

Comparison the Effect of Eight Weeks of SAIL Exercises and Kinesio Tape on Balance, Lower Limb Strength and Walking Speed in Women Over Age 65

Ayazi F¹, Rahnama N²

- 1- MSc, Department of Sports Injuries and Corrective Exercises, Faculty of Sports Sciences, University of Isfahan, Isfahan, Iran
- 2- Professor, Department of Sports Injuries and Corrective Exercises, Faculty of Sports Sciences, University of Isfahan, Isfahan, Iran

Abstract

Received: 2025.04.22 Accepted: 2025.07.08

Purpose: According to the Centers for Disease Control and Prevention, over 32,000 adults aged 65 and older die annually due to falls, with impaired motor performance being a key contributing factor. This study aimed to compare the effects of eight weeks of SAIL exercise and Kinesio taping on motor performance in women over 65 years of age.

Methods: In this semi-experimental study, 24 women were selected through purposive convenience sampling and randomly assigned equally into two groups: SAIL exercise (age: 72.5 ± 2.3 years, height: 162.9 ± 1.9 cm, weight: 64.5 ± 2.2 kg) and Kinesio taping (age: 72.6 ± 2.2 years, height: 161.5 ± 1.02 cm, weight: 64.8 ± 2.5 kg). The SAIL group participated in 8 weeks of training (three 1-hour sessions per week), and the other group received Kinesio taping. Static balance (Sharpened Romberg), dynamic balance (Timed Up and Go), lower limb strength (Chair Stand), and walking time (4-meter walk) were measured before and after the intervention. Data analysis was conducted using repeated measures ANOVA in SPSS v27 with a significance level of less than 0.05

Results: Both interventions significantly improved static balance ($\eta^2 = 0.763$), dynamic balance ($\eta^2 = 0.643$), lower limb strength ($\eta^2 = 0.905$), and walking time ($\eta^2 = 0.712$) ($p < 0.001$). Static and dynamic balance showed significant between-group differences ($p < 0.05$; $\eta^2 = 0.313$ and 0.250), while no significant differences were observed between groups in strength or walking time ($p > 0.05$; $\eta^2 = 0.012$ and 0.023). Significant interaction effects for all variables ($p < 0.05$) indicated the interventions' effectiveness varied depending on the time of measurement (η^2 range: $0.361-0.663$).

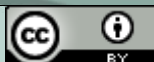
Conclusion: Both SAIL and Kinesio taping interventions were effective in improving motor function in older women; however, SAIL training yielded greater gains, especially in balance-related outcomes, as demonstrated by larger effect sizes ($\eta^2 > 0.05$).

Keywords: Balance, Strength, SAIL, Kinesio Tape, Multi-component exercises

Corresponding Author: Nader Rahnama

Email: n.rahnama@spr.ui.ac.ir

ORCID: 0000-0002-0443-4303



Copyright © 2026 Mashhad University of Medical Sciences. This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

► Please cite this article as: Ayazi F, Rahnama N. Comparison the Effect of Eight Weeks of SAIL Exercises and Kinesio Tape on Balance, Lower Limb Strength and Walking Speed in Women Over Age 65. *JPSR* 2026; 14(4): 72-84. DOI: 10.22038/JPSR.2026.87546.2695.

مقایسه تأثیر هشت هفته تمرینات سیل و کنزیوتیپ بر تعادل، قدرت اندام تحتانی و سرعت راه رفتن زنان بالای

۶۵ سال

فاطمه ایازی^۱، نادر رهنما^۲

هدف: مطابق گزارش مراکز کنترل و پیشگیری از بیماری، سالانه بیش از ۳۲۰۰۰ نفر از افراد بالای ۶۵ سال بر اثر سقوط جان خود را از دست می‌دهند؛ اختلال در عملکرد حرکتی از مهم‌ترین عوامل خطر محسوب می‌شود. هدف تحقیق حاضر، مقایسه هشت هفته تمرینات سیل و کنزیوتیپ بر عملکرد حرکتی زنان بالای ۶۵ سال بود.

روش بررسی: در این تحقیق نیمه تجربی، تعداد ۲۴ نفر از زنان بالای ۶۵ سال به صورت هدفمند و در دسترس انتخاب و در مطالعه شرکت کردند، سپس به صورت تصادفی و مساوی به گروه تمرینات سیل (سن: $22/5 \pm 2/3$ سال، قد: $162/9 \pm 1/9$ سانتی متر، وزن: $64/5 \pm 2/2$ کیلوگرم) و کنزیوتیپ (سن: $22/6 \pm 2/2$ سال، قد: $161/5 \pm 1/02$ سانتی متر، وزن: $64/8 \pm 2/5$ کیلوگرم) تقسیم شدند. قبل و بعد از برنامه تمرینات سیل (هشت هفته با تواتر سه جلسه یک ساعته در هفته) و اعمال کنزیوتیپ، تعادل ایستا (شارپند رومبرگ)، تعادل پویا (زمان برخاستن و رفتن)، قدرت اندام تحتانی (برخاستن از صندلی)، زمان راه رفتن (۴ متر راه رفتن) اندازه گیری شد. تجزیه و تحلیل داده ها با روش آنالیز واریانس با اندازه های مکرر (Repeated Measures ANOVA) در سطح خطای پنج درصد با استفاده از نسخه ی ۲۷ نرم افزار SPSS انجام شد.

یافته ها: نتایج حاکی از آن بود که تمرینات سیل و کنزیوتیپ باعث ایجاد بهبود معنادار در مقدار تعادل ایستا ($\eta^2=0/763$)، تعادل پویا ($\eta^2=0/643$)، قدرت اندام تحتانی ($\eta^2=0/905$) و زمان راه رفتن ($\eta^2=0/712$) بعد از تمرین نسبت به قبل از تمرین شده است ($p<0/001$). تعادل ایستا و تعادل پویا بین دو گروه تفاوت معناداری داشتند ($p<0/05$) و $0/250$ و $0/313$ ، اما در قدرت اندام تحتانی و زمان راه رفتن تفاوت معناداری بین گروه‌ها مشاهده نشد ($p>0/05$) و $0/023$ و $0/112$. همچنین، اثر تعاملی در همه متغیرها معنادار بود ($p<0/05$) که نشان می‌دهد، نحوه تأثیر مداخلات بسته به زمان اندازه‌گیری (پیش یا پس‌آزمون) متفاوت بوده است (η^2 بین $0/361$ تا $0/663$).

نتیجه گیری: یافت ه‌ها نشان می دهند که هر دو مداخله سیل و کنزیوتیپ در بهبود شاخص های عملکرد حرکتی مؤثر بودند، اما تأثیر تمرینات سیل با اندازه اثرهای بزرگ‌تر ($\eta^2 >0/05$) به ویژه در تعادل ایستا و تعادل پویا، برجسته‌تر بوده و اثربخشی بیشتری را نشان داد.

