



ORIGINAL ARTICLE

Received: 2023/09/28

Accepted: 2024/01/02

**Effect of a Course of selected Cawthorne-Cooksey and Frankel Exercises on balance, Coordination and walking speed of Elderly men with Dementia**

Sayede Saeedeh Hosseini(MS.c.)<sup>1</sup>, Amin Azimkhani(Ph.D.)<sup>2</sup>, Iadan Hosseini Abrishami(Ph.D.)<sup>3</sup>

1. Master of Physical Education, Binaloud Institute of Higher Education, Mashhad, Iran

2. Corresponding author: Associate Professor of Physical Education, Imam Reza International University, Mashhad, Iran. Email: Amin.azimkhani@imamreza.ac.ir TEL: 09155104950

3. Assistant Professor of Physical Education Department, Khayyam Non-Profit University, Mashhad, Iran

**Abstract**

**Introduction:** Aging is a period during which the physiological structures and functions of the body gradually decrease and a person experiences a significant decrease in various skills. This study aimed to compare the effect of a selected Cawthorne-Cooksey and Frankel's exercise course on some physical and movement factors of elderly men with dementia.

**Method:** This research, semi-experimental and includes 24 elderly men with dementia, living in Tawheed Golamgan Elderly Care Center of Mashhad, purposefully based on Examination (MMSE), in to two groups, divided. The experimental group performed the selected exercises of Cawthorne Cooksey and Frankel, the control group did not perform any specific exercises during this period. Fullerton test was used to evaluate balance, tandem gate test was used to evaluate coordination, 10-meter walking test was used for walking speed. used to evaluate the effectiveness of the exercises, and covariance analysis and T at the significance level of  $P \leq 0/05$  were used.

**Results:** The results of the paired t-test illustrated that of the Fullerton advanced balance test ( $P=0.001$ ), movement coordination ( $P=0/001$ ), and walking speed ( $P=0/001$ ) of the experimental group improved after the exercise program, while did not show improvement in the control group. the results of the analysis of covariance in the pre-test stage did not mark a significant difference between the groups, but in the post-test stage, the scores of the experimental group increased significantly.

**Conclusion:** It is recommended to use the benefits of these exercises in order to prevent dementia and include in the elderly care programs.

**Keywords:** Cawthorne-Cooksey's exercise, Frankel's exercises, static balance, coordination, walking speed, elderly people

**Conflict of interest:** The authors declared no conflict of interest.



**This Paper Should be Cited as:**

Author: Sayede Saeedeh Hosseini, Amin Azimkhani, Iadan Hosseini Abrishami. Effect of a Course of selected Cawthorne-Cooksey and Frankel Exercises on balance Coordination and .....Tolooebehdasht Journal. 2024;22(6).103-116[Persian]



## تاثیر یک دوره تمرین های منتخب کاوتورن - کوکسی و فرانکل بر تعادل، هماهنگی و سرعت راه رفتن مردان سالمند مبتلا به دمانس

نویسندگان: سیده سعیده حسینی<sup>۱</sup>، امین عظیم خانی<sup>۲</sup>، لادن حسینی ابریشمی<sup>۳</sup>

۱. کارشناس ارشد تربیت بدنی، موسسه آموزش عالی بینالود، مشهد، ایران

۲. نویسنده مسئول: استادیار گروه علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه بین المللی امام رضا(ع)، مشهد، ایران

شماره تلفن: ۰۹۱۵۵۱۰۴۹۵۰ Email: Amin.azimkhani@imamreza.ac.ir

۳. استادیار گروه تربیت بدنی، دانشگاه غیر انتفاعی خیام، مشهد، ایران

### چکیده

**مقدمه:** سالمندی دوره‌ای که علاوه بر افت تدریجی در ساختارها و عملکردهای فیزیولوژیکی، فرد دچار کاهش قابل توجهی در مهارت‌های مختلف می‌شود. هدف از مطالعه حاضر تاثیر یک دوره تمرین‌های منتخب کاوتورن کوکسی و فرانکل بر برخی فاکتورهای جسمانی و حرکتی مردان مبتلا به دمانس می‌باشد.

**روش بررسی:** این پژوهش، نیمه تجربی و نمونه آماری شامل ۲۴ مرد سالمند دارای عارضه دمانس، از بین ۷۰ سالمند، ساکن در مرکز نگهداری سالمندان توحید گلگان مشهد، به صورت هدفمند براساس آزمون مختصر وضعیت ذهنی (MMSE) انتخاب و در دو گروه، تجربی و کنترل تقسیم شدند. گروه تجربی، تمرینات منتخب کاوتورن کوکسی و فرانکل را انجام داده و گروه کنترل در این مدت به فعالیت‌های روزانه خود پرداخته‌اند. جهت ارزیابی تعادل از آزمون پیشرفته فولرتون، ارزیابی هماهنگی از آزمون تاندم گیت و سرعت راه رفتن از آزمون ۱۰ متر راه رفتن استفاده شد. برای بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها از آزمون شاپیروویلک، برای ارزیابی اثربخشی تمرینات از تحلیل کوواریانس و T در سطح معناداری  $P \leq 0/05$  استفاده شد.

**یافته‌ها:** نتایج آزمون تی زوجی حاکی از این است که نمرات آزمون تعادل پیشرفته فولرتون ( $P=0/001$ )، هماهنگی حرکتی ( $P=0/001$ ) و سرعت راه رفتن ( $P=0/001$ ) گروه تجربی بعد از انجام برنامه تمرینی بهبود یافته بود در حالی که این نمرات در گروه کنترل بهبودی را نشان نداد. همچنین نتایج آزمون تحلیل کوواریانس در مرحله پیش آزمون تفاوت معنی‌داری را بین گروه‌ها نشان نداد اما در مرحله پس آزمون، نمرات گروه آزمایش به‌طور معنی‌داری افزایش یافت.

