

مقایسه برخی شاخص‌های ارزیابی عملکرد عصبی - عضلانی زنان سالمند شرکت کننده

در یک وهله ورزش صبحگاهی

منصوره کریمی^۱

عضو هیئت علمی دانشگاه گنبد کاووس.

مجتبی کاشانی

عضو هیئت علمی دانشگاه گنبد کاووس.

چکیده

زمینه و هدف: با توجه به روند توسعه زندگی شهری و تغییر الگوهای حرکتی روزانه، همچنین کاهش فعالیت‌های حرکتی بویژه در بین بانوان، اندام‌ها و عضلات آنها را تحت تأثیر و خطر جدی کم تحرکی و ضعف‌های جسمانی قرار می‌دهد. برای پیشگیری یا مقابله با چنین عارضه‌ای ایجاد جاذبه امکانات لازم جهت همگانی نمودن ورزش در بین بانوان از ابزارهای قدرتمند در این زمینه می‌باشد. هدف از انجام این تحقیق مقایسه برخی شاخص‌های ارزیابی عملکرد عصبی - عضلانی زنان سالمند شرکت کننده در یک وهله ورزش صبحگاهی می‌باشد. **روش شناسی:** تحقیق حاضر از نوع علی - مقایسه‌ای پس از وقوع بود. در این تحقیق ۴۰ زن سالمند فعال شرکت کردند که در طول یک سال گذشته به طور مرتب ورزش صبحگاهی انجام می‌دادند. از این تعداد ۳۲ نفر سالم بوده و سابقه هیچ بیماری خاصی نداشتند (سن $64 \pm 6/50$ سال، قد $160/94$ سانتی‌متر، وزن $73/71$ کیلوگرم) و نمونه مورد بررسی بوده‌اند و تعداد ۸ نفر بیمار بوده‌اند و با دستور پزشک خود در فعالیت صبحگاهی مشارکت می‌کردند (سن $66 \pm 4/71$ سال، قد $162/75$ سانتی‌متر، وزن $77/6250$ کیلوگرم). از آزمون‌های 5-Chair Stand (5-CS) و Timed Up & Go (TUG) به منظور ارزیابی عملکرد سیستم عصبی - عضلانی آزمودنی‌ها استفاده شد. جهت مقایسه بین گروهی نمرات در بررسی تفاوت میانگین‌های دو گروه توسط آزمون تی مستقل ($P \leq 0/05$) استفاده شد. **نتایج:** نشان داد که در نمرات آزمون‌ها 5-SC و TUG بین دو گروه اختلاف معناداری بین سالمندان زن شرکت کننده در ورزش صبحگاهی وجود دارد ($P \leq 0/05$). **نتیجه‌گیری:** یافته‌های این تحقیق نشان داد که اختلاف معناداری در پاسخ به عملکرد سیستم عصبی - عضلانی سالمندان شرکت کننده در ورزش‌های صبحگاهی با سالمندان غیرفعال تر وجود دارد. بنابر یافته‌های این تحقیق به نظر می‌رسد که شرکت منظم در ورزش‌های صبحگاهی موجب بهبود عملکرد سیستم عصبی - عضلانی در افراد سالمند فعال نسبت به هم‌تایان غیرفعالشان، می‌گردد. این مسأله احتمالاً می‌تواند از بسیاری از اختلالات وابسته به ضعف عملکرد سیستم عصبی - عضلانی در افراد سالمند، جلوگیری نماید.

کلید واژه‌ها:

سیستم عصبی - عضلانی، سالمندی، ورزش صبحگاهی.