کلمات کلیدی: تعادل، قدرت، سیل، کنزیوتیپ، تمرینات چندجزئی

ORCID: 0000-0002-0443-4303

نویسنده مسئول: نادر رهنما، n.rahnama@spr.ui.ac.ir

آدرس: اصفهان، دانشگاه اصفهان، دانشکده علوم ورزشی، گروه آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

۲- استاد گروه آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

مقدمه

جمعیت افراد بالای ۶۵ سال تا ۲۰۵۰ به ۲ میلیارد نفر خواهد رسید، این موضوع واقعیت ها و چالش های جدیدی را برای سیستم های اقتصادی، اجتماعی و بهداشتی اکثر کشورها به همراه دارد (۳). ایران نیز از این روند بی نصیب نخواهد بود و پیش‌بینی می شود تا سال ۲۰۵۰ جمعیت افراد بالای ۶۵ سال این کشور به ۳۰ میلیون نفر افزایش پیدا کند (۴). همراه با افزایش سن کاهش تعادل، قدرت و زمان راه رفتن دیده می‌شود لذا روند افزایش سن چالش‌های مهمی برای سلامتی ایجاد

فرایند افزایش سن یکی از مراحل حساس و سرنوشت ساز رشد انسان است که بر خلاف عقیده رایج، نه تنها پایان زندگی نیست، بلکه به مثابه یک روند طبیعی گذر عمر و زندگی مطرح است (۱). از طرفی فرآیندی پویا و رو به پیشرفت است که در نتیجه ی آن جمعیت جهان با سرعت به سمت افزایش سن انسان‌ها در حرکت است (۲). این روند دیگر مساله ی آینده نیست، بلکه مساله‌ی حال است. با توجه به پیش‌بینی سازمان ملل مبنی بر اینکه

با وجود انجام مطالعات متعدد در سطح بین‌المللی پیرامون اثربخشی تمرینات سیل در بهبود عملکردهای جسمی زنان بالای ۶۵ سال، بررسی مشابهی در بستر پژوهشی ایران مشاهده نمی‌شود. در همین حال، کنزیوتیپ به عنوان یک مداخله مکمل و غیرتهاجمی، در مطالعات داخلی و خارجی برای گروه‌های مختلف جمعیتی ارزیابی شده است؛ با این حال، حجم تحقیقات متمرکز بر جمعیت زنان سالمند به ویژه در رده‌ی سنی بالای ۶۵ سال، بسیار محدود و پراکنده است. این کمبود شواهد علمی قابل اتکا در محیط بومی، نیاز به تحقیقاتی ساختاریافته و تطبیقی را آشکار می‌سازد. بر این اساس، پژوهش حاضر با هدف مقایسه تأثیر هشت هفته تمرینات سیل و کنزیوتیپ بر شاخص‌های عملکردی از جمله تعادل ایستا و پویا، قدرت اندام تحتانی و زمان راه رفتن زنان بالای ۶۵ سال طراحی شده است؛ تا ضمن پاسخ به این خلأ پژوهشی، داده‌هایی معتبر برای تدوین مداخلات عملی در ارتقای سلامت حرکتی این گروه افراد فراهم آید.

روش بررسی

تحقیق حاضر از نوع نیمه‌تجربی و از نظر کاربرد نتایج، در زمره تحقیقات کاربردی طبقه‌بندی می‌شود. طرح پژوهش به صورت پیش‌آزمون و پس‌آزمون با دو گروه تمرینی (تمرینات سیل و کنزیوتیپ) اجرا شد. جامعه آماری شامل زنان سالمند ساکن استان اصفهان در بازه سنی ۶۵ تا ۸۵ سال بود. با استفاده از نرم‌افزار G^*Power و در نظر گرفتن سطح معناداری ۰/۰۵، اندازه اثر ۰/۴ و توان آزمونی ۰/۸، تعداد نمونه مورد نیاز ۲۴ نفر تعیین گردید. شرکت‌کنندگان پس از غربالگری بر اساس معیارهای ورود (داشتن حداقل ۶۵ سال سن، نداشتن سابقه شکستگی در دو سال گذشته، دامنه حرکتی مناسب، نداشتن نقص عضو، و توانایی انجام فعالیت بدنی سه روز در هفته) و خروج (غیبت در دو جلسه متوالی یا سه جلسه غیرمتوالی، عدم تمایل به ادامه، ممنوعیت پزشکی، دفورمیتی شدید ستون فقرات)، انتخاب شدند.

پس از تکمیل فرم‌های رضایت‌نامه، مشخصات فردی و ارزیابی سلامت، شرکت‌کنندگان به صورت تصادفی ساده با استفاده از دستور RV.UNIFORM در SPSS در دو گروه به‌طور مساوی تخصیص داده شدند. برای حفظ

می‌کند و ورزش را به یک جزء ضروری در حفظ کیفیت زندگی و رفاه در افراد بالای ۶۵ سال تبدیل می‌کند (۵). برای زندگی، فعال و مستقل بمانید (سیل) یک برنامه قدرتی، تعادلی و تناسب اندام برای افرادی است که در معرض خطر افتادن کم تا متوسط هستند. سیل شامل یک کلاس تمرینی یک ساعته است. شرکت در این برنامه تمرینی و آموزشی چند جزئی منجر به بهبود قدرت، تعادل و عملکرد در افراد بالای ۶۵ سال ساکن جامعه می‌شود (۶). در این راستا Lopez و همکاران (۷) طی مطالعه‌ای، تغییرات تحرک عملکردی و آمادگی جسمانی را از طریق یک برنامه آموزشی چند جزئی در افراد بالای ۶۵ سال بستری شده، بررسی کردند. تعداد ۳۴ شرکت‌کننده به طور تصادفی در گروه کنترل و مداخله قرار گرفتند. یافته‌های آن‌ها نشان داد که تمرینات چندجزئی مبتنی بر قدرت عضلانی و استقامت، دوبار در هفته به مدت ۱۲ هفته توانست تحرک عملکردی و آمادگی جسمانی را بهبود دهد (۷). Kandlgaonkar و همکاران (۸) در یک مطالعه بر روی ۱۱ نفر مرد و ۱۹ زن بالای ۶۵ سال دریافتند، پروتکل سیل (برای زندگی فعال و مستقل بمانید) به طور مثبت تحرک عملکردی را بهبود می‌بخشد. تمرینات به مدت چهار هفته (سه روز متناوب در هفته و ۶۰-۵۵ دقیقه) انجام شد (۸).

کنزیوتیپ (Kinesio Tape) یک روش درمانی کمکی محبوب برای مشکلات اسکلتی عضلانی است (۹) که با تحریک گیرنده‌های مکانیکی و ارائه پشتیبانی مکانیکی، بر کنترل وضعیت، تعادل یا حس عمقی تأثیر مفیدی دارد. خواصی که می‌تواند هم برای افراد سالم و هم برای افراد مبتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی مفید باشد (۱۰). در تحقیقی اثر فوری کنزیوتیپ سرینی میانی بر بیست و هشت فرد سالم بررسی شد، نتایج مطالعه حاکی از آن بود که کنزیوتیپ روشی موثر در بهبود تعادل پویا و کیفیت اسکات عمیق در آن افراد است (۱۱). Walsh و همکاران (۱۲) ارتباط عضلات سرینی میانی را با تعادل و تحرک ساکنان جامعه بررسی کردند. میانگین نمرات فعالسازی عضلات سرینی میانی با افزایش سن کاهش یافت که نشان دهنده کاهش تعادل است. تعادل بهبود یافته در افرادی که دارای فعالیت بدنی بیشتری بودند، مشاهده شد. کسانی که کمتر از ۳ بار در هفته ورزش می‌کردند، کاهش فعالسازی عضلات سرینی میانی و کاهش تعادل را نشان دادند (۱۲).

انجام شده و بهترین رکورد ثبت می شود. به شرکت کنندگان آموزش داده شد که با سرعتی راحت (بدون دویدن) و ایمن، با استفاده از کفش های معمول خود و بدون هیچ گونه کمک فیزیکی راه بروند (۱۶).

اندازه گیری قدرت اندام تحتانی: به منظور سنجش قدرت اندام تحتانی از تست ۳۰ ثانیه برخاستن از صندلی (30-Second Chair Stand Test) استفاده شد. در این تست به داوطلبان گفته می شود که دست های خود را روی سینه خود ضربدری کنند. پس از دریافت فرمان شفاهی، شرکت کننده به طور کامل از جای خود بلند می شد و سپس به حالت کاملاً نشسته برمی گردد. نتیجه با شمارش تعداد دفعاتی که شرکت کننده به درستی حرکت های نشست و بلند شدن از روی صندلی را انجام داد مشخص می شود (۱۷).

