٠٠٠	—		٤,٦٠٠-	٨,٨٠٠-	
		البيني الثاني	١٠	٢٤,٦٠٠	—	—		٤,٢٠٠-	
		البعدي	١٠	٢٨,٨٠٠	—	—	—		

بالكشف عن معنوية الفروق بين متوسطات القياسات الأربعة للمدي الحركي لمجموعة البحث وبإستخدام إختبار أقل فرق معنوي L.S.D، من خلال جدول (٥) يتضح وجود فروق معنوية عند مستوي معنوية ٠,٠٥ لصالح القياس البعدي بين البعدي والقبلي وكذلك بين البعدي والبيني الأول وبين البعدي والبيني الثاني في جميع القياسات.



شكل (٢)

الفروق بين متوسطات قياسات المدي الحركي لمجموعة البحث

عرض نتائج الفرض الثاني/ الخاص بقياس درجة الألم:

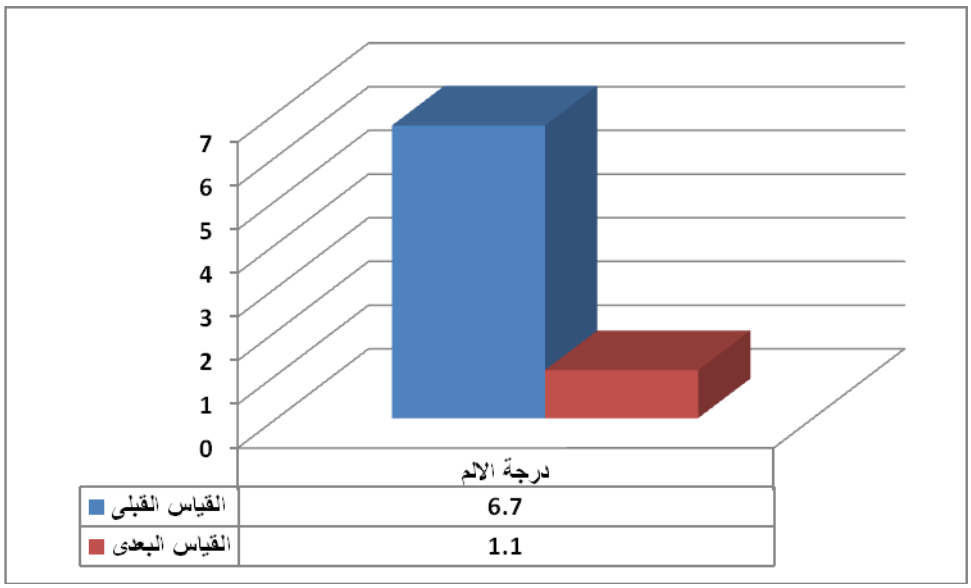
جدول (٦)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لمجموعة البحث فى قياس درجة الألم قيد البحث (ن=١٠)

م	المتغيرات قيد البحث	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		انحراف معياري للفروق	الفروق بين المتوسطات	قيمة "ت"
			س-	±ع	س-	±ع			
١	درجة الألم	درجة	٦,٧٠٠	١,٠٥٩	١,١٠٠	٠,٧٣٨	٠,٣٢١	٥,٦٠٠	*٣٤,٢٩٣

(*) قيمة (ت) الجدولية عند مستوي معنوية ٠,٠٥ =١,٨٣٣

يشير جدول (٦) الخاص بقياسات درجة الألم لمجموعة البحث أن هناك فروق دالة احصائيًا بين القياسات القبلية والقياسات البعدية لصالح القياسات البعدية في جميع المتغيرات حيث أن قيم "ت" المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوي معنوية ٠,٠٥.



شكل (٣)

الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لمجموعة البحث فى قياس درجة الألم قيد البحث

جدول (٧)

تحليل التباين لقياس درجة الألم لمجموعة البحث

م	المتغيرات قيد البحث	مصدر التباين	مجموع مربع الإنحرافات	درجات الحرية	متوسط مربع الانحرافات	قيمة "ف" المحسوبة
١	درجة الألم	بين القياسات	١٩٠,٠٨	٣	٦٣,٣٦	٦٦,٥٠
		داخل المجموعة	٣٤,٣٠	٣٦	٠,٩٥	—
		المجموع الكلي	٢٢٤,٣٨	٣٩	—	—

