تاثیر ژیمناستیک مغزی بر تعادل بدنی دانشجویان دختر غیر ورزشکار

The Impact of Brain Gym on Body Balance of non-athlete Female Students

آذر اخوی پور
کارشناس ارشد روانشناسی تربیتی، دانشگاه خوارزمی، گروه روانشناسی تربیتی
محسن امیری
دانشجوی دکتری روانشناسی ، دانشگاه رازی، دانشکده علوم اجتماعی، گروه روانشناسی
دکتر فرزانه حاتمی
استادیار دانشگاه، دانشگاه تربیت دبیر رجایی، دانشکده علوم ورزشی، گروه رفتار حرکتی
دکتر فرشید طهماسبی
استادیار دانشگاه، دانشگاه تربیت دبیر رجایی، دانشکده علوم ورزشی، گروه رفتار حرکتی
پریسا پورمرادکهن (نویسنده مسئول)
کارشناس ارشد رفتار حرکتی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، دانشکده علوم ورزشی، گروه رفتار حرکتی

چکیده

با توجه به اهمیت مقولهٔ تعادل در حفظ حالت بدنی و اجرای مهارت‌های ورزشی پیچیده، هدف پژوهش حاضر تعیین تاثیر ژیمناستیک مغزی بر تعادل ایستا و پویای دانشجویان دختر غیر ورزشکار بود. به منظور دستیابی به این هدف، ۲۴ دانشجوی دختر غیر ورزشکار دانشگاه خوارزمی به صورت داوطلبانه در این تحقیق شرکت کردند و به صورت تصادفی به دو گروه تجربی و کنترل تقسیم شدند. گروه آزمایشی تمرینات ژیمناستیک مغزی را که به صورت اختصاصی جهت بهبود تعادل بدن طراحی شده اند را به مدت ۸ جلسهٔ ۳۰ دقیقه‌ای اجرا کردند. همچنین برای گروه کنترل نیز یک سری حرکات کششی و نرمشی که بر تعادل موثر نیستند در نظر گرفته شد که به مانند گروه آزمایش، به مدت ۸ جلسهٔ ۳۰ دقیقه‌ای انجام دادند. به منظور اندازه‌گیری تعادل ایستا و پویای شرکت کنندگان در پیش آزمون و پس آزمون به ترتیب از آزمون لک لک و آزمون ستاره استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون تحلیل کواریانس استفاده شد. در نهایت نتایج نشان داد که با کنترل نمره پیش آزمون، بین نمرات تعادل ایستا و پویای دو گروه آزمایش و کنترل تفاوت معنادار وجود دارد و این به آن معنا است که ژیمناستیک مغزی بر تعادل ایستا و پویا تاثیر مثبت دارد. بر اساس یافته های پژوهش می‌توان پیشنهاد کرد که با توجه به سهولت اجرای تمرینات ژیمناستیک مغزی، مربیان و معلمان تربیت بدنی می توانند به منظور بهبود تعادل در دانش آموزان خود از آن استفاده کنند.

واژگان کلیدی: ژیمناستیک مغزی، تعادل بدنی، غیر ورزشکار

Azar Akhavi pour
M.Sc. of Education psychology , kharazmi University, Department of Educational Psychology
Mohsen Amiri
phd student of psychology, Razi University, faculty of social sciences, Dept. of psychology
Dr. Farzaneh Hatami
Assistant Professor, Shahid Rajaee Teacher Training University , faculty of Sports science, Dept. of Motor Behavior
Dr. Farshid Tahmasbi
Assistant Professor , Shahid Rajaee Teacher Training University , faculty of Sports science, Dept. of Motor Behavior
Parisa Pourmoradkohan*
M.Sc. of Motor Behavior , Shahid Rajaee Teacher Training University , faculty of Sports science, Dept. of Motor Behavior

Abstract

Given the significance of balance in maintaining body posture and exercising complex sports skills, the aim of this study was to investigate the impact of brain gym on static and dynamic balance of non-athlete female students. To this end, 24 non-athlete female students from University of Kharazmi voluntarily participated in this study, and were randomly divided into experimental and control groups. The experimental group performed brain gym exercises, which were specifically designed to improve their body balance, for 8 sessions of 30 minutes each. The control group underwent a series of flexibility and stretching exercises, deemed not to impact their balance. The number of sessions and the time devoted to each session was the same as the treatment the experimental group went through. In order to measure the static and dynamic balance of the participants in the pre- and post-test, the Stork and Star tests were administered. ANCOVA was used to analyze the data. The results indicated that controlling the pre-test scores, there was a statistically significant difference in the static and dynamic balance between the control and the experimental groups, suggesting that brain gym has a positive impact on static and dynamic balance. It then follows that due to the ease of implementation of brain gym exercises, coaches and physical education teachers can use brain gym in order to improve balance in their students.

Keywords: Brain gym, body balance, non-athlete

نوع مقاله : پژوهشی **دریافت :** شهریور۹۷ **پذیرش:** مهر ۹۷ **ویرایش نهایی** : **مهر۹۸**

Downloaded from frooyesh.ir at 12:16 +0330 on Friday February 7th 2020

Downloaded from frooyesh.ir at 12:16 +0330 on Friday February 7th 2020

مقدمه

تعادل جزء نیازهای اساسی جهت انجام فعالیت‌های روزمره می باشد که در فعالیتهای ایستا و پویا نقش مهمی را ایفا می کند(گیجل[1] و همکاران، ۱۹۹۷؛ به نقل از رحمانی و همکاران، ۱۳۹۴). تعادل به عنوان یک عامل مهم در بسیاری از رشته‌های ورزشی مانند ژیمناستیک، بسکتبال و والیبال شناخته می‌شود. بهره مندی از یک تعادل مطلوب در حین انجام حرکات، مستلزم فراهم کردن اطلاعات مناسب و ضروری از طریق سیستم های درگیر در این مهم که بینایی، دهلیزی[2] و حس پیکری[3] نام دارند، می باشد که این عمل از طریق عملکرد یکپارچه این سیستمها با یکدیگر به دست می آید(مشکاتی و همکاران، نقل از موسوی و همکاران، ۱۳۹۲). به عبارت دیگر بهره‌گیری از یک تعادل وضعیتی مناسب مستلزم کنش متعادل این سیستم ها با یکدیگر است. بنابراین می توان اینگونه بیان کرد که ایجاد اختلال در هر یک از این سیستم های آوران حسی می تواند منجر به اختلالات تعادلی و افزایش احتمال سقوط فرد و درنتیجه آن افزایش خطر بروز آسیب شود(دونبار[4] ۲۰۰۴). این آسیب ها شامل آسیب‌هایی مانند ناپایداری یا درد در مچ پا و زانو، استئوآرتریت زانو و اسپرین‌های حاد مچ پا می باشد(کیسنر[5]، ۲۰۰۷؛ ص ۲۶۱). تعادل به عنوان توانایی حفظ یک وضعیت برای انجام فعالیت‌های ارادی و مقابله با اغتشاش-ها(درونی یا بیرونی)(حسینی، ۱۳۸۵) و از لحاظ بیومکانیکی، نگهداری مرکز جرم بدن در محدوده‌ی سطح اتکا تعریف می‌شود(خداویسی، ۱۳۸۶). وجود و حفظ تعادل مناسب و طبیعی بدن، در بسیاری از فعالیت‌های روزانه و حین حرکت ورزشی اهمیت بسیار زیادی دارد. حفظ تعادل در وضعیت ایستا یا حین فعالیت، به تولید نیروی کافی عضلات نیازمند است که مستلزم تعامل پیچیده دستگاه عصبی‌عضلانی است(رئیسی، ۱۳۸۷). تعادل بر دو نوع است، تعادل ایستا که توانایی حفظ و نگهداری بدن در یک وضعیت ایستا و ساکن است و تعادل پویا که توانایی حفظ توازن بدن در هنگام حرکت است(سیاهکوهیان ۲۰۰۹؛ نقل از آقایاری و همکاران، ۱۳۹۵).

