



Individual and Group Physical Activity Improves Fear of Falling in Elderly Women

Ramina Atashgahian¹ , Mehdi Shahbazi² , Reza Rostami³ , Elaheh Arabameri⁴

1. Department of Sports Behavioral and Cognitive Sciences, Faculty of Sport Sciences and Health, University of Tehran, Tehran, Iran. E-mail: r.atashgahian10@ut.ac.ir

2. Corresponding Author, Department of Sports Behavioral and Cognitive Sciences, Faculty of Sport Sciences and Health, University of Tehran, Tehran, Iran. E-mail: shahbazimehdi@ut.ac.ir

3. Department of Psychology, Faculty of Educational Science and Psychology, University of Tehran, Tehran, Iran. E-mail: rostami@irc.ac.ir

4. Department of Sports Behavioral and Cognitive Sciences, Faculty of Sport Sciences and Health, University of Tehran, Tehran, Iran. E-mail: eameri@ut.ac.ir

Received: 11 April, 2025; Received: 29 May, 2025; Accepted: 09 June, 2025

ABSTRACT

Introduction: One of the factors threatening the health of the elderly is fear of falling, the likelihood of which increases with age and is also related to their physical activity. Therefore, the aim of the present study was to investigate the effects of exercise activities on fear of falling in elderly women

Methods: 40 elderly women were selected as the accessible sample and randomly assigned to two experimental groups based on group and individual exercise activities. The groups received 8 sessions of aerobic exercise and walking training. A pre-test was conducted before the intervention and a post-test was conducted after the intervention was completed. The instrument used in this study was the Falls Efficacy Scale-International (FES-I) questionnaire, which was distributed in the pre-test phase. Subsequently, the groups were exposed to a walking and aerobic exercise intervention. A pre-test was conducted before the intervention, and a post-test was conducted after the intervention

Results: In the present study, the Falls Efficacy Scale-International (FES-I) questionnaire was used to assess fear of falling. The results of the repeated measures ANOVA showed that the main effect of the test was statistically significant, and fear of falling decreased from pre-test to post-test.

Conclusion: It appears that walking and aerobic exercises, with the advantages of being low-cost, having lower risk of injury, and being accessible, increase elderly individuals' motivation to participate in physical activities, and can be recommended to the elderly.

Keywords: Aging, Fear of Falling, Group and Individual Sports Activity

Cite this article: Atashgahian, R, Shahbazi, M, Rostami, R & Arabameri, E. (2025). Individual and Group Physical Activity Improves Fear of Falling in Elderly Women. *Journal of Healthy ageing and exercise*, 1 (1), 29-42. DOI: [10.22059/jhae.2025.103141](https://doi.org/10.22059/jhae.2025.103141)

Copyright © 2025: Journal of Healthy Ageing and Exercise. This open-access article is available under the [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) International License, which allows for the copying and redistribution of the material only for noncommercial purposes, provided that the original work is properly cited.

Extended Abstract

Introduction: The world's population is gradually aging.

According to the definition of the United Nations, the elderly are individuals whose are 60 years or older. It is predicted that by 2025, the number of elderly people in the world will significantly increase. With increasing age and reaching this period, the risk of diseases increases and functional abilities decrease. Problems that occur with increasing age are potentially preventable and even reversible, thus aging can be accompanied by minimal disability, which can enable the achievement of successful aging goals. Disability is a multifactorial condition in old age characterized by a reduction in physiological reserve, such that the ability to cope with stressors decreases. Fried describes the criteria for frailty and disability as unintentional weight and muscle mass loss, fatigue, low physical activity, slowness, and decreased grip strength. Frailty and disability increase the risk of falls, fractures, and mortality in the elderly. Falling is the sixth leading cause of death in the elderly population, which is of great importance in injuries and diseases and occurs with increasing age. Falls are associated with physical, psychological, and economic complications, one of which is hospitalization. Research has shown that the probability of falling is higher in women than in men, and with increasing age, the prevalence of falls increases. The higher prevalence of falls in women may be due to reduced bone mass and muscle mass loss compared to men. Fear of falling is one of the complications of falling that can lead to muscle weakness and reduced mobility. Fear of falling is a predictor of low physical activity in the elderly. Regular physical activity has been shown to be one of the important and essential components of active longevity, which can significantly benefit the elderly and bring benefits to the entire community. For example, Savakis et al. (2024) found that physical activity interventions focusing on muscle strengthening, balance improvement, and mobility training can significantly reduce falls and minimize associated fear in the elderly. The results indicate that muscle strengthening may have a positive effect on physiological mechanisms and reduce the risk of falls. It appears that older adults can benefit from early intervention and still be able to perform intense exercises to strengthen their neuromuscular system. Physical activity can be used as an effective intervention to reduce the incidence of falls, promote balance and walking functions, improve recovery after falls, and improve mood. As a result, it reduces the fear of falling while enabling more daily activities without falling. Due to their physical condition, reduced physical strength, and decreased performance, older adults seek to participate in sports with a lower risk of injury. Therefore, two physical activities, aerobic exercise and walking, can be recommended for the elderly. Statistical studies show that population aging will be one of the country's fundamental challenges in the coming years that society

will have to face. This situation will be hazardous if the elderly have poor health and irreversible complications threaten society.

Methods: The present study was conducted using a quasi-experimental, pre-test/post-test design. The participants in this study were elderly women aged 65 to 75 residing in Tehran in the year 1402 (solar calendar). 40 individuals were selected using convenience sampling. The subjects underwent training for eight weeks, placed in four groups of 10 people each. The aerobic exercise program was implemented for 8 weeks, with a frequency of three sessions per week, each lasting 30 minutes, with the consent of the participants. The walking exercise protocol consisted of 8 sessions of 30 minutes each (three sessions per week), conducted with the consent of the participants. At the beginning of the activity, due to the low physical readiness of the participants, the duration of the activity was gradually increased, such that the initial duration of exercise was less than 30 minutes, and after two weeks of activity, the subjects exercised for 30 minutes. The pre-test was conducted before the intervention, and the post-test was conducted after the intervention. Participants completed the Falls Efficacy Scale (FES-I) questionnaire at the pre-test stage and again after the intervention in the post-test stage to analyze the data SPSS software version27 and

Results The results of the mixed ANOVA showed that the main effect of the test ($F(1, 36) = 54.66, P < 0.001, \eta^2P = 0.60$) was statistically significant, and fear of falling decreased from pre-test ($M = 23.5$) to post-test ($M = 19.95$). However, other main and interaction effects were not significant ($P > 0.05$).

Conclusion: The aim of the present study was to investigate the effects of aerobic and walking exercises on the fear of falling in elderly women. The results showed that the fear of falling in elderly women decreased after eight weeks of selected exercise training. The researchers suggest that in order to cope with the fear of falling in the elderly and increase their ability, we recommend less harmful exercises such as walking and aerobics to the elder

Footnotes

Ethical approval: This research has the ethics code [IR.SSRC.REC.1402.242](#) from the Institute of Physical Education.

