

The Effect of 8-Week Exercises on Central Yoga Stabilization on Static and Semi-Dynamic Balance with Open and Closed Eyes in Non-Athletic Girls

Ghasemian Moghaddam F¹, Amirseyfardini M.R.², Rouhollahi V³

Abstract

Purpose: Maintaining balance is one of the most important parameters of a healthy body. Anyone experiencing balance issues is somehow trying to recover or upgrade their lost balance. Therefore, the purpose of this study was to investigate the effect of 8 weeks exercises on central yoga stabilization on static and semi-dynamic balance with open and closed eyes in female students of Shahid Bahonar University of Kerman.

Methods: This quasi-experimental study was conducted on female students of Shahid Bahonar University of Kerman. The statistical sample consists of 20 individuals from the statistical population who were selected by available sampling. Pre-test (static and semi-dynamic balance with open and closed eyes with biodex balancer) was taken from all subjects. Then they practiced yoga for 8 weeks and then took the post-test. Data analysis was performed by dependent t-test at the significant level ($p < 0.05$) in SPSS software (version 24).

Results: Findings showed that there was a significant difference between pre-test and post-test means for static balance variables with open eyes $p=0.001$ and with closed eyes $p=0.001$; Posterior-anterior semi-dynamic balance with open eyes $p=0.013$ and with closed eyes $p=0.004$; Posterior-internal semi-dynamic balance with open eyes $p=0.001$ and with closed eyes $p=0.007$; There was a posterior-external half-pubic balance with open eyes $p = 0.001$ and with closed eyes $p=0.007$.

Conclusion: Based on the findings of the present study, it can be concluded that these exercises may have positive effects on semi-dynamic balance in all directions and static balance with eyes open and closed.

Keywords: Semi-dynamic balance, Static balance, Biodex, yoga, Girls

Received: 2020.12.19 Accepted: 2021.05.22

تأثیر ۸ هفته تمرینات منتخب ثبات مرکزی یوگا بر تعادل ایستا و نیمه پویا با چشمان باز و بسته در دختران غیر

ورزشکار

فائزه قاسمیان مقدم^۱، محمدرضا امیرسیف الدینی^۲، وحید روح الهی^۳

هدف: حفظ تعادل یکی از مهمترین پارامترهای یک جسم سالم می باشد. هر فرد که با مشکلاتی در رابطه با تعادل مواجه است، به طریقی تلاش می کند تا بتواند تعادل از دست رفته خود را برگرداند یا آن را ارتقاء بخشد، بنابراین هدف از این تحقیق تأثیر ۸ هفته تمرینات منتخب ثبات مرکزی یوگا بر تعادل ایستا و نیمه پویا با چشمان باز و بسته در دانشجویان دختر دانشگاه شهید باهنر کرمان می باشد.

روش بررسی: پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی، که جامعه آماری آن دانشجویان دختر دانشگاه شهید باهنر کرمان می باشد و نمونه آماری آن ۲۰ نفر از جامعه آماری مدنظر است که به صورت نمونه گیری دسترس انتخاب شده اند. از تمام آزمودنی ها پیش از شروع (سنجش تعادل ایستا و نیمه پویا با چشمان باز و بسته با دستگاه تعادل سنج بایودکس) گرفته شد سپس به مدت ۸ هفته به اجرای

تمرینات منتخب یوگا مشغول شدند و پس از آن پس آزمون به عمل آمد. جهت تجزیه و تحلیل داده های پژوهش از روش آماری تی وابسته در سطح معنی داری ($p \leq 0/05$) در نرم افزار ۲۴ استفاده شد.

یافته ها: یافته های پژوهش بیانگر آن بود که بین میانگین های پیش آزمون و پس آزمون تفاوت معناداری برای متغیرهای تعادل ایستا با چشمان باز $p = 0/001$ و با چشمان بسته $p = 0/001$ ؛ تعادل نیمه پویا خلفی - قدامی با چشمان باز $p = 0/013$ و با چشمان بسته $p = 0/004$ ؛ تعادل نیمه پویا خلفی - داخلی با چشمان باز $p = 0/001$ و با چشمان بسته $p = 0/007$ ؛ تعادل نیمه پویا خلفی - خارجی با چشمان باز $p = 0/001$ و با چشمان بسته $p = 0/007$ وجود داشت.

نتیجه گیری: با توجه به یافته های برآمده از تحقیق حاضر، می توان نتیجه گرفت که این تمرینات احتمالاً تاثیرات مثبتی بر تعادل نیمه پویا در همه جهات و تعادل ایستا با چشمان باز و بسته داشته باشد.

