پژوهش‌نامهٔ مدیریت ورزشی و رفتار حرکتی سال شانزدهم/ شماره سی و دوم/ پاییز و زمستان ۹۹

دریافت: ۹۶/۱۰/ ۲۵ پذیرش: ۹۷/ ۱۰/ ۲۹ ص ص: ۱۹۳-۱۷۹

مقایسه ترکیب‌های مختلف تمرین مشاهده‌ای وتصویرسازی بر تعادل ایستا

شیلا صفوی همامی*[۱]، طاهره زارعی[۲] ، مریم نزاکت الحسینی[۳]

چکیده

مقدمه و هدف: مطالعه حاضر،به مقایسه ترکیب‌های مختلف تمرین مشاهده‌ای وتصویرسازی بر تعادل ایستاپرداخته است.**روش‌شناسی:** با استفاده از پرسش نامه اصلاح شده تصویرسازی حرکت، ۲۴ دانش آموز دختر در دامنه سنی ۱۷-۱۵سال با توانایی تصویرسازی بالا انتخاب و به طور تصادفی در دو گروه (گروه تصویرسازی بعد از مشاهده و گروه تصویرسازی در حین مشاهده فیلم فرد ماهر) تقسیم شدند. ابزار اندازه گیری در این پژوهش آزمون لک‌لک بود که به منظور تعیین میزان تعادل ایستای آزمودنی‌ها در دو مرحله قبل از مداخله و پس از شش جلسه تمرینی (۶۰ کوشش ذهنی) توسط هر دو گروه اجرا شد. پس از ۴۸ ساعت آزمون یادداری به منظور بررسی پایداری نتایج حاصل از مداخله اجرا شد.اطلاعات و نتایج آزمون‌ها به وسیله تحلیل واریانس دو عاملی ۳*۲ و آزمون t وابسته مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت ($P<۰/۰۵$). **یافته‌ها:** نتایج نشان داد که تفاوت معناداری بین پیش آزمون و پس آزمون گروه تصویرسازی بعد از مشاهده وجود داشت ($P<۰/۰۵$) به طوری که گروه تصویر سازی بعد از مشاهده به نتایج بهتری نسبت به گروه تصویرسازی در حین مشاهده رسیدند. اما تفاوت معناداری بین پیش آزمون و پس آزمون گروه تصویرسازی در حین مشاهده وجود نداشت($P>۰/۰۵$). **بحث و نتیجه‌گیری:** این یافته‌ها پیشنهاد می‌کند که تصویرسازی بعد از مشاهده بدون انجام تمرین فیزیکی عامل مؤثری بر مدت زمان حفظ تعادل ایستا است.

واژگان کلیدی: یادگیری مشاهده‌ای، تصویرسازی، تعادل ایستا، تمرین ذهنی.

۱.استادیار گروه رفتار حرکتی دانشکده علوم ورزشی دانشگاه اصفهان،اصفهان ،ایران(نویسنده مسئول: تلفن :******، پست الکترونیکی: ****).

۲. کارشناس ارشد گروه رفتار حرکتی دانشگاه اصفهان،اصفهان ،ایران

۳. دانشیار گروه رفتار حرکتی دانشکده علوم ورزشی دانشگاه اصفهان ، اصفهان ، ایران

۱-مقدمه

یادگیری حرکتی فرآیندهایی همراه با تمرین و تجربه است که به تغییرات نسبتا ثابت در توانایی انجام حرکات منجر می‌شود (۱). از روشهای رایج برای یادگیری مهارت‌های حرکتی می توان به یادگیری مشاهده‌ای[1] و تمرین ذهنی[2]اشاره کرد (۲).همچنین تمرین بدنی نیز یکی از روش‌های سنتی و رایج برای آموزش مهارت‌های حرکتی است که از دیرباز تاکنون مورد توجه بوده است. اما واضح است که استفاده از تمرین بدنی صرف در همه‌ی موقعیت‌ها امکان پذیر نیست. برای مثال هنگامی که ورزشکار آسیب دیده و قادر به تمرین بدنی نیست. همچنین وقتی بیمار سکته مغزی در دوران نقاهت قادر به حرکت مؤثر بدنی نیست. در برخی مواقع مربی متوجه یکنواختی و گاهی افت عملکرد ورزشکاران در مقاطعی از دوره آموزش می‌شود. همه مثال‌های بالا و موارد مشابه آن ضرورت پیدا کردن روش‌های مکمل و احیاناً جایگرین را خاطرنشان می‌کنند (۳, ۴). بدیهی است تمرین بدنی و ذهنی با استفاده از یادگیری مشاهده ای امکان پذیر می باشد. برطبق نظر بندورا[3]، مشاهده اجرای مدل سبب ایجاد یک بازنمایی از تکلیف مورد نظر می‌شود. پس از آن، هر زمان که نیاز به اجرای تکلیف باشد، از بازنمایی مذکور برای انتخاب، برنامه‌ریزی و پاسخ مورد نظر استفاده می شود. بازنمایی همچنین مرجع استانداردی برای شناسایی و تصحیح خطاها عمل می‌کند. بر اساس نظر مگیل[4] و مک کالف[5] الگو برداری باعث تسهیل اکتساب مهارت می شود به خصوص در مراحل اولیه یادگیری، مشاهده مهارت، به تولید الگوهای حرکتی کمک می کند (۲).بندورا با ارائه نظریه وساطت شناختی مطرح میکند که بیشتر رفتارهای انسان با مشاهده و از طریق الگوبرداری یاد گرفته می شود یادگیری مشاهده ای یکی از شیوه های رایج برای فراهم ساختن اطلاعات در مورد فن اجرای مهارت حرکتی است،که منجر به پیدایش و توسعه بازنمایی شناختی یا ادراکی توسط مشاهده گر می شود و به عنوان مرجعی کمک می کندتا یک رفتار قبل از اینکه کاملا"فعال شود اکتساب گردد.بر اساس این نظریه یادگیری مشاهده ای اغلب فعالیتی برای پردازش اطلاعات است (۴).اشمیت[6] نیز در نظریه طرحواره خود بیان می کند که بر اثر مشاهده الگو افراد پاسخی را به وجود می آورند که در دو حافظه(یادآوری و بازشناسی)ذخیره می شود(۱). ساز و کارهای فرضی که از طریق مشاهده کسب می‌شوند، با آن‌ها که طی تمرین بدنی توسعه یافته‌اند و در یادگیری نقش دارند متفاوت نیستند (۵). برای مثال در پژوهشی، ویکس و اندرسون[7] (۲۰۰۰) نشان دادند که چندین مرتبه نمایش حرکت قبل از تمرین و قرار گرفتن در معرض مدل در مراحل اولیه یادگیری موجب اکتساب و یادگیری شکل سرویس والیبال می‌شود (۶).همچنین مختاری و همکاران (۱۳۸۶)در تحقیق خودبه این نکته اشاره کردند که در یادگیری سرویس بلند بدمینتون، یادگیری مشاهده ای و ترکیبی مانند تمرین فیزیکی یادگیری مهارت را افزایش خواهد داد.مسلوات[8] و همکاران (۲۰۱۰)فواید تمرین مشاهده ای در اکتساب یک مهارت هماهنگی جدید رامورد بررسی قرار دادند و متوجه شدندعملکرد گروه مشاهده ای در اندازه گیری های تمایز ادراکی با گروه تمرین بدنی مشابه بود (۷).

