Original Article

The effect of balance training and pilates on static and functional balance of elderly men

Aradmehr M*, Sagheeslami A, Ilbeigi S

Faculty of Physical Education, University of Birjand, Birjand, I. R. Iran.

Received August 5, 2014; Accepted October 30, 2014

Abstract:

Background: Physiological changes related to aging and muscular disorders can increase the risk of falling, as a major problem of elderly group which in cases may even cause death. The purpose of this study was to compare the effects of a 6-week pilates and balance training program on static and functional balance among the elderly.

Materials and Methods: In this quasi-experimental study, 30 elderly people selected from Kashmar (Khorasan province, Iran) were randomly divided into three groups: the balance training, pilates and control groups. The body-mass index and the static balance stork test were used in all three groups. The static and functional balance assessments were performed using the stork and timed up and go tests, respectively. All tests were repeated for the groups after six weeks of training (three sessions per week) in the same condition.

Results: The mean values for the static and functional balance time were 5.51±0.55 and 10.71±6.72 before; 4.42±0.90 and 28.42±8.88 after the balance training, respectively which showed a significant improvement (P=0.001vs P=0.023). However, the pilates training significantly improved only the static balance (P=0.027).

Conclusion: It can be concluded that six weeks of balance training can improve both static and functional balance in the elderly men, while the pilates exercise can only improve the static balance of the elderly.

Keywords: Pilates, Static balance, Postural stability

* **Corresponding Author.**
Email: mortezaaradmehr@yahoo.com
Tel: 0098 915 158 2527
Fax: 0098 51 5522 9375

Conflict of Interests: ***No***

Feyz, Journal of Kashan University of Medical Sciences, February, 2015; Vol. 18, No 6, Pages 571-577

Please cite this article as: Aradmehr M, Sagheeslami A, Ilbeigi S. The effect of balance training and pilates on static and functional balance of elderly men. ***Feyz*** 2015; 18(6): 571-77.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-14]

بررسی اثر تمرین تعادلی و پیلاتس بر روی تعادل ایستا و عملکردی مردان سالمند

مرتضی آرادمهر [1*]، علی ثقه اسلامی [2]، سعید ایل بیگی [2]

خلاصه:

سابقه و هدف: تغییرات فیزیولوژیکی مربوط به افزایش سن و مشکلات عضلانی می‌تواند خطر حوادث و افتادن که از مشکلات عمده در افراد سالمند و عامل مهمی در مرگ و میر آنها است را افزایش دهد. مطالعه حاضر با هدف مقایسه اثر ۶ هفته تمرین تعادلی و پیلاتس بر روی تعادل ایستا و تعادل عملکردی سالمندان انجام شده است.

مواد و روش‌ها: این پژوهش نیمه تجربی بر روی ۳۰ سالمند انجام شد. نمونه‌ها به‌صورت در دسترس انتخاب شده و به‌روش تصادفی در سه گروه تمرین تعادلی، پیلاتس و کنترل تقسیم شدند. افراد بر اساس BMI و تعادل ایستای لک‌لک در گروه‌ها همگن شدند. نخست تعادل ایستا با آزمون لک‌لک و تعادل عملکردی با آزمون رفت و برگشت سنجش شد. پس از ۶ هفته تمرین (هفته‌ای سه جلسه) آزمون‌ها در وضعیتی مشابه تست اولیه تکرار گردید.

نتایج: میانگین زمان تعادل ایستا و تعادل عملکردی قبل از مداخله به‌ترتیب ۶/۷۲±۱۰/۷۱ و ۰/۵۵±۵/۵۱ بود که بعد از تمرین تعادلی به ۸/۸۸±۲۸/۴۲ و ۰/۹۰±۴/۴۲ رسید و مقایسه آماری بهبود معنی‌داری را نشان می‌دهد (P=۰/۰۰۱، P=۰/۰۲۳). این در حالی بود که بعد از تمرین پیلاتس فقط میانگین تعادل ایستا بهبود معنی‌داری را نشان داد (P=۰/۰۲۷).

نتیجه‌گیری: شش هفته (هفته‌ای سه جلسه) تمرین تعادلی باعث بهبود تعادل ایستا و عملکردی و تمرین پیلاتس باعث بهبود تعادل ایستا در سالمندان می‌گردد.