¹ Karimi.msport@gmail.com

مقدمه

امروزه ورزش به ویژه ورزش همگانی به علت وسعت، در دسترس بودن، قابل اجرا بودن برای تمام اقشار و سنین جامعه و کم هزینه بودن نظر بسیاری از مسئولان را به خود جلب کرده است. از آنجاییکه یکی از اشکال ورزش همگانی ورزش صبحگاهی است بنابراین می توان گفت که پرداختن به آن موجب افزایش امید به زندگی از طریق ارتقای سلامت افراد جامعه شده و به عنوان یکی از شاخص های توسعه انسانی در جوامع قلمداد می شود. همچنین به واسطه افزایش سلامت و نشاط در جامعه سبب کاهش هزینه های بهداشتی و درمان شده و بهره روری نیروی کار جامعه را بالا برده و از این راه به توسعه همه جانبه جامعه کمک می کند. گذشته از این ورزش همگانی در یک جامعه کارکردهای مطلوبی چون: افزایش همدلی، تقویت همبستگی، مشارکت اجتماعی و تحکیم روابط و پیوندهای اجتماعی و کمک به فرآیندهای جامعه پذیری افراد نیز دارد. علی رغم وجود مزایای بیشماری که این موضوع دارد باز بسیاری از افراد موانعی چون فقدان وقت، بی انگیزگی، دسترسی نداشتن به امکانات و عادت نداشتن به ورزش را دلیلی برای ورزش نکردن بیان می کنند. اهمیت و نقش ویژه تحرک و فعالیت های بدنی در زندگی امروز جوامع بشری به اندازه های است که شعار سال ۲۰۰۲ سازمان بهداشت جهانی (تحرک رمز سلامتی) بوده در و سال ۲۰۱۰ فعالیت بدنی بعنوان اولین شاخص عمده ی سلامتی پیش بینی شده است. این چنین طرز تلقی از ورزش نمودی نوین در مجامع علمی فرهنگی و حتی نزد عامه مردم می باشد (۱).

دوره سالمندی بر اساس منابع علمی به دوران زندگی بعد از ۶۰ سالگی اطلاق می شود. اول اکتبر هر سال از سوی سازمان جهانی بهداشت به عنوان روز جهانی سالمند معرفی شده است. براین اساس هفته بزرگداشت و ارتقای منزلت سالمندان در ایران نیز از ششم تا دوازدهم مهرماه برگزار می شود. در آموزه های دینی، احترام به والدین و افراد مسن و احترام به پیشکسوتان توصیه می شود. از این نظر که ارائه خدمات پیشگیری به افراد مسن نظر به اینکه این افراد در معرض آسیب های جدی قرار دارند از بروز بیماری های سخت و پرهزینه پیشگیری می کند. در صورت بستری شدن این افراد در بیمارستان علاوه بر اشغال تخت های بیمارستان زمینه عوارض دارویی، زخم بستر و عفونت بیمارستانی افزایش می یابد که زیان های اقتصادی، اجتماعی و بهداشتی به خانواده و جامعه وارد می کند. میانسالی آخرین دوره از دوران زندگی سالم نیست. در مقابل روند پیری نمی توان ایستاد اما می توان سلامت جسمی را حفظ کرد. به عبارتی بهتر خود سالمندی به تنهایی بیماری نیست.

بالا رفتن میانگین سنی در جوامع صنعتی باعث شده تا تحقیقات زیادی سالمندان را به عنوان جامعه ی مورد بررسی خود انتخاب کنند. یکی از تغییرات قابل مشاهده در سالمندان، بدتر شدن اجرا و یادگیری مهارت ها، به ویژه در مهارت هایی است که نیاز ویژه به تعادل دارند (۱). امروزه این موضوع ثابت شده است که از دست دادن تعادل یکی از عوامل خطر زای اصلی در افتادن است (۷). همچنین صدمات ناشی از زمین خوردن، یکی از علت های اصلی محدود شدن فعالیت، ناتوانی و حتی مرگ در میان

