

Comparison of eight weeks of Pilates and power exercises on dynamic balance in elderly women of Dezful city

مقایسه هشت هفته تمرینات پیلاتس و قدرتی بر تعادل پویا

در زنان سالمند شهرستان دزفول

لیلا آتشین پنجه،^۱ طاهره باقرپور،^۲ محمد ابراهیم بهرام

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد رفتار حرکتی، دانشگاه آزاد شوشتر، leyla.atashinpanjeh.1393@gmail.com

^۲ استادیار گروه روانشناسی ورزشی، دانشگاه آزاد دامغان، bagherpoor-ta@yahoo.com

^۳ کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه اصفهان، bahramsport2010@gmail.com

چکیده

حفظ عملکرد تعادلی و داشتن قدرت عضلانی نقش قابل توجهی در سلامت سالمندان دارند. هدف از تحقیق حاضر، مقایسه ۸ هفته تمرینات پیلاتس و قدرتی بر تعادل پویا در زنان سالمند شهرستان دزفول بود. در این پژوهش نیمه تجربی، تعداد ۳۶ نفر از زنان سالمند مراجعه کننده به مرکز توان بخشی شهرستان دزفول در سال ۱۳۹۴ با محدوده سنی ۶۲ تا ۸۰ سال به صورت دسترس به عنوان نمونه انتخاب و به طور تصادفی، در سه گروه تمرینی پیلاتس، گروه تمرینی قدرتی و کنترل، هر گروه ۱۲ نفر قرار گرفتند. گروه های تجربی در یک برنامه تمرینی پیلاتس و قدرتی، به مدت ۸ هفته و هر هفته ۳ جلسه به مدت ۶۰ دقیقه به تمرین پرداختند. از آزمون آماری تحلیل واریانس یک طرفه و تعقیبی توکی در سطح معناداری $P < 0.05$ استفاده شد. به نظر می رسد، انجام تمرینات پیلاتس و قدرتی می توانند باعث افزایش و بهبود تعادل پویا در سالمندان شود.

واژه های کلیدی: پیلاتس، تمرین قدرتی، عملکرد تعادلی.

۱- مقدمه

همکاران، (۲۰۰۴) و حفظ آن شامل تعامل پیچیده بین عوامل محیطی، بینایی و عوامل عضلانی، و همچنین اثر متقابل بین شبکه های عصبی و محصول حرکتی است که با فرایند طبیعی پیری تحت تاثیر قرار می گیرد (دود و همکاران، ۲۰۰۴). از مهمترین ابعاد سلامت جسمانی که نقش مهمی در ارتباط با سالمندان ایفا می کنند، داشتن تعادل پویا در موقعیت های مختلف و قدرت عضلانی مناسب در اندام تحتانی می باشند. کاهش قابلیت های جسمانی می تواند منجر به اثرات مخرب قابل توجهی در اجرای فعالیت های روزمره سالمندان گردد (ووجکت و همکاران، ۲۰۰۹). از طرفی، خطر افتادن با کاهش قدرت عضلانی در سالمندان افزایش می یابد. این ضعف ممکن است یک جزء مهم تاثیرگذار بر ثبات، در فعالیتهای روزمره افراد سالمند باشد که زمینه را برای افتادن فراهم می کند. ضعف عضلات پا و کاهش انعطاف پذیری نیز می تواند خطر آسیب دیدگی، کمر درد و افتادن را افزایش دهد. به طوری که افراد دارای ضعف پا ۴/۹ برابر خطر سقوط شان بیشتر از افراد عادی است (لورد و استورنیکس، ۲۰۰۵). عواقب شدید افتادن در سالمندان شامل ضربه های مغزی و شکستگی های استخوان ران است، که هزینه های درمانی گزافی را در پی خواهد داشت. (چیاکیورو و

سالمندی را به طور قراردادی مترادف با آغاز سن ۶۵ سالگی می دانند و یا به عبارت دیگر سالمندان افرادی هستند که سن آنها ۶۰ سال و یا بالاتر است. عارضه سالمندی و فرایند زیستی و اجتماعی آن به طور طبیعی موجب اختلال در کارکرد اندام های مختلف بدن و ناتوانی تدریجی در انجام و اداره امور شخصی و ایفای نقش اجتماعی فرد سالمند می شود که تاثیر این نارسائی ها در بعد اجتماعی زندگی سالمندان، بارزتر می باشد. در این ارتباط بسیاری از صاحب نظران علوم پزشکی و ورزشی معتقدند، انتخاب یک شیوه زندگی فعال که در آن فعالیت های بدنی و ورزشی منظم، جایگاه ویژه ای داشته باشد، یکی از راهکارهای مهمی است که با توجه به قابلیت ایجاد انگیزش درونی و کم هزینه بودن آن می تواند به عنوان جایگزینی بسیار مناسب، بخش عمده ای از مشکلات جسمانی و روانی سالمندان را بر طرف کرده و به حفظ سلامت جسم و روان در این مقطع حساس زندگی انسان، کمک قابل ملاحظه ای نماید (اصلاخانی، ۱۳۸۷، میرزایی و همکاران، ۱۳۹۲). تعادل به معنای توانایی حفظ وضعیت درست در هر دو تکالیف پویا و ایستا تعریف شده است (بنجویا و