Funding: This study did not receive any financial support from any organization

Authors' contribution: Study concept and design: M.SH., R. A., R. R., and E. A.; Analysis and interpretation of data: M. SH.; Drafting of the

manuscript: M.SH., and R. A. Critical revision of the manuscript for important intellectual content: M.SH., R. A., and E. A.; Statistical analysis: M. SH.

Conflict of interest: The authors declare no conflicts of interest.

Acknowledgments The authors would like to thank all the participants in this study for their contributions.



فعالیت بدنی انفرادی و گروهی موجب بهبود ترس از افتادن زنان سالمند می‌شود

رامینا آتشگاهیان^۱ , مهدی شهبازی^۲ , رضا رستمی^۳ , الهه عرب عامری^۴ 

۱. گروه علوم رفتاری و شناختی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: r.atashgahian10@ut.ac.ir

۲. نویسنده مسؤول، گروه علوم رفتاری و شناختی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: shahbazimehdi@ut.ac.ir

۳. گروه روان‌شناسی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: rostami@irc.ac.ir

۴. گروه علوم رفتاری و شناختی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: eameri@ut.ac.ir

دریافت: ۲۲ فروردین ۱۴۰۴؛ بازنگری: ۸ خرداد ۱۴۰۴، پذیرش: ۱۹ خرداد ۱۴۰۴

چکیده

مقدمه: یکی از عوامل تهدید کننده سلامت سالمندان ترس از افتادن می باشد که با افزایش سن احتمال وقوع آن بیشتر می شود و با فعالیت جسمانی آنان نیز در ارتباط است. بنابراین هدف پژوهش حاضر بررسی اثرات فعالیت های ورزشی گروهی و انفرادی بر بهبود ترس از افتادن زنان سالمند بود.

روش پژوهش: شرکت کنندگان ۴۰ نفر از زنان سالمند بودند که به صورت نمونه در دسترس انتخاب و به شکل تصادفی در دو گروه آزمایش بر اساس فعالیت ورزشی گروهی و انفرادی قرار گرفتند. گروه ها ۸ جلسه تمرینات ورزشی ایروبیک و پیاده روی دریافت کردند. پیش از آزمون قبل از اجرای مداخله و پس از آزمون بعد از اتمام مداخله اجرا شد. پرسشنامه مقیاس کارآمدی در افتادن سالمندان فرم بین المللی (FES-I) در مرحله پیش آزمون توزیع شد و در ادامه، گروه ها تحت مداخله ورزشی پیاده روی و ایروبیک قرار گرفتند و سپس پس از آزمون بعد مداخله انجام شد.

یافته ها: نتایج آزمون تحلیل واریانس مرکب نشان داد اثر اصلی آزمون به لحاظ آماری معنی دار بود و ترس از افتادن از آزمون با میانگین $(M=23/5)$ تا پس از آزمون با میانگین $(M=19/95)$ کاهش پیدا کرده است.

نتیجه گیری: به نظر می رسد که تمرینات پیاده روی و ایروبیک با مزایای کم هزینه بودن، آسیب کمتر و در دسترس بودن انگیزه سالمندان را برای شرکت در فعالیت های ورزشی افزایش می دهد و می توان به سالمندان توصیه گردد.

کلید واژه ها: ترس از افتادن، سالمندی، فعالیت ورزشی گروهی و انفرادی

استناد: آتشگاهیان، رامینا؛ شهبازی، مهدی؛ رستمی، رضا و عرب عامری، الهه (۱۴۰۴). فعالیت بدنی انفرادی و گروهی موجب بهبود ترس از افتادن زنان سالمند می شود. نشریه

سالمندی سالم و ورزش، ۱ (۱)، ۲۹-۳۹. DOI: 10.22059/JHAE.2025.103141

حق چاپ © ۱۴۰۴، نشریه سالمندی سالم و ورزش. این مقاله با دسترسی آزاد تحت مجوز بین المللی Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 (CC BY-NC 4.0) منتشر شده

است. این مجوز اجازه کپی و بازتوزیع مطالب را تنها برای مقاصد غیرتجاری می دهد، به شرطی که به اثر اصلی به درستی استناد شود.

ناشر: انتشارات دانشگاه تهران.

مقدمه

جمعیت جهان به تدریج درحال پیر شدن است. بنابر تعریف سازمان ملل متحد، سالمندان افرادی هستند که سن آنها ۶۰ سال و یا بالاتر باشد (۱). آمارها نشان داده‌اند که حدود دوسوم کل سالمندان در کشورهای درحال توسعه زندگی می‌کنند و تا سال ۲۰۲۵ این آمار به ۵۲ درصد خواهد رسید (۲).

سالمندی^۱ از دوره‌های مهم زندگی است که اغلب هر انسانی آن را تجربه می‌کند. آنچه مسلم است با بالا رفتن سن و رسیدن به این دوران، خطر بیماری‌ها افزایش یافته و توانایی‌های عملکردی کاهش می‌یابد (۳). سالمندی فرآیندی است که بر اساس تغییرات آرام و پیشرونده همراه با افزایش سن، تمامی وجود انسان را در برمی‌گیرد (۴) مشکلاتی که با افزایش سن اتفاق می‌افتد، بالقوه قابل پیشگیری و حتی قابل بازگشت تلقی می‌شوند و به این ترتیب سالمندی می‌تواند با حداقل ناتوانی همراه باشد که این حداقل ناتوانی می‌تواند حصول به اهداف سالمندی موفق را امکان‌پذیر سازد (۵).

