



Effectiveness of a Six-Week Home-based Functional Exercise Program on Fear of Falling and Instrumental Activities of Daily Living in Frail Older Women

Mahsa Nomani¹, Mojtaba Ebrahimi Varkiani², AmirHossein Vaghari³

1. PhD Student Department of Sport Injuries and Biomechanics, Faculty of Sports and Health Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran. E-mail: mahsanomani@ut.ac.ir
2. Corresponding Author, Assistant Professor, Department of Sport Injuries and Biomechanics, Faculty of Sports and Health Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran. E-mail: m.ebrahimi@ut.ac.ir
3. PhD Student Department of Sport Injuries and Biomechanics, Faculty of Sports and Health Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran. E-mail: amir.vaghari@ut.ac.ir

Received: 9 April 2026; Revised: 23 May 2026; Accepted: 27 May 2026

ABSTRACT

Introduction: Frailty syndrome negatively affects older adults' participation in physical activities. Nevertheless, older adults, particularly frail older women with obesity, need to engage in regular exercise to maintain or improve their health. Therefore, this study aimed to investigate the effectiveness of a six-week home-based functional aging exercise program on fear of falling and instrumental activities of daily living (IADL) among frail older women.

Methods: This semi-experimental study was conducted on older women in Tabriz. Twenty-four women who met the inclusion criteria were selected through purposive sampling and randomly assigned to either an experimental group ($n = 12$) or a control group ($n = 12$). The experimental group participated in a home-based exercise program for six weeks, consisting of three one-hour sessions per week. Before the intervention and one week after the final exercise session, participants in both groups completed demographic questionnaires, the Tilburg Frailty Indicator, the Falls Efficacy Scale–International (FES-I), and the Lawton Instrumental Activities of Daily Living Index. Data were analyzed using independent-samples t-tests, paired-samples t-tests, and analysis of covariance (ANCOVA) in SPSS version 26.

Results: The results of the ANCOVA indicated that the exercise intervention led to a significant improvement in IADL post-test scores. Additionally, a significant reduction in fear of falling was observed in the experimental group compared with the control group.

Conclusion: The findings of this study support the positive effects of the functional exercise protocol on fear of falling and instrumental activities of daily living among frail older women. Therefore, the implementation of these home-based exercises is recommended for this population.

Keywords: *Frailty, Elderly Women, Instrumental Activities of Daily Living, Fear of Falling, Home-based Functional Aging Exercises.*

Cite this article: Nomani, M., Varkiani, M.E., & Vaghari, A. (2026). Effectiveness of Six Weeks Home-based Functional Aging Exercises on the Fear of Falling and Instrumental Activities of Daily Living of Frail Older Women. *Journal of Healthy ageing and exercise*, 2 (1), 73-87. DOI: [10.22059/jhae.2026.401476.1013](https://doi.org/10.22059/jhae.2026.401476.1013)

Copyright © 2026: 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.

Publisher: University of Tehran Press.

Extended Abstract

Introduction

Frailty is an important predictor of serious adverse outcomes such as disability, increased use of healthcare, and ultimately premature death. The criteria for frailty include unintentional weight loss, fatigue, decreased physical activity, slow walking speed, and reduced grip strength. Frailty leads to an increased risk of aging-related outcomes such as disability, comorbidities, admission to long-term care facilities, falls, fractures, hospitalization, loss of independence, poly-pharmacy, and mortality. Falling is one of the most common and problematic issues among the elderly, which has become a significant health concern, accompanied by fear and limitations in daily activities. Fear of falling can have adverse outcomes such as reduced workload in daily life, reduced physical activity, and lower quality of life. Instrumental activities of daily living refer to the ability to perform tasks such as shopping, taking medications, preparing meals, using the telephone, doing household chores, washing clothes, traveling, using transportation, managing finances, and handling financial matters. Engaging in daily activities allows older adults to maintain their independence and have better social participation. Furthermore, performing daily activities is recognized as an effective factor in preserving the health and well-being of older adults. Therefore, efforts and planning to maintain and enhance the daily activities of the elderly are highly valuable. Given the aforementioned points, the prevention and treatment of age-related frailty is an undeniable necessity in aging due to its high prevalence and importance in clinical fields. An important point is that frailty is reversible in its early stages; if a frail individual is identified and treated early, they can be transformed into a non-frail individual. In general, based on the provided statistics, it can be said that the prevalence of frailty among Iranian elderly is increasing, and effective steps must be taken to implement practical interventions for prevention and improvement of this condition. This study aimed to evaluate the effect of 6 weeks of home-based functional aging exercises on fear of falling and instrumental activities of daily living of frail older women in Tabriz.

Methods

The research method employed was a semi-experimental design, conducted in 2025, among elderly women in Tabriz. 24 elderly sample available voluntary women participated in the research according to the goal-based method and were randomly divided into two

groups of 12 people, test and control. According to the inclusion and exclusion criteria and the limitation of the subjects, 24 eligible individuals with an age over of 60 years were selected as the sample of the study and randomly divided into two experimental groups (n=12) and Controls (n=12) were included. The test group received and performed their exercise program during 6 weeks in 3 sessions per week at own home and each session lasted for 60 minutes. The progress of the exercises varied according to the overload principle and the circumstances of the people. Before the intervention and one week after the last intervention session, the two groups of participants completed demographic questionnaires, Tilburg vulnerability index, Falls Efficacy Scale-International questionnaire and Lawton index. Analysis of covariance was used to compare the differences between the groups. Statistical analysis of data was performed using SPSS version 26 software at a significant level ($P < 0.05$).

Results

The result of ANCOVA analysis in the study showed that the exercise intervention produced a significant improvement in IADL post-test scores. This finding indicates that the exercise program significantly improved functional independence in performing daily activities in frail elderly women. In the area of fear of falling, there was also somewhat significant decrease in post-test scores.

Conclusion

The aim of the present study was to investigate the effects of six weeks home-based functional aging exercises on the fear of falling and instrumental activities of daily living of frail older Women. The findings of this research support the dominant effect of the functional exercise protocol implemented in this research on the mentioned variables; therefore, it is recommended frail elderly women to use these exercises at home.

Footnotes

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

Authors' contribution: Study concept and design: M. N., M.E.; Analysis and interpretation of data: M .N., M. E. and A.V.; Drafting of the manuscript: M.N.; Critical revision of the manuscript for important intellectual content: M. N. M. E.; Statistical analysis: A. V.

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.