(*) قيمة "ف" المحسوبة عند مستوي معنوية ٠,٠٥= ٣,٠٠

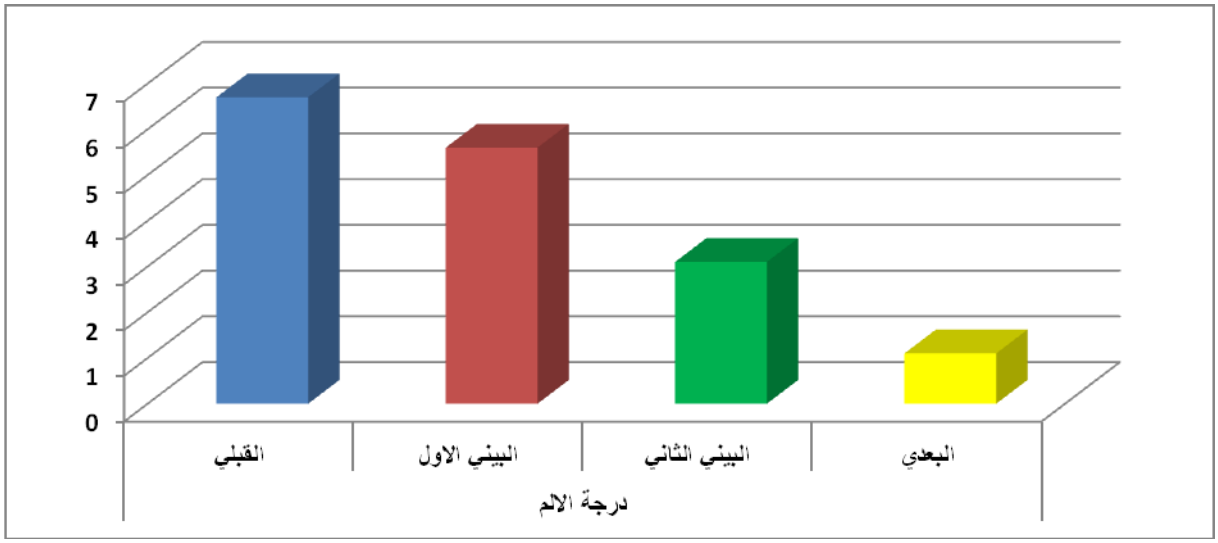
يشير جدول (٧) والخاص بتحليل التباين لقياس درجة الألم لمجموعة البحث إلي وجود فروق دالة إحصائيًا بين القياسات حيث أن قيم "ف" المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوي معنوية ٠,٠٥.

جدول (٨)

معنوية الفروق بين متوسطات قياس درجة الألم لمجموعة البحث بإستخدام أقل فرق معنوي L.S.D

المتغيرات قيد البحث	القياسات	ن	المتوسطات	الفروق بين القياسات				مستوي الدلالة
				القبلي	البيني الأول	البيني الثاني	البعدي	
درجة الألم	القبلي	١٠	٦,٧٠٠		١,١٠٠	٣,٦٠٠	٥,٦٠٠	٠,٠٠٠
	البيني الاول	١٠	٥,٦٠٠	—		٢,٥٠٠	٤,٥٠٠	
	البيني الثاني	١٠	٣,١٠٠	—	—		٢,٠٠٠	
	البعدي	١٠	١,١٠٠	—	—	—		

بالكشف عن معنوية الفروق بين متوسطات القياسات لدرجة الألم لمجموعة البحث وبإستخدام إختبار أقل فرق معنوي L.S.D، من خلال جدول (٨) يتضح وجود فروق معنوية عند مستوي معنوية ٠,٠٥ لصالح القياس البعدي بين البعدي والقبلي وكذلك بين البعدي والبيني الأول وبين البعدي والبيني الثاني في جميع القياسات.



شكل (٤)

الفروق بين متوسطات قياس درجة الألم لمجموعة البحث

٤- مناقشة النتائج:

فى ضوء مشكلة البحث وأيضًا بناءًا علي النتائج الإحصائية وبعد عرضها من خلال الجداول والأشكال وكذلك تفسيرها بالإعتماد علي نتائج التحليل الإحصائي للبيانات واسترشادًا لنتائج الداراسات السابقة والإستعانة بالمراجع العلمية، وفى حدود القياسات التى تم تنفيذها فى الإطار المحدد لعينة الدراسة من المرضي المصابين بألام أسفل الظهر، لذا فإنه سوف يتم مناقشة النتائج بما يوضح لنا مدي تحقق الأهداف وصدق الفروض التى تم صياغتها كالتالي:

- مناقشة نتائج الفرض الأول/ الخاص بقياسات المدي الحركي:

يتضح من الجداول أرقام (٣، ٤، ٥) والأشكال أرقام (١، ٢) وجود فروق ذات دالة احصائية بين القياس القبلي والقياس البيني الأول والبيني الثاني والقياس البعدي لصالح القياس البعدي وحدوث تحسن فى المدي الحركي لمنطقة أسفل الظهر (المنطقة القطنية)، ويرجع ذلك إلي إحتواء البرنامج التأهيلي علي طريقة ماكينزي بالإضافة إلي إستخدام الوسائد الهوائية، فقد ساعد ذلك علي تحسن المدي الحركي وإنخفاض درجة الألم التى سوف تتضح فى مناقشة الفرض الثاني لاحقًا.

ويرجع الباحث هذا التحسن لإحتواء البرنامج التأهيلي المقترح علي تمرينات مختلفة منها الثابت ومنها المتحرك وإستخدام الوسائد الهوائية التى تجعل الجسم فى بيئة مضطربة، مما يساهم فى اشراك أكبر عدد من العضلات وخاصة العضلات العميقة التى تحاول الحفاظ علي إتزان الجسم، ونتيجة لذلك حدث تأثير إيجابى علي الحالية الصحية والناحية القوامية للجسم وأيضًا تحسن القدرة الحركية لعينة البحث، ويظهر ذلك في تحسن النتائج أثناء الإنتقال من وحدة إلي أخري ومن مرحلة لمرحلة تالية داخل البرنامج، ومن الأسباب التي ساعدت أيضًا في التحسن هو مراعاة التدرج في الأداء من البسيط إلي المركب ومن السهل إلي الصعب في اختيار التمارين التأهيلية، وكل ذلك كان في حدود الألم.

يتفق الباحثون مع ما توصل إليه كلًا من أمين وحسن (٢٠١٢) في أن إستخدام الأدوات المساعدة لها تأثير إيجابي في زيادة مرونة العمود الفقري، وأتفق الباحثون أيضًا مع الباحث المحمدي (٢٠١٦) في أن إستخدام أساليب العلاج المختلفة لها تأثير إيجابى وفعال في زيادة درجة المرونة وتحسين أوضاع العمل المهنى وزيادة ساعات العمل أى زيادة الكفاءة الإنتاجية.

ويرى الباحثون أن لمرونة العمود الفقري دورًا هامًا في تحسين الحركة وجودتها والتنسيق بين الجهاز العصبى والجهاز العضلى مما يجعل الحركات الجسمية فعالة وهادفة دون مجهود عإلي، وهذة الحركات تتمثل في أوجه الأنشطة المختلفة وتمكن الفرد من الأداء لأعماله ومهامه اليومية بكل سهولة وكفاءة.

ويتفق الباحثون أيضًا مع ما توصل إليه الباحث مطاوع (٢٠١٧) في أن برامج التمرينات التأهيلية تظهر فعاليتها في تحسن وزيادة مستوى تحرر المدي الحركي للعمود الفقري، وظهر ذلك من خلال وجود فروق ذات دالالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في متغيرات مدى تحرر المدي الحركي للعمود الفقري، وهذا يتفق مع ما توصلت اليه نتائج الدراسة.

وقد إتفق الباحثون ونتائج الدراسة مع ما أوصي به الجبالي (٢٠٠٠) "بأنه ينبغي التركيز علي تنمية المرونة والإطالة بشكل جيد قبل تطوير القوة العضلية وذلك لتفادي صعوبة حركة المفاصل، كما يجب تجنب ممارسة تمارين المرونة أثناء فترة الإحماء داخل البرنامج التأهيلي وخلال فترات الراحة أثناء التدريب علي الأثقال" (ص٣٦٤).

وظهرت نتائج الدراسة متوافقة مع Kayani, Yasin et Al (٢٠٢١) فى أنه تستخدم طريقة ماكينزي فى علاج حالات ألام أسفل الظهر (المنطقة القطنية)، وتعد من أكثر الطرق المستخدمه من قبل الباحثين والمعالجين الفيزيائين خلال دراساتهم الإكاديمية، وتم وضعها ونشرها للمرة الأولى عام (١٩٨١) وتم إعادة طباعتها فى الطبعة الثانية فى عام (٢٠٠٣) وتستخدم فى العادة لتخفيف ألام الظهر وإستعادة حركة العمود الفقري، وسميت هذة التمارين بتمارين ماكينزي نسبة إلي مطورها وأول من قام بالعمل بها وهو شخص نيوزلندى من مواليد أوكلاند فى نيوزلندا عام ١٩٣١ ويدعى روبين ماكينزي.