سالمندان است. مطالعات بیانگر آن است که حدوداً ۳۰ درصد سالمندان بالای ۶۵ سال هر ساله یک بار افتادن را تجربه می‌کنند، در حالی که این رقم در افراد بالای ۷۵ سال به ۵۰ درصد می‌رسد (۱۵). هر چند افتادن در بیشتر موارد منجر به ناتوانی و گاهی اوقات حتی مرگ می‌شود، اما همزمان می‌تواند بر اعتماد به نفس و کیفیت زندگی افراد سالمند نیز تأثیر بگذارد (۱۶، ۱). تغییرات ناشی از سالمندی شامل کاهش عملکرد سیستم عصبی عضلانی، کاهش توده‌ی عضلانی، کاهش قدرت، استقامت و دامنه‌ی حرکتی مفاصل است. همچنین عملکرد برخی سیستم‌های فیزیولوژیک تأثیرگذار در کنترل قامت نظیر سیستم‌های اسکلتی، عضلانی، دهلیزی، حسی پیکری و بینایی نیز در سالمندی تضعیف می‌شوند (۴، ۲۴).

سکته قلبی در افراد مسن نسبتاً شایع است البته تشخیص و شناسایی بموقع و زود هنگام این بیماری‌ها خطر عوارض و مشکلات بعدی را بشدت کاهش می‌دهند. اما مسئله مهم در این میان این است که آنها شاید به درستی ندانند از چه راه‌هایی باید تلاش‌های خود را آغاز کنند. ورزش و تغذیه مناسب و چکاپ، از جمله مواردی است که باید برای جلوگیری از ابتلای افراد مسن به بیماری‌های سن پیری رعایت کرد.

محققین اظهار داشتند که علت زمین خوردن در افراد سالمند می‌تواند با فاکتورهای درونی افراد (ضعف ماهیچه‌ها، کاهش تعادل و...) و فاکتورهای بیرونی نظیر شرایط محیطی، داروها و... ارتباط داشته باشد (۲۱). تحقیقات نشان داده است علل به زمین افتادن سالمندان در دو بخش عوامل داخلی (شامل ضعف عضلات اندام تحتانی و عوامل خارجی) فاکتورهایی که ناشی از شرایط محیطی می‌باشند، شامل مصرف داروهای سایکوتروپیک و خواب آور قرار گرفته است (۵). تعادل جزء نیازهای اساسی جهت انجام فعالیت‌های روزمره می‌باشد که در فعالیت‌های ایستا و پویا نقش مهمی را ایفا می‌کند. سیستم کنترل وضعیت و تعادل یک سازوکار ترکیبی و پیچیده است که هماهنگی سه سیستم تعادلی شامل سیستم بینایی، سیستم و سستیولار (دهلیزی) و سیستم حس عمقی (حسی-پیکری) در آن نقش بسزایی دارد (۱۴). در مطالعات به خوبی مستند شده است برنامه‌های تمرینی سنتی که با هدف افزایش تعادل انجام می‌شود، باعث بهبود معنی‌داری در تعادل، قابلیت راه رفتن، قدرت و استقامت هوازی شده و در برخی موارد منجر به کاهش میزان شیوع سقوط در بین سالمندان می‌شود. اگر چه انجام تمرینات سنتی که بر روی زمین انجام می‌شوند برای بسیاری از سالمندان سودمند است، با این حال برخی شرایط طبیی خاص سالمندان مانند (استئوپروز، آرتروز، سکنه و چاقی) به واسطه درد یا کاهش تحرک پذیری مفاصل و سایر محدودیت‌های جسمانی، توانایی شرکت آنها در این برنامه‌های تمرینی را کاهش می‌دهد و یا مانع از انجام این تمرینات توسط آنان می‌گردد (۱۷).