اثربخشی یک برنامه شش هفته ای تمرینات عملکردی مبتنی بر منزل بر ترس از سقوط و فعالیت های ابزاری زندگی روزمره در زنان سالمند فرتوت

مهسا نعمانی^۱ ID، مجتبی ابراهیمی وریانی^۲ ID، امیرحسین وقاری^۳ ID

۱. دانشجوی دکتری، گروه آسیب شناسی و بیومکانیک ورزشی، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: mahsanomani@ut.ac.ir

۲. نویسنده مسؤول، گروه آسیب شناسی و بیومکانیک ورزشی، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: m.ebrahimi@ut.ac.ir

۳. دانشجوی دکتری، گروه آسیب شناسی و بیومکانیک ورزشی، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: amir.vaghari@ut.ac.ir

دریافت: ۲۰ فروردین ۱۴۰۵؛ بازنگری: ۲ خرداد ۱۴۰۵؛ پذیرش: ۶ خرداد ۱۴۰۴

مقدمه: سندرم فرتوتی بر مشارکت سالمندان در فعالیت های بدنی تأثیر منفی می گذارد. با این حال، سالمندان، به ویژه زنان سالمند مبتلا به ضعف و چاقی، برای حفظ یا بهبود سلامت خود نیاز دارند به طور منظم ورزش کنند. بنابراین، هدف این مطالعه بررسی اثربخشی یک برنامه شش هفته ای تمرینات عملکردی سالمندی مبتنی بر منزل بر ترس از سقوط و فعالیت های ابزاری زندگی روزمره (IADL) در زنان سالمند دارای ضعف بود. **روش ها:** این مطالعه نیمه آزمایشی بر روی زنان سالمند شهر تبریز انجام شد. تعداد ۲۴ زن که معیارهای ورود به مطالعه را داشتند، به روش نمونه گیری هدفمند انتخاب شدند و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش (۱۲ نفر) و کنترل (۱۲ نفر) قرار گرفتند. گروه آزمایش به مدت شش هفته در یک برنامه تمرینی مبتنی بر منزل شرکت کرد که شامل سه جلسه یک ساعته در هفته بود. پیش از مداخله و یک هفته پس از آخرین جلسه تمرینی، شرکت کنندگان هر دو گروه پرسشنامه های اطلاعات جمعیت شناختی، شاخص ضعف تیلبورگ، مقیاس بین المللی کارآمدی در پیشگیری از سقوط و شاخص فعالیت های ابزاری زندگی روزمره لائوتون را تکمیل کردند. داده ها با استفاده از و تحلیل کوواریانس در نرم افزار SPSS نسخه ۲۶ تحلیل شدند.

یافته ها: نتایج تحلیل کوواریانس نشان داد که مداخله تمرینی موجب بهبود معنادار نمرات پس آزمون فعالیت های ابزاری زندگی روزمره شد. همچنین، کاهش معناداری در میزان ترس از سقوط در گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل مشاهده شد. **نتیجه گیری:** یافته های این پژوهش از اثرات مثبت پروتکل تمرینات عملکردی بر ترس از سقوط و فعالیت های ابزاری زندگی روزمره در زنان سالمند دارای ضعف حمایت می کند. بنابراین، اجرای این تمرینات خانگی برای این گروه از سالمندان توصیه می شود.

کلید واژه ها: فرتوتی، زنان سالمند، فعالیت های ابزاری زندگی روزمره، ترس از سقوط، تمرینات عملکردی سالمندی در منزل.

استناد: نعمانی، مهسا؛ ابراهیمی وریانی، مجتبی؛ و وقاری، امیرحسین (۱۴۰۵). تأثیر ۶ هفته تمرینات عملکردی سالمندی بر منزل بر ترس از سقوط و فعالیت های ابزاری زندگی روزمره زنان سالمند فرتوت. نشریه سالمندی سالم و ورزش، ۲ (۱)، ۷۳-۸۷. DOI: 10.22059/jhae.2026.401476.1013

حق چاپ © ۱۴۰۵، 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

سالمندی فرآیندی است که از ابتدای خلقت آغاز شده و در تمام عمر ادامه پیدا می کند و تقریباً همه موجودات زنده این فرایند را تجربه می کنند (۱). به طور معمول، سالمند به کسی گفته می شود که سن تقویمی او ۶۵ سال یا بیشتر باشد (۲). اما براساس تعریف سازمان جهانی بهداشت، در کشورهای در حال توسعه هم چون ایران، هر فرد بیش از ۶۰ سال نیز سالمند تلقی می شود (۳). باگذشت زمان جمعیت جهان به سمت سالمندی پیش می رود، به گونه ای که سازمان جهانی بهداشت این قرن را قرن سالمندی نامیده است (۴)، به عبارتی تا سال ۲۰۵۰ میلادی تعداد سالمندان در جهان به دو میلیارد نفر خواهد رسید که در این میان تعداد سالمندان ایرانی تا ۲۵ میلیون نفر تخمین زده شده است که نسبت به گروه های جمعیتی دیگر، روند سریع تری خواهد داشت (۱). بنابراین تسریع پیری جمعیت تأثیرات گسترده ای بر برنامه ریزی و ارائه مراقبتهای بهداشتی و اجتماعی در سراسر جهان دارد که از جمله مواردی که با افزایش سن و تعداد سالمندان امکان وقوع آن بیشتر می شود، سندرم های سالمندی است (۵). این سندرم ها نشان دهنده برخی ویژگی ها هستند که در این افراد شیوع بالایی دارند ولی به عنوان بیماری در نظر گرفته نمی شوند (۶). یکی از شایع ترین و مهم ترین سندرم های مرتبط با افزایش سن که نقش عمده ای در کیفیت زندگی و وضعیت سلامت افراد سالمند دارد، سندرم فرتوتی است (۷).

سندرم فرتوتی یک پیش بینی کننده ی مهم برای پیامد های منفی جدی مانند ناتوانی، استفاده بیشتر از مراقبت های بهداشتی و مرگ زودرس در سالمندان است (۸). بسیاری از مطالعات همزمان با افزایش سن، افزایش شیوع فرتوتی را در جوامع مختلف در محدوده ی ۴ الی ۵۹/۱ درصد گزارش کرده اند (۹، ۱۰). در مطالعات انجام شده در ایران، شیوع فرتوتی در افراد سالمند از ۵ تا ۵۸ درصد گزارش شده است (۱۱-۱۵). معیار های فرتوتی عبارتند از: کاهش وزن ناخواسته، خستگی، کاهش فعالیت جسمانی، کندی حرکت و کاهش قدرت چنگ زدن (۱۶). در بسیاری از موارد این سندرم را سندرم ضعف در پیری می دانند، که فرد را در معرض خطر سقوط و کاهش عملکرد روزانه قرار می دهد (۱۷). بدین جهت شناسایی عوامل خطر قابل اصلاح سندرم فرتوتی برای توسعه مداخلات هدفمند در جهت پیشگیری یا کاهش آسیب پذیری در سالمندان بسیار مهم است (۱۸).

سقوط نیز به عنوان یکی از مشکلات جدی در حیطه سالمندان به ویژه در سالمندان فرتوت مطرح است که علاوه بر جراحات جسمانی، آثار منفی روانی زیادی مانند ترس از سقوط خواهد داشت (۱۹). ترس از سقوط یک اختلال شایع در سالمندان است که با نگرانی به دلیل از دست دادن اعتماد به نفس در کنترل تعادل هنگام سقوط احتمالی شناخته می شود (۲۰). یک سوم از جامعه سالمندان هر سال یک یا چند بار سابقه سقوط را دارند (۲۱)، در حالیکه ۳۷-۴۰ درصد از آنها، ترس از سقوط را دارند که نشان دهنده آمار بالای ترس از سقوط نسبت به خود سقوط است. در حقیقت نیمی از افراد مسن که هرگز سقوط نداشتند، ترس از سقوط دارند (۲۲). در ابتدا تصور می شد ترس از سقوط تنها به دلیل حادثه سقوط بروز پیدا می کند، اما در مطالعه کوهورت آینده نگری در ژاپن مشخص شد افراد بدون سابقه سقوط نیز دچار ترس از سقوط شده اند (۲۳). ترس از سقوط به عنوان مشکلی قابل توجه در سالمندان مطرح است که آثار روانی مخرب آن می تواند موجب نقص حرکتی، کاهش فعالیت روزمره زندگی و کاهش کیفیت زندگی می شود (۲۴).

