تاثير برنامج تأهيلي للحد من شيخوخة العضلات (sarcopenia) وتحسين جودة المشي لدى كبار السن

أ.م.د/ حسن نبيل حسن مسمار

استاذ مساعد بقسم علوم الحركة الرياضية كلية التربية الرياضية جامعة دمياط

أ.م.د/ حسام اسعد امين محمد

استاذ مساعد بقسم علوم الصحة الرياضي كلية التربية الرياضية جامعة دمياط

المقدمة ومشكلة البحث:

تؤدي التغيرات المرتبطة بالشيخوخة في الحركة والوظيفة العضلية وخصائص النسيج الضام إلى زيادة الطاقة الأيضية للمشي لدى المسنين،هذا بدوره يؤثر سلبًا على جودة المشى ويؤدي ذلك إلى زيادة خطر الإصابة بالأمراض المرتبطة بالخمول والعجز، والوقاية من السقوط هي مصدر قلق متزايد حيث أن أكثر من ثلث كبار السن يسقطون في حياتهم اليومية، ويمكن أن تؤدي حوادث السقوط إلى إصابات خطيرة مثل الكسر والعجز وحتى الموت ، وقد لوحظ أن كبار السن يظهرون انخفاض إنتاج قوة المفاصل وانخفاض كثافة العضلات في مفاصل الورك والركبة والكاحل مقارنة بالشباب من هنا لابد من التعرف على لأسباب الى لها دورا في انخفاض الكفاءة الوظيفية والتوازن الحركي والى توتر بدورها على جودة المشي لذى كبار السن والى تؤدى الى عملية السقوط المفاجئى لهذه الفئه العمرية .

إذا تنخفض سرعة المشي المفضلة لدى الأشخاص المسنين الأصحاء بنسبة ١% سنويًا من متوسط ١.٣ م/ث في العقد السابع إلى متوسط ٠.٩٥ م/ث وتكون لذى الأشخاص الذين تزيد أعمارهم عن ٨٠ عامًا ويحدث الانخفاض في سرعة المشي بسبب انخفاض طول الخطوة وليس بسبب تغير في الإيقاع على الرغم من أن هذه التغييرات في المشي هي إلى حد ما ناتجة عن ألشيخوخة الطبيعية، إلا أن سرعة المشي الفردية لدى الأشخاص المسنين تعد مؤشرًا قويًا على الصحة العامة والبقاء على قيد الحياة والكفاءة الوظيفية لحزام الحوض لها تاييرر بشكل مباشر على عملية السقوط المفاجئ لذا كبار السن والتأثير الناتج عن ضعف الكفاءة العضلية والهيكلية والمفصلية في عملية السقوط (182-189 :17) (409- :26)

إن ما ينبغى ان نشير اليه أننا نرى الشيخوخة بسبب ارتباطها بالعديد من النتائج الصحية السلبية، مثل السقوط والكسور والاعاقة وفقدان الاتزان والحاجة الى الرعاية طويلة الاجل وانخفاض جودة الحياة وتؤثر ايضا على فقدان العضلات، وهو حالة مرتبطة بالعمر تتميز بانخفاض تدريجي في كتلة العضلات والقوة والوظيفة، حاليًا على ما يقدر بنحو١٠-٤٠٪ من كبار السن المقيمين في المجتمع بالاضافة إلى ذلك، يرتبط فقدان العضلات بزيادة خطر السقوط بنسبة٦٠٪، وزيادة الكسور بنسبة٨٤٪.فإن وجود فقدان العضلات أمر محتمل عند اكتشاف ضعف العضلات لتأكيد تشخيص فقدان العضلات، من الضرورى التحقق من وجود كمية او جودة عضلية منخفضة عند اكتشاف انخفاض قوة العضلات . وانخفاض كمية وجودة العضلات، وانخفاض الاداء البدني، يُعتبر فقدان العضلات شديدًا(: *66:22*).

ويعتبر التأهيل من المشاكل الصحية التي تهدف الى زيادة معدل الشفاء من الفقدان الوظيفي والقدرة على المشي ، والاكتفاء الذاتي الذى يساعد المريض في استعادة الدور النفسي والاجتماعي كما ان التمرينات التأهيلية تعتبر جزئية مكملة لخطة العلاج وتضاف إلى أى نشاط رياضي أخر بديل (101 :18).

ومن هذا المنطلق أهتم الباحث ليشمل هذه الفئة بالعديد من الابحاث العلاجية والتأهيلية حتى لا يتحولوا إلى فئات المعاقين بمختلف انواعهم ويصبحوا طاقات معطلة بالإضافة إلى التأثير السلبى على الاقتصاد القومي (٤: ٣٣٩)

إلى أن اختلاف التناغم العضلي بين الشد والارتخاء هوا ما يجعلنا نقوم بتلك الحركة كالمشي مثلا وتوازن التناغم العضلي هو ما يجعل الجلوس ثابتا بلا حركة ولاكن عند سيطرة مجموعة من الاشارات العصبية على وضع معين فقد يعطينا صورة ثابتة للعضلة كالشد مثلا حيث نرى جميع عضلات المنطقة مشدودة دائما وبدون ارادة الشخص نفسة كما قد تظهر حركات غير سوية بدون ارادة الشخص مما يجعل هذة الحركة شاذة ومحبطة على القيام بالحركة المنتظمة المتوازنة (١٠ : ٢٥)

وتتفق نتائج كلا من*EmiLy Zhoa* وآخرون (٢٠١٣م) علي أن الممارسة المنتظمة للتمرينات التأهيلية تؤخر من ظهور شيخوخة العضلات ، وتحسن من الكفاءة الوظيفية لدى كبار السن وتكون أقل عرضة بالإصابة بالسقوط المفاجئ . (١٩: ١٣٤)

ويشير محمود إبراهيم (٢٠٢٠م) الى أن التأهيل البدني من أهم وأكثر الوسائل الحركية تأثيرا فى علاج إصابات المفاصل وتحسين الكفاءة الوظيفية للجسم حيث يعمل على تقوية العضلات الضعيفة والأربطة المحيطة بالجزء المراد تأهيله وعودة قوة العضلة لها ومرونة

المفصل كما يساعد على استعادة العضلات والمفاصل لوظائفها فى أقل وقت ممكن. (١٥ : ١٠٠)

ويتفق كلا من: *Se – Hong kim* وآخرون (٢٠١١م) أن التمرينات التأهيلية تؤدى إلى تحسين الكفاءة الوظيفية والقوة العضلية للجسم والمدى الحركي وتقلل من حدوث خشونة الفخذ (٢٨: ١٩)

أهمية البحث:

مع استمرار نمو عدد كبار السن، يزداد أيضًا انتشار الخلل الوظيفي في مفاصل الأطراف السفلية ، وهذا يمكن أن يؤثر بشكل كبير على نوعية حياة الشخص واستقلاله، حيث تلعب مفاصل الأطراف السفلية دورًا حاسمًا في الحركة والتوازن والكفاءة الوظيفية لحزام الحوض ، مما يجعل من الضروري معالجة أي مشكلات قد تنشأ. من خلال ما أطلع عليه الباحث من مراجع ودراسات مثل دراسة Riv Esp(٢٠١٩م) والذى توكد على ان التمرينات التأهيلية أدت إلى تحسين الكفاءة الوظيفية وتحسين المدى الحركى والقوة العضلية لدي عينة البحث ولها دور إيجابى فى سرعة استعادة الكفاءة الوظيفية.(٢٧: ٣٣)

ويشير ابن صخرية الطيب2019 م الى أن البرامج التأهيلية تحسين كفاءة الحوض وجودة المشي يمكن أن تكون مفيدة في تحسين الوظائف الحركية لدى كبار السن الذين يعانون من مجموعة متنوعة من المشاكل الصحية. (٢: ٦٥)

أهداف البحث :

يهدف البحث إلي تصميم برنامج تأهيلي للحد من شيخوخة العضلات sarcopenia وتحسين جودة المشي لدى كبار السن وذلك من خلال التعرف على :

١- تأثير البرنامج التأهيلي للحد من شيخوخة العضلات لدى كبار السن.

٢- تأثير البرنامج التأهيلي على تحسين الكفاءة الحركية لدى كبار السن.

٣- تأثير البرنامج التأهيلي على تحسين جودة المشي لدى كبار السن.

فروض البحث:

١- توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلى والبعدى للحد من شيخوخة العضلات لدى كبار السن لصالح القياس البعدي.

٢- توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلى والبعدى فى تحسين الكفاءة الحركية لدى كبار السن لصالح القياس البعدي.

٣- توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلى والبعدى فى تحسين جودة المشي لدى كبار السن لصالح القياس البعدي.

مصطلحات البحث:

١- شيخوخة العضلات (sarcopenia)

هي حالة مرضية تتمثل في فقدان تدريجي فى الكتلة العضلية الهيكلية وقوتها وترتبط بشكل رئيسي بالتقدم في السن لكنها قد تحدث احيانا نتيجة لنقص النشاط البدني او سوء التغذية او اضطرابات هرمونية ويعتبر هذا الفقدان خطراً صحياً لأنه يزيد من إحتمالية السقوط وفقدان الاستقلالية والاصابة بالأمراض المزمنة (6:١٨)

٢- التمرينات التأهيلية:

هي عبارة عن حركات مبنية على الاسس الفسيولوجية والتشريحية وهى احدى وسائل العلاج البدني الحركي بغرض توظيف الحركة المقننة الهادفة سواء فى شكل تمرينات مختلفة او اعمال بدنية ووظيفية أو مهارية وذلك للعمل على استعادة الوظائف الاساسية للعضو المصاب وتأهيله بدنيا للعودة بكفاءة للمارسة النشاط اليومى .(٧٧:٩)

٣- جودة المشي (Walking quality)

يعد فهم مدى تعقيد المشي أمرًا ضروريًا في الصياغة السريرية وتخطيط العلاج، إن تحقيق مقياس موثوق لجودة المشي سيسمح أيضًا بإجراء مزيد من التحقيق في الوظيفة المرتبطة بالألم لتقييم جودة المشي لدى كبار السن والمفهوم السائد في مجال الميكانيكا الحيوية للمشية هو أن هناك "تحولًا من القاصي إلى القريب" في أعباء عمل العضلات مع تقدم العمر بحيث يبتعد كبار السن عن "إستراتيجية الكاحل" نحو "إستراتيجية الورك" لإنتاج الدفع والحركة. الدعم أثناء المشي. (١٦: ٦٣-٧٠)

٤- السقوط المفاجئ لكبار السن (Sudden falls for the elderly)

على الرغم من أن معظم حالات السقوط تؤدي إلى إصابات طفيفة، فإن الإصابات الأكثر خطورة تشكل ٨٥% من حالات دخول المستشفى بسبب الإصابات لدى الأشخاص الذين تزيد أعمارهم عن ٦٥ عامًا. يمكن أن تؤدي السقوط إلى إصابة دماغية رضحية، ونزيف في المخ، وحتى الموت. قد تشمل الكسور المرتبطة بالسقوط الكاحل أو الرسغ أو الورك (كسر في عنق عظم الفخذ) أو عظم الفخذ. يزداد خطر الإصابة المرتبطة بالسقوط بنسبة ٢٣.٨% لدى الأشخاص الذين يعانون من ضعف الإدراك. تشكل الكسور خطرًا كبيرًا بشكل خاص بسبب حالة إزالة المعادن التي تسمى هشاشة العظام، هذا أكثر شيوعًا لدى كبار السن، وعواقب الصدمة المفاجئة مثيرة للقلق لأن إعادة التأهيل قد تكون أبطأ لدى الأشخاص الذين يواجهون عدم القدرة على الحركة أو فقدان الاستقلال. .(69-20)

الدراسات المرجعية :

١. دراسة تايوان تشين (Chen et al (2023 (١٨) بعنوان تأثير تدريب الكرة الحديدية (Kettlebell) على كتلة العضلات والقوة لدى النساء المسنات المصابات بالساركوبينيا.واستخدم الباحث المنهج المستخدم ذو التصميم التجريبى لعينة واحدة باستخدام برنامج تدريبي باستخدام الكرة الحديدية (Kettlebell). على عينة قوامها ٣٣ امرأة مسنة (٦٥-٧٥ سنة) مصابة بالساركوبينيا. وكانت أهم النتائج تحسن ملحوظ في كتلة العضلات وقوة القبضة وقوة الظهر انخفاض مستويات بروتين الالتهاب (hs-CRP).