بر طبق یک تقسیم‌بندی کلی تعادل به سه نوع ایستا، نیمه پویا و پویا تقسیم می‌شود(پیوناکالیو[6]، ۲۰۰۵). برای حفظ تعادل در هر حالت بدنی، بدن انسان باید اطلاعاتی درباره‌ی موقعیت خود، فضا و محیط دریافت کند. بدن این اطلاعات را از سیستم عصبی که اطلاعات حسی را برای ارزیابی موقعیت و حرکات بدن در فضا یکپارچه می‌کند و همچنین از سیستم عضلانی – اسکلتی و گیرنده‌های حس عمقی موجود در عضلات و مفاصل، دریافت می‌کند که سیستم کنترل حالت بدنی خوانده می‌شود(منیگهتی[7]، ۲۰۰۹). متغیرهایی که کنترل تعادل را تحت تاثیر قرار می‌دهند عبارت از آسیب، ناهنجاری، اختلالات عضلانی، جنسیت، عوامل روانی و پیری و کهولت می‌باشند(گریبل[8]، هرتل، دنگار، باکلی، ۲۰۰۴).

تعادل، برای حفظ یک وضعیت ایستا، ثبات حرکات، انجام فعالیت‌های روزانه و برای شرکت در جامعه، مورد نیاز و ضروری است(نوتون[9]، ۱۹۹۷). دلیل عمدهٔ دیگر در ضرورت و اهمیت تمرینات تعادلی در بهبود عملکرد حرکتی، دستیابی به حداکثر پتانسیل مکانیزم کنترل عصبی عضلانی در نتیجه به کار بردن تمرینات تعادلی در مجموعه برنامه‌های تمرینی ورزشکاران می‌باشد(زیچ[10] و همکاران، ۲۰۱۰). همچنین می‌توان گفت تعادل به عنوان عامل محافظتی در پیشگیری از آسیب عمل می‌کند. این در حالی است که کاهش تعادل، به افت عملکرد منجر می‌شود و زمینه‌ی آسیب‌دیدگی را فراهم می‌کند(ریمن[11]، مایرز، لیپهارت، ۲۰۰۲)؛ مثلا نتایج پژوهشی نشان داد که نوجوانان ۱۵ تا ۱۸ ساله در معرض آسیب بیشتری نسبت به جوانان در حین اجرای فعالیت‌های ورزشی قرار دارند، آن‌ها گزارش نمودند که بیشترین میزان آسیب در نوجوانان ۱۵ و ۱۶ ساله اتفاق می افتد و همچنین بیان می‌کند که بین وضعیت بدنی نامناسب و قدرت ناکافی عضلات نوجوانان و جوانان در این سنین با آسیب‌های ورزشی ارتباط وجود دارد، آنها علت این موضوع را فقدان قدرت در اندام تحتانی و نداشتن تعادل در حین اجرای فعالیت‌های ورزشی ذکر نمودند(دیما، ۲۰۰۶؛ نقل از محمدی و علیزاده، ۲۰۱۲)، در نتیجه پرداختن به مسئله تعادل و تقویت آن امری لازم و ضروری به نظر می‌رسد.

---

1 .Geigle
2 . vestibular
3 . somatosensory
4 . Dunbar
5 . Kisner
6 . Punakallio
7 . Meneghetti
8 . Gribble
9 . Newton
10 . Zech_
11 . Riemann

Downloaded from frooyesh.ir at 12:16 +0330 on Friday February 7th 2020

در طول چند دهه‌ی گذشته توجه زیادی به پیوند پیشرفت در تحقیقات عصب شناسی و مداخلات آموزشی برای بهبود یادگیری اختصاص یافته است(گاواسمی[۱]، ۲۰۰۶؛ انصاری، ۲۰۰۸). با وجود شواهد تجربی محدود نشان داده شده است که ارتباط مستقیم و سر راستی بین تحقیقات مغزی و برنامه‌های آموزشی وجود دارد(گاواسمی، ۲۰۰۶) و بسیاری از مربیان به سرعت اعتقاد پیدا کرده‌اند که عملکرد یادگیرندگان می‌تواند بهبود یابد(هاتون[۲]، ۱۹۹۳).

تمرینات ژیمناستیک مغزی[۳] شامل ۲۶ حرکت جذاب و ساده با هدف بهبود یادگیری مهارت‌ها از طریق استفاده از هر دو نیمکرهٔ مغز است. این برنامه ادعاهای اغراق آمیزی برای بهبود رشد ذهنی وجسمی کودکان دارد و هم اکنون در بیشتر از هشتاد کشور دنیا کاربرد دارد اما با این وجود شواهد تجربی کمی برای اعتبار این رویکرد وجود دارد(انصاری، ۲۰۰۸). تمرینات ژیمناستیک مغزی در هزاران مدرسه‌ی دولتی و خصوصی در سرتاسر جهان و بعلاوه در شرکت‌های بزرگ و برنامه‌های درسی مطالعات هنرهای نمایشی و برنامه‌های آموزشی ورزشی مورد استفاده قرار گرفته است(وب سایت رسمی ژیمناستیک مغزی، ۲۰۰۸؛ دنیسون، ۲۰۰۶).

