

تاثیر یک دوره تمرین ترکیبی هوازی و تعادلی بر تعادل زنان سالمند

خدیجه مسیبه سامانی\*<sup>1</sup>، فرزانه داوری<sup>2</sup>، محمد فرامرزی<sup>3</sup>

چکیده:

**هدف:** تعادل به عنوان شاخصی برای تعیین میزان استقلال سالمندان در انجام فعالیت های روزمره محسوب می شود. هدف اصلی از انجام این پژوهش بررسی تاثیر یک دوره تمرین ترکیبی هوازی و تعادلی بر تعادل ایستا، پویا و عملکردی زنان سالمند بود.

**روش بررسی:** این تحقیق از نوع نیمه تجربی با طرح پیش آزمون - پس آزمون با یک گروه مداخله تمرینی و یک گروه شاهد بود. به همین منظور ۳۰ زن که همگی از سلامت عمومی برخوردار بودند بطور داوطلبانه در این تحقیق شرکت کردند و به روش تصادفی به دو گروه تجربی و شاهد تقسیم شدند. یک روز قبل از شروع تمرینات، آزمون های عملکردی شامل تست هاس شارپند رومبرگ (تعادل ایستا با چشم باز و بسته)، تست ستاره (تعادل پویا) و مقیاس برگ (تعادل عملکردی) در هر دو گروه کنترل و تجربی به عمل آمد. سپس گروه تجربی به انجام یک دوره تمرین ترکیبی هوازی و تعادلی ۱۲ هفته ای (چهار جلسه در هفته) پرداختند. در حالی که در این مدت از گروه کنترل خواسته شد که فعالیت های روزانه خود را حفظ کنند. پس از اتمام دوره تمرین، پس آزمون برای هر دو گروه اجرا گردید. داده ها به کمک روش های آماری t مستقل و تحلیل کواریانس تحلیل شد. یافته ها: اعمال برنامه تمرین ترکیبی هوازی و تعادلی بر بهبود تعادل زنان سالمند تاثیر معنی داری داشت ( $P < 0/05$ ). همچنین نتایج حاکی از تفاوت معنی داری بین داده های پس آزمون آزمودنی های گروه تجربی و گروه شاهد بود ( $P < 0/05$ ). با وجود این تفاوت معنی داری بین نمرات پیش آزمون و پس آزمون گروه شاهد مشاهده نشد ( $P > 0/05$ ).

**نتیجه گیری:** بر اساس یافته های این مطالعه، شاید به کارگیری تمرینات ترکیبی هوازی و تعادلی بتواند عاملی تاثیر گذار در بهبود تعادل سالمندان باشد.

**کلید واژه:** تمرینات هوازی و تعادلی، % تعادل ایستا، تعادل پویا، تعادل عملکردی، افراد سالمند

The Effects of a combined aerobic and balance training on balance in elderly women

Khadijeh mosayebi samani\*<sup>4</sup>, farzane davari<sup>5</sup>, mohammad faramarzi<sup>6</sup>

Abstract

**Objective:** Balance is an index to determine the level of independency of elderly (65 years and older) in their daily activities. The purpose of this study was to examine the effect of a combined aerobic and balance training on static, dynamic and functional balance of elderly women.

۱. کارشناس ارشد رفتار حرکتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان، اصفهان، ایران
۲. استادیار - دانشگاه فرهنگیان پردیس خاوران فاطمه زهرا س اصفهان، ایران
۳. دانشیار - دانشگاه شهرکرد، ایران
- آدرس نویسنده مسئول: اصفهان- خیابان جی شرقی- ارغوانیه- بلوار دانشگاه
- تلفن: ۰۹۱۳۲۸۵۳۹۳۲
- رایانامه: khadijeh.mosayebi@yahoo.com

4. MSC in Physical Education and Sports Sciences. Islamic Azad Khorasgan (Isfahan) Branch, Iran

5. Assistant Professor-Isfahan Farhangiyani University -Pardis e Fateme al Zahra, Iran

6. Assistant Professor. Shahrekord University, Iran

**Materials and Methods:** this was a semi- experimental study with pre-test and post- test with one exercise intervention and one control group .30 healthy elderly women volunteered to participate in the training and randomly assigned into two experimental and control groups. One day before the training initiates, functional test including : sharpend Romberg's test ( static balance with opened and closed eyes), Star Excursion balance test ( dynamic balance) and Berg's scale ( functional balance) were performed in both groups. Then the experimental group started a 12-week ( four sessions per week) combined aerobic and balance training while the other group was asked to continue its normal daily performance. At the end of 12 week, two groups were post- tested. Data were analyzed by independent T test, and ANCOVA statistical methods.

**Results:** No significant differences observed between pretest and post test scores in the control group ( $P > 0.05$ ). Significant improvements observed in balance of the experimental group ( $P < 0.05$ ).

**Conclusion:** The combined aerobic and balance training employed in this study resulted in considerable improvements in static , dynamic and functional balance in elderly women.

**Keyword:** aerobic and balance training, static balance, dynamic balance, functional balance, elderly

#### مقدمه

در اوایل قرن بیستم امید به زندگی در جهان، ۴۸ سال بود و فقط ۴ درصد از افراد، بالای ۶۰ سال بودند(۱)؛ در صورتی که در اواخر همین قرن، این شاخص افزایش یافت بر اساس برآورد و اعلام سازمان بهداشت جهانی، بیش بینی می شود که تا سال ۲۰۲۰ امید به زندگی به ۷۷ سال برسد و ۲۰ درصد از کل جمعیت جهان را افراد بالای ۶۵ سال تشکیل دهند.(۲)

در ایران با افزایش امید به زندگی، جمعیت سالمندان در حال افزایش است؛ به طوری که بیش بینی می شود در سال ۱۴۰۰، بیش از ۱۰ درصد جمعیت کشور بیش از ۶۰ سال داشته باشند(۳) بنابراین توجه به پدیده سالمندی و عوامل مرتبط با آن که یکی از مهم ترین چالش های اقتصادی، اجتماعی و بهداشتی قرن ۲۱ به شمار می رود، ضروری به نظر می رسد(۴).