1. Observation Practice
2. Mental Practice
3. Bandura
4 . Magill
5 . McCullagh
6 . Schmidt
7. Weeks and Anderson
8 . Maslovat

نوع دیگر تمرین، تمرین ذهنی است که به عنوان بازسازی یک الگوی حرکتی در ذهن مطرح است که در تحقیقات متعددی به مثابه‌ی عامل مؤثر در افزایش مهارت حرکتی افراد به ویژه ورزشکاران معرفی شده است(۸). ساکت[1]در نظریه یادگیری نمادین[2]اظهار نمود که تمرین ذهنی باعث رمز گذاری حرکات مورد نیاز برای اجرای مهارت در مغز می‌شودکه این رمزگذاری حرکات در مغز با خلق یک برنامه حرکتی در سیستم اعصاب مرکزی و واکنش در این برنامه باعث تسهیل مهارت حرکتی می‌شود. هنگام مرور ذهنی ممکن است افراد جنبه‌های ظاهری یا نمادین مهارت را تمرین کنند که گاه به آن تمرین ذهنی گفته می‌شود یا ممکن است سعی کنند خودشان را واقعاً در حال اجرای مهارت ببینند و حس کنند که به آن تصویرسازی ذهنی گفته می‌شود.اولسون [3]و همکاران (۲۰۰۸) تاثیر تصویر سازی رابرارتفاع پرش در پرش کنندگان ماهر مورد بررسی قرار دادند ونشان دادند تصویر سازی همراه با تمرین بدنی باعث بهبود ارتفاع پرش خواهد شد (۷). معمولاً تصویرسازی دومین طبقه مرور ذهنی به شمار می‌آید (۹). لازم به ذکر است که در یادگیری مشاهده ای از محرک بیرونی مثل فیلم و در تصویر سازی از محرک درونی استفاده می گردد.با توجه با این موضوع که برای تولید تصویر درونی ،اطلاعاتی که به وسیله مشاهده قبلی در حافظه کدبندی شده اند از حافظه فراخوانی می شوند بنابراین به نظر می رسد که برای تصویر سازی استفاده از مشاهده لازم است به عبارت دیگر بدون داشتن مشاهده و تجربه قبلی, افراد مبتدی قادر به تولید تصویر مناسب از عمل نیستند به عبارتی مشاهده ممکن است تجربه و اطلاعات لازم برای ایجاد تصویر مناسب را فراهم کند(۱۰). همچنین بعضی از پژوهشگران معتقدند که سازو کار فرایند شناختی در الگودهی و تصویر سازی شبیه هم بوده و هر دو شامل کدگذاری و تمرین بازنمایی شناختی، قبل از اجرای بدنی هستند(۱۱،۱۲،۱۳). برای مثال کلارک[4] و همکاران(۲۰۰۴) در مطالعه ای نشان دادند که سیستم های حرکتی اعصاب مرکزی در عمل مشاهده وتصویر سازی فعالند. در این تحقیق کلارک و همکاران بیان کردند در عمل مشاهده و تصویر سازی فعالیت در قشر حرکتی به طور یکسانی افزایش می یابد اما فعالیت در قشر حرکتی به اندازه حرکت واقعی نیست (۱۴). در پژوهش دیگر موتزرت [5]و همکاران (۲۰۰۸) نشان دادندکه سازوکارهای عصبی تمرین مشاهده ای تصویر سازی و تمرین بدنی مشابه است و قسمت های یکسانی در سیستم عصبی فعال هستند (۱۴،۱۵).در ادبیات تصویربرداری عصبی در انسان ها ,برخی از سلول های موجود در ناحیه قشر پیش حرکتی به سیستم نورون های آینه ای[6] معروف است.نورون های آینه ای گروهی از نورون های ماده خاکستری مغز هستند که هنگامی که یک فرد عملی را انجام می دهد و یا زمانی که یک نفر دیگرفعالیتی را انجام دهد و فرد دیگری آن عمل را می بیند فعال می شوند و عملکرد آن ها در حیطه های مختلف روان شناسی مورد توجه قرار گرفته است.این نورون ها به دلیل نقش خاص ,عناصر کلیدی هماهنگی نامیده می شوند.این نقش شامل هماهنگی دیداری یک شخص با فعالیت های انجام شده توسط فرد دیگری است(ریزولاتی و همکاران ۱۹۹۶رزی و همکاران۲۰۰۸).یکی از ابزارهای اطمینان از سلامت سیستم نورون های آینه ای در انسان ها EEGو نوسانات آن یعنی نوسانات ریتم میو(MU) است.به اثبات رسیده است که طی مشاهده حرکات دیگران و همچنین انجام دادن آن عمل توسط فرد, نوار میو در افراد عادی کاهش می یابد. الگوهای ریتم میو هنگامی که

1 . Sackett
2 . Symbolic learning theory
3 . Olsson
4 . Clark
5 . Munzert
6 . Mirorr neuron system

یک فرد, فعالیت حرکتی را انجام می دهد یا وقتی که با تمرین, اجرای یک فعالیت حرکتی را تجسم می کند یا اجرای فعالیت حرکتی توسط فرد دیگری را می بیند سرکوب می شود. بنابر این سرکوب ریتم میو را می توان نشانه ای از فعالیت نورون های آینه ای قلمداد کرد (فوکس و همکاران۲۰۱۵). ندلکو [1]و همکاران(۲۰۱۰)در تحقیقی نشان دادند سرکوب ریتم میو در قشر پیش حرکتی و قشر آهیانه ای در هر دو حالت مشاهده و تصویر سازی صورت گرفت که نشان دهنده فعالیت نورون های آینه ای است.همچنین فیلمون [2]و همکاران (۲۰۰۷) در تحقیقی دیگر یک همپوشانی در سه شرایط, اجرا, مشاهده و تصویر سازی در فعالیت مناطق مغزی پیش حرکتی خلفی , لوب آهیانه ای فوقانی و شکنج بین آهیانه ای را گزارش کردند. (۳۴)