فعالیت های ابزاری زندگی روزمره، توانایی انجام فعالیت هایی مانند خرید کردن، مصرف دارو، تهیه غذا، استفاده از تلفن، انجام کارهای خانه، شستن لباسها، رفت و آمد و استفاده از وسایل نقلیه، حساب و کتاب و رسیدگی امور مالی را شامل می شود (۲۵). انجام فعالیت های روزمره به سالمندان این امکان را می دهد که استقلال خود را حفظ نمایند و مشارکت اجتماعی بهتری داشته باشند. علاوه بر این، انجام فعالیت های روزمره به عنوان عامل موثری در حفظ سلامت و موفقیت سالمندان شناخته شده است. از این رو تلاش و برنامه ریزی برای حفظ و ارتقا فعالیت های روزمره سالمندان بسیار ارزشمند است (۲۶).

انجام فعالیت های ابزاری زندگی روزمره نیاز به کنترل مناسب تعادل در حالت های مختلف و تغییر وضعیت و بدون ترس از سقوط دارد. افت سیستم های حسی، عصبی و اسکلتی - عضلانی با افزایش سن تعادل را تحت تاثیر قرار داده و توانایی های عملکردی، جنبش پذیری و حرکت ایمن سالمند را در فعالیت های روزانه ابزاری محدود می کند (۲۷). امروزه یکی از الگوهای مورد توجه محققان در این زمینه،

تمرینات عملکردی است. تمرینات عملکردی مجموعه‌ای از فعالیت‌های ورزشی هستند که براساس الگوی فعالیت روزانه طراحی شده‌اند و بر تقویت فاکتورهای آمادگی جسمانی مانند استقامت، قدرت، انعطاف پذیری و تعادل نیز تاکید دارند (۲۸). برنامه‌های تمرینی که به صورت عملکردی برای سالمندان طراحی و اجرا می‌شوند، به دلیل سازگاری بیشتر با عملکرد روزانه سالمندان و نقش حس عمقی و فاکتورهای تأثیرگذار در کنترل قامتی، بیشتر مورد توجه محققین قرار گرفته است (۲۹).

با توجه به موارد اشاره شده، پیشگیری و درمان فرتوتی وابسته به سن به علت شیوع بالا و اهمیت آن در حوزه‌های بالینی یک ضرورت غیرقابل انکار در سالمندی می‌باشد. نکته حائز اهمیت این است که فرتوتی در مراحل اولیه برگشت پذیر است؛ یک فرد فرتوت اگر در ابتدا شناسایی و درمان شود، میتواند به یک فرد غیر فرتوت تغییر یابد (۳۰). از سوی دیگر ماندن در خانه مدت زمان بی‌حرکی را افزایش داده و میزان فعالیت بدنی سالمندان فرتوت را کاهش می‌دهد؛ بنابراین یافتن راه‌هایی که همه‌ی افراد را با فعالیت بدنی منظم در داخل خانه درگیر کند، برای بهبود سلامت آنها ضروری است (۳۱). به طور کلی، با توجه به آمارهای ارائه شده می‌توان گفت شیوع فرتوتی در سالمندان ایرانی رو به افزایش است و باید برای پیشگیری و بهبود این وضعیت در جهت انجام مداخلات کاربردی گام موثری برداشت. بر همین اساس، مطالعه‌ی حاضر با هدف تعیین تأثیر تمرینات عملکردی سالمندی در منزل بر ترس از سقوط و فعالیت‌های ابزاری زندگی روزمره سالمندان زن فرتوت در تبریز انجام شد.

روش‌شناسی پژوهش

مطالعه حاضر از نوع کمی و نیمه تجربی است که در آن از طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون همراه با گروه کنترل استفاده شده است. جامعه‌ی آماری زنان سالمند بالای ۶۰ سال شهر تبریز و در سال ۱۴۰۴ انجام شده است

شرکت‌کنندگان

جامعه‌ی آماری شامل ۲۴ زن سالمند فرتوت بالای ۶۰ سال ($4/8 \pm 65/4$) در دسترس و داوطلب، در دو گروه (۱۲ نفر در گروه مداخله و ۱۲ نفر در گروه کنترل) بودند که با شاخص تیلبورگ، فرتوتی غربال شده و با تکمیل فرم رضایت آگاهانه و مشخصات دموگرافیک، وارد پژوهش شدند. پژوهش با طرح پیش و پس‌آزمون و مداخله پروتکل تمرینات عملکردی ورزش در منزل سالمندان انجام شد.

ابزار

پرسشنامه جمعیت شناختی: این پرسشنامه شامل سؤالاتی در مورد سن، تحصیلات، وضعیت تاهل، وضعیت زندگی بود.

شاخص تیلبورگ^۱: این شاخص به بررسی حیطه جسمانی روانی و اجتماعی می‌پردازد. امتیازبندی این شاخص، از ۰-۱۵ بوده و نقطه برش این شاخص ۵ می‌باشد. نمره ۵ و بالاتر از آن، فرتوت محسوب خواهد شد. روایی و پایایی آن در مطالعه عبدی و همکاران (۳۲) انجام گرفته است و میزان آلفای کرونباخ آن ۰/۸ گزارش شده است.

پرسشنامه مقیاس کارآمدی در افتادن سالمندان فرم بین‌المللی (FES-I)^۲: این پرسشنامه، به بررسی میزان اعتماد سالمندان در انجام دادن دامنه‌ای از فعالیت‌های روزانه، بدون ترس از زمین خوردن می‌پردازد و این خودگزارش دهی ۱۶ گویه دارد و توسط یاردلی و همکاران (۲۰۰۵)^۳ توسعه یافته است و روایی و پایایی آن تعیین شده است که میزان ترس از سقوط سالمندان را حین انجام فعالیت‌های روزانه در مقیاسی چهار امتیازی اندازه‌گیری می‌کند و فرد ترس از زمین خوردن خود را در طول انجام دادن ۱۰ فعالیت مربوط به زندگی روزانه از جمله تمیز کردن، پوشیدن و درآوردن لباس، آماده کردن غذایی ساده و حمام کردن، از یک تا چهار ارزیابی می‌کند (۳۳). هر پرسش میزان نگرانی یا ترس از زمین خوردن را در هنگام انجام هر فعالیتی در مقیاس ۴ درجه‌ای ارزیابی می‌کند که تفسیر این نمرات به

1. Tilburg Indicator

2. Fall Efficacy Scale International Questionnaire (FES-I)

ترتیب از یک تا چهار عبارتند از: اصلاً نگران افتادن نیستم، کمی نگران افتادن هستم، تقریباً نگران افتادن هستم و کاملاً نگران افتادن هستم و امتیازدهی پرسشنامه با استفاده از روش لیکرت محاسبه شد (۱= کاملاً نگرانم تا ۴= اصلاً نگران نیستم) و نمره شرکت کننده از ۱۶ تا ۶۴ می باشد. نمره بالاتر به معنای ترس از افتادن بیشتر است. افرادی که نمره ۱۶ و پایین تر کسب می کنند، افرادی هستند که حالت ترس از افتادن را دارند. روایی و پایایی این پرسشنامه توسط خواجهی (۳۴) انجام شده و دارای پایایی آزمون - آزمون مجدد ۰/۷ و کفایت ۰/۹۶۵ است. نمرات ۱۶-۱۹ کمترین نگرانی، ۲۰-۲۷ نگرانی متوسط و ۲۸-۶۴ بیشترین نگرانی را نشان می دهد.

