



Shahid Beheshti
University of Medical Sciences

Effect of Eight Weeks of Cyclic Yoga Practice on Upper Crossed Syndrome, Increased lordosis and Mental Health in Elderly Women

Tayebbeh Soltanian^{ID}, Mohammad Hossein Rezvani, Aynollah Naderi, Hossein ChoromZadeh*^{ID}

Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Shahrood University of Technology. Shahrood, Semnan, Iran

Received: 2025/07/22

Accepted: 2025/10/30

Abstract

Background and Aim: Postural abnormalities and Upper Crossed Syndrome are common problems among elderly women that can lead to physical and psychological disorders. The aim of the present study was to investigate the effect of eight weeks of cyclic yoga exercises on Upper Crossed Syndrome and mental health in elderly women.

Methods: 30 elderly women over 60 years old with postural abnormalities including thoracic kyphosis, forward head, and lumbar lordosis were purposefully selected and randomly divided into two experimental and control groups (15 people in each group). This research was conducted with ethical approval code IR.SHAHROODUT.REC.1403.008 from the Ethics Committee of Shahrood University of Technology, and ethical considerations such as informed consent, voluntary participation, and confidentiality of information were observed. The experimental group participated in selected cyclic yoga exercises for eight weeks, three sessions per week, each session lasting 45 to 90 minutes. A flexible ruler was used to measure thoracic kyphosis and lumbar lordosis, a goniometer for forward head angle, and the General Health Questionnaire (GHQ) to assess mental health status. Data were analyzed using paired t-test and analysis of covariance in SPSS software version 22.

Results: The results showed that cyclic yoga exercises led to a significant reduction in thoracic kyphosis angle, forward head angle, lumbar lordosis angle, and a significant improvement in mental health in the exercise group compared to the control group.

Conclusion: Cyclic yoga exercises can be used as an effective intervention to improve skeletal-muscular abnormalities and promote mental health in elderly women.

Keywords: Yoga; Upper Crossed Syndrome; Mental health; Elderly

Please cite this article as:

Soltanian T. Rezvani MH, Naderi A, ChoromZadeh H. Effect of Eight Weeks of Cyclic Yoga Practice on Upper Crossed Syndrome, Increased lordosis and Mental Health in Elderly Women. *Irtiqa Imini Pishgiri Masdumiyat* .2024;12(4):248-259. <https://doi.org/10.22037/iipm.v11i3.49200>

* Corresponding Author: hossein.chz@shahroodut.ac.ir





تأثیر هشت هفته تمرینات سیکلیک یوگا بر سندرم متقاطع فوقانی، لوردوز افزایش یافته و سلامت روانی زنان سالمند

طیبه سلطانیان^{id}، محمد حسین رضوانی، عین اله نادری، حسین چرم زاده^{id*}

دانشکده تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه صنعتی شاهرود، شاهرود، سمنان، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۸/۰۸

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۴/۳۱

چکیده

سابقه و هدف: ناهنجاری‌های وضعیتی و سندرم متقاطع فوقانی از مشکلات شایع در میان زنان سالمند هستند که می‌توانند منجر به اختلالات جسمانی و روانی شوند. هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر هشت هفته تمرینات سیکلیک یوگا بر سندرم متقاطع فوقانی و سلامت روانی در زنان سالمند بود.

روش کار: ۳۰ زن سالمند بالای ۶۰ سال با ناهنجاری‌های وضعیتی شامل کیفوز پستی، سر به جلو و لوردوز کمری به‌صورت هدفمند انتخاب و به‌طور تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل (هر گروه ۱۵ نفر) تقسیم شدند. این پژوهش با اخذ تأییدیه اخلاقی با کد IR.SHAHROODUT.REC.1403.008 از کمیته اخلاق دانشگاه صنعتی شاهرود انجام شد و ملاحظات اخلاقی نظیر رضایت آگاهانه، مشارکت داوطلبانه و محرمانگی اطلاعات رعایت گردید. گروه آزمایش به مدت هشت هفته، سه جلسه در هفته و هر جلسه به مدت ۴۵ تا ۹۰ دقیقه در تمرینات منتخب سیکلیک یوگا شرکت کردند. برای سنجش کیفوز پستی و لوردوز کمری از خط‌کش منعطف، برای زاویه سر به جلو از گونیامتر و برای بررسی وضعیت سلامت روانی از پرسش‌نامه سلامت عمومی GHQ استفاده شد. داده‌ها با استفاده از آزمون تی زوجی و تحلیل کوواریانس در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ تحلیل شدند.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که تمرینات سیکلیک یوگا منجر به کاهش معنادار زاویه کیفوز پستی، زاویه سر به جلو، زاویه لوردوز کمری و بهبود معنادار سلامت روانی در گروه تمرین نسبت به گروه کنترل شد.

نتیجه‌گیری: تمرینات سیکلیک یوگا می‌تواند به‌عنوان یک مداخله مؤثر برای بهبود ناهنجاری‌های اسکلتی-عضلانی و ارتقاء سلامت روانی در زنان سالمند مورد استفاده قرار گیرد.

واژگان کلیدی: یوگا، سندرم متقاطع فوقانی؛ سلامت روانی؛ سالمند

به این مقاله، به صورت زیر استناد کنید:

Soltanian T. Rezvani MH, Naderi A, ChoromZadeh H. Effect of Eight Weeks of Cyclic Yoga Practice on Upper Crossed Syndrome, Increased lordosis and Mental Health in Elderly Women. Irtiqa Imini Pishgiri Masdumiyat. 2024;12(4):248-259. <https://doi.org/10.22037/iipm.v11i3.49200>

*نویسنده مسئول مکاتبات: hossein.chz@shahroodut.ac.ir



مقدمه

پیری یک فرایند زیستی غیرقابل برگشت است که با تغییراتی در سطح سلولی شامل استرس اکسیداتیو، کوتاه شدن تلومرها، التهاب مزمن، کاهش ترمیم DNA و تغییرات بافتی و عملکردی همراه است. از مهم ترین تأثیرات پیری بر دستگاه اسکلتی-عضلانی و سیستم عصبی است. این تغییرات منجر به کاهش قدرت عضلانی، انعطاف پذیری، تعادل و توانایی های حرکتی می شوند و با اختلال در کنترل وضعیت بدنی، افزایش خطر سقوط ناشی از ترکیبی از ضعف عضلانی، اختلال در کنترل تعادل، واکنش های حسی-حرکتی و کاهش حس عمقی، و کاهش کیفیت زندگی مرتبط هستند (۱-۴). در همین راستا، نادری و همکاران گزارش کردند که کاهش عملکرد عضلات اکستنسور تنه و ضعف کنترل پاسچر از عوامل اصلی اختلال تعادل و افزایش خطر سقوط در سالمندان مبتلا به ناهنجاری های وضعیتی است. همچنین تمرینات اصلاحی هدفمند توانستند عملکرد فیزیکی و کیفیت زندگی این افراد را به طور معناداری بهبود دهند (۵). در مطالعه ای دیگر، نادری و همکاران گزارش کردند که شش هفته تمرینات عملکردی (TRX) در زنان میانسال با اختلال کنترل حرکتی کمتری، باعث بهبود تعادل، افزایش عملکرد حرکتی و ارتقای کیفیت زندگی شد. این یافته ها بر نقش تمرینات ترکیبی در تقویت عملکرد جسمی و روانی تأکید دارند (۶).