کلمات کلیدی: تعادل نیمه پویا، تعادل ایستا، بایودکس، یوگا، دختران

نویسنده مسئول: محمدرضا امیرسیف الدینی، seyfaddini@uk.ac.ir ، ORCID: 0000-0001-8137-0860

آدرس: کرمان، دانشگاه شهید باهنر کرمان، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، گروه بیومکانیک ورزشی

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه بیومکانیک ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران

۲- دانشیار گروه بیومکانیک ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران

۳- استادیار گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران

مقدمه

ماشینی شدن سبک زندگی و حصول فناوری های مدرن، فقر حرکتی را در زندگی امروزی به همراه داشته است (۱). این فقر حرکتی و کم تحرکی جنبه های مختلف جسمی، روانی و عاطفی زندگی افراد را تحت تاثیر قرار می دهد (۱،۲). امروزه نقش زنان به عنوان بیش از نیمی از منابع انسانی نه تنها از موضوعات و اهداف اساسی توسعه اجتماعی و اقتصادی هر کشور به شمار می رود بلکه ابزاری موثر در تحقق دیگر اهداف توسعه است، از این رو یکی از شاخص های توسعه یافتگی یک کشور میزان مشارکت و نقشی است که زنان در آن کشور دارا هستند یکی از راهکارهای استیلا بر این معضل انجام فعالیت های ورزشی است که به عنوان یک ابزار چند بعدی تاثیر گسترده ای در زمینه های بهداشتی، اقتصادی، اجتماعی، گذران اوقات فراغت و تفریحات سالم، و ایجاد نشاط و شادابی دارد (۳). یوگا که البته از دیرباز در جامعه بشری مطرح بوده در دوران معاصر مورد توجه خاص قرار گرفته است (۴). بررسی های انجام گرفته از تاثیر تمرینات یوگا و آمادگی جسمانی از جمله: (کمک به افزایش دامنه حرکتی مفاصل، کاهش فشار خون، کاهش سرعت تنفس، بهبود وضعیت قلبی عروقی، افزایش انعطاف پذیری، افزایش استقامت عضلانی، تعادل و قدرت، کاهش دردهای کمری،

افزایش چابکی، توان و سرعت، دردهای قاعدگی، تنش های عمومی عصب و عضله) حکایت دارد (۵، ۶). یوگا به عنوان ورزشی دسته جمعی، قابل دسترس، آرام کننده و التیام دهنده که نه تنها عوارض جانبی ندارد، بلکه کاربرد آن هم از لحاظ جسمی و هم از لحاظ روانی مورد تأیید است، مورد استفاده قرار می گیرد (۳، ۷).

ورزش زنان، امروزه به عنوان یکی از موضوعات اساسی مطرح در حیطه ورزش است (۸). تحقیقات نشان داده است که پرداختن به ورزش و فعالیت های بدنی در زنان تأثیر عمیقی بر دوران بارداری، شیردهی و سلامت دوران کهنسالی خواهد گذاشت (۹). ناحیه کمر- لگن و ران به عنوان ناحیه مرکزی بدن اهمیت زیادی دارد زیرا نه تنها موقعیت آناتومیکی مرکز ثقل بدن در این ناحیه واقع شده، بلکه به عنوان یک رابط بین اندام فوقانی و تحتانی عمل می کند (۱۰، ۶). ثبات مرکزی به عنوان کنترل حرکتی و ظرفیت عضلانی ناحیه مرکزی بدن به حساب می آید (۱۱). تمرینات ثبات مرکزی برای حفظ استحکام این ناحیه در برابر وضعیت های مختلف و نیروهای خارجی وارد بر آن است و این تمرینات موجب تقویت عضلات شده، در نتیجه بهبود تعادل و کنترل وضعیت را به دنبال دارد (۱۲). بهره مندی از یک تعادل مطلوب در حین انجام حرکات، مستلزم فراهم کردن

بیومکانیک دانشگاه شهید باهنر کرمان در سال ۱۳۹۸ انجام گرفت. حجم نمونه با استفاده از نرم افزار جی پاور (G*Power) مبتنی بر آزمون آماری تی وابسته برای آزمون در سطح معنی داری ۵ درصد ($\alpha=0/05$) با توان آزمون ۸۰ درصد و اندازه گیری اثر ۰/۸ برای ۲۰ نمونه، به عنوان حجم نمونه مطالعه در نظر گرفته شد (پیوست ۱).

پس از انتخاب آزمودنی های مورد استفاده در تحقیق و تکمیل فرم رضایت نامه جهت همکاری در پژوهش، آزمودنی-ها هر کدام ۲ بار برای فرایند تست گیری در آزمایشگاه حضور پیدا کردند، یک جلسه برای پیش آزمون و جلسه دوم برای پس آزمون که بلافاصله بعد از اعمال پروتکل تمرینی بود (جدول ۱).