**نتیجه گیری:** در مجموع ۶ هفته تمرین های منتخب کاوتورن کوکسی و فرانکل موجب بهبود تعادل، هماهنگی و سرعت راه رفتن مردان سالمند مبتلا به دمانس شد. توصیه می‌شود جهت پیشگیری از زوال عقل از مزایای این تمرینات استفاده و در برنامه‌های مراقبت از سالمند گنجانده شود.

**واژه های کلیدی:** تمرینات کاوتورن کوکسی و فرانکل، تعادل، هماهنگی، سرعت راه رفتن، سالمند

## طلوع بهداشت

دو ماهنامه علمی پژوهشی

دانشکده بهداشت یزد

سال بیست و دوم

شماره ششم

بهمن و اسفند

شماره مسلسل: ۱۰۲

تاریخ وصول: ۱۴۰۲/۰۷/۰۶

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۰/۱۲



## مقدمه

توانبخشی و پیش بینی راه رفتن موفق جامعه مهم هستند. مطالعات نشان داده است که سرعت راه رفتن ششمین علامت حیاتی در انسان است زیرا با توانایی عملکردی مرتبط است و از همه مهم تر می توان از آن برای پیش بینی وضعیت سلامت آینده و کاهش عملکرد افراد استفاده کرد (۹).

با افزایش سن، بدن دچار تغییراتی می شود که بر حرکات و فعالیت های فرد تأثیر می گذارد. یکی از مهم ترین عوامل برای انجام فعالیت های روزمره سالمندان، هماهنگی است که یکی از اجزای جدایی ناپذیر و ضروری حرکت است (۱۰).

علاوه بر تغییرات فوق، تغییرات ساختاری مغز در نواحی پیش پیشانی نیز موجب افت عملکرد شناختی و توجه در سالمندان و همچنین در اجرای همزمان دو وظیفه شناختی و حرکتی با محدودیت هایی مواجه خواهد شد (۱۱).

نتیجه این محدودیت کاهش کارایی فرد در انجام وظایف مربوطه است. با افزایش سن شیوع جهانی زوال عقل (دمانس) به شدت افزایش می یابد مثلاً در افراد بالای ۸۵ سال بروز زوال عقل به ۵۰ درصد می رسد (۱۲).

تخمین زده می شود که ۵/۵ میلیون آمریکایی در حال حاضر با بیماری های شناختی زندگی می کنند. پیش بینی می شود که این تعداد تا سال ۲۰۵۰ از ۱۳ میلیون نفر فراتر رود (۱۳).

در این زمینه به تعویق انداختن شروع علائم زوال عقل می تواند یک هدف بالقوه ی موثر باشد زیرا پیشنهاد شده است که تاخیر در شروع زوال عقل به مدت ۵ سال می تواند بار این بیماری را به طور موثر به نصف کاهش دهد (۱۴).

با وجود مطالعات جامع در سال های اخیر هنوز درک کاملی از علت و پاتوفیزیولوژی این بیماری ناتوان کننده و پرهزینه وجود

سالمندی دوره ای است که با تغییرات فرسایشی و به صورت تدریجی اما پیشرونده و خودبه خود در اکثر سیستم ها و عملکردهای فیزیولوژیکی بدن همراه است (۱).

همزمان با افزایش جمعیت سالمندان، مراقبت از سالمندان مبتلا به اختلالات شناختی به چالشی در زمینه سلامت و تندرستی آنها تبدیل شده است (۲).

با ورود به دوران سالمندی، تغییراتی در عملکرد و سیستم های فیزیولوژیکی مربوط به تعادل ایجاد می شود. سیستم کنترل پوسچر و تعادل مکانیزم پیچیده ای است که در آن هماهنگی بین سیستم های تعادلی شامل سیستم حسی، دهلیزی و بینایی نقش بسزایی دارد (۳). همراه با افزایش سن، برخی تغییرات رفتاری مانند کاهش تعادل و کنترل وضعیت و هماهنگی و تغییر در الگوهای راه رفتن قابل مشاهده است (۴).

تعادل توانایی حفظ موقعیت بدن در محدوده سطح حمایت بدن می باشد. این فرآیند پیچیده بوده که در آن سیستم اسکلتی عضلانی و حواس بینایی، حسی پیکری و دهلیزی نقش مهمی ایفا می کنند (۵).

ثابت شده است که تقویت هر یک از عوامل دخیل در حفظ تعادل و راه رفتن همچون دستگاه های حسی و حرکتی می تواند راه حل مناسبی در درمان و پیشرفت راه رفتن و تعادل سالمندان و کیفیت زندگی و درکل، کاهش سقوط آنها باشد (۶).

در واقع برای استقلال عملکردی، راه رفتن و کاهش خطر زمین خوردن، تحرک و تعادل ضروری است (۷). ساده ترین روش فعال نگه داشتن عضلات و حفظ قدرت، فعالیت بدنی است (۸). بسیاری از متغیرهای راه رفتن، مانند سرعت راه رفتن، برای



خوردن بررسی کردند. نتایج تفاوت معنی داری در گروه آزمایش نشان داد (۲۱)

از این رو پژوهش حاضر با هدف بررسی تاثیر یک دوره تمرین های منتخب کاوتورن کوکسی و فرانکل بر تعادل، هماهنگی و سرعت راه رفتن مردان سالمند مبتلا به دمانس انجام شد.

