

رشد و یادگیری حرکتی - ورزشی - پاییز ۱۴۰۰  
دوره ۱۳، شماره ۳، ص: ۲۵۴ - ۲۳۹  
نوع مقاله: علمی - پژوهشی  
تاریخ دریافت: ۹۵ / ۰۶ / ۰۴  
تاریخ پذیرش: ۹۵ / ۱۲ / ۰۹

## بهره‌مندی دانشجویان از تصویرسازی پتلمپ در انتقال دوطرفه مهارت شوت هندبال

نصیبه حاتمی\*<sup>۱</sup> - شهزاد طهماسبی بروجنی<sup>۲</sup> - مهدی شهبازی<sup>۳</sup>

۱. کارشناس ارشد یادگیری و کنترل حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران  
۲. دانشیار گروه رفتار حرکتی و روان‌شناسی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران  
۳. دانشیار گروه رفتار حرکتی و روان‌شناسی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

### چکیده

تحقیق حاضر، با هدف بررسی تصویرسازی پتلمپ بر انتقال دوطرفه مهارت هندبال انجام گرفت. جامعه آماری شامل تمامی دانشجویان کارشناسی تربیت بدنی دانشگاه تهران بود که ۲۴ نفر از آنها داوطلبانه در این تحقیق مشارکت داشتند. آزمودنی‌ها پس از شرکت در پیش‌آزمون به‌طور تصادفی به دو گروه تصویرسازی با دست برتر و غیربرتر تقسیم شدند. سپس مداخله تصویرسازی پتلمپ با دست برتر و غیربرتر به مدت ۱۲ جلسه اعمال شد. پس از آخرین جلسه، پس‌آزمون مشابه با پیش‌آزمون و ۲۴ ساعت بعد آزمون یادداری انجام گرفت و پس از ۳۰ دقیقه، آزمون انتقال به‌صورت مهارت شوت سه گام هندبال انجام گرفت. پس از اطمینان از همسانی واریانس‌ها با آماره لون و نرمال بودن داده‌ها با آزمون شاپیروویلیک، از آزمون تحلیل واریانس چندمتغیری و تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری در سطح  $\alpha=0/05$  استفاده شد. نتایج نشان داد که مداخله تصویرسازی پتلمپ تأثیر معناداری بر انتقال مهارت در هر دو عضو برتر و غیربرتر دارد و انتقال دوطرفه در تمام مراحل این پژوهش صورت گرفته است ( $P \leq 0/05$ ). بنابراین، می‌توان گفت که تصویرسازی پتلمپ سبب وقوع پدیده انتقال دوطرفه می‌شود و پیشنهاد می‌شود افراد هنگام به‌کارگیری انتقال دوطرفه از تصویرسازی ذهنی پتلمپ برای بهبود مهارت خود استفاده کنند.

### واژه‌های کلیدی

انتقال متقارن، انتقال نامتقارن، دست برتری، هم‌ارزی کارکردی.

### مقدمه

از آنجا که زندگی همه موجودات به‌ویژه انسان به یادگیری وابسته است، انسان باید برخی رفتارهای لازم را یاد بگیرد یا آنها را تغییر دهد. عوامل مختلفی در یادگیری انسان نقش مؤثر دارند که از مهم‌ترین مباحث در این زمینه انتقال یادگیری است (۱). یکی از موضوعات شایان توجه در مبحث انتقال، انتقال دوطرفه است. به‌طور نظری، وقتی یادگیری به یادگیری یک تکلیف اما با اعضای دیگر مربوط می‌شود، به انتقال دوطرفه معروف است (۲) که می‌تواند متقارن یا نامتقارن باشد. هنگامی که مقدار انتقال از عضو راست به چپ یا از چپ به راست برابر باشد، انتقال متقارن است، اما هنگامی که در اثر تمرین میزان انتقال از یک سمت بدن به سمت دیگر بیشتر باشد، انتقال نامتقارن رخ خواهد داد (۳). این پدیده کاملاً مستند، توانایی ما را پس از آنکه ما مهارتی را با دست یا پای مخالف آموخته‌ایم، در یادگیری آسان‌تر یک مهارت با یک دست یا پا نشان می‌دهد (۴).

برخی نظریه‌پردازان تصور می‌کنند که انتقال دوطرفه، بنیاد شناختی دارد. آنان فکر می‌کنند که آنچه منتقل می‌شود، اطلاعات شناختی مهمی است که مربوط به رسیدن به هدف مهارت است. این دیدگاه (عناصر شناختی مشترک) با نظریه عناصر همانند<sup>۴</sup> ثورندایک شباهت‌هایی دارد. توضیح شناختی به عناصری از مهارت توجه می‌کند که به چه باید کرد؟ مربوط است. برای مثال می‌توانیم اجرای مهارتی را با یک عضو و سپس اجرای آن را با عضو دیگر در نظر بگیریم، به‌طوری که اساساً دو مهارت مجزا فرض شود (۵).

علاوه بر جنبه شناختی، دو دیدگاه برای توضیح کنترلی انتقال دوطرفه وجود دارد. در دیدگاه اول شواهد نورواناتومیکی و نوروفیزیولوژیکی خبر از انتقال حرکتی می‌دهند؛ یعنی اینکه برخی از انتقال‌های دوجانبه یک مهارت به‌وسیله انتقال بین دو نیمکره‌های مغزی که اجزای حرکتی یک مهارت را منتقل می‌کنند، انجام می‌گیرد. بازده حرکتی ناشی از قشر حرکتی دارای تأثیرات اولیه روی نورون‌های حرکتی نخاع شوکی است که کنترل اعضای طرف راست بدن را به‌عهده دارد. اما یک جریان از تکانش‌های حرکتی همان طرف بدن به‌وجود می‌آید که موجب تحریک نورون حرکتی نخاع شوکی به‌منظور کنترل قسمت چپ بدن می‌شود. در دیدگاه دوم باید گفت که یک برنامه‌تعمیم‌یافته حرکتی سبب انتقال ویژگی‌های

- 
1. Bilateral transfer
  2. Symmetry transfer
  3. Asymmetry transfer
  4. Identical Elements of Components Theory

برونده حرکتی در طول دستگاه عصبی می‌شود. استخراج یک برنامه‌تعمیم‌یافته حرکتی و انجام آن توسط اندام‌ها و اعضای متفاوت، مثل نوشتن اسم خود با انگشتان، مچ، بازو و دندان‌ها توسط قلم تأییدی بر توضیح کنترلی انتقال دوطرفه است (۵).