درمورد برنامهٔ تمرینات ژیمناستیک مغزی، کمیسیون بین المللی ژیمناستیک مغزی ادعا می‌کند که افراد با این برنامه می‌توانند هر چیزی را سریع‌تر و آسان‌تر یاد بگیرند، عملکرد بهتری در ورزش داشته باشند، تمرکز و سازمان‌دهی بهتری داشته باشند و کارها را به راحتی شروع کرده و خاتمه دهند، بر چالش‌های یادگیری غلبه کنند و به سطوح بالاتری از برتری‌ها دست یابند(وب سایت رسمی ژیمناستیک مغزی، ۲۰۰۸). این کمیسیون همچنین ادعا دارد که ژیمناستیک مغزی پایه استواری درعلوم اعصاب دارد و شامل حرکات یکپارچه شده، متقابل جانبی و حرکات نیازمند تعادل است که به طور مکانیکی هر دو نیمکرهٔ مغز را از طریق کورتکس‌های حسی و حرکتی فعال می‌کند، سیستم دهلیزی را در جهت یافتن تعادل تحریک نموده و مکانیسم جنگ وگریز را کاهش می‌دهد(دنیسون، ۲۰۰۶). مثلا در مورد کاربرد ژیمناستیک مغزی بر بهبود تعادل، کلسا[۴] و همکاران(۱۹۸۸) و سیفت[۵](۱۹۹۱) در تحقیق خود دریافتند که مهارت‌های ادراکی- حرکتی مانند تعادل و زمان پاسخ‌های بینایی بعد از استفاده از تکنیک‌های ژیمناستیک مغزی بهبود می‌یابد. کانسلا کارال[۶] و همکاران(۲۰۱۷) در پژوهش خود دریافتند که تمرینات ژیمناستیک مغزی می‌توانند بر عملکردهای شناختی و همچنین آمادگی بدنی سالمندان تاثیر مثبت داشته باشد. دیانا[۷] و همکاران(۲۰۱۷) در پژوهش خود دریافتند که ورزش مغزی می‌تواند مهارت‌های حرکتی ظریف و درشت را بهبود بخشد.

طبق گفته‌های دنیسون(۱۹۸۱)، این برنامه نتیجه‌ی کارپزشکی و بالینی انجام شده درسال ۱۹۶۹ می‌باشد. دنیسون به منظور استفاده ازحرکت برای افزایش یادگیری، تئوری یادگیری از طریق حرکت را توسعه داد که «حرکت‌شناسی آموزشی[۸]» نامیده شد. دنیسون و دنیسون، ۱۹۹۴). حرکت‌شناسی آموزشی(Edu-k) بر روی وب سایت کمیسیون بین المللی ژیمناستیک مغزی(۲۰۰۸) به عنوان «مطالعه‌ی استخراج هوش طبیعی و ذاتی از طریق تجربه‌ی حرکتی طبیعی» تعریف شده است. تئوری زیر بنای حرکت‌شناسی آموزشی این است که تمرینات ساده وحرکات بدن به یکپارچه کردن دو نیمکرهٔ مغز کمک می‌کنند، بدین وسیله مشکلات یادگیری درمان و به کاهش استرس روانی و هیجانی فرد کمک می‌کند. در واقع ژیمناستیک مغزی که به طور فزاینده‌ای هم در مدرسه و هم در کلنیک‌ها محبوب شده است به کار بردن ورزش و فعالیت مبتنی بر تحریک مغز جهت سازماندهی مجدد پردازش شناختی است. (کارتر، تاتم، جرهام-روان[۹]، ۲۰۱۵).

با توجه به ادعای کمیسیون بین‌المللی ژیمناستیک مغزی و همچنین دنیسون، نظریه پرداز ژیمناستیک مغزی، مبنی بر تاثیر ژیمناستیک مغزی بر چندین مقوله از جمله تعادل فیزیکی، و با توجه به این که شواهد ضد و نقیضی در کارایی ژیمناستیک مغزی وجود دارد(انصاری، ۲۰۰۸)، بر آن شدیم تا در این پژوهش، تاثیر ژیمناستیک مغزی را بر یکی از چندین مقوله‌ای که ادعا شده است ژیمناستیک مغزی بر آن موثر است بیازماییم. بدیهی است با توجه به گفته‌های فوق، مسئله‌ی پژوهش حاضر عبارت است از بررسی اثربخشی تمرینات ژیمناستیک مغزی بر بهبود تعادل ایستا و پویا در دانشجویان دختر غیر ورزشکار.

---

1 . Goswami
2 . Hatton
3 .Brain Gym
4 .khalsa
5 .sifft
6 .Cancela Carral
7 .Diana
8 . Educational kinesiology(Edu- k)
9 .Carter, Tatum, Gorham-Rowan

Downloaded from frooyesh.ir at 12:16 +0330 on Friday February 7th 2020

روش

پژوهش حاضر از نوع مطالعات شبه‌تجربی شامل یک طرح پیش‌آزمون -پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه‌ی آماری پژوهش حاضر را دانشجویان دختر غیر ورزشکار دانشگاه خوارزمی تهران که در سال ۹۷-۹۶ مشغول به تحصیل بودند تشکیل داد. به منظور انتخاب نمونه ابتدا، فراخوانی داده شد تا از بین دانشجویان مونث، افرادی برای شرکت در پژوهش آمادگی خود را اعلام کنند. پس از گذشت یک هفته از فراخوان، ۴۵ نفر آمادگی خود را جهت شرکت در پژوهش اعلام نمودند. از میان این افراد با توجه به معیارهای ورود که عبارت بودند از: عدم انجام هرگونه ورزش مرتب و سیستماتیک در طول ۱سال گذشته، عدم معلولیت جسمانی از هر نوع و راست برتر بودن، ۲۴ نفر که حائز شرایط حضور در تحقیق بودند به عنوان نمونهٔ پژوهش انتخاب شدند. در مرحله بعد، اسامی تمامی ۲۴ نفر در کیسه‌ای ریخته شد و به صورت تصادفی ۱۲ نفر از آن‌ها به گروه یک و ۱۲ نفر به گروه دو اختصاص یافت. پس از آن دوباره عنوان گروه یک و عنوان گروه در کیسه ای قرار داده شد و به صورت تصادفی گروه یک به عنوان گروه آزمایشی و گروه دو به عنوان گروه کنترل در نظر گرفته شد.

ابزار اندازه گیری

آزمون لک‌لک: از آزمون لک‌لک(جانسون و نلسون[1]، ۱۹۷۹) برای سنجش تعادل ایستا استفاده شد. در آزمون لک‌لک از آزمودنی‌ها خواسته شد روی سطح صاف و مسطحی در حالتی که دست‌ها در کنار بدن قرار دارد، روی یک پا بایستند و پای دیگر را کناره داخلی زانوی پای اتکا قرار دهند. به منظور آشنایی آزمودنی قبل از اجرای آزمون به وی یک دقیقه فرصت تمرین داده شد. با ثابت ایستادن فرد کرنومتر زده شد و مدت زمانی که فرد می‌توانست حالت خود را حفظ کند بر حسب ثانیه ثبت شد. در صورتی که پای اتکای آزمودنی می‌چرخید و حرکت می‌کرد، پای دیگر از زانو جدا می‌شد، دست‌ها باز می‌شد، یا شخص می‌پرید کرنومتر توسط آزمون‌گر متوقف می-گشت(جانسون و نیلسون، ۱۹۷۹).