٢-دراسة كيملر Kemmler. (٢٠٢٠) (٢٢) بعنوان تأثير تدريب المقاومة عالي الشدة (HIT-RT) على الساركوبينيا وهشاشة العظام لدى الرجال المسنين. واستخدم الباحث المنهج المستخدم على عينة قوامها (١٥) من الرجال المسنون يعانون من الساركوبينيا وهشاشة العظام.وتم تطبيق برنامج تدريب مقاومة عالي الشدة باستخدام آلات. وكانت أهم النتائج: زيادة كتلة العضلات وتحسين القوة العضلية. و تحسين تكوين الجسم (نسبة العضلات إلى الدهون).

٣- دراسة: محمود إبراهيم أحمد (٢٠٢٠م) (١٥).بعنوان فاعلية برنامج رياضى هوائى فى تطوير مستوى الكفاءة الحركية والوظيفية لكبار السن.وهدف الدراسةالى رفع الكفاءة الوظيفية والحركية المتأثرة بالتقدم فى السن ما فوق ٥٠سنة واستخدم الباحث المنهج التجريبي اشتملت العينة على ٣٠مصاب. وكانت اهم النتائج أسفرت هذة النتائج إلى تحسين الكفاءة الوظيفية والحركية للسيدات وتحسين المدى الحركي والقوة العضلية للجسم.

4-دراسة:ماريا ميلو ألونسو.. Maria-Melo Alonso (٢٠٢٤) (٢٤) بعنوان اس‌تعراض شامل للاستراتيجيات التعويضية لحماية الخطوات لدى كبار السن تحليل طرق الاضطرابات والمتغيرات المكانية الزمنية"، وقدمت الدراسة الاستعراض الشامل إلى جمع وتجميع كافة، الاستراتيجيات التي يتبعها كبار السن للتعويض عن فقدان التوازن والحفاظ عليه أثناء المشي، وتحديد الطرق التجريبية والمتغيرات المكانية الزمنية المستخدمة لتحليل هذه الاستراتيجيات ، شملت ٥٣ دراسة، غالبيتها من النوع شبه التجريبي (٤٥ دراسة)، بالإضافة إلى دراسات تجريبية عشوائية محكمة (٦ دراسات) ودراسات مراقبة (دراستان). والتى استخدم فيها الباحث المنهج الوصفي ، وقد اظهرات نتائج الدراسة، استخدمت الدراسات المشمولة في هذا الاستعراض مجموعة متنوعة من طرق الاضطراب لتحفيز فقدان التوازن لدى المشاركين ودراسة استجاباتهم. كانت الطرق الأكثر شيوعاً هي: طريقة الإطلاق (١٤ دراسة)، وطريقة التعثر (١٣ دراسة)، وطريقة تحريك السطح (١٢ دراسة)، وطريقة سحب الخصر (١١ دراسة)، وطريقة الانزلاق (٨ دراسات). وضح هذا الجزء أكثر أظهرت النتائج أن الاستراتيجيتين الأكثر شيوعاً في حالة

استخدام طريقة التعثر هما استراتيجية الانخفاض واستراتيجية الارتفاع وعلى الرغم من أن العديد من الدراسات قارنت بين هاتين الاستراتيجيتين، إلا أنها لم تجد فروقاً كبيرة في الفاعلية بينهما ومع ذلك، قد تلعب هذه الاستراتيجيات دوراً حاسماً في نجاح التعافي من فقدان التوازن.

٥- دراسة Gregory S. Walsh,Et AL (٢٠٢٢) بعنوان العلاقة بين التحكم الوضعي وجودة العضلات لدى كبار السن وهدف الدراسة: استكشاف العلاقة بين جودة العضلات، ونسبة قوة العضلات إلى حجمها، والقدرة على الحفاظ على التوازن لدى كبار السن،لعينة قوامها ٢٥ فردًا من كبار السن، والى استخدم فيها المنهج التجريبى لملائمة مشروع الدراسة والى أظهرت نتائجها لوجود ارتباط إيجابي بين مؤشرات جودة العضلات ودرجة تعقيد الحركة التذبذبية في الاتجاه الجانبي، مما يشير إلى أن الأفراد الذين يتمتعون بجودة عضلية أعلى يظهرون أنماطًا أكثر تعقيدًا في حركة مركز الضغط الجانبية مقارنة بأقرانهم. وعلى الرغم من ذلك، لم يتضح وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين جودة العضلات وحجم الحركة التذبذبية الإجمالي."

إجراءات البحث :

منهج البحث :

إستخدم الباحثان المنهج التجريبي ذو التصميم التجريبي لمجموعة تجريبية واحدة مستخدما القياس القبلي والبعدي وذلك لملائمته لطبيعة هذا البحث .

عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من فئة كبار السن في محافظة دمياط. واشتملت على (٧) من الرجال بالإضافة إلى (٢) للدراسة الاستطلاعية من كبار السن الرجال من الفئه العمرية ٥٥-٦٠ سنة ، وتم تحديد درجة الإصابة بواسطة الطبيب المختص.

شروط اختيار العينة:

تم اختيار العينة وفقا للخصائص التالية:

- أن يكون فرد عينه البحث من الذين يعانون من مشاكل في ضعف العضلات .
- أن لا يكون يشتكى من أمراض مزمنة.
- أن يكون المشارك يعانى من مشاكل في جودة المشي .
- أن يتم التشخيص عن طريق الطبيب المختص.
- أن ينضم المصاب بكامل رغبته للبرنامج التأهيلي.
- ألا يكون الفرد عينة البحث قد تعرض الى عملية جراحية سابقة .
- الالتزام بالبرنامج التأهيلي وعدم التغيب عن الحضور للجلسات العلاجية.

التحقق من اعتدالية توزيع العينة الكلية للبحث (التجانس):

للتأكد من تجانس العينة الكلية للبحث (٧) مصابين قام الباحثان بعمل بعض القياسات، للتأكد من إعتدالية توزيع البيانات بين أفراد العينة في المتغيرات قيد البحث كما هو موضح في جدول (١).

جدول (١) المتوسطات الحسابية والوسيط والانحرافات المعيارية ومعاملات الإلتواء للعينة الكلية للبحث في المتغيرات (الأساسية) قيد البحث (ن=٧)

المتغيرات	القياسات	وحدة القياس	المتوسط Mean	الوسيط Median	الانحراف Std. Dev	الالتواء Skewness
السن	العمر الزمني	سنة	58.70	59.00	1.66	-1.21
الطول	الارتفاع	سم	172.78	173.00	3.56	-0.19
الوزن	الكتلة	كجم	82.00	82.00	1.66	0.00

يتضح من جدول (١)، أن قيم معاملات الالتواء انحصرت بين (-٣) و(+٣) مما يدل على أن قياسات العينة الكلية للبحث في المتغيرات قيد البحث قد وقعت تحت المنحنى الاعتدالي وهذا يدل على تجانس أفراد عينة البحث الكلية في هذه المتغيرات.

جدول (٢) المتوسطات الحسابية والوسيط والانحرافات المعيارية ومعاملات الإلتواء للعينة الكلية للبحث في متغير (شيخوخة العضلات) قيد البحث (ن=٧)

القياسات		الرجل	وحدة القياس	المتوسط Mean	الوسيط Median	الانحراف Std. Dev	الالتواء Skewness
عضلات الظهر			نيوتن	9.81	10.02	0.56	-1.12
عضلات الرجلين			نيوتن	11.59	10.56	1.89	1.63
العضلات المقربة للفخذ		يمين	نيوتن	1.27	1.33	0.13	-1.38
		شمال	نيوتن	1.14	1.14	0.09	0.00
العضلات القابضة للفخذ		يمين	نيوتن	1.20	1.22	0.06	-1.00
		شمال	نيوتن	1.17	1.19	0.10	-0.60
العضلات المبعدة للفخذ		يمين	نيوتن	1.17	1.16	0.04	0.75
		شمال	نيوتن	1.16	1.18	0.05	-1.20
العضلات الباسطة للفخذ		يمين	نيوتن	1.36	1.34	0.08	0.75
		شمال	نيوتن	1.37	1.39	0.10	-0.60
العضلات القابضة للكاحل		يمين	نيوتن	1.12	1.16	0.09	-1.33
		شمال	نيوتن	1.22	1.24	0.09	-0.67
العضلات الباسطة للكاحل		يمين	نيوتن	1.25	1.23	0.03	2.00
		شمال	نيوتن	1.27	1.29	0.07	-0.86
العضلات المقربة للداخل للكاحل		يمين	نيوتن	0.58	0.62	0.09	-1.33
		شمال	نيوتن	8.45	0.65	23.46	1.00
العضلات المبعدة للخارج للكاحل		يمين	نيوتن	0.57	0.58	0.03	-1.00
		شمال	نيوتن	0.59	0.59	0.05	0.00
المحيطات	الفخذ	يمين	سم	29.00	29.00	1.22	0.00
		شمال	سم	28.22	28.00	0.83	0.80
	الساق	يمين	سم	30.78	31.00	1.18	-0.56
		شمال	سم	30.00	30.00	1.58	0.00

يتضح من جدول (٢)، أن قيم معاملات الالتواء انحصرت بين (-٣) و(+٣) مما يدل على أن قياسات العينة الكلية للبحث في المتغيرات قيد البحث قد وقعت تحت المنحنى الاعتدالي وهذا يدل على تجانس أفراد عينة البحث الكلية في هذه المتغيرات

جدول (٣) المتوسطات الحسابية والوسيط والانحرافات المعيارية ومعاملات الإلتواء للعينة الكلية للبحث في (الكفاءة الحركية) قيد البحث (ن=٧)