جدول ۱: پروتکل تمرینی ۸ هفته ای

هفته ها	زمان بندی (دقیقه)		آساناها (حرکات اصلی)
	اشااسانا	استراحت مابین تمرینات	
هفته اول	۴۰	۵	۱۵
هفته دوم	۴۰	۱۰	۱۰
هفته سوم	۴۵	۱۰	۵
هفته چهارم	۵۰	۱۰	۱۰
هفته پنجم	۵۵	۵	۵
هفته ششم	۵۰	۱۰	۱۰
هفته هفتم	۵۰	۱۰	۱۰
هفته هشتم	۴۵	۱۵	۱۵

برای حضور در آزمایشگاه حداقل ۴۸ ساعت از آخرین فعالیت بدنی آزمودنی ها گذشته بود. یک هفته قبل از شروع تحقیق ویژگی های آنترپومتریکی (سن، قد، وزن) اندازه گیری شد. تست گیری طی دو روز انجام شد که در هر روز ۱۰ نفر از آزمودنی ها (تعداد کل ۲۰ نفر) شرکت کردند. همچنین یک هفته مانده به شروع تست گیری در یک جلسه توجیهی، آزمودنی ها با محیط آزمایشگاه و دستگاه تعادل سنج آشنا شدند و نحوه انجام آزمون شرح داده شد. آزمودنی ها روز قبل از تست گیری به استراحت کامل می پردازند و صبح روز بعد ساعت ۸ الی ۱۳ در تست گیری شرکت کردند (تصویر ۱).

اطلاعات مناسب و ضروری از طریق سیستم های درگیر در این مهم که بینایی، دهلیزی و حس پیکری نام دارند، می باشد (۱۳). که این عمل از طریق عملکرد یکپارچه این سیستم ها با یکدیگر به دست می آید. به عبارت دیگر بهره گیری از یک تعادل وضعیتی مناسب، مستلزم کنش متعادل این سیستم ها با یکدیگر است (۱۳، ۱۴). بنابراین می توان این گونه بیان کرد که ایجاد اختلال در هر یک از این سیستم های حسی می تواند منجر به اختلالات تعادلی و در نتیجهی آن افزایش خطر بروز سقوط و آسیب شود (۱۵، ۱۶).

وضعیت مطلوب پیکری، بیومکانیکی، روانی، فیزیولوژیکی و ساختار اسکلتی سالم زنان جوان مسئله بنیادی و حیاتی است که سلامت و تندرستی افراد جامعه را تضمین می کند (۹، ۱۲). تصور می شود، تمرینات یوگا که شامل یک سری تمرینات جسمانی و تنفسی می باشد علاوه بر آرامش بخش بودن، زمینه ساز ارتقاء برخی پارامترهای بیومکانیکی در افراد باشد (۱۷). پیش از این تحقیقات ارزشمند و مفیدی در خصوص یوگا و تعادل به صورت مجزا و موردی در داخل و خارج کشور صورت پذیرفته است (۱۰، ۱۸) که همه آن ها به صورت مقطعی و در جوامع مختلف بوده است که به دلیل پراکنده بودن، این پژوهش ها جامع و فراگیر نیست و قابل تعمیم به طبقه خاصی از جامعه نمی باشد (۳). از طرفی جمله معروف "عقل سالم در بدن سالم" گویای این واقعیت است که افراد با داشتن جسم و روح سالم می توانند حضور فعال و مفیدتری در زندگی خانوادگی و در جامعه داشته باشند و در انجام وظایف محوله و نیز حل مشکلات جاری زندگی توانمندتر باشند (۲۰، ۲۰). حال با توجه به مسائل ذکر شده و اهمیت تعادل در زندگی روزمره، در این پژوهش قصد این را داریم که بررسی کنیم آیا تمرینات ثبات مرکزی یوگا می تواند تاثیر مثبتی بر تعادل ایستا و پویا با چشمان باز و بسته داشته باشد؟

روش بررسی

تحقیق صورت گرفته از لحاظ روش نیمه تجربی (با استفاده از پیش آزمون و پس آزمون)، از لحاظ موضوع یک تحقیق کاربردی و از نظر زمان آینده نگر بود که در آزمایشگاه