سالمند بررسی کردند. در این تحقیق از آزمون زماندار برخاستن و برگشتن برای ارزیابی تعادل پویا استفاده شد و نتایج تحقیق موید نقش تمرینات عملکردی در بهبود تعادل ایستا و پویای افراد سالمند بود. گزارش گراناچر و همکاران (۲۰۱۳) در یک مقاله مروری حاکی از این بود که تمرینات پیلاتس و قدرتی بر تعادل ایستا و پویا در سالمندان موثر است. ترپ و همکاران (۲۰۰۸)، ارتباط بین قدرت و تعادل را در زنان و مردان بررسی و عدم ارتباط تعادل و قدرت را گزارش نمودند. مطالعات بوچر و همکاران (۱۹۹۷) نشان داد تمرینات قدرتی کوتاه مدت، تاثیر مستقیمی بر راه رفتن و تعادل ایستا و پویا در سالمندان ندارد. خواجه نعمت و همکاران (۱۳۹۳) در تحقیقی به بررسی اثر ۸ هفته تمرینات قدرتی بر تعادل ایستا و پویا در مردان سالمند سالم پرداختند. نتایج این تحقیق نشان داد تمرینات قدرتی تاثیری بر تعادل سالمندان ندارد. با توجه به اهمیت موضوع سلامتی در حوزه سالمندی و مطالعاتی که به صورت متناقض انجام شده و از طرفی، کمتر از تمرینات پیلاتس و قدرتی برای بهبود تعادل سالمندان استفاده گردیده، مطالعه حاضر با هدف مقایسه هشت هفته تمرینات پیلاتس و قدرتی بر عملکرد تعادلی در زنان سالمند شهرستان دزفول انجام شد.

۲- روش شناسی

روش اجرای تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی با دو گروه تجربی و یک گروه کنترل بود. جامعه آماری این پژوهش ۱۱۰ نفر از سالمندان مراجعه کننده به مرکز توانبخشی سالمندان شهرستان دزفول در سال ۱۳۹۴ بودند. نمونه آماری این تحقیق ۳۶ نفر از سالمندان با محدوده سنی ۶۲ تا ۸۰ سال بودند که به صورت در دسترس انتخاب و بر اساس شاخص توده بدن، همگن شده و به صورت تصادفی به سه گروه (۱۲ نفر گروه تمرینی پیلاتس، ۱۲ نفر گروه تمرینی قدرتی و ۱۲ نفر گروه کنترل) تقسیم شدند (جدول شماره ۱). شرایط ورود به مطالعه شامل: (۱) سالمندان سالم زن بالای ۶۰ سال (۲) کسب نمره ۱۸ در آزمون معاینه شناختی (۳) عدم استفاده از عصا و توانایی راه رفتن به صورت مستقل (۴) نداشتن سابقه بیماری قلبی ریوی حاد، صدمات مغزی، بیماری پارکینسون (۵) عدم ناتوانی های ارتوپدی معنادار یا بیماری حاد و شرایط خروج از مطالعه شامل: (۱) بروز هر نوع بیماری که فرد را از شرکت در بیش از ۳۰٪ جلسات تمرین باز دارد. (۲) بروز هر نوع بیماری که بر فاکتورهای اندازه گیری شده موثر باشد (۳) مصرف هر نوع دارویی که بر فاکتورهای اندازه گیری شده موثر باشد. (۴) نداشتن حداقل دو جلسه فعالیت بدنی منظم در هفته بود. از پرسشنامه اطلاعات فردی، جهت بررسی وضعیت سلامتی سالمندان و برای بررسی میزان آمادگی جسمانی از پرسشنامه PAR-Q که روایی و پایایی ۸۶ درصد گزارش شده، استفاده شد (باقری و همکاران، ۱۳۸۹). پرسشنامه درک فشار بورگ که برای رتبه بندی شدت تمرین است، پس از آموزش به آزمودنی ها برای تعیین شدت مناسب تمرین مورد استفاده قرار گرفت.

همکاران، ۲۰۱۰). اگر چه امروزه با استفاده از روش های دارو درمانی می توان تا اندازه ای نارسایی های جسمانی و روانی ناشی از کهولت سن را برطرف کرد، اما به نظر می رسد برای مقابله با این معضل بزرگ و رو به رشد جوامع بشری، باید راهکار های مطمئن تر و مناسب تری پیدا کرد (تقدسی و همکاران، ۱۳۹۳). در این ارتباط بسیاری از صاحب نظران علوم پزشکی و ورزشی معتقدند، انتخاب یک شیوه زندگی فعال که در آن فعالیت های بدنی و ورزشی منظم جایگاه ویژه ای داشته باشد، یکی از راهکار های مهمی است که با توجه به قابلیت ایجاد انگیزش درونی و کم هزینه بودن آن می تواند به عنوان جایگزینی بسیار مناسب بخش عمده ای از مشکلات جسمانی و روانی سالمندان را بر طرف کرده و به حفظ سلامت جسم و روان در این مقطع حساس زندگی انسان، کمک قابل ملاحظه ای نماید (بهرام و همکاران، ۱۳۹۳). ورزش پیلاتس نیز به دلیل اینکه با یک رویکرد کل نگر نیازمند فعال سازی و هماهنگی چندین گروه عضله در یک زمان است و به منظور بهبود انعطاف پذیری عمومی بدن و سلامتی در نظر گرفته شده است و تاکید آن بر تقویت تنه، وضعیت قرار گیری بدن و هماهنگی تنفس با حرکات بدن است (عطری و شفیععی، ۱۳۹۱) که شاید بتواند نقش یک برنامه مداخله گر چند عاملی را بر تعادل در سالمندان ایفا کند. از طرفی، قدرت یا توانایی مقاومت عضله در برابر یک نیروی اغلب خارجی، از جمله عوامل اثرگذار بر استقلال فردی سالمندان است. قدرت عضلانی انسان از ۳۰ تا ۵۰ سالگی به تدریج دچار تغییرات فرسایشی می شود. شتاب شیب نزولی قدرت در دهه ششم زندگی ۱۵ درصد و در دهه هشتم حدود ۳۰ درصد افزایش می یابد. در سالمندان، ضعف در تبادل اطلاعات حسی - حرکتی و کاهش هماهنگی درون عضلانی و بین عضلانی موجب تنزل قدرت عضله ها و ظرفیت تعادلی می شود که راه رفتن نامطمئن و کاهش تعادل را در پی دارد (فایلکنر و همکاران، ۲۰۰۷). تمرینات قدرتی که معمولا در سه گروه انقباضی ایستا، درون گرا و برون گرا اجرا می شوند، از جمله عوامل خنثی کننده اختلالات وابسته به سن هستند (آگارد و همکاران، ۲۰۱۰). در این زمینه، آرامهر و همکاران (۱۳۹۳) به بررسی اثر تمرین تعادلی و پیلاتس بر روی تعادل ایستا و عملکردی مردان سالمند پرداختند. آنها گزارش کردند شش هفته تمرین تعادلی باعث بهبود تعادل ایستا و عملکردی و تمرین پیلاتس باعث بهبود تعادل ایستا در سالمندان می گردد. باقری و همکاران (۱۳۸۹) با بررسی تاثیر تمرینات مقاومتی پیشرونده بر روی افزایش قدرت اندام فوقانی و تحتانی و اثر آن بر فعالیت های روزمره زندگی مردان سالمند، نتیجه گرفتند که تمرینات مقاومتی باعث افزایش قدرت در اندام فوقانی و تحتانی می شود و موجب بهبود تعادل و توانایی سالمندان در انجام فعالیت های روزمره می گردد. نتایج پژوهش ماير و همکاران (۲۰۱۱) نشان داد که توسعه حجم عضلانی راه حلی مناسب برای کاهش روند تحلیل عضله ها و حفظ ظرفیت قدرتی در سالمندان است. صادقی و همکاران (۱۳۸۸) در ۶ هفته برنامه تمرین عملکردی را بر تعادل ایستا و پویای مردان



