

Research Paper

Effect of Selected Fall-proof Exercises on Fear of Falling and Quality of Life in the Elderly

*Hosein Khazanin¹ , Hasan Daneshmandi¹ , Hosein Fakoor Rashid¹

1. Department of Sport Injuries and Corrective Exercises, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, University of Guilan, Rasht, Iran.



Citation Khazanin H, Daneshmandi H, Fakoor Rashid H. [Effects of Selected Fall-proof Exercises on Fear of Falling and Quality of Life in the Elderly (Persian)]. *Salmand: Iranian Journal of Ageing*. 2022; 16(4):564-577. <http://dx.doi.org/10.32598/sija.2021.3152.1>

doi <http://dx.doi.org/10.32598/sija.2021.3152.1>



Received: 30 Jan 2021

Accepted: 14 Apr 2021

Available Online: 01 Jan 2022

Keywords:

Selected Fallproof Exercises, Elderly, Quality of Life

ABSTRACT

Objectives Fear of falling in the elderly can be a disabling disease that causes negative outcomes including reduced daily productivity, reduced physical activities, and lower quality of life. The present study evaluates effects of an 8-week training protocol with selected Fallproof exercises on fear of falling and quality of life in the elderly.

Methods & Materials This is a quasi-experimental study that initiated in 2019. Population of the study includes 53 elderly from nursing homes in Rasht, from among which 24 individuals aged 60-74 were selected using convenience sampling based on inclusion criteria. The subjects were randomly assigned to experimental (n=12; 66.41±4.41 and control n=12; 66.16±2.40) groups. Fallproof exercises include a range of multisensory exercises (visual, vestibular, and somatosensory), center of gravity control, postural strategies, and power training including toe and heel walking, knee flexion and extension, adduction and abduction. Training intensity was increased based on overload principle and individual differences in an 8-week training protocol, three times a week for 60 minutes. Paired t-test and covariance analysis were used for intra-group and inter-group comparisons, respectively. Data analysis was performed using SPSS at significance level of P<0.05.

Results Our results indicate that fear of falling P<0.001 and quality of life P<0.01 improved significantly in the experimental group while showing no differences in the control group.

Conclusion It is concluded that Fallproof exercises significantly improve quality of life and reduce fear of falling in the elderly. This is observed in improvements in the experimental group. Considering multidimensional effects of Fallproof exercises and multifactor nature of fear of falling, these training protocols can be applied in rehabilitation programs in care centers for the elderly.

Extended Abstract**1. Introduction**

By entering the aging period, in addition to changes in cognitive function, as a result of the analysis of the central nervous system, there are immersive changes in peripheral, physical, and motor neural systems. In the elderly, the loss of balance, especially

with age, is a permanent concern; hence, balance disorder is a strong risk factor for falls in the elderly. Falling is one of the most common and problematic issues in the elderly, which has become a significant health concern in the elderly, accompanied by fear, limitation of daily activities. Fear of falling can have adverse outcomes such as reduced workload in daily life, reduced physical activity, and lower quality of life. This study aimed to evaluate the effect of 8 weeks of Selected Fallproof Exercises on fear of falling and the quality of life of the elderly.

*** Corresponding Author:**

Hosein Khazanin

Address: Department of Sport Injuries and Corrective Exercises, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, University of Guilan, Rasht, Iran.

Tel: +98 (933) 38159969

E-mail: hosseinkhazanin@gmail.com

2. Methods

This research was quasi-experimental research that was conducted in 2019. The statistical population of this study consisted of 53 elderly people in care centers in Rasht. According to the inclusion and exclusion criteria and the limitation of the subjects, 24 eligible individuals with an age range of 60-74 years were selected as the sample of the study and randomly divided into two experimental groups (66.41 ± 4.48 , $n=12$) and Controls (66.16 ± 2.40 , $n=12$) were included. Fallproof exercises included a set of multisensory exercises (visual, vestibular, somatosensory), the center of gravity control, posture strategies, and strength exercises that included walking on the toe and heel, opening and bending the knee, bringing the thigh closer, and moving the thigh away.

The progress of the exercises varied according to the overload principle and the circumstances of the people. These exercises were performed for 8 weeks and 3 sessions per week, and each session lasted for 60 minutes. The International Form of Self-efficacy Fear (FES-I) and Lipad Quality of Life Questionnaire was used to assess the subjects in fear of falling and quality of life, respectively. Paired t-test was used to analyze the data within the group, and analysis of covariance was used to compare the differences between the groups. Statistical analysis of data was performed using SPSS software at a significant level ($P < 0.05$).

3. Results

After recording the data, descriptive statistics were used to analyze the collected information to describe the demographic characteristics of the people. In the first step, the Shapiro-Wilk test was used to investigate the type of data distribution. The Leven test was used for homogeneity of variance, which showed that the data were normal and the variance was homogeneous. After normal distribution of data using the Shapiro-Wilk test, paired t-test was used to analyze the differences within the group, and analysis of variance was used to analyze the differences between the groups. The statistical operation of the present study was performed by SPSS software v. 25 at a significant level (0.05).

The present study results showed that fear of falling $P < 0.001$ "and quality of life $P < 0.010$ significantly improved in the experimental group, while these scores did not show improvement in the control group.

4. Discussion

Therefore, the results of this study indicate that Selected Fallproof Exercises improved the fear of falls and the quality of life of the elderly. Due to the lack of improvement in fear of falling and the quality of life of the elderly in the control group, improvement in all indicators can be attributed to the effectiveness of these exercises. Due to the multidimensional effect of Fallproof exercises and the multifactorial risk of falls, these exercises can be used in home rehabilitation programs for the elderly, especially in nursing homes. One of the limitations of the present study is the small sample size. It is also suggested that the effectiveness of these exercises be examined in different periods as a follow-up effect.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

In this research, all the principles of research ethics were observed. Subjects could leave the study whenever they wished. The information of all participants was also kept confidential. This research was approved with the code IR.SSRI.REC.1398.583 due to the observance of ethical standards in the research of the Ministry of Science, Research and Technology by the Sports Research Ethics Committee of the Research Institute of Science.

Funding

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Authors' contributions

All authors equally contributed to preparing this article.

Conflicts of interest

The authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

The authors would like to thank the officials of the Welfare Organization of Rasht, the managers of the care centers and the elderly who helped us in this research.

This Page Intentionally Left Blank

مقاله پژوهشی

اثر تمرینات منتخب فالپروف بر ترس از سقوط و کیفیت زندگی سالمندان

*حسین خازنین^۱، حسن دانشمندی^۱، حسین فکور رشید^۱

۱. گروه آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران.

حکیده

تاریخ دریافت: ۱۱ بهمن ۱۳۹۹

تاریخ پذیرش: ۲۵ فروردین ۱۴۰۰

تاریخ انتشار: ۱۱ دی ۱۴۰۰

اهداف: ترس از سقوط در بعضی از سالمندان می‌تواند به یک بیماری ناتوان‌کننده مبدل شود. ترس از افتادن می‌تواند پیامدهای منفی، از جمله کاهش انجام کارهای زندگی روزمره و فعالیت‌های فیزیکی و کیفیت زندگی پایین‌تر را به همراه داشته باشد. هدف از پژوهش حاضر، اثر هشت هفته تمرینات منتخب فالپروف بر ترس از سقوط و کیفیت زندگی سالمندان بوده است.

مواد و روش‌ها: این پژوهش از نوع تحقیقات نیمه‌تجربی بود که در سال ۱۳۹۸ انجام شد. جامعه آماری این پژوهش را ۵۳ نفر از سالمندان مراکز نگهداری شهر رشت تشکیل دادند. با توجه به معیارهای ورود و خروج از مطالعه و محدودیت آزمودنی‌ها ۲۴ نفر واجد شرایط تحقیق با بازه سنی ۶۰-۷۴ سال به صورت دسترس به عنوان نمونه تحقیق انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش (۱۲، ۶۶/۴۱±۴/۴۸) و کنترل (۱۲، ۶۶/۱۶±۲/۴۰) قرار گرفتند. تمرینات فالپروف شامل مجموعه‌ای از تمرینات چندحسی (بینایی، وستیبولار و حسی پیکری)، کنترل مرکز ثقل، راهبردهای قامتی و تمرینات قدرتی که شامل رفتن روی پنجه و پاشنه، باز کردن و خم کردن زانو، نزدیک کردن ران و دور کردن ران بود. پیشرفت تمرینات با توجه به اصل اضافه بار و شرایط افراد تغییر می‌کرد. این تمرینات به مدت هشت هفته، سه جلسه در هفته و هر جلسه به مدت شصت دقیقه انجام گرفت. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون تی زوجی برای مقایسه درون‌گروهی و از آزمون تحلیل کوواریانس برای مقایسه تفاوت بین‌گروهی استفاده شد. تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS در سطح معناداری (P<۰/۰۵) انجام شد.