القياسات		وحدة القياس	المتوسط Mean	الوسيط Median	الانحراف Std. Dev	الالتواء Skewness
زمن ثبات الإتزان		ث	28.11	31.00	9.41	-0.92
انتثاء الجذع لأسفل		سم	3.66	3.45	0.44	1.43
Y-Test	أمامي	سم	23.11	28.00	8.59	-1.71
	خلفا جانبي	سم	8.11	7.00	4.11	0.81
	خلفي	سم	29.33	32.00	7.14	-1.12
تمديد الفخذ	يمين	درجة	151.11	155.00	19.97	-0.58
	شمال	درجة	139.78	135.00	21.04	0.68
ثنى الفخذ	يمين	درجة	82.22	85.00	7.12	-1.17
	شمال	درجة	82.22	76.00	22.02	0.85
دوران الفخذ للداخل	يمين	درجة	42.33	35.00	21.72	1.01
	شمال	درجة	26.78	24.00	8.98	0.93
دوران الفخذ للخارج	يمين	درجة	30.11	26.00	10.52	1.17
	شمال	درجة	33.33	30.00	9.39	1.06
تبعيد الكاحل	يمين	درجة	124.22	116.00	17.57	1.40
	شمال	درجة	125.56	117.00	19.58	1.31
تقريب الكاحل	يمين	درجة	12.44	10.00	4.30	1.70
	شمال	درجة	19.00	20.00	3.35	-0.90
قبض الكاحل	يمين	درجة	86.00	80.00	13.75	1.31
	شمال	درجة	86.89	87.00	9.64	-0.03
بسط الكاحل	يمين	درجة	113.33	118.00	30.06	-0.47
	شمال	درجة	116.22	122.00	33.23	-0.52
انقلاب الكاحل للداخل	يمين	درجة	25.22	20.00	9.98	1.57
	شمال	درجة	27.33	25.00	8.86	0.79
انقلاب الكاحل للخارج	يمين	درجة	31.56	30.00	7.49	0.62
	شمال	درجة	24.89	24.00	5.88	0.45

يتضح من جدول (٣)، أن قيم معاملات الالتواء انحصرت بين (-٣) و(+٣) مما يدل على أن قياسات العينة الكلية للبحث في المتغيرات قيد البحث قد وقعت تحت المنحنى الاعتدالي وهذا يدل على تجانس أفراد عينة البحث الكلية في هذه المتغيرات.

جدول (٤) المتوسطات الحسابية والوسيط والانحرافات المعيارية ومعاملات الإلتواء للعينة الكلية للبحث في متغير (جودة المشى) قيد البحث (ن=٧)

المتغيرات	القياسات	وحدة القياس	المتوسط Mean	الوسيط Median	الانحراف Std. Dev	الالتواء Skewness
قياس الخطوات (اختبار ٣٠ متر المشي العادي)	الزمن	ث	52.33	52.00	1.80	0.55
	عدد الخطوات	عدد	95.11	95.00	3.92	0.08
	اتجاة سقوط الجانبي للجدع	درجة	2.89	3.00	0.33	-1.00

يتضح من جدول (٤)، أن قيم معاملات الالتواء انحصرت بين (-٣) و(+٣) مما يدل على أن قياسات العينة الكلية للبحث في المتغيرات قيد البحث قد وقعت تحت المنحنى الاعتدالي وهذا يدل على تجانس أفراد عينة البحث الكلية في هذه المتغيرات

مجالات البحث:

المجال البشرى:

اشتمل مجال البحث على عدد (٧) رجال تتراوح أعمارهم مابين عام ٥٥-٦٠ سنة .

المجال الزمنى :

تم تنفيذ برنامج التمرينات التأهيلية واجراء القياسات القبلية والبعدية خلال الفترة من يوم ٢٠٢٤/٧/٧م وحتى يوم ٢٠٢٤/٩/٩ مقسمة على (٣) مراحل مقسمة بواقع (٨) أسابيع لكل رجل ، وكل أسبوع يشتمل على (٣) وحدات تدريبية.

المجال الجغرافي:

تم تطبيق البرنامج التأهيلي المقترح واجراء القياسات القبلية والبعدية بالمركز بقسم التأهيل الحركي والبدني الخاص بمركز نادى مصر (دمياط الجديدة).

وسائل وأدوات جمع البيانات:

المسح المرجعي للمراجع والدراسات السابقة:

بعد اطلاع الباحثان على المصادر العلمية المتوفرة من مراجع علمية متخصصة ودراسات مرجعية مرتبطة بموضوع الدراسة والتي تناولت أدوات ووسائل جمع البيانات المستخدمة في هذا المجال والتي استفاد منها الباحث بطريقة جيدة في اختيار الأجهزة والادوات التي تخدم طبيعة البحث **والتى تتمثل في النقاط الاتية :**

- أهم التمرينات المناسبه لتحسين القوة العضلية محيط العضلات .
- أهم التمرينات المناسبة لتحسين الكفاءة الحركية لمفاصل الجزء السفلى للجسم .
- اهم التمارين الى تساعد على تحسين جودة المشى لدى كبار السن

استمارة استطلاع رأي السادة الخبراء: مرفق رقم (٤)

بعد قيام الباحثان بعمل مسح مرجعي للدراسات والبحوث والمراجع العلمية السابقة، قاما بعمل استطلاع رأي الخبراء لتحديد أهم التمرينات التي تساهم في تنمية قوة العضلات وتحسين المدى الحركي وهم الخبراء المتخصصين في المجال (مرفق) (٤) (أعضاء هيئة التدريس بقسمي علوم الصحة والحركة الرياضية) حول محاور البرنامج التأهيلي المقترح ومدى مناسبته لطبيعة الأداء وقد تمت الموافقة على الاختبارات بنسبة ما يقارب ٧٥%.

قام الباحثان بتصميم استمارة تسجيل البيانات الخاصة بعينة البحث واشتملت على :

- استمارة تسجيل بيانات العينات الشخصية والقياسات الانثروبومترية.
- استمارة تسجيل بيانات العينة فى شيخوخة العضلات .
- استمارة تسجيل بيانات العينة فى الكفاءة الحركية .
- استمارة تسجيل بيانات العينة فى جودة المشى

الأدوات والاجهزة المستخدمة فى البحث :

- جهاز الجينوميتر لقياس المدى الحركى .
- جهاز جهاز الديناموميتر لقياس القوة العضلية .
- أحبال وشرائط مطاطية ذات مقاومات مختلفه.- سلم خشب حائط مثبت.- جهاز TRX مثبت في الحائط.
- دامبلز ذات أوزان مختلقه.- طارات حديد أوزان مختلفه.- اقماع بلاستسكية – وحلقات دائراية
- كرات طبيه وكرات سويسرية.- كرسى خشبى.- كرة اتزان.- صندوق خشب ارتفاع ٣٠ سم
- بار حديد وعصا رياضيه وزن ٢ كيلو.- صالة رياضيه مجهزه بأجهزة تدريب..
- شريط قياس لمحيطات الجسم .

القياسات المستخدمة فى البحث: مرفق رقم (١)

أ- القياسات الانثروبومترية:

- الطول لأقرب سنتيمتر. الوزن لأقرب نصف كجم. السن لأقرب سنة .

ب- قياس شيخوخة العضلات :

-قياس قياس القوة العضلية باستخدام جهاز الديناموميتر.

- قياس المحيطات باستخدام شريط قياس .

ج - قياس الكفاءة الحركية :

- قياس الاتزان زمن ثبات الانزان
- قياس المرونة انثناء الجذع لاسفل
- قياس المدى الحركي باستخدام جهاز الجينوميتر.

د- قياس جودة المشى :

من خلال قياس الخطوات (اختبار ٣٠ متر المشي العادي)

الدراسة الاستطلاعية:

تم إجرائها في الفترة من (٢٠٢٤/٧/١) إلى(٢٠٢٤/٧/٥) لعينة قوامها(٢) رجال من كبار السن تتراوح اعمارهم (٥٥-٦٠) سنة ومن نفس مجتمع البحث.

أهداف الدراسة:

- التأكد من سلامة المكان الذي سيتم فيه تطبيق البرنامج التأهيلي.
- التأكد من سلامة الأدوات والاجهزة المستخدمة في القياس.
- تدريب المساعدين على كيفية إجراء الاختبارات والقياس والتسجيل وذلك للتعرف على الأخطاء التي يمكن الوقوع فيها اثناء القياسات لضمان صحة تسجيل البيانات.
-توفير الإسعافات الأولية في حالة الطوارئ عند عمليات القياس او تنفيد البرنامج التأهيلي .

نتائج الدراسة:

- تم التأكد من صلاحية المكان الذي سيتم فيه تطبيق البرنامج التأهيلي حيث تم التنفيذ بمركز (نادى مصر بمدينة دمياط الجديدة)
- تم التأكد من صلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث.
- تم التأكد من كفاءة المساعدين لإجراءات قياس الاختبارات وكذلك التأكد من كيفية تسجيل النتائج في الاستمارة المخصصة لذلك .
- التأكد من الخصائص السيكومترية (الصدق – الثبات) لأدوات القياس قيد البحث:

قام الباحثان بالإكتفاء بالمعاملات العملية (الصدق – الثبات) للإختبارات البدنية واختبارات القوة العضلية، والمدى الحركي، والتوازن، وجودة المشي، قيد البحث، فى المراجع العلمية والدراسات المرجعية التى استخدمت هذه الإختبارات لعينات مشابهه لعينة البحث، وهى ذات معامل صدق مرتفع – أي أنها تقيس ما وضع من أجله، وذات ثبات لمشروع الدراسة .

برنامج التمرينات التأهيلية :

تعد التمارين التأهيلية من مفاتيح النجاح لكل برنامج تأهيلي والتي يجب أن توضع بطريقة علمية منظمة وبعناية لذلك كان لابد من التعرف على أهداف البرنامج التأهيلي المقترح والأسس العلمية التي يستند عليها البرنامج التأهيلي قبل رسم البرنامج، ويرتكز البرنامج التأهيلي المقترح على عدة مجموعات من التمرينات هدفها تحسين كفاءة العضلات وتنمية القوة العضلية المحيطة بالمفاصل وتنمية تحمل القوة والمرونة وتحسين المدى الحركي، والتوزان لأجل تحسين جودة المشي لذى كبار السن .

التصميم التجريبي للبرنامج:

تشمل التجربة على مجموعة تجريبية واحده عددها (٧) رجال من كبار السن والذى سوف يطبق عليهم البرنامج التأهيلي المقترح.

تقنين برنامج التمرينات التأهيلية:

بعد عرض التمرينات على السادة الخبراء تم تصميم البرنامج ووضع التقنين حيث تم الموافقة من السادة الخبراء على ما يقارب (٧٥%) من التمرينات وتم تنفيذ البرنامج التأهيلي المقترح باستخدام تمرينات تنمية القوة، وتمرينات تحمل القوة، وتمرينات التوافق العضلي العصبي والمدى الحركى لمفاصل حزام الحوض لدى كبار السن والمتمثلة في الاتي:

- مدة تنفيذ البرنامج (٨) أسابيع.
-عدد الوحدات ٣وحدات أسبوعية.
-عدد المراحل ٣ مراحل تدريبة

تم تنفيذ البرنامج التأهيلي المقترح باستخدام تمرينات القوة العضلية للعضلات العاملة على المفاصل وذلك تبعا للأسس التالية :

زمن الوحدة في البرنامج التأهيلي:

يتراوح من (٦٠- ٧٥ق) لكل وحدة تدريبية في كل المراحل.