اجرای پیش آزمون، آزمودنی ها به اجرای تمرینات پرداختند. شدت تمرینات برای هر آزمودنی بر اساس میزان توانمندی افراد شرکت کننده در طول اجرای تمرینات در نظر گرفته شد و به مرور زمان با فشار بیشتری ادامه یافت. در برنامه تمرینی، بر اصل اضافه بار و افزایش شدت بر اساس زمان و نوع تمرین تأکید می شود. برنامه تمرینات یوگا را به مدت هشت هفته (سه جلسه در هفته در روزهای زوج) و هر جلسه ۴۵-۶۰ دقیقه انجام دادند. سه روز بعد از اتمام تمرینات، از همه افراد در همان محیط آزمایشگاه پس آزمون به عمل آمد. تمامی شرایط پیش آزمون و پس آزمون یکسان بود و سعی گردید تمامی شرایط از لحاظ روشنایی، دما، سر و صدا و مراحل تست گیری کنترل شود تا فقط تأثیر متغیر مستقل اندازه گیری گردد. پروتکل تمرینی شامل حرکات : ۱- حرکات ایستاده، ۲- حرکات نشسته ۳- حرکات کمر ۴- حرکات خوابیده به پشت ۵- حرکات خم به پشت ۶- حرکات گردن: (حرکت ماهی) ۷- (مثلث ساده) ۸- (وضعیت تعادل)، ۹- (وضعیت تعادل نوع دوم) ۱۰- (وضعیت کریشنا) ۱۱- (وضعیت نیایش روی یک پا) ۱۲- (وضعیت عقاب) ۱۳- (وضعیت کریشنا) ۱۴- (رقص شیوا) ۱۵- نوع دوم (رقص شیوا فرم آمادگی) ۱۶- (وضعیت ستون فقرات، حرکت شکل) ۱۷- (ایستادن در حالت نیم نیلوفر) ۱۸- (وضعیت اسب پرند) ۱۹- (وضعیت قهرمان) ۲۰- (نشستن صحیح) ۲۱- (وضعیت گربه) ۲۲- (حرکت گاو) ۲۳- (وضعیت ببر) ۲۴- (صورت گاو) ۲۵- (وضعیت قفل پا) ۲۶- (حرکت پل) ۲۷- (تمرینات شکم) ۲۸- (حرکت مار کبری) ۲۹- (حرکت سر به زانو) ۳۰- (خط کش رو به بالا) ۳۱- (حالت جسد) ۳۲- (حرکت پیچ ساده) ۳۳- وضعیت انگشت دست و پا



تصویر ۳: اجرای تست تعادل با چشمان بسته



تصویر ۱: نحوه قرارگیری آزمودنی روی دستگاه

برای انجام آزمون تعادل سه تکرار در نظر گرفته شد. مدت زمان اجرای هر تکرار ۲۰ ثانیه بود (۲۱) و بین هر کوشش ۱۰ ثانیه استراحت در نظر گرفته شده بود، در نهایت دستگاه داده ها را به صورت میانگین و انحراف معیار ارائه داد، ضمن اینکه سطح دشواری دستگاه در تعادل نیمه پویا روی ۶ تنظیم شد (تصویر ۲).



تصویر ۲: نحوه اجرای تست تعادل

نحوه قرار گرفتن آزمودنی ها بر روی دستگاه به این صورت بود؛ که آزمودنی ها با پای برهنه در حالتی که دستگاه قفل بود روی آن قرار گرفتند، سپس زاویه ای که پاها باید روی آن قرار می گرفت توسط آزمونگر بر روی صفحه تنظیم می شد. در این حالت دست ها در امتداد بدن بی حرکت نگه داشته می شد و سر در امتداد بدن، رو به مقابل (چشم باز یا بسته) بود (تصویر ۳). سپس با انجام تنظیمات و آزاد کردن دستگاه، آزمودنی سعی می کرد تعادل خود را روی دستگاه حفظ کند، دستگاه کوچکترین نوسانات آن ها از مرکز ثقل را ثبت می کرد. داده های مربوط به نوسانات کلی، نوسانات در جهت قدامی- خلفی و جهت خلفی - داخلی و خارجی روی صفحه نمایش داده می شد. این نتایج به صورت برگه ای در اختیار پژوهشگر قرار گرفت و مورد تحلیل واقع شد. پس از

تمام آزمون های آماری، ($p=0/05$) به عنوان سطح معنی داری داده ها در نظر گرفته شد (فاصله اطمینان ۹۵ درصد).
 آزمون آماری تی وابسته برای همگی متغیرهای تعادل نیمه پویا، خلفی- قدامی با چشم باز ($t=2/743$, $p=0/013$) تعادل نیمه پویا، خلفی قدامی با چشم بسته ($t=3/310$, $p=0/004$)، تعادل نیمه پویا خلفی داخلی با چشم باز ($t=4/950$, $p=0/001$)، تعادل نیمه پویا خلفی داخلی با چشم بسته ($t=3/000$, $p=0/007$)، تعادل نیمه پویا خلفی خارجی با چشم باز ($t=7/020$, $p=0/001$)، تعادل نیمه پویا خلفی خارجی با چشم بسته ($t=6/610$, $p=0/001$)، تعادل ایستا با چشم باز ($t=6/940$, $p=0/001$)، تعادل ایستا با چشم بسته ($t=4/110$, $p=0/001$) تفاوت معنی داری را بین قبل و بعد از پروتکل تمرینی نشان می دهد (جدول ۴).