تمارين ثبات الجذع (تقوية الجذع) أصبحت اتجاهًا لياقيًا معروفًا بدأ يتحول إلي عالم طب الرياضة، وهذة التمارين التى تتضمن برامج اللياقة الشهيرة مثل البيلاتس واليوجا والتاي شي تتبع مبادئ تقوية الجذع، وقد تم ترويج الفوائد العامة للإستقرار الأساسي بدءًا من تحسين الأداء الحركي والوقاية من الإصابات وحتى تخفيف آلام أسفل الظهر(LBP).

وبذلك يؤكد الباحثون أن البرنامج التأهيلي المقترح عمل علي زيادة المدي الحركي لمنطقة أسفل الظهر (المنطقة القطنية)، مما يدل علي تحقق الفرض الأول والذى نص علي أنه (توجد فروض ذات دالة إحصائية بين القياس القبلي والقياسين البيني الأول والبيني الثاني والقياس البعدي وحدوث تحسن فى المدي الحركي للعمود الفقري لصالح القياس البعدي للمرضى المصابين بألام أسفل الظهر) وينصح الباحثون بالعمل علي تحسين المدي الحركي للمصابين بألام أسفل الظهر لتجنب زيادة الألم والحد منه وتحسين جودة وكفاءة حركة الجسم والتنسيق بين حركة الطرف العلوي والطرف السفلي.

- مناقشة نتائج الفرض الثاني/ الخاص بدرجة الألم:

يتضح من الجداول أرقام (٦، ٧، ٨) والأشكال أرقام (٣، ٤) وجود فروق ذات دالة احصائية بين القياس القبلي والقياس البيني الأول والبيني الثاني والقياس البعدي لصالح القياس البعدي وحدوث تحسن فى درجة الألم، ويرجع الباحثون ذلك إلي إحتواء البرنامج التأهيلي علي طريقة ماكينزي بالإضافة إلي إستخدام الوسائد الهوائية، فقد ساعد ذلك علي تحسن درجة الألم.

يتفق الباحثون مع ما توصل إليه الباحثون الزعبى والبطانية وأخرون (٢٠٢٠) إلي أن طريقة ماكينزي عملت علي التقليل من درجة الألم ونسبة العجز وكذلك تحسين الشغل الميكانيكي الزاوى المبذول، وكما اتفق الباحثون مع Bhojan Kannabiran, Sweshadev Nayak et Al (٢٠١٦) فى أن تمارين توزان الجذع مع تمارين المرونة فعاله فى التقليل من الألم وتحسن الإعاقة وهذا ظهر من خلال النتائج التى وضحت إنخفاض درجة الألم وتقليل الاعاقة.

يرى سليمان (٢٠٢٢) "أن الألم الذى يستمر لفترات طويلة يعمل علي الحد من العمل والحركة ويصبح الشخص غير قادر علي الحركة بشكل سليم ومن انواع هذا الألم هو ألام أسفل الظهر والذى من أهم المشاكل الأم المصاحبة له هو العجز الجزئى عن أداء المهام الحياتية، ويتطلب علاج هذة الحالات زيارات متتالية للطبيب بالإضافة إلي الحالة النفسية السيئة التى يكون فيها المريض نتيجة عدم التحسن السريع والخوف من أن يؤدى به الأمر إلي اجراء عملية جراخية فى منطقة خطيرة قد تسبب له عدم الحركي فى المستقبل" (ص ٢١٩).

يتفق كلًا من الخربوطلى ومتولى (٢٠١٦) مع رشدى وبريقع (١٩٩٧) "علي أن العمود الفقري هو المحور الرئيسى والمحور الأساسى الذى تدور حولة حركة الجسم، ويعتبر العمود الفقري هو العامل المشترك لجميع الحركات التى يؤديها الإنسان تقريبًا، ويشكل العمود الفقري جزءًا هامًا من تشريح الجسم ويؤثر بشكل كبير علي حيوية أعضاء الجسم المختلفة، كما أن للعمود الفقري العديد من الوظائف المهمه علي سبيل المثال حفظ توزان الجسم وله أيضا دورًا رئيسًا فى حركة الجذع والأطراف، ويوفر العمود الفقري أيضًا الإستقرار الميكانيكى ضد القوى الخارجية المختلفة وفى مقدمة هذة القوى هى الجاذبية الأرضية، كما أن له نصيب كبير فى بنيان تجويف الصدر والبطن والحوض وله تأثير أيضا كبير علي جميع الأجهزة المتصلة به واليه، كما يوفر العمود الفقري الحماية الكافية للنخاع الشوكى وكذلك الأعصاب، كما يشكل العمود الفقري حسب الوضع القوامى الذى يعتاد عليه الجسم" (ص ٨)(ص ١).