واژگان کلیدی: تمرین پیلاتس، تعادل ایستا، ثبات قامتی

دو ماه‌نامه علمی– پژوهشی فیض، دوره هجدهم، شماره ۶، بهمن و اسفند ۱۳۹۳، صفحات ۵۷۷-۵۷۱

مقدمه

طبق تعریف سازمان بهداشت جهانی دوران سالمندی عبور از مرز ۶۰ سالگی است [۱]. در دهه‌های گذشته با افزایش سطح بهداشت و بهتر شدن شرایط زندگی، شاهد افزایش طول عمر افراد و تعداد سالمندان هستیم. بر اساس برآورد و اعلام سازمان بهداشت جهانی، پیش‌بینی می‌شود 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 نیز طبق سرشماری سال ۱۳۸۵ نشان داده شده است که ۷/۲۷ درصد از جمعیت کشور را سالمندان تشکیل می‌دهند که این میزان تا بیست سال آینده به ۱۴/۷ درصد خواهد رسید [۳]. اگرچه رسیدن به سن سالمندی را باید یکی از عمده‌ترین پیشرفت‌های بشری محسوب کرد، ولی متاسفانه اغلب افرادی که به سن سالمندی می‌رسند به چندین بیماری و مشکل جدی سلامتی مبتلا هستند [۴].

[1] دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه بیرجند

[2] استادیار، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه بیرجند

***نشانی نویسنده مسئول:**

خراسان رضوی، کاشمر، بلوار شاهد، شاهد ۲، پلاک ۳

تلفن: ۰۹۱۵ ۱۵۸۲۵۲۷ **دورنویس:** ۰۵۱۵۵۲۲۹۳۷۵

پست الکترونیک: mortezaaradmehr@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۳/۵/۱۴ **تاریخ پذیرش نهایی:** ۹۳/۸/۷

همچنین، با افزایش سن و افت تدریجی کارکرد دستگاه‌های بدن، تغییرات زیادی در عوامل مرتبط با سلامتی سالمندان ایجاد می‌شود و شرایط را برای زمین خوردن سالمندان و بروز مشکلات متعدد و متعاقب آن مهیا می‌کند [۵]. از بین مشکلات سالمندی، افتادن یا زمین خوردن به‌عنوان مشکلی شایع که تمام ابعاد سلامتی سالمندان را تحت تاثیر قرار می‌دهد، معرفی شده است [۶]. تحقیقات بیانگر این مطلب هستند که از دست دادن تعادل و زمین خوردن، ششمین علت مرگ و میر در جمعیت سالمند بوده و به‌طور معمول با برخی بیماری‌ها و ناتوانی‌ها همراه می‌باشد. به‌عنوان مثال افراد مسنی که زمین می‌خورند، ۱۰ برابر افراد عادی در بیمارستان بستری می‌شوند [۷]. هم‌چنین، مشخص گردیده است دو سوم سالمندانی که زمین می‌خورند دچار اختلال تعادل هستند [۶]. از دست دادن تحرک در سالمندان که منجر به از دست دادن استقلال و خودمختاری آنان می‌گردد، بزرگترین فقدان برای سال‌های باقی مانده زندگی است [۸]. سیستم تعادل و کنترل وضعیت، یک مکانیزم ترکیبی و پیچیده است که هماهنگی سه سیستم تعادلی شامل سیستم بینایی، سیستم وستیبولار (دهلیزی) و سیستم حس عمقی (حس-پیکری) در آن نقش به‌سزایی دارد [۹]. تمرین بدنی از طریق بهبود هماهنگی و تعادل، کاهش ضعف عضلانی، افزایش فراخوانی نورون‌های حرکتی، افزایش مقاومت مثبت به خستگی و هایپرتروفی، به‌ویژه در فیبرهای عضلانی نوع دو، خطر افتادن سالمندان را کاهش می-

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-14]