بحث و نتیجه گیری

هدف از اجرای این تحقیق بررسی تأثیر ۸ هفته تمرینات منتخب ثبات مرکزی یوگا بر تعادل ایستا و نیمه پویا با چشمان باز و بسته در دانشجویان دختر دانشگاه شهید باهنر کرمان بود. از آنجا که ماهیت تمرین های یوگا بر تقویت عضلات و اثر گذاری بر قدرت عضلات می باشد و بر اساس نتایج به دست آمده در این تحقیق باید ابراز داشت که تمرینات یوگا توانسته است قدرت عضلانی عضلات مربوطه در ثبات مرکزی که ارتباط تنگاتنگی با حفظ تعادل دارا می باشد را حفظ نماید و به هرچه با ثبات تر شدن تنه بیانجامد. یکی دیگر از آثار مثبت تمرینات یوگا این است که این تمرینات باعث افزایش انعطاف عضلات می گردد (۱،۲)، کشش ایجاد شده در طول تمرینات باعث می شود تا بدن در شرایط مختلف نیمه پویا بتواند تعادل خود را حفظ کرده و در برابر تمام عوامل و شرایطی که نسبت به بر هم خوردن تعادل عمل می کند، مقاومت کند و تعادل فرد را حفظ نماید (۲۰). از دیگر تأثیرات تمرینات یوگا می توان به بالا بردن گردش خون و اکسیژن رسانی به عضلات اشاره کرد، این مهم باعث آمادگی کامل عضلات در ایجاد انقباض برای حفظ تعادل می شود که بسیار قابل اهمیت است (۸،۴).

با افزایش سن افراد، بی تعادلی آن ها بیشتر احساس می گردد و در اغلب سالمندان مشاهده می گردد بر این اساس

معیارهای ورود به تحقیق
 - جنسیت همه آزمودنی ها مؤنث بود.
 - دامنه سنی همه آزمودنی ها بین ۲۶-۲۰ سال بود.
 - آزمودنی ها در ۶ ماه گذشته برنامه ورزشی منظم نداشتند.
 - عدم وجود آسیب در اندام تحتانی (حدافل شش ماه گذشته).
 معیارهای خروج از تحقیق
 - تعداد غیبت بیش از سه جلسه در طی مراحل اجرای پروتکل های تمرینی
 - ایجاد مشکل جسمانی در طی دوره اجرای تمرینات
 - عدم حضور در زمان پیش آزمون یا پس آزمون در زمان مقرر

- افراد دارای اضافه وزن یا لاغری مفرط
 ارزیابی متغیرهای تعادلی: به منظور اجرای این آزمون از دستگا تعادل سنج بایودکس دارای فاصله ی اطمینان ۹۵ درصد (ICC) ساخت کشور آمریکا (, Balance SD VAC , System 15) استفاده شد. دستگاه دارای قابلیت سنجش تعادل ایستا و پویا و نیمه پویا می باشد. برای انجام آزمون تعادل (پایداری قامت) سه تکرار در نظر گرفته شده است. مدت زمان اجرای هر تکرار ۲۰ ثانیه و بین هر تکرار ۱۰ ثانیه استراحت در نظر گرفته شده است. در نهایت دستگاه داده ها را به صورت میانگین و انحراف معیار ارائه می دهد، ضمن اینکه سطح دشواری دستگاه براساس مطالعات قبلی برای تعادل نیمه پویا ۶ در نظر گرفته شد. تعادل ایستا نیز به همین صورت (سکو ی ثابت) پس از ۵ دقیقه استراحت انجام گرفت با این تفاوت که در تعادل ایستا دستگاه روی ۱۲ تنظیم شده بود.