پرسشنامه لائوتون^۱: این شاخص انجام فعالیت های ایزاری زندگی روزمره را سنجیده و یکی از ابزارهای استاندارد و پرکاربرد در حوزه سالمندی، توانبخشی و پژوهش های بالینی محسوب می شود و موارد توانایی استفاده از تلفن، خرید، آماده کردن غذا، خانه داری و شستن لباس ها، نوع حمل و نقل، مسئولیت مصرف دارو های شخصی و توانایی انجام امور مالی را شامل می شود (۳۵). این پرسشنامه، یک ابزار خود گزارش دهی و مشاهده ای است که با هدف ارزیابی سطح استقلال عملکردی فرد در انجام فعالیت های پیچیده و اجتماعی تر زندگی روزمره طراحی شده است و برخلاف فعالیت های پایه زندگی روزمره، نیازمند توانایی های شناختی، حرکتی، تعادلی و تصمیم گیری بالاتری می باشد (لائوتون و برودی، ۱۹۶۹). به هر مورد امتیاز ۰ (توانایی کمتر) و ۱ (توانایی بیشتر) تعلق می گیرد و جمع کل امتیاز پرسشنامه ۸ بوده و به معنای عملکرد مستقل در IADL است (۳۶). طاهری و همکاران (۳۷) آلفای کرونباخ IADL را ۰/۷۵ گزارش نموده و در بررسی پایایی، ضریب همبستگی درون طبقه ای را ۰/۷۹ ذکر نمودند

روند اجرای پژوهش

شرکت کنندگان شامل ۲۴ زن سالمند بالای ۶۰ سال شهر تبریز بودند که به صورت نمونه گیری در دسترس و داوطلبانه در سال ۱۴۰۴ طبق روش مبتنی بر هدف، در مطالعه حاضر شرکت و به طور تصادفی به دو گروه مداخله (۱۲ نفر) و کنترل (۱۲ نفر) تقسیم شدند. شرکت کنندگان به واسطه فراخوان و اطلاع رسانی در بستر فضای مجازی نسبت به مطالعه حاضر آگاهی پیدا کردند و با توجه به معیارهای ورود و غربالگری فرتوتی با شاخص تیلبورگ، ۲۴ زن سالمند واجد شرایط بالای ۶۰ سال با تکمیل فرم رضایت آگاهانه و مشخصات دموگرافیک، به عنوان نمونه تحقیق انتخاب شدند. کسب رضایت افراد جهت شرکت در مطالعه و تکمیل فرم مربوطه، پس از ارایه توضیحات تکمیلی محقق در خصوص اهداف و مراحل انجام پژوهش، صورت گرفت. سپس پرسشنامه های لائوتون و مقیاس کارآمدی در سقوط بین هر دو گروه توزیع و توسط آنها تکمیل شد. که در ابتدا قبل از پر کردن پرسشنامه، یک توضیح جامع به آزمودنی ها از سوالات پرسشنامه داده شد. سپس گروه مداخله، پروتکل تمرینی را در منزل توسط محقق به مدت ۶ هفته و هفته ای ۳ جلسه (به صورت یک در میان)، به مدت جلسه یک ساعته با شدت ۴۰ درصد ضربان قلب هدف دریافت کردند که با نظارت و اجرای مستقیم محقق هر جلسه در منزل آزمودنی با نظارت و اجرا از طریق استفاده از دفترچه ثبت تمرینات، صورت پذیرفت. در این مدت گروه کنترل در برنامه مداخله شرکت نکردند و بدون شرکت در فعالیت های ورزشی دیگر و با کنترل و نظارت تلفنی محقق، فقط فعالیت های روزمره خود را انجام دادند. پروتکل تمرینی برگرفته شده از کتاب Exercises for Frail Elders و براساس توصیه های ویژه سالمندان کالج آمریکایی طب ورزش (ACSM) اقتباس شده بود، شامل تصحیح وضعیت بدنی و تمرینات تعادل عملکردی و بهبود قدرت عضلانی و افزایش هماهنگی و ثبات وضعیتی و تعادل همراه با دادن کدها و اسامی طنز به تمرینات جهت علاقه مندی به اجرا در سالمندان زن فرتوت بود (جدول ۱). همچنین ۱۵ دقیقه ابتدایی و انتهایی هر جلسه به تمرین های گرم کردن و سرد کردن و ۳۰ دقیقه میانی برای

1. Lawton Questionnaire

2. Lawton & Brody

انجام تمرینات اصلی اختصاص داده شد و جهت افزایش بار تمرینات طبق اصل اضافه بار، تعداد حرکات انجام شده در جلسات و تعداد تکرار حرکات به تدریج طی جلسات و هر هفته بسته به شرایط افراد، افزایش یافت. سپس بعد از اتمام ۶ هفته، به منظور اندازه‌گیری پیامدهای مطالعه، یک هفته پس از برگزاری آخرین جلسه ورزش، محقق از شرکت کنندگان هر دو گروه مداخله و کنترل درخواست تکمیل مجدد دو پرسشنامه لاتون و مقیاس کارآمدی در سقوط را کرد و بعد از تکمیل ابزاری های تحقیق، داده‌های جمع آوری شده وارد نرم افزار SPSS نسخه ۲۶ شدند.