دهد [۱۰]. اگرچه تمرین بدنی به‌عنوان یک روش ارزان قیمت، قابل دسترس و کم‌خطر در حفظ یا بازیابی تعادل و پیشگیری از افتادن در سالمندان امری پذیرفته شده است، اما فواید مختلف تمرین بر سیستم‌های درگیر در تعادل هنوز مورد سوال است. پیلاتس به‌معنای ایجاد هماهنگی کامل بین جسم، ذهن و روح است. در پیلاتس فرد ابتدا از طریق کنترولوژی به شیوه‌های هدف-مند، کنترل جسم خود را در دست می‌گیرد و سپس از طریق تکرار کامل حرکت به شیوه تدریجی، ولی پیشرفت‌کننده به یک نوع هماهنگی طبیعی دست پیدا می‌کند [۶]. این ورزش توسط پزشکان به‌عنوان یک روش منحصر به فرد از آمادگی جسمانی که در آن ترکیبی از تقویت، کشش و تنفس عضلانی به‌منظور توسعه عضلات تنه و بازگرداندن تعادل عضله استفاده می‌شود، شناخته شده است [۶]. بر خلاف ورزش‌های مقاومتی سنتی که در آن عضلات به‌صورت جداگانه تمرین می‌شود، ورزش پیلاتس با یک رویکرد کل‌نگر نیازمند فعال‌سازی و هماهنگی چند گروه عضله در یک زمان است [۱۱]. از تمرینات تعادلی نیز به‌وفور برای بهبود تعادل استفاده شده است [۱۲]. با توجه به تاثیر مثبت فعالیت بدنی و ورزش بر کارکردهای حرکتی مرتبط با افتادن در سالمندان، در تحقیق حاضر تاثیر ورزش پیلاتس و در کنار آن تاثیر تمرین تعادلی به‌عنوان یک روش معمول برای بهبود تعادل سالمندان، مورد بررسی قرار گرفته است.

مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی است و در سال ۱۳۹۲ بر روی۳۰ نفر از سالمندان کانون بازنشستگان آموزش و پرورش کاشمر که واجد شرایط پژوهش بودند، انجام شده است. معیارهای ورود برای شرکت در مطالعه شامل نداشتن حداقل دو جلسه فعالیت بدنی منظم در هفته، نداشتن سابقه بیماری قلبی، سابقه زمین خوردن، درد عضلانی مفصلی و یا داشتن مشکلات شنوایی و بیماری‌های مفصلی بودند. از پرسشنامه PAR-Q (Physical Activity Readiness Questionnaire) که روایایی و پایایی آن در ایران مشخص شده است [۱۳] و هم‌چنین پرسشنامه اطلاعات فردی (محقق ساخته)، جهت بررسی وضعیت سلامتی سالمندان استفاده گردید. در صورتی که پاسخ آزمودنی به تمام گزینه‌ها منفی بود، منعی برای شرکت در آزمون نداشت. روش کار بدین صورت بود که پس از توضیح روش اجرا و اهداف پژوهش به سالمندان، در صورت تمایل به شرکت در پژوهش و پس از اخذ رضایت‌نامه کتبی به روش نمونه گیری آسان انتخاب می‌شدند و سپس به‌روش تصادفی سه گروه تمرین تعادلی، پیلاتس و گروه کنترل تقسیم گردیدند. آزمودنی‌ها در سه گروه بر اساس آزمون تعادل ایستای لک‌لک و هم‌چنین بر اساس شاخص توده بدنی (BMI) همگن شدند. گروه‌ها قبل از شروع تمرینات در آغاز اولین جلسه و بعد از ۱۰ دقیقه گرم کردن به‌وسیله دو آزمون تعادل ایستای لک‌لک، برای سنجش تعادل ایستا و آزمون رفت و برگشت (Timed up and go) برای سنجش تعادل عملکردی سنجش شدند. نحوه انجام و امتیازدهی در آزمون رفت و برگشت به این صورت است که فرد روی صندلی و تکیه داده به پشتی صندلی قرار می‌گیرد. سپس، باید در کمترین زمان ممکن از روی صندلی برخاسته و پس از گردش به دور مخروط قرار گرفته در فاصله ۳ متری دو مرتبه به حالت نخست و نشسته بر روی صندلی برگردد؛ زمان کمتر امتیاز بهتری را به همراه خواهد داشت. سپس، دو گروه به‌مدت ۶ هفته و هر هفته ۳ جلسه به‌مدت ۴۵ دقیقه پروتکل تمرینات مشخص شده را انجام دادند (جداول شماره ۱ و ۲). از پرسشنامه درک فشار بورگ که برای رتبه‌بندی شدت تمرین است، پس از آموزش به آزمودنی‌ها برای تعیین شدت مناسب تمرین مورد استفاده قرار گرفت [۱۴]. واحدهای پژوهش در گروه کنترل تمرین بدنی منظمی نداشتند، ولی در گروه‌های مداخله، پروتکل تمرینی تعادلی و پیلاتس ذکر شده در پژوهش را انجام دادند. در مرحله بعد، تعادل ایستا و عملکردی تمامی آزمودنی‌ها در آخرین جلسه و بعد از ۱۰ دقیقه گرم کردن به‌وسیله آزمون‌های ذکر شده و به‌صورت کور مجدد اندازه‌گیری شد. متغیرهای ورود به‌عنوان متغیرهای مخدوش‌کننده در این مرحله نیز مورد توجه قرار گرفتند. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، ابتدا نرمال بودن توزیع متغیرهای کمی توسط آزمون کولموگروف اسمیرنوف تعیین شد. سپس، به-منظور بررسی متغیرهای تحقیق از آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه و آزمون تعقیبی توکی استفاده شد. در تمام آزمون‌ها سطح معنی‌داری ($P<۰/۰۵$) در نظر گرفته شد.