ويتفق الباحثون مع نتائج الدراسة التى قام بها Kayani,Yasin et Al (٢٠٢١) والتي توصلت إلي ان طريقة ماكينزي للتشخيص والعلاج الميكانيكى بالإضافة إلي العلاج الفيزيائى أظهرت نتائج أفضل في تقليل شدة ألم الظهر بالإضافة إلي تحسين المدي الحركي للمنطقة القطنية (منطقة أسفل الظهر).

يوضح سليمان (٢٠١٦) أن ضعف عضلات البطن Weakness Of Abdominal Muscles من أهم الأسباب المنتشرة لألام أسفل الظهر حيث تعجز عضلات البطن الضعيفة عن المحافظة علي وضعية عظم الحوض Pelvis الصحيح

وبالتالي يؤثر ذلك علي وضع فقرات أسفل الظهر(الفقرات القطنية) ويسبب حدوث زيادة فى التقعر القطنى فيما يسمى Lordosis، ويعمل ذلك علي تقارب حواف الفقرات الخلفية مما يؤدى إلي الشعور بالألم نتيجة الضغط علي الأعصاب، كما يؤدى إلي فقدان عنصر المرونه للمفاصل ومطاطية العضلات الخلفية للفخذ Hamstring والذى يحدث عادة عند الأشخاص اللذين يجلسون لفترات طويلة ويعتبر ذلك من أهم أسباب الشعور بألام أسفل الظهر.

وبذلك يؤكد الباحثون أن البرنامج التأهيلي المقترح عمل علي تحسين درجة الألم، مما يدل علي تحقق الفرض الثاني والذى نص علي أنه (توجد فروض ذات دالة إحصائية بين القياس القبلي والقياسين البيني الأول والبيني الثاني والقياس البعدي وحدوث تحسن فى درجة الألم لصالح القياس البعدي للمرضى المصابين بألام أسفل الظهر)، وينصح الباحثون بالعمل علي تحسين المدي الحركي للمصابين بألام أسفل الظهر للحد من الشعور بالألم وتحسين جودة وكفاءة حركة الجسم والتنسيق بين حركة الطرف العلوي والطرف السفلى.

سابعًا/ الإستنتاجات والتوصيات:

- الإستنتاجات:

من خلال مشكلة البحث وأهدافه وفروضه وفى حدود طبيعة المنهج المستخدم، وبعد تطبيق البرنامج التأهيلي المقترح الذى تتضمن طريقة ماكينزي واستخدام الوسائد الهوائية علي عينة من المرضى المصابون بألام أسفل الظهر(المنطقة القطنية) وقوامها (١٠مرضى)، وذلك للعمل علي تحسين المدي الحركي للمنطقة القطنية والحد من الإحساس بالألم، وبعد الإستعانة بالدراسات السابقة والمراجع العلمية وتصميم البرنامج التأهيلي المقترح بإستخدام الوسائل المساعده، وفى ظل الإمكانات المتاحه والإختبارات والقياسات المستخدمه، وبعد مناقشة وتحليل النتائج وتفسيرها والتأكد من حدوث الفروق المعنوية التى هى ذات دالة احصائية بين القياس القبلي والقياس البيني الأول والبيني الثاني والقياس البعدي لصالح القياس البعدي وحدوث تحسن فى كلًا من المدي الحركي وتحسن درجة الألم، فقد توصل الباحثون إلي الإستنتاجات التالية:

٥- أظهر البرنامج التأهيلي المقترح باستخدام طريقة ماكينزي والوسائد الهوائية تأثيرا إيجابيا علي تحسين المدي الحركي لمنطقة أسفل الظهر للمرضى المصابون بألام اسفل الظهر (المنطقة القطنية).

٦- أظهر البرنامج التأهيلي المقترح باستخدام طريقة ماكينزي والوسائد الهوائية تأثيرا إيجابيا علي تحسين درجو الألم للمرضى المصابون بألام أسفل الظهر (المنطقة القطنية).

٧- إستخدام طريقة ماكينزي فى المرحلة الأولى من البرنامج التأهيلي ساعدت فى التخفيف من درجة الألم.