بزرگ، آبداکتورها، آداکتورها و سینه ای بزرگ بود، که با ۷۰ درصد برای هر گروه عضلانی انجام گرفت. برای یافتن 1 RM از هر آزمودنی در جلسه اول بعد از گرم کردن خواسته شد تا برای هر گروه عضلانی روی دستگاه مورد نظر قرار گیرد و با توجه به احساس فردی خود نسبت به سنگین بودن وزنه حرکت را یک بار انجام دهد. بعد از انجام دادن یک حرکت در صورت سبک بودن، ۵ کیلوگرم به وزنه اضافه می شد تا فرد بعد از استراحت بار دیگر حرکت را انجام دهد. این عمل تا زمانی که آزمودنی ها توانستند فقط یک تکرار از آن وزنه را انجام دهند، ادامه یافت و آن وزنه به عنوان 1 RM در نظر گرفته شد. با توجه به افزایش قدرت آزمودنی ها در طول دوره تمرین، برای حفظ فشار ۷۰ درصد 1 RM در طول این دوره، هر دو هفته یک بار به مقدار وزنه ها نسبت به احساس فردی آزمودنی ها ۲/۵ کیلوگرم یا بیشتر اضافه شد (هنوارد و همکاران، ۲۰۰۸).

۲-۳ تجزیه تحلیل داده ها

از میانگین و انحراف استاندارد به عنوان آمار توصیفی به منظور توصیف آزمودنی ها و داده های حاصل از تحقیق استفاده گردید. همچنین از تحلیل واریانس مرکب با اندازه گیری تکراری برای بررسی تأثیر تمرینات پیلاتس و قدرتی بر تعادل ایستا و پویا بین گروه تجربی و کنترل استفاده شد. در ادامه از آزمون تعقیبی توکی برای تعیین محل تفاوت بین سه گروه در پس آزمون استفاده گردید. تجزیه و تحلیل داده ها در سطح معنی داری $P < 0.05$ و با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ انجام شد.

۴- یافته ها

با توجه به جدول شماره (۱)، نتیجه می شود که سه متغیر سن، وزن و قد دانش آموزان شرکت کننده در این مطالعه در دو گروه از لحاظ آماری تفاوت معناداری با هم نداشته و نشان دهنده این واقعیت است که تصادفی سازی در دو گروه به خوبی صورت گرفته است ($P > 0.05$). همان طور که در جدول شماره ۲ مشاهده می شود اثر اصلی مرحله ($P < 0.0005$)، گروه ($P < 0.0005$) و هم چنین اثر تعاملی بین مرحله و گروه ($P < 0.0005$) در آزمون تعادل پویا معنی دار گزارش شد. این بدان معنی است که نمرات گروه های تمرینی قدرتی، پیلاتس و کنترل در اجرای آزمون تعادل پویا به طور معنی داری با یکدیگر متفاوت بودند. نمودار شماره ۱ نشان دهنده اثر متفاوت بین سه گروه در نمرات آزمون تعادل پویا می باشد. همان طور که مشاهده می شود اختلاف بین گروه ها در پیش آزمون کم و گروه قدرتی کمترین نمره (۶/۰۲) را دارا بوده است. در صورتی که در مرحله پس-آزمون اختلاف بین دو گروه تمرینی از گروه کنترل بسیار بیشتر بوده و بیشترین میانگین در بین سه گروه مربوط به گروه کنترل (۷/۴۹) بوده است.

