برنامج تمرينات تأهيلية مقترح لانحراف الظهر المسطح المصاحب بآلام أسفل الظهر

*** أحمد محمد السيد عمارة**

مقدمة ومشكلة البحث :

خلق الله الانسان في أحسن تقويم, وهذا ما جعل ذلك التقويم - بشقيه الخارجي متمثلا في القوام والداخلي متمثلا في الصحة - محور اهتمام البشر, حيث العناية به هي إحدى الأهداف الرئيسية للأفراد والمجتمعات والدول, ويظهر ذلك في محاولة تقديم الرعاية الصحية المتكاملة بشتى جوانبها التثقيفية والوقائية والعلاجية من جانب تلك الدول لكافة مواطنيها, وتعمل جاهدة على توفير جميع سبل الراحة مع الاهتمام بسلامة الصحة بشكل عام والقوام بشكل خاص لجميع افرادها فى جميع مراحل العمر.

ويلعب القوام دورا هاما للغاية في أنشطتنا اليومية, حيث أن القوام هو الوضع الذي نحتفظ فيه باستقامة أجسادنا ضد الجاذبية أثناء الوقوف والمشي والجري والجلوس والاستلقاء, حيث أن قوة الجاذبية تعمل ضد أجسامنا باستمرار وفي تلك الحالة إذا كانت عضلات أجسامنا ضعيفة فقد نعاني من الانحرافات القوامية.

وسلامة القوام تعني موازنة الجسد بطريقة دقيقة وسليمة أثناء آداء أي نشاط في أي وضع من أوضاع الجسم الأساسية، وفيه يتم توزيع وزن الجسم على كلا القدين بالتساوي دون عناء أو جهد مع الحفاظ على استقامة الجسم ليبدو عموديا على الأرض، بالإضافة إلى آداء جميع أطراف الجسم وظيفتها بكفاءة وبديناميكية تضمن سهولة التحول في آداء أنشطة متعددة.(25 : 121، 122)

والجاذبية تسحب بإستمرار الجسم نحو الأرض ويتم مواجهتها بمجموعة من العضلات الناصبة للقوام بمساعدة الهيكل العظمي وخاصة عظام الأطراف والتي تتمفصل وتتراس فوق بعضها البعض، وهذه المنظومة لا تعمل منفردة بل تتم تحت سيطرة الجهاز العصبي والذي يقوم بإرسال واستقبال المعلومات والربط بين العضلات والأربطة والأوتار والمفاصل وبين الأجهزة الحسية وعلى رأسها الإبصار والجهاز الدهليزي المسئولين عن تحديد وضع الجسم بالنسبة للفراغ المحيط، وليس هذا فقط ما يحقق انتصاب القامة ضد الجاذبية بل أن هناك أجهزة الجسم الداخلية والتي تساعد بشكل غير مباشر كالجهاز التنفسي والدوري والهضمي والغدد وغيرها.(16 : 2)

والقوام الجيد يعزز التحرك بحرية والقدرة على التحمل البدني والنفسي والعقلي، ويحسن المظهر ويساهم في الشعور بالراحة بشكل عام، بالإضافة إلى أنه يحاذي الجسم ويساعد العضلات والمفاصل والأربطة على آداء وظائفها بشكل طبيعي، ويسمح لعمليات الاستشفاء في الجسم بالعمل بشكل أكثر كفاءة وفاعلية وذلك يساهم بشكل كبير في تقليل ظهور الإجهاد والتوتر والتعب والألم العضلي مستقبلا، وبالتالي فالقوام الجيد يعطي الجسم حالة من التوازن البدني والعقلي والنفسي.(23 : 1)

وإذا لم يكن الجسم في حالة قوامية جيدة فلن تتمكن الكثير من أعضاء الجسم من العمل أو النمو بشكل صحيح، بالإضافة إلى حدوث ضغط على بعض العضلات والأربطة والتي تتسبب في ضعف تدفق الدم والسائل الليمفاوي محدثة الإجهاد والتشنجات والشعور بالألم.(13 : 70)

والانحرافات القوامية هي شذوذ في شكل جزء بالجسم أو انحناءات غير طبيعية بالعمود الفقري, هذه الانحرافات قد تكون وظيفية أو هيكلية وتحدث الانحرافات القوامية الوظيفية نتيجة انحراف وخلل للأنسجة الرخوة والعضلات والاربطة والعمود الفقري خارج المحاذاة

*** مدرس بقسم علوم الصحة الرياضية - كلية التربية الرياضية - جامعة دمياط.**

والاعتدال, اما الانحرافات الهيكلية فتكون خلقية وتعني أن الشخص قد ولد بهيكل عظمي يوجد به انحرافات, أو حالة وظيفية ناتجة عن اصابة, ويمكن التعرف عليها من خلال التقييم البصري أو أشعة X أو عن طريق بعض الاختبارات المستخدمة في الكشف عن الانحرافات القوامية.(18 : 233,234)

ويحتوي الظهر على تحدب علوي للفقرات الظهرية ينحني للخلف وتقعر قطني للفقرات القطنية ينحني للأمام وهذه الانحناءات تمكن العمود الفقري من الحفاظ على وضعه ومرونته واتزانه في الوقوف أو المشي أو الجلوس أو الاستلقاء أو حمل الأشياء, أما في حالة الظهر المسطح تتجه الفقرات إلى ما يقرب من الخط المستقيم فيظهر الشخص وكأنه يتحرك للأمام في وضع الوقوف وذلك لحدوث خلل في اتزان الجسم.(19 : 102)

وفي انحراف الظهر المسطح تزداد زاوية ميل الحوض للخلف، وبالتالي تقل درجة تقعرالقطن عن التقعر الطبيعي، ومن الناحية الميكانيكية يمكن أن يؤدي هذا الانحراف إلى تقليل كفاية العمود الفقري في امتصاص الصدمات، ويصاحب هذا الانحراف قصر في عضلات خلف الفخذ وإطالة في العضلات القابضة للفخذين، بالإضافة إلى إختفاء التقعر الموجود في منطقة القطن حيث يصبح الظهر بكامله مسطحا، واختفاء تقعر القطن راجع إلى دوران الحوض للخلف (دوران لأعلى) وهو معاكس تماما لما يحدث في انحراف تقعر القطن حيث يحدث استدارة في الحوض للأمام (دوران لأسفل).(6 : 165)

وفي هذا الانحراف يحدث خلل في العمل العضلي لبعض المجموعات العضلية كحدوث انقباض وقصر (للعضلة المستقيمة البطنية، والعضلة المستعرضة البطنية، والعضلة المنحرفة الباطنة، والعضلة الألوية الكبرى، والعضلة نصف الوترية، والعضلة نصف الغشائية، والعضلة ذات الرأسين الفخذية [الرأس الطويل]، والعضلة المقربة [الرأس الباسطة])، كما يحدث إطالة (للعضلة القطنية الكبيرة، والعضلة الناصبة للفقار، والعضلة المستقيمة الفخذية، والعضلة الحرقفية).(11 : 101)

والظهر السليم يمكنه تحمل وزن مناسب لفترة زمنية معقولة بمساعدة عضلاته وأربطته ولكن حمل وزن مناسب لوقت طويل يجهد عضلات الظهر ويرهقها، بل إن مجرد الوقوف في وضع منثني للأمام أو الجلوس في وضع مماثل يسبب حملاً زائداً على الغضاريف الفاصلة بين الفقرات القطنية، فالانقباض العضلي اللازم للاحتفاظ بوضع الانحناء ما يلبث أن يعتريه الإجهاد؛ ونتيجة لذلك يقع الحمل برمته على أربطة الظهر محدودة المرونة فيسبب الألم كما أن ازدياد الضغط داخل الغضاريف بين الفقرات اثناء الانحناء يلعب دوراً إضافياً في إحداث الألم، كما أن الشد الدائم على الألياف المثبتة للعضلات بعظام الفقرات يسهم في إحداث الألم وعندما يبلغ التعب والإجهاد أشده بالعضلات والأربطة فإن الحمل يقع بأكمله على المفاصل بين الفقارية ويزداد احتكاك أسطحها بعضها ببعض وبالتالي تتآكل الغضاريف وتسبب ألماً مزمناً بأسفل الظهر، ومن ناحية أخرى فقد ينجم ألم أسفل الظهر عن انحراف في العمود الفقري ذاته أو في الأنسجة المحيطة به على الرغم من عدم تعرضه لحمل زائد أو إجهاد مُفرط.(2 : 76 - 77)