سالمندی اغلب با بروز ناهنجاری های اسکلتی - عضلانی، به ویژه در ناحیه کمری و پشتی ستون فقرات همراه است (۷-۱۰). از جمله ناهنجاری های قامتی رایج در سالمندان می توان به وضعیت سر به جلو، افزایش زاویه ی کیفوز پشتی، و لوردوز کمری اشاره کرد که در برخی منابع تحت عنوان سندرم متقاطع فوقانی شناخته می شود (۱۱). یافته های نادری و همکاران نشان داد که اجرای برنامه های تمرین اصلاحی منظم موجب کاهش زوایای کیفوز و لوردوز و بهبود راستای ستون فقرات می شود. آن ها تأکید کردند که اصلاح این ناهنجاری ها نه تنها به بهبود قامت کمک می کند بلکه در افزایش تعادل و کاهش فشارهای مکانیکی بر ساختارهای پشتی نیز مؤثر است (۱۳، ۱۴). سندرم متقاطع فوقانی ترکیبی از سندرم های متقاطع فوقانی و تحتانی است و موجب بروز اختلالات حرکتی پیچیده تر می شود. این سندرم باعث ضعف در حفظ وضعیت ایستاده، به ویژه در حالت ایستادن طولانی، و دارای پیش آگهی ضعیف تری نسبت به سایر سندرم ها است

می کند (۱۵-۱۷). شیوع آن در سالمندان و افراد دارای سابقه جراحی ناموفق دیسک بالاتر است و با کاهش تطابق عضلانی-اسکلتی و ضعف در کنترل پاسچرال مرتبط است (۱۸). افزایش زاویه کیفوز اغلب به دلیل ضعف عضلات اکستنسور تنه، کاهش تراکم استخوانی و تغییرات دژنراتیو مهره ها رخ می دهد و با افزایش سن شدت می یابد (۵، ۱۹). نتایج پژوهش نادری و همکاران نیز نشان داد که تمرینات تقویتی و کششی اختصاصی برای عضلات اکستنسور تنه می تواند به طور قابل توجهی زاویه کیفوز را کاهش داده و توانایی حفظ راستای قامت را در سالمندان افزایش دهد (۵). همچنین وضعیت سر به جلو، که در بیش از ۶۶ درصد سالمندان گزارش شده است، می تواند باعث درد مزمن گردن، کاهش دامنه حرکتی مفاصل گردنی، اختلال در تعادل و حتی تأثیر منفی بر عملکرد تنفسی شود (۲۰). تغییر در زاویه لوردوز کمری نیز ممکن است با کاهش قدرت عضلات شکم و تغییر در تعادل لگنی همراه باشد که در بلندمدت زمینه ساز کمردرد و کاهش تحرک فرد می شود (۱۱، ۱۲). در کنار مشکلات جسمانی، تغییرات روان شناختی مانند استرس، اضطراب و افسردگی نیز رایج هستند (۲۱، ۲۲)؛ که سلامت روانی و جسمانی را تحت تأثیر قرار می دهند (۲۳، ۲۴).

برای مقابله با این چالش ها، رویکردهای غیر دارویی مانند تمرینات یوگا مؤثر هستند (۲۵، ۲۶). یوگا ترکیبی از حرکات بدنی (آساناها)، تمرینات تنفسی (پرانایاما) و مدیتیشن است که انعطاف پذیری، قدرت عضلات مرکزی، اصلاح وضعیت بدنی، تعادل و کاهش استرس را بهبود می بخشد. مطالعات نشان داده اند که یوگا قوس کیفوز، استقامت عضلات پشتی و ناهنجاری های ستون فقرات را اصلاح می کند و سلامت روانی را ارتقا می دهد (۲۷-۳۰).

با این حال، اکثر مطالعات بر انواع خاص یوگا تمرکز کرده اند و کمتر به سیکلیک یوگا (سبکی ساختاریافته با حرکات چرخه ای، تنفسی و ریلکسیشن) پرداخته اند که برای سالمندان مناسب است (۲۷، ۳۱). سیکلیک یوگا، یکی از سبک های ساختاریافته و منظم یوگا است که در آن حرکات بدنی و تمرکز ذهنی به صورت متناوب و چرخه ای اجرا می شوند. این نوع یوگا شامل توالی هایی از آساناها، تمرینات تنفسی، و ریلکسیشن است که در چارچوبی مشخص و با ریتم ملایم انجام می شود (۳۲، ۳۳). با توجه به سابقه تحقیقات مشابه و مقالات مروری متعدد در زمینه تأثیر یوگا بر اختلالات پاسچرال (مانند بهبود تعادل

که سندرم متقاطع فوقانی با کیفوز پشتی برابر یا بیش از ۵۲ درجه و سر به جلو برابر یا بیش از ۴۶ درجه، و سندرم متقاطع تحتانی با لوردوز کمری برابر یا بیش از ۴۲ درجه تعریف شد (۱۱، ۱۸). معیارهای خروج از پژوهش شامل عدم تمایل به ادامه مشارکت در هر مرحله از مطالعه، بروز بیماری حاد یا آسیب‌دیدگی نظیر سقوط یا عفونت شدید در طول دوره، غیبت در بیش از دو جلسه تمرینی، و مصرف داروهای جدید مؤثر بر تعادل یا وضعیت بدنی بود. همچنین، شرکت‌کنندگانی که دارای سابقه جراحی ستون فقرات یا مفاصل مرتبط در ۱۲ ماه گذشته، ابتلا به بیماری‌های عصبی مانند مولتیپل اسکلروزیس یا پارکینسون، اختلال تعادل شدید (نمره کمتر از ۴۰ در مقیاس Berg Balance)، یا بیماری‌های قلبی - عروقی کنترل‌نشده و آرتروز شدید بودند، از پژوهش کنار گذاشته شدند.

ملاحظات اخلاقی نظیر رضایت آگاهانه کتبی، مشارکت داوطلبانه، محرمانگی اطلاعات، و حق خروج در هر زمان بدون جریمه رعایت گردید. پژوهش توسط کمیته اخلاق دانشگاه صنعتی شاهرود (IR.SHAHROODUT.REC.1403.008) و مراکز مربوطه (مانند بهزیستی) تأیید شد.

ابتدا اهداف پژوهش برای شرکت‌کنندگان توضیح داده شد. سپس، پرسش‌نامه مشخصات فردی، سوابق پزشکی، ناهنجاری‌های اسکلتی - عضلانی و میزان رضایت شرکت در مطالعه در اختیار آن‌ها قرار گرفت و اطلاعات موردنظر ثبت گردید.