شیوه نوین تصویرسازی پتلمپ می‌تواند یکی از عوامل تأثیرگذار بر انتقال دوطرفه مهارت باشد. مدل تصویرسازی ذهنی پتلمپ بر اساس تحقیقات علوم اعصاب معرفی شده و نشان می‌دهد که همپوشانی‌های شایان توجهی در مناطق فعال مغز در طول انجام تصویرسازی ذهنی یک حرکت جنبشی و اجرای واقعی همان حرکت وجود دارد (۶). این همپوشانی، که به‌منظور توسعه مدل تصویرسازی ذهنی پتلمپ توسط هولمز و کالینز (۲۰۰۱) ارائه شده است، «هم ارزی کارکردی» نامیده می‌شود. با توجه به اظهارات پژوهشگران، استفاده از تصویرسازی ذهنی به‌دلیل شبیه‌سازی حرکتی که بین اجرای فیزیکی و تصویرسازی ذهنی مشترک‌اند، می‌تواند عملکرد را تسهیل کند (۷). مدل پتلمپ براساس تحقیقات گذشته بر هفت جنبه به‌منظور تأثیر در بهینه‌سازی تصویرسازی ذهنی تأکید دارد. اجزای پتلمپ شامل بدن، محیط، تکلیف، زمان‌بندی، یادگیری، احساس (هیجان) و چشم‌انداز (دیدگاه) است. طی تحقیقات گذشته نسخه‌های صوتی و تصویری در تولید عملکرد سودمند به یک اندازه مؤثر بودند و نسبت به نسخه دست‌نوشته دارای برتری بوده است (۸).

نتایج پژوهش‌های پیشین عملکرد بهتر گروه تصویرسازی ذهنی پتلمپ همراه با تمرین بدنی نسبت به دو گروه تصویرسازی ذهنی سنتی + تمرین بدنی و گروه تمرین بدنی در مهارت پاس والیبالیست‌های مبتدی (۹)، بهبود اجرای تعادل ایستا تحت مدل تصویرسازی پتلمپ (۸)، بهبود یادگیری مهارت سرویس کوتاه بدمینتون به روش تصویرسازی ذهنی (۱۰) را تأیید کرد و نشان داد این نوع تصویرسازی نسبت به شیوه سنتی اولویت دارد؛ اگرچه رد این میان تصویرسازی پتلمپ از کارایی کافی در تعادل پویا برخوردار نبود (۸). اما عامل قابل توجه و مؤثر در این نوع مداخله تعداد جلسات بود که نتایج

1. Holmes and Callins
2. Functional equivalence
3. Physical
4. Environmental
5. Task
6. Timing
7. Learning
8. Emotional
9. Perspective

بررسی یک جلسه تصویرسازی ذهنی مقدماتی و ۱۲ ساعته پتلپ در ورزشکاران در یادگیری تکلیف پرتاب دات نشان داد یک جلسه تصویرسازی ذهنی در بهبود عملکرد تأثیرگذار نیست (۱۱) و تعداد جلسات بیشتری برای این اثربخشی مورد نیاز است (۱۲).

از سوی دیگر تحقیقات در زمینه تأثیر تصویرسازی بر انتقال دوطرفه، اغلب به تحقیقات در حیطه تصویرسازی سنتی برمی‌گردد، با این حال مطالعات اندکی در این خصوص انجام گرفته است. در این زمینه کهل و رونیکر (۱۹۸۰) در تحقیقی با عنوان «انتقال دوطرفه با عنوان کارکردی از تصویرسازی ذهنی»، به این نتیجه رسیدند که هنگام اجرای مهارت با دست چپ هر دو گروه تصویرسازی و اجرا مشابه هم عمل کردند. آنها نتیجه‌گیری کردند که شناخت جزء لاینفک انتقال دوطرفه یا آموزش متقاطع است (۱۳). همچنین سیدی (۱۳۸۷) به منظور تعیین تأثیر تمرین ذهنی توأم با تمرین جسمانی بر انتقال دوسویه مهارت شوت سه گام بسکتبال تحقیقی را انجام داد و دریافت که برنامه‌های تلفیقی تمرین بدنی و مرور ذهنی در یادگیری و انتقال مهارت موردنظر به عضو قرینه کاملاً مؤثر بوده و انتقال غالب در این برنامه‌ها از نوع متقارن است (۱۴).

همان‌طور که ذکر شد تصویرسازی پتلپ و انتقال دوطرفه در امر یادگیری یک مهارت و انتقال این یادگیری در اندام متقابل نقش بسزایی دارند. بیشتر تحقیقات در حیطه تأثیر تصویرسازی ذهنی پتلپ بر یادگیری یک مهارت، بدون در نظر گرفتن انتقال دوطرفه انجام گرفته است و در داخل و خارج کشور تحقیقی با ترکیب این دو متغیر مهم توسط محقق مشاهده نشد (۱۶-۸). در عین حال، با توجه به مهم بودن پدیده انتقال در ورزش هندبال از یک سو و احتمال زیاد آسیب در این رشته و نظر به اینکه شیوه نوین تصویرسازی در تحقیقات گذشته به‌عنوان روشی در کنار تصویرسازی سنتی قرار گرفته و هنوز نتایج متقنی در استفاده از این شیوه مطرح نشده است، نیاز به آزمایش‌های بیشتر با توجه به دامنه وسیع مهارت‌ها در این زمینه برای رسیدن به نتایج قابل بسط ضروری به نظر می‌رسد. همچنین به نظر می‌رسد به‌کارگیری این نوع تصویرسازی و بررسی تأثیر آن بر عوامل آمادگی جسمانی و همچنین انواع مهارت‌ها و همچنین اصل انتقال موضوعی جدید باشد که هنوز در کشور ما مطالعه و بررسی نشده است و نیاز به انجام تحقیقات در این زمینه به‌خوبی احساس می‌شود.