یافته‌ها: نتایج تحقیق حاضر حاکی از آن بود ترس از سقوط (P<۰/۰۰۱) و کیفیت زندگی (P<۰/۰۱۰) در گروه آزمایش بهبود معنادار یافت، در حالی که این نمرات در گروه کنترل بهبود را نشان نداد.

نتیجه‌گیری: از این رو، نتایج به‌دست‌آمده از این تحقیق حاکی از آن است که تمرینات منتخب فالپروف موجب بهبود ترس از سقوط و کیفیت زندگی سالمندان شد که با توجه به عدم بهبود ترس از سقوط و کیفیت زندگی سالمندان در گروه کنترل می‌توان بهبود در تمام شاخص‌ها را به اثر گذاری این تمرینات نسبت داد. با توجه به اثر چندبعدی بودن تمرینات فالپروف و اینکه با توجه به چندعاملی بودن خطر سقوط از این تمرینات می‌توان در برنامه‌های توان‌بخشی سالمندان در خانه، به‌ویژه مراکز نگهداری سالمندان استفاده شود.

کلیدواژه‌ها:

تمرینات منتخب فالپروف، سالمندان، کیفیت زندگی

کاهش داده و خطر افتادن در بین آن‌ها را بالا می‌برد، نام برد [۱].

مقدمه

در دوران سالمندی از دست دادن تعادل، به‌ویژه با افزایش سن یک نگرانی دائمی است. از این رو، اختلال تعادل به عنوان عامل خطر قوی در بروز زمین خوردن در سالمندان شناخته شده است [۲]. سقوط، یکی از رایج‌ترین و مشکل‌سازترین موضوعات سالمندی است که به یک نگرانی مهم در سلامت سالمندان تبدیل شده که با ترس، محدودیت در فعالیت‌های روزانه همراه است [۳]. ترس از سقوط هنگامی که باعث افزایش دقت و توجه سالمندان در راه رفتن می‌شود، ممکن است مفید واقع شود. در این صورت، ترس موجب ایجاد واکنش معقول و منطقی به خطر احتمالی سقوط می‌شود [۴].

با ورود به دوره سالمندی، علاوه بر تغییراتی که در عملکرد شناختی در نتیجه تحلیل سیستم عصبی مرکزی ایجاد می‌شود، تغییراتی همه‌جانبه در سیستم‌های عصبی محیطی^۱، جسمانی و حرکتی نیز رخ می‌دهد. از جمله این تغییرات می‌توان تغییر در سیستم‌های اسکلتی عضلانی، دهلیزی^۲، حسی پیکری^۳ و بینایی^۴ درگیر در تعادل که حفظ و نگه داشتن تعادل در افراد سالمند را

1. Central Nervous System
2. Vestibular
3. Somato Sensory
4. Visual

* نویسنده مسئول:

حسین خازنین

نشانی: رشت، دانشگاه گیلان، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، گروه آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی.

تلفن: ۸۱۵۹۹۶۹ (۹۳۳) +۹۸

رایانامه: hosseinkhazanin@gmail.com

تمام این نکته‌ها برای یادآوری این واقعیت است که فقدان فعالیت بدنی باعث اتلاف و عدم استفاده از نیروهای بالقوه‌ای می‌شود که برای حفظ تندرستی و آسایش در درون هر فرد سالخورده وجود دارد. سالمندان فاقد تحرک، زوال قابل توجهی در توانایی‌های جسمی، ظرفیت عملکردی و احساس خوشبختی پیدا می‌کنند. برنامه فعالیت می‌تواند مانعی در برابر این زوال‌ها باشد. کاربرد صحیح برنامه‌های فعالیت‌های ورزشی می‌تواند پیشرفت قابل توجهی در کیفیت زندگی سالمندان ایجاد کند [۱۲].

از این رو به دلیل اهمیت کارآمدی افتادن و اعتماد به تعادل در دوره سالمندی مطالعات بسیاری تلاش کرده‌اند تا اثر تمرینات مختلف را بر این متغیرها آزمایش کنند. دویناس و همکاران در پژوهشی به بررسی تأثیر برنامه‌های تمرینی تای چی، شناختی رفتاری، کنترل پاسچر بر ترس از سقوط و عملکرد سالمندان در شهر مانیزالس اسپانیا پرداختند. نتایج نشان داد سه آزمایش باعث کاهش ترس از سقوط و افزایش عملکرد جسمانی شد و اختلاف معناداری بین آن‌ها مشاهده نشد [۱۳].

در همین راستا محققان به این نتیجه رسیده‌اند که تمرینات پیشگیری از افتادن باید اجزای آمادگی جسمانی شامل قدرت، توان، تعادل و راه رفتن که مرتبط با خطر افتادن هستند، هدف قرار دهند. به علاوه مشخص شده تمریناتی که تعادل را هدف قرار نمی‌دهند، چندان تأثیری در پیشگیری از افتادن ندارند. بر این اساس، تمرینات ورزشی که تمرکز بیشتر آن‌ها بر جزء تعادلی باشد، به دلیل بهبود کنترل مرکز جرم^۶ بر بالای سطح اتکا^۷ بیشتر از سایر موقعیت‌های تمرینی مؤثر است [۱۴، ۱۵].

شیرینی و همکاران در توجیه این مطلب به بررسی ارتباط بین ترس از افتادن با اضطراب، حرکت‌پذیری کارکردی و تعادل سالمندان آسایشگاهی پرداختند. آن‌ها متذکر شدند که ترس از افتادن در تعادل و اضطراب زنان و مردان سالمند نقش مهمی دارد و می‌بایست در مطالعات مربوط به تعادل سالمندان مد نظر قرار گیرد [۱۶].

در مطالعات دیگر، آگوستین آیبار آلمازین و همکاران، لوییس و همکاران، اولمان و همکاران، اثر آزمایشات خود را بر ترس از افتادن معنادار گزارش کردند [۱۸-۱۹]، در مقابل ساجمید و همکاران، بارت و همکاران اظهار داشتند آزمایشات تمرینی آن‌ها بر خطر ترس از سقوط تفاوت معناداری ایجاد نکرد [۲۰، ۲۱]. وجود این تضادها در نتایج باعث شده که محققین به سمت برنامه‌های آزمایش چندبُعدی روی بیاورند.

در همین راستا کویمبرا و همکاران به بررسی آزمایشاتی بر پیشگیری از افتادن در سالمندان پرداختند، آن‌ها گزارش کردند که برنامه پیشگیری از افتادن باید چندعاملی باشند تا هم بر خطر

افتادن بین سالمندان حادثه‌ای چندعاملی و تکراری است. علاوه بر عوامل جسمانی و فیزیولوژیکی، عوامل روان‌شناختی مانند خودکارآمدی افتادن (ترس از افتادن) نیز با افتادن مرتبط است. باندورا خودکارآمدی را درک فرد از توانایی‌های خود در حوزه خاصی از فعالیت‌ها تعریف کرده که کاملاً با اجرا در ارتباط است [۵]؛ بنابراین خودکارآمدی افتادن به عنوان اعتماد به توانایی انجام فعالیت‌های رایج روزانه بدون از دست دادن تعادل تعریف شده است.

تینتی و پاول بیان کردند که خودکارآمدی ممکن است عامل بسیار مهمی در توسعه و درمان از افتادن باشد. [۶] محققین بیان کردند که در سالمندان ترس از افتادن شاید شکل بزرگ‌تری نسبت به خود افتادن باشد، چون کاهش رضایتمندی از زندگی، افزایش ضعف و سستی، افسردگی و محدودیت‌های حرکتی را به همراه دارد که این عوامل می‌توانند کیفیت زندگی را تحت تأثیر قرار دهند.

