

اثر تمرینات ورزشی یوگا بر تعادل زنان سالمند

معصومه کوه‌بومی^{1*}؛ علی اصغر نورسته¹؛ نادر سماوی¹

چکیده

زمینه: افزایش سن و کاهش فعالیت بدنی باعث ایجاد اثرات نامطلوب فیزیکی و روانی در افراد سالمند می‌شود. از آنجایی که فعالیت بدنی می‌تواند باعث بهبود وضعیت جسمانی و روانی شود و به دنبال آن استقلال بیشتر در افراد سالمند به وجود آورد، هدف از این مطالعه تعیین اثر برنامه هاتا یوگا بر تعادل سالمندان بود.

روش‌ها: مطالعه حاضر از نوع نیمه‌تجربی بوده و 30 زن سالمند (سن $66 \pm 6/02$ سال، قد $161/00 \pm 11/53$ سانتیمتر و وزن $68/70 \pm 7/08$ کیلوگرم) که از سلامت عمومی برخوردار بودند، به صورت نمونه‌گیری در دسترس برای شرکت در مطالعه انتخاب شدند. در این تحقیق برای اندازه‌گیری تعادل ایستا و پویا به ترتیب از آزمون شارپندر و مبرگ (با چشمان باز) و آزمون عملکردی دستیابی استفاده شد. آزمون‌ها قبل و بعد از برنامه تمرینی اجرا شد. تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از آزمون t مستقل (در سطح معناداری $P < 0/005$) انجام شد.

یافته‌ها: یافته‌های پژوهش نشان داد که تمرینات یوگا به مدت 6 هفته در مقایسه با گروه کنترل، بر تعادل ایستا ($P = 0/002$) و پویا ($P = 0/004$) تأثیر معناداری دارد.

نتیجه‌گیری: به نظر می‌رسد تمرینات یوگا (هاتا یوگا) بر تعادل سالمندان تأثیر مثبت بگذارد، این تأثیرات شامل بهبود تعادل ایستا و پویا است.

کلیدواژه‌ها: سالمند، تعادل ایستا، تعادل پویا، یوگا

«دریافت: 1393/10/14 پذیرش: 1393/12/19»

1. گروه تربیت بدنی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه گیلان، گیلان، ایران

*عهده‌دار مکاتبات: گیلان، رشت، جاده تهران، کیلومتر 12، دانشکده تربیت بدنی، تلفن: 09188581232

Email: Masoomah.koohboomi@gmail.com

مقدمه

می‌شود که نباید مورد غفلت واقع شود. با افزایش سن اختلالاتی در عملکرد فیزیولوژیکی (Physiological function) ایجاد می‌شود که در دهه ششم زندگی فرد چشمگیرتر می‌شود. زمین خوردن از جمله مشکلات جسمانی شایع در بین سالمندان است که در پی برخی بیماری‌ها یا در اثر فرآیند سالمندی رخ می‌دهد. در بسیاری مواقع زمین خوردن به دلیل نقصان تعادل است (2)، در نتیجه تعادل یکی از شاخص‌های میزان استقلال در انجام فعالیت‌های روزمره تلقی می‌شود. با ورود به دوره سالمندی، تغییراتی در عملکرد سیستم‌های اسکلتی-عضلانی، دهلیزی، حسی-پیکری و بینایی رخ می‌دهد که سیستم‌های فیزیولوژیکی درگیر در تعادل‌اند. بنابراین نقص

پیری فرایند اجتناب‌ناپذیر بشر است که به تحلیل تدریجی پیش‌رونده‌ای در بخش‌های مختلف بدن اطلاق می‌شود و موجب از دست دادن آمادگی جسمانی و به تبع آن کم‌تحركی می‌گردد. طبق آمار سازمان جهانی بهداشت 590 میلیون نفر سالمند بالای 60 سال موجود در سال 2000 به بالای 1/2 بیلیون نفر در سال 2025 می‌رسد و 70 درصد این افراد در کشورهای در حال توسعه زندگی می‌کنند (1). سالمندی (Aging) دوران حساسی از زندگی بشر است، با در نظر داشتن نیازهای خاص این دوره توجه به کیفیت زندگی و فعالیت‌های جسمانی (Physical activity) در سالمندان امری بسیار مهم تلقی