أهداف المراحل التأهيلية:

المرحلة الاولي:

- تحسين القوة العضلية لعضلات المحيطة بكل المفاصل .
- رفع كفائه حركة المفاصل والعضلات المحيطة.
- تحسين الدورة الدموية في العضلات ..
-تحسين التوافق العضلى العصبى (التوازن).

المرحلة الثانية:

-تحسين مستوى العضلة ذات الأربع رؤوس.
-زيادة القوة العضلية للعضلات المحيطة بمفصل الفخذ.
-زيادة القوة العضلية لعضلات المحيطة بمفصل الركبة.
-زيادة القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الكاحل.
-تحسين المدى الحركي للمفاصل العاملة على حزام الحوض.
- زيادة تحسين التوافق العضلي العصبي.

المرحلة الثالثة:

-استعادة القوة العضلية للعضلات والمرونة للمفاصل العاملة على حزام الحوض .

-استعادة التوازن من خلال عضلات والمفاصل والاربطة لكل المفاصل .

-إستعادة محيط العضلات والاربطة العاملة على المفاصل.

-استعادة المدى الحركي لكل المفاصل العاملة على حزام الحوض .

-استعادة التوافق العضلي العصبي .

الإجراءات التنفيذية للبحث:

القياسات القبلية:

تم اجراء القياس القبلي يوم (٢٠٢٤/٧/٧م) إلى (٢٠٢٤/٧/٩م).على عينة البحث وكان عددهم (٧) رجال مما يعانون من مشاكل في شيخوخة العضلات والمنطقة القطنية، وعدم وجود كفاءة وظيفية في حزام الحوض ، والذى له تاثير على جودة المشى لدى كبار السن ، وتم تطبيق البرنامج التأهيلي المقترح وإجراء القياسات القبلية والبعدية بقسم التأهيل الحركي والبدني الخاص (بمركز نادى مصر بمدينة بدمياط الجديدة) .

الدراسة الأساسية :

تم تنفيذ برنامج التمرينات التأهيلية واجراء القياسات القبلية والبعدية خلال الفترة الزمنية مابين يوم (٢٠٢٤/ ٧/١٠م) حتى (٢٠٢٤/٩/٩م) مقسمة على (٣) مراحل مقسمة بواقع (٨) أسابيع لكل رجل، وكل أسبوع يشتمل على (٣) وحدات تدريبية.

القياسات البعدية:

تم إجراء القياسات البعدية يوم ٢٠٢٤ /٩/١٠م على العينة بعد الإنتهاء من تنفيذ البرنامج بنفس الترتيب والإجراءات التنفيدية للقياسات القبلية لعينة البحث.

المعالجات الإحصائية:

استخدم الباحثان في المعالجات الإحصائية للبيانات داخل هذه الدراسة برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (*SPSS) Statistical Package For Social Science*) الإصدار (٢٧) مستعينًا بالمعاملات التالية:

١. المتوسط، والوسيط، والانحراف، والإلتواء.

٢. معامل ارتباط بيرسون ((*Pearson Correlation*

٣. اختبار "ويلكوكوسون" لدلالة الفروق بين مجموعتين مرتبطتين صغيرة العدد.

٤. حجم التأثير (*Effect Size*):

١ للمعاملات اللابارامترية: مربع ايتا (η^2).

٢ في حالة (ويلكوكسون): معامل الارتباط الثنائي لرتب الأزواج المرتبطة (r_{prb}).)

٥. نسبة التغيير/ التحسن (معدل التغير) *Change Ratio*

$$\text{نسبة التحسن} = \frac{\text{القياس البعدى} - \text{القياس القبلى}}{\text{القياس القبلى}} \times 100$$

عرض نتائج الفرض الأول :

والذي ينص على أنه :" توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلى والبعدى في متغير شيخوخة العضلات قيد البحث لصالح القياس البعدى "

وللتحقق من صحة الفرض الأول استخدم الباحث اختبار ويلكوكسون (*Wilcoxon Test*) لدالة الفروق بين متوسط رتب الدرجات في القياس القبلي والقياس البعدي لكل من الطرف المصاب والطرف السليم، في متغير شيخوخة العضلات قيد البحث، كما تم حساب حجم التأثير (*Effect Size*) باستخدام معامل الارتباط الثنائي لرتب الأزواج المرتبطة (*MatchedPairs Rank Biserial Correlation*) (r_{prb})، بالإضافة إلى استخدام حساب حجم التأثير باستخدام مربع ايتا (η^2)، بالإضافة إلى نسبة التحسن (*Change Ratio*) كما في جدول (٦)

جدول (٦) نتائج اختبار (ويلكوكسون) وقيمة (Z)لإيجاد دلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات القياس القبلي والقياس البعدي، ونتائج حجم التأثير باستخدام معامل الارتباط الثنائي لرتب الأزواج المرتبطة (r_{prb})، وقيمة مربع ايتا (η^2) في متغير شيخوخة العضلات(ن=٧)

القياسات		الرجل	وحدة القياس	الرتب السالبة			الرتب الموجبة			قيمة (Z)	حجم التأثير	
				ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب		(r_{prb})	(η^2)
عضلات الظهر			نيوتن	0	0.00	0.00	7	4.00	28.00	2.37	1.00	0.896
عضلات الرجلين			نيوتن	0	0.00	0.00	7	4.00	28.00	2.38	1.00	0.898
العضلات المقربة للفخذ		يمين	نيوتن	0	0.00	0.00	7	4.00	28.00	2.41	1.00	0.911
		شمال	نيوتن	1	1.00	1.00	6	4.50	27.00	2.24	0.93	0.846
العضلات القابضة للفخذ		يمين	نيوتن	1	1.00	1.00	6	4.50	27.00	2.21	0.93	0.835
		شمال	نيوتن	0	0.00	0.00	6	3.50	21.00	2.21	0.50	0.837
العضلات المبعدة للفخذ		يمين	نيوتن	1	1.00	1.00	6	4.50	27.00	2.21	0.93	0.835
		شمال	نيوتن	1	1.00	1.00	6	4.50	27.00	2.24	0.93	0.846
العضلات الباسطة للفخذ		يمين	نيوتن	0	0.00	0.00	7	4.00	28.00	2.39	1.00	0.903
		شمال	نيوتن	1	1.00	1.00	6	4.50	27.00	2.21	0.93	0.835
العضلات القابضة للكاحل		يمين	نيوتن	0	0.00	0.00	7	4.00	28.00	2.38	1.00	0.898
		شمال	نيوتن	0	0.00	0.00	7	4.00	28.00	2.38	1.00	0.898
العضلات الباسطة للكاحل		يمين	نيوتن	0	0.00	0.00	7	4.00	28.00	2.38	1.00	0.898
		شمال	نيوتن	0	0.00	0.00	7	4.00	28.00	2.38	1.00	0.898
العضلات المقربة للداخل للكاحل		يمين	نيوتن	0	0.00	0.00	7	4.00	28.00	2.39	1.00	0.904
		شمال	نيوتن	0	0.00	0.00	7	4.00	28.00	2.38	1.00	0.898
العضلات المبعدة للخارج للكاحل		يمين	نيوتن	0	0.00	0.00	7	4.00	28.00	2.38	1.00	0.898
		شمال	نيوتن	0	0.00	0.00	7	4.00	28.00	2.41	1.00	0.911
المحيطات	الفخذ	يمين	سم	0	0.00	0.00	6	3.50	21.00	2.25	0.50	0.851
		شمال	سم	0	0.00	0.00	5	3.00	15.00	2.12	0.07	0.802
	الساق	يمين	سم	0	0.00	0.00	7	4.00	28.00	2.39	1.00	0.903
		شمال	سم	0	0.00	0.00	5	3.00	15.00	2.04	0.07	0.771

لإختبار الدلالة الإحصائية في اختبار ويلكوكسون يتم مقارنة قيمة (Z) المحسوبة بقيمة (Z) المتعارف عليها في المنحنى الاعتدالي عند مستوى (٠.٠٥) وهي (١.٩٦)، ويتضح من جدول (٦) أن قيمة (Z) المحسوبة أكبر من قيمة (Z) المتعارف عليها؛ وهذا يعنى أن قيمة اختبار ويلكوكسون دالة إحصائيًا؛ ويتضح أن قيمة حجم التأثير (r_{prb}) تراوحت بين (٠.٥٠) إلى (١.٠٠) وهذا يدل على حجم تأثير (متوسط) إلى (قوي جدا)؛ وأن قيمة حجم التأثير(η^2) تراوحت بين (٠.٨٣٥) إلى (٠.٩١١) وهذا يدل على حجم تأثير (ضخم).

جدول (٧) نسب التحسن في متغير شيخوخة العضلات قيد البحث (ن=٧)

القياسات		الرجل	وحدة القياس	متوسط القياس القبلي	متوسط القياس البعدي	الفرق بين المتوسطين	نسبة التحسن
عضلات الظهر			نيوتن	10.80	12.16	1.36	12.59%
عضلات الرجلين			نيوتن	11.98	12.80	0.82	6.84%
العضلات المقربة للفخذ		يمين	نيوتن	1.35	1.54	0.19	14.07%
		شمال	نيوتن	1.18	1.30	0.12	10.16%
العضلات القابضة للفخذ		يمين	نيوتن	1.31	1.41	0.10	7.63%
		شمال	نيوتن	1.19	1.33	0.14	11.76%
العضلات المبعدة للفخذ		يمين	نيوتن	1.18	1.25	0.07	5.93%
		شمال	نيوتن	1.20	1.39	0.19	15.83%
العضلات الباسطة للفخذ		يمين	نيوتن	142	1.57	0.15	10.56%
		شمال	نيوتن	1.39	1.49	0.10	7.19%
العضلات القابضة للكاحل		يمين	نيوتن	1.15	1.24	0.9	10.35%
		شمال	نيوتن	1.23	1.32	0.09	7.32%
العضلات الباسطة للكاحل		يمين	نيوتن	1.25	1.37	0.12	9.60%
		شمال	نيوتن	1.28	1.39	0.11	8.59%
العضلات المقربة للداخل للكاحل		يمين	نيوتن	0.59	0.74	0.15	25.42%
		شمال	نيوتن	10.68	14.08	3.40	31.84%
العضلات المبعدة للخارج للكاحل		يمين	نيوتن	0.59	0.71	0.14	23.72%
		شمال	نيوتن	0.60	0.78	0.18	30%
المحيطات	الفخذ	يمين	سم	29.86	31.14	1.28	4.28%
		شمال	سم	28.14	29.00	0.86	3.06%
	الساق	يمين	سم	30.83	31.80	0.97	3.14%
		شمال	سم	30.70	31.50	0.80	2.60%

يتضح من جدول (٦) أن نسبة التحسن فى شيخوخة العضلات تراوحت ما بين (٢.٦٠) إلى (٣١.٨٤)

مناقشة نتائج متغير شيخوخة العضلات:

ويتضح من جدول (٦) أن قيمة (Z) المحسوبة أكبر من قيمة (Z) المتعارف عليها؛ وهذا يعنى أن قيمة اختبار ويلكوكسون دالة إحصائيًا؛ ويتضح أن قيمة حجم التأثير (*rprb*) تراوحت بين (٠.٥٠) و(١.٠٠) وهذا يدل على حجم تأثير (قوي) إلى (قوي جدا)؛ وأن قيمة حجم التأثير (η^2) تراوحت بين (٠.٨٣٥) و(٠.٩١١) وهذا يدل على حجم تأثير (ضخم).