در مطالعه‌ای، لوپس و همکاران تحت عنوان بررسی شیوع ترس از سقوط، از بین ۱۴۷ نمونه مورد مطالعه، ۱۳۳ سالمند ترس از سقوط داشتند. مطالعات دیگر شیوع ترس از سقوط را بین ۸۵-۲۰ درصد گزارش می‌کنند. در سالمندانی که شکستگی لگن داشتند این میزان برابر با ۹۲-۲۹ درصد بود [۵]. با این حال، در بعضی از سالمندان، ترس از افتادن می‌تواند به یک بیماری ناتوان‌کننده تبدیل شود، زیرا ترس از سقوط با پیامدهای منفی، از جمله کاهش انجام کارها در زندگی روزمره، درک وضعیت سلامت جسمانی و کیفیت زندگی پایین‌تر همراه است [۷]؛ بنابراین تشخیص، درمان و پیشگیری از مشکلات آن‌ها نیز برای بهبود کیفیت زندگی مستقل اهمیت زیادی یافته است.

کیفیت زندگی، یک مفهوم چندبُعدی است که دربرگیرنده ابعادی چون سلامت روانی، شرایط اقتصادی، باورهای شخصی و تعامل با محیط است. مشکلات تعادلی و ترس از افتادن، از جمله مشکلات سالمندان است که روی کیفیت زندگی آن‌ها تأثیر زیادی دارد [۸، ۹]. اگرچه امروزه با استفاده از روش‌های دارودرمانی می‌توان تا اندازه‌ای نارسایی جسمانی و روانی ناشی از کهولت سن را برطرف کرد، اما به نظر می‌رسد برای مقابله با این معضل بزرگ و رو به رشد جوامع بشری باید راهکارهای مطمئن‌تر و مناسب‌تری پیدا کنند [۱۰].

در این زمینه بسیاری از صاحب‌نظران علوم پزشکی و ورزشی^۵ بر این اعتقاد هستند که انتخاب یک شیوه زندگی فعال که در آن فعالیت‌های بدنی و ورزشی منظم جایگاه ویژه‌ای داشته باشد، یکی از راهکارهای مهمی است که با توجه به قابلیت ایجاد انگیزش درونی و کم‌هزینه بودن آن می‌تواند به عنوان جایگزین بسیار مناسب بخش عمده‌ای از مشکلات جسمانی و روانی سالمندان را برطرف کند [۱۱].

6. Center of Mass (COM)

7. Base of support (BOS)

5. Medical and Sports Sciences

ابزار و روش جمع‌آوری اطلاعات

آزمون ارزیابی وضعیت شناختی (آزمون وضعیت ذهنی کوچک)

این آزمون با توجه به قابلیت اجرایی خوب آن در بسیاری از نقاط جهان و در فرهنگ‌های متفاوت استفاده می‌شود که با سنجش کارکردهای مختلف شناختی، برآورد کلی از وضعیت ذهنی فرد ارائه می‌دهد. این تست به زبان فارسی ترجمه شده است. این ابزار بیست سؤال دارد و از چهار مقیاس (موقعیتیابی، ثبت، توجه و محاسبه و یادآوری) تشکیل شده و در مجموع سی امتیاز است.

نمره بین ۲۴ تا ۳۰ نشان‌دهنده سلامت شناختی و نمرات ۲۳ یا پایین‌تر نشان‌دهنده اختلال شناختی در نظر گرفته می‌شود. این‌گونه که نمره ۲۱ تا ۲۳ بیانگر اختلال شناختی خفیف، نمره ۱۰ تا ۲۱ اختلال شناختی متوسط و نمره زیر ۱۰ بیانگر اختلال شدید شناختی است [۲۴]. این پرسش‌نامه توسط فروغان و همکاران سنجدیده شده و از روایی مناسب برخوردار بوده و همچنین پایایی آن از طریق آلفای کرونباخ تأیید شده است [۲۵].

پرسش‌نامه ترس از سقوط^{۱۳}

از پرسش‌نامه خودکارآمدی ترس از سقوط به منظور بررسی ترس از زمین خوردن سالمندان استفاده شد. پرسش‌نامه خودکارآمدی شامل شانزده گویه است که هر گویه به صورت لیکرتی میزان ترس و نگرانی سالمندان را در چهار سطح به ترتیب «۱» به معنای عدم وجود ترس، «۲»، یعنی ترس مختصر، «۳» برابر با ترس متوسط و «۴» به معنای ترس زیاد اندازه‌گیری می‌کند. مجموع نمرات پرسش‌نامه ۶۴ است [۱۷].

روایی و پایایی نسخه فارسی این پرسش‌نامه در پژوهش خواجوی بررسی شد. برای تعیین روایی سازه از تحلیل عاملی با چرخش واریماکس استفاده شد که روایی سازه این مقیاس مورد تأیید قرار گرفت. برای تعیین پایایی زمانی از ضریب همبستگی پیرسون و برای محاسبه پایایی درونی نیز از آلفای کرونباخ استفاده شد. نتایج همبستگی پیرسون (۰/۷۰) نشان‌دهنده پایایی زمانی مطلوب و نتایج آلفای کرونباخ (۰/۹۸) نشان‌دهنده پایایی درونی بسیار مطلوب این مقیاس بود [۲۶].

پرسش‌نامه کیفیت زندگی^{۱۴}

از پرسش‌نامه لیپاد برای ارزیابی کیفیت زندگی سالمندان استفاده شد. پرسش‌نامه لیپاد نسبت به سایر ابزارها، کیفیت زندگی سالمندان را با حساسیت بیشتری اندازه‌گیری می‌کند. این پرسش‌نامه ۳۱ سؤال دارد که شامل هفت بُعد عملکرد جسمی

افتادن و هم میزان آن مؤثر باشد [۲۲]. اساس یک برنامه تعادلی و حرکتی منسجم آن است که به صورت چندبُعدی بر عوامل خطر افتادن اثر بگذارد و موجب کاهش این عوامل در جامعه سالمندی شود.

در همین راستا، هدف اصلی برنامه تعادلی و حرکتی فال‌پروف^۸ که توسط دبرا جی رز و همکاران تدوین شد، استقلال عملکردی و بهبود عوامل خطری است که موجب افزایش افتادن بین سالمندان می‌شود [۲۳]. این اصول در برنامه پیشگیری از افتادن فال‌پروف با تمرکز بر افزایش عملکرد سیستم‌های حسی، حرکتی و شناختی از طریق چهار بخش برنامه شامل کنترل ارادی و غیرارادی مرکز ثقل^۹ دریافت حسی، یکپارچگی مهارت‌ها^{۱۰}، انتخاب و مقیاس‌گذاری راهبردهای کنترل پاسچر^{۱۱} توسعه انعطاف‌پذیری و سازگاری الگوی راه رفتن موجب بهبود تعادل و کاهش خطر افتادن می‌شود [۲۳]. با اینکه فال‌پروف به عنوان یکی از موفق‌ترین برنامه‌های تمرینی سالمندان شناخته شده، اما تحقیقی که اثر این برنامه تمرینی را بر ترس از سقوط و کیفیت زندگی به صورت منتخب بر اساس مؤلفه‌های دخیل در کنترل پاسچر و سیستم حرکتی سنجدیده باشد، یافت نشد؛ بنابراین هدف از پژوهش حاضر، بررسی اثر هشت هفته تمرینات منتخب فال‌پروف بر ترس از سقوط و کیفیت زندگی سالمندان مرد در مراکز نگهداری بود.

روش مطالعه

شرکت‌کنندگان

تحقیق حاضر با توجه به نحوه انجام آن از نوع تحقیقات نیمه‌تجربی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون است. در این مطالعه ۵۳ نفر جامعه آماری آن را تشکیل دادند که از بین آن‌ها با توجه به ملاک‌های ورود و خروج مطالعه و محدودیت آزمودنی‌ها ۲۴ نفر واجد شرایط تحقیق در دامنه سنی ۷۴-۶۰ سال به صورت دسترس به عنوان نمونه تحقیق انتخاب شدند.

