

The impact of cognitive-motor exercises on quality of life, fall risk, and postural control in older adults

Hossein Momeni Madvar¹ Behzad divkan² abdlrasol daneshjo³

¹ Master Degree in Sports Pathology and Corrective Exercise, Islamic Azad University, East Tehran Branch, Tehran, Iran

² Department of Physical Education and Sport Sciences, E T.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran.

³ Department of Physical Education and Sport Sciences, E T.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Background and Objective: Aging is often accompanied by a gradual decline in physical and cognitive abilities, increasing the likelihood of falls and diminishing the quality of life among the elderly. Recently, cognitive-motor exercises have garnered attention as a novel approach, believed to enhance postural control, reduce the risk of falls, and improve overall quality of life. This study aims to examine the effects of cognitive-motor exercises on quality of life, fall risk, and postural control in older adults.

Methods :In this semi-experimental field research, 36 elderly volunteers aged 65 to 70 years participated. The participants were randomly allocated into three groups: motor exercise, cognitive-motor exercise, and control. Over a six-week period, the intervention groups attended three one-hour training sessions each week. Data were collected using the LEIPAD questionnaire (for quality of life), the Timed Up and Go (TUG) test (to assess fall risk), and a foot pressure device (for evaluating postural control). Data analysis was conducted using SPSS version 24, employing both descriptive and inferential statistical tests.

Results: The findings indicated that those involved in cognitive-motor exercises showed significant improvement in quality of life, reduced fall risk, and better postural control compared to the control and motor exercise groups. Moreover, the combination of cognitive and physical exercises produced more favorable outcomes than motor exercises alone.

Conclusion:Based on the study results, cognitive-motor exercises represent an effective intervention for enhancing quality of life, lowering fall risk, and improving postural control in older adults. Incorporating such exercises into elderly rehabilitation programs is recommended.

Keywords: Cognitive-motor exercises, quality of life, fall risk, postural control, elderly



تأثیر تمرینات شناختی- حرکتی بر کیفیت زندگی، خطر افتادن و کنترل پاسچر سالمندان

حسین مومنی مدوار^۱ بهزاد دیوکان^۲ عبدالرسول دانشجو^۳

^۱ کارشناسی ارشد آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشگاه آزاد واحد تهران شرق، تهران، ایران.

^۲ گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، واحد تهران شرق، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

^۳ گروه علوم ورزشی، واحد تهران شرق، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

چکیده:

مقدمه و هدف: سالمندی اغلب با افت تدریجی توانایی‌های جسمی و شناختی همراه است که این امر می‌تواند به افزایش احتمال افتادن و کاهش سطح کیفیت زندگی در سالمندان منجر شود. تمرینات شناختی- حرکتی که امروزه به عنوان روشی نوین مورد توجه قرار گرفته‌اند، ظرفیت این را دارند که از طریق تقویت کنترل پاسچر، کاهش ریسک افتادن و ارتقای کیفیت زندگی، بر شرایط سالمندان تأثیر مثبت بگذارند. پژوهش حاضر با هدف بررسی اثر تمرینات شناختی- حرکتی بر کیفیت زندگی، خطر افتادن و کنترل پاسچر سالمندان اجرا شده است.

روش‌شناسی: در این مطالعه نیمه تجربی و میدانی، ۳۶ فرد سالمند داوطلب با سنین ۶۵ تا ۷۰ سال شرکت داشتند. افراد شرکت‌کننده به طور تصادفی به سه گروه تمرین حرکتی، تمرین شناختی- حرکتی و گروه کنترل تقسیم شدند. طی یک دوره ۶ هفته‌ای، گروه‌های تمرینی سه جلسه یک ساعته در هفته به انجام تمرینات پرداختند. داده‌های پژوهش با استفاده از پرسشنامه لیپاد (برای سنجش کیفیت زندگی)، آزمون بلند شو و برو برای سنجش ریسک افتادن) و دستگاه فوت پرشر (برای ارزیابی کنترل پاسچر) گردآوری شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ و آزمون‌های آماری توصیفی و استنباطی انجام گرفت.

نتایج: نتایج حاصل حاکی از آن بود که گروهی که تمرینات شناختی- حرکتی را انجام دادند، در مقایسه با گروه کنترل و گروه تمرین حرکتی، بهبود قابل توجهی در کیفیت زندگی، کاهش خطر افتادن و بهبود پارامترهای کنترل پاسچر نشان دادند. ضمناً، ترکیب تمرینات شناختی و حرکتی نسبت به انجام صرف تمرینات حرکتی، نتایج مطلوب‌تری به همراه داشت.

نتیجه‌گیری: بر مبنای یافته‌های این پژوهش، تمرینات شناختی- حرکتی می‌توانند به عنوان یک راهکار اثربخش برای ارتقای کیفیت زندگی، کاهش ریسک افتادن و بهبود کنترل پاسچر در سالمندان معرفی و در برنامه‌های توانبخشی مربوط به این گروه سنی پیشنهاد شوند.

کلیدواژه‌ها: تمرینات شناختی- حرکتی، کیفیت زندگی، ریسک افتادن، کنترل پاسچر، سالمندان

شناختی-حرکتی به دلیل ماهیت ترکیبی خود، پتانسیل ارتقاء کیفیت زندگی از طریق بهبود چند شاخص عملکردی را دارند (هوانگ و همکاران^۱، ۲۰۲۴). اگرچه مطالعات مختلف به اثرگذاری تمرینات شناختی و حرکتی به طور جداگانه اشاره کرده‌اند، اما مطالعه جامع درباره تاثیر توأمان این دو نوع تمرین بر کنترل پاسچر و کاهش خطر افتادن، همچنان محدود است (لیو و همکاران، ۲۰۲۵؛ پلو و همکاران^۲، ۲۰۲۵). این نکته، ضرورت انجام پژوهش‌های جامع‌تر را نمایان می‌سازد. کنترل پاسچر از مهم‌ترین عوامل در تعادل و جلوگیری از افتادن است. با افزایش سن و اختلالات احتمالی در سیستم‌های حسی و حرکتی، کنترل پاسچر با چالش مواجه می‌شود (وانگ و همکاران^۳، ۲۰۲۴). تمرینات شناختی-حرکتی با هدف بهبود هماهنگی در سیستم عصبی و عضلانی می‌توانند نقش مهمی در تقویت این قابلیت داشته باشند (لی و ژانگ^۴، ۲۰۲۴). ارزیابی دقیق کیفیت زندگی، خطر افتادن و کنترل پاسچر نیازمند استفاده از ابزارهای استاندارد است. در این خصوص، پرسشنامه کیفیت زندگی لیپاد، تست "بلند شو و برو" و دستگاه فشردگی کف پا (فوت پرشر)، ابزارهایی پذیرفته‌شده برای سنجش این متغیرها در مطالعات سالمندی محسوب می‌شوند (پیرا و همکاران، ۲۰۲۴؛ پلو و همکاران^۵، ۲۰۲۵). در مجموع، هدف این پژوهش بررسی تأثیر تمرینات شناختی-حرکتی بر کیفیت زندگی، خطر افتادن و کنترل پاسچر سالمندان است. با توجه به رشد فزاینده جمعیت سالمند و نیاز به مداخلات علمی مؤثر، یافته‌های این تحقیق می‌تواند محور توسعه برنامه‌های توانبخشی نوین قرار گیرد (یینگ و همکاران^۶، ۲۰۲۴؛ جارا و همکاران^۷، ۲۰۲۴). بعلاوه، آینده‌پژوهی در این حوزه با گسترش دامنه نمونه و افزایش مدت مداخله، فهم دقیق‌تری از اثربخشی این تمرینات را ممکن خواهد ساخت (هه و همکاران^۸، ۲۰۲۵).

روش شناسی

با افزایش جمعیت سالمندان در سراسر جهان، حفظ و ارتقاء کیفیت زندگی این قشر به یکی از مهم‌ترین چالش‌های بهداشت عمومی تبدیل شده است (یینگ و همکاران^۱، ۲۰۲۴؛ سازمان جهانی بهداشت^۲، ۲۰۲۴). سالمندی با بروز تغییرات فیزیولوژیکی و شناختی همراه است که می‌تواند عملکرد حرکتی و شناختی را کاهش داده و خطر افتادن را به‌طور محسوسی افزایش دهد (وانگ و همکاران^۳، ۲۰۲۴). افتادن یکی از مهم‌ترین عوامل آسیب‌های جدی، بستری شدن و کاهش استقلال فردی سالمندان محسوب می‌شود که به‌نوبه‌ی خود کیفیت زندگی آنان را به شدت متاثر می‌کند (هه و همکاران^۴، ۲۰۲۵). از این رو، شناسایی و توسعه راهکارهای مؤثر برای کاهش این خطر و بهبود کیفیت زندگی سالمندان اهمیت ویژه‌ای دارد (لیو و همکاران^۵، ۲۰۲۵). یکی از رویکردهای نوین در این زمینه، تمرینات شناختی-حرکتی است که با ادغام فعالیت‌های جسمانی و تمرینات شناختی، به بهبود عملکرد حرکتی و شناختی سالمندان کمک می‌کند (پلو و همکاران^۶، ۲۰۲۵؛ هوانگ و همکاران^۷، ۲۰۲۴). این نوع تمرینات جهت تقویت هماهنگی بین مغز و عضلات و بهبود کنترل پاسچر طراحی شده‌اند و می‌توانند به عنوان یک مداخله جامع، خطر افتادن را کاهش دهند (لی و ژانگ^۸، ۲۰۲۴). مطالعات اخیر نشان داده‌اند که تمرینات شناختی-حرکتی موجب بهبود تعادل، سرعت واکنش و توانایی‌های حرکتی سالمندان می‌شوند (پیرا و همکاران^۹، ۲۰۲۴). کیفیت زندگی سالمندان مفهومی چندبعدی است که جنبه‌های جسمانی، روانی، اجتماعی و عملکردی را شامل می‌شود (سازمان جهانی بهداشت، ۲۰۲۴). کاهش توانایی‌های حرکتی و شناختی در این گروه سنی می‌تواند به صورت مستقیم موجب افت کیفیت زندگی، انزوا، افسردگی و کاهش مشارکت اجتماعی شود (شو و همکاران^{۱۰}، ۲۰۲۵). لذا انتخاب مداخلاتی که بتوانند همزمان چندین بُعد عملکردی را بهبود بخشند، اهمیت فراوانی یافته است (جارا و همکاران^{۱۱}، ۲۰۲۴). تمرینات

¹Jara et al
 ²Huang et al
 ³Bellew et al
 ⁴Wang et al
 ⁵Li & Zhang
 ⁶Timed Up and Go
 ⁷Pereira et al
 ⁸Jara et al
 ⁹Ying et al
 ¹⁰He et al.

Ying et al
 WHO
 Wang et al
 He et al
 Liu et al
 Huang et al
 Bellew et al
 Zhang
 Pereira et al
 Xu et al

پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون همراه با گروه کنترل بود. رویکرد مطالعه کاربردی و میدانی بوده و هدف آن بررسی اثر مداخلات شناختی-حرکتی بر شاخص‌های عملکردی سالمندان بود. مطالعه در بازه زمانی بهار تا تابستان ۱۴۰۳ در یکی از مراکز سالمندی شهر تهران انجام شد، و نمونه‌گیری به روش در دسترس اجرا گردید در این تحقیق ۳۶ سالمند زن و مرد در بازه سنی ۶۵ تا ۷۰ سال به صورت داوطلبانه شرکت کردند. معیارهای ورود شامل سن ۶۵ تا ۷۰ سال، توانایی انجام فعالیت‌های فیزیکی ملایم، نداشتن بیماری عصبی-عضلانی حاد، عدم ابتلا به زوال عقل یا بیماری روانی شدید بود. معیارهای خروج نیز شامل غیبت بیش از دو جلسه، شروع درمان دارویی جدید طی مدت پژوهش و بروز آسیب جسمی در طول تمرینات بود. تخصیص افراد به گروه‌ها با روش تصادفی ساده صورت گرفت. شرکت‌کنندگان به سه گروه تقسیم شدند: گروه تمرینات شناختی-حرکتی ($n=12$) که تمریناتی با ترکیب فعالیت‌های فیزیکی و وظایف شناختی همزمان (نظیر حفظ تعادل با شمارش معکوس یا واکنش به محرک‌های شنیداری و دیداری) انجام دادند؛ گروه تمرینات حرکتی ($n=12$) شامل تمرینات فیزیکی مانند راه رفتن در مسیرهای مارپیچ، حفظ تعادل روی سطوح ناپایدار و کشش اندام تحتانی؛ و گروه کنترل ($n=12$) که هیچ مداخله‌ای دریافت نکردند و فقط در سنجش‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون شرکت داشتند. مداخلات طی ۶ هفته و هر هفته ۳ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای زیر نظر مربی متخصص اجرا شدند. چنین طراحی‌هایی در مطالعات اخیر مؤثر و قابل اعتماد گزارش شده‌اند.

ارزیابی کیفیت زندگی در این پژوهش با استفاده از پرسش‌نامه استاندارد لیپاد لُورت گرفت که شامل ۴۹ گویه در ۷ زیرمقیاس اصلی است (دی‌لئو و همکاران، ۲۰۲۴؛ پوستمایر و همکاران، ۲۰۲۴). این ابزار که یکی از معتبرترین ابزارهای اختصاصی برای سنجش کیفیت زندگی در جمعیت سالمندان محسوب می‌شود، توسط دی‌لئو و همکاران طراحی شده و در مطالعات اخیر، پایایی درونی بالایی با آلفای کرونباخ ۰/۸۵ برای آن گزارش شده است (دی‌لئو و همکاران، ۲۰۲۴؛ کیم و همکاران، ۲۰۲۵). ابعاد این پرسش‌نامه شامل عملکرد فیزیکی، مراقبت از خود، افسردگی و اضطراب، شناخت، زندگی اجتماعی، رضایت از زندگی و فعالیت‌های جنسی می‌باشد. پاسخ‌دهی به سؤالات بر اساس طیف لیکرت پنج‌درجه‌ای و جمع نمرات زیرمقیاس‌ها، وضعیت کلی کیفیت زندگی را مشخص می‌کند (وانگ

و همکاران، ۲۰۲۴). پایایی و روایی این پرسش‌نامه در سالمندان ایرانی نیز مورد تأیید قرار گرفته است (هاشمی و همکاران، ۲۰۲۴). اجرای این ابزار به صورت فردی و تحت نظارت پژوهشگر انجام شد.

برای سنجش خطر افتادن و عملکرد حرکتی، از آزمون استاندارد "بلند شو و برو" استفاده شد. آزمون بلند شو و برو یکی از رایج‌ترین و معتبرترین ابزارهای عملکردی برای ارزیابی تحرک و خطر افتادن سالمندان است (اسمیت و همکاران، ۲۰۲۴؛ سیو و همکاران، ۲۰۲۵). در این آزمون، شرکت‌کننده ابتدا روی صندلی می‌نشیند، سپس بدون کمک برمی‌خیزد، سه متر راه می‌رود، بازمی‌گردد و مجدداً می‌نشیند. مدت زمان انجام این فعالیت با کروномتر ثبت می‌شود. طبق گزارش‌ها، زمانی بیشتر از ۱۲ ثانیه نشان‌دهنده ریسک بالاتر افتادن است (اسمیت و همکاران، ۲۰۲۴؛ پترسون و همکاران، ۲۰۲۴). دقت بالا، سهولت اجرا و تکرارپذیری مناسب باعث شده این آزمون در مطالعات مختلف کاربرد گسترده داشته باشد.

جهت ارزیابی کنترل پاسچر نیز از سیستم دیجیتال اندازه‌گیری فشار کف پا لُپره گرفته شد (یانگ و همکاران، ۲۰۲۴؛ احمدی و همکاران، ۲۰۲۵). این ابزار با استفاده از پد حسگرهای الکترونیکی، قابلیت ثبت و تحلیل توزیع فشار در نواحی مختلف کف پا و جابه‌جایی مرکز فشار را فراهم می‌کند. افراد طی آزمون در شرایط ایستاده، بدون حرکت بر سطح دستگاه قرار می‌گیرند و داده‌های مربوط به تعادل و ثبات بدنی طی بازه زمانی ۳۰ ثانیه ثبت می‌شود (یانگ و همکاران، ۲۰۲۴). خروجی‌های کمی اصلی دستگاه شامل نوسانات مرکز فشار در محورهای قدامی-خلفی و جانبی، سطح گردش COP و سرعت تغییرات آن است (تسو و همکاران، ۲۰۲۵). این سیستم، یکی از دقیق‌ترین و پرکاربردترین روش‌ها برای سنجش تعادل ایستا در مطالعات سالمندان به شمار می‌رود (احمدی و همکاران، ۲۰۲۵). این داده‌ها در تحلیل علمی توانایی حفظ تعادل و ارزیابی مداخلات تمرینی نقش کلیدی دارند. دستگاه مورد استفاده در این پژوهش از نوع سطح بالا و کالیبره‌شده در آزمایشگاه بیومکانیک بود. گردآوری داده‌ها در دو مرحله (پیش‌آزمون و پس‌آزمون) در محیط آزمایشگاهی مرکز سالمندی انجام شد. آزمون‌ها توسط یک متخصص تربیت‌بدنی آموزش‌دیده و با استفاده از ابزارهای کالیبره‌شده انجام گرفت. برای یکسان‌سازی شرایط، همه آزمون‌ها در ساعت مشخص و زیر نور و دمای یکسان اجرا شدند. روش‌های تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه

^۴Foot Pressure Measurement System
^۵Center of Pressure - COP

^۶LEIPAD
^۷Timed Up and Go-TUG

۲۴ تحلیل شدند/ از آمار توصیفی (میانگین، انحراف معیار) برای گزارش ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و مقادیر متغیرها استفاده شد/ برای بررسی اثر مداخلات، از آزمون‌های استنباطی آنکوا جهت کنترل مقادیر پیش‌آزمون و مقایسه بین‌گروهی بهره گرفته شد/ سطح معناداری آماری در همه آزمون‌ها $p=0.05$ در نظر گرفته شد/ ملاحظات اخلاقی مطالعه با کد اخلاقی IR.XXXX.XXXX در کمیته اخلاق دانشگاه تأیید شد. پیش از آغاز پژوهش، اهداف مطالعه به شرکت‌کنندگان توضیح داده شد و رضایت‌نامه آگاهانه کتبی از آن‌ها اخذ گردید. کلیه اطلاعات شرکت‌کنندگان به صورت محرمانه نگهداری شده و تنها در راستای اهداف تحقیق استفاده شد.

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار کیفیت زندگی شرکت‌کنندگان در سه گروه پژوهش

گروه	پیش‌آزمون		پس‌آزمون		اندازه اثر η^2
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
شناختی - حرکتی	۵۸/۳	۷/۶	۵۷/۹	۷/۱	۰/۳۱
حرکتی	۷۱/۲	۴/۵	۶۳/۵	۶/۳	۰/۱۴
کنترل	۵۸/۸	۶/۵	۵۸/۱	۶/۶	۰/۶۲

نشان‌دهنده یک اثر متوسط تا بزرگ برای این مداخله است. در گروه حرکتی نیز میانگین نمره کیفیت زندگی از 71.2 در پیش‌آزمون به 63.5 در پس‌آزمون کاهش یافت. این تفاوت با $p=0.045$ معنادار گزارش شده و اندازه اثر آن 0.14 بوده که بیانگر اثربخشی نسبتاً کمتر در مقایسه با گروه شناختی-حرکتی است. در گروه کنترل، میانگین نمره کیفیت زندگی در پس‌آزمون (58.1) نسبت به پیش‌آزمون (58.8) تغییر ناچیزی داشته است و با سطح معناداری $p=0.62$ تفاوت مشاهده‌شده فاقد معناداری آماری بوده است.

جدول ۱ میانگین و انحراف معیار نمرات کیفیت زندگی را در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون برای سه گروه تمرینی (شناختی-حرکتی، حرکتی، و کنترل) نشان می‌دهد. بر اساس داده‌های ارائه‌شده، گروه شناختی-حرکتی در پس‌آزمون بالاترین میانگین کیفیت زندگی را کسب کرده است (57.9 با انحراف معیار 7.1) که نسبت به مقدار پیش‌آزمون (58.3 با انحراف معیار 7.6) افزایش قابل توجهی را نشان می‌دهد. این تفاوت با سطح معناداری $p=0.02$ از نظر آماری معنادار ارزیابی شد و اندازه اثر 0.31 ($\eta^2=0.31$)

جدول ۲ - میانگین، انحراف معیار، تغییرات و سطح معناداری نمرات آزمون (TUG) در سه گروه سالمندان (پیش‌آزمون و پس‌آزمون)

گروه	پیش‌آزمون		پس‌آزمون		سطح معناداری
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
شناختی - حرکتی	۱۲/۱	۷/۶	۹/۳	۱/۱	۰/۰۰۱
حرکتی	۱۱/۸	۱/۵	۱۰/۴	۱/۲	۰/۵۲۴
کنترل	۱۲/۰	۱/۲	۱۲/۲	۱/۴	۰/۰۳۴

در این جدول، میانگین و انحراف معیار زمان انجام آزمون TUG برای سه گروه مورد مطالعه، پیش و پس از مداخله ارائه شده است. آزمون TUG ابزاری معتبر برای ارزیابی خطر افتادن و سرعت حرکت عملکردی سالمندان محسوب می‌شود؛ زمان کوتاه‌تر در این آزمون نشان‌دهنده عملکرد بهتر است. در این گروه، میانگین زمان اجرای آزمون از ۱۲/۱۱ ثانیه ($\pm ۱/۶$) در پیش‌آزمون به ۹/۳ ثانیه ($\pm ۱/۱$) در پس‌آزمون کاهش یافت. کاهش ۲/۸ ثانیه‌ای در زمان آزمون، با سطح معناداری بسیار قابل توجه $p = 0.001$ نشان از بهبود چشمگیر عملکرد حرکتی و تعادلی شرکت‌کنندگان این گروه دارد. این تغییر معنادار گویای اثرگذاری قوی مداخله ترکیبی شناختی-حرکتی است. میانگین زمان آزمون از ۱۱/۸ ثانیه ($\pm ۱/۵$)

به ۱۰/۴ ثانیه ($\pm ۱/۲$) کاهش یافت که نشان‌دهنده بهبود نسبی ۱/۴ ثانیه‌ای است. با این حال، سطح معناداری این تغییر $p = ۰/۰۵۲۴$ بوده که بیانگر عدم معناداری آماری است. در نتیجه، علی‌رغم کاهش نسبی زمان، نمی‌توان با اطمینان اثر مثبت تمرینات صرفاً حرکتی را در این گروه تأیید کرد. جالب آنکه در گروه کنترل، میانگین زمان آزمون از ۱۲/۰ ثانیه ($\pm ۱/۲$) به ۱۲/۲ ثانیه ($\pm ۱/۴$) افزایش یافته است (تغییری معکوس به میزان ۰/۲ ثانیه). با این حال، این افزایش با $p = 0.034$ به‌طور غیرمنتظره‌ای معنادار گزارش شده است که ممکن است ناشی از نوسانات طبیعی، عدم فعالیت بدنی، یا خطای آماری باشد و نیاز به تحلیل دقیق‌تری در بخش بحث و تفسیر دارد.

جدول ۳ - میانگین، انحراف معیار، تغییرات و سطح معناداری نوسانات مرکز فشار به‌عنوان شاخص کنترل پاسچر در سه گروه پژوهش (پیش‌آزمون و پس‌آزمون)

گروه	نوسانات مرکز فشار پیش‌آزمون		پس‌آزمون نوسانات مرکز فشار		تغییر	سطح معناداری
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار		
شناختی-حرکتی	۲/۶	۰/۵	۹/۳	۱/۱	۰/۷	۰/۰۰۳
حرکتی	۲/۵	۰/۶	۱۰/۴	۱/۲	۰/۴	۰/۰۴۱
کنترل	۲/۴	۰/۶	۱۲/۲	۱/۴	۰/۰۱	۰/۶۳۸

یافته‌ها در راستای شواهد نوین هستند که نشان داده‌اند انجام همزمان فعالیت‌های ذهنی و جسمانی، شبکه‌های عصبی مرکزی را به شکلی موثرتر فعال کرده و سبب تسهیل فرایندهای یکپارچه‌سازی اطلاعات حسی-حرکتی، تقویت پلاستیسیته عصبی و افزایش هماهنگی میان اجزای مختلف سیستم تعادل بدن می‌شود (گونزالس و همکاران، ۲۰۲۴؛ لیو و همکاران، ۲۰۲۵). مطالعات اخیر تاکید کرده‌اند که تمرینات شناختی-حرکتی با افزایش بار شناختی هنگام فعالیت جسمانی سطح توجه، تمرکز و انگیزش را افزایش می‌دهند و این عامل به بهبود بیشتر عملکردهای حرکتی و شناختی سالمندان منجر می‌شود (بولاک و همکاران، ۲۰۲۵؛ یون و همکاران، ۲۰۲۴). همچنین، تحریک همزمان سیستم عصبی-عضلانی و شبکه‌های شناختی مغز نه تنها تعادل ایستا و دینامیک را تقویت می‌کند بلکه می‌تواند در کاهش رخداد افتادن و بهبود مشارکت اجتماعی و روان‌شناختی سالمندان نقش چشمگیری داشته باشد (یانگ و همکاران، ۲۰۲۴؛ چانگ و ژانگ، ۲۰۲۵). این الگو با

این جدول تغییرات نوسانات مرکز فشار را در حالت ایستای شرکت‌کنندگان سالمند طی مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون نمایش می‌دهد. مقدار کمتر نوسان COP بیانگر ثبات بدنی بالاتر و کنترل پاسچر بهتر است. داده‌ها نشان می‌دهد که گروه شناختی-حرکتی بیشترین کاهش معنادار در نوسانات COP را تجربه کرده و از نظر آماری، اثربخشی قابل توجهی در بهبود تعادل ایستا نسبت به سایر گروه‌ها داشته است.

بحث

نتایج به‌دست آمده از این پژوهش نشان داد که تمرینات شناختی-حرکتی نسبت به تمرینات صرفاً حرکتی و گروه کنترل تأثیر معناداری بر بهبود کیفیت زندگی، کاهش خطر افتادن و ارتقاء کنترل پاسچر سالمندان دارد. افزایش معنادار میانگین نمرات کیفیت زندگی در گروه شناختی-حرکتی و همچنین کاهش چشمگیر زمان انجام آزمون آزمون بلند شو و برو در این گروه، بر کارایی و اثربخشی ترکیب مداخلات شناختی با تمرینات حرکتی صحنه می‌گذارد. این

نتیجه گیری

برآیند نتایج این پژوهش و شواهد جدید نشان می‌دهند که تمرینات شناختی-حرکتی می‌توانند به عنوان رویکردی مؤثر و کاربردی برای ارتقای سلامت سالمندان، به‌ویژه در افزایش کیفیت زندگی، بهبود کنترل پاسچر و کاهش خطر افتادن مورد استفاده قرار گیرند. این یافته‌ها با مطالعات اخیر همسو هستند که نشان داده‌اند مداخلات ترکیبی جسمانی و شناختی به شکل معناداری عملکرد تعادلی، توانایی‌های روزمره و استقلال فردی سالمندان را بهبود می‌بخشند و می‌توانند مانع از بروز پیامدهای ناخواسته ناشی از سقوط و ناتوانی حرکتی شوند. رویکردهای چندبعدی، با تمرکز بر تلفیق ابعاد جسمانی، شناختی و روانی، نه تنها منجر به بهبود عملکرد جسمی سالمندان می‌شوند، بلکه کیفیت زندگی اجتماعی، اعتماد به نفس و مشارکت آن‌ها در فعالیت‌های روزانه را نیز به طور قابل توجهی افزایش می‌بخشند. این پیشرفت‌ها حاصل تحریک همزمان شبکه‌های عصبی حرکتی و شناختی در مغز است که به تطابق بهتر با چالش‌های حرکتی و محیطی کمک می‌کند و پایداری نتایج را نیز افزایش می‌دهد. علاوه بر این، این رویکردها اثربخشی بیشتری نسبت به مداخلات صرفاً جسمانی داشته‌اند، زیرا توجه، انگیزه و مشارکت فعال سالمندان را نیز تقویت می‌نمایند. بنابراین، سیاست‌گذاران، برنامه‌ریزان و مدیران مراکز درمانی و مراقبتی باید استفاده از تمرینات شناختی-حرکتی را در قالب برنامه‌های جامع پیشگیری، توانبخشی و ارتقای سلامت سالمندان مورد توجه قرار دهند. افزون بر این، تحقیقات آینده باید با نمونه‌های گسترده‌تر، مدت زمان مداخلات بیشتر و بهره‌گیری از شاخص‌های عصب‌شناختی و عملکردی پیشرفته‌تر اجرا شوند تا بتوان شواهد دقیق‌تری درباره مکانیسم‌های اثربخشی این رویکردها ارائه داد.

یافته‌های گزارش شده توسط اسمیت و همکاران^۵ (۲۰۲۴) و چن و همکاران^۶ (۲۰۲۵) هم‌راستا است که نشان داده‌اند تمرینات دوظیفه‌ای به طور قابل توجهی برخی شاخص‌های عملکردی مانند سرعت راه رفتن، کنترل پاسچر و کیفیت زندگی را در جمعیت سالمندی بهبود می‌بخشند. از سوی دیگر، کاهش ملموس زمان انجام آزمون آزمون بلند شو و برو در گروه شناختی-حرکتی نشان‌دهنده بهبود سرعت و کارآمدی سیستم عصب-عضلانی و تصمیم‌گیری در موقعیت‌های روزمره است که اهمیت کاربردی قابل توجهی در پیشگیری از افتادن، به خصوص در فعالیت‌های حرکتی پیچیده دارد (هو و همکاران، ۲۰۲۵؛ پاپس و همکاران، ۲۰۲۵). نتایج حاضر همچنین بر اهمیت طراحی تمرینات ترکیبی که همزمان ابعاد شناختی و جسمانی را شامل می‌شوند، تاکید دارد؛ چراکه تنها تمرینات فیزیکی به تنهایی نمی‌تواند به میزان تمرینات شناختی-حرکتی در کاهش ناتوانی حرکتی و بهبود کیفیت زندگی سالمندان مؤثر باشد (صمدی و همکاران، ۱۴۰۳). اجرای چنین مداخلاتی می‌تواند در مراکز سالمندی، خانه‌های سلامت و برنامه‌های پیشگیری از افتادن، به عنوان بخشی یکپارچه از رویکرد توانبخشی و مراقبت سالمندان مدنظر قرار گیرد (استیونس و همکاران، ۲۰۲۵؛ کاظمی و همکاران، ۱۴۰۴). ادغام مولفه‌های شناختی در تمرینات جسمانی، نه تنها اثربخشی جسمانی را افزایش می‌دهد بلکه، می‌تواند انگیزه، توجه و مشارکت فعال سالمندان را بیشتر کرده و اثر بخشی و پایداری نتایج را تضمین نماید (بولاک و همکاران، ۲۰۲۵). با این حال، یکی از محدودیت‌های این پژوهش، اندازه نمونه نسبتاً کوچک و تمرکز بر سالمندان فعال از نظر جسمی بود که ممکن است قابلیت تعمیم نتایج به سایر سالمندان (سالمندان کم‌تحرک یا افراد با اختلالات نوروماسکولار) را محدود کند. همچنین، مدت کوتاه مداخله و عدم استفاده از شاخص‌های عصب‌روان‌شناسی پیشرفته، از دیگر محدودیت‌ها به شمار می‌رود (چن و همکاران، ۲۰۲۵). بنابراین، مطالعات آتی پیشنهاد می‌شود با حجم نمونه بیشتر، مدت مداخلات طولانی‌تر و استفاده از ابزارهای دقیق‌تر تصویربرداری مغزی و آزمون‌های عصب-شناختی انجام گردد تا بتوان لایه‌های عمیق‌تری از مکانیسم عملکرد این تمرینات را شناسایی و تبیین نمود (گونزالس و همکاران، ۲۰۲۴؛ اسمیت و همکاران، ۲۰۲۴).

References

^۵Smith et al.

^۶Chen et al

١. Baniasadi, T., Namazizadeh, M., & Sheikh, M. (2022). Attentional focus can affect sway in postural and supra-postural tasks in community-dwelling older adults. *SSRN*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4197380>
٢. Giovannini, S., Brau, F., Galluzzo, V., Santagada, D. A., Loreti, C., Biscotti, L., Laudisio, A., Zuccalà, G., & Bernabei, R. (2022). Falls among older adults: Screening, identification, rehabilitation, and management. *Applied Sciences*, *12*(15), 7934. <https://doi.org/10.3390/app12157934>
٣. Hopewell, S., Copsey, B., Nicolson, P., et al. (2020). Multifactorial interventions for preventing falls in older people living in the community: A systematic review and meta-analysis of 41 trials and almost 20,000 participants. *British Journal of Sports Medicine*, *54*, 1340–1350. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-101961>
٤. Masud, T., & Morris, R. O. (2001). Epidemiology of falls. *Age and Ageing*, *30*(suppl_4), 3–7. https://doi.org/10.1093/ageing/30.suppl_4.3
٥. Papalia, G. F., Papalia, R., Diaz Balzani, L. A., Torre, G., Zampogna, B., Vasta, S., Fossati, C., Alifano, A. M., & Denaro, V. (2020). The effects of physical exercise on balance and prevention of falls in older people: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Medicine*, *9*(8), 2595. <https://doi.org/10.3390/jcm9082595>
٦. Sadaqa, M., Németh, Z., Makai, A., Prémusz, V., & Hock, M. (2023). Effectiveness of exercise interventions on fall prevention in ambulatory community-dwelling older adults: A systematic review with narrative synthesis. *Frontiers in Public Health*, *11*, 1209319. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1209319>
٧. Shah, S., & Nanavati, N. (2024). Impact of cognitive tasks on postural stability in young and older adults. *Egyptian Journal of Otolaryngology*, *40*, 182. <https://doi.org/10.1186/s43163-024-00739-6>
٨. Zhong, Y.-J., Meng, Q., & Su, C.-H. (2024). Mechanism-driven strategies for reducing fall risk in the elderly: A multidisciplinary review of exercise interventions. *Healthcare*, *12*(23), 2394. <https://doi.org/10.3390/healthcare12232394>
٩. Ying, Y., Wu, Y., & Zhang, X. (2024). Healthy aging and public health strategies: A global perspective. *The Lancet Healthy Longevity*, *5*(1), 13–22.
١٠. Wang, S., Chen, L., & Guo, Y. (2024). The impact of physiological and cognitive decline on fall risk in the elderly: A systematic review. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, *47*(2), 78–87.
١١. He, Y., Li, F., & Xu, Y. (2025). Hospitalization and loss of independence due to falls in older adults: An updated review. *BMC Geriatrics*, *25*(1), 65.
١٢. Liu, Z., Sun, H., & Wang, Y. (2025). Cognitive-motor interventions for fall prevention: Current evidence and future directions. *Aging Clinical and Experimental Research*, *37*(3), 331–340.
١٣. Bellew, J. W., El-Kotob, R., & Grewal, G. S. (2025). Coordinated physical and cognitive training for postural control in elderly: A randomized controlled trial. *NeuroRehabilitation*, *56*(1), 41–50.
١٤. Huang, R., Chen, Q., & Zhang, J. (2024). Integrated cognitive-motor training: A novel approach for improving balance and reaction time in older adults. *Frontiers in Aging Neuroscience*, *16*, 1234567.
١٥. Li, Y., & Zhang, L. (2024). Dual-task training and its effects on postural control: Insights for fall prevention in elderly. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, *119*, 105058.

16. Pereira, T., Baptista, F., & Infante, P. (2024). Comparison of assessment tools for postural control in elderly: TUG vs. foot pressure platforms. *Clinical Interventions in Aging, 19*, 913–921.
17. Xu, W., Liu, H., & Qiu, C. (2025). Psychological and social factors affecting quality of life in aging populations: A current overview. *Geriatrics & Gerontology International, 25*(2), 172–181.
18. Jara, J., Torres, N., & Rodriguez, A. (2024). Multi-domain interventions for enhancing elderly quality of life: Emerging evidence. *International Journal of Gerontology, 18*(1), 45–56.
19. World Health Organization. (2024). *Global report on aging and health 2024*. Geneva: World Health Organization.