

رشد و یادگیری حرکتی \_ ورزشی \_ بهار و تابستان ۱۳۹۱  
شماره ۹ - ص ص : ۱۲۷ - ۱۱۱  
تاریخ دریافت: ۰۵ / ۱۱ / ۹۰  
تاریخ تصویب : ۱۱ / ۰۲ / ۹۱

## تاثیر مدل‌های مختلف تصویرسازی بر تعادل دانشجویان دختر دانشگاه تهران

۱. شهزاد طهماسبی بروجنی<sup>۱</sup> - ۲. صنم بیگم قدس میرحیدری  
۱. استادیار دانشگاه تهران، ۲. کارشناس ارشد دانشگاه تهران

### چکیده

تصویرسازی به مفهوم تجسم نمودن اجرای موفقیت آمیز یک مهارت حرکتی و یا تصویری آرامش بخش در ذهن بدون هیچگونه تمرین بدنی و تجربه خارجی است. هدف از انجام این تحقیق مقایسه اثر تمرین تصویرسازی به روش سنتی و تصویرسازی به روش PETTLEP بر تعادل ایستا و پویا بود. جامعه آماری تحقیق حاضر را دانشجویان دختر دانشگاه تهران که در نیمسال اول ۹۰-۸۹ واحد عمومی ۱ را اخذ کردند تشکیل داد که از این میان ۵۴ نفر از آنها (میانگین سنی  $21/94 \pm 1/89$  سال) به صورت داوطلبانه در تحقیق حاضر شرکت داشتند. ابتدا آزمودنی‌ها پرسشنامه تجدید نظر شده تصویرسازی حرکت هال و مارتین (۱۹۹۷) را پر کردند، سپس پیش آزمون تعادل ایستا (آزمون لک لک) و تعادل پویا (آزمون اصلاح شده بس) از آنها به عمل آمد. با مشاهده توزیع طبیعی داده‌ها شرکت کنندگان بطور تصادفی به سه گروه همگن ۱۸ نفره (تمرین فیزیکی، تصویرسازی سنتی و تصویرسازی PETTLEP) تقسیم شدند و تحت یک دوره تمرین به مدت ۱۲ هفته (هر هفته ۱ جلسه ۲۰ دقیقه‌ای)، قرار گرفتند. در پایان دوره مداخله، پس آزمون تعادل ایستا و پویا شبیه به پیش آزمون انجام شد. سپس آزمون یادداری ۲۴ ساعت بعد و آزمون انتقال مهارت‌ها ۳۰ دقیقه پس از آزمون یادداری انجام شد. نتایج حاصل از تحلیل واریانس چند متغیری نشان داد تفاوت معنی داری بین گروه‌های مختلف در پیش آزمون تعادل ایستا و پویا و نمرات تصویرسازی وجود نداشت ( $P > 0.05$ ). علاوه بر این، بر اساس نتایج تحلیل واریانس با اندازه گیری‌های تکراری نشان داده شد با وجود این که اجرای هر سه گروه در آزمون تعادل ایستا و تعادل پویا روند پیشرفت را نشان داد ( $P < 0.05$ ) اما هیچ تفاوت معنی داری در پس آزمون بین گروه‌ها مشاهده نشد ( $P > 0.05$ ). به طور کلی نتایج تحقیق نشان داد که مدل تصویرسازی PETTLEP در اجرای تعادل ایستا موثر بود اما از کارایی کافی در تعادل پویا برخوردار نبود.

### واژه‌های کلیدی

تصویرسازی سنتی، تصویرسازی PETTLEP، تمرین فیزیکی، تعادل ایستا و پویا، دانشجویان دختر.

## مقدمه

در علم روانشناسی ورزش تمرینات ذهنی از اهمیت زیادی برخوردار هستند. در فرآیند تمرینات ذهنی روانشناسان ورزش از روشهای مختلف عملکردی نظیر آرام سازی<sup>۱</sup>، تصویر سازی<sup>۲</sup>، هدف گزینی<sup>۳</sup>، خود گفتاری<sup>۴</sup>، بازخورد زیستی<sup>۵</sup>، مدیریت رفتار<sup>۶</sup> و نیمرخ عملکرد<sup>۷</sup> استفاده می کنند. چهار روش سنتی تصویرسازی، هدف گزینی، مدیریت تفکر و آرام سازی بیشتر از همه مورد توجه مشاوران بوده است (۱۰) اما در میان تمرینات ذهنی استفاده از تصویر سازی حایز اهمیت بیشتری است (۲). اولین و ساده ترین شیوه تصویرسازی، مدل سنتی آن است. در تصویر سازی سنتی فرد در محیطی آرام و به دور از هیجان به تصور حرکات می پردازد و اجرای موفقیت آمیز مهارت را در غیاب حرکت بدنی در ذهن مجسم می کند. در طی سالها مدل‌های مختلف تصویر سازی به کار گرفته شده است. اما همواره این سوال وجود داشت که کدام ساختار در مداخلات تصویر سازی بیشترین اثر را دارد. برای پاسخ گویی به این سوال مدل PETTLEP توسط هلمز و کالینز<sup>۸</sup> (۲۰۰۱) توسعه پیدا کرد. هدف از مدل PETTLEP این است که شرایط انجام تصویر سازی تا حد ممکن مشابه با شرایط اجرای حرکت واقعی باشد. هلمز و کالینز (۲۰۰۱) مداخلات زیر را به عنوان ملاک در تصویرسازی حرکتی تعریف کردند: مولفه های فیزیکی، محیطی، تکلیف، زمان بندی، یادگیری، هیجان و دیدگاه که سرنام این کلمات PETTLEP عنوان می شود (۷).