یافته ها

ویژگی های آنترپومتریک آزمودنی ها در جدول ۲ ارائه شده است. با توجه به تعداد نمونه ها، از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف جهت بررسی نرمال بودن داده ها استفاده گردید (جدول ۳) ($p=0/05$). با توجه به تأیید این پیش فرض ها، از آزمون تی وابسته جهت مقایسه متغیرها پیش از اجرای تمرینات و پس از آن استفاده شد. لازم به ذکر است که در

جدول ۲: توصیف ویژگی های آنترپومتریک

متغیر	انحراف معیار \pm میانگین
سن (سال)	$24/90 \pm 0/039$
قد (متر)	$1/62 \pm 0/07$
جرم (کیلوگرم)	$57/76 \pm 2/06$
شاخص توده بدنی (کیلوگرم بر مترمربع)	$21/75 \pm 0/73$

جدول ۳: نتایج آزمون کولموگروف - اسمیرنوف برای کلیه داده ها

متغیر	حالت چشم ها	نوبت آزمون	انحراف معیار \pm میانگین	کولموگروف-اسمیرنوف Z	p - مقدار
نیمه پویا خلفی-قدامی	باز	پیش آزمون	$0/53 \pm 0/29$	0/78	0/56
		پس آزمون	$0/71 \pm 0/31$	0/67	0/75
	بسته	پیش آزمون	$1/68 \pm 0/81$	0/46	0/98
		پس آزمون	$2/22 \pm 1/16$	0/68	0/74
نیمه پویا خلفی- داخلی	باز	پیش آزمون	$0/85 \pm 0/57$	0/88	0/41
		پس آزمون	$1/17 \pm 0/64$	0/77	0/58
	بسته	پیش آزمون	$2/52 \pm 1/31$	0/70	0/70
		پس آزمون	$3/01 \pm 1/56$	0/70	0/70
نیمه پویا خلفی- خارجی	باز	پیش آزمون	$0/49 \pm 0/29$	0/60	0/85
		پس آزمون	$0/76 \pm 0/34$	0/90	0/38
	بسته	پیش آزمون	$1/55 \pm 1/12$	0/72	0/67
		پس آزمون	$1/87 \pm 1/08$	0/85	0/46
تعادل ایستا	باز	پیش آزمون	$0/61 \pm 0/41$	0/78	0/57
		پس آزمون	$0/83 \pm 0/37$	0/78	0/57
	بسته	پیش آزمون	$1/46 \pm 0/91$	1/15	0/13
		پس آزمون	$1/65 \pm 0/89$	0/92	0/35

جدول ۴: نتایج آزمون تی تست وابسته برای متغیرهای تحقیق

متغیر	پیش آزمون انحراف معیار \pm میانگین	پس آزمون انحراف معیار \pm میانگین	T-test مقدار	p - مقدار
تعادل نیمه پویا خلفی-قدامی با چشم باز	$0/530 \pm 0/290$	$0/710 \pm 0/310$	-2/740	0/013
تعادل نیمه پویا خلفی-قدامی با چشم بسته	$1/680 \pm 0/810$	$2/220 \pm 1/160$	-3/310	0/004
تعادل نیمه پویا خلفی- داخلی با چشم باز	$0/850 \pm 0/570$	$1/170 \pm 0/640$	-4/950	0/001
تعادل نیمه پویا خلفی- داخلی با چشم بسته	$2/520 \pm 1/310$	$3/010 \pm 1/560$	-3/000	0/007
تعادل نیمه پویا خلفی- خارجی با چشم باز	$0/490 \pm 0/290$	$0/760 \pm 0/340$	-7/020	0/001
تعادل نیمه پویا خلفی- خارجی با چشم بسته	$1/550 \pm 1/120$	$1/870 \pm 1/080$	-6/610	0/001
تعادل ایستا با چشم باز	$0/610 \pm 0/410$	$0/830 \pm 0/370$	-6/940	0/001
تعادل ایستا با چشم بسته	$1/0 \pm 460/910$	$1/0 \pm 650/890$	-4/110	0/001

وجود رابطه معنادار در این باره حکایت می‌کند. نتایج این تحقیق بیانگر آن بود که مقدار تعادل در حالت تعادل نیمه پویای قدامی- خلفی در آزمون با چشم بسته مقدار بیشتری بود ولی در سایر متغیرها نتایج تعادل با چشم باز مقدار بیشتری بود.

سپاسگزاری

تحقیق حاضر برگرفته از پایان نامه مقطع کارشناسی ارشد رشته بیومکانیک ورزشی با کد اخلاق IR.UK.REC.1399.001 از دانشگاه شهیدباهنر کرمان می‌باشد. بدین وسیله نویسندگان از کلیه داوطلبینی که در اجرای این پژوهش همکاری نمودند تشکر و قدردانی به عمل می‌آورند.

