

Research Paper**Effect of Yoga Training on Physical Fitness and Balance in Elderly Females*****Masoumeh Koohboomi¹, Ali Asghar Norasteh¹, Nader Samami¹**

1. Department of Corrective Exercises and Sports Pathology, Faculty of Physical Education, University of Guilan, Guilan, Iran.

Received: 14 Apr. 2015
Accepted: 19 Aug. 2015**ABSTRACT**

Objectives Senility and reduction of physical activities usually cause undesirable physical and even mental effects on the adults. Since physical activities can improve physical even mental condition, and consequently bring about more independence for adults, the purpose of this paper was to find out the effects of some of yoga practices on some factors of physical preparation in the elderly.

Methods & Materials A total of 45 elderly women (age: 64.612 y, height: 162.5010.21 cm, weight: 63.219.71 kg), all enjoying general health were selected through convenience sampling method to take part in this test. In this study, the Sharpened Romberg test (with open and closed eyes), acquiring operation test, timed up and go (TUG) test, number of arm flexion for 30 seconds test, number of takeoff and landing chair, getting hands together from behind, number of sitting and rising of the chair test, were used for measuring the static balance, dynamic balance, agility, upper organ, strength of lower organ, inflection of upper organ, trunk and lower organ, respectively. These tests were performed before and after the program. Data analysis was performed by variance analysis test and t relevant (at significant level P).

Results Research findings showed that yoga exercises for 6 weeks significantly affected the static and dynamic balances with eyes open and closed, agility, upper and lower extremity muscle strength, flexibility, upper and lower extremities.

Conclusion Yoga (Hatha yoga) may have positive effects on physical fitness of the elderly. These effects include improving strength in the upper and lower extremity, static and dynamic balances, and agility.

Key words:

Ageing, Yoga, Physical fitness, Balance

*** Corresponding Author:****Masoumeh Koohboomi, MSc.****Address:** Department of Corrective Exercises and Sports Pathology, Faculty of Physical Education, University of Guilan, Guilan, Iran.**Tel:** +98 (936) 9240300**E-mail:** masoomeh.koohboomi@gmail.com

بررسی اثر تمرینات یوگا بر آمادگی جسمانی و تعادل زنان سالمند

* معصومه کوه‌بومی^۱، علی‌اصغر نورسته^۱، نادر سماوی^۱

۱- گروه حرکات اصلاحی و آسیب‌شناسی ورزشی، دانشکده تربیت‌بدنی، دانشگاه گیلان، گیلان، ایران.

چکیده

تاریخ دریافت: ۲۵ فروردین ۱۳۹۴

تاریخ پذیرش: ۲۸ مرداد ۱۳۹۴

اهداف: شروع سن سالمندی 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 حتی بهبود وضعیت روانی شود و به دنبال آن استقلال بیشتر در افراد سالمند به وجود آورد، هدف از این مطالعه تعیین اثر برنامه هاتا یوگا بر برخی عوامل آمادگی جسمانی سالمندان بود.

مواد و روش‌ها: ۴۵ زن سالمند با انحراف استاندارد $64 \pm 6/12$ سال، $162/5 \pm 10/21$ سانتی‌متر و $63/31 \pm 9/71$ کیلوگرم که از سلامت عمومی برخوردار بودند، به صورت نمونه‌گیری در دسترس برای شرکت در این مطالعه انتخاب شدند. در این تحقیق برای اندازه‌گیری تعادل ایستا از آزمون شارپ‌نندرومیرگ (با چشمان باز و بسته)، تعادل پویا از آزمون عملکردی دستیابی، چابکی از آزمون TUG، قدرت اندام فوقانی تعداد خمیدگی بازو در زمان ۳۰ ثانیه و اندام تحتانی تعداد نشستن و برخاستن از صندلی در زمان ۳۰ ثانیه، انعطاف‌پذیری اندام فوقانی از آزمون رساندن دست‌ها از پشت به هم و برای انعطاف‌پذیری اندام تحتانی از آزمون خمش و ریش روی صندلی استفاده شده است. آزمون‌ها قبل و بعد از برنامه تمرینی اجرا شد. تحلیل آماری داده‌ها به وسیله آزمون تحلیل واریانس و تی همبسته (در سطح معناداری $P < 0/05$) صورت گرفت.

یافته‌ها: یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که ۶ هفته تمرینات یوگا بر تعادل ایستا با چشمان باز و بسته، تعادل پویا، چابکی، قدرت عضلانی اندام فوقانی و تحتانی، انعطاف‌پذیری اندام فوقانی و تحتانی تأثیر معنی‌داری دارد.

نتیجه‌گیری: به نظر می‌رسد تمرینات یوگا (هاتا یوگا) بر آمادگی جسمانی سالمندان تأثیرات مثبت می‌گذارد. این تأثیرات شامل بهبود تعادل ایستا و پویا، چابکی، قدرت در اندام فوقانی و تحتانی و انعطاف‌پذیری اندام فوقانی و تحتانی است.