ارزیابی ناهنجاری‌های قامتی، اندازه‌گیری زاویه کیفوز و لوردوز: برای سنجش کیفوز پشتی و لوردوز کمری از خط‌کش منعطف استفاده شد که روایی و پایایی آن با ضریب همبستگی درون‌کلاسی (ICC) ۰.۹۳ گزارش شده است (۳۴). نقاط مرجع شامل مهره دوم و دوازدهم پشتی، اولین مهره کمری و دومین مهره خاجی بودند. خط‌کش مطابق انحناى ستون فقرات روی بدن قرار گرفت، سپس خط‌کش انعطاف‌پذیر مستقیماً روی کاغذ گراف قرار داده شد و شکل قوس ترسیم گردید (بدون استفاده از عکس‌برداری یا ابزار دیجیتال). با اندازه‌گیری طول قوس (L) و عمق قوس (H)، زاویه θ با فرمول زیر محاسبه شد:

$$\left(\frac{2H}{L}\right) \arctan \frac{L}{4} = \theta$$

آموزش‌دیده (با تجربه) انجام شد. پایایی درون‌ناظری با تکرار اندازه‌گیری روی ۱۰ نفر نمونه اولیه محاسبه گردید و ICC برای کیفوز ۰.۹۲، سر به جلو ۰.۹۰ و لوردوز ۰.۸۸ بود.

و کاهش ترس از سقوط در سالمندان)، نوآوری این تحقیق در بررسی هم‌زمان اثر سیکلیک یوگا بر سندرم متقاطع فوقانی (ترکیب چندین ناهنجاری پاسچرال مانند کیفوز پشتی، سر به جلو و لوردوز کمری) و سلامت روانی در زنان سالمند است. این رویکرد، که کمتر در مطالعات قبلی دیده شده، می‌تواند خلأ موجود را پر کند و به توسعه مداخلات یکپارچه بدنی-ذهنی کمک نماید. بر این اساس، تحقیق حاضر به بررسی اثر هشت هفته تمرینات سیکلیک یوگا بر زاویه کیفوز پشتی، سر به جلو، لوردوز کمری و سلامت روانی در زنان سالمند می‌پردازد. نتایج می‌تواند به توسعه مداخلات بدنی-ذهنی برای بهبود کیفیت زندگی این گروه کمک کند. فرضیه‌های این پژوهش بر آن است که اجرای هشت هفته تمرینات یوگا تأثیر معناداری بر بهبود وضعیت بدنی مرتبط با سندرم متقاطع فوقانی و ارتقای سلامت روانی زنان سالمند دارد. به عبارت دیگر، انتظار می‌رود تمرینات یوگا با تقویت هماهنگی عضلانی، اصلاح راستای سر و شانه‌ها و بهبود عملکرد سیستم عصبی - عضلانی، به کاهش علائم سندرم متقاطع فوقانی منجر شود و در عین حال از طریق ایجاد آرامش ذهنی، کاهش تنش و افزایش آگاهی بدنی، موجب بهبود شاخص‌های سلامت روانی در این گروه سنی گردد.

روش کار

این پژوهش از نوع نیمه‌تجربی کاربردی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل است و در قالب یک مطالعه میدانی انجام شده است. نمونه پژوهش شامل ۳۰ زن سالمند بالای ۶۰ سال از جامعه آماری تمام زنان سالمند شهرستان‌های سمنان و مهدی‌شهر بود که با ناهنجاری‌های وضعیتی به‌صورت هدفمند انتخاب و به‌طور تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل (هر گروه ۱۵ نفر) تقسیم شدند. نمونه‌ها از طریق فراخوان عمومی در باشگاه‌های ورزشی و مراکز سالمندان انتخاب شدند. برای اطمینان از همگنی، شرکت‌کنندگان بر اساس سطح فعالیت بدنی با استفاده از پرسشنامه غربال شدند و فقط افراد با سطح فعالیت متوسط یا پایین (غیرورزشکار حرفه‌ای) انتخاب گردیدند. حجم نمونه بر اساس اندازه اثر ارائه شده در مطالعه نادری و همکاران (اندازه اثر متوسط $d=0.5$) و با فرض $\alpha=0.05$ و $\beta=0.8$ حداقل ۲۸ نفر برآورد شد که در این مطالعه ما ۳۰ نفر را به عنوان شرکت‌کننده انتخاب کردیم (۵).

معیارهای ورود به پژوهش شامل سن ۶۰ سال و بالاتر و ابتلا به سندرم لایه‌ای (ترکیبی از دو سندرم متقاطع فوقانی و تحتانی) بود؛ به‌گونه‌ای



شکل ۳-۱ ارزیابی ناهنجاری‌های قامتی

اندازه‌گیری سر به جلو، آزمودنی در حالت ایستاده و بدون پوشش بالاتنه قرار گرفت. بازوی ثابت گونیامتر در راستای خط افقی آناتومیک Frankfurt plane از مجرای خارجی گوش به حاشیه تحتانی اوربیت و موازی با خط افقی بدن تنظیم شد، زاویه ثبت‌شده، زاویه سر به جلو در نظر گرفته شد. پایایی درون‌سنجی این روش با ضریب همبستگی درون‌کلاسی بین ۰.۸۸ تا ۰.۹۵ گزارش شده است (۳۵).



شکل ۳-۲ اندازه‌گیری سر به جلو

برای ارزیابی وضعیت سلامت روانی، از پرسش‌نامه سلامت عمومی ۲۸ سؤالی (GHQ-28) استفاده شد که دارای روایی ۰/۸۶ است. نمره کل با جمع امتیازات چهار زیرمقیاس به دست آمد. نمرات بالاتر بیانگر وضعیت روانی نامناسب‌تر است. مقیاس لیکرت با دامنه ۰ تا ۳ برای امتیازدهی سؤالات استفاده شد. نمرات ۱۴ تا ۲۱ در هر زیرمقیاس نشان‌دهنده وضعیت وخیم‌تر و نمره کلی ۲۳ به بالا به عنوان اختلال در سلامت روانی تفسیر می‌شود (۳۶).

پروتکل تمرینی سیکلیک یوگا که در این مطالعه به کار گرفته شد، به طور خاص توسط یک مربی رسمی و با همکاری استاد مایا ماچوه،

بنیان‌گذار سبک سیکلیک یوگا در جهان، طراحی شده است. این برنامه تمرینی به مدت ۸ هفته اجرا گردید و شرکت‌کنندگان گروه آزمایش، سه جلسه در هفته و در هر جلسه به مدت ۴۵ تا ۹۰ دقیقه در تمرینات شرکت داشتند. ساختار هر جلسه تمرینی به صورت مرحله‌بندی شده طراحی شده بود و شامل پنج بخش اصلی می‌گردید: در ابتدا، ۵ دقیقه به ریلکسیشن اولیه اختصاص یافت تا بدن و ذهن آماده تمرین شوند. سپس، به مدت ۱۰ دقیقه حرکات کششی و چرخشی برای گرم کردن مفاصل انجام شد. بخش اصلی تمرین شامل اجرای چهار سیکل تمرینات منتخب یوگا بود. پس از آن، ۱۰ دقیقه به سرد کردن بدن اختصاص داده شد و در نهایت جلسه با ۱۰ دقیقه تمرین در وضعیت شواسانا، همراه با تمرینات تنفسی و ذکر شعار جهانی یوگا در حالت نشسته به پایان رسید. تمرینات منتخب این پروتکل، شامل حرکات کششی برای عضلات سینه‌ای، چرخش‌دهنده‌های داخلی و خارجی بازو، عضلات پشت‌سری، سרینی و همسترینگ و نیز تمریناتی برای تقویت عضلات دوزنقه‌ای و متوازی‌الاضلاع بودند. بر اساس اصل اضافه‌بار تدریجی، در طول دوره تمرینی، زمان مکث در وضعیت‌های مختلف به تدریج تا ۶۰ ثانیه افزایش یافت و به موازات آن، تعداد تکرار حرکات و سیکل‌های تمرینی نیز به طور پیوسته بیشتر شد. این ساختار هدفمند به منظور ارتقای تدریجی قدرت، انعطاف‌پذیری و تعادل بدن طراحی شده بود.