مولفه فیزیکی<sup>۹</sup> این مدل به پاسخ های فیزیکی یک ورزشکار در شرایط رقابت بر می گردد. در این روش سعی می شود تصویرسازی دقیقاً در همان شرایط مشابه فیزیکی اصلی انجام شود و افراد همان حس جنبشی اجرای مهارت در رقابت را داشته باشند. مولفه محیطی<sup>۱۰</sup> این مدل به محیطی که در آن تصویر سازی انجام می شود بر می گردد که باید تا حد امکان مشابه فضای واقعی اجرای مهارت باشد. بیان شده در صورتی که فراهم

- 1 . Relaxation
- 2 . Imagery
- 3 . Goal-setting
- 4 . Self-talk
- 5 . Biofeedback
- 6 . Behavior management
- 7 . Function profile
- 8 . Holmes and Collins
- 9 . Physical
- 10 . Environmental

آوری چنین محیطی میسر نبود می توان از عکس ها یا فیلم های ویدئویی آن محیط یا صداهای ضبط شده تماشاچیان استفاده کرد. به عنوان مثال؛ اگر هدف بهبود مهارت تعادل است، فرد باید در محل اجرای آزمون تعادل بایستد. هنگامی که نیاز است تکلیف تصور شده با تکلیف واقعی مطابقت داشته باشد مولفه تکلیف<sup>۱</sup> اهمیت می یابد. محتوای تکلیف باید برای اجرا کننده به گونه ای باشد که او روی همان افکار، احساس و عمل که در اجرای فیزیکی وجود دارد، تمرکز کند. مثلاً در مهارت تعادل ایستا باید تصور اجرای حرکت تعادل دقیقاً مطابق با تست تعادل لک باشد نه تست دیگر<sup>(۱۳)</sup>. زمانبندی<sup>۲</sup> اغلب در شرایط مسابقه و اجرای مهارتهای خاص بسیار اهمیت دارد بنابراین عملکرد معادل، زمانی رخ می دهد که تصویر سازی نیز با همان سرعت انجام شود، این مولفه تحت زمانبندی اطلاق می شود. برخی تحقیقات از تصویرسازی حرکت آهسته به منظور اجرای کامل حرکت حمایت کرده اند (۱۷،۸) و تحقیقات زیادی در اثبات مزیت آن انجام شده است (۱۲،۴). مروجان مدل PETTLEP نیز این روش را در برخی موارد مفید تشخیص داده اند (۷). مولفه یادگیری<sup>۳</sup> این مدل به انطباق تصویرسازی با میزان یادگیری فرد ارتباط دارد. زمانی که سطح مهارت فرد از مرحله شناختی به مرحله خودکاری، نمایش حرکت و پاسخ های وابسته تغییر می یابد، تصویرسازی نیز باید دستخوش تغییراتی شود که این مسئله را منعکس کند. در مولفه هیجان<sup>۴</sup>، به منظور دستیابی به عملکرد بهینه، فرد باید سعی کند تمامی هیجانات و انگیزگی های موجود در رقابت را حین تصویر سازی اعمال کند. این هیجانات در رقابت شامل شور و اشتیاق، انگیزه و خاطرات اجرای قبلی است. نهایتاً مولفه دیدگاه<sup>۵</sup> به منظری که تصویرسازی از آن مشاهده می می شود (تصویر سازی درونی و بیرونی) برمی گردد (۷).

در زمینه تصویر سازی حرکتی نظریه های مختلفی مانند نظریه روانی-عصبی-عضلانی<sup>۶</sup>، نظریه یادگیری نمادین<sup>۷</sup>، نظریه اطلاعات زیستی یا پردازش اطلاعات<sup>۸</sup> و نظریه انگیزشی<sup>۹</sup> وجود دارد که بر اساس این نظریه،

1. Task
2. Timing
3. Learning
4. Emotion
5. Perspective
6. Psycho Neuromuscular theory
7. Symbolic Learning Theory
- 8 . Bio Information or Information Processing Theory
- 9 . Motivational Theory

تصویرسازی ذهنی از نظر کارکردی مجموعه معینی از گزاره های ذخیره شده در مغز است. (۲). فرضیه مهارت‌های روانی نیز به ارتباط تصویرسازی و مهارت‌های روانی که همگی به اجرای بهتر کمک می کنند می پردازد. تصویرسازی ابزار راحت و موثری در تمرین و یادگیری انواع مهارت‌های روانی است. در حقیقت این مسئله یک فرضیه است و هنوز کاملاً به اثبات نرسیده است (۱۶).

مروری بر ادبیات تحقیق نشان می دهد فرضیه غالب در حیطه تصویرسازی ذهنی تصویرسازی با تاکید بر دو جنبه درونی و بیرونی است. تحقیقات زیادی در مقایسه اثربخشی این دو جنبه انجام شده که نشان می دهد اثرات استفاده از این دو بعد تصویرسازی بر متغیرهای وابسته مورد آزمایش یکی نیست. تا به امروز فرضیه غالب در حیطه تصویرسازی ذهنی فرضیه ماهونی و اونر<sup>۱</sup> (۱۹۷۷) است که معتقدند تصویرسازی درونی در مقایسه با تصویرسازی بیرونی به دلیل استفاده از بازخورد جنبشی به عملکرد و یادگیری بهتری می انجامد در مقابل فرضیه ارجحیت تصویر سازی درونی بر بیرونی، برخی تحقیقات به عکس این قضیه (۵)؛ و برخی دیگر به عدم تفاوت معنی دار بین دو تصویر سازی اشاره داشته اند (۳).

در استفاده از مدل PETTLEP نیز تحقیقات اندکی آغاز شده که در زیر بیان می شوند:

طی انجام تحقیقی رایت و اسمیت<sup>۲</sup> (۲۰۰۹) اثر مدل تصویرسازی PETTLEP و تصویرسازی سنتی، تمرینات فیزیکی و ترکیب دو حالت PETTLEP و تمرین فیزیکی را بر قدرت عضلات دوسر بازویی سنجیدند. یافته ها نشان داد تفاوت معنی داری میان پیشرفت دو گروه تمرین فیزیکی و PETTLEP وجود نداشت اما موثر بودن ترکیب PETTLEP با تمرینات فیزیکی را نشان داد (۲۰). ویک فیلد و اسمیت<sup>۳</sup> (۲۰۰۹) طی تحقیقی تواترهای مختلف تصویرسازی PETTLEP بر اجرای شوت نت بال را بررسی کردند. تواتر تمرینی به صورت تمرین یک جلسه ، دو جلسه و سه جلسه در هفته روی آزمودنی ها اعمال شد. نتایج حاکی از آن بود که گروهی که با تواتر بیشتر (سه جلسه در هفته) به تمرین پرداختند در مقایسه با سایر گروه ها ، پیشرفت معنی داری را در اجرای خود نشان دادند (۱۵). اسمیت و همکاران (۲۰۰۸) نیز به مقایسه تاثیرات تمرین فیزیکی و تصویر سازی PETTLEP و تلفیقی از این دو روی ۳۲ گلف باز مرد در سطح بین المللی پرداختند. آزمودنی ها