## روش تحقیق

با توجه به روش تحقیق و شرایط اجرای آن، روش تحقیق حاضر از نوع نیمه‌تجربی و از نوع هدف کاربردی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون است.

### جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری تحقیق دانشجویان دختر تربیت بدنی دانشگاه تهران بودند که از این میان ۲۴ نفر (۹ و ۱۷) با میانگین سنی  $22/5 \pm 1/44$  سال داوطلبانه در تحقیق شرکت کردند. آزمودنی‌ها از نظر جسمانی سالم و همگی راست‌دست کامل بودند.

### ابزار و روش جمع‌آوری اطلاعات

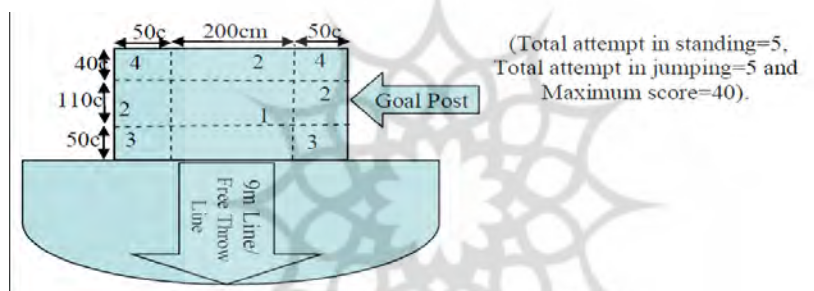
پرسشنامه دست برتری ادینبورگ (۱۹۷۱): در این پرسشنامه نمرات در پیوستاری از ۱۰۰+ تا ۱۰۰- قرار می‌گیرد که افراد چپ‌دست نمراتی در گستره ۴۰- تا ۱۰۰-، افراد دوسو توان نمراتی در گستره ۴۰+ تا ۴۰- و افراد راست‌دست نمراتی در گستره ۱۰۰+ تا ۴۰+ می‌گیرند. علی‌پور و آگاه‌هریس (۱۳۸۶) ضریب همسانی درونی گویه‌های این پرسشنامه را برابر با ۰/۹۷ گزارش کردند (۷).

پرسشنامه تجدیدنظرشده تصویرسازی حرکتی (هال و مارتین، ۱۹۹۷): شامل هشت آیتم است؛ چهار آیتم دیداری و چهار آیتم حس حرکتی، که هر آیتم متعلق به حرکات جداگانه‌ای است. این پرسشنامه نسخه اصلاح‌شده پرسشنامه تصویرسازی حرکتی هال و پونگرات (۱۹۸۳) است (۱۸). در آزمون-آزمون مجدد پس از یک هفته ضریب همبستگی ۰/۸۳ برای این پرسشنامه به‌دست آمد. به‌طور مشابهی آتینزا و همکاران (۱۹۹۴) ضریب همسانی درونی ۰/۸۹ را برای خرده‌مقیاس دیداری و ضریب همسانی درونی ۰/۸۸ را برای خرده‌مقیاس حس حرکتی گزارش کردند. سهرابی، فارسی و فولادیان (۱۳۸۹) در پژوهشی با عنوان «تعیین روایی و پایایی نسخه فارسی پرسشنامه تجدیدنظرشده تصویرسازی حرکت» نسخه فارسی پرسشنامه تجدیدنظرشده تصویرسازی حرکت (MIQ-R) را در ایران اعتباریابی کردند. نتایج نشان داد پرسشنامه تجدیدنظرشده تصویرسازی حرکت با درصد واریانس ۴۰/۷۷ در عامل تصویرسازی حرکتی و ۲۳/۹۹ در تصویرسازی دیداری از روایی سازه مطلوبی برخوردار است؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت این پرسشنامه دارای روایی و پایایی مناسب در جامعه ایرانی است، البته این پرسشنامه ابزار مناسبی در تعیین قابلیت تصویرسازی ذهنی آزمودنی‌هاست. براساس مطالعات پیشین، معیار مناسب برای انتخاب افراد،

1. Edinbourg
2. Movement imagery questionnaire-revised (MIQ-R)

کسب ۲۵ درصد نمره کل در این پرسشنامه است (۱۹).

آزمون شوت و پاس هندبال زین: این آزمون توانایی شوت و پاس در هندبال را به وسیله امتیازبندی می‌سجد. خطی به طول ۳۰۰ و عرض ۲۰۰ سانتی‌متر روی دیوار طراحی شده و به ۹ قسمت مجزا تقسیم می‌شود. مطابق شکل ۱، برای هر قسمت یک امتیاز در نظر گرفته شده است؛ به طوری که گوشه‌های بالا ۴ امتیاز، گوشه‌های پایین ۳ امتیاز، قسمت بالای دروازه و همچنین گوشه‌های وسط ۲ امتیاز و قسمت وسط دروازه یک امتیاز دارد. به قسمت پایین دروازه امتیازی تعلق نمی‌گیرد. منطقه نه متر زمین هندبال کاملاً مشخص است و فرد از پشت این منطقه ضربه خود را می‌زند (شکل ۱). این آزمون به دو صورت ۵ شوت ثابت و ۵ شوت در حال پرش انجام می‌گیرد. مجموع حداکثر امتیاز ۴۰ است. روایی آزمون از ۰/۸۲ تا ۰/۸۹ گزارش شده است (۲۰)، همچنین پایایی این آزمون ۰/۸۱۳ گزارش شده است (۲۱).



شکل ۱. آزمون شوت و پاس هندبال زین

نسخه ضبط‌شده تصویرسازی ذهنی: براساس یافته‌های اسمیت و هولمز (۲۰۰۴)، برای پژوهش حاضر از نسخه صوتی تصویرسازی پتلمپ به منظور افزایش هم‌ارزی کاربردی استفاده شد (۲۲).