کلیدواژه‌ها:

فعالیت‌های روزمره، افسردگی، کیفیت زندگی، سالمندان

مقدمه

جسمانی^۲ در سالمندان، امری بسیار مهم تلقی می‌شود که نباید نادیده گرفته شود. با افزایش سن اختلالاتی در عملکرد فیزیولوژیکی^۳ ایجاد می‌شود که در دهه ششم زندگی فرد چشمگیرتر می‌شود. مطالعات گوناگون نشان می‌دهد که با افزایش سن به علت اختلالاتی که در سیستم‌های مختلف بدن به وجود می‌آید، به ویژه به علت کاهش فعالیت‌های جسمانی، توانایی افراد مسن در حفظ تعادل^۴ و آمادگی جسمانی کاهش می‌یابد و منجر به افزایش خطر زمین خوردن آنان می‌شود [۳ و ۴]. در این شرایط، تعادل و آمادگی جسمانی یکی از شاخص‌های میزان استقلال در انجام فعالیت‌های روزمره تلقی می‌شود. تحقیقات از ضعف بیشتر

فرایند افزایش سن امری طبیعی و اجتناب‌ناپذیر است که بر تمام جنبه‌های زیستی و روانی انسان تأثیر می‌گذارد [۱]. براساس آمار سازمان جهانی بهداشت، در سال ۲۰۰۰ در جهان ۵۹۰ میلیون نفر افراد سالمند بالای ۶۰ سال وجود داشت که این تعداد در سال ۲۰۲۵ به بیش از ۱/۲ بلیون نفر می‌رسد. این در حالی است که ۷۰٪ از این سالمندان در کشورهای در حال توسعه زندگی خواهند کرد [۲].

سالمندی^۱ دوران حساسی از زندگی بشر است. با در نظر داشتن نیازهای خاص این دوره، توجه به کیفیت زندگی و فعالیت‌های

2. Physical activity
3. Physiological function
4. Balance

1. Ageing

* نویسنده مسئول:

معصومه کوه‌بومی

نشانی: گیلان، دانشگاه گیلان، دانشکده تربیت‌بدنی، گروه حرکات اصلاحی و آسیب‌شناسی ورزشی.

تلفن: ۹۲۴۰۳۰۰ (۹۳۶) +۹۸

پست الکترونیکی: masoomeh.koohboomi@gmail.com

زنان سالمند در مقایسه با مردان همتای خود از نظر آمادگی جسمانی و عمومی حکایت دارد [۵].

آمادگی عمومی را می‌توان به‌عنوان توانایی کلی بدن برای انجام امور روزمره به‌طور کارآمد و کارا و بدون خستگی بی‌مورد تعریف کرد. توانایی حرکتی و آمادگی جسمانی شامل قدرت، استقامت، انعطاف و چابکی، برای زندگی سالم لازم است. برای انجام فعالیت‌های روزانه به‌صورت مستقل، به‌ویژه در سنین پیری، داشتن فعالیت منظم بدنی اهمیت فراوانی دارد. آمادگی بدنی و تعادل خوب برای تحرک و پرهیز از زمین‌خوردن ضروری است.

از آنجایی که ضعف عضلانی، عدم انعطاف‌پذیری، افت سازوکارهای سینرژی عضلانی و برنامه‌ریزی و مشکلات کنترل حرکتی همگی در زمین‌خوردن نقش دارند، در نتیجه انجام یک برنامه آمادگی جسمانی، راهبرد مؤثری در جلوگیری از زمین‌خوردن سالمندان به‌نظر می‌رسد؛ چراکه این امر منجر به افزایش قدرت عضلانی، انعطاف‌پذیری و کنترل حرکتی می‌گردد [۶].

مطالعات نشان می‌دهد انجام فعالیت‌های ورزشی با فراهم‌نمودن فرصت‌های تمرینی و ایجاد چالش برای سازوکارهای بدن، به بهبود آمادگی جسمانی منجر می‌شود. از جمله تأثیرات ورزش و فعالیت جسمانی منظمی که بر افراد سالمند گزارش شده است می‌توان به جبران کاهش توده عضلانی و رفع ناتوانی ناشی از فرایند پیرشدن، سلامت استخوان‌ها، بهبود تعادل، افزایش انعطاف‌پذیری، افزایش امید به زندگی و حفظ توانایی ذهنی اشاره نمود [۱۴].

تایچی، پیلاتس و یوگا در ردیف فعالیت‌هایی قرار دارند که برای سالمندان مفیدند. «یوگا»، نوعی نرمش است که به‌عنوان یک عملکرد یکپارچه در حالت سکون و آرامش صورت می‌گیرد و باعث نیرو بخشیدن به عضلات، اعصاب و ارگان‌های داخلی می‌شود و افراد در هر سن و موقعیتی می‌توانند آن را انجام دهند [۷].

یوگا می‌تواند روی افزایش توجه، قدرت و استقامت عضلانی، حس عمقی، تعادل، انعطاف‌پذیری و تحرک افراد تأثیر مثبت داشته باشد [۸] که براساس مطالعه «شاموی-کوک»^۵ و همکاران، افزایش توجه موجب کاهش خطر زمین‌خوردن می‌شود [۹ و ۱۰].

«هاتا یوگا» معروف‌ترین الگوی تمرینی یوگا محسوب می‌شود که موجب افزایش تعادل و شادابی بدن، افزایش ظرفیت شش‌ها و تمرکز ذهن می‌شود. این حالت فرد را قادر به کنترل فعالیت سمپاتیک می‌سازد [۱۱]. یافته‌های بعضی تحقیقات، تأثیر معنی‌دار تمرینات یوگا را بر کنترل وضعیت بدنی و تعادل سالمندان تأیید می‌کند و در مقابل بعضی دیگر، این تأثیر را بسیار اندک می‌دانند.

5. Shumway-Cook

«اوکن»^۶ و همکاران تأثیر شش ماه یوگا را بر تعادل و متغیرهای دیگر سالمندان مطالعه کردند که نتایج اندازه‌گیری‌ها نشان داد یوگا بر توانایی حفظ تعادل روی یک پا و بهبود انعطاف‌پذیری تأثیر مطلوبی دارد [۱۲]. «بانورا»^۷ و همکاران نیز تمرینات یوگا را بر بهبود تعادل و کارکردهای شناختی مؤثر نشان دادند [۱۳]. «ساجمید»^۸ و همکاران روی تأثیرات تمرین یوگا بر سالمندان مطالعاتی انجام دادند و براساس نتایج تحقیق آنها، تعادل و انعطاف به‌صورت معنی‌داری بهبود یافت [۱۴].