معیارهای ورود به تحقیق عبارتند از: (۱) داشتن حداقل شصت سال و حداکثر ۷۴ سال سن، (۲) کسب نمره ۲۴ یا بالاتر در آزمون وضعیت ذهنی^{۱۲}، (۳) قادر بودن به طی مسافت شش متری بدون نیاز به وسیله کمکی. معیارهای حذف آزمودنی‌ها از پژوهش نیز (۱) شرکت نکردن در بیشتر از سه جلسه تمرینی (از جمله دلایل آن بی‌انگیزه بودن یا به وجود آمدن حوادث خارج از مطالعه است)، (۲) اختلالات جدی بینایی و شنوایی و (۳) آسیب یا جراحی اندام تحتانی قبل از مطالعه بود.

8. FallProof

9. Volitional and nonvolitional control of the center of gravity

10. Sensory reception and integration skills

11. Selection and scaling of postural control strategies

12. Mini-Mental State Examination (MMSE)

13. FOF Questionnaire (FFQ)

14. Quality of Life Questionnaire (QoLQ)

با توجه به شرایط افراد و میزان چالش آن افزایش پیدا می‌کرد.

تمرینات راهبرد قامتی در سطح دو برنامه گنجانده شد، به این صورت که در سطح دو، هفته سوم و چهارم تمرینات راهبرد میچ پا، سطح سه، هفته پنجم و ششم راهبرد مفصل ران و سطح چهار، هفته هفتم و هشتم تمرین راهبرد گام برداشتن ارادی و غیرارادی قرار گرفت و در بخش دیگر، تمرینات قدرتی که تمرینات اندام تحتانی را شامل می‌شد. در هر سطح با توجه به اصل اضافه بار پیشرفت می‌کرد که پیشرفت آن را افزایش مقدار وزنه، افزایش تعداد تکرار و ستهای تمرین و استفاده یا عدم استفاده از ابزار کمکی بود، شامل می‌شد.

بنابراین در این پژوهش تمرینات بر اساس توانایی آزمودنی‌ها تعدیل شد. تمرینات با ده دقیقه گرم کردن و حرکات کششی، شروع شد. بدنه اصلی تمرینات را پانزده دقیقه تمرینات قدرتی پایین‌تنه، ۲۵ دقیقه تمرینات تعادلی چندحسی سیستم (بینایی، وستیبولار و حسی پیکری)، کنترل مرکز ثقل و راهبردهای قامتی تشکیل داد [۲۹]. شرح کامل تمرینات در جدول شماره ۱ بیان شده است.

روش آماری

پس از ثبت داده‌ها به منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات جمع‌آوری شده برای توصیف مشخصات جمعیت‌شناختی افراد از آمار توصیفی استفاده شد. پس از طبیعی بودن توزیع داده‌ها با استفاده از آزمون شاپیرو ویلک^{۱۵}، جهت تحلیل اختلافات درون‌گروهی از آزمون تی زوجی و به منظور بررسی اختلافات میان گروه‌ها از آزمون تحلیل واریانس^{۱۶} استفاده شد. عملیات آماری پژوهش حاضر به وسیله نسخه ۲۵ نرم‌افزار SPSS در سطح معناداری ($P < 0.05$) انجام شد.

15. Shapiro-Wilk Test

16. Analysis of variance (ANOVA)

(پنج سؤال)، مراقبت از خود (شش سؤال)، افسردگی و اضطراب (چهار سؤال)، عملکرد ذهنی (پنج سؤال) عملکرد اجتماعی (سه سؤال)، عملکرد جنسی (دو سؤال) و رضایت از زندگی (شش سؤال) است. پاسخ‌دهی به این پرسش‌نامه به صورت لیکرتی طراحی شده و هر پرسش چهار گزینه دارد. سوالات در یک مقیاس چهار سطحی از صفر تا سه به صورت ضعیف «صفر»، متوسط «یک»، خوب «دو»، خیلی خوب «سه» سطح‌بندی می‌شود. نمره کل از صفر تا ۹۳ می‌تواند نوسان داشته باشد [۲۷]. در پژوهش سجادی و بیگلریان، پایایی پرسش‌نامه از طریق آلفای کرونباخ (۰/۸۷) به دست آمده است. همچنین روایی محتوایی پرسش‌نامه توسط استادان، مطلوب عنوان شده است [۲۸].

آزمایش

در پژوهش حاضر، آزمودنی‌ها پس از شرکت در یک جلسه هماهنگی شرایط تحقیق برای آن‌ها شرح داده شد. سپس افراد به صورت داوطلبانه فرم رضایت‌نامه آمادگی خود را برای شرکت در مطالعه تکمیل کردند و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش (دوازده نفر) و کنترل (دوازده نفر) قرار گرفتند. تمرینات در گروه آزمایش به مدت هشت هفته و هفته‌ای سه جلسه بود. تمرینات به کار گرفته شده زیر نظر آزمونگر در مرکز سالمندان انجام می‌شد و شامل مجموعه‌ای از تمرینات چندحسی (بینایی، وستیبولار، حسی پیکری)، کنترل مرکز ثقل، راهبردهای قامتی و تمرینات قدرتی که شامل رفتن روی پنجه و پاشنه، باز کردن و خم کردن زانو، نزدیک کردن و دور کردن ران بود.

پیشرفت تمرینات با توجه به اصل اضافه بار و شرایط افراد تغییر می‌کرد. برای متنوع بودن تمرینات و انگیزه داشتن سالمندان شکل تمرینات در هر سطح تغییر می‌کرد، اما آنچه که مد نظر قرار گرفت، هدف تمرین بود که رعایت شد. هر سطح شامل دو هفته بود که تمرینات چندحسی و کنترل مرکز ثقل در هفته دوم

جدول ۱. برنامه تمرینی

سطح	هفته	برنامه تمرینی
		نزدیک کردن ران در حالت نشسته با استفاده از توپ
		دور کردن ران در حالت نشسته تراباند زرد
		خم کردن زانو در حالت ایستاده با حمایت
		باز کردن زانو با حمایت
اول	اول و دوم	فعالیت تعادلی در حالت نشسته با نگهدارنده
		فعالیت تعادلی بالا بردن زانو با نگهدارنده
		دریافت توپ در جهات مختلف در حالت نشسته
		راه رفتن روی سطح ناپایدار و تمرکز روی سطح عمودی
		تمرین دهلیزی در وضعیت نشسته با توپ بزرگ

سطح	هفته	برنامه تمرینی
دوم	سوم و چهارم	<p>بالا آوردن پاشنه‌ها در وضعیت ایستاده با حمایت</p> <p>بالا آوردن پنجه‌ها در وضعیت ایستاده با حمایت</p> <p>نزدیک کردن ران در حالت نشسته با استفاده از توپ</p> <p>دور کردن ران در حالت نشسته تراباند سبز</p> <p>باز کردن زانو بدون حمایت</p> <p>خم کردن زانو در حالت ایستاده بدون حمایت</p> <p>تمرین کنترل مرکز ثقل قدمرو درجا</p> <p>فعالیت نشسته بدون نگهدارنده و نگاه کردن به صفحه شطرنجی</p> <p>فعالیت در حالت نشسته روی توپ تبادلی با نگهدارنده و فوم زیر پاها و تمرکز به هدف مستقیم</p> <p>ایستادن روی اسفنج با چشمان بسته با ضخامت کم</p> <p>تمرین راهبرد معج پا با حمایت صندلی</p>
سوم	پنجم و ششم	<p>بالا آوردن پاشنه‌ها در وضعیت ایستاده بدون حمایت</p> <p>بالا آوردن پنجه‌ها در وضعیت ایستاده بدون حمایت</p> <p>نزدیک کردن ران در حالت نشسته با استفاده از توپ</p> <p>دور کردن ران در حالت نشسته تراباند قرمز</p> <p>خم کردن زانو با حمایت وزنه ۰/۵ کیلو</p> <p>باز کردن زانو با حمایت وزنه ۰/۵ کیلو</p> <p>گام‌برداری به صورت چهارگوش یک چهارم طول اندام تحتانی</p> <p>ایستادن در حالی که توپ را بین دو دست رد و بدل می‌شود.</p> <p>راه رفتن روی سطح نرم با دید محدود (عینک دودی)</p> <p>راهبرد مفصل ران روی نیم‌غلتک</p>
چهارم	هفتم و هشتم	<p>بالا آوردن پاشنه با حمایت وزنه</p> <p>بالا آوردن پنجه با حمایت وزنه</p> <p>نزدیک کردن ران در حالت نشسته با استفاده از توپ</p> <p>دور کردن ران در حالت نشسته تراباند قرمز</p> <p>خم کردن زانو با حمایت وزنه یک کیلو</p> <p>باز کردن زانو با حمایت وزنه یک کیلو</p> <p>بالا رفتن با یک پا روی نیمکت با مکث سه ثانیه</p> <p>راه رفتن با خواندن متن جلوی چشمان</p> <p>کشیدن شکل با یک پا و تمرکز به هدف مستقیم</p> <p>راه رفتن با چرخش سر به طرفین در مسیر با عرض سی سانتی‌متر</p> <p>راهبرد گام برداشتن ارادی و غیرارادی</p>