#### شیوه اجرا

تمامی شرکت‌کنندگان پیش از اجرای تحقیق، برگه رضایت‌نامه را تکمیل و سپس پرسشنامه دست برتری ادینبورگ و پرسشنامه توانایی تصویرسازی هال و مارتین را پر کردند. پس از تأیید راست برتر بودن و داشتن توانایی تصویرسازی با حداقل امتیاز ۱۶، ورود شرکت‌کنندگان به پژوهش میسر شد. پیش از اجرا به آزمودنی‌ها اطلاعاتی در مورد روش انجام تکلیف شامل آموزش نحوه صحیح شوت بالای سر هندبال (نحوه فرارگیری دست و پا، انتقال وزن و نقطه شوت)، خطوط امتیازگذاری شده دروازه

ترسیم شده و اهمیت امتیاز بیشتر در نقاط گوشه دروازه و همچنین توضیحاتی در مورد خط ۹ متر زمین هندبال داده شد. پس از شرح اطلاعات اولیه، آزمودنی‌های هر دو گروه به‌منظور آشنایی با تکلیف به‌صورت آزمایشی در مجموع ۲۰ شوت را انجام دادند (۵ شوت ثابت و ۵ شوت با پرش را هم با دست راست و هم با دست چپ انجام دادند) (شکل ۱) و پس از استراحت ۲۰ تا ۳۰ ثانیه‌ای به‌منظور رفع خستگی ۲۰ شوت دیگر به همان ترتیب توسط آزمودنی‌ها به‌عنوان پیش‌آزمون به‌عمل آمد. امتیاز آزمودنی‌ها در این مرحله ثبت شد. پس از مرحله پیش‌آزمون، آزمودنی‌ها به‌طور تصادفی به دو گروه تصویرسازی با دست برتر (۱۲ نفر) و تصویرسازی با دست غیربرتر (۱۲ نفر) تقسیم شدند. در پی آن، مرحله اکتساب که شامل سه هفته چهار جلسه‌ای می‌شد، شروع شد. طی این دوازده جلسه، گروه تصویرسازی ذهنی با دست برتر مهارت موردنظر را با دست راست تجسم کرده و گروه تصویرسازی ذهنی با دست غیربرتر مهارت موردنظر را با دست چپ تجسم کرده و مطابق با توضیحات نوار صوتی عمل می‌کردند. مدت زمان پخش نوار ضبط‌شده ۱۲ دقیقه بود و محتویات نوار شامل دو دقیقه ریلکسیشن و متعاقب آن ۱۰ دقیقه چگونگی تصویرسازی در محیطی شلوغ با پوشیدن لباس و کفش ورزشی مناسب با در دست گرفتن توپ هندبال در یک حالت راحت در پشت خط ۹ متر زمین هندبال می‌شد. در آخرین جلسه تصویرسازی، پس‌آزمون مشابه با پیش‌آزمون از آزمودنی‌ها به‌عمل آمد و ۲۴ ساعت بعد از مرحله پس‌آزمون از آزمودنی‌ها آزمون یادداری به‌عمل آمد و امتیاز ۲۰ کوشش در هر مرحله پس‌آزمون و آزمون یادداری به‌عنوان امتیازات مراحل اکتساب و یادداری ثبت شد. پس از گذشت ۳۰ دقیقه از آزمون یادداری، آزمون انتقال از طریق مهارت شوت سه‌گام هندبال با اجرای ۱۰ کوشش با دست راست و ۱۰ کوشش با دست چپ به‌عمل آمد و امتیاز این مرحله نیز ثبت شد.

### روش آماری

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی مانند میانگین و انحراف معیار به‌منظور دسته‌بندی و رسم جداول و نمودارها استفاده شد. پیش از اعمال آمار استنباطی به‌منظور بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون شاپیرو ویلک استفاده شد و از آماره لون به‌منظور همگنی واریانس‌ها استفاده شد. برای مقایسه دو گروه پژوهش در مورد انتقال دوطرفه از آزمون تحلیل واریانس چندمتغیری استفاده شد. برای بررسی تأثیرات درون‌گروهی در مراحل مختلف پژوهش از تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری استفاده شد. به‌منظور مقایسه دوه‌دوی میانگین‌های مراحل آزمون از آزمون تعقیبی LSD استفاده شد. در همه آزمون‌ها مقدار

خطا در سطح  $\alpha=0/05$  محاسبه شد. تمامی مراحل آماری با استفاده از برنامه آماری اس.پی.اس.اس<sup>۱</sup> نسخه ۲۳ و ترسیم نمودارها با استفاده از نرم افزار اکسل نسخه ۲۰۱۳ انجام گرفت.

## نتایج

اطلاعات توصیفی آزمودنی‌ها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون، در جدول‌های ۱ و ۲ نشان داده شده است.

جدول ۱. آمار توصیفی شوت هندبال با دست برتر و غیربرتر گروه اول  
(تصویرسازی با دست برتر و غیربرتر)

مرحله آزمون	گروه	میانگین	انحراف معیار
پیش‌آزمون	برتر	۱۶/۴۲	۵/۲
	غیر برتر	۹/۸۳	۴/۹۲
اکتساب	برتر	۲۰/۴۱	۶/۲۲
	غیربرتر	۱۷/۸۳	۶/۵۹
یادداری	برتر	۲۰/۱۷	۷/۳
	غیربرتر	۱۴/۱۶	۵/۱۱
انتقال	برتر	۲۴/۰۰	۳/۷۲
	غیربرتر	۱۶/۵۸	۴۳/۵

جدول ۲. آمار توصیفی شوت هندبال با دست برتر و غیربرتر گروه دوم  
(تصویرسازی با دست برتر و غیربرتر)