اندازه گیری زمان راه رفتن: برای اندازه گیری زمان راه رفتن از آزمون ۴ متر راه رفتن استفاده شد. در این تست فرد ابتدای ۴ متر قرار می گیرد با فرمان "برو" حرکت کرده تا انتهای چهارمتر با سرعت معمول خود طی می کند و زمان برای او ثبت می شود (۱۸).

مداخله تمرینی

پس از انجام پیش آزمون شرکت کنندگان گروه تمرینات سیل به مدت هشت هفته با تواتر تمرینی ۳ جلسه در هفته و هر جلسه ۶۰ دقیقه تمرینات را انجام دادند این یک برنامه ورزشی مبتنی بر شواهد است که توسط شورای ملی پیری بر اساس دستورالعمل های مراکز کنترل و پیشگیری از بیماری (Centers for Disease Control and Prevention; CDC) به عنوان استراتژی پیشگیری از سقوط فهرست شده است. اجزای پروتکل سیل به شرح (جدول ۱) و با توجه به دستورالعمل کتابچه ی راهنمای تمرینات سیل، عبارتند از: گرم کردن (۵-۳ دقیقه)، هوازی (۱۸-۲۰ دقیقه)، تمرینات تعادلی (اجباری) (۱۰ دقیقه)، تمرینات قدرتی (اجباری) (۱۸-۱۵ دقیقه) و آموزش حرکات کششی و پیشگیری از سقوط (۸-۱۰ دقیقه) (۸). پیشرفت تمرینات با افزایش زمان، تعداد تکرار و کیلوگرم اتفاق افتاد.

برای شرکت کنندگان در گروه کنزیوتیپ ابتدا حساسیت پوستی بررسی شد و تیپ ضدحساسیت برای افراد با پوست حساس به تیپ تهیه شد. سپس به مدت

همسانی شرایط، از تمامی شرکت کنندگان خواسته شد که در طول دوره مداخله رژیم غذایی و سطح فعالیت های روزمره خود را تغییر ندهند. این موضوع پیش از شروع مطالعه به آن ها اطلاع رسانی شد و در طول دوره تمرین به صورت هفتگی با پیگیری کلامی بررسی شد تا مداخلات بیرونی احتمالی به حداقل برسد.

روش اندازه گیری

متغیرهای پژوهش در پیش آزمون و پس آزمون طی دو جلسه ارزیابی شدند. جلسه اول شامل آزمون تعادل ایستا و قدرت اندام تحتانی و جلسه دوم ارزیابی تعادل پویا و زمان راه رفتن انجام شد. برای جلوگیری از خستگی در آزمودنی ها بین هر آزمون ۱۵ دقیقه استراحت لحاظ شد. همچنین هر آزمون میدانی ۲ بار انجام شد و بهترین نتیجه برای آزمودنی ثبت شد (۱۳).

اندازه گیری تعادل ایستا: جهت اندازه گیری تعادل ایستا از آزمون شارپند رومبرگ استفاده شد. آزمودنی پس از گرم کردن با پاهایی که پاشنه تا پنجه به صورت خطی قرار داده شده می ایستد، بازوهای خود را روی سینه خود ضربدری می کند و هر دست روی شانه مقابل قرار می گیرد، کمی زانوهای خود را خم می کند و سپس چشمان خود را می بندد. از آزمودنی ها خواسته می شود که این وضعیت را بدون بازکردن چشم های خود، برداشتن هر یک از دست ها از شانه مقابل، یا بیرون رفتن از وضعیت پاشنه تا پنجه تا زمانی که می توانند نگه دارند. به همه آزمودنی ها اجازه داده می شود تا با روش آزمون و اجرای صحیح آن آشنا شوند. اگر موردی چشمان خود را باز کند، حداقل یک دست خود را از شانه مقابل خود بردارد، یا از وضعیت پاشنه تا پنجه خارج شود، زمان او ثبت می شود (۱۴، ۱۵).

اندازه گیری تعادل پویا: آزمون زمان برخاستن و رفتن (Timed Up and GO; TUG)، جهت اندازه گیری تعادل پویا استفاده شد. یک صندلی روی زمین، یک مخروط در فاصله ۳ متری قرار گرفت. شرکت کننده آزمون را با نشستن روی صندلی در حالی که پاهایش روی زمین و پشتش به صندلی است شروع می کند. با علامت "برو"، فرد می ایستد، به سمت راست یا چپ حرکت می کند، مخروط را دور می زند، به صندلی باز می گردد و دوباره می نشیند. تست ۳ بار و با فاصله ی استراحت ۲ دقیقه

جدول ۱: تمرینات سیل

ردیف	نوع تمرین	تمرینات	تکرار × ست	هفته اول و دوم	هفته سوم و چهارم	هفته پنجم و ششم	هفته هفتم و هشتم
۱	تعادلی	راه رفتن با چرخش سر	۳×(۵-۸)	۵×۳	۶×۳	۷×۳	۸×۳
۲		گام برداشتن از روی اشیا	۳×(۵-۸)	۵×۳	۶×۳	۷×۳	۸×۳
۳		راه رفتن پاشنه - پنجه	۳×(۵-۸)	۵×۳	۶×۳	۷×۳	۸×۳
۴		چرخش دایره ای	۳×(۵-۸)	۵×۳	۶×۳	۷×۳	۸×۳
۵		نشستن و ایستادن	۳×(۵-۸)	۵×۳	۶×۳	۷×۳	۸×۳
۶		شیفت وزن - حالت ایستاده شیفت وزن - حالت نشسته	۲×(۸-۱۰)	۸×۳	۹×۳	۱۰×۳	۱۰×۳
۷		چرخش پهلو به پهلو	۲×(۸-۱۰)	۸×۳	۹×۳	۱۰×۳	۱۰×۳
۸		ایستادن پاشنه - پنجه - بدون حمایت ایستادن پاشنه - پنجه - با حمایت	۳×۳	۳×۳	۳×۳	۳×۳	۳×۳
۹		دسترسی به جلو و به پهلو	۲×(۸-۱۰)	۸×۳	۹×۳	۱۰×۳	۱۰×۳
۱۰		ایستادن روی یک پا	۳×۱۰	۳×۱۰	۳×۱۰	۳×۱۰	۳×۱۰
۱۱	قدرتی	خم شدن بازو (دوسربازو)	۳×۱۰	۳×۱۰	۳×۱۰	۳×۱۰	۳×۱۰
۱۲		صاف کردن باز (سه سربازو) حالت نشسته / ایستاده	۳×۱۰	۳×۱۰	۳×۱۰	۳×۱۰	۳×۱۰
۱۳		بالا بردن بازو: پهلو	۳×۱۰	۳×۱۰	۳×۱۰	۳×۱۰	۳×۱۰
۱۴		بالا بردن بازو: رو به رو	۳×۱۰	۳×۱۰	۳×۱۰	۳×۱۰	۳×۱۰
۱۵		پرس بالای سر	۳×۱۰	۳×۱۰	۳×۱۰	۳×۱۰	۳×۱۰
۱۶		کرانچ های نشسته (شکم)	۳×۱۰	۳×۱۰	۳×۱۰	۳×۱۰	۳×۱۰
۱۷		خم شدن زانو (همسترینگ) حالت ایستاده خم شدن زانو (همسترینگ) حالت نشسته	۳×۱۰	۳×۱۰	۳×۱۰	۳×۱۰	۳×۱۰
۱۸		صاف کردن زانو (چهارسر ران)	۳×۱۰	۳×۱۰	۳×۱۰	۳×۱۰	۳×۱۰
۱۹		بلندکردن پا: رو به رو (چهارسر ران)	۳×۱۰	۳×۱۰	۳×۱۰	۳×۱۰	۳×۱۰
۲۰		بلندکردن پا: به عقب - حالت ایستاده بلندکردن پا: به عقب - حالت نشسته	۳×۱۰	۳×۱۰	۳×۱۰	۳×۱۰	۳×۱۰
۲۱		بلندکردن پا: پهلو - حالت ایستاده بلندکردن پا: پهلو - حالت نشسته	۳×۱۰	۳×۱۰	۳×۱۰	۳×۱۰	۳×۱۰
۲۲		ایستادن روی انگشتان پا - حالت ایستاده ایستادن روی انگشتان پا - حالت نشسته	۳×۱۰	۳×۱۰	۳×۱۰	۳×۱۰	۳×۱۰
۲۳	کششی	کشش گردن	۳×۵	۳×۵	۳×۵	۳×۵	۳×۵
۲۴		دایره های بازو	۳×(۴-۵)	۳×۴	۳×۴	۳×۴	۳×۴
۲۵		لمس بین تیغه های شانه	۳×۳۰-۳۰	۳×۳۰	۳×۳۰	۳×۳۰	۳×۳۰
۲۶		قلاب کردن دست ها در رو به رو	۳×۳۰-۳۰	۳×۳۰	۳×۳۰	۳×۳۰	۳×۳۰
۲۷		قلاب کردن دست ها پشت سر	۳×۳۰-۳۰	۳×۳۰	۳×۳۰	۳×۳۰	۳×۳۰
۲۸		کشش مچ دست (وضعیت عبادت)	۳×۳۰-۳۰	۳×۳۰	۳×۳۰	۳×۳۰	۳×۳۰
۲۹		کشش دست	۳×(۳-۴)	۳×۳	۳×۳	۳×۳	۳×۳
۳۰		کشش عضلات چهارسر ران - بدون حمایت کشش عضلات چهارسر ران - با حمایت	۳×۳۰-۳۰	۳×۳۰	۳×۳۰	۳×۳۰	۳×۳۰
۳۱		کشش همسترینگ	۳×۳۰-۳۰	۳×۳۰	۳×۳۰	۳×۳۰	۳×۳۰
۳۲		کشش داخل ران	۳×۳۰-۳۰	۳×۳۰	۳×۳۰	۳×۳۰	۳×۳۰
۳۳		کشش ساق پا - حالت ایستاده کشش ساق پا - حالت نشسته	۳×۳۰-۳۰	۳×۳۰	۳×۳۰	۳×۳۰	۳×۳۰

