

### حرکت

شماره ۲۷ - صص : ۸۹ - ۱۰۱

تاریخ دریافت : ۸۴ / ۱۱ / ۱۶

تاریخ تصویب : ۸۴ / ۱۲ / ۰۸

## تحلیلی بر شیوه های مختلف تمرین ذهنی در اکتساب، یادداری و انتقال مهارت حرکتی

دکتر رسول حمایت طلب<sup>۱</sup> - دکتر محمود شیخ - دکتر فضل ا... باقرزاده - دکتر حسن عشایری  
دانشکده تربیت بدنی دانشگاه تهران - استادیار دانشگاه تهران - استادیار دانشگاه تهران - استاد دانشگاه  
علوم پزشکی ایران

### چکیده

هدف از این تحقیق، بررسی و مقایسه تأثیر شیوه های مختلف تمرین ذهنی و فیزیکی در اکتساب، یادداری و انتقال مهارت حرکتی دانش آموزان و روش تحقیق از نوع نیمه تجربی است. به منظور تحقق اهداف تحقیق، ۶۴ دانش آموز پسر مقطع راهنمایی شهر تهران بوده که هیچ گونه سابقه آموزشی در زمینه مهارت ملاک (پرتاب آزاد بسکتبال) نداشتند، به صورت تصادفی انتخاب شده و پراساس نمرات پیش آزمون و ارزیابی توانایی تصویر ذهنی در ۸ گروه (۷ گروه تجربی و یک گروه کنترل) ۸ نفری همگن سازماندهی شدند. دانش آموزان پس از توجیه کلی در مورد چگونگی انجام تمرینات مربوط به هر گروه در خصوص مهارت ملاک، تمرینات خود را به مدت ۸ هفته، هر هفته ۳ جلسه و در هر جلسه ۳۰ تکرار انجام دادند. جمع آوری اطلاعات لازم در خصوص چگونگی وضعیت (پیش آزمون) و پیشرفت (اکتساب، یادداری و انتقال) آزمودنی ها در مهارت ملاک، با استفاده از آزمون پرتاب آزاد بسکتبال ایفرد از نقطه پناثی صورت گرفته است. نتایج بررسی ها نشان داد که تمام شیوه های تمرینی مورد استفاده در این تحقیق بر اکتساب، یادداری و انتقال مهارت حرکتی آزمودنی ها تأثیر معنی داری داشته است. علاوه بر این، تقدم تصویرسازی در ترکیب با تمرین فیزیکی بیشترین تأثیر را داشت.

### واژه های کلیدی

تصویرسازی درونی و بیرونی، تقدم و تأخر تمرین ذهنی، تلفیق تمرین فیزیکی و ذهنی.

#### مقدمه

بشر از آغاز تا پایان زندگی خود، با صورت های مختلف یادگیری در ارتباط بوده و پیوسته در حال یادگیری است، به طوری که بدون آن زندگی در هر اجتماعی غیرممکن است. تصور دنیای بدون یادگیری بویژه یادگیری حرکتی، عجیب و باورنکردنی است. در بحثی که سخن از انسان است، یادگیری جزء جدانشدنی آن است. یادگیری حرکتی در حقیقت اساس زندگی و فعالیت انسان را تشکیل می دهد و به مفهوم کسب مهارت یا بازآموزی آن با استفاده از تمرین است (۱). دانشمندانی که در زمینه یادگیری حرکتی تحقیق می کنند، تا چند سال پیش در خصوص یادگیری مهارت ها معتقد بودند که تمرین بدنی تنها روش مؤثر در اکتساب مهارت های حرکتی محسوب می شود در آن زمان برداشتی که از تمرین و یادگیری وجود داشت، موجب شده بود که تمرین بدنی به منزله تنها ضرورت جدایی ناپذیر کسب مهارت های حرکتی درآید. فهم چگونگی بروز یادگیری بدون انجام حرکت، تمرین بدنی و بازخوردی که نشان دهنده خطای احتمالی باشد، مشکل بود (۱ و ۱۰). با گذشت زمان، در زمینه روش های کسب مهارت حرکتی پیشرفت های زیادی حاصل شده است. مسائلی از قبیل شیوه تمرین، نوع تمرین و نقشی که این عوامل در یادگیری مهارت حرکتی دارند، توجه زیادی را به خود جلب کرده است. در این باره، یکی از شیوه های تمرینی مطرح شده، تمرین ذهنی<sup>۱</sup> است. تمرین ذهنی که به عنوان بازسازی یک الگوی حرکتی در ذهن مطرح است، در تحقیقات متعددی به مثابه عامل مؤثر در افزایش مهارت حرکتی افراد بویژه ورزشکاران معرفی شده است (۷). در اصل، تمرین ذهنی یکی از موارد مفیدی است که می توان به یک جلسه تمرین اضافه کرد و از فراگیرندگان خواست تا بدون انجام دادن مهارت، آن را به طور ذهنی مرور کنند. ورزشکار در تمرین ذهنی که گاهی به آن مرور ذهنی<sup>۱</sup> نیز می گویند، درباره مهارتی که در حال آموختن آن است فکر می کند، مراحل آن را به نوبت مرور کرده و تصور می کند که حرکات را به طور موفقیت آمیز انجام می دهد (۱).