### روش بررسی

نوع مطالعات نیمه تجربی از نوع کاربردی است که در تابستان سال ۱۴۰۲ انجام شد جامعه آماری این پژوهش را مردان سالمند با دامنه سنی ۶۰ تا ۷۵ سال دارای عارضه دمانس شهر گلکمان مشهد می باشد حجم نمونه در این مطالعه، با توجه به تحقیقات پیشین، ۲۲ سالمند بوده که از بین ۷۰ سالمند داوطلب، ۲۴ سالمند مبتلا به عارضه دمانس خفیف به صورت هدفمند براساس آزمون مختصر وضعیت ذهنی (MMSE) و آزمون آمادگی جهت فعالیت جسمانی (PAR-Q)، معیارهای ورود و خروج به عنوان نمونه تحقیق انتخاب و به طور تصادفی در دو گروه آزمایش (۱۲ نفر) و کنترل (۱۲ نفر) قرار گرفتند (جدول ۱). معیارهای ورود به پژوهش شامل: ۱- کسب رضایت آگاهانه از سالمندان برای شرکت در مطالعه ۲- مردان سالمند با دامنه سنی ۶۰ تا ۷۵. ۳- تمام آزمودنی ها قادر به راه رفتن مستقل بودند ۴- داشتن نمره ۲۰ تا ۲۳ از آزمون مختصر وضعیت روانی برای سالمندان مبتلا به دمانس بود و معیارهای خروج از پژوهش شامل ۱- عدم تمایل به ادامه ی مشارکت به هر دلیل ۲- غیبت در ۳ جلسه پی در پی به هر دلیل ۳- غیبت در بیش از یک سوم جلسات غیر متوالی (بیش از ۴ جلسه) ۴- عدم حضور در پیش و پس آزمون ۵- استفاده از وسیله کمکی ۶- افراد فاقد توانایی اجرای پروتکل تمرینی نیز کنار گذاشته شدند. جهت ارزیابی

ندارد و بهترین راه های پیشگیری و درمان این بیماری هنوز ناشناخته است (۱۵). بنابراین یکی از تمرینات توانبخشی دهلیزی، سری تمرینات کاوتورن کوکسی است که مکانیسم موجود در مغز و مراکز کنترل تعادل مانند بینایی، حس عمقی و سیستم دهلیزی را درگیر می کند و عدم تعادل تکانه های بدن را در دو گوش داخلی جبران می کند (۱۶).

یکی دیگر از روش های تمرینی تمرینات فرانکل است که باعث بهبود تعادل و هماهنگی می شود که شامل یک سری حرکات تکراری و آهسته است که در حالت های مختلف در حالت نشسته، ایستاده و دراز کشیده انجام می شود (۱۷).

مانکو و همکاران تاثیر تمرینات ثبات دهنده فرانکل و سکوی ثابت را بر تعادل سالمندان بررسی کردند. اثر و افزایش معنی داری در گروه تمرین سکوی ثابت نسبت به گروه تمرین فرانکل مشاهده شد (۱۸) رومن و همکاران (۱۹) با بررسی تاثیر تمرینات هماهنگی دو دستی بر هماهنگی و بهبود عملکرد شناختی سالمندان پرداختند، نتایج این تحقیق نشان داد که آزمودنی ها پس از اتمام تمرین ها در هر دو شاخص هماهنگی و عملکرد شناختی نسبت به پیش آزمون از نمره و عملکرد بهتری برخوردار بودند و میزان خطا در شاخص عملکرد شناختی به طور معنی داری کاهش یافت.

چیوکاو و همکاران (۲۰) تاثیر تمرینات شناختی حرکتی بر راه رفتن و تعادل سالمندان را بررسی کرد. نتایج تحلیل عملکرد تعادلی نشان داد که گروه تمرین نسبت به گروه کنترل در پس آزمون پیشرفت معنی داری داشت. طباطبایی و همکاران تاثیر ترکیب تمرینات کاوتورن کوکسی و فرانکل را بر تعادل عملکردی و احتمال زمین خوردن در افراد مسن با سابقه زمین



تست سرعت راه رفتن به تنهایی به عنوان یک تکلیف تعادلی، تست سرعت راه رفتن همراه با تکلیف شناختی (تکلیف دوگانه شناختی - راه رفتن) و تست سرعت راه رفتن همراه با تکلیف حرکتی (تکلیف دوگانه حرکتی - راه رفتن).

وظیفه دوگانه راه رفتن شناختی شامل اجرای تست سرعت راه رفتن به طور همزمان با شمارش معکوس ۳۰ عدد به صورت تصادفی و وظیفه دوگانه راه رفتن حرکتی، اجرای تست سرعت راه رفتن همزمان در حالی که یک فنجان آب در دست برترنگه داشته است. سرعت راه رفتن شرکت کنندگان با کرومتر اندازه گیری شد (۲۵).

پس از اندازه گیری های پیش آزمون، گروه تجربی تمرینات منتخب کاتورتون کوکسی و فرانکل را به مدت شش هفته انجام داده و گروه کنترل در این مدت تمرینات خاصی را انجام ندادند. بعد از شش هفته، ارزیابی ها از دو گروه مجدد صورت گرفت.

برای بررسی نرمال بودن توزیع داده ها از آزمون شاپیروویلک استفاده شد و از آزمون تی مستقل برای مقایسه بین گروه های تحقیق و آزمون تی زوجی جهت مقایسه درون گروهی و بررسی تأثیر تمرینات منتخب کاتورتون کوکسی و فرانکل بر روی متغیرهای وابسته (تعادل، هماهنگی، سرعت راه رفتن) استفاده شد. علاوه بر این برای مقایسه گروه های پیش آزمون و پس آزمون از آزمون کوواریانس استفاده شد. در تحقیق حاضر سطح معنی داری برابر با ۰/۰۵ و میزان آلفا کوچکتر یا مساوی با ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. همه عملیات ها و تحلیل های آماری با استفاده از نرم افزار اسپاس پی اس اس نسخه ۲۲ انجام شد.