یکی از مشکلات دوران سالمندی ضعف و ناتوانی افراد در این دوران است. ضعف یک بیماری چند عاملی در دوران سالمندی است که با کاهش ذخیره فیزیولوژیکی مشخص می‌شود، به طوری که توانایی رویارویی با عوامل استرس‌زا کاهش می‌یابد. فرید^۲ (۲۰۰۱) برای اولین بار معیارهای ضعف و ناتوانی را توصیف کرد. معیارهای تشخیصی شامل کاهش غیرارادی وزن و توده عضلانی خستگی، فعالیت بدنی کم، کندی و کاهش قدرت گرفتن اجسام. وجود سه یا بیشتر از این معیارها نشان دهنده ضعف و ناتوانی است در حالی که وجود کمتر از سه مورد، نشان دهنده ضعف و ناتوانی اولیه است (۶). ضعف و ناتوانی به طور قابل توجهی خطر ابتلا به چندین پیامد نامطلوب سلامتی از جمله محدودیت جسمی، بستری شدن در بیمارستان، از دست دادن فعالیت‌های روزمره زندگی، خطر افتادن، شکستگی و مرگ و میر را افزایش می‌دهد (۷) زمین خوردن ششمین علت مرگ و میر در جمعیت سالمندان است که اهمیت زیادی در آسیب‌ها و بیماری‌ها دارد و با افزایش سن اتفاق می‌افتد. سقوط با عوارض جسمی، روانی و اقتصادی همراه است که یکی از این موارد بستری شدن در بیمارستان‌ها می‌باشد (۸). سقوط رویدادی تصادفی یا غیرعمدی تعریف می‌شود که در آن فرد مرکز ثقلش را از دست می‌دهد و می‌تواند منجر به مرگ در افراد ۶۵ سال و بالاتر شود (۹). پژوهش‌ها نشان داده است که احتمال افتادن در زنان بیشتر از مردان است و با افزایش سن، شیوع زمین خوردن افزایش می‌یابد (۱۰). شیوع بالاتر زمین خوردن در زنان ممکن است نتیجه کاهش توده استخوانی و از دست دادن توده عضلانی (سارکوپنی) نسبت به مردان باشد (۱۱). زمین خوردن صدمات جدی ایجاد نمی‌کند اما عوارض روانی بسیاری برای سالمندان دارد. شایع‌ترین عوارض آن ترس از افتادن می‌باشد (۱۲). ترس از افتادن به عنوان نگرانی دائمی درباره سقوط که اجرای فعالیت‌های روزمره زندگی را محدود کرده و در نهایت می‌تواند منجر به ضعف عضلانی، کاهش تحرک و کاهش کیفیت زندگی سالمند شود، توصیف می‌شود (۱۳). ترس خود حالتی از احساسات را تشکیل می‌دهد که نشان‌دهنده قرار گرفتن در معرض خطر است. اصطلاح رایج "ترس از سقوط" در واقع نشان دهنده نگرانی‌های عمومی در مورد احتمال تجربه افتادن است؛ به نظر می‌رسد این نگرانی‌ها در پاسخ به آگاهی فرد از احتمال آسیب‌دیدگی پس از یک زمین خوردن احتمالی یا از تجربه خود زمین خوردن ایجاد می‌شوند (۱۴). لو و همکاران^۳ (۲۰۲۲) به این نتیجه رسیدند که ترس از افتادن با اضطراب ارتباط معنی‌داری دارد. ترس از افتادن یکی از پیش‌بینی‌کننده‌های فعالیت جسمانی پایین در سالمندان است (۱۵). اجتناب سالمندان از فعالیت‌های روزمره به علت ترس از افتادن می‌تواند پیش‌بینی‌کننده افتادن‌های بعدی نیز باشد (۱۶). محبوب‌ترین انواع فعالیت بدنی برای مردان مسن ۶۰ سال و بالاتر، پیاده‌روی (۱۱ درصد)، دوچرخه سواری (۲۷ درصد)، دویدن، اسکی و اسکیت (۲ درصد)، ورزش با ماشین (۱۶ درصد) و شنا (۱۲ درصد) بود. زنان سالخورده نیز پیاده‌روی (۱۱ درصد)، شنا (۲۶ درصد)، ورزش با ماشین (۱۴ درصد) و دوچرخه سواری (۱۲ درصد) را ترجیح می‌دهند (۱۷). حداقل ۱۵۰ دقیقه فعالیت هوازی با شدت متوسط در هفته، ۲

۱. Elderly

۲. Fried

۳. Luo et al

تا ۳ روز انجام تمرینات تقویت عضلات و ۳ روز یا بیشتر تمرینات تعادلی توسط سازمان بهداشت جهانی^۱ (WHO) به عنوان حداقل نسخه ورزش برای کاهش زوال جسمانی در افراد بالای ۶۵ سال توصیه شده است (۱۸). بنابراین فعالیت بدنی منظم یکی از مولفه‌های مهم و ضروری طول عمر فعال است که می‌تواند به طور قابل توجهی برای سالمندان مفید منافی را برای کل جامعه به ارمغان می‌آورد (۱۷). پژوهش‌ها به اثرات مثبت فعالیت بدنی منظم بر پیشگیری از اختلالات شناختی، بهبود کارکردهای جسمانی و کاهش خطر سقوط اشاره کرده‌اند. به طور مثال نتایج مطالعه‌ای در بررسی تأثیر فعالیت بدنی بر تعادل و پیشگیری از سقوط در سالمندان نشان از اثربخش بودن ۱۲ هفته تمرینات ورزشی بر ترس از افتادن سالمندان بود (۱۹). همچنین در سال ۲۰۲۴، ساواکیس و همکاران^۲ (۲۰)، مداخلات فعالیت بدنی با تمرکز بر تقویت عضلات، بهبود تعادل و تمرین تحرک می‌تواند به طور قابل توجهی در کاهش زمین خوردن و به حداقل رساندن ترس مرتبط در سالمندان موثر باشد. نتایج نشان می‌دهد که تقویت عضلات ممکن است تأثیر مثبتی بر مکانیسم‌های فیزیولوژیکی داشته باشد و خطر سقوط را کاهش دهد. به نظر می‌رسد سالمندان می‌توانند از مداخله به موقع بهره‌مند شوند و همچنان قادر به انجام تمرینات شدید برای تقویت سیستم عصبی-عضلانی خود باشند. ورزش برای سالمندان بر اساس مفهوم ورزش‌های سلامت شامل حرکت شدید، بدون استرس، کوتاه مدت، دسته جمعی، آسان و ارزان است (۲۱). ثابت شده است که فعالیت بدنی که به طور منظم انجام می‌شود عملکرد قلبی عروقی را بهبود می‌بخشد و از دست دادن توان عملکردی بدن و ظهور اختلالات متابولیک را در سالمندان کاهش می‌دهد (۲۲). فعالیت بدنی می‌تواند به عنوان مداخله‌ای موثر برای کاهش وقوع زمین خوردن، ارتقای تعادل و عملکردهای راه رفتن، بهبود پس از زمین خوردن و بهبود خلق و خو استفاده شود (۲۳). در نتیجه ترس از زمین خوردن را کاهش می‌دهد و در عین حال انجام فعالیت‌های روزانه‌ی بیشتری را بدون زمین خوردن ممکن می‌سازد (۲۴).

سالمندان با توجه به شرایط جسمانی و کاهش نیروی جسمی و افت عملکردشان به دنبال شرکت در ورزش‌هایی با خطر آسیب کمتر هستند. به نظر می‌رسد دو فعالیت ورزشی ایروبی و پیاده روی با احتمال خطر آسیب کمتر، عدم نیاز به نظارت و در دسترس بودن و همچنین بهبود سلامت می‌تواند به سالمندان توصیه شود. مطالعه آمارها نشان می‌دهد که سالمندی جمعیت، یکی از چالش‌های اساسی کشور در سال‌های آینده خواهد بود که جامعه ناچار است با آن روبه‌رو گردد. این وضعیت مخاطره آمیز خواهد بود اگر سالمندان وضعیت سلامت پایینی داشته باشند و عوارضی جبران ناپذیری، جامعه را تهدید می‌کند. بنابراین با نزدیک شدن به دوران سالمندی، افزایش تعداد سالمندان، طولانی‌تر شدن طول عمر، بحث سلامت این قشر جامعه به یکی از اهداف مهم در جامعه تبدیل شده است. در نتیجه پژوهش حاضر با هدف تأثیر فعالیت‌های ورزشی گروهی و انفرادی بر ترس از افتادن زنان سالمند انجام شده است.