S: ثانیه ، Kg : کیلوگرم

گروه تیپ داشتند و در صورت جداسازی به هردلیل، طی جلسات تمرین، مجدد چسب اعمال می شد. نحوه شروع اعمال تیپ، با کشش صفر بر روی تاج ایلیاک بود. در حالی

هشت هفته هر سه الی پنج روز یکبار توسط محقق پس از گذراندن دوره های آموزشی معتبر، تیپ اعمال شد. جهت سنجش اثر بلندمدت تیپ در تمام طول تحقیق افراد این

که بافت در حالت کشیده قرار داشت، پایه نوار را با کشش ۲۵ تا ۳۵ درصد به سمت تروکانتر بزرگ اعمال شد. انتهای نهایی بر روی تروکانتر بزرگ با کشش صفر اعمال شد (۱۹).

با توجه به طرح پژوهش، تجزیه و تحلیل در دو سطح توصیفی و استنباطی انجام شد. در سطح توصیفی از شاخص های میانگین و انحراف معیار استفاده شد. در سطح استنباطی با توجه به طرح پژوهش از مدل آنالیز واریانس با اندازه های مکرر ۲×۲ استفاده شد. آزمون تعقیبی بونفرونی به منظور انجام مقایسه های میانگین ها مورد استفاده قرار گرفت. پذیره های زیربنایی مدل از قبیل نرمال بودن توزیع خطا، همگنی واریانس خطا و همگنی ماتریس واریانس کوارینانس به ترتیب به وسیله ی آزمون های شاپیروویلک، لوین و باکس مورد بررسی و تأیید قرار گرفت. برای مقایسه ی ویژگی های فردی آزمودنی های دو گروه و با توجه به برقرار بودن فرض نرمال بودن داده ها در هر گروه از آزمون تی مستقل استفاده شد. آزمون ها در سطح خطای پنج درصد و با استفاده از نسخه ۲۷ نرم افزار SPSS انجام شد.

همچنین، بر اساس نتایج آزمون لوین، فرض همگنی واریانس خطا بین دو گروه در متغیر تعادل ایستا در مراحل پیش‌آزمون (p=۰/۶۸۲)، پس آزمون (p=۰/۳۰۵)، تعادل پویا در مراحل پیش آزمون (p=۰/۵۷۵)، پس آزمون (p=۰/۱۶۴)، قدرت اندام تحتانی در مراحل پیش آزمون (p=۰/۱۱۸)، پس آزمون (p=۰/۴۹۰)، و زمان راه رفتن در مراحل پیش آزمون (p=۰/۲۴۹)، پس آزمون (p=۰/۴۱۴) تأیید شد.

بر اساس آزمون باکس نیز، فرض همگنی ماتریس واریانس-کوارینانس در متغیرهای تعادل ایستا (p=۰/۱۶۳)، تعادل پویا (p=۰/۲۷۰)، قدرت اندام تحتانی (p=۰/۱۱۰)، و زمان راه رفتن (p=۰/۱۹۳) رد نشد و مورد تأیید قرار گرفت.

بر اساس یافته های جدول ۴-۳ در تعادل ایستا اثر زمان اندازه گیری ($\eta^2=۰/۷۶۳$ ، $p<۰/۰۰۱$)، گروه ($\eta^2=۰/۳۱۳$)، $p=۰/۰۰۴$ و اثرمتقابل ($\eta^2=۰/۶۶۳$ ، $p<۰/۰۰۱$)، در سطح خطای پنج درصد معنادار بود. اثر زمان نشان دهنده تغییر قابل توجهی در اندازه گیری های پیش آزمون و پس آزمون، صرف نظر از نوع مداخله است. اثر گروه نشان داد که تمرینات سیل موثر تر از کنزیوتیپ بر تعادل ایستا است. همچنین معناداری اثر تعاملی نشان می‌دهد، نحوه تأثیر مداخلات بسته به اینکه در پیش آزمون یا پس آزمون اندازه گیری شود متفاوت است. تحلیل آزمون تعقیبی بونفرونی نیز نشان داد که هر دو گروه بهبودی معنادار داشتند، اما اندازه اثر در گروه سیل ($d=۲/۴۵$) بسیار بیشتر از گروه کنزیوتیپ ($d=۱/۲۱$) بود که بیانگر اثربخشی بالاتر مداخله سیل در بهبود تعادل ایستا است.

در تعادل پویا اثر زمان اندازه گیری ($\eta^2=۰/۶۴۳$)، $p<۰/۰۰۱$ ، گروه ($\eta^2=۰/۲۵۰$)، $p=۰/۰۱۳$ و اثرمتقابل ($\eta^2=۰/۵۰۱$)، $p<۰/۰۰۱$ ، در سطح خطای پنج درصد معنادار بود. بر اساس آزمون بونفرونی، هر دو گروه پیشرفت معنادار داشتند، اما اندازه اثر در گروه سیل ($d=۲/۲۳$) بسیار بیشتر از کنزیوتیپ ($d=۰/۶۵$) بود.