٨- استخدام الوسائد الهوائية مع طريقة ماكينزي من المرحلة الثانية ساعد فى زيادة المدي الحركي لمنطقة أسفل الظهر (المنطقة القطنية).

- التوصيات:

فى ضوء النتائج التى توصل إليها الباحثون ومن خلال الإستنتاجات التى أسفر عنها البحث، يوصى الباحثون بالتالي:

٩- ضرورة تصميم البرامج التأهيلية بشكل مقنن وتكون مبنية علي أسس علمية وتكون بصورة فردية وتكون واضحة الهدف منها.

١٠- إتباع العادات الصحية السليمة عند حمل الأشياء حتى لا يؤثر بالضرر علي العمود الفقري.

١١- الإهتمام بالأوضاع التشريحية السليمة سواء عند الجلوس أو المشى أو حمل الأشياء، لإنها تقى وتحافظ علي الجسم من الإصابات المختلفة.

١٢- إستخدام طريقة ماكينزي يعد من الأمور الهامه فى الحد من الشعور بالألم، لذلك يوصى الباحثون بدمجها فى برامج التأهيل المختلفة.

١٣- إستخدام الوسائد الهوائية يعمل علي تحسن المدي الحركي، فلذلك يوصى الباحثون بإستخدامهم فى البرامج التأهيلية المختلفة.

١٤- إجراء دراسات حول تأثير التأهيل بإستخدام طريقة ماكينزي والوسائد الهوائية علي بعض الإصابات الأخري.

المراجع

أولا: المراجع العربية/

أباظة، حسين ووكوك، مجدى وأخرون (٢٠٢٣): "تأثير برنامج تأهيلي والتقويم اليدوي علي إستعادة الكفاءة الحركية للمصابين بآلام أسفل الظهر"، بحث منشور مجلد ٣١ العدد ١، صفحات ١١٦-١٣٨، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة بنها.

Abaza, Hussein and Wakwak, Magdy et al. (٢٠٢٣): "The effect of a rehabilitation program and manual correction on restoring motor efficiency for people with low back pain", published research, Volume ٣١, Issue ١, pages ١١٦-١٣٨, Scientific Journal of Physical Education and Sports Sciences, Faculty of Physical Education for Boys, Banha university.

أمين، منال وحسن، وليد (٢٠١٢): "تأثير تمرينات الكرة السويسرية وشريط الكينسيو علي المرونه والقوة العضلية ودرجة الألم للسيدات المصابات بألام المنطقة القطنية للعمود الفقري"، بحث منشور، مجلد٤١ صفحات ١-٦٥، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان.

Amin, Manal and Hassan, Walid (٢٠١٢):"The effect of Swiss ball and kinesio tape exercises on flexibility, muscle strength, and the degree of pain for women with lumbar spine pain" published research, volume ٤١, pages ١-٦٥, Faculty of Physical Education for Girls, Helwan University.

بكري، محمد والغمري، سهام (٢٠٠٥): الإصابات الرياضية والتأهيل البدنى، دار المنار للطباعه والنشر، القاهرة.

Bakri, Mohamed and El-Ghamry, Siham (٢٠٠٥):Sports Injuries and Physical Rehabilitation, Dar Al-Manar for printing and publishing, Cairo.

الجبإلي، عويس (٢٠٠٠): التدريب الرياضى (النظرية – التطبيق)، دارGMS للنشر، القاهرة.

El-Gabaly, Owais (٢٠٠٠): Sports Training (Theory - Application), GMS Publishing House,Cairo.

حسام الدين، طلحة (١٩٩٤): الأسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضى، دار الفكر العربى، القاهرة

Hossam El-Din, Talha (١٩٩٤): Kinetic and Functional Foundations for Sports Training, Dar Al-Fikr Al-Arabi, Cairo.

الخربوطلى، صفاء ومتولى، زكريا (٢٠١٦): اللياقة القوامية والتدليك، دار الجامعيين للطباعه، الإسكندرية.

Al-Kharboutly, Safaa and Motwally, Zakaria (٢٠١٦): Postural Fitness and Massage, Dar Al Jamaeyeen for Printing, Alexandria.

رشدي، محمد وبريقع، محمد (١٩٩٧): ميكانيكية إصابة العمود الفقري، منشاة المعارف، الإسكندرية.

Roushdy, Mohamed, and Barekea, Mohamed (١٩٩٧): Mechanical Spinal Injury, Al-Maarif

Facility, Alexandria.