منابع

1. Niknejad, Fatemeh Opinion polls on women's sports. Deputy of Sport and Physical Education of Women's Physical Education Organization; 1996. [Persian]
2. Shumway-Cook A, Gruber W, Baldwin M, Liao S. The Effect of multidimensional exercise on balance, mobility and fall risk in Community-Dwelling older adults. *Physical Therapy* 1997; 77(1): 46-57.
3. Ozlem, Ulger, Vardar Yağlı N. Effects of yoga on balance and gait properties in women with musculoskeletal problems: A pilot study, *Complementary Therapies in clinical practice* 2011; 17(1): 13-15.
4. Bames PM, Bloom B. Nahin RL. *Complementary and Alternative Medicine Use Among Adults and Children: United States, 2007. Natl Health Stat Report* 2008; 12: 1-23.
5. Mirghafoori S.H.A Touranlou S.H, Mirfakhreddin S.H. iStudy and analysis of issues affecting women's participation in sport activities, (Case Study of Yazd University Students). 2010; 1(1): 83-100. [Persian]
6. Fazelifar, S. The Comparison of Physical Fitness Situation of 11 To 13 Years Old Mail Student of Amol. *Movement Magazine* 2007; 28: 107-126. [Persian]

تحقیقات متعددی در رابطه با نحوه حفظ تعادل برای سالمندان صورت گرفته است (۱۶،۲۲،۲۳)، اما در این میان به یک نکته کمتر توجه شده است که همواره پیشگیری بهتر از درمان است (۲۴،۱۴). در جستارهای محقق تحقیقی در رابطه با راه‌حل‌های افزایش تعادل جوانان یافت نشده است، همچنین تحقیقات متعددی در مورد اثبات تأثیر تمرینات یوگا بر افزایش تعادل صورت گرفته است اما در میان آن‌ها نیز به تعادل جوانان توجه نشده است. ماهیت تمرینات یوگا، به شکلی است که بر قدرت عضلات تأثیر مستقیم دارد (۱،۳)، این تأثیر باعث تقویت و ثبات عضلات محوری می‌شود که در حفظ تعادل نقش بسیار مهمی ایفا می‌کنند (۶،۲۱).

بنابراین بهبود تعادل دانشجویان که پس از اجرای تمرینات در این پژوهش اتفاق افتاده است، به دلیل اجرای همین تمرینات یوگا می‌باشد. اجرای فعالیت‌های ورزشی منتخب یوگا باعث بالارفتن گردش خون و هر چه بهتر رسیدن اکسیژن و مواد مورد نیاز به عضلات مختلف بدن و به خصوص عضلات محوری بدن می‌گردد که در حفظ تعادل از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است (۲۶)، همچنین نتیجه این فعل و انفعالات بالا رفتن سرعت انتقال پیام‌های عصبی، زمان عکس العمل و در مجموع عملکرد بهتر عضلات در حفظ تعادل و راستای قامتی می‌باشد (۵).

نتایج این تحقیق به شکل کامل با تحقیقات جنتی و همکاران (۲۶)، محمدپور و همکاران (۱۵) و Ozlem و Vardar yagh (۳) که هر سه بر روی تأثیر تمرینات یوگا بر تعادل سالمندان انجام شده است، تطابق دارد و اعلام می‌دارد که یوگا در سنین جوانی و سالمندی برای بهبود تعادل مؤثر است. یکی دیگر از موضوعاتی که در این تحقیق بدان پرداخته می‌شود، تفاوتی است که در تعادل افراد با چشم باز و بسته وجود دارد. در این رابطه متغیرهای تحقیق بر اساس چشمان باز و بسته بیان گردیده‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که این تمرینات می‌تواند در تمام متغیرها، با چشم باز و بسته به بهبود تعادل آزمودنی‌ها بیانجامد.

این تحقیق به بررسی تعادل ایستا و تعادل پویا در سه جهت خلفی- قدامی، خلفی- داخلی و خلفی- خارجی می‌پردازد که به دنبال ارتباط تمرینات یوگا و تعادل دانشجویان دختر ۲۲ تا ۲۶ ساله دانشگاه شهید باهنر کرمان بود که نتایج حاصل از