باشد (8). برای نتایج شام وی - کوک (Shumway-Cook) و همکاران، افزایش توجه موجب کاهش خطر زمین خوردن می‌شود (9 و 10). هاتا یوگا معروف‌ترین مدل تمرینی یوگا می‌باشد که موجب افزایش تعادل و شادابی بدن، افزایش ظرفیت شش‌ها و تمرکز ذهن می‌شود و فرد را قادر به کنترل فعالیت سمپاتیک می‌کند (11). یافته‌های بعضی تحقیقات، تأثیر معنادار تمرینات یوگا را بر کنترل وضعیت بدنی و تعادل سالمندان تأیید می‌کنند و در مقابل بعضی دیگر این اثر پذیری را بسیار کم می‌دانند. بار-اس - اوکن و همکاران تأثیر شش ماه یوگا را بر تعادل و متغیرهای دیگر سالمندان مطالعه کردند. نتایج اندازه‌گیری‌ها نشان داد یوگا بر توانایی حفظ تعادل روی یک پا و بهبود انعطاف‌پذیری تأثیر مطلوبی دارد. مطالعه بانورا (Bonura) و همکاران تمرین‌های یوگا را بر بهبود تعادل و کارکردهای شناختی مؤثر نشان داد (12). مطالعه ساچمید (Schmid) و همکاران بر روی تأثیرات تمرین یوگا بر سالمندان نشان داد که تعادل به‌صورت معناداری بهبود می‌یابد (13). کلی (Kelley) در پژوهش خود تأثیر یوگا را بر زمین خوردن بررسی کرد و به این نتیجه رسید که یوگا با افزایش تعادل، خطر سقوط را کاهش می‌دهد (14). رولند (Roland) در پژوهش خود دریافت یوگا بر تعادل مبتلایان به پارکینسون تأثیر مثبت دارد (15). جنتی و همکاران تأثیر تمرینات یوگا بر تعادل زنان سالمند را بررسی و گزارش کردند که برنامه تمرینی بر روی تعادل تأثیر مثبت دارد (16). محمدی و همکاران به بررسی تأثیر هشت هفته برنامه تمرینی یوگا بر تعادل سالمندان پرداختند، نتایج محاسبات نشان داد که تمرینات بر روی تعادل تأثیر معناداری گذاشته است (17). مطالعات اولگر (Ülger) و همکاران نشان داد تمرینات یوگا باعث ایجاد تغییر معناداری در تعادل شده است (18). این در حالی است که پیتر لنینگ (Leininger P) در مطالعه خود تفاوت معناداری بین دو گروه مداخله تمرین یوگا و کنترل در توانایی تعادل به‌دست نیاورد (19). دان موریس (Morris D) با مطالعه تأثیر هشت هفته تمرین یوگا بر

در تعادل از عوامل خطرزا در افتادن و آسیب‌های متعاقب آن در سالمندان است، تحقیقات حاکی از ضعف بیشتر زنان سالمند در مقایسه با مردان همتای خود از نظر تعادل است (3).

تعادل، توانایی حفظ موقعیت بدن روی سطح اتکا است. تعادل پویا، توانایی تخمین تغییرات تعادل و هماهنگی فعالیت عضلانی برای حفظ ثبات است و تعادل ایستا (Static balance) به‌عنوان حفظ مرکز ثقل در محدوده سطح اتکا تعریف شده است (4). در حین تعادل پویا و ایستا، وضعیت بدن با کشف جابه‌جایی‌های مرکز جرم و شروع پاسخ‌های مناسب برای بازگشت بدن به موقعیتی با ثبات کنترل می‌شود. فرآیند پیچیده‌ای که حواس بینایی، حسی-پیکری، دهلیزی و سیستم اسکلتی عضلانی نقش مهمی در آن ایفا می‌کنند (5). مطالعات نشان می‌دهد انجام فعالیت‌های ورزشی با فراهم نمودن فرصت‌های تمرینی و ایجاد چالش برای سازوکارهای بدن منجر به بهبود تعادل می‌شود، جبران کاهش توده عضلانی و رفع ناتوانی ناشی از فرایند پیر شدن، سلامت استخوان‌ها، بهبود تعادل، افزایش انعطاف‌پذیری، افزایش امید به زندگی و حفظ توانایی ذهنی از جمله تأثیرات ورزش و فعالیت جسمانی منظم بر افراد سالمند گزارش شده است (6).