الزعبي، مالك والبطانية، أحمد وأخرون (٢٠٢٠): "تأثير طريقة ماكنزي علي متغيرات ميكانيكية مختارة في المنطقة القطنية"، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة اليرموك، الأردن.

Al-Zoubi, Malik and Al-Batanieh, Ahmed et al. (٢٠٢٠):"The effect of the McKenzie method on selected mechanical variables in the lumbar region", Master Thesis, Faculty of Physical Education, Yarmouk University, Jordan.

سليمان، محمد (٢٠٢٢): "تأثير برنامج تأهيلى مقترح بإستخدام طريقة كينزير علي تحسين المدي الحركي للعمود الفقري للمصابين بألام أسفل الظهر"، بحث منشور العدد ٤٣، المجلة العلمية للبحوث والدراسات فى التربية الرياضية، كلية التربية الرياضية، جامعة بورسعيد.

Suleiman, Mohamed (٢٠٢٢):"The effect of a proposed rehabilitation program using the Kinzer method on improving the range of motion of the spine for people with low back pain", research publication, Issue ٤٣, Scientific Journal for Research and Studies in Physical Education, Faculty of Physical Education, Port Said University.

سليمان، مصطفي (٢٠١٦): "تأثير برنامج تأهيلى بإستخدام النبضات الكهربائية والتغذية العلاجية لعلاج ألام أسفل الظهر لدى كبار السن"، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة بنها.

Soliman, Mostafa (٢٠١٦):"The effect of a rehabilitation program using electrical impulses and therapeutic nutrition to treat low back pain in the elderly", unpublished PhD thesis, Faculty of Physical Education, Benha University.

العامرى، خالد (٢٠٠٤) : مرشد التدريب– تدريب بناء العضلات وزيادة القوة، الطبعه الثانية، دار الفاروق للنشر والتوزيع، القاهرة.

Al-Amry, Khaled (٢٠٠٤): Training guide - training to build muscle and increase strength, second edition, Dar Al-Farouk for publication and distribution, Cairo.

عشري، أمال (٢٠١٥): "دوران حزام الحوض الزائد أثناء وضع الفجوة وعلاقتة بألام أسفل الظهر والنشاط الكهربى للعضلات العاملة عليه لدى لاعبات الجمباز الايقاعى"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة الإسكندرية.

Ashry, Amal (٢٠١٥): "Rotation of the extra pelvic girdle during gap placement and its relationship to lower back pain and the electrical activity of the muscles working on it in rhythmic gymnasts", unpublished master's thesis, Faculty of Physical Education for Girls, Alexandria University.

العطار، أحمد (٢٠٠٧): برنامج تمرينات تأهيلية لإستعادة القدرة الوظيفية لمفصل الفخذ بعد زراعة مفصل صناعى بديل، بحث منشور العدد ١١٥، المجلة العلمية لكلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية.

Al-Attar, Ahmed (٢٠٠٧): A rehabilitative exercise program to restore the functional ability of the thigh joint after implanting a replacement artificial joint, research publication No. ١١٥, Scientific Journal of the Faculty of Physical Education for Boys, Alexandria University.

محمد، غليس وقادة، بلكبيش وأخرون (٢٠١٩): "أثر برنامج تأهيلى مقترح لتحسين مستوى المدي الحركي للعمود الفقري لدى مرضى الإنزلاق الغضروفى القطنى"، بحث منشور المجلد١٦ العدد٢، صفحات ٣٠٣-٣١٦، المجلة العلمية العلوم والتكنولوجية للنشاطات البدنية والرياضية،معهد التربية البدنية والرياضية، جامعة عبدالحميد بن باديس، مستغانم.

Muhammed, Ghlees and Qada, Belkbish et al. (٢٠١٩): "The effect of a proposed rehabilitation program to improve the level of motor range of the spine in patients with a herniated disc in the lumbar disc", a research publication, Volume ١٦, Issue ٢, pages ٣٠٣-٣١٦, Scientific Journal of Science and Technology for Physical and Sports Activities, Institute of Physical Education and Mathematics, Abdel Hamid Ben Badis University, Mostaganem.

محمد، محمود (٢٠١٨): "تأثير برنامج مقترح باستخدام إحدى طرق التسهيلات العصبية للمستقبلات الحسية للمصابين بالام أسفل الظهر"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة بورسعيد.