جدول شماره ۱- پروتکل تمرین تعادلی

شماره	فعالیت	زمان
۱	گرم کردن، بالانس چوب در کف دست به‌صورت نشسته روی صندلی، ایستاده با پاهای موازی و چرخش بدن حول مرکز ثقل	۲۰ دقیقه
۲	راه رفتن فعال با نگاه کردن به اطراف، خواندن برگه و تعقیب انگشت شست، عبور از بین و بالای مخروط‌ها	۲۰ تکرار برای هر سمت
۳	راه رفتن متقاطع، راه رفتن با چسباندن پاشنه به پنجه، رژه رفتن با زانوی خم، راه رفتن زانو بلند	۲۰ تکرار برای هر سمت

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-14]

جدول شماره ۲- پروتکل تمرین پیلاتس

نوع فعالیت	فعالیت	زمان
افزایش جنبش‌پذیری و قدرت اندام فوقانی	گرم کردنف دست‌ها در ارتفاع شانه به همراه حرکت پا با زانوی خم و راست شده	۲۰ دقیقه
افزایش جنبش‌پذیری و قدرت قسمت میانی تنه	برداشتن توپ فرضی از کنار پا و قرار دادن آن در ارتفاع، کشش گربه، قرار گرفتن روی کف دست‌ها و زانوها و نوسان یک پا به‌صورت کشیده و خمیده و به تناوب از پشت، انجام پل سرشانه و همراه با حرکت پا	۱۰ تکرار برای هر حرکت و در هر سمت
افزایش جنبش‌پذیری و قدرت اندام تحتانی	بشین پاشو تا نیمه راه همراه با حرکت دست در جلو کنار بدن، قرار گرفتن در حالت نیم‌خیز و هل دادن جعبه فرضی با کف پا به جلو	۱۰ تکرار برای هر حرکت و در هر سمت

نتایج

باتوجه به نتایج آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه اختلاف معنی‌داری بین متغیرهای سن (P=۰/۴۰)، وزن (P=۰/۴۹)، قد (P=۰/۰۴) و شاخص توده بدنی (P=۰/۳۲) در آزمودنی‌های سه گروه مشاهده نگردید و سه گروه از نظر این متغیرها همگن بودند (جدول شماره ۳).