یوگا در ردیف فعالیت‌هایی قرار دارد که برای سالمندان مفید است. یوگا به بدن و روان توجهی خاص داشته و درک بسیار عمیق از ذات بشر، آگاهی و شناخت بدن و روان را ایجاد می‌کند و باعث نیرو بخشیدن به عضلات، اعصاب و ارگان‌های داخلی می‌شود و افراد در هر سن و موقعیتی می‌توانند آن را انجام دهند (7). یوگا به‌عنوان یک تمرین خودکنترلی محسوب می‌شود که پتانسیل‌های فرد را از طریق نگاه‌داری وضعیت بدنی خود (آساناها) افزایش می‌دهد و همچنین می‌تواند تعادل جسمی و روحی را بهبود بخشد. یوگا می‌تواند بر روی افزایش توجه، قدرت و استقامت عضلانی، حس عمقی، تعادل، انعطاف‌پذیری و تحرک افراد تأثیر مثبت داشته

شهرستان کرمانشاه بودند. مطالعه بر روی 30 نفر از زنان که دارای معیارهای ورود به پژوهش بودند و به روش نمونه‌گیری در دسترس برای پژوهش انتخاب شدند، انجام گردید. سالمندان شرکت‌کننده در مطالعه از نظر اجتماعی فعال بوده و توانایی انجام کارهای روزانه را به صورت انفرادی داشتند. افراد بیمار و دارای مشکل حرکتی با استفاده از پرسشنامه پزشکی (که شامل پرسش‌هایی در مورد بیماری‌های آزمودنی، تعداد مراجعات به پزشک، بیماری‌های خانوادگی و فعالیت‌های بدنی بود) شناسایی شده و از مطالعه حذف شدند. سپس نمونه‌ها در دو گروه مداخله و کنترل دسته‌بندی شدند. از شرکت‌کنندگان رضایت‌نامه کتبی گرفته شد. اندازه‌گیری‌ها به صورت پیش‌آزمون و پس‌آزمون از هر دو گروه انجام گرفت و هر کدام از آزمون‌ها سه بار تکرار گردید و میانگین آن‌ها محاسبه و در پژوهش استفاده شد.

برای اندازه‌گیری تعادل ایستا از آزمون شارپند رومبرگ (Movement Imagery Questionnaire-Revised) (پایایی با چشم باز 0/91-0/90) استفاده شد. روش آزمون به این صورت بود که آزمودنی با پای برهنه طوری می‌ایستاد که یکی از پاها (پای برتر) جلوتر از پای دیگر و بازوها به طور ضربدری روی سینه قرار می‌گرفت، مدت زمانی که هر آزمودنی قادر بود این زمان را با چشم باز حفظ کند، امتیاز او محسوب شد. برای اندازه‌گیری تعادل پویا از آزمون دست رسانیدن عملکردی (جلو) (Forward functional Reach) استفاده گردید. این آزمون به این صورت بود که آزمودنی در محل از پیش تعیین‌شده در مجاورت یک متر که به دیوار نصب شده بود از سمت برتر خود می‌ایستاد. آزمودنی با باز کردن پاها به اندازه عرض شانه به طوری که بدنش با دیوار زاویه 90 درجه ایجاد کند، کنار دیوار می‌ایستاد. بازوها بالا آورده می‌شد طوری که با تنه زاویه 90 درجه ایجاد کند و به وسیله درجه‌بندی بر اساس سانتیمتر اندازه‌گیری می‌شد، سپس از آزمودنی خواسته شد بدون این که قدمی بردارد و تعادلش به هم بخورد تا آن‌جا که می‌تواند به جلو خم شود، بعد از

سالمندان، به این نتیجه رسیدند که این تمرینات بر کنترل تعادل سالمند تأثیر معناداری ندارد (20). سیلور (Tobin Silver) و همکارانش اثر 6 هفته برنامه یوگا را بر زنان و مردان بزرگسال بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که یوگا اثر معنادار بر بهبود تعادل ایستا و پویا ایجاد نمی‌کند (21).