با وجود مفید بودن تصویرسازی برای یادگیری مهارت، مشکل عمده آن این است که مرجع روشنی برای مقایسه تصویر با آن وجود ندارد (۱۶،۱۷). در حالی که در تمرین مشاهده ای فرد اجرای یک الگوی بیرونی را مشاهده می کند.ازاین رو احتمالا" با ترکیب مشاهده و تصویرسازی این مشکل را تاحدی می توان برطرف نمود.سوهو[3] و همکاران (۲۰۰۴) در تحقیق خود به بررسی و مقایسه الگودهی و تصویرسازی بر اکتساب مهارت و متغیرهای روان شناختی در وزنه برداران بدون تجربه نشان دادند که گروه مشاهده ای عملکرد بهتری نسبت به گروه تصویرسازی داشت (۱۶). درپژوهش دیگری تی هو کیم[4] و همکاران (۲۰۱۱) تفاوت بین اثر تسهیلی تمرین مشاهده ای و تصویرسازی را بر یادگیری مهارت ضربه گلف بررسی کردند و پی بردند که اثر تسهیلی مداخله‌های شناختی وقتی با تمرین بدنی ترکیب می‌شوند، افزایش می‌یابد و همچنین ترکیب تمرین مشاهده‌ای با تمرین بدنی نسبت به ترکیب تصویرسازی با تمرین بدنی بر یادگیری مهارت ضربه گلف مؤثرتر است (۱۷). در پژوهش دیگر بلوسی[5] و همکاران (۲۰۱۱) اثربخشی ترکیب تصویرسازی و مشاهده و اجرای بدنی را بر اکتساب رفتار هماهنگی پیچیده بررسی کردند و نشان دادند که عملکرد گروه ترکیبی و گروه بدنی به طور معناداری بهبود یافت (۱۸). همچنین در پژوهش دیگر، قلخانی و همکاران به مقایسه ترکیب‌های مختلف تمرین بدنی، مشاهده‌ای و تصویرسازی بر یادداری فوری و تأخیری مهارت سرویس بلند بدمینتون پرداختند و نتایج نشان داد که گروه ترکیبی تمرین بدنی و مشاهده ای و تصویرسازی و گروه تمرین بدنی در یادداری فوری و تأخیری در عملکرد سرویس بلند بدمینتون به طور معناداری بهتر از دیگر گروه‌ها بودند (۱۰). در تحقیق دیگر لطفی و همکاران (۲۰۱۳) ، تأثیر یادگیری مشاهده‌ای، تصویرسازی و ترکیب آن‌ها بر یادگیری شوت فوتبال را بررسی کردند. نتایج نشان داد گروه ترکیبی در اکتساب و آزمون یادداری فوری نسبت به سایر گروه‌ها عملکرد بهتری داشتند ولی در آزمون یادداری تأخیری تفاوت معناداری بین گروه‌ها مشاهده نشد (۲۰). همچنین در تحقیقی که دی‌کاگنو[6] و همکاران (۲۰۱۴) در مورد اجرای پرش در ورزشکاران ژیمناستیک انجام داده اند، دو روش مشاهده و تصویرسازی را با هم ترکیب کرده اند. به این صورت که ابتدا شرکت کنندگان فیلم ویدئویی پرش یک فرد ماهر را مشاهده و سپس پرش را تصویرسازی کردند و پس از آن تمرین بدنی پرش را انجام دادند. نتایج نشان داد که مشاهده فیلم و تصویرسازی بعد از آن موجب بهبود اجرای پرش شده است (۱۰). در اکثر تحقیقات فوق تصویرسازی بعد از مشاهده انجام گرفته

1. Nedelko
2. Filimon
3. SooHoo
4. Tae_hokim
5. Bellucci
6. Di Cagno

است ودر همه آن ها تصویر سازی همراه با تمرین بدنی بوده است در حالی که در تحقیق توب[1] و همکاران در سال ۲۰۱۴ اثر تمرینات غیر بدنی (تصویرسازی) را در حین مشاهده و بعد از مشاهده بر بهبود یادگیری تکلیف قامتی مورد بررسی قراردادند. نتایج نشان داد که تصویرسازی بعد و همچنین تصویرسازی در حین مشاهده ،یادگیری تکلیف قامتی را بهبود می‌بخشد (۲۱). در تحقیق دیگری که در حوزه علوم عصبی انجام شده است، توب و همکاران در سال ۲۰۱۵ فعالیت مغزی را در طول مشاهده و تصویرسازی تکلیف تعادل مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که هنگام تصویرسازی در حین مشاهده تکلیف پویا، مراکز حرکتی شامل پوت آمین، مخچه، نواحی حرکتی مکمل و قشرهای پیش حرکتی و قشر حرکتی اولیه در مغز شرکت کنندگان فعال می شود, ودر تصویرسازی بعد از مشاهده،نیز الگوی مشابه نشان داده شد. اما قشرهای پیش حرکتی و قشر حرکتی اولیه فعال نبودند. به طور کلی فعالیت مغز در نواحی حرکتی مکمل در تکلیف پویا بیش تر از تکلیف ایستا بود. ولی در طول مشاهده هیچ یک از نواحی مغز شرکت کنندگان فعال نشد (۲۱). با توجه به این که در تحقیق توب و همکاران در سال ۲۰۱۵، تصویرسازی در حین مشاهده و تصویرسازی بعد از مشاهده از نظر فعالیت مغزی مورد مقایسه قرار گرفته و سودمندی شبیه سازی ذهنی (مانند تصویرسازی، مشاهده یا ترکیب مشاهده و تصویرسازی) به وسیله مشاهده نواحی مشترک فعال مغزی در حین فعالیت بدنی و فعالیت ذهنی تبیین شده است (۲۰) به نظر ضروری می رسد که تأثیر این دو روش ترکیبی را بدون انجام تمرین بدنی بر یادگیری یک مهارت حرکت مورد بررسی قرار دهیم. با توجه به آن چه گفته شد، در گذشته تمرین مشاهده‌ای و تصویرسازی به صورت جداگانه مورد بررسی قرار گرفته اند و اثرات آن‌ها بر یادگیری مهارت‌های حرکتی اثبات شده است. در تحقیقات اخیر نیز روش‌های ترکیبی تمرین مشاهده ای و تصویرسازی مورد بررسی قرار گرفته اند و اثرات آن‌ها بر یادگیری مهارت‌ها نسبت به استفاده ی جداگانه از تمرین مشاهده ای و تصویرسازی مشخص شده است. بنابراین با توجه به این که دو روش ترکیبی تصویرسازی بعد از مشاهده و تصویرسازی در حین مشاهده تنها از نظر فعالیت مغزی مورد مقایسه قرار گرفته‌اند ضروری است که اثر دو نوع روش ترکیبی تصویرسازی و مشاهده را بر یادگیری مهارت های حرکتی مورد بررسی قرار دهیم. لذا هدف تحقیق حاضر تعیین اثر تصویرسازی بعد از مشاهده و تصویرسازی در حین مشاهده بدون تمرین بدنی، بر تعادل ایستا است.

روش شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نوع مطالعات نیمه تجربی شامل یک طرح پیش آزمون- پس آزمون و آزمون یادداری با دو گروه تصویرسازی بعد از مشاهده و تصویرسازی در حین مشاهده بود.جامعه پژوهش دانش آموزان دختر در گروه سنی ۱۵-۱۷ سال دوره متوسطه دبیرستان های شهراصفهان در سال تحصیلی ۹۵-۹۴ بودند. برای گرفتن نمونه پس از توزیع پرسشنامه تصویرسازی بر اساس نمرات پرسشنامه ۲۴ دانش آموز که توانایی تصویرسازی بالایی داشتند، به طوری که افرادی که کمتر از ۳۰ درصد نمره از پرسشنامه را کسب کرده بودند حذف و افرادی که بالاتر از ۳۰ درصد نمره پرسشنامه را اخذ نموده بودند انتخاب شدند و به صورت تصادفی به دو گروه تصویرسازی بعد از مشاهده و تصویرسازی در حین مشاهده تقسیم شدند.ابزار اندازه گیری،پرسشنامه تجدید نظر شده تصویرسازی حرکت (MIQ-R) بود.از این پرسشنامه به منظور سنجش توانایی تصویرسازی استفاده می‌شود. این پرسشنامه