بررسی های انجام گرفته طی سال های گذشته، از یک سو نشان داده اند که تمرین ذهنی مشابه تمرین فیزیکی سبب پیشرفت مهارت حرکتی افراد می شود (۷) و از طرف دیگر، مشخص کرده اند که همان ساز و کارهای عصبی که در یادگیری با تمرین فیزیکی شرکت دارند، در تمرین ذهنی نیز فعال می شوند (۱۲ و ۱۱). این موضوع نشان می دهد که چرا تمرین ذهنی همانند تمرین فیزیکی سبب یادگیری مهارت های حرکتی می شود. بوهان و همکارانش<sup>۲</sup> (۱۹۹۹)، نشان دادند که تمرین ذهنی در مراحل اولیه یادگیری بیشترین تأثیر را دارد. آنها ارتباط معکوسی بین تجارب اولیه و میزان

1 - Mental Practice

2 - Mental Rehearsal

3 - Bohan M., et al

تأثیرگذاری تمرینات ذهنی به دست آوردند (۲۰). هوسنر، هافمن و دریسکل<sup>۱</sup> (۱۹۹۴)، معتقدند که هر چه سطح تجربه فرد در اجرای یک فعالیت بیشتر باشد، تمرین ذهنی در یادگیری آن فعالیت تأثیر بیشتری دارد. در افراد ماهر، تمرین ذهنی به یک نسبت موجب بهبود یادگیری فعالیت های شناختی و حرکتی می شود، در حالی که در افراد مبتدی، اثر تمرین ذهنی روی یادگیری فعالیت های شناختی بیشتر از فعالیت های حرکتی است (۱۳). رایان و سامون<sup>۲</sup> (۱۹۸۱)، بر این باورند که افراد ماهر اجزای حرکات را یاد گرفته اند و به همین دلیل با کاربرد تمرین ذهنی و بدون نیاز به بازخورد حسی یا استفاده از تمرین فیزیکی، می توانند مهارت خود را افزایش دهند. ولی در افراد مبتدی، اجزای مهارت حرکتی هنوز کشف نشده و کدگذاری هایی که با تمرین ذهنی صورت می گیرد، برای راهنمایی حرکت کافی نیست (۲۶). با این حال، بلایر و همکارانش<sup>۳</sup> (۱۹۹۳) نشان دادند که بازیکنان ماهر و مبتدی فوتبال به یک اندازه از تمرین ذهنی بهره مند می شوند. به عبارت دیگر، سطح تبحر و مرحله یادگیری که فرد در آن قرار دارد، ارتباطی با میزان تأثیر گذاری تمرین ذهنی ندارد (۲۱).

جاکوینسن و شاول<sup>۴</sup> برای اولین بار ایده تشخیص افتراقی بین تصویرسازی درونی و بیرونی<sup>۵</sup> را در تمرین ذهنی مطرح کردند. آنها با استفاد از فرایند الکترومیوگرافی، در بررسی خود متوجه شدند که تصویرسازی درونی در مقایسه با تصویرسازی بیرونی، به فعالیت عضلانی بیشتری منجر می شود. با توجه به این ایده، اپستین<sup>۶</sup> (۱۹۸۰) با فرض اینکه یادگیری حرکتی در تصویرسازی درونی بیشتر از تصویرسازی بیرونی بهبود می یابد، این موضوع را به بوته آزمایش گذاشت و به این نتیجه رسید که میزان یادگیری در هر دو حالت یکسان است (۱۴). هر چند، فری<sup>۷</sup> (۲۰۰۳) در مقایسه تصویرسازی درونی و بیرونی نشان داد که تصویرسازی بیرونی یا دیداری در تکالیفی که بر الگوی حرکت تأکید دارند، بیشترین تأثیر را داشته و در تکالیفی که بر زمانبندی و هماهنگی (مانند حرکات دو دستی) متکی اند، تصویرسازی درونی مؤثرتر است (۱۶).

همان طور که ملاحظه می شود، نتایج ضد و نقیض در خصوص اثربخشی شیوه های مختلف تمرین ذهنی در حالت های تصویرسازی درونی و بیرونی و تقدم و تأخر آن در ترکیب با تمرین فیزیکی وجود دارد. به طوری که برخی از محققان شیوه های خاص را مؤثرترین روش در بهبود مهارت های حرکتی معرفی می کنند، در حالی که گروه دیگری از پژوهشگران روش های دیگری

1 - Housner, Hoffman, Deriskell

2 - Ryan, Simons

3 - Blair A., et al

4 - Jacobson, Show

5 - Internal and External Imagary

6 - Epstein

7 - Fery

را مناسب ترین راه توسعه مهارت های حرکتی می‌دانند. با این حال، بحث و بررسی در این مورد همچنان ادامه دارد و در همین زمینه، در این تحقیق به بررسی و مقایسه تأثیر شیوه های مختلف تمرین ذهنی و فیزیکی در اکتساب، یادداری و انتقال مهارت حرکتی پرداخته شده است.