تعیین محل تفاوت از آزمون تعقیبی توکی استفاد شد که نتایج آن در جدول شماره ۳ آورده شده است. چنانچه در جدول شماره ۳ ملاحظه

آزمودنی ها با میل و رغبت و رضایت نامه مکتوب و با تأیید پزشک در تحقیق شرکت کردند. در این تحقیق، برای سنجش تعادل پویا از آزمون رفت و برگشت (Timed up and go) استفاده گردید. نحوه انجام و امتیازدهی در آزمون رفت و برگشت به این صورت بود که فرد روی صندلی قرار می گیرد. سپس، باید در کمترین زمان ممکن از روی صندلی برخاسته و پس از گردش به دور مخروط، در فاصله ۳ متری، دو مرتبه، به حالت نخست، بر روی صندلی نشسته و برگردد؛ زمان کمتر، امتیاز بهتری را به همراه خواهد داشت. سپس، دو گروه به مدت ۸ هفته و هر هفته ۳ جلسه به مدت ۴۰ دقیقه پروتکل تمرینات مشخص شده را انجام دادند. در مرحله بعد، تعادل پویای تمامی آزمودنی ها در آخرین جلسه و بعد از ۱۰ دقیقه گرم کردن به وسیله آزمون های مشخص شده و به صورت کورنومتر مجدد اندازه گیری گردید. از گروه کنترل خواسته شد بدون انجام فعالیت بدنی و با رعایت نکات گفته شده به زندگی عادی خود ادامه دهند. در این مطالعه از یک پزشک و یک نفر کارشناس فیزیولوژی ورزشی و کارشناس تغذیه جهت معاینات و اندازه گیری ها استفاده گردید. تمام اندازه گیری ها یک بار قبل از شروع تمرینات و یک بار بعد از اتمام تمرینات انجام شد.

۲-۱ برنامه تمرینی پیلاتس

شامل هشت هفته تمرین، سه جلسه یک ساعته در هفته بود. برخی از موارد تمرین پیلاتس شامل: برداشتن توپ فرضی از کنار پای راست و چرخش بدن و قرار دادن آن در بالاترین قسمت ممکن در کنار سمت چپ بدن، نگه داشتن دست در ارتفاع شانه به صورت کشیده با صورت کف دست رو به بالا و حرکت پا به صورت خم کردن زانو و بالا آوردن پا تا زاویه ۹۰ درجه و فرود پا در جلوی بدن، قرار گرفتن روی کف دست ها و زانوها و نوسان یک پا به صورت کشیده از پشت و انجام حرکت پل سرشانه به همراه نوسان یک پا به نزدیک سطح زمین و برگرداندن به حداکثر ارتفاع ممکن با ۲۰ تکرار بود. تمرین با شدت ۴۰-۶۰٪ حداکثر ضربان قلب هدف گذاری شد. شدت برنامه تمرینی با روش کارونن صورت گرفت. در شروع برنامه شدت تمرین ۴۰٪ در نظر گرفته گردید و در طول هشت هفته به تدریج به ۶۰٪ رسید. هر جلسه شامل ۱۰ دقیقه گرم کردن، ۴۰ دقیقه تمرین با شدت مورد نظر و ۱۰ دقیقه سرد کردن همراه بود. تمرین ها توسط مربی رسمی دارای گواهینامه از انجمن پیلاتس ایران انجام شد.

۲-۲ برنامه تمرین قدرتی

گروه تمرین قدرتی به مدت هشت هفته، هفته ای دو جلسه و هر جلسه ۵۰ دقیقه شامل ۱۰ دقیقه گرم کردن، ۳۰ دقیقه تمرین و ۱۰ دقیقه سرد کردن به فعالیت پرداختند. تمرین در هر جلسه شامل اجرای یک ست ۱۲ تکراری از هشت گروه عضلانی شامل: عضلات سرنی کوچک و بزرگ، چهار سر، همسترینگ، عضلات ساق پا، پشتی نتایج تحلیل واریانس نشان داد که تفاوت معناداری ($P < 0.0005$) بین سه گروه مورد بررسی در آزمون تعادل پویا وجود داشت. برای

نمودار شماره ۱ ملاحظه می شود تفاوت بین دو گروه تمرین قدرتی (۳/۸) و پیلاتس (۳/۶۳) زیاد نبود.

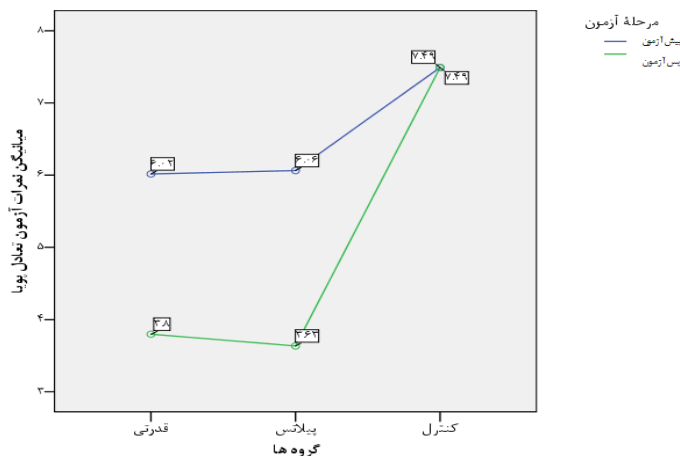
می شود گروه های تمرین قدرتی و پیلاتس با هم تفاوت معناداری (P=۰/۰۳۶) نداشتند. درحالی که گروه کنترل نسبت به هر دو گروه تمرینی دارای عملکرد بهتری در آزمون تعادل پویا بوده و چنانچه در