با افزایش جمعیت سالمندان، شیوع ناتوانی های جسمانی نیز در حال افزایش است که این امر، توجه سیستم های مراقبتی ، بهداشتی و اجتماعی را به خود معطوف کرده است. در افراد سالمند، ناتوانی توسط عوامل بسیاری ایجاد می شود که در میان آنها از دست دادن تحرک و تعادل اهمیت بالایی دارد، در حقیقت، تحرک و تعادل برای استقلال عملکردی، کاهش خطر زمین خوردن و کیفیت

زندگی ضروری است (۵) سیستم کنترل قامت و تعادل بدن ساختاری پیچیده است که هماهنگی سه سیستم تعادلی (شامل سیستم بینایی، سیستم دهلیزی و سیستم حسی بیکری) در آن نقش بسزا دارند و همکاری این سیستم ها با یکدیگر به کنترل قامت و تعادل در فرد منجر می شود (۷،۶). با ورود به دوره سالمندی، تغییرهایی در عملکرد سیستم اسکلتی-عضلانی، سیستم دهلیزی، سیستم حسی - بیکری و سیستم بینایی به عنوان سیستم های فیزیولوژیک درگیر در تعادل رخ می دهد (۸) که کاهش توانایی سیستم فیزیولوژیک و کاهش تعادل را سبب می شوند (۹) از این رو یکی از مشکلات جسمانی شایع در میان سالمندان که متعاقب برخی بیماری ها یا در اثر فرایند سالمندی رخ می دهد، زمین خوردن است؛ لذا در بسیاری از مواقع، نقصان تعادل، یکی از علل اصلی زمین خوردن به شمار می رود (۱۰).

در سال های اخیر پیشگیری از زمین خوردن در سالمندان به طور فزاینده ای به عنوان موضوع سلامت عمومی مطرح شده است (۱۱) ورزش نیز به طور کلی برای پیشگیری از سقوط در سالمندان به عنوان عاملی موثر پذیرفته شده است (۱۲) با توجه به اینکه در تحقیقات انجام شده بی تعادلی یکی از اصلی ترین عوامل افتادن در سالمندانی می باشد (۱۳) پدیده تعادل در بین این گروه سنی مورد توجه محققان قرار گرفته است.

به تازگی، تلاش های زیادی برای افزایش تعادل و به تبع آن، افزایش کیفیت و امید به زندگی در سالمندان و بیماران صورت گرفته است که از این میان می توان به تمرین های تعادلی با باز خورد بینایی، تمرین های قدرتی - عضلانی و تمرین های پلاپومتریک اشاره کرد، همچنین تحقیقات مروجی نظام مندی که درباره تاثیر گذاری مداخلات درمانی، مانند تمرین های تعادلی بر کاهش افتادن در سالمندان انجام شده، پیشنهاد می کنند که تمرین (به ویژه تمرین تعادلی) می تواند تعادل و یوایی افراد سالمند را بهبود بخشد و خطر افتادن را در آنها کاهش دهد (۱۴،۱۵).

طبق گزارش شرینگتون (۲۰۰۸) تمرینات تعادلی تاثیر چشمگیری بر میزان سقوط افراد سالمند داشته است (برآورد ۲۵٪ کاهش میزان سقوط) تمرینهای دیگر که آموزش قدرت، کششی و راه رفتن را به عنوان مداخلات مجزا برآورد کردند، تاثیر چشمگیری بر میزان سقوط نداشتند (۱۶). این یافته ها با فراتحلیل هشت تحقیق دیگر همسو می باشد و طبق گزارش این تحقیقات شرکت افراد در برنامه های تمرینی که در بردارنده تمرینات تعادل هستند در مقایسه با مداخلات دارای فرم های دیگر تمرین (یک برآورد جمعی) ۱۷٪ کاهش خطر سقوط را نشان می دهد. طبق این اطلاعات، آموزش تعادل ظاهرآ یکی از موثرترین مداخلات برای بهبود تعادل و جلوگیری از سقوط می باشد (۱۷). فراتحلیل های اخیر بر روی سالمندان جامعه نشان می دهند که برنامه های تمرینی پیشرونده با تمرکز بر قدرت و تعادل موثرترین مداخلات برای کاهش خطر سقوط می باشد (۱۷).

بر اساس نظر سیدوی و ترزاسکا (۲۰۰۵) روش هایی که افراد متخصص برای بهبود (قدرت عضلات استفاده می کنند، شامل تمرین های مقاومتی با وزنه، باندهای الاستیکی و دستگاه های ایزوتونیک و ایزوتونیک هستند. اما در بیشتر این روش ها افراد برای تمرین به انقباض عضلات نیاز دارند، البته در بعضی موارد، انقباض عضله در پی آسیب موجب درد می شود و به ویژه زمانی که انجام حرکات مشکل یا غیر ممکن باشند، این تمرین ها کاربردی نیستند. از این رو به کارگیری روش های درمانی دیگر برای رفع این مشکل در سالمندان ضروری است (۱۸).

بر اساس مطالعات انجام شده تمرینات ایروبیکی باعث بهبود تعادل، چابکی و کاهش خطر سقوط در افراد سالمند می شود (۱۹) تمرینات ایروبیکی به دلیل حرکات جهشی و متنوع دیگر در ارتباط با نیروی عکس العمل زمین در افزایش قدرت اندام تحتانی و میزان پایین جراحات می تواند برنامه ای موثر در جلوگیری از سقوط در نظر گرفته شود (۲۰) با توجه به این که کاهش تعادل به عنوان یکی از پیامدهای دوره سالمندی محسوب می شود تمرین طراحی شده برای بهبود یا پیشگیری از وخیم تر شدن ضعف تعادل، باید تکالیفی را شامل شود که بر نیازهای تعادلی و فعالیت های یویا تمرکز داشته باشد (۲۱ و ۲۲).

استفاده تکراری و مداوم از یک روش تمرینی بعد از مدتی به علت عدم تنوع و تکراری بودن، ممکن است رغبت و انگیزه ادامه شرکت در تمرین را کاهش دهد. بنابراین در طراحی برنامه های تمرین، تنوع تمرین که یکی از اصول تمرین است باید مورد توجه قرار گیرد تا رغبت شرکت کنندگان از بین نرود و ملالت جای آن ننشیند (۲۳). از طرفی یکی از چالش های پیش روی تنظیم برنامه های تمرینی، به منظور بهبود تعادل و در پی آن قابلیت حرکتی افراد سالمند، ایجاد محیطی امن و کم خطر و در عین حال تاثیر گذار است (۲۴) به نظر می رسد ترکیب تمرینات هوازی و تعادلی با تاثیر بر فاکتورهای آمادگی جسمانی مورد نیاز افراد سالمند اعم از پایداری مفصل، کنترل عصبی-عضلانی و قدرت بر روی عملکرد تعادل افراد سالمند تاثیر بسزایی داشته باشد.