«تدیمن»^۹ و همکاران اثر یوگا را بر تعادل و ترس از افتادن سالمندان بررسی کردند و به این نتیجه رسید که یوگا بر تعادل تأثیر مثبت دارد [۱۵]. «کلی»^{۱۰} در پژوهش خود تأثیر یوگا را بر زمین‌خوردن بررسی کرد و بدین نتیجه رسید که یوگا با افزایش تعادل، خطر سقوط را کاهش می‌دهد [۱۶]. «رولند»^{۱۱} در پژوهش خود دریافت یوگا بر تعادل، انعطاف و قدرت اندام تحتانی مبتلایان به پارکینسون تأثیر مثبت دارد [۱۷].

«جنتی» و همکاران تأثیر تمرینات یوگا بر تعادل زنان سالمند را مورد ارزیابی قرار دادند. آنان گزارش کردند برنامه تمرینی بر تعادل تأثیر مثبت دارد [۱۸]. «محمدی» و همکاران نیز به بررسی تأثیر هشت هفته برنامه تمرینی یوگا بر سرعت عکس‌العمل و تعادل سالمندان پرداختند که نتایج محاسبات آنان نشان داد که تمرینات روی سرعت عکس‌العمل و تعادل، تأثیر معنی‌داری گذاشته است [۱۹]. این در حالی است که «لینینگ»^{۱۲} در مطالعه خود تفاوت معناداری بین دو گروه مداخله تمرین یوگا و کنترل در توانایی تعادل مشاهده نکرد [۲۰].

«موریس»^{۱۳} و همکاران با مطالعه تأثیر هشت هفته تمرین یوگا بر سالمندان، بدین نتیجه رسیدند که این تمرینات بر کنترل تعادل سالمند، تأثیر معنی‌داری ندارد [۲۱]. مطالعات «ولگر»^{۱۴} و همکاران نیز نشان داد تمرینات یوگا باعث ایجاد تغییر معنی‌داری در تعادل نشده است [۲۲].

در مجموع به‌نظر 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 به‌دنبال آن اقدام برای بهبود این عوامل که در نهایت موجب بهبودی تعادل، کنترل وضعیت بدنی، جلوگیری از بروز

6. Okon
7. Bonura
8. Schmid
9. Tiedemann
10. Kelley
11. Roland
12. Leininger
13. Morris
14. Ülger

مورد استفاده قرار گرفت. این آزمون به این صورت بود که آزمودنی در محل ازپیش تعیین شده در مجاورت یک متر که به دیوار نصب شده بود از سمت برتر خود و با باز کردن پاها به اندازه عرض شانه به طوری که بدنش با دیوار، زاویه ۹۰ درجه ایجاد کند، کنار دیوار می ایستاد. وی بازوی کنار دیوار را ۹۰ درجه بالا می آورد و به وسیله درجه بندی براساس سانتی متر، این زاویه اندازه گیری می شد. سپس از آزمودنی خواسته می شد بدون اینکه قدمی بردارد و تعادلش برهم بخورد، تا آنجا که می تواند به جلو خم شود و بعد از رسیدن به حداکثر جابه جایی ممکن، دوباره مقداری که فرد به جلو آمده بود، اندازه گیری می شد. تفاوت اندازه گیری اول و دوم به واحد سانتی متر نشان دهنده نمره آزمودنی بود [۲۵].

برای اندازه گیری چابکی، آزمون برخاستن و رفتن به کار گرفته شد. این آزمون سرعت فرد را در طول مانورهای متعدد، شامل ایستادن، راه رفتن، چرخیدن و نشستن ارزیابی می کرد. در این آزمون، آزمودنی روی یک صندلی (ارتفاع نشیمن ۴۴ سانتی متر) می نشست و بدان تکیه می کرد. از آزمودنی خواسته می شد بایستد، ۳ متر با سرعت ممکن راه برود و از محل علامت گذاری شده بگذرد، دور بزند، به سمت صندلی برگردد و روی صندلی بنشیند و بدان تکیه دهد. زمان از لحظه فرمان برای شروع حرکت تا هنگامی که آزمودنی برمی گشت و به صندلی تکیه می زد، ثبت می شد [۲۶].

برای اندازه گیری قدرت اندام فوقانی، از آزمون حرکت جلو بازو استفاده گردید. روش این آزمون بدین صورت بود که آزمودنی روی لبه یک صندلی ثابت می نشست (ارتفاع صندلی ۴۴ سانتی متر) و در حالتی که پاها روی زمین قرار می گرفت، یک وزنه دستی در دست برتر آزمودنی قرار می گرفت (در اینجا وزنه ۲/۵ کیلوگرمی استفاده شد). بازو به سمت پایین در امتداد صندلی و به طور عمود به زمین هدایت می شد. آزمودنی دستش را همزمان با خم شدن آرنج به سمت بالا می چرخاند (انجام حرکت خمیدگی با حرکت سوپینیشن) و در نهایت با باز کردن بازو به وضعیت اولیه بازمی گشت. تعداد کل اجرای صحیح خمیدگی آرنج در طول ۳۰ ثانیه به عنوان نتیجه آزمون در نظر گرفته شد [۲۷].

برای اندازه گیری قدرت اندام تحتانی، آزمون نشستن و برخاستن از صندلی مورد استفاده قرار گرفت. این آزمون شامل برخاستن از صندلی و نشستن روی آن بود. وضعیت شروع آزمون به این صورت بود که آزمودنی روی صندلی می نشست، پاهایش را روی زمین می گذاشت و دستها را به صورت ضربدری روی سینه قرار می داد. از آزمودنی خواسته می شد بیشترین تعداد ممکن برخاستن و نشستن روی صندلی را در ۳۰ ثانیه انجام دهد. زمان از وضعیت نشسته محاسبه می گشت و تعداد نشستن و برخاستن از روی صندلی در ۳۰ ثانیه رکورد آزمودنی در نظر گرفته می شد [۲۵].