در قدرت اندام تحتانی اثر زمان بسیار معنادار بود ($\eta^2=۰/۹۰۵$)، $p<۰/۰۰۱$ در حالی که اثر گروه معنادار نبود

با توجه به طرح پژوهش، تجزیه و تحلیل در دو سطح توصیفی و استنباطی انجام شد. در سطح توصیفی از شاخص های میانگین و انحراف معیار استفاده شد. در سطح استنباطی با توجه به طرح پژوهش از مدل آنالیز واریانس با اندازه های مکرر ۲×۲ استفاده شد. آزمون تعقیبی بونفرونی به منظور انجام مقایسه های میانگین ها مورد استفاده قرار گرفت. پذیره های زیربنایی مدل از قبیل نرمال بودن توزیع خطا، همگنی واریانس خطا و همگنی ماتریس واریانس کوارینانس به ترتیب به وسیله ی آزمون های شاپیروویلک، لوین و باکس مورد بررسی و تأیید قرار گرفت. برای مقایسه ی ویژگی های فردی آزمودنی های دو گروه و با توجه به برقرار بودن فرض نرمال بودن داده ها در هر گروه از آزمون تی مستقل استفاده شد. آزمون ها در سطح خطای پنج درصد و با استفاده از نسخه ۲۷ نرم افزار SPSS انجام شد.

تعداد ۲۴ زن بالای ۶۵ سال در قالب دو گروه ۱۲ نفری تمرینات سیل و کنزیوتیپ مورد مطالعه قرار گرفتند. ویژگی های فردی نمونه ها شامل سن، قد، وزن و شاخص توده بدنی در جدول ۲ گزارش شده است. پس از بررسی و تأیید نرمال بودن توزیع داده های مربوط به ویژگی های فردی، برای مقایسه ی میانگین دو گروه از آزمون t مستقل استفاده شد. نتایج آزمون t مستقل نشان داد تفاوت معناداری بین دو گروه در میانگین سن ($p=۰/۸۱$)، قد ($p=۰/۴۸$)، وزن ($p=۰/۷۲$) و شاخص توده بدنی ($p=۰/۶۳$) وجود ندارد.

یافته ها

برای تشخیص نرمال بودن داده ها از آزمون شاپیرو-ویلک استفاده شده است و در ادامه تحلیل داده ها با استفاده از آزمون آنالیز واریانس با اندازه های تکراری استفاده شد. این انتخاب با توجه به طرح تحقیق و برقرار بودن پذیره های زیربنایی این مدل انجام گرفت. بر اساس نتایج آزمون شاپیرو-ویلک، برای متغیر تعادل ایستا در مراحل پیش‌آزمون (p=۰/۲۷۴)، پس‌آزمون (p=۰/۱۸۸)، تعادل پویا در مراحل پیش‌آزمون (p=۰/۱۶۳)، پس‌آزمون

جدول ۲: ویژگی‌های دموگرافیک شرکت‌کنندگان

گروه	تمرینات سیل		کنزوتیپ	
	میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار	مقدار -p	مقدار -p
سن (سال)	۲/۷۲ ± ۳/۵	۲/۷۲ ± ۲/۶	۰/۸۱	
قد (سانتی متر)	۱/۱۶۲ ± ۹/۹	۱/۱۶۱ ± ۰/۲/۵	۰/۴۸	
وزن (کیلوگرم)	۲/۶۴ ± ۲/۵	۲/۶۴ ± ۵/۸	۰/۷۲	
شاخص توده‌ی بدنی (کیلوگرم بر مترمربع)	۲/۲۴ ± ۷/۲	۳/۲۴ ± ۳/۹	۰/۶۳	

جدول ۳: نتایج آزمون آنالیز واریانس با اندازه مکرر جهت بررسی متغیرهای پژوهش در دو گروه مورد مطالعه

متغیر	زمان اندازه گیری	سیل		کنزوتیپ		اثر متقابل
		میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار	زمان	گروه	
تعادل ایستا	پیش آزمون	۶/۱ ± ۹/۵	۴/۱ ± ۷/۵	p < ۰/۰۰۱	p = ۰/۰۰۴	p < ۰/۰۰۱
	پس آزمون	۹/۸ ± ۲۳/۰۸	۳/۹ ± ۹/۲	($\eta^2=۰/۶۶۳$)	($\eta^2=۰/۳۱۳$)	($\eta^2=۰/۶۶۳$)
تعادل پویا	پیش آزمون	۴/۶ ± ۱۸	۴/۷ ± ۱۲/۸	p < ۰/۰۰۱	p = ۰/۰۱۳	p < ۰/۰۰۱
	پس آزمون	۱/۸ ± ۱۱/۲	۴/۲ ± ۱۲	($\eta^2=۰/۵۰۱$)	($\eta^2=۰/۲۵۰$)	($\eta^2=۰/۶۴۳$)
قدرت اندام تحتانی	پیش آزمون	۲/۱ ± ۵	۲ ± ۶/۱	p < ۰/۰۰۱	p = ۰/۶۱	p < ۰/۰۰۱
	پس آزمون	۲/۵ ± ۱۱/۷	۱/۷ ± ۹/۷	($\eta^2=۰/۴۷۳$)	($\eta^2=۰/۰۱۲$)	($\eta^2=۰/۹۰۵$)
سرعت راه رفتن	پیش آزمون	۱/۵ ± ۶/۹	۱/۵ ± ۶/۳	p < ۰/۰۰۱	p = ۰/۴۸	p < ۰/۰۰۱
	پس آزمون	۰/۷ ± ۴/۰۸	۱/۲ ± ۵/۳	($\eta^2=۰/۳۶۱$)	($\eta^2=۰/۰۲۳$)	($\eta^2=۰/۷۱۲$)

*معنادار در سطح خطای ۰/۰۵

جدول ۴: نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی برای مقایسه پیش و پس آزمون هر گروه

متغیر	گروه	تفاوت میانگین پیش و پس آزمون	انحراف معیار	p-مقدار	اندازه اثر
تعادل ایستا	سیل	۱۳/۵	۵/۸	p < ۰/۰۰۱	d = ۲/۴۵
	کنزوتیپ	۱/۶	۳/۸	p = ۰/۰۰۴	d = ۱/۲۱
تعادل پویا	سیل	۶/۷	۴/۶	p < ۰/۰۰۱	d = ۲/۲۳
	کنزوتیپ	۰/۸	۲/۱	p = ۰/۰۱۷	d = ۰/۶۵
قدرت اندام تحتانی	سیل	۶/۷	۲/۳	p < ۰/۰۰۱	d = ۳/۰۹
	کنزوتیپ	۳/۵	۱/۸	p < ۰/۰۰۱	d = ۱/۹۶
سرعت راه رفتن	سیل	۲/۸	۰/۹	p < ۰/۰۰۱	d = ۲/۵۶
	کنزوتیپ	۱	۰/۹	p = ۰/۰۰۱	d = ۱/۱۰

(d = ۱/۹۶).