### روش تحقیق

همان طور که گفته شد، هدف از این پژوهش، مقایسه تأثیر شیوه های مختلف تمرین فیزیکی و ذهنی بر اکتساب، یادداری و انتقال مهارت حرکتی است. روش تحقیق، از نوع نیمه تجربی بوده، حالت های مختلف تمرین ذهنی، تمرین فیزیکی، تصویرسازی درونی و بیرونی و تقدم و تأخر تمرین ذهنی در تمرینات تلفیقی به عنوان متغیرهای مستقل تحقیق و میزان اکتساب، یادداری و انتقال مهارت ملاک، متغیرهای وابسته تحقیق بودند. به منظور تحقق اهداف تحقیق، ۶۴ دانش آموز پسر مقطع راهنمایی شهر تهران که هیچ گونه بیماری، مشکلات ارگانیکی و سابقه آموزشی یا تجربه در زمینه شوت بسکتبال نداشتند، به طور تصادفی انتخاب شده و براساس نمرات پیش آزمون (جدول ۱) و ارزیابی های توانایی تصویرسازی در ۸ گروه (۷ گروه تجربی و یک گروه کنترل) ۸ نفری همگن سازماندهی شدند. دانش آموزان پس از توجیه کلی در باره چگونگی انجام تمرینات مورد نظر در مهارت ملاک (پرتاب آزاد بسکتبال)، تمرینات خود را به صورت شیوه های مشخص شده به مدت ۸ هفته، هر هفته سه جلسه و هر جلسه ۳۰ تکرار انجام دادند. به طوری که گروه اول (تمرین فیزیکی) در هر جلسه به طور عملی به انجام مهارت ملاک پرداخت. گروه دوم (تمرین تصویرسازی درونی)، در هر جلسه مهارت ملاک را به صورت تصویرسازی درونی و گروه سوم (تمرین تصویرسازی بیرونی) در هر جلسه مهارت ملاک را به صورت تصویرسازی بیرونی انجام دادند. گروه چهارم (تمرین فیزیکی - تصویرسازی درونی) ۱۲ جلسه اول دوره تمرینی را به تمرین عملی مهارت ملاک پرداختند و در ۱۲ جلسه دیگر مهارت ملاک را به صورت تصویرسازی درونی انجام دادند. گروه پنجم (تمرین تصویرسازی درونی - فیزیکی) در ۱۲ جلسه اول دوره تمرینی به تصویرسازی درونی مهارت ملاک پرداختند و در ۱۲ جلسه دیگر مهارت ملاک را به صورت عملی انجام دادند. گروه ششم (تمرین فیزیکی - تصویرسازی بیرونی) ۱۲ جلسه اول دوره تمرینی را به تمرین عملی مهارت ملاک پرداختند و در ۱۲ جلسه دیگر مهارت ملاک را به صورت تصویرسازی بیرونی انجام دادند. گروه هفتم (تمرین تصویرسازی بیرونی - فیزیکی) در ۱۲ جلسه اول دوره تمرینی به تصویرسازی بیرونی مهارت ملاک پرداختند و در ۱۲ جلسه دیگر مهارت ملاک را به صورت عملی انجام دادند. گروه هشتم به عنوان گروه کنترل، بدون اینکه تمرینی انجام دهند، فقط در آزمون های مربوط شرکت می‌کردند. گروه های مورد مطالعه براساس آموزش های ارائه شده به طور منظم تمرینات مربوط را انجام دادند و در پایان هر هفته به منظور بررسی چگونگی پیشرفت آنها در اجرای مهارت ملاک، مورد ارزیابی و آزمون قرار گرفتند. در پایان هفته هشتم، آزمون

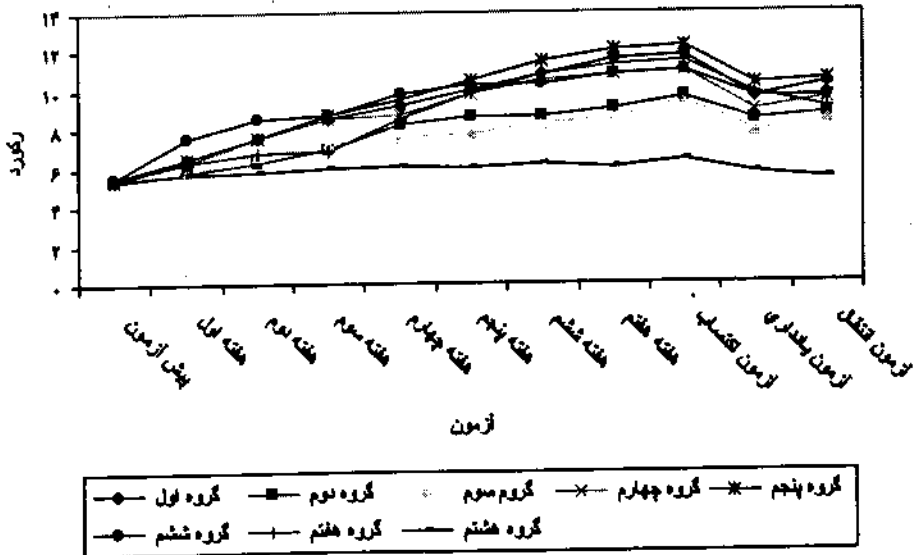
اکتساب مشابه با پیش آزمون به گونه ای انجام شد که هر یک از آزمودنی ها از نقطه پنالتی بسکتبال ۱۰ پرتاب انجام دادند و امتیاز آزمودنی ها در ۱۰ کوشش براساس شیوه نمره گذاری شوت بسکتبال ایفرد ثبت شد. بدین ترتیب که توپ هایی که وارد حلقه می شدند، دو امتیاز و توپ هایی که به حلقه بسکتبال برخورد می کردند ولی وارد حلقه نمی شدند، یک امتیاز و توپ هایی که غیر از این دو حالت را داشتند، امتیازی دریافت نمی کردند. بلافاصله بعد از آزمون اکتساب، آزمون انتقال به عمل آمد (۶). در آزمون انتقال، از آزمودنی ها خواسته شد تا از زاویه ۴۵ درجه نسبت به خط عرض زمین بسکتبال و از همان فاصله نقطه پنالتی از سمت راست نیمه طولی زمین به طرف حلقه شوت کنند. سه روز بعد از آخرین جلسه تمرین و آزمون های اکتساب و انتقال، آزمون یادداری (۶) مشابه با شرایط آزمون اکتساب به عمل آمد و امتیاز آزمودنی ها در برگه های ویژه ای که به همین منظور تهیه شده بود، ثبت شد. به منظور اطمینان از دقت و اعتبار آزمون مورد استفاده در این تحقیق (پرتاب آزاد بسکتبال)، اعتبار و پایایی آن در یک گروه ۵۰ نفری مورد بررسی قرار گرفت که اعتبار صوری آن ۰/۹۳ و پایایی آن ۰/۸۴ محاسبه شد. به منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات به دست آمده در بخش روش های آماری، از آزمون کلموگروف - اسمیرنوف، همبسته، تحلیل واریانس یک طرفه و آزمون تعقیبی توکی استفاده شد.