برای اندازه گیری انعطاف اندام فوقانی، از آزمون رساندن دستها از پشت استفاده شد. این آزمون در وضعیت ایستاده صورت

زمین خوردن و آسیب های ثانویه آن و به طور کلی افزایش استقلال در انجام کارهای روزانه می شود، بسیار اهمیت دارد [۱۵].

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 این رو در راستای افزایش کیفیت زندگی^{۱۵} مستقل جامعه سالمندان، به ویژه زنان که بیشتر در معرض این مشکل قرار دارند، بررسی و تشخیص عوامل مؤثر بر تغییرات کنترل پاسچر سالمندان، برای افزایش ایمنی هنگام اجرای فعالیت های فیزیکی روزمره و ورزش و جلوگیری از آسیب های ناشی از زمین خوردن در بین این گروه از جامعه، یکی از موضوعات مهم و ضروری است.

روش های متعددی برای بهبود عملکرد و کاهش زمین خوردن ناشی از کاهش تعادل انجام و پیشنهاد شده است، اما تأثیر روش تمرینی یوگا بر عوامل آمادگی جسمانی روی سالمندان در ایران کمتر مورد مطالعه قرار گرفته است؛ از این رو پژوهش حاضر به بررسی تأثیر تمرین یوگا بر متغیرهای آمادگی جسمانی از جمله تعادل در این گروه سنی می پردازد.

روش مطالعه

این مطالعه از نوع نیمه تجربی بود و جامعه آماری آن را ۴۵ نفر از زنان سالمند سالم شهرستان کرمانشاه با انحراف استاندارد $64 \pm 6/12$ سال که به روش نمونه گیری در دسترس انتخاب شده بودند، تشکیل می دادند. سالمندان شرکت کننده در این مطالعه از نظر اجتماعی فعال بودند و توانایی انجام کارهای روزانه را به صورت انفرادی داشتند. افراد بیمار و دارای مشکل حرکتی، با استفاده از پرسشنامه پزشکی شناسایی و از مطالعه حذف شدند.

قبل از شروع پژوهش، از شرکت کنندگان رضایتنامه کتبی گرفته شد و اندازه گیری ها به صورت پیش آزمون و پس آزمون صورت پذیرفت و هر کدام از آزمون ها سه بار تکرار و میانگین آنها محاسبه و در پژوهش استفاده شد.

برای اندازه گیری تعادل ایستا از آزمون «شارپند رومبرگ»^{۱۶} (پایایی با چشم باز ۰/۹۱-۰/۹۰ و پایایی با چشم بسته ۰/۷۷-۰/۷۶) استفاده شد. روش آزمون بدین صورت بود که آزمودنی با پای برهنه طوری می ایستاد که یکی از پاها (پای برتر) جلوتر از پای دیگر و بازوها به طور ضربدری روی سینه قرار می گرفت و مدت زمانی که هر آزمودنی قادر بود این زمان را با چشم باز و بسته حفظ کند، امتیاز او محسوب می شد [۲۳].

برای اندازه گیری تعادل پویا آزمون دستیابی عملکرد (قدامی)^{۱۷}

15. Quality of Life

16. Movement Imagery Questionnaire-Revised

17. Forward functional Reach

هم درحالی که دست‌ها روی یکدیگر قرار گرفته بودند (انگشت وسط در یک ارتفاع قرار داشت)، به سمت جلو کشیده می‌شد. آزمودنی سعی می‌کرد انگشتان پا را با انگشتان دست لمس کند و خمیدگی تنه به مدت ۲ ثانیه نگه داشته شود. در طول آزمون از آزمودنی خواسته می‌شد از انجام حرکت سریع و قدرتی پرهیز کند (یعنی حرکت نباید از آستانه درد فراتر می‌رفت). فاصله بین انگشت وسط دست و اولین انگشت پا نتیجه آزمون محسوب می‌گشت. مقدار مثبت نشانگر این بود که انگشتان دست، انگشت پا را لمس می‌کرد و مقدار منفی نشانگر این بود که انگشتان همدیگر را لمس نمی‌کنند. اندازه‌ها با دقت ۰/۵ سانتی‌متر ثبت می‌گردید [۲۵].

آزمودنی‌ها در یک برنامه تمرینی به مدت ۶ هفته، سه روز در هفته و هر جلسه ۶۰ دقیقه توسط مربی تمرین داده شدند. در پژوهش حاضر، کلیه حرکات یوگا در سطح توانایی انجام سالمندان تعدیل شد [۲۸] و پس از اتمام مداخله متغیرهای مورد نظر، دوباره اندازه‌گیری انجام گرفت. داده‌ها با استفاده از نسخه ۲۱ نرم‌افزار SPSS و آزمون تی همبسته، در سطح معنی‌داری $P < 0/05$ مورد

پذیرفت و دست برتر بالای شانه همان طرف قرار می‌گرفت، تا جایی که امکان داشت، انگشتان به سمت پایین کشیده می‌شد و دست دیگر پشت کمر طوری قرار می‌گرفت که کف دست به سمت بیرون و انگشتان این دست به سمت بالا کشیده شده باشد و روی انگشتان دست دیگر قرار داده شود. برای اجرای آزمون از خط‌کش استفاده شد. فاصله اندازه‌گیری شده بین انگشتان وسط به عنوان نتیجه آزمون گزارش می‌شد. اگر انگشتان هم دیگر را همپوشانی می‌کردند، عدد به صورت مثبت ثبت می‌شد، در غیر این صورت علامت منفی ثبت می‌گشت. نتایج با دقت ۰/۵ سانتی‌متر گزارش گردید [۲۵].