1 . Mahoney and Avener

2 . Wright & Smith

3 - Wakefield & Smith

۱۵ ضربه گلف را دوبار در هفته به مدت ۶ هفته بنابر گروهی که در آن بودند، تمرین یا تصویر سازی کردند. نتایج نشان داد همه گروهها پیشرفت داشتند اما گروه تلفیقی پیشرفت چشمگیری نسبت به گروه های دیگر داشته است. اما بین تصویر سازی PETTLEP و تمرین فیزیکی تفاوت معنی داری مشاهده نشد (۱۰). اسمیت، رایت، آلسپ<sup>۱</sup> و وست هد<sup>۲</sup> (۲۰۰۷) مولفه های مختلف این مدل را در دو ورزش بکار بردند. در مطالعه اول تمرکز روی پنالته هاکی بود که در آن مداخلات مولفه های فیزیکی و محیطی در یک گروه و در گروه دیگر تنها مولفه فیزیکی در نظر گرفته شد. تمامی آزمودنیها زمان واقعی و هیجانانگیزی از مسابقه را تصور کردند. گروه های تصویرسازی PETTLEP پیشرفت معنی داری نسبت به گروه های تصویرسازی سنتی داشتند و گروهی که شامل ترکیب مولفه های فیزیکی و محیطی بود موثر تر از گروههای دیگر عمل کرد (۱۱). در تحقیق دیگری که توسط همین محققان صورت گرفت ژیمناستیک کاران نوجوان به منظور اجرای مهارت پرش حرک ژیمناستیک<sup>۳</sup> به چهار گروه تصویر سازی PETTLEP، تصویر سازی با تنها یک مولفه، تمرین فیزیکی و کنترل تقسیم شدند. نتایج تحقیقات نشان داد گروه PETTLEP و تمرین فیزیکی تنها گروه هایی بودند که پیشرفت معنی داری از پیش آزمون به پس آزمون داشتند و یافته عجیب دیگر این بود که اختلاف زیادی میان میزان پیشرفت آنان وجود نداشت. از طرف دیگر گروه تصویر سازی PETTLEP نسبت به گروه تصویر سازی سنتی، برتری قوی را نشان داد و تصویر سازی با تنها یک مولفه نیز پیشرفت معنی داری را نسبت به گروه کنترل نداشتند. بنابراین، این کار قویاً موثر بودن استفاده از مدل PETTLEP را تایید کرد (۱۱). در تحقیقی که اثر مداخلات تصویرسازی کوتاه مدت PETTLEP بر یک تکلیف شناختی (بازی کامپیوتری) رایت و اسمیت (۲۰۰۷) مورد مطالعه قرار گرفت، نتایج حاصل از تحقیق آنها نشان داد، با وجود پیشرفت معنادار گروه های PETTLEP و تمرین فیزیکی در مقایسه با گروه های تصویرسازی سنتی و کنترل، اما اختلاف میان این دو گروه معنا دار نبود. در مجموع این تحقیق کارآمد بودن استفاده از تصویرسازی PETTLEP در تکلیف شناختی را مورد تأیید قرار داد (۱۹).

نظر به اینکه شیوه نوین تصویر سازی در تحقیقات گذشته به عنوان روشی در کنار تصویرسازی سنتی قرار گرفته و هنوز نتایج متقنی در استفاده از این شیوه مطرح نشده، نیاز به آزمایشات بیشتر با توجه به دامنه وسیع

- 
- 1 . Allosp
  - 2 . Westhead
  - 3 . Gymnastics beam jump

مهارتها در این زمینه برای رسیدن به نتایج قابل بسط ضروری به نظر می رسد. همچنین به نظر می رسد بکارگیری این نوع تصویر سازی و بررسی تأثیر آن بر فاکتورهای مختلف آمادگی جسمانی و همچنین انواع مهارت ها موضوعی نو باشد که هنوز در کشور ما مورد مطالعه و بررسی قرار نگرفته است. علاوه بر این، پس از بررسی های لازم در زمینه بکارگیری تصویر سازی سنتی و نوین محقق هیچ تحقیق انتشار یافته ای را در زمینه بررسی تفاوت مدل های مختلف تصویر سازی اعم از سنتی و PETTTLEP و تفاوت آن ها با تمرین فیزیکی در اجرای مهارت های تعادلی مشاهده نکرد، لذا این ضرورت اهمیت یافت. در این راستا محقق به منظور بررسی چند فرضیه این تحقیق را آغاز کرد: اول اینکه، آیا شیوه تصویر سازی PETTTLEP موجب پیشرفت معنی دار مهارت تعادل (ایستا و پویا) می شود؟ و دوم اینکه، گروهی که به تمرین تصویر سازی PETTTLEP می پردازند در مقایسه با دو گروه دیگر (تصویر سازی سنتی و تمرین فیزیکی) اجرای بهتری در مهارت تعادل ( ایستا و پویا) خواهند داشت؟

### روش تحقیق

پژوهش حاضر از نوع مطالعات نیمه تجربی شامل یک طرح پیش آزمون- پس آزمون و آزمون های یادداری و انتقال با سه گروه تجربی (تصویر سازی سنتی ، تصویر سازی PETTTLEP و تمرین فیزیکی) بود.

### جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری تحقیق حاضر را دانشجویان دختر دانشگاه تهران که واحد عمومی ۱ را در نیمسال اول ۹۰-۸۹ اخذ کردند تشکیل داد. از این میان ۵۴ نفر از آنها با میانگین سنی  $1/89 \pm 21/94$  سال که حایز شرایط حضور در تحقیق بودند (عدم تمرین هیچ نوع تصویر سازی، کسب نمره مناسب تصویر سازی، راست برتر بودن و سلامتی) به صورت داوطلبانه در تحقیق مشارکت کردند و به طور تصادفی به سه گروه ۱۸ نفره شامل گروه تصویر سازی PETTTLEP، تصویر سازی سنتی و تمرین فیزیکی تقسیم شدند (۱۹).

### ابزار اندازه گیری

پرسشنامه تجدید نظر شده تصویر سازی حرکت (MIQ-R)<sup>۱</sup> هال و مارتین

از این پرسشنامه به منظور سنجش توانایی تصویرسازی استفاده می شود. این پرسشنامه شامل هشت سؤال بوده که شامل دو خرده مقیاس حرکتی و بینایی است و برای هر خرده مقیاس چهار سؤال در نظر گرفته شده است. میزان اعتبارسازة تصویر سازی ذهنی حرکتی این پرسشنامه ۴۰/۷۷ و تصویر سازی ذهنی بینایی آن ۲۳/۹۹ بدست آمده است. همچنین ثبات درونی ۰/۷۳ و پایایی زمانی این پرسشنامه ۰/۷۷ مطرح شده است (۱).

### آزمون تعادل ایستا

از آزمون لک لک<sup>۲</sup> (جانسون و نلسون<sup>۳</sup>، ۱۹۷۹) برای سنجش تعادل ایستا استفاده شد. در آزمون لک لک از آزمودنی ها خواسته شد روی سطح صاف و مسطحی در حالتی که دست ها 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 می توانست حالت خود را حفظ کند بر حسب ثانیه ثبت شد. در صورتی که پای اتکالی آزمودنی می چرخید و حرکت می کرد، پای دیگر از زانو جدا می شد، دست ها باز می شد، یا شخص می پرید کرنومتر توسط آزمون گر متوقف می گشت (۹).

### آزمون تعادل پویا

از آزمون اصلاح شده بس<sup>۴</sup> برای سنجش تعادل پویا استفاده شد. همانطور که در شکل ۱ نشان داده شده است فرد در شروع آزمون روی پای راست در محل شروع می ایستد و با یک جهش با پای چپ روی اولین مربعی که روی زمین مشخص شده می پرد در این زمان در حالت تعادل ایستا به مدت پنج ثانیه در همین حالت ثابت باقی می ماند، سپس با یک جهش با پای راست روی مربع دوم می پرد و مجدداً به مدت پنج ثانیه مکث می کند.

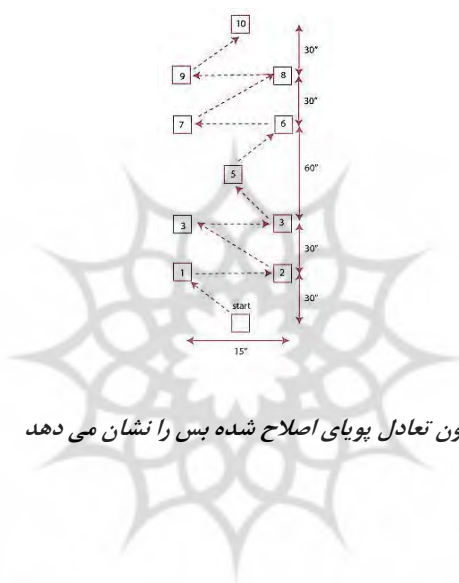
1 . Movement Imagery Questionnaire- Revised

2 . Stork Test

3 . Johnson & Nelson

4 . Modification Bass Test of Dynamic Balance

به همین شکل پاها به تناوب عوض می شوند و در هر مربع پنج ثانیه مکث می شود تا مراحل آزمون به پایان برسد. در تمام مراحل مربع ها باید به طور کامل با پنجه پا پوشانده شود. قبل از شروع کار، مدت زمانی برای تمرین و آشنایی با آزمون در نظر گرفته می شود. نتایج موفقیت یا عدم موفقیت ثبت می شود. اجرای موفقیت آمیز به معنی پوشاندن هر مربع به مدت پنج ثانیه بدون برخورد پاشنه یا قسمت های دیگر پا به زمین و پوشاندن کامل مربعات است (۶).



شکل ۱- آزمون تعادل پویای اصلاح شده بس را نشان می دهد

### روش اجرای تحقیق

ابتدا، شرکت کنندگان پرسشنامه تجدید نظر شده تصویر سازی حرکت (MIQ-R) هال و مارتین (۱۹۹۷) را به منظور سنجش توانایی تصویرسازی حرکتی و بینایی پرکردند. از بین آنها آزمودنی هایی که نمرات تصویرسازی کمتر از ۱۶ را کسب کرده بودند از تحقیق حذف شدند.

سپس پیش آزمون تعادل ایستا (تست لک لک) و تعادل پویا (بس) از آنها گرفته شد. آزمودنی ها پس از پیش آزمون به صورت تصادفی به سه گروه ۱۸ نفره مشتمل بر: تصویر سازی PETTLEP، تصویر سازی سنتی و تمرین فیزیکی تقسیم شدند. در طی دوره مداخله که به مدت ۱۲ هفته (هر هفته ۱ جلسه ۲۰ دقیقه ای) به طول انجامید، افراد با توجه به گروهی که در آن قرار داشتند به تمرین پرداختند. براساس دستورالعمل هولمز و کالینز (۲۰۰۱) گروه تصویر سازی PETTLEP در محیطی که آزمون اجرا شد، تکلیف تعادل ایستا و پویا را



مطابق با همان زمان پیش آزمون از دیدگاه درونی تصور کردند، گروه تصویرسازی سنتی در یک اتاق مجزا با آرامش و با چشمان بسته مهارت های تعادل را تصویرسازی کردند و گروه تمرین فیزیکی به اجرای واقعی تکلیف پرداختند. پس آزمون مشابه با پیش آزمون در پایان جلسه دوازدهم اجرا شد. پس از گذشت ۲۴ ساعت از پیش آزمون، آزمون یادداری نیز مشابه با آزمون های قبلی انجام شد و پیرو آن پس از گذشت ۳۰ دقیقه آزمون انتقال تعادل ایستا ( با چشمان بسته) و تعادل پویا ( هفت ثانیه توقف روی هر مربع) از آزمودنی ها به عمل آمد.