یافته‌ها

و همچنین در گروه آزمایش قبل و بعد از تمرینات به وجود آورد. با افزایش سن و آغاز سالمندی، افراد به تدریج برخی از کارکردهای فیزیولوژیکی و روانی اجتماعی خود را از دست می‌دهند که موجب تنزل در وضعیت عملکردی و افزایش میزان آسیب‌پذیری و وابستگی آنان می‌شود.

ترس از سقوط به عنوان یک نگرانی دائمی درباره سقوط که نهایتاً ممکن است فعالیت‌های روزمره زندگی^{۱۷} را محدود کرده و اعتماد به نفس فرد را در توانایی تعادلی کاهش دهد و در نهایت موجب ضعف عضلانی و بی‌حرکی و کاهش کیفیت زندگی سالمند شود، توصیف شده است. انجام فعالیت‌های فیزیکی منظم موجب کاهش بی‌حرکتی در زندگی و بالا بردن امید به زندگی و افزایش ۲۵ درصد توانایی عملکردی در سالمندان می‌شود. مطالعات نشان می‌دهد که فعالیت‌های فیزیکی موجب کاهش خطر سقوط و کاهش محدودیت‌های حرکتی و عملکردی و همچنین پیشگیری یا به تأخیر انداختن اختلالات تعادلی در سالمندان می‌شود [۱۴، ۳۰].

از این رو، در پژوهشی ایبار و همکاران به بررسی اثر تمرینات پيلاتس بر عوامل خطر افتادن در زنان سالمند پرداختند. نتایج در این پژوهش نشان داد، دوازده هفته تمرینات پيلاتس اثر معناداری در بهبود ترس از سقوط، اطمینان به تعادل ثبات پاسچر در سالمندان زن داشت [۱۷]. احتمالاً دلیل اثربخشی این نوع تمرینات، فعال شدن گیرنده‌های حسی عمقی توسط تمرینات، بهبود کنترل اجرا و تعادل پیرو آن است که این می‌تواند جزو کنترل مرکز ثقل و تمرینات راهبرد قامتی و حسی عمقی در پژوهش حاضر مشابه و از دلایل همسویی با مطالعه حاضر باشد [۳۱].

در جدول شماره ۲ به منظور توصیف کمی مشخصات جمعیت‌شناختی آزمودنی‌ها، میانگین و انحراف معیار سن، قد، وزن، شاخص توده بدنی و آزمون وضعیت شناختی شرکت‌کنندگان در دو گروه آزمایش و کنترل ارائه شده و به منظور تحلیل داده‌های پژوهش از تحلیل‌های گوناگون استفاده شد. در مرحله اول برای بررسی نوع توزیع داده‌ها از آزمون شاپیرو ویلک و همچنین برای همگنی واریانس‌ها از آزمون لون استفاده شد که نتایج نشان از نرمال بودن داده‌ها و همگنی واریانس‌ها داشت.

با توجه به جدول شماره ۳، نتایج مقایسه درون‌گروهی نشان داد ترس از سقوط و کیفیت زندگی پس از هشت هفته در گروه آزمایش در مقایسه بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون تفاوت معناداری داشت ($P \leq 0/05$)، اما در گروه کنترل تفاوت معناداری در هیچ کدام از متغیرها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون مشاهده نشد ($P \geq 0/05$). نتایج آزمون تحلیل کوواریانس در جدول شماره ۴ حاکی از آن بود که بین گروه آزمایش و کنترل اختلاف معناداری در متغیرهای ترس از سقوط ($P \leq 0/001$) و کیفیت زندگی ($P \leq 0/010$) وجود داشت.

در تحقیق حاضر به بررسی اثر هشت هفته تمرینات منتخب فال‌پروف بر ترس از سقوط و کیفیت زندگی سالمندان پرداخته شد. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که تمرینات منتخب فال‌پروف توانست اختلاف معناداری در شاخص‌های ترس از سقوط و کیفیت زندگی بین دو گروه کنترل و آزمایش

17. Daily Life Activities(DLA)

جدول ۲. مشخصات جمعیت‌شناختی آزمودنی‌ها

متغیر	میانگین ± انحراف معیار
سن	۶۶/۱۶ ± ۲/۴۰
قد	۱۶۶/۵۵ ± ۳/۸۲
وزن	۶۷/۷۵ ± ۶/۱۲
شاخص توده بدنی	۲۴/۴۱ ± ۲/۶۰
ارزیابی وضعیت شناختی	۲۶/۳۳ ± ۱/۲۳
سن	۶۶/۴۱ ± ۴/۴۸
قد	۱۶۷/۰۸ ± ۳/۵۲
وزن	۶۸/۱۶ ± ۵/۹۳
شاخص توده بدنی	۲۴/۳۶ ± ۱/۸۷
ارزیابی وضعیت شناختی	۲۵/۶۶ ± ۱/۱۵

جدول ۳. نتایج مقایسه اختلاف درون گروهی متغیرهای کیفیت زندگی و ترس از سقوط در پیش‌آزمون و پس‌آزمون (آزمون تی زوجی) (n=۱۲)

P	میانگین ± انحراف معیار		متغیر	
	پس‌آزمون	پیش‌آزمون		
۰/۶۲۴	۳۷/۳۳±۱/۸۷	۳۶/۷۵±۲/۹۵	ترس از سقوط	گروه کنترل
۰/۶۵۵	۶۰/۵۸±۴/۳۷	۶۱/۵۰±۳/۹۶	کیفیت زندگی	
۰/۰۰۱	۲۹/۵۸±۳/۱۷	۳۷/۷۵±۳/۰۷	ترس از سقوط	گروه آزمایش
	۶۸/۰۸±۳/۰۵	۶۰/۶۶±۵/۳۹	کیفیت زندگی	

سالمند

در همین راستا، مکراری و همکاران در تحقیق خود اثر دوازده هفته تمرین پیاده‌روی را بر ظرفیت استقامتی، سطح فعالیت بدنی، تحرک و کیفیت زندگی در افراد تحت مراقبت مطالعه کردند. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که دوازده هفته تمرین پیاده‌روی روزانه تأثیر معناداری بر کیفیت زندگی ندارد که با پژوهش حاضر ناهمسو است [۳۵].

از دلایل احتمالی این عدم هم‌خوانی در این دو مطالعه با پژوهش حاضر احتمال می‌رود به دلیل عوامل بسیاری، چون میانگین سنی، جنس، تحصیلات، تفاوت‌های محیطی، ماهیت برنامه تمرینی، زمان انجام آزمایش و تفاوت‌های فرهنگی، عدم علاقه و انگیزه باشد. بسیاری از مطالعات قبلی، عوامل داخلی، مانند ضعف عضلات اندام تحتانی، کاهش تعادل، کاهش توانایی ذهنی، کاهش اطلاعات حسی و کند شدن پاسخ‌های حرکتی را به عنوان عوامل مهم در سقوط سالمندان ذکر کرده‌اند.