روش‌شناسی پژوهش

مطالعه حاضر به روش، نیمه آزمایشی و طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون انجام شد.

شرکت‌کنندگان

شرکت‌کنندگان این پژوهش زنان سالمند ۶۵ تا ۷۵ سال ساکن شهر تهران در سال ۱۴۰۲ بودند که ۴۰ نفر به روش نمونه‌گیری دردسترس انتخاب شدند. دلیل علمی تعداد نمونه، با توجه به ملاک‌های ورود (حداقل سن ۶۰ سال، عدم استفاده از وسایل کمکی برای راه رفتن، عدم هرگونه منع پزشکی، انجام ندادن ورزش بصورت حرفه‌ای و روزانه) و ملاک‌های خروج از پژوهش (غیبت بیش از یک جلسه در هفته، استفاده از پروتز در مفصل ران و یا زانو و عدم تمایل به همکاری) بود.

ابزار

پرسشنامه جمعیت شناختی:

۱. World Health Organization (WHO)

۲. Savvakis et al

شامل مشخصات فردی می‌باشد که به ترتیب سن، جنس، شغل، سابقه افتادن در یک سال گذشته، تحصیلات، تأهل، وضعیت اقتصادی و سلامتی خود گزارش دهی را اندازه‌گیری می‌کند. ۲ سؤال سلامتی خود گزارش دهی و سابقه افتادن باز- پاسخ و بقیه سؤالات بسته پاسخ هستند.

پرسشنامه مقیاس کارآمدی در افتادن سالمندان فرم بین المللی (FES-I)

این پرسشنامه خودگزارش دهی ۱۶ گویه دارد و توسط یاردلی و همکاران (۲۰۰۵) توسعه یافته است و روایی و پایایی آن تعیین شده است (۲۵). امتیازدهی پرسشنامه با استفاده از روش لیکرت محاسبه می‌شود (۱=کاملاً نگرانم تا ۴=اصلاً نگران نیستم) و نمره شرکت کننده از ۱۶ تا ۶۴ می‌باشد. نمره بالاتر به معنای ترس از افتادن بیشتر است. افرادی که نمره ۱۶ و پایین‌تر کسب می‌کند افراد بدون ترس از افتادن هستند و افرادی که نمره بالاتر از ۱۶ کسب می‌کنند افراد هستند که حالت ترس از افتادن را دارند. روایی و پایایی این پرسشنامه توسط خواجه‌پویی (۱۳۹۱) انجام شده و دارای پایایی آزمون- آزمون مجدد ۰/۷ و کفایت ۰/۹۶۵ است. نمرات ۱۹-۱۶ کمترین نگرانی، ۲۷-۲۰ نگرانی متوسط و ۶۴-۲۸ بیشترین نگرانی را نشان می‌دهد (۲۶). پایایی پرسشنامه در پژوهش حاضر با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ۰/۹۰ محاسبه شد.

روش شناسی

پژوهش حاضر از نوع کاربردی و از نظر روش نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون بود.

شرکت کنندگان

جامعه آماری شامل زنان سالمند ساکن شهر تهران در سال ۱۴۰۲ بود که طبق گفته مدیرکل سلامت شهرداری تهران، بر اساس آمار سال ۱۴۰۲ جمعیت سالمندان بالای ۶۰ سال این شهر، یک میلیون و صدهزار نفر بود و به روش نمونه‌گیری در دسترس، منطقه ۶ انتخاب شد که طبق آمار شهرداری تهران آمار سالمندان در این منطقه بالا بود و بصورت تصادفی ساده، سه پارک و بوستان گزینش شدند. سپس با حضور در پارک‌های منتخب و معرفی خود و توضیحات لازم در مورد اجرای طرح و تمهیداتی که در نظر گرفته شده بود در مجموع ۱۰۰ سالمند داوطلب برای شرکت در پژوهش شدند. در مرحله اول تعداد ۶۰ زن سالمند که در پرسشنامه ترس از افتادن نمرات پایین‌تری کسب کرده بودند و نسبت به کل جمعیت شرکت‌کننده، ترس از افتادن بیشتری داشتند انتخاب شدند و در مرحله بعد، به دلیل ملاک ورود و خروج از پژوهش ۴۰ نفر انتخاب شدند. شرکت‌کنندگان به صورت تصادفی (براساس نظرسنجی از شرکت‌کننده‌ها) در دو گروه آزمایش تمرینات گروهی و انفرادی جایگزین شدند. به شرکت‌کنندگان اطمینان داده شد که اطلاعات به صورت محرمانه باقی خواهد ماند.

روند اجرای پژوهش

پس از اخذ گواهی اخلاق از پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی IR.SSRC.REC.1402.242 به منظور گردآوری اطلاعات در جلسه حضوری ضمن معرفی خود و روند اجرای پژوهش فرم رضایت‌نامه به منظور شرکت داوطلبانه در این پژوهش در بین شرکت‌کنندگان توزیع شد. نمونه موردنظر به صورت هدفمند و در دسترس انتخاب شدند. شرکت‌کنندگان به مدت هشت هفته مورد تمرین قرار گرفتند. برنامه تمرینات ایروبیک به مدت هشت هفته با تواتر سه جلسه در هفته به مدت ۳۰ دقیقه در هر جلسه با رضایت شرکت‌کنندگان اجرا شد (جدول ۱) برای افزایش بار تمرین، تعداد حرکات انجام‌شده در جلسات و تعداد تکرار حرکات به تدریج طی جلسات و هر هفته افزایش یافت، ضرب‌آهنگ

تمرینات بالا رفت به صورتی که تمرینات ایروبیکی در ابتدا ۴۰ ضرب در دقیقه بود و به تدریج روند افزایشی داشت و طی جلسات تمرین به ۹۰ ضرب در دقیقه افزایش یافت (۲۷). پروتکل تمرینی از پژوهش اشمیت و همکاران (۲۰۱۵) اقتباس شده است (۲۸).