والبرامج التأهيلية - في تلك الحالة - يجب أن تكون واضحة تماما حول ما يجب عمله، وتوقيته وكم التكرارات المطلوب آداءها، وكيفية آداءه، فيجب التدرج في زيادة شدة أحمال الآداء بحذر شديد من يوم إلى يوم، وبذلك يسمح للجزء المصاب بتلقي جرعة صغيرة أكثر من الإجهاد في كل مرحلة دون حدوث تحميل زائد مفاجئ عن طريق الاستجابة دائما للتغذية (المعلومات) المرتدة من اليوم السابق.(3: 62)

ومن خلال المسح المرجعي تبين للباحث وجود نسب مختلفة للمصابين بانحراف تسطح الظهر في مراحل عمرية مختلفة وفئات إجتماعية متعددة, مما دفع الباحث لتناول هذه الظاهرة بوضع برنامج تأهيلي مقترح لمحاولة إعادة انحناء المنطقة القطنية (التقعر القطني) إلى زاويته الطبيعية وإعادة القوة العضلية لعضلات أسفل الظهر وزيادة المدى الحركي للفقرات القطنية وخفض الشعور بآلام أسفل الظهر, وقد قام الباحث بالمسح المرجعي للأبحاث العلمية التي تتطرق إلي هذا المجال البحثي تبين أن هناك ندرة في الأبحاث التي تناولت تأهيل انحراف تسطح الظهر بشكل

عام بالإضافة إلى ندرة الأبحاث التي تناولت تأهيل ذلك الانحراف مصاحب بآلام أسفل الظهر شكل خاص وذلك على حد علم الباحث, وكان ذلك في حد ذاته أحد الدوافع الحقيقية لإجراء هذا البحث.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى دراسة تأثير برنامج تمرينات تأهيلية مقترح لانحراف الظهر المسطح المصاحب بآلام أسفل الظهر وذلك من خلال التعرف على:

١. تأثير برنامج التمرينات التأهيلية المقترح على زيادة القوة العضلية للعضلات العاملة على قبض المنطقة القطنية والحوض للخلف لدى المصابين بانحراف الظهر المسطح المصاحب بآلام أسفل الظهر.
٢. تأثير برنامج التمرينات التأهيلية المقترح على زيادة المدى الحركي للفقرات القطنية لدى المصابين بانحراف الظهر المسطح المصاحب بآلام أسفل الظهر.
٣. تأثير برنامج التمرينات التأهيلية المقترح على تحسين النشاط الكهربي للعضلات العاملة على قبض المنطقة القطنية والحوض للخلف لدى المصابين بانحراف الظهر المسطح المصاحب بآلام أسفل الظهر.
٤. تأثير برنامج التمرينات التأهيلية المقترح على تحسين زاوية تقعر الفقرات القطنية لدى المصابين بانحراف الظهر المسطح المصاحب بآلام أسفل الظهر.
٥. تأثير برنامج التمرينات التأهيلية المقترح على خفض درجة الشعور بآلام أسفل الظهر وفترة الشعور بها لدى المصابين بانحراف الظهر المسطح المصاحب بآلام أسفل الظهر.

فروض البحث:

١. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى للقوة العضلية للعضلات العاملة على قبض المنطقة القطنية والحوض للخلف لدى المصابين بانحراف الظهر المسطح المصاحب بآلام أسفل الظهر لصالح القياس البعدى.
٢. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى للمدى الحركي للفقرات القطنية لدى المصابين بانحراف الظهر المسطح المصاحب بآلام أسفل الظهر لصالح القياس البعدى.
٣. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى للنشاط الكهربي للعضلات العاملة على قبض المنطقة القطنية والحوض للخلف لدى المصابين بانحراف الظهر المسطح المصاحب بآلام أسفل الظهر لصالح القياس البعدى.
٤. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى لزاوية تقعر الفقرات القطنية لدى المصابين بانحراف الظهر المسطح المصاحب بآلام أسفل الظهر لصالح القياس البعدى.
٥. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى لدرجة الشعور بآلام أسفل الظهر وفترة الشعور بها لدى المصابين بانحراف الظهر المسطح المصاحب بآلام أسفل الظهر لصالح القياس البعدى.

مصطلحات البحث:

الانحراف القوامى Poor posture :

تغير في شكل عضو من أعضاء الجسم كله أو جزء منه أو انحرافه عن الشكل الطبيعي المسلم به تشريحيا أو تغير في علاقة عضو من أعضاء الجسم بسائر الأعضاء الأخرى.(7 : 13)

انحراف الظهر المسطح Flat Back :

وهو احدى انحرافات العمود الفقري حيث يظهر الفرد عند النظر إليه من الجانب بنقص في انحناء الفقرات القطنية نتيجة دوران الحوض من الخلف لأسفل والذي يكون في بعض الاحيان مصاحب بنقص انحناء الفقرات الظهرية فيظهر الظهر مسطحا.(17: 39)

برنامج التمرينات التأهيلية Rehabilitation Exercise Program :

هي مجموعة من التمرينات المقننة المستخدمة لعلاج واستعادة كفاءة جزء من الجسم أصيب بأحد الاصابات أو الامراض مما ادي الي ضعف او عدم الحركة، وكل مصاب لابد من وضـــع برنامج خاص تبعا لتشـــخيص حالته ومدي احتياجه للحركات المختلفة من التمرينات التأهيلية.(8 :22)

آلام أسفل الظهر Low Back Pain :

هو ذلك الألم الذي يظهر بين الضلع الثاني عشر والعضلات الألوية السفلية مع أو بدون ألم في الساق ولا يعد مرض ويصنف عادة على أنه إما غير محدد أي ليس له سبب واضح أو مرض يستدعي وجوده، أو يكون محدد بأن يكون مصاحب لبعض الأمراض والاصابات مثل ضغط أوخروج القرص الغضروفي - نتيجة خلل في انحناء المنطقة القطنية بالزيادة أو النقصان - أو فتق النواة اللبية أو عدوى أو التهابات أو اعتلال المفاصل أو التورم أو هشاشة العظام أو الكسر.(9 : 3)

الدراسات المرجعية

الدراسات العربية:

تم عرض الدراســات المرجعية وفقًا لتسـلسـلها التاريخى، وذلك بهدف بيان موقع البحث الحالى من تلك الدراسات، والإفادة من أدواتها، ومناهجها، ونتائجها.

١- دراسة عمرو عبدالله العشري (2018م) (4), بعنوان " برنامج تمرينات تأهيلية للحد من آلام أسفل الظهر الناتجة عن بعض الأعمال المهنية" والتي هدفت إلى تصميم برنامج تمرينات تأهيلية للحد من آلام أسفل الظهر الناتجة عن بعض الأعمال المهنية, وأشتملت عينة البحث على (28) مصاباً تراوحت أعمارهم من بين (24) سنة إلى (40) سنة بواقع (8) عينة إستطلاعية و(20) عينة أساسية ، وقد إستخدم الباحث المنهج التجريبي بإستخدام التصميم التجريبى لمجموعة تجريبية واحدة ومقارنة القياسات القبلية بالقياسات البعدية لأفراد.
وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد عينة البحث فى مدى درجة الإحساس بالألم لصالح القياس البعدي ، وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد عينة البحث فى إختبارات المدى الحركي لصالح القياس البعدي ، وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد عينة البحث فى إختبارات قوة العضلات لصالح القياس البعدي.

