مطالعات روان‌شناسی ورزشی شمارهٔ ۲۸، تابستان ۱۳۹۸، صص ۴۲-۲۷

اثر زمان‌بندی متفاوت تصویرسازی پتلپ بر عملکرد و یادگیری پرتاب دارت: مطالعهٔ نقش میانجی‌گری خواب

حسن علی‌خانی[۱]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۸/۳۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۰/۱۰

چکیده

هدف پژوهش حاضر، مقایسهٔ تأثیر زمان‌بندی متفاوت تصویرسازی پتلپ با میانجی‌گری خواب بر اکتساب و یادداری تکلیف پرتاب دارت بود. شرکت کنندگان مطالعهٔ حاضر تعداد ۶۰ دانشجوی پسر رشته علوم ورزشی بودند که به صورت هدفمند با امتیاز تصویرسازی ذهنی ۴۵-۵۵ و بدون سابقهٔ پرتاب دارت انتخاب و به شکل تصادفی به چهار گروه تصویرسازی پتلپ مقدماتی، کنترل، چهار و ۱۲ ساعته که بین تصویرسازی و اجرای واقعی پرتاب دارت به ترتیب چهار ساعت (شامل چرت ۹۰ دقیقه ای) و ۱۲ ساعت (شامل خواب ۸ ساعته) فاصله وجود داشت، تقسیم شدند. اندازه‌گیری‌ها در پیش آزمون، هفته‌های دوم، چهارم و ششم تمرین انجام شد. تمرین به مدت شش هفتهٔ سه جلسه‌ای انجام و سپس آزمون یادداری به عمل آمد. نتایج پژوهش حاضر که تفاوت معناداری بین گروه ۱۲ ساعته با سایرگروه‌ها نشان داد، با نظریهٔ تحکیم حافظه همخوانی دارد. پیشنهاد می‌شود تصویرسازی پتلپ به دلیل به کارگیری حواس مختلف در آموزش و یادگیری مهارت‌های حرکتی، استفاده شود. همچنین زمان پیش از خواب، برای انجام تصویرسازی توصیه می‌شود.

کلیدواژه‌ها: تصویر سازی ذهنی، پتلپ، خواب، دارت.

۱. استادیار رفتار حرکتی، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، واحد لاهیجان، دانشگاه آزاد اسلامی، لاهیجان، ایران
(نویسندهٔ مسئول) Email: alikhani@liau.ac.ir

مقدمه

تصویرسازی‌ذهنی[1] یکی از تکنیک‌های کاربردی برای افزایش عملکرد ورزشکاران شناخته شده و به عنوان اجرای تکلیف حرکتی خاص بصورت ذهنی و فعالانه، برای بازآفرینی یا خلق تجربه، بدون اجرای بدنی تکلیف، تعریف شده است (مارتین، موریتز و هال[2]، ۱۹۹۹). پژوهش‌های مختلف به اثر مثبت تصویرسازی ذهنی بر عملکرد اشاره دارد و به عنوان یکی از رایج-ترین مهارت‌های روانی برای بهبود و کیفیت بخشی اجرای ورزشکاران محسوب می‌شود (کالینز و کارسون[3]، ۲۰۱۷؛ زاچ، دوبرسک و تنیوم[4]، ۲۰۱۷).

نظریه‌های مختلف، با دیدگاه‌های متفاوتی به تشریح چگونگی بهبود عملکرد ازطریق تصویرسازی، پرداخته-اند که از جمله آنها می توان به نظریه‌های روانی-عصبی-عضلانی[5]، یادگیری نمادین و اطلاعات زیستی اشاره کرد. نظریهٔ روانی- عصبی- عضلانی، به ایجاد تکانه‌های مشابه هنگام تصویرسازی اشاره دارد. بدین معنی که مکانیسم‌های درون مغز، پاسخ عضلانی را راه اندازی می‌کند و از طریق تصویرسازی ذهنی می توان راه اندازی پاسخ، شبیه اجرای واقعی را ایجاد نمود (ریچاردسون[6]، ۱۹۶۷). همچنین نظریهٔ یادگیری نمادین[7] ادعا می‌کند، تصویرسازی ذهنی ایجاد برنامه-نویسی سیستم و یا طرح اولیهٔ ذهنی است که برای ارائهٔ چارچوبی به منظور اقدامات بعدی به صورت خودکار استفاده می‌شود. به عبارت دیگر، این نظریه، تصویرسازی را در قالب یک چارچوب شناختی از رمز-گردانی اطلاعات و یادگیری تشریح می‌کند (ساکت، ۱۹۳۴). از سوی دیگر، نظریهٔ اطلاعات زیستی[8]، بیان می‌کند که تصویرسازی ذهنی مجموعه‌ای سازمان یافته از ویژگی‌های ذخیره شده در حافظه بلند مدت است. این نظریه یک برداشت از دیدگاه رفتاری ذخیره فعال محیطی و محرک و پاسخ در جهت انجام بهتر تکلیف است (لانگ، کوزاک، میلر، لوین و مک لین[9]، ۱۹۸۰). بر اساس نظریه‌های موجود، مدل‌ها و روش های مختلفی برای انجام تصویرسازی، پیشنهاد شد که تصویرسازی پتلپ با توجه به توانایی بکارگیری بیشتر حواس، مورد توجه قرار گرفته است (هولمز و کالینز[10]، ۲۰۰۱). پژوهش‌ها گزارش کرده‌اند که اثر تصویرسازی پتلپ، به طور نسبی، با تمرین بدنی برابر و از تصویرسازی سنتی بهتر است (رایت و اسمیت، ۲۰۰۷: افروزش، سهرابی، طاهری، گرگین و مالت، ۲۰۱۳).

هولمز و کالینز (۲۰۰۱) برای توسعه مدل تصویرسازی پتلپ با استفاده از اسکن مغز نشان دادند که در ساختارهای فعال مغز در طول تمرین بدنی و تصویر-سازی ذهنی یک همپوشانی قابل توجهی وجود دارد، این همپوشانی، هم‌ارزی کارکردی نامیده می‌شود. این مدل تصویرسازی ذهنی به طور خاص به منظور به حداکثر رساندن هم‌ارزی کارکردی با تأکید بر هفت جزء مدل پتلپ (فیزیک، محیط، تکلیف، زمان بندی، یادگیری، احساسات و چشم انداز یا دیدگاه) توسط هولمز و کالینز (۲۰۰۱) طراحی شده است. جنبهٔ فیزیکی پتلپ وضعیت جسمانی ورزشکاران را هنگام تصویرسازی ذهنی مدنظر قرار می دهد. تصویرسازی ذهنی با هم‌ارزی کارکردی بالا، زمانی اتفاق می‌افتد که انگیختگی فیزیولوژیک در طول تصویرسازی ذهنی برابر با انگیختگی هنگام اجرای واقعی تکلیف باشد. محیط در تصویرسازی ذهنی، به شبیه‌سازی بین محیط

1. Mental Imagery (MI)
2. Martin, Moritz &Hall
3. Collins & Carson
4. Zach, Dobersek & Tenenbaum
5. Neuropsychomuscular Theory
6. Richardson
7. Symbolic Learning
8. Bioinformational Theory
9. Lang, Kozak, Miller & Levin
10. Holmes & Collins

رقابتی و محیط تصویرسازی اشاره دارد. اگر تصویر-سازی ذهنی در یک محیط شبیه به محیط رقابت انجام شود، هم ارزی کارکردی افزایش خواهد یافت. اسمیت و همکاران[1] (۲۰۰۷) نشان دادند که ژیمناست‌ها و بازیکنان هاکی عملکرد بهتری را بعد از انجام تصویر-سازی ذهنی محیطی شبیه به محیط رقابت، از خود نشان دادند.

با توجه به جزء تکلیف این مدل، در صورتی که شرکت-کنندگان نسخهٔ شخصی به منظور شبیه‌سازی تجربیات خود را ساخته باشند، آنها با احتمال بیشتری به نتایج مثبت در هنگام استفاده از تصویرسازی دست می‌یابند. روند ایجاد یک نسخهٔ تصویرسازی شخصی شامل روش شناخته شده‌ای مانند "آموزش پاسخ[2]"، توسط لانگ و همکاران[3] (۱۹۸۰) معرفی شده است. در این روش، فرد با استفاده از فراخوانی و تقویت گزارش‌های فیزیولوژیکی و رفتاری در محیط اجرا، بر پاسخ‌های واقعی تمرکز می‌کند.