تعادل از آزمون پیشرفته فولرتون (۲۳) که شامل: (۱) ایستادن با پاهای جفت شده و چشمان بسته (۲) دراز کردن دست به سمت جلو با بازوی کشیده برای گرفتن شیئی (مداد) که در ارتفاع شانه نگه داشته شده است (۳) چرخیدن ۳۶۰ درجه ای به راست و چپ (۴) قدم گذاشتن روی یک چهارپایه با ارتفاع ۱۵ سانتی متری و از روی آن رد شدن (۵) راه رفتن روی یک خط مستقیم به طوری که پاشنه پای جلویی در مقابل پنجه پای عقبی قرار بگیرد مانند راه رفتن و گردو شکستن (۶) ایستادن روی یک پا (۷) ایستادن روی فوم یا اسفنج فشرده) با چشمان بسته (۸) پریدن جفت پا (۹) راه رفتن همزمان با چرخاندن سر (۱۰) نشان دادن کنترل وضعیت واکنشی است، جهت ارزیابی هماهنگی از آزمون تاندم گیت به این صورت که از آزمودنی خواسته می شود ۱۵ قدم در یک مسیر مستقیم از پاشنه تا پنجه راه برود. دست ها آزادانه در کنار بدن حرکت می کنند. حداکثر نمره آزمون ۱۵ می باشد. اگر آزمودنی قبل از کامل کردن ۱۵ گام از مسیر منحرف شود، آزمون متوقف شده و تعداد گام ها به عنوان رکورد ثبت می شود (۲۴) و برای سرعت راه رفتن از آزمون ۱۰ متر راه رفتن شامل راه رفتن با سرعت معمولی در فاصله ۱۰ متری استفاده شد. شرکت کنندگان باید این آزمون را در حداقل زمان ممکن انجام دهند بررسی روایی و پایایی آزمون سرعت راه رفتن، نشان داد که آزمون مذکور از روایی سازه قابل قبول  $t = 11/84$   $(P = 0/0001)$  و همچنین آزمون مذکور از پایایی زمانی مطلوبی  $(P = 0/0005, r = 0/91)$  برای سالمندان برخوردار است. از شرکت کنندگان خواسته شد تا تست سرعت راه رفتن را در ۳ شرایط مختلف انجام دهند.



جدول ۱: پروتکل تمرین‌های منتخب کاوتورن کوکسی و فرانکل

تمرینات		دو هفته اول		دو هفته دوم		دو هفته سوم	
فرانکل	تمرینات کامل	۲ ست	تمرینات کامل	۳ ست	تمرینات کامل	۳ ست	تمرینات کامل
		۸ تکرار		۱۰ تکرار		۱۲ تکرار	
کاوتورن_کوکسی	تمرینات کامل	۲ ست	تمرینات کامل	۳ ست	تمرینات کامل	۳ ست	تمرینات کامل
		۸ تکرار		۱۰ تکرار		۱۲ تکرار	

## تمرینات کاوتورن کوکسی

حرکات چشم و سر، در حالت نشسته (ابتدا آهسته و سپس سریع تر):

- ۱- نگاه کردن به پایین و بالا نگاه کردن به چپ و راست.
  - ۲- انگشتان خود را به چشمتان نزدیک و نزدیک تر کنید و به آن نگاه کنید.
  - ۳- چرخاندن سر به راست و چپ (ابتدا به آرامی و سپس تندتر) با چشم باز.
  - ۴- پایین آوردن و بالا بردن سر (اول به آرامی و سپس سریع تر) با چشمان باز.
  - ۵- حرکات ۴ و ۵ نیز با چشم بسته انجام شود.
- حرکات سر و تنه، در حالت نشسته:

- ۱- قرار دادن یک شیء روی زمین و برداشتن آن و بردن آن بالای سر و قرار دادن آن بر روی زمین (در تمام مدت نگاه به جسم).
  - ۲- یک حرکت چرخشی از مفصل شانه انجام دهید.
  - ۳- شانه های خود را به سمت چپ و راست پرتاب کنید.
- تمرینات ایستاده:

- ۱- چرخاندن سر به چپ و راست (اول به آرامی و سپس سریع تر) با چشمان باز و سپس با چشمان بسته.
- ۲- بالا و پایین آوردن سر (اول به آرامی و سپس سریع تر) با چشم باز و سپس با چشم بسته.
- ۳- بنشینید و بلند شوید.
- ۴- با چشمان بسته بنشینید و بلند شوید.
- ۵- هنگام بلند شدن به سمت راست بپیچید.
- ۶- هنگام بلند شدن به سمت چپ بپیچید.
- ۷- توپ (یا جسم) کوچک را از یک دست به دست دیگر (بالا، در سطح افقی) پرتاب کنید.
- ۸- یک توپ کوچک زیر زانو بگیرید و از یک دست به دست دیگر پرتاب کنید و تکرار کنید.
- ۹- روی زمین دراز بکشید و به سمت راست غلت بزنید.
- ۱۰- روی زمین دراز بکشید و به سمت چپ غلت بزنید (۲۶)



## تمرینات فرانکل

تمرینات در وضعیت طاقباز:

- ۱- شخص به حالت طاقباز دراز کشیده و در حالی که پاشنه ها روی زمین است، یکی از پاها از ناحیه ران و زانو خم و صاف می شود و با پاشنه روی زمین یک خط مستقیم می کشد. سالمندان ورزش را با پای مخالف انجام می دهند.
- ۲- فرد در حالت طاقباز دراز کشیده و در حالی که پاشنه ها روی زمین قرار دارد، همزمان هر دو پا را از ناحیه ران و زانو خم و راست می کند و با پاشنه روی زمین یک خط مستقیم می کشد.
- ۳- فرد در حالت طاقباز دراز کشیده و در حالی که پاشنه پا روی زمین نیست، ساق پا را از ناحیه ران و زانو خم و راست می کند. سپس سالمندان تمرین را با پای مخالف انجام می دهند.
- ۴- فرد به حالت طاقباز دراز کشیده و در حالی که پاشنه ها روی زمین است، یک پا را از ناحیه ران و زانو خم و راست کرده و پای دیگر را به اطراف دور و نزدیک کند.  
تمرین با پای مقابل هم انجام می گیرد.  
تمرینات در وضعیت خوابیده به پهلو:

- ۱- فرد سالمند به پهلو دراز می کشد، سپس پای بالایی را از زانو خم کرده و صاف می کند. تمرین با پای مخالف انجام می شود.
- ۲- فرد به پهلو دراز می کشد سپس پای بالایی را از لگن خم و راست می کند تمرین با پای مخالف انجام می شود.  
تمرینات در وضعیت نشسته:

- ۱- فرد با نشستن روی صندلی، یک پای خود را بلند می کند و سپس آن را روی جای پاهای مشخص شده روی زمین قرار می دهد.
- ۲- شخص روی صندلی می نشیند و کف پاهایش را روی زمین می گذارد. سپس پای خود را روی یک خط مستقیم به جلو و عقب می کشد.  
تمرینات در وضعیت ایستاده:

- ۱- شخص روی دو خط موازی راه می رود به نحوی که فاصله بین پاهایش (۳۵/۵۶) سانتی متر است.
- ۲- سالمند به گونه ای که پای خود را روی جای پاهای مشخص شده قرار می دهد راه می رود.
- ۳- فرد یک پای خود را روی پله می گذارد سپس پای دیگر را در کنار پای اول قرار می دهد.
- ۴- شخص به پهلو راه می رود (۲۷)

## یافته ها

نتایج حاصل از آزمون تی وابسته (جدول ۴) نشان داد که گروه آزمایش در تعادل پیشرفته فولرتون ۰/۰۰۱، هماهنگی (۰/۰۰۱) و سرعت راه رفتن (۰/۰۰۱) نسبت به مقادیر پیش آزمون بهبود چشمگیری داشته است ( $P \leq 0/05$ ) و همچنین نتیجه آزمون آنالیز کوواریانس بر تفاوت نمرات این شاخص ها در مرحله پس آزمون نشان داد که بین دو گروه کنترل و آزمایش در شاخص تعادل پیشرفته فولرتون، هماهنگی و سرعت راه رفتن تفاوت معناداری وجود دارد (جدول ۵).

نتایج آزمون نرمالیتی شاپیرو ویلک، نرمال بودن داده ها را در متغیرهای شاخص تعادل و هماهنگی و سرعت راه رفتن سالمندان تأیید کرد. و نتایج مربوط به اطلاعات جمعیت شناختی (جدول ۲) و آزمون تی مستقل برای مقایسه بین گروه های تحقیق (جدول ۳) انجام شد و نشان داده شده است که دو گروه، از لحاظ آماری تفاوت معناداری با هم نداشته و بیانگر قرارگیری مناسب افراد در دو گروه می باشد ( $P \leq 0/05$ ). همچنین



جدول ۲: ویژگی های دموگرافی گروه آزمایش و کنترل

کنترل		آزمایش		اطلاعات جمعیت شناختی
میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	
۶۷/۳۳	۵/۵۲	۶۷/۲۵	۵/۵۸	سن (تقویمی)
۱۶۸/۲۸	۷/۲۳۸	۱۶۸/۰۸	۶/۵۴۳	قد (سانتی متر)
۷۴/۱۷	۸/۷۶	۷۲/۲۵	۱۱/۱۴	وزن (کیلوگرم)
۲۵/۹۳	۲/۹۲	۲۶/۱۹	۳/۵۹	شاخص توده بدن
۱/۲۴۰	۲۱/۴۲	۱/۲۴۰	۲۱/۴۲	معاینه مختصر شناختی
	۱۲		۱۲	فراوانی
	۵۰		۵۰	درصد

جدول ۳: مقایسه دو گروه کنترل و تجربی با آزمون تی مستقل

عنوان	آزمون t برای برابری میانگین ها		
	آماره t	درجه آزادی	P*
سن	فرض برابری واریانس ها	۰/۰۴	۲۲
	فرض نا برابری واریانس ها	۰/۰۴	۲۲
قد	فرض برابری واریانس ها	-۰/۰۵۹	۲۲
	فرض نا برابری واریانس ها	-۰/۰۵۹	۲۱/۷۸۰
وزن	فرض برابری واریانس ها	-۰/۴۶۸	۲۲
	فرض نا برابری واریانس ها	-۰/۴۶۸	۲۰/۸۳۵
شاخص توده بدنی	فرض برابری واریانس ها	۰/۱۹۴	۲۲
	فرض نا برابری واریانس ها	۰/۱۹۴	۲۱/۱۱۸



جدول ۴: آزمون مقایسه میانگین های پیش آزمون و پس آزمون در گروه کنترل و تجربی با آزمون تی زوجی

*P	df	t	پس آزمون		پیش آزمون		گروه ها
			میانگین $\pm$ انحراف معیار	میانگین $\pm$ انحراف معیار	میانگین $\pm$ انحراف معیار	میانگین $\pm$ انحراف معیار	
۰/۹۵	۱۰	-۱/۸۴۵	۴/۵۸۳ $\pm$ ۲۵	۳/۷۴۹ $\pm$ ۲۳/۳۶	کنترل		
۰/۰۰۱	۱۲	-۲/۸۴۱	۶/۰۴۹ $\pm$ ۲۷/۶۲	۵/۲۰۵ $\pm$ ۲۴/۶۲	تجربی	آزمون تعادل پیشرفته فولرتون	
۰/۰۸۲	۱۰	-۱/۹۳۶	۴/۵۸۳ $\pm$ ۲۵	۰/۹۳۴ $\pm$ ۸/۴۵	کنترل		آزمون هماهنگی تاندوم گیت
۰/۰۰۱	۱۲	-۴/۳۵۹	۴/۳۱۳ $\pm$ ۱۰/۵۴	۰/۹۸۷ $\pm$ ۵/۸۵	تجربی		
۰/۰۷	۱۱/۰۰	-۲/۰۰	۱۰/۱۷ $\pm$ ۱/۴۳	۱۰/۰۶ $\pm$ ۱/۴۵	کنترل		آزمون سرعت راه رفتن
۰/۰۰۱	۱۱/۰۰	۲۱/۴۲	۴/۷۹ $\pm$ ۰/۵۲	۹/۶۶ $\pm$ ۱/۲۲	تجربی		