مرواری بر ادبیات تحقیق نشان می دهد که بیشتر پژوهش های تجربی درباره اثر تمرینات بر تعادل سالمندان بر یک نوع تمرین متمرکز شده است. در کشور ما نیز تحقیقی که به بررسی اثر ترکیب دو یا چند نوع تمرین با تمرکز بر تمرینات تعادلی بر تعادل ایستا و یویا و تعادل عملکردی در زنان سالمند بپردازد صورت نگرفته است و در اکثر تحقیقات توجهی به ورزشی که برای سالمندان از جذابیت بیشتری برخوردار و شادی و نشاط را برای آنها فراهم کند، نشده است. بنابراین مطالعه حاضر با هدف بررسی تاثیر یک دوره تمرین ترکیبی هوازی و تعادلی بر تعادل زنان سالمند سالم انجام شد.

### روش مطالعه

این تحقیق به صورت نیمه تجربی و مقطعی و به لحاظ نتایج کاربردی بود که بر روی ۳۰ زن سالمند با محدوده سنی ۶۵ تا ۸۰ سال انجام شد. نمونه های تحقیق به روش در سترس و هدفمند از جامعه زنان سالمند که در سال ۱۳۹۲ به مرکز توان بخشی جامع سالمندان فرزندگان استان چهارمحال و بختیاری (شهرکرد) مراجعه کرده بودند، انتخاب شدند و این تعداد تا انتها حفظ شدند

و افت آزمودنی مشاهده نشد. معیار های ورود افراد به مطالعه، شامل دارا بودن دامنه سنی ۶۵ تا ۸۰ سال، نداشتن سابقه شکستگی اندام های تحتانی در ده سال گذشته، عدم استفاده از وسایل کمکی برای راه رفتن و عدم محدودیت حرکتی در مفاصل لگن، ران و زانو بود. معیار های خروج از مطالعه نیز، ابتلا به بیماری های روانی و ارتوپدی، داشتن نقص های نرولوژیک و ساختاری و استفاده از دارو های ضد تشنج و اعصاب را در بر می گرفت؛ این شاخص ها با پرسش نامه اطلاعات فردی و تاریخچه پزشکی و بررسی پرونده پزشکی سالمندان گردآوری شدند. همچنین قبل از شروع دوره تمرینی، جهت اطلاع از وضعیت سلامتی و سطح آمادگی افراد از پرسشنامه آمادگی برای فعالیت جسمانی (PARQ) (۲۵) استفاده شد. پرسشنامه آمادگی برای فعالیت جسمانی PARQ یک برگه شامل هفت سوال بلی و خیر می باشد و برای گزینش افراد در هنگام شرکت در فعالیت های جسمانی که ممکن است برای آنها شدید باشد، طراحی شده است. PARQ به عنوان استاندارد کمینه برای ورود به برنامه های تمرینی با شدت متوسط توصیه شده است. سوالات طراحی شده در این پرسشنامه در حیطه سلامت قلبی و عروقی، ناراحتی های مفصلی و فشارخون افراد است (۲۶) با توجه به اینکه از آزمون PARQ در پیش آزمون و جهت بررسی کیفی قابلیت شرکت کنندگان برای شرکت در برنامه تمرینی و به عنوان ملاکی برای انتخاب استفاده شده، کلیه شرکت کنندگان جواب خیر را انتخاب کرده بودند، از شرکت افرادی که حتی به یک مورد از سوالات پرسشنامه جواب بلی داده بودند در برنامه تمرینی جلوگیری به عمل آمد. پس از انتخاب نمونه های واجد شرایط و تکمیل فرم رضایت نامه شرکت در دوره توسط شرکت کنندگان، آنها به صورت تصادفی به گروه تجربی ( میانگین سن  $70.4 \pm 1.27$  سال، وزن  $59.2 \pm 2.36$  کیلوگرم، قد  $1.64 \pm 0.01$  سانتی متر) و گروه شاهد ( میانگین سن  $71.4 \pm 1.36$  سال، وزن  $58.73 \pm 1.16$  کیلوگرم، قد  $1.62 \pm 0.02$  سانتی متر) تقسیم شدند. تمام افراد واجد شرایط قبل از شروع مطالعه از لحاظ ویژگی های تعادلی بررسی شدند جهت ارزیابی تعادل پویای آزمودنی ها از آزمون ستاره استفاده شد (۲۷) ستاره یکی از آزمون های عملکردی ارزیابی تعادل پویا است که برای برآورد تعادل پویا و همچنین برای ارزیابی پیشرفت برنامه های باز توانی مورد استفاده قرار می گیرد که دارای روایی بالایی می باشد (۲۸) و پایایی آن در مطالعات مختلف ۸۷٪ - ۶۷٪ به دست آمده است (۲۸ و ۲۹)،

توانایی تعادل پویای آزمودنی ها با استفاده از ثبت فاصله دستیابی در هشت جهت قدمی، قدمی جانبی، قدمی داخلی، خارجی، داخلی، خلفی، خلفی جانبی و خلفی داخلی تعیین شد. در این آزمون هشت جهت به صورت ستاره بر روی زمین رسم می شوند که با زاویه ۴۵ درجه نسبت به هم قرار می گیرند. به منظور اجرای این آزمون و نرمالایز کردن طول یا یعنی از خار خارصه فوقانی قدمی تا قوزک داخلی اندازه گیری می شود. پس از توضیحات لازم در خصوص نحوه اجرای آزمون توسط آزمونگر، هر آزمودنی شش بار این آزمون را اجرا می کند تا روش اجرای آزمون را یاد بگیرد. همچنین قبل از شروع آزمون، پای برتر آزمودنی ها تعیین می شود تا در صورتی که پای راست اندام برتر باشد، آزمون در خلاف جهت عقربه های ساعت انجام شود و اگر پای چپ برتر بود آزمون در جهت عقربه های ساعت انجام شود. آزمودنی در مرکز ستاره بر روی پای برتر قرار می گیرد و با پای دیگر عمل دست یابی را بدون خطا (خطاها: حرکت یا از مرکز ستاره، تکیه در نقطه تماس خط ستاره توسط پای دیگر و افتادن شخص) در هشت انجام می دهد. فاصله محل تماس پای آزاد تا مرکز ستاره، فاصله دست یابی می باشد. هر آزمودنی هر یک از جهت ها را سه بار انجام می دهد و در نهایت میانگین آنها محاسبه، بر اندازه طول یا بر حسب سانتی متر تقسیم و سپس در عدد ۱۰۰ ضرب می شود تا فاصله دست یابی بر حسب درصدی از اندازه طول یا به دست آید.