كذلك يتضح من جدول (٧) أن البرنامج التأهيلي أدى إلى نسبة تحسن بين درجات الطرف المصاب فى متغير شيخوخة العضلات تراوحت بين (٢.٦٠) إلى (٣١.٨٤)

ويرجع الباحثان هذه الفروق الدالة إحصائيا ونسب التحسن الحادثة فى القوة العضلية لدى الطرف المصاب إلى التأثير الإيجابى لاستخدام البرنامج التأهيلي المقترح المبنى على أسس تشريحية وتوزيع التمرينات وفقا لعملية الأداء وإلى تطوير القوة العضلية للطرف المصاب، و ضرورة وجود التمرينات التى تهتم بتطوير القوة العضلية للعضلات العاملة على ، كل مفاصل حزام الحوض حيث أن يكون مرتبط بسلامة هذة العضلات مما يؤدى إلى سلامة وتحسن المصاب ورفع كفاءته الوظيفية، وحيث أن القوة العضلية تعتبر أحد المكونات الأساسية للياقة البدنية التي تكتسب أهمية خاصة، نظرا لدوره المرتبط بالأداء الحركي أو بالصحة على وجه عام لكبار السن

وتتفق هذة النتائج مع ما توصلت الية الدراسات دراسة/ بن صخرية (٢٠١٩م)(٢) ودراسة على عبدالكاظم(٢٠٢١م)(٦) ودراسة / محمود إبراهيم احمد(٢٠٢٠م) (١٥) ودراسة/ مريم المرسي(٢٠٢٢م) (١٢) ودراسة عامر عتمان عبدالباسط (٢٠١٩م)(٧) أن كلا انواع التدريبات المقاومة والتمارين الهوائية لها تأثير إيجابى على تحسن اللياقة البدنية ، فالأحبال المطاطية هى أدوات فعالة لأداء تدريبات القوة العضلية، ومثل أى تدريبات للقوة العضلية ' فإن هذه الأحبال تعمل على تقوية العضلات والعظام عن طريق إمدادها بالمقاومة، ولكن هناك خصائص للحبال المطاطية مثل (الارتداد) وهذا يعطى الفائدة الإضافية لتدريب العضلات العاملة عليه والعضلات المساعدة في تحسين القوة العضلية .

ويرجع الباحثان هذا التحسن إلى أن البرنامج التأهيلي المقترح الذى اثر بالإيجاب على الطرف السليم وحسن من مستوى قوته العضلية وليس فقط على الطرف المصاب، حيث أن الباحث كان يقوم على تطوير القوة العضلية ،ويشير الباحث هذه النتائج للقياس البعدي بين الطرفين إلى تفوق برنامجها التأهيلي حيث أدى في النهاية إلى وصول كلا الطرفين إلى نسبة متقاربة جدا في القوة العضلية، وذلك بسبب استخدام برنامج مقنن الشدة والحجم والمجموعات لكلا الطرفين.

كما يتضح من جدول (٦) أن قيمة Z) المحسوبة أكبر من قيمة) Z(المتعارف عليها؛ وهذا يعنى أن قيمة اختبار ويلكوكسون دالة إحصائيًا؛ ويتضح أن قيمة حجم التأثير (rprb) تراوحت بين (٠.٠٧) و(١.٠٠) وهذا يدل على حجم تأثير (منعدم) إلى (قوي جدا)؛ وأن قيمة حجم التأثير(η^2) تراوحت بين (٠.٧٧١) و(٠.٩٠٣) وهذا يدل على حجم تأثير (كبير جدا) إلى (مرتفع جدا).

ويتضح أيضا من جدول (٦) أن نسبة التحسن بين درجات الطرف المصاب فى متغيرات محيط العضلات تراوحت بين (٢.٦٠) إلى (٤.٢٨) وتدل هذه النسب أن حجم التأثير (كبير جدا) قد يصل إلى (ضخم).

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة بن صخرية الطيب (٢٠١٩م)(٢) مع دراسة كل مريم المرسى (٢٠٢٢م)(١٢) دراسة محمود إبراهيم احمد (٢٠١٩م) (١٥) علي أن احتواء البرنامج التأهيلي على تمرينات القوة العضلية تؤدى إلى زيادة المقطع الفسيولوجى للعضلات وزيادة عدد الشعيرات الدموية وقوة الأربطة والأوتار. (٢: ٤٢) (٤: ٧٧) (٣: ١٨٨)

ويرجع الباحثان هذا التحسن في المحيطات إلى التمرينات التأهيلية التي استخدمها الباحث في البرنامج المقترح والتي ادت الى زيادة محيط العضلات وتحسين قوة ومحيط العضلات وكذلك رفع الكفاءة الوظيفية للعضلات العاملة لكبار السن والذى بدورة سوف يكون مؤشرا في حفظ التوازن الحركي من خلال القوة العضلية الذى سوف تدى الى رفع مستوى الأداء الحركي لدى كبار السن والذى سوف يحسن من جودة المشي لديهم ويقلل من خطر السقوط المفاجئ .

وبذلك يكون قد تحقق الفرض الاول والذى ينص على انه توجد فروق دلالة احصائيا بين القياسين القبلي والبعدي فى شيخوخة العضلات لكبار السن لصالح القياس البعدي.

عرض نتائج الفرض الثانى :

وينص الفرض الأول على أنه :" توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي في متغير الكفاءة الحركية لصالح القياس البعدي .

وللتحقق من صحة الفرض الثاني استخدم الباحث اختبار ويلكوكسون (*Wilcoxon Test*) لدالة الفروق بين متوسط رتب الدرجات في القياس القبلي والقياس البعدي لكل من الطرف المصاب والطرف السليم، في متغير الكفاءة الحركية قيد البحث، كما تم حساب حجم التأثير (*Effect Size*) باستخدام معامل الارتباط الثنائي لرتب الأزواج المرتبطة (*MatchedPairs Rank Biserial Correlation*) (r_{prb})، بالإضافة إلى استخدام حساب حجم التأثير باستخدام مربع ايتا (η^2)، بالإضافة إلى نسبة التحسن (*Change Ratio*) كما في جدول (٨) و (٩).

جدول (٨) نتائج اختبار (ويلكوكسون) وقيمة (Z/لإيجاد دلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات القياس القبلي والقياس البعدي، ونتائج حجم التأثير باستخدام معامل الارتباط الثنائي لرتب الأزواج المرتبطة (/r_{prb}، وقيمة مربع ايتا (η^2) في متغير الكفاءة الحركية(ن=٧)

القياسات		وحدة القياس	الرتب السالبة			الرتب الموجبة			قيمة (Z)	حجم التأثير	
			ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب		(r_{prb})	(η^2)
زمن ثبات الإتزان		ث	0	0.00	0.00	7	4.00	28.00	2.38	1.00	0.899
انتثاء الجذع لأسفل		سم	0	0.00	0.00	7	4.00	28.00	2.38	1.00	0.898
Y – Test	أمامي	سم	0	0.00	0.00	7	4.00	28.00	2.38	1.00	0.898
	خلفا جانبي	سم	0	0.00	0.00	7	4.00	28.00	2.38	1.00	0.898
	خلفي	سم	0	0.00	0.00	7	4.00	28.00	2.39	1.00	0.903
تمديد الفخذ	يمين	درجة	0	0.00	0.00	0.00	1	1.00	1.00	1.00	0.93
	شمال	درجة	0	0.00	0.00	0.00	3	2.00	6.00	1.73	0.57
ثنى الفخذ	يمين	درجة	0	0.00	0.00	0.00	1	1.00	1.00	1.00	0.93
	شمال	درجة	0	0.00	0.00	0.00	1	1.00	1.00	1.00	0.93
دوران الفخذ للداخل	يمين	درجة	0	0.00	0.00	0.00	1	1.00	1.00	1.00	0.93
	شمال	درجة	0	0.00	0.00	0.00	5	3.00	15.00	2.03	0.07
دوران الفخذ للخارج	يمين	درجة	0	0.00	0.00	0.00	5	3.00	15.00	2.04	0.07
	شمال	درجة	0	0.00	0.00	0.00	6	3.50	21.00	2.21	0.50
تقريب الكاحل	يمين	درجة	0	0.00	0.00	0.00	5	3.00	15.00	2.06	0.07
	شمال	درجة	0	0.00	0.00	0.00	4	2.50	10.00	1.89	0.29
قبض الكاحل	يمين	درجة	0	0.00	0.00	0.00	5	3.00	15.00	2.03	0.07
	شمال	درجة	0	0.00	0.00	0.00	7	4.00	28.00	2.39	1.00
بسط الكاحل	يمين	درجة	0	0.00	0.00	0.00	4	2.50	10.00	1.86	0.29
	شمال	درجة	0	0.00	0.00	0.00	3	2.00	6.00	1.63	0.57
انقلاب الكاحل للداخل	يمين	درجة	0	0.00	0.00	0.00	6	3.50	21.00	2.23	0.50
	شمال	درجة	0	0.00	0.00	0.00	4	2.50	10.00	1.84	0.29
انقلاب الكاحل للخارج	يمين	درجة	0	0.00	0.00	0.00	2	1.50	3.00	1.34	0.79
	شمال	درجة	0	0.00	0.00	0.00	7	4.00	28.00	2.39	1.00

لإختبار الدلالة الإحصائية في اختبار ويلكوكسون يتم مقارنة قيمة (Z) المحسوبة بقيمة (Z) المتعارف عليها في المنحنى الاعتدالي عند مستوى (٠.٠٥) وهي (١.٩٦)، ويتضح من جدول (١١) أن قيمة (Z) المحسوبة أكبر من قيمة (Z) المتعارف عليها؛ وهذا يعنى أن قيمة اختبار ويلكوكسون دالة إحصائيًا؛ ويتضح أن قيمة حجم التأثير (r_{prb}) تساوي (١.٠٠) وهذا يدل على

حجم تأثير (قوي جدا)؛ وأن قيمة حجم التأثير(η^2) تساوي(٠.٨٩٩) وهذا يدل على حجم تأثير (ضخم).