در زمان راه رفتن اثر زمان ($p < ۰/۰۰۱$, $\eta^2=۰/۷۱۲$) و اثر متقابل ($p < ۰/۰۰۱$, $\eta^2=۰/۳۶۱$)، معنادار اما اثر گروه پیشرفت قابل توجه در سرعت راه رفتن پس از تمرین بودند؛ اگرچه تفاوت بین دو گروه از نظر آماری معنادار نبود، اما تحلیل بونفرونی نشان داد که هر دو گروه بهبود

($p=۰/۶۱$, $\eta^2=۰/۰۱۲$) و اثر تعاملی نیز معنادار گزارش شد ($p < ۰/۰۰۱$, $\eta^2=۰/۴۷۳$) اثر زمان نشان داد که قدرت عضلات اندام تحتانی پس از تمرین صرف نظر از نوع مداخله به‌طور قابل توجهی افزایش یافته است. با وجود عدم تفاوت معنادار بین گروه‌ها، آزمون بونفرونی حاکی از بهبود معنادار در هر دو گروه بود؛ اندازه اثر در گروه سیل ($d=۳/۰۹$) بسیار بالا و در گروه کنزوتیپ نیز بالا گزارش شد

چندجزئی مانند سیل مداخلاتی فعال محسوب می شوند که همزمان سیستم های مختلف عصبی، عضلانی و اسکلتی را درگیر کرده و موجب تقویت مهارت های حرکتی، حس عمقی و تنظیمات پویای بدنی می شوند. چنین تمریناتی اغلب شامل تمرینات تعادلی، قدرتی و هوازی هستند که از طریق مکانیسم های بازخوردی و پیش‌بینی، به بهبود ادغام حسی-حرکتی کمک می کنند (۳۱). در مقابل، کنزیوتیپ به عنوان مداخله‌ای غیرفعال، عمدتاً با تحریک گیرنده های پوستی و ارتقاء حس عمقی عمل می‌کند، بدون آن که مستقیماً ساختارهای عملکردی بدن را درگیر کند. از طرفی، شواهد نشان می دهد که اثر تمرینات چندجزئی در بازه‌های زمانی میان‌مدت تا بلندمدت پایدارتر است، در حالی که تأثیر کنزیوتیپ معمولاً کوتاه مدت بوده و بدون تداوم یا ترکیب با فعالیت بدنی فعال، ماندگاری لازم را ندارد (۳۲). این تفاوت در ماهیت، دامنه و مکانیسم های فعالسازی مداخلات، می تواند دلیل اصلی تفاوت در میزان اثربخشی آن ها در بهبود تعادل و عملکردهای حرکتی سالمندان باشد.

قدرت اندام تحتانی

این تحقیق همسو با مطالعات ، Parveen و همکاران (۳۳)، Monteiro و همکاران (۳۴)، Arntz و همکاران (۳۵) و Lee و همکاران (۳۶) است. اما نتایج مطالعه با تحقیقات Fu و همکاران (۳۷) و Zhang و همکاران (۳۸) همخوانی نداشت. این تفاوت ممکن است ناشی از تفاوت در روش اجرا، نوع مداخله، ویژگی های نمونه آماری یا مدت زمان پیگیری باشد. ضعف عضلانی که در پی روند طبیعی افزایش سن ایجاد می شود، به عنوان یکی از عوامل اساسی در کاهش عملکرد فیزیکی و افزایش بروز بیماری های مزمن شناخته می شود (۳۹). در این راستا، شواهد متعددی نشان می دهد که فعالیت بدنی منظم می تواند با اعمال تنش مکانیکی بر بافت عضلانی (از طریق انقباض و کشش)، فرآیند هایپرتروفی را تحریک کرده و موجب افزایش قدرت عضلانی و پیشگیری از آتروفی عضلات در سالمندان شود (۴۰، ۲۰). این سازوکار نه تنها به حفظ استقلال عملکردی کمک می کند، بلکه تأثیر مثبتی بر کیفیت زندگی سالمندان نیز دارد.

همچنین، در نظر گرفتن ماهیت چندبُعدی تمرینات چندجزئی مانند سیل می‌تواند نقش مؤثری در فعالسازی

داشته‌اند. اندازه اثر در گروه سیل ($d=2/56$) بزرگ‌تر از کنزیوتیپ ($d=1/10$) بود، که نشان دهنده اثربخشی نسبی بیشتر تمرینات سیل است.

بحث و نتیجه گیری

مطالعه‌ی حاضر با هدف بررسی و مقایسه‌ی تأثیر هشت هفته تمرینات چندجزئی سیل و کاربرد نوار کنزیوتیپ بر تعادل، قدرت اندام تحتانی و زمان راه رفتن زنان سالمند بالای ۶۵ سال انجام شد. نتایج به دست آمده از این پژوهش نشان داد که هر دو مداخله درمانی، یعنی تمرینات سیل و کنزیوتیپ، تأثیر مثبتی بر بهبود متغیرهای عملکرد حرکتی در این گروه سنی داشتند. این یافته ها بر اهمیت استفاده از مداخلات حرکتی ساختار یافته در ارتقای سلامت جسمانی سالمندان تأکید می‌کنند.

شواهد نشان می دهد که انجام فعالیت بدنی منظم، به ویژه تمرینات مقاومتی و تعادلی، نقش مؤثری در تقویت عضلات، بهبود هماهنگی عصبی-عضلانی و افزایش پایداری بدنی دارد که در نهایت می‌تواند خطر زمین‌خوردن و عوارض مرتبط با آن را کاهش دهد (۲۱، ۲۰).

تعادل

این تحقیق همسو با مطالعات، Kandlgaonkar و همکاران (۸)، Li و همکاران (۲۲)، Saez-Berlanga و همکاران (۲۳) و Philippe و همکاران (۲۴) است. این مطالعات بر نقش مؤثر فعالیت بدنی در بهبود شاخص های تعادل، کاهش خطر افتادن، ارتقای حس عمقی (Proprioception) و بهبود عملکرد ساختارهای عصبی-عضلانی تأکید دارند. به ویژه در زنان سالمند، ارتباط معناداری میان مشارکت در فعالیت های ورزشی منظم و بهبود ثبات وضعیتی، افزایش اعتماد به نفس حرکتی و ارتقای کیفیت زندگی گزارش شده است (۲۶، ۲۵). همچنین، شواهد نشان می دهند که مداخلات تمرینی چندجزئی، که شامل ترکیبی از تمرینات قدرتی و تعادلی هستند، اثربخشی بالایی در بهبود عملکرد حرکتی دارند (۲۷). اگرچه نتایج حاضر با تحقیقات Zhou و همکاران (۲۸)، Labata-Lezaun و همکاران (۲۹) و Martins و همکاران (۳۰) با یافته های این مطالعه همخوانی ندارد، اما می توان تفاوت در اثربخشی مداخلات را ناشی از ویژگی های متمایز هر روش دانست. تمرینات

زنان بالای ۶۵ سال گردید. اما بین تمرینات سیل و کنزیوتیپ در متغیر تعادل ایستا و پویا، تفاوت معنادار و در متغیرهای قدرت اندام تحتانی و زمان راه رفتن تفاوت معنادار نبود. به طور کلی تمرینات چندجزئی سیل تأثیر بیشتری نسبت به نوار کنزیوتیپ بر تعادل سالمندان دارد و می‌توان از آن به عنوان پروتکل پیشنهادی در مراکز مراقبتی بهره برد.

پیشنهادهات

پیشنهاد می‌شود پژوهشی مشابه با تمرکز بر اثر تیپ‌گذاری بر زانوی زنان بالای ۶۵ سال مبتلا به استئوآرتروز، با متغیرهای قابل اندازه‌گیری مانند درد و عملکرد حرکتی، انجام شود. همچنین پیشنهاد می‌شود تأثیر کنزیوتیپ اندام فوقانی بر قدرت بالاتنه، با شاخص‌هایی مانند قدرت عضلات شانه یا بازو، ارزیابی گردد. پیشنهاد می‌شود تمرینات سیل همراه با مداخله تشویق روانی، و اثر آن بر شاخص‌های جسمی و روانی در زنان بالای ۶۵ سال بررسی شود. در آخر پیشنهاد می‌شود اثر کنزیوتیپ با در نظر گرفتن گروه دارونما (Placebo) بر بهبود عملکرد جسمی در زنان سالمند مورد سنجش قرار گیرد.

سیاسگزاری

این مقاله حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد گرایش آسیب شناسی ورزشی و تمرینات اصلاحی می‌باشد که در دانشگاه اصفهان انجام شد. بدین وسیله نویسندگان این مقاله از تمام کسانی که در انجام این پژوهش ما را یاری نمودند، کمال تشکر و قدردانی را داریم. لازم به ذکر است تمام آزمودنی‌ها فرم رضایت‌نامه‌ی کتبی شرکت در مطالعه را تکمیل و امضا نمودند و کد اخلاقی با شناسه IR.U.IREC.1403.170 از کارگروه/کمیته اخلاق در پژوهش دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان توسط پژوهشگر اخذ گردید.

نقش نویسندگان

فاطمه ایازی: طراحی و ایده پردازی، جمع آوری و تحلیل داده‌ها، نگارش اولیه و ویرایش نهایی مقاله
نادر رهنما: استاد راهنما، نظارت بر طراحی و اجرای پژوهش، بازبینی، اصلاح، تایید نهایی مقاله

هم‌زمان مسیرهای عصبی، عضلانی و متابولیک ایفا کند. از سوی دیگر، کنزیوتیپ نیز با اصلاح حس عمقی و افزایش ثبات مفصل، قادر است به بهبود عملکرد کمک کند. با وجود تفاوت ماهوی این دو رویکرد، نتایج مطالعه حاضر نشان داد که هر دو مداخله اثرات مثبتی بر قدرت اندام تحتانی داشتند، اما تفاوت آماری معناداری میان آن‌ها مشاهده نشد. این هم‌ارزی می‌تواند بیانگر آن باشد که مسیرهای متفاوتی می‌توانند به نتایج مشابه در زمینه ارتقاء عملکرد عضلانی منجر شوند. با این حال، بررسی‌های دقیق‌تر با طراحی مطالعاتی کنترل شده‌تر، حجم نمونه بیشتر و دوره مداخله طولانی‌تر، برای کشف تفاوت‌های واقعی میان اثربخشی این دو روش توصیه می‌شود.

زمان راه رفتن

این تحقیق همسو با مطالعات، Wolf و همکاران (۴۱)، Martínez و همکاران (۴۲) و Huang و همکاران (۴۳) است. اما نتایج مطالعه با تحقیق Parab و همکاران (۴۴) همخوانی نداشت. تجزیه و تحلیل مطالعات نشان داده است که بین بهبود قدرت عضلات پا و افزایش سرعت راه رفتن ارتباط برقرار است (۴۵). سرعت پیاده روی در افرادی که عادات ورزشی دارندند بیشتر است پس با انجام ورزش‌های سبک می‌توان عضلات اندام تحتانی را حفظ کرد و در کنارش با پرورش تعادل و بهبود زمان راه رفتن، خطر زمین خوردن را کاهش داد (۴۶). کنزیوتیپ نیز با کاربرد تسهیل عملکرد عضلانی، زمان راه رفتن را بهبود می‌بخشد (۴۷). در مطالعه حاضر، هر دو مداخله تمرینات سیل و کنزیوتیپ تأثیر معناداری بر بهبود زمان راه رفتن داشتند، اما تفاوت بین آن‌ها معنادار نبود. این یافته ممکن است به دلیل تأثیرات مشابه مکانیکی یا حسی هر دو مداخله، یا محدودیت در مدت و شدت اجرای پروتکل‌ها باشد که نیازمند بررسی بیشتر است (۴۸). از جمله محدودیت‌های مطالعه حاضر می‌توان به همگنی جنسیتی شرکت‌کنندگان (فقط زنان) و همچنین نبود کنترل کامل بر شرایط روحی و روانی آن‌ها در طول دوره مداخله اشاره کرد.

از یافته‌های این تحقیق می‌توان نتیجه‌گیری کرد که هر دو پروتکل تمرینات سیل و کنزیوتیپ موجب بهبود تعادل ایستا و پویا، قدرت اندام تحتانی و زمان راه رفتن در

منابع

1. Abdi MM, Abbaszadeh M, Koochi K. The elderly and physical activity: A qualitative method. *Sociological studies* 2021; 14(52): 27-44.
2. Ghasemi Pirbalouti M, Shariat A, Ghazanfari A. A Meta-Analysis of Exercise Therapy on Reducing Depression Among Older Adults in Iran. *Health Psychology* 2019; 8(30): 69-80.
3. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. *World population ageing 2019: Highlights*. New York: United Nations; 2019.
4. Esmi L, Nikbakhsh R, Zargar T, Ghasmalipour H. Meta-analysis of the Studies on the Factors Affecting Sports and Physical Activity of the Older Adults in Iran. *Iranian Journal of Ageing* 2024; 19(1): 22-39.
5. Suryadi D, Nasrulloh A, Haryanto J, Samodra YTJ, et al. What are physical exercise interventions in older age? Literature review for physical and cognitive function. *Pedagogy of Physical Culture and Sports* 2024; 28(3): 201-212.
6. York SC, Shumway-Cook A, Silver IF, Morrison AC. A translational research evaluation of the Stay Active and Independent for Life (SAIL) community-based fall prevention exercise and education program. *Health Promot Pract*. 2011; 12(6): 832-839.
7. López-López S, Abuín-Porras V, Berlanga LA, Martos-Duarte M, et al. Functional mobility and physical fitness are improved through a multicomponent training program in institutionalized older adults. *GeroScience*. 2024; 46(1): 1201-1209.
8. Kandalgaonkar G, Panwar J. Effectiveness of SAIL (Stay Active and Independent for Life) Protocol on Functional Mobility in Older Adults with Sarcopenic Obesity - A Quasi-Experimental Study. *International Journal of Health Sciences and Research* 2024; 14(5): 339-344.

منابع مالی

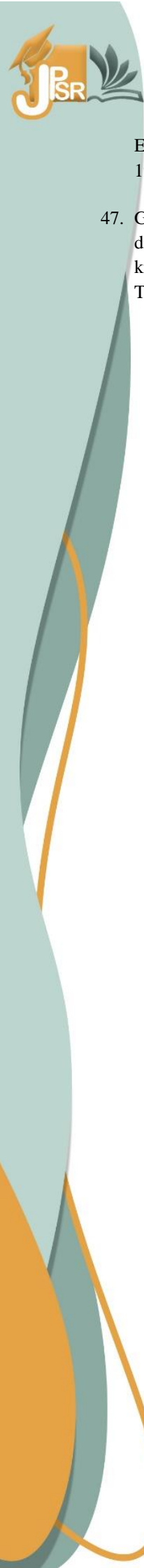
برای انجام این مطالعه از هیچ موسسه یا سازمانی کمک مالی دریافت نشده است.

تعارض منافع

لازم به ذکر است که این مقاله هیچ‌گونه تعارض منافع برای نویسندگان آن را به همراه ندارد.

9. Oruk D, Karakaya MG, Yenişehir S, Karakaya İ. Effect of Kinesio taping on wrist kinematics and functional performance: A randomized controlled trial. *J Hand Ther.* 2023; 36(1): 3-12.
10. Varela-Miranda M, Justo-Cousiño LA, González-González Y, Alonso-Calvete A. Efecto del vendaje neuromuscular sobre la propiocepción y el control postural Revisión sistemática. *Archivos de Neurociencias.* 2022; 27(3): 48-63.
11. Shekhar D, Kalyan HK, Venkatesan P, Prakash N, Harikesavan K. Immediate Effect of Gluteus Medius Kinesio-Taping on Plantar Pressure Distribution and Balance Among Healthy Individuals. *Int J Exerc Sci* 2023; 16(1): 587-598
12. Walsh SF, Allison A, Gerken K, Mostoller C, Richardson S, Stamm S, et al. Effects of Gluteus Medius on Balance and Mobility of Community Dwellers. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2024; 105(4): e178.
13. Pepera G, Krinta K, Mpea C, Antoniou V, et al. Randomized controlled trial of group exercise intervention for fall risk factors reduction in nursing home residents. *Can J Aging* 2023; 42(2): 328-336.
14. Yim-Chiplis PK, Talbot LA. Defining and Measuring Balance in Adults. *Biol Res Nurs* 2000; 1(4): 321-331.
15. Franchignoni F, Tesio L, Martino M, Ricupero C. Reliability of four simple, quantitative tests of balance and mobility in healthy elderly females. *Aging (Milano)* 1998; 10(1): 26-31.
16. Rikli RE, Jones CJ. Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *J Aging Physical Activity* 1999; 7(2): 129-161.
17. Jones CJ, Rikli RE, Beam WC. A 30-s chair-stand test as a measure of lower body strength in community-residing older adults. *Res Q Exerc Sport* 1999; 70(2): 113-119.
18. Gómez JF, Curcio C-L, Alvarado B, Zunzunegui MV, Guralnik J. Validity and reliability of the Short Physical Performance Battery (SPPB): a pilot study on mobility in the Colombian Andes. *Colomb Med* 2013; 44(3): 165-171.
19. Bridges T, Bridges C. Length, Strength and Kinesio Tape-eBook: Muscle Testing and Taping Interventions: Elsevier Health Sciences; 2016; 388-395
20. McMullan II, McDonough SM, Tully MA, Cupples M, et al. The association between balance and free-living physical activity in an older community-dwelling adult population: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health* 2018; 18(1): 1-21.
21. Famuła A, Nowotny-Czupryna O, Czupryna K, Nowotny J. Previous physical activity and body balance in elderly people. *Biol Sport* 2013; 30(4): 311-315.
22. Li Y, Gao Y, Hu S, Chen H, et al. Effects of multicomponent exercise on the muscle strength, muscle endurance and balance of frail older adults: A meta-analysis of randomised controlled trials. *J Clin Nurs* 2023; 32(9-10): 1795-1805.
23. Saez-Berlanga A, Gargallo P, Gene-Morales J, Babiloni C, Multicomponent elastic training improves short-term body composition and balance in older women. *Scientific Journal of Sport and Performance* 2022; 1(1): 4-13.
24. Philippe AG, Goncalves A, Martinez C, Deshayes M, Charbonnier E. Can an eight-session multicomponent physical exercise program reduce fall risk and fear of falling among the elderly? *Int J Environ Res Public Health* 2022; 19(14): 8262-8265.
25. Cooper R, Mishra GD, Kuh D. Physical activity across adulthood and physical performance in midlife: findings from a British birth cohort. *Am j prev med* 2011; 41(4): 376-384.
26. Papalia GF, Papalia R, Diaz Balzani LA, et al. The effects of physical exercise on balance and prevention of falls in older people: A systematic review and meta-analysis. *J clin med* 2020; 9(8): 2595-2598.
27. Cadore EL, Rodríguez-Mañas L, Sinclair A, Izquierdo M. Effects of Different Exercise Interventions on Risk of Falls, Gait Ability, and Balance in Physically Frail Older Adults: A Systematic Review. *Rejuvenation Res* 2013; 16(2):105-114.

28. Zhou T, He L, Huang F, Sharp T, Hou X. Short-term effects of kinesiology taping on static and dynamic balance in healthy subjects. *Front Human Neurosci* 2024; 18: 1397881-1397891.
29. Labata-Lezaun N, Rodriguez-Rodriguez S, Lopez-de-Celis C, Rodriguez-Sanz J, et al. Effectiveness of Different Training Modalities on Static Balance in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Life* 2023; 13(5): 1193-1195.
30. Martins Vf, Griebler Em, Possamai Vd, Gonçalves Ak, et al. Variables Associated with Falls in Older Adults: Effects of Balance And Multicomponent Training Programs. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento* 2022; 30(4).
31. Lauenroth A, Ioannidis AE, Teichmann B. Influence of combined physical and cognitive training on cognition: a systematic review *BMC Geriatr*. 2016; 16: 1-14.
32. De Almeida Lins CA, Neto FL, de Amorim AB, de Brito Macedo L, Brasileiro JS. Kinesio Taping® does not alter neuromuscular performance of femoral quadriceps or lower limb function in healthy subjects: Randomized, blind, controlled, clinical trial. *Manual Ther* 2013; 18(1): 41-45.
33. Parveen A, Parveen S, Noohu MM. Effect of concurrent and multi-component training on balance, fear of falling, and muscle strength in older adults: a review. *Sport Sci Health* 2023; 19(3): 733-742.
34. Monteiro AM, Rodrigues S, Matos S, Teixeira JE, et al. The effects of 32 Weeks of multicomponent training with different exercises order in elderly women's functional fitness and body composition. *Medicina* 2022; 58(5): 628-638.
35. Arntz F, Markov A, Behm DG, Behrens M, et al. Chronic effects of static stretching exercises on muscle strength and power in healthy individuals across the lifespan: a systematic review with multi-level meta-analysis. *Sports med* 2023; 53(3): 723-745.
36. Lee S-J, Lee D, Hong J-H, Yu J-H, et al. The effect of kinesio taping on pain, muscle strength and balance control ability by age group: a literature review. *JKPT* 2021; 33(3): 142-147.
37. Fu T-C, Wong AMK, Pei Y-C, Wu KP, et al. Effect of Kinesio taping on muscle strength in athletes—A pilot study. *J Sci Med Sport* 2008; 11(2): 198-201.
38. Zhang S, Fu W, Pan J, Wang L, et al. Acute effects of Kinesio taping on muscle strength and fatigue in the forearm of tennis players. *J Sci Med Sport* 2016; 19(6): 459-464.
39. Peterson MD, Rhea MR, Sen A, Gordon PM. Resistance exercise for muscular strength in older adults: a meta-analysis. *Ageing res rev* 2010; 9(3): 226-237.
40. Goldspink G. Gene expression in skeletal muscle. *Biochemical Society Transactions* 2002; 30(2): 285-290.
41. Wolf R, Locks RR, Lopes PB, Bento PC, , et al. Multicomponent exercise training improves gait ability of older women rather than strength training: A randomized controlled trial. *J aging res* 2020; 2020(1): 6345753-6345763.
42. Martínez-Velilla N, Casas-Herrero A, Zambom-Ferraresi F, de Asteasu MLS, et al. Effect of exercise intervention on functional decline in very elderly patients during acute hospitalization: a randomized clinical trial. *JAMA intern med* 2019; 179(1): 28-36.
43. Huang MZ, Rogers MW, Pizac D, Gruber-Baldini AL, et al. Effect of multicomponent home-based training on gait and muscle strength in older adults after hip fracture surgery: a single site randomized trial. *Arch phys med rehabil* 2023; 104(2): 169-178.
44. Parab R, Chitre P, Ghodey S. Effect of kinesiotape spring-assisted technique for foot on gait speed and rhythmic weight shifts in patients with stroke. *Int J Phys Res* 2017; 5(4): 2157-2163.
45. Beijersbergen CM, Granacher U, Vandervoort AA, DeVita P, Hortobágyi T. The biomechanical mechanism of how strength and power training improves walking speed in old adults remains unknown. *Ageing res rev* 2013; 12(2): 618-627.
46. Katayama N, Kamijyo M, Kondo S. Relationship between Walking Speed and Exercise Habits of



- Elderly People. *J Health Science*. 2019; 7(3): 193-197.
47. Guner S, Alsancak S, Koz M. Effect of two different kinesio taping techniques on knee kinematics and kinetics in young females. *J Phys Ther Sci* 2015; 27(10): 3093-3096.
48. Chiu T-Y, Yu H-W. Associations of multicomponent exercise and aspects of physical performance with frailty trajectory in older adults. *BMC Geriatr* 2022; 22(1): 559-565.