1 . Taub

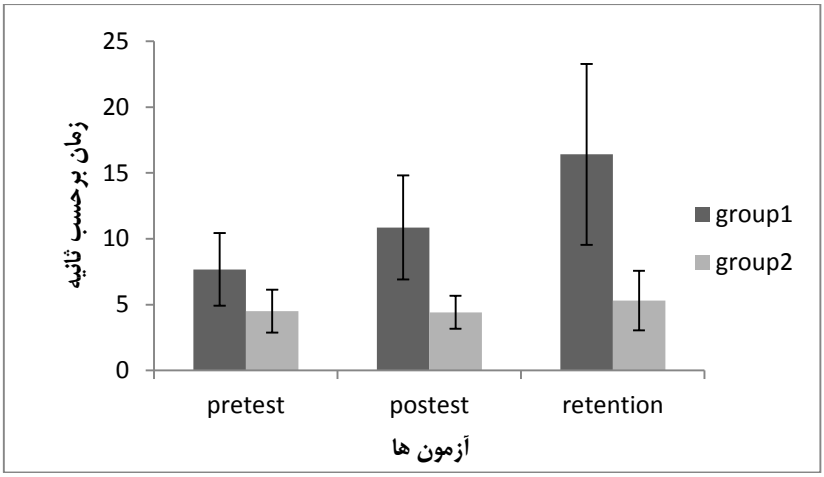
شامل هشت سؤال بوده که شامل دو خرده مقیاس حرکتی و بینایی است و برای هر خرده مقیاس چهار سؤال در نظر گرفته شده است. میزان اعتبار سازه تصویرسازی ذهنی حرکتی این پرسشنامه ۴۰/۷۷ و تصویرسازی ذهنی بینایی ۲۳/۹۹ به دست آمده است. هم‌چنین ثبات درونی ۰/۷۳ و پایایی زمانی این پرسشنامه ۰/۷۷ مطرح شده است (۲۳). همچنین،از آزمون لک لک برای سنجش تعادل ایستا استفاده شد. در این آزمون از آزمودنی‌ها خواسته می شود روی سطح صاف و مسطحی در حالتی که دست‌ها در کنار بدن قرار دارد، یک پا بایستند و پای دیگر را کناره داخلی زانوی پای اتکا قرار دهند و روی پنجه پای اتکا قرار گیرند. به منظور آشنایی آزمودنی‌ها قبل از اجرای آزمون به آن ها یک دقیقه فرصت تمرین داده شد. با ثابت ایستادن فرد روی انگشتان یک پا ،کرنومتر زده شد و مدت زمانی که فرد می‌توانست حالت خود را حفظ کند بر حسب ثانیه ثبت شد. در صورتی که پای اتکای ازمودنی می‌چرخید و حرکت می‌کرد، پای دیگر از زانو جدا می‌شد، دست‌ها باز می‌شد یا شخص می‌پرید

کرنومتر توسط آزمونگر متوقف می‌گشت. ۳ بار آزمون تکرار و میانگین آن‌ها ثبت می‌گشت (۲۴). جهت یکسان سازی دو گروه از نظر توانایی تصویرسازی و سطح مهارت به ترتیب از پرسشنامه تصویرسازی و پیش آزمون تست تعادل لک لک استفاده شد. هریک از شرایط تمرینی به طور تصادفی به یکی از گروه‌ها اختصاص یافت. فیلم ویدئویی فرد ماهری که تکلیف تعادلی لک لک را انجام می‌داد برای همه شرکت‌کنندگان پخش شد و پس از آن، به وسیله تست تعادلی لک لک، میزان تعادل ایستا در پیش آزمون به دست آمد. گروه تصویرسازی بعد از مشاهده دستورالعمل داشتند پس از مشاهده فیلم ویدئویی فرد ماهر چشم‌های خود را ببندند و حرکت نمایش داده شده در فیلم را تصور کنند. در حالی که گروه تصویرسازی در حین مشاهده دستورالعمل داشتند که خودشان را مانند شخصی که در فیلم نشان‌داده شده تصور کنند. هر گروه ۶۰ کوشش ذهنی را در ۶ جلسه انجام دادند. بلافاصله پس از ۶ جلسه ، پس آزمون تست تعادلی لک لک از همه شرکت کنندگان گرفته شد و بعد از ۴۸ ساعت نیز آزمون یادداری تست تعادلی لک لک از همه شرکت کنندگان گرفته شد.در تحلیل آماری به منظوربررسی طبیعی بودن داده هاازآزمون آماری، شاپیرو ویلک استفاده شد. از آزمون تحلیل واریانس مختلط دو عاملی برای مقایسه پیشرفت دو گروه استفاده شد. از آزمون tهمبسته برای ارزیابی پیشرفت هر گروه استفاده شد و سطح معناداری$p <$۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

شکل ۱ توصیفی از داده‌های پژوهش به تفکیک گروه‌های تصویرسازی بعد از مشاهده و تصویرسازی در حین مشاهده شامل توانایی حفظ تعادل در مراحل پیش آزمون، پس آزمون و یادداری را نمایش می‌دهد.

بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها در هر گروه بوسیله‌ی آزمون شاپیروویلک انجام شد. و بر اساس نتایج این آزمون فرض نرمال بودن داده‌ها در گروه تصویرسازی بعد از مشاهده در مراحل پیش‌آزمون (p=۰/۰۹۱)، پس آزمون (p=۰/۰۸۹) و یادداری (p=۰/۰۵۵) و همچنین در گروه تصویرسازی در حین مشاهده در مراحل پیش‌آزمون (p=۰/۱۲۴)، پس آزمون (p=۰/۱۴۷) و یادداری (p=۰/۰۵۲) در سطح خطای پنج درصد رد نشد.



شکل ۱- داده‌های توصیفی پژوهش

از این رو جهت تحلیل داده ها از آمار پارامتریک استفاده شده است.و برای مقایسه گروه‌های پژوهش از لحاظ توانایی تصویرسازی از آزمون t مستقل استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد که دو گروه تصویرسازی بعد از مشاهده و تصویرسازی در حین مشاهده از نظر توانایی تصویرسازی با هم تفاوت معناداری ندارند(t=۰/۹۶۵، p=۰/۳۴۵).

همچنین برای مقایسه گروه‌ها از نظر پیش آزمون تعادل ایستا , از آزمون t مستقل استفاده شد و نتایج نشان داد که دو گروه از نظر پیش آزمون با هم تفاوت معناداری ندارند(t=۰/۷۲۰، ۱۰۰ /. =P).

نتایج تحلیل واریانس مختلط دو عاملی در جدول ۱ نشان داد بین میانگین امتیازات تکلیف تعادل ایستابرای گروه‌های تصویرسازی بعد از مشاهده و تصویرسازی در حین مشاهده در مراحل پس آزمون و یادداری اختلاف معناداری وجود دارد.به طوری که میانگین نمرات پس آزمون و آزمون یادداری در گروه تصویرسازی بعد از مشاهده بیش‌تر از گروه تصویرسازی در حین مشاهده است.بنابراین گروه تصویرسازی بعد از مشاهده از نظر حفظ تعادل برتر بوده است.