آزمون ستاره: برای اندازه‌گیری تعادل پویا از آزمون تعادل پویای ستاره[2](SEBT) استفاده شد. آزمون عملکردی تعادل ستاره نمونه‌ای از آزمون‌های عملکردی پویاست که توسط گری[3](۱۹۹۵) برای ارزیابی سیستم کنترل تعادل پویا معرفی شد(اسچپاتی، ۲۰۰۳). در این آزمون فرد باید تعادل خود را روی یک پا، در حالی که با پای دیگر عمل دستیابی را با کسب حداکثر فاصله در ۸ جهت انجام می‌دهد، حفظ کند(المستد، گارسیا، هرتل، سالتز، ۲۰۰۳). هدف از انجام عمل دستیابی در آزمون عملکردی تعادل ستاره‌ای، حفظ تعادل هنگام ایجاد حداکثر اختلال در موازنهٔ بدن و توانایی برگشت به حالت موازنه(حرکت فعال مرکز فشار)است(کنزی، آرمسترونگ، ۲۰۰۸). در این آزمون، ۸ جهت(قدامی، قدامی جانبی، جانبی، خلفی، خلفی جانبی، خلفی داخلی، داخلی، قدامی داخلی) به صورت ستاره بر روی زمین رسم می‌شوند، که با زاویهٔ ۴۵ درجه نسبت به هم قرار می‌گیرند. به منظور اجرای این آزمون، طول پاها یعنی از خار خاصرهٔ فوقانی قدامی تا قوزک خارجی اندازه‌گیری می‌شود و سپس آزمودنی در مرکز ستاره بر روی پای برتر خود قرار می‌گیرد و با پای دیگر عمل دستیابی را بدون خطا(خطاها :حرکت پا از مرکز ستاره، تکیه در نقطهٔ تماس خط ستاره پای دیگر و افتادن فرد)، در ۸ جهت ستاره انجام می‌دهد. فاصلهٔ محل تماس پای آزاد تا مرکز ستاره فاصلهٔ دستیابی می‌باشد. آزمودنی هر یک از جهت‌ها را سه بار انجام می‌دهد و در نهایت میانگین سه بار تکرار برای به دست آوردن میانگین کلی هر جهت محاسبه، بر اندازهٔ طول پا بر حسب سانتیمتر تقسیم و سپس در عدد ۱۰۰ ضرب می‌شود تا فاصلهٔ دستیابی بر حسب درصدی از اندازه‌ی طول پا برای هر یک از هشت جهت پروتکل آزمون بدست آید(جی، ربکا، شری، لورن، ۲۰۰۶).

روش اجرا

این پژوهش به صورت یک سر کور انجام گرفت تا از اثر یکی از عامل‌های مختل کنندهٔ اعتبار درونی که انگیزش آزمودنی‌ها است، جلوگیری شود، به این منظور به آزمودنی‌ها در رابطه با این که در گروه کنترل قرار دارند یا گروه آزمایش اطلاعی داده نشد. در مرحله‌ی پیش‌آزمون میزان تعادل ایستا و پویای هر فرد با توجه به آزمون‌های ذکر شده بر اساس میانگین سه بار انجام آزمون ثبت شد. افراد گروه آزمایشی تمرینات ویژهٔ ژیمناستیک مغزی را که به صورت اختصاصی جهت بهبود تعادل(وب سایت رسمی ژیمناستیک مغزی، ۲۰۰۸) طراحی شده‌اند را با الگودهی آزمایشگر به صورت مرتب و به مدت ۸ جلسهٔ ۳۰ دقیقه‌ای(هفته‌ای دو مرتبه) انجام دادند. لازم به ذکر است که در این مدت، گروه کنترل به حال خود رها نشده و جهت کنترل متغیرهایی مانند اثر گروه و انگیزهٔ آزمودنی‌ها، برای گروه کنترل نیز

---

[1] . Johnson & Nelson
[2] .Star Excursion Balance Test
[3] .Gray

Downloaded from frooyesh.ir at 12:16 +0330 on Friday February 7th 2020

یک سری حرکات کششی و نرمشی که تاکنون ثابت نشده بر تعادل موثر هستند در نظر گرفته شد که به مانند گروه آزمایش، به مدت ۸ جلسهٔ ۳۰ دقیقه‌ای انجام دادند. پس از ۸ جلسه تمرین گروه آزمایشی و گروه کنترل، از هر یک از گروه‌ها، پس‌آزمونی که مشابه با مرحلهٔ پیش‌آزمون بود، به عمل آمد و نمرات آزمودنی‌ها در آزمون‌های تعادل ایستای لک‌لک و تعادل پویای ستاره ثبت شد.

لازم به توضیح است که طول مدت جلسات و همچنین تعداد جلسات با توجه به پژوهش‌های قبلی تعیین گردید. به طور مثال، در پژوهشی که توسط آتلی[1](۲۰۰۷) "با عنوان استفاده از حرکت شناسی آموزشی جهت کاهش خطا در نوشتن" انجام گرفت، تمرینات ژیمناستیک مغزی هفته‌ای دو بار و به مدت ۸ هفته، بر روی گروه آزمایش اعمال شد. در ضمن طول مدت جلسات در این تحقیق ۱۰ الی ۱۵ دقیقه بود. همچنین در پژوهشی که توسط واتسون و کیلسو[2](۲۰۱۴) با عنوان "تاثیر ژیمناستیک مغزی بر تعهد علمی در کودکان با اختلالات رشدی" انجام شد، جلسات ژیمناستیک مغزی دو تا سه روز در هفته، و به مدت ۷ تا ۸ هفته، بسته به در دسترس بودن آزمودنی‌ها برقرار شد.

تمرینات ویژهٔ ژیمناستیک مغزی که به منظور بهبود تعادل ایستا و پویای گروه آزمایش در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفتند به قرار زیر هستند(دنیسون، دنیسون، ۱۹۸۱):

حرکت هشت تنبل(هشت لاتین افقی)[3]: آزمودنی باید 8 خوابیده را، سه بار با هر دست، و سه بار با هر دو دست به طور همزمان ترسیم کند.

حرکت فیل[4]: برای انجام این حرکت زانوها باید خم شوند، سر به شانه بچسبد و همانطور که 8 تنبل ترسیم می‌شود، از قسمت دنده‌ها برای حرکت دادن کل قسمت بالایی تنه استفاده شود. رد انگشتان باید دنبال شود و با دست دیگر نیز این حرکت انجام شود.

