



لیلا فامنی

کاشناس ارشد تربیت بدنی

بشر، از آغاز تا پایان زندگی خود، پیوسته با صورت‌های گوناگون یادگیری در ارتباط بوده و دائماً در حال یادگیری است، به طوری که بدون یادگیری، زندگی در هر اجتماعی غیرممکن می‌شود.

«یادگیری حرکتی»، دقیقاً اساس زندگی و فعالیت انسان را تشکیل می‌دهد و به مفهوم کسب یک مهارت یا بازآموزی آن با استفاده از تمرین است. مسائلی از قبیل شیوه‌ی تمرین، نوع تمرین، شرایط تمرین و

نقشی که این عوامل روی یادگیری مهارت حرکتی دارند، تا کنون توجه زیادی را به خود اختصاص داده‌اند. در این خصوص، یکی از شیوه‌های تمرینی مطرح شده، «تمرین ذهنی» است.

تمرین ذهنی که به معنی بازسازی یک الگوی حرکتی در ذهن است، در تحقیقات متعددی به عنوان عامل مؤثر بر افزایش مهارت حرکتی افراد، به ویژه ورزشکاران معرفی شده است. در اصل، تمرین ذهنی یکی از موارد مفیدی است که می‌توان به یک جلسه‌ی تمرین اضافه کرد و از فراگیرندگان خواست تا بدون انجام مهارت، آن را به طور ذهنی مرور کنند. ورزشکار در تمرین ذهنی که گاهی به آن «مرور ذهنی» نیز می‌گویند، درباره‌ی مهارتی که در حال آموختن آن است، می‌اندیشد، مراحل آن را به نوبت از نظر می‌گذراند و تصور می‌کند که حرکات را به طور موفقیت‌آمیز انجام

تأثیر شیوه‌های متفاوت تمرین فیزیکی و ذهنی بر اکتساب، یادداری و انتقال یک مهارت حرکتی در دانش‌آموزان سالم و عقب‌مانده‌ی ذهنی

پژوهش‌های علمی و مطالعات تجربی

مجله علمی پژوهشی تربیت بدنی



می دهد.

بررسی های انجام گرفته، از یک سو نشان داده اند که تمرین ذهنی مشابه تمرین فیزیکی، سبب پیشرفت مهارت حرکتی افراد می شود و از سوی دیگر، همان سازوکارهای عصبی که در یادگیری با تمرین فیزیکی شرکت دارند، در تمرین ذهنی نیز فعال می شوند. یک دلیل برای سازوکار عصبی مشترک بین تمرین ذهنی و تمرین فیزیکی این است که زمان لازم برای اجرای یک فعالیت، درست معادل زمانی است که فرد همین فعالیت را به صورت ذهنی تصور می کند. وقتی مهارت مشکل تر می شود، زمان لازم برای انجام آن افزایش می یابد؛ چه فرد فعالیت را به صورت فیزیکی انجام دهد و چه به صورت ذهنی. به عبارت دیگر، اجرای ذهنی یک فعالیت، مشابه اجرای فیزیکی آن، از «قانون فیتز» تبعیت می کند.

نظریه های متعددی در خصوص چگونگی تحقق یادگیری بر اثر تمرین ذهنی وجود دارد. طبق نظریه ای قدیمی، تمرین ذهنی باعث تسهیل عوامل شناختی - نمادین مهارت می شود. به نظر می رسد، این عوامل شناختی در مراحل اولیه یادگیری - مرحله ی کلامی شناختی - وجود دارند. بنابراین، آثار تمرین ذهنی به همان مراحل اولیه یادگیری محدود می شود. نظریه ی دیگری به ارزیابی حرکات ممکن و تجربه ی ذهنی و پیامدهای آن می پردازد. تصور الگوهای اجرایی متفاوت و پیامدهای هر کدام از آن ها، نوعی راهبرد یادگیری را فراهم می کند که بعدها در اجرای واقعی مفید خواهد بود. براساس دیدگاهی دیگر، تمرین

ذهنی اطمینان به وجود می آورد و اجراکننده می تواند، حالات هیجانی آسیب زنده، مانند تنش و اضطراب را کنترل کند.