جدول شماره ۳- میانگین و انحراف معیار مشخصات فردی سالمندان در گروه‌های مورد مطالعه

متغیر	گروه کنترل N=۱۰	گروه تعادلی N=۱۰	گروه پیلاتس N=۱۰	آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه
	$\overline{X} \pm SD$			
سن (سال)	۶۵/۶۰±۴/۵۹	۶۲/۱۴±۶/۱۶	۶۴/۰۰±۷/۳۲	F=۰/۹۴۷ P=۰/۴۰
قد (متر)	۱/۷۵±۳/۷۴	۱/۷۸±۴/۷۹	۱/۷۷±۵/۷۸	F=۰/۷۳۸ P=۰/۴۹
وزن (Kg)	۸۲/۸۰±۷/۹۴	۸۳/۵۷±۸/۵۰	۸۱/۴۲±۱۲/۰۲	F=۰/۰۹۳ P=۰/۹۱
شاخص توده بدنی	۲۶/۹۴±۲/۵۸	۲۶/۳۹±۲/۶۲	۲۵/۸۷±۲/۹۶	F=۰/۷۲۴ P=۰/۳۲

هم‌چنین، نتایج آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه نشان داد تعادل ایستا قبل از تمرین (پیش آزمون)، بین سه گروه مورد مطالعه تفاوت آماری معنی‌داری نداشته است (P=۰/۷۲۹)؛ در حالی‌که بعد از تمرین (پس آزمون) بین سه گروه کنترل، تمرین تعادلی و تمرین پیلاتس تفاوت معنی‌داری در تعادل ایستا مشاهده شد (P=۰/۰۰۱). بر اساس آزمون تعقیبی توکی و مقایسه گروه‌ها با هم، تعادل ایستای سالمندان در گروه تمرین تعادل (P=۰/۰۰۱) و گروه تمرین پیلاتس (P=۰/۰۰۱)، نسبت به گروه کنترل دارای تفاوت آماری معنی‌داری بود. و این در حالی است که بین دو گروه تمرین تعادلی و گروه تمرین پیلاتس، تفاوت آماری معنی‌داری از لحاظ تعادل ایستا وجود نداشت (P=۰/۸۰۸) (جدول شماره ۴).

جدول شماره ۴- مقایسه میانگین تعادل ایستا در گروه‌های مورد مطالعه

متغیر تعادل ایستا بر اساس آزمون لک لک	گروه‌ها	تعداد	$\overline{X} \pm SD$	نتیجه آزمون توکی (HSD) کنترل	تعادل	پیلاتس	نتیجه آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه
تعادل ایستاپیش آزمون	گروه کنترل	۱۰	۸/۱۰±۴/۴۳	----	-----	-----	F=۰/۳۲۱ P=۰/۷۲۹
	گروه تعادل	۱۰	۱۰/۷۱±۶/۷۲	----	-----	-----	
	گروه پیلاتس	۱۰	۱۰/۵۰±۳/۹۶	----	-----	-----	
تعادل ایستا پس آزمون	گروه کنترل	۱۰	۱۰/۱۰±۳/۵۹	----	P=۰/۰۰۱	P=۰/۰۰۱	F=/۲۹۰۰ *P=۰/۰۰۱
	گروه تعادل	۱۰	۲۸/۴۲±۸/۸۸	----	-----	P=۰/۸۰۸	
	گروه پیلاتس	۱۰	۲۶/۴۲±۵/۲۲	----	-----	-----	

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-14]

نتایج آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه نشان داد که تعادل عملکردی قبل از تمرین (پیش آزمون)، بین سه گروه کنترل، تمرین تعادلی و تمرین پیلاتس، تفاوت آماری معنی‌داری نداشته است (P=۰/۹۹۰)؛ در حالی‌که بعد از تمرین (پس آزمون)، بین سه گروه کنترل، تمرین تعادلی و تمرین پیلاتس تفاوت معنی‌داری در تعادل عملکردی وجود داشت (P=۰/۰۲۳). بر اساس آزمون تعقیبی توکی و مقایسه گروه‌ها با هم، تعادل عملکردی سالمندان بین دو گروه تمرین تعادلی و گروه کنترل دارای تفاوت معنی‌داری بود (P=۰/۰۲۷)، ولی تفاوت آماری معنی‌داری بین دو گروه تمرین تعادلی و گروه تمرین پیلاتس (P=۰/۸۰۸) و بین دو گروه کنترل و گروه تمرین پیلاتس (P=۰/۱۰۰)، از لحاظ تعادل عملکردی وجود نداشت (جدول شماره ۵).