٢- دراسة محمد سيد عبد القادر (2018م)(5), بعنوان "تأثير برنامج بدني علاجي والكيروبراكتيك علي مصابي الآم اسفل الظهر" والتي هدفت إلى تصميم برنامج بدني علاجي والكيروبراكتيك علي مصابي الآم اسفل الظهر ومعرفة تأثيره علي : (تحسن درجة ألم اسفل الظهر ، زيادة مستوي قوة عضلات الظهر ، زيادة مستوي قوة عضلات البطن ، تحسن درجة مرونة العمود الفقري), وأشتملت عينة البحث على (15) مصابا بالام أسفل الظهر تتراوح اعمارهم ما بين (40: 45) سنه تم اختيارهم بالطريقة العمدية, واستخدم الباحث المنهج التجريبي.
وكان من أهم النتائج وجود تحسن دال احصائيا في درجة الم اسفل الظهر ومستوي قوة عضلات الظهر والبطن ودرجة مرونة العمود الفقري (يمينا ، يسارا ، اماما ، خلفا ، ديناميكيا) للمجموعه التجريبية الاولي التي استخدمت البرنامج البدني العلاجي الحركي مع جلسات الكيروبراكتيك بنسبة أكبر من المجموعتين الأخرتين.

الدراسات الأجنبية:

٣- دراسة ون جيو يو Won gyu Yoo (2013م)(26)، بعنوان"تأثير تمرينات فردية لتقوية العضلات العاملة لدوران الحوض للأمام على آلام الظهر وزاوية الحوض وانحناء الفقرات القطنية لدى المصابين بتسطح الظهر المصاحب بآلام أسفل الظهر" والتي هدفت إلى التعرف على تأثير تمرينات فردية لتقوية العضلات العاملة لدوران الحوض للأمام على آلام الظهر وزاوية دوران الحوض ومدى انحناء الفقرات القطنية لدى المصابين بتسطح الظهر المصاحب بآلام أسفل الظهر، وأشتملت عينة البحث على (37) فرد من الذكر المصابين بتسطح الظهر المصاحب بآلام أسفل الظهر في الفقرات من 3 : 5 القطرية، وتم اختيارهم بالطريقة العمدية, واستخدم الباحث المنهج التجريبي.
وكان من أهم النتائج تم استعادة زوايا ميل الحوض من الجانبين الأيمن والأيسر إلى النطاقات الطبيعية للدوران، وزيادة زاوية قبض وبسط الفقرات القطنية، وانخفاض الشعور بآلام أسفل الظهر.

٤- دراسة مين هي كيم وون جيو يو Min-hee Kim, Won-gyu Yoo (2014م)(20)، بعنوان "تأثير المشي على جهاز المشي المائل على زاوية دوران الحوض للأمام، وطول عضلات اوتار الركبة، والتحمل العضلي لعضلات الجذع لدى العمال الجلوس ممن لديهم تسطح الظهر" والتي هدفت إلى دراسة تأثير المشي على جهاز المشي المائل على زاوية دوران الحوض للأمام، وطول عضلات اوتار الركبة، والتحمل العضلي لعضلات الجذع لدى العمال الجلوس ممن لديهم تسطح الظهر، وأشتملت عينة البحث على (8) من العاملين الذين تتميز طبيعة عملهم بالجلوس ممن لديهم تسطح الظهر ويعانون من آلام أسفل الظهر، وتم اختيارهم بالطريقة العمدية, واستخدم الباحثون المنهج التجريبي.
وكان من أهم النتائج زيادة زاوية دوران الحوض للأمام وزيادة إطالة عضلات أوتار الركبة وزيادة وقت التحمل للعضلات القابضة والباسطة للجزع مقارنة بالقياسات القبلية، وكانت تلك الزيادة دالة احصائيا.

٥- دراسة ون جيو يو Won gyu Yoo (2018م)(27)، بعنوان "تأثير تمارين الورك التبادلية على زاوية انثناء الجذع ووقت التحول من الجلوس للوقوف لدى المصابين بتسطح الظهر" والتي هدفت إلى تقنين تمارين الورك التبادلية باستخدام الأساتيك المطاطية لأولئك الذين يعانون من الفقرات القطنية المسطحة على التغيرات الملحوظة في الوقت وزوايا الجذع في الثبات والحركة اثناء التحول من الجلوس للوقوف، وأشتملت عينة البحث على (11) من الإناث المصابين بتسطح الظهر سن 22 ± 1.2 سنة، واستخدم الباحث المنهج التجريبي.
وكان من أهم النتائج وجود زيادة زاوية انثناء الجذع زيادة دالة احصائيا بعد ممارسة تمارين الورك التبادلية باستخدام الأساتيك المطاطية بالإضافة إلى بعد ممارسة التمارين أصبح وقت التحول من وضع الجلوس للوقوف أسرع وكان هذا الفارق دال احصائيا.

أوجه الاستفادة من الدراسات المرجعية:

فى ضوء ما أشارت إليه الدراسات المرجعية استخلص الباحث الأسس العلمية والمنهجية البحثية والمتمثلة في النقاط التالية:

- الوقوف على أهمية دراسة مشكلة البحث وهي انحراف الظهر المسطح المصاحب بآلام أسفل الظهر.
- تحديد أهم المتغيرات المرتبطة بانحراف الظهر المسطح المصاحب بآلام أسفل الظهر والقياسات الخاصة به للتوصل إلى أفضل النتائج.
- تصميم البرنامج التأهيلي - قيد البحث - واختيار التمرينات محتوى البرنامج.
- نتائج الدراسات المرجعية استند عليها الباحث في مناقشة وتحليل نتائج البحث الحالي.
- الدراسات المرجعية الأجنبية التي تناولت أشكال مختلفة من التمرينات التأهيلية مكنت الباحث من أختيار وتقنين تمرينات البرنامج التأهيلي المقترح المطبق على عينة البحث.

إجراءات البحث

المنهج :

استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعة التجريبية الواحدة نظرا لملائمته لطبيعة البحث.

عينة البحث :

بلغ عدد العينة (8) أفراد من الذكور المصابين بانحراف الظهر المسطح المصاحب بآلام أسفل الظهر كعينة أساسية تراوحت أعمارهم من (23 : 28)عام، بالإضافة إلى عدد (3) أفراد من الذكور المصابين بانحراف الظهر المسطح المصاحب بآلام أسفل الظهر كعينة إستطلاعية وبذلك يصبح العدد الكلي (11) مصاب تم اختيارهم بالطريقة العمدية، وتم التأكد من إعتدالية التوزيع لأفراد العينة الأساسية فى المتغيرات الأساسية والمتغيرات قيد البحث للتأكد من أن جميعهم يقعون تحت المنحنى الإعتدالى كما هو موضح بجدول (1) على النحو التالى:

جدول (1)

اعتدالية توزيع عينة البحث الرئيسية في متغيرات العمر والطول والوزن (ن = 8)

م	المتغيرات	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	الألتواء
1	العمر (بالسنة)	26	1.77	-0.62
2	الطول (بالسنتيمتر)	174.38	4.63	-0.45
3	الوزن (بالكيلو جرام)	76.75	9.35	-0.13

يتضح من جدول(1) أن قيم الألتواء لمتغيرات العمر والطول والوزن لعينة البحث انحصرت بين(±3) وهذا يدل على أعتدالية توزيع عينة البحث.

جدول (2)

اعتدالية توزيع عينة البحث الرئيسية في المتغيرات قيد البحث (ن = 8)

م	المتغيرات	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	الألتواء
1	**قوة العضلات العاملة على قبض المنطقة القطنية للخلف(بالكجم)**	8.45	1.3	0.58
2	**قوة العضلات العاملة على قبض الحوض للخلف(بالكجم)**	3.34	0.51	0.52
5	**المدى الحركي للفقرات القطنية (سم)**	18.35	0.6	-0.98
6	**النشاط الكهربي للعضلة القطنية الكبيرة (مليفولت)**	40.25	3.62	1.04
7	**النشاط الكهربي للعضلة الناصبة للفقار (مليفولت)**	20.13	1.89	-0.07
8	**النشاط الكهربي للعضلة الحرقفية (مليفولت)**	22.13	3.18	0.38
9	**النشاط الكهربي للعضلة المستقيمة الفخذية (مليفولت)**	20.25	3.45	-0.45
10	**زاوية تقعر الفقرات القطنية**	37.13	3.31	-0.9
11	**درجة الشعور بآلام أسفل الظهر**	4.38	0.92	0.49
12	**الفترة من بداية الشعور بالألم (سنة)**	1.9	0.65	0.38
13	**عدد أيام الشعور بالألم في الاسبوع (يوم/الاسبوع)**	5	0.93	0
14	**عدد ساعات الشعور بالألم في اليوم (ساعة/اليوم)**	7.25	1.58	-0.54

يتضح من جدول(2) أن قيم الألتواء للمتغيرات قيد البحث انحصرت بين(±3) وهذا يدل على أعتدالية توزيع عينة البحث.