و اما در مورد افراد «عقب مانده ذهنی»^۳. هر چند که تحقیقات در زمینه ی آثار تمرین ذهنی در یادگیری حرکتی افراد عقب مانده ذهنی محدود است، با این حال برخی تحقیقات نشان داده اند که افراد مسنی که دارای عقب ماندگی ذهنی خفیف هستند، می توانند از آثار مثبت تمرین ذهنی در اکتساب و بازآموزی مهارت حرکتی بهره مند شوند. تحقیق دیگری نیز نشان داد که تمرین ذهنی در افراد عقب مانده ی ذهنی به زمان واکنش و زمان پاسخ بهتر منجر می شود. بدین ترتیب، انتظار می رود تمرین ذهنی به عنوان عاملی مؤثر روی یادگیری و آموزش مهارت های اولیه و بنیادی به این افراد، کارساز باشد.

امروزه «تصویرسازی ذهنی»، به دلیل کاربرد آن برای هدف هایی چون کمک به یادگیری مهارت، افزایش مهارت های روانی هم چون کنترل اضطراب، تنظیم و تعدیل فشارهای روانی، افزایش تمرکز حواس و اعتماد به نفس، تمرین راهبردهای مسابقات، نقش آن در عملکرد و اجرای مهارت های ورزشی، مورد توجه بسیاری از مربیان و ورزشکاران موفق دنیا قرار دارد. به علاوه، تمرین ذهنی به دلیل دارا بودن مزایایی هم چون: بی نیازی به وسیله ی تمرین، هم تیمی و امکانات گوناگون و مهم تر از همه، نقش مؤثر و ارزنده ی آن در بهبود سطح عملکرد در کنار تمرینات بدنی، یکی از تکنیک های برتر در

یادگیری و اجرا معرفی شده است. بررسی های انجام گرفته در چند دهه ی اخیر، از یک سو نشان می دهند که تمرین ذهنی به همان اندازه ی تمرین فیزیکی در یادگیری مهارت های حرکتی، مؤثر است و از سوی دیگر، تأکید دارند که نقش تمرین ذهنی در یادگیری حرکتی، کمتر از تمرین فیزیکی است. البته تحقیقات دیگری نیز به این نتیجه رسیده اند که تمرین ذهنی روی یادگیری حرکتی تأثیری ندارد. در این خصوص هال^۴ معتقد است که تأثیر نداشتن تمرین ذهنی بر یادگیری حرکتی، ناشی از انجام غلط تمرین ذهنی است. وی عقیده دارد، تصور غلط از یک فعالیت، به جای اثرات مثبت، می تواند اثرات منفی در پی داشته باشد.

از طرف دیگر، جاکوبسن و شاوه^۵ برای اولین بار ایده ی تشخیص افتراقی بین تصویرسازی درونی و بیرونی را در تمرین ذهنی مطرح کردند. آن ها در بررسی خود متوجه شدند که «تصویرسازی درونی یا حرکتی»^۶ در مقایسه با «تصویرسازی بیرونی یا دیداری»^۷، به فعالیت عضلانی بیشتری منجر می شود. با توجه به این ایده، اپستین^۸ با فرض این که یادگیری حرکتی در تصویرسازی درونی بیشتر از تصویرسازی بیرونی بهبود می یابد، این موضوع را به بوته ی آزمایش گذاشت و دریافت، میزان یادگیری در هر دو حالت یکسان است. فری^۹ نیز در مقایسه ی تصویرسازی درونی و بیرونی نشان داد که تصویرسازی بیرونی تکالیفی که بر الگوی حرکت تأکید دارند، بیشترین تأثیر را دارد و در تکالیفی که بر زمان بندی و



هماهنگی متکی هستند، تصویرسازی درونی مؤثرتر است. وجود این نظرات ضدونقیض سبب طرح این سؤال اساسی می‌شود که تفاوت بین تصویرسازی درونی و بیرونی در یادگیری حرکتی چیست و در تحقیقات باید به این مسئله توجه شود.

به دنبال پژوهش‌های به عمل آمده، اکثر محققان ترکیب تمرین ذهنی و تمرین بدنی را بهترین شیوه‌ی تمرینی معرفی کرده‌اند. با این حال در خصوص تقدم و تأخر تمرین ذهنی در تمرینات ترکیبی، نوع تصویرسازی ذهنی (درونی و بیرونی) و از همه مهم‌تر، تأثیر این گونه تمرینات بر بهبود مهارت‌ها و توانایی‌های حرکتی افراد عقب‌مانده‌ی ذهنی، سیمای روشنی وجود ندارد. بررسی تمرین ذهنی در مهارت‌های حرکتی افراد عقب‌مانده‌ی ذهنی که اکثر آن‌ها از مشکلات و ناهنجاری‌های ارگانیکی نیز برخوردارند، پدیده‌ی جالبی است که در صورت مثبت بودن نتایج آن - باتوجه به مشکلات جسمانی احتمالی این افراد و ناتوانی بعضی از آن‌ها در تمرین فیزیکی و انجام واقعی حرکات - ابزار مناسبی برای آموزش مهارت‌های خودیاری، حرکات بنیادی و مهارت‌های ورزشی به این قشر از افراد خواهد بود. در داخل کشور نیز، رسول حمایت‌طلب در سال ۱۳۸۴، در قالب رساله‌ی دوره‌ی دکترای «دانشگاه تهران»، تحقیقی در این زمینه به انجام رساند. این پژوهش که عنوان آن «تأثیر شیوه‌های مختلف تمرین فیزیکی و ذهنی بر اکتساب، یادداری و انتقال یک مهارت حرکتی در دانش‌آموزان

سالم و عقب‌مانده‌ی ذهنی» است، با راهنمایی دکتر محمود شیخ، مشاورت دکتر فضل‌الله باقرزاده و دکتر حسن عشایری اجرا شده است. در این تحقیق، ۱۲۷ دانش‌آموز پسر دوره‌ی راهنمایی مدارس عادی و ۸۱ دانش‌آموز پسر دوره‌ی راهنمایی عقب‌مانده‌ی ذهنی آموزش‌پذیر مدارس استثنایی شهر تهران، به‌طور تصادفی به عنوان نمونه‌ی آماری انتخاب شدند. پس از ارزیابی‌های مورد نیاز پژوهش، از قبیل ارزیابی توانایی تصویرسازی، بررسی وضعیت آشنایی آزمودنی‌ها با مهارت ملاک، بررسی انواع بیماری‌ها و مشکلات ارگانیکی، تعداد دانش‌آموزان سالم به ۶۴ نفر و دانش‌آموزان عقب‌مانده‌ی ذهنی آموزش‌پذیر نیز به ۶۴ نفر تقلیل یافت. پس از تعیین نمونه‌ی آماری، نمایش مهارت پرتاب آزاد بسکتبال و توضیحات اولیه در خصوص چگونگی انجام آن، ارائه شد. سپس، پیش‌آزمون پرتاب آزاد بسکتبال - تکلیف ملاک - که شامل ۱۰ پرتاب از نقطه‌ی پنالتی بود، اجرا شد و امتیاز آزمودنی‌ها در ۱۰ کوشش به ثبت رسید. در این امتیازدهی، برای توپ‌هایی که وارد حلقه می‌شدند، دو امتیاز، توپ‌هایی که به حلقه برخورد می‌کردند ولی وارد حلقه نمی‌شدند، یک امتیاز منظور می‌شد. توپ‌هایی که غیر از این دو حالت را داشتند، امتیازی دریافت نمی‌کردند (بر اساس آزمون شوت در جای ایفرد). در ادامه، بر اساس امتیاز آزمودنی‌ها در پیش‌آزمون، آزمون‌های توانایی تصویرسازی ذهنی و بهره‌ی هوشی (دانش‌آموزان عقب‌مانده‌ی ذهنی)،

افراد هر دسته (سالم و عقب‌مانده ذهنی) در هشت گروه هشت نفری سازمان‌دهی شدند و با توجه به آموزش‌های لازم، هفت گروه تحت عنوان گروه‌های تجربی، تمرینات مربوطه را به مدت هشت هفته و در هر هفته، سه جلسه و در هر جلسه به تعداد ۳۰ تکرار، مهارت ملاک را انجام دادند و یک گروه به عنوان گروه کنترل در نظر گرفته شد.

نحوه‌ی تمرینات بدین ترتیب بود که گروه اول (گروه تمرین فیزیکی)، در هر جلسه از نقطه‌ی پنالتی پرتاب آزاد بسکتبال را به صورت صحیح انجام می‌دادند. از گروه دوم (گروه تمرین تصویرسازی درونی) خواسته شد، آن‌چه را که هنگام اجرای واقعی حرکت لمس می‌کنند و تمام حس‌های فیزیکی و هیجانی را که در حالت اجرای واقعی حرکت تجربه می‌کنند، تصور نمایند؛ یعنی تصویرسازی درونی انجام دهند. در گروه سوم (گروه تمرین تصویرسازی بیرونی)، از آزمودنی‌ها خواسته شد که تصور کنند، در حال تماشای انجام شوت بسکتبال صحیح خود از نقطه‌ی پنالتی هستند؛ یعنی تصویرسازی بیرونی انجام دهند.

گروه چهارم (گروه تمرین فیزیکی - تصویرسازی درونی)، ۱۲ جلسه‌ی اول دوره‌ی تمرینی را به تمرین عملی مهارت ملاک پرداختند و در ۱۲ جلسه‌ی دیگر، مهارت ملاک را به صورت تصویرسازی درونی انجام دادند. گروه پنجم (گروه تمرین تصویرسازی درونی - فیزیکی)، در ۱۲ جلسه‌ی اول دوره‌ی تمرینی به تصویرسازی درونی مهارت ملاک پرداختند و در ۱۲ جلسه‌ی دیگر، مهارت ملاک را



فیزیکی و ذهنی بر «اکتساب مهارت حرکتی دانش آموزان سالم» تأثیر معنی داری دارد. اما در گروه کنترل، بین میانگین پیش آزمون و آزمون اکتساب، اختلاف معنی دار مشاهده نشد.

- شیوه های متفاوت تمرین فیزیکی و ذهنی بر «یادداری مهارت حرکتی دانش آموزان سالم» تأثیر معنی داری دارد. با این حال در گروه کنترل، بین میانگین پیش آزمون و آزمون اکتساب، اختلاف معنی دار مشاهده نشد.

- شیوه های متفاوت تمرین فیزیکی و ذهنی بر «انتقال مهارت حرکتی دانش آموزان سالم» تأثیر معنی داری دارد. اما در گروه کنترل، بین میانگین پیش آزمون و آزمون اکتساب، اختلاف معنی دار مشاهده نشد.

- شیوه های متفاوت تمرین فیزیکی و ذهنی بر «اکتساب مهارت حرکتی دانش آموزان عقب مانده ی ذهنی» تأثیر معنی داری دارد. با این حال در گروه کنترل، بین میانگین پیش آزمون و آزمون اکتساب، اختلاف معنی دار مشاهده نشد.

- شیوه های متفاوت تمرین فیزیکی و ذهنی بر «یادداری مهارت حرکتی دانش آموزان عقب مانده ی ذهنی» تأثیر معنی داری دارد. اما در گروه کنترل، بین میانگین پیش آزمون و آزمون اکتساب، اختلاف معنی دار مشاهده نشد.

- شیوه های متفاوت تمرین فیزیکی و ذهنی بر «انتقال مهارت حرکتی دانش آموزان عقب مانده ی ذهنی» تأثیر معنی داری دارد. هر چند در گروه تمرین، تصویرسازی بیرونی و گروه کنترل بین میانگین پیش آزمون

از آن، آزمون انتقال گرفته شد. در آزمون انتقال، از آزمودنی ها خواسته شد تا از زاویه ی ۴۵ درجه نسبت به خط عرضی زمین بسکتبال و از همان فاصله از نقطه ی پنالتی از سمت راست نیمه ی طولی زمین، به طرف حلقه شوت کنند. سه روز بعد از آخرین جلسه ی تمرین و آزمون های اکتساب و انتقال، آزمون یادداری مشابه با شرایط آزمون اکتساب به عمل آمد. اعتبار و پایایی آزمون مورد استفاده در یک گروه ۵۰ نفری بررسی شد (اعتبار صوری آزمون = ۰/۹۳ و پایایی آزمون = ۰/۸۴). سپس با استفاده از نرم افزار SPSS۱۶، شاخص های آماری توصیفی محاسبه شدند. هم چنین، به منظور آزمون فرضیه های تحقیق، از آزمون های «کلموگروف - اسمیدنوف»، تحلیل واریانس یکطرفه و آزمون t استفاده شد. نتایج پژوهش نشان داد:

- شیوه های متفاوت تمرین

به صورت عملی انجام دادند. گروه هشتم (گروه تمرین فیزیکی - تصویرسازی بیرونی)، ۱۲ جلسه ی اول را به تمرین عملی مهارت ملاک پرداختند و در ۱۲ جلسه ی دیگر، مهارت ملاک را به صورت تصویرسازی بیرونی انجام دادند. گروه هفتم (گروه تمرین تصویرسازی بیرونی - فیزیکی) در ۱۲ جلسه ی اول دوره ی تمرینی به تصویرسازی بیرونی مهارت ملاک پرداختند و در ۱۲ جلسه ی دیگر، مهارت را به صورت عملی انجام دادند. گروه هشتم که گروه کنترل بود، بدون هرگونه تمرینی فقط در آزمون های مربوطه شرکت می کرد. در پایان هر هفته، از آزمودنی ها به منظور بررسی چگونگی پیشرفتشان در خصوص اجرای مهارت ملاک، ارزیابی و آزمون به عمل آمد. در پایان هفته ی هشتم، آزمون اکتساب مشابه با پیش آزمون، و بلافاصله بعد

و آزمون اکتساب، اختلاف معنی دار مشاهده نشد.

- بین میزان تأثیر شیوه‌های متفاوت تمرین فیزیکی و ذهنی «بر اکتساب مهارت حرکتی دانش‌آموزان سالم» تفاوت معنی‌داری وجود دارد.

- بین میزان تأثیر شیوه‌های متفاوت تمرین فیزیکی و ذهنی «بر یادداری مهارت حرکتی دانش‌آموزان سالم» تفاوت معنی‌داری وجود دارد.

- بین میزان تأثیر شیوه‌های متفاوت تمرین فیزیکی و ذهنی بر «انتقال مهارت حرکتی دانش‌آموزان سالم» تفاوت معنی‌داری وجود دارد.

- بین میزان تأثیر شیوه‌های متفاوت تمرین فیزیکی و ذهنی بر «اکتساب مهارت حرکتی دانش‌آموزان عقب‌مانده‌ی ذهنی» تفاوت معنی‌داری وجود دارد.

- بین میزان تأثیر شیوه‌های متفاوت تمرین فیزیکی و ذهنی بر

«یادداری مهارت حرکتی دانش‌آموزان عقب‌مانده‌ی ذهنی» تفاوت معنی‌داری وجود دارد.

- بین میزان تأثیر شیوه‌های متفاوت تمرین فیزیکی و ذهنی بر «انتقال مهارت حرکتی دانش‌آموزان عقب‌مانده‌ی ذهنی» تفاوت معنی‌داری وجود دارد.

همان‌طور که در بخش یافته‌های تحقیق ملاحظه شد، تمام شیوه‌های تمرینی مورد استفاده در این تحقیق تأثیر معنی‌داری بر اکتساب، یادداری و انتقال مهارت حرکتی افراد مورد مطالعه داشت که یافته‌های محققان متعددی چون لئوناردو (۱۹۹۵)،

یاگوز و همکارانش (۱۹۹۸)، کامپینگ و هال (۲۰۰۲)، هال (۲۰۰۲)، هیل و همکارانش (۲۰۰۳)، دیجکومن و همکارانش (۲۰۰۴) و ساندرز و همکارانش (۲۰۰۴)، این موضوع را تأیید می‌کنند و در تحقیقات جداگانه‌ای نشان داده‌اند که تمرین ذهنی باعث پیشرفت در یادگیری حرکتی

می‌شود. با این حال، تحقیقات دیگری نیز وجود دارند که تمرین ذهنی را در یادگیری و اکتساب مهارت‌های حرکتی بی‌اثر تلقی می‌کنند؛ از قبیل تحقیقات رایان و سایمون (۱۹۸۲) و مالدرو و همکارانش (۲۰۰۴)؛ هرچند نوسکی (۱۹۹۵) معتقد است که عدم تأثیر تمرین ذهنی در یادگیری مهارت‌های حرکتی، ناشی از اجرای غلط آن است.

هم‌چنین، نتایج تحقیق حاضر نشان می‌دهد که در مقایسه با تمرین ذهنی، تمرین فیزیکی تأثیر بیشتری بر اکتساب، یادداری و انتقال مهارت حرکتی دارد که این یافته در راستای یافته‌های تحقیق گریویوز (۱۹۹۲) و کوهل و همکارانش (۱۹۹۲) بود.

اما برخلاف نتایج این تحقیق، برخی از تحقیقات (روالینگر، چن و یلک، ۱۹۷۲؛ گابریل، هال و لی، ۱۹۸۹) نشان می‌دهند، تمرین ذهنی تقریباً به همان اندازه تمرین فیزیکی باعث یادگیری مهارت حرکتی می‌شود.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

مجله علمی روانشناسی





پی‌نوشت

1. Mental Practice
2. Mental rehearsal
3. Mental retardation
4. Hall
5. Jacobson & show
6. Kinesthetic or Internal Imagery
7. Visual or External Imagery
8. Epstein
9. Fery

منابع

حمایت طلب، رسول. تأثیر شیوه‌های مختلف تمرین فیزیکی و ذهنی بر اکتساب، یادداری و انتقال یک مهارت حرکتی در دانش‌آموزان سالم و عقب‌مانده‌ی ذهنی. رساله‌ی دوره‌ی دکترای گرایش رفتار حرکتی. دانشگاه تهران. ۱۳۸۴.

در زمینه‌ی تمرین ذهنی و ارتباط آن با یادگیری حرکتی، نشان داده‌اند که تمرین ذهنی تأثیر کم و بیش مثبتی در کسب مهارت‌های حرکتی دارد؛ هرچند میزان اثربخشی آن به اندازه‌ی تمرین فیزیکی نیست. در هر صورت، به نظر می‌رسد که تمرین ذهنی در مراحل اولیه‌ی یادگیری در ورزشکاران مصدوم، خسته و بیش‌تمرین، روش مؤثری برای یادگیری باشد. علاوه بر این، با توجه به نتایج تحقیق حاضر در رابطه با اثربخشی تمرین ذهنی در یادگیری افراد عقب‌مانده‌ی ذهنی و با توجه به مشکلات جسمانی احتمالی این افراد و عدم توانایی بعضی از آن‌ها در تمرین بدنی و انجام واقعی حرکات، مربیان و درمانگران می‌توانند از تمرین ذهنی به عنوان ابزار و شیوه‌های مناسبی برای آموزش مهارت‌های خودیاری، حرکات بنیادی و مهارت ورزشی به این قشر جامعه استفاده کنند.

در پایان، پژوهشگر این تحقیق به مربیان و دست‌اندرکاران ورزش پیشنهاد کرده است که تحقیقاتی با حالت‌ها و نسبت‌های دیگری از ترکیب دو شیوه‌ی تمرینی ذهنی و بدنی انجام دهند (غیر از نسبت ۵۰ درصد برای هر دو) و مناسب‌ترین حالت را معرفی کنند. هم‌چنین، تحقیقی روی جفت مهارت‌های شناختی و حرکتی، مهارت‌های باز و بسته و... با همین هدف انجام دهند. بدین ترتیب، بررسی‌های بیشتر در زمینه‌ی تمرین ذهنی و فیزیکی به ما کمک می‌کند تا بهترین شیوه‌ی تمرینی را برای به دست آوردن نتایج بیش از پیش بهینه، مورد استفاده قرار دهیم.

بیرونی) انجام می‌شد، تأثیر بیشتری بر مهارت مورد نظر داشت. یافته‌های تحقیق حاضر نشان می‌دهد که تلفیق تمرین ذهنی و فیزیکی نسبت به تمرین فیزیکی و ذهنی مجزا با تعداد جلسات مشابه، تأثیر بیشتری در اکتساب، یادداری و انتقال مهارت حرکتی افراد دارد. جالب‌تر این‌که وقتی در تمرین ذهنی، تصویرسازی درونی ملاک بود و در تمرین تلفیقی تقدم با آن بود، بیشترین اثربخشی را در بهبود یادگیری مهارت ملاک داشت.

یکی دیگر از نتایج تحقیق حاضر تأثیر معنی‌دار شیوه‌های متفاوت تمرین ذهنی و فیزیکی در اکتساب، یادداری و انتقال مهارت حرکتی دانش‌آموزان عقب‌مانده‌ی ذهنی بود. بررسی نتایج تحقیق حاضر نشان می‌دهد که در افراد عقب‌مانده‌ی ذهنی، تأثیر تمرین فیزیکی بر اکتساب مهارت حرکتی بیشتر از حالت‌های دیگر تمرینی بود. با این حال، در خصوص یادداری و انتقال مهارت ملاک، تمرین تلفیقی (به ویژه در حالت تصویرسازی درونی و تقدم آن) مؤثرتر از تمرین فیزیکی و ذهنی بود. با توجه به یافته‌های تحقیق حاضر و نتایج تحقیقات مشابه، در یک جمع‌بندی کلی می‌توان گفت که حالت‌های متفاوت تمرین ذهنی باعث پیشرفت در یادگیری مهارت‌های حرکتی می‌شود. به احتمال زیاد، عدم تأثیر تمرین ذهنی بر یادگیری حرکتی در مطالعات مخالف اندک را می‌توان به نوع مهارت و عدم توانایی و قابلیت افراد در تصویرسازی ذهنی نسبت داد. چرا که اغلب تحقیقات صورت گرفته

این درحالی است که نتایج برخی از تحقیقات تأثیر تمرین ذهنی بر یادگیری مهارت‌های حرکتی را زیر سؤال برده‌اند. در خصوص تناقض به وجود آمده در این زمینه، می‌توان به ارتباط تمرین ذهنی با چند شاخص مهم اشاره کرد؛ از جمله: توانایی تصویرسازی ذهنی عامل مؤثری در میزان یادگیری از طریق تمرین ذهنی است. افرادی که دارای توانایی تصویرسازی پایینی هستند، تمرین ذهنی در پیشبرد یادگیری آن‌ها تأثیر کمی دارد و برعکس. به علاوه، مدت زمان انجام تمرین ذهنی نیز یکی دیگر از عوامل مؤثر در اثربخشی تمرین ذهنی است. درسیکل و همکارانش (۱۹۹۴) گزارش کردند که در هر جلسه‌ی تمرین، مدت انجام تمرین ذهنی باید کوتاه باشد (حدود ۷ تا ۱۰ دقیقه) و افزایش مدت تمرین ذهنی سبب کاهش تمرکز فرد می‌شود.

یکی دیگر از نتایج تحقیق حاضر، اثرات تقریباً یکسان تصویرسازی درونی و بیرونی در یادگیری مهارت پرتاب آزاد بسکتبال بود. گرچه افرادی که به صورت تصویرسازی درونی به تمرین مهارت پرداخته بودند، در آزمون‌ها بهتر از گروه تصویرسازی بیرونی عمل کردند، با این حال، اختلاف این دو گروه از لحاظ آماری معنی‌دار نبود. از دیگر نتایج این تحقیق، تأثیر تقریباً مشابه تقدم و تأخر تمرین ذهنی در تمرینات تلفیقی (فیزیکی-ذهنی) بر اکتساب، یادداری و انتقال مهارت حرکتی بود. هرچند در این حالت بین گروه‌های مورد مطالعه تفاوت آماری ملاحظه نشد، با وجود این، وقتی ابتدا تمرین ذهنی (چه درونی و چه