در مجموع به نظر می‌رسد تفاوت نتایج تحقیقات، ریشه در ماهیت برنامه تمرینی، شدت و مدت تمرین داشته باشد. شناخت عوامل تأثیرگذار بر کنترل وضعیت بدن از اهمیت خاصی برخوردار است و به دنبال آن اقدام جهت بهبود این عوامل که در نهایت موجب بهبودی تعادل، کنترل وضعیت بدنی، ممانعت از بروز زمین خوردن و آسیب‌های ثانویه آن و به طور کلی افزایش استقلال در انجام کارهای روزانه می‌شود بسیار حائز اهمیت است (13). با توجه به افزایش تعداد سالمندان در ایران وضعیت درمان و سلامتی این گروه و فراهم آوردن امکانات لازم برای ارائه خدمات ویژه به سالمندان از جمله ورزش مورد توجه قرار گرفته است. از همین رو در راستای افزایش کیفیت زندگی (Quality of Life) مستقل جامعه سالمندان به ویژه زنان که بیشتر در معرض این مشکل قرار دارند، بررسی و تشخیص عوامل مؤثر بر تغییرات کنترل پاسچر سالمندان، به منظور افزایش ایمنی هنگام اجرای فعالیت‌های فیزیکی روزمره و ورزش و جلوگیری از آسیب‌های ناشی از زمین خوردن در بین این گروه از جامعه، یکی از موضوعات مهم و ضروری است. روش‌های متعددی برای بهبود عملکرد و کاهش زمین خوردن ناشی از کاهش تعادل انجام و پیشنهاد شده است، اما تأثیر روش تمرینی یوگا بر تعادل روی سالمندان در ایران کم‌تر مورد مطالعه قرار گرفته است، از این رو پژوهش حاضر به بررسی تأثیر تمرین یوگا بر روی تعادل ایستا و پویا در زنان این گروه سنی می‌پردازد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع نیمه‌تجربی بوده و شرکت‌کنندگان آن شامل زنان سالمند سالم (سن $65/66 \pm 6/02$) در

هیچ‌گونه فعالیت ورزشی نداشته باشند و به کارهای روزانه خود پردازند. کلیه حرکات یوگا در پژوهش حاضر در سطح توانایی انجام سالمندان تعدیل شد، پس از اتمام مداخله متغیرهای مورد نظر مجدداً اندازه‌گیری شدند. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS 21، آزمون t همبسته و مستقل در سطح معناداری ($P < 0/05$) مورد ارزیابی قرار گرفت.

رسیدن به حداکثر جابه‌جایی ممکن، دوباره مقداری که فرد به جلو آمده اندازه‌گیری شد. تفاوت اندازه‌گیری اول و دوم به واحد سانتیمتر نشان‌دهنده نمره آزمودنی بود. آزمودنی‌ها در یک برنامه تمرینی به مدت 6 هفته، سه روز در هفته هر جلسه 60 دقیقه در زمان صبح و در سالن ورزشی مخصوص توسط مربی تمرین داده شدند (جدول 1 و 2). از گروه کنترل خواسته شد در این مدت

جدول 1- برنامه منتخب هاتا یوگا

زمان (دقیقه)	مراحل تمرین	تمرین های منتخب یوگا
15	گرم کردن بدن	حرکت کششی و چرخشی مفاصل
30	حرکات بدنی و تنفسی	آسانا: ایستادن صحیح، تمرین های کنار دیوار (حرکات تقویتی عضلات بازو، پهلوها، پاها) پرانا یاما: تنفس آسان (طبیعی)، شکمی (دیافراگمی)، سینه ای، ترقوه ای، خورشید و ماه
15	آرام سازی و تفکر	شاواسانا: حالت جسد و آرامش، ذکر، دعای جهانی یوگا

جدول 2- فهرست تمرینهای منتخب حرکات یوگا (جنتی-1389)

حرکات خوابیده	حرکات نشسته	حرکات ایستاده
پل	گره کردن مشت	ایستادن صحیح
حالت ستون مهره ای	نشست ساده	فرورفتگی شانه
حالت نیمه ملخی	حرکت میز دوپایه	حرکت پیچ ایستاده
حالت جسد	سر به زانو	حرکت درخت نخل
تمرین های کششی پا	حرکت پیچ نشسته	حرکت درخت
حرکت نخل خوابیده	قفل پا	پرس زانو
حرکت نخل خوابیده	پروانه	حرکت پیچ ایستاده
	چرخش	حرکت نیم چرخ پهلو
	حرکت آسیاب دستی	حرکت مثلث
	چرخش گردن	حرکت مثلث پیچ
	حرکت جنگنده (چابک سوار)	
	حرکت سجده	
	قفل کردن یک پا	
	حرکت گربه	
	حرکت پیچ ساده	
	حرکت نیم چرخ پهلو	
	حرکت میز دوپایه	
	تمرین های چشم	