شروط اختيار العينة الأساسية:

- أن يكون فرد العينة من المصابين بانحراف الظهر المسطح المصاحب بآلام أسفل الظهر.
- ألا يكون أي فرد من أفراد العينة قد اصيب بأي مرض أو اصابة في الستة أشهر السابقة لتطبيق البحث.
- موافقة أفراد العينة على الإشتراك في تطبيق إجراءات البحث والإلتزام بالبرنامج التأهيلي.
- عدم الإشتراك ضمن عينات أبحاث أخرى أثناء تطبيق البحث.

مجالات البحث :

- المجال البشرى : إشتمل المجال البشرى علي مجموعة من الذكور المصابين بانحراف الظهر المسطح - من الدرجة الأولى - المصاحب بآلام أسفل الظهر.
- المجال الزمنى : تم تنفيذ البرنامج التأهيلي المقترح وإجراء القياســـات القبلية والبعدية خلال الفترة من 2019/2/6 إلى 2019/4/7.
- المجال المكانى : تم تطبيق البرنامج التأهيلي المقترح وإجراء القياسـات القبلية ، والبعدية بكلية التربية الرياضية – جامعة دمياط.

الاختبارات والمقاييس المستخدمة: مرفق(5)

- اختبار الطول والوزن.
- اختبار قوة العضلات العاملة على قبض الفقرات القطنية والحوض للخلف باستخدام جهاز الديناموميتر.
- اختبار تشوبر لقياس المدى الحركي للمنطقة القطنية.
- قياس النشاط الكهربي للعضلات العاملة على قبض الفقرات القطنية والحوض للخلف.
- اختبار كووب لقياس زاوية تقعر المنطقة القطنية.
- اختبار شدة الألم.

الأجهزة والأدوات المستخدمة:

- جهاز رستاميتر لقياس الطول والوزن.
- ديناموميتر لقياس القوة العضلية.
- شريط قياس مدرج.
- شريط قياس الألم.
- جهاز الآشعة المقطعية.
- جهاز تحليل النشاط الكهربى EMG.
- قلم ومسطرة ومنقلة.
- اساتيك مطاطية مختلفة المقاومة.

أدوات جمع البيانات :

- إستطلاع رأى السادة الخبراء بعد اجراء المسح المرجعي. مرفق (1)
حيث تم إجراء مسح مرجعى للدراسات والبحوث والمراجع العلمية وكذلك إستطلاع رأى السادة الخبراء وذلك بهدف مساعدة الباحث فى تحديد محتوى برنامج التمرينات الحركية لتأهيل انحراف الظهر المسطح.
- استمارة تسجيل البيانات الخاصة بالقياسات القبلية والبعدية.مرفق(4)

تصميم البرنامج التأهيلي المقترح : مرفق (1)

أعد الباحث إستمارة إستطلاع رأى الخبراء تحتوى على تمرينات القوة العضلية والمرونة لتأهيل إنحراف الظهر المسطح بعد القيام بعمل مسح مرجعى من خلال الإطلاع على المراجع والدوريات والإتصال بشبكة المعلومات الدولية وبعد إستطلاع آراء الخبراء توصل الباحث من خلال إستطلاع رأى الخبراء إلى العديد من التمرينات الملائمة للدراسة قيد البحث.

ولقد قام الباحث بتقنين محتوى تمرينات برنامجه التأهيلي الذي طبق على عينة البحث وفقاً للخطوات الإجرائية التالية :

تحديد هدف البرنامج:

يهدف البرنامج إلي تأهيل انحراف الظهر المسطح من خلال:

- تنمية القوة العضلية (للعضلة القطنية الكبيرة، والعضلة الناصبة للفقار، والعضلة المستقيمة الفخذية، والعضلة الحرقفية).
- تنمية إطالة العضلات (للعضلة المستقيمة البطنية، والعضلة المستعرضة البطنية، والعضلة المنحرفة الباطنة، والعضلة الألوية الكبرى، والعضلة نصف الوترية، والعضلة نصف الغشائية، والعضلة ذات الرأسين الفخذية [الرأس الطويل]، والعضلة المقربة [الرأس الباسطة]).
- تحسين مرونة المفاصل الفقارية في المنطقة القطنية وتحسين المدى الحركي لتلك المنطقة.
- تحسين زاوية التقعر القطني ومحاولة إعادتها للزاوية الطبيعية.
- خفض درجة الشعور بآلام أسفل الظهر.

أسس وضع البرنامج:

عند تصميم البرنامج التأهيلي المقترح لعينه البحث تم مراعاة الأسس التالية :

- اختيار التمرينات المقترحة ملائمة للعمل العضلي للمجموعات العضلية العاملة على المنطقة القطنية والحوض.
- مراعاة أن تتمشى التمرينات المقترحة مع الهدف العام للبرنامج.
- ملائمة محتوى البرنامج المقترح مع حالة المصاب.
- أن تتماشى التمرينات التأهيلية مع الإمكانات المتاحة سواء مادية أو بشرية.

- التدرج في أداء التمرينات من السهل إلى الصعب ومن البسيط إلى المركب ومن التمرينات الحرة إلى التمرينات ضد مقاومات مختلفة.
- التنويع في التمرينات ومرعاة عامل التشويق والإثارة بإدخال أدوات مختلفة.
- مراعاة تغيير زوايا العمل العضلي حتى يتم تنمية جميع الألياف العضلية وبالتالي تستطيع العضلة أن تعمل بكامل كفاءتها.
- مراعاة تغيير نوع الإنقباض العضلي لأن هذا يعطي فرصة تنمية جميع الألياف العضلية.
- الإنتقال بين مراحل البرنامج التأهيلي يكون بناء علي نتائج بعض القياسات التتبعية.
- التكامل بين جميع محتويات البرنامج.

تقنين البرنامج:

تم تنفيذ البرنامج التأهيلي المقترح بإستخدام تمرينات القوة العضلية للعضلات العاملة على قبض أسفل الظهر والحوض للخلف، وتمرينات الإطالة للعضلات العاملة على بسط أسفل الظهر والحوض للأمام، وتمرينات لمرونة المفاصل الفقارية في المنطقة القطنية، وذلك تبعا للأسس التالية :

- تقسيم البرنامج التأهيلي إلى أربعة مراحل تأهيلية.
- مدة تنفيذ البرنامج (8) أسبوع بواقع أسبوعين لكل مرحلة تأهيلية.
- عدد الوحدات في الأسبوع (3) وحدات.
- زمن الوحدة في البرنامج التأهيلي:

المرحلة الأولى زمن الوحدة 45 ق (5 ق إحماء ، 35 ق تمرينات ، 5 ق ختام).
المرحلة الثانية زمن الوحدة 50 ق (5 ق إحماء ، 40 ق تمرينات ، 5 ق ختام).
المرحلة الثالثة زمن الوحدة 55 ق (5 ق إحماء ، 45 ق تمرينات ، 5 ق ختام).
المرحلة الرابعة زمن الوحدة 60 ق (5 ق إحماء ، 50 ق تمرينات ، 5 ق ختام).

- عدد التمرينات في المراحل التأهيلية:

المرحلة الأولي 15تمرين.
المرحلة الثانية 18 تمرين.
المرحلة الثالثة 18 تمرين.
المرحلة الرابعة 16 تمرين.

- شدة الحمل فى البرنامج:

بعد استطلاع رأي السادة الخبراء (مرفق 1) تم حساب شدة الحمل من أقصى شدة يستطيع آداءها الشخص السليم وكانت كالتالي:

فى المرحلة الأولى يتراوح بين 50%:65% من أقصى شدة .
فى المرحلة الثانية يتراوح بين 66%:80% من أقصى شدة.
فى المرحلة الثالثة يتراوح بين 81%:90% من أقصى شدة.
فى المرحلة الرابعة يتراوح بين 91%:100% من أقصى شدة.