جدول ۱. پروتکل تمرینات عملکردی

سطح سوم هفته پنجم و ششم	سطح دوم هفته سوم و چهارم	سطح اول هفته اول و دوم
تمرینات نشسته گردن و شانه همراه با یک عروسک سبک و کوچک با کد طنز پارک و بوسه تکرار ۳ × ۱۰	تمرینات نشسته گردن و شانه همراه با یک پارچه سبک با کد طنز زورخانه و نانوائی تکرار ۳ × ۸	تمرینات نشسته گردن و شانه با کد طنز ایکوسان و نونا و لامپ تکرار ۳ × ۵
تمرینات نشسته تنه و ران همراه با سه بالشک زیر پا با کد طنز آغوش و کمربند تکرار ۳ × ۱۰	تمرینات نشسته تنه و ران همراه با دو بالشک زیر پا با کد طنز کنتل و آیفون تکرار ۳ × ۸	تمرینات نشسته تنه و ران همراه با بالشک زیر پا با کد طنز نوازش و پراندن مگس تکرار ۳ × ۵
تمرینات راه رفتن عرض اتاق جلو و عقب با وزنه سبک با کد طنز ملخ و تاثیر ماشین ۸ تکرار رفت و برگشت	تمرینات راه رفتن عرض اتاق جلو و عقب همراه یک کیسه سبک با کد طنز خرید دوستی و بادکنک ۶ تکرار رفت و برگشت	تمرینات راه رفتن عرض اتاق جلو و عقب با کد طنز پروانه و پارو ۴ تکرار رفت و برگشت
تمرینات راه رفتن به پهلو عرض اتاق همراه با وزنه سبک با کد طنز باغچه و کدو تنبل ۸ تکرار رفت و برگشت	تمرینات راه رفتن به پهلو عرض اتاق همراه با توپ کوچک و سبک با کد طنز قایق و زلزله ۶ تکرار رفت و برگشت	تمرینات راه رفتن به پهلو عرض اتاق همراه با توپ کوچک و سبک با کد طنز کوفته قلقلی و بده بغلی ۴ تکرار رفت و برگشت
تمرینات تعادلی در حالت نشسته روی سوییچ بال با میله بلند سبک با کد طنز نذری و مزرعه ثانیه ۳ × ۳۰	تمرینات تعادلی در حالت نشسته روی سوییچ بال با کد طنز جوجه و اسکی ثانیه ۳ × ۲۰	تمرینات تعادلی در حالت نشسته روی سوییچ بال با کد طنز قیچی و حوض ثانیه ۳ × ۱۵
تمرینات تعادلی ایستاده تک پا همراه یک پارچه سبک بلند با کد طنز سیم تلفن و کیسه ثانیه ۳ × ۳۰	تمرینات تعادلی ایستاده تک پا همراه بالشک کوچک به دست با کد طنز دوغ و ماست ثانیه ۳ × ۲۰	تمرینات تعادلی ایستاده تک پا با کد طنز گردگیری و خانه تکانی ثانیه ۳ × ۱۵
راه رفتن روی تشک اسفنجی با چشمان بسته با کد طنز چرند و پرند ثانیه ۳ × ۳۰	ایستادن با چشمان بسته روی تشک اسفنجی با کد طنز شمارش دلی ثانیه ۲ × ۳۰	تمرینات نشسته ساق و مچ پا با کد طنز سوسیس و کوفته تکرار ۳ × ۵

روش آماری

داده های جمع آوری شده در نرم افزار SPSS نسخه ۲۶ و انجام آزمون کوواریانس (ANCOVA) مورد تحلیل و بررسی قرار گرفتند.

یافته‌های پژوهش

پس از بررسی نمرات پیش‌آزمون در هردو گروه، نتایج تحلیل نشان داد که مداخله ورزشی تأثیر معناداری بر نمرات پس‌آزمون پرسشنامه IADL داشته است.

جدول ۱: نتایج آزمون کوواریانس بررسی اثر تمرینات بر استقلال عملکرد و ترس از سقوط سالمندان

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری
متغیر وابسته: Post IADL					
مدل اصلاح شده	۱۸/۲۹۸ ^a	۲	۹/۱۴۹	۳۳/۳۳۹	۰/۰۰۰
عرض از مبدا	۰/۲	۱	۰/۲	۰/۷۲۴	۰/۳۹۹
preIADL	۱۸/۲۵۶	۱	۱۸/۲۵۶	۶۷/۷۲۴	۰/۰۰۰
گروه	۵/۷۵۸	۱	۵/۷۵۸	۲۱/۳۶۱	۰/۰۰۰
a. R Squared = .764 (Adjusted R Squared = .741)					
متغیر وابسته: Post FES					
مدل اصلاح شده	۲۰۶۸/۰۷۴ ^a	۲	۱۰۳۴/۰۳۷	۲۰۹/۰۲۹	۰/۰۰۰
عرض از مبدا	۱۱/۱۷۳	۱	۱۱/۱۷۳	۲/۲۵۹	۰/۱۴۸
preFES	۱۷۲۳/۰۳۳	۱	۱۷۲۳/۰۳۳	۳۸۴/۳۰۹	۰/۰۰۰
گروه	۲۲۸/۷۳۷	۱	۲۲۸/۷۳۷	۴۶/۲۳۹	۰/۰۰۰
a. R Squared = .952 (Adjusted R Squared = .948)					

این یافته نشان می‌دهد که برنامه تمرینی می‌تواند باعث بهبود استقلال عملکردی در انجام فعالیت‌های روزمره در زنان سالمند فرتوت شده است. شاخص میانگین‌های تعدیل‌شده برآوردشده نشان دادند که شرکت‌کنندگان گروه مداخله در پس‌آزمون به‌طور معناداری نمرات بالاتری نسبت به گروه کنترل کسب کردند.

همچنین، نتایج در ترس از سقوط نشان داد که مداخله به‌طور معناداری می‌تواند باعث موجب ترس از سقوط متری نسبت به گروه کنترل شود. به عبارت دیگر که تمرینات طراحی‌شده تا حد زیادی در کاهش ترس از سقوط در زنان سالمند فرتوت مؤثر و معنی‌دار بوده‌اند.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر پروتکل تمرینی عملکردی سالمندی در منزل بر ترس از سقوط و فعالیت‌های ابزاری زندگی روزمره زنان سالمند فرتوت در شهر تبریز انجام شد. نتایج پژوهش، تفاوت آماری معنی‌داری در کاهش ترس از سقوط و بهبود انجام فعالیت‌های ابزاری زندگی روزمره پس از انجام مداخله ورزشی نشان داد.

مطالعات نشان می‌دهند که ترس از سقوط با کاهش فعالیت‌های فیزیکی و همچنین کاهش کیفیت زندگی مرتبط است و سطوح بالای ترس از سقوط می‌تواند خطر سقوط‌های آینده افراد را افزایش دهد (۳۸). نتایج مطالعه ما با مطالعات کاظمی و همکاران (۳۹) هم‌سو بود. این مطالعه با عنوان تأثیر برنامه پیاده‌روی در آب و خشکی را در شاخص تعادل سالمندان دارای اضافه وزن بیان کرد که تعادل کلی و قدامی-خلفی و داخلی-خارجی بعد از اعمال مداخله پیاده روی هم در آب و هم در خشکی، بهبود معنی‌داری یافته است که این نتایج با مطالعه حاضر هم‌خوانی دارند؛ زیرا پیاده روی فعالیت عملکردی می‌باشد و در بهبود شاخص تعادل سالمندان در سطح معنی‌داری مؤثر بوده

است. صداقتی و همکاران (۴۰) در مطالعه خود تاثیر تمرینات عملکردی تعادلی را در بهبود شاخص های حرکتی و ترس از سقوط در سالمندان ساکن مراکز مراقبتی را بررسی کرده و نشان دادند که اجرای تمرینات عملکردی تعادلی منجر به کاهش معنی دار ترس از سقوط و بهبود معنی دار در شاخص های حرکتی از جمله نشستن و برخاستن، راه رفتن سریع و برخاستن و رفتن منجر می شود که با نتایج مطالعه ما هم سو بودند. همچنین شجاعیان و همکاران (۴۱) نشان دادند که تمرینات عملکردی تعادل پویا را در زنان مسنی که سابقه زمین خوردن داشتند، بهبود بخشید در حالیکه پیلاتس برای افرادی که سابقه زمین خوردن نداشتند، موثرتر بود و نیز هشت هفته تمرینات عملکردی و پیلاتس، تعادل پویا را در زنان سالمند به طور معنی داری افزایش داد. به نظر می رسد از طریق بهبود هماهنگی عصبی عضلانی و افزایش کنترل بر حرکات بدن، تمرینات عملکردی می تواند در بهبود تعادل پویای زنان سالمند موثر باشد. این بهبودی تعادل پویا می تواند در کاهش سقوط و ترس از سقوط سالمندان موثر باشد که با نتایج مطالعه با هم خوانی دارند.