جدول ۱. پروتکل تمرینات ایروبیکی

جلسه	هدف	محتوای تمرین
۱	آشنایی با حرکات ایروبیکی و ایجاد انگیزه	مقدمه و آشنایی با اجرای تمرینات ایروبیکی، انواع حرکات درجا و مارش
۲	آموزش انواع حرکات ایروبیکی و تقویت عضلات	آموزش گام درجا به داخل و خارج، گام وی، گام هفت و هشت و گام ضربدر
۳	دریافت بازخورد برای جلوگیری از آسیب	انجام تمرینات جلسات قبل و بازخورد، بالا آوردن زانو
۴	آموزش انواع حرکات ایروبیکی و تمرکز حرکات	بالا آوردن دو و چهار جانبی، حرکات مامبو
۵	تقویت عضلانی و هماهنگی میان آنها	بالا آوردن های دو و چهارپاشنه، انواع حرکات استپ تاج
۶	درگیر کردن عضلات مختلف و ایجاد هماهنگی	پاشنه جلو، پنجه عقب، اسکات، قیچی، پروانه و حرکات پرشی
۷	دریافت بازخورد	تکرار تمرینات جلسات گذشته
۸	آموزش حرکات و هماهنگی عضلانی	مامبو، گریپ وان و بالا آوردن ها (چهارضرب و هشت ضرب)

پروتکل تمرینات پیاده روی در قالب ۸ جلسه ۳۰ دقیقه ای (سه جلسه در هفته) با رضایت شرکت کنندگان برگزار شد (جدول ۲). در شروع فعالیت، به دلیل کم بودن آمادگی بدنی شرکت کنندگان، طول مدت فعالیت به تدریج اضافه شد، بطوریکه در شروع فعالیت طول مدت تمرین کمتر از ۳۰ دقیقه بود و بعد از دو هفته فعالیت، آزمودنی ها ۳۰ دقیقه به تمرین پرداختند (۲۹). پروتکل پژوهش بر اساس توصیه های ویژه کالج آمریکا طب ورزشی (ACSM) برای سالمندان اجرا شد (۳۰).

جدول ۲. پروتکل تمرینات پیاده روی

جلسه	هدف	محتوای تمرین
۱	آشنایی با ایمنی محیط و ایجاد انگیزه	آشنایی با نحوه صحیح پیاده روی و اقدامات قبل از آن
۲	آشنایی با محیط و استفاده از امکانات محیطی	انجام حرکات کششی و پیاده روی در مسیر مشخص شده و سرد کردن
۳	تقویت عضلات	انجام حرکات پیاده روی و در صورت خستگی ۵ دقیقه استراحت
۴	آشنایی بیشتر با محیط و کاهش خستگی	انجام حرکات کششی و پیاده روی در مسیری بیشتر از جلسات قبل
۵	آشنایی با مسیرهای تردد و راه های رسیدن به پارک	حرکات پیاده روی اطراف پارک
۶	تقویت عضلات برای انجام حرکات سریع	حرکات کششی و پیاده روی آهسته و سپس کمی سریعتر از جلسات قبل و سرد کردن
۷	هماهنگی عضلانی	حرکات کششی و پیاده روی آهسته و سریع و سرد کردن
۸	هماهنگی و تقویت عضلانی	حرکات کششی و پیاده روی آهسته و سریع و سرد کردن

روش آماری

تحلیل داده های پژوهش به روش آماری در دو بخش توصیفی و استنباطی انجام گرفت. در بخش آمار توصیفی، ابتدا به بررسی توزیع طبیعی داده ها با استفاده از آزمون شاپیرووویلک و همگنی واریانس ها با استفاده از آزمون لوین در گروه ها پرداخته شد. سپس در بخش آمار استنباطی،

1. American College of Sports Medicine (ACSM)

از تحلیل واریانس مرکب ۲ (گروه) در ۲ (مرحله) و آزمون بونفرونی برای مقایسه‌های زوجی استفاده شد. تحلیل داده‌ها با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۷ و در سطح معنی‌داری $P \leq 0.05$ انجام شد.

یافته‌های پژوهش

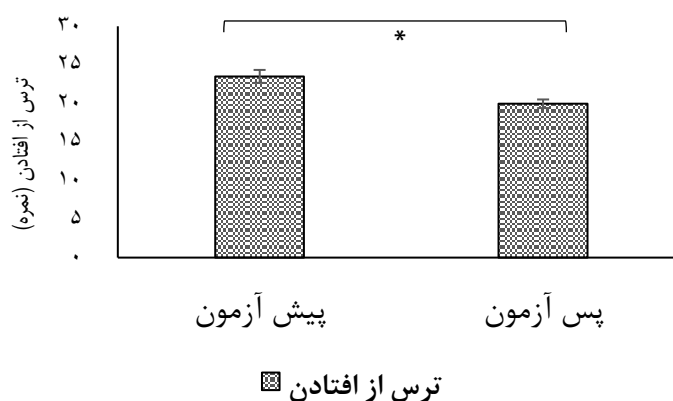
جدول ۳: نتایج آمار توصیفی را در متغیر ترس از افتادن در دو گروه آزمایشی نشان می‌دهد.

گروه تمرینی	تعداد	پیش آزمون ($M \pm SD$)	پس آزمون ($M \pm SD$)
تمرین انفرادی (پیاده‌روی)	۲۰	$47/8 \pm 12/06$	$40/4 \pm 7/91$
تمرین گروهی (ایروبیک)	۲۰	$46/2 \pm 9/03$	$39/4 \pm 5/84$

نتایج آزمون تحلیل واریانس مرکب نشان داد اثر اصلی آزمون ($\eta^2 P = 0.60$ ، $P < 0.001$ ، $F_{(1, 36)} = 54/66$) به لحاظ آماری معنی‌دار بود و ترس از افتادن از پیش آزمون ($M = 23/5$) تا پس آزمون ($M = 19/95$) کاهش پیدا کرده است (شکل ۱). اما سایر اثرات اصلی و تعاملی معنی‌دار نبود ($P > 0.05$) (جدول ۴).

جدول ۴. نتایج آزمون تحلیل واریانس مرکب در متغیر ترس از افتادن

منبع اثر	df	F	sig	Squared PartialEta
آزمون	(۱ و ۳۶)	۵۴/۶۶	< ۰/۰۰۱	۰/۶۰
نوع تمرین	(۱ و ۳۶)	۰/۲۳	۰/۶۳	۰/۰۰۶
آزمون*نوع تمرین	(۱ و ۳۶)	۱/۰۹۸	۰/۷۵	۰/۰۰۳



شکل ۱. میانگین ترس از افتادن در مراحل آزمون یادداشت. $P \leq 0.05$ *

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر باهدف مقایسه تأثیر فعالیتهای ورزشی بر ترس از افتادن زنان سالمند شهر تهران انجام شد. نتایج پژوهش، تفاوت آماری معناداری در کاهش ترس از افتادن گروه‌های تمرینی پس از انجام مداخلات ورزشی نشان داد.