تقنين مقاومات الاحبال المطاطية :

قام الباحث استخدام أحبال مطاطية من إنتاج شركة Thera Band، وتم أستخدام مقاومات مختلفة من الاحبال المطاطية وفقا للون الحبل المطاطي وتم استخدامها كالتالي:

- تم استخدام اللون الأحمر في المرحلة الأولي والثانية والثالثة.
- تم استخدام اللون الأزرق في المرحلة الثانية والثالثة والرابعة.

• تم استخدام اللون الأسود في المرحلة الثالثة والرابعة.
• تم استخدام اللون الفضي في المرحلة الرابعة.

وتم تقنين استخدام الأحبال المطاطية وفقا لدرجة مطاطتيها أثناء أداء التمرينات التأهيلية. مع مراعاة وصول الحبل المطاطي إلى أقصي مطاطية يسمح بها عند نهاية المدى الحركي للتمرين. تم أداء جميع التمرينات بدرجة مطاطية تصل من 75 –100% من أقصي مطاطية يسمح بها الحبل المطاط. لتكون مقاومة الحبل الأحمر 3.3–3.9 كيلوجرام، والحبل الأزرق 5.9–7 كيلوجرام. والحبل الأسود 8.1–9.7 كيلوجرام، والحبل الفضي 11.1–13.2 كيلوجرام. (540 : 10)

الدراسات الاستطلاعية :

قام الباحث بإجراء دراسة استطلاعية علي عينة قوامها (3) أفراد من الذكور المصابين بانحراف الظهر المسطح المصاحب بآلام أسفل الظهر تم اختيارهم بالطريقة العمدية في الفترة من الثلاثاء الموافق (2019/1/29م) إلى الخميس الموافق (2019/1/31م)، وكان الهدف من إجراء هذه الدراسة ما يلي :

- مناسبة محتوى البرنامج من التمرينات لقدرة العينة الأساسية على آدائها.
- التأكد من صلاحية المكان الذي سيتم فيه تطبيق البرنامج.
- اكتشاف المشكلات والصعوبات التي يمكن أن تواجه الباحث أثناء تنفيذ إجراءات البحث. وبالتالي محاولة التغلب عليها وإيجاد الحلول المناسبة لها .
- معرفة الوقت الذي يستغرقه كل مختبر في أداء الاختبارات وبالتالي الزمن الكلي.
- التأكد من صحة وسلامة الأجهزة والأدوات المستخدمة في الإختبارات ومدى دقتها.
- تدريب المساعدين علي أسلوب العمل بالبحث والتأكد من إلمامهم ومعرفتهم بطبيعة القياسات والإختبارات البدنية وكيفية القياس والتسجيل.

الدراسة الأساسية :

- **القياسات القبلية:**

قام الباحث بإجراء القياسات القبلية لأفراد عينة البحث في (6- 2019/2/7) وإشتملت على القياسات التالية:

- قياس قوة العضلات العاملة على قبض الفقرات القطنية والحوض للخلف بإستخدام جهاز الديناموميتر.
- قياس المدى الحركي للمنطقة القطنية بإستخدام اختبار تشوبر.
- قياس النشاط الكهربي للعضلات العاملة على قبض الفقرات القطنية والحوض للخلف.
- قياس زاوية التقعر القطني باستخدام اختبار كوب.
- قياس درجة شدة آلام أسفل الظهر باستخدام اختبار شدة الألم.

- **تطبيق البرنامج:**

تم تطبيق برنامج التمرينات التأهيلية المقترح على المجموعة التجريبية في الفترة (من الأحد 2019/2/10 إلى الخميس 2019/4/4).

- **القياسات البعدية:**

تم إجراء القياسات البعدية على عينة البحث بعد الانتهاء من تنفيذ البرنامج مع إجراء القياسات بنفس ترتيب القياسات القبلية وتم ذلك في (6-2019/4/7).

المعالجة الاحصائية :

تم إجراء المعالجات الإحصائية المناسبة بإستخدام القوانين الإحصائية والحاسب الآلي بإستخدام البرنامج الإحصائي SPSS وذلك بإستخدام المعالجات الآتية:

- معامل الالتواء.
- الإنحراف المعيارى.
- المتوسط الحسابي.
- اختبار Wilcoxon لاختبار دلالة الفروق بين عينتين غير مستقلتين.
- النسبة المئوية.
- نسبة التحسن.

واستند الباحث في النتائج إلى مستوى دلالة إحصائية عند مستوى (0.05).

عرض ومناقشة النتائج:

عرض النتائج :

جدول (3)

دلالة الفروق بين القياس القبلى والبعدى فى متغير القوة العضلية للعضلات العاملة على قبض المنطقة القطنية والحوض للخلف ن=8

م	المتغيرات	وحدة القياس	الرتب السالبة			الرتب الموجبة			قيمة Z
			ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	
1	قوة العضلات العاملة على قبض المنطقة القطنية للخلف	كجم	0	0	0	8	4.5	36	2.524 *
2	قوة العضلات العاملة على قبض الحوض للخلف	كجم	0	0	0	8	4.5	36	2.546 *

قيمة (Z) في المنحنى الاعتدالي عند مستوى 0.05 = 1.96

يتضح من جدول (3) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدى فى متغير القوة العضلية للعضلات العاملة على قبض المنطقة القطنية والحوض للخلف لصالح القياس البعدى حيث كانت قيمة Z المحسوبة أكبر من قيمة Z في المنحنى الاعتدالي عند مستوى (0.05).

جدول (4)

نسبة التحسن بين القياس القبلي والبعدى فى متغير القوة العضلية للعضلات العاملة على قبض المنطقة القطنية والحوض للخلف ن=8

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط القبلى	المتوسط البعدى	الفرق بين المتوسطين	نسبة التحسن
1	قوة العضلات العاملة على قبض المنطقة القطنية للخلف	كجم	8.45	13.29	4.84	%57.29
2	قوة العضلات العاملة على قبض الحوض للخلف	كجم	3.34	6.24	2.9	%86.83

يتضح من جدول (4) نسبة التحسن بين القياس القبلي والقياس البعدى فى متغير القوة العضلية للعضلات العاملة على قبض المنطقة القطنية والحوض للخلف حيث بلغت نسبة التحسن لقوة العضلات العاملة على قبض المنطقة القطنية للخلف (57.29%)، كما بلغت نسبة التحسن لقوة العضلات العاملة على قبض الحوض للخلف (86.83%).

جدول (5)

دلالة الفروق بين القياس القبلى والبعدى فى متغير المدى الحركي للفقرات القطنية ن=8

م	المتغيرات		الرتب السالبة	الرتب الموجبة	قيمة Z

		وحدة القياس	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	
1	المدى الحركي للفقرات القطنية	سنتيمتر	0	0	0	8	4.5	36	*2.524

قيمة (Z) في المنحنى الاعتدالي عند مستوى 0.05 = 1.96

يتضح من جدول (5) وجود فروق داله إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدى فى المدى الحركي للفقرات القطنية لصالح القياس البعدى حيث كانت قيمة Z المحسوبة أكبر من قيمة Z في المنحنى الاعتدالي عند مستوى (0.05).

جدول (6)

نسبة التحسن بين القياس القبلي و البعدى فى متغير المدى الحركي للفقرات القطنية ن=8

م	المتغيرات	وحدة القياس	متوسط القياس القبلي	متوسط القياس البعدى	الفرق بين المتوسطين	نسبة التحسن
1	المدى الحركي للفقرات القطنية	سنتيمتر	18.35	22.6	4.25	%16.23

يتضح من جدول(6) نسبة التحسن بين القياس القبلي والقياس البعدى فى متغير المدى الحركي للفقرات القطنية بلغت (23.16%).