جدول ۱. نتایج آزمون تحلیل واریانس یک راهه در مورد متغیرهای توصیفی

منبع تغییرات	شاخص های آماری	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی داری
سن (سال)	۶/۲۲	۲	۳/۱۱	۰/۲۰	۰/۸۲۰	
قد (سانتی متر)	۶/۲۲	۲	۳/۱۱	۰/۱۲۴	۰/۸۸۴	
وزن (کیلوگرم)	۲۴۵/۳۸	۲	۱۲۲/۶۹	۱/۸۵	۰/۱۷۳	
شاخص توده بدن (کیلوگرم بر متر مربع)	۴۹/۷۴	۲	۲۴/۸۷	۲/۷۳	۰/۱۳۴	
تعادل پویا (پیش آزمون)	۰/۳۰۰	۲	۰/۱۵۰	۰/۰۹۱	۰/۹۱۴	

جدول ۲. نتایج آزمون تحلیل واریانس برای بررسی تعادل پویا در بین گروه ها

منبع تغییرات	شاخص های آماری	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی داری	مجذور اتای سهمی
مرحله	۴۳/۲۳	۱	۴۳/۲۳	۱۰۱۱/۰۲	۰/۰۰۰	۰/۹۶۸	
مرحله X گروه	۲۱/۷۲	۲	۱۰/۸۶	۲۵۳/۹۵	۰/۰۰۰	۰/۹۳۹	
خطا (مرحله)	۱/۴۱	۳۳	۰/۰۴۳				
گروه	۱۰۹/۲۴	۲	۵۴/۶۲	۱۲۷۷/۰۱	۰/۰۰۰	۰/۹۸۷	
خطا	۱/۴۱	۳۳	۰/۰۴۳				



نمودار ۱. میانگین نمرات آزمون تعادل پویا در بین سه گروه در پیش آزمون و پس آزمون

جدول ۳. نتایج آزمون تعقیبی توکی برای تعیین محل تفاوت بین سه گروه در پس آزمون تعادل پویا

منبع تغییرات	شاخص های آماری	تفاوت میانگین ها	خطای استاندارد	معنی داری
گروه ۱ و ۲	۰/۱۶	۰/۱۱	۰/۳۶۰	
گروه ۱ و ۳	-۳/۶۹	۰/۱۱	۰/۰۰۰	
گروه ۲ و ۳	-۳/۸۵	۰/۱۱	۰/۰۰۰	

۵- بحث

هماهنگ عضلات، اعمال استرس بر سیستم های عصبی و عضلانی و فرآیند برداشتن مهار خود بخودی و عوامل روانی در اثر تمرین مقاومتی دانست. همچنین بهبود دامنه حرکتی مفاصل، کنترل عصبی حرکات و اعمال اضافه بار بر انتقال اطلاعات از طریق سیستم های حسی سه گانه دستگاه عصبی مرکزی در اثر تمرین تعادلی برشمرده (ووجتک و همکاران، ۲۰۰۹). همچنین نتایج تحقیق رودریگز و همکاران (۲۰۱۳) نشان داد که ۸ هفته تمرینات پیلاتس باعث بهبود قابل ملاحظه ای در تعادل پویا در سالمندان شد. در مطالعه دیگر نیز هال و همکاران (۲۰۰۱) در تحقیق خود به بررسی اثر تمرینات پیلاتس روی تعادل ایستا و پویا و الگوی راه رفتن در سالمندان پرداختند. ۳۱ مرد و زن در محدوده سنی ۶۵ تا ۸۱ سال در این تحقیق شرکت کردند که ۲۴ نفر توانستند برنامه تمرینی را به مدت ۱۰ هفته ادامه دهند. نتایج تحقیق نشان داد که تمرینات بر اساس اصول پیلاتس یک مدل موثر برای بهبود تعادل در سالمندان است. که با یافته های تحقیق حاضر، همخوانی دارد. کسلر و همکاران، (۲۰۰۷) نیز تاثیر یک دوره برنامه تمرینی الهام گرفته شده از تمرینات پیلاتس را به منظور بهبود تعادل مورد بررسی قرار دادند. شرکت کنندگان در این مطالعه ۸ مرد و زن ساکن خانه سالمندان با محدوده سنی ۶۶-۷۱ سال بودند و برنامه تمرینی ۲ بار در هفته به مدت ۸ هفته را اجرا کردند. نتایج تحقیق، بهبود معناداری را در برخی ابعاد نوسان قامتی ایستا و پویا نشان داد. بر اساس این نتایج، برنامه تمرینی الهام گرفته از پیلاتس در طول یک دوره کوتاه مدت توانست منجر به بهبود ثبات قامت شود. بهبود تعادل در اثر تمرینات پیلاتس را بر اساس نظریه سیستم ها می توان مورد بررسی قرار داد. طبق نظریه سیستم ها توانایی کنترل در فضا، ناشی از اثر متقابل همزمان و پیچیده سیستم عصبی، عضلانی - اسکلتی می باشد، که در مجموع سیستم کنترل قامت نامیده می شود. این سیستم، کنترل قامت جهت حفظ تعادل، و متعاقب آن ایجاد حرکت را مستلزم تلفیق داده های حسی، جهت تشخیص موقعیت بدن در فضا و همین طور توانایی سیستم عضلانی - کدام از این سیستم ها (ناگی و همکاران، ۲۰۰۷)، این موضوع منطقی به نظر می رسد که تمرینات پیلاتس و قدرتی باعث بهبود تعادل پویا در سالمندان گردد. استدلال دیگر را می توان به دلیل سازگاری عصبی دانست. چرا که تمرین بدنی موجب سازگاری در مغز و نخاع می شود که بر اثر این سازگاری توانایی فرد برای فراخوانی واحد های حرکتی افزایش می یابد که این امر موجب تسهیل انقباض و افزایش توانایی عضله برای تولید نیرو