مرحله آزمون	گروه	میانگین	انحراف معیار
پیش‌آزمون	برتر	۱۶/۵۸	۶/۴۵
	غیربرتر	۱۲/۵	۴/۲۲
اکتساب	برتر	۲۰/۰۸	۷/۹۵
	غیربرتر	۱۷/۳۳	۴/۷۳
یادداری	برتر	۲۱/۳۳	۶/۱۵
	غیربرتر	۱۷/۲۵	۴/۱۲
انتقال	برتر	۲۱/۷۵	۷/۲۰
	غیربرتر	۱۷/۷۵	۳/۸۹



پس از تأیید مفروضه‌های تحلیل واریانس چندمتغیره (طبیعی بودن توزیع داده‌ها و همگنی واریانس‌ها؛  $P \geq 0.05$ ) نتایج نشان داد که میانگین مهارت شوت هندبال با دست غیربرتر گروه اول در مرحله اکتساب ( $P=0.001$ )، یادداری ( $P=0.004$ ) و انتقال ( $P=0.001$ ) در مقایسه با پیش‌آزمون به‌طور معناداری افزایش داشته و در نتیجه تصویرسازی پتلمپ بر انتقال دوطرفه مهارت شوت هندبال از دست برتر به دست غیربرتر در مراحل اکتساب، یادداری و انتقال تأثیر معناداری می‌گذارد. همچنین میانگین در مرحله یادداری ( $P=0.001$ )، در مقایسه با اکتساب به‌طور معناداری کاهش داشت و بین میانگین در مرحله اکتساب با انتقال ( $P=0.35$ ) و یادداری با انتقال ( $P=0.18$ ) اختلاف معناداری وجود نداشت (جدول ۳).

جدول ۳. نتایج آزمون LSD جهت مقایسه مراحل آزمون مربوط به دست غیربرتر گروه اول

سطح معناداری	خطای استاندارد	مراحل آزمون	
***0/001	1/01	اکتساب	پیش‌آزمون
**0/004	1/21	یادداری	
***0/001	1/02	انتقال	
***0/001	0/73	یادداری	اکتساب
0/35	1/27	انتقال	
0/18	1/69	انتقال	یادداری

جدول ۴. نتایج آزمون LSD جهت مقایسه مراحل آزمون مربوط به دست برتر گروه دوم

سطح معناداری	خطای استاندارد	مراحل آزمون	
*0/050	1/59	اکتساب	پیش‌آزمون
*0/015	1/64	یادداری	
*0/039	2/21	انتقال	
0/55	2/02	یادداری	اکتساب
0/34	1/67	انتقال	
0/84	2/06	انتقال	یادداری

در نهایت، همان‌طور که در جدول ۵ نشان داده شده، نتیجه شایان توجه و شگفتی در خصوص انتقال دوطرفه در مراحل مختلف به‌دست آمد. در مرحله اکتساب که با افزایش میانگین دو گروه همراه است، میانگین گروه اول به‌طور معناداری افزایش بیشتری را نشان داده است، از این‌رو نتیجه گرفته می‌شود که انتقال دوطرفه مهارت شوت هندبال از دست برتر به دست غیربرتر در مرحله اکتساب ( $p_{2\eta} = 0.21$ )  $(F_{1, 23} = 5.70, sig = 0.027)$ . به‌طور معناداری بیشتر از انتقال دوطرفه از دست غیربرتر به دست برتر بوده

است. همچنین در مرحله یادداری که با کاهش میانگین گروه اول و افزایش میانگین گروه دوم همراه است، نتیجه گرفته می‌شود که انتقال دوطرفه مهارت شوت هندبال از دست غیربرتر به دست برتر در مرحله یادداری ( $F_{1, 23} = 0.19, p2\eta, = 0.032, sig = 0.026, F_{1, 23}$ ). به‌طور معناداری بیشتر از انتقال دوطرفه از دست برتر به دست غیربرتر بوده است. همچنین با توجه به عدم معناداری آزمون انتقال ( $p2\eta, = 0.025$ )، نتیجه گرفته می‌شود که با وجود انتقال دوطرفه بیشتر از دست برتر به دست غیربرتر در برابر انتقال دوطرفه از دست غیربرتر به دست برتر در مرحله انتقال، این اختلاف معنادار نیست، از این رو بین انتقال دوطرفه مهارت شوت هندبال از دست برتر به دست غیربرتر و برعکس در مرحله انتقال اختلاف معناداری وجود ندارد.

جدول ۵. نتایج تأثیرات بین آزمودنی مربوط به متغیر شوت هندبال

متغیر وابسته	منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجات آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری	اندازه اثر
تغییرات اکتساب	گروه	۱۲۱/۵	۱	۱۲۱/۵	۵/۷۰	*۰/۰۲۶	۰/۲۱
	خطا	۴۶۹	۲۲	۲۱/۳۲	-	-	-
	کل	۵۹۰/۵	۲۳	-	-	-	-
تغییرات یادداری	گروه	۱۴۵/۰۴	۱	۱۴۵/۰۴	۵/۲۶	*۰/۰۳۲	۰/۱۹
	خطا	۶۰۶/۹۲	۲۲	۲۷/۵۹	-	-	-
	کل	۷۵۱/۹۶	۲۳	-	-	-	-
تغییرات انتقال	گروه	۲۴	۱	۲۴	۰/۵۶	۰/۴۶	۰/۰۲۵
	خطا	۹۳۷/۸۳	۲۲	۴۲/۶۳	-	-	-
	کل	۹۶۱/۸۳	۲۳	-	-	-	-

### بحث و نتیجه‌گیری

هدف اصلی این پژوهش تعیین میزان تأثیر تصویرسازی به روش پتلمپ بر انتقال دوطرفه مهارت شوت هندبال بود. با توجه به نتایج پژوهش در خصوص تأثیر تصویرسازی پتلمپ بر انتقال دوطرفه مهارت شوت هندبال از دست برتر به دست غیربرتر و برعکس، این نتیجه حاصل شد که میانگین مهارت شوت هندبال با دست غیربرتر گروه اول در تمام مراحل در مقایسه با پیش‌آزمون به‌طور معناداری افزایش داشته و در نتیجه تصویرسازی پتلمپ بر انتقال دوطرفه مهارت شوت هندبال از دست برتر به دست غیربرتر تأثیر

معناداری داشته است، همچنین میانگین مهارت شوت هندبال با دست برتر گروه دوم در تمام مراحل در مقایسه با پیش‌آزمون به‌طور معناداری افزایش داشته و در نتیجه تصویرسازی پتلمپ بر انتقال دوطرفه مهارت شوت هندبال از دست غیربرتر به دست برتر در مراحل اکتساب، یادداری و انتقال تأثیر معناداری گذاشته است.