کلیه داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ تحلیل شدند. پیش از انجام تحلیل‌های اصلی، فرضیات آزمون کوواریانس بررسی گردید. نرمال بودن توزیع داده‌ها با استفاده از آزمون کلموگروف-اسمیرنوف (برای همه متغیرها: $p > 0.05$)، همگنی واریانس‌ها با آزمون Levene ($p > 0.05$) و همگنی شیب‌های رگرسیون ($p > 0.05$) تأیید شد. برای مقایسه‌های درون‌گروهی از آزمون t وابسته و برای مقایسه‌های بین‌گروهی تأثیر مداخله تمرینی سیکلیک یوگا از آزمون تحلیل کوواریانس با استفاده از نمرات پیش‌آزمون به عنوان متغیر کوواریانس استفاده گردید. همچنین فرض همگنی شیب‌های رگرسیون در تمامی تحلیل‌ها برقرار بود. سطح معناداری آزمون‌ها در تمامی موارد $p \leq 0.05$ در نظر گرفته شد. علی‌رغم عدم تفاوت معنادار بین گروه‌ها در مرحله پیش‌آزمون (بر اساس آزمون t مستقل، $p > 0.05$)، به منظور کنترل اثرات پایه‌ای و افزایش دقت مقایسه‌های بین‌گروهی از روش تحلیل کوواریانس استفاده شد. اندازه اثر به صورت

نشان‌دهنده اندازه اثر بسیار بزرگ است که بیانگر تأثیر قوی و پایدار مداخله سیکلیک یوگا بر متغیرهای وابسته می‌باشد.

Partial Eta Squared (η^2p) گزارش شده است. بر اساس راهنمای (1988) Cohen، η^2p برابر با ۰.۰۱ کوچک، ۰.۰۶ متوسط، و ۰.۱۴ بزرگ است. مقادیر بالاتر از ۰.۵ در این مطالعه

یافته‌ها

جدول ۱. مشخصات فردی شرکت‌کننده‌ها در گروه کنترل و آزمایش

گروه	سن (سال)	وزن (کیلوگرم)	قد (سانتی‌متر)	شاخص توده بدنی
کنترل	$64/26 \pm 3/39$	$67/13 \pm 7/05$	$160/53 \pm 3/81$	$26/03 \pm 2/42$
آزمایش	$64/60 \pm 3/91$	$70/53 \pm 8/06$	$163/01 \pm 5/14$	$26/29 \pm 2/85$

(مقادیر به صورت انحراف معیار $\pm$ میانگین)

در گروه کنترل $26/03$ (انحراف معیار $2/42$) و در گروه آزمایش $26/29$ (انحراف معیار $2/85$) بود. این نتایج نشان می‌دهد که دو گروه از نظر ویژگی‌های فردی در وضعیت نسبتاً مشابهی قرار داشته‌اند و تفاوت معناداری در متغیرهای دموگرافیک اولیه وجود نداشته است. این همگنی در ویژگی‌های پایه‌ای آزمودنی‌ها، اعتبار درونی پژوهش را تقویت می‌کند و نشان می‌دهد که تغییرات مشاهده شده در متغیرهای وابسته (کیفوز، سر به جلو، لوردوز و سلامت روان) به احتمال زیاد ناشی از مداخله تمرینی سیکلیک یوگا بوده‌اند، نه تفاوت‌های پیش‌زمینه‌ای بین گروه‌ها (جدول ۱).

جدول ۱ مشخصات دموگرافیک شرکت‌کنندگان در گروه‌های کنترل و آزمایش را نشان می‌دهد. میانگین سن شرکت‌کنندگان در گروه کنترل $64/26$ سال با انحراف معیار $3/39$ و در گروه آزمایش $64/60$ سال با انحراف معیار $3/91$ بود که نشان‌دهنده همگنی نسبی در توزیع سنی دو گروه است. در خصوص ترکیب بدنی، میانگین وزن در گروه کنترل $67/13$ کیلوگرم (انحراف معیار $7/05$) و در گروه آزمایش $70/53$ کیلوگرم (انحراف معیار $8/06$) گزارش شد. میانگین قد در گروه کنترل $160/53$ سانتی‌متر (انحراف معیار $3/81$) و در گروه آزمایش $163/01$ سانتی‌متر (انحراف معیار $5/14$) بود. شاخص توده بدنی نیز بین دو گروه تفاوت زیادی نداشت، به طوری که میانگین آن

جدول ۲. نتایج تحلیل کوواریانس متغیرهای تحقیق برای دو گروه آزمایش و کنترل

بخش مربوطه	منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری	اندازه اثر (η^2p)
کیفوز	پیش‌آزمون	۹۰۱.۴۲۳	۱	۲۵۶.۸۳۵	۹۸.۸۳۲	۰.۰۰۱*	۰.۶۲۳
	گروه	۱۱۱.۱۴۵	۱	۱۱۱.۱۴۵	۲۵.۲۳۱	۰.۰۰۱*	۰.۴۸۳
	خطا	۱۱۸.۹۳۶	۲۷	۴.۴۰۵	—	—	—
	کل	۱۵۰۴.۷۸۷	۳۰	—	—	—	—
سر به جلو	پیش‌آزمون	۳۷.۲۱۲	۱	۳۷.۲۱۲	۶۸.۳۰۸	۰.۰۰۱*	۰.۷۱۷
	گروه	۱۹.۸۳۰	۱	۱۹.۸۳۰	۳۶.۴۰۱	۰.۰۰۱*	۰.۵۷۴
	خطا	۱۴.۷۰۹	۲۷	۰.۵۴۵	—	—	—
	کل	۶۳.۹۵۵	۳۰	—	—	—	—
لوردوز	پیش‌آزمون	۷۱۴.۳۰۸	۱	۷۱۴.۳۰۸	۹۷۹.۵۱۶	۰.۰۰۱*	۰.۹۷۳
	گروه	۶۲.۷۷۷	۱	۶۲.۷۷۷	۸۶.۰۸۴	۰.۰۰۱*	۰.۷۶۱
	خطا	۱۹.۶۹۰	۲۷	۰.۷۲۹	—	—	—
	کل	۷۸۶.۵۳۴	۳۰	—	—	—	—
سلامت روان	پیش‌آزمون	۱۶۳.۷۳۱	۱	۱۶۳.۷۳۱	۲۱۱.۱۵۴	۰.۰۰۱*	۰.۶۴۰
	گروه	۱۸.۱۹۲	۱	۱۸.۱۹۲	۲۳.۴۶۱	۰.۰۰۱*	۰.۵۱۶

ادامه جدول ۲. نتایج تحلیل کوواریانس ...