این نتایج با پژوهش رن و همکاران^۱ (۳۱) مبنی بر ارتباط فعالیت بدنی و ترس از افتادن، همسو می‌باشد. از دلایل همسویی این پژوهش با پژوهش حاضر می‌توان گفت که تمریناتی که قدرت عضلانی اندام تحتانی را تقویت می‌کنند منجر به بهبود تعادل و پیشگیری از افتادن می‌گردند (۱۱). نشان داده شده است که ورزش منظم پیاده‌روی، ممکن است قدرت و تعادل عضلانی را که یکی از عوامل پیشگیری از سقوط هستند را افزایش دهد. ورزش باعث تحریک انقباضات عضلانی، افزایش ظرفیت ضربان قلب، شکستن گلیکوژن و افزایش اکسیژن در بافت‌ها می‌شود (۳۲). همچنین با نتایج پژوهش کاظمی و همکاران (۳۴) مبتنی بر تأثیر پیاده روی بر ترس از افتادن سالمندان همسو می‌باشد (۳۳). از دلایل همسویی این مطالعه با پژوهش حاضر، می‌توان گفت که افزایش قدرت عضلانی با افزایش توانایی حفظ تعادل و توانایی ایستادن در افراد مسن مرتبط است. با افزایش سن قدرت عضلانی و توانایی تعادل کاهش می‌یابد و در نتیجه منجر به خطر افتادن در سالمندان می‌گردد. انجام تمریناتی برای تقویت قدرت عضلانی و تمرین برای تعادل سالمندان بسیار مهم است (۳۲). فعالیتهای فیزیکی می‌تواند برای بهبود نتایج مانند تعادل و ترس از افتادن مفید باشد و موجب کاهش خطر سقوط و کاهش محدودیتهای حرکتی و عملکردی و همچنین پیشگیری یا به تأخیر انداختن اختلالات تعادلی در سالمندان می‌شود، برای جلوگیری از افتادن و تقویت ماهیچه‌ها به ورزش برنامه‌ریزی شده و مداوم نیاز است و ورزش‌هایی که تحمل وزن، مقاومت و فرآیند هوازی را افزایش می‌دهند برای چنین اهدافی مؤثر شناخته شده‌اند (۱۳). رئیسی و همکاران (۳۶) در پژوهش خود نشان دادند که فعالیت بدنی منجر به بهبود ترس از افتادن سالمندان گردید (۳۵) با افزایش سن، سالمندان مستعد سقوط می‌شوند و در نتیجه منجر به ترس از انجام فعالیتهای در آنان می‌گردد ترس از افتادن تحت تأثیر عواملی مانند تجارب قبلی فرد از سقوط، شرایط محیطی زندگی نایمن سالمند، در دسترس نبودن امکانات حمایتی و ... قرار دارد. افزایش این ترس و محدودیت در انجام فعالیت منجر به بروز عوارض جبران ناپذیری برای افراد سالمند می‌شود (۳۷).

نتایج این پژوهش با نتایج تحقیق سوزا و همکاران (۳۸) ناهمسو می‌باشد. از دلایل ناهمسویی با پژوهش حاضر احتمالاً می‌توان به جامعه آماری، نوع و شدت تمرین و تمرین و مدت زمان تمرین اشاره کرد. بطور کلی تحقیقات مروری نشان دادند که مداخلات تربیت بدنی بر ترس از افتادن و پیشگیری از ضعف سالمندان تأثیر مثبتی دارند (۲۰). از این رو، با بالارفتن سن، سیستم‌های مختلف بدن انسان دچار اختلال می‌شود و در مجموع توانایی پاسخ به برهم‌خوردن قامت کاهش و ریسک افتادن افزایش می‌یابد، در نتیجه اگر بتوان با استفاده از آزمایشات مختلف (دارویی، تمرینات ورزشی و غیره) این اختلالات را معکوس یا کم کرد، می‌توان از ریسک افتادن و پیامدهای جبران‌ناپذیر آن کم کرد (۳۹).

بر اساس نظریه انگیزه حفاظت راجرز^۲ (۴۰) که در سال ۱۹۸۳ مطرح کرد، می‌توان اعلام کرد که سه محرک اصلی در جذابیت ترس وجود دارد: (الف) بزرگی مضروبون یک رویداد معین، (ب) احتمال وقوع رویدادی معین، در صورت عدم اتخاذ رفتار محافظتی یا اصلاح رفتار موجود و (ج) در دسترس بودن و اثربخشی یک پاسخ مقابله‌ای برای کاهش یا حذف محرک مضر. راجرز اینها را بعنوان اساس فرمول اصلی نظریه انگیزه حفاظت پذیرفت. او پیشنهاد کرد که هر یک از اینها یک فرآیند میانجی شناختی را تشکیل می‌دهند: بزرگی مضر بودن آغازگر شدت درک شده است. احتمال وقوع آسیب‌پذیری درک شده را آغاز می‌کند و اثربخشی پاسخ توصیه شده باعث شروع اثربخشی

1. Ren et al

2. Protection motivation theory (PMT)

پاسخ درک شده می‌شود. این فرآیندهای میانجی شناختی را می‌توان به عنوان داشتن دو ارزیابی تهدید و ارزیابی مقابله ای مشخص کرد. ارزیابی تهدید به فرآیند ارزیابی مولفه‌های جذابیت ترس مربوط می‌شود که با درک فرد از میزان احساس تهدید مرتبط است. هر چه تهدید درک شده بیشتر باشد، احتمال بیشتری وجود دارد که فرد برای محافظت از خود انگیزه داشته باشد. یعنی تمایل رفتاری برای اتخاذ یک رفتار محافظتی بیشتر می‌شود. ارزیابی مقابله مولفه‌های جذابیت ترس را ارزیابی می‌کند که با ارزیابی فرد از واکنش مقابله‌ای توصیه‌شده به تهدید ارزیابی شده مرتبط است. طبق این نظریه میتوان گفت احتمالاً سالمندان هنگامی که اثر مثبت فعالیت‌های ورزشی را بر فعالیت‌های روزانه خود احساس کنند انگیزه بیشتری برای شرکت در فعالیت‌های ورزشی بدست می‌آورند.

سالمندانی که زمین خوردن‌های مکرر را تجربه کرده‌اند، عملکرد فیزیکی کمتری از نظر قدرت عضلانی، تحرک و تعادل در مقایسه با افرادی که زمین می‌خورند، نشان داده‌اند، صرف زمان بیشتر در فعالیت‌های بدنی با شدت متوسط تا شدید در زندگی روزمره به بهبود قدرت عضلانی، تعادل و توانایی هماهنگی کمک می‌کند، که منجر به تقویت عضلات می‌گردد. با گذشت زمان، زنان مسن‌تر می‌توانند تغییرات مثبتی را در بدن خود احساس کنند و هنگام انجام فعالیت‌ها در زندگی روزمره، اعتماد به نفس بیشتری برای حفظ تعادل پیدا می‌کنند، می‌توان گفت سالمندی پیش‌بینی کننده ترس از افتادن می باشد (۳۱).