Mohamed, Mahmoud (٢٠١٨): "The effect of a proposed program using a method of neural facilitation of sensory receptors for people with low back pain", unpublished master's thesis, Faculty of Physical Education, Port Said University.

المحمدي، محمد (٢٠١٦): "تأثير إستخدام بعض أساليب العلاج اليدوى علي ألام أسفل الظهر ودرجة العجز المهنى الناتجه عنه"، بحث منشور العدد ٢٧ ، المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية والرياضة، كلية التربية الرياضية، جامعة المنصورة.

Al-Mohammadi, Mohamed (٢٠١٦): "The effect of using some manual therapy methods on lower back pain and the degree of occupational disability resulting from it." Research publication, Issue ٢٧, Scientific Journal of Physical Education and Sports Sciences, Faculty of Physical Education, Mansoura University.

مطاوع، محمد (٢٠١٧): "فعالية التدليك التاليندي في تخفيف الألم لدى المصابين بألم أسفل الظهر المزمن"، بحث منشور العدد ٣٤، المجلة العلمية للبحوث والدراسات في التربية الرياضية، كلية التربية الرياضية، جامعة بورسعيد.

Mutawa, Mohamed (٢٠١٧): "The effectiveness of Thai massage in relieving pain in people with chronic low back pain", research publication, Issue ٣٤, Scientific Journal for Research and Studies in Physical Education, Faculty of Physical Education, Port Said University.

نصر الدين، أحمد (١٩٩٣) : فسيولوجيا اللياقة البدنية، دار الفكر العربى، القاهرة.

Nasreddin, Ahmed (١٩٩٣): Physiology of Physical Fitness, Dar Al-Fikr Al-Arabi, Cairo.

ثانيا: المراجع الأجنبية/

Ashiyat Kehinde Akodu, Kolawole Sulaimon Odunfa (٢٠٢٠): Effects of core stabilization and McKenzie back extension exercises on pain,disability and insomnia in patients with non-specific chronic low back pain, Journal of the Romanian Sports Medicine Society, Medicina Sportiva ,Volume ١٦, Issue ١, Pages ٣١٩٠-٣١٩٦.

Bhojan Kannabiran, Sweshadev Nayak et Al (٢٠١٦) : Trunk Balance Exercises and Strength Training Exercises in the Management of Pain and Disability Among the Chronic Low Back Pain Individuals, Journal of Spine , Volume ٥ Issue ٦.

Chidozie Emmanuel Mbada & Olusola Ayanniyi and others (٢٠١٤) : Influence of Mckenzie protocol and two modes of endurance exercises on health-related quality of life of patients with long-term mechanical low-back, Articles from The Pan African Medical Journal, ١٧(Suppl ١): ٥.

Jeffrey M Willardson (٢٠٠٧): Core stability training:applications to sports conditioning programs, Journal of strength and conditioning research, Volume ٢١ Issue (٣), Pages ٩٧٩–٩٨٥.

Manjumala H. Roy, Dr. Deepak Anap (٢٠١٥): Is McKenzie Method with Core Exercise Effective for patients with Disc Derangement? A Case Series, VIMS Health Science Journal, Volume: ٢ Issue: ١.

Maya Puspa Rini, Rudy Handoyo (٢٠٢٠): The Effect of Addition Kinesio Taping to McKenzie Exercise in Patient with Chronic Mechanical Low Back Pain, ORIGINAL ARTICLE (P J M H S) Volume ١٤, Issue ٣.

Michaela Tomanova, Marcela Lippert-Grüner et Al (٢٠١٥): Specific rehabilitation exercise for the treatment of patients with chronic low back pain, Journal of Physical Therapy Science, Volume ٢٧ Issue ٨ Pages ٢٤١٣-٢٤١٧.

Sang wk Lee and Suhn Yeop Kim (٢٠١٥): Effects of hip exercises for chronic low-back pain patients with lumbar instability, Journal Of Physical Therapy Science, Volume ٢٧, Issue (٢), Pages ٣٤٥–٣٤٨.

Shoaib Kayani, Muhammad Mudassar Yasin et Al (٢٠٢١): Effects of McKenzie Method of mechanical diagnosis and therapy onlumbar ROM & pain in patients with Non-specific low back pain, Rawal Medical Journal: Volume ٤٦, Issue ١ Pages ٢٢٤-٢٢٧.

Venu Akuthota, Andrea Ferreiro et Al (٢٠٠٨): Core Stability Exercise Principles, Article in Current Sports Medicine Reports, Volume ٧, Issue ١, Pages ٣٩Y٤.