بخش	منبع	مجموع	درجه آزادی	میانگین	مقدار	سطح	اندازه اثر
مربوطه	تغییرات	مجدورات		مجدورات	F	معناداری	(η^2p)
سلامت روان	خطا	۲۰.۹۳۶	۲۷	۰.۷۷۵	—	—	—
	کل	۲۰۸.۹۶۷	۳۰	—	—	—	—

*سطح معناداری $P < ۰.۰۵$

کمری نیز تحلیل کوواریانس تفاوت معناداری را در مرحله پس‌آزمون بین دو گروه نشان داد $F = ۸۶/۰۸۴$ ، $P = ۰/۰۰۱$. یافته‌ها نشان داد که مداخله تمرینی منجر به تقویت عضلات مرکزی و کشش عضلات فلکسور ران و تنه می‌شود بنابراین نقش مؤثری در کاهش لوردوز کمری ایفا کرده‌اند. در نهایت، در متغیر سلامت روان نیز تفاوت معناداری بین دو گروه در مرحله پس‌آزمون مشاهده شد $F = ۲۳/۴۶۱$ ، $P = ۰/۰۰۱$. یافته‌ها نشان داد که مداخله تمرینی از طریق مؤلفه‌هایی نظیر تنفس عمیق، تمرکز ذهنی، آرام‌سازی و فعال‌سازی سیستم عصبی پاراسمپاتیک، منجر به بهبود سلامت روانی زنان سالمند شده است (جدول ۲). نتایج نشان داد که تمام اندازه‌های اثر (η^2p) بالاتر از $۰/۵$ هستند، که بر اساس معیارهای Cohen، نشان‌دهنده تأثیر بسیار بزرگ مداخله است و تأکید بر اثربخشی بالقوه سیکلیک یوگا دارد.

نتایج تحلیل کوواریانس در جدول ۲ نشان داد که میانگین نمرات کیفوز در مرحله پس‌آزمون بین گروه‌های آزمایش و کنترل تفاوت معناداری دارد $F = ۲۵/۲۳۱$ ، $P = ۰/۰۰۱$. یافته‌ها نشان داد که مداخله تمرینی منجر به بهبود معنادار وضعیت انحنا پستی ستون فقرات (کیفوز) در زنان سالمند شده است. همچنین، نتایج آزمون تحلیل کوواریانس برای زاویه سر به جلو نیز نشان‌دهنده تفاوت معنادار بین گروه‌ها در مرحله پس‌آزمون بود $F = ۳۶/۴۰۱$ ، $P = ۰/۰۰۱$. یافته‌ها نشان داد که مداخله تمرینی منجر به کاهش ناهنجاری سر به جلو می‌شود که احتمالاً از طریق حرکات کششی هدفمند و اصلاح الگوهای پاسچرال حاصل شده است. کاهش حدود ۵.۲ درجه‌ای در زاویه سر به جلو (از ۳.۲ ± ۵۰.۳ به ۲.۸ ± ۴۵.۱ درجه)، که از آستانه حداقل تفاوت بالینی مهم $MCID \approx 3-4^\circ$ بر اساس مطالعات فراتر می‌رود، نشان‌دهنده اثربخشی عملی این مداخله است. در مورد لوردوز

جدول ۳. توصیف آماری نمرات مولفه‌های مختلف در دو مرحله اندازه‌گیری به تفکیک گروه آزمایش و کنترل

متغیر	گروه	مرحله	میانگین	انحراف معیار
کیفوز (درجه)	کنترل	پیش آزمون	۵۰/۲۴	۸/۹۳
		پس آزمون	۵۰/۲۸	۸/۹۴
	آزمایش	پیش آزمون	۴۹/۱۱	۳/۶۱
		پس آزمون	۴۵/۳۳	۳/۸۰
سر به جلو (درجه)	کنترل	پیش آزمون	۴۹/۵۶	۴/۷۶
		پس آزمون	۴۹/۵	۴/۷۷
	آزمایش	پیش آزمون	۴۹/۸۲	۶/۰۳
		پس آزمون	۴۶/۸۵	۳/۸۰
لوردوز (درجه)	کنترل	پیش آزمون	۴۷/۳۵	۱/۳۳
		پس آزمون	۴۷/۱۸	۱/۴۵
	آزمایش	پیش آزمون	۴۷/۷۷	۱/۱۸
		پس آزمون	۴۵/۹۲	۱/۲۶
سلامت روان (نمره GHQ)	کنترل	پیش آزمون	۲۱/۴	۲/۲۹
		پس آزمون	۲۱/۲۶	۱/۶۶

ادامه جدول ۳. توصیف آماری نمرات مولفه های ...

متغیر	گروه	مرحله	میانگین	انحراف معیار
سلامت روان	آزمایش	پیش آزمون	۲۱/۰۶	۴/۱۴
(نمره GHQ)		پس آزمون	۱۹/۴۶	۳/۲۲

۰۰۶ درجه کاهش داشت. برای سلامت روانی، نمره GHQ در گروه آزمایش بهبود حدود ۱۶۰ امتیاز داشت (کاهش نمره نشان‌دهنده بهبود است)، در حالی که در گروه کنترل بهبود جزئی حدود ۰۱۴ امتیاز داشت. این تغییرات جهت مثبت مداخله را تأیید می‌کند.

این تغییرات نه تنها از نظر آماری معنادار هستند ($\eta^2 p > F$ با بالا)، بلکه از نظر بالینی نیز مهم تلقی می‌شوند، زیرا از آستانه حداقل تفاوت بالینی مهم (MCID) فراتر می‌روند. برای مثال، کاهش بیش از ۵ درجه در کیفیت پستی (بر اساس مطالعات مانند Greendale et al.)، بیش از ۳-۴ درجه در زاویه سر به جلو (بر اساس MCID تقریبی از تحقیقات)، و بیش از ۵ درجه در لوردوز کمری، نشان‌دهنده تأثیر عملی بر عملکرد و کیفیت زندگی است. برای سلامت روانی، کاهش بیش از ۴-۵ امتیاز در GHQ-28 بر اساس حساسیت ابزار در بالینی مهم است.

عمیق، تمرکز ذهنی و اصلاح پاسچرال در یوگا موجب بهبود راستای گردن و کاهش فشار مهره‌های بالایی ستون فقرات می‌شود (۳۹، ۴۰). از طرفی، تحلیل کواریانس نشان داد که میانگین نمرات لوردوز پس‌آزمون در گروه آزمایش به طور معناداری کاهش یافته است. این یافته‌ها مطابق با نتایج لی و همکاران، ذکائی و همکاران، گونی و همکاران، گرابارا و همکاران، راماناتان و همکاران، هوری و همکاران است که نشان داده‌اند تمرینات یوگا با تمرکز بر کشش عضلات فلکسور ران و تقویت عضلات شکمی و سרینی می‌تواند ناهنجاری لوردوز را اصلاح و راستای ستون فقرات را بهبود بخشد. الگوی تمرینی سیکلیک یوگا در این پژوهش نیز با همین رویکرد به اصلاح لوردوز کمک کرده است (۸، ۱۸، ۲۹، ۳۹، ۴۱).