حرکت گلایدر[5]: برای انجام این حرکت، آزمودنی باید به راحتی بر روی یک صندلی بنشیند. مچ‌های پاها را به صورت ضربدری روی روی هم قرار دهد. زانوهای خود را در حالت آرامش قرار دهد. به سمت جلو خم شود و سعی کند دستانش را به نوک انگشتان پاها برساند. همانطور که دم و بازدم می‌کند، اجازه دهد بازوانش به سمت پایین حرکت کنند. این کار را به سمت چپ، راست و وسط تکرار کند. پاها را جابجا کرده و دوباره این کارها را تکرار کنید.

حرکت کشش کشالهٔ ران[6]: آزمودنی باید پاهای خود را در حالت راحتی جدا از هم نگه دارد. پای راست خود را به طرف راست نگه دارد و پای چپ خود را به صورت مستقیم رو به جلو نگه دارد. پس از آن، با خم کردن زانوی راست عمل بازدم و با راست کردن آن، عمل دم را انجام دهد.

تکمه‌های زمین[7]: آزمودنی باید دو انگشت یک دست خود را زیر لب پایین و کف دست دیگر را پایین ناف قرار دهد. نفس بکشد تا انرژی به مرکز بدن جریان پیدا کند.

تکمه‌های تعادل[8]: آزمودنی باید با دو انگشت یک دست خود، فرورفتگی پایه‌ی جمجمه را که در پشت لاله‌ی گوش قرار دارد لمس کند و دست دیگر خود را بر روی ناف قرار دهد. نفس بکشد تا انرژی از قسمت پایین بدن به سمت بالا جریان یابد. بعد از یک دقیقه پشت گوش دیگر را لمس کرده و حرکت را از نو اجرا کند.

تکمه‌های فضا[9]: آزمودنی باید برای انجام این حرکت، دو انگشت یک دست خود را بالای لب بالا(تقریبا زیر بینی) و کف دست دیگر را روی استخوان خاجی(آخرین نقطه‌ی کمر) قرار دهد. به مدت یک دقیقه این حالت را حفظ کرده و تنفس کند تا انرژی از ستون فقرات به سمت بالا جریان یابد.

تجزیه و تحلیل داده ها

---

[1] .Utley
[2] .Watson & Kelso
[3] .Lazy 8
[4] .Elephant
[5] .Gravity Glider
[6] . The Grounder
[7] .Earth Buttons
[8] .Balance Buttons
[9] .Space Buttons

Downloaded from frooyesh.ir at 12:16 +0330 on Friday February 7th 2020

به منظور تجزیه و تحلیل داده‌های تحقیق حاضر، علاوه بر استفاده از انحراف معیار و دیگر شاخص‌های توصیفی، از آمار استنباطی نیز استفاده شد. برای اطمینان از توزیع طبیعی داده‌ها از آزمون شاپیرو- ویلک و برای آزمون همگنی واریانس‌ها از آزمون لوین استفاده شد. با مشاهدهٔ توزیع طبیعی داده‌ها و همگنی واریانس گروه‌ها از آزمون تحلیل کواریانس استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها(در سطح معنی داری$P\leq$ ۰،۰۵) با استفاده از نرم افزار کامپیوتری SPSS نسخه‌ی ۲۱ انجام شد.

یافته ها

تعداد کل افراد نمونه ۲۴ نفر، و میانگین و انحراف استاندارد سن آن‌ها به ترتیب ۲۱/۰۴ و ۱/۳۳۴ بود. همچنین میانگین و انحراف استاندارد قد کل افراد نمونه به ترتیب ۱۶۲ و ۰/۰۴۱ بود. جدول ۱ میانگین و انحراف استاندارد نمره‌های آزمودنی‌های گروه آزمایش و کنترل را در متغیرهای تعادل ایستا و تعادل پویا در پیش آزمون و پس آزمون نشان می‌دهد.

جدول۱: میانگین و انحراف استاندارد آزمون تعادل ایستای لک‌لک و آزمون پویای ستاره به تفکیک دو گروه آزمایش و کنترل در پیش آزمون و پس آزمون

آزمون ها		میانگین پیش آزمون	انحراف استاندارد پیش آزمون	میانگین پس آزمون	انحراف استاندارد پس آزمون
لک لک	آزمایش	۵/۲۵	۱/۴۵	۷/۱۰	۱/۵۹
	کنترل	۵/۰۲	۲/۳۶	۵/۱۲	۲/۴۵
ستاره	آزمایش	۱۰۷/۰۷	۱۳/۸۰	۱۰۹/۱۸	۱۳/۶۰
	کنترل	۱۱۴/۱۱	۱۴/۵۰	۱۱۳/۹۸	۱۴/۳۴

از آنجایی که نتایج آزمون شاپیرو- ویلک نشان داد سطح معنی داری همه‌ی متغیر ها بزرگتر از ۰/۰۵ بوده، طبیعی بودن توزیع داده‌ها مورد تأیید قرار گرفت($p>$۰/۰۵)، از این رو از آمار پارامتریک در آزمون فرضیه‌های این تحقیق استفاده شد. همچنین نتایج آمارهٔ لوین نشان داد از ابتدا تفاوت معنی داری بین میانگین نمرات آزمودنی‌ها وجود نداشت($p>$۰/۰۵) و محقق بدین وسیله از همسانی واریانس‌ها اطمینان حاصل پیدا کرد. برای تحلیل آماری داده‌های مربوط به فرضیه از تحلیل کواریانس استفاده شد. در تحلیل، میانگین پس آزمون گروه آزمایشی (گروه با تمرینات ژیمناستیک مغزی) با میانگین گروه کنترل(گروه بدون تمرینات ژیمناستیک مغزی) مقایسه شده و نمره‌های پیش آزمون آن‌ها به عنوان متغییر کمکی یا همپراش به کار گرفته شدند. البته رعایت شرط همگنی شیب‌های رگرسیون الزامی می‌باشد که نتایج آن نیز گزارش شده است.

در بررسی شیب رگرسیون در پس آزمون آزمون لک لک در دو گروه آزمایش و کنترل تعامل بین گروه و پیش آزمون تعادل ایستا معنی‌دار نیست. به عبارت دیگر داده‌ها از فرضیه همگنی شیب‌های رگرسیون پشتیبانی می‌کند($p=$ ۰/۶۶۱ ، $F=$ ۰/۱۹۸).

جدول ۳: نتایج تحلیل کواریانس یک متغیری برای بررسی تفاوت پس آزمون آزمون لک لک در دو گروه آزمایش و کنترل

منبع	SS	df	MS	F	sig
گروه	۱۸/۱۳۶	۱	۱۸/۱۳۶	۱۷۷/۵۳۳	۰/۰۰۱
پیش آزمون تعادل پویا	۹۲/۱۶۱	۱	۹۲/۱۶۱	۹۰۲/۱۴۸	۰/۰۰۱
خطا	۲/۱۴۵	۲۱	۰/۱۰۲		
کل	۱۰۱۴/۸۹۷	۲۳			

همانطور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود پس از تعدیل نمرات پیش‌آزمون آزمون لک لک، بین پس آزمون دو گروه آزمایش و کنترل تفاوت معنی‌دار وجود دارد. $p<$۰/۰۰۱ ، $F_{(1\text{ و }21)}=$ ۱۷۷/۵۳۳ . بنابراین فرض صفر رد و فرض محقق تأیید می‌شود. این بدان معناست

Downloaded from frooyesh.ir at 12:16 +0330 on Friday February 7th 2020

که دختران غیر فعالی که تمرینات مغزی داشته‌اند، نسبت به دختران غیر فعالی که تمرینات ژیمناستیک مغزی نداشته اند در آزمون تعادل ایستا(آزمون لک لک) پیشرفت حاصل کرده اند.