جدول (٩) نسب التحسن في متغير الكفاءة الحركية ن=٧

القياسات		وحدة القياس	متوسط القياس القبلي	متوسط القياس البعدي	الفرق بين المتوسطين	نسبة التحسن
زمن ثبات الإتزان		ث	27.29	41.43	14.14	51.81%
انتشاء الجذع لأسفل		سم	3.90	4.66	0.76	19.48%
	أمامي	سم	21.57	40.57	19.00	88.08%
	خلفا جانبي	سم	8.43	32.86	24.43	289.80%
	خلفي	سم	29.14	44.57	15.43	52.95%
تمديد الفخذ		يمين	152.19	152.45	0.26	0.17%
		شمال	142.00	142.88	0.88	0.61%
ثنى الفخذ		يمين	82.84	83.42	0.58	0.70%
		شمال	85.00	85.43	0.43	0.51%
دوران الفخذ للداخل		يمين	46.14	47.00	0.86	1.86%
		شمال	28.29	31.43	3.14	11.105%
دوران الفخذ للخارج		يمين	31.86	34.00	2.14	6.72%
		شمال	36.43	39.14	2.71	7.65%
تبعيد الكاحل		يمين	127.00	128.71	1.71	1.35%
		شمال	128.29	129.57	1.28	1.00%
تقريب الكاحل		يمين	14.00	18.29	4.29	33.00%
		شمال	19.41	21.83	2.42	12.46%
قبض الكاحل		يمين	88.29	101.43	13.14	14.88%
		شمال	88.51	96.86	8.35	9.43%
بسط الكاحل		يمين	112.71	115.43	2.72	2.41%
		شمال	114.71	116.29	1.58	1.38%
انقلاب الكاحل للداخل		يمين	26.86	31.57	4.71	17.53%
		شمال	28.11	31.29	3.18	11.31%
انقلاب الكاحل للخارج		يمين	31.75	32.73	0.98	3.08%
		شمال	25.57	28.57	3.00	11.73%

يتضح من جدول (٩) أن نسبة التحسن فى الكفاءة الحركية تراوحت ما بين (0.17% : 289.80%)

مناقشة نتائج الفرض الثانى (الكفاءة الحركية)

ينص الفرض الثالث على أنه :" توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلى والبعدى في متغير الاتزان قيد البحث"

ويتضح من جدول (٨)أن قيمة (Z) المحسوبة أكبر من قيمة (Z) المتعارف عليها؛ وهذا يعنى أن قيمة اختبار ويلكوكسون دالة إحصائيًا؛ ويتضح أن قيمة حجم التأثير (rprb) تساوي (١.٠٠) وهذا يدل على حجم تأثير (قوي جدا)؛ وأن قيمة حجم التأثير(η^2) تساوي(٠.٨٩٩) وهذا يدل على حجم تأثير (ضخم).

ومن خلال النتائج لوحظ زيادة نسبة التحسن ذات دلالة إحصائية في متغيرالتوازن والذى كانت نسبة التحسن تساوي (٥١.٨١%) ولاحظ الباحثان هذا التحسن الكبير في مستوى الاتزان الثابت وهو ما يؤكد نسبة التحسن في قوة العضلات المحيطة بمفاصل الفخد ومفصل الركبة والكاحل حيت سجلت عينة الدراسة تسجيل قياسي اكبر من المتوقع في خلال اجراء اختبار الاتزان على الرجل اليمنى الى كانت ذات تسجيل ضعيف جدا والى كانت من اهتمام الباحثان في عملية القياس القبلي للتأكد من نسبة التحسن عند اجراء الاختبار البعدي لعينة البحث وتأكيد على فاعلية البرنامج التأهيلي لنسبة التحسن في الجزء المصاب لدى عينه البحث.

وتعتبر الدراسة من وجهة نظر الباحثان تقييم تأثيرات تدخل الواقع الافتراضي بين كبار السن الذين يعانون من ضعف التوازن وتقييم خيارات التدخل الفعالة من خلال التمرينات لتعزيز توازنهم وتحسين وظائفهم الجسدية، وستوفر نتائج هذه الدراسة أدلة على فعالية تدخلات الواقع للمرضى المسنين لتحسين توازنهم ومنع السقوط ومساعدة المرضى المسنين الذين يعانون من ضعف التوازن على تحسين كفاءة الحركة والحد من عدم التوازن اثناء المشي من خلال هذا البرنامج التأهيلي المقترح.

وتتفق مع دراسة Mariaميرا (٢٠٢٤) عن الاستراتيجيات الى يتبعها كبار السن للتعويض عن فقدان التوازن والحفاظ علية أثناء المشي . ودراسة / Ramari(٢٠٢٠) وهو تركيز برامج التمرين على زيادة الوظيفة الميكانيكية لعضلات الأطراف السفلية وتقليل عدم تناسق القوة ما بين الأطراف هنا يعطي مؤشراً إلى أهمية التوازن في عملية المشي لدى كبار السن .(٢٤) (٢٥)

ويتضح من جدول (٨) أن قيمة (Z) المحسوبة أكبر من قيمة (Z) المتعارف عليها؛ وهذا يعنى أن قيمة اختبار ويلكوكسون دالة إحصائيًا؛ ويتضح أن قيمة حجم التأثير (*rprb*) تساوي (١.٠٠٠) وهذا يدل على حجم تأثير (قوي جدا)؛ وأن قيمة حجم التأثير(η^2) تساوي(٠.٨٩٨) وهذا يدل على حجم تأثير (ضخم).

مما يوكد علي أن التمرينات التأهيلية لها دور كبير في تحسين المرونة وزيادة الحركة الميكانيكية في حزام الحوض لدى كبار السن .

وتتفق هذه النتائج مع دراسة على عبد الكاظم (٢٠٢١م) (٦) والتي أشارت إلى أن التمارين لها دورا كبير في تحسين المرونة في حزام الحوض وأهمها مفصل الفخذ ودراسة /بن صخرية (٢٠١٩م) (٢) التى أكدت علي أن التمرينات التأهيلية لها دورا كبير في تحسين الكفاءة الوظيفية لحزام الحوض من بينها المرونة لدى كبار السن.

ومن هنا يرى الباحثان أن الفروق الدالة إحصائيا ونسب التحسن الحادثة في متغير المرونة لدى الطرف المصاب إلى التأثير الإيجابي لاستخدام البرنامج التأهيلي المقترح المبنى على أسس تشريحية وتوزيع التمرينات وفقا لعملية الأداء وإلى أدت لتطوير المرونة الحركية للطرف المصاب، وهذا ما يؤكد أيضا إلى ضرورة وجود التمرينات التي تهتم بتطوير الكفاءة للعضلات العاملة على كل مفاصل من مفاصل حزام الحوض وأن يكون مرتبط بسلامة هذه العضلات مما يؤدى إلى سلامة وتحسن المصاب ورفع كفاءة الوظيفية، وحيث أن المرونة تعتبر أحد المكونات الأساسية للياقة البدنية التي تكتسب أهمية خاصة، نظرا لدوره المرتبط بالمدى الحركي والذى توكده الدراسة من خلال نسبة التحسن تراوحت بين (٠.١٧%) إلى (٣٣.٠٠%) والذى بدورة ساهمت في تحسين الخطوات في زمن اقل مع التوازن الحركى لذى كبار السن .

كما يتضح من جدول (٨) أن قيمة (Z) المحسوبة أكبر من قيمة (Z) المتعارف عليها؛ وهذا يعنى أن قيمة اختبار ويلكوكسون دالة إحصائيًا؛ ويتضح أن قيمة حجم التأثير (rprb) تساوي (١.٠٠٠) وهذا يدل على حجم تأثير (قوي جدا)؛ وأن قيمة حجم التأثير (η^2) تراوحت بين (٠.٨٩٨) إلى (٠.٩٠٣) وهذا يدل على حجم تأثير (ضخم).

ومن خلال ذلك يتضح من جدول (٩) أن نسبة التحسن تراوحت بين (٥٢.٩٥%) إلى القياس الخلفى ونسبة (٨٤ %) للقياس الامامى وما لحظة الباحث هذا التحسن الكبير في متغيرات الاتزان الحركى باستخدام اختبار Y-Tset في عملية القياس الخلفى جانبا والذى وصل لنسبة تحسن (٢٨٩%) وهو ما يعتبره الباحثان تطوراً نظراً لضعف العضلات المحيطة بمفصل الفخذ ومفصل الركبة والذى لم يستطيع عينة الدراسة تسجيل قياس أكبر في هذا القياس لما يتطلبه هذا القياس من ثبات في الكامل لمفصل الركبة عند عملية التوازن او الدوران للفخد والحوض والذى ويجعله ذا صعوبة بالغة عند ضعف مستوى القوة العضلية وهو يوثر بشكل واضح على التوازن نتيجة الضعف في القوة العضلية في الجانب الأيمن من الجزاء السفلى لحزام الحوض .

ومن خلال ما أظهرته النتائج خلال الدراسة الحالية أن قوة عضلات تمديد الورك وخطف الورك، والالوية مع أوتار الركبة ، والعضلة ذات الأربع رؤوس الفخدية ، والعضلات العاملة على مفصل الكاحل الأخمصي لهم علاقة ارتباطية بالتوازن الثابت ، كما يوجد ارتباط بين التوازن ، والقوة العضلية ، من خلال الحركة الديناميكية لحركة الجزاء السفلى من الجسم من خلال زاوية حركة المفصل والوضعية العضلية من حيت التوازن العضلي والعصبي والهيكلي لأنه الحركة تأتى خلال عمل ثلاثة مفاصل في توقيت واحد من أجل التوازن الحركي المطلوبة سواء كان ذلك

من خلال عملية البسط او القبض او الدوارن أو حتى من الثبات والعمل الذى يكون على أجزاء من الأجزاء السفلية والتحكم في حفظ التوازن للجسم .

لهذا تعتبر التمرين التأهيلية والى تعمل على حفظ التوازن الجسم مهمة جدا من خلال عمل البرامج التأهيلية وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة راماري، سي، هفيد، إل جي (٢٠٢٠) Ramari, C., Hvid, L. G والتي أشار فيها من خلال النتائج أنه يجب أن تركز برامج التمرين على زيادة الوظيفة الميكانيكية لعضلات الأطراف السفلية وتقليل عدم تناسق القوة ما بين الأطراف. لهذا تعتبر التمرينات التاهيلة والى تعمل على حفظ التوازن الجسم مهمة جدا من خلال عمل البرامج التأهيلية (٢٥).

لهذا يعتبر التركيز على التوازن الحركي والثابت مهم جدا في تحسين جودة المشي لذى كبار السن من خلال التمارين الى تحافظ على حفظ التوازن والتي تقليل من عملية السقوط المفاجئى لذى كبار السن .

ويتضح أيضاً من جدول (٩) أن نسبة التحسن بين درجات الطرف المصاب في متغيرات المدى الحركي تراوحت بين (٠.١٧%) إلى (٣٣.٠٠%)وتدل هذه النسب أن حجم التأثير (ضعيف) قد يصل إلى (قوى جدا).ويرجع الباحث هذا التحسن إلى البرنامج التأهيلي الذى كان يحتوى على تمرينات مرونة بشكل مقنن ودقيق مما أثر بالنفع على مستوى المدى الحركي للطرف المصاب.

وهذا ما يتفق مع دراسة محمود إبراهيم احمد (٢٠٢٢م) (١٥)وعامر عتمان عبدالباسط (٢٠١٩ م)(٧) أن برامج التأهيل البدني أدت إلى استعادة المدى الحركي لمفاصل حزام الحوض .