از این رو، با بالا رفتن سن سیستم‌های مختلف بدن انسان دچار اختلال می‌شود و در مجموع توانایی پاسخ به اغتشاش قامت کاهش و ریسک افتادن افزایش می‌یابد، در نتیجه اگر بتوان با استفاده از آزمایشات مختلف (دارویی، بینایی، تمرینات ورزشی و غیره) این اختلالات را معکوس یا کم کرد، می‌توان از ریسک افتادن و پیامدهای جبران‌ناپذیر آن کم کرد [۳۶-۳۸].

مطالعات حاکی از آن هستند که تعادل، بزرگ‌ترین عامل افتادن افراد سالمند است و همبستگی بالایی بین کاهش تعادل و افتادن وجود دارد. میزان ترس افراد سالمند می‌تواند به مراقبت و محدودیت‌های بیش از حد تحرک و استقلال آن‌ها منجر

در همین راستا یا علی و همکاران، متذکر شدند که احتمال می‌رود تمرینات انتقال وزن موجب بهبود حساسیت حسی عمقی و تعادل پویا در پژوهش آن‌ها شده باشد [۳۲]. در مطالعه‌ای دیگر، لوئیس و همکاران به بررسی تأثیرات کاربرد یک برنامه جودوی سازگاران بر سندرم ترس از افتادن بر سلامت و پایداری افراد سالمند پرداختند. پس از تجزیه و تحلیل نمرات به دست آمده از افراد قبل و بعد از دوره تمرینات نشان داد برنامه سازگاران جودو در گروه آزمایش موجب کاهش ترس از سقوط به میزان ۱۱/۹ درصد شد که با پژوهش حاضر هم‌خوانی دارد [۱۸].

برک و همکاران به بررسی تأثیر برنامه پیشگیری از افتادن بر کیفیت زندگی مرتبط با سلامت در سالمندان تحت مراقبت در خانه پرداختند. در نهایت، نتایج نشان داد برنامه پیشگیری از افتادن مبتنی بر اوتوگراف معناداری بر کیفیت زندگی و تعادل در سالمندان تحت مراقبت در خانه دارد که با پژوهش حاضر همسو است [۳۳].

برای توجیه این هم‌خوانی می‌توان به مطالعه راس و همکاران اشاره کرد. آن‌ها متذکر شدند افزایش فعالیت فیزیکی میان سالمندان، میزان از کارافتادگی آنان را کاهش می‌دهد. همچنین آن‌ها دریافتند سالمندانی که به‌طور منظم در فعالیت بدنی شرکت می‌کنند از کیفیت زندگی بهتر و استقلال بیشتری برخوردار هستند [۳۴]. در مقابل، ساچمید و همکاران در پژوهشی به بررسی تأثیر دوازده هفته تمرینات یوگا بر ترس از افتادن و تعادل سالمندان پرداختند. نتایج نشان داد تفاوت‌های قابل ملاحظه‌ای در ترس از سقوط سالمندان پس از انجام تمرینات یوگا در مقایسه با قبل از تمرینات دیده نشد که متناقض با یافته‌های مطالعه حاضر است [۲۱].

جدول ۴. نتایج مقایسه تغییرات بین گروهی پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیرهای ترس از سقوط و کیفیت زندگی (آزمون تحلیل کوواریانس)، (n=۲۴)

متغیر	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	P	اندازه اثر	توان آزمون
ترس از سقوط	۱۳۶/۶۸۸	۱	۱۳۶/۶۸۸	۱۷/۱۷۹	۰/۰۰۱*	۰/۲۸۱	۰/۹۸۲
کیفیت زندگی	۳۴/۳۳۳	۱	۳۴/۳۳۳	۷/۲۶۵	۰/۰۱۰*	۰/۱۴۲	۰/۷۵۱

سالمند

همچنین ناگای و همکاران در ارتباط با چالش راه رفتن گزارش کردند که ترس از افتادن باعث هم فعال سازی عضلانی در مفصل مچ پا هنگام راه رفتن سالمندان می شود؛ بنابراین این احتمال وجود دارد تجربه شرایط چالشی طی تمرینات حسی پیکری و بینایی موجب افزایش اعتماد به نفس قامتی و کاهش ترس از افتادن و در نتیجه کاهش هم فعال سازی عضلانی و بهبود راه رفتن باشد [۴۵].

بر این اساس، تئوری سیستم کنترل حرکتی شان وی کوک و وولاکت^{۱۸} فرض بر این دارد که چندین سیستم برای کنترل، جهت گیری و حرکت با هم همکاری می کنند. بر اساس نظریه آن ها علاوه بر سیستم های حسی حرکتی که پایه و اساس کنترل پاسچر هستند، سیستم های اسکلتی عضلانی و شناختی توانایی فرد را برای دستیابی به یک عمل خاص فراهم می کنند. این گونه می توان بیان کرد که وجود مؤلفه های به کار گرفته شده در برنامه فال پروف که شامل مؤلفه های حسی پیکری، وستیبولار، دهلیزی، قدرتی، حفظ و کنترل مرکز ثقل، راهبردهای قامتی و انعطاف پذیری است، می تواند بر سیستم کنترل حرکت اثر بگذارد [۴۶].

به همین دلیل است که ساختار برنامه تعادلی و حرکتی فال پروف از اصول و نظریه سیستم کنترل حرکتی شان وی کوک و وولاکت پیروی می کند. از این رو، دلیل احتمالی ارتباط برنامه دبر رز با این نظریه می تواند وجود چنین اجزایی در برنامه پیشگیری از افتادن فال پروف باشد [۴۷].

نتیجه گیری نهایی

نتایج به دست آمده این تحقیق، حاکی از آن است که تمرینات منتخب فال پروف موجب بهبود ترس از سقوط و کیفیت زندگی سالمندان شد که با توجه به عدم بهبود ترس از سقوط و کیفیت زندگی سالمندان در گروه کنترل می توان بهبود در تمام شاخص ها را به اثرگذاری این تمرینات نسبت داد. با توجه به اثر چندبُعدی بودن تمرینات فال پروف و اینکه با توجه به چندعاملی بودن خطر سقوط از این تمرینات می توان در برنامه های توان بخشی سالمندان در خانه، به ویژه مراکز نگهداری سالمندان، استفاده شود. از محدودیت های پژوهش حاضر می توان به کم بودن حجم نمونه اشاره کرد. همچنین پیشنهاد می شود اثرگذاری این تمرینات را در دوره های زمانی متفاوت به صورت ماندگاری اثر^{۱۹} بررسی شود.

شود؛ بنابراین به نظر می رسد با توجه به اینکه ترس از افتادن در سالمندان باعث کاهش تحرک در آن ها می شود، کاهش تحرک نیز به نوبه خود می تواند منجر به کاهش تعادل آن ها شود، در نتیجه می توان گفت که بین ترس از افتادن و تعادل سالمندان ارتباط وجود دارد. صرف نظر از جنسیت، این موضوع حاکی از آن است که هرچه تعادل سالمندان کاهش یابد، ترس از زمین خوردن آن ها افزایش یافته و حضور در اجتماع و انجام فعالیت های روزمره آن ها محدودتر و میزان کیفیت زندگی آن ها پایین تر می آید [۳۹]. توجه به توسعه جنبه های خاص کنترل حرکت سالمندان در برنامه های آزمایشی می تواند به اثربخشی این برنامه ها کمک کند.

همان طور که ذکر شد اُفت سیستم های عصبی عضلانی، عضلانی اسکلتی و حسی با افزایش سن موجب می شود سالمندان برای حفظ کنترل قامت خود دچار مشکل شوند. قدرت عضلانی از اجزای اصلی تعادل و توانایی در راه رفتن است که به همراه سایر تغییرات فرسایشی در سیستم های بدن دچار کاهش می شود که از این رو کاهش توده عضلانی و نیز ضعف سیستم های حسی (بینایی، حسی پیکری و وستیبولار) باعث کاهش تعادل و عدم ثبات در هنگام راه رفتن و انجام فعالیت های روزمره می شود [۴۰، ۴۱].

علاوه بر عوامل جسمانی، مسائل روان شناختی مرتبط با سقوط وجود دارد که موجب افزایش خطر سقوط می شود که از این رو ممکن است مهم ترین اهداف بالینی، برنامه های پیشگیری از سقوط باشد. بر اساس پژوهش های انجام شده، مسائل روان شناختی بیشتر مربوط به سقوط، ترس از افتادن، اُفت خودکارآمدی مربوط به افتادن یا کاهش اعتماد به تعادل است. اعتماد به تعادل، یک حالت خاص از خودکارآمدی است که به صورت ادراک فرد از توانایی خود برای حفظ تعادل هنگام انجام فعالیت های زندگی روزمره تعریف می شود [۴۲].