در بررسی شیب رگرسیون در پس آزمون آزمون ستاره در دو گروه آزمایش و کنترل تعامل بین گروه و پیش آزمون تعادل پویا معنی‌دار نیست. به عبارت دیگر داده‌ها از فرضیه همگنی شیب‌های رگرسیون پشتیبانی می‌کند($F= ۰/۸۰$ و $p= ۰/۷۸$).

جدول ۴: نتایج تحلیل کواریانس یک متغیری برای بررسی تفاوت پس آزمون آزمون ستاره در دو گروه آزمایش و کنترل

منبع	SS	df	MS	F	sig
گروه	۷/۶۹۴	۱	۷/۶۹۴	۲۳/۹۱۴	۰/۰۰۱
پیش آزمون تعادل پویا	۴۲۹۲/۸۲۱	۱	۴۲۹۴/۸۲۱	۱۳۳۴۳/۲۸۱	۰/۰۰۱
خطا	۶/۷۵۶	۲۱	۰/۳۲۲		
کل	۳۰۳۲۵۳/۶۱۶	۲۴			

همانطور که در جدول ۴ مشاهده می‌شود پس از تعدیل نمرات پیش‌آزمون آزمون ستاره، بین پس آزمون دو گروه آزمایش و کنترل تفاوت معنی‌دار وجود دارد. $F_{(۱ \text{ و } ۲۱)}= ۲۳/۹۱۴$ ، $p<۰/۰۰۱$. بنابراین فرض صفر رد و فرض محقق تأیید می‌شود. این بدان معناست که دختران غیر فعالی که تمرینات ژیمناستیک مغزی داشته‌اند، نسبت به دختران غیر فعالی که تمرینات ژیمناستیک مغزی نداشته اند در آزمون تعادل پویا(آزمون ستاره) پیشرفت حاصل کرده اند.

بحث و نتیجه گیری

هدف از انجام این تحقیق بررسی تاثیر تمرینات ژیمناستیک مغزی بر بهبود تعادل ایستا و تعادل پویا در دانشجویان دختر غیر ورزشکار بود. نتایج نشان داد که میانگین نمرات گروه آزمایشی که تمرینات ژیمناستیک مغزی برای بهبود تعادل را انجام داده بودند نسبت به افراد گروه کنترل که یک سری حرکات کششی ساده و نامرتبط با بهبود تعادل را انجام داده بودند، در تعادل پویا و تعادل ایستا، به صورت معناداری افزایش یافت. این نتایج با نتایج کلسا و همکاران(۱۹۸۸) و سیفت(۱۹۹۱) که در پژوهش خود دریافتند مهارت‌های ادراکی- حرکتی مانند تعادل بعد از تمرینات ژیمناستیک مغزی در افراد، به طور معناداری بهبود می‌یابد، همسو است. همچنین این یافته‌ها همسو با یافته‌های دنیسون(۲۰۰۶) و همچنین کمیسیون بین‌المللی ژیمناستیک مغزی(۲۰۰۸) است که ادعا کرده‌اند تمرینات ژیمناستیک مغزی می‌تواند موجب بهبود تعادل در افراد شوند.

یافته‌های فوق به صورتی که در ادامه مطرح می‌شود قابل تبیین است. تعادل[1] بخش جدا ناپذیر اغلب فعالیت‌های روزانه بوده و همچنین شاخص تعیین‌کننده در بررسی توانایی عملکردی ورزشکاران به شمار می‌رود(آکاتوتا، نادلر، ۲۰۰۴). وجود و حفظ تعادل مناسب و طبیعی بدن، در بسیاری از فعالیت‌های روزانه و حین حرکت ورزشی اهمیت بسیار زیادی دارد و مستلزم تعامل سیستم‌های حسی(دهلیزی، بینایی، و حسی پیکری) و سیستم حرکتی توسط سیستم عصبی مرکزی است. حفظ تعادل در وضعیت ایستا یا حین فعالیت، به تولید نیروی کافی عضلات نیازمند است که مستلزم تعامل پیچیده دستگاه عصبی- عضلانی است(رئیسی، ۱۳۸۷). در واقع تمرینات ژیمناستیک مغزی یک سری حرکات یکپارچه شده، متقابل جانبی و حرکات نیازمند تعادل هستند که به طور مکانیکی هر دو نیمکرهٔ مغز را از طریق کرتکس‌های حسی و حرکتی فعال کرده و سیستم دهلیزی را در جهت یافتن تعادل تحریک می‌نماید(دنیسون، ۲۰۰۶). علاوه بر آن این حرکات باعث تقویت دستگاه بینایی و حسی پیکری نیز می‌شوند(برون، ۲۰۱۲، ص ۵۱).

به نظر می‌رسد که تمرینات ژیمناستیک مغزی با یکپارچه کردن فعالیت‌های دو نیمکره، علاوه بر تقویت سه سیستم دهلیزی، بینایی و حسی پیکری، باعث می‌شوند که این سه سیستم با هم به صورت هماهنگ‌تری نیز در تعامل باشند. سیستم دهلیزی در گوش داخلی واقع شده است که دارای حس‌گرهایی است که اطلاعات مربوط به حرکت سر را فراهم می‌سازند. تمامی ساختارهای دهلیزی حاوی مایع غلیظی هستند که در هنگام تغییر موقعیت سر به حرکت در می‌آید. حرکت این مایع باعث خم شدن مژک‌های بسیار ریز داخل کانال‌ها