وأضاف على عبدالكاظم (٢٠٢١م) (٦) أن مرونة المفاصل وخاصة مفصل الفخد لها دورا مهما في تحسين المدى الحركي .

ويرى الباحثان أن البرنامج التأهيلي المقترح كان له أثر فعال على تحسين المدى الحركي للطرف السليم أيضا وليس على المصاب فقط، حيث أن توجد فروق دالة إحصائية في نسب القياس البعدي للأطراف وأن النسب متقاربة، والتي تؤكد بأن البرنامج التأهيلي قد أحدث تحسن كبير في تحسين المدى الحركي للأطراف بحد سواء، حيث عمل عل إيصال المدى الحركي للطرف المصاب لأقرب مستوى من الطرف السليم .

وبذلك يكون قد تحقق الفرض الثاني والذى ينص على انه توجد فروق دلالة احصائيا بين القياسين القبلي والبعدي فى الكفاءة الحركية لكبار السن لصالح القياس البعدي.

عرض نتائج الفرض الثالث (جودة المشى)

ينص الفرض الثالث على أنه :" توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلى والبعدى في متغير جودة المشى قيد البحث لصالح القياس القبلى "

وللتحقق من صحة الفرض الثالث استخدم الباحث اختبار ويلكوكسون (*Wilcoxon Test*) لدالة الفروق بين متوسط رتب الدرجات في القياس القبلي والقياس البعدي لكل من الطرف المصاب والطرف السليم، في متغير جودة المشى قيد البحث، كما تم حساب حجم التأثير (*Effect Size*) باستخدام معامل الارتباط الثنائي لرتب الأزواج المرتبطة (*MatchedPairs Rank Biserial Correlation*) (r_{prb})، بالإضافة إلى استخدام حساب حجم التأثير باستخدام مربع ايتا (η^2)، بالإضافة إلى نسبة التحسن (*Change Ratio*) كما في جدول (١٠)

جدول (١٠) نتائج اختبار (ويلكوكسون) وقيمة (Z)لإيجاد دلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات القياس القبلي والقياس البعدي، ونتائج حجم التأثير باستخدام معامل الارتباط الثنائي لرتب الأزواج المرتبطة (r_{prb})، وقيمة مربع ايتا (η^2) في متغير جودة المشى (ن=٧)

المتغيرات	القياسات	وحدة القياس	الرتب السالبة			الرتب الموجبة			قيمة (Z)	حجم التأثير	
			ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب		(r_{prb})	(η^2)
قياس الخطوات (اختبار ٣٠ متر المشي العادي)	الزمن	ث	7	4.00	28.00	0	0.00	0.00	2.39	1.00	0.904
	عدد الخطوات	عدد	7	4.00	28.00	0	0.00	0.00	2.38	1.00	0.898
	اتجاة سقوط الجانبي للجدع	درجة	7	4.00	28.00	0	0.00	0.00	2.53	1.00	0.956

لإختبار الدلالة الإحصائية في اختبار ويلكوكسون يتم مقارنة قيمة (Z) المحسوبة بقيمة (Z) المتعارف عليها في المنحنى الاعتدالي عند مستوى (٠.٠٥) وهي (١.٩٦)، ويتضح من جدول (١٠) أن قيمة (Z) المحسوبة أكبر من قيمة (Z) المتعارف عليها؛ وهذا يعنى أن قيمة اختبار ويلكوكسون دالة إحصائيًا؛ ويتضح أن قيمة حجم التأثير (r_{prb}) تساوي (١.٠٠) وهذا يدل على حجم تأثير (قوي جدا)؛ وأن قيمة حجم التأثير (η^2) تراوحت بين (٠.٨٩٨) إلى (٠.٩٥٦) وهذا يدل على حجم تأثير (ضخم)

جدول (١١) نسب التحسن في متغير جودة المشى قيد البحث (ن=٧)

المتغيرات	القياسات	وحدة القياس	متوسط القياس القبلي	متوسط القياس البعدي	الفرق بين المتوسطين	نسبة التحسن
قياس الخطوات (اختبار ٣٠ متر المشي العادي)	الزمن	ث	52.70	48.90	3.8	7.21%
	عدد الخطوات	عدد	97.00	88.43	8.57	8.83%
	اتجاة سقوط الجانبي للجدع	درجة	2.56	0.81	1.75	68.35%

ويتضح من جدول (١١) أن نسبة التحسن فى متغير جودة المشى تراوحت بين (٧.٢١) إلى (68.35%)

مناقشة نتائج الفرض الثالث جودة المشى:

ويتضح من جدول (١٠) أن قيمة (Z) المحسوبة أكبر من قيمة (Z) المتعارف عليها؛ وهذا يعنى أن قيمة اختبار ويلكوكسون دالة إحصائيًا؛ ويتضح أن قيمة حجم التأثير (*rprb*) تساوي (١.٠٠٠) وهذا يدل على حجم تأثير (قوي جدا)؛ وأن قيمة حجم التأثير (η^2) تراوحت بين (٠.٨٩٨) إلى (٠.٩٥٦) وهذا يدل على حجم تأثير (ضخم).

ويتضح من خلال جدول (١١) أن نسبة التحسن تراوحت بين (٧.٢١) إلى (٦٨.٣٥)

ويرجع الباحثان هذا التحسن في جودة المشى الى البرنامج التأهيلي المقترح والذى ادى الى لرفع كفاءة حزام الحوض وتحسين في جودة المشى لذى كبار السن ، ودعم الاستقرار والتوازن العضلى العصبى وزيادة مستوى التحكم في مفاصل الجزاء السفلى وتقوية العضلات العاملة على كل مفصل هو مفتاح النجاح لعدم السقوط المفاجئ لذى كبار السن في مراحل العمرية المبكرة دون سابق اندار لعملية السقوط ، ومن خلال القياسات والاختبارات القبلية لعينة الدراسة اتضح أنه لابد من الاهتمام بالعضلات القطنية لأنها تعتبر أول مؤشر لعملية السقوط لكبار السن لدوره الأول في عملية التأثير على عملية المشى والتى توثر بشكل مباشر على عملية الخطوات وتقلل من المدى الحركي لمفصل الفخذ نتيجة الإصابات والانقباضات التى تحدث للعضلات الحرقفية (*Iliacus*) والعضلة الخصرية الكبرى(*Psoasnmajor*) وتقوم العضلتان بثنى الفخذ على الجذع.

مما يجعل عمل العضلات العاملة على مفصل الكاحل في عملية انخفاض مستوى الأداء الطبيعي لها والذى بدوره يوتر على القوة العضلية وكفاءة الأداء الحركى لها والى يتحول مع مرور السنوات الى اعتماد كبار السن على العضلات العامله على مفصل الفخذ ننتجه الضعف العضلى الذى حدث في مجموعة العضلات العاملة مفصل الكاحل الناتج عن ضعف المدى الحركي لمفصل الفخذ ومع التدني فى جودة المشى التي بدورها يعطى ضعف الأداء حيث تؤدى الى

تدنى الكفاءة الوظيفة للعضلات العاملة على مفصل الكاحل والذى يظهر حالة من الخلال الوضح في عمليات الضعف العضلى من خلال اعتماد كبار السن على عضلات الورك في التوازن الحركى والمدى الحركى وضعف في الكتلة العضلية المتمثلة في القوة العضلية مما يودى الى ضعف المقاومة لديها والتي تتحول الى الدخول في عملية الاعتماد على عضلات الفخد او العضلات العاملة على مفصل الورك للحفاظ على التوازن الحركى الذى يرتبط بالقوة العضلية والمدى الحركى للمفاصل مما يؤدى لعدم القدرة على المقاومة نتيجة الضعف مما يؤدى الى عملية السقوط لذى كبار السن بشكل مفاجئ الناتج على عدم قدرة العضلات *hip flixoer* على المقاومة والتوازن الحركى المطلوب الأداء عملية المشي مما يؤدى الى عملية السقوط المتكرر الى ان يصل الى السقوط المفاجئ لذى كبار السن.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة كل من دراسة ماريا ميلو ألونسو (٢٠٢٤) (٥٦) / *Maria-Melo Alonso*. والاتفاق الى لما اشارات اليه دراسة راماري، سي.، هفيد، إل. جي.، دي ديفيد، إيه. سي.، ودالجاس، (٢٠٢٠) *Ramari, C., Hvid, L. G., de David, (41)* *A. C., & Dalgas, U*.على انه يجب تركيز برامج التمرين على زيادة الوظيفة الميكانيكية لعضلات الأطراف السفلية وتقليل عدم تناسق للقوة ما بين الأطراف.

والاتفاق أيضاً مع دراسة/ غواداجنين، إي سي، بريارير، إل إيه. /(*2019.)* *C.,Priario, L. A., Carpes, .Guadagnin, E* واختلفا علي أنه لم ترتبط القوة متساوية القياس بحركة المشية وسرعة المشية. ويرتبط سمك الظنبوب الأمامي بخلوص إصبع القدم من الطرف الرصاصي، وسمك العضلة المتسعة الوحشية مع سرعة المشي وطول الخطوة. ترتبط شدة الصدى المتسعة الوحشية بطول الخطوة وسرعة المشي (67 :21) .

واتفقت نتائج الدراسة أيضا مع نتائج دراسة ليم، *Y. P*.، لين، *Y. C*.، وباندي، *M. G./* *Lim, Y. P., Lin, Y. C., & Pandy, M. G (2022)* ان الأدوار الوظيفية لعضلات الأطراف السفلية الفردية متشابهة على نطاق واسع لدى البالغين الصغار والكبار في جميع السرعات. نفس العضلات الخمس*GMAX* – ، *GMED*، *VAS*، *SOL*، – *GAS* وان لهذه العضلات دورا كبير في دعم الاستقرار الثابت عند عملية المشى والمحافظة على عدم السقوط المفاجئى الذى يتعرض له كبار السن(٢٣: ٨٧) .

واتفقت نتائج الدراسة أيضاً مع دراسة / غواداجنين، *C.E*.، بريارير، *L. A*.، كاربس(*2019 (42)* *C.,Priario, L. A., Carpes, .Guadagnin, E* انه عضلات

الظنبوب الأمامية والعضلات المتسعة الجانبية الاهتمام في التدريب البدني لتحسين جودة المشى كبار السن، على وجه التحديد، ينبغي أن تحظى الظنبوب الأمامي بمزيد من الاهتمام في برامج التمارين التي تهدف إلى تحسين عبور العوائق، وباسطات الركبة عندما تهدف إلى تحسين سرعة المشي وطول الخطوة، لدى الأشخاص المعرضين لخطر السقوط. (٢١: ٥٦)

وبذلك يكون قد تحقق الفرض الثالث والذى ينص على انه توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي في تحسين جودة المشي لدى كبار السن لصالح القياس البعدي.