جدول ۵: آزمون آنالیز کواریانس ، بررسی اثر تمرین های منتخب کاتورتون کوکسی و فرانکل بر تعادل و هماهنگی و سرعت راه رفتن

## سالمندان

منبع	مجموع مجذورها	درجه آزادی	میانگین مجذورها	آماره *	اندازه اثر
تعادل پیشرفته فولرتون	۴۰۲/۱۳	۱	۴۰۲/۱۳	۰/۰۰۱	۰/۸۹
خطا	۵۰/۷۸	۲۱	۲/۴۲		
آزمون تاندوم گیت	۳۲۱/۳۰	۱	۳۲۱/۳۰	۰/۰۰۱	۰/۹۵
خطا	۱۶/۱۸	۲۱	۰/۷۷		
آزمون سرعت راه رفتن	۱۵۲/۲۰	۱	۱۵۲/۲۰	۰/۰۰۱	۰/۹۷۲
خطا	۴/۳۶	۲۱	۰/۲۱		

## بحث و نتیجه گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که یک دوره تمرین های منتخب کاتورتون کوکسی و فرانکل بر تعادل، هماهنگی و سرعت راه رفتن گروه آزمایش تأثیر معناداری داشته است ( $P=0/001$ )، در حالی که در گروه کنترل نسبت به گروه آزمایش تأثیر

معنی داری دیده نشد. می توان نتیجه گرفت که تمرین های منتخب کاتورتون کوکسی و فرانکل بر تعادل مردان سالمند مبتلا به دمانس اثر گذار است. نتایج تحقیق حاضر مطابق با تحقیقات طباطبایی اصل (۱۴۰۱) می باشد که تأثیر ترکیب تمرینات کاتورتون کوکسی و فرانکل را بر تعادل عملکردی و احتمال



سالمند منجر به افزایش بیماری‌ها، ناتوانی‌ها و در نهایت وابستگی می‌شود که یکی از بیماری‌های اساسی سالمندان، زوال عقل یا دمانس است. بیماری زوال عقل ناشی از کهولت سن یک اختلال ناهمگن مزمن و پیشرونده است که تأثیر شدیدی بر حافظه، شناخت و توانایی فرد در انجام فعالیت‌های مربوط به خودمراقبتی دارد. همچنین فرد مبتلا به دمانس در روابط اجتماعی دچار مشکل می‌شود و این مشکل باعث افسردگی، اضطراب، پرخاشگری، کاهش اعتماد به نفس و احساس بی‌کفایتی در فرد می‌شود و به این ترتیب کیفیت زندگی فرد نیز تنزل می‌یابد. با توجه به اینکه درمان‌های مورد استفاده برای دمانس بیشتر معطوف به درمان دارویی است؛ بنابراین عمدتاً به دلیل اثرات نامطلوب موجود در درمان‌های دارویی، به‌طور کلی مداخلات غیردارویی به عنوان جایگزین برتر برای درمان دارویی در نظر گرفته می‌شود. با توجه به مطالب بیان شده و با توجه به اینکه امروزه بیماری دمانس اکثریت سالمندان جامعه و خانواده‌های آن‌ها را درگیر کرده است، توجه به کنترل و درمان عوارض ناشی از این بیماری با مداخلات درمانی غیردارویی نوین بوده و می‌تواند کیفیت زندگی مبتلایان به زوال عقل را بهبود بخشد. دلیل تأثیر تمرین‌های منتخب کاتورتون کوكسی و فرانکل بر هماهنگی سالمندان مبتلا به دمانس این است که تمرینات روی سیستم حسی به خصوص سیستم دهلیزی اثر گذار بوده و ریتم آهسته و تکراری این تمرینات باعث توجه و نظم و دقت فرد برای اجرای صحیح حرکات می‌شود.

همزمان با افزایش سن، تغییراتی در سیستم‌های فیزیولوژیکی بدن انسان که بر سایر عوامل و عملکرد ورزشی تأثیر می‌گذارد، اتفاق می‌افتد. کاهش عملکرد و توانایی بدنی ممکن است در فعالیت‌های روزانه این افراد اختلال ایجاد کند. این موارد باعث عدم تعادل، هماهنگی در این افراد می‌شود و به دنبال آن افول عملکرد بدنی را باعث می‌شود که می‌تواند دلیلی بر اینکه فرد

زمین خوردن در افراد مسن با سابقه زمین خوردن بررسی کرد. که نمرات تعادل عملکردی و احتمال سقوط در گروه آزمایش پس از برنامه تمرینی بهبود یافت؛ در حالی که این نمرات در گروه کنترل بهبودی نشان نداد (۲۸).

همچنین مطابق با تحقیقات فیلار و همکاران (۲۰۲۱) می‌باشد که در این پژوهش به تمرینات پیلاتس با تمرکز بر تعادل و ترس از افتادن در سالمندان پرداختند، نتایج تحقیق تأثیر قابل توجهی بر تعادل و ترس از افتادن در گروه آزمایش سالمندان نشان داد (۲۹). جهان‌پیما و همکاران (۱۳۹۹) در مطالعه دیگری به بررسی تأثیر تمرینات آتاگو بر تعادل و کاهش زمین خوردن سالمندان پرداختند (۳۰).