همچنین نتایج رن و همکاران^۱ (۴۲)، خازنین و همکاران (۴۳)، کاویانی و همکاران (۴۴)، یاردلی و همکاران (۴۵) با مطالعه حاضر همسو می باشد. از دلایل هم سوئی این مطالعات این است که فعالیت های فیزیکی می تواند به بهبود نتایج ترس از افتادن مفید باشد و موجب کاهش خطر سقوط و کاهش محدودیت های حرکتی و عملکردی و همچنین پیشگیری یا به تأخیر انداختن اختلالات تعادلی در سالمندان می شود که برای جلوگیری از افتادن و تقویت عضلات به ورزش برنامه ریزی شده و مداوم نیاز است و ورزش هایی که تحمل وزن و استقامت و مقاومت جسمانی را افزایش می دهند، برای چنین اهدافی موثر شناخته شده اند. همچنین نشان داده شده است که ترس از افتادن، تحت تاثیر عواملی مانند تجارب قبلی فرد از سقوط، شرایط محیطی زندگی نایمن سالمند، در دسترس نبودن امکانات حمایتی و .. قرار دارد که افزایش این ترس و محدودیت در انجام فعالیت منجر به بروز عوارض جبران ناپذیری برای افراد سالمند می شود (۴۶). همچنین مطالعه ی یاردلی و همکاران نیز هم سو بوده و به بررسی ارتباط ترس از سقوط و محدودیت حرکتی سالمندان پرداختند که نتایج بیانگر این بود که با افزایش ترس از سقوط، فعالیت های حرکتی سالمندان کاهش می یابد (۴۷). بنابراین آشناسازی و مداخله در راستای ترس از سقوط ضروری استنتاج این پژوهش با نتایج سوزا و همکاران^۲ (۴۸) و مرادی و همکاران (۴۹) ناهمسو می باشد. از دلایل ناهمسوئی با پژوهش حاضر احتمالاً می توان به جامعه آماری، نوع و شدت تمرین و تمرین و مدت زمان تمرین اشاره کرد. به طور کلی تحقیقات مروری نشان دادند که مداخلات تربیت بدنی بر ترس از افتادن و پیشگیری از ضعف سالمندان تاثیر مثبتی دارند (۵۰). از این رو با بالا رفتن سن، سیستم های مختلف بدن انسان دچار اختلال می شوند و در مجموع توانایی پاسخ به برهم خوردن قامت، کاهش و خطر افتادن افزایش می یابد؛ در نتیجه اگر بتوان با استفاده از مداخلات مختلف (دارویی، تمرینات ورزشی و غیره) این اختلالات را کاهش داد، می توان خطر افتادن و پیامدهای جبران ناپذیر آن را کم کرد (۵۱).

انجام فعالیت های ابزاری زندگی روزمره به سالمندان این امکان را می دهد که استقلال خود را حفظ کرده و مشارکت اجتماعی بهتری داشته باشند. علاوه بر این، انجام فعالیت های ابزاری زندگی روزمره عامل موثری در حفظ سلامت و موفقیت سالمندان شناخته شده است. از این رو تلاش و برنامه ریزی برای بهبود و حفظ فعالیت های ابزاری زندگی روزمره سالمندان بسیار ارزشمند و مهم است (۵۲). در زمینه فعالیت های ابزاری زندگی روزمره، نیز نتایج مطالعه حاضر با نتایج مطالعه سایر محققین همسو می باشد. بریموندی و همکاران^۳ (۵۳) در مطالعه ای گزارش کردند انجام فعالیت های حرکتی بر فعالیت های ابزاری زندگی به طور مستقل در زنان سالمند تاثیر مثبتی دارد و یافته های این مطالعه از اثر غالب پروتکل تمرینی اجرا شده بر روی متغیر فعالیت های ابزاری زندگی روزمره حمایت می کند. همچنین نتایج این مطالعه با نتایج مطالعه لیاو و همکاران^۴ (۵۴) و می سیو و همکاران^۵ (۵۵) نیز همخوان بود. در تبیین دلایل این نتایج می توان به

1. Ren et al.
2. Suosa et al.
3. Berimavandi et al
4. Liao et al
5. M-y Siu et al

عوامل آمادگی کارکردی زندگی روزمره در ترکیب با تعادل اشاره کرد که در سطح استقلال سالمندان فرتوت بهبود چشم گیری ایجاد کردند.

اجرای تمرینات عملکردی حرکت بر روی فرتوتی، ترس از سقوط و انجام فعالیت های ابزاری زندگی به طور مستقل در زنان سالمند فرتوت تأثیر مثبتی داشت. این یافته ها از اثر غالب پروتکل تمرینی اجرا شده در این پژوهش بر روی متغیرهای مذکور حمایت می کند؛ بنابراین توصیه می شود زنان سالمند در زندگی روزانه خود در منزل از تمرینات عملکرد حرکت استفاده نمایند. همچنین مراکز توانبخشی و بهزیستی و مراکز روزانه و شبانه روزی سالمندان بویژه سالمندان فرتوت می توانند جهت حفظ و بهبود وضعیت سالمندان تحت پوشش خود از تمرینات استفاده شده در این مطالعه استفاده نمایند. مطالعه بر روی زنان سالمند و عدم امکان مطالعه همزمان بر روی مردان سالمند یکی از محدودیتهای این مطالعه است که تعمیم پذیری نتایج مطالعه را کاهش می دهد، لذا پیشنهاد می شود که در مطالعات بعدی از دو گروه زنان و مردان سالمند به صورت همزمان استفاده و نتایج به دست آمده از هریک از گروه را مقایسه نمایند. همچنین با توجه به قرار داشتن گروه نمونه در رده سنی سالمندی، برخی بیماری های جسمی و روانی (مانند افسردگی و اضطراب، بیماری های قلبی و تنفسی) همسو بود که در ورود آنها به پژوهش کنترل نشده بودند، ممکن است بر عملکرد سالمندان موثر باشند؛ لذا پیشنهاد می شود در پژوهش های دیگر متغیرهای جمعیت شناختی و سلامتی بیشتری مورد بررسی و کنترل قرار گیرند.

پی نوشت

حمایت مالی

این پژوهش بدون دریافت هرگونه بودجه مالی انجام شده است

مشارکت نویسندگان

طراحی و اجرا و نگارش توسط مهسا نعمانی و مجتبی ابراهیمی ورکیانی و تحلیل و تفسیر آماری توسط امیرحسین وقاری انجام شده است.

