تأثير برنامج تمرينات بدنية على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية لدى كبار السن المصابين بخلل الجهاز الدهليزي وضعف الاتزان

ا.د/ ناصر مصطفى السويفي
أستاذ التربية الصحية ورئيس قسم علوم الصحة الرياضية سابقًا كلية التربية الرياضية جامعة المنيا

ا.د/ محمد محمد علي
أستاذ فسيولوجيا الرياضة ورئيس قسم علوم الصحة الرياضية - كلية التربية الرياضية جامعة المنيا

د/ريهام جمال عبد الله حسن
مدرس بقسم الأنف والأذن والحنجرة (طب السمع والاتزان)كلية الطب جامعة المنيا

الباحثة / سالي علي عبد الله عيد
مدرس مساعد بقسم علوم الصحة الرياضية - كلية التربية الرياضية - جامعة المنيا

مقدمة ومشكلة البحث:

يعد النشاط البدني مطلبًا حضاريًا لجميع المواطنين وأداة فاعلة في توجيه الفرد إلى الاستمتاع بحياته بطريقة أفضل، وذلك من خلال تطوير قدراته وإمكاناته البدنية والفكرية، فالنشاط البدني أساس الحفاظ على صحة الإنسان واكتساب المناعة التي تقيه من العديد من الأمراض عبر مراحل عمره، إذ تبين أن الأفراد الممارسين للنشاط البدني هم الأكثر قدرة على الاحتمال والأكثر مقاومة للأمراض رغم تقدمهم في السن، فهم لا يزالون يمتلكون الطاقة التي تمكنهم من تحدى الظروف المحيطة بهم، لذا فالنشاط البدني يعد مؤشر نبض الحياة وأن الحياة تُصان بممارسة أوجه نشاطه بانتظام وإهمالها يؤدي إلى عدم العناية بصحة الإنسان، ولقد حظيت فئة كبار السن في معظم دول العالم بالاهتمام في الآونة الأخيرة، ويرجع ذلك إلى اعتبارهم عنصر الخبرة (٦: ١).

لذا فإن النشاط البدني يعود على كبار السن بفوائد جمة على صحتهم الجسدية، كما يزودهم بالطاقة، ويخفف من شعورهم بالألم، ويزيد من استقلاليتهم مما يمكنهم من تلبية احتياجاتهم الشخصية، بالإضافة إلى الحفاظ على صحتهم العقلية. ولذلك يوصى مركز السيطرة على الأمراض والوقاية (The Centers for Disease Control and Prevention) بمزاولة النشاط البدني المعتدل لمدة ١٥٠ دقيقة على مدار الأسبوع، تقسم إلى جلسات تتراوح مدة الجلسة الواحدة من ١٠ إلى ١٥ دقيقة يومياً.

يتفق كل من "**كمال عبد الحميد إسماعيل**"، "**محمد صبحي حسانين**" (٢٠٠٩م)، و"**طارق علي ربيع**" (٢٠٠٨) على ان هذه المرحلة من العمر الزمني تتسم بالتدهور الذي يؤثر في كل جوانب السلوك تقريبا، فالآثار التي تترتب لدى كبار السن نتيجة كبر العمر ومنها آثار اجتماعية وحركية حيث أكثر ما يخشاه كبار السن نتيجة التغيرات التي تحدث لهم أثناء التقدم في العمر هو تعرضهم لحالات عدم الاتزان والسقوط (٤: ٢٧).

يشير كل من "**بسطويسي أحمد**" (٢٠١٩م)، **وفلتنر** "Feltner **وماكري** MacRae (١٩٩٤م) (٢) (١٠) أن نقص القوة العضلية من أهم مظاهر التدهور الفسيولوجي الذي يصيب كبار السن حيث يؤدي إلى ظهور ميل واضح بالجسم أثناء الوقوف حتي بدون حركة ، وتؤدي نقص القوة العضلية مع التدهور الذي يصيب الإدراك الحسي حركي إلى فقدان التوافق المطلوب للمشية السليمة وعدم القدرة علي التحكم في وضع القدم أو في إزاحة القدم الأخرى، وتبدأ في الظهور اضطرابات مختلفة في ألية المشي، تبدو معها حركة المشي غير طبيعية وتفتقر إلى الاتزان السليم، وأحياناً ما يكون المشي بصورة غير سليمة مؤشراً علي التكيف في ألية المشي التي يقوم بها كبار السن من أجل الحفاظ علي الثبات والاتزان أثناء المشي لتجنب السقوط ولعل الأسلوب الذي يتبعه كبار السن في المشي ينبئ بشكل كبير عما إذا كان سوف يتعرض كبار السن للسقوط أم لا ويمكن التغلب على هذا بممارسة الأنشطة الرياضية بما يتناسب مع قدراتهم وإمكانيتهم البدنية والصحية (٢: ١٣٤) (١٠).

من خلال ما تم عرضه ومن خلال اطلاع الباحثة على البحوث الدراسات السابقة تبين ان العديد من كبار السن يعانون من مشاكل التوازن الحركي والسقوط المتكرر مما يعرضهم للعديد من الإصابات ويؤثر سلبًا في مسار حياتهم، وتسبب الخوف من الحركة والمشي خشية السقوط. وترجع الباحثة تعرض كبار السن لمشكلة السقوط والتعرض لمثل هذه الإصابات الى عدة أسباب منها: عدم الاهتمام ببرامج التوازن الحركي والقوة العضلية بشكل دائم وعدم معرفة الأسباب الداخلية والخارجية التي تؤدي الى هذه المشكلة؛ الامر الذي دعا الباحثة الى اجراء تلك الدراسة.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى تصميم برنامج باستخدام تمرينات بدنية لكبار السن والتعرف على:-

١- تأثير البرنامج على بعض المتغيرات البدنية لكبار السن (التوازن الثابت، التوازن المتحرك، القوة العضلية، التوافق العضلي العصبي، الدقة، المرونة).

٢- تأثير البرنامج على بعض المتغيرات الفسيولوجية لكبار السن (السعه الحيوية، معدل النبض، ضغط الدم).

فروض البحث:

١- توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات القياسين القبلي والبعدي في بعض المتغيرات البدنية لدى عينة البحث لصالح القياس البعدي.

٢- توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات القياسين القبلي والبعدي في بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى عينة البحث لصالح القياس البعدي.

مصطلحات البحث:

١- كبار السن Elderly People:

كبير السن هو الفرد الذي تتجه قوته وحيويته إلى الانخفاض مع ازدياد يعرضه للإصابة بالأمراض وخاصة أمراض الشيخوخة وزيادة شعوره بالتعب والإجهاد وقلة الحركة ونقص الإنتاجية أو التقاعد عن العمل (١: ٧).

٢- الجهاز الدهليزي Vestibular Apparatus:

يعتبر عضو الاتزان الحقيقي بالأذن الداخلية وهو المسؤول عن الإحساس بوضعية الجسم وهو بذلك يحافظ على توازن الجسم في حالتي الثبات والحركة (١: ٧).

٣- السقوط المتكرر Repetitive Falling:

هو الحدث الذي ينتج عنه هبوط المسن دون قصد على مستوي أدني كالأرض وغيرها، نتيجة التعرض لضربة عنيفة، أو فقدان الوعي، أو ظهور شلل مفاجئ، أو نوبة صرع " (١: ٧).

الدرسات السابقة:

١- رسالة "**ميندونسا وجونكولا" V. Mendonca, Goncalo, et al** (٢٠١٦) (١٧) بعنوان "تأثير التدريب الرياضي على القياسات الفسيولوجية للياقة البدنية لدى كبار السن". استهدفت

الدراسة مراجعة شاملة للتفاعل بين تدريب التمارين الرياضية وتحسين اللياقة البدنية لدى كبار السن. على وجه التحديد، تم تضمين ١٧٥ ورقة بحثية تصف الفوائد الإجمالية لتدريب التمارين الرياضية على وظائف القلب والأوعية الدموية والعضلات العصبية والدماغ لدى كبار السن. تمثلت النتائج في انه: يمكن أن يعكس تدريب التمارين الرياضية جزئيًا التدهور الفسيولوجي المرتبط بالعمر ويعزز القدرة على العمل لدى كبار السن. أظهرت العديد من الدراسات أن الحفاظ على الحد الأدنى من كمية ونوعية التمارين البدنية يقلل من خطر الوفاة بأمراض القلب والأوعية الدموية وهشاشة العظام ويمنع ظهور هشاشة العظام.

٢- دراسة "**محمد ريزا وأخرون**" .**Mohammad Reza Vafaeenasab, et.al** (٢٠١٩م) (١٨) وعنوانها " تأثير تدريبات المقاومة للطرف السفلي والاشرطة المطاطة على الاتزان وسرعة المشي والقوة العضلية لدى النساء المسنات" واستهدفت الدراسة التعرف على تأثير برنامج تمرينات بالمقاومة لمدة (٨) أسابيع على الاتزان، وسرعة المشي، وقوة العضلات لدي النساء المسنات ، واشتملت عينة البحث على (٥٠) سيدة من كبار السن تتراوح أعمارهم بين (٦٠ – ٦٦) سنة تم تقسيمهم إلى مجموعتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة ، وكان من أهم الاستنتاجات زيادة متوسط مدة الاتزان الثابت، وانخفض وقت المشي لمسافة (١٠) أمتار، وتحسن القوة العضلية لدي المجموعة التجريبية، وأن تمارين المقاومة للأطراف السفلية مع استخدام الشريط المطاطي تعمل على تحسين الاتزان الثابت والديناميكي وكذلك سرعة المشي مما يحسن القوة العضلية، وكان من أهم التوصيات أن تؤخذ هذه التمارين في الاعتبار عند تطوير برامج الرعاية الصحية للسيدات المسنات. (٧)

٣- دراسة **أن هي لي**"، و"**سانغ يونج بارك** "**Lee IH, Park SY**" (٢٠١٤م) (١١) وعنوانها تحسين التوازن عن طريق تدريب القوة للمسنين. واستهدفت هذه الدراسة التعرف علي تأثير الانخفاض التدريجي في قوة العضلات الكلية ومدي ارتباطه بالشيخوخة ، وزيادة خطر السقوط نتيجة فقدان القوة العضلية للطرف السفلي ، والتعرف علي إذا كانت ممارسة تقوية الأطراف السفلية تؤدي إلى تحسن قوة الأطراف السفلية ووظيفة الاتزان للمسنين ، واشتملت عينة البحث علي (٥٠) فرد تراوحت أعمارهم بين (٦٥ – ٨٢) سنة، تم تقسيمهم عشوائية إلي (٣٠) فرد مجموعة تجريبية و (٢٠) فرد مجموعة ضابطة، واستخدم الباحثين المنهج

التجريبي ، وتم وضع البرنامج البدني باستخدام تدريبات تمديد الساق وتدريبات القوة العضلات الطرف السفلى (lower curl exercises) لمدة ١٢ أسبوع وكانت من أهم الاستنتاجات تحسن القوة العضلية للطرف السفلي والاتزان لأفراد المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة، (extension) وتدريبات القوة العضلات الطرف السفلى (lower curl exercises) لمدة ١٢ أسبوع وكانت من أهم الاستنتاجات تحسن القوة العضلية للطرف السفلي والاتزان لأفراد المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة، وكان من أهم التوصيات أن الاهتمام بتحسين قوة عضلات الطرف السفلي تساعد على تعزيز الاتزان لكبار السن الذين يعانون من مشاكل عصبية. **(٥)**

٤- دراسة "**ميلينا غاليتي براتا**"، و"**ماركوس إدوارد شيشر**" **Melina Galleti Prata Marcos Eduardo Scheicher** (٢٠١٤م) (١٣) وعنوانها: تأثير القوة والتوازن في التدريب علي الحركة والخوف من السقوط وقوة القبضة لدى النساء المسنات" واستهدفت تلك الدراسة التعرف على تأثير الواقع الافتراضي وتدريب القوة على الاتزان ، والخوف من السقوط وقوة القبضة لدي النساء المسنات مع تاريخ السقوط، اشتملت عينة البحث على (١١) فرد من كبار السن تتراوح أعمارهم بين (٥٢ – ٧٢) سنة، استخدم الباحث المنهج التجريبي ، حيث تم تطبيق برنامج تدريب القوة العضلية لمدة (١٢) أسبوع، وكانت من أهم الاستنتاجات وجود تحسن في الحركة حيث جاءت قيمة Z (0.0004) والخوف من السقوط حيث جاءت قيمة Z (٠.٠٠٢) ولم يحدث تغير كبير في قوة القبضة ، واستخلص الباحثين أن تدخلات الواقع الافتراضي وبرامج تدريب القوة العضلية أدت إلى تحسن الحركة والخوف من السقوط لدي النساء المسنات اللاتي لديهم تاريخ السقوط المتكرر. **(٦)**

٥- دراسة "**ماري بيث وهولسوزي**" **Marybeth Brown PT., & J. O. Holloszy** (٢٠١٣) (١٢) وعنوانها "تأثير المشي والركض وركوب الدراجات على القوة والمرونة والسرعة والتوازن لدى الأشخاص الذين تتراوح أعمارهم بين ٦٠ و٧٢ عامًا"، هدفت الدراسة لتقييم تأثيرات برنامج تدريب التحمل متوسط الشدة على القوة وسرعة تقلص العضلات والتوازن والمشي والمرونة لدى خمسين رجلاً وامرأة تتراوح أعمارهم بين ٦٠ و٧٢ عامًا والذين أكملوا برنامجًا لمدة ٣ أشهر من تمارين المرونة والقوة. تم تدريب المشاركين لمدة ٤٥ دقيقة/

يوم، ٤:١ يومًا في الأسبوع، لمدة عام واحد. قبل وبعد برنامج تمارين التحمل، خضع المشاركون في التمرين لاختبارات القوة المتساوية القياس والديناميكية، واختبارات التوازن أثناء الوقوف، وفحص المشي، واختبار مرونة الأطراف السفلية، واختبار التعب لمجموعة عضلات الفخذ الرباعية. وقد حدثت تحسينات كبيرة إضافية في سرعة الانقباض العضلي وسرعة المشي والتوازن أثناء الوقوف مع برنامج تدريب التحمل متوسط الشدة والذي أنتج زيادة بنسبة ٢٤% في VO2max للرجال وزيادة بنسبة ٢١% للنساء. وتوفر هذه النتائج دليلاً إضافيًا على أن كبار السن قادرون على تحسين قدرتهم الوظيفية استجابة لتدريب التمارين الرياضية.

٦- دراسة "**تيماء أبو بكر احمد** **Taima Abu-baker Ahmed**" (٢٠١٥) (١٦) وعنوانها نتائج استجابات استثارة جذع الدماغ السمعي لدى مرضى الاضطرابات الدهليزية. تكونت مجموعة الدراسة من ٤٠ مريضا مقسمة إلى مجموعتين فرعيتين. المجموعة الفرعية (أ) تتألف من ٢٠ مريضًا يعانون من شكاوى دهليزية وسمع محيطي طبيعي، والمجموعة الفرعية (ب) تتألف من ٢٠ مريضًا يعانون من شكوى دهليزية وفقد سمع محيطي خفيف إلى متوسط، و١٥ شخصًا في المجموعة الضابطة دون شكوى دهليزية وسمع محيطي طبيعي. نتائج الدراسة الحالية، عند مقارنة مرضى الدوار المدروسين مع عينة السيطرة الطبيعية، وجد أن الموجة الغائبة. تم تسجيلها في كلا المجموعتين الفرعيتين (A، B). وخلصت مناقشة النتائج إلى أن ABR يعطي معلومات قيمة بشأن توطين العملية في العديد من المرضى الذين يعانون من الدوار. وبالتالي فهي أداة مفيدة في البحث عن المسببات العضوية للدوار.

إجراءات البحث:

منهج البحث:

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي نظراً لملائمته لطبيعة البحث باستخدام التصميم التجريبي لمجموعة تجريبية واحدة باتباع القياس (القبلي – البعدى) .

مجتمع البحث:

يتمثل مجتمع البحث في السيدات كبار السن اللاتي يعانين من اضطراب في الاتزان وخلل في الجهاز الدهليزي وتتراوح أعمارهن ما بين ٦٥ – ٧٠ سنة واللاتي يترددن على مستشفى المنيا الجامعي لاجراء الفحوصات الطبية اللازمة.

عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث من مجتمع البحث بالطريقة العمدية واللاتي يقمن بمدينة المنيا وبلغ عدد أفراد العينة (١٠).

الاختبارات والقياسات المستخدمة في البحث:

أولاً : اختبارات المتغيرات البدنية:

١- اختبار التوازن الثابت (الوقوف بالقدم طولية على العارضة)

٢- اختبار التوازن المتحرك (زمن دوران ٣٦٠ درجة)

٣- اختبار القوة (قوة عضلات الرجلين بالديناموميتر)

٤- اختبار التوافق (الجري في شكل ٨)

٥- اختبار الدقة (التصويب باليد على المستطيلات المتداخلة)

٦- اختبار المرونة (ثني الجذع للأمام من الوقوف)

ثانياً: القياسات الفسيولوجية: (قياس السعة الحيوية، ضغط الدم، معدل النبض)

اعداد البرنامج التدريبي:

جدول (١)

دلالة الفروق الإحصائية بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعة قيد البحث في المتغيرات البدنية (ن = ١٠)

الاختبار	القبلي			البعدي			قيمة (Z)	مستوي الدلالة
	المتوسط الحسابي	متوسط الرتب	مجموع الرتب	المتوسط الحسابي	متوسط الرتب	مجموع الرتب		
الوزن	٧٧.٩٠	٤.٥٠	٣٦.٠٠	٧٦.٦٠	٠.٠٠	٠.٠٠	**٢.٦٠	٠.٠٠٩
الوقوف بالقدم طولية على العارضة	٥.٣٩	٠.٠٠	٠.٠٠	٦.٠٦	٥.٥٠	٥٥.٠٠	**٢.٨٠	٠.٠٠٥
زمن دوران ٣٦٠ درجة	٣.٥٤	٥.٥٠	٥٥.٠٠	٣.٠١	٠.٠٠	٠.٠٠	**٢.٨٠	٠.٠٠٥
قوة عضلات الرجلين بالديناموميتر	٥٨.٦٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٦٤.٥٠	٥.٥٠	٥٥.٠٠	**٢.٨١	٠.٠٠٥
الجري في شكل 8	٦١.٥٨	٥.٥٠	٥٥.٠٠	٥٥.٠٢	٠.٠٠	٠.٠٠	**٢.٨١	٠.٠٠٥
التصويب باليد على المستطيلات المتداخلة	٥.٥٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٧.٢٠	٥.٥٠	٥٥.٠٠	**٢.٨٦	٠.٠٠٤
ثني الجذع للأمام من الوقوف	٥١.٣٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٥٢.٦١	٥.٥٠	٥٥.٠٠	**٢.٨٣	٠.٠٠٥

قيمة (Z) الجدولية عند مستوي (٠.٠٥) = ١.٩٦ (٠.٠١) = ٢.٥٨

* دال عند مستوي (٠.٠٥) ** دال عند مستوي (٠.٠١)

يتضح من جدول (١) ما يلي :

توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي رتب القياسين القبلي والبعدي للمجموعة قيد البحث في المتغيرات البدنية لصالح القياس البعدي، مما يدل على وجود تأثير ملحوظ لتدريبات التوازن على تحسين القدرات البدنية لدى أفراد عينة البحث.

تراوحت نسب التحسن المئوية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة قيد البحث في المتغيرات البدنية ما بين (١.٦٧% : ٣٠.٩١%) ، مما يشير إلى تأثير البرنامج القائم باستخدام تدريبات التوازن الحركي لكبار السن في تحسين المتغيرات البدنية لدي المجموعة قيد البحث .

جدول (٢)

دلالة الفروق الإحصائية بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعة قيد البحث في المتغيرات الفسيولوجية (ن = ١٠)

الاختبار	القبلي			البعدي			قيمة (Z)	مستوي الدلالة
	المتوسط الحسابي	متوسط الرتب	مجموع الرتب	المتوسط الحسابي	متوسط الرتب	مجموع الرتب		
ضغط الدم الانقباضي	١٣٩.٠٠	٥.٥٠	٥٥.٠٠	١٣٦.١٠	٠.٠٠	٠.٠٠	**٢.٦٩	٠.٠٠٧
ضغط الدم الانبساطي	٨٧.٤٠	٥.٥٠	٥٥.٠٠	٨٤.٣٠	٠.٠٠	٠.٠٠	**٢.٦٨	٠.٠٠٧
معدل النبض	٩٠.٥٠	٥.٥٠	٥٥.٠٠	٨٦.٣٠	٠.٠٠	٠.٠٠	**٢.٨٢	٠.٠٠٥
السعة الحيوية	١٧١٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	١٨١٠.٠٠	٥.٥٠	٥٥.٠٠	**٢.٨٤	٠.٠٠٥

قيمة (Z) الجدولية عند مستوي (٠.٠٥) = ١.٩٦ (٠.٠١) = ٢.٥٨

* دال عند مستوي (٠.٠٥) ** دال عند مستوي (٠.٠١)

يتضح من جدول (٢) ما يلي :

توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعة قيد البحث في المتغيرات الفسيولوجية لصالح القياس البعدي، مما يدل على وجود تأثير ملحوظ لتدريبات التوازن على تحسين المتغيرات الفسيولوجية لدى أفراد عينة البحث.

تراوحت نسب التحسن المئوية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة قيد البحث في المتغيرات الفسيولوجية ما بين (٢.٠٩% : ٥.٨٥%) ، مما يشير إلى تأثير البرنامج القائم باستخدام تدريبات التوازن الحركي لكبار السن في تحسين المتغيرات الفسيولوجية لدي المجموعة قيد البحث .

مناقشة النتائج:

يتضح من جدول (١) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي لأفراد عينة البحث في القدرات البدنية والتي تمثلت في (التوازن الثابت – التوازن المتحرك – القوة العضلية – التوافق – الدقة – المرونة) في اتجاه القياس البعدي حيث أن قيمة (Z) المحسوبة أكبر من قيمة (Z) الجدولية.

بلـغ متوسـط القيـاس القبلـي لإختبـار التـوازن الثابـت (٥.٣٩)، ومتوسـط القيـاس البعـدي (٦.٠٦)، ومتوسـط القيـاس القبلـي لإختبـار التـوازن المتحـرك (٣.٥٤)، ومتوسـط القيـاس البعـدي (٣.٠١)، ومتوسـط القيـاس القبلـي لإختبـار القوة (٥٨.٦٠)، ومتوسـط القيـاس البعـدي (٦٤.٥٠)، ومتوسط القياس القبلي لإختبار التوافق (٦١.٥٨)، ومتوسط القياس البعدي (٥٥.٠٢)، ومتوسط القياس القبلي لإختبار الدقة (٥.٥٠)، ومتوسط القياس البعدي (٧.٢٠)، ومتوسط القياس القبلي لإختبار المرونة (٥١.٣٠)، ومتوسط القياس البعدي (٥٢.٦١).

تعزو **الباحثة** تلك النتيجة الى ان هناك ارتباطات قوية بين النشاط البدني وقوة العضلات والقدرة على إدارة الأنشطة اليومية. حيث تساعد ممارسة الأنشطة البدنية بانتظام في تقوية العضلات وتعزيز القدرة على التحمل وإيصال الأكسجين للجسم وتساعد القلب على أداء وظائفه بكفاءة أكبر.

تشير نتائج دراسة **أورانيا وايونانز Ourania, M., Yvoni, H., Christos, K., & Ionannis, T.** (٢٠٠٣) (١٥) كانت التأثيرات الرئيسية لبرنامج التدريب كبيرة لجميع المتغيرات الأربعة التي تم فحصها من خلال الدراسة وهي (التوازن الديناميكي، والقدرة العضلية، ومرونة الجلوس والوصول، والقوة العضلية)، مما يشير إلى أنه حتى أولئك الذين شاركوا في مجموعة تمرين مرة واحدة في الأسبوع كان لديهم مستويات أعلى بكثير من القدرات البدنية من مجموعة التحكم. كان تحسن المجموعات التجريبية متناسبًا مع تواتر برنامج التدريب المطبق.

وفي هذا الصدد تذكر دراسة **ديبريزو وآخرون DiBrezzo, R., et al (٢٠٠٥)** (٩) لوحظت تحسنات كبيرة في الاختبارات التي تقيس التوازن الديناميكي وخفة الحركة وقوة الأطراف السفلية والعلوية ومرونة الأطراف العلوية. وتشير النتائج إلى أن برامج التمرين مثل هذا تشكل حلاً فعالاً ومنخفض التكلفة لتحسين الصحة والعوامل التي تؤثر على خطر السقوط بين كبار السن.

يوضح "**فتحي أحمد إبراهيم**" (١٩٩٣م) (٣) أن نتائج الدراسات التي أجريت على كبار السن مثل دراسة "هربرت ديفرليز" "Herbert Devrles" ودراسة "ماك أرث" "Mac Ars" تدعوا إلى أهمية ممارسة الأنشطة الرياضية الهوائية Aerobic Activities بانتظام، حيث أن القدرة علي الاحتفاظ بالاتزان Balance تلعب دورا هاما في القدرة على الوقوف والجلوس، والمشي بشكل سليم، ويتحقق الاتزان من خلال تكامل النظام الحسي والحركي معا.

يتضح من جدول (٢) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي لأفراد عينة البحث في المتغيرات الفسيولوجية والمتمثلة في (ضغط الدم الانقباضي، ضغط الدم الانبساطي، معدل النبض، السعة الحيوية) لصالح القياس البعدي، حيث أن قيمة (Z) المحسوبة أكبر من قيمة (Z) الجدولية.

بلغ متوسط القياس القبلي لضغط الدم الانقباضي (١٣٩.٠٠)، ومتوسط القياس البعدي (١٣٦.١٠)، ومتوسط القياس القبلي لضغط الدم الانبساطي (٨٧.٤٠)، ومتوسط القياس البعدي (٨٤.٣٠)، ومتوسط القياس القبلي لمعدل النبض (٩٠.٥٠)، ومتوسط القياس البعدي (٨٦.٣٠)، ومتوسط القياس القبلي للسعة الحيوية (١٧١٠.٠٠)، ومتوسط القياس البعدي (١٨١٠.٠٠).

تعزو الباحثة تلك النتيجة إلى برنامج التدريبات البدنية الذي تم تطبيقه وخاصة تدريبات التوازن الحركي على عينة البحث المتمثلة في كبار السن، مما كان له تأثير إيجابي واضح في تحسن المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث.

تشير نتيجة دراسة **سون من وجوآيران Min, Soon ; Joo, Ae-Ran (2002) (١٤)** أظهر معدل ضربات القلب في المجموعة التجريبية تحسنًا مهمًا إحصائيًا، أظهر ضغط الدم الانقباضي وضغط الدم الانبساطي في المجموعة التجريبية تحسنًا مهمًا إحصائيًا، لم يظهر تشبع الأوعية الدموية الطرفية O2 في المجموعة التجريبية تحسناً ذا دلالة إحصائية، لم يظهر الأداء البدني في المجموعة التجريبية تحسناً ذا دلالة إحصائية، بعد ١٥ أسبوعاً من التمارين المصممة، تبين أن البرنامج كان فعالاً في تحسين المتغيرات الفسيولوجية.

ويذكر **ديبورا روم يونج وآخرون Deborah Rohm Young et al** (٢٠١٥) (٨) قد يكون لبرامج التمارين الهوائية متوسطة الشدة والتمارين الخفيفة تأثيرات مماثلة على ضغط الدم لدى كبار السن الذين كانوا خاملين سابقًا. وإذا أكدت التجارب الإضافية هذه النتائج، فإن تعزيز النشاط الخفيف الشدة قد يكون له فوائد صحية عامة كبيرة كوسيلة لخفض ضغط الدم لدى كبار السن.

الاستنتاجات:

في ضوء أهداف البحث ونتائجه وفي حدود عينة البحث وخصائصها واستنادا على المعالجات الإحصائية والبرنامج التدريبي والإمكانات المتاحة من أدوات البحث، وبعد عرض النتائج وتفسيرها أمكن للباحثة التوصل إلى الاستنتاجات الآتية:

١. تدريبات التوازن الحركي لها تأثير إيجابي على تحسين الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي قيد البحث.
٢. تدريبات التوازن الحركي لها تأثير إيجابي على تحسين المتغيرات الفسيولوجية (ضغط الدم – السعة الحيوية – معدل النبض) قيد البحث.
٣. برنامج التدريب له تأثير إيجابي على تحسين نتائج المتغيرات البدنية (التوازن الثابت – التوازن المتحرك – القوة العضلية – التوافق العضلي العصبي – الدقة – المرونة) قيد البحث.

التوصيات:

١. توصي الباحثة بضرورة ممارسة البرنامج التدريبي المقترح لما له من تأثيرات إيجابية على تحسين الأعراض المصاحبة لفقدان التوازن لكبار السن.
٢. ضرورة عقد ندوات توعوية عبر التواصل أو اللقاءات المباشرة مع كبار السن.
٣. اجراء دراسات اخرى مشابهه تتناول متغيرات اخرى لم تتناولها الدراسة الحالية.
٤. ضرورة تناول مشكلة البحث، ولكن بأعداد أكبر للعينة حتى يمكن تعميم النتائج.
٥. الحاجة إلى مزيد من البحث لتقييم العواقب طويلة المدى لمثل هذه التدريبات على كبار السن.
٦. الاهتمام بتقديم المزيد من الدراسات الخاصة بفئة كبار السن وذلك لندرة الأبحاث التي تناولت هذه الفئة العمرية.
٧. اجراء مزيد من الدراسات البينية بالمشاركة مع كليات الطب البشري لتشخيص وعلاج فقدان التوازن ومشكلة السقوط المتكرر لدى فئة كبار السن.

المراجع

اولًا: المراجع العربية:

١- أحمد سمير سعد (٢٠٢٠): فاعلية برنامج بدني على الاتزان الديناميكي وبعض المتغيرات الصحية لدى كبار السن، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، العدد ٨٨، جامعة حلوان، كلية التربية الرياضية للبنين.
٢- بسطويسي أحمد (٢٠١٩): الرياضة وصحة كبار السن، مركز الكتاب الحديث، القاهرة.
٣- فتحي أحمد ابراهيم (١٩٩٣): أثر برنامج مقترح لتحسين وظيفة جهاز حفظ التوازن على معدلات الانتاج لعمال الشركة المصرية لتطوير صناعة البناء، مجلة نظريات وتطبيقات، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الاسكندرية، عدد خاص بالمؤتمر العلمي الاول لقسم التمرينات والجمباز.
٤- كمال عبد الحميد إسماعيل، محمد صبحي حسانين (٢٠٠٩): رياضة الوقت الحر لكبار السن، دار الفكر العربي، القاهرة.
٥- محمد صبحي حسانين (٢٠٠٤): القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضة، دار الفكر العربي، ط٦، الجزء الأول، القاهرة.
٦- محمد محمد أمين (٢٠٢٠): دوافع ممارسة كبار السن للنشاط البدني في وقت الفراغ وفقًا لبعض المتغيرات، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، العدد (٨٨)، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان.
٧- مصطفى مسعد عبد السلام (٢٠٢٣): برنامج مقترح لتحسين الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي على التوازن المرتبط بمستوى أداء جملة جمباز الأيروبك، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم التدريب الرياضي وعلوم الحركة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة الإسكندرية، الإسكندرية.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

8- **Deborah Rohm Young et al (2015):** The Effects of Aerobic Exercise and T'ai Chi on Blood Pressure in Older People: Results of a Randomized Trial, Journal of American Geriatrics Society, Volume 47, Issue3, https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1999.tb02989.x

9- **DiBrezzo, R., Shadden, B. B., Raybon, B. H., & Powers, M. (2005).** Exercise Intervention Designed to Improve Strength and Dynamic Balance among Community-Dwelling Older Adults. Journal of Aging and Physical Activity, 13(2), 198-209. from https://doi.org/10.1123/japa.13.2.198

10- **Feltner M., Macrae P., and Gray M., (1994).** Quantitative Gait Assessment as a predictor of prospective and Retrospective falls in community dwelling older women Archives of physical Medicine and Rehabilitation, Vol. 75.

11- **Lee IH, Park SY. (2014).** Balance Improvement by Strength Training for the Elderly, Journal of Physical Therapy Science 25(12):1591-3

12- **Marybeth Brown PT., & J. O. Holloszy, (2013).** Effects of walking, jogging and cycling on strength, flexibility, speed and balance in 60- to 72-year-olds, Aging Clinical and Experimental Research, Article, Volume 5, pages 427–434.

13- **Melina Galleti Prata, Marcos Eduardo Scheicher (2014).** Effects of strength and balance training on the mobility, fear of falling and grip strength of elderly female fallers, Journal of Bodywork and Movement Therapies 19(4).

14- **Min, soon; Joo, Ae-Ran (2002).** Effects of Exercise Designed on Physiological Variables Physical Functions in the Elderly, Journal of Korean Biological Nursing Science, Volume 4 Issue 1 / Pages.71-83.

15- **Ourania, M., Yvoni, H., Christos, K., & Ionannis, T. (2003).** Effects of a Physical Activity Program: The Study of Selected Physical Abilities Among Elderly Women. Journal of Gerontological Nursing, 29(7), 50–55. https://doi.org/10.3928/0098-9134-20030701-10

16- **Taima Abu-baker Ahmed (2015).** Results of auditory brainstem evoked response in patients with vestibular disorders, M.B.B., Faculty of medicine, Assiut University, Assiut.

17- **V. Mendonca, Goncalo, et al (2016).** Impact of Exercise Training on Physiological Measures of Physical Fitness in the Elderly, Current Aging Science, Volume 9, Number 4, 2016, pp. 240-259(20), Bentham Science Publishers.

18- **Vafaeenasab M R, Kuchakinejad Meybodi N, fallah H R, Morowatisharifabad M A, Namayandeh S M, Beigomi A. (2019).** The Effect of Lower Limb Resistance Exercise with Elastic Band on Balance, Walking Speed, and Muscle Strength in Elderly Women. Elderly Health Journal. 2019; 5 (1) :58-64