حرکت ترکیبی ایستاده نشسته و خوابیده: سیکل سلام بر خورشید

یافته‌ها

جدول 3- مقایسه ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها (انحراف معیار ± میانگین) در دو گروه

ویژگی	گروه تمرینی یوگا (n=15)	گروه کنترل (n=15)	P-value (P>0/05)
سن (سال)	65/66±6/02	66/51±3/06	0/76
قد (سانتیمتر)	169/00±11/53	171/15±8/49	0/54
وزن (کیلوگرم)	68/70±7/08	71/95±7/18	0/41
شاخص توده بدنی	26/67±4/57	25/23±4/05	0/66

ویژگی‌های فردی آزمودنی‌های دو گروه یوگا و کنترل، شامل میانگین و انحراف استاندارد قد، وزن، سن و شاخص توده بدنی مقایسه شد (جدول 3). مقایسه پیش‌آزمون و پس‌آزمون با استفاده از آزمون t وابسته، در دو گروه کنترل و یوگا انجام شد (جدول 4). نتایج این تحقیق نشان داد که برنامه تمرینی مورد نظر بر تعادل پویا (P=0/004) و تعادل ایستا (P=0/002) زنان سالمند تأثیر معناداری داشته است (جدول 5).

جدول 4- مقایسه بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون تعادل ایستا و پویا به تفکیک 2 گروه

گروه	گروه تمرینی یوگا				گروه کنترل			
	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	t	sig	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	t	sig
تعادل پویا (سانتیمتر)	19/87±6/46	23/00±8/17	0/001	0/497	19/12±5/91	19/98±5/01	0/127	0/162
تعادل ایستا (ثانیه)	20/23±2/05	25/41±1/62	0/001	0/319	20/00±3/11	20/20±1/01	0/149	0/152

جدول 5- نتایج آزمون t مستقل بین دو گروه کنترل و یوگا

گروه	آماره			
	میانگین	انحراف استاندارد	تفاوت میانگین‌ها	مقدار t
تعادل پویا	23/00	8/17	4/00	0/81
	19/98	5/01		
تعادل ایستا	25/41	1/62	5/21	-4/25
	20/20	1/01		

بحث

محمدی و همکاران همخوانی دارد. از آنجا که مبنای حرکات یوگا بر کشش عضلات است به نظر می‌رسد انجام تمرینات یوگا موجب افزایش قدرت و انعطاف عضلات به صورت کلی می‌شود (22). مطابق با نتایج تحقیقات انجام شده به نظر می‌رسد تمرین‌های یوگا در حفظ و بهبود عملکرد صحیح دستگاه اسکلتی-عضلانی شامل: دامنه حرکتی مفصل، انعطاف‌پذیری ستون فقرات، ویژگی‌های عضلانی و ارتباطات بیومکانیک بین عضلات، مفاصل، غدد، بافت‌ها و ارگان‌های حیاتی مؤثر باشد. از

در پژوهش حاضر به بررسی اثر شش هفته تمرینات یوگا بر تعادل ایستا و پویا پرداخته شد. تعادل ایستا با آزمون شارپند رومبرگ و تعادل پویا با آزمون عملکردی دستیابی ارزیابی شد. نتایج نشان داد که بعد از مداخله اختلاف معناداری بین تعادل ایستا و پویا بین دو گروه کنترل و یوگا وجود دارد. نتایج این پژوهش با پژوهش‌های شاموی کوک و همکاران، باری اس اوکن، بانورا، ساچمن، آرن، کیلی، رولند، جنتی و همکاران و