در دوران سالمندی به دلیل وجود برخی از مشکلات جسمانی، عوارض و امراض استخوانی و استفاده از تمرینات فیزیوتراپی برای بهبود در عملکرد و آمادگی بدنی محققین از تمرینات وایبره استفاده کرده‌اند برای نمونه در زمینه اثر وایبریشن بر تعادل سالمندان سیف (۱۳۸۷) تحقیقی را انجام داد که نشان می‌دهد در بررسی اثر ۱۰ روز تمرین وایبره روی زنان سالمند تعادل پای

چپ بهبود یافت اما تأثیر معنی داری بر تعادل پای راست مشاهده نشد (۲۲). ریس^۱ و همکاران (۲۰۰۹) کاواناب^۲ و همکاران (۲۰۰۷) در پژوهش خود در رابطه با اثر تمرینات ویریشن نشان دادند که تعادل ایستا، بهبود در عملکرد راه رفتن و نیز برخی از جنبه‌های کنترل پوسچر در افراد سالمند می‌شود (۲۰، ۱۳). این پژوهشگران معتقدند که ویریشن با بالا بردن آستانه درد و تحریک اندام‌های وتری گلژی و دوک‌های عضلانی تعادل و عملکرد پایین تنه را افزایش می‌دهند. مطالعات مختلف نیز نشان داده‌اند که تمرین ذهنی مکانیزمی عصبی است که ساختارهای مغزی را که در کنترل شناختی و برنامه‌ریزی حرکتی نقش دارند فعال می‌سازد (۸). در ارتباط با نقش تمرین ترکیبی ذهنی-بدنی بر مهارت‌ها و توانایی‌های حرکتی جکسون و همکاران (۲۰۰۴) به این نتیجه رسید که در مقایسه با تمرین بدنی و ترکیبی، تمرین ذهنی تأثیر ناچیزی در عملکرد افراد مورد مطالعه آنها داشته است (۱۲). پرین و همکاران (۱۹۹۹) در مطالعه‌ای تأثیر تمرینات مقاومتی سبک، متوسط و شدید را بر تعادل سالمندان مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه دست یافتند که تمرینات قدرتی سبک سبب پیشرفت بیشتری در تعادل ایستای آنها می‌شود (۱۹).

ورزش‌های صبحگاهی، یکی از پسنده‌ترین شکل‌های فعالیت بدنی می‌باشند که قدمتی چند هزار ساله دارند. از آنجایی که، علی‌رغم میل باطنی انسان برای افزایش پویایی و فعالیت، هزینه‌های سرسام‌آور و امکانات ورزشی گران‌قیمت همواره سدی بزرگ در برابر تحقق این نیاز فطری بشر یعنی پویایی و تحرک بوده‌اند، لذا افراد همواره به دنبال یافتن راه‌هایی هستند که ضمن ارضای این میل فطری کمترین هزینه ممکن را برای آنها داشته باشند. بدون شک ورزش‌های صبحگاهی را می‌توان یکی از این راهکارها دانست که همراه با متمدن شدن انسان شکل کامل‌تری به خود گرفته‌اند. مطالعات نشان داده‌اند که ورزش‌های صبحگاهی می‌توانند تأثیرات مثبت فیزیولوژیکی و روان‌شناختی فراوانی مانند: کاهش وزن، بهبود کنترل آن، افزایش تراکم استخوانی و جلوگیری از پوکی استخوان، کاهش ضربان قلب استراحتی، کاهش فشار خون، کاهش خطر ابتلا به انواع بیماری‌های قلبی-عروقی، کاهش میزان خطر ابتلا به انواع بیماری‌ها و جلوگیری از اضطراب و افسردگی را برای افراد سالمند به دنبال داشته باشند (۱۰). تأثیر شرکت منظم در ورزش‌های صبحگاهی بر کسی پوشیده نیست، با وجود مزیت‌های فراوان و نتایج ضد و نقیض مطالعات انجام شده، تحقیق حاضر با هدف بررسی پاسخ عملکرد عصبی-عضلانی زنان سالمند فعال و غیر فعال به یک وهله تمرین صبحگاهی انجام گرفت.

¹ Rees SS. Murphy

² Kawanab, Kawashima.