### نتایج و یافته های تحقیق

نتایج آزمون همبسته نشان داد که تمام شیوه های تمرینی مورد استفاده در این تحقیق بر اکتساب، یادداری و انتقال مهارت حرکتی افراد مورد مطالعه تأثیر معنی داری دارد. نتایج تحلیل واریانس یک طرفه در آزمون های اکتساب، یادداری و انتقال بین میانگین گروه های مورد مطالعه اختلاف معنی داری را نشان داد ( $P = 0/000$ ). به عبارت دیگر، بین میزان تأثیر شیوه های مختلف تمرین فیزیکی و ذهنی بر اکتساب، یادداری و انتقال مهارت حرکتی افراد مورد مطالعه تفاوت معنی داری وجود داشت (جدول ۲). در خصوص اکتساب و یادداری آزمودنی ها، گروه کنترل با تمام گروه ها تفاوت معنی داری داشت. گروه های چهارم، ششم و هفتم فقط با گروه کنترل و گروه اول با گروه سوم و کنترل تفاوت معنی داری نشان دادند. گروه دوم با گروه پنجم و کنترل تفاوت معنی داری داشت. گروه سوم با گروه پنجم و کنترل و گروه های دوم، سوم و کنترل تفاوت معنی داری نشان داد. گروه های هفتم و ششم با گروه سوم و کنترل تفاوت معنی داری داشتند. گروه چهارم فقط با گروه کنترل تفاوت معنی داری نشان داد. تفاوت گروه سوم با گروه های اول، پنجم، ششم، هفتم و کنترل معنی دار بود. گروه دوم با گروه پنجم و کنترل، گروه اول با گروه سوم و کنترل تفاوت معنی داری داشتند (جدول ۳).

جدول ۱ - میانگین نتایج عملکرد گروه های مورد مطالعه در پیش آزمون و آزمون های اکتساب، یادداری و انتقال

گروه	پیش آزمون	آزمون اکتساب	آزمون یادداری	آزمون انتقال
گروه تمرین فیزیکی	۵/۵	۱۱/۷۵	۹/۶۳	۱۰/۲۵
گروه تمرین تصویرسازی درونی	۵/۲۵	۹/۶۳	۸/۳۸	۸/۷۵
گروه تمرین تصویرسازی بیرونی	۵/۳۸	۹/۳۸	۷/۸۸	۸/۳۸
گروه تمرین فیزیکی - تصویرسازی درونی	۵/۳۸	۱۱	۸/۸۸	۹/۵
گروه تمرین تصویرسازی درونی - فیزیکی	۵/۳۸	۱۲/۲۵	۱۰/۲۵	۱۰/۵
گروه تمرین فیزیکی - تصویرسازی بیرونی	۵/۵	۱۱	۹/۶۳	۹/۶۳
گروه تمرین تصویرسازی بیرونی - فیزیکی	۵/۵	۱۱/۵	۹/۷۵	۹
گروه کنترل	۵/۳۸	۶/۳۸	۵/۶۳	۵/۳۸



نمودار ۱. مقایسه چگونگی پیشرفت گروه های مورد مطالعه در طول دوره تمرین

جدول ۲ - نتایج تحلیل واریانس آزمون های اکتساب، یادداری و انتقال در گروه های مورد مطالعه

گروه ها	گروه اول	گروه دوم	گروه سوم	گروه چهارم	گروه پنجم	گروه ششم	گروه هفتم	گروه هشتم
اکتساب	گروه اول	-	-	-	-	-	-	-
	گروه دوم	۰/۰۷۸	-	-	-	-	-	-
	گروه سوم	* ۰/۰۳۲	۱/۰۰۰	-	-	-	-	-
	گروه چهارم	۰/۹۶۲	۰/۵۲۲	۰/۳۲۷	-	-	-	-
	گروه پنجم	۰/۹۹۷	* ۰/۰۱۲	* ۰/۰۰۲	۰/۶۵۷	-	-	-
	گروه ششم	۰/۹۶۲	۰/۵۲۲	۰/۳۲۷	۱/۰۰۰	۰/۶۵۷	-	-
	گروه هفتم	۱/۰۰۰	۰/۱۷۰	۰/۰۷۸	۰/۹۹۷	۰/۹۶۲	۰/۹۹۷	-
	گروه هشتم	* ۰/۰۰۰	* ۰/۰۰۱	* ۰/۰۰۲	* ۰/۰۰۰	* ۰/۰۰۰	* ۰/۰۰۰	* ۰/۰۰۰
یادداری	گروه اول	-	-	-	-	-	-	-
	گروه دوم	۰/۱۰۶	-	-	-	-	-	-
	گروه سوم	* ۰/۰۱۷	۰/۹۹۶	-	-	-	-	-
	گروه چهارم	۰/۸۲۵	۰/۸۲۵	۰/۴۱۱	-	-	-	-
	گروه پنجم	۱/۰۰۰	* ۰/۰۳۳	* ۰/۰۰۲	۰/۵۶۲	-	-	-
	گروه ششم	۰/۹۳۳	۰/۷۱۵	۰/۲۷۹	۱/۰۰۰	۰/۷۱۵	-	-
	گروه هفتم	۰/۲۷۹	۱/۰۰۰	۰/۹۳۳	۰/۹۸۰	۰/۱۰۶	۰/۹۳۳	-
	گروه هشتم	* ۰/۰۰۰	* ۰/۰۰۰	* ۰/۰۰۰	* ۰/۰۰۰	* ۰/۰۰۰	* ۰/۰۰۰	* ۰/۰۰۰
انتقال	گروه اول	-	-	-	-	-	-	-
	گروه دوم	۰/۳۱۳	-	-	-	-	-	-
	گروه سوم	* ۰/۰۲۲	۰/۹۸۳	-	-	-	-	-
	گروه چهارم	۰/۸۶۳	۰/۹۸۳	۰/۵۹۷	-	-	-	-
	گروه پنجم	۰/۹۳۳	* ۰/۰۲۲	* ۰/۰۰۱	۰/۲۰۵	-	-	-
	گروه ششم	۱/۰۰۰	۰/۳۱۳	۰/۰۲۲	۰/۸۶۳	۰/۹۳۳	-	-
	گروه هفتم	۱/۰۰۰	۰/۲۰۵	* ۰/۰۲۲	۰/۷۲۳	۰/۹۸۳	۱/۰۰۰	-
	گروه هشتم	* ۰/۰۰۰	* ۰/۰۰۱	* ۰/۰۰۳	* ۰/۰۰۰	* ۰/۰۰۰	* ۰/۰۰۰	* ۰/۰۰۰