پویایی بدن را در پیشگیری از سقوط توصیف می‌کند. اثر تمرین بر عملکرد تعادلی بستگی به فاکتورهای مختلفی از جمله ایجاد هماهنگی عصبی-عضلانی ناشی از تمرین، میزان فشار وارده ناشی از تمرین بر عملکرد تعادل، اثر اختصاصی تمرینات بر عملکرد تعادل و اثر تمرین بر یادگیری عملکرد تعادل دارد. در توجیه اثر تمرینات یوگا بر تعادل پویا و ایستا می‌توان به ایجاد فشار بیشتر بر سیستم‌های عصبی-عضلانی که جهت حفظ تعادل اعمال می‌کند، افزایش انعطاف پذیری و افزایش قدرت عضلانی اشاره کرد. صرف‌نظر از این که فرد در سرتاسر دوره زندگی از نظر فعالیت جسمانی فعال باشد یا خیر، در سیستم‌های متعدد بدن که به کنترل تعادل و آمادگی جسمانی کمک می‌کنند، تغییرات مرتبط با افزایش سن به صورت غیرقابل اجتنابی رخ می‌دهد. درحالی‌که بسیاری از این تغییرات قابل مشاهده نیستند، بر چگونگی انجام کارهای مربوط به تعادل در محیط‌های متفاوت و یا در ترکیب با بیماری‌های موجود مانند دیابت یا آرتریت، همچنین بر استراتژی‌های انتخابی سالمندان جهت انجام کارهای تعادلی تأثیر می‌گذارد. در کل تغییرات مرتبط با افزایش سن اجزاء محیطی و مرکزی سیستم‌های حسی و حرکتی و همین‌طور عملکردهای شناختی گوناگون (مانند توجه، یادآوری و پردازش اجرایی) کیفیت و سرعت کارهایی که حتی توسط سالمندان سالم انجام می‌شود را تغییر می‌دهد. ثابت شده است که شرکت در یک برنامه تمرینی روزانه با شدت متوسط حداقل 30 دقیقه در روز به سالمندان کمک خواهد کرد تا سطوح کافی تعادل را حفظ کنند (27) و ورزش‌هایی مثل یوگا که به صورت منظم انجام می‌شود می‌تواند بر روی تعادل، تأثیرات مثبت داشته باشد. با توجه به افزایش روزافزون تعداد سالمندان در جامعه و به تبع آن افزایش عوارض ناشی از پیری مانند بی‌تعادلی و زمین خوردن، پیدا کردن بهترین نوع تمرین که برای سالمندان مفید بوده و از نظر زمانی، مکان مورد نیاز و هزینه برای آن‌ها به صرفه باشد بسیار اهمیت دارد (27). با توجه به تحقیقات انجام‌شده که در پیشینه

سوی دیگر تمرین‌های هاتایوگا با ضعف عضلانی ناشی از روند پیرشدن مقابله می‌کند و توانایی مقاومت در برابر خستگی را بهبود می‌بخشد. اما مطالعات لینینگر، موریس و سیلور که بر روی تأثیر یوگا بر تعادل صورت گرفت با نتایج حاصل از تحقیق حاضر همخوانی ندارد، که دلایل احتمالی آن را می‌توان به اختلاف در تعداد جلسات و زمان جلسات تمرین و نوع تمرینات، ناهمگن بودن گروه تجربی و کنترل، نوع آزمون اندازه‌گیری تعادل و همچنین سن آزمودنی‌ها مرتبط دانست. با وجود این که قدرت عضلانی با افزایش سن کاهش می‌یابد (23)، ولی در سالمندان قابل تعدیل و اصلاح است. انجام تمرینات ورزشی، تغییرات عملکردی مرتبط با افزایش سن را جبران کرده و استقلال را در سنین سالمندی به مدت طولانی‌تری حفظ می‌کند (24). یافته‌های مطالعات پیشنهاد می‌کنند که انجام فعالیت جسمانی منظم، ذخیره چربی بدن را کاهش داده، منجر به افزایش قدرت و استقامت عضلانی و توانایی انجام فعالیت‌های روزمره می‌شود. آتروفی عضلانی نیز که با افزایش سن اتفاق می‌افتد از طریق انجام تمرینات قدرتی و هوازی می‌تواند به تأخیر افتاده و یا معکوس شود (25). انعطاف‌پذیری به عنوان دامنه حرکتی ممکن در یک یا چند مفصل است که در تمام سنین دارای اهمیت می‌باشد (26). با افزایش سن عوامل بسیاری از قبیل افزایش سفتی مفصلی، تغییر در بافت پیوندی و بیماری‌هایی مانند استئوآرتریت منجر به کاهش انعطاف‌پذیری می‌شوند که برای مفاصل اختصاصی می‌باشد و این عامل بر روی تعادل تأثیر گذاشته آن را کاهش می‌دهد. مطالعات نشان داده‌اند با استفاده از به کارگیری تمرینات ورزشی مناسب که حرکت مفصل را در دامنه کامل حرکت تنظیم می‌کنند، انعطاف‌پذیری به میزان 20-50 درصد در مردان و زنان و در تمام سنین افزایش می‌یابد (25). تعادل به توانایی حفظ مرکز ثقل (Center of gravity) در محدوده ثبات تعیین‌شده به وسیله سطح اتکا (Supporting surface) گفته می‌شود. تعادل یک مرحله حرکتی پیچیده است که