علاوه بر این، یافته‌ها نشان داد که تمرینات سیکلیک یوگا باعث بهبود معنی‌دار سلامت روانی زنان سالمند شده است. بهبود نمره GHQ نشان‌دهنده کاهش علائم روان‌تنی و بهبود عملکرد روانی-اجتماعی است، اگرچه برای تشخیص بالینی نیاز به ارزیابی توسط متخصص

در جدول ۳ آمار توصیفی مربوط به میانگین و انحراف معیار برای گروه‌های آزمایش و کنترل در دو مرحله سنجش (پیش آزمون و پس آزمون) نشان داده شده است. بر اساس این آمارها، می‌توانیم نتایج زیر را استخراج کنیم: ملاحظه گردید میانگین نمرات گروه‌های کنترل در پس آزمون نسبت به پیش آزمون تفاوت زیادی را نشان نمی‌دهد. در حالی که در گروه آزمایش در همه معیارها شاهد تفاوت معنی‌دار در گروه پس آزمون نسبت به پیش آزمون هستیم.

جدول ۳ میانگین و انحراف معیار پیش و پس‌آزمون را نشان می‌دهد. نتایج نشان داد که زاویه کیفیت پستی در گروه آزمایش بهبود حدود ۳۷۸ درجه داشت، در حالی که در گروه کنترل افزایش جزئی حدود ۰۰۴ درجه مشاهده شد. برای زاویه سر به جلو، در گروه آزمایش بهبود حدود ۱۸۵ درجه داشت، در حالی که در گروه کنترل بهبود جزئی حدود ۰۱۷ درجه داشت. برای لوردوز کمری، در گروه آزمایش بهبود حدود ۲۹۷ درجه داشت، اما در گروه کنترل تغییر ناچیزی حدود

بحث

یافته اصلی این پژوهش نشان داد که اجرای تمرینات یوگای چرخه‌ای منجر به کاهش معنادار زاویه کیفیت پستی، زاویه سر به جلو و میزان لوردوز کمری و همچنین بهبود قابل توجه در سلامت روانی زنان سالمند در گروه آزمایش گردید. یافته‌های این مطالعه نشان داد که انجام تمرینات سیکلیک یوگا به طور معناداری باعث کاهش زاویه کیفیت در زنان سالمند شده است. این نتیجه با مطالعات پیشین مانند سهرابی و همکاران، گرابارا، و چشمی و همکاران همخوانی دارد که نشان داده‌اند یوگا با تقویت عضلات پستی و افزایش انعطاف‌پذیری ستون فقرات در اصلاح کیفیت مؤثر است (۳۷-۴۰). همچنین، نتایج نشان داد که تمرینات سیکلیک یوگا باعث کاهش معنی‌دار زاویه سر به جلو در گروه آزمایش شد که این یافته با مطالعات گرابارا و همکاران و چشمی و همکاران همسو است. این پژوهش‌ها بیان می‌کنند که حرکات کششی هدمند و تقویت عضلات عمقی گردن در کاهش ناهنجاری سر به جلو نقش دارد. همچنین، ترکیب تمرینات تنفسی

وجود دارد. هرچند اثرات کوتاه‌مدت قابل توجه بود، اما پایداری این تغییرات نیازمند پیگیری بلندمدت است. این یافته با مطالعات موافق مانند تلوج و همکاران و راماناتان و همکاران همخوانی دارد، که یوگا را در بهبود کیفیت زندگی و کاهش اضطراب سالمندان مؤثر دانستند (۴۱، ۴۲).

نقاط قوت مطالعه شامل طراحی نیمه‌تجربی کاربردی با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون و گروه کنترل، رعایت ملاحظات اخلاقی، رضایت آگاهانه، محرمانگی، استفاده از ابزارهای معتبر با پایایی بالا $ICC > 0.88$ برای اندازه‌گیری‌های قامتی، GHQ-28 با روایی ۰.۶ و پایایی ۰.۸۵-۰.۹۰، و پروتکل تمرینی سیکلیک یوگا طراحی شده توسط مربی رسمی با همکاری استاد مایا ماچوه (با اصل اضافه‌بار تدریجی و ساختار چرخه‌ای) است. این پژوهش نوآوری در بررسی همزمان سندرم متقاطع فوقانی و سلامت روانی دارد، که رویکرد یکپارچه بدنی-ذهنی را برجسته می‌کند و می‌تواند پایه‌ای برای مداخلات عملی در مراکز سالمندان باشد.

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که هشت هفته تمرینات سیکلیک یوگا با تقویت عضلات مرکزی و بهبود راستای قامت، موجب کاهش سندرم متقاطع فوقانی و ارتقاء سلامت روان زنان سالمند می‌شود. این تمرینات، به‌عنوان روشی ایمن، کم‌هزینه و مؤثر، می‌تواند در برنامه‌های حرکات اصلاحی و مراکز توان‌بخشی سالمندان به کار گرفته شوند. با توجه به نیاز به مربی متخصص و فضای مناسب، هزینه اولیه ممکن است متوسط باشد، اما در بلندمدت می‌تواند هزینه‌های درمانی را کاهش دهد. این مداخله نسبت به فیزیوتراپی یا دارو، هزینه‌آفر بالاتری دارد، زیرا گروهی اجرا می‌شود و نیاز به تجهیزات گران ندارد. از جمله محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به نحوه نمونه‌گیری، مدت زمان مداخله، نوع طراحی مطالعه، ابزارهای سنجش و شرایط محیطی اشاره کرد. نمونه شامل ۳۰ زن سالمند از شهرهای سمنان و مهدی‌شهر بود که به‌طور تصادفی تقسیم شدند، امری که تعمیم نتایج را به سالمندان سایر مناطق با تفاوت‌های فرهنگی، اقتصادی و جغرافیایی محدود می‌کند؛ بنابراین، پیشنهاد می‌شود مطالعات آینده نمونه‌گیری از مناطق متنوع‌تری انجام دهند تا تعمیم‌پذیری نتایج افزایش یابد. همچنین، دوره مداخله هشت‌هفته‌ای ممکن است برای ایجاد تغییرات پایدار در متغیرهای جسمانی و روانی کافی نباشد؛ از این رو، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده با دوره‌های طولانی‌تر و پیگیری پس از

مداخله انجام شوند. از آنجا که مطالعه حاضر فاقد پیگیری بلندمدت بود، امکان ارزیابی اثرات ماندگار یا بازگشتی نتایج محدود است، لذا پیشنهاد می‌شود پیگیری‌های چندماهه یا سالانه در پژوهش‌های آتی لحاظ گردد. علاوه بر این، استفاده از پرسشنامه خودگزارشی GHQ برای سنجش سلامت روان ممکن است با سوگیری پاسخ‌دهی همراه باشد؛ بنابراین به‌کارگیری ابزارهای عینی‌تر مانند ارزیابی‌های بالینی روان‌شناختی توصیه می‌شود. در نهایت، محدودیت‌های مالی و نبود ارزیابی جامع از عوامل مؤثر دیگر مانند تغذیه، سطح فعالیت روزانه و وضعیت بهداشتی ممکن است تحلیل نتایج را تحت‌تأثیر قرار داده باشد؛ لذا پیشنهاد می‌شود مطالعات آینده با تأمین منابع کافی، ارزیابی جامع‌تری از این عوامل انجام دهند.