جدول (7)

دلالة الفروق بين القياس القبلى والبعدى فى النشاط الكهربي للعضلات العاملة على قبض المنطقة القطنية والحوض للخلف ن=8

م	المتغيرات		وحدة القياس	الرتب السالبة			الرتب الموجبة			قيمة Z
				ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	
1	النشاط الكهربي	العضلة القطنية الكبيرة	مليفولت	0	0	0	8	4.5	36	2.536*
		العضلة الناصبة للفقار	مليفولت	0	0	0	8	4.5	36	2.539*
		العضلة الحرقفية	مليفولت	0	0	0	8	4.5	36	2.530*
		العضلة المستقيمة الفخذية	مليفولت	0	0	0	8	4.5	36	2.529*

قيمة (Z) في المنحنى الاعتدالي عند مستوى 0.05 = 1.96

يتضح من جدول (7) وجود فروق داله إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدى فى النشاط الكهربي للعضلات العاملة على قبض المنطقة القطنية والحوض للخلف لصالح القياس البعدى حيث كانت قيمة Z المحسوبة أكبر من قيمة Z في المنحنى الاعتدالي عند مستوى (0.05).

جدول (8)

نسبة التحسن بين القياس القبلي و البعدى فى النشاط الكهربي للعضلات العاملة على قبض المنطقة القطنية والحوض للخلف ن=8

م	المتغيرات		وحدة القياس	متوسط القياس القبلي	متوسط القياس البعدى	الفرق بين المتوسطي ن	نسبة التحسن
1	النشاط الكهربي	العضلة القطنية الكبيرة	مليفولت	40.25	56.13	15.88	%45.39
		العضلة الناصبة للفقار	مليفولت	20.13	32.5	12.37	%45.61
		العضلة الحرقفية	مليفولت	22.13	38.75	16.62	%75.1
		العضلة المستقيمة الفخذية	مليفولت	20.25	34.63	14.38	%01.71

يتضح من جدول(8) نسبة التحسن بين القياس القبلي والقياس البعدى فى متغير النشاط الكهربي للعضلات العاملة على قبض المنطقة القطنية والحوض للخلف حيث بلغت نسبة التحسن للعضلة القطنية الكبيرة (39.45%)، كما بلغت نسبة التحسن للعضلة الناصبة للفقار (61.45%)، كما بلغت نسبة التحسن للعضلة الحرقفية (75.1%)، وبلغت نسبة التحسن للعضلة المستقيمة الفخذية (71.01%).

جدول (9)

دلالة الفروق بين القياس القبلى والبعدى فى متغير زاوية تقعر الفقرات القطنية ن=8

م	المتغيرات	وحدة القياس	الرتب السالبة			الرتب الموجبة			قيمة Z
			ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	
1	زاوية تقعر الفقرات القطنية	درجة	0	0	0	8	4.5	36	*2.527

قيمة (Z) في المنحنى الاعتدالي عند مستوى 0.05 = 1.96

يتضح من جدول (9) وجود فروق داله إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدى في زاوية تقعر الفقرات القطنية لصالح القياس البعدى حيث كانت قيمة Z المحسوبة أكبر من قيمة Z في المنحنى الاعتدالي عند مستوى (0.05).

جدول (10)

نسبة التحسن بين القياس القبلي والبعدى فى متغير زاوية تقعر الفقرات القطنية ن=8

م	المتغيرات	وحدة القياس	متوسط القياس القبلي	متوسط القياس البعدى	الفرق بين المتوسطين	نسبة التحسن
1	زاوية تقعر الفقرات القطنية	درجة	37.13	50.75	13.62	%36.68

يتضح من جدول (10) نسبة التحسن بين القياس القبلي والقياس البعدى فى زاوية تقعر الفقرات القطنية حيث بلغت نسبة التحسن (36.68%).

جدول (11)

دلالة الفروق بين القياس القبلى والبعدى فى متغير شدة آلام أسفل الظهر وفترة الشعور بها ن=8

م	المتغيرات		وحدة القياس	الرتب السالبة			الرتب الموجبة			قيمة Z
				ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	
1	آلام الرأس	شدة الشعور بالألم	درجة	8	4.5	36	0	0	0	*2.598
		عدد أيام الشعور بالألم في الاسبوع	يوم/الاسبوع	8	4.5	36	0	0	0	*2.549
		عدد ساعات الشعور بالألم في اليوم	ساعة/اليوم	8	4.5	36	0	0	0	*2.585

قيمة (Z) في المنحنى الاعتدالي عند مستوى 0.05 = 1.96

يتضح من جدول (11) وجود فروق داله إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدى فى شدة آلام أسفل الظهر وفترة الشعور بها لصالح القياس البعدى حيث كانت قيمة Z المحسوبة أكبر من قيمة Z في المنحنى الاعتدالي عند مستوى (0.05).

جدول (12)

نسبة التحسن بين القياس القبلي و البعدى فى متغير شدة آلام أسفل الظهر وفترة الشعور بها ن=8

م	المتغيرات		متوسط القياس القبلي	متوسط القياس البعدى	الفرق بين المتوسطين	نسبة التحسن
1	آلام الرأس	شدة الشعور بالألم	4.38	0.75	3.63	%88.82
		عدد أيام الشعور بالألم في الاسبوع	5	0.5	4.5	%90
		عدد ساعات الشعور بالألم في اليوم	7.25	0.38	6.87	%94.76

يتضح من جدول(12) نسبة التحسن بين القياس القبلي والقياس البعدى فى متغير شدة آلام أسفل الظهر وفترة الشعور بها حيث بلغت نسبة التحسن لإنخفاض شدة الشعور بالألم (82.88%)، كما بلغت نسبة التحسن لإنخفاض عدد أيام الشعور بالألم في الاسبوع (90%)، كما بلغت نسبة التحسن لإنخفاض عدد ساعات الشعور بالألم في اليوم (94.76%).

مناقشة وتفسير النتائج:

أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدى فى متغير قوة العضلات العاملة على قبض المنطقة القطنية والحوض للخلف لصالح القياس البعدى، كما أظهرت حدوث نسبة تحسن بين القياس القبلي والقياس البعدى فى متغير قوة العضلات العاملة على قبض المنطقة القطنية والحوض للخلف حيث بلغت نسبة التحسن لقوة العضلات العاملة على قبض المنطقة القطنية للخلف (57.29%)، كما بلغت نسبة التحسن لقوة العضلات العاملة على قبض الحوض للخلف (**86.83**%)، وهذا يدل على أن برنامج التمرينات التأهيلية المقترح له تأثير إيجابي على تنمية القوة العضلية لتلك المجموعات العضلية سواء العاملة على قبض الفقرات

القطنية للخلف أوالعاملة على قبض الحوض للخلف وهذا ما يتفق مع نتائج **ون جيو يو Won gyu Yoo (2013م)**(26).

وتمرينات القوة العضلية التي يحويها البرنامج التأهيلي تحسن سريان الدم إلى العضلات وبذلك تزداد التغذية وتزيد الكفاءة الوظيفية والذي يؤثر بدوره على حجم العضلة التي تعرضت للإطلة وهي العضلات العاملة على قبض المنطقة القطنية والحوض للخلف، بالإضاقة إلى تدعيم تمرينات القوة العضلية للعضلات السليمة وهذا ما أشارت إليه دراسة **مين هي كيم وون جيو يو Min-hee Kim, Won-gyu Yoo (2014م)**(20).

ومن خلال ماسبق يرجع الباحث أن سبب حدوث هذه الزيادة هو خضوع أفراد عينة البحث إلى برنامج التمرينات التأهيلية ولمدة 8 أسابيع وبواقع ثلاث وحدات تدريبية أسبوعيا والتي لها تأثيراً إيجابيا في تنمية القوة العضلية للعضلات العاملة على قبض المنطقة القطنية والحوض للخلف.

فى ضوء ما سبق قد تم التحقق من صحة **الفرض الأول والذى نص على " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى للقوة العضلية للعضلات العاملة على قبض المنطقة القطنية والحوض للخلف لدى المصابين بانحراف الظهر المسطح المصاحب بآلام أسفل الظهر لصالح القياس البعدى "**

كما أظهرت النتائج وجود فروق داله إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدى فى المدى الحركي للفقرات القطنية لصالح القياس البعدى، وأظهرت حدوث نسبة التحسن بين القياس القبلي والقياس البعدى فى متغير المدى الحركي للفقرات القطنية حيث بلغت (23.16%)، وذلك لإحتواء البرنامج العلاجى على تمرينات المرونة والتي لها تأثيراً إيجابياً في زيادة المدى الحركى لفقرات المنطقة القطنية.