\* اختلاف میانگین ها در سطح ۰/۰۵ معنی دار است.

### بحث و نتیجه گیری

نتایج تحقیق حاضر در چند بخش قابل بحث و بررسی است. همان طور که در بخش یافته های تحقیق ملاحظه شد، در مقایسه با تمرین ذهنی (تصویرسازی دورنی و بیرونی)، تمرین فیزیکی تأثیر بیشتری بر اکتساب، یادداری و انتقال مهارت حرکتی دارد. نتایج برخی از تحقیقات مشابه این موضوع را تأیید می کند. گروپوز (۱۹۹۲) در بررسی تأثیر تمرین فیزیکی و ذهنی بر عملکرد

شیرجه، نشان داد که تمرین فیزیکی بیشتر از تمرین ذهنی عملکرد افراد را در مهارت های شیرجه بهبود می بخشد (۱۷). کوهل و همکارانش<sup>۱</sup> (۱۹۹۲) نشان دادند که تمرین واقعی یک حرکت بیشتر از تمرین ذهنی به بهبود اکتساب مهارت حرکتی منجر می شود (۲۰). همچنین جکسون و همکارانش<sup>۲</sup> (۲۰۰۴) در بررسی اثربخشی ترکیب تمرین فیزیکی و ذهنی در یادگیری یک تکلیف متوالی با بعد از ضربه مغزی، به این نتیجه رسیدند که در مقایسه با تمرین فیزیکی و تمرین فیزیکی - ذهنی، تمرین ذهنی تأثیر ناچیزی در عملکرد افراد مورد مطالعه دارد (۱۹). کاظمی (۱۳۷۵) در بررسی تأثیر تمرین ذهنی بر یادگیری کاتا در ورزش کاراته، نتیجه گرفت که تمرین فیزیکی بیشتر از تمرین ذهنی به یادگیری کاتا کمک می کند (۴). علاوه بر این، مالدر و همکارانش<sup>۳</sup> (۲۰۰۴) در مطالعات خود متوجه شدند که تمرین ذهنی تأثیری در یادگیری تکلیف حرکتی جدید ندارد (۲۱). رایان و سایمون<sup>۴</sup> (۱۹۸۲) نیز نشان دادند تمرین ذهنی روی یادگیری مهارت های حرکتی تأثیر ندارد (۲۵). هر چند نوسکی<sup>۵</sup> (۱۹۹۵) معتقد است که عدم تأثیر تمرین ذهنی در یادگیری مهارت های حرکتی ناشی از اجرای غلط آن است (۲۲). هال<sup>۶</sup> (۱۹۹۲) نیز با این عقیده موافق است و اظهار می کند که تصویر غلط از یک فعالیت به جای تأثیر مثبت می تواند تأثیر منفی در پی داشته باشد (۱۸). هر چند، وندل<sup>۷</sup> اثر تمرین ذهنی و فیزیکی را در افزایش مهارت پرتاب نیزه مقایسه کرد و به این نتیجه رسید که تمرین ذهنی و فیزیکی اثر یکسانی روی یادگیری مهارت مورد نظر دارد (۲۸). همچنین یاگوز و همکارانش<sup>۸</sup> (۱۹۹۸) نتایج تحقیق وندل را تأیید و گزارش کردند که تمرین فیزیکی و ذهنی به یک نسبت سبب بهبود یادگیری حرکتی می شوند (۳۱). همان طور که ملاحظه می شود، نتایج این تحقیق مغایر با یافته های تحقیق حاضر است.

یکی دیگر از نتایج تحقیق حاضر، تأثیر تقریباً یکسان تصویرسازی درونی و بیرونی در یادگیری مهارت پرتاب آزاد بسکتبال بود. با وجود اینکه افرادی که به صورت تصویرسازی درونی به تمرین مهارت پرداخته بودند در آزمون های اکتساب، یادداری و انتقال عملکرد بهتری از گروه تصویرسازی بیرونی داشتند، با این حال، اختلاف بین این دو گروه از لحاظ آماری معنی دار نبود. ایده تشخیص افتراقی بین تصویرسازی درونی و بیرونی توسط جاکوبسن و شاو مطرح شده است. آنها در مطالعات خود متوجه شدند که تصویرسازی درونی در مقایسه با تصویرسازی بیرونی به فعالیت بیشتری منجر می شود (۱۴). با توجه به این نتایج، پسینین با فرض اینکه یادگیری حرکتی در

1 - Kohl, et al

2 - Jakson, et al

3 - Mulder, et al

4 - Ryan &amp; Simons

5 - Nowicki

6 - Hall

7 - Vandell

8 - Yaguez, et al



تصویر سازی درونی بیشتر بهبود می یابد، تحقیقی در این خصوص انجام داد که بر خلاف تصورش میزان یادگیری در هر دو حالت یکسان بود (۱۴). به عبارت دیگر، نتایج تحقیق اِپستین با نتایج تحقیق حاضر مشابه بود. وایت و هاردی<sup>۱</sup> (۱۹۹۵) در مطالعات خود اثر تصویرسازی درونی و بیرونی را در یادگیری مهارت حرکتی به ویژگی های مهارت نسبت دادند. آنها گزارش کردند که در تصویرسازی بیرونی افراد بیشتر بر سرعت اجرا تمرکز دارند و در تصویرسازی درونی بر دقت اجرا (۳۰). با این حال، بر خلاف اظهارات قبلی، تصویرسازی بیرونی بیشتر از تصویرسازی درونی در یادگیری و یادداری مهارت ورزشی تأثیر دارد (۳۰). فری (۲۰۰۳) در مقایسه تصویرسازی درونی و بیرونی نشان داد که تصویرسازی بیرونی یا دیداری در تکالیفی که بر الگوی حرکت تأکید دارند، بیشترین تأثیر را دارد و در تکالیفی که بر زمانبندی و هماهنگی منکی اند، تصویرسازی درونی یا حرکتی مؤثرتر است (۱۶).

برخلاف اظهارات وایت و هاردی، دیویدسون و شوارتز<sup>۲</sup> (۱۹۷۷) دریافتند افرادی که از تصویرسازی درونی استفاده می کنند، سطح برانگیختگی سوماتیک بیشتر و فعالیت بینایی کمتری نسبت به افرادی که از تصویرسازی بیرونی استفاده می کنند، دارند. از آنجا که برای تأثیر تمرین ذهنی، بازخورد حس حرکت و عمقی مهم است، از این رو تصویرسازی ذهنی درونی نسبت به بیرونی سطوح بالاتری از عملکرد را ایجاد می کند، چرا که این نوع تصویرسازی با سطوح بالاتری از فعالیت عضلانی و برانگیختگی همراه است (۱۵). صرف نظر از سطح برانگیختگی ایجاد شده، عملکرد گروه تصویرسازی درونی در این تحقیق نیز بهتر بوده است (جدول ۱). وانگ و همکارانش<sup>۳</sup> (۱۹۹۲) و اِیشی و ماشیما<sup>۴</sup> (۲۰۰۴) در باره تغییرات سیستم خودکار در تصویرسازی درونی و بیرونی یک فعالیت نشان دادند که در تصویرسازی درونی، تغییرات سیستم خودکار و میزان حس تلاش افراد بیشتر است. آنها نتیجه گرفتند که تصویرسازی درونی نسبت به تصویرسازی بیرونی به اجرای واقعی فعالیت نزدیکتر است و بیشتر موجب تحریک سیستم خودکار می شود که این مسئله به اثبات تشابه بین تصویر ذهنی یک فعالیت حرکتی و اجرای واقعی آن منجر می شود (۲۳ و ۲۹). همان طور که ملاحظه می شود، یافته های تحقیق حاضر تا حدود زیادی با این نتایج همخوانی دارد.

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 است. همان طور که در جدول ۱ و ۳ ملاحظه می شود، هر چند در این حالت بین گروه های مورد مطالعه تفاوت آماری به دست نیامد، با این حال، موقعی که در آغاز تمرین ذهنی (چه درونی و چه بیرونی) انجام شد، تأثیر بیشتری بر

1 - White &amp; Hardy

2 - Davidson &amp; Schwartz

3 - Wang, et al

4 - Oishi &amp; Maeshima

یادگیری مهارت مورد نظر داشت. این موضوع تا حدود زیادی با ایده «توضیح شناختی» اثربخشی تمرین ذهنی قابل توجیه است. پژوهشگران اغلب موافق اند که اولین مرحله یادگیری یک مهارت حرکتی، فعالیت شناختی زیادی دارد (فیتز و پوزنر، ۱۹۷۶). بیشتر این فعالیت به پرسش «چه باید بکنم؟» مربوط است. بنابراین تعجب آور نیست که تمرین ذهنی برای کسانی مؤثر باشد که مهارت تازه ای را می آموزند یا مهارت کهنه ای را بازآموزی می کنند. تمرین ذهنی می تواند بدون حضور فشار فعالیت بدنی به فرد کمک کند یا به بسیاری از سوالات مربوط به اجرا پاسخ دهد. در مراحل بعدی یادگیری، تمرین ذهنی می تواند در تحکیم راهبردها و اصلاح خطاها به فرد کمک کند (۶).

آزمایش رایان و سایمون (۱۹۸۱)، نمونه ای از شواهد تجربی را به وجود آورد که از بنیاد شناختی برای اثربخشی تمرین ذهنی در یادگیری مهارت حمایت می کند (۲۶). پژوهشگران استدلال کردند که اگر تمرین ذهنی اساساً یک پدیده شناختی باشد، باید در یادگیری مهارتی که جنبه شناختی بیشتری دارد، مؤثر باشد. برای آزمودن این فرضیه، رایان و سیمون یادگیری دو تکلیف را مقایسه کردند و به این نتیجه رسیدند که در مقایسه با تکلیف حرکتی، در تکلیف شناختی - همان طور که انتظار می رفت - تمرین ذهنی تأثیر بیشتری دارد. به عبارت دیگر، تمرین ذهنی در تکالیفی که جنبه شناختی زیادی دارند، سودمندتر است (۶ و ۲۶). علاوه بر این، بوهان و همکارانش (۱۹۹۹) نشان دادند که تمرین ذهنی در مراحل اولیه یادگیری (مرحله کلامی - شناختی) بیشترین تأثیر را دارد و ارتباط معکوسی بین سطح تجربه و اثربخشی تمرین ذهنی وجود دارد (۹).

نتایج مطالعات این محققان از توضیح شناختی و ایده اثربخشی تمرین ذهنی که در ابتدا انجام می گیرد، حمایت می کند. با وجود این، نتایج برخی تحقیقات فرضیه شناختی تمرین ذهنی را متزلزل می سازد. به طوری که بلایر و همکارانش (۱۹۹۳) در بررسی تأثیر تصویرسازی ذهنی بر عملکرد بازیکنان ماهر و مبتدی فوتبال پیشرفت یکسانی را در زمان پاسخ ملاحظه کردند (۸). به عبارت دیگر، بازیکنان ماهر که مرحله شناختی مهارت را پشت سر گذاشته اند و بازیکنان مبتدی که هنوز در این مرحله قرار دارند، به یک اندازه از تمرین ذهنی بهره مند شدند. تحقیق مالدر و همکارانش (۲۰۰۴) تا حدودی این فرضیه را رد کرد، چرا که آنها متوجه شدند که تمرین ذهنی بر یادگیری تکلیف حرکتی جدید که افراد هیچ گونه تجربه ای در آن ندارند، تأثیر ندارد. در عوض افرادی که تا حدودی به تکلیف مورد نظر آشنا بودند، به یک اندازه از تمرین ذهنی و بدنی بهره مند شدند (۲۱).

یافته های تحقیق حاضر نشان می دهد 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 مورد مطالعه دارد. جالب تر اینکه، زمانی که در تمرین ذهنی تصویرسازی درونی ملاک بوده و در تمرین تلفیقی تقدم با آن بوده است، بیشترین اثربخشی را در بهبود یادگیری مهارت مورد نظر داشته که این موضوع مهر تأییدی بر یافته های قبلی این تحقیق است. ساندرز و همکارانش<sup>۱</sup> (۲۰۰۴) در مطالعه تأثیر تمرین بدنی و ذهنی بر یادگیری مهارت های پایه جراحی دانشجویان پزشکی، نشان دادند موقعی که آزمودنی ها قبل از تمرین بدنی، تمرین ذهنی (تقدم تمرین ذهنی) انجام می دادند، بیشتر از زمانی که بعد از تمرین ذهنی در تمرین ذهنی درگیر می شدند (تأخر تمرین ذهنی)، در مهارت های جراحی پیشرفت کردند (۲۷). اوردرف و همکارانش<sup>۲</sup> (۲۰۰۴) نیز نشان دادند ترکیب تمرین بدنی و ذهنی در اکتساب و یادداری مهارت حرکتی جدید مؤثرتر از تمرین فیزیکی و ذهنی است (۲۴). این موضوع در تحقیقات متعدد داخلی نیز تأیید شده است. به طوری که سهرابی (۱۳۷۳)، کاظمی (۱۳۷۵)، سیدالحسینی (۱۳۷۹) و گلستانی (۱۳۸۰) گزارش کردند که ترکیب تمرین بدنی و ذهنی نسبت به تمرین بدنی و ذهنی تأثیر مضاعفی در یادگیری مهارت های حرکتی دارد (۲، ۳، ۴، ۵). هر چند بوچر<sup>۳</sup> (۱۹۹۳) گزارش کرده که تمرین فیزیکی بهترین شیوه تمرینی در یادگیری مهارت های پرستاری است، به طوری که این روش از تلفیق تمرین فیزیکی و ذهنی نیز بهتر بوده است (۱۰).

به طور کلی می توان گفت که تمام شیوه های تمرین فیزیکی، ذهنی و فیزیکی - ذهنی مورد استفاده در این تحقیق، موجب بهبود و پیشرفت مهارت حرکتی افراد مورد مطالعه شد که در این بین تأثیر تمرین ذهنی - فیزیکی بیشتر از بقیه و تمرین فیزیکی مؤثرتر از تمرین ذهنی بوده است. با وجود این، نتایج به دست آمده در این خصوص ضد و نقیض است، اما بدیهی است که تمرین (فیزیکی، ذهنی و فیزیکی - ذهنی) موجب تبحر افراد در مهارت های حرکتی می شود و کارایی آنها را در اجرای هر چه بهتر مهارت ها بهبود می بخشد.

## منابع و مأخذ

۱. اشمیت، ریچارد. ای. (۱۳۷۶). "یادگیری حرکتی و اجرا - از اصول تا تمرین". ترجمه مهدی نمازی زاده و سید محمد کاظم واعظ موسوی، انتشارات سمت، تهران.
۲. سهرابی، مهدی. (۱۳۷۳). "بررسی اثر تمرین ذهنی روی یادگیری سرویس والیبال". پایان نامه کارشناسی ارشد تربیت بدنی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تهران.

۳. سیدالحسینی، سیدمهدی. (۱۳۷۹). "تأثیر دو نوع تمرینات ذهنی و بدنی بر زمان واکنش دانشجویان پسر غیرنخبه دانشگاه تهران". پایان نامه کارشناسی ارشد تربیت بدنی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تهران.

۴. کاظمی، کیوان. (۱۳۷۵). "بررسی تأثیر تمرین ذهنی بر یادگیری کاتا در کاراته کارهای کمربند سیاه" پایان نامه کارشناسی ارشد تربیت بدنی، دانشکده تربیت بدنی دانشگاه تهران.

۵. گلستانی، علی. (۱۳۸۰). "تأثیر تقدم و تأخر تمرین ذهنی در زمان های مختلف نسبت به تمرین بدنی بر عملکرد سرویس بلند بدمیتون دانشجویان پسر دانشگاه تهران". پایان نامه کارشناسی ارشد تربیت بدنی، دانشکده تربیت بدنی دانشگاه تهران.

۶. مگیل، ریچارد. ای. (۱۳۸۰). "یادگیری حرکتی - مفاهیم و کاربردها" ترجمه سیدمحمدکاظم واعظ موسوی و معصومه شجاعی، نشر حنا، تهران.

7. Barr K, Hall C (1992). "The use of imagery by Rowers" *Int. Sport psychology*, 23: PP:243-261.

8. Blair A, Hall C, Leyshon G (1993). "Imagery effects on the performance of skilled and novice soccer players", *J.Sport science*, 11(2): PP:95-101.

9. Bohan M, Pharmer JA, Stokes AF (1999). "When does imagery practice enhance performance on motor task?". *J.Perceptual motor skill*, 88(2):PP:651-658.

10. Bucher L. (1993). "The effects of imagery abilities and mental rehearsal on learning a nursing skill", *J.Nursing education*, 32(7):PP:318-324.

11. Decety J (1996). "The neurophysiologic basis of motor imagery", *Behav brain research*, 77(1-2):PP:45-52.

12. Decety J, Jeannerod M (1995). "Imagery and its neurological substrate", *Revneurool (Paris)*, 151(8-9):PP:474-479.

13. Deriskell JE, Copper C, Moran A (1994). "Does mantel practice enhance performance", *J.Applied psychology*, 79:PP:481-492.

14. Epstein L (1980). "The relationship of mentally imagery and mental rehearsal to performance of a motor task", *J.Sport psychology*, 2 :PP:211-220.

15. Feltz D, Landers DM (1983). "The effects of mental practice on motor skill learning and performance : A meta-analysis", *J. Sport psychology*, 5 : PP:25-57.

16. Fery YA (2003). "Differentiating visual and kinesthetic imagery in mental practice", *Can. J. Exp psychology*, 57(1) PP:1-10.

17. Grouios, G (1992). "The effects of mental practice on Diving performance" *Int.J.Sport psychology*, 23 . PP:60-69.

18. Hall C. Buckolz E (1992). "Imagery and acquisition of motor skills" *Can.J.Sport science*, 17 :PP:19-27.

19. Jackson PL, Doyon J, Richards CL, Maluin F (2004). "The efficacy of combined physical and mental practice in the learning of a foot-sequence task after stroke : a case report", *Neurorehabil neural repair*, 18(2): PP:106-111.
20. Kohl RM, Ellis SD, Roenker DL (1992). "Alternating actual and imagery practice : Preliminary theoretical consideration" *Res. Q. Exerc sport*, 63(2): PP:162-170.
21. Mulder T, Zijlstra S, Zijlstra W, Hochstenbach J (2004). "The role of motor imagery in learning a totally mental training during residential squad training in combat sports : A polish experience", *The sport psychologist*, 9 :PP:164-168.
22. Nowicki D (1995). "Using mental training during residential squad training in combat sports : A polish experience", *The sport psychologist*, 9:PP:164-168.
23. Oishi K, Maeshima T (2004). "Autonomic nervous system activates during motor imagery in elite athletes", *J. Clin neurophysiology*, 21(3) :PP:170-179.
24. Overdraf V, page SJ, Schweighardt R, McGrath RE (2004). "Mental and physical practice schedules in acquisition and retention of novel timing skills", *percept. mot. skills*, 99(1) :PP:51-62.
25. Ryan ED, Simons J. (1981), "Efficacy of mental imagery in enhancing mental rehearsal of motor skills", *J.Sport psychology*, 4 :PP:41-51.
26. Ryan ED, Simons J (1982). "Cognitive demand, imagery and frequency of mental rehearsal as factors influencing acquisition of motor skills", *J.Sports psychology*, 3 :PP:35-45.
27. Sanders CW, Sadoski M, Bramson R, Wiprod R, Van Walsum K (2004). "Comparing the effects of physical practice and mental imagery rehearsal on learning basic surgical skills by medical students", *Am. J.Obstet gynecol*, 191(5) :PP:1811-1814.
28. Vandell RA, et al (1943). "The Function of mental practice in the acquisition of motor skills", *J.General psychology*, 29 :PP:243-250.
29. Wang Y, Morgan WP (1992). "The effect of imagery perspectives on the psychophysiological responses to imagined exercise", *Behav brain research*, 52 :PP:167-174.
30. White A, Hardy L (1995). "Use of different imagery perspectives on the learning and performance of difference motor skills", *Br. J.Psychology*, 82(Pt2) :PP:169-180.
31. Yaguez L, Negel D, Hoffman H, Canavan AG, Wist E, Homberg V (1998). "A mental route to motor learning : improving trajectorial kinematics through". *Imagery training*, *Behav brain research*, 90(1) :PP:95-106.