### روش های آماری

به منظور تجزیه و تحلیل داده های تحقیق حاضر، علاوه بر استفاده از آمار توصیفی، انحراف معیار و دیگر شاخص های توصیفی از آمار استنباطی نیز استفاده شد. برای اطمینان از توزیع طبیعی داده ها از آزمون K-S و برای همگنی واریانسها از آماره لون بهره برده شد. با مشاهده توزیع طبیعی داده ها و همگنی واریانس ها از آزمون پارامتریکی تحلیل واریانس چند متغیری (۳ گروه\* ۲ تکلیف\* ۴ مرحله پیش آزمون، پس آزمون، یادداری و انتقال) و از آزمون تحلیل واریانس و آزمون تعقیبی توکی نیز برای تشخیص اختلاف میان گروه ها استفاده شد. همچنین از آزمون تحلیل واریانس با اندازه گیری های تکراری برای بررسی روند پیشرفت درون گروهی از پیش آزمون تا مرحله انتقال استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده ها (در سطح معنی داری  $P < 0/05$ ) و رسم نمودارها با استفاده از نرم افزارهای کامپیوتری SPSS نسخه ۱۶ و Excel نسخه XP انجام شد.

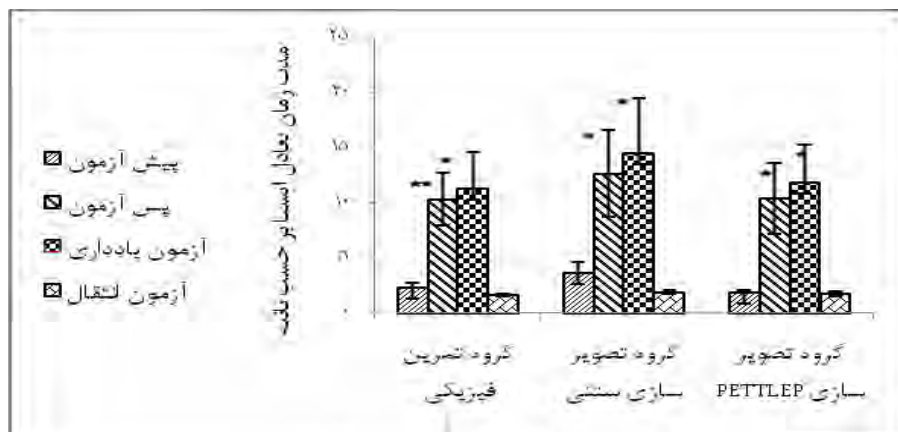
### نتایج و یافته های تحقیق

از آنجایی که نتایج آزمون K-S نشان داد سطح معنی داری همه متغیرها بزرگتر از ۰/۰۵ بوده، طبیعی بودن توزیع داده ها مورد تأیید قرار گرفت ( $P > 0/05$ ) از این رو از آمار پارامتریک در آزمون فرضیه های این تحقیق استفاده شد. همچنین نتایج آماره لون نشان داد تفاوت معنی داری بین میانگین نمرات آزمودنی ها وجود نداشت ( $P > 0/05$ ) و محقق بدین وسیله از همسانی واریانس ها اطمینان حاصل پیدا کرد. نتایج حاصل از تحلیل واریانس یک راهه نشان داد که هیچ تفاوت معنی داری در خرده مقیاس بینایی تصویرسازی ( $P > 0/05$ ) و ( $F_{(2,53)} = 0/25$ ) و خرده مقیاس حرکتی تصویرسازی ( $P > 0/05$  و  $F_{(2,53)} = 2/36$ ) وجود نداشت. از این رو شرکت کنندگان حاضر به لحاظ توانایی تصویر سازی بینایی و حرکتی اختلافی با هم نداشتند. همچنین مقایسه

نمرات پیش آزمون تعادل ایستا ( $F_{(۲,۵۳)}=۰/۲۴$  و  $P > ۰/۰۵$ ) و پویا ( $F_{(۲,۵۳)}=۰/۷۲$  و  $P > ۰/۰۵$ ) نشان داد که اختلاف معنی داری بین گروه های شرکت کننده در آغاز تحقیق وجود نداشت.

متعاقبا نتایج تحلیل واریانس با اندازه گیری های تکراری (۳ گروه \* ۴ مرحله) نشان داد که در تعادل ایستا تنها اثر مرحله معنی دار بوده ( $F_{(۲,۵۳)}=۱۵/۴۵$  و  $P=۰/۰۰۰$ ;  $\eta^2=۰/۲۳$ ) و اثر تعامل گروه با مرحله معنی دار نبوده است ( $F_{(۲,۵۳)}=۰/۰۸$  و  $P=۰/۹۹$ ;  $\eta^2=۰/۰۰۳$ ). این نتایج بدین معناست که گروه ها در مراحل مختلف پیشرفت داشته اند اما اختلافی بین آنها نبوده است. اما در تعادل پویا هم اثر مرحله ( $F_{(۲,۵۳)}=۰/۳۱$ ;  $P=۰/۰۰۰$ ;  $\eta^2=۰/۳۱$ ) و این نتایج مطرح می کند که علاوه بر اینکه گروه ها پیشرفت معنی داری در طی مراحل مختلف داشته اند، همچنین اختلاف معنی داری بین گروه ها وجود داشته است.