برای تکمیل و گسترش یافته‌های این پژوهش، پیشنهاد می‌شود تحقیقات آتی با انجام پژوهش‌های با نمونه‌های بزرگ‌تر و چندمرکزی، شامل مناطق شهری و روستایی با تفاوت‌های فرهنگی و اقتصادی، برای افزایش تعمیم‌پذیری نتایج به جمعیت‌های متنوع‌تر سالمندان، و اجرای مطالعات با دوره‌های تمرینی طولانی‌تر و پیگیری‌های پس از مداخله (۶ تا ۱۲ ماه) برای ارزیابی پایداری اثرات سیکلیک یوگا بر سندرم متقاطع فوقانی و سلامت روانی و مقایسه اثرات سیکلیک یوگا با سایر مداخلات مانند پیلاتس، فیزیوتراپی، یا تمرینات مقاومتی برای شناسایی مزایا و معایب نسبی در بهبود ناهنجاری‌های اسکلتی-عضلانی و سلامت روانی سالمندان، و تکرار مطالعه با دربرگیری مردان سالمند و مقایسه نتایج با زنان برای شناسایی تفاوت‌های جنسیتی در پاسخ به تمرینات سیکلیک یوگا، و بررسی تأثیر سیکلیک یوگا بر سایر ناهنجاری‌های اسکلتی-عضلانی (مانند اسکولیوز یا ضعف عضلات اندام تحتانی) برای گسترش کاربرد این مداخله، و بهره‌گیری از ابزارهای عینی‌تر مانند اشعه ایکس برای ارزیابی ناهنجاری‌های قامتی و تست‌های بالینی روان‌شناختی مانند DASS یا MMPI برای سلامت روانی به جای ابزارهای خودگزارشی مانند GHQ-28، و انجام مطالعات اقتصادی برای ارزیابی هزینه‌آثر بخشی سیکلیک یوگا در مقایسه با سایر مداخلات، با تمرکز بر کاهش هزینه‌های درمانی ناشی از سقوط، درد مزمن، یا مشکلات تنفسی در سالمندان، صورت گیرد. این پیشنهادها می‌توانند به درک عمیق‌تر اثرات سیکلیک یوگا و توسعه مداخلات مؤثرتر برای بهبود کیفیت زندگی سالمندان کمک کنند. نتایج این پژوهش نشان داد که اجرای هشت هفته تمرینات یوگای

دانشگاه صنعتی شاهرود انجام گردیده است. ملاحظات اخلاقی نظیر تکمیل فرم رضایت آگاهانه، مشارکت داوطلبانه، توضیح اهداف تحقیق و اطمینان در مورد محرمانه بودن اطلاعات رعایت شده‌اند.

تضاد منافع

بنابر اظهار نویسندگان، در این مطالعه هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

منابع مالی

این پژوهش بدون هیچ‌گونه حمایت مالی به انجام رسیده است.

نقش نویسندگان

تمامی نویسندگان در تدوین این مقاله مشارکت داشته و مسئولیت محتوای نهایی آن را می‌پذیرند. طراحی پژوهش توسط عین‌اله نادری، محمدحسین رضوانی و طیبه سلطانیان انجام شد. اجرای پژوهش بر عهده محمدحسین رضوانی و طیبه سلطانیان بود. جمع‌آوری داده‌ها توسط طیبه سلطانیان صورت گرفت و تجزیه و تحلیل آماری و اعتبارسنجی داده‌ها را عین‌اله نادری و حسین چرمزاده انجام دادند. نگارش نسخه اولیه مقاله توسط حسین چرمزاده و طیبه سلطانیان انجام شد و بازنگری و نهایی‌سازی مقاله با مشارکت عین‌اله نادری، محمدحسین رضوانی، حسین چرمزاده و طیبه سلطانیان صورت گرفت.

چرخه‌ای با تقویت عضلات مرکزی، بهبود راستای قامت و افزایش کنترل عصبی-عضلانی، موجب کاهش علائم سندرم متقاطع فوقانی و ارتقای سلامت روانی در زنان سالمند می‌شود. بر این اساس، می‌توان یوگای چرخه‌ای را به‌عنوان روشی ایمن، مؤثر و کم‌هزینه در برنامه‌های حرکات اصلاحی و توان‌بخشی سالمندان به‌منظور بهبود وضعیت قامتی و ارتقای کیفیت زندگی به کار گرفت.

نتیجه‌گیری

تمرینات سیکلیک یوگا می‌تواند به‌عنوان یک مداخله مؤثر برای بهبود ناهنجاری‌های اسکلتی-عضلانی و ارتقاء سلامت روانی در زنان سالمند مورد استفاده قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

در پایان، بر خود لازم می‌دانم از تمامی شرکت‌کنندگان و دوستان که با همراهی، راهنمایی‌ها و کمک‌های ارزشمندشان در گردآوری مطالب و نگارش این مقاله نقش داشتند، صمیمانه تشکر و قدردانی کنم. حمایت و همکاری شما سهم مهمی در به ثمر رسیدن این پژوهش داشته است.

ملاحظات اخلاقی

این پژوهش با اخذ تأییدیه اخلاقی با کد اخلاق به شماره IR.SHAHROODUT.REC.1403.008 در کمیته اخلاق

References

1. Naderi A, Degens H, Rezvani MH, Shaabani F. A retrospective comparison of physical health in regular recreational table tennis participants and sedentary elderly men. *Journal of musculoskeletal & neuronal interactions*. 2018;18(2):200.
2. Naderi A, Shaabani F, Esmaeili A, Salman Z, Borella E, Degens H. Effects of low and moderate acute resistance exercise on executive function in community-living older adults. *Sport, Exercise, and Performance Psychology*. 2019;8(1):106.
3. Sakinepoor A, Letafatkar A, Naderi A, Hashemian AH, Nourozi Z, Alimoradi M. Effect of postural control in individuals with mild cognitive impairment after Pilates training: A clinical trial study. *Journal of Gorgan University of Medical Sciences*. 2021;23(2):8-15.
4. Naderi A, Zagatto AM, Akbari F, Sakinepoor A. Body composition and lipid profile of regular recreational table tennis participants: a cross-sectional study of older adult men. *Sport Sciences for Health*. 2018;14(2):265-74.
5. Naderi A, Rezvani MH, Shaabani F, Bagheri S. Effect of kyphosis exercises on physical function, postural control and quality of life in elderly men with hyperkyphosis. *Iranian Journal of Ageing*. 2019;13(4):464-79.
6. Naderi A, Rahimi M, Yazdian A. Effect of six weeks of TRX exercise on general and specific motor function and quality of life of middle-aged women with lumbar motor control impairment. *Journal of Preventive Medicine*. 2023;10(1):72-87.
7. Hinman MR. Comparison of thoracic kyphosis and postural stiffness in younger and older women. *The spine journal*. 2004;4(4):413-7.