بنابراین کاهش اعتماد به تعادل و ترس از افتادن ممکن است به محدودیت بیشتر و اجتناب از فعالیت های زندگی روزمره، کاهش عملکرد و عملکرد ذهنی منجر شود که خطر سقوط و ترس مربوط به آن را افزایش می دهد. از این رو، می تواند اثر منفی در کیفیت زندگی سالمندان داشته باشد؛ بنابراین در طراحی دوره های تمرینی و آزمایشات درمانی، در نظر گرفتن این متغیرها از اهمیت بالایی برخوردار خواهد بود [۴۳].

به نظر می رسد یکی از دلایل اثرگذاری تمرینات فال پروف بر ترس از سقوط در گروه آزمایش وجود تمرینات شناختی باشد. برای مثال، در این تحقیق در بخش تمرینی راه رفتن با خواندن متن جلوی چشمان که به صورت رویکرد حرکتی ترکیب با یک فعالیت شناختی انجام می شد، ممکن است راه رفتن در این شرایط توانسته باشد از طریق دستکاری میزان ترس از افتادن آزمودنی ها نیز بر این متغیرها اثر بگذارد [۴۴].

18. Motor Control Shumway-Cook & Woollacott

19. Follow-up

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

در این پژوهش تمام اصول اخلاق پژوهش رعایت شد. آزمودنی‌ها می‌توانستند هر زمان که مایل بودند از پژوهش خارج شوند. همچنین اطلاعات همه شرکت‌کنندگان محرمانه نگه داشته شد. این پژوهش با کد IR.SSRI.REC.1398.583 توجه به رعایت استانداردهای اخلاقی در تحقیقات وزارت علوم، تحقیقات و تکنولوژی کمیته اخلاق پژوهشی ورزش پژوهشکده علوم و مورد تأیید قرار گرفت.

حامی مالی

بنابر اظهار نویسندگان، این پژوهش حامی مالی نداشته است.

مشارکت نویسندگان

همه نویسندگان به طور یکسان در تهیه این مقاله مشارکت داشتند.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان از مسئولین سازمان بهزیستی شهر رشت، مدیران مراکز نگهداری و سالمندانی که در این پژوهش ما را یاری رساندند، کمال تشکر و قدردانی را دارند.

References

- [1] Benjuya N, Melzer I, Kaplanski J. Aging-induced shifts from a reliance on sensory input to muscle cocontraction during balanced standing. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*. 2004; 59(2):166-71. [DOI:10.1093/gerona/59.2.M166] [PMID]
- [2] Safarpour M, Hosseini SR, Zeraati H, BIran. J. Ageingni A, Fotouhi A. [Balance in the elderly and its determinants (Persian)]. *Tehran University Medical Journal*. 2018; 76(5):346-53. <https://www.sid.ir/en/journal/ViewPaper.aspx?ID=609307>
- [3] Rubenstein LZ, Josephson KR. The epidemiology of falls and syncope. *Clinics in Geriatric Medicine*. 2002; 18(2):141-58. [DOI: 10.1016/s0749-0690(02)00002-2] [PMID]
- [4] Murphy SL, Williams CS, Gill TM. Characteristics associated with fear of falling and activity restriction in community-living older persons. *Journal of The American Geriatrics Society*. 2002; 50(3):516-20. [DOI:10.1046/j.1532-5415.2002.50119.x] [PMID] [PMCID]
- [5] Bandura A. The anatomy of stages of change. *American Journal of Health Promotion: AJHP*. 1997; 12(1):8-10. [DOI:10.4278/0890-1171-12.1.8] [PMID]
- [6] Tinetti ME, Powell L. Fear of falling and low Self-efficacy: A cause of dependence in elderly persons. *Journal of Gerontology*. 1993; 48:35-8. [DOI:10.1093/geronj/48.Special_Issue.35] [PMID]
- [7] Lopes K, Costa D, Santos LF, Castro DP, Bastone AC. Prevalence of fear of falling among a population of older adults and its correlation with mobility, dynamic balance, risk and history of falls. *Brazilian Journal of Physical Therapy*. 2009; 13(3):223-9. [DOI:10.1590/S1413-35552009005000026]
- [8] Clary S, Barnes C, Bemben D, Knehans A, Bemben M. Effects of ballates, step aerobics, and walking on balance in women aged 50-75 years. *Journal of Sports Science & Medicine*. 2006; 5(3):390-9. [PMID]
- [9] Martin FC, Hart D, Spector T, Doyle DV, Harari D. Fear of falling limiting activity in young-old women is associated with reduced functional mobility rather than psychological factors. *Age and Ageing*. 2005; 34(3):281-7. [DOI:10.1093/ageing/afn074] [PMID]
- [10] Blank WA, Freilberger E, Siegrist M, Landendoerfer P, Linde K, Schuster T, et al. An interdisciplinary intervention to prevent falls in community-dwelling elderly persons: Protocol of a cluster-randomized trial [PreFalls]. *BMC Geriatrics*. 2011; 11:7. [DOI:10.1186/1471-2318-11-7] [PMID] [PMCID]
- [11] Blacklock RE, Rhodes RE, Brown SG. Relationship between regular walking, physical activity, and health-related quality of life. *Journal of Physical Activity and Health*. 2007; 4(2):138-52. [DOI:10.1123/jpah.4.2.138] [PMID]
- [12] Milanović Z, Pantelić S, Trajković N, Sporiš G, Kostić R, James N. Age-related decrease in physical activity and functional fitness among elderly men and women. *Clinical Interventions in Aging*. 2013; 8:549-56. [DOI:10.2147/CIA.S44112] [PMID] [PMCID]
- [13] Dueñas EP, Ramírez LP, Ponce E, Curcio CL. [Effect on fear of falling and functionality of three intervention programs. A randomised clinical trial (Spanish)]. *Revista Espanola de Geriatria y Gerontologia*. 2019; 54(2):68-74. [DOI:10.1016/j.regg.2018.09.013] [PMID]
- [14] Voukelatos A, Cumming RG, Lord SR, Rissel C. A randomized, controlled trial of tai chi for the prevention of falls: The Central Sydney tai chi trial. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2007; 55(8):1185-91. [DOI:10.1111/j.1532-5415.2007.01244.x] [PMID]
- [15] Ward K. Effectiveness of FallProof home-based DVD program in improving balance, select functional fitness parameters, and balance-related confidence among community-dwelling older adults who have been identified as moderate to high risk of falls [MSc. thesis]. California: California State University, Sacramento; 2010. <https://hdl.handle.net/10211.9/1109>
- [16] Shirini A, Arsham S, Yaali R. [The relationship between fear of falling, anxiety, functional mobility and balance in nursing-home older adults (Persian)]. *Motor Behavior*. 2017; 9(29):135-48. [DOI:10.22089/MBJ.2017.3227.1394]
- [17] Aibar-Almazán A, Martínez-Amat A, Cruz-Díaz D, De la Torre-Cruz MJ, Jiménez-García JD, Zagalaz-Anula N, et al. Effects of Pilates on fall risk factors in community-dwelling elderly women: A randomized, controlled trial. *European Journal of Sport Science*. 2019; 19(10):1386-94. [PMID]
- [18] Toronjo-Hornillo L, Castañeda-Vázquez C, Campos-Mesa MDC, González-Campos G, Corral-Pernía J, Chacón-Borrego F, et al. Effects of the application of a program of adapted utilitarian judo (Jua) on the fear of falling syndrome (fof) on the health sustainability of the elderly population. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2018; 15(11):2526. [DOI:10.3390/ijerph15112526] [PMID] [PMCID]
- [19] Ullmann G, Williams HG, Hussey J, Durstine JL, McClenaghan BA. Effects of Feldenkrais exercises on balance, mobility, balance confidence, and gait performance in community-dwelling adults age 65 and older. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 2010; 16(1):97-105. [DOI:10.1089/acm.2008.0612] [PMID]
- [20] Barnett A, Smith B, Lord SR, Williams M, Baumand A. Community-based group exercise improves balance and reduces falls in at-risk older people: A randomised controlled trial. *Age and Ageing*. 2003; 32(4):407-14. [DOI:10.1093/ageing/32.4.407] [PMID]
- [21] Schmid AA, Van Puymbroeck M, Kocaja DM. Effect of a 12-week yoga intervention on fear of falling and balance in older adults: A pilot study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2010; 91(4):576-83. [DOI:10.1016/j.apmr.2009.12.018] [PMID]
- [22] Coimbra AM, Ricci NA, Coimbra IB, Costallat LT. Falls in the elderly of the Family Health Program. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. 2010; 51(3):317-22. [DOI:10.1016/j.archger.2010.01.010] [PMID]
- [23] Rose DJ. Reducing the risk of falls among older adults: The Fallproof Balance and Mobility Program. *Current Sports Medicine Reports*. 2011; 10(3):151-6. [DOI:10.1249/JSR.0b013e31821b1984] [PMID]
- [24] Trzepacz PT, Hochstetler H, Wang S, Walker B, Saykin AJ; Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative. Relationship between the Montreal Cognitive Assessment and Mini-mental State Examination for assessment of mild cognitive impairment in older adults. *BMC Geriatrics*. 2015; 15:107. [DOI:10.1186/s12877-015-0103-3] [PMID] [PMCID]
- [25] Foroughan M, Jafari Z, Shirinbayan P, Ghaem Magham Farahni Z, Rahgozar M. [Validation of Mini-Mental State Examination (Mmse) in the elderly population of Tehran (Persian)].