لانگونی و همکاران (۲۰۱۹) به بررسی تأثیر تمرینات گروهی با تمرکز بر تعادل و عملکرد حرکتی سالمندان پرداختند. نتایج این تحقیق نشان داد که پس از ۲۴ هفته، نمرات تعادل و حرکت سالمندان در گروه کنترل بهبود قابل توجهی داشتند (۳۱).

صفری و همکاران (۱۴۰۰) همچنین در تحقیقی به بررسی تأثیر تمرینات ترکیبی بر تعادل و تناسب تنفسی سالمندان پرداختند، نتایج تحقیق بهبود قابل توجهی را در هر دو شاخص تعادل و آمادگی تنفسی سالمندان گروه تمرین را نشان داد (۳۲).

خورنا و همکاران (۲۰۱۵) در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر تمرینات کاتورتون کوكسی بر تعادل و احتمال افتادن در سالمندان را مورد بحث قرار دادند، نتایج تحقیق بهبود قابل توجهی در تعادل و همچنین کاهش احتمال افتادن را در سالمندان نشان داد (۳۳).

با توجه به مطالعات فوق و تحقیقات اخیر می‌توان نتیجه گرفت که تمرینات موثر بر سیستم‌های حسی درگیر در کنترل حرکت و تعادل، در مقایسه با برنامه‌های غیرمرتبط مانند تمرینات عمومی، مقاومتی و هوازی می‌تواند به‌طور قابل توجهی باعث بهبود کنترل وضعیت، تعادل و هماهنگی حرکتی و بهبود وضعیت بدن سالمندان شود. از سوی دیگر افزایش جمعیت



تحت مراقبت بوده یا در مراکز مراقبتی یا بیمارستان‌ها نگهداری شود باشد.

با توجه به اینکه سالمندان جزء جمعیت آسیب پذیر محسوب می‌شوند باید در برنامه‌ریزی درمانی مورد توجه قرار گیرند. به نظر می‌رسد وجود برنامه‌های آموزشی چند بعدی که شامل چندین مؤلفه درگیر در کنترل تعادل است می‌تواند روشی موثر در بهبود تعادل سالمندان باشد.

بنابراین برنامه تمرینات منتخب کاتورتون کوکسی و فرانکل می‌تواند با توجه به اثربخشی آن و نیز عدم نیاز به امکانات و تجهیزات گران‌قیمت برای سالمندان در منزل و متخصصان حرکات اصلاحی، مراکز نگهداری سالمندان، فیزیوتراپیست‌ها، کار درمان‌ها، کلینیک‌های بهداشتی و درمانی، مراکز نگهداری از سالمندان و همه افرادی که به نوعی با سالمندان مرتبط هستند قرار گیرد. از محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به حجم نسبتاً کوچک نمونه، عدم کنترل شرایط روحی و روانی آزمودنی‌ها و عدم کنترل فعالیت‌های شبانه و میزان خواب آزمودنی‌ها اشاره کرد.

پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی تأثیر این تمرین‌ها بر سالمندان با حجم نمونه بیشتر بررسی شود و همچنین پیشنهاد می‌شود مطالعه حاضر با پروتکل‌های مشابه در مطالعات آتی مقایسه یا ترکیب شود.

### ملاحظات اخلاقی

این مطالعه با کد اخلاق از کارگروه اخلاق پژوهش در پژوهشگاه علوم ورزشی به شماره IR.SSRC.RES.1402.206 می‌باشد.

### سهم نویسندگان

سیده سعیده حسینی: گردآوری مطالب و منابع و لادن حسینی ابریشمی: تجزیه و تحلیل داده‌ها و امین عظیم خانی: مدیریت پژوهش و ویرایش علمی مقاله را برعهده داشته‌اند و نویسندگان نسخه نهایی را مطالعه و تایید نموده و مسئولیت پاسخگویی در قبال پژوهش را پذیرفته‌اند

### حمایت مالی

پژوهش حاضر حمایت مالی نداشته است.

### تعارض منافع

نویسندگان هیچ گونه تعارضی را در این مطالعه گزارش نکردند.

### تقدیر و تشکر

محققین این پژوهش وظیفه خود می‌دانند که از مسئولین محترم آسایشگاه سالمندان توحید گل‌مکان و سالمندانی که بیشترین تلاش و همکاری را در این پژوهش به عمل آوردند قدردانی نمایند.

### References

- 1-Kannus P, Parkkari J, Niemi S, & etal. Continuously declining incidence of fall injuries in older adults: nationwide statistics from Finland between 1970 and 2016. *European geriatric medicine*. 2018;9:371-5.
- 2-Mahmoodabad SS, Kamaladdini SM. Knowledge, attitude and practice of caregiver of the elderly with Alzheimer's regarding this disease in Yazd city, 1400. *The Journal of Toloobehdasht*. 2023.
- 3-Goudarz M, Foroughan M, Makarem A, & etal. Relationship between social support and subjective well-being in older adults. *Iranian Journal of Ageing*. 2015;10(3):110-9.