جدول۱- خلاصه نتایج تحلیل واریانس مختلط دو عاملی بین میانگین امتیازات تکلیف تعادل ایستابرای گروه‌های تصویرسازی بعد از مشاهده و تصویرسازی در حین مشاهده

منبع تغییرات	شاخص‌ها	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	P
درون آزمودنی	تصویرسازی	۲۸۴/۶۹	۱/۳۴	۲۲۹/۲۱	۷/۴۹	٭۰/۰۰۰۱
	گروه٭آزمون	۱۹۰/۳۱	۱/۳۴	۱۴۱/۸۷	۵/۰۰	٭۰/۰۱
	خطا	۸۳۶/۲۰	۲۹/۵۱	۲۸/۳۳		
بین آزمودنی	گروه	۸۶۰/۲۲	۱	۸۶۰/۲۲	۷/۰۸	٭۰/۰۱
	خطا	۲۶۷۱/۱۸	۲۲	۱۲۱/۴۱		

٭در سطح p<۰/۰۵ معنادار است.

برای بررسی اثرگذاری تمرین تصویرسازی بعد از مشاهده، به وسیله آزمون t همبسته تفاوت پیش آزمون- پس آزمون و پیش آزمون-یادداری را بررسی کردیم که با توجه به جدول۲ تفاوت پیش آزمون- پس آزمون و پیش آزمون- یادداری در گروه تصویرسازی بعد از مشاهده معنادار است.

جدول ۲- بررسی اثرگذاری تمرین تصویرسازی بعد از مشاهده

آزمون	آزمون t همبسته		
	t	Df	P
پیش آزمون- پس آزمون	-۲/۳۳	۱۱	٭ ۰/۰۴
پیش آزمون- یادداری	-۲/۸۹	۱۱	٭۰/۰۱

٭در سطح$p<0.05$ معنادار است.

برای بررسی اثرگذاری تمرین تصویرسازی در حین مشاهده، آزمون t همبسته تفاوت پیش آزمون- پس آزمون و پیش آزمون-یادداری را مورد بررسی قرار دادیم که با توجه به جدول۳ تفاوت پیش آزمون- پس آزمون و پیش آزمون- یادداری در گروه تصویرسازی در حین مشاهده معنادار نیست.

جدول۳- بررسی اثرگذاری تمرین تصویرسازی در حین مشاهده

آزمون	آزمون t همبسته		
	T	Df	P
پیش آزمون- پس آزمون	۰/۱۰	۱۱	۰/۹۲
پیش آزمون- یادداری	-۰/۷۵	۱۱	۰/۴۶

٭در سطح$p<0.05$ معنادار است.

بحث و نتیجه گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر تصویرسازی بعد از مشاهده و تصویرسازی در حین مشاهده بر تعادل ایستا صورت گرفت.نتایج تحقیق حاضر نشان داد که بین دو گروه تصویرسازی بعد از مشاهده و تصویرسازی در حین مشاهده تفاوت معنادار وجود دارد. این نتایج با نتایج تحقیق توب و همکاران (۲۰۱۵) مبنی بر بیشتر بودن فعالیت مغزی در افرادی که تصویر سازی در حین مشاهده نسبت به افرادی که تصویر سازی بعد از مشاهده داشتندمغایر است (۲۱). حتمالا علت عدم همخوانی را می توان به عواملی از قبیل نوع تکلیف، سطح مهارت آزمودنی، سن آزمودنی ها و جنس آزمودنی ها نسبت داد. با توجه به نتیجه تحقیق حاضرکه بین دو گروه تصویرسازی بعد از مشاهده و تصویرسازی در حین مشاهده تفاوت معناداری وجود داشت به طوری که گروه تصویرسازی بعد از مشاهده عملکرد بهتری نسبت به گروه تصویرسازی در حین مشاهده داشتند. شاید یکی از دلایل تفاوت بین تحقیق حاضر با تحقیق توب[1] (۲۰۱۵)، تفاوت سنی بین گروه‌های آزمایش با تحقیق توب می‌باشد همچنین در تحقیق توب تمرین فیزیکی وجود داشت در حالی که در تحقیق حاضر تمرین فیزیکی وجود نداشت. همچنین،به نظر می رسد ترکیب

1 . Taub

یادگیری مشاهده ای و تصویر سازی در مراحل اولیه یادگیری یک مهارت ساده موثر می باشد که با نظریه یادگیری اجتماعی بندورا (۱۹۷۱،۱۹۸۶)که پایه گذار بسیاری از تحقیقات در حیطه یادگیری حرکتی بوده است، مطابقت دارد.یادگیری مشاهده ای یکی از راه های رایج فراهم سازی اطلاعات در مورد فن اجرای مهارت است. بر اساس نظریه بندورا یادگیری مشاهده ای عمدتا" روشی به عنوان پردازش اطلاعات است (۲۴)که در طی آن فراگیر تصویر شناختی از مهارت را بوجود می آورد و از آن، جهت تولید حرکت و تنظیم آن استفاده می کند همچنین به عنوان معیار درستی حرکت نیز می باشد که برای پی بردن به خطا در انجام مهارت مورد استفاده قرار می گیرد. از طرفی شاید بتوان گفت که تاثیر تصویر سازی براساس نظریه "چارچوب کلی" قابل توصیف است. به طوری که بر طبق این نظریه یادگیرنده باید قادر به تجسم کلی یا طرح کلی باشد به عبارتی به جای توجه به جزئیات حرکت باید به برداشت عمومی یا زمینه کلی مهارت توجه نماید (لاتر۱۹۶۲). لذا داشتن توانایی تصویر سازی بالا در تجسم بهتر زمینه و جارچوب کلی مهارت نقش موثری دارد. نظریه دیگری که در این مورد می توان به آن استناد کرد نظریه " سازمان دهی حافظه" است. فرایندهای حافظه مخصوصا" فرایندهای انتخاب پاسخ که از متغیرهای مهم یادگیری و اجراست کاملا" وابسته به رمز گردانی و عملیات بازیابی هستند.داشتن توانایی تصویر سازی ذهنی بالاو تجسم شفاف و قوی مهارت باعث می شود که سازمان دهی ذهنی موضوعات مربوط به حرکت از طریق ایجاد زمینه تداعی و برقراری روابط موثر بین عناصر تکلیف بهتر صورت گیرد. با توجه به این که در یادگیری مشاهده ای از یک محرک بیرونی مانند نمایش زنده یا ویدیویی استفاده می شوداما در تصویر سازی از یک محرک درونی مانند فراخوانی یک تصویر درونی پایه بندی شده روی یک تجربه گذشته و حافظه نیاز داردپس به نظر می رسد ترکیب یادگیری مشاهده ای و تصویر سازی ممکن است منجر به افزایش درگیری شناختی در عمل گردد. همچنین ممکن است یادگیری مشاهده ای برای تصویر سازی یک نیاز پیش رو باشدکه دسترسی افراد به اطلاعات کد بندی شده برای تولید تصاویر درونی را فراهم می کنند (۷،۲۵). به عبارت دیگر بدون داشتن مشاهده قبلی مدل یا بدون تجربه قبلی افراد مبتدی قادر به تولید تصویر مناسب از عمل نیستند