به منظور ارزیابی تعادل ایستا از آزمون شارپند رومبرگ (پایایی با چشم باز ۸۰٪ - ۹۱٪ و با چشم بسته ۷۶٪ - ۷۷٪) استفاده شد (۳۰) روش اجرای آزمون به این صورت است که آزمودنی ها با پای برهنه طوری می ایستند که یکی از پاها (پای برتر) جلوتر از پای دیگر و بازوها به طور ضربدری روی سینه قرار می گیرند. مدت زمانی که هر آزمودنی قادر است، این زمان را با چشم باز بسته حفظ کند، امتیاز او محسوب می شود.

به منظور ارزیابی تعادل عملکردی از مقیاس برگ استفاده شد. این مقیاس توانایی افراد را در حفظ تعادل در حین اجرای ۱۴ کار معمول در زندگی روزانه از قبیل نشستن روی صندلی و بلند شدن از روی آن و ایستادن روی یک پا اندازه گیری می کند (۳۱) اجرای هر کار بر اساس مقیاس ۵ درجه ای ترتیبی از صفر تا ۴ بر اساس کیفیت یا زمان اختصاص یافته جهت انجام کار ارزیابی می شود. درجه صفر نشان دهنده ضرورت نیاز به حداکثر کمک و درجه ۴ نشان می دهد که فرد به لحاظ عملکردی در انجام کارها مستقل است. امتیاز کل (حداکثر امتیاز ۵۶ درجه) از طریق جمع بستن امتیازات بخش های مختلف تست بدست می آید. امتیاز بالاتر نشان دهنده توانایی بیشتر در حفظ تعادل است (۳۱). تعادل برگ به این دلیل انتخاب شد که به طور خاص برای جوامع مسن به کار برده شده است (۳۲) به عنوان یک ابزار روا در اندازه گیری تعادل عملکردی محسوب می شود.

پس از انجام پیش آزمون، گروه آزمون تمرینات خود را به مدت ۱۲ هفته و هر هفته ۴ جلسه از تاریخ ۱ اردیبهشت تا ۳۰ تیر ۱۳۹۲ انجام دادند. هر جلسه تمرین به چهار بخش تقسیم می شد: (۱) گرم کردن (۱۰ دقیقه) (۲) حرکات ورزشی ایروبی (۳) تمرینات تعادلی (۴) ۵ دقیقه برگشت به حالت اولیه برنامه گرم کردن و سرد کردن نیز جزء زمان تمرین در نظر گرفته شد.

تمرین هوایی با شدت ۶۰ درصد ضربان قلب پیشینه (۳۳) بر اساس توصیه های ویژه کالج آمریکایی طب ورزشی (ASCM) برای سالمندان (۳۴) و نیز بر اساس علم تمرین اجرا شد. مدت تمرینات هوایی در هفته اول تمرین حدود ۱۵ دقیقه در هر جلسه بود که به تدریج در هفته های بعدی بر مدت آن افزوده شد تا این که در هفته آخر به حدود ۳۰ دقیقه رسید (اصل اضافه بار). تعیین شدت تمرین به این صورت بود که سن شخص از عدد ۲۲۰ کم می شد تا ضربان قلب پیشینه و درصد معین آن برای هر جلسه مشخص شود. شدت تمرین از طریق ضربان سنج ساعتی یولار (S-Series Tolkkit) در حین تمرین کنترل می شد. شرایط تمرین برای همه آزمودنی ها یکسان بود.

و تمرینات تعادلی مدنظر به مدت ۱۵ دقیقه شامل روی یک پا ایستادن، ایستادن به صورتی که یک پا جلو و یک پا عقب باشد و پاشنه پای جلو با پنجه پای عقب در تماس باشد، راه رفتن به جلو، عقب، پهلو، راه رفتن روی یک خط، از چهارپایه بالا و پایین آمدن، در مسیر دایره ای حرکت کردن، نشستن و ایستادن (با چشمان باز و بسته)، حمل کردن یک شی در هنگام راه رفتن، روی یک پا ایستادن و پرتاب کردن توپ به بالا و گرفتن آن، رفتن به روی پنجه، پاشنه می باشند. و در نهایت از آزمودنیها خواسته شد که این تمرینات را در صورت توانایی با چشم بسته انجام دهند.

برای توصیف داده ها و تعیین شاخص های مرکزی و پراکندگی از آمار توصیفی استفاده شد و با استفاده از آمار استنباطی به آزمون فرض های تحقیق پرداخته شد. جهت بررسی نرمال بودن داده ها از آزمون کولموگروف اسمیرنوف، برای همگن بودن واریانس گروهها از آزمون لوین و برای همگن گروه ها از آزمون t مستقل و برای معنی دار بودن و نبودن فرضیه ها از تحلیل کوواریانس استفاده شد. برای محاسبات آماری از نرم افزار SPSS 16 استفاده شد. سطح معناداری در کلیه تحلیل های آماری  $\alpha = 0/05$  در نظر گرفته شده است.

### یافته ها :

داده های حاصل با استفاده از شاخص های آمار توصیفی مانند میانگین و انحراف استاندارد توصیف شدند (جدول ۱) و در ادامه با استفاده از آزمون ANCOVA و در سطح معنی داری  $\alpha = 0/05$  مورد تجزیه و تحلیل استنباطی قرار گرفتند (جدول ۲). همان طور که در جدول ۲ مشاهده می شود نتایج آزمون آماری ANCOVA تفاوت معنی داری در میزان تعادل ایستا، پویا و عملکردی گروه تجربی در مقایسه با گروه شاهد پس از ۱۲ هفته تمرینات ترکیبی هوازی و تعادلی نشان داد ( $P=0/001$ )

جدول ۱. ویژگی های توصیفی گروه های تحت بررسی

متغیر	شاهد (۱۵ نفر)		تجربی (۱۵ نفر)	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
سن	۷۱/۴	۱/۳۶	۷۰/۴۶	۱/۲۷
قد	۱۵۲/۴	۱/۵۲	۱۵۴/۲	۱/۰۱
وزن	۵۸/۷۳	۱/۱۶	۵۹/۲	۲/۳۶

جدول ۲: مقایسه میانگین تعادل ایستا، پویا و عملکردی در گروه تجربی با شاهد بر اساس آزمون تحلیل کواریانس