روش شناسی

تحقیق حاضر از نوع علی-مقایسه‌ای پس از وقوع بود. در این تحقیق ۴۰ زن سالمند فعال شرکت کردند که در طول یک سال گذشته به طور مرتب ورزش صبحگاهی انجام می‌دادند. برنامه‌ها به صورت مداوم هر روز صبح و از ساعت ۶/۳۰ - ۷/۳۰ (شامل تمرینات اولیه گرم کردن، کششی، استفاده از وسایل ورزشی موجود در ایستگاه سلامتی و سرد کردن) اجرا می‌شدند. از این تعداد ۳۲ نفر سالم بوده و سابقه هیچ بیماری خاصی نداشتند (سن ۶۴±۶/۵۰ سال، قد ۱۶۰/۹۴ سانتی‌متر، وزن ۷۳/۷۱۸۸ کیلوگرم) و نمونه مورد بررسی بوده‌اند و تعداد ۸ نفر بیمار بوده‌اند و با دستور پزشک خود در فعالیت صبحگاهی مشارکت می‌کردند (سن ۴۷/۱±۶۶ سال، قد ۱۶۲/۷۵ سانتی‌متر، وزن ۷۷/۶۲۵۰ کیلوگرم). از آزمون‌های (5-CS) Chair Stand و (TUG) Timed Up & Go به منظور ارزیابی عملکرد سیستم عصبی - عضلانی آزمودنی‌ها استفاده شد. زنان شرکت کننده به صورت نمونه‌گیری در دسترس و پس از امضای فرم ضایع نام شرکت در تحقیق، مشارکت داشتند. معیارهای پذیرش افراد به عنوان نمونه آماری شامل علاقه و داوطلب بودن آزمودنی‌ها برای شرکت در تحقیق بود. معیارهای سلامت جهت شرکت افراد در این پژوهش شامل استقلال در انجام کارهای روزمره، نداشتن مشکل دید و سرگیجه، نداشتن دررفتگی و جابجایی مفصلی یا مشکل آرتريت مزمن و به طور کلی نداشتن هرگونه اختلالی که شرکت کردن آزمودنی را در تحقیق منع می‌کرد، بود. ابتدا هدف و روش انجام مطالعه و ملاحظات اخلاقی به طور کامل برای آزمودنی‌ها توضیح داده شد. با توجه به هدف تحقیق شرکت کننده‌هایی که توانایی انجام آزمون‌های شناختی و عملکرد وستیبولار را نداشتند، از مطالعه حذف می‌شدند، ولی هیچ یک از آزمودنی‌های شرکت کننده در پژوهش دارای این شرایط نبودند و از مطالعه حذف نشدند. تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS (نسخه ۱۹) انجام شد و جهت مقایسه بین گروهی نمرات آزمون‌های از تست هم واریانس و آزمون مقایسه نمونه‌های مستقل ($P \leq 0/05$) استفاده شد.

نتایج

مشخصات توصیفی و فیزیولوژیکی آزمودنی‌ها در جدول شماره یک نشان داده شده است.

جدول (۱) مشخصات توصیفی و فیزیولوژیکی آزمودنی‌ها ($M \pm SD$)

متغیر	گروه‌ها	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد
سن (سال)	سالمند سالم و فعال	۸	۶۶/۲۵۰	۴/۷۱۳
	غیر فعال	۳۲	۶۴/۳۷۵	۶/۵۰۴
قد (متر)	سالمند سالم و فعال	۸	۱/۶۲۷	۵/۸۴۹
	غیر فعال	۳۲	۱/۶۰۹	۵/۸۴۷
وزن (کیلوگرم)	سالمند سالم و فعال	۸	۷۷/۶۲۵	۸/۱۴۰
	غیر فعال	۳۲	۷۳/۷۱۸	۱۲/۸۲۱

نتیجه آزمون آماری تی تست در ارتباط با آزمون 5-Chair Stand (5-CS), Time Up & Go (TUG) نشان داد که اختلاف معناداری بین سالمندان شرکت کننده در ورزش های صبحگاهی درمقایسه با سالمندان غیرفعال وجود دارد. برای بررسی این فرضیه (بین زمان Time Up & Go افراد فعال و غیرفعال تفاوت معنی داری وجود دارد) از آزمون T-test استفاده نموده ایم که نتایج آن در جدول زیر ارائه شده است:

جدول (۲) نتایج آزمون T-test برای فاکتور Time Up & Go

آزمون مقایسه نمونه های مستقل					تست هم واریانسی		فرضیه برابری واریانس	صفت مقایسه
فاصله اطمینان ۹۵٪		میانگین اختلاف	Sig.	درجه آزادی	آماره T	Sig.		
حد بالا	حد پایین							
-۰/۹۲۵۱	-۴/۱۲۶۹	-۲/۵۲۶	۰/۰۰۳	۳۸	-۳/۱۹۴	۰/۰۱۴	۶/۵۹۴	مساوی
-۰/۹۰۷۶	-۴/۱۴۴۴	-۲/۵۲۶	۰/۰۰۳	۲۸/۵۸۹	-۳/۱۹۴			نامساوی

با توجه به جدول فوق می توان گفت که بین زمان Time Up & Go افراد فعال و غیرفعال تفاوت معنی داری وجود دارد.

جدول (۳) نمرات آزمون Time Up & Go بر حسب ثانیه (M±SD)

گروه	زمان
زنان سالمند فعال سالم	۵/۹۰±۵۲*
زنان سالمند غیر فعال	۷/۴۲±۵۲*

*نشانه معناداری آماری

۱- بررسی فاکتور 5-Chair Stand بین دو گروه

جدول (۴) نتایج آزمون T-test برای فاکتور 5-Chair Stand

آزمون مقایسه نمونه های مستقل					تست هم واریانسی		فرضیه برابری واریانس	صفت مقایسه
فاصله اطمینان ۹۵٪		میانگین اختلاف	Sig.	درجه آزادی	آماره T	Sig.		
حد بالا	حد پایین							
-۰/۷۹۱۶	-۴/۵۷۵۴	-۲/۶۸۳۵	۰/۰۰۷	۳۸	-۲/۸۷۱	۰/۰۲۷	۵/۳۲	مساوی
-۰/۷۷۰۴	-۴/۵۹۶۶	-۲/۶۸۳۵	۰/۰۰۸	۲۸/۳۹۲	-۲/۸۷۱			نامساوی

با توجه به جدول فوق می توان گفت که بین فاکتور 5-Chair Stand افراد فعال و غیرفعال تفاوت معنی داری وجود دارد و

این تفاوت $\text{sig}=0/008$ با توجه بدلیل منفی بودن دو سر بازه اطمینان داده شده به نفع افراد فعال است.

جدول (۵) نمرات آزمون 5-Chair Stand بر حسب ثانیه (M±SD)	
گروه	زمان
زنان سالمند فعال سالم	۹/۳۸±۶۸*
زنان سالمند غیر فعال	۱۳/۱۹±۶۸*