برای اندازه‌گیری انعطاف‌پذیری اندام تحتانی، آزمون خمش و رزش روی صندلی استفاده گردید. در این آزمون، آزمودنی روی لبه صندلی می‌نشست، درحالی که کف پا روی زمین و پای دوم (پای برتر) به صورت کشیده به گونه‌ای که پاشنه روی زمین باشد، قرار می‌گرفت و پا نیز از مفصل مچ در یک زاویه عمود تا می‌شد. این آزمون شامل خم شدن به جلو بود، درحالی که ستون مهره‌ها صاف بود و سر در امتداد محور مهره‌ها قرار داشت. بازوها کنار

جدول ۱. برنامه منتخب هاتا یوگا.

زمان (دقیقه)	مراحل تمرین	تمرین‌های منتخب یوگا
۱۵	گرم کردن بدن	حرکت کششی و چرخشی مفاصل
۳۰	حرکات بدنی و تنفسی	آسانا: ایستادن صحیح و تمرین‌های کنار دیوار (حرکات تقویتی عضلات بازو، پهلوها و پاها) پرانایاما: تنفس آسان (طبیعی)، شکمی (دیافراگمی)، سینه‌ای، ترقوهای، خورشید و ماه
۱۵	آرام‌سازی و تفکر	شواسانا: حالت جسد و آرامش، ذکر، دعای جهانی یوگا

سالمند

جدول ۲. فهرست تمرینات منتخب حرکات یوگا.

ایستادن صحیح	حالت ستون مهره‌ای	حرکت نیم‌چرخ پهلو	حرکت نخل خوابیده	حرکت گربه
چرخش فرورفتگی شانه	حالت نیمه ملخی	حرکت میز دوپایه	سلام بر خورشید	حرکت پیچ ساده
گره کردن مشت	حالت جسد	تمرینات چشم	حرکت جنگنده (چابک سوار)	حرکت پیچ ایستاده
چرخش گردن	حرکت درخت	تمرینات کششی پا	حرکت سجده	حرکت نیم‌چرخ پهلو
پرس زانو	حرکت درخت نخل	حرکت نخل خوابیده	قفل کردن یک پا	حرکت میز دوپایه
نشست ساده	حرکت آسیاب‌دستی	پل	قفل پا	حرکت مثلث
سربه‌زانو	حرکت پیچ ایستاده	حرکت پیچ نشسته	پروانه	حرکت مثلث پیچ

سالمند

جدول ۳. ویژگی‌های قد، وزن، سن و شاخص توده بدنی آزمودنی‌ها.

میانگین \pm انحراف معیار	
۶۴±۶/۱۲	سن (سال)
۱۶۲/۵±۱۰/۲۱	قد (سانتی‌متر)
۶۳/۳۱±۹/۷۱	وزن (کیلوگرم)
۲۳/۵۹±۵/۲۸	شاخص توده بدنی

سالمند

جدول ۴. نتایج آزمون تی.

متغیرهای اندازه گیری شده	مرحله آزمون	میانگین \pm انحراف استاندارد	t	sig.
تعادل ایستا (چشم بسته) (ثانیه)	پیش آزمون	۸/۳۵ \pm ۵/۱۲	-۳/۱۰	۰/۰۰۶
	پس آزمون	۹/۸۰ \pm ۴/۵۶		
تعادل ایستا (چشم باز) (ثانیه)	پیش آزمون	۲۲/۵۶ \pm ۳/۳۹	-۴/۸۹	۰/۰۰۱
	پس آزمون	۲۴/۵۱ \pm ۳/۰۰		
تعادل پویا (ثانیه)	پیش آزمون	۱۸/۱۲ \pm ۵/۵۴	-۳/۰۹	۰/۰۰۲
	پس آزمون	۲۲/۹۲ \pm ۷/۱۹		
چابکی (ثانیه)	پیش آزمون	۱۱/۳۹ \pm ۳/۲۳	-۳/۹۸	۰/۰۰۲
	پس آزمون	۱۰/۱۲ \pm ۲/۵۹		
قدرت اندام فوقانی (تعداد تکرار)	پیش آزمون	۱۳/۵۵ \pm ۱/۳۰	-۵/۲۰	۰/۰۰۱
	پس آزمون	۱۵/۹۸ \pm ۲/۱۲		
قدرت اندام تحتانی (تعداد تکرار)	پیش آزمون	۹/۷۶ \pm ۱/۵۶	-۶/۰۰	۰/۰۰۱
	پس آزمون	۱۲/۰۹ \pm ۱/۹۱		
انعطاف پذیری اندام فوقانی (سانتی متر)	پیش آزمون	-۱۵/۱۲ \pm ۱۰/۷۶	-۳/۹۰	۰/۰۰۵
	پس آزمون	۱۲/۲۳ \pm ۱۰/۰۱		
انعطاف پذیری اندام تحتانی (سانتی متر)	پیش آزمون	--۰/۸۹ \pm ۵/۳۳	-۴/۰۰	۰/۰۰۱
	پس آزمون	۰/۸۵ \pm ۴/۱۲		

سالمند

بحث

ارزیابی قرار گرفت.