نتایج این پژوهش با نتایج برخی پژوهش‌های پیشین که سودمندی تصویرسازی پتلمپ را گزارش کرده‌اند، همسوست (۸، ۹، ۱۲) و تفسیر نتایج به‌عنوان شاهدهی است که بیانگر وجود اجزای بیشتری از مدل پتلمپ است که بر افزایش عملکرد تأثیرگذار است.

این اثربخشی بیشتر با نظریه یادگیری علامتی توجیه‌پذیر است، چراکه مرور ذهنی یک مهارت به آزمودنی این اجازه را می‌دهد که جنبه‌های ذهنی و شناختی تکلیف را تمرین کند. ماحصل تمرین مذکور، تمرین راهکارهای توالی زمانی و مکانی تکلیف بوده و بسیار طبیعی است که امواج خفیفی در عضلاتی که در معرض تصویرسازی ذهنی‌اند، شکل بگیرد، چراکه پیامد فعالیت‌های مغزی تولید جریان‌های الکتریکی است و بسیار خام و نسنجیده خواهد بود که اثربخشی استفاده از مرور تصویرسازی ذهنی را فقط به ایجاد فعالیت الکتریکی در نتیجه تصویرسازی ذهنی مرتبط دانست. در واقع تولید جریان‌های الکتریکی و فعال‌سازی مسیرهای عصبی از پیامدهای ایجاد و توسعه دستور کار مغزی است نه دلیل قاطع برای توجیه اثربخشی تصویرسازی ذهنی (۲۳). به همین دلیل اشمیت (۱۹۷۵) مطرح کرد که تصویرسازی ذهنی باید تأثیر مشهود بیشتری در زمان مراحل اولیه یادگیری حرکتی که با فعالیت شناختی بیشتری در ارتباط است، داشته باشد و این خود دلیلی بر مدعای اثربخشی تصویرسازی ذهنی در اثر ایجاد و توسعه دستور کار مغزی است (۲۴). از سوی دیگر، می‌توان گفت که فعال‌سازی مسیرهای عصبی، تأکیدی بر مراحل اجرای یک مهارت دارد نه مراحل شناختی، و توضیح داده شد که تصویرسازی ذهنی، فعالیت شناختی است و در بعد شناختی اثربخشی بیشتری نسبت به بعد اجرایی دارد.

از سوی دیگر تمرین ذهنی به اجراکننده فرصت می‌دهد تا توالی حرکات را به‌عنوان مؤلفه‌های نمادین تکلیف تمرین کند و به‌نظر می‌رسد یادگیری ناشی از تصویرسازی ذهنی با یادگیری شناختی مرتبط است و به درک الگوی حرکت اشاره دارد. در حقیقت تصویرسازی ذهنی سبب کدگذاری حرکات مورد نیاز به‌منظور انجام مهارت در مغز و خلق برنامه حرکتی در سیستم عصبی مرکزی می‌شود (۲۳). کاسلین،

گانیس و تامپسون<sup>۱</sup> (۲۰۰۱) اظهار کردند که استفاده از تصویرسازی ذهنی پتلپ با توجه به هم‌ارزی کارکردی بالای آن برای شبیه‌سازی حرکات با تمرین دادن مناطقی از مغز که بین اجرای فیزیکی و تصویرسازی ذهنی مشترک‌اند، می‌تواند عملکرد را تسهیل کند. با توجه به اینکه سیستم عصبی مرکزی نمی‌تواند بین فعالیت ذهنی (به معنی واقعی خود) و فعالیت ذهنی که سبب اجرای حرکت می‌شود، تفاوت قائل شود، بنابراین یادگیری سیستم عصبی مرکزی در زمان فکر کردن درباره چیزی، شبیه یا تقریباً شبیه زمانی است که واقعاً آن تکلیف انجام شده باشد (۱).

در مقابل برخی پژوهش‌ها سودمندی تصویرسازی پتلپ را تأیید نمی‌کنند و از این‌رو این دسته از یافته‌ها با نتایج تحقیق حاضر مغایر است (۱۱، ۱۲). در این زمینه، ناکس تد<sup>۲</sup> (۲۰۱۱) به بررسی یک جلسه تصویرسازی ذهنی مقدماتی و ۱۲ ساعته پتلپ در ورزشکاران در یادگیری تکلیف پرتاب دارت پرداخت و به این نتیجه دست یافت که یک جلسه تصویرسازی ذهنی در بهبود عملکرد تأثیرگذار نیست. از دلایل تضاد و نتایج کسب‌شده در این پژوهش و تحقیق ناکس تد می‌توان به تعداد جلسات تمرینی، ماهیت تکلیف و مداخله خواب بر یادگیری اشاره کرد (۱۱). همچنین، طهماسبی و همکاران (۱۳۹۱) با بررسی تأثیر مدل‌های مختلف تصویرسازی بر تعادل پویای دانشجویان دختر دانشگاه تهران دریافتند که مدل تصویرسازی پتلپ از کارایی کافی در تعادل پویا برخوردار نیست (۸). ایشان دلیل این ناکارآمدی را احتمال حضور آزمایشگر در طول اعمال مداخله به‌منظور کمک برای انجام تصویرسازی بیان کرد که سبب تداخل تصویرسازی شده است (۱۷). همچنین یکی دیگر از دلایل مغایرت نتایج این تحقیق با پژوهش حاضر تعداد جلسات تمرینی در هفته است. این در حالی است که اسمیت (۲۰۰۷) به اثربخشی تواتر بیشتر در هفته (۳ جلسه در هفته) اشاره کرده است (۱۲).