یادگیری در این مدل، بخشی از تصویرسازی پتلپ است که به تغییرات یادگیری از مرحله شناختی تا خودکاری در طول زمان اشاره دارد. بخش هیجانات مدل پتلپ به عنوان عنصری حیاتی به منظور افزایش کارایی از طریق مداخلهٔ تصویرسازی ذهنی بیان شده است. بوتریل[4] (۱۹۹۷) هیجانات را به عنوان حلقه گم‌شده در مداخلات تصویرسازی ذهنی ذکر کرد که منجربه تقویت حافظه می‌شود. به عبارت دیگر اجرا کننده باید هیجانات دقیق و معنادار را به تصویرسازی ذهنی خود وصل کند تا حافظهٔ قوی‌تری را شکل دهد. جزء چشم انداز به تصویرسازی ذهنی درونی و بیرونی اشاره می-کند. اگر چه در بعضی پژوهش‌ها گرایش به تصویر-سازی بیرونی گزارش شده است، اما به ورزشکاران توصیه می‌شود از هر دو نوع تصویرسازی ذهنی درونی و بیرونی استفاده کنند. هر چند بیشتر اجرا کنندگان ماهر، قادرند از جنبه ای به جنبهٔ دیگر تغییر کنند و با انجام این کار مزایای هر دو جنبه از تصویرسازی ذهنی را به خوبی به دست آورند (هاردی، کالوو[5]، ۱۹۹۹: انور، کامینگ و ویلیامز، ۲۰۱۶). از آنجا که مهارت پرتاب دارت، مهارتی ظریف بوده و نیاز به تمرکز و دقت بالا دارد، عواملی چون اضطراب، هیجان بیش از حد و فقدان تمرکز عملکرد را تحت تاثیر قرار خواهد داد. بنابراین به نظر می رسد ممکن است تصویرسازی پتلپ با توجه به مولفه‌های اصلی درگیر در آن بتواند در بهبود عملکرد ورزشکاران این رشته موثر باشد. اگر چه پژوهش‌های زیادی بهبود عملکرد ورزشکاران را پس از یک دوره تصویرسازی گزارش کرده‌اند (هال و همکاران، ۱۹۹۷: اسمیت، کالینز و هال، ۱۹۹۸: وستلند، دیوینگ و لوور، ۲۰۱۵)، اما برخی پژوهش‌ها نشان-دهنده فقدان اثر معنی‌دار تصویرسازی بر عملکرد بودند (نوردینگ و کامینگ، ۲۰۰۵: تیلور و شادو، ۲۰۰۲). با توجه به نتایج متناقض، در مطالعات آینده بررسی متغیرهایی که اثرگذاری تصویرسازی بر عملکرد را تحت‌تاثیر قرار می‌دهند، ضروری به نظر می‌رسد. یکی از متغیرهایی که ممکن است در این اثرگذاری نقش داشته باشد فاصله زمانی تصویرسازی تا انجام واقعی تکلیف است. بدین‌معنی که آیا زمان‌های متفاوت موجود برای پردازش اطلاعات ناشی از تصویرسازی و از سوی دیگر انجام فعالیت های غیر مرتبط با تکلیف در این فاصله زمانی، می تواند در میزان اثرگذاری تصویرسازی بر عملکرد موثر باشد؟ تاکنون توافق قطعی راجع به انواع تصویرسازی و متغیرهای اثرگذار و میانجی در اثرگذاری تصویرسازی بر عملکرد، حاصل نشده است. به عنوان مثال مناقشات زیادی راجع به زمان انجام تصویرسازی و فعالیت‌های پس از آن، وجود

1. Smith et al
2. Response Training
3. Long et al
4. Botterill
5. Hardy & Callue

دارد. برخی مطالعات، تصویرسازی را در طی روز و حتی حین تمرین مفید می دانند و در مقابل، پژوهشگران دیگر و بسیاری از ورزشکاران به اثر شگفت انگیز تصویرسازی قبل از خواب شب، اشاره داشته‌اند (کولی، ویلیامز و بارنز، ۲۰۱۳). به نظر می‌رسد علاوه بر توجه به فاصله زمانی تصویرسازی تا انجام واقعی تکلیف، فعالیت‌هایی که ممکن است اثر افزایشی در این فرآیند داشته باشند، نیاز به بررسی دارند. ممکن است بررسی نقش میانجیگری خواب بتواند به حل این تناقض کمک کند. به عبارت دیگر مقدار و اندازه اثر تصویرسازی بر اکتساب و یادگیری علاوه بر توانایی تصویرسازی و کیفیت انجام آن، ممکن است به متغیر های میانجی مانند خواب نیز بستگی داشته باشد (دبارنات، آبیچو، کالنزاگا، اسپردوتی و پیولینو، ۲۰۱۵).

بررسی آثار خواب بر یادگیری حرکتی در افراد با مراحل مختلف یادگیری، حیطهٔ دیگری از پژوهش‌های مربوط به تصویرسازی ذهنی است. هر چند در این زمینه مطالعات اندکی انجام گرفته، اما پژوهش های انجام شده در زمینهٔ یادگیری حرکتی و علم تمرین به اثر بخشی سودمند خواب در یادگیری اشاره دارد (اوانس مارتین[1]، ۲۰۱۰). خواب یک فرآیند به شدت فعال و تنظیم شده مغز می باشد. خواب از طریق فرآیند شناخته شده‌ای به نام تحکیم[2]، به دنبال فراخوانی و یادداری اطلاعات تازه آموخته شده می‌باشد. فرآیند تثبیت در طی خواب اولین شب بعد از آموزش رُخ می‌دهد که منجر به بهبود در عملکرد می‌گردد. به طور متوسط، چرخهٔ خواب هر ۹۰ دقیقه یک بار تکرار می شود شامل مرحله خواب رم با حرکات سریع چشم[3] و مراحل خواب بدون حرکات سریع چشم[4] می‌شود. در حقیقت، خواب عمیق بیشتر در طی نیمهٔ اول شب اتفاق می افتد (سانگ و همکاران، ۲۰۱۴). بر خلاف دیدگاه‌های قبلی که معتقد به پایداری و غیر قابل تغییر بودن حافظه توسط عوامل مزاحم، پس از فرآیند تحکیم بودند، امروزه پژوهشگران نشان داده‌اند بازیابی حافظه تحکیم یافته قبلی، آن را به وضعیتی ناپایدار و بی ثبات برمی‌گرداند، از این رو حافظه فراخوانده شده به یک دوره زمانی ویژه‌ای نیاز دارد تا پایدار، باثبات و باز تحکیم شود (شجاعی، شمسی پور و شمس، ۲۰۱۶). شواهد پژوهشی نشان می‌دهد در حوزه مربوط به باز-تحکیم حافظه و ارتقا بعد از رمزگردانی ابتدایی و جدای از گذر زمان و طول فاصله بین جلسات تمرین، خواب منجر به بهتر شدن اجرای مهارت حرکتی می‌شود. مغز با روش بازنگری شبانه، خاطرات ثبت شده روز را ارتقا داده و وقلیع را تثبیت می‌کند. نرون های فضایی–زمانی مغز در هنگام خواب فعالیت روز قبل را باز تولید می کنند. همچنین سرعت بازنگری و باز تولید اطلاعات در شب ۶ تا ۷ برابر بیشتر از روز است (بسنارد، کابوچ و لاروچ، ۲۰۱۲). امواج کند مغزی که در خواب عمیق ظاهر می شود برای یادداری آموخته های پیشین و ارتقای حافظه اهمیت بسیار دارد. به عبارت دیگر پس از خواب شبانگاهی میزان یادگیری و تثبیت خاطرات مرتبط با تکالیف شناختی و حرکتی افزایش می یابد (شجاعی، شمسی پور و شمس، ۲۰۱۶).