یافته‌ها

در پژوهش حاضر به بررسی اثر شش هفته تمرینات یوگا بر تعادل، چابکی، قدرت و انعطاف پذیری زنان سالمند پرداخته شد. تعادل ایستا (آزمون شارپند رومبرگ)، تعادل پویا (آزمون عملکردی دستیابی)، قدرت اندام فوقانی (آزمون حرکت جلو بازو)، قدرت اندام تحتانی (آزمون نشستن و برخاستن)، انعطاف پذیری اندام فوقانی (آزمون رساندن دست از پشت)، انعطاف پذیری اندام تحتانی (آزمون خمش و رسش) و سرانجام چابکی (آزمون برخاستن و رفتن) ارزیابی شد.

نتایج نشان داد که اختلاف معنی داری بین تعادل، چابکی، قدرت اندام تحتانی و فوقانی و در نهایت انعطاف اندام فوقانی و تحتانی، بین قبل و بعد از برنامه تمرینی وجود دارد. نتایج این پژوهش با پژوهش‌های شاموی-کوک و همکاران، اوگن، بانورا، ساچمید، آرنل، کیلی، رولند، جنتی و همکاران، محمدی و همکاران همخوانی دارد.

از آنجاکه مبنای حرکات یوگا بر کشش عضلات است، به نظر

ویژگی‌های فردی آزمودنی‌های تحقیق، شامل میانگین و انحراف استاندارد قد، وزن، سن و شاخص توده بدنی در جدول شماره ۳ ارائه شده است.

نتایج این تحقیق نشان داد که برنامه تمرینی موردنظر بر مادل پویا ($P=0/001$)، تعادل ایستا با چشمان باز ($P=0/001$)، تعادل ایستا با چشمان بسته ($P=0/006$)، چابکی ($P=0/002$)، قدرت اندام فوقانی ($P=0/001$)، قدرت اندام تحتانی ($P=0/001$)، انعطاف پذیری اندام فوقانی ($P=0/005$) و انعطاف پذیری اندام تحتانی ($P=0/001$) زنان سالمند تأثیر معنی داری داشته است و خلاصه اطلاعات آن در جدول شماره ۴ آمده است. هر جلسه ۶۰ دقیقه توسط مربی تمرین داده شد که مدت تمرین و نوع تمرین در جدول های ۱ و ۲ آمده است.

نشان می‌دهد قدرت عضلانی خوب، عامل پیش‌بینی‌کننده بهبودی در تحرک مانند سرعت راه‌رفتن محسوب می‌شود.

در مجموع می‌توان گفت که شاید معنی‌دار بودن تفاوت در چابکی گروه ورزشکار در مقایسه با گروه غیرورزشکار به دلایلی از قبیل قدرت عضلانی بهتر، هماهنگی عضلانی و سرعت زیاد راه‌رفتن باشد. تعادل به توانایی حفظ مرکز ثقل^{۱۸} در محدوده ثبات تعیین شده به وسیله سطح اتکا^{۱۹} گفته می‌شود. تعادل یک مرحله حرکتی پیچیده است که پویایی بدن را در پیشگیری از سقوط توصیف می‌کند. اثر تمرین بر عملکرد تعادلی به عوامل 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 بستگی دارد.

در توجیه اثر تمرینات یوگا بر تعادل پویا و ایستا می‌توان به ایجاد فشار بیشتر بر سیستم‌های عصبی-عضلانی که برای حفظ تعادل اعمال می‌کند، اشاره نمود. صرف‌نظر از اینکه 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 می‌کند، تغییرات مرتبط با افزایش سن به صورت غیرقابل اجتنابی رخ می‌دهد [۳۵]. این در حالی است که بسیاری از این تغییرات قابل مشاهده نیستند و بر چگونگی انجام کارهای مربوط به تعادل و آمادگی جسمانی در محیط‌های متفاوت یا در ترکیب با بیماری‌های موجود مانند دیابت یا آرتروز و همچنین بر استراتژی‌های انتخابی سالمندان برای انجام کارهای تعادلی تأثیر می‌گذارد.

در مجموع تغییرات مرتبط با افزایش سن اجزای محیطی و مرکزی سیستم‌های حسی و حرکتی و نیز عملکردهای شناختی گوناگون کیفیت (مانند توجه، یادآوری و پردازش اجرایی) و سرعت کارهایی که حتی توسط سالمندان سالم انجام می‌شود را تغییر می‌دهد.

مطالعات گوناگون ثابت کرده است شرکت در یک برنامه تمرینی روزانه با شدت متوسط حداقل ۳۰ دقیقه در روز به سالمندان کمک خواهد کرد تا سطوح کافی قدرت، تعادل، چابکی و انعطاف را حفظ کنند و ورزش‌هایی مانند یوگا که به صورت منظم انجام می‌شود، می‌تواند روی تعادل و برخی عوامل آمادگی جسمانی تأثیرات مثبت داشته باشد.

با توجه به افزایش روزافزون تعداد سالمندان در جامعه و به دنبال آن افزایش عوارض ناشی از پیری مانند بی‌تعادلی و زمین خوردن، کاهش قدرت، انعطاف و چابکی، یافتن بهترین نوع تمرین که برای سالمندان مفید باشد و از نظر زمانی، مکان موردنیاز و هزینه

می‌رسد انجام تمرینات یوگا موجب افزایش قدرت و انعطاف عضلات به صورت کلی می‌شود [۲۹]. براساس 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 سوی دیگر، تمرین‌های هاتا یوگا با ضعف عضلانی ناشی از روند پیر شدن مقابله می‌کند و توانایی مقاومت در برابر خستگی را بهبود می‌بخشد [۲۸ و ۳۰]. با این حال مطالعات لینینگر، موریس و اولگر که روی تأثیر یوگا بر تعادل صورت گرفت، با نتایج حاصل از تحقیق حاضر همخوانی نداشت. دلایل احتمالی این ناهمخوانی را می‌توان به اختلاف در تعداد جلسات تمرین و نوع تمریناتی که اثر آنها مورد بررسی قرار گرفته، ناهمگن بودن گروه تجربی و کنترل و نیز سن آزمودنی‌ها در این تحقیقات نسبت به پژوهش حاضر مرتبط دانست.