بخش دوم بحث، به نتایج مربوط به انتقال دوطرفه اختصاص دارد. در توجیه امر پدیده انتقال باید گفت که انتقال در این تحقیق از نوع انتقال دوطرفه بوده، پس انتقال یک برنامه حرکتی واحد در اعضای مشابه (دست‌ها) مدنظر است. در همین زمینه نظریه تعمیم می‌تواند مبنای انتقال قلمداد شود. در این نظریه ضمن تأکید بر عناصر مشترک، بر میزان توانایی ورزشکار و اینکه تا چه اندازه می‌تواند تجارب خود را در یک مهارت با هم ترکیب کند و در مهارتی جدید به‌کار بندد نیز تأکید دارد. درحالی‌که در نظریه عناصر همانند ثورندایک تأکید فقط بر مشابهت و همانندی عناصر و اعضاست (۴).

- 
1. Kosslyn, Ganis & Thompson
  2. Knackstedt

از طرف دیگر نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش‌های کهل و رونیکر (۱۹۸۰) و سیدی (۱۳۸۷) در تصویرسازی ذهنی بر انتقال دوطرفه ناهمسوست (۱۳، ۱۴). نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش سیدی (۱۳۸۷) که به‌منظور تعیین تأثیر تمرین ذهنی توأم با تمرین جسمانی بر انتقال دوسویه مهارت شوت سه گام بسکتبال تحقیقی را انجام داد، ناهمسوست. نتایج این تحقیق نشان داد که برنامه‌های تلفیقی تمرین بدنی و مرور ذهنی در یادگیری و انتقال مهارت موردنظر به عضو قرینه کاملاً مؤثر بوده و انتقال غالب در این برنامه‌ها از نوع نامتقارن است و به نفع دست برتر به غیربرتر است. نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش حاضر در مرحله اکتساب همسو و در مرحله یادداری ناهمسوست. از جمله دلایل تضاد می‌توان به تفاوت در سن آزمودنی‌های دو پژوهش که در آن پژوهش دانش‌آموزان بودند و همچنین توأم بودن تمرین ذهنی با تمرین جسمانی اشاره کرد که می‌تواند در نتایج تحقیق اثرگذار باشد (۱۴).

یکی دیگر از تحقیقات متضاد با پژوهش حاضر پژوهش کهل و رونیکر (۱۹۸۰) است که به این نتیجه رسیدند که هنگام اجرای مهارت با دست چپ هر دو گروه تصویرسازی و اجرا مشابه هم عمل کردند. آنها نتیجه‌گیری کردند که شناخت جزء لاینفک انتقال دوطرفه یا آموزش متقاطع است و می‌توان داشتن گروه تمرینی در کنار گروه تصویرسازی و مقایسه این دو گروه با هم را علت تضاد این دو پژوهش در نظر گرفت (۱۳). هدف نهایی این پژوهش تعیین برتری نوع انتقال طرفی است. با توجه به نتایج تحقیق حاضر، مبنی بر تأثیر تصویرسازی پتلمپ بر انتقال دوطرفه مهارت شوت هندبال، می‌توان گفت که در مجموع، تصویرسازی پتلمپ سبب وقوع پدیده انتقال دوطرفه می‌شود. اما به‌طور دقیق‌تر و اختصاصی‌تر میزان اثربخشی انتقال نامتقارن در امر پدیده انتقال دوطرفه نسبت به انتقال متقارن بیشتر است و این اثربخشی در مرحله اکتساب به نفع انتقال از عضو برتر به عضو غیربرتر است. در توضیح این حالت باید گفت که به‌دلیل ایجاد و توسعه صحیح طرحواره و سازوکارهای مغزی در مرحله اکتساب توسط عضو برتر و انتقال این دستور مغزی به عضو غیربرتر انتقال نامتقارن نسبت به انتقال متقارن مؤثرتر است. نکته حائز اهمیت در این تحقیق میزان توانایی آزمودنی‌ها در تصویرسازی ذهنی است. با توجه به نتایج، آزمودنی‌ها در تصویرسازی ذهنی مهارت با عضو برتر نسبت به عضو غیربرتر بسیار توانمندتر بودند. بر همین اساس این تحقیق در مناقشه برتری نوع انتقال طرفی، اثربخشی بیشتر انتقال نامتقارن در مرحله اکتساب را تأیید می‌کند. اثربخشی انتقال دوطرفه در مرحله یادداری به نفع انتقال از عضو غیربرتر به برتر است و بین انتقال دوطرفه مهارت در مرحله انتقال، تفاوتی وجود ندارد.

نظریه‌های انتقال نیز هر کدام از دیدگاه خاص خود امر پدیده انتقال را بررسی کرده‌اند و نتایج این

تحقیق نیز از نظریات رایج در امر پدیده انتقال حمایت می‌کند. نظریه عناصر همانند بر این اصل متکی است که انتقال از ورزشی به ورزش دیگر تقریباً با میزان مشابهت و همانندی آن دو ورزش متناسب است. هر گاه ورزش دوم با ورزش اول عوامل مشترک یا همانندی بیشتری داشته باشند، یادگیری آسان‌تر خواهد شد. نظریه تعمیم با توجه به ماهیت و محتوای انتقال، با نظریه عناصر همانند تا اندازه‌ای تفاوت دارد. در این نظریه میزان انتقال، به میزان توانایی ورزشکار و اینکه تا چه اندازه می‌تواند تجارب خود را در یک مهارت با هم ترکیب کند و در مهارت دیگر به کار بندد، بستگی دارد. بنا به نظریه تعمیم، انتقال یادگیری به وسیله ورزشکار در تطبیق قواعد و اصول اساسی فراگرفته شده در فعالیت قبلی، با فعالیت جدید صورت می‌گیرد (۴).