تعارض منافع

طبق اعلام نویسندگان، هیچگونه تعارض منافع وجود ندارد

تقدیر و تشکر

از سالمندان شرکت کننده در تحقیق که ما را در انجام این پژوهش یاری نمودند، کمال سپاسگزاری را داریم.

منابع

- 1- Khoshbakht Pishkhani M, Mohammadi Shahboulaghi F, Khankeh H, Dalvandi A. Spiritual Health in Iranian Elderly: A Concept Analysis With Walker and Avant's Approach. *Salmand*. 2017;14(1):96-113.(In Persian). <https://doi.org/10.32598/sija.13.10.380>
- 2- Orimo H, Ito H, Suzuki T, Araki A, Hosoi T, Sawabe M. Reviewing the definition of "elderly." *Geriatr Gerontol Int*. 2006;6(3):149-58. <https://doi.org/10.1111/j.1447-0594.2006.00341.x>
- 3- Jamshidi O, Doostipasha M, Razavi SMH, Gudarzi M. Adjustment of Optimal Sports Site Selection Criteria for Elderly Using Analytical Hierarchy Process and Geographic Information System. *Salmand*. 2018;12(4):506-17.(In Persian). <https://doi.org/10.21859/sija.12.4.506>

- 4- Pau M, Leban B, Collu G, Migliaccio GM. Effect of light and vigorous physical activity on balance and gait of older adults. Archives of gerontology and geriatrics. 2014;59(3):568-73. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2014.07.008>
- 5- Ray M. Fear of falls and frailty: Cause or consequence or both? Journal of Aging Research And Healthcare. 2021; 4(2):1-13.DOI:10.14302/issn.2474-7785.jarh-21-4041]
- 6- Inouye SK, Studenski S, Tinetti ME, Kuchel GA. Geriatric syndromes: Clinical, research, and policy implications of a core geriatric concept. Journal of the American Geriatrics Society. 2007;55(5):780-791.doi:10.1111/j.1532-5415.2007.01156.x
- 7- Tavan F, Yarelahi M, Chehrehnegar N, Asadollahi A. The effect of short-term conditional-equilibrium exercises on balance and functional limitations in aged women with frailty syndrome: A randomized controlled trail. Salmand: Iranian Journal of Ageing. 2022;17(1):124-133. [In Persian] doi:10.32598/sija.2022.3194.1
- 8- Ives J. Transnational Corporations and Environmental Control Is-sues. NewYork: Routledge and Kegan Paul; 1986.
- 9- Song X, Mitnitski A, Rockwood K. Prevalence and 10-year outcomes of frailty in older adults in relation to deficit accumulation. Journal of the American Geriatrics Society. 2010;58(4):681-7. DOI: 10.1111/j.1532-5415.2010.02764.x
- 10- Runzer-Colmenares FM, Samper- Ternent R, Al Snih S, Ottenbacher KJ, Parodi JF, Wong R. Prevalence and factors associated with frailty among Peruvian older adults. Archives gerontology and geriatrics. 2014;58(1):69-73.DOI: 10.1016/j.archger.2013.07.005
- 11- Ma L, Tang Z, Zhang L, Sun F, Li Y, Chan P. Prevalence of frailty and associated factors in the community-dwelling population of China. Journal of the American Geriatrics Society. 2018;66(3):559-64.DOI: 10.1111/jgs.15214
- 12- Atkinson MA, Eisenbarth GS, Michels AW. Type 1 diabetes. The Lancet. 2014;383(9911):69-82.
- 13- Koria LG, Sawan MJ, Redston MR, Gnjjidic D. The prevalence of frailty among older adults living with dementia: a systematic review. Journal of the American Medical Directors Association. 2022;23(11):1807-14.DOI: 10.1016/j.jamda.2022.01.084
- 14- Li T, Shen Y, Leng Y, Zeng Y, Li L, Yang Z, et al. The prevalence of oral frailty among older adults: a systematic review and meta-analysis. European geriatric medicine. 2024;1-11.DOI: 10.1007/s41999-023-00930-7
- 15- Davidson SL, Lee J, Emmence L, Bickerstaff E, Rayers G, Davidson E, et al. Systematic review and meta-analysis of the prevalence of frailty and pre-frailty amongst older hospital inpatients in low and middle-income countries. Age and Ageing. 2025;54(1):afae279.DOI: 10.1093/ageing/afae279
- 16- Theou O, Cann L, Blodgett J, Wallace LM, Brothers TD, Rockwood K. Modifications to the frailty phenotype criteria: Systematic review of the current literature and investigation of 262 frailty phenotypes in the Survey of Health, Ageing, and Retirement in Europe. Ageing research reviews. 2015;21:78-94. DOI: 10.1016/j.arr.2015.04.001
- 17- Bernabeu-Wittel M, González-Molina Á, Fernández-Ojeda R, Díez-Manglano J, Salgado F, Soto-Martín M, et al. Impact of sarcopenia and frailty in a multicenter cohort of polypathological patients. 2019;8(4):535.DOI: 10.3390/jcm8040535
- 18- Esbrí-Víctor M, Huedo-Rodenas I, López-Utiel M, NavarroLópez JL, Martínez-Reig M, Serra-Rexach JA, et al. Frailty and fear of falling: The FISTAC study. The Journal of Frailty & Aging. 2017; 6(3):136-40.DOI:10.14283/cw.2017.9