جدول شماره ۵- مقایسه میانگین تعادل عملکردی در گروه‌های مورد مطالعه

متغیر تعادل عملکردی بر اساس آزمون رفت و برگشت	گروه‌ها	تعداد	$\overline{X} \pm SD$	نتیجه آزمون توکی (HSD)			نتیجه آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه
				کنترل	تعادل	پیلاتس	
تعادل عملکردی پیش از آزمون	گروه کنترل	۱۰	۵/۴۸±۰/۷۲	-	-	-	F=۰/۰۱۰ P=۰/۹۹۰
	گروه تعادل	۱۰	۵/۵۱±۰/۵۵	-	-	-	
	گروه پیلاتس	۱۰	۵/۴۶±۰/۷۲	-	-	-	
تعادل عملکردی پس آزمون	گروه کنترل	۱۰	۵/۳۸±۰/۷۱	-	P=۰/۰۲۷	P=۰/۱۰۰	F=۴/۵۵ P=۰/۰۲۳
	گروه تعادل	۱۰	۴/۴۲±۰/۹۰	-	-	P=۰/۸۲۸	
	گروه پیلاتس	۱۰	۴/۶۴±۰/۳۲	-	-	-	

بحث

پژوهش حاضر با هدف مقایسه اثر ۶ هفته تمرین تعادلی و تمرین پیلاتس بر روی تعادل ایستا و تعادل عملکردی مردان سالمند انجام شد. پس از مقایسه گروه کنترل و گروه‌های مداخله نشان داده شد که تعادل ایستا در هر دو گروه تمرینی تعادلی و پیلاتس بهبود یافته است؛ در حالی‌که تعادل ایستا بین گروه تمرین تعادلی و تمرین پیلاتس تفاوت آماری معنی‌داری نداشته است. بنابراین، تمرین پیلاتس و تعادلی در مقایسه با یکدیگر، مزیتی در بهبود تعادل ایستا نداشته‌اند. نتیجه آزمون رفت و برگشت نشان داد که در هر دو گروه تمرین تعادلی و تمرین پیلاتس، در مقایسه با گروه کنترل پیشرفت معنی‌داری در تعادل عملکردی داشته است. تعادل عملکردی در گروه تمرین تعادلی، پیشرفت بهتری در مقایسه با گروه تمرین پیلاتس داشته است. بنابراین بر اساس نتایج پژوهش حاضر، اگر چه تمرین پیلاتس باعث بهبود تعادل می‌شود، اما میزان اثرگذاری تمرین تعادلی بر بهبود تعادل عملکردی بیشتر می‌باشد. در مطالعات مختلف تاثیر تمرین تعادلی بر بهبود تعادل ایستا گزارش شده است [۹،۶]. Irez و همکاران در تحقیق خود به تعیین اثر ۱۲ هفته تمرین پیلاتس بر روی زنان بالای ۶۵ سال پرداخته‌اند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد ۱۲ هفته تمرین پیلاتس می‌تواند در جلوگیری از افتادن‌ها، افزایش قدرت عضلانی، تعادل پویا، زمان عکس العمل و کاهش افسردگی و نیز بالا بردن کیفیت زندگی زنان سالمند بالای ۶۵ سال موثر باشد [۱۵]. هم‌چنین، نشان داده شده است که تمرین پیلاتس بهبود قابل ملاحظه‌ای در استقلال شخصی، تعادل ایستا، و کیفیت زندگی زنان سالمند را باعث می‌شود [۱۶]. نشان داده شده است که تمرینات پیلاتس، تعادل، تحرک، قدرت عضلات اندام فوقانی و تحتانی را بهبود می‌بخشد. به‌عبارت دیگر، پیلاتس باعث افزایش قدرت در اندام‌های فوقانی و تحتانی می‌شود و افزایش قدرت عضلات اندام‌ها باعث بهبود تعادل می‌شود [۱۷]. توانایی افراد در حفظ تعادل تقریبا برای انجام موفقیت‌آمیز کلیه‌ی حرکات روزمره ضروری است. طبق تئوری سیستم‌ها، توانایی کنترل وضعیت بدن در فضا ناشی از اثر متقابل، هم‌زمان و پیچیده‌ی سه سیستم عصبی، عضلانی و اسکلتی می‌باشد که در مجموع سیستم کنترل وضعیت نامیده می‌شود [۱۸]. این سیستم، کنترل وضعیت جهت حفظ تعادل و متعاقب آن ایجاد حرکت را مستلزم تلفیق داده‌های حسی، جهت تشخیص موقعیت بدن در فضا و همین‌طور توانایی سیستم عضلانی اسکلتی برای اعمال نیروی مناسب می‌داند. بر اساس این تئوری عوامل عضلانی اسکلتی مؤثر در تنظیم تعادل شامل مواردی مانند خصوصیات و ویژگی‌های عضله، دامنه‌ی حرکتی مفصل و ارتباط بیومکانیکی قسمت‌های مختلف بدن می‌باشد [۱۹]؛ ضمن این‌که سیستم عصبی نیز نقش بسیار مهمی در کنترل وضعیت ایفا می‌کند. بنابراین، به‌نظر می‌رسد در پژوهش حاضر فعالیت بدنی با توجه به تئوری سیستم ها و هم‌چنین تأثیر ورزش روی هر یک از سیستم‌های فوق، باعث بهبود تعادل سالمندان شده است. هم‌چنین، از آنجا که تعادل علاوه بر دروندادهای گیرنده‌های حس عمقی، به دروندادهای گیرنده‌های پوستی نیز وابسته است، کاهش تعادل تا حدودی با کاهش