7. Boon H, Stewart M, Kennard MA, Gray R, et al.. Use of complementary/alternative medicine by breast cancer survivors in Ontario: prevalence and perceptions. *J Clin Oncol* 2000; 18(13): 2515-2521.
8. Nick N, Paedramfar, P, Ghodsbin, F, Keshavarzi S, Jahanbin I. The Effect of Yoga on Balance and Fear of Falling in Older Adults. *PM R* 2016; 8(2): 145-151.
9. Ram kumar E.R. Yoga for children. *Indus. new delhi* 1994; 53-54.
10. Schmid A, Van Puymbroeck M, Kocejka DM. Effect of a 12-week yoga intervention on fear of falling and balance in older adults: a pilot study. *Arch Phys Med Rehabil* 2010; 91 (4): 576-583.
11. Erickson K. I., Kramer A. N F. Aerobic exercise effects on cognitive and neural plasticity in elder adults. *Br J Sports Med* 2009; 43(1): 22-24.
12. Hadavi, F. Measurement and Evaluation in Physical Education, Tarbiat Moallem University Publishers 2003; 175-181; 237-240. [Persian]
13. Ganjouei, F.A. Comparison of the effect of two methods of physical fitness training on increasing the range of motion of the three selected joints Women over 40. Yazd Azad university; 1993. [Persian]
14. Mahdipour Zareh N, Bahri S. Yoga Health Agent. *IJN* 2003; 18(41 and 42): 85-91. [Persian]
15. Mohammadpuor, H, Rahnama N, Faramarzi M..The effect of omega-3 fatty acid intake along with resistance training on some fitness factors in healthy elderly women. *Journal of sport physiology* 2014; 22: 41-54. [Persian]
16. William E Prentice. *Rehabilitation Techniques for Sports Medicine and Athletic Training. Medicine & In Sports & Exercise* 2011; 98-121.
17. Sanajian, A. Sadeghi H, Tarvardizadeh B. The Effect of Eight-Week Yoga Practice on Balance, Flexibility, Pelvic and Trunk Endurance in Healthy Middle-aged Women. Islamic Azad University, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Central Tehran Branch, Department of Sport Biomechanics 2012. [Persian]
18. Hiltman R. *Yoga for Health - Translated by Nasrin Salamat - First Edition - Book Publisher* 1992: 14-32.
19. Hannachi P, Kaviani G. Impact of mini trampoline exercise on dynamic balance in elderly women, Tehran, Iran. *Hormozgan Medical* 2010; 14(2): 144-150. [Persian]
20. Razavi Asfali, S.M, Amir Saifaddini M.R, Mohammadipour F. The Morning-Evening Variation of Dynamic Balance under Dual Cognitive Task in Morning-Type Elderly Women. *J Res Rehabil Sci* 2017; 13(4): 194-200. [Persian]
21. Leetun, D, Ireland, ML, Willson, J, Ballantyne, BT, McClay Davis, I. Core stability measures as risk factor for lower extremity injury an athletes, *Med Sci Sports Exerc* 2004; 36(6): 926-934.
22. Raub, J.A. Psychophysiology effects of Halta Yoga on musculoskeletal and cardiopulmonary function: a literature review. *J Altern Complement Med* 2002; 8(6): 797-812.
23. Buettner C, Kroenke CH, Phillips RS, Davis RB, et al. Correlates of use of different types of complementary and alternative medicine by breast cancer survivors in the nurses' health study. *Breast Cancer Res Treat* 2006; 100(2): 219-227
24. Ni M, Mooney K, Richards L, Balachandran A, et al. Comparative impacts of Tai Chi, balance training and a specially-designed yoga program on balance in older fallers. *Arch Phys Med Rehabil.* 2014; 95(9): 1620-1628.e30.
25. Jannati, S. Sohrabi, M. Attarzadeh Hoseini, S.R. The Effect of Selective Hata Yoga Training on Balance of Elderly Women. *Salmand: Iranian Journal of Ageing* 2011, 5(4): 46-52. {Persian}
26. Mahdavi S, Golpaigani M, Shavandi N, Farzaneh Hessari A, Sheikh Hoseini R. The Effect of Core Stabilization Training (Six Weeks) on Falling Rate in Elderly Female. *Salmand: Iranian Journal of Ageing* 2010, 5(3): 30-42. [Persian]

پیوست ۱ خروجی نرم افزار G*Power در تعیین حجم نمونه

Central and noncentral distributions
Protocol of power analyses

[4] -- Monday, April 05, 2021 -- 12:33:43

t tests – Means: Difference between two dependent means (matched pairs)

Analysis: A priori: Compute required sample size

Input:	Tail(s)	=	One
	Effect size dz	=	0.8
	α err prob	=	0.05
	Power (1- β err prob)	=	0.8
Output:	Noncentrality parameter δ	=	2.771281
	Critical t	=	1.795885
	Df	=	11
	Total sample size	=	12
	Actual power	=	0.828981

Clear

Save

Print

Test family
Statistical test

t tests
Means: Difference between two dependent means (matched pairs)

Type of power analysis

A priori: Compute required sample size – given α , power, and effect size

Input Parameters

Tail(s) One

Determine =>

Effect size dz 0.8

α err prob 0.05

Power (1- β err prob) 0.8

Output Parameters

Noncentrality parameter δ 2.771281

Critical t 1.795885

Df 11

Total sample size 12

Actual power 0.828981

X-Y plot for a range of values

Calculate