با وجود اینکه قدرت عضلانی با افزایش سن کاهش می‌یابد [۳۱]، اما در سالمندان قابل تعدیل و اصلاح است [۳۲]. انجام تمرینات ورزشی، تغییرات عملکردی مرتبط با افزایش سن را جبران می‌کند و استقلال را در سنین سالمندی به مدت طولانی‌تری حفظ می‌کند. یافته‌های مطالعات پیشنهاد می‌کند که انجام فعالیت جسمانی منظم، ذخیره چربی بدن را کاهش می‌دهد و سبب افزایش قدرت و استقامت عضلانی و توانایی انجام فعالیت‌های روزمره می‌شود. آتروفی عضلانی نیز که با افزایش سن همراه است، از طریق انجام تمرینات قدرتی و هوازی می‌تواند به تأخیر افتد یا معکوس شود [۳۱].

انعطاف‌پذیری به‌عنوان دامنه حرکتی ممکن در یک یا چند مفصل است که در تمام سنین دارای اهمیت است. با افزایش سن عوامل بسیاری از قبیل افزایش سفتی مفصلی، تغییر در بافت پیوندی و بیماری‌هایی مانند استئوآرتریت منجر به کاهش انعطاف‌پذیری می‌شود که برای مفاصل اختصاصی است. مطالعات نشان داده‌اند با به‌کارگیری تمرینات ورزشی مناسب که حرکت مفصل را در دامنه کامل حرکت تنظیم می‌کند، انعطاف‌پذیری به میزان ۵۰-۲۰ درصد در مردان و زنان و در تمام سنین افزایش می‌یابد [۳۲].

چابکی، توانایی تغییر جهت دادن سریع بدن یا قسمت‌هایی از آن است که بستگی به قدرت، زمان عکس‌العمل، سرعت حرکت و هماهنگی عضلانی دارد. چابکی برای انجام کارهای عملکردی سالمندان مانند سوار یا پیاده شدن از اتوبوس، با عجله برخاستن برای برداشتن تلفن، رفتن به دستشویی و دیگر موارد، ضروری تلقی شده است. در مورد هماهنگی عضلانی می‌توان گفت با توجه به ماهیت ورزشی، شاید تمرینات یوگا بتواند هماهنگی عصبی-عضلانی را به چالش بکشد و آن را تقویت کند. علاوه بر این مدارکی وجود دارد که

18. Center of gravity

19. Supporting surface

- [3] Perrin PP, Gauchard GC, Perrot C, Jeandel C. Effects of physical and sporting activities on balance control in elderly people. *British Journal of Sports Medicine*. 1999; 33(2):121-6.
- [4] Wright VJ, Perricelli BC. Age-related rates of decline in performance among elite senior athletes. *American Journal of Sports Medicine*. 2008; 36(3):443-50.
- [5] 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. *Journal of Strength & Conditioning Research*. 2003; 17(4):721-5.
- [6] Bohannon RW. Single limb stance times: A descriptive meta-analysis of data from individuals at least 60 years of age. *Topics in Geriatric Rehabilitation*. 2006; 22(1):70-7.
- [7] Middleton KR, Acevedo AT, Dietz L, Brandon Z, Andrade R, Wallen GR. Yoga and physical rehabilitation medicine: A research partnership in integrative care. *Journal of Yoga & Physical Therapy*. 2013; 3(4):179.
- [8] Sung PS. New perspective: Outcome measurement indices for yoga therapy. *Journal of Yoga & Physical Therapy*. 2014; 4:1.
- [9] Telles S, Kozasa E, Bernardi L, Cohen M. Yoga and rehabilitation: Physical, psychological, and social. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2013; 624758:2.
- [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. *Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*. 1997; 52(4):232-40.
- [11] Nazari Nokani M. [Foundations of yoga (Persian)]. Tehran: Nahal Marefat Press; 2001.
- [12] Oken BS, Zajdel D, Kishiyama S, Flegal K, Dehen C, Haas M, et al. Randomized controlled six-month trial of yoga in healthy seniors: Effects on cognition and quality of life. *Alternative Therapies in Health and Medicine*. 2006; 12(1):40-47.
- [13] Bonura KB. The impact of yoga on psychological health in older adults. 4th ed. Florida: Florida State University; 2007, pp. 456-76.
- [14] Schmid AA, Van Puymbroeck M, Kocaja DM. Effect of a 12-week yoga intervention on fear of falling and balance in older adults: A pilot study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2010; 91(4):576-83.
- [15] Tiedemann A, O'Rourke S, Sesto R, Sherrington C. A 12-Week Iyengar Yoga Program Improved Balance and Mobility in Older Community-Dwelling People: A Pilot Randomized Controlled Trial. *Gerontology*. 2013; 68(9):1068-1075
- [16] Kelley KK. Yoga for Prevention of fall. *Journal of Yoga & Physical Therapy*. 2013; 3:2-5.
- [17] Roland KP. Applications of yoga in Parkinson's disease: a systematic literature review. *Parkinsonism and Restless Legs Syndrome*. 2014; 5(40):1-8.
- [18] Janati S, Sohrabi M, Atarzadeh Hoseyni SR. [The effect of yuga exercise in balance in elderly (Persian)]. *Iranian Journal of Ageing*. 2010; 5(4):46-52.
- [19] Mohamadi M, Shojai SS, Khaledan A. Effect of eight weeks of yoga training on reaction speed and static balance in elderly

برای آنها به صرفه باشد، بسیار اهمیت دارد.