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-14]

توانایی‌های حس حرکت در افراد مسن مرتبط است [۲۰]. کاهش حداکثر قدرت عضلات نیز در افراد سالمند در نقصان کنترل تعادل آن‌ها مؤثر است. نزول قدرت در این گروه را می‌توان به کاهش فعالیت جسمانی یا افزایش سن نسبت داد و یا می‌توان گفت که حداقل بخشی از این کاهش قدرت به کاهش شدت و حجم تمرینات افراد سالمند مربوط می‌شود، زیرا سالمندان از انجام کارهای سریع امتناع می‌کنند [۱۲]. با این وجود تحقیقات گذشته نشان داده‌اند که انجام برنامه‌های تمرینی می‌تواند قدرت سالمندان را حتی تا ۹۰ سالگی افزایش دهد، هم‌چنین، تمرینات جسمانی می‌تواند بر آمادگی بدنی سالمندان و بهبود استقلال آن‌ها در انجام امور روزمره تأثیرگذار باشد [۲۱]، و باعث بهبود قدرت عضلانی [۲۱]، وضعیت هوازی، انعطاف‌پذیری [۲۲] و تعادل [۲۳] و کیفیت زندگی سالمندان گردد.

نتیجه‌گیری

در مجموع می‌توان گفت تمرینات تعادلی و پیلاتس سبب افزایش تعادل ایستا شده و تمرین تعادلی باعث بهبود تعادل عملکردی می‌شود. هرچند میانگین نمره تعادل گروه پیلاتس در پس آزمون بهتر از پیش آزمون بود، تمرین پیلاتس سبب افزایش تعادل عملکردی نشد. از یافته‌های این پژوهش می‌توان در توانبخشی سالمندان استفاده نمود. و از مزایای پژوهش حاضر علاوه بر همگنی واحدهای پژوهش با استفاده از BMI و تست تعادل لک‌لک، شدت تمرین در گروه‌ها با استفاده از مقیاس برگ کنترل شده است.

تشکر و قدر دانی

مطالعه حاضر حاصل پایان‌نامه دانشجویی کارشناسی ارشد تربیت بدنی دانشگاه بیرجند می‌باشد. از اساتید گرامی، کارشناس تربیت بدنی و کانون بازنشستگان آموزش و پرورش کاشمر، هم‌چنین سالمندان عزیزی که در این پژوهش همکاری کرده‌اند، تقدیر و تشکر می‌شود.