از سوی دیگر تناقض در پژوهش‌ها ضرورت دیگر مطالعه حاضر را شامل می‌شود. دبارنات و همکاران (۲۰۰۹) گزارش کردند که اثر خواب بر یادگیری تکلیف نقطه‌گذاری متعاقب یک دوره تمرین بدنی و تصویر-سازی ذهنی معنادار بود. نتایج از بهبود دقت و سرعت اجرا در تکلیف نقطه گذاری پس از ۸ ساعت خواب به دنبال استفاده از تصویرسازی ذهنی، در مقایسه با گروه تمرین بدنی و گروه شاهد حکایت کرد. از سوی دیگر

1. Evans-Martin
2. Knackstedt
3. Rapid Eye Movements (REM)
4. Non- Rapid Eye Movements (NREM)

ناکس تِد (۲۰۱۱) اثر ۸ ساعت خواب متعاقب تنها یک جلسه تصویر سازی ذهنی پتلپ بر اکتساب تکلیف پرتاب دارت را مورد آزمون قرار داد و عنوان کرد که تنها یک جلسه تصویرسازی ذهنی و یک شب خواب موجب تحکیم اطلاعات تازه آموخته نمی‌گردد. با توجه به مطالب ذکرشده، هدف از پژوهش حاضر مقایسهٔ تأثیر زمانبندی متفاوت تصویرسازی ذهنی پتلپ با میانجی‌گری خواب بر اکتساب و یادداری تکلیف پرتاب دارت می باشد. بنابراین سوال پژوهش حاضر اینگونه تبیین می‌شود که آیا انواع زمانبندی تصویرسازی ذهنی پتلپ می‌تواند بر اکتساب و یادداری تکلیف اداراکی حرکتی تأثیرگذار باشد؟ همچنین آیا خواب می تواند به عنوان متغیر میانجی بر یادگیری تکلیف پرتاب دارت تأثیر داشته باشد؟

روش پژوهش

مطالعهٔ حاضر از نوع نیمه تجربی است و به صورت میدانی انجام شد. تعداد ۶۰ نفر از دانشجویان پسر مقطع کارشناسی دانشکده علوم ورزشی دانشگاه آزاد لاهیجان که نمره ۴۵ تا ۵۵ پرسش‌نامه توانایی تصویرسازی ذهنی (هال و مارتین، ۱۹۹۷) را کسب کردند و همچنین در پرتاب دارت تجربه قبلی نداشتند، به عنوان نمونه پژوهش انتخاب شدند (قربانی و همکاران، ۲۰۱۳).

یکی از معیارهای ورود به پژوهش، کسب دامنه‌ای از امتیازات در تصویر سازی حرکتی است. بدین منظور از پرسش‌نامه تجدید نظر شده تصویر سازی حرکتی[1] (هال و مارتین، ۱۹۹۷) استفاده گردید. این پرسش‌نامه دارای ۸ عبارت، شامل ۴ عبارت دیداری و ۴ عبارت حس حرکتی است، که هر آیتم متعلق به حرکات جداگانه‌ای می‌باشد. این پرسش نامه نسخهٔ اصلاح‌شده پرسشنامهٔ تصویر سازی حرکتی هال و پونگرات (۱۹۸۳) می‌باشد. در مطالعات اولیه این پژوهش، در آزمون- آزمون مجدد بعد از یک هفته ضریب همبستگی ۰/۸۳ برای این پرسش‌نامه به دست آمد. به طور مشابهی آتینزا و همکاران (۱۹۹۴) ضریب همسانی درونی ۰/۸۹ را برای خرده مقیاس دیداری و ضریب همسانی درونی ۰/۸۸ را برای خرده مقیاس حس حرکتی گزارش کردند (۲۲). بر اساس مطالعات پیشین معیار مناسب برای انتخاب افراد، کسب ۲۵ درصد نمرهٔ کل در این پرسش‌نامه است. از عوامل موثر بر اثربخشی تصویرسازی ذهنی می‌توان به ماهیت تکلیف، سطح مهارت اجرا کننده (هال[2]، ۲۰۰۱) و توانایی تصویرسازی (مک موریس[3]، ۲۰۱۴) اشاره نمود. لذا برای همگن کردن آزمودنی‌ها و همچنین کنترل عوامل اثر گذار بر یادگیری و تصویرسازی ذهنی، در این مطالعه افرادی که نمرهٔ کمتر از ۴۵ و بیشتر از ۵۵ را کسب کردند از شرکت در مراحل بعدی آزمون منع شدند. نسخه فارسی پرسش‌نامه تصویرسازی ذهنی توسط سهرابی و همکاران (۲۰۱۰) بررسی و تعیین اعتبار شد. برای تعیین اعتبار عاملی اکتشافی از روش تحلیل عاملی مولفهٔ‌های اصلی، برای تعیین اعتبار عاملی تاییدی از الگوی معادلات ساختاری و برای تعیین ثبات درونی و پایایی زمانی از روشهای ضریب آلفای کرونباخ و ضریب همبستگی پیرسون استفاده کردند. نتایج نشان داد پرسش‌نامهٔ تجدید نظر شدهٔ تصویرسازی حرکت با درصد واریانس ۷۷/۴۰ عامل تصویرسازی ذهنی حرکتی و ۹۹/۲۳ در تصویرسازی ذهنی بینایی، از اعتبار سازهٔ مطلوبی برخوردار است.

1. Movement Imagery Questionnaire - Revised (MIQ-R)
2. Atienza
3. Hall
4. McMoerris
5. Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)

شاخص کیفیت خواب پیتزبورگ (بایسه، رینولد، موناک و برمن، ۱۹۸۹): شاخص کیفیت خواب پیتزبورگ یک پرسشنامهٔ خود ارزیابی است که به منظور اندازه‌گیری کیفیت خواب و اختلال در خواب مورد استفاده قرار گرفت. این مقیاس اندازه‌گیری، شامل هفت نمره از جمله کیفیت خواب ذهنی، تأخیر خواب، طول مدت خواب، بازده خواب همیشگی، اختلالات خواب، استفاده از داروی خواب آور و اختلال عملکرد در طول روز است. این پرسش‌نامه نگرش فرد را طی چهار هفته گذشته بررسی می‌کند. نمره هر یک از مقیاس‌های پرسش‌نامه بین صفر تا ۳ قرار می‌گیرد. نمره‌های صفر، ۱، ۲ و ۳ در هر مقیاس به ترتیب بیانگر وضعیت طبیعی، وجود مشکل خفیف، متوسط و شدید هستند. حاصل جمع نمرات مقیاس‌های هفت گانه، نمره کلی را تشکیل می‌دهد که بین صفر تا ۲۱ خواهد بود. نمره کلی ۶ یا بیشتر به معنی نامناسب بودن کیفیت خواب می‌باشد که به عنوان معیار خروج از پژوهش لحاظ گردید. ضریب پایایی برای هفت جزء مقیاس شاخص کیفیت خواب پیتزبورگ، ۰/۸۳ می‌باشد که نشان دهندهٔ درجه بالایی از همسانی درونی است. در مطالعات داخل کشور نیز پرسش نامه کیفیت خواب پیتزبورگ دارای اعتبار ۰/۸۶ و روایی ۰/۸۹ می‌باشد (ترتیبیان و نوری، ۱۳۸۷). همچنین در این پژوهش پایایی درونی سؤالات پرسش نامه با استفاده از آزمون آلفا کرونباخ ۰/۷۱ بدست آمد. کمیت خواب آزمودنی‌ها توسط مقدار خواب مفید آنها بر حسب دقیقه، قبل و بعد از انجام برنامه تمرینی و شب گذشته ارزیابی شد.

همچنین با توجه به یافته‌های اسمیت و هولمز (۲۰۰۴)، در این پژوهش از نسخهٔ صوتی تصویرسازی به جهت افزایش هم ارزی کارکردی استفاده گردید. نسخهٔ ۱۵ دقیقه صوتی، شامل تمرین آرام‌سازی در دو دقیقهٔ اول و سپس دستور العمل صحیح پرتاب دارت بود. تفاوت نسخه‌های تصویر سازی ذهنی پتلپ با مدل سنتی تصویرسازی ذهنی، گنجاندن توضیحات جنبشی فرد از تکلیف حرکتی است. در حالی که نسخه‌های سنتی عمدتاً بر آن چه شرکت کننده در طول تکلیف می بیند تمرکز دارد، اما در مدل پتلپ حواس بیشتری درگیر خواهد شد که بر اساس نظر هولمز و کالینز هر چه میزان درگیری حواس بیشتر شود، موجب افزایش هم-ارزی کارکردی می گردد. تصویرسازی ذهنی به صورت سنتی در محیطی دور از محیط رقابتی و همچنین بدون استفاده از ابزاری که در میدان ورزشی استفاده می‌شود، انجام می‌گرفت و اغلب توجه کمی به حس جنبشی می شد و تأکید اصلی بر جنبه های دیداری تصویر سازی ذهنی بود.