به طور خلاصه، از آنجایی که اکثر سالمندان به دلیل بیماریهای متعدد تحت درمان چندارویی قرار می‌گیرند و این امر عوارض ناشی از مصرف دارو را افزایش می‌دهد، امروزه از ورزش و فعالیت بدنی به عنوان یکی از مهم‌ترین، ساده‌ترین و کم‌هزینه‌ترین روشهای درمانی غیردارویی، به ویژه برای افراد سالخورده نام برده می‌شود (۴۱). بنابراین با تمرینات ورزشی احتمال آسیب‌های سالمندان به حداقل می‌رسد و سالانه می‌تواند هزینه‌های مربوط به درمان را کاهش داده و سبب افزایش ایمنی و سلامت افراد سالمند در جامعه گردد. با توجه به نتایج پژوهش حاضر به مسئولین ورزش‌ها پیشنهاد می‌شود با افزایش ایستگاه‌های ورزش و فضای سبز و روباز و فضاهای ایمن، فرصت مشارکت بیشتر افراد را در فعالیت‌های ورزشی فراهم آورند تا افراد بتوانند از فواید مثبت ورزش بهره ببرند.

پی‌نوشت

تاییدیه اخلاق

این پژوهش به تایید کمیته اخلاق پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی به کد [IR.SSRC.REC.1402.242](https://doi.org/10.24090/IR.SSRC.REC.1402.242) رسیده است.

حمایت مالی

این پژوهش بدون دریافت هرگونه بودجه‌ی مالی انجام شده است.

مشارکت نویسندگان

مفهوم و طراحی مطالعه: مهدی شهبازی؛ رامینا آتشگاهیان؛ رضا رستمی و الهه عرب‌عامری؛ تحلیل و تفسیر داده‌ها: مهدی شهبازی؛ نگارش پیش‌نویس مقاله: مهدی شهبازی و رامینا آتشگاهیان؛ بازنگری انتقادی مقاله برای بررسی محتوای فکری مهم: مهدی شهبازی، رامینا آتشگاهیان و الهه عرب‌عامری.

تعارض منافع

طبق اعلام نویسندگان، تعارض منافع وجود ندارد.

تقدیر و تشکر

از تمام عزیزانی که به عنوان نمونه در این پژوهش شرکت کردند کمال تشکر را داریم .

References

1. Amirbagloie Daryani, M, and Marashi.M "Feeling guilty and anxiety in the elderly: The Role of existential concerns." *Aging Psychology* 7.1(2021):41-29. 10.22126/JAP.2021.5827.1480.
2. Momeni Kh, Kareem H. Comparison of the general health of the residents/nonresidents of nursing homes. *Journal of Ageing*. 2010;(10) 3-5. <http://salmandj.uswr.ac.ir/article-1-273-en.html> (In Persian)
3. Dadkhahe A. System elderly services in the US and Japan and provide indicators for strategic planning for senior services in Iran. *Journal of Elderly*. 2007; 2(3): 166-76. <http://salmandj.uswr.ac.ir/article-1-1236-en.html> (In Persian)
4. Hosseini, M., Lajevardi, L., & Taghizadeh, G. (2019). Effect of mental practice on fear of falling in activities of daily living, satisfaction and lower extremity function in the community-dwelling elderly: A clinical trial. *Koomesh*, 21(4). [articles/koomesh-154021](https://doi.org/10.1007/s11357-019-00021-1)
5. Sattin RW. Falls among older persons: a public health perspective. *Annual review of public health*. 1992; 13(1):489-508. . doi.org/10.1146/annurev.pu.13.050192.002421
6. Fried, Linda P., et al. "Frailty in older adults: evidence for a phenotype." *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences* 56.3 (2001): M146-M157. doi.org/10.1093/gerona/56.3.M146
7. Vermeiren, Sofie, et al. "Frailty and the prediction of negative health outcomes: a meta-analysis." *Journal of the American medical directors association* 17.12 (2016): 1163-e1. doi.org/10.1016/j.jamda.2016.09.010
8. Jones TS, Ghosh TS, Horn K, Smith J, Vogt RL. Primary care physicians perceptions and practices regarding fall prevention in adult's 65 years and over. *Accident Analysis & Prevention*. 2011;43(5):1605-9 .DOI:10.1016/j.aap.2011.03.013
9. Slade SC, Carey DL, Hill A-M, Morris ME. Effects of falls prevention interventions on falls outcomes for hospitalised adults: protocol for a systematic review with meta-analysis. *BMJ open*. 2017;7(11):e017864. [doi:10.1136/bmjopen-2017-017864](https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-017864)
10. Orces CH. Prevalence and determinants of falls among older adults in Ecuador: an analysis of the SABE I survey. *Current gerontology and geriatrics research*. 2013;2013(1):495468. [doi: 10.1155/2013/495468](https://doi.org/10.1155/2013/495468)
11. Leonetti, Gia E., and Jeannie K. Lee. "Awareness of medication-related fall risk: a survey of community-dwelling older adults." *Healthy Aging Research* 3 (2014): 1-7. -volume-3-issue-1-year-2014.html
12. Hughes C, Kneebone II, Jones F, Brady B. A theoretical and empirical review of psychological factors associated with falls-related psychological concerns in community-dwelling older people. *International Psychogeriatrics*. 2015;27(7):1071-87 .<https://doi.org/10.1017/s1041610214002701>
13. Akosile CO, Anukam GO, Johnson OE, Fabunmi AA, Okoye EC, Iheukwumere N, et al. Fear of falling and quality of life of apparently-healthy elderly individuals from a Nigerian population. *Journal of cross-cultural gerontology*. 2014;29:201-9. doi.org/10.1007/s10823-014-9228-7
14. Ellmers, Toby J., et al. "The perceived control model of falling: developing a unified framework to understand and assess maladaptive fear of falling." *Age and ageing* 52.7 (2023): afad093. doi.org/10.1093/ageing/afad093
15. Luo Y, Miyawaki CE, Valimaki MA, Tang S, Sun H ,Liu M. Symptoms of anxiety and depression predicting fall-related outcomes among older Americans: a longitudinal study. *BMC geriatrics*. 2022;22(1):749. doi.org/10.1093/ageing/afad093
16. Lawson KA, Gonzalez EC. The impact of fear of falling on functional independence among older adults receiving home health services. *The Open Journal of Occupational Therapy*. 2014;2(3):4. DOI:10.15453/2168-6408.1093