[1] . Balance

Downloaded from frooyesh.ir at 12:16 +0330 on Friday February 7th 2020

شده و بدین ترتیب اطلاعات مربوط به حرکت سر به سیستم عصبی مرکزی ارسال می‌گردد. این ساختارها در ایجاد تعادل و حرکاتی که در آن‌ها فرد نیاز به داشتن اطلاعاتی در مورد نیرو و شتاب حرکت سر دارد، نقش بسیار مهمی دارند(اشمیت و لی، ۱۳۹۳، ص. ۲۲۵). در رابطه با تعادل و سیستم بینایی می توان گفت که مغز ما تعادل فیزیکی را از طریق ترکیب بازخوردها از سیستم دهلیزی، سیستم حسی پیکری[۱]، و چشمان ما حفظ می‌کند. اگر سیستم دهلیزی و سیستم حسی پیکری عملکرد خوبی نداشته باشند چشمان ما باید بیشتر از سهم خود فعالیت داشته باشند. زمانی که ما بیش از حد به سیستم بینایی خود برای انجام کارهایی که نیاز به تعادل فیزیکی دارند تکیه کنیم، برای فعالیت‌هایی مانند خواندن، نوشتن و یا لذت بردن از مناظر زیبا، انرژی کافی نخواهیم داشت(برون[۲]، ۲۰۱۲، ص ۵۳). در آخر در رابطه با تعادل و دستگاه حسی پیکری: هم می توان اشاره نمود که نوع ویژه‌ای از سلول‌های عصبی به نام گیرنده‌های حس عمقی[۳] در بافت عضلانی، تاندون‌ها و مفاصل یافت می‌شوند. کار این سلول‌ها، جمع‌آوری دائمی اطلاعات مربوط به وضعیت هر عضله یا تاندون و فرستادن اطلاعات جمع‌آوری شده به مغز است. مغز این ورودی‌ها را با اطلاعات سایر سیستم‌ها(بینایی، لامسه و دهلیزی) ترکیب کرده و یک ارزیابی آنی می‌کند و سپس فعالیت هر تاندون یا عضله را تنظیم یا کنترل می‌کند. نتیجهٔ این فعل و انفعالات یک فرایند بازخورد/پس خوراند ظریف و بسیار پیچیده است که به زیر آگاهی ما می‌رود. این فرایند در هر میلی ثانیه، برای هر ماهیچه یا تاندون در بدن ما اتفاق می‌افتد. همانطور که ما رشد می‌کنیم و یاد می‌گیریم، این سیستم شگفت‌آور به ما اجازه می‌دهد تا کنترل خود را اصلاح نماییم. به طور مثال بازخورد از سیستم حسی پیکری باعث می‌شود تا فرد مداد را به اندازه کافی محکم در دست خود نگه دارد و بر روی کاغذ به میزانی فشار وارد کند که نوک مداد نشکند و سپس با خطوط منحنی نوشته‌ها را خلق کند. این فرایند در سرتاسر زندگی، در مورد بسیاری از مهارت‌های فیزیکی دیگر که فرد یاد می‌گیرد ادامه پیدا می‌کند. این سیستم فقط از طریق مهارت‌های حرکتی درشت(مثل دویدن و راه رفتن) و مهارت‌های حرکتی ظریف(مثل دستکاری قطعات پازل و نقاشی کردن) تحول می‌یابد(برون، ۲۰۱۲، ص ۵۱).

دنیسون(۱۹۸۱) فعالیت های ژیمناستیک مغزی را به صورت زیرطبقه‌بندی می‌کند، این حرکات که عبارتند از حرکات خط میانی[۴]، حرکات کششی[۵]، تمرینات انرژی[۶] و حالات تعمقی[۷]، می‌توانند موجب تقویت دستگاه‌های تعادلی و در نتیجه بهبود تعادل در فرد شوند. به طورکلی، حرکات خط میانی شامل عبور از خط عمودی وسط بدن و میدان های دید چپ و راست می‌باشد. عبور از خط میانی برای هماهنگ کردن موثر فعالیت‌های حرکتی درشت و ظریف که موجب تقویت دستگاه حسی پیکری(برون، ۲۰۱۲، ص ۵۱)، دستگاه دهلیزی(دنیسون و دنیسون، ۱۹۸۵) و دستگاه بینایی(دنیسون ودنیسون، ۱۹۹۴) می‌شود، ضروری است. تمرینات انرژی از لحاظ نظری، ارتباطات ضروری بین بدن و مغز را برای هر نوع عملکرد انسان فراهم می‌کنند. این فعالیت‌ها از تئوری طب سوزنی گرفته شده‌اند و درآن جریانات الکتریکی بدن به عنوان کانال‌های انرژی عمل می‌کنند که می‌تواند بسته شوند، زیاد شوند و یا به عنوان نتیجهٔ عدم تحرک و عدم فعالیت یا استرس خاموش شوند(دنیسون، ۱۹۸۱).

با توجه به نتیجهٔ به دست آمده از پژوهش حاضر و همچنین ادبیات پژوهشی، تمرینات ویژهٔ ژیمناستیک مغزی برای بهبود تعادل، می‌توانند فعالیت‌های حرکتی درشت و ظریف را با هم هماهنگ کنند، ارتباطات ضروری بین بدن و مغز را برای هر نوع عملکرد در فرد را تقویت کنند، و به طور کلی با بالا بردن توان نیمکرهٔ غیر رهبر[۸] و هماهنگ‌تر کردن دو نیمکره با هم، باعث بهبود مهارت تعادل در افراد شوند.

در نهایت نتایج این پژوهش توانست نشان دهد که ژیمناستیک مغزی بر تعادل ایستا و پویا تاثیر مثبت دارد. بر اساس نتایج پژوهش حاضر می‌توان پیشنهاد کرد که افراد به منظور بهبود مهارت تعادل ایستا و پویای خود از تمرینات ویژهٔ ژیمناستیک مغزی بهره ببرند. البته باید این نکته را در نظر داشت که چون این مطالعه بر روی دانشجویان دختر غیر ورزشکار انجام گرفته است تعمیم‌دهی این نتایج به افراد

---

1 . Proprioceptive
2 . Brown
3 . Proprioceptors
4 . Midline movements
5 . Lengthening activies
6 . Energy exercises
7 . Deepening attitudes
۸ . حرکت شناسی آموزشی به جای به کار بردن واژهٔ غالب و غیر غالب، واژهٔ رهبر و غیر رهبر را به کار برده است که منعکس کنندهٔ رابطهٔ همکاری بین دو نیمکره در مغز فرد است

Downloaded from frooyesh.ir at 12:16 +0330 on Friday February 7th 2020

ورزشکار و افراد مسن و افراد معلول باید با احتیاط صورت پذیرد، پیشنهاد می‌شود که در آینده تحقیقاتی در این باب در جمعیت سالمند و ورزشکار و معلول نیز صورت پذیرد.

منابع

آقا یاری، آذر. افروزنده، رقیه. سعیدی آزاد، پریسا (۱۳۹۵). تاثیر شش هفته تمرین هوازی بر تعادل و انعطاف پذیری زنان سالمند شهر همدان. نشریه سالمند شناسی. ۱(۲): ۹-۱.

اشمیت، ریچارد ای. لی، تیموتی، دیی. (۲۰۰۵). یادگیری و کنترل حرکتی. ترجمۀ رسول حمایت طلب و عبدالله قاسمی. (۱۳۹۳). تهران: انتشارات علم و حرکت.