ودائما ما يتأثر المدي الحركي للفقرات القطنية نتيجة أي خلل في الانحناء القطني سواء بالزيادة أو النقصان ويتوقف حجم هذا التأثر على مدى الخلل العضلي الناشئ في المجموعات العضلية للمنطقة القطنية والحوض، وهنا يظهر دور تمرينات المرونة والإطالة بجوار تمرينات القوة والتي تستهدف إعادة التوازن لتلك المنطقة بما في ذلك المجموعات العضلية القابضة للحوض من الأمام ولأعلى والتي تعمل على دوران الحوض للخلف، وهذا ما يتفق مع دراسة **ون جيو يو Won gyu Yoo (2018م)**(27)، وهذا ما تم استهدافه عن طريق تمرينات المرونة - داخل برنامج التمرينات التأهيلية - والتي اعادت بشكل كبير المدى الحركي للمنطقة القطنية بزيادة مرونة الفقرات القطنية، بالإضافة لتمرينات القوة العضلية والتي حققت الاتزان العضلي بتلك المنطقة محققة زيادة في الاحساس بوضع المفصل.

فى ضوء ما سبق قد تم التحقق من صحة **الفرض الثانى والذى نص على " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى للمدى الحركي للفقرات القطنية لدى المصابين بانحراف الظهر المسطح المصاحب بآلام أسفل الظهر لصالح القياس البعدى "**

وأظهرت النتائج أيضا وجود فروق داله إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدى فى النشاط الكهربي للعضلات العاملة على قبض المنطقة القطنية والحوض للخلف لصالح القياس البعدى، كما أظهرت نسبة التحسن بين القياس القبلي والقياس البعدى فى متغير النشاط الكهربي للعضلات العاملة على قبض المنطقة القطنية والحوض للخلف حيث بلغت نسبة التحسن للعضلة القطنية الكبيرة (39.45%)، كما بلغت نسبة التحسن للعضلة الناصبة للفقار (61.45%)، كما بلغت نسبة التحسن للعضلة الحرقفية (75.1%)، وبلغت نسبة التحسن للعضلة المستقيمة الفخذية (71.01%)، ويرجع ذلك لإحتواء البرنامج العلاجى على تمرينات القوة العضلية والمرونة والتي

لها تأثيراً إيجابيا على تحسين النشاط الكهربي للعضلات العاملة على قبض المنطقة القطنية والحوض للخلف.

وانحراف الظهر المسطح دائما ما ينشأ عن خلل في القوة العضلية والمدى الحركي للمنطقة القطنية والحوض والذي يؤثر بشكل كبير في النشاط الكهربي للعضلات العاملة على قبض تلك المنطقة للخلف حيث يقل النشاط الكهربي لتلك العضلات كلما ذادت درجة انحراف الظهر المسطح وهذا يتفق مع ما أشار إليه **بول هودجيز ولايفين دانيلز Paul W. Hodges, Lieven Danneels (2019م)** إلى أن النشاط الكهربي لعضلات أسفل الظهر تتأثر بشكل كبير للتغيرات البنائية والوظيفية الناتجة عن خلل في القوة العضلية والمدى الحركي في تلك المنطقة والذي ينشأ لأسباب كثيره تؤثر بالسلب على الجسم أثناء اتخاذه الأوضاع الأساسية محدثة آلام في أسفل الظهر (21 : 466).

وهذا يفسر النتائج الايجابية لبرنامج التمرينات التأهيلية المقترح على زيادة النشاط الكهربي للعضلات العاملة على قبض المنطقة القطنية والحوض للخلف من خلال زيادة القوة العضلية والمدى الحركي والذي بدوره حقق الاتزان العضلي واعاد انحناء المنطقة القطنية إلى أقرب ما يكون للوضع الطبيعي.

وفي ضوء ما سبق قد تم التحقق من صحة **الفرض الثالث والذى نص على " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى للنشاط الكهربي للعضلات العاملة على قبض المنطقة القطنية والحوض للخلف لدى المصابين بانحراف الظهر المسطح المصاحب بآلام أسفل الظهر لصالح القياس البعدى "**

ويتضح من النتائج وجود فروق داله إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدى في زاوية تقعر الفقرات القطنية لصالح القياس البعدى، كما يتضح نسبة التحسن بين القياس القبلي والقياس البعدى فى زاوية تقعر الفقرات القطنية حيث بلغت نسبة التحسن (36.68%)، ويعود هذا إلى تمرينات البرنامج التأهيلي والتي اعادة التوازن العضلي للمجموعات العضلية العاملة على المنطقة القطنية والحوض مما كان له أكبر الأثر في استعادة زاوية تقعر الفقرات القطنية واعادة الانحناء القطني إلى وضعه الطبيعي.

وهناك الكثير من الاسباب التي تؤدي إلى وجود خلل في التوازن العضلي للمجموعات العضلية العاملة على المنطقة القطنية والحوض كحدوث ضعف وإطالة للعضلات العاملة على قبض تلك المنطقة للخلف والتي تؤدي إلى نقص في الانحناء القطني والذي يؤدي مع الوقت إلى فقدان التقعر القطني وتحول تلك المنطقة للتسطح وهذا ما أشارت إليه دراسة **ون جيو يو Won gyu Yoo (2013م)**(26)، ولإعادة زاوية تقعر الفقرات القطنية إلى وضعها الطبيعي يجب العمل على اعادة الاتزان العضلي للعضلات العاملة على المنطقة القطنية والحوض من خلال برامج التمرينات التأهيلية وهذا ما أثبتته نتائج دراسة **ون جيو يو Won gyu Yoo (2018م)**(27)، وايضا هذا ما حققه برنامج التمرينات التأهيلية المقترح من اعادة التوازن العضلي للمجموعات العضلية العاملة على المنطقة القطنية والحوض مما كان له أكبر الأثر في تحسين زاوية تقعر الفقرات القطنية واعادة المنطقة القطنية إلى وضعها الطبيعي.

وفي ضوء ما سبق قد تم التحقق من صحة **الفرض الرابع والذى نص على " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى لزاوية تقعر الفقرات القطنية لدى المصابين بانحراف الظهر المسطح المصاحب بآلام أسفل الظهر لصالح القياس البعدى "**

كما أظهرت النتائج وجود فروق داله إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدى فى شدة آلام أسفل الظهر وفترة الشعور بها لصالح القياس البعدى، وأظهرت وجود نسبة تحسن بين القياس

القبلي والقياس البعدى فى متغير شدة آلام أسفل الظهر وفترة الشعور بها حيث بلغت نسبة التحسن لإنخفاض شدة الشعور بالألم (82.88%)، كما بلغت نسبة التحسن لإنخفاض عدد أيام الشعور بالألم في الاسبوع (90%)، كما بلغت نسبة التحسن لإنخفاض عدد ساعات الشعور بالألم في اليوم (94.76%)، ويرجع ذلك إلى تحسن القوة العضلية للعضلات العاملة على المنطقة القطنية والحوض، وتحسن المدى الحركي للفقرات القطنية، بالإضافة إلى استعادة الانحناء القطني وإعادة زاوية التقعر إلى وضعها الطبيعي مما كان له أكبر الأثر في تخفيف شدة آلام أسفل الظهر وفترة الشعور بها وهذا يتفق مع نتائج دراسة **ون جيو يو Won gyu Yoo (2013م)**(26).

وتلك النتيجة تشير إلى أن آلام أسفل الظهر دائما ما تكون مؤشر لخلل ما في العمل العضلي في منطقة أسفل الظهر والذي يؤثر على الفقرات القطنية وطريقة تمصلها معا، وبالتالي البرامج التأهيلية تعمل على علاج ذلك الخلل بمحاولة إعادة الإتزان العضلي لتلك المنطقة وتخفيف الضغط على الفقرات القطنية وبالتالي تقليل درجة الشعور بآلام أسفل وهذا ما أشارت إليه نتائج دراسة **محمد سيد عبد القادر (2018م)**(5)، كما أنه في حالة حدوث اضطراب عضلي وحركي بالمنطقة القطنية والذي تعددت أسبابه وأهمها الطبيعة المعيشية والمهنية في العصر الحالي يؤدي هذا الاضطراب إلى التأثير المباشر على انحناء المنطقة القطنية محدثة به انحرافات كتسطح الفقرات القطنية والذي يؤدى إلى الشعور بآلام أسفل الظهر وازدياد شدته وفترة الشعور به بزيادة حجم الاضطراب ودرجة الانحراف، والذي يتطلب التدخل بتمارين تأهيلية تتناسب مع هذا الحجم من الاضطراب وإعادة تلك المنطقة إلى وضعها الطبيعي للحد من الآلام وذلك يتفق مع ما توصلت إليه نتائج دراسة **عمرو عبدالله العشري (2018م)**(4)، وهذا يفسر التحسن الذي حدث لعينة البحث بانخفاض شدة الشعور بآلام أسفل الظهروفترة الشعور به وذلك للتأثير الإيجابي لبرنامج التمرينات التأهيلية المقترح على العضلات العاملة على المنطقة القطنية والحوض، وتحسن المدى الحركي للفقرات القطنية بالإضافة إلى وعودة زاوية التقعر إلى وضعها الطبيعي.