*نشانه معناداری آماری

نتیجه گیری

نتایج این تحقیق نشان داد که اختلاف معناداری بین نمرات آزمون‌های سالمندان شرکت کننده در برنامه‌های TUG و 5-CS صبحگاهی در مقایسه با زنان غیرفعال وجود دارد ($P < 0/05$). که این یافته با نتایج گزارش شده توسط گالوائو و همکاران (۲۰۰۵)، آلمن و همکاران (۲۰۰۲)، ریس و همکاران (۲۰۰۷) مطابقت دارد و بهبود عملکرد سیستم عصبی - عضلانی را در اثر شرکت منظم در فعالیت‌های ورزشی گزارش کرده بودند (۲، ۱۰، ۲۰). به نظر می‌رسد، شرکت منظم در ورزش‌های صبحگاهی درست مانند شرکت منظم در سایر فعالیت‌های ورزشی می‌تواند با افزایش تعداد و حساسیت گیرنده‌های مختلف دستگاه عصبی مانند: گیرنده‌های عمقی، حسی و مفصلی موجب بهبود انتقال ایمپالس‌های عصبی توسط آوران‌های نوع (۳ و ۴) به مرکز کنترل حرکتی در مغز شود. این مسأله متعاقباً موجب افزایش میزان سرعت و تحریک الکتریکی اعصاب و ابران به منظور فراخوانی و به کار گیری واحدهای حرکتی می‌گردد (۲۵). شرکت منظم در فعالیت‌های ورزشی می‌تواند از اختلالات وابسته به سن در سیستم عصبی - عضلانی جلوگیری کرده و در نهایت موجب بهبود تعادل و متعاقباً کاهش میزان زمین خوردن در افراد سالمند گردد. سوزوکی و همکاران (۲۰۰۹) و دوریسا و همکاران (۲۰۱۲) و نورتین و همکاران (۲۰۱۲) نشان دادند که استفاده از تمرینات پیلاتس به عنوان نمونه‌ای از تنوع تمرینات بر روی عملکرد حرکتی سالمندان افزایش معنی‌داری را در بهبودی انعطاف‌پذیری آنها نشان داده است (۹، ۱۸، ۲۳). در تحقیقی دیگر بابیجت و همکاران (۲۰۰۹) اثر مثبت تمرین پیلاتس را بر روی تعادل، زمان واکنش، قدرت عضلانی و تعداد زمین خوردن زنان ۶۵ سال ترکیه‌ای را نشان دادند. با انجام فعالیت‌های ورزشی مناسب و ایجاد سازگاری‌های فیزیولوژیک مطلوب، نقش مؤثری در یادگیری مهارت، فراخوانی واحدهای حرکتی و بهبود به کارگیری عضلات می‌تواند نقش مهمی در حفظ تعادل و جلوگیری از زمین خوردن سالمندان به علت آتروفی عضلانی داشته باشد (۳). از طرفی در کشور ما سالمندان زیادی وجود دارند که شرایط حضور در ورزش صبحگاهی و امکانات اولیه و فضا برای این امر را ندارند و با توجه به اینکه ورزش همگانی و صبحگاهی هزینه زیادی را نمی‌طلبد ولی در عوض می‌توان با اجرای آن جامعه سلامت‌تری در بین سالمندان داشت و در پی آن هزینه‌های درمانی را کاهش داد و کمک بزرگی به برگرداندن این قشر از مردم به فعالیت‌های روزمره زندگی کرد. بدون شک دستیابی به این مهم از طریق مشارکت سازمان‌های مربوطه، به کارگیری مربیان مجرب و تحصیل کرده و گسترش فرهنگ ورزش همگانی محقق می‌گردد (۱۱).

منابع

- ۱- حاتمی، حسین؛ رضوی، سید منصور. کتاب جامع بهداشت عمومی. فصل ۱۱، گفتار ۲۱، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دانشگاه علوم پزشکی تهران.
- 2- Allman B, Rice C (2002). Neuromuscular fatigue and aging: central and peripheral factors. *Muscle & Nerve*, 25:785-796.
- 3- Babayigit, I.G. (2009). Pilates exercise positively affects balance, Reaction time, Muscle strength, Number of falls and psychological parameters in 65+ years old women, PhD Thesis University of Ankara.
- 4- Benjuya, N., Melzer, I., Kaplanski, J. (2004). Aging-induced shifts from a reliance somato-sensory input to muscle contraction during balanced standing. *The Jour of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 59 (2), 166.
- 5- Bernier JN, Perrin DH. (1998). Effect of coordination training on proprioception of the functionally unstable ankle. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy* 1998; 27:264-75.
- 6- Byers P (1985). Effect of exercise on morning stiffness and mobility in patients with rheumatoid arthritis. *Reserch in Nursing Health*, 8:275-281.
- 7- Chiviawowsky, S., Wulf, G., Wally, R. (2010). An external focus of attention enhances balance learning in older adults. *Gait & Posture*. 32 (4), 572-5.
- 8- Delecluse C, Roelants M, Verschuren SM. (2003). Strength increase after whole body vibration compared with resistance training. *Med Sci Sport Exerc* 2003; 35:1033- 1041.
- 9- Devriesa, N.M., Van, C.D., Hobbelenb, J.S.M., Olde, R., M.G.M., Staal, A., & Nijhuis-van .W.G. (2012). Effects of physical exercise therapy on mobility physical functioning, physical activity and quality of life in community-dwelling older adults with impaired mobility, physical disability and/or multi-morbidity: A meta-analysis. *Ageing Research Reviews*, 11, 136-149.
- 10- Galvao, D., Taaffe, D., (2005). Resistance exercise dosage in older adults: single- versus multiset effects on physical performance and body composition. *Journal of American Geriatric Society*, 53:2090-2097.
- 11- Gholamali., m. Norshahi., m., (2012). Comparison of neuromuscular system function between elderly men that participate in morning exercise and sedentary elderly men. *Journal Research in Physical Education*. page 1-10.
- 12- Jackson PL, Julien D, Carol LR, Francine M. (2004). The efficacy of combined physical and mental practice in the learning of a foot-sequence task after stroke: a case report. *Neurorehabil Neural Repair*. 2004 June; 18: 106-11.
- 13- Kawanab K, Kawashima A, Sashimoto I, Takeda T, Sato Y, Iwamoto J. (2007). Effect of whole body vibration exercise and muscle strengthening, balance, and walking exercise on walking exercise on walking ability in the elderly. *J Med* 2007; 56(1):28-33.
- 14- Lau R. W, Teo T, Yu F, Chung R. C, Pang M. Y. (2011). Effects of whole-body vibration on sensorimotor performance in people with Parkinson disease: a systematic review. *Phys Ther*. 91:198-209.

- 15- Melanie, M. (2010). Evaluation of the stay in balance wellness program: interdisciplinary, multi-component falls prevention program. Unpublished dissertation presented in partial fulfillment of the requirements for the degree doctor of philosophy, Arizona State University.
- 16- Miller, K.S. (2010). Older adults' perceptions of fall-prevention education: qualitative study. Unpublished thesis presented in Graduate School of Western Carolina University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science in Nursing.
- 17- Nordlund MM and Thorstensson A. (2006). Strength training effects of whole-body vibration. *Scand J Med Sci Sports.*; 17:12-17.
- 18- Nurten, K., Lale, A., & Nimet, K. (2012). Effects of Pilates exercises on pain, functional status and quality of life in women with post menopausal osteoporosis. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*, 63(7), 556-567.
- 19- Perrin PH, Gauchard C, Perrot C, Jeandel C. (1999). Effect of physical activity and sporting activities on balance control in elderly people. *Br J Sports Med.* 33: 121-26.
- 20- Rees SS, Murphy AJ, Wastford ML. (2009). Effects of whole body vibration on postural steadiness in an older Population. *J of Sci and Med in Sport*; 12(4): 440-444.
- 21- Schuhfried O, mittermaier C, jovanovic T, Pier K and Paternoostro-Sluga T. (1999). Effects of whole-body vibration in patients with multiple sclerosis: a pilot study. *Clinical Rehabilitation.*19: 834-842.
- 22- Seif, P. The effect of short term whole body vibration on some of the physical fitness factors in older women. MS thesis, university of Tarbiyat Moallem, 1387 (Persian).
- 23- Suzuki, H., Iwamoto, J., Tanaka, K., Kumakubo, T., Hirabayashi, H., & Miyazaki, Y. (2009). Preventative effect of exercise against falls in the elderly: a randomized controlled trial. *Osteoporos Int.* 20(7), 1233-40.
- 24- Vale, R.G.S., Oliveira, R.D., Pernambuco, C.S, Meneses, Y., Novaes, J.S., Andrade, A.F.D. (2009). Effects of muscle strength and aerobic training on basal serum levels of IGF-1 and Cortisol in elderly women. *Arch Gerontol Geriatrics*, 49, 343-7.
- 25- Vandervoort A (2002). Aging of the human neuromuscular system. *Muscle & Nerve*, 25:17-25.