جهت ارزیابی دقت پرتاب دارت از صفحهٔ دایره‌ای شکل به قطر یک متر استفاده گردید. در این صفحه همانند دستگاه مختصات، محور x ها و y ها ترسیم گردید و اندازه‌ها به دقت ۱ سانتیمتر روی این دو محور مشخص شد. سپس صفحه به گونه‌ای به دیوار متصل گردیدکه فاصله مرکز صفحه یعنی نقطه (۰و۰) تا کف زمین همانند قوانین بین المللی دارت ۱/۷۳ متر می-باشد. شرکت‌کنندگان مطابق با قوانین موجود از فاصله ۲/۳۷ متر اقدام به پرتاب می‌کنند. برای اندازه‌گیری دقت از فرمول خطای شعاعی $\text{Radial error} = \sqrt{(xd - xt)^2 + (yd - yt)^2}$ استفاده شد (ناکس تِد و همکاران،۲۰۱۱).

روش اجرا: آزمودنی‌ها ابتدا با محل آزمون، نحوه پرتاب دارت (دستورالعمل در مورد پرتاب دارت) و نحوه امتیاز بندی آشنا گردیدند. شرکت کنندگان به صورت تصادفی در چهار گروه: تصویرسازی ذهنی پتلپ مقدماتی، تصویر سازی پتلپ ۴ ساعته، تصویرسازی پتلپ ۱۲ ساعته و گروه کنترل قرار گرفتند. در تصویر سازی ۱۲ ساعته فاصله زمانی از پروتکل تمرینی (تصویر سازی ذهنی پتلپ) تا پرتاب دارت، ۱۲ ساعت می‌باشد که شامل هشت ساعت خواب شبانه است. تصویرسازی ذهنی چهار ساعته بدین معناست که

فاصله زمانی از پروتکل تمرینی تا پرتاب دارت، چهار ساعت می باشد که یک چرت ۹۰ دقیقه ای را شامل می‌شود. همچنین در تصویرسازی ذهنی مقدماتی، آزمودنی‌ها بلافاصله بعد از تمرین تصویرسازی ذهنی پتلپ در پرتاب دارت شرکت کردند. همچنین گروه کنترل در فاصله پیش‌آزمون تا پس‌آزمون فعالیتهای روزمره خود را انجام دادند و در فعالیت های تصویرسازی و پرتاب دارت شرکت نکردند.

هر چهار گروه در آزمون پرتاب دارت طی مرحله پیش-آزمون ۲۰ پرتاب دارت را انجام دادند. سپس مرحله اکتساب شامل شش هفتهٔ سه جلسه‌ای انجام شد که بین هر جلسه ۴۸ تا ۷۲ ساعت فاصله بود. امتیازات آزمودنی‌ها در پایان هفته‌های دوم، چهارم و ششم توسط آزمونگر ثبت گردید. در طی این شش هفته گروه‌های تصویرسازی ذهنی مقدماتی و چهار ساعته و ۱۲ ساعته مهارت مورد نظر را به صورت ذهنی تجسم کرده و مطابق با توضیحات نوار صوتی ضبط شده عمل کردند. گروه کنترل هیچ‌گونه فعالیتی مرتبط با تصویر-سازی ذهنی و پرتاب درات انجام نداده و به فعالیت روزمره خود پرداختند. برای انجام تصویرسازی، شرکت‌کنندگان ابتدا لباس ورزشی مسابقهٔ پرتاب دارت را پوشیده و سپس با کمک نوار صوتی به تصویرسازی پرداختند. محتویات نوار ۱۵ دقیقه‌ای شامل دو دقیقه آرام سازی و متعاقب آن ۱۳ دقیقه چگونگی تصویر-سازی شامل نحوه اجرا، تاکید بر عوامل حسی حرکتی، فراهم نمودن شرایط هیجانی با پس زمینه صدای محیط و تشویق و زمانبندی مناسب پرتاب دارت می-شد. افراد بعد از گوش فرا دادن به نوار، تعداد ۲۰ کوشش را به صورت تمرینی انجام دادند. آزمون یادداری بلند مدت شامل ۲۰ پرتاب (دو هفته بعد از آخرین جلسهٔ تمرینی) انجام شد و در شرایط کاملاً یکسان با مرحله پیش‌آزمون هر شرکت‌کننده با توجه به گروهی که به آن تعلق داشت به انجام آزمون پرتاب دارت پرداخت.

روش پردازش داده‌ها: جهت تحلیل آماری در این پژوهش، از میانگین و انحراف معیار برای توصیف داده-ها استفاده گردید. پیش از بررسی داده‌ها از آزمون شاپیرو–ویلک برای بررسی توزیع نرمال داده‌ها و از آزمون لون برای برابری واریانس‌ها استفاده گردید. بعد از بررسی توزیع نرمال داده‌ها و برابری واریانس‌ها، از تحلیل واریانس مرکب دو راهه با اندازه گیری مکرر روی عامل زمان برای بررسی تفاوتهای درون‌گروهی و بین‌گروهی در مرحلهٔ اکتساب استفاده شد. همچنین از آزمون پیگردی توکی جهت مشخص نمودن جایگاه تفاوت‌ها برای عوامل درون‌گروهی و بین‌گروهی استفاده شد. از آزمون تحلیل واریانس یکراهه برای همسان‌سازی گروه‌ها در مرحلهٔ پیش‌آزمون و تحلیل یافته‌ها در مرحلهٔ یادداری استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار اس پی اس اس[1] نسخه ۱۶ انجام شد. همچنین برای کلیهٔ محاسبات اماری سطح معنی‌داری$p<۰/۰۵$ در نظر گرفته شد.

نتایج

جدول ۱مشخصات توصیفی گروه‌ها را در آزمون دقت پرتاب دارت طی مراحل مختلف آزمون نشان می‌دهد.

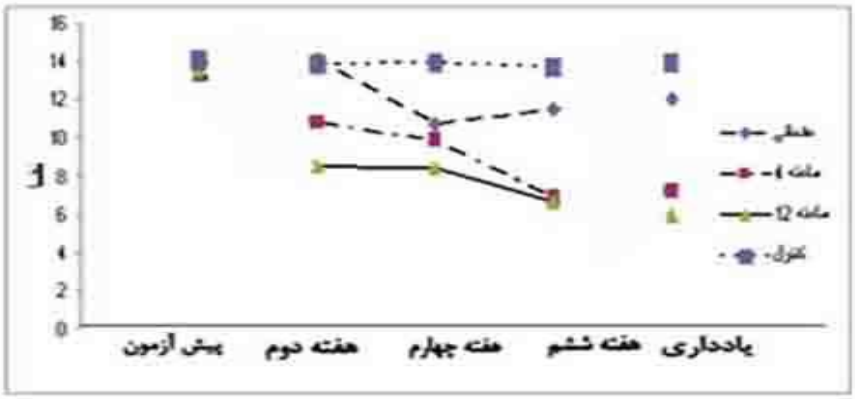
1. SPSS

جدول ۱. توزیع میانگین وانحراف معیار دقت پرتاب دارت گروه‌ها طی مراحل مختلف آزمون

گروه / مرحله	تعداد	مقدماتی		۴ ساعته		۱۲ ساعته		کنترل	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
پیش آزمون	۱۵	۱۳/۸۵	۵/۶۰	۱۳/۳۵	۴/۰۵	۱۳/۵۴	۳/۹۳	۱۴/۱۲	۴/۴۵
هفته دوم	۱۵	۱۴/۰۷	۴/۸۹	۱۰/۷۷	۲/۲۵	۸/۵۱	۳/۲۷	۱۳/۸۹	۲/۶۳
هفته چهارم	۱۵	۱۰/۶۹	۲/۹۸	۹/۹۰	۴/۷۶	۸/۳۹	۵/۴۲	۱۳/۹۲	۴/۲۴
هفته ششم	۱۵	۱۱/۴۷	۴/۱۹	۶/۹۱	۴/۷۱	۶/۶۹	۳/۱۰	۱۳/۷۱	۱/۳۱
یادداری	۱۵	۹/۶۳	۱/۹۴	۸/۳۴	۲/۵۸	۴/۹۹	۲/۴۱	۱۳/۴۹	۳/۲۰

همانطور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود شرکت-کنندگان گروه تصویر سازی ذهنی پتلپ ۱۲ ساعته در مقایسه با گروه‌های ۴ ساعته و مقدماتی و کنترل در هفته دوم (۸/۵۱)، هفته چهارم (۸/۳۹)، هفته ششم (۶/۶۹) و آزمون یادداری (۴/۹۹) عملکرد بهتری داشتند. علاوه بر این، همانطور که در جدول ۱ مشخص شده است، گروه‌های مقدماتی و ۴ ساعته عملکرد بهتری نسبت به گروه کنترل طی مراحل مختلف آزمون دارند. همچنین گروه ۴ ساعته نسبت به گروه مقدماتی در مراحل اکتساب و یادداری عملکرد بهتری را نشان داد.

در شکل شماره ۱ پیشرفت عملکرد آزمودنی‌ها در هر چهار گروه نشان داده شده است. همانطور که در جدول و شکل ۱ و بر اساس آمار توصیفی مشاهده می‌شود، گروه ۱۲ ساعته نسبت به سه گروه دیگر از عملکرد بهتری برخوردار می‌باشد.



شکل ۱. میزان پیشرفت عملکرد گروه‌های مختلف در مراحل اکتساب و یادداری

در بخش آمار استنباطی نتایج آزمون شاپیرو–ویلک (Z=۰/۷۹ ؛P=۰/۴۰۲) توزیع نرمال داده‌ها را نشان داد و با توجه به آماره آزمون لون (P=۰/۳۸۲ ؛F=۱/۱۱۲) پیش فرض برابری واریانس‌ها برآورده شد. می‌توان به برابری واریانس‌ها پی برد. پیش از بررسی تفاوت بین گروه‌ها در مراحل اکتساب و یادداری، آزمون تحلیل واریانس یکراهه جهت سنجش همسانی گروه‌ها در مرحله پیش آزمون بکار گرفته شد. نتایج آزمون تحلیل واریانس یکراهه نشان داد که بین گروه‌ها با توجه به آماره آزمون (P=۰/۳۲ ؛F=۱/۱۶) تفاوت معناداری وجود ندارد.

جدول ۲ نتایج امتیارات را در مرحله اکتساب با آزمون تحلیل واریانس مرکب دو راهه با اندازه‌گیری‌های مکرر روی عامل زمان نشان می‌دهد. لازم به ذکر است که پیش از استفاده از آزمون تحلیل واریانس مرکب به منظور پیش فرض تجانس کواریانس از آزمون کرویت موخلی استفاده شد که با توجه به سطح معناداری از ضرایب اپسیلون استفاده گردید.

همانطور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود بین عامل زمان تفاوت معناداری وجود دارد. برای مشاهده تفاوت معنادار بین زمان اندازه‌گیری آزمون، از آزمون پیگردی توکی استفاده گردید. نتایج آزمون پیگردی توکی تفاوت معناداری را بین هفتهٔ دوم و ششم (P<۰/۰۰۱) و هفتهٔ چهارم و ششم (P<۰/۰۰۱) نشان می‌دهد. علاوه بر این، همانطور که در جدول ۲ مشخص شده، بین گروهها (P<۰/۰۰۱) نیز تفاوت معناداری وجود دارد. برای مشخص کردن جایگاه تفاوت‌ها بین گروه‌ها از آزمون پیگردی توکی استفاده شد. نتایج این آزمون، تفاوت معناداری را بین گروه ۱۲ ساعته و کنترل (P<۰/۰۰۱)، ۱۲ ساعته و چهار ساعته (P<۰/۰۰۶)، ۱۲ ساعته و مقدماتی (P<۰/۰۰۱) نشان داد که در هر سه مورد با توجه به نتایج توصیفی، گروه ۱۲ ساعته از سه گروه دیگر دارای عملکرد بهتری بود. همچنین تفاوت معنادار بین گروه چهار ساعته و کنترل (P<۰/۰۰۱) و چهار ساعته و مقدماتی (P<۰/۰۰۵) وجود داشت که گروه ۴ ساعته نسبت به گروه مقدماتی عملکرد بهتری داشت. اما بین گروه مقدماتی و کنترل تفاوت معناداری (P<۰/۰۸۲) مشاهده نشد.

جدول ۳ نتایج پرتاب‌ها را با آزمون تحلیل واریانس یکراهه در مرحله یادداری نشان می‌دهد.

جدول ۳. نتایج تحلیل واریانس یکراهه در مرحلهٔ یادداری

	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری
بین گروهی	۱۷۱/۹۴	۲	۸۵/۹۷	۱۵/۸۲	۰/۰۰۱
درون گروهی	۲۲۸/۲۴	۴۲	۵/۴۳		
کل	۴۰۰/۱۹	۴۴			

همانطور که در جدول ۳ گزارش شده است، در مرحله یادداری بین گروه‌ها تفاوت معناداری وجود داشت (P<۰/۰۰۱). نتایج آزمون پیگردی توکی تفاوت معناداری را بین گروه‌های ۱۲ ساعته و مقدماتی (P<۰/۰۰۱)، ۱۲ ساعته و چهار ساعته (P<۰/۰۰۱)، ۱۲ ساعته و کنترل (P<۰/۰۰۱) و چهار ساعته و کنترل (P<۰/۰۰۱) نشان داد.

جدول۲ . یافته‌های تحلیل واریانس دو راهه با اندازه‌گیری مکرر در مرحله اکتساب

متغیر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	نسبت F	سطح معناداری
زمان	۲۸۳/۳	۴	۹۴/۴۳	۱۲/۹۹ *	۰/۰۰۱
زمان*گروه	۷۶/۷۳	۱۲	۱۹/۱۸	۱/۳۰	۰/۲۷۴
گروه	۴۱۷/۳	۳	۲۰۸/۶	۱۰/۰۴ *	۰/۰۰۱
خطای (زمان)	۱۲۳۳/۱	۱۰۸	۱۴/۶		
خطای (گروه)	۸۷۲/۵	۲۷	۲۰/۷۷		

* در سطح P< ۰/۰۰۵ معنادار است.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از انجام پژوهش حاضر مقایسه تأثیر زمان‌بندی متفاوت تصویرسازی ذهنی پتلپ با میانجی‌گری خواب بر اکتساب و یادداری مهارت پرتاب دارت بود. به طور کلی نتایج نشان‌دهنده اثر تصویرسازی پتلپ بر بهبود اکتساب و یادداری مهارت پرتاب دارت است. نتایج پژوهش حاضر با یافته‌های قربانی و همکاران (۲۰۱۴) و کالینز و کارسون (۲۰۱۷) همخوان است. از سویی دیگر با یافته خانمحمدی و همکاران (۲۰۱۶) که اثر تصویرسازی پتلپ بر تعادل سالمندان را یررسی کردند، مغایرت دارد. ممکن است تفاوت در تکالیف دو پژوهش، تعداد جلسات تصویرسازی و همچنین سن شرکت کنندگان از عوامل احتمالی این ناهمخوانی باشد. به نظر می رسد تحلیل سیستم عصبی–عضلانی که نقش مهمی در تصویرسازی دارد، عوامل روانی از جمله تمرکز، سبک زندگی و کاهش تعادل از دلایل احتمالی فقدان اثرگذاری تصویرسازی در دوران سالمندی است. تصویرسازی فرآیند ی است که از طریق آن می‌توان بدون اجرای واقعی حرکت، حرکاتی مشابه با حرکات اصلی مهارت را برنامه‌ریزی کرد. بر اساس این دیدگاه، حداقل بخشی از بهبود عملکرد پرتاب دارت را می توان به برنامه‌ریزی حرکت نسبت داد. برخی شواهد نشان دهنده فعالیت قسمت‌های خاصی از مغز (ناحیه پیش قدامی و ناحیه حرکتی ضمیمه) در طول تصویرسازی با الگویی مشابه با اجرای واقعی است (اسمیت، ۲۰۰۸). بر اساس نظریه‌ی یادگیری نمادین، تصویرسازی ذهنی به درک الگوی حرکت و خلق برنامه حرکتی و کدگذاری حرکات و توالی حرکت منجر می شود. همچنین این مکانیزم در مهارت‌هایی سودمندتر است که نیاز به فعالیت شناختی بیشتری داشته باشند. به عبارت دیگر مهارت‌هایی که ظرافت و پیچیدگی بالایی داشته باشند، از تصویرسازی ذهنی بیشتر بهره‌مند می-شوند. اما برای مهارت‌های ساده‌تر، تمرین بدنی سودمندتر است (اشمیت و ریسبرگ، ۲۰۰۸). با توجه به این دیدگاه، تصویرسازی می تواند بر مهارت پرتاب دارت که مهارتی ظریف و دارای جنبه ادراکی حرکتی است، اثر گذار باشد. همچنین نتایج این پژوهش علاوه بر تأکید بر استفاده از تصویرسازی ذهنی پتلپ در امر آموزش، از نظریهٔ عصبی–عضلانی که بر ایجاد تغییرات و ارتباطات عصبی عضلانی مشابه با اجرای واقعی تکلیف هنگام تصویرسازی تاکید دارد، حمایت می‌کند. علاوه بر موارد ذکر شده، با توجه به ویژگی های خاص مهارت پرتاب دارت که نیاز به تمرکز و تنظیم هیجان دارد، به نظر می رسد برخی مولفه های اصلی تصویرسازی پتلپ توانسته است اثر موثری بر بهبود پرتاب دارت بگذارد.

از سوی دیگر، در پژوهش حاضر، تصویرسازی ذهنی برای هر چهار گروه یکسان اجرا شد و تفاوت گروه‌ها

تنها در میزان خواب و استراحت بین تمرین و اجرای مهارت در هر مرحله از دورهٔ تمرینی بود، همانطور که در یافته‌های پژوهش حاضر نشان داده شد، در پس-آزمون نهایی و یادداری تفاوت بین گروه‌های تمرینی وجود داشت. که این تفاوت برتری گروه ۱۲ ساعته را نسبت به گروه‌های کنترل، مقدماتی و ۴ ساعته نشان داد. به عبارت دیگر می‌توان نتیجه گرفت که خواب بر اکتساب و یادداری تکلیف پرتاب دارت گروه ۱۲ ساعته (گروهی که ۸ ساعت خواب را بعد از آموزش تجربه کرده بود) موثر بود. این نتایج با یافته‌های، دبارنات و همکاران (۲۰۰۹) که در مطالعهٔ خود به مقایسهٔ تأثیر خواب بر یادگیری تکلیف نقطه گذاری در دو گروه تمرین بدنی و تصویرسازی ذهنی پرداختند همخوان می‌باشد. دبارنات و همکاران (۲۰۰۹) در مطالعهٔ خود علاوه بر بهبود عملکرد هر سه گروه در پس‌آزمون اول (قبل از خواب)، بهبود عملکرد در پس‌آزمون دوم (بعد از ۸ ساعت خواب) را نیز مشاهده کردند، که گروه تصویرسازی ذهنی پیشرفت بیشتری را نشان داد. این پژوهشگران در مطالعه خود دریافتند که خواب علاوه بر نقشی که بر یادگیری می‌گذارد، عملکرد تکلیف نقطه‌گذاری را بیشتر برای گروه تصویرسازی ذهنی نسبت به گروه تمرین بدنی افزایش می‌دهد. این نتایج از توضیح شناختی تصویر سازی ذهنی حمایت می کند. همچنین فیشر[1] و همکاران (۲۰۰۲) در مطالعه‌ای به بررسی اثر یک شب بی‌خوابی در مقابل خواب شبانه در فراگیری تکلیف ضربه زنی با انگشت شست و اشاره پرداختند. نتایج این پژوهش نشان داد که خواب شبانه می تواند فرآیند تثبیت اطلاعات را بهبود بخشد و منجر به اکتساب و یادگیری می‌گردد. این نتایج با یافته‌های این پژوهش همخوان است.

از طرفی یافته‌های مطالعهٔ حاضر با نتایج ناکس تد (۲۰۱۱) که به مقایسهٔ یک جلسه تصویرسازی ذهنی پتلپ مقدماتی و پتلپ ۱۲ ساعته همراه با هشت ساعت خواب شبانه در یادگیری تکلیف پرتاب دارت پرداخت و اثر معنادار تصویرسازی ذهنی مقدماتی و ۱۲ساعته را بر یادگیری نشان نداد، ناهمخوان است. دلیل احتمالی ناهمخوانی مطالعهٔ مذکور با نتایج فوق را می توان به تک جلسه ای بودن تصویرسازی ذهنی پژوهش مذکور مرتبط دانست.

با توجه به تأثیر مثبت خواب بر یادگیری تکلیف پرتاب دارت، در امر آموزش می‌توان به نقش میانجی‌گری خواب به منظور بهینه‌سازی تمرین برای یادگیری در تمامی سطوح توجه ویژه داشت. بر اساس نظریهٔ تحکیم و تأکید بر نقش بالقوهٔ خواب بر یادگیری، تثبیت اطلاعات تازه آموخته شده در مرحلهٔ خواب رم با حرکات سریع چشم رخ می‌دهد. بنابراین زمانی که فرد مهارت تازه‌ای را می‌آموزد، حافظهٔ میان مدت، اطلاعات را از حافظهٔ کوتاه مدت دریافت کرده و تا هنگام خواب با خود حمل می‌کند تا اینکه فرد به مرحلهٔ خواب رم رفته و فرآیند تحکیم و تثبیت اطلاعات صورت گیرد. امواج کند مغزی که در خواب عمیق ظاهر می شود برای یادداری آموخته‌های پیشین، تقویت و ارتقای حافظه بسیار اساسی هستند. بهره‌وری یک دوره آموزشی برای یادگیری مهارت‌های شناختی و حرکتی، پس از خواب شبانگاهی افزایش می‌یابد و نتایج حاصل شده بسیار بهتر از ادامه روند آموزش یا تاخیر چند ساعته در روز است (النبوگن، هالبرت، ژیانگ و استیک-گولد[2]، ۲۰۰۹). همچنین پژوهشگران تشان دادند که در هنگام خواب شبانه، مسیرهایی در مغز که برای حل مسئله مورد نیاز هستند تقویت شده و موجب یادگیری

1. Fischer

2. Ellenbogen, Hulbert, Jiang, & Stickgold

بیشتر و ارتقای حافظه می‌شوند. علاوه بر تقویت مسیر-های عصبی و ایجاد مسیرهای جدید که منجر به تجکیم حافظه می‌شوند، سرعت بخشی و کارکرد بهینه مسیرهای عصبی در هنگام خواب شبانه موجب افزایش یادگیری و تقویت حافظه می شود (سیمسون، ۲۰۱۲). به طور کلی، با به کارگیری تصویرسازی ذهنی قبل از خواب، علاوه بر انجام تمرین ذهنی برای افزایش عملکرد، می‌توان از مزایای فرآیند خواب بعد از تصویرسازی جهت یادگیری بیشتر مهارت، استفاده کرد. یافته پژوهش حاضر با الگوی نظری حافظه مطرح شده توسط ژانگ و همکاران (۲۰۰۸) قابل توضیح است. این الگو دارای دو بعد مغز بیدار و مغز خواب است. طبق این دیدگاه خواب منجر به ماندگاری بیشتر اطلاعات کسب شده در هنگام بیداری و انتقال بهتر اطلاعات کسب شده به حافظه درازمدت می‌شود.

همچنین نتایج پژوهش حاضر در مورد اثر یک دورهٔ شش هفته‌ای تصویر سازی ذهنی پتلپ مقدماتی بر اکتساب تکلیف پرتاب دارت با یافته‌های رایت و اسمیت (۲۰۰۷) همخوان می‌باشد. رایت و اسمیت در مطالعهٔ خود به مقایسهٔ تصویرسازی ذهنی پتلپ مقدماتی، تصویرسازی ذهنی سنتی مقدماتی و تمرین بدنی پرداختند. نتایج پژوهش رایت و اسمیت بیانگر بهبود عملکرد در دو گروه تمرین بدنی و تصویرسازی ذهنی پتلپ بود. در آزمون یادداری، گروه پتلپ تنها گروهی بود که نشان داد مهارت می‌تواند در طی یک دورهٔ سه هفته ای در سطح قبلی حفظ شود. با وجودی که این یافته‌ها از نظر آماری معنادار نبود، گروه تصویرسازی ذهنی پتلپ به بهبود عملکرد خود ادامه داد، در حالی که گروه‌های تمرین بدنی و تصویرسازی ذهنی سنتی پیشرفت عملکرد نداشتند. نتایج این یافته، مداخلات پتلپ را به عنوان یک جایگزین نسبتا مناسب برای تمرین بدنی نشان داد.

از دیگر یافته‌های پژوهش حاضر می توان به تأثیرگذاری تصویرسازی ذهنی پتلپ چهار ساعته بر اکتساب تکلیف پرتاب دارت اشاره کرد که این نتایج با یافته‌های گوریا[1] و همکاران (۲۰۰۷) همخوان می‌باشد. آنها در مطالعهٔ خود به بررسی تأثیر یک چرت ۹۰ دقیقه ای در نیمروز بر یادگیری و حافظه پرداختند. این نتایج را می‌توان بر اساس نظریهٔ تحکیم حافظه (مولر و پیتزکر[2]، ۱۹۰۰) توجیه کرد. در نظریهٔ تحکیم حتی گذراندن یک سیکل خواب نیز می‌تواند باعث تحکیم اطلاعات گردد.

به عبارت دیگر هنگامی که فراگیر مهارتی را می‌آموزد، یادگیری مهارت صرفا در زمان انجام تمرین یا تصویرسازی اتفاق نمی‌افتد. بلکه یادگیری در طول فاصله استراحت بین جلسات رخ می‌دهد. زیرا سیستم عصبی به طور ناخودآگاه شروع به کدگذاری، فعالیت و توسعه مناطقی از مغز که طی تمرین فعال بوده‌اند، می نماید. همچنین تغییرات نورو پلاستیسیتی و شکل پذیری در بازنمایی‌های مهارت در قشر حرکتی مغز اتفاق می‌افتد و منجر به ارتقای حافظه مربوط به مهارت می‌شود. از سوی دیگر در زمان استراحت، به دنبال تجربه یادگیری، فرآیند ی پیوسته رخ می‌دهد که آثار حافظه در قالب برخی تغییرات ساختاری و شیمیایی، تحکیم و ذخیره می شوند (واکر و همکاران،۲۰۰۴). از سوی دیگر نتایج نشان دهنده برتر بودن گروه ۱۲ ساعته نسبت به گروه ۴ ساعته می‌باشد. به عبارت دیگر افرادی که در فاصله تصویرسازی تا اجرای پرتاب دارت چرخه ۸ ساعته خواب را تجربه کردند، امتیازات بهتری کسب کردند. از آنجا که انتقال اطلاعات از حافظه کوتاه مدت به بلند مدت به زمان نیاز دارد و حافظه میان مدت

1. Gauriau

2. Muller & Pitzecker

می‌تواند در این فرآیند نقش‌آفرین باشد. مکانیسم ذخیره‌سازی ثانویه از حافظهٔ کوتاه مدت شروع و رَد حافظه تا شکل‌گیری حافظهٔ بلند مدت به زمان کافی و تکمیل فرآیند تحکیم نیاز دارد. فرآیند تحکیم اغلب ممکن است در دوره ویژه ای از چرخه خواب شبانه روزی رُخ دهد که به خواب رِم معروف است. این بخش از یافته‌ها با نتایج میدنیک و همکاران (۲۰۰۳) که اظهار داشتند هر دو مرحلهٔ تثبیت و ارتقا در فرآیند خواب اتفاق می‌افتد، همسو است. خواب فرآیند تثبیت را در مهارت‌های ادراکی (تکلیف تمایز زمینه‌ای) و حسی حرکتی تسهیل و تسریع می‌کند. این فرآیند احتمالا در مراحل اولیه خواب و تحت تاثیر امواج آهسته خواب و همچنین مرحله خواب با حرکات سریع چشم در بخش آخر شب اتفاق می‌افتد (سانگ و همکاران، ۲۰۰۷). همچنین نتایج حاضر با پردازش‌های بازتحکیم مبتنی بر ثبات و ارتقای حافظه قابل توجیه است. بر اساس مدل دو مرحله‌ای بازتحکیم مار (۱۹۷۱)، شبکه‌های ارتباطی ساده قادر به ذخیره سریع اطلاعات در حافظه اخباری هستند. بنابراین فرآیند یادگیری اطلاعات مداخله‌کننده جدید تمایلی برای حذف اطلاعات قدیمی تر بوجود می‌آورد. این شرایط که به عنوان معضل ثبات – شکل پذیری مطرح است، نشان از این مسئله دارد که حتی یادگیری و کدگذاری سریع و کارامد حافظه، در همان کوشش‌های اولیه در مقابل اطلاعات جدید آسیب‌پذیر است و با فعالسازی مکرر خاطرات، طی تمرین آسایی و استراحت مانند خواب، منبع ذخیرهٔ بلند مدت یادگیری توسعه یافته و حافظه تقویت شده و با حافظهٔ قدیمی تر سازگار خواهد شد (مانینگ و کریتچلی، ۲۱۱).

به طور کلی یافته‌های این پژوهش نشان داد که تصویرسازی ذهنی پتلپ متعاقب خواب بر یادگیری تکلیف ادراکی حرکتی تأثیر دارد و با یافته‌های دبارنات و همکاران (۲۰۱۵)، انور و همکاران (۲۰۱۶) و کالینز و کارسون (۲۰۱۷) همخوان است.

نتایج مطالعهٔ حاضر از نقش مثبت خواب در یادگیری حمایت کرده، همچنین اظهارات واکر و همکاران (۲۰۰۴) مبنی بر تثبیت اطلاعات تازه آموخته شده در اولین شب بعد از آموزش را تأیید می‌کند. در نهایت با توجه به اینکه عوامل متعددی از جمله ماهیت تکلیف و توانایی تصویرسازی در اثربخشی تصویرسازی ذهنی تأثیرگذارند، پیشنهاد می‌گردد در پژوهش‌های آینده به نقش ماهیت تکلیف و مهارت به عنوان یکی از متغیرهای اثر گذار بر یادگیری، در انتخاب و بکارگیری روش مناسب تصویرسازی ذهنی پرداخته شود.

سپاسگزاری

نویسنده این مقاله، از شرکت‌کنندگان در پژوهش حاضر نهایت سپاسگزاری را دارد.

منابع

1. Afrouzeh, M., Sohrabi, M., Taheri, H. R., Gorgin, F., & Mallett, C. (2013). Effect of PETTLEP imagery training on learning of new skills in novice volleyball players. *Life Science Journal*, *10*.
2. Anuar, N., Cumming, J., & Williams, S. E. (2016). Effects of applying the PETTLEP model on vividness and ease of imaging movement. *Journal of Applied Sport Psychology*, *28*(2), 185-198.
3. Atienza, F., Balaguer, I., & Garcia-Merita, M. L. (1994). Factor analysis and reliability of the Movement Imagery Questionnaire. *Perceptual and motor skills*, *78*(3_suppl), 1323-1328.
4. Botterill, C. (1997). The role of emotion in sport performance: The missing link.

Journal of Applied Sport Psychology, *9*, 12.

5. Buysse, D. J., Reynolds, C. F., Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry research*, *28*(2), 193-213.
6. Collins, D., & Carson, H. J. (2017). The future for PETTLEP: A modern perspective on an effective and established tool. *Current Opinion in Psychology*, *16*(1), 12-16.
7. Cooley, S. J., Williams, S. E., Burns, V. E., & Cumming, J. (2013). Methodological variations in guided imagery interventions using movement imagery scripts in sport: a systematic review. *Journal of Imagery Research in Sport and Physical Activity*, *8*(1), 13-34.
8. Debarnot, U., Creveaux, T., Collet, C., Gemignani, A., Massarelli, R., Doyon, J., & Guillot, A. (2009). Sleep-related improvements in motor learning following mental practice. *Brain and cognition*, *69*(2), 398-405.
9. Debarnot, U., Abichou, K., Kalenzaga, S., Sperduti, M., & Piolino, P. (2015). Variable motor imagery training induces sleep memory consolidation and transfer improvements. *Neurobiology of learning and memory*, *119*, 85-92.
10. Ellenbogen, J. M., Hulbert, J. C., Jiang, Y., & Stickgold, R. (2009). The sleeping brain's influence on verbal memory: boosting resistance to interference. *PLoS One*, *4*(1), e4117.
11. Evans-Martin, F. Fay (2010). The nervous system. Book, Copyright © by Infobase Publishing, P 223.
12. Fischer, S., Hallschmid, M., Elsner, A. L., & Born, J. (2002). Sleep forms memory for finger skills. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *99*(18), 11987-11991.
13. Gauriau, C., Raffray, T., Choudat, D., Corman, B., & Leger, D. (2007). Objective improvement of sleep disorders in the elderly by a health education program. *Presse medicale (Paris, France: 1983)*, *36*(12 Pt 1), 1721-1731.
14. Ghorbani, A.H., Ghotbi varzaneh, A., Parhizkar kohnehoghaz, J. (2013). Comparing of the effect PETTLEP mental imagery and physical practice on the acquisition and retention skill of dart throwing. *Journal of Motor Behavior*; 5(13), 125-138. In Persian
15. Hall, C. R., & Martin, K. A. (1997). Measuring movement imagery abilities: A revision of the Movement Imagery Questionnaire. *Journal of mental imagery*.
16. 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 and Exercise Psychology*, *21*(2), 95-112.
17. 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), 60-83.
18. Khanmohamadi, R., Khalaji, H., & Yousefi, R. (2016). The Effect of PETTLEP Imagery and Balance Practice on Dynamic Balance of the Elderly. *Journal of DEVELOPMENT AND MOTOR LEARNING*, 9(1), 79-98. In Persion.
19. Knackstedt, P. (2011). Optimal timing of a PETTLEP mental imagery intervention on a dart throwing task. The University of North Carolina at Greensboro.
20. Lang, P. J., Kozak, M. J., Miller, G. A., Levin, D. N., & McLean, A. (1980). Emotional imagery: Conceptual structure and pattern of somato-visceral response. *Psychophysiology*, *17*(2), 179-192.
21. Marr, D. (1971). Simple memory: a theory for archicortex. Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci, 262, 23-81.

22. McMorris, T. (2014). Acquisition and performance of sports skills. 2nd Edition. Wiley pub, p 318.
23. Martin, K. A., Moritz, S. E., & Hall, C. R. (1999). Imagery use in sport: A literature review and applied model. *The sport psychologist*, *13*(3), 245-268.
24. Quinton, M. L., Cumming, J., Gray, R., Geeson, J. R., Cooper, A., Crowley, H., & Williams, S. E. (2014). A PETTLEP imagery intervention with young athletes. *Journal of Imagery Research in Sport and Physical Activity*, *9*(1), 47-59.
25. Richardson, A. (1967). Mental practice: a review and discussion part I. *Research Quarterly. American Association for Health*, Physical Education and Recreation, 38(1), 95-107.
26. Sackett, R. S. (1934). The influence of symbolic rehearsal upon the retention of a maze habit. *The Journal of General Psychology*, *10*(2), 376-398.
27. Simmons, A. L. (2012). Distributed practice and procedural memory consolidation in musicians' skill learning. *Journal of Research in Music Education*, *59*(4), 357-368.
28. Shojaee, M., Shamsipour, P., Shams, A. (2016). The Role of Night Sleep on Processing Reconsolidation Based Enhancement and Stabilization in Explicit Motor Memory. *Sport psychology studies*, 9(3), 23-31.
29. Smith, D., Collins, D., & Hale, B. (1998). Imagery perspectives and karate performance. *Journal of Sports Sciences*, *16*, 103-104.
30. Smith, D., & Holmes, P. (2004). The effect of imagery modality on golf putting performance. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, *26*(3), 385-395.
31. Schmidt, R.A., Wrisberg, C.A (2008). Motor Learning and Performance: A Situation-based Learning Approach, 4th edition; human kinetics.
32. Sohrabi, M., and Farsi, A., Foladian, J. (2010). Determine the validity and reliability of the Persian version of the revised Movement Imaging Questionnaire. Research in Sport Sciences, 5; Pp: 13-24. In Persian
33. Song, S., & Cohen, L. G. (2014). Practice and sleep form different aspects of skill. *Nature communications*, *5*, 3407.
34. Tartibian, B., and Nori, H. (2008). The investigation and comparisions sleep quality in endurance and resistance athletes. Journal of Science of human movement,1; Pp: 75-83. In Persian
35. Walker, M. P., & Stickgold, R. (2004). Sleep-dependent learning and memory consolidation. *Neuron*, *44*(1), 121-133.
36. Westlund Stewart, N., Divine, A., & Law, B. (2015). Considerations for Conducting Imagery Interventions in Physical Education Settings. *Journal of Imagery Research in Sport and Physical Activity*, *10*(1), 31-47
37. Wright, C. J., & Smith, D. K. (2007). The effect of a short-term PETTLEP imagery intervention on a cognitive task. *Journal of imagery research in sport and physical activity*, *2*(1).
38. Zach, S., Dobersek, U., Inglis, V., & Tenenbaum, G. (2017). A meta-analysis of mental imagery effects on post-injury functional mobility, perceived pain, and self-efficacy. *Psychology of Sport and Exercise*.

استناد به مقاله

علی‌خانی، ح. (۱۳۹۸). اثر زمان‌بندی متفاوت تصویرسازی پتلپ بر عملکرد و یادگیری پرتاب دارت: مطالعهٔ نقش میانجی‌گری خواب. مجلهٔ مطالعات روان‌شناسی ورزشی، شمارهٔ ۲۸، ص. ۴۲-۲۷. شناسهٔ دیجیتال: 10.22089/SPSYJ.2019.5096.1529

Alikhani, H. (2019). Effect of Different Time Scheduling of PETTLEP Imagery on The Dart Throw Performance and Learning: Study The Role of Sleep Mediation. Journal of Sport Psychology Studies, 28; Pp: 27-42. In Persian. Doi: 10.22089/SPSYJ.2019.5096.1529

Effect of Different Time Scheduling of PETTLEP Imagery on The Dart Throw Performance and Learning: Study The Role of Sleep Mediation

Hasan Alikhani[1]

Received: 2017/11/21 **Accepted: 2018/12/31**

Abstract

The purpose of the present study was to compare the effect of different timing of PETTLEP imagery with intervention of sleep mediation on acquisition and retention of dart throw task in male students. The participants of the present research were sixty males who were studying in sport sciences. Their mental imagery scores were 45-55 and had no experience of throwing darts. The participants were selected at random and divided into four groups, namely, PETTLEP preliminary, control, 4-hours and 12-hours groups, with an interval of 4 hours (including a 90-minutes nap) and 12 hours (including an 8-hours sleep), respectively. Pre-test Measurements were also carried out at the second, fourth and sixth weeks of the training. Mental imagery training was done in 3 sessions per week during 6 weeks; then, a retention test was given. The results of this study which showed a significant difference between the 12-hour group and the other groups are consistent with the memory consolidation theory. Because of the different senses used in the PETTLEP imagery, it is suggested that the PETTLEP imagery be used in motor skills teaching and learning. Also, the time before bed is recommended for imagery.

Keywords: Mental imagery, Pettlep, Sleep, Dart.

1. Assistant Professor of Motor Behavior, Department of Physical Education and Sport Science, Lahijan Branch, Islamic Azad University, Lahijan, Iran
Corresponding Author Email: alikhani@liau.ac.ir