با توجه به تحقیقات انجام شده که در پیشینه پژوهش بیان شده، مشاهده می شود تأثیر حرکات منظم و تمرینات ورزشی در بخش های مختلف سیستماتیک بدنی در سالمندان، تأثیر مهم و چشم گیر دارد و باعث افزایش سلامت سالمندان و در نتیجه سلامت خانواده و جامعه می شود. اکنون در شرایطی که در کشورمان میانگین سن در حال افزایش است، نیاز جامعه به تحقیق و مطالعه در این زمینه و بررسی چالش هایی که وجود دارد یا در آینده به وجود می آید، ضروری است. با مطالعه بیشتر در این مورد و با انجام راهبردهای عملی و ایجاد زمینه لازم و بسترسازی مناسب از سوی مسئولین و دست اندرکاران، کشورمان به سوی جامعه سالم سالمندی سوق می یابد. از سوی دیگر، نیاز به ارائه راهکارهای مناسب و مفید، محققان ما را نیز در انجام مطالعه و تحقیق در این زمینه مصمم می کند.

نتیجه گیری نهایی

به نظر می رسد تمرینات یوگا (هاتایوگا) بر آمادگی جسمانی سالمندان تأثیر مثبت می گذارد. این تأثیرات شامل بهبود قدرت در اندام فوقانی و تحتانی، انعطاف اندام فوقانی و تحتانی، تعادل ایستا و پویا و چابکی است.

از جمله محدودیت های این پژوهش می توان به عدم کنترل وضعیت تغذیه، اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و بهداشتی شرکت کنندگان و عدم کنترل وضعیت قدرت عضلاتی و خستگی ناشی از آن و نیز محدودیت در منابع علمی و مقالات تخصصی اشاره نمود. توصیه می شود در پژوهش های آینده اثر یوگا بر افرادی که دارای شرایط خاص مانند بیماری های ام اس و نیز ناهنجاری های دوران سالمندی هستند، مورد ارزیابی قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از زحمات تمامی بانوان سالمندی که در این پژوهش شرکت کردند و محقق را یاری نمودند و نیز سرکار خانم فاطمه محمدی (مریی محترم یوگا) کمال تشکر و قدردانی به عمل می آید.

منابع

- [1] Lin SI. Physical activity to promote healthy Ageing-balance performance in elderly people. *Formosan Journal of Physical Therapy*. 2005; 30:315-324.
- [2] Kalache A. Social development and ageing crisis or opportunity? Geneva: World Health Organization; 2000.

- [35] Simonsick EM, Guralnik JM, Volpato S, Balfour J, Fried LP. Importance of Walking Outside the Home for Maintaining Mobility: Findings From The Women's Health and Ageing Study. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2005; 53(2):198-203.
- women, disabled. *Journal of Physical Education and Sports Science*. 2013; 1(1):1-7.
- [20] Leininger P. Physical and psychological effects of yoga exercise on healthy community-dwelling older adult women [MA Dissertation]. Pennsylvania: Temple University; 2006.
- [21] Morris D. An evaluation of yoga for the reduction of fall risk factors in older adults [MA Dissertation]. Florida: Florida State University; 2008.
- [22] Ülger O, Vardar N. Effects of yoga on balance and gait properties in women with musculoskeletal problems. *Complementary Therapies in Clinical Practice*. 2010; 17(1):2-3.
- [23] Sadeghi H, Norouzi HR, Karimi Asl A, Montazer MR. [Functional Training Program Effect on Static and Dynamic Balance in Male Able-bodied Elderly (Persian)]. *Iranian Journal of Ageing*. 2008; 3(2):565-571.
- [24] Fathi-Rezayi Z, Aslankhani MA, Farsi A, Abdoli B, Zamani-Sani SH. [A Comparison of Three Functional tests of Balance in Identifying Fallers from Non-Fallers in Elderly people (Persian)]. *Knowledge and Health*. 2010; 4(4):21-26.
- [25] Różańska-Kirschke A, Kocur P, Wilk M, Piotr D. The Fullerton Fitness Test as an index of fitness in the elderly. *Medical Rehabilitation*. 2006; 10(2):9-16.
- [26] 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. *Learning and Development of motor-sport*. 2013; 12:49-65.
- [27] Mohamadpour H, Rahnema N, Faramarzi M. [Effect of omega-3 fatty acids and resistance training on some-Factors of physical fitness in healthy older women (Persian)]. *Journal of Exercise Physiology*. 2014; 22:41-54.
- [28] 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. *Journal of Biomechanics*. 2000; 23(8):783-9.
- [29] Kahrizi N. [Selective effects of Hatha yoga exercise on reaction time variables, static and dynamic balance in elderly women Kermanshah city (Persian)] [MSc. thesis]. Kermanshah: Razi University; 2011, pp. 13-45.
- [30] Clark MA, Fater D, Reuteman P. Core (trunk) stabilization and its importance for closed kinetic chain rehabilitation. *Orthopedic Clinic North America*. 2000; 9:119-130.
- [31] Bean JF, Kiely DK, Herman S, Leveille SG, Mizer K, Frontera WR, et al. The Relationship Between Leg Power and Physical Performance in Mobility-Limited Older People. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2002; 50(3):461-467.
- [32] Rogers ME, Rogers NL, Takeshima N, Islam M. Methods to Assess and Improve the Physical Parameters Associated with Fall Risk in Older Adults. *Preventive Medicine*. 2003; 36(3):255-264.
- [33] Gaurav V, Singh A, Singh S. Comparison of physical fitness variables between individual games and team games athletes. *Indian Journal of Science and Technology*. 2011; 4(5):547-9.
- [34] Murphy MA, Olson SL. Screening for Falls in Community-Dwelling Elderly. *Journal of Ageing and Physical Activity*. 2003; 11(1):64-78.