می‌شود که در پژوهش‌های آینده این مهم مدنظر قرار داده شود. توصیه می‌شود در پژوهش‌های آینده اثر یوگا بر افرادی که دارای شرایط خاص، مانند بیماری‌های ام اس هستند و همچنین ناهنجاری‌های دوران سالمندی مورد ارزیابی قرار گیرد.

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج این مطالعه امتیاز گروه تمرینی یوگا نسبت به گروه کنترل در دو آزمون شارپ‌اندرومبرگ و دستیابی عملکردی تفاوت معناداری داشته است و به‌نظر می‌رسد که آساناها و تمرینات کششی در برنامه یوگا (هاتا یوگا) موجب این تأثیرات بر تعادل سالمندان شده است. در نتیجه به‌نظر می‌رسد که با استفاده از برنامه‌های یوگا، حل مشکلات ناشی از اختلالات تعادلی امکان‌پذیر باشد.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از زحمات تمامی بانوان سالمندی که در این پژوهش شرکت کرده و محقق را یاری نمودند کمال تشکر را دارم. همچنین، از سرکار خانم فاطمه محمدی مربی محترم یوگا سپاسگزارم.

پژوهش بیان شد می‌بینیم که تأثیر حرکات منظم و تمرینات ورزشی در بخش‌های مختلف سیستماتیک بدنی در سالمندان تأثیر مهم و چشم‌گیر داشته و باعث بالا بردن سلامت سالمندان و در نتیجه سلامت خانواده و جامعه می‌شود. حال که در کشور ما میانگین سن در حال افزایش است نیاز جامعه ما به تحقیق و مطالعه در این زمینه و بررسی چالش‌هایی که وجود دارد و یا در آینده با آن‌ها درگیر خواهیم شد ضروری است. با مطالعه بیشتر در این مورد و با انجام راهبردهای عملی و ایجاد زمینه لازم و بسترسازی مناسب از طرف مسئولین و دست‌اندرکاران می‌توان کشورمان را به سوی جامعه سالم سالمندی سوق داد. در نتیجه نیاز به ارایه راهکارهای مناسب و مفید، محققان ما را در انجام مطالعه و تحقیق در این زمینه مصمم می‌کند.

از جمله محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به عدم کنترل وضعیت تغذیه، اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و بهداشتی شرکت‌کنندگان، عدم کنترل وضعیت قدرت عضلانی و خستگی ناشی از آن، منابع علمی و مقالات تخصصی کم و روش نمونه‌گیری در دسترس (به‌علت محدودیت زمانی) اشاره نمود که بر قابلیت تعمیم‌پذیری نتایج حاصل از آن تأثیرگذار می‌باشد، بنابراین توصیه

References

1. Kalache A. Social development and ageing crisis or opportunity? World Health Organization. Geneva 2000;34:5-7.
2. Perrin PP, Gauchard GC, Perrot C, Jeandel C. Effects of physical and sporting activities on balance control in elderly people. Br J Sports Med. 1999;33(2):121-6.
3. Cosio-Lima LM, Reynolds KL, Winter C, Paolone V, Jones MT. Effects of physioball and conventional floor exercises on early phase adaptations in back and abdominal core stability and balance in women. J Strength Cond Res. 2003;17(4):721-5.
4. Sang- I Lin. Physical Activity to Promote Healthy Aging- Balance Performance in Elderly People. FJPT. 2005; 30:315-324
5. Taghinejad f, Sadeghi H, Alirezaei F. [Effect of static and dynamic strength training on postural control in older women (Persian)]. J Research in Sport Sci. 2009; 7:47-56.
6. Vonda J, Brett C. Age-related rates of decline in performance among elite senior athletes. Am J Sports Med. 2008;36(3):443-50.
7. Middleton K, Acevedo A, Dietz L, Brandon Z, Andrade R, Wallen G. Yoga and Physical Rehabilitation Medicine: A Research Partnership in Integrative Care. J Yoga Phys Ther. 2013;3(4): 149.
8. Sung PS. New Perspective: Outcome Measurement Indices for Yoga Therapy. J yoga phys ther. 2014; 4:1-2.
9. Telles S, Kozasa E, Bernardi L, Cohen M. Yoga and rehabilitation: physical, psychological, and social. Evid Based Complement Alternat Med. 2013;624758.