ورزشکاران مشاهده را برای اکتساب و اجرای مهارت حرکتی استفاده می‌کنند تا راهبردهای ورزشی را اجرا کنند و بهبود بخشند و به سطح برانگیختگی و وضعیت روانی برای اجرای جسمانی برسند. به علاوه مشاهده، اطلاعات موقتی و فضایی در مورد رابطه بین ماهیچه و عضلات درگیر در حرکات را فراهم می‌کند (۲۶). مشاهده شامل یک شبیه سازی ذهنی است که درونداد دیداری را به طور مداوم دریافت می‌کند. در مقابل تصویرسازی فاقد این درونداد ادراکی است. ترکیب این دو تکنیک، موجب بهبود کارآمدی اجرا هستند (۲۸،۲۷،۱۵). با توجه به این که در تحقیق حاضر هنگام تصویرسازی بعد از مشاهده، افراد قبل از تصویرسازی یک نوار ویدئویی مشاهده می‌کردند که یک فرد ماهر تکلیف تعادلی را اجرا می کرد. به این ترتیب چشم انداز بیرونی به وسیله محرک بیرونی فراهم می شد و فرد فرصت لازم برای پردازش اطلاعات بدست آورده را داشت وهمراه با احساس انرژی ضمن شبیه سازی باعث افزایش اجرا می شد (۲۹, ۳۰). بنابر این به نظر می‌رسد، تمرین تصویرسازی بعد از مشاهده به کار رفته در تحقیق حاضر بر مدت زمان حفظ تعادل ایستا تأثیرگذار باشد. اما تمرین تصویرسازی در حین مشاهده که یک روش تمرینی جدید است، در تحقیق حاضر از کارآمدی کافی برخوردار نبود. شاید بتوان افزایش بار پردازشی را از دلایل موثر نبودن تصویر سازی در حین مشاهده بیان کرد با توجه به مبتدی بودن و دامنه سنی آزمودنی ها توانایی پردازش همزمان اطلاعات بدست آمده از طریق مشاهده را با تصویر سازی در آن واحد نداشتند و اضافه باری بر سیستم پردازشی آن

ها بوجود می آمد. بنابراین احتمالا برای گروه سنی ۱۵–۱۷ سال تمرین تصویرسازی بعد از مشاهده از تمرین تصویرسازی در حین مشاهده مؤثرتر است.

نتایج تحقیق نشان داد که بین مراحل مختلف آزمون در گروه تصویرسازی بعد از مشاهده تفاوت معنادار وجود دارد. این نتایج با نتایج تحقیقات قلخانی وهمکاران (۱۳۹۰)، لطفی و همکاران (۱۳۹۱) و توب وهمکاران (۲۰۱۴،۲۰۱۵) همخوان است (۲۰،۷،۱۰،۲۱). در تمام تحقیقات ذکرشده، به این نتیجه رسیدند که تمرین تصویرسازی بعد از مشاهده، روشی سودمند و اثرگذار بر مهارت تعادل است. به نظر می رسد تصویرسازی ذهنی مستلزم مرور شناختی یک مهارت بدنی، بدون وجود حرکت بدنی آشکار است و در تشکیل طرح ذهنی عمل که برای ایجاد یک برنامه حرکتی در سیستم اعصاب لازم است، به فرد کمک می‌کند (۳۱). احتمالا علت افزایش یادگیری در گروه تصویرسازی بعد از مشاهده مکانیسم‌های عصبی مشابه در روش‌های شناختی و بدنی است. به طوری که پژوهش‌های عصب شناختی که الگوهای فعالیت مغز را در طول تصویرسازی، مشاهده و اجرای واقعی بررسی کرده اند، نشان دادند که بین نواحی فعال مغز مانند ناحیه مکمل حرکتی، قشر پیش حرکتی و مخچه در این سه فعالیت (تمرین فیزیکی،مشاهده،تصویرسازی) همپوشانی وجود دارد (۱۵،۱۴،۲۵). همچنین محققان در تحقیقات خود به این نتیجه رسیده اند که الگوسازی و تصویرسازی دقیقا مشابه یکدیگرهستند (۳۲). به طوری که استفاده از تجربه مشاهده‌ای، اطلاعات مؤثری را در فرایند یادگیری فراهم می نمایدکه این اطلاعات به وسیله دیدن یا مجسم کردن اجرای مهارت دیگران تهیه می‌شود (۲۴). نتایج تحقیق توب و همکاران (۲۰۱۵) نیز نشان داد که، در تصویرسازی در حین مشاهده مراکز حرکتی پوت آمین، مخچه، نواحی حرکتی مکمل در مغز شرکت کنندگان فعال شدند. در مباحث پژوهشی یکی از مشکلات مطرح برای اثربخشی تصویرسازی، نبود تصویر روشن در حافظه برای تولید و مقایسه تصویر در حافظه است (۲۴). از این رو احتمالا تمرین تصویرسازی بعد از مشاهده مؤثر باشد، زیرا با مشاهده یک حرکت، تصویر واضحی از الگوی حرکت در ذهن شکل می‌گیرد و این تصویر هنگام تصویرسازی به عنوان مقیاسی برای مقایسه تصویرسازی با حرکت مشاهده شده به کار می‌رود و موجب یادگیری بهتر میگردد (۷).

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که بین مراحل مختلف آزمون در گروه تصویرسازی در حین مشاهده تفاوت معناداری وجود ندارد. این نتایج با نتایج تحقیقات توب و همکاران (۲۰۱۴،۲۰۱۵) مغایر است (۲۰, ۲۱). در دو تحقیق ذکر شده به این نتیجه رسیدند که تمرین تصویرسازی در حین مشاهده، روشی سودمند و اثرگذار برتعادل است. احتمالا علت عدم همخوانی تحقیق حاضر با دو تحقیق ذکر شده عواملی مانند نوع تکلیف، سطح مهارت آزمودنی‌ها، سن آزمودنی‌ها، جنس آزمودنی‌ها و مدت زمان مداخله است. به طوری که در تحقیق توب وهمکاران (۲۰۱۵) فعالیت مغزی بالایی در زمان تصویرسازی در حین مشاهده تکلیف تعادل ایستا ثبت شده بود، میانگین سن آزمودنی‌ها ۲۷ سال بود و از بین ۶۰ نفر آزمودنی تنها ۶ نفر زن بودند (۲۱). همچنین در تحقیق توب وهمکاران (۲۰۱۴) که تمرین تصویرسازی درحین مشاهده در بهبود اجرای تکالیف تعادلی اثر گذاشت، میانگین سن آزمودنی‌ها ۲۵ سال بود و از ۱۲ نفر آزمودنی گروه تصویرسازی در حین مشاهده تنها ۷ نفر زن بودندو مدت زمان مداخله نیز ۴ هفته بود (۲۰). در حالی که در تحقیق حاضر میانگین سن آزمودنی‌ها ۱۶ سال بود و همه دانش آموزان دختر بودند و مدت زمان مداخله فقط ۶ روز بود. از آن جا که آزمودنی های این تحقیق در مراحل اولیه یادگیری بودند و بازنمای دقیقی از حرکت در ذهن نداشتند بنابر این هنگام تصویرسازی به علت نبود بازنمای دقیق از حرکت, برای خلق تصویر روشن از حرکت دچار مشکل می شدند که در نهایت باعث افت عملکرد می گردید. بر اساس نظریه یادگیری نمادین