17. Andrieieva O, Hakman A, Kashuba V, Vasylenko M, Patsaliuk K, Koshura A, et al. Effects of physical activity on aging processes in elderly persons. 2019.10.7752/jpes.2019.s4190
18. Taylor, D. (2014). Physical activity is medicine for older adults. *Postgraduate medical journal*, 90(1059), 26-32. doi.org/10.1136/postgradmedj-2012-131366
19. Eskandari, Marzieh, Maryam Nezakat Alhosseini, and Shila Safavi Homami. "Comparison of Memory, Balance and Fear of Falling in Older Women After Performing Yoga and Square-stepping Exercises." *Iranian Journal of Ageing* 19.3 (2024): 438-451. doi.org/10.32598/sija.2023.3632.1 (in persian)
20. Savvakis, Ioannis, Theodoula Adamakidou, and Christos Kleisiaris. "Physical-activity interventions to reduce fear of falling in frail and pre-frail older adults: a systematic review of randomized controlled trials." *European geriatric medicine* 15.2 (2024): 333-344. DOI:10.1007/s41999-024-00944-9
21. Neves RS, da Silva MAR, de Rezende MA, Caldo-Silva A, Pinheiro J, Santos AM. Salivary Markers Responses in the Post-Exercise and Recovery Period: A Systematic Review. *Sports*. 2023;11(7):13. doi.org/10.3390/sports11070137
22. Dunstan DW, Dogra S, Carter SE, Owen N. Sit less and move more for cardiovascular health: emerging insights and opportunities. *Nature Reviews Cardiology*. 2021;18(9):637-48. Doi.org/10.1038/s41569-021-00547-y
23. Darwis, Zuhail, and Imran Safei. "Association between frailty and depression among elderly in nursing home." *Surabaya Phys Med Rehabil J* 4.2 (2022): 55-62. DOI:10.20473/spmrj.v4i2.35284
24. Bastami M, Azadi A. Effects of a Multicomponent Program on Fall Incidence, Fear of Falling, and Quality of Life among Older Adult Nursing Home Residents. *Ann Geriatr Med Res* 2020;24:252-8. doi.org/10.4235/agmr.20.0044.(in persian)
25. Yardley L, Beyer N, Hauer K, Kempen G, Piot-Ziegler C, Todd C. Development and initial validation of the Falls Efficacy Scale-International (FES-I). *Age and ageing*. 2005;34(6):6.۱۴-۹. doi.org/10.1093/ageing/afi196
26. Khajavi D. Validation and Reliability of Persian Version of Fall Efficacy Scale-International (FES-I) in Community-Dwelling Older Adults. *Salmand: Iranian Journal of Ageing* 2013; 8 (2) :39-47. salmandj.uswr.ac.ir/article-1-602-en.html (in persian)
27. Rahimi, M., Rajabi, R., Alizadeh, M. H., & Piri, H. (2016). The investigation of effect and durability of selected aerobic trainings on dynamic balance in healthy elderly females. *Journal for Research in Sport Rehabilitation*, 4(7), 65-72 .doi.org/10.22084/rsr.2016.1594.(in persian)
28. Schmidt, Mirko, et al. "Cognitively engaging chronic physical activity, but not aerobic exercise, affects executive functions in primary school children: a group-randomized controlled trial." *Journal of Sport and Exercise Psychology* 37.6 (2015): 575-591. doi.org/10.1123/jsep.2015-0069
29. Rahmani nia, F., Mohebi, H., Saberian, M. The Effect of Walking on Quality, Quantity and Some Physiological Parameters Related to Sleep in Old Men. *Journal of Sport Biosciences*, 2009; 1(3): 111-126. https://civilica.com/doc/719474 (in persian)
30. Chodzko WJ, David N, Fiatarone SM, Minson CT, Nigg CR, Salem GJ, et al. Exercise and physical activity for older adults. *AC Sports Med* 2009; 62:1510-30 doi.org/10.1123/kr.2014-0043
31. Ren P, Zhang X, Du L, Pan Y, Chen S, He Q. Reallocating time spent in physical activity, sedentary behavior and its association with fear of falling: Isotemporal substitution model. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022;19(5):2938 DOI:10.3390/ijerph19052938.
32. Ibáñez SJ, Gómez-Carmona CD, González-Espinosa S, Mancha-Triguero D. Examining the Effects of Altitude on Workload Demands in Professional Basketball Players during the Preseason Phase. *Sensors*. 2024;24(10):3245. doi.org/10.3390/s24103245
33. Kazemi, Fatemeh, Majid Tabatabaei, and Hadi Miri. "The effect of two walking programs in water and land on balance indices of overweight elderly: A Randomized Controlled Study." *Journal for Research in Sport Rehabilitation* 11.22 (2024): 89-101. doi.org/10.22084/rsr.2023.27241.1676 (in persian)

34. Tekin F, Cetisli-Korkmaz N. Effectiveness of a telerehabilitative home exercise program on elder adults' physical performance, depression and fear of falling. Perceptual and motor skills. 2022;129(3):714-30.doi.org/10.1177/00315125221087026
35. 35. Raeisi, Zahra, and Mohammad Yasavoli Sharahi. "Effects of eight weeks Otago homebased exercises on balance, quality of life and fear of falling in elderly people. " *Journal of Gerontology* 6.4 (2022): 28-41. Doi: joge.ir/article-1-544-en.html
36. 36. Zareyi, H., Norasteh, A., & Koohboomi, M. (2018). Effect of Combined Training (Strength and Stretching) on Balance, Risk of Falling, and Quality of Life in the Elderly. *The Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*, 7(2), 201-208. doi: 10.22037/jrm.2017.110651.1433 37
37. Torkaman Gholami J, Mohamadi Shahbolaghi F, Norouzi K, Reza soltani P. (2013). The Relationship between Fear of falling and Activity Limitations among Seniors of Ghaem Shahr City in 2013. *IJRN* 2015; 2 (1) :45-52.. doi: ijrnlr/article-1-164-en.html
38. Sousa N, Mendes R, Silva A, Oliveira J. Combined exercise is more effective than aerobic exercise in the improvement of fall risk factors: a randomized controlled trial in community- dwelling older men. *Clinical Rehabilitation*. 2017;31(4):478-486. doi.org/10.1177/0269215516655857
39. Liu, Xuegang, Pei-Lin Shen, and Yung-Shen Tsai. "Dance intervention effects on physical function in healthy older adults: a systematic review and meta-analysis." *Aging clinical and experimental research* 33.2 (2021): 253-263. 10/1007. /s40520-019-01440-y
40. Rogers, R. W. (1983). Cognitive and physiological processes in fear appeals and attitude change: A revised theory of protection motivation. *Social psychology: A source book*, 153-176. DOI: 10.12691/rpbs-9-1-3
41. Khesali, Zahra, et al. "Effect of "Tai Chi Chuan" on Anxiety among elderly women." *Scientific Journal of Nursing, Midwifery and Paramedical Faculty* 3.4 (2018): 15-23. sjnmp.muk.ac.ir/article-1-149-fa.html