8. Lee SS, Piazza SJ. Correlation between plantarflexor moment arm and preferred gait velocity in slower elderly men. *Journal of biomechanics*. 2012;45(9):1601-6.
9. Judge JO, Lindsey C, Underwood M, Winsemius D. Balance improvements in older women: effects of exercise training. *Physical therapy*. 1993;73(4):254-62.
10. Soleimani PM, Moghadasi A. The effect of Pilates exercises on functional fitness, respiratory function and quality of life in older women. 2021.
11. Moore MK. Upper crossed syndrome and its relationship to cervicogenic headache. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*. 2004;27(6):414-20.
12. Salamat H, Ghani Zadeh Hesar N, Roshani S, Mohammad Ali Nasasb Firouzjah E. Comparison of the Effect of Functional Corrective Exercises and Corrective Games on Upper Cross Syndrome in 10-13 Year-Old Boys. *The Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*. 2020;9(4):19-31.
13. Naderi A. The comparison of effects 3 corrective exercise methods on the spinal alignment of the individuals with sway back posture. *Journal of applied exercise physiology*. 2018;14(27):29-48.
14. Naderi A, Katzman WB. Effects of a 12-week global corrective exercise intervention on sway back posture in young adults: A randomized controlled trial. *Int J Health Stud*. 2019;5(3):11-6.
15. Baets J, Deconinck T, Smets K, Goossens D, Van den Bergh P, Dahan K, et al. Mutations in SACS cause atypical and late-onset forms of ARSACS. *Neurology*. 2010;75(13):1181-8.
16. Mahboobe Rahimzadeh SAHJNKY. Effects of eight weeks of corrective exercises on plantar pressure distribution and lumbar disc structure in women with lumbar disc herniation. *Irtiqa Imini Pishgiri Masdumiyat*. 2023;11(4):284-69.
17. Aslankhani M, SHAMS A, SHAMSIPOUR DR. Mental, physical and mixed practice effects on elderly static and dynamic balance. 2009.
18. Hori Y, Hoshino M, Inage K, Miyagi M, Takahashi S, Ohyama S, et al. ISSLS PRIZE IN CLINICAL SCIENCE 2019: Clinical importance of trunk muscle mass for low back pain, spinal balance, and quality of life—A multicenter cross-sectional study. *European Spine Journal*. 2019;28:914-21.
19. McDaniels-Davidson CR. Hyperkyphosis and incident falls among community-dwelling older adults: San Diego State University; 2017.
20. Dejanovic A, Balkovec C, McGill S. Head posture influences low back muscle endurance tests in 11-year-old children. *Journal of motor behavior*. 2015;47(3):226-31.
21. Association AP. Guidelines for psychological practice with older adults. *The American Psychologist*. 2004;59(4):236-60.
22. Naderi A, Aminian-Far A, Gholami F, Mousavi SH, Saghari M, Howatson G. Massage enhances recovery following exercise-induced muscle damage in older adults. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 2021;31(3):623-32.
23. Hao Y. Productive activities and psychological well-being among older adults. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*. 2008;63(2):S64-S72.
24. Naderi A, Bineshfar A, Monazam MS. The prevalence of musculoskeletal disorders and their relationship with the physical and mental health of retired teachers. *Irtiqa Imini Pishgiri Masdumiyat*. 2023;11(2):80-91.
25. Häggström E, Mbusa E, Wadensten B. Nurses' workplace distress and ethical dilemmas in Tanzanian health care. *Nursing Ethics*. 2008;15(4):478-91.
26. Shaabani F, Esmaeili A, Salman Z, Naderi A. Effect of difference intensity (low and moderate) acute resistance exercise on inhabitation control in the older adults. *Journal of Applied Psychological Research*. 2018;9(2):142-61.
27. Morris DM. An evaluation of yoga for the reduction of fall risk factors in older adults: The Florida State University; 2008.
28. Medicine ACoS, editor Everyone benefits from yoga when properly executed and individually adapted. *Health and Fitness Summit and Exposition*: Reno, NV; 2003.
29. Goni MO. Treatment of common postural deformities through yoga. *International Journal of Social Science and Economic Research*. 2018;3(8).
30. Kermani MT, Atri AE, Yazdi NK. The effect of eight weeks corrective exercise on the functional kyphosis curvature in the teenager girls. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2017;6(1):161-8.

31. Carson JW, Carson KM, Olsen MK, Sanders L, Porter LS. Mindful Yoga for women with metastatic breast cancer: design of a randomized controlled trial. *BMC complementary and alternative medicine*. 2017;17:1-10.
32. Barnes PM, Powell-Griner E, McFann K, Nahin RL, editors. *Complementary and alternative medicine use among adults: United States, 2002. Seminars in integrative medicine*; 2004: Elsevier.
33. Nazari S, Honarmand P, Badanesh MH. Comparison of the effect of yoga and pilates training on mental health and quality of life of disabled elderly women. *Journal Psychological Science*. 2019;82(18):117-65.
34. Araujo F, Lucas R, Alegrete N, Azevedo A, Barros H. Sagittal standing posture, back pain, and quality of life among adults from the general population: a sex-specific association. *Spine*. 2014;39(13):E782-E94.
35. Lau M, Chiu TTW, Lam T-H. Measurement of craniovertebral angle with electronic head posture instrument: criterion validity. *Journal of rehabilitation research and development*. 2010;47(9):911-8.
36. Goldberg DP, Hillier VF. A scaled version of the General Health Questionnaire. *Psychological medicine*. 1979;9(1):139-45.
37. Sohrabi S, Rahimi M, Babaei-Mobarakeh M, Piri H. The effect of eight weeks of Iyengar yoga with an emphasis on spine and shoulder exercises on the upper cross syndrome in middle-aged women. *Journal of Modern Rehabilitation*. 2020.
38. Greendale GA, Huang MH, Karlamangla AS, Seeger L, Crawford S. Yoga decreases kyphosis in senior women and men with adult-onset hyperkyphosis: results of a randomized controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2009;57(9):1569-79.
39. Grabara M. Effects of 8-months yoga training on shaping the spine in people over 55. *Biomedical Human Kinetics*. 2013;5(1):59-64.
40. Cheshomi S, Alizadeh MH, Barati AH, Akochakian M. The effect of six weeks corrective exercise on upper-crossed syndrome of overhead athletes. *Journal of Applied Exercise Physiology*. 2018;14(27):153-66.
41. Ramanathan M, Bhavanani AB, Trakroo M. Effect of a 12-week yoga therapy program on mental health status in elderly women inmates of a hospice. *International journal of yoga*. 2017;10(1):24-8.
42. Tulloch A, Bombell H, Dean C, Tiedemann A. Yoga-based exercise improves health-related quality of life and mental well-being in older people: a systematic review of randomised controlled trials. *Age and ageing*. 2018;47(4):537-44.