نتایج حاصل از این مطالعه با یافته های آرادمهر و همکاران (۱۳۹۳)، محمد زاده و همکاران (۱۳۹۱)، صادقی و همکاران (۱۳۸۸)، ایرز (۲۰۱۴)، رودریگز (۲۰۱۰)، دوی و همکاران (۲۰۱۴)، مختاری و همکاران (۲۰۱۳)، اپل و همکاران (۲۰۱۲) مطابقت دارد و با آن همسو می باشد. ایرز (۲۰۱۴)، در تحقیق خود نشان داد یک دوره تمرینات پیلاتس می تواند در بهبود تعادل پویا و افزایش قدرت عضلانی در زنان سالمند بالای ۶۵ سال موثر باشد. صادقی و همکاران (۱۳۸۸) نیز تاثیر ۸ هفته تمرین قدرتی را بر تعادل ایستا و پویا و برخی از شاخص های راه رفتن در زنان سالمند سالم مورد بررسی قرار دادند. ۲۴ زن در این تحقیق شرکت کردند و به طور تصادفی به دو گروه کنترل و آزمایش تقسیم شدند. نتایج تحقیق نشان داد، تمرینات قدرتی باعث افزایش معناداری در قدرت عضلات اندام تحتانی، بهبود تعادل ایستا و پویا، طول گام و به تبع آن افزایش سرعت راه رفتن زنان سالمند شرکت کننده در تحقیق شد. در تحقیق حاضر نیز از یک دوره ۸ هفته ای تمرینات قدرتی استفاده شده است و یافته ها نشان داد یک دوره تمرینات قدرتی در بهبود تعادل پویا در سالمندان موثر است. باقری و همکاران (۱۳۸۹) نیز با بررسی تاثیر تمرینات مقاومتی پیشرونده بر روی افزایش قدرت اندام فوقانی و تحتانی و اثر آن بر فعالیت های روزمره زندگی مردان سالمند، نتیجه گرفتند که تمرینات قدرتی باعث بهبود تعادل پویا در سالمندان گردید که با نتایج مطالعه ما همسو است. بهبود تعادل پویا در اثر تمرینات پیلاتس و قدرتی می تواند در اثر تقویت عضلات و بهبود قدرت عضلانی شرکت کنندگان بدست آید. چرا که کاهش قدرت عضلانی اندام تحتانی، منجر به قرار گیری مرکز ثقل در مقابل مفصل مچ پا می گردد که خود باعث اختلال در تعادل و باعث افتادن می شود. از سویی بهبود قدرت عضلانی می تواند باعث جابجایی مرکز ثقل به مفصل مچ پا شده و تعادل را بهبود بخشد (ایرز، ۲۰۱۴). از دیگر دلایل احتمالی بهبود تعادل پویا در اثر تمرینات قدرتی را می توان به تسهیل در وارد عمل شدن واحدهای حرکتی تند انقباض و بزرگ، افزایش اسکلتی برای اعمال نیروی مناسب می داند. در این مدل، سیستم عصبی مرکزی با استفاده از اطلاعات سیستم های بینایی، دهلیزی و حس عمقی (شامل حس وضعیت مفاصل و حس محیطی) از وضعیت مرکز ثقل بدن نسبت به جاذبه و از شرایط سطح اتکا مطلع شده و و پاسخ حرکتی مناسب را به صورت الگوهای حرکتی که از پیش برنامه ریزی شده اند، فراهم می کند. بنابراین با استناد به نظریه سیستم ها و همچنین تاثیر ورزش بر بهبود هر



بنابراین بهبود تعادل پویا در تحقیق حاضر را شاید بتوان به اثرات مثبت تمرینات پیلاتس و قدرتی بر کاهش افسردگی و بهبود خلق و خوی نیز نسبت داد (پوروقار و بهرام، ۲۰۱۴). از طرفی، نتایج مطالعه حاضر با یافته های خواجه نعمت و همکاران (۱۳۹۳) و مانینی و همکاران (۲۰۰۸) مطابقت ندارد. خواجه نعمت و همکاران (۱۳۹۳) در تحقیقی تمرینات قدرتی و پیلاتس را بر تعادل ایستا و پویا در مردان سالم بررسی کردند. نتایج این تحقیق نشان داد تمرینات قدرتی و پیلاتس تاثیری بر تعادل در سالمندان ندارد. دلیل احتمالی ناهمسو بودن یافته های تحقیق حاضر را می توان به خستگی سالمندان، نوع و مدت تمرینات استفاده شده نسبت داد (خواجه نعمت و همکاران، ۱۳۹۳، دوی و همکاران، ۲۰۱۴). همچنین از آنجا که تعادل علاوه بر دروندادهای گیرنده های حس عمقی به دروندادهای گیرنده پوستی نیز وابسته است کاهش تعادل تا حدودی با کاهش توانایی های حس حرکت در افراد مسن مرتبط است. همچنین، کاهش حداکثر قدرت عضلات نیز در افراد سالمند در نقصان کنترل تعادل آنها موثر است (ایوموتو و همکاران، ۲۰۰۹). با توجه به یافته های مطالعه حاضر و مقایسه آن با نتایج مطالعات دیگران، می توان نتیجه گرفت که تمرینات پیلاتس و قدرتی می توانند در بهبود تعادل پویا در زنان سالمندان موثر باشند.