حسینی، مونا. (۱۳۸۵). بررسی ظرفیت حیاتی، چابکی و تعادل دختران دارای کف پای صاف و گود. پایان نامۀ کارشناسی ارشد. گروه آسیب شناسی و حرکات اصلاحی. دانشکدۀ تربیت بدنی و علوم ورزشی. دانشگاه تهران.

خداویسی، حمیده (۱۳۸۶). شناسایی اثرات ناهنجاری های کف پای گود و صاف بر کنترل پوسچر. پایان نامۀ کارشناسی ارشد. گروه آسیب شناسی و حرکات اصلاحی. دانشکدۀ تربیت بدنی و علوم ورزشی .دانشگاه بوعلی همدان.

رحمانی، مسلم. حیرانی، علی. یزدانبخش، کامران (۱۳۹۴). تاثیر تمرینات پیلاتس بر زمان واکنش و تعادل در سالمندان غیر فعال. توانبخشی نوین آموزشکده علوم پزشکی تهران. ۹(۳): ۵۳-۴۴.

رئیسی، جلیل. (۱۳۸۷). مقایسۀ تعادل ایستا در افراد فعال و غیرفعال دارای کف پای صاف. پایان نامۀ کارشناسی ارشد. گروه آسیب شناسی و حرکات اصلاحی. دانشکدۀ تربیت بدنی و علوم ورزشی. دانشگاه تهران.

موسوی، سید خلیل. مهدوی، مهدیه. فارسی، علیرضا. صادقی، حیدر. شوشتری، پروانه (۱۳۹۲). مقایسه نقش سیستم بینایی در کنترل پایداری قامت پویای شناگران نخبه زن و مرد. توانبخشی نوین. ۷(۴): ۱۵- ۲۱.

Ansari, D. (2008). The brain goes to school: Strengthening the education-neuroscience connection. Education Canada, 48(4), 6–10.

Brain Gym® International Website. (2008). http://www.braingym.org.

Brown, K. (2012). Educate your brain: use mind- bady balance to learn faster, work smarter, and move more easily though life. Balance Point Publishing LLc Phoenix, Arizona.

Cancela, JM. Malvido, D. Pérez, C. Vila, M.H. (2017). Effects of two programmes of combined Land-Based and Water-Based exercise on the cognitive function and fitness levels of healthy older adults. Motriz. The Journal of Physical Education. 23(3), 1-6.

Carter, Matthew D. Tatum, Mary. Gorham-Rowan, Mary. (2015). The Effects of Educational Kinesiology Tasks on Stuttering Frequency of a Pre-School Child Who Stutters. The Open Rehabilitation Journal, 8(2), 9-16.

Dennison, P. E., & Dennison, G. E. (1985). Personalized whole brain integration. Ventura: Edu-Kinesthetics.

Dennison, P. E, & Dennison, G. E. (1994). Brain Gym® teacher's edition—Revised. Ventura, CA: Edu-Kinesthetics.

Dennison, P. E. (2006). Brain Gym® and me: Reclaiming the pleasure of learning. Ventura, CA. Edu-Kinesthetics.

Dennison, P. E.(1981). Switching On: The Whole Brain Answer to Dyslexia. Ventura, Calif.: Edu- Kinesthetics.

Diana, S. Mafticha, E. Adiesti, F. (2017). Brain gym increase rough and fine motor development in pre school children ages 4-6 year in NU darul hudas kender garten- mojokerto- Indonesia. International Journal of Information Research and Review. 4(4): 4056-4058.

Dunbar, DC. (2004). Stabilization and mobility of the head and trunk in verves monkeys during treadmill walks and gallops. Journal of Experimental Biology; 207(3): 27–38.

Gribble, P. Hertel, J. Denegar, C. Buckley, W.(2004). The effects of fatigue and chronic ankle instability on dynamic postural control. J Athl Train;39(4): 321-329.

Goswami, U. (2006). Neuroscience and education: From research to practice? Nature Reviews Neuroscience, 7(5): 406–413.

Hatton, J. (1993). Massage the brain-button and learn. Alberta Report, 20(15): 34–35.

Jay, H. Rebecca, AB. Sheri, AH. Lauren, CO-K. (2006). Simplifying the star excursion balance test: analyses of subjects with and without chronic ankle instability. J Orthop Sports Phys Ther;36(3): 131-37.

Johnson, B.L., & Nelson, J.K. (1979). "Practical measurements for evaluation in physical education". 4th Edit. Minneapolis: Burgess.

Khalsa, G. K., Morris, G. S. D., & Sifft, J. M. (1988). Effect of educational kinesiology on static balance of learning disabled students. Perceptual and Motor Skills, 67(1): 51-54.

Kisner, C. (2007). Therapeutic exercise: foundations and techniques / Carolyn Kisner, Lynn Allen Colby. 5th ed.

Kinzey, S. Armstrong, C. (1998). "The effect of height in assessing dynamic balance". J orthop sports phys ther, 4(3): 251-260.

Meneghetti, CHZ. Blascovi- Assis SM, Deloroso, FT. Rodrigues GM. (2009). "Static balance assessment among children and adolescents with Down syndrome. Rev". Bras Fisioter. 13(3): 230-235.

Mohammadi, A. Alizadeh, M. Gaieni, A. (2012). The Effects of six weeks strength exercises on static and dynamic balance of young male athletes. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 31(2): 247 – 250.

Newton, RA. (1997). Balance screening of an inner city older adult population. Arch Phys Med Rehabil;78(6): 587-91

Olmstead, LC. Carcia, CR. Hertel, J. Sultz, SJ. (2003). "Efficacy of the star excursion balance tests in detecting reach deficits in subjects with chronic ankle instability". J Athl Train, 37(2): 501-506.

zech, A. Hubscher, M. Vogt, L. Banzer,W. Hansel, F. Pfeifer, K. Performance Enhancement.(2010). A Systematic Review. Journal of Athletic Training; 45(4): 392–403.

Punakallio, A.(2005). Balance abilities of workers in physically demanding jobs: With special reference to firefighters of different ages. J Sports Sci & Med; 4(8): 7-14.

Riemann, BL. Myerse, JB. Lephart, SM. (2002). "Sensorimototr system measrument techniques". J Athl Train, 37(1):78-85.

Schieppati, M. (2003). "Neck muscle fatigue affects postural control in man, Neuroscience". 121(2): 277-285.

Sifft, J. M., & Khalsa, G. C. K. (1991). Effect of educational kinesiology upon simple response times and choice response times. Perceptual and Motor Skills, 73, 1011- 1015.

Utley, P.L. (2007). Using Educational Kinesiology as a Method for Alleviating Letter Orientation Errors (Master's thesis). Retrieved form http://trace.tennessee .edu/utk_chanhonoproj/1126.

Watson, A. Kelso, G. (2014). The effect of brain gym on academic engagement for children with developmental disabilities. International Journal of Special Education. 29(2): 1-9.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

Downloaded from frooyesh.ir at 12:16 +0330 on Friday February 7th 2020