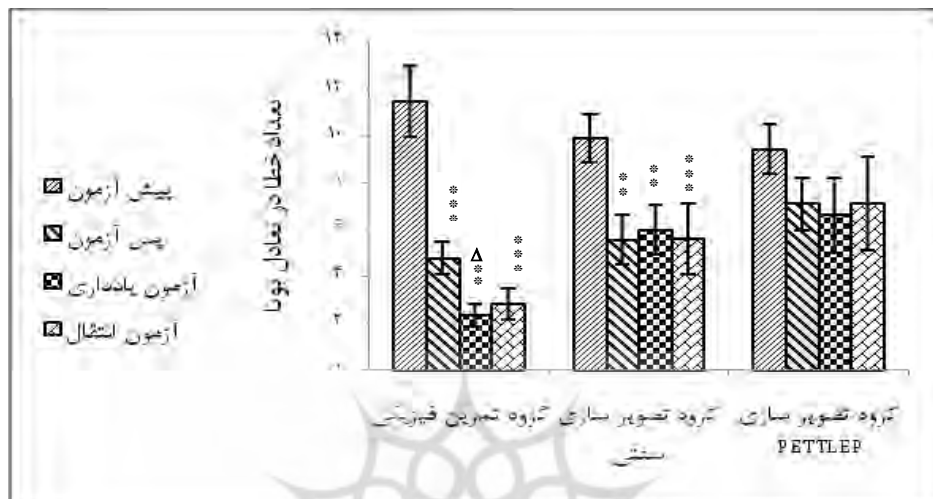
به منظور پیدا کردن اختلاف معنی دار مراحل در تعادل ایستا، نتایج آزمون تعقیبی توکی نشان داد که مدت زمان تعادل همه گروه ها از پیش آزمون تا پس آزمون پیشرفت معنی داری داشته است (تصویر سازی PETTLEP،  $P=۰/۰۱۸$ ؛ تصویر سازی سنتی،  $P=۰/۰۲۲$ ؛ تمرین فیزیکی،  $P=۰/۰۰۲$ ). همچنین زمان تعادل گروه تصویرسازی PETTLEP ( $P=۰/۰۱۱$ )، تصویر سازی سنتی ( $P=۰/۰۲۲$ ) و تمرین فیزیکی ( $P=۰/۰۱۵$ ) از پیش آزمون تا یادداری بهبود معنی داری داشته است. اما در هیچکدام از گروه ها این بهبود تا آزمون انتقال معنی دار نبوده است (شکل ۱).



شکل ۱- مدت زمان تعادل ایستای سه گروه را در مراحل مختلف نشان می دهد (\*\* نشان دهنده  $P < 0/01$  و \* نشان دهنده  $P < 0/05$  است).

همچنین نتایج آزمون تعقیبی توکی نشان داد علیرغم کاهش خطای تعادل در گروه تصویرسازی PETTLEP اما تنها گروه‌های تصویرسازی سنتی و تمرین فیزیکی کاهش معنی‌داری در خطای تعادل از خود نشان دادند. گروه تصویر سازی سنتی از پیش آزمون تا پس آزمون، از پیش‌آزمون تا یادداری و از پیش‌آزمون تا انتقال (به ترتیب  $P=0/001$ ،  $P=0/001$ ؛  $P=0/000$ ) کاهش معنی‌داری را در تعداد خطاهای خود نشان دادند. همچنین تعداد خطای تعادل پویا در گروه تمرین فیزیکی از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون ( $P=0/000$ )، از پیش‌آزمون تا یادداری ( $P=0/000$ ) و از پیش‌آزمون تا انتقال ( $P=0/000$ ) به طور معنی‌داری کاهش داشت (شکل ۲).

نتایج تحلیل واریانس یک‌راهه نشان داد همان‌طور که در پس‌آزمون، یادداری و انتقال تعادل ایستا هیچ اختلافی بین گروه‌های مختلف وجود نداشت، اختلاف معنی‌داری هم بین گروه‌های تحت مداخله در پس‌آزمون و آزمون انتقال در تعادل پویا مشاهده نشد. اما نتایج آزمون تعقیبی توکی پس از نشان دادن اختلاف بین گروه‌ها در آزمون یادداری نشان داد که گروه تمرین فیزیکی در مقایسه با گروه تصویرسازی PETTLEP خطای کمتری ( $P=0/03$ ) داشته است.



شکل ۲ - تعداد خطای تعادل پویا در مراحل مختلف در گروه‌های مختلف را نشان می‌دهد (\* نشان دهنده اختلاف معنی دار درون گروهی و  $\Delta$  نشان دهنده اختلاف معنی دار یادداری گروه تمرین فیزیکی با تصویرسازی PETTLEP است. \*\* نشان دهنده  $P < 0.01$ ، \*\*\* نشان دهنده  $P < 0.001$  و  $\Delta$  نشان دهنده  $P < 0.05$ ).

## بحث و نتیجه گیری

هدف از انجام این تحقیق مقایسه اثر سه مداخله: تمرین تصویرسازی به روش سنتی و تصویرسازی به روش PETTLEP و تمرین فیزیکی بر مهارت تعادل ایستا و پویای دانشجویان دختر بود. به طور کلی می‌توان بیان کرد که نتایج حاصل از یافته‌های تحقیق نشان داد که تصویرسازی به روش PETTLEP در تعادل ایستا موثر اما در تعادل پویا کارآمد نبود.

با توجه به نتایج کسب شده، گروه تصویر سازی PETTLEP پیشرفت معنی داری از مرحله پیش آزمون تا پایان در تعادل ایستا داشتند ( $P < 0.05$ ) اما در تکلیف تعادل پویا، مداخله تصویر سازی به روش PETTLEP از اثربخشی کافی در کاهش خطاها برخوردار نبود و این در حالی بود که دو مداخله دیگر (تصویر سازی سنتی و