می شود و در نتیجه تعادل پویا افزایش و حفظ می گردد (بهرام و همکاران، ۱۳۹۳، محمد زاده و همکاران، ۱۳۹۳). در این رابطه نتیجه مطالعه صادقی و همکاران (۱۳۸۸) نشان داد که یک دوره تمرین قدرتی باعث افزایش معناداری در قدرت عضلات اندام تحتانی، طول گام و به تبع آن افزایش سرعت راه رفتن زنان سالمند شرکت کننده در تحقیق شد. در تحقیق حاضر طول گام و سرعت سالمندان اندازه گیری نشده است، اما با توجه به افزایش قدرت عضلانی در این تحقیق و نیز ارتباط بین قدرت عضلانی با طول گام و سرعت راه رفتن سالمندان شاید بتوان بهبود تعادل پویا در سالمندان را به افزایش طول گام و بهبود در سرعت راه رفتن آنان نسبت داد. همچنین از نظر تئوریک، عوامل روانی مانند ترس، افسردگی، اضطراب، اعتماد به نفس پایین، گوشه گیری و انزوا در سالمندان نیز می تواند از طریق تعامل با عوامل جسمانی داخلی و عوامل محیطی باعث کاهش تعادل و قدرت عضلانی به دلیل آتروفی عضلات ناشی از انزوا و ماندن در خانه در سالمندان شود. (صادقی و همکاران، ۱۳۸۸). همچنین، برخی از تحقیقات نشان می دهند که بین مشکلات روانی و عملکرد جسمانی مختل شده، ارتباط وجود دارد. چرا که بر طبق اصل آرام سازی، تمرینات پیلاتس و تقویت عضلات، اجازه شکستن فشار و استرس وارده به بدن را می دهد و یک تعادل زیبا بین جسم و ذهن ایجاد می کند (یونترز و همکاران، ۲۰۰۷).

۶- نتیجه گیری

درمانی را کاهش داد، و به فرایند پیری موفق، کمک زیادتری نمود و راه را برای بهبود سلامت روانی سالمندان هموار کرد تا به این ترتیب، کمک بزرگی به بازگرداندن این شهروندان ارشد جامعه، در انجام هر چه بهتر فعالیت های روزمره زندگی گردد.

یافته ها نشان می دهد که ورزش پیلاتس می تواند یک ابزار مفید برای کمک به افراد سالمند در بهبود تعادل پویا در سالمندان باشد. همچنین بر اساس یافته های حاضر، تمرینات قدرتی نقش مهم و بارزی در تعادل پویا دارند. بنابراین، به نظر می رسد بتوان به کمک این ورزش، پیامد های منفی جسمانی و روانی و در پی آن هزینه های

۷- مراجع

- [۴] بهرام، م، ا، پوروقار، م ج، ساده، م ر، تاثیر ۱۲ هفته تمرین منتخب پیلاتس بر کیفیت زندگی مردان سالمند غیر ورزشکار، مجله علمی پژوهشی طلوع بهداشت. سال ۱۳. شماره ۱، صص ۹۳-۱۰۳، ۱۳۹۳.
- [۵] بهرام، م، ا، پوروقار، م ج، عکاشه، گ، بررسی تاثیر ۸ هفته تمرین پیلاتس بر کاهش افسردگی سالمندان مرد بازنشسته کارگر، فصلنامه پرستاری سالمندان، دانشگاه علوم پزشکی یاسوج. دوره ۱، شماره ۲، صص ۳۲-۴۱، ۱۳۹۳.
- [۶] تقدسی، م، میرباقر آجرپز، ن، ترابیان، م، صداقتی، پ، بررسی تاثیر تمرینات پیلاتس بر اضطراب زنان مبتلا به دیابت نوع ۲، فصلنامه علمی - پژوهشی طب مکمل، شماره ۱، صص ۶۹۹-۶۸۷، ۱۳۹۳.

- [۱] اصلانخانی، م، رابطه میزان فعالیت های بدنی با سطح سلامت عمومی سالمندان زن و مرد شهر تهران. مجله علوم حرکت انسان، صص ۵۷-۵۱، ۱۳۸۷.
- [۲] آرامهر، م، ثقه اسلامی، ع، ایل بیگی، س، بررسی تاثیر تمرین تعادلی و پیلاتس بر روی تعادل ایستا و عملکردی مردان سالمند، دو ماهنامه علمی-پژوهشی فیض، دوره ۱۸، شماره ۶، صص ۵۷۷-۵۷۱، ۱۳۹۳.
- [۳] باقری، ح، عبدالوهاب، م، راجی، پ، جلیلی، م، فقیه زاده، س، سلطانی، ز، تاثیر تمرینات مقاومتی پیشرونده بر روی افزایش قدرت اندام فوقانی و تحتانی و اثر این افزایش قدرت بر فعالیت های روزمره زندگی مردان سالمند. توانبخشی نوین، دانشگاه علوم پزشکی تهران، دوره ۴، شماره ۱ و ۲، صص ۵۹-۵۶، ۱۳۸۹.



[۱۰] محمد زاده، ح، عابدینی، م، رضایی، س، صفری، س، تاثیر تمرینات پیلاتس بر بهبود تعادل پویا و عملکرد راه رفتن مردان سالمند با سابقه زمین خوردن، فصلنامه طب توانبخشی، دوره دوم، شماره ۳، صص ۱۱-۱۸، ۱۳۹۳.

[۱۱] میرزایی، س، شاهین، ک، فشی، م، فعالیت ورزشی برای سالمندان، تهران، آوای ظهور، ۱۳۹۲.

[۷] خواجه نعمت، ک، صادقی، ح، صاحب الزمانی، م، اثر ۸ هفته تمرینات قدرتی بر تعادل ایستا و پویا در مردان سالمند سالم، دوره ۶، شماره ۱، صص ۸۸-۸۱، ۱۳۹۳.

[۸] صادقی، ح، نوروزی، ح، کریمی اصل، ا، منتظر م، تاثیر شش هفته برنامه تمرین عملکردی بر تعادل ایستا و پویای مردان سالمند سالم، مجله سالمندی ایران، جلد ۳، شماره ۸، صص ۵۶۵-۵۷۱، ۱۳۸۸.