وفى ضوء ما سبق قد تم التحقق من صحة **الفرض الخامس والذى نص على " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى لدرجة الشعور بآلام أسفل الظهر وفترة الشعور بها لدى المصابين بانحراف الظهر المسطح المصاحب بآلام أسفل الظهر لصالح القياس البعدى "**

الاستنتاجات :

انطلاقًا من نتائج هذا البحث، وفى ضـوء المنهج المسـتخدم، وفى حدود العينة، وأدوات جمع البيانات، يستنتج الباحث ما يلى :

برنامج التمرينات التأهيلية المقترح كان له تأثيرا ايجابيا ودال احصائيا في المتغيرات التالية:

- تحسـن القوة العضـلية للعضـلات العاملة على قبض المنطقة القطنية والحوض للخلف وتحسن النشـاط الكهربي لتلك العضـلات، بالإضـافة إلى تحسن المدى الحركي للفقرات القطنية، كل ذلك أدى إلى تصـحيح زاوية تقعر الفقرات القطنية واعادة المنطقة القطنية إلى وضعها الطبيعي.
- إعادة التوازن العضـلي لتلك المنطقة بالإضـافة إلى عودة زاوية التقعر إلى وضـعها الطبيعي أدى إلى تقليل شدة آلام أسفل الظهر وفترة الشعور به.

التوصيات :

في ضوء نتائج البحث يوصي الباحث بما يلي :

- الاستفادة من برنامج التمرينات التأهيلية في تأهيل المصابين بانحراف الظهر المسطح بشكل

عام وممن لديهم الانحراف مصاحب بآلام أسفل الظهر بشكل خاص.

- الاستمرار في استخدام البرنامج فترة من الزمن أو استخدامه من وقت لآخر للوقاية من حدوث الانحراف مرة اخرى.
- العمل على تصميم برامج تمرينات تأهيلية على أسس علمية لمزيد من الانحرافات القوامية.
- الاهتمام بالبرامج التي تعمل على الوقاية من الانحرافات بجانب البرامج التأهيلية.

قائمة المراجع

المراجع باللغة العربية:

١. طارق حسين، عثمان قطب، بهاء الدين جلال : **دليل الأخصائى الرياضى لتخطيط البرامج للمعاقين ذهنيا**، دار العلوم للنشر والتوزيع، أسيوط، 2010م.
٢. عصام أبو المجد : **الألم: أسبابه، وأنواعه، وطرق علاجه**, مكتبة العبيكان، الرياض، 2001م.
٣. علي محمد جلال الدين، محمد قدري بكري : **الإصابات الرياضية والتأهيل**, المكتبة المصرية، 2011.
٤. عمرو عبدالله العشري : **برنامج تمرينات تأهيلية للحد من آلام أسفل الظهر الناتجة عن بعض الأعمال المهنية**, ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة المنصورة، 2018م.
٥. محمد سيد عبد القادر : **تأثير برنامج بدنى علاجى والكيروبراكتيك على مصابى الآم اسفل الظهر**، دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة بني سويف، 2018م.
٦. محمد صبحى حسانين، عبد السلام راغب : **القوام السليم للجميع**، دار الفكر العربى،القاهرة، 2003م.
٧. محمد صبحي عبدالحميد : **تربية القوام** ، دار بانسيه، الزقازيق، 1998م.
٨. ميثم حماد الهيتي : **برامج متنوعة من التمرينات التاهيلية والتدليك والعلاج المائى للمصابين بالام أسفل الظهر نتيجة السمنة** ، مؤسسة عالم الرياضة للنشر، الاسكندرية، 2018م.

المراجع باللغة الإنجليزية:

9. Ali Asghar Norasteh : **Low Back Pain**, Tech, Croatia, 2012.

10. Andersen LL, Andersen CH, Mortensen OS, Poulsen OM, Bjornlund IB, and Zebis MK : **Muscle Activation and Perceived Loading During Rehabilitation Exercises: Comparison of Dumbbells and Elastic Resistance**, Physical Therapy, Vol 90, 2010.

11. Chad Starkey, Sara D. Brown, Jeff Ryan : **Orthopedic and Injurey, Examination Hand Book**, Ed 2, F. A. Davis Company, Philadelphia, USA, 2010.

12. Chris Pasero, Margo McCaffery : **Pain Assessment and Pharmacologic Management**, Mosby, Elsevier, USA, 2011.

13. David Wright: **Human Physiology and Health**, Heinemann Educational Publishers, UK, 2000.

14. Edmond O. Acevedo, Michael A. Starks : **Exercise Testing and Prescription Lab Manual**, Human Kinetics, USA, 2011.

15. Il Youp Cho, Si Young Park, Jong Hoon Park, Tae Kwon Kim, Tae Wan Jung, Hyun Min Lee: **The Effect of Standing and Different Sitting Positions on Lumbar**

Lordosis: Radiographic Study of 30 Healthy Volunteers, Asian Spine Journal, Vol 9(5):762-769, Korea, 2015.

16. Jane Paterson : **Teaching Pilates For Postural Faults Illness And Injury**, Elsevier Ltd, Philadelphia, USA, 2009.
17. Jason Brumitt : **Core Assessment and Training**, Human Kinetics Inc, USA, 2010.
18. Mary Beth Braun, Stephanie J. Simonson : **Introduction to massage therapy,** 3d, Lippincott Williams & Wilkins, china, 2014.
19. Mary Harwell Sayler, Arya Nick Shamie : **The Encyclopedia of the Back and Spine Systems and Disorders,** Facts On File, New York, USA 2007.
20. Min-hee Kim, Won-gyu Yoo : **Effects of Inclined Treadmill Walking on Pelvic Anterior Tilt Angle, Hamstring Muscle Length, and Trunk Muscle Endurance of Seated Workers with Flat-back Syndrome,** The Journal of Physical Therapy Science, Vol. 26, No. 6, 855–856, 2014.
21. Paul W. Hodges, Lieven Danneels : **Changes in Structure and Function of the Back Muscles in Low Back Pain: Different Time Points, Observations, and Mechanisms,** Journal of orthopaedic & sports physical therapy, Vol 49,Num 6, 464-476, 2019.
22. Potter, Benjamin K. and Lenke, Lawrence G: **Prevention and management of iatrogenic flatback deformity,** The Journal of Bone and Joint Surgery, Vol 86,8, 1793-1808, 2004.
23. Richard Brennan : **Change Your Posture, Change Your Life,** Watkins Publishing, London, UK, 2012.
24. Sara J. Cuccurullo : **Physical Medicine and Rehabilitation Board Review,** 3 Ed Demos Medical Publishing, New York, USA, 2015.
25. V.K Sharma:**Saraswati Health and Physical Education**, New Saraswati House, New Delhi, India, 2018.
26. Won-gyu Yoo : **Effect of Individual Strengthening Exercises for Anterior Pelvic Tilt Muscles on Back Pain, Pelvic Angle, and Lumbar ROMs of a LBP Patient with Flat Back**, The Journal of Physical Therapy Science, Vol. 25, No. 10, 1357–1358, 2013.
27. Won-gyu Yoo : **The effects of a reciprocal hip exercise on trunk flexion angle and sit-to-stand time in participants with flat backs**, The Journal of Physical Therapy Science, No. 30: 976–977, 2018.