تمرین فیزیکی) باعث کاهش معنی دار خطا در تعادل پویا شدند. کسب این نتایج در تعادل ایستا همراستا با رایت و اسمیت (۲۰۰۹)؛ رایت و اسمیت (۲۰۰۷) و ویکفیلد و اسمیت (۲۰۰۹) بود که همگی به این نتیجه دست یافتند که تمرین تصویر سازی PETTLEP موجب پیشرفت و بهبود معنی دار اجرا شده است. یکی از دلایل اثرگذاری بیشتر تصویر سازی PETTLEP را بر اساس نظریه پردازش اطلاعات می توان ماهیت کارکردی این نوع تصویر سازی دانست؛ همچنین انتظار می رود با تصویر سازی براساس نظریه پیرامونی مسیرهای عصبی از طریق اجرای حرکتی به صورت PETTLEP به طور کامل فعال شده باشند. از طرف دیگر شاید در تعادل ایستا به دلیل تغییر پذیری کمتر نسبت به تعادل پویا تصور ابعاد ومولفه های PETTLEP برای آزمودنی ها راحت تر بوده است. بعلاوه اثر گذاری تصویر سازی PETTLEP در تعادل ایستا می تواند بدلیل حافظه حرکت واقعی باشد که از طریق تصویرسازی به طور موثری قابل دستیابی می شود. از این رو به نظر می رسد استفاده از پرسشنامه هایی با سوالات باز در تحقیقات آتی به محققان کمک می کند تا بدانند آیا آزمودنی ها هنگام تصویر سازی PETTLEP، آیا واقعا احساس انجام عمل مورد نظر را داشته اند یا خیر (۲۰). اما در کاهش خطا در تعادل پویا نتایج این تحقیق در مغایرت با تحقیقات روی اجرای شوت نت بال (۱۵)، اجرای یک تکلیف قدرتی (۲۰)، ژیمناستیک (۱۱) بود. به نظر می رسد، ماهیت تکالیف در قالب قدرت، دقت و همچنین سازماندهی تکالیف و پیچیده بودن تکلیفی مانند پرش خرک در ژیمناستیک موجب این اختلاف نتایج شده باشد. بعلاوه یکی از دلایل احتمالی که تصویر سازی PETTLEP بر تعادل پویا اثربخشی چندانی نداشته است، شاید حضور آزمایشگر در طول اعمال مداخله جهت کمک در شمارش و مکث روی هر خانه در این آزمون بوده باشد و این امر موجب تداخل در تصویر سازی شده است. بنابراین می توان در تحقیقات بعدی حضور محقق در کنار آزمودنی ها به منظور کاهش عامل مداخله را مد نظر قرار داد (۲۰). از سوی دیگر همان طور که اسمیت، آلسب (۲۰۰۷) به اثربخشی تواتر بیشتر در هفته ( سه جلسه در هفته) اذعان داشتند، لذا شاید یکی دیگر از احتمالات نتیجه ی متناقض این عامل بود. بنابراین پیشنهاد می شود محققان در تحقیقات خود تواتر جلسات تمرین را افزایش دهند. مطلب دیگری که به نظر می رسد حایر اهمیت است، تجربه آزمودنی ها می باشد. نکته جالب این جاست که در زمینه تصویر سازی اگرچه برخی تحقیقات گذشته مفید بودن تصویر سازی در هر دو جامعه مبتدی و ماهر را تایید کرده اند اما در برخی دیگر (۱۱) مطرح شده است که تصویر سازی برای افراد با تجربه به نسبت

افراد مبتدی سودمندتر است. لذا تحقیقات بیشتری در راستای مقایسه تاثیرات تصویر سازی PETTLEP در شرکت کنندگان مبتدی و ماهر در اجرای یک تکلیف مشابه نیاز است.

در بررسی فرض دوم محقق مبنی بر برتری تصویر سازی PETTLEP بر دو شیوه مداخله ای دیگر، یافته ها نشان دادند که این فرض قطعاً مورد تأیید قرار نگرفت. در تعادل ایستا نتایج، حاکی از عدم اختلاف معنی دار بین گروه ها بود و این همراستا با تحقیقات گذشته در تکلیف قدرت (۲۰) و تکلیف شناختی ارائه شده توسط رایت و اسمیت (۲۰۰۷) بود به نظر می رسد این همراستایی با نتایج تکلیف شناختی بر موثرتر بودن تصویر سازی در تکالیف شناختی که نیاز به تصمیم گیری دارد، تأکید می کند (۲۱). در تکلیف تعادلی برای مبتدیان نیز جنبه شناختی مهارت ها در مرحله اولیه یادگیری بیشتر است، در این حالت، خودکاری هنوز شکل نگرفته است و از آنجا که تصویر سازی در مراحل اولیه یادگیری موثرتر است بنابراین این می توان نتیجه گرفت که تصویر سازی در مهارت های شناختی موثرتر است. از سوی دیگر یافته های تحقیق حاضر با تحقیقات روی مهارت پنالتی هاکی و تکلیف پرش از روی خرک (۱۱)، ضربات گلف (۱۰) مغایر بود. با رد فرضیه دوم در تعادل پویا نیز به نظر می رسد حتی تمرین فیزیکی اولویت خود را بر تمرین تصویر سازی PETTLEP نشان داد. این نتیجه با تحقیقات انجام شده قبلی (۲۰، ۱۱) که به مقایسه تصویر سازی با تمرین فیزیکی پرداخته شده است، و محققان تفاوت معنی داری را بین تصویر سازی و تمرین بدنی مشاهده نکردند، مغایر است و از بعد عدم اختلاف بین تصویر سازی PETTLEP با سنتی نیز با دو تحقیق اسمیت و همکاران (۲۰۰۷) روی پنالتی هاکی و پرش خرک در تناقض است، این محققان در تحقیقات خود اشاره داشته اند که روش تصویر سازی PETTLEP از روش سنتی به مراتب کارآمدتر بوده است. گمان می رود در برتری بودن تمرینات فیزیکی بر تصویر سازی در تحقیق حاضر شاید بتوان اظهار داشت که در تکالیف تعادلی تمرین فیزیکی نسبت به تصویر سازی PETTLEP موثر تر است. این نتایج با تحقیقاتی که به عدم موثر بودن تصویر سازی در اجرای مهارت دست یافتند (۱۸، ۱۴)، همراستا است. نوع دیدگاه مورد استفاده توسط آزمودنی ها نیز می تواند یکی دیگر از علل احتمالی کسب این نتایج باشد. در تحقیقات گذشته هنوز به نقطه اشتراکی جهت بکارگیری دیدگاه درونی یا بیرونی برای مهارت ها نرسیده اند و از آنجایی که محقق از دیدگاه درونی برای تصویر سازی استفاده کرده است؛ پیشنهاد می شود، محققان به مقایسه تصویر سازی PETTLEP با دو نوع دیدگاه متفاوت بر مهارت های ورزشی بپردازند.