- 19- Borhaninejad V, Rashedi V, Tabe R, Delbari A, Ghasemzadeh H. Relationship between fear of falling and physical activity in older adults (In Persian). Medical Journal of Mashhad University of Medical Sciences. 2015; 58(8):446-52. <https://doi.org/10.22038/mjms.2015.5683>
- 20- Gillespie S, Friedman SM. Fear of falling in new long-term care enrollees. Journal of the American Medical Directors Association. 2007; 8(5):307-13. DOI:10.1016/j.jamda.2007.04.006
- 21- Means KM, Rodell DE, O'Sullivan PS. Balance, mobility, and falls among community-dwelling elderly persons: Effects of a rehabilitation exercise program. American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation. 2005; 84(4):238-250. DOI: 10.1097/01.phm.0000151944.22116.5a
- 22- Murphy SL, Dubin JA, Gill TM. The development of fear of falling among community-living older women: Predisposing factors and subsequent fall events. Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences. 2003; 58(10):943-7. DOI: 10.1093/gerona/58.10.m943
- 23- Makino K, Makizako H, Doi T, Tsutsumimoto K, Hotta R, Nakakubo S, et al. Impact of fear of falling and fall history on disability incidence among older adults: Prospective cohort study. International Journal of Geriatric Psychiatry. 2018; 33(4):658-62. DOI:10.1002/gps.4837
- 24- Qin Y, Li J, McPhillips M, Lukkahatai N, Yu F, Li K. Association of fear of falling with frailty in community-dwelling older adults: A cross-sectional study. Nursing & Health Sciences. 2021; 23(2):516-24. DOI:10.1111/nhs.12840
- 25- Nourbakhsh SF, Fadayevevan R, Alizadeh-Khoei M, Sharifi F. Determining the status of activity of daily living (ADL) and instrumental activity of daily living (IADL) in healthy and cognitive impaired elderlies. Jorjani Biomedicine Journal. 2018;5(2):63-77.[In persian]
- 26- Mortazavi H, Tabatabaeichehr M, Taherpour M, Masoumi M. Investigating the Status of Daily Life Activities (Basic, Instrumental, Advanced) and Related Factors in the Elderly. Journal of University of Medical Sciences. 2020;12(2):88-95. DOI: 10.29252/nkjmd-120215[In Persian]
- 27- Langley FA, Machintosh SFH. Functional balance assessment of older community dwelling adults: A systematic review of literature. Journal of Allied Health Sciences and Practice. 2007;5(4):1540-580. DOI: 10.46743/1540-580X/2007.1174
- 28- King MB, Judge JO, Whipple R, Wolfson L. Reliability and responsiveness of two physical performance measures examined in the context of a functional training intervention. Physical Therapy. (2000);80(1):8-16. <https://doi.org/10.1093/ptj/80.1.8>
- 29- Khorjahani A, Mirmoezzi M, Bagheri M, Kalantariyan M. Effects of TRX suspension training on proprioception and muscle strength in female athletes with functional ankle instability. Asian Journal of Sports Medicine. (2021);12(2):e107042. DOI: 10.5812/asjsm.107042.
- 30- Tarazona-Santabalbina FJ, GómezCabrera MC, Pérez-Ros P, MartínezArnau FM, Cabo H, Tsaparas K, et al. A multicomponent exercise intervention that reverses frailty and improves cognition, emotion, and social networking in the community-dwelling frail elderly: a randomized clinical trial. Journal of the American Medical Directors Association. 2016;17(5):42633. DOI: 10.1016/j.jamda.2016.01.019
- 31- Ahmadi M, Jalilvand M. Effect of an 8Week Internet-Based Aerobic Exercise on the Balance of Older Women During the COVID-19 Pandemic. The Scientific Journal of Rehabilitation Medicine. 2022;11(1):52-63. <https://doi.org/10.32598/SJRM.11.1.5>. [In Persian]
- 32- mirdavoud M. Determination of the prevalence and determinants of Frailty in rural elderly. Tabriz: Tabriz university of medical sciences; 1395
- 33- 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):6.14-9. doi.org/10.1093/ageing/afi196

- 34- 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 persion).
- 35- Dufournet M, Moutet C, Achi S, DelphinCombe F, Krolak-Salmon P, Dauphinot V. Proposition of a corrected measure of the Lawton instrumental activities of daily living score. *BMC geriatrics*. 2021;21:110. DOI: 10.1186/s12877-020-01995-w
- 36- Mehraban AH, Soltanmohamadi Y, Akbarfahimi M, Taghizadeh GJMjotIRoI. Validity and reliability of the persian version of lawton instrumental activities of daily living scale in patients with dementia. 2014;28:25.[In Persion]
- 37- Taheri P, Azadbakht M, Psychometric Properties of the Persian Version of the Activities of Daily Living Scale and Instrumental Activities of Daily Living Scale in elderly.2015.25(132):103-112.[In Persion]
- 38- Stefanacci, R.G. & A. Riddle, China-A half billion older adults getting and giving assistance. *Geriatric Nursing*(New York, NY), 2017.38(6):591-595.
- 39- Kazemi, Fatemeh, Tabatabae, Majid, Miri, Hadi. The effect of two walking programs in water and land on balance indices of overweight elderly: A Randomized Controlled Study. *Journal of Research in Sport Rehabilitation* (Vol 11. No 22.)2024, 89-101.DOI: 10.22084/rsr.2023.27241.1676. [In Persion]
- 40- Sedaghati, Parisa, Talebi kenari, Fatemeh Zahra. The effect of functional balance training on the improvement of motor indices and reduction of fear of falling in elderly residents of care facilities.2025;29(5):490-505. Doi: 10.48307/FMSJ.2025.29.5.490
- 41- Shojaeian, Najme, Aghlmand Masoume, Arazshi, Negar, Molanoruzi, Keyvan. Effects of Functional Training and Pilates on Dynamic Balance in older Woman With and Without a History Falling.2025;1(2):13-23.Doi: 10.22059/jhae.2025.398795.1000.
- 42- 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.
- 43- Khazanin H, Daneshmandi H, Fakoor Rashid H. Effects of Selected Fall-proof Exercises on Fear of Falling and Quality of Life in the Elderly . *Salmand: Iranian Journal of Ageing*. 2022; 16(4):564-577. <http://dx.doi.org/10.32598/sija.2021.3152.1>. [In Persion]
- 44- Pourkhosravani P, Kavyani M, Aghdaei M. The Impact of Visual-sports Exercises Under Manipulated Lighting Conditions on Static and Functional Balance and Fear of Falling in the Elderly. *Salmand: Iranian Journal of Ageing*. Forthcoming 2024. Doi: <http://dx.doi.org/10.32598/sija.2024.3885.1> [In Persion]
- 45- Yardley L, Smith H. A prospective study of the relationship between feared consequences of falling and avoidance of activity in community-living older people. *The Gerontologist*. 2002; 42(1):17-23.DOI:10.1093/geront/42.1.17.[In Persion]
- 46- Raeisi, Zahra, Yasavoli, Mohammad. Effects of Eight Weeks Otago homebased exercises on Balance, Quality of Life and fear of falling in elderly of people. *Journal of Gerontology* 6.4(2022):28-41. Doi.10.22037/jrm.2017.110651.1433.37.[In Persion]
- 47- Mohammad Ali Nasab Firouzjah E, Farnian L, The Effect of a Fall Proof Training on Balance and Fear of Falling in Older Women. *Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*. 11.6(2023);988-1001.DOI:10.32598/SJRM.11.6.11.[In Persion]
- 48- 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

- 49- Moradi M, Eskandari Z, Mirmoezzi M, Lashgari M, Effect of TRX Suspension Training on balance, mobility, Lower limb muscle strength and fear of falling in older men. Scientific Journal of Rehabilitation Medicine, 12.5(2023); 868-879. DOI: 10.32598/SJRM.12.5.4.[In Persion]
- 50- 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.
- 51- Liu, Xuegang, Pei-Lin Shen and Yung-Shen Tsi. 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.DOI:10/1007./s40520-019-01440-y
- 52- Mortazavi H, Tabatabaeichehr M, Taherpour M, Masoumi M. Investigating the Status of Daily Life Activities (Basic, Instrumental, Advanced) and Related Factors in the Elderly. Journal of University of Medical Science. 2020;12(2).88-95.
- 53- Berimavandi Parisa, Shokri Narjes, Asadollahi Abdolrahim, Karimi Masoud, Kashfi Seyed Mansour. Effectiveness of Eight Weeks Physical Exercises on the Cognitive Performance and Instrumental Activity of Daily Living of Frail Older Woman. 2024;22(3).233-248.
- 54- Liao YY, Tseng HY, Lin YJ, Wang CJ, Hsu WC. Using virtual reality-based training to improve cognitive function, instrumental activities of daily living and neural efficiency in older adults with mild cognitive impairment. European journal of physical and rehabilitation medicine.2020;56(1):47-57.
- 55- Siu M-y, Lee DT, Effects of tai chi on cognition and instrumental activities of daily living in community dwelling older people with mild cognitive impairment. BMC geriatrics.2018;18(1):37.