(ساکت) تصویرسازی موجب رمزگذاری حرکات مورد نیاز برای انجام مهارت در مغز می شود. بنابر این، رمزگذاری حرکات در مغز به تسهیل مهارت حرکتی منجر می شود. تصویرسازی سبب خلق یک برنامه حرکتی در سیستم اعصاب مرکزی شده و این برنامه حرکتی منجر به ایجاد یک دستور کار مغزی برای انجام حرکات صحیح میگردد (۳۴،۳۶). در مراحل اولیه یادگیری مهارت های حرکتی, یادگیرنده برای اجرا و فهم حرکت باید الگوی صحیح حرکت را کسب کند. یادگیرنده می تواند از طریق مشاهده الگو اطلاعات لازم برای اجرای حرکت را به دست آورد. به عبارتی عمل مشاهده می تواند در تولید بازنمای روشن و دقیق از حرکت موثر باشد, همچنین در پژوهش های قبلی مشخص شده که تمرین تصویرسازی نیز در تولید بازنمای حرکت موثر است و موجب تولید بازنمایی از حرکت در حافظه می شود (۳۵،۳۶). شاید بتوان دلیل بهبود عملکرد در گروه تصویرسازی بعد از مشاهده را به برقراری چارچوب کلی در یادگیرنده مبتدی دانست. طبق نظریه((چارچوب کلی)) یادگیرنده باید قادر به تجسم کامل یا طرح کلی باشد به عبارتی یادگیرنده باید به جای توجه به جزئیات حرکت به برداشت عمومی یا زمینه کلی مهارت توجه نماید (لاتر۱۹۶۲) لذا داشتن تصویرسازی بعد از مشاهده باعث تجسم بهتر زمینه و چارچوب کلی مهارت می گردد. نظریه دیگری که می توان در این زمینه به آن استناد کرد ((نظریه سازمان دهی حافظه)) است. فرایندهای حافظه مخصوصا" فرایندهای انتخاب پاسخ که از متغییرهای مهم یادگیری و اجراست کاملا" وابسته به رمزگردانی و عملیات بازیابی هستند.لذا تصویر سازی بعد از مشاهده باعث سازمان دهی ذهنی موضوعات مربوط به حرکت از طریق ایجاد زمینه تداعی و برقراری روابط موثر بین عناصر تکلیف بهتر صورت می گردد(۱۰). گرچه تمرین ذهنی مانند دیگر انواع تمرین‌ها موجب اکتساب مهارت‌ها می‌شود، اما اغلب افرادبه استفاده از روش‌های تمرینی وابسته به روان‌شناسی در طول جلسات تمرینی بی میل هستند (۳۷). برای رسیدن به تأثیرات تمرین ذهنی،به نظر می رسد ابتداباید به سودمندی آن اعتماد کرد(۱۹). از طرفی شاید بتوان نتایج حاصل از پژوهش حاضررا با توجه به نتایج حاصل از تحقیق ندلکو و همکاران(۲۰۱۰) تبیین کرد از آن جا که در تحقیق ندلکو و همکاران فعالیت نورون های آینه ای در هنگام مشاهده و تصویر سازی مورد بررسی قرار گرفت و به این یافته رسیدند که در هنگامی که فرد به طور انتزاعی به یک عملکرد حرکتی فکر می کند و آن را در ذهن خود تصور می کند سیستم نورون های آینه ای فعال می شود و از آن جا که نورون های آینه ای به سادگی نشان دهنده نورون های تدارکاتی با یک طبقه بندی خاص هستند که به میزان وسیعی در قشر پیش حرکتی مغز پخش شده اند و قبل از اجرای حرکت و زمانی که فرد حرکت را به صورت ذهنی مرور می کند, به شکل بسیار موثری فعال می شوند. تصویر سازی از طریق فعال کردن نورون های آینه ای در تولید بازنمایی مهارت های حرکتی موثر است و موجب تولید بازنمایی از حرکت در حافظه می شود.(۳۸) همچنین می توان گفت که تصویر سازی از طریق فعال کردن نورون های آینه ای موجب رمزگذاری حرکات مورد نیاز برای انجام مهارت در مغز می شود, بنابر این این رمزگذاری حرکات در مغز به تسهیل مهارت حرکتی منجر می شود, از طرفی تصویرسازی سبب خلق یک برنامه حرکتی در سیستم عصبی مرکزی شده و این برنامه حرکتی، منجر به ایجاد یک دستور کار مغزی برای انجام صحیح حرکت می شود(۳۹). شاید درتبیین نتایج پژوهش حاضر مبنی برموثر نبودن تصویر سازی در حین مشاهده بتوان گفت که آزمودنی‌های گروه تصویرسازی در حین مشاهده از انگیزه کافی برخوردار نبودند و با توجه به جدید بودن و عدم آشنایی به روش تصویرسازی در حین مشاهده اعتماد نداشتند. همچنین به نظر می رسد در پژوهش حاضر آزمودنی ها به دلیل پایین بودن سن، توانایی لازم برای تصویرسازی در حین مشاهده را به دلیل بار اضافی در پردازش اطلاعات نداشتند.

با توجه به نتایج پژوهش حاضر پیشنهاد می‌شود قبل از نمونه گیری علاوه بر توانایی تصویرسازی و پیش آزمون تکلیف ملاک، فعالیت مغزی یا فعالیت عضلانی افراد را در تصویرسازی حین مشاهده مورد ارزیابی قرار گیردتا اطمینان حاصل شود که نمونه انتخاب شده توانایی تصویرسازی در حین مشاهده را دارند و مشاهده الگو باعث اختلال در ماهیت تصویر سازی نشده است.. در نهایت بر اساس نتایج تحقیقات حاضر می‌توان پیشنهاد کرد که گروه‌های سنی ۱۵-۱۷ سال بدون انجام تمرین فیزیکی به منظور بهبود تعادل ایستا از تمرین تصویرسازی بعد از مشاهده استفاده کنند.

تشکر و قدردانی

از معلمان و دانش آموزانی که ما را در جمع آوری اطلاعات یاری کردند و کلیه افرادی که در انجام این تحقیق با ما همکاری داشتند کمال تشکر و قدردانی را داریم.

منابع و مآخذ

1. Schmidt R. Motor learning & performance: From principles to practice. Champaign, Illinois. Human kinetics books:1991.
2. Magill RA. Motor learning and control: Concepts and applications: McGraw-Hill New York; 2007.
3. McCullagh P, Weiss M. Modeling: Considerations for motor skill performance and psychological responses. Handbook of sport psychology. 2001;:205-238.
4. Bandura A. Social foundations of thought and action: A social cognitive theory: Prentice-Hall, Inc; 1986.
5. Weeks DL, Anderson LP. The interaction of observational learning with overt practice: Effects on motor skill learning. Acta psychol. 2000;104(2):259-271.
6. Barr K, Hall C. The use of imagery by rowers. Int J Sport Psychol. 1992;23(3):243-261.
7. Schmidt R, Wrisberg C. Motor learning and performance : A situation-based learning approach.Humkinetics; 2008
8. Holmes PS, Collins DJ. The PETTLEP approach to motor imagery: A functional equivalence model for sport psychologists. J Appl Sport Psychol. 2001;13(1):60-83
9. Wakefield C, Smith D, Moran AP, Holmes P. Functional equivalence or behavioural matching? A critical reflection on 15 years of research using the PETTLEP model of motor imagery. Int RevSport Exercise Psychol. 2013;6(1):105-121.