الاستنتاجات:

في ضوء أهداف البحث وفروضه وفي حدود عينة البحث وخصائصها والمنهج المستخدم والاختبارات والقياسات المطبقة والإعتماد على نتائج الأسلوب الإحصائي المستخدم أمكن الباحثان التوصل إلى الاستنتاجات التالية:

- أثر برنامج التمرينات المقترح الذى تم تطبيقه تأثيرا إيجابيا على تحسين شيخوخة العضلات من خلال زيادة محيط العضلات تحسن فى متغير القوة العضلية للعضلات العاملة على مفاصل حزام الحوض لدى كبار السن .
- أثر برنامج التمرينات المقترح الذى تم تطبيقه تأثيرا ايجابيا رفع الكفاءة الحركية من خلال تحسين متغيرات المرونة .والاتزان والمدى الحركى لدى كبار السن .
- البرنامج التأهيلي أحدث تغييراً في تحسن جودة المشى من خلال النتائج للقياس القبلي والبعدي والى أدت الى تحسن في عدد الخطوات والزمن واتجاه السقوط.

التوصيات:

في ضوء النتائج والاستنتاجات التي توصل اليها الباحث ، فإن الباحثان يوصى بالاتي :

- الاستعانة بالبرنامج التأهيلي المقترح قيد البحث في الحد من شيخوخة العضلات وتحسين جودة المشى لكبار السن .
- الإهتمام بتنمية عنصر القوة العضلية للعضلات العاملة على كل مفصل من مفاصل الجزء السفلى من الجسم لزيادة المدى الحركي لدى كبار السن .
- الإهتمام بعمل بحوث ودراسات على هذه المرحلة السنية للعمل على حل مشاكلهم الصحية وتحسين جودة المشى لديهم والحد من السقوط المفاجئ .
- العناية بالبرامج الحركية لرفع الكفاءة الوظيفية لأجهزة الجسم المختلفة لدى لكبار السن فى مراكز العناية بالمسنين.
- إجراء برامج وقائية توعوية لكبار السن وحثهم على ممارسة التمرين الرياضية الى تساعد بشكل كبير جدا في الحفاظ على الكفاءة الوظيفية لديهم وتحد من عملية السقوط المبكر والمفاجئ لهذه الشريحة في المجتمع
- إجراء المزيد من الأبحاث والدراسات حول تحسين جودة المشي لكبار السن للوقاية من السقوط المبكر والمفاجئى

المراجع العلمية :

اولا المراجع العربية :

1 الحكيم على سلوم جواد : القياس والتقويم والاحصاء في المجال الرياضى ، الطبق للطباعة ،جامعة القادسية ،العراق .٢٠٠٤م

2 بن صخرية الطيب : أثر برنامج أنشطة بدنية مكيفة لتحسين بعض عناصر اللياقة البدنية لكبار السن (٦٠-٧٠) سنة.٢٠١٩م

3 راما راجح على : تأثير برنامج تأهيلى على مفاصل الطرف السفلى، رسالة ماجستير كلية التربية الرياضية، جامعة الأندلس. (٢٠١٩م)

4 سمعية محمد خليل : الاصابات الرياضية كلية التربية الرياضية للبنات بغداد ٢٠٠٠م

5 عبدالرحمن زاهر : : علم التشريح الرياضى ، مركز الكتاب لنشر،(٢٠١٣م)

6 على عبد الكاظم : تأثير التمرينات التأهيلية فى تحسين مرونة مفصل الفخذ وقوة عضلات الرجلين للرجال المصابين بآلام أسفل الظهر بعمر (٤٠-٤٥) عام، رسالة ماجستير،كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة،جامعة بغداد. (٢٠٢١م)

7 عامر عثمان عبد الباسط : فاعلية برنامج للمشى والجرى باستخدام جهاز السير المتحرك مع تمرينات المقاومة على بعض المتغيرات الصحية والفسيولوجية والبدنية لكبار السن، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية،جامعة أسيوط. (٢٠١٩م

8 عامر الخلف عامر : تأثير برنامج تمرينات مقترح على المجموعات العضلية العاملة على مفصل الفخذ للمصابين بخشونة مبكرة ، رسالة ماجستير كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط. (٢٠١٤م)

9 فراج عبد الحميد توفيق : اهمية التمرينات البدنية فى علاج التشوهات القوامية ، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر الاسكندرية .٢٠٠٥م

10 فريدة ابراهيم عثمان واخرون : الاصابات واسعافاتها للرياضيين والجميع ، دار القلم للنشر والتوزيع ٢٠٠٠م

11 كريستوفر نوريس: : تمارين المرونة واللياقة، ترجمة الطبعة الرابعة، خالد العامري، دار الفاروق للنشر والتوزيع، القاهرة، (٢٠٠٤م).

12 مريم المرسى عبد الحميد : تأثير برنامج تأهيلي لتحسين الكفاءة الوظيفية لمفصل الفخذ للسيدات من٥٥-٦٠ سنة، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية جامعة دمياط. (٢٠٢٢م)

13 محمد فتحى هندى : علم التشريح الطبي للرياضيين، القاهرة :دار الفكر العربي ،(٢٠١٥م)

14 محمد خليل عودة : تأثير استخدام تمرينات السلسلة الحركية المفتوحة والمغلقة على استعادة مفصل الركبة بعد استئصال الغضروف الهلالى،رسالة ماجستير،كلية التربية الرياضية،جامعة أسيوط(٢٠١٩م)

15 محمود إبراهيم أحمد :

فاعلية برنامج رياضى هوائى فى تطوير مستوى الكفاءة الحركية والوظيفية لكبار السن بالمملكة العربية السعودية ، رسالة ماجستير ، جامعة الملك فيصل. ٢٠٢٠م

ثانيا المراجع الاجنبية :

16 Boyer, K. A., Johnson, R. T., Banks, J. J., Joel, C., & Haver, J. F. : (2017). A systematic review and meta-analysis of gait mechanics in young and older adults. Experimental Aging. (63-70)

17 Bohannon, R. W., & Andrews, A. W : . (2011). Normal walking speed: a descriptive meta-analysis. Physiotherapy, 97(3), 182-189.

18 Chen et al : Effect of Kettlebell Training on Muscle Mass and Strength in Elderly Women with Sarcopenia 2023

19 Emily Zhoa : The Role of Mobility as aprotevtive factor of cognitive function ingoing A dulls, sports Health. (2013)

20 Fadem, SZ- : The consequences of falls. In Understanding and Preventing Falls: A Guide to Risk Reduction (pp. 61-69). Cham: Springer International Publishing(2023).

21 Guadagnin, E. C., Priario, L. A., Carpes, F. P., & Vaz, M. A. : - (2019). Correlation between lower limb isometric strength and muscle structure with normal and challenged gait performance in older adults. Gait & posture, 73, 101-107.

22 Kemmleret : High-Intensity Resistance Training (HIT-RT) in Elderly Men with Sarcopenia and Osteoporosis 2020

23 Lim, Y. P., Lin, Y. C., & Pandy, M. G. : Lower-limb muscle function in healthy young and older adults across a range of walking speeds. Gait & Posture, 94, 124-130. (2022).

24 Maria Melo-Alonso ET AL : ,Classification and Definitions of Compensatory Protective Step Strategies in Older Adults: A Scoping Review .Physical Activity and Quality of Life Research Group (AFYCAV), Facultad de Ciencias del Deporte,Universidad de Extremadura, 10003 Caceres, Spain; mmeloa@unex.es (M.M.-A.) 2024.

25 41Ramari, C., Hvid, L. G., de David, A. C., & Dalgas, U. : The importance of lower-extremity muscle strength for lower-limb functional capacity in multiple sclerosis: Systematic review. Annals of Physical and Rehabilitation Medicine, 63(2), 123-137. (2020).

26 Rosicka E, Jankovic JG : . Gait disorders. In: Jankovic JJ, Tolosa E, editors. Parkinson's Disease and Movement Disorders, 4th ed. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins; 2002. pp. 409-29.

27 Riv Esp. : The effect exercise on functional efficiency and quality of life in the role of elderly people with osteoarthritis of the knee, the minister of Health(2019)

28 Se – Hong Kim : Effect of dance exercise on cognitive elderly in function metabolic with patientssyndrome Apilot study , Journal of Sports medicine and science(٢٠١١) .

ملخص البحث

"تأثير برنامج تأهيلي للحد من شيخوخة العضلات (sarcopenia) وتحسين جودة المشي لدى كبار السن"

* أ.م.د/ حسن نبيل حسن مسمار
* أ.م.د/ حسام أسعد أمين محمد

هدفت الدراسة إلى التعرف على تأثير برنامج تأهيلي للحد من شيخوخة العضلات (sarcopenia) وتحسين جودة المشي لدى كبار السن،, استخدم الباحثان المنهج التجريبي وذلك باستخدام التصميم التجريبي لمجموعة تجريبية واحدة مستخدما القياس القبلى والبعدى وذلك لملائمته لطبيعة هذا البحث .وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من فئة كبار السن في محافظة دمياط.

واشتملت على (٧) من الرجال بالإضافة إلى (٢) رجل للدراسة الاستطلاعية من كبار السن الرجال من الفئه العمرية ٥٥-٦٠ سنة ، وتم تحديد درجة الإصابة بواسطة الطبيب المختص وكانت أهم النتائج أثر برنامج التمرينات المقترح الذى تم تطبيقه تأثيرا إيجابياً على تحسين شيخوخة العضلات من خلال زيادة محيط العضلات تحسن في متغير القوة العضلية للعضلات العاملة على مفاصل حزام الحوض لدى كبار السن اثر برنامج التمرينات المقترح الذى تم تطبيقه تأثيرا إيجابياً رفع الكفاءة الحركية من خلال تحسين متغيرات المرونة .والاتزان والمدى الحركي لدى كبار السن – كما ان البرنامج التأهيلي احدث تغيير في تحسن جودة المشي من خلال النتائج للقياس القبلي والبعدي والتي أدت الى تحسن في عدد الخطوات والزمن واتجاه السقوط.

Summary Research

The effect of a rehabilitation program to reduce and muscle aging improve walking quality in the elderly

* **Dr. Hassan nabil Hassan Mossmar**
* **Dr. Hossam asaad amen Mohamed Abdel Razek**

The study aimed to identify the effect of a rehabilitation program to reduce muscle aging (sarcopenia) and improve the quality of walking in the elderly. The researcher used the experimental method using the experimental design for one experimental group. The researcher used the experimental method with the experimental design for one experimental group using pre- and post-measurement due to its suitability to the nature of this research. The research sample was selected intentionally from the elderly in Damietta.

Governorate. The study included (7) men in addition to (2) men for the exploratory study of elderly men from the age group of 55-60 years. The degree of injury was determined by the specialist doctor. The most important results were the effect of the proposed exercise program that was applied with a positive effect on improving muscle aging by increasing muscle circumference. Improvement in the variable of muscle strength of the muscles working on the joints of the pelvic girdle in the elderly. The effect of the proposed exercise program that was applied with a positive effect on raising motor efficiency by improving the variables of flexibility, balance and range of motion in the elderly. The rehabilitation program brought about a change in improving the quality of walking through the results of the pre- and post-measurement, which led to an improvement in the number of steps, time and direction of falling.

* Assistant Professor, Department of Sports Movement Sciences, Faculty of physical Education , Damietta university.
*Assistant Professor of Sports Health Sciences Department Faculty of Physical Education Damietta university.