متغیر	شاهد (۱۵ نفر)		تجربی (۱۵ نفر)		F	سطح معنی داری
	پیش آزمون	پس آزمون	پیش آزمون	پس آزمون		
تعادل ایستا با چشمان باز	۳۹/۵۹	۳۸/۷۸	۶۱/۴۵	۱۰۰/۶۴	۲۵/۲۴	۰/۰۰۱
تعادل ایستا با چشمان بسته	۲۳/۱	۲۲/۸۹	۲۳/۲۳	۳۶/۴۹	۷۰/۲۹	۰/۰۰۲
تعادل پویا	۶۸/۹۳	۶۸/۰۶	۷۰/۷۲	۸۹/۲۹	۲۸۱/۱۲	۰/۰۰۱
تعادل عملکردی	۳۸/۸	۳۸	۳۸/۵۳	۵۰/۸	۱۰۵۸/۲۶	۰/۰۰۱

### بحث:

هدف اصلی تحقیق حاضر، بررسی تاثیر یک دوره تمرین ترکیبی هوازی و تعادلی بر تعادل زنان سالمند بود. نتایج تحقیق تاثیر معنی داری تمرینات ترکیبی هوازی و تعادلی بر تعادل ایستای آزمودنی ها با چشمان باز، تعادل ایستای آزمودنی با چشمان بسته، تعادل پویا آزمودنی ها و تعادل عملکردی آزمودنی ها را تایید می کند.

نتایج این تحقیق موید نتایج شام وی و همکاران<sup>۱</sup> (۱۹۹۷) است که نشان دادند برنامه تمرینی چند بعدی در تعادل و تحرک سالمندان تاثیر مثبت دارد و باعث کاهش خطر سقوط در سالمندان می شود (۳۵). همچنین مادوری را و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۰۷) در مقاله "تاثیر تمرینات تعادلی در بهبود وضعیت عملکردی و کاهش خطر سقوط در زنان سالمند مبتلا به یوکی استخوان" نشان دادند که تعادل سالمند با استفاده از دوره تمرینی و ارزیابی توسط مقیاس برگ بهبود یافته و کاهش خطر سقوط را در بر دارد (۳۶). گاندی و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۰۸) تاثیر ۴ هفته برنامه ورزشی هوازی در تعادل قامت را در زنان پائسه مبتلا به یوکی استخوان را بررسی کرده که نتایج تحقیق آنها بهبود در تعادل با استفاده از ارزیابی توسط مقیاس برگ را نشان داد (۳۷). حصاری و

1. Shumway et al  
2. Madureira et al  
3. Gunendi et al

همکاران (۲۰۱۲) در مقاله تحت عنوان مقایسه مقیاس تعادل برگ در زنان مسن به دنبال تمرینات ثبات مرکزی بهبود در تعادل و کاهش خطر سقوط را نشان دادند (۳۸) و همچنین جاکوبسون و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۱) در راستای اثرگذاری تمرینات تعادلی ایستا بر افزایش ثبات و ظرفیت عملکرد در افراد سالمند نشان دادند که تعادل با استفاده از دوره تمرینی و ارزیابی توسط مقیاس برگ در سالمندان بعد از ۱۲ هفته افزایش معنی داری داشت (۳۹). کلم سون و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۲) نشان دادند که ۱۲ ماه تمرین قدرتی و تعادلی همگام با فعالیت های روزمره باعث کاهش سقوط به میزان ۳۱٪ در سالمندان می شود و عملکرد تعادل در آنها بهبود می یابد (۴۰). هال وار سون و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۱۲) تاثیر تمرینات تعادلی را در بهبود تعادل و ترس از سقوط موثر دانستند (۴۱). این در حالی است که سوویچ و همکاران<sup>۴</sup> (۱۹۹۲) در بررسی تاثیر تمرینات قدرتی و هوازی در بهبود تعادل و راه رفتن افراد سالمند طی ۱۲ هفته افزایش ۵ تا ۱۰ درصدی را نشان دادند که از لحاظ آماری معنی دار نبود (۴۲) و بوچنر و همکاران<sup>۵</sup> در سال ۱۹۹۷ تاثیر ۶ ماه تمرین استقامتی با شدت ۶۰ تا ۷۰ درصد ضربان قلب و قدرتی بر توانایی و ظرفیت تعادل افراد سالمند را معنی دار دانستند (۴۳) که با نتایج این مطالعه همراستا نبوده است که علت آن به نوع تمرینات بکار برده شده می تواند برگردد.

در خصوص تاثیر تمرینات بر روی تعادل ایستا با چشمان باز، نتایج نشان داد که انجام ۱۲ هفته تمرینات ترکیبی هوازی و تعادلی توسط افراد سالمند، زمان آزمون تعادل ایستا با چشمان باز را به طور معنی داری افزایش می دهد. از آنجایی که در این آزمون شخص با کمک هر سه سیستم بینایی، دهلیزی و حسی-بیکری تعادل خود را حفظ می نماید، می توان نتیجه گرفت که احتمال انجام تمرینات عملکردی باعث بهبود و تسهیل ورودی های هر یک از این حواس، دو یا سه حس به طور همزمان جهت حفظ تعادل می شود. تمرینات ترکیبی هوازی و تعادلی، زمان آزمون تعادل ایستا با چشمان بسته را نیز به طور معنی داری افزایش داد. در این آزمون با بسته شدن چشم ها، ورودی های حس بینایی قطع شده و شخص جهت حفظ تعادل به ورودی های سیستم دهلیزی و حسی بیکری متکی می شود (۴۴ و ۴۵).

لذا با توجه به افزایش زمان تعادل ایستا با چشمان بسته در طول ۱۲ هفته که از نظر آماری نیز معنی دار است می توان چنین برداشت نمود که تمرینات ترکیبی هوازی و تعادلی سبب تسهیل در انتقال پیام های یکی از حس های فوق الذکر یا هر دو به مراکز بالاتر عصبی جهت حفظ تعادل می گردد. بهبود تعادل می تواند در اثر تقسیم بهتر توجه بین تکالیف حرکتی مورد نظر باشد. در واقع تمرین بر پایه تکالیف ویژه می تواند باعث تمرکز بیشتر روی آن تکلیف حرکتی گردد (۴۶).