[۹] عطری، ب، شفیعی، م، تمرینات ورزشی پیلاتس، تهران، انتشارات تالیا، ۱۳۹۱.

[22] Lord, S.R., & Sturnieks, D.L. **The physiology of falling: assessment and prevention strategies for older people.** Journal of science and medicine in sport. 8 (1): 35-42. Reprinted from Sport Discus database, 2005.

[23] Mayer, F., Scharhag-Rosenberger, F., Carlsohn, A., Cassel, M., Müller, S. and Scharhag, J. **"The Intensity and Effects of Strength Training in the Elderly"**. Deutsches Ärzteblatt International, Vol.108, No.21, pp: 359-64, 2011.

[24] Siqueira Rodrigues, B. G. d., Ali Cader S., Bento Torres, N.V.O., Oliveira, E.M.d., & Martin Dantas, E. H. **Pilates method in personal autonomy, static balance and quality of life of elderly females.** Journal of Bodywork and Movement Therapies. 14/2 (195-202): PP: 1360-8592, 2010.

[25] Wojtek, J; David, N., Maria A., Christopher, T., Claudio R., George J., & James, s. **Exercise and Physical Activity for Older Adults.** journal of the American College of Sports Medicine. 41(7): PP: 1510-1530, 2009.

[26] Henwood, T. R., Riek, S., & Taaffe, D. R. **Strength versus muscle power-specific resistance training in community-dwelling older adults.** The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences. 63(1): PP: 83-91, 2008.

[27] Appell, I. P. C., Pérez, V. R., Nascimento, M. D. M., & Coriolano, H. J. A. **The Pilates method to improve body balance in the elderly.** Archives of Exercise in Health and Disease. 3(3): PP: 188-193, 2012.

[28] Manini, T., Marko, M., VavArnam, T., Cook, S., Fernhall, B., Burke, J., Ploutz-Snyder, L. **Efficacy of resistance and task-specific exercise in older adults who modify tasks of everyday life.** J Gerontol; 62 (6): PP: 616-23, 2007.

[29] Unutzer, J. **Clinical practice. late-life depression.** N Engl J Med. 357(22): PP: 2269-76, 2007.

[30] Dodd, K., Taylor, N., & Bradley, S. **Strength training for older people.** In M. Morris & A. Schoo (Eds.), Optimizing exercise and physical activity in older people. Sydney, Australia: Butterworth Heinemann, 2004.

[31] Pourvagher MJ, Bahram ME. **Effect of 12 Weeks of Pilates Exercises on Improvement of Symptoms in Elderly Women with Mild Depression.** International Journal of Sport Studies. 4 (11): PP: 1409-14, 2014.

[32] Nagy, E., Kiss, A.F., Barnai, M. **Postural control in elderly subjects participating in balance training.** Eur J Appl Physiol. 100, PP: 97-104, 2007.

[32] Chiacchiero M, Dresely B, Silva U, DelosReyes R, Vorik B. **"The relationship between range of movement, flexibility and balance in the elderly"**. Topics in geriatric rehabilitation. 26(2). PP: 148-155, 2010.

[12] Aagaard, P., Suetta, C., Caserotti, P., Magnusson, S.P. and Kjaer, M. **"Role of the nervous system in sarcopenia and muscle atrophy with aging: strength training as a countermeasure"**. Scand J Med Sci Sports. No.20, pp:49-64, 2010.

[13] Benjuya, N., Melzer, I., and Kaplanski, J. **Aging-induced shifts from a reliance on sensory input to muscle cocontraction during balanced standing.** The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences, 59(2): M166, 2004.

[14] Buchner, DM; Cress, ME, Lateur, BJ; Esselman, PC; Margherita, AJ; Price, R. **The effect of strength and endurance training on gait, balance, fall risk, and health services use in community-living older adults.** J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 52(4): PP: 218-224, 1997.

[15] Devi, L. S., Khuman, P. R., Trivedi, P., Devanshi, B., & Mital, V. **Pilates versus Conventional Balance Training on Functional Balance and Quality of Life in Elderly Individuals: A Randomized Controlled Study,** 2014.

[16] Folquitto, J. C., Bustamante, S. E., Barros, S. B., Azevedo, D., Lopes, M. A., Hototian, S. R. **The Bayer, Activities of Daily Living Scale (B-ADL) in the differentiation between mild to moderate dementia and normal aging.** Rev Bras Psiquiatr. 29(4): PP: 350-353, 2007.

[17] Granacher, U., Gollhofer, A., Hortobágyi, T., Kressig, R. W., & Muehlbauer, T. **The importance of trunk muscle strength for balance, functional performance, and fall prevention in seniors: a systematic review.** Sports medicine. 43(7): PP: 627-641, 2013.

[18] Hall, D.W., Aguilar, E., Larkam, E. **Effects of Pilates-based training on static and dynamic balance in an elderly population.** Med. Sci. Sports Exerc. 31, P:388, 1999.

[19] Irez, G. B; **The effects of different exercises on balance, fear and risk of falling among adults aged 65 and over.** Anthropologist. 18(1): PP: 129-134, 2014.

[20] Iwamoto, J., Suzuki, H., Tanaka, K., Kumakubo, T., Hirabayashi, H., Miyazaki, Y., Sato, Y., Takeda, T., & Matsumoto, H. **Preventative effect of exercise against falls in the elderly: a randomized controlled trial.** Journal of established as result of cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA, 20(7): PP: 1233-40, 2009.

[21] Kaesler, D. S., Mellifont, R. B., Kelly P. S., & Taaffe, D. R. **A novel balance exercise program for postural stability in older adults: A pilot study.** Journal of Bodywork and Movement Therapies. 11, PP: 37-43, 2007.