در نهایت بر اساس نتایج تحقیق حاضر می توان پیشنهاد کرد که افراد می توانند به منظور بهبود تعادل ایستا علاوه بر تمرین فیزیکی از این نوع تصویر سازی بهره ببرند و شاید این نوع تصویر سازی در رشته های مختلف ورزشی که مستلزم پوشیدن لباس های مخصوص (مانند؛ اسکی؛ اتومبیل رانی و ...) هستند برای افراد آسیب دیده مثرتر باشد. محققان نیز می توانند با در نظر گرفتن گروه ترکیب تصویرسازی و تمرین فیزیکی، گروه تصویرسازی سنتی و تمرین فیزیکی اثر این تمرینات را بر مهارتهای حرکتی مختلف بسنجند. علاوه بر حیطه های مختلف ورزشی، تصویر سازی در امر توانبخشی و بخش های بالینی برای بیماران که تعادل شان مختل شده است، همچنین افراد با ناتوانایی های حرکتی که دارای مشکلات تعادل هستند و علاوه بر این در هنر و موسیقی نیز سودمند خواهد بود. نمونه های ما را در این تحقیق دانشجویان تشکیل دادند که عنوان می شود این مداخله روی سالمندان که مقوله تعادل در آنان امری حیاتی است شاید نتایج بهتر در پی داشته باشد.

## منابع و مأخذ

۱. سهرابی، مهدی. فارسی، علیرضا. فولادیان، جواد. (۱۳۸۸). "تعیین اعتبار و پایایی پرسشنامه توانائی تصویر سازی تجدید نظر شده" طرح پژوهشی، پژوهشکده تربیت بدنی وزارت علوم تحقیقات و فناوری.
۲. سهرابی، مهدی. فرخی، احمد. بهرام، عباس. ارقامی، ناصر رضا. (۱۳۸۳). "مقایسه اثر تمرین جسمانی و تصویرسازی ذهنی تصادفی و قالبی بر عملکرد یادگیری تکلیف ردیابی". علوم حرکتی و ورزش، ۲(۴) ص: ۶۱-۷۶.
۳. طهماسبی، فرشید. اصلانخانی، محمدعلی. نمازی زاده، مهدی. (۱۳۸۸). "اثرات تمرکز توجه و تصویرسازی درونی و بیرونی بر اکتساب و یادداری مهارت پرتاب دارت". پژوهش در علوم ورزشی، ۴(۲۵) ص: ۹۹-۱۲۶.
4. Calmels, C., & Fournier, J. (2001). "Duration of Physical and Mental Execution of Gymnastic Routines" *The Sport Psychologist*, 15(2), PP:142-150.
5. Hardy, L., & Callow, N. (1999). "Efficacy of external and internal visual imagery perspectives for the enhancement of performance on tasks in which form is important". *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 21, PP: 95-112.

- 6.Hobbs, M. L. (2008). *"Dynamic Balance and Basketball Playing Ability"*. *Theses and Dissertations-Health and Human Performance*.
- 7.Holmes, P.S., & Collins, D.J. (2001). *"The PETTLEP approach to motor imagery: A functional equivalence model for sport psychologists"*. *Journal of Applied Sport Psychology*, 13(1), PP: 60-83.
- 8.Jenny, O. & Munroe-Chandler, K.J. (2008). *"The effects of image speed on the performance of a soccer task"*. *The Sport Psychologist*, 22(1), PP:1-17.
- 9.Johnson, B.L., & Nelson, J.K. (1979). *"Practical measurements for evaluation in physical education"*. 4th Edit. Minneapolis: Burgess.
- 10.Smith, D., Wright, C., & Cantwell, C. (2008). *"Beating the bunker: The effect of PETTLEP imagery on golf bunker shot performance"*. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 79(3), PP: 385-391.
- 11.Smith, D., Wright, C., Allosp, A. & Westhead, H. (2007). *"It`s All in the Mind: PETTLEP-Base Imagery and Sports Performance"*. *Journal of Applied Sport Psychology*, 19(1): PP:80-92.
- 12.Syer, J.D., & Connolly, C. (1984). *"Sporting mind sporting body: An athlete's guide to mental training"*. New York: Cambridge University Press.
- 13.Tenenbaum, G., & Eklund, R.C. (2007). *"Handbook of sport psychology"*.— 3rd ed. Hoboken, New Jersey. John Wiley & Sons.
- 14.Tenenbaum, G., Bar-Eli, M., Hoffman, J. R., Jablonovski, R., Sade, S., & Shitrit, D. (1995). *"The effect of cognitive and somatic psyching-up techniques on isokinetic leg strength performance"*. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 9(1), PP:3-7.
- 15.Wakefield, C. J., & Smith, D.K. (2009). *"Impact of Differing Frequencies of PETTLEP Imagery on Netball Shooting Performance"*. *Journal of Imagery Research in Sport and Physical Activity*, 4(1), Article 7.
- 16.Weinberg, R.S., & Gould, G. (1999). *"Imagery"*. In: Weinberg, Robert S.: *Foundations of sport and exercise psychology*, 2nd ed, Human kinetics, United States of America, PP: 271-272.



17. Whetstone, T.S. (1995). "Enhancing Psychomotor Skill Development Through the Use of Mental Practice". *Journal of Industrial Teacher Education*, 32(4), PP:5-31.

18. Wilkes, R. L., & Summers, J. J. (1984). "Cognitions, mediating variables, and strength performance". *Journal of Sport Psychology*, 6(3) ; PP:351-359.

19. Wright, C. J., & Smith, D. K. (2007). "The Effect of a Short PETTLEP Imagery Intervention on a Cognitive Task". *Journal of Imagery Research in Sport and Physical Activity*, 2(1), Article 1.

20. Wright, C.J., Smith, D. K. (2009). "The Effect of PETTLEP Imagery on Strength Performance". *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 7(1), PP:18-31.

21. Wrisberg, C. A. & Ragsdale, M. R. (1979). "Cognitive demand and practice level: Factors in the mental rehearsal of motor skills". *Journal of Human Movement Studies*, 5, PP:201-208.