تمرینات ترکیبی هوازی و تعادلی همچنین سبب بهبود تعادل بویا این افراد شده و با توجه به این که آزمون مورد استفاده در این تحقیق برای ارزیابی تعادل بویا، آزمون ستاره می باشد. اجرای آزمون ستاره نیازمند کنترل عصبی عضلانی مطابق با موقعیت مناسب مفصل و قدرت ساختمان عضلانی اطراف آن مفصل، حین انجام آزمون می باشد (۳۱) گریبل<sup>۶</sup> و همکار وی دریافتند که پای اتکای حین انجام آزمون نیازمند دورسی فلکشن مچ پا، فلکشن زانو و فلکشن ران می باشد. بنابراین اندام تحتانی نیازمند دامنه حرکتی مناسب، قدرت، فعالیت گیرنده های عمقی و کنترل عصبی عضلانی است (۳۱) ارال و هرتل<sup>۷</sup> نشان دادند که ستاره به طور مستقیم به فعالیت عضلانی اندام تحتانی به جز عضله دوقلو وابسته است (۳۲). بنابراین یکی از دلایل احتمالی بهبود تعادل در نتیجه تمرینات ترکیبی هوازی و تعادلی را می توان به افزایش قدرت عضلات اندام تحتانی آزمودنی ها پس از شرکت در قراردادهای تمرینی، مرتبط نمود.

پژوهش حاضر نشان داد که نتایج امتیاز مقیاس برگ در اثر اجرای برنامه تمرین ترکیبی هوازی و تعادلی به طور معنی داری بهبود یافته است. بهبود تعادل را در اثر تمرینات می توان بر اساس نظریه سیستم ها مورد بررسی قرار داد. طبق نظریه سیستم ها توانایی کنترل در فضا ناشی از اثر متقابل همزمان و پیچیده سیستم عصبی، عضلانی اسکلتی می باشد که در مجموع سیستم کنترل قامت نامیده می شود. این سیستم، کنترل قامت جهت حفظ تعادل و متعاقب آن ایجاد حرکت را مستلزم تلفیق داده های حسی جهت تشخیص موقعیت بدن در فضا و همین طور توانایی سیستم عضلانی اسکلتی برای اعمال نیروی مناسب می داند. در این مدل سیستم عصبی مرکزی از اطلاعات سیستم های بینایی، دهلیزی و حسی عمقی (شامل حس وضعیت مفاصل و حس محیطی) از وضعیت مرکز ثقل بدن نسبت به جاذبه و از شرایط سطح اتکا مطلع شود و پاسخ حرکتی مناسب را به صورت الگوهای حرکتی که از پیش برنامه ریزی شده اند، فراهم می کند. بنابراین با استناد به نظریه سیستم ها و همچنین تاثیر ورزش بر بهبود هر کدام از این سیستم ها (علی زاده و همکاران، ۱۳۸۸) این موضوع منطقی به نظر می رسد که تمرینات ترکیبی هوازی و تعادلی باعث بهبود و تعادل در سالمندان گردد.

دلایل احتمالی افزایش تعادل در اثر این تمرینات را می توان افزایش قدرت عضلات اندام تحتانی آزمودنی ها پس از شرکت در برنامه های تمرینی، تسهیل در وارد عمل شدن واحدهای حرکتی تند انقباض و بزرگ، افزایش هماهنگی عضلات، اعمال فشار بر سیستم های عصبی-عضلانی بر شمرد.

علاوه بر موارد ذکر شده، همراه بودن این حرکات با موسیقی و موزیک آرام می باشد. به نظر می رسد اجرای این حرکات با موزیک و با ریتم باعث شادابی و نشاط سالمندان شده و آن ها را برای اجرای حرکات و ادامه کار تشویق می نماید. اعتقاد بر این

1. Jacobson et al
2. Clemson et al
3. Halvarsson et al
4. Sauvage et al
5. Buchner et al
6. Gribble
7. Eral, Hertel

است که موسیقی نه تنها بهره وری و کارایی فعالیت را بالا می برد، بلکه می تواند باعث کاهش درد احتمالی به هنگام فعالیت یا پس از آن گردد. در واقع همراه بودن موسیقی با فعالیت جسمانی می تواند وضعیت روحی و روانی سالمندان را تغییر داده و وضعیت فیزیولوژیکی را تحت تاثیر قرار دهد. موسیقی از طریق هماهنگی بین ضرباهنگ و حرکات، به انجام فعالیت کمک می کند (۴۷). به طور کلی تمرینات ورزشی باعث به کارگیری توجه و تمرکز می گردد. انجام حرکاتی مثل حرکات موزون و ریتمیک به هماهنگی عصبی - عضلانی بیشتری نیاز دارد و بیشتر این فاکتور را تحت تاثیر قرار می دهد. با توجه به اصل مهم تنوع در تمرین که یکی از اصول مهم ۱۰ گانه تمرینات ورزشی می باشد استفاده از مزایای هر دو نوع تمرین یاد شده، تاثیر دوجندانی بر تعادل افراد سالمند دارد.

در نهایت بهبود تعادل در اثر تمرینات هوازی و تعادلی می تواند در اثر بهبود عوامل روانی آزمودنی ها به دست آید. از نظر تئوریک، عوامل روانی مانند ترس، افسردگی، اضطراب، اعتماد به نفس پایین، عزت نفس پایین و گوشه گیری و انزوا می تواند از طریق تعامل با عوامل جسمانی داخلی و عوامل محیطی باعث افزایش خطر افتادن در بین جمعیت سالمندان شود (۴۸ و ۴۹). به عبارت دیگر افتادن با تبعات روانی همراه است که می تواند خطر افتادن و اجرای عملکرد فرد را تحت تاثیر قرار دهد. شواهد موجود در پیشینه نشان دهنده این است که بین مشکلات روانی (به خصوص افسردگی) و عملکرد جسمانی مختل شده، ارتباط وجود دارد. این یافته ها اظهار می دارند که هر عامل روانی به اندازه کافی برای اثرگذاری بر روی اجرای عملکردی فرد مهم می باشد و می تواند عملکرد جسمانی آنها را به طور بالقوه تحت تاثیر قرار دهد (۵۰). این مشکلات روانی، ممکن است به توانایی جسمانی و اجرای عملکردی فرد سالمند مرتبط بوده و می تواند پاسخ آنها به مداخله (تمرین) را تحت تاثیر قرار دهد (۴۸)، اما ثابت شده است که مشکلات روانی افراد از طریق تمرین قابل بهبود می باشد (۴۸ و ۵۱ و ۵۲).

### محدودیت های تحقیق

سن و جنسیت آزمودنی ها (زنان سالمند ۶۵-۸۰ ساله) در محدوده تحت کنترل محقق بود، اما محدود بودن تعداد آزمودنی ها و تفاوت های فردی آن ها از محدودیت های غیر قابل کنترل تحقیق حاضر بودند. همچنین یکی از موارد مهمی که در مورد سالمندان مهم است و باید حتما به آن توجه شود این است که افراد بالای ۴۵ سال اگر می خواهند ورزش کنند، حتما باید بررسی کامل قلبی و عروقی شوند و بر اساس میزان توانایی، ورزش مناسب برای آنان تجویز شود که در غیر این صورت فشارهای شدید ناشی از ورزش آسیب های جبران ناپذیری را به آنان وارد می کند.

### نتیجه گیری نهایی:

نتایج به دست آمده از این تحقیق موید نقش تمرینات در بهبود تعادل ایستا، پویا و عملکردی زنان سالمند بود که با توجه به عدم بهبود تعادل آزمودنی ها گروه کنترل می تواند بهبود تعادل گروه تجربی را به اثر این تمرینات نسبت داد. در واقع تمرینات با اعمال اضافه بار بر روی انتقال اطلاعات از طریق سیستم های حسی سه گانه دستگاه عصبی مرکزی (سیستم بینایی-دهلیزی و حسی - بیکری) و همچنین سیستم حرکتی جهت حفظ تعادل، باعث بهبود تعادل می شود. با توجه به نتایج تحقیق حاضر احتمالاً یکی از راهکارهای مناسب برای کاهش هزینه ها و مشکلات جسمانی، روانی و اجتماعی توجه مداوم به کیفیت زندگی سالمندان و عوامل تاثیرگذار بر آن مانند افزایش موقعیت مناسب برای ورزش و فعالیت بدنی برای سالمندان است. ولی با توجه به فاصله زمانی کوتاه بین پایان تمرینات و پس از موع مطالعات تکمیلی با در نظر گرفتن بازه زمانی برای بررسی ماندگاری اثرات و پیامدهای بلندمدت این تمرینات ضروری است.

### تشکر و قدر دانی:

بدین وسیله از زحمات تمامی بانوان سالمندی که در این پژوهش شرکت کرده و محقق را یاری نمودن کمال تشکر را دارم. هم چنین از سرکار خانم طالب پور مربی ورزش، مدیران بهزیستی و مراکز نگهداری از سالمندان سپاسگزارم.

### منابع:

- 1- Kilda A, Akbari Kamrani A, Azari GH, Ghasemi S. Relationship between knowledge, attitude & elderly health behavior with general health of them in Tehran city. *Journal of Social Worker* 2005;5(3): 4-13.
- 2- Khazaii K. Elderly psychology & Role of social support. Tehran: Ashna Book Publications; 2002.p.363.
- 3- Zanjani H. Lectures on the elderly. Tehran;2000
- 4- Mohtasham Amiri Z, Toloei M. Causes of patients hospitalization in guilan university hospitals. *J Guilan Univ Med Sci* 2002;11(42): 28-32.
- 5- Nodehi, M. and Ehasanifar, F. Physical disorders in elderly motor reviewer referred to rehabilitation centers of Tehran Welfare Organization in 1385. *Iranian Journal of Slamand* 2007; 9 and 10: 19-27.
- 6- Sadeghi, H., Alirezaee, F. Impact on a training exercise in the water on balance of elderly women. *Iranian Journal of Slamand* 2006; 6: 402-409.

- 7- [Hinman R. S., Bennell, Metcalf B. R. Crossley K. M. Balance impairments in individuals with symptomatic knee osteoarthritis: a comparison with matched controls using clinical tests. \*Rheumatology\* 2002; 41: 1388-1394.](#)
- 8- [Guccione, A. A. Geriatric physical therapy. St. Louis: Mosby 1993; 2 th edition.](#)
- 9- [Shumway-Cook A, Baldwin M, Polissar NL, Gruber W. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults. \*Physical therapy\* 1997; 77: 812-819.](#)
- 10- [Woollacot, M. Shumway – Cook, A. Attention and the control of posture and gait: a review of an emerging area of research. \*Journal of Gait Posture\* 2002; 16\(1\): 1-14.](#)
- 11- [Department of Health. National Service Framework for Older People London.. ۲۰۰۱](#)
- 12- [Iwamoto J, Suzuki H, Tanaka K, Kumakubo T, Hirabayachi H, Miyazaki Y, Sato Y, Takeda T, & Matsumoto H. Preventative effect of exercise against falls in the elderly: a randomized controlled trial. \*Journal of established as result of cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA.\* ۲۰۰۹, 20\[7\], 1233-40.](#)
- 13- [Claud PH. Equilibrium and balance in elderly. \*J Nose & Throat\*, 56\(3\):27-31.](#)
- 14- [Shumway – Cook, A., Patla, A. F., Stewart, A. Environmental demands associated community mobility in elder adults with and without mobility disabilities. \*Physical Therapy.\* 2002; 82: 670-681.](#)
- 15- [Kiel, D. F., O' Sullivan, P., Teno, J., Mor, V. Health care utilization and functional status in the aged following fall. \*Med Care\* 1991; 29: 221-228.](#)
- 16- [Sherrington C, Whitney JC, Lord SR, Herbert RD, Cumming RG, Close JC. Effective exercise for the prevention of falls: a systematic review and meta-analysis. \*J Am Geriatr Soc.\* 2008; 56:2234-2243](#)
- 17- [Province M, Hadley E, MC H. The effects of exercise on falls in elderly Randomized controlled trials. \*Sports Med.\* 1995; 38\(4\):317-343](#)
- 18- [Sidway, B., Trzaska, A. Can mental practice increase ankle dorsi flexor torque. \*Journal of American Physical Therapy Association\* 2005; 85:1053-1060](#)
- 19- [Shigamatsu R, Chang M, Yabushita N, Sakai T, Nakagaichi M, Nho IT, Tanakk. Dance-based aerobic exercise may improve indices of falling risk in older women. \*Age and Ageing\* 2002. 31:261-266](#)
- 20- [Witzke KA, Snow CM. Effects of plyometric jump training on bone mass in adolescent girls. \*Med Sci Sports Exerc\* 2000, 32:1051-7](#)
- 21- [Cromwell RI, Meyers PM, Meyers PE, Newton RA. 2007. Effective exercise for improving balance ability in older adults. \*J Grontol\*; 62:641-646](#)
- 22- [Bruin De, Murer EK. 2007. Effect of additional functional exercise on balance in elderly people. \*Clin Rehabil\*; 21:112-121](#)
- 23- [Rahimi AR, Safaei nezhad V. Exercise science. Tehran: Bamdadketa ; 1388.](#)
- 24- [Nagy E, Toth K, Janositz G, Kovac G, Feher-Kiss. Postural control in athletes participating in an ironman triathlon. \*Eur J Appl Physiol.\* 2004. 92:407-413.](#)
- 25- [Thomas S, Reading J, Shephard RJ. Revision of the Physical Activity Readiness Questionnaire \(PAR-Q\). 1992; \*Can J Sport Sci.\* Dec; 17\(4\): 338-45.](#)
- 26- [Manini T, Marko M, VavArnam T, Cook S, Fernhall B, Burke J, et al. Efficacy of resistance and task-specific exercise in older adults who modify tasks of everyday life. \*Gerontol\* 2007; 62: 616-623.](#)
- 27- [Gribble PA, Hertel J. Considerations for normalizing measures of the Star Excursion Balance Test. \*Measurement in Physical Education and Exercise Science.\* 2003; 7\[2\]: 89-100.](#)
- 28- [Eral JE, Hertel J. Lower extremity muscle activation during the star excursion balance tests. \*JSR.\* 2001; 10\[2\]: 93-104.](#)
- 29- [Plisky PJ, Rauh MJ, Kaminski TW, Underwood FB. Star Excursion Balance Test as a predictor of lower extremity injury in high school basketball players. \*J Orthop Sport Phys Ther.\* 2006; 36\[12\]: 911-9.](#)
- 30- [Sadeghi, H., et al. Functional Training Program Effect on Static and Dynamic Balance in Male Able-bodied Elderly. \*Iranian Journal of Salmand\* 2008; 8: 565-571. \(Persian\).](#)
- 31- [Miyamoto ST, Lombardi JI, Berg KO, Ramos LR, Natour J. Brazilian version of the Berg Balance Scale. \*Braz J Med Biol Res.\* 2004; 37\(9\): 1411-21.](#)



- 32- [Bogle Thorbahn LD, Newton RA. Use of the berg balance test to predict falls in elderly persons. Phys Ther. 1996; 76\(6\): 576-83.](#)
- 33- [Chodzko-Zajko WJ, David N, Fiatarone SM, Minson CT, Nigg CR, Salem GJ, Skinner JS. Exercise and physical activity for older adults. Medicine and Science in Sports and Exercise. \(2009\). 41: 1510-30](#)
- 34- [Powers SK, Howley ET. Exercise physiology, Theory and application to fitness and performance. McGraw Hill. \(2009\). Pp. 356-358.](#)
- 35- [Shunway Cook A, Gruber W et al. The effect of multidimensional exercise on balance mobility and fall risk in community dwelling older adults. Physical Therapy, 1997. 77\[1\], 46-57.](#)
- 36- [Madureira M. M Takayama L, Gallinaro A. L. Caparbo V. F. Costa R. A. Pereira R. M. R..Balance training program is highly effective in improving functional status and reducing the risk of falls in elderly women with osteoporosis. Osteoporos Int \(2007\) 18:419–425.](#)
- 37- [Gunendi z,Ozyemisci-Taskiran O, Demirsoy N. The effect 4-week aerobic program on postural balance in postmenopausal women with osteoporosis. Rheumatol Int.2008.](#)
- 38- [Hesari A, Mahdavi S , Hosein Abadi M, Sangdevini M, Golpaigani M. Comparisons of berg balance scale following core stabilization training in women elderly. Annals of Biological Research, 2012 , 3 \(3\):1499-1504](#)
- 39- [Jacobson BH, Thompson B, Wallace T, Brown L, Rial ch. Independent static balance training contributes to increased stability and functional capacity in community dwelling elderly people: a randomized controlled trial .Clinical Rehabilitation.2011.26\(6\) 549-556](#)
- 40- [Clemson L, Bundy A, G Cumming R, Manollaras K. Integration of balance and strength training into daily life activity to reduce rate of falls in older people \(the liee study\) : randomized parallel trial. bmj. 2012;1-15](#)
- 41- [Halvarsson A, Franzen E, Faren E, Olsson E, Oddsson Agneta S. Long-term effects of new progressive group balance training for elderly people with increased risk of falling-a randomized controlled trial. Clinial Rehabilitation .2012.1-9](#)
- 42- [Sauvage LR, Mylebust BM, Crow-pan J, Novak S, Millington P, Hoffman MO, Hartz AJ, Rudman o. A clinical trial of strengthening and aerobic exercise to improve gait and balance in elderly male nursing home residents. Am J phys Med Rehabil. 1992.71:333-342](#)
- 43- [Buchner D.M, Cress M.E, De Latweur B.J, Esselman P.C. The effect of strength and endurance training on gait, balance, Fall risk, and health services use in community older adults. J Ggerontol; . 1997,52A: 218-224.](#)
- 44- [Shumway-cook A, Horak F. Assessing the influence of sensory interaction on balance. Phys Ther, 1986; 66\(10\): 1548-1550.](#)
- 45- [Nashner L. Adaptation of human movement to altered environments. Trends Neurosci, 1982; 5: 385-361](#)  
[Nied RJ, Franklin, B. Promoting and prescribing exercise for the elderly. Am Family Phy, 2002; 65\(3\). 419-42](#)
- 46- [Lindenberger U, Marsiske M, Baltes B. Memorizing while walking: increase in dual-task costs from young adulthood to old age. Psychol & Aging, 2000; 15: 417-436.6.](#)
- 47- [Pacchetti C, Mancini F, Agliri R, Fundaro C, Martignoni E, Nappi G.2000. Active music therapy in parkinson's disease: an integrative method for motor and emotional rehabilitation. Psychosom Med, 62\[3\]:386-93.](#)
- 48- [Kevin, M.M., Patricia, S.O., Daniel, E.R. Psychological effects of an exercise program in older persons who fall. J Rehabil Res & Development, 2003; 40\(1\): 49-58.](#)
- 49- [Whooley, M.A., Kip, K.E., Cauley, J.A., Ensrud, K.E., Nevitt, M.C., Browner, W.S. Depression, falls, and risk of fracture in older women. Arch Intern Med, 1999;159: 484-490.](#)
- 50- [Pennix, B.W., Deeg, D.J., Van Eijk, J.T., Beekman, A.T., Guralnik, J.M. Changes in depression and physical decline in older adults.: A longitudinal perspective. J Affect Disord, 2000; 6: 1-12.](#)
- 51- [Tokarski W. Sport of the elderly. Kinesiol, 2004; 36\(1\): 93-103.](#)  
[12- Manini T, Marko M VavArnam T, Cook S, Fernhall B, Burke J, Ploutz-Snyder L. 2007. Efficacy of resistance and task-specefic exercise in older adults who modify tasks of everyday life. J Gerontol, 62A\(6\): 616-62](#)
- 52- [Paluska, S.A., Schwenk, T.L. physical activity and mental health: current concepts. Sports Med, 2000;29: 167-180.3](#)