طبق بیانات ارائه شده انتقال دوطرفه یعنی مهارتی را که با یک عضو اجرا می‌شود، بتوانیم بدون تمرین با عضو دیگر انجام دهیم، بنابراین با کمک پدیده انتقال یادگیری در زمان محدود بدین شکل میسر است که وقتی عضوی آموزش ببیند، یادگیری به عضو دیگر انتقال می‌پذیرد (۱).

در نهایت، با توجه به اینکه در این پژوهش، وضعیت روانی آزمودنی‌ها، تغذیه و میزان انگیزه افراد و همچنین فعالیت‌های ورزشی قبلی که ممکن است موجب تأثیرگذاری بر متغیر مستقل باشد و همچنین اثر پیش‌آزمون در ایجاد انتقال از یک دست به دست دیگر یا قابل کنترل نبود یا کنترل نشد که می‌تواند در نتایج پژوهش تأثیرگذار باشد. همچنین با توجه به اینکه پژوهش حاضر اولین تحقیق در خصوص بررسی تأثیرات تصویرسازی پتلمپ بر انتقال دوطرفه بود و تحقیقات مشابه دیگری جهت بررسی بیشتر همسویی‌ها یا مغایرت‌ها وجود نداشت، بنابراین مطالعات بیشتری نیاز است تا قابلیت تعمیم‌پذیری یافته‌های پژوهش حاضر را با دیگر پروتکل‌های متفاوت دستورالعمل و در سطوح مهارتی متفاوت و در رشته‌های دیگر بررسی کند.

با توجه به نتایج، محققان پیشنهاد می‌کنند که از پروتکل تصویرسازی و انتقال دوطرفه برای ورزش‌هایی از جمله هندبال، بسکتبال و ... که ملزم به استفاده از هر دو دست هستند، بهره گرفته شود. همچنین می‌توان به مربیان توصیه کرد که در یک جلسه تمرینی با استفاده از نتایج این تحقیق، ضمن سرعت بخشیدن به روند موفقیت آموزش و صرفه‌جویی در زمان و انرژی، به آموزش مهارت‌های ورزشی که نیازمند تمرین با دو عضو قرینه‌اند بپردازند، و افراد هنگام به‌کارگیری انتقال دوطرفه از تصویرسازی ذهنی پتلمپ برای بهبود مهارت خود پیش از مسابقات، در طول فصول مسابقه، در زمان آسیب‌دیدگی، در زمان استرس و اضطراب و یا حتی انگیزتگی بالا استفاده کنند.

**منابع و مأخذ**

1. McMorris T. Acquisition and performance of sports skills: John Wiley & Sons; 2014.
2. Farthing JP, Chilibeck PD, Binsted G. Cross-education of arm muscular strength is unidirectional in right-handed individuals. *Medicine and science in sports and exercise*. 2005;37(9):1594-600.
3. Teixeira LA, Caminha LQ. Intermanual transfer of force control is modulated by asymmetry of muscular strength. *Experimental brain research*. 2003;149(3):312-9.
4. Magill R, Anderson DI. *Motor learning and control : concepts and applications*. 2017:480.
5. Ionta S, Ferretti A, Merla A, Tartaro A, Romani GL. Step-by-step: The effects of physical practice on the neural correlates of locomotion imagery revealed by fMRI. *Human brain mapping*. 2010;31(5):694-702.
6. Jaamei S, Kiani M, Jaghataei M, Sirous S, Hadadian M. Comparison of cerebral lateralization in mentally retarded children vs. normal children. 2004.
7. Alipour A, Agah Haris M. Validity of the Edinburgh Handedness Questionnaire in Iran. *Quarterly of Iranian Psychologies*. 2006.
8. Tahmasebi Boroujeni S, SB GM. Does PETTLEP imagery improve static and dynamic balance? *Medicina dello Sport*. 2014;67(2):297-308.
9. Afrouzeh M, Sohrabi M, Torbati HRT, Gorgin F, Mallett C. Effect of PETTLEP imagery training on learning of new skills in novice volleyball players. *Life Science Journal*. 2013;10(1):231-8.
10. Afrouzeh M, Afrouzeh M. Comparing the Effects of Professional Method of PETTLEP-Based Imagery and Traditional Techniques of Imagery on Learning Badminton Short Service (Backhand). *Journal of Motor Learning and Movement*. 2010;2(3):-.
11. Knackstedt P. Optimal timing of a PETTLEP mental imagery intervention on a dart throwing task: The University of North Carolina at Greensboro; 2011.
12. Smith D, Wright C, Allsopp A, Westhead H. It's all in the mind: PETTLEP-based imagery and sports performance. *Journal of applied sport psychology*. 2007;19(1):80-92.
13. Kohl RM, Roenker DL. Bilateral transfer as a function of mental imagery. *Journal of Motor Behavior*. 1980;12(3):197-206.
14. Seyyedi J. Comparison of the effect of physical training and mental imagery on lateral transfer of three-step basketball skills: Beheshti University 2008.
15. Keshavarzi HF, A. Strength training with the upper limb and its effect on the non-superior limb in the lower extremities. *Harekat*. 2007;27(27).
16. Abdoli Bea. Laterality in asymmetric transfer of strength and velocity in children considering brain hemispheres. *Journal of Research in Rehabilitation Sciences*. 2013;9(2):266-77.
17. Wright CJ, Smith D. The effect of PETTLEP imagery on strength performance. *International journal of sport and exercise psychology*. 2009;7(1):18-31.

18. Hall CR, Martin KA. Measuring movement imagery abilities: a revision of the movement imagery questionnaire. *Journal of mental imagery*. 1997.
19. Sohrabi MF, A; Fooladian, J. Determining the validity and reliability of the Persian version of the revised motion illustration questionnaire. *Motor Behavior* 2010;2(5):13-24.
20. Strand BN, Wilson R. *Assessing sport skills*: Human Kinetics Publishers; 1993.
21. Hiranman BY. *Development of Skill Tests of Team Handball Game for Junior Level Male Handball Players of Maharashtra*.
22. Feltz DