

## شناخت، تعادل و گام‌برداری در سالمندان مبتلا به دمانس: یک رویکرد شناختی حرکتی برای کاهش خطر افتادن

علی حیرانی<sup>۱</sup>، امیر وزینی طاهر<sup>۲</sup>، محمدتقی اقدسی<sup>۳</sup>، ناصر به‌پور<sup>۴</sup>

۱. استادیار دانشگاه رازی کرمانشاه

۲. دانشجوی دکتری دانشگاه رازی کرمانشاه\*

۳. دانشیار دانشگاه تبریز

۴. دانشیار دانشگاه رازی کرمانشاه

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۸/۱۷

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۵/۱۰

### چکیده

هدف از این پژوهش، ارزیابی تأثیر تمرینات شناختی حرکتی در بهبود شناخت، تعادل و گام‌برداری است که پیش‌تر به-عنوان عوامل خطرزای افتادن معرفی شده‌اند. بدین‌منظور، مداخلهٔ تمرینی با رویکرد شناختی حرکتی به‌مدت سه ماه با پیگیری دو ماهه روی ۴۰ سالمند در دو گروه افراد مبتلا به دمانس (۲۰) و افراد دارای وضعیت شناختی طبیعی (۲۰) انجام شد که از این تعداد، نیمی مرد و نیم دیگر زن بودند. ارزیابی‌ها شامل تجزیه و تحلیل عوامل خطرزای افتادن (گام-برداری، تعادل و وضعیت شناختی) به‌همراه ارزیابی متغیرهای افتادن و شاخص‌های عملکردی بود. نتایج تحلیل واریانس نشان می‌دهد که آزمودنی‌های مبتلا به دمانس، بهبود معناداری را در پارامترهای مختلف شناخت، تعادل و گام‌برداری پس از دورهٔ مداخله داشته‌اند که در دو ماه پیگیری نیز حفظ شده است. این بهبودها با کاهش افتادن و ترس از افتادن و نیز عملکرد بهبودیافته در آزمون‌های برخاستن و حرکت کردن زمان‌دار و دسترسی عملکردی همراه می‌باشد ( $P < 0.05$ ). همچنین، هم‌بستگی متوسطی بین یکی از پارامترهای تعادل (مسافت نوسان COP در محور AP) با سابقهٔ افتادن برای گروه دمانس مشاهده می‌شود ( $P < 0.05$ ,  $r = 0.75$ ). یافته‌ها حاکی از این هستند که کاهش معناداری در خطر افتادن در این قشر آسیب‌پذیر در نتیجهٔ بهبود عوامل خطرزای افتادن حاصل از مداخله ایجاد شده است. بهبود در این عوامل، با تعداد افتادن‌های کمتر که توسط پرستاران و خود سالمندان گزارش شده بود همراه می‌باشد. این مطالعه می‌تواند به توسعهٔ رویکردی جدید برای پیشگیری و مقابله با خطر افتادن در سالمندان دارای اختلال شناختی کمک کند.

**واژگان کلیدی:** دمانس، تمرینات شناختی حرکتی، توان‌بخشی، افتادن

## مقدمه

یکی از اهداف مهم علم پیری‌شناسی<sup>۱</sup>، کاهش فاصله بین امید به زندگی و امید به زندگی بدون معلولیت<sup>۲</sup> است. بخش عظیمی از این فاصله ناشی از دو سندروم شایع سالمندان می‌باشد: اختلال شناختی و محدودیت جنبش‌پذیری که در نهایت، به شکل دمانس و افتادن (به ترتیب) پدیدار می‌شوند. جالب است که این پدیداری اغلب به صورت هم‌زمان در سالمندان به وجود می‌آید. افتادن یک سندروم سالمندی است که هر ساله حدود یک سوم سالمندان را تحت تأثیر قرار می‌دهد. دمانس نیز در حدود ۱۰ درصد در سالمندان ۶۵ ساله و ۴۰ درصد در سالمندان بالای ۸۵ سال گزارش شده است (۱). عملکرد طبیعی سیستم‌های مختلف مغزی، مسئول حفظ استواری و جنبش‌پذیری در فرد می‌باشد و به تناسب افزایش سن و تحلیل عناصر دخیل در این سیستم‌ها، شیوع مشکلات کنترل قامت نیز بیشتر می‌شود (۲). تغییرات ساختاری مغز در نواحی پیش‌پیشانی موجب کاهش عملکرد شناختی و سیستم‌های توجهی در سالمندان می‌گردد. این اختلالات بر مدیریت اطلاعات کسب‌شده از محیط اثر می‌گذارد و سالمند را در اجرای هم‌زمان دو تکلیف با ماهیت‌های شناختی و حرکتی با محدودیت مواجه خواهد ساخت (۳).

دمانس، نقص کارکردی مغز است که در سالمندان شیوع بالایی دارد. افرادی که دچار دمانس می‌شوند، به علت نقص شناختی و از دست دادن حافظه، دارای مشکلاتی در ارتباط با تشخیص زمان، فضا و افراد می‌باشند (۴). علاوه بر این، دمانس توأم با کاهش در سطوح عملکرد شناختی همراه با ناتوانی‌های کارکردی و علائم روانی می‌باشد (۴). سالمندان مبتلا به مشکلات شناختی، بیشتر در معرض خطر افتادن می‌باشند؛ چیزی در حدود ۶۰ تا ۸۰ درصد شیوع سالانه که این میزان، حداقل دو برابر افراد دارای وضعیت شناختی طبیعی است (۵). عواقب افتادن در این جمعیت، بسیار خطرناک می‌باشد. احتمال بستری شدن در مراکز درمانی برای افراد دارای مشکل شناختی در مقایسه با هم‌نوعان خود که سقوط نمی‌کنند، تقریباً ۵ برابر بیشتر می‌باشد (۶). همچنین، این افراد در معرض خطر بالای آسیب‌های شدید مرتبط با افتادن مانند شکستگی و آسیب سر که منجر به افزایش فوت می‌شود قرار دارند. افتادن‌ها دلایل مهم معلولیت و وابستگی در سالمندان، به‌ویژه آن‌هایی که اختلال شناختی دارند به‌شمار می‌روند. همچنین، علاوه بر هزینه‌های غیرمستقیم و مشکلات نگهداری، هزینه‌های مستقیم توان‌بخشی و مراقبت‌های طولانی‌مدت به‌طور فزاینده‌ای برای سیستم بهداشت و درمان غیرقابل تحمل می‌باشد.

---

1. Gerontology  
2. Disability

براساس یافته‌های پیشین از جمله نتایج پژوهش تینتی<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۶)، عوامل خطرزای اصلی برای افتادن‌های منجر به آسیب عبارت هستند از: نقص شناختی، اختلال در تعادل، اختلال در راه-رفتن و وجود حداقل دو وضعیت جسمانی مزمن (۷). ماری‌گولد<sup>۱</sup> و پاتلا<sup>۲</sup> (۲۰۰۸) نیز تغییرات کینماتیکی در مؤلفه‌های تعادل و راه‌رفتن (مانند طول گام، سرعت راه‌رفتن، زمان ایستادن و نوسان حین راه‌رفتن) را عوامل اصلی خطرزای افتادن برشمردند (۸). ازسوی‌دیگر، وان‌شور<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۰۲) و واسالو<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۰۹) به نقص‌های شناختی مرتبط با افتادن (مانند اختلال در حافظه کاری، توجه انتقالی و روانی کلامی) اشاره کردند (۹،۱۰). اگرچه، مکانیسم‌های افزایش خطر افتادن در سالمندان به شکل کامل درک نشده است، اما می‌دانیم که توانایی‌های شناختی مختل شده می‌تواند تخصیص منابع توجهی حین راه‌رفتن را کاهش دهد (۱۱). همچنین، از آن‌جاکه کارکرد اجرایی یک منبع شناختی مهم برای راه‌رفتن طبیعی می‌باشد، اختلال در این حیطة، با دمانس و افتادن هم‌بستگی دارد (۱۲). علاوه‌بر توجه و کارکرد اجرایی، حیطة‌های شناختی دیگری نیز در افتادن نقش دارند (مانند از دست‌دادن حافظه).

کوشش‌های پیشین در زمینه سالمندان دارای وضعیت شناختی طبیعی نشان داده است که مداخله‌های چندعاملی (مانند تجویز دارو، تمرینات تعادلی و قدرتی، اصلاح مشکلات بینایی و شنوایی و تعدیل‌های محیطی) و نیز برخی مداخلات واحد (تمرینات تعادلی و مقاومتی) در پیش‌گیری از افتادن اثربخش می‌باشند (۶). درمقابل، بیشتر مطالعاتی که سالمندان مبتلا به اختلالات شناختی را موردآزمایش قرار داده‌اند در پیش‌گیری از افتادن ناتوان بوده‌اند (۱۳). اخیراً، در یک مرور سیستماتیک و فراتحلیل مشاهده شد که مداخلات چندعاملی و منفرد که تاکنون در پژوهش روی سالمندان به کار گرفته شده‌اند دارای مزایای اختصاصی برای افراد دارای وضعیت شناختی طبیعی هستند و آثار آن‌ها به افراد مبتلا به دمانس قابل‌تعمیم نمی‌باشد (۵). این احتمال وجود دارد که مکانیسم‌های زیربنایی متفاوتی در افراد مبتلا به دمانس درگیر باشد؛ لذا، رویکرد متفاوتی برای هدف‌قراردادن افتادن در این قشر لازم است. علی‌رغم این که اطلاعات زیادی در مورد ماهیت چند-عاملی افتادن در افراد سالم موجود می‌باشد، اما دانش ما در مورد ماهیت افتادن در افراد مبتلا به دمانس محدود است. در نتیجه، میزان افتادن‌ها و آسیب‌های ناشی از افتادن در این قشر رو به افزایش است (۱۴).

- 
1. Marigold
  2. Patla
  3. Van Schoor
  4. Vassallo

به‌تازگی، روش‌های تمرینی مبتنی بر فعالیت‌های شناختی و حرکتی (به‌دلیل آثار سودمندی که در جلوگیری از فرایند پیری دارند) توجه زیادی را به‌خود جلب کرده‌اند (۱۵). این تمرینات از دو بخش حرکتی و شناختی تشکیل شده‌اند، اما در صورتی که در قالب فعالیت‌هایی درآیند که به‌صورت هم-زمان جنبه‌های حرکتی و شناختی را تحت‌تأثیر قرار دهد، بیشترین سودمندی را خواهند داشت. اولازاران<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۴) نشان دادند که تمرینات شناختی حرکتی، بر فرایندی با عنوان "کشسانی عصبی"<sup>۱۱</sup> تکیه دارند که طی آن مغز می‌تواند ارتباطات نورونی جدید ایجاد کند (۱۶). بر-این‌اساس، مغز می‌تواند در پاسخ به تحریکات خاص، فعالیت خود را تعدیل کند (۱۷). مشاهده تغییرات ساختاری مغز در نتیجه تمرینات شناختی حرکتی، نیاز به وسایل آزمایشگاهی پیچیده‌ای دارد و در پژوهش‌های انسانی دارای محدودیت‌های زیادی است، اما تغییر در کارکرد مغز در نتیجه تمرینات شناختی حرکتی را می‌توان در تغییرات به‌وجودآمده در عملکرد حرکتی فرد مشاهده نمود. مهم‌ترین این تغییرات عبارت هستند از: بهبود تعادل، افزایش سرعت و اندازه حرکت و کاهش انجماد حرکتی (۱۸).

پژوهش‌های گوناگونی که تمرینات شناختی حرکتی را با روش‌شناسی قوی و با حجم نمونه‌های بزرگ به‌کار گرفته‌اند نتایجی متفاوتی را به‌عنوان مثال، در تأثیر معنادار بر خطر افتادن (۱۹) و عدم وجود نتیجه سودمند گزارش کرده‌اند (۲۰). در اغلب این مطالعات، سالمندان مبتلا به دمانس از افراد دارای وضعیت شناختی طبیعی متمایز نشده‌اند که این امر موجب می‌شود دامنه توانایی‌های شناختی شرکت‌کنندگان بسیار گسترده باشد. بررسی این مطالعات نشان می‌دهد که کارکرد شناختی عاملی است که (همواره) توجه کافی را در طراحی طرح‌های مداخله‌ای دریافت نکرده است. اثر برنامه‌های مداخله‌ای بر خطر افتادن می‌تواند در صورت در نظر گرفتن نقص‌های شناختی بهبود یابد؛ لذا، طراحی تمرینات متناسب با توانایی‌های شناختی سالمندان مبتلا به دمانس در ارائه مداخله به این افراد ضرورتی می‌باشد (که تاکنون از آن غفلت شده است). دو مطالعه مروری که اخیراً انجام شده است نشان می‌دهد که تمرینات شناختی حرکتی می‌تواند عوامل خطرزای افتادن و نیز ترس از افتادن را بهبود بخشد (۲۱، ۲۲). با این حال، اغلب پژوهش‌هایی که در این مطالعات مروری بررسی شده‌اند دچار محدودیت‌هایی می‌باشند؛ از جمله این که به بررسی تعداد کمی از عوامل خطرزای افتادن پرداخته‌اند. همچنین، علی‌رغم این که اثربخشی تمرینات شناختی حرکتی در سالمندان دارای وضعیت شناختی طبیعی قبلاً بررسی شده است، بررسی تأثیر این تمرینات بر عوامل خطرزای افتادن در سالمندان مبتلا به دمانس تاکنون انجام نگردیده است.

علاوه‌براین، اثر توانایی‌های شناختی بر تعادل، راه‌رفتن و خطر افتادن موضوعی است که به‌شکل گسترده‌ای بررسی شده است (۲۳). یافته‌های پیشین بیان می‌کند وقتی ظرفیت منابع توجهی محدود باشد و راه‌رفتن همراه با یک تکلیف ثانویه نیازمند توجه، به‌شکل هم‌زمان اجرا شود، عملکرد حداقل یکی از این تکالیف آسیب می‌بیند (۲۴). مطالعات قبلی نیز نشان داده‌اند که سالمندان مبتلا به بیماری‌های عصب‌شناختی مانند آلزایمر و پارکینسون عملکرد ضعیف‌تری در عملکرد شناختی و جابه‌جایی دارند (۲۴). سالمندان مبتلا به نقص‌های شناختی از جمله دمانس نیز دارای وضعیت مشابهی می‌باشند. از آن‌جا که ضعف شناختی در افراد مبتلا به دمانس اثر مخربی بر جابه‌جایی فرد دارد، ارائه مداخلاتی که به بهبود این نقیصه کمک کنند، کاربردهای مهمی را در طراحی برنامه‌های پیشگیری از افتادن خواهد داشت؛ بنابراین، در این پژوهش، اثربخشی تمرینات شناختی حرکتی را بر وضعیت شناختی، پارامترهای تعادل و گام‌برداری به‌عنوان عوامل خطرزای افتادن بررسی می‌کنیم و هم‌بستگی این عوامل با متغیرهای افتادن و شاخص‌های عملکردی را موردارزیابی قرار خواهیم داد تا بتوانیم تأثیر تمرینات شناختی حرکتی بر کاهش خطر افتادن را آزمون کنیم. همچنین، با مقایسه اثربخشی این تمرینات بین سالمندان مبتلا به دمانس و سالمندان دارای وضعیت شناختی طبیعی، به بررسی تأثیر دمانس بر اثربخشی مداخله‌های درمانی شناختی حرکتی خواهیم پرداخت.

### روش پژوهش

به‌منظور انجام پژوهش، مطالعه‌ای نیمه‌تجربی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون و دو ماه پیگیری روی ۴۰ سالمند انجام گردید. آزمودنی‌ها از بین افراد ساکن در مراکز نگهداری از سالمندان شهر همدان به‌صورت در دسترس و هدفمند انتخاب شدند و در دو گروه افراد مبتلا به دمانس (۲۰ نفر) و افراد دارای وضعیت شناختی طبیعی (۲۰ نفر) قرار گرفتند. افراد گروه دمانس، به‌مدت ۱۲ هفته و سه جلسه در هر هفته، تحت مداخله تمرینی قرار گرفتند که هر جلسه تمرین بین ۳۰ تا ۴۰ دقیقه به‌طول می‌انجامید.

قابل‌ذکر است که تمام شرکت‌کنندگان دارای ۶۵ سال و یا بالاتر بودند. کسب نمره کمتر از هفت در آزمون کوتاه‌شده شناختی (AMTS)<sup>۱</sup>، ملاک اولیه قرارگرفتن در گروه دمانس بود (۲۵). این آزمون نیازی به خواندن و نوشتن ندارد، چندان به سطح تحصیلات وابسته نیست و در جامعه مبتلایان به دمانس روایی‌سنجی شده است (۲۶). علاوه‌براین، افراد گروه دمانس با یک پروتکل استاندارد دمانس (DCM-3<sup>۲</sup>) نیز ارزیابی شدند (۲۷). معیار DCM-3 برای تشخیص دمانس، داشتن اختلال قابل-

1. Abbreviated Mental Test Score

2. The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders

ملاحظه (نداشتن استقلال) در یک یا چند مورد از حیطه‌های شناختی زیر می‌باشد (۲۸): حافظه (فراموشی<sup>۱</sup>)، زبان (آفازیا<sup>۲</sup>)، اجرای حرکات هدفمند (آپراکسیا<sup>۳</sup>)، بازشناسی (آگنوزیا<sup>۴</sup>)، کارکرد فضایی بصری (اختلال جهت‌یابی مکانی<sup>۵</sup>) و مدیریت/کنترل شخصی (اختلال کارکردهای اجرایی<sup>۶</sup>). همچنین، هیچ‌یک از شرکت‌کنندگان به اختلالات دهلیزی، عفونت گوش میانی و ضربه مغزی مبتلا نبودند. سایر معیارهای خروج از پژوهش عبارت بودند از: استفاده از وسیله کمکی، عیوب شنوایی و بینایی اصلاح‌نشده، قطع عضو به علت بیماری، وابستگی افراد به صندلی چرخ‌دار و مشکلات موقتی مؤثر بر تعادل در روز آزمون.

هر دو گروه تحت ۳۶ جلسه تمرینات شناختی حرکتی در طول ۱۲ هفته (سه جلسه در هفته) قرار گرفتند که هر جلسه تمرین ۳۰ تا ۴۰ دقیقه به طول می‌انجامید. این حجم تمرین در پژوهش‌های قبلی از جمله پژوهش دی بروین<sup>۷</sup> و همکاران (۲۰۱۱) با اثربخشی بهینه همراه بوده است (۲۹). مداخله شناختی حرکتی با راهنمایی یک متخصص توان‌بخشی و براساس شواهد پژوهشی معتبر طراحی شد. در این راستا، پژوهشگران در یک مطالعه مروری انواع مختلف پروتکل‌های شناختی حرکتی را بررسی کردند تا ترکیب تمرینات، شدت و میزان آن‌ها به صورت تجربی و نظری مورد تأیید باشد. مرور مطالعات نشان داد که مداخله‌های شناختی حرکتی در سه دسته جای می‌گیرند: مداخله‌های تصویرسازی، تکلیف دوگانه و مداخله‌های کامپیوتری که بیشترین اندازه اثر بین این سه دسته، مربوط به مداخله‌های تکلیف دوگانه می‌باشد (مقاله در دست چاپ)؛ از این رو، به منظور طراحی تمرینات منتخب در پژوهش حاضر از مداخله‌های تکلیف دوگانه که در پژوهش‌های قبلی بیشترین تأثیرگذاری را داشته‌اند بهره گرفته شد. این پژوهش‌ها عبارت هستند از پژوهش‌های شیگاماتسو<sup>۸</sup> و همکاران (۲۰۰۸)، سیلسوپادول<sup>۹</sup> و همکاران (۲۰۰۶)، سیلسوپادول و همکاران (۲۰۰۹)، وایلان<sup>۱۰</sup> و همکاران (۲۰۰۶) و یو<sup>۱۱</sup> و همکاران (۲۰۰۹).

- 
1. Amnesia
  2. Aphasia
  3. Apraxia
  4. Agnosia
  5. Topographical Disorientation
  6. Executive Functions Impairment
  7. De Bruin
  8. Shigematsu
  9. Silsupadol
  10. Vaillant
  11. You

در نهایت، تمرینات منتخب که در جدول شماره یک فهرست شده‌اند برای بررسی دقیق‌تر از نظر روایی محتوی در اختیار پنج کارشناس متخصص از اعضای هیأت‌علمی دانشگاه که دارای تجربه بالایی در زمینه پژوهش بودند قرار گرفت. همچنین، از شاخص نسبت روایی محتوایی (CVR<sup>۱</sup>) که توسط لائوشه<sup>۲</sup> فرمولیزه شده است و نیز شاخص روایی محتوایی (CVI<sup>۳</sup>) با روش والتز<sup>۴</sup> و باوسل<sup>۵</sup> برای به‌کمیت‌درآوردن نتایج استفاده شد (۳۰). جهت محاسبه CVR شاخص، ابتدا اهداف تمرینات برای کارشناسان توضیح داده شد و تعاریف مربوط به محتوای آن‌ها به ایشان ارائه شد. سپس، از آن‌ها خواسته شد تا به هر تمرین براساس طیف سه‌بخشی لیکرت (شامل: ضروری است، مفید است اما ضروری نیست و ضرورتی ندارد) رتبه دهند. علاوه‌براین، براساس فرمول مربوطه، نسبت روایی محتوایی محاسبه شد که مقدار ۰/۹۹ به دست آمد. جهت بررسی CVI نیز متخصصان به مربوط-بودن، واضح‌بودن و ساده‌بودن هر تمرین براساس یک طیف لیکرت چهار‌بخشی امتیاز دادند. همچنین، با استفاده از فرمول مربوطه مقدار ۰/۹۲ برای CVI به دست آمد.

به‌منظور اجرای این تمرینات از یک کاردرمانگر، یک روان‌شناس بالینی و یک متخصص رفتار حرکتی کمک گرفته شد. به‌دلیل کمبود زمان، یک گروه تمرینات را در روزهای زوج انجام دادند و گروه دیگر آن‌ها را در روزهای فرد اجرا کردند. تمرینات ارائه‌شده دارای دو دسته نیازمندی‌های چالش‌برانگیز است؛ دسته اول نیازمندی‌های حرکتی است که شامل: تغییر محل مرکز گرانش، قدم-گذاری متناوب، کنترل درجای مرکز گرانش و حرکت‌دادن اندام در دامنه حرکتی کامل می‌باشد و دسته دوم نیازمندی‌های شناختی هستند که شامل: توجه، پاسخ سریع به محرک بصری، عملکرد براساس بازخورد بینایی و شنوایی، تصمیم‌گیری و بازداری پاسخ می‌باشند. براساس پیشنهاد شوئن<sup>۶</sup> و همکاران (۲۰۱۳)، هر تمرین در یک سطح پایه و دو سطح پیشرفت "الف" و "ب" طراحی گردید (۳۱). همچنین، بار شناختی در سطح پایه به میزان حداقل بود و در سطوح پیشرفت الف و ب به-ترتیب متوسط و زیاد لحاظ شد. شایان‌ذکر است که انتخاب سطح تمرینات بستگی به تفاوت‌های فردی داشت؛ بدین‌معنی که تمام آزمودنی‌ها تمرینات را از سطح پایه آغاز نمودند، اما تنها در صورت موفقیت در این سطح وارد سطح پیشرفت "الف" می‌شدند. همچنین، ورود به سطح پیشرفت "ب" منوط به موفقیت کامل در انجام تمرینات سطح قبلی بود. منظور از موفقیت، انجام تکلیف حرکتی و شناختی به‌طور هم‌زمان و بدون اختلال در یک یا هر دوی آن‌ها می‌باشد.

- 
1. Content Validity Ratio
  2. Lawshe
  3. Content Validity Index
  4. Waltz
  5. Bausell
  6. Shoene

علاوه بر این، جلسات تمرین در روزهای ثابتی از هفته و ساعات مشخصی از روز انجام شد تا اثر تغییرات شبانه‌روزی بر نتایج پژوهش به حداقل برسد. پیش از شروع تمرینات، کلیه تمرین‌ها در جلسه‌ای شرح و نمایش داده شدند و به آزمودنی‌ها اجازه داده شد آن‌ها را یکبار انجام دهند تا با نحوه انجام حرکات آشنا شوند. جلسات با ۱۰ دقیقه گرم کردن آغاز می‌شد که شامل حرکات جنبش‌پذیری عمومی بود. سپس، تمرینات شناختی حرکتی مطابق با آنچه در جدول شماره یک نشان داده شده است انجام می‌گردید. هر جلسه از شش تمرین تشکیل شده بود که با توجه به توانایی‌های فردی، هر تمرین در دو تا سه ست و پنج الی ۱۰ تکرار انجام می‌شد. براساس میزان نیاز فردی، به آزمودنی‌ها اجازه داده می‌شد بین تمرینات و/یا بین تکرارها استراحت کافی داشته باشند.

جدول ۱- برنامه تمرینات شناختی حرکتی

جلسات ۱، ۳، ۵، ۷، ۹	جلسات ۲، ۴، ۶، ۸، ۱۰	جلسات ۱۹، ۲۱، ۲۳، ۲۵	جلسات ۲۰، ۲۲، ۲۴، ۲۶
۱۱، ۱۳، ۱۵، ۱۷	۱۲، ۱۴، ۱۶، ۱۸	۲۷، ۲۹، ۳۱، ۳۳، ۳۵	۲۸، ۳۰، ۳۲، ۳۴، ۳۶
چرخش کمر	کشش قدرتی	وزنه و هماهنگی	تعقیب دست
تعادل یک دست و یک پا	میله ثابت	شوت نشسته	بالارفتن از دیوار
رفتن روی پنجه	مارش	رساندن دست	هل دادن
پرتاب توپ	پرتاب پا	استپ	حرکت زیگزاگ
چرخش توپ	چیدن و برداشتن مانع	برخاستن و نشستن	عبور از مانع
حرکت به پهلو	حرکت با چرخش	حرکت پنجه - پاشنه	راه رفتن / دویدن ورزشی

در نقطه پایه، پس از مداخله و دو ماه بعد از اتمام مداخله، ارزیابی‌ها از هر دو گروه انجام شد. سپس، آزمودنی‌ها تحت مداخله شناختی - حرکتی قرار گرفتند. ارزیابی‌ها شامل: تجزیه و تحلیل عوامل خطرزای افتادن (وضعیت شناختی، گام‌برداری و نوسان تعادل)، ارزیابی متغیرهای افتادن (سابقه و ترس از افتادن) و شاخص‌های عملکردی (آزمون برخاستن و حرکت کردن زمان‌دار و دسترسی عملکردی) بود. فرضیه پژوهش این است که تمرینات شناختی حرکتی به کاهش خطر افتادن در سالمندان مبتلا به دمانس کمک می‌کنند. مفروض است که کاهش خطر افتادن ناشی از ارتقای توانایی‌های شناختی و بهبود متغیرهای گام‌برداری و تعادل می‌باشد. به منظور بررسی صحت این فرضیه، علاوه بر ارزیابی تأثیر مداخله پژوهش بر عوامل خطرزای افتادن، هم‌بستگی نتایج مداخله با متغیرهای افتادن و شاخص‌های عملکردی نیز محاسبه گردید.



ابزارهای مورد استفاده برای تحلیل کینماتیک راه رفتن در این پژوهش عبارت بودند از: سیستم تحلیل حرکت سه‌بعدی دارای دو صفحه نیرو از نوع کستلر<sup>۱</sup> با فرکانس ۱۰۰۰ هرتز (ساخت کشور سوئد)، چهار دوربین مدل فالکون<sup>۲</sup> با فرکانس ۱۲۰۰ هرتز با تکنولوژی اوپتو<sup>۳</sup> و سیستم فتوسل مادون قرمز که با صفحه‌های نیرو هم‌گام‌سازی شده بود. همچنین، از چند نشانگر<sup>۴</sup> شبرنگ به ابعاد یک در یک سانتی‌متر استفاده شد که دوربین‌ها می‌توانستند حرکت آن‌ها را دنبال کنند. تصاویر نشانگرها هنگام راه رفتن توسط دوربین‌ها با فرکانس ۲۴۰ هرتز ضبط می‌شد و هم‌زمان به حافظه کامپیوتر انتقال می‌یافت. سپس، با استفاده از نرم‌افزار ای وی ای<sup>۵</sup>، مختصات سه‌بعدی نشانگرها بازسازی شد و متغیرهای کینماتیکی طول گام، سرعت راه رفتن، زمان ایستادن و نوسان حین راه رفتن محاسبه گردید.

صفحه نیرو وسیله اندازه‌گیری است که به وسیله نیروهای واکنش زمین که توسط بدن در حالت ایستاده یا متحرک بر روی آن ایجاد می‌شود می‌تواند شاخص‌های بیومکانیکی مربوط به تعادل و تجزیه و تحلیل راه رفتن را اندازه‌گیری کند. از صفحه نیرو می‌توان برای اندازه‌گیری میزان جابه‌جایی مرکز فشار (COP)<sup>۶</sup> استفاده کرد. در پژوهش حاضر، از صفحه نیروی کستلر (EA9281) ساخت کشور سوئد به منظور گردآوری اطلاعات مرکز فشار استفاده گردید. شایان‌ذکر است که فرکانس دستگاه ۲۰۰ هرتز انتخاب شد. همچنین، به منظور ارزیابی میزان نوسان قامت، افراد به صورت پا-برهنه در حالت نیم‌تاندم<sup>۷</sup> (پاشنه پای چپ در سطح متاتارس اول پای راست) روی سطح صفحه نیرو قرار گرفتند. از طریق نرم‌افزار اکسل<sup>۸</sup> و وارد کردن فرمول‌های مربوط به این نرم‌افزار، تجزیه و تحلیل داده‌های خام برای به دست آوردن میانگین مسافت نوسان COP و میانگین سرعت COP بر روی دو محور قدامی خلفی (AP)<sup>۹</sup> و داخلی خارجی (ML)<sup>۱۰</sup> انجام گرفت (در مقیاس میلی‌متر). ریشه مجذور میانگین (rms)<sup>۱۱</sup> مسافت برای هر دو محور نیز در مقیاس میلی‌متر محاسبه شد و گزارش گردید.

- 
1. Kistler
  2. Falcon
  3. Opto
  4. Marker
  5. Eva RealTime™
  6. Center of Pressure
  7. Semi Tandem
  8. Excell
  9. Anterior Posterior
  10. Medial lateral
  11. Root Mean Square

برای آزمون کوتاه‌شده شناختی<sup>۱</sup>، این ابزار که شامل ۱۰ سؤال ساده و کوتاه می‌باشد به‌منظور سنجش جهت‌یابی، تمرکز/ توجه و حافظه کوتاه‌مدت و بلندمدت استفاده می‌شود و در غربال‌گری سالمندان مبتلا به دمانس کاربرد دارد. فرم کوتاه‌شده، مرکب از ۱۰ سؤال با ۱۰ امتیاز است که اجرای آن تنها سه دقیقه زمان می‌برد. این آزمون در ایران اعتبارسنجی شده است و نقطه برش هشت یا هفت از ۱۰ (شش یا هفت از ۹) به‌عنوان نقطه تفکیک وضعیت شناختی به‌هنجار از نابه-هنجار پیشنهاد گردیده است. پایایی درونی آزمون کوتاه‌شده شناختی فارسی‌شده، قابل‌قبول بوده (ضریب آلفای کرونباخ = ۰/۷۶) و پایایی برونی آن برای یک آزمون‌گر مناسب می‌باشد (ضریب هم-بستگی بین‌گروهی = ۰/۸۹) (۳۲). همان‌طور که در توصیف شرکت‌کنندگان ذکر شد، در پژوهش حاضر علاوه بر پروتکل استاندارد دمانس، از آزمون AMTs نیز برای شناسایی افراد مبتلا به دمانس استفاده گشت.

مقیاس بین‌المللی خودباوری از وقوع زمین‌خوردن<sup>۲</sup>، ترس از زمین‌خوردن سالمندان را حین انجام فعالیت‌های روزمره زندگی در دو زیربعد "فعالیت‌های درون منزل" و "فعالیت‌های بیرون از منزل" مورداندازه‌گیری قرار می‌دهد. این ابزار که در سال (۲۰۰۵) توسط انجمن پیش‌گیری از زمین‌خوردن اروپا ساخته شده است و اعتبار و پایایی آن در چندین جامعه موردبررسی قرار گرفته است (۳۳)، دارای ۱۶ سؤال در قالب یک پرسش‌نامه خودگزارشی می‌باشد. پاسخ به سؤالات این پرسش‌نامه در مقیاس چهار درجه‌ای لیکرت (یک = اصلاً نگران نیستم، دو = کمی نگرانم، سه = نسبتاً نگرانم و چهار = خیلی نگرانم) امکان‌پذیر است. همچنین، حداقل نمره ممکن ۱۶ (عدم وجود نگرانی از زمین‌خوردن) و حداکثر نمره ۶۴ (نگرانی خیلی شدید از زمین‌خوردن) می‌باشد.

افتادن به‌عنوان فرودی ناخواسته بر روی زمین، کف یا سطح پایین‌تر دیگری که به‌علت تشنج یا سکتة نباشد تعریف می‌شود (۳۴). از آن‌جاکه افتادن‌هایی که منجر به آسیب نمی‌گردند اغلب خیلی زود فراموش می‌شوند، نیاز به جدولی برای ثبت افتادن‌ها احساس می‌شود. این جدول که ثبت افتادن‌ها را به‌صورت روزانه، هفتگی و ماهانه مقذور می‌سازد، در نقطه پایه در اختیار سالمند و پرستار وی قرار داده شد و تا پایان به‌صورت مرتب مورد نظارت و بازبینی قرار گرفت.

آزمون برخاستن و حرکت‌کردن زمان‌دار<sup>۳</sup>، روشی ساده برای بررسی تعادل ایستا و پویای فرد سالمند می‌باشد که توسط ماتیاس<sup>۴</sup> و همکاران (۱۹۸۶) به‌عنوان روشی سریع برای تعیین مشکلات تعادل اثرگذار بر مهارت‌های حرکتی زندگی روزمره سالمندان طراحی شده است. این

1. Abbreviated Mental Score (AMTs)

2. Falls Efficacy Scale-International (FES-I)

3. Timed Up and Go (TUG)

4. Mathias

آزمون دربردارنده سه مرحله برخاستن از صندلی، راه رفتن و چرخیدن و برگشتن است که نمره‌دهی آن بدین صورت می‌باشد: یک= اجرای طبیعی، دو= اختلال بسیار اندک، سه= اختلال ملایم، چهار= اختلال بالا و پنج= اختلال شدید. آزمودنی‌ها می‌بایست این آزمون را در حداقل زمان ممکن اجرا می‌کردند. روش انجام این آزمون بدین شکل است که آزمودنی روی یک صندلی استاندارد شده (با ارتفاع ۴۶ سانتی‌متر و ارتفاع دسته ۶۳ سانتی‌متر) به حالت نشسته قرار می‌گیرد و پس از شنیدن فرمان حرکت از سوی آزمونگر، می‌ایستد و یک مسیر سه متری را با حرکت عادی خود به سوی جلو می‌پیماید. سپس، چرخیده و به محل صندلی برمی‌گردد و روی آن می‌نشیند.

آزمون دسترسی کارکردی<sup>۱</sup>، یک آزمون تکی است که به‌عنوان ابزار غربالگری سریع برای مشکلات تعادلی در سالمندان استفاده می‌شود. برای انجام این آزمون لازم است که آزمودنی بتواند به‌صورت مستقل، حداقل ۳۰ ثانیه بدون حمایت بایستد و بازو را از مفصل شانه حداقل ۹۰ درجه خم کند. وسیله موردنیاز برای این آزمون عبارت است از: یک خط‌کش (یا متر کاغذی) که روی دیوار در ارتفاع شانه نصب می‌شود. نحوه انجام آن نیز بدین صورت است که آزمودنی در محل ازپیش-تعیین شده در مجاورت خط‌کش از سمت برتر خود می‌ایستد. سپس، بازوی کنار دیوار ۹۰ درجه بالا آورده می‌شود (دست در حالت مشت شده) و توسط درجه‌بندی براساس سانتی‌متر اندازه‌گیری می‌گردد. سپس، از آزمودنی خواسته می‌شود بدون این‌که قدمی بردارد و تعادل وی بر هم بخورد، تا آن‌جاکه می‌تواند به جلو خم شود. پس از رسیدن به حداکثر جابه‌جایی ممکن، دوباره میزانی که فرد خم شده است اندازه‌گیری می‌گردد. تفاوت اندازه‌گیری اول و دوم در واحد سانتی‌متر، نشان‌دهنده نمره به‌دست آمده است.

به‌منظور مقایسه توزیع نمرات متغیرهای اندازه‌گیری شده با توزیع طبیعی، از آزمون کولموگروف - اسمیرنوف (KS) استفاده شد و در مواردی که توزیع متغیر نرمال نبود، آزمون‌های ناپارامتری مورد استفاده قرار گرفت. همچنین، شاخص‌های آماری گرایش به مرکز (میانگین و انحراف استاندارد) و فراوانی و درصدها برای توصیف داده‌ها به کار گرفته شد. به‌منظور مقایسه بین گروهی ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و متغیرهای پیش‌مداخله نیز از آزمون تی مستقل برای میانگین‌ها و از آزمون مجذور کای برای فراوانی‌ها استفاده شد. علاوه بر این، برای مشخص نمودن اثر تمرین و پیگیری، تفاوت درون گروهی در هر یک از متغیرهای وابسته با استفاده از تحلیل واریانس بین گروهی با اندازه-های تکراری تجزیه و تحلیل گردید. ضریب پیرسون نیز برای تعیین هم‌بستگی بین متغیرهای وابسته استفاده شد. همچنین، مقادیر تغییرات برای هر آزمودنی از طریق تفریق داده‌های پیش‌مداخله از داده‌های پس‌مداخله و نیز تفریق داده‌های پیش‌مداخله از داده‌های پیگیری محاسبه گشت. میانگین

میزان تغییرات و انحراف استاندارد میانگین میزان تغییرات نیز برای هر متغیر محاسبه گردید. علاوه بر این، تحلیل واریانس چندمتغیره برای تعیین تفاوت میانگین میزان تغییرات در تمام متغیرهای وابسته بین گروه‌ها استفاده شد و معناداری  $P < 0.05$  در سطح دو دامنه برای تحلیل‌های آماری در نظر گرفته شد. تمام محاسبات آماری نیز با استفاده از نرم‌افزار اس پی اس اس<sup>۱</sup> (نسخه ۲۲) انجام گرفت.

## نتایج

طی دوره مداخله و به دلیل بازیابی سلامتی، دو نفر از آزمودنی‌ها از مرکز مرخص شدند و به منزل خود بازگشتند که یکی از آن‌ها زن و دیگری مرد بود و هر دو نفر از گروه سالمندان غیردمانس بودند؛ بنابراین، تجزیه و تحلیل نهایی یافته‌ها روی ۳۸ شرکت‌کننده انجام گرفت. میانگین و انحراف معیار سن و قد دو گروه عبارت بود از:  $78/60$  ( $7/79$ ) سال و  $160/80$  ( $6/21$ ) سانتی‌متر در گروه دمانس و  $72/70$  ( $5/85$ ) سال و  $160/25$  ( $7/76$ ) سانتی‌متر در گروه غیردمانس. همچنین، شاخص توده بدنی دو گروه به ترتیب  $24/53$  ( $2/14$ ) و  $23/88$  ( $1/90$ ) بود. همچنین، به لحاظ تعداد سال‌های تحصیل، میانگین تحصیلات گروه دمانس  $2/80$  ( $2/21$ ) سال و گروه غیردمانس  $5$  ( $2/69$ ) سال بود. با بررسی پرونده پزشکی آزمودنی‌ها مشخص شد که سابقه سه عارضه سلامتی فشارخون، دیابت و سکتة در سالمندان گروه دمانس به ترتیب ۱۰، هشت و شش مورد می‌باشد؛ در حالی که سابقه بروز این عوارض در سالمندان گروه غیردمانس به ترتیب هفت، شش و شش مورد است. قابل ذکر است که تفاوت دو گروه دمانس و غیردمانس از نظر تحصیلات معنادار بود، اما در سایر ویژگی‌های فردی و جمعیت‌شناختی تفاوت معناداری بین آن‌ها مشاهده نگردید.

یافته‌ها نشان می‌دهند که در نقطه پایه، دو گروه دمانس و غیردمانس تفاوت معناداری در برخی اندازه‌های گام‌برداری (طول گام، تغییرپذیری سرعت و کادنس)، تعادل (مسافت نوسان COP در محور ML، سرعت COP در محور AP و سرعت COP در محور ML) و وضعیت شناختی دارند. ضمن این‌که، گروه دمانس دارای ترس از افتادن بالاتر و عملکرد ضعیف‌تری در آزمون FR نسبت به گروه غیردمانس می‌باشند. نتایج مربوط به این اندازه‌ها در جدول شماره دو نشان داده شده است. علاوه بر این، همبستگی ضعیفی بین نتایج دو پارامتر تعادل (مسافت نوسان COP در محور AP و سرعت COP در محور ML) در نقطه پایه با سابقه افتادن برای گروه دمانس مشاهده گردید ( $P < 0.01$ ,  $r = 0.53$ ,  $r = 0.48$ ). سایر همبستگی‌ها معنادار نبود.

جدول ۲- مقایسه اندازه‌گیری‌های اصلی درون گروهی

اندازه‌گیری‌ها	دمانس (۲۰)		غیردمانس (۱۸)	
	پیش‌مداخله	پس-مداخله	پیش‌مداخله	پس-مداخله
گام‌برداری:				
طول گام	۶۷/۰۵ (۱۰/۶۸)	۷۳/۳۵ (۱۰/۹۱)*	۷۰/۶۰ (۹/۹۷)	۷۱/۳۳ (۹/۴۸)
سرعت گام‌برداری	۱/۲۰ (۰/۲۲)	۱/۲۶ (۰/۲۵)*	۱/۳۱ (۰/۲۱)	۱/۳۹ (۰/۱۹)*
تغییرپذیری سرعت	۲۰/۷۰ (۴/۳۹)	۲۰/۲۶ (۴/۲۲)	۱۸/۹۱ (۴)	۱۷/۵۹ (۳/۶۸)*
کادنس	۵۸/۹۵ (۱۴/۷۷)	۶۰/۳۵ (۱۵/۳۷)	۶۵/۲۰ (۹/۹۶)	۶۵/۱۱ (۱۰/۱۳)
حمایت دوگانه	۳۸/۲۸ (۳/۹۴)	۳۵/۸۹ (۳/۲۸)*	۳۷/۷۷ (۵/۰۲)	۳۶/۵۳ (۵/۷۱)
تعادل:				
مسافت نوسان COP در محور AP	۲/۶۸ (۰/۷۷)	۲/۵۸ (۰/۷۵)	۲/۵۰ (۰/۵۵)	۲/۴۱ (۰/۴۷)
مسافت نوسان COP در محور ML	۳/۴۲ (۰/۸۴)	۳/۳۲ (۰/۸۲)	۳/۰۷ (۰/۷۴)	۳/۰۵ (۰/۷۵)
RMS نوسان COP در محور AP	۲/۸۵ (۰/۹۰)	۲/۶۲ (۰/۸۹)	۲/۷۰ (۰/۷۳)	۲/۳۸ (۰/۵۷)*
RMS نوسان COP در محور ML	۳/۹۰ (۰/۸۹)	۳/۷۳ (۰/۸۷)	۳/۶۱ (۰/۷۲)	۳/۶۲ (۰/۶۹)
سرعت COP در محور AP	۸/۷۹ (۱/۰۷)	۷/۰۲ (۱/۰۷)*	۷/۶۵ (۰/۸۹)	۷/۵۹ (۱)
سرعت COP در محور ML	۱۱/۱۱ (۱/۰۶)	۱۰/۲۳ (۱/۷۷)*	۱۰/۳۲ (۰/۸۸)	۱۰/۳۹ (۱/۰۶)
وضعیت شناختی:				
آزمون AMTS	۲/۲۰ (۱/۳۶)	۴/۱۵ (۱/۹۰)*	۸/۲۵ (۱/۱۶)	۹/۲۲ (۰/۹۶)*
شاخص‌های افتادن:				
سابقه افتادن	۱/۵۵ (۰/۵۱)	۱/۴۲ (۰/۶۳)*	۱/۳۷ (۰/۴۱)	۱/۱۸ (۰/۴۳)*
ترس از افتادن	۳۹/۶۵ (۱۰/۳۶)	۳۳/۸۲ (۹/۵۹)*	۳۰/۵۰ (۸/۸۳)	۲۴/۵۹ (۷/۴۶)*
شاخص‌های عملکردی:				
آزمون TUG	۱۸/۳۵ (۴/۴۵)	۱۶/۴۵ (۴/۱۹)*	۱۷/۷۰ (۴/۳۰)	۱۶/۲۷ (۴/۶۱)
آزمون FR	۲۱/۱۰ (۷/۹۸)	۲۳/۹۰ (۷/۶۳)*	۲۵/۱۵ (۵/۶۲)	۲۶/۷۷ (۵/۳۳)

\*معناداری در سطح  $P < 0.05$

ارزیابی‌های انجام‌شده پس از آخرین جلسه تمرین نشان‌دهنده بهبودهایی در هر دو گروه نسبت به نقطه پایه می‌باشد. در پی مداخله شناختی حرکتی، آزمودنی‌ها در گروه دمانس بهبود معناداری را در وضعیت شناختی، طول گام، سرعت گام‌برداری، زمان حمایت دوگانه، سرعت COP در محور AP و سرعت COP در محور ML در آزمون پس‌مداخله داشتند. همچنین، این گروه در شاخص‌های افتادن و عملکردی نیز بهبود معناداری را نشان دادند. گروه غیردمانس نیز بهبود معناداری را در اندازه‌های شناختی، سرعت گام‌برداری، تغییرپذیری سرعت و RMS نوسان COP در محور AP نشان دادند. ضمن این که بهبود آن‌ها از نظر شاخص‌های افتادن نیز معنادار بود (جدول شماره دو). علاوه‌براین، بهبود در وضعیت شناختی، سه اندازه گام‌برداری (طول گام، کادنس و حمایت دوگانه) و دو اندازه تعادل (RMS نوسان COP در محور و سرعت COP در محور ML) بین دو گروه دمانس و غیردمانس به‌طور معناداری متفاوت بود و این تفاوت به سود گروه دمانس بود. همچنین، بهبود در ترس از افتادن و شاخص‌های عملکردی (TUG و FR) در گروه دمانس بیشتر از گروه غیردمانس گزارش شد (جدول شماره سه).

در سالمندان گروه دمانس، هم‌بستگی بین سابقه افتادن با وضعیت شناختی و مسافت نوسان COP در محور AP معنادار بود ( $r=0.75$  و  $r=-0.82$ ). هم‌بستگی ترس از افتادن با آزمون وضعیت شناختی نیز معنادار به‌دست آمد ( $r=-0.67$ ), اما در گروه غیردمانس، تنها هم‌بستگی ترس از افتادن با سرعت گام‌برداری و مسافت نوسان COP در محور AP معنادار بود ( $r=-0.78$  و  $r=0.71$ ).

در گروه دمانس، نتیجه آزمون‌های وضعیت شناختی، برخی پارامترهای گام‌برداری (طول گام، سرعت گام‌برداری، کادنس و حمایت دوگانه) و تعادل (سرعت COP در دو محور AP و ML) در دو ماه پس از مداخله نسبت به نقطه پایه بهبود یافت. ضمن این که نتایج آزمون‌های پیگیری روی شاخص‌های افتادن و عملکردی به‌شکل معناداری با سطح پایه تفاوت داشت. همچنین، تفاوت بین نتایج در پایان مداخله و دو ماه بعد از آن برای آزمون سرعت گام‌برداری و ترس از افتادن معنادار بود، اما برای سایر متغیرها معنادار نبود. در گروه غیردمانس، بهبود از نقطه پایه تا آزمون پیگیری در آزمون شناخت، سرعت گام‌برداری، تغییرپذیری سرعت گام‌برداری و RMS نوسان COP در محور AP معنادار بود. بهبود از آزمون پس‌مداخله تا آزمون پیگیری نیز در شاخص‌های افتادن معنادار بود (جدول شماره دو).

با مقایسه میزان بهبودهای مربوط به دو گروه مشخص شد که گروه دمانس در طول گام، کادنس، حمایت دوگانه، RMS نوسان COP در محور و سرعت COP در محور ML بهبود بیشتری را نسبت به گروه غیردمانس داشته است. همچنین، بهبود در ترس از افتادن و آزمون‌های TUG و FR در گروه دمانس بیشتر از گروه غیردمانس بود (جدول شماره سه).

علاوه‌براین، در اندازه‌گیری‌های پیگیری، هم‌بستگی‌های منفی و معناداری بین ترس از افتادن با متغیرهای وضعیت شناختی ( $r=-0.65$ )، طول گام ( $r=-0.74$ )، کادنس ( $r=-0.70$ ) و تغییرپذیری سرعت گام‌برداری ( $r=0.66$ ) در گروه دمانس مشاهده شد. همچنین، هم‌بستگی بین سابقه افتادن با تغییرپذیری سرعت گام‌برداری ( $r=0.80$ ) و سرعت COP در محور AP ( $r=0.76$ ) معکوس و معنادار بود. سایر هم‌بستگی‌ها معنادار نبود.

جدول ۳- مقایسه مقادیر تغییر اندازه‌گیری‌ها از پیش‌آزمون تا پس از مداخله و پیگیری

پیش‌مداخله - پیگیری			پس‌مداخله - پیش‌مداخله			اندازه‌گیری‌ها
معناداری	غیردمانس	دمانس	معناداری	غیردمانس	دمانس	
						گام‌برداری:
* ۰/۰۱	۱/۲۸	۸/۷	* ۰/۰۱	۰/۷۳	۶/۳	طول گام
۰/۶۸	۰/۱۴	۰/۱۲	۰/۸۹	۰/۰۸	۰/۰۷	سرعت گام‌برداری
۰/۲۰	۰/۳۷	۰/۴۷	۰/۲۳	۰/۳۲	۰/۴۴	تغییرپذیری سرعت
* ۰/۰۵	۰/۰۸	۰/۳۵	* ۰/۰۴	۰/۰۹	۰/۴	کادنس
* ۰/۰۲	۰/۳۳	۱/۹۸	* ۰/۰۱	۰/۳۹	۲/۲۴	حمایت دوگانه تعادل:
۰/۶۲	۰/۳۴	۰/۲۵	۰/۵۷	۰/۰۹	۰/۱	مسافت نوسان COP در محور AP
۰/۱۲	۰/۱۵	۰/۱۴	۰/۱۳	۰/۰۲	۰/۱	مسافت نوسان COP در محور ML
۰/۶۸	۰/۵۴	۰/۶۵	۰/۶۴	۰/۵۲	۰/۶۳	RMS نوسان COP در محور AP
* ۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۲۰	* ۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۱۷	RMS نوسان COP در محور ML
۰/۴۲	۰/۲۳	۱/۷۰	۰/۴۶	۰/۳۷	۱/۷۷	سرعت COP در محور AP
* ۰/۰۱	۰/۲۸	۰/۹۵	* ۰/۰۱	۰/۲۳	۰/۸۸	سرعت COP در محور ML
* ۰/۰۱	۰/۴۴	۱/۰۲	* ۰/۰۱	۰/۴۶	۱/۰۵	وضعیت شناختی: آزمون AMTS
						شاخص‌های افتادن:
* ۰/۰۵	۰/۲۳	۰/۳۵	* ۰/۰۳	۰/۲۲	۰/۳۶	سابقه افتادن
* ۰/۰۲	۳/۱۲	۵/۴۳	* ۰/۰۲	۳/۳۹	۵/۸۳	ترس از افتادن
						شاخص‌های عملکردی:
* ۰/۰۲	۱/۲۴	۲/۵۷	* ۰/۰۱	۱/۰۲	۲/۴۳	آزمون TUG
* ۰/۰۴	۱/۳۷	۲/۷۹	* ۰/۰۳	۱/۲۶	۲/۶۳	آزمون FR

## بحث و نتیجه‌گیری

سالمندان مبتلا به دمانس یکی از اقشار آسیب‌پذیر جامعه با ناراحتی‌های ذهنی، اجتماعی و جسمانی هستند. در این افراد، احتمال افتادن و افت جنبش‌پذیری متعاقب آن بیشتر است؛ بنابراین، نیاز فوری وجود دارد که مداخلات مبتنی بر شواهد علمی برای کاهش خطر افتادن و آسیب‌های مربوط به آن در مبتلایان به دمانس شناسایی شوند. تاکنون، هیچ مطالعه معتبری تأثیر تمرینات شناختی حرکتی بر عوامل خطرزای افتادن در سالمندان مبتلا به دمانس را بررسی نکرده است. از آن‌جاکه افتادن یکی از دلایل اصلی بستری‌شدن در بیمارستان یا استخدام پرستار در منزل برای مراقبت از سالمند دارای اختلال شناختی می‌باشد؛ لذا، تأثیر به‌سزایی بر سیستم بهداشت و درمان کشور دارد.

نتایج نشان‌دهنده تأثیر مثبت برنامه تمرینات شناختی حرکتی بر بهبود عوامل خطرزای افتادن و کاهش خطر افتادن در سالمندان مبتلا به دمانس می‌باشد. در پژوهش حاضر، آزمودنی‌های بهبود معناداری را در پارامترهای مختلف شناخت، تعادل و گام‌برداری پس از دوره مداخله داشتند که در دو ماه پیگیری نیز حفظ شد. از آن‌جاکه این بهبودها با کاهش افتادن و ترس از افتادن و نیز عملکرد بهبودیافته در آزمون‌های عملکردی TUG و FR همراه بود، می‌توان تا حدودی نسبت به اثربخشی مداخله ارائه‌شده در کاهش خطر افتادن اطمینان یافت. همچنین، هم‌بستگی بالایی بین شاخص‌های افتادن با عوامل خطرزای بررسی‌شده در این پژوهش وجود داشت که نشان می‌دهد آثار مثبت تمرینات شناختی حرکتی بر این عوامل می‌تواند با پیشگیری از افتادن در سالمندان همراه باشد. مقایسه تأثیر این تمرینات بین افراد مبتلا به دمانس و دارای وضعیت شناختی طبیعی نیز نشان داد که گروه دمانس، بهره بیشتری از مداخله ارائه‌شده برده‌اند که مشهودترین مورد، به وضعیت شناختی مربوط می‌شود؛ به طوری که شناخت در افراد مبتلا به دمانس، بهبود بسیار بیشتری در مقایسه با گروه غیردمانس داشت.

اگرچه، در قلمروی این پژوهش نیست که مکانیسم‌های فیزیولوژیکی و روانی اجتماعی این بهبودها شرح داده شود، اما در ادبیات پژوهش به سه توجیه احتمالی برای بهبود عوامل خطرزای افتادن در اثر تمرینات شناختی حرکتی در سالمندان مبتلا به دمانس اشاره شد که عبارت هستند از: الف. تحریک مکانیسم‌های بیولوژیکی مانند تغییر در متابولیسم مغزی (۳۵) و افزایش عامل نوروتروفیک که در اثر پلاستیسیته مغز ایجاد می‌شود (۳۶)، ب. مزایای روانی - اجتماعی، علائم اضطراب و افسردگی را کاهش می‌دهد (۳۷) و ج. فرضیه شبکه‌های اجتماعی که همراه با تغییرات نوروفیزیولوژیکی عمل می‌کنند و علائم جسمانی، شناختی و رفتاری را در سالمندان مبتلا به دمانس بهبود می‌بخشند (۳۸).



از دیدگاهی متفاوت، مطالعات متعددی گزارش کرده‌اند که افراد با ناهنجاری‌های عصب‌شناختی راه-رفتن، با خطر فزون‌یافته‌ی توسعه‌ی دمانس و افت شناختی مواجه می‌باشند؛ بدین‌صورت که مشکلات گام‌برداری می‌تواند توسعه‌ی دمانس در شش تا ۱۰ سال آینده را پیش‌بینی کند (۳۹،۴۰). این مطالعات آینده‌نگرانه از این فرضیه حمایت می‌کنند که شناخت و گام‌برداری (به‌عنوان عوامل خطرزای افتادن) ارتباط درهم‌تنیده‌ای دارند؛ چراکه، احتمالاً شبکه‌های عصبی مشترکی با هم دارند و/یا این که گام‌برداری تکیه بر جنبه‌های خاصی از شناخت دارد. علاوه‌براین، عنوان شده است که تغییرات گام‌برداری می‌تواند به‌عنوان یک شاخص زیستی برای افت شناختی و دمانس در آینده عمل کند (۴۱)؛ لذا، همان‌طور که از یافته‌های پژوهش حاضر می‌توان استدلال نمود، شناخت و گام‌برداری به‌علت‌های مختلفی مانند اشتراک‌گذاری شبکه‌های عصبی مشابه، ارتباط مستقیمی با هم دارند و مداخله‌هایی که موجب بهبود در یکی از این عوامل شود می‌تواند به ارتقای دیگری نیز کمک کند.

پس از سه ماه تمرین شناختی حرکتی، سالمندان گروه دمانس کاهش معناداری در زمان انجام آزمون TUG داشتند. همچنین، از لحاظ آزمون FR، شرکت‌کنندگان گروه دمانس بهبود معناداری را در این آزمون و در نتیجه، تعادل نشان دادند که آن‌ها را در برابر افزایش خطر افتادن مصون می‌کند. این واقعیت می‌تواند به‌دلیل بهبود در طول گام، سرعت راه‌رفتن و شاخص‌های تعادل اتفاق افتاده باشد. پیش از این نشان داده شده است که موفقیت در این دو آزمون عملکردی، با کاهش خطر افتادن در سالمندان هم‌بستگی دارد؛ لذا، به‌نظر می‌رسد که مداخله‌ی ارائه‌شده توانسته است خطر افتادن را در آزمودنی‌ها کاهش دهد.

علاوه‌براین، مطالعه‌ای با ۳۰ شرکت‌کننده‌ی مبتلا به آلزایمر، دمانس عروقی و سالمندان دارای وضعیت شناختی طبیعی، کاهش معناداری را در طول و سرعت گام در مقایسه با گروه کنترل نشان داد (۴۲). پژوهشگران نتیجه گرفتند که طول گام نسبت به سرعت و کادنس، پیش‌بینی‌کننده‌ی مهم‌تری برای خطر افتادن می‌باشد و این یافته ممکن است ارتباط مستقیمی با تغییرات جریان خون در لب قدامی قشر مغز داشته باشد. نتایج این پژوهش، نشان‌دهنده‌ی بهبود عملکرد از نظر الگوی گام‌برداری بود که ممکن است به‌دلیل بهبود یا حفظ توجه و کارکرد اجرایی در شرکت‌کنندگان باشد که به‌طور عمده توسط ناحیه‌ی قدامی پردازش می‌شوند. در پژوهش حاضر نیز بهبود وضعیت شناختی در سالمندان مبتلا به دمانس، در نتیجه‌ی مداخله‌ی تمرینی حاصل شد که خود می‌تواند موجب بهبود دیگر پارامترهای بررسی‌شده گردد.

همچنین، ولر<sup>۱</sup> و شاتزکر<sup>۲</sup>، سالمندان مبتلا به آلزایمر را با سالمندان دارای وضعیت شناختی طبیعی مقایسه کردند و گزارش دادند که شیوع افتادن در سالمندان مبتلا به آلزایمر ۳۶ درصد می‌باشد؛ در حالی که این آمار برای افراد گروه طبیعی ۱۱ درصد است. این پژوهشگران بیان کردند که کاهش استقلال کارکردی موجب خطر بالای افتادن می‌شود. به اعتقاد نات<sup>۳</sup> و همکاران (۱۹۹۳)، مفهوم نقص کارکردی در راه رفتن، یک ویژگی ثابت افراد مبتلا به دمانس می‌باشد (۴۳). در تحقیق وان شور و همکاران (۲۰۰۲)، ۵۵ سالمند مبتلا به دمانس براساس پیشرفت دمانس به سه گروه تقسیم شدند (خفیف، متوسط و پیشرفته) که در حین پژوهش، شیوع اختلال راه رفتن در هر مرحله افزایش یافت. یافته‌های آن‌ها با نتایج نات و همکاران که بیان داشتند کاهش کارکرد شناختی می‌تواند موجب افزایش نقص کارکردی راه رفتن و در نتیجه، افزایش خطر افتادن شود هم‌سوئی دارد.

قابل ذکر است که تشویق و راهنمایی طی آزمون‌ها، از نظر آزمون‌های حرکتی استفاده شده برای ارزیابی سالمندان مبتلا به دمانس، بی‌نهایت مهم است. با این حال، در ادبیات پژوهش تأکیدی بر این تشویق‌ها مشاهده نمی‌شود که نشان‌دهنده لزوم توسعه و انطباق تکنیک‌های راهنمایی برای سالمندان است تا عملکرد بهینه حاصل شود؛ لذا، طی پروتکل مداخله در این پژوهش، راهنمایی‌های واضح، عینی و مکرر ارائه شد تا آزمودنی‌ها در اجرای تمرینات راهنمایی شوند.

هرچند که این مطالعه تأثیر مثبتی را بر مداخله شناختی حرکتی در سالمندان مبتلا به دمانس نشان داد، توجه به مشکلات مربوط به کنترل عواملی مانند انتقال آزمودنی‌ها به محل تمرین و آزمون، ازدست‌دادن آزمودنی‌ها و طول دوره مداخله ضروری می‌باشد. یکی از موانع، عدم همکاری سالمند، پزشک یا مراقب برای انتقال وی به محل آزمون و تمرین است که گاهی موجب ازدست‌دادن تعدادی از آزمودنی‌ها در میانه مداخله می‌شود. در پژوهش حاضر، به دلیل همکاری خوب مسئولان مرکز نگهداری از سالمندان این مانع به حداقل رسید؛ به صورتی که به جز دو سالمندی که طی دوره پژوهش از مرکز مرخص شدند، سایر سالمندان (۳۸ نفر) تا پایان پژوهش همکاری کامل داشتند. طولانی بودن دوره مداخله نیز یکی از عواملی است که به صورت بالقوه می‌تواند موجب ریزش آزمودنی‌ها شود. با این حال، شایان ذکر است که برای دستیابی به بهبودهای قابل توجه در تعادل و کاهش خطر افتادن در سالمندان تحت مداخله، سه ماه تمرین ارائه شده در این پژوهش لازم و ضروری بود.

تاکنون، توافقی در مورد درمان‌های غیردارویی مانند تمرینات شناختی - حرکتی برای دمانس و آلزایمر وجود ندارد. پژوهش حاضر با هدف کمک به توسعه و اثربخشی این رویکردها و نیز ایجاد

- 
1. Weller
  2. Schatzker
  3. Nutt

درک بهتر از این موضوع انجام گرفت. این رویکردها می‌توانند به‌عنوان مکمل‌های درمانی همراه با دارو استفاده شوند و به توسعه علوم توان‌بخشی و درمان جسمانی کمک کنند. این مطالعه از این منظر منحصر به فرد می‌باشد که مداخله‌ای را با هدف بهبود شناخت، تعادل و گام‌برداری ارائه می‌دهد و تأثیر بهبود در این پارامترها را بر میزان افتادن در سالمندان دارای اختلال شناختی بررسی می‌کند. با درک و شناخت آثار تمرینات شناختی - حرکتی بر خطر افتادن در سالمندان مبتلا به دمانس قادر خواهیم بود تا در مسیر توسعه یک رویکرد نوین برای پیش‌گیری از افتادن در این جامعه گام جدیدی برداریم.

**پیام مقاله:** وضعیت شناختی، گام‌برداری و تعادل، مهم‌ترین عوامل خطرزای افتادن در سالمندان مبتلا به دمانس هستند که پیش از این، راهبردهای تمرینی ویژه‌ای برای بهبود آن‌ها طراحی نشده بود. پژوهش حاضر نشان داد که تمرینات شناختی - حرکتی در این راستا نویدبخش می‌باشند.

## تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از خانم‌ها مرضیه یوسفی و طیبه اکبری و آقایان فراز پاک‌ضمیر و هیمن نظری که طی انجام پژوهش ما را صمیمانه یاری رساندند نهایت سپاس و قدردانی را ابراز می‌نماییم.

## منابع

1. Huang H C, Gau M L, Lin W C, George K. Assessing risk of falling in older adults. *Public Health Nursing*. 2003; 20(5): 399-411.
2. Vazini Taher A, Khalil Ahmadi M, PakZamir F. Effects of multi-sensory stimulation on cognition function, depression, anxiety and quality of life in elderly persons with dementia. *International Journal of Sport Studies*. 2015; 5(3): 355-60.
3. Baars B J, Gage N M. *Cognition, brain, and consciousness: Introduction to cognitive neuroscience*. Academic Press; 2010. P. 128-31.
4. Aghdasi M T, Vazini Taher A, PakZamir F, Rahmani M. Improvement in the quality of life between older adult men with dementia through multi-sensory stimulation and group yoga exercise. *Sport Psychology Researches*. 2013; 2(4): 1-12.
5. Muir S W, Gopaul K, Odasso M M M. The role of cognitive impairment in fall risk among older adults: A systematic review and meta-analysis. *Age Ageing*. 2012; 41(3): 299-308.
6. Lamb S, Jorstad-Stein E, Hauer K, Becker C. Prevention of falls network Europe and outcomes consensus group. Development of a common outcome data set for fall injury prevention trials: The prevention of falls network Europe consensus. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2005; 53(9): 1618-22.
7. Tinetti M E, Gordon C, Sogolow E, Lapin P, Bradley E H. Fall-risk evaluation and management: Challenges in adopting geriatric care practices. *The Gerontologist*. 2006; 46(6): 717-25.

8. Marigold D S, Patla A E. Age-related changes in gait for multi-surface terrain. *Gait Posture*. 2008; 27(4): 689-96.
9. Van Schoor N M, Smit J H, Pluijm S M, Jonker C, Lips P. Different cognitive functions in relation to falls among older persons: Immediate memory as an independent risk factor for falls. *Journal of Clinical Epidemiology*. 2002; 55(9):855-62.
10. Vassallo M, Mallela S K, Williams A, Kwan J, Allen S, Sharma J C. Fall risk factors in elderly patients with cognitive impairment on rehabilitation wards. *Geriatrics & Gerontology International*. 2009; 9(1): 41-6.
11. Mirelman A, Maidan I, Herman T, Deutsch J E, Giladi N, Hausdorff J M. Virtual reality for gait training: Can it induce motor learning to enhance complex walking and reduce fall risk in patients with Parkinson's disease? *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*. 2011; 201.
12. Nagamatsu L S, Voss M, Neider M B, Gaspar J G, Handy T C, Kramer A F, et al. Increased cognitive load leads to impaired mobility decisions in seniors at risk for falls. *Psychology and Aging*. 2011; 26(2): 253.
13. Segev-Jacobovski O, Herman T, Yogeve-Seligmann G, Mirelman A, Giladi N, Hausdorff J M. The interplay between gait, falls and cognition: can cognitive therapy reduce fall risk? *Expert Review of Neurotherapeutics*. 2011; 11(7): 1057-75.
14. Shaw F E, Bond J, Richardson D A, Dawson P, Steen I N, McKeith I G, et al. Multifactorial intervention after a fall in older people with cognitive impairment and dementia presenting to the accident and emergency department: Randomised controlled trial. *British Medical Journal (BMJ)*. 2003; 326(7380): 73.
15. Theill N, Schumacher V, Adelsberger R, Martin M, Jäncke L. Effects of simultaneously performed cognitive and physical training in older adults. *BMC Neuroscience*. 2013; 14(1): 103.
16. Olazaran J, Muniz R, Reisberg B, Peña-Casanova J, Del Ser T, Cruz-Jentoft A, et al. Benefits of cognitive-motor intervention in MCI and mild to moderate Alzheimer disease. *Neurology*. 2004; 63(12): 2348-53.
17. Draganski B, Gaser C, Busch V, Schuierer G, Bogdahn U, May A. Neuroplasticity: Changes in grey matter induced by training. *Nature*. 2004; 427(6972): 311-2.
18. Michael Y L, Whitlock E P, Lin J S, Fu R, O'Connor E A, Gold R. Primary care-relevant interventions to prevent falling in older adults: A systematic evidence review for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med*. 2010; 153: 815-25.
19. de Vries, Oscar J, Petra J M Elders, Majon Muller, Dirk L. Knol, Sven A. et.al. Multifactorial intervention to reduce falls in older people at high risk of recurrent falls: A randomized controlled trial. *Archives of Internal Medicine*. 2010; 170(13): 1110-17.
20. Pietrzak, Eva, Cristina Cotea, and Stephen Pullman. Using commercial video games for falls prevention in older adults: The way for the future? *Journal of Geriatric Physical Therapy*. 2014; 37(4): 166-77.
21. van Diest M, Lamoth C, Stegenga J, Verkerke G, Postema K. Exergaming for balance training of elderly: State of the art and future developments. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*. 2013; 10(1): 101.
22. Woollacott M, Shumway-Cook A. Attention and the control of posture and gait: A review of an emerging area of research. *Gait Posture*. 2002; 16: 1-14.
23. Bonaiuto S, Rocca W A, Lippi A, Luciani P, Giannandrea E, Cavarzeran F, et al. Study on the validity of the Hodkinson Abbreviated Mental Test Score (AMTS) in

- detecting dementia of elderly subjects in appignano (Macerata province), Italy. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. 1992; 15: 75-85.
24. Sarasqueta C, Bergareche A, Arce A, Munain D, Lopez A, Poza J J, et al. The validity of Hodkinson's Abbreviated Mental Test for dementia screening in Guipuzcoa, Spain. *European Journal of Neurology*. 2001; 8(5): 435-40.
25. Barnes R F, Raskind M A. DSM-III criteria and the clinical diagnosis of dementia: A nursing home study. *Journal of Gerontology*. 1981; 36(1): 20-7.
26. de Bruin E D, Reith A, Dörflinger M, Murer K. Feasibility of strength-balance training extended with computer game dancing in older people. Does it affect dual task costs of walking? *Journal of Novel Physiotherapy and Physical Rehabilitation*. 2011; 1: 104.
27. Zamanzadeh V, Rassouli M, Abbaszadeh A, Alavi-Majd H, Nikanfar A R, Ghahramanian A. Details of content validity and objectifying it in instrument development. *Nursing Practice Today*. 2014; 1(3): 163-71.
28. Schoene D, Lord S R, Delbaere K, Severino C, Davies T A, Smith S T. A randomized controlled pilot study of home-based step training in older people using videogame technology. *PLoS One*. 2013; 8(3): 57734.
29. Bakhtiyari F, Foroughan M, Fakhrzadeh H, Nazari N, Najafi B, Alizadeh M, et al. Validation of the Persian version of Abbreviated Mental Test (AMT) in elderly residents of Kahrizak charity foundation. *Iranian Journal of Diabetes and Metabolism*. 2014; 13(6): 487-94.
30. Kempen G I, Todd C J, Van Haastregt J C, Rixt Zijlstra G A, Beyer N, Freiberger E, et al. Cross-cultural validation of the Falls Efficacy Scale International (FES-I) in older people: Results from Germany, the Netherlands and the UK were satisfactory. *Disability and Rehabilitation*. 2007; 29(2): 155-62.
31. Hauer K, Lamb S E, Jorstad E C, Todd C, Becker C. Systematic review of definitions and methods of measuring falls in randomised controlled fall prevention trials. *Age and Ageing*. 2006; 35(1): 5-10.
32. Eggermont L, Swaab D, Luiten P, Scherder E. Exercise, cognition and Alzheimer's disease: More is not necessarily better. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2006; 30(4): 652-75.
33. Cotman C W, Engesser-Cesar C. Exercise enhances and protects brain function. *Exercise and Sport Sciences Reviews*. 2002; 30(2): 75-9.
34. Netz Y, Wu M J, Becker B T, Tenenbaum G. Physical activity and psychological well-being in advanced age: A meta-analysis of interventions studies. *Psychology and Aging*. 2005; 20(2): 272-84.
35. Vance D, Wadley V, Ball K, Roenker D, Rizzo M. The effects of physical activity and sedentary behavior on cognitive health in older people. *J Aging Phys Act*. 2005; 13(3): 294-313.
36. Verghese J, Holtzer R, Lipton R B, Wang C. Quantitative gait markers and incident fall risk in older adults. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*. 2009; 64(8): 896-901.
37. Marquis S, Moore M M, Howieson D B, Sexton G, Payami H, Kaye J A, et al. Independent predictors of cognitive decline in healthy elderly persons. *Archives of Neurology*. 2002; 59(4): 601-6.

38. Verghese J, Lipton R B, Hall C B, Kuslansky G, Katz M J, Buschke H. Abnormality of gait as a predictor of non-Alzheimer's dementia. *New England Journal of Medicine*. 2002; 347(22): 1761-8.
39. Tanaka A, Okuzumi H, Kobayashi I, Murai N, Meguro K, Nakamura T. Gait disturbance of patients with vascular and Alzheimer-type dementias. *Percept Mot Skills*. 1995; 80(3 Pt 1): 735-8.
40. Nutt J G, Marsden C D, Thompson P D. Human walking and higher-level gait disorders, particularly in the elderly. *Neurology*. 1993; 43(2): 268-79.

## استناد به مقاله

حیرانی علی، وزینی طاهر امیر، اقدسی محمدتقی، به پور ناصر. شناخت، تعادل و گام برداری در سالمندان مبتلا به دمانس: یک رویکرد شناختی حرکتی برای کاهش خطر افتادن. رفتار حرکتی. تابستان ۱۳۹۵؛ ۸(۲۴): ۷۳-۹۴.

Heyrani. A, Vazini Taher. A, Taghi Aghdasi. M, Behpoor. N. Cognition, Balance and Gait in Elderly with Dementia: A Motor Cognitive Approach to Reducing Risk of Falling. *Motor Behavior*. Summer 2016; 8 (24): 73-94. (In Persian)

## Cognition, Balance and Gait in Elderly with Dementia: A Motor Cognitive Approach to Reducing Risk of Falling

A. Heyrani<sup>1</sup>, A. Vazini Taher<sup>2</sup>, M. Taghi Aghdasi<sup>3</sup>, N. Behpoor<sup>4</sup>

1. Assistant Professor at Razi University
2. Ph.D. Student at Razi University\*
3. Associate Professor at Tabriz University
4. Associate Professor at Razi University

Received Date: 2015/08/01

Accepted Date: 2015/11/08

---

### Abstract

The purpose of this study was to evaluate the effectiveness of cognitive motor training on improvement of cognition, balance and gait which has already introduced as risk factors of falling. Three-month motor cognitive intervention with two month follow up was applied on 40 elderly divided into two groups: elderly with dementia (20) and cognitively healthy elderly (20). Half of this sample were males and the other half were females. Evaluations included fall risk factors (gait, balance and cognitive state), as well as falling parameters and functional indexes. Subjects had significant improvement in different parameters of cognition, balance and gait after intervention which was maintained in 2 month follow up. These improvements were followed by decreased rate of fall, fear of fall and also enhanced performance in TUG and FR ( $P < 0.05$ ). There was also moderate correlation between a balance parameter (sway distance of COP in AP axis) and fall history in dementia group ( $r = 0.75$ ,  $P < 0.05$ ). Findings demonstrated significant decrease in fall risk among this vulnerable population due to improvement of fall risk factors after intervention. The improvements in these factors were along with less fall rates reported by both nurses and participants. This study can help to develop a new approach to prevention and coping with fall risk in elderly with cognitive impairment.

**Keywords:** Dementia, Cognitive Motor Training, Rehabilitation, Falling

---

---

\* Correspond Author

Email: vazinitaheer@gmail.com