10. Shumway-Cook A, Woollacott M, Kerns KA, Baldwin M. The effects of two types of cognitive tasks on postural stability in older adults with and without a history of falls. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 1997;52(4):M232-40.
11. Nazari Nokani, M. [Foundations of Yoga (Persian)]. 1st ed. Tehran; Nahal marefat, 2001:12-6.
12. Bonura KB. The impact of yoga on psychological health in older adults. 4th ed. Florida State University; Inpress; 2007:456-76.
13. Schmid AA, Van Puymbroeck M, Kocejka DM. Effect of a 12-week yoga intervention on fear of falling and balance in older adults: a pilot study. *Arch Phys Med Rehabil.* 2010;91(4):576-83.
14. Kelley KK. Yoga for Prevention of fall. *J Yoga Phys Therapy.* 2013; 3:2-3.
15. Roland KP. Applications of yoga in Parkinson's disease: a systematic literature review. *Parkinsonism and Restless Legs Syndrome* 2014;4:1-8.
16. Janati S, Sohrabi M, Atarzadeh Hoseyni S R. [The effect of yuga exercise in balance in elderly(Persian)] .*J Salmend* 2010;5(18):46-52.
17. Mohamadi M, Shojai S S, Khaledan A. [Effect of eight weeks of yoga training on reaction speed and static balance in elderly women, disabled]. *J Phys Edu and Sports Sci,* 2013;1(1):1-7.
18. Ulger O, Yağlı NV. Effects of yoga on balance and gait properties in women with musculoskeletal problems: a pilot study. *Complement Ther Clin Pract.* 2011;17(1):13-5.
19. Leininger P. Physical and psychological effects of yoga exercise on healthy community-dwelling older adult women [Dissertation]. 1st ed. Pennsylvania: Temple Univ;2006:276-79.
20. Morris DM. An evaluation of yoga for the reduction of fall risk factors in older adults. Florida:The Florida State Univ; 2008:37-39.
21. Silver T, Butcher Mokha M. Effects of 6 wks of yoga training on selected measures of static and dynamic balance. *J Beijing* 2005 ; :679-86.
22. Kahrizi N. [Selective effects of Hatha yoga exercise on reaction time variables, static and dynamic balance in elderly women (Persian)] .MSc Exercise Physiology. Kermanshah. Physical Education, Razi, 2011:13-45.
23. Khajavi D, Farokhi A, Jabery-Moghadam A, Kazem nejad A. [The effect of an exercise intervention program on motor functions associated with falls in the elderly without regular physical activity (Persian)]. *J development and motor lerning.* 2013;12(5):49-65.
24. Mohamadpor H, Rahnama N, Faramarzi M. [Effect of omega-3 fatty acids and resistance training on some - Factors of physical fitness in healthy older women(Persian)].*J Exe Phys.* 2014;22:41-54.
25. Hasan SS, Lichtenstein MJ, Shiavi RG. Effect of loss of balance on biomechanics platform measures of sway: influence of stance and a method for adjustment. *J Biomech.* 1990;23(8):783-9.
26. Bean JF, Kiely DK, Herman S, Leveille SG, Mizer K, Frontera WR, Fielding RA. The relationship between leg power and physical performance in mobility-limited olderpeople. *J Am Geriatr Soc.* 2002;50(3): 461-7.
27. Rogers ME, Rogers NL, Takeshima N, Islam MM. Methods to assess and improve the physical parameters associated with fall risk in olderadults. *Prev Med.* 2003 Mar;36(3):255-64. Review.