References:

[1] Beissner KL, Collins JE, Holmes H. Muscle force and range of motion as predictors of function in older adults. ***Phys Ther*** 2000; 80(6): 556-63.
[2] Khazaii K. Elderly's Psychology & Role of social support. Tehran: Ashna Book Publications; 2002. p. 363. [in Persian]
[3] Fathirezaie Z, Aslankhani M. A Comparison of three functional test of balance in identifying fallers from non-fallers in Eldery people. ***Knowledge Health*** 2010; 4(4): 22-7. [in Persian]
[4] Spar JE, La Rue A. Concise guide to geriatric psychiatry. 3rd ed. Washington: American Psychiatric Pub; 2002.
[5] Queiroz, BC. Cagliari, MF. Amorim, CF. Sacco, IC. Muscle Activation during Four Pilates Core Stability Exercises in Quadruped Position. ***Arch Phys Med Rehabil*** 2010; (91): 86-92.
[6] Nezacatolhusseini M, Mokhtari M, Esfarjani F. The effect of pilatestraning on improvement of motor and cognitive functions related to falling in eldrly female. ***J Res Rehabil Sci*** 2012; 8(3): 489-501. [in Persian]
[7] Mojabi MA. Dizziness in elderly. ***J Qazvin Univ Med Sci*** 2007; 11(2): 71-7. [in Persian]
[8] Woollacott M, Shumway-Cook A. Attention and the control of posture and gait: a review of an emerging area of research. ***Gait Posture*** 2002; 16(1): 1-14.
[9] Abbasi A, Sadeghi H, Bagheri K. Effect of ABT and training on neurological function-muscle balance and healthy elderly men. ***Koomesh*** 2012; 3(13): 345-53. [in Persian]
[10] Ghotbi N, Hassanpour A. Effect of somatosensory impairments on balance control. ***Audiology*** 2012; 21(3): 1-8. [in Persian]
[11] Kloubec, June A. Pilates for Improvement of Muscle Endurance, Flexibility, Balance, and Posture. ***J Strength Conditioning Res*** 2010; 24(3): 661-7.
[12] Sadeghi H, Norouzi H, KarimiAsl A, Montazer M. Functional training program effect on static and dynamic balance in male able-bodied elderly. ***Salmand Iran J Ageing*** 2008; 3(8): 565-71. [in Persian]
[13] Shafa T. Reliability and validity of Persian version of the physical activity readiness questionnaire in older people in Iran. [Dissertation]. Tehran. University of Social Welfare and Rehabilitation. 2013.
[14] Christopher B. Cooper andThomasW.storer. Book Exercise testing and interpretation. 2004. p. 145.
[15] Irez, G. Ozdemir, R. Evin, R. Irez, S. Korkusuz, F. Integrating Pilates exercise into an exercise program for 65+ year-old women to reduce falls. ***J Sports Sci Med*** 2011; 10(1): 105-11.
[16] Siqueira Rodrigues BG, Ali CS, Bento Torres NV, Oliveira EM, Martin Dantas EH. Pilate's method in personal autonomy, static balance and quality of life of elderly females. ***J Bodyw Mov Ther*** 2010; 14(2): 195-202.
[17] Guclu-Gunduz A, Citaker S, Irkec C, Nazliel B, Batur-Caglayan HZ. The effects of pilates on balance, mobility and strength in patients with

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-14]

multiple sclerosis. ***NeuroRehabilitation*** 2014; 34(2): 337-42.
[18] Langley FA, Mackintosh SFH. Functional balance assessment of older community dwelling adults: a systematic review of the literature. ***Internet J Allied Health Sci Practice*** 2007; 5(4): 1-11.
[19] Zaghari S. Evaluation of Abilities of standing in men and women elderly. [Thesis]. Tehran. Iran University of Medical Sciences. 2004.
[20] Shumway-Cook A, Woollacott MH. Motor Control: Theory and Practical Applications. 1st ed. MD: Williams & Wilkins; 2001. p. 119-42.
[21] Cromwell RL, Meyers PM, Meyers PE, Newton RA. Tae Kwon Do: An effective exercise for improving balance and walking ability in older adults. ***J Gerontol A Biol Sci Med Sci*** 2007; 62(6): 641-6.
[22] Baseem E, Kim E, iggins, Physical Activity Guidelines for Older Adults. ***Am Fam Physician*** 2010; 81(1): 55-9.
[23] Fernanda D, Vale R, Giani T, Bacellar S, Dantas E. Effects of a Physical Activity Program on Static Balance and Functional Autonomy in Elderly Women. ***Macedonian J Med Sci*** 2010; 3(1): 21-6.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-14]