10.Di Cagno A, Battaglia C, D'Artibale E, Fiorilli G, Piazza M, Tsopani D, et al. Use of video observation and motor imagery on jumping performance in national rhythmic gymnastics athletes. Hum Movement Sci. 2014;38:225-234.
11.Taube W, Mouthon M, Leukel C, Hoogewoud H-M, Annoni J-M, Keller M. Brain activity during observation and motor imagery of different balance tasks: An fMRI study. Cortex. 2015;64:102-114.
12.Holmes P, Calmels C. A neuroscientific review of imagery and observation use in sport. J Motor Behav. 2008;40(5):433-445.
13.Morris T, Spittle M, Watt AP. Imagery in sport: Human Kinetics; 2005.
14.Olsson CJ, Jonsson B, Nyberg L. Internal imagery training in active high jumpers. Scand J Psychol. 2008;49(2):133-140.
15.Olsson C J, Jonsson B, Larsson A, Nyberg L. Motor representations and practice affect brain systems underlying imagery: an fMRI study of internal imagery in novices and active high jumpers. The open neuroimaging journal. 2008;(2):5-13.
16.SooHoo S, Takemoto KY, McCullagh P. A comparison of modeling and imagery on the performance of a motor skill. J Sport Behav. 2004;27(4):349-367.
17.Kim T-H, Cruz A, Ha J-H. Differences in Learning Facilitatory Effect of Motor Imagery and Action Observation of Golf Putting.J Appl Sci. 2011;11(1):151-156.
18.Bellucci F, Gasparrini S, Vannucchi L, Baccini M. A combination of motor imagery, action observation and motor execution is highly effective for the acquisition of a complex coordination behaviour. Ital J physiotherapy. 2011;1(1):3-11.
19.GhalkhaniM, Heyrani A, Taadibi V. Comparison effect of different combination physical, observational and imagery practice on immediate and delay retention skill of long service of badminton. Journal of growth and motor learning.2012;8:99-117. [In persian]
20.LotfiGh, Tahmasebi F, Hasanzadeh M. The effect of observation on instruction of soccer shoot football. Physical education. 2013;1:15-21. [In Persian]
21.Taube W, Lorch M, Zeiter S, Keller M. Non-physical practice improves task performance in an unstable, perturbed environment: motor imagery and observational balance training. Frontiers in human neuroscience. 2014;8:972.
22.Vogt S, Di Rienzo F, Collet C, Collins A, Guillot A. Multiple roles of motor imagery during action observation. Frontiers in human neuroscience. 2013;7:807.

23.Sohrabi M, Farsi A, Foladian J. Determination validity and reliability movement imagery questionnaire-revised. Institute of physical education. 2010;13:5-24.[In Persian]
24.Johnson B, Nelson J. Practical measurments for evaluation in physical education. Minneapolis,Burgess.1979.
25.Ste-Marie DM, Law B, Rymal AM, Jenny O, Hall C, McCullagh P. Observation interventions for motor skill learning and performance: an applied model for the use of observation. Int Rev Sport Exercise Psycholo. 2012;5(2):145-176.
26.Munzert J, Zentgraf K, Stark R, Vaitl D. Neural activation in cognitive motor processes: comparing motor imagery and observation of gymnastic movements. Experimental Brain Research. 2008;188(3):437-444.
27.Wright CJ, Smith DK. The effect of a short-term PETTLEP imagery intervention on a cognitive task. Journal of imagery research in sport and physical activity. 2007;2(1):1-14.
28.Wright CJ, Smith D. The effect of PETTLEP imagery on strength performance. Int J Sport Exercise Psychol. 2009;7(1):18-31.
29.Guillot A, Collet C. Construction of the motor imagery integrative model in sport :a review and theoretical investigation of motor imagery use. IntRev Sport Exercise Psychol. 2008;1(1):31-44.
30.Silbernagel MS, Short SE, Ross-Stewart LC. Athelet's use of exercise imagery during weight training. J Strength Condi Res. 2007;21(4):1077-1081.
31.Murphy SM, Jowdy DP. Imagery and mental practice: Human Kinetics Publishers; 1992.
32.Clark S, Tremblay F, Ste-Marie D. Differential modulation of corticospinal excitability during observation, mental imagery and imitation of hand actions. Neuropsychologia.2004;42(1):105-112.
33.Fadiga L, Craighero L, Olivier E. Human motor cortex excitability during the perception of others' action. Curr opin neurobiol. 2005;15(2):13-218.
34.Filimon F, Nelson JD, Hagler DJ, Sereno MI. Human cortical representations for reaching: mirror neurons for execution, observation, and imagery. Neuroimage. 2007;37(4):1315-1328.
35.Druckman D, Swets JA. Enhancing human performance: Issues, theories, and techniques: National Academies Press; 1988.
36.Bandura A. Self-efficacy: The exercise of control. New York: Freeman; 1997.
37.Weinberg R. Does imagery work? Effects on performance and mental skills.Journal of Imagery Research in Sport and Physical Activity. 2008;3(1):1-21.

38.Nedelko V,Hassa T, Hamzei F, Weiller C, Binkofski F, Schoenfeld M, Dettmers C. Age independent activation in areas of the mirror neuron system during action observation and action imagery.Restorative neurology and neuroscience.2010;28(6):737-747.

39.Popescu A.The effect of different imagery ratio on learning and performing a gymnastic floor routine.Thesis submitted to the department of health promotion and human performance eastern Michigan University

The comparison different combination of observational and imagery practice on static balance

Shila Safavi Hamami*[1] , Tahareh Zareii[2] , Maryam Nezakatolhossaine[3]

(Receive:2018/1/2;Accept:2018/9/22)

Abstract

Background &purpose:The purpose of this study was to examine the effect of motor imagery practice through and after observation on static balance.

Methodology: Movement Imagery Questioner Revised (MIQ_R), was used and 24 girl students (age=15-17) with top imagery ability(high scores in Movement Imagery Questioner Revised) selected and matched randomly in two groups ,imagery after observation and imagery through observation groups. The stork test was used to determining the subjects static balance in two stages, before and after six sessions (intervention) by both groups. Data were analyzed by ANOVA 2*3 and paired t-test ($p<0.05$).

Finding: Result indicated the time of maintaining the static balance ingroup that have imagery after observation significantly was better than group that have imagery through observation.

Conclusion: These findings suggest that imagery after observation is the effective factor in the time of maintaining the static balance in 15-17 years old.

Keywords

Observation learning, imagery, static balance, mental practice

1 . Assistant Professor of Motor Behavior Department-Sport Science Faculty University of Isfahan-Isfahan-Iran (Corresponding Author: Email: , Tel: ****)

2 . Master of sport science Motor Behavior Department-Sport Science Faculty University of Isfahan-Isfahan-Iran

3 . Associate Professor of Motor Behavior Department-Sport Science Faculty University of Isfahan-Isfahan-Iran