- 4-Hosseini FS, Hatamnezhad O. Relationship Between Self-Regulation and Balance-Confidence in Active and Inactive Elderly Men. *Iranian Journal of Ageing*. 2018;12(4):470-81.
- 5- Nodehi Moghadam A, Ehsani Fard F. Prevalence of physical impairment among the elderly persons of the Tehran city in 1385. *Iranian Journal of Ageing*. 2007;1(2):125-31.
- 6-Benjuya N, Melzer I, Kaplanski J. Aging-induced shifts from a reliance on sensory input to muscle cocontraction during balanced standing. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*. 2004;59(2):M166-71.
- 7-Hausdorff JM, Rios DA, Edelberg HK. Gait variability and fall risk in community-living older adults: a 1-year prospective study. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2001.
- 8- Azim Khani A, Abbasian P, Anoushirvani S, & etal. *Aging and Sports Activities*. 2021
- 9- Kennelly SP, Drumm B, Coughlan T, & etal. Characteristics and outcomes of older persons attending the emergency department: a retrospective cohort study. *QJM: An International Journal of Medicine*. 2014 107(12):977-87.
- 10- Haywood KM, Getchell N. Life span motor development. *Human kinetics*; 2021
- 11-Charlton JL, Oxley J, Fildes B, & etal. Characteristics of older drivers who adopt self-regulatory driving behaviours. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*. 2006;9(5):363-73.
- 12-Cherbuin N, Kim S, Anstey KJ. Dementia risk estimates associated with measures of depression: a systematic review and meta-analysis. *BMJ open*. 2015;5(12):e008853.
- 13-Acosta D, Wortmann M. Alzheimer's Disease International World Alzheimer Report 2009. Prince, M. 2009:1-92.
- 14- Katzman R. Education and the prevalence of dementia and Alzheimer's disease. *Neurology*. 1993.
- 15-Vincent AS, Roebuck-Spencer TM, Cernich A. Cognitive changes and dementia risk after traumatic brain injury: implications for aging military personnel. *Alzheimer's & Dementia*. 2014 10:S174-87.
- 16-Ceylan DŞ, Ataş A, Kaya M. The effect of galvanic vestibular stimulation in the rehabilitation of patients with vestibular disorders. *ORL*. 2021;83(1):25-34.



- 17- Afrasiabifar A, Karami F, Najafi Doulatabad S. Comparing the effect of Cawthorne–Cooksey and Frenkel exercises on balance in patients with multiple sclerosis: A randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*. 2018;32(1):57-65.
- 18- Mańko G, Pieniżek M, Tim S, & etal. The effect of Frankel's stabilization exercises and stabilometric platform in the balance in elderly patients: A randomized clinical trial. *Medicina*. 2019;55(9):583.
- 19- Roman-Liu D, Mockańo Z. Effectiveness of bimanual coordination tasks performance in improving coordination skills and cognitive functions in elderly. *Plos one*. 2020;15(3):e0228599.
- 20-Kao CC, Chiu HL, Liu D, & etal. Effect of interactive cognitive motor training on gait and balance among older adults: a randomized controlled trial. *International journal of nursing studies*. 2018;82:121-8.
- 21-Azimizadeh MJ, Tabatabai Asl SM, Hoseini SH. The Effects of an Eight-week Cawthorne-Cooksey Training Program on Balance and Lower Limb Strength in the Elderly. *Journal of Sport Biomechanics*. 2021;7(1):68-77.
- 22- Tabatabaei asl, & Sedaghati.. The effect of the combination of Cawturnekoxi and Frankel exercises on functional balance and the possibility of falling in the elderly with a history of falling. *Bimonthly scientific-research journal of rehabilitation medicine*, 2022 11(1), 114-125
- 23-Adams GR, Hather BM, Dudley GA. Effect of short-term unweighting on human skeletal muscle strength and size. *Aviation, space, and environmental medicine*. 1994;65(12):1116-21.
- 24-Santo AL, Reed JM, Lynall RC. Tandem gait test performance in healthy, physically active adults: Clinical implications for concussion evaluation. *Journal of science and medicine in sport*. 2021;24(7):622-6.
- 25- Fathi RZ, Aslankhani MA, Farsi AR, & etal. A comparison of three functional tests of balance in identifying fallers from non-fallers in elderly people. *Salamand Magazine: Iranian Geriatrics Magazine*. 2010 5(2):0.
- 26-Divya S, Arunachalam R, Kumaresan A, & etal. Comparing the effects of modified Epley's maneuver and Cawthorne–Cooksey exercise with Brandt–Daroff exercise in benign paroxysmal positional vertigo. *Int. J. Pharma Bio Sci.*. 2016;7(3):706-11.
- 27- Frankel R, Graber T. Realization of Functional Orthopedics Using the Frankel Exercise Device. *Physiologic Principles of Functional Appliances*, T. Graber, Ed., St. Louis: CV Mosby. 1985:65-9.



- 28-Tabatabaiaasl SM, Sedaghati P, Javazi F. Comparison of functional balance and probability of falling in the elderly with and without a history of falling living in care centers. *Journal of Sport Biomechanics*. 2020;6(2):134-43.
- 29-Długosz-Boś M, Filar-Mierzwa K, Stawarz R, & etal. Effect of three months pilates training on balance and fall risk in older women. *International journal of environmental research and public health*. 2021;18(7):3663.
- 30-Jahanpeyma P, Kayhan Koçak FÖ, Yıldırım Y, & etal. Effects of the Otago exercise program on falls, balance, and physical performance in older nursing home residents with high fall risk: a randomized controlled trial. *European geriatric medicine*. 2021;12:107-15.
- 31-Langoni CD, Resende TD, Barcellos AB, & etal. The effect of group exercises on balance, mobility, and depressive symptoms in older adults with mild cognitive impairment: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*. 2019;33(3):439-49.
- 32-Safari E, Sokhanguel Y, Fatahi A. The Effect of a Combined Training Course on Selected Biomechanical Variables of Balance, Motor Control, Postural Control and Gait of the Active Elderly Men. *Studies in Sport Medicine*. 2020;12(27):171-87.
- 33-Khurana N, Gaur DK, Linjhara S. Effect of Cawthorne and Cooksey exercises on balance in elderly and risk of fall. *Indian J Gerontol*. 2015;29(4):398-406.