- Advances in Cognitive Science. 2008; 10(2):29-37. <https://www.sid.ir/en/Journal/ViewPaper.aspx?ID=147028>
- [26] Khajavi D. [Validation and reliability of Persian Version of Fall Efficacy Scale-International (FES-I) in community-dwelling older adults (Persian)]. *Salmand: Iranian Journal of Ageing*. 2013; 8(2):39-47. <http://salmandj.uswr.ac.ir/article-1-602-en.html>
- [27] Zareiy H, Norasteh A, Koohboomi M. [Effect of combined training (strength and stretching) on balance, risk of falling, and quality of life in the elderly (Persian)]. *The Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*. 2018; 7(2):201-8. [DOI:10.22037/JRM.2017.110651.1433]
- [28] Sajadi H, Biglarian A. [Quality of life among elderly women in Kahrizak charity Foundation, Tehran, Iran (Persian)]. *Payesh*. 2007; 6(2):105-8. <http://payeshjournal.ir/article-1-709-en.html>
- [29] Khazanin H, Daneshmandi H. [Effect of selected fallproof exercise on static and dynamic balance in the elderly (Persian)]. *Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*. 2020; 9(3):16-26. [DOI: 10.22037/JRM.2019.112562.2218]
- [30] Di Monaco M, Vallero F, Di Monaco R, Tappero R. Prevalence of sarcopenia and its association with osteoporosis in 313 older women following a hip fracture. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. 2011; 52(1):71-4. [DOI:10.1016/j.archger.2010.02.002] [PMID]
- [31] Rezvankhah Golsefid N, Emami Hashemi A. [Effect of pilates exercise on the number of fall, fear of falling, and reaction time of women with multiple sclerosis (Persian)]. *Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*. 2017; 6(2):150-9. [DOI:10.22037/JRM.2017.1100307]
- [32] Yaali R, Naeimi Kia M, Gholami A. [Effect of weight transfer training on static and dynamic balance of older women (Persian)]. *Research in Sport Management & Motor Behavior*. 2018; 8(16):47-59. [DOI:10.29252/JRSM.8.16.47]
- [33] Bjerk M, Brovold T, Skelton DA, Liu-Ambrose T, Bergland A. Effects of a falls prevention exercise programme on health-related quality of life in older home care recipients: A randomised controlled trial. *Age and Ageing*. 2019; 48(2):213-9. [DOI:10.1093/ageing/afy192] [PMID]
- [34] Ross KM, Milsom VA, Rickel KA, DeBraganza N, Gibbons LM, Murawski ME, et al. The contributions of weight loss and increased physical fitness to improvements in health-related quality of life. *Eating Behaviors*. 2009; 10(2):84-8. [DOI:10.1016/j.eatbeh.2008.12.002] [PMID] [PMCID]
- [35] MacRae PG, Asplund LA, Schnelle JF, Ouslander JG, Abrahamse A, Morris C. A walking program for nursing home residents: Effects on walk endurance, physical activity, mobility, and quality of life. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1996; 44(2):175-80. [DOI:10.1111/j.1532-5415.1996.tb02435.x] [PMID]
- [36] Liu X, Shen PL, Tsai YS. Dance intervention effects on physical function in healthy older adults: A systematic review and meta-analysis. *Ageing Clinical and Experimental Research*. 2021; 33(2):253-63. [DOI:10.1007/s40520-019-01440-y] [PMID]
- [37] Öztürk A, Şimşek TT, Yümin ET, Sertel M, Yümin M. The relationship between physical, functional capacity and quality of life (QoL) among elderly people with a chronic disease. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. 2011; 53(3):278-83. [DOI:10.1016/j.archger.2010.12.011] [PMID]
- [38] Schoberer D, Breimaier HE. Meta-analysis and GRADE profiles of exercise interventions for falls prevention in long-term care facilities. *Journal of Advanced Nursing*. 2020; 76(1):121-34. [DOI:10.1111/jan.14238] [PMID] [PMCID]
- [39] Robinovitch SN, Feldman F, Yang Y, Schonnop R, Leung PM, Sarraf T, et al. Video capture of the circumstances of falls in elderly people residing in long-term care: An observational study. *The Lancet*. 2013; 381(9860):47-54. [DOI:10.1016/S0140-6736(12)61263-X]
- [40] de Bruin ED, Murer K. Effect of additional functional exercises on balance in elderly people. *Clinical Rehabilitation*. 2007; 21(2):112-21. [DOI:10.1177/0269215506070144] [PMID]
- [41] Kelly ME, Loughrey D, Lawlor BA, Robertson IH, Walsh C, Brennan S. The impact of exercise on the cognitive functioning of healthy older adults: A systematic review and meta-analysis. *Ageing Research Reviews*. 2014; 16:12-31. [DOI:10.1016/j.arr.2014.05.002] [PMID]
- [42] Skipper AD. Examining the validity and reliability of the Activities-Specific Balance Confidence Scale-6 (ABC-6) in a diverse group of older adults [MSc. thesis]. Georgia: Georgia State University; 2012. https://scholarworks.gsu.edu/gerontology_theses/28/
- [43] Moiz JA, Bansal V, Noohu MM, Gaur SN, Hussain ME, Anwer S, et al. Activities-specific balance confidence scale for predicting future falls in Indian older adults. *Clinical Interventions in Aging*. 2017; 12:645-51. [DOI:10.2147/CIA.S133523] [PMID] [PMCID]
- [44] Naeimikia M, Izanloo Z, Gholami A, Ahar S. [The effect task training with increased cognitive load on the traits of related to balance in elderly males (Persian)]. *Journal of Geriatric Nursing*. 2018; 4(3):43-53. <http://jgn.medilam.ac.ir/article-1-255-en.html>
- [45] Chamberlin ME, Fulwider BD, Sanders SL, Medeiros JM. Does fear of falling influence spatial and temporal gait parameters in elderly persons beyond changes associated with normal aging? *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*. 2005; 60(9):1163-7. [DOI:10.1093/gerona/60.9.1163] [PMID]
- [46] Trueblood PR, Tyner T, Wubenhorst N, Bradley J, Cummings U, LE T, et al. [Effect of 8-week "Fallproof!" program on community elderly people with different physical functions (Japanese)]. *Physical Therapy Japan*. 2007; 34(8):316-27. [DOI:10.15063/rigaku.KJ00004805101]
- [47] Rose DJ. *Fallproof!: A comprehensive balance and mobility training program*. Champaign: Human Kinetics; 2010. https://www.google.com/books/edition/Fallproof/0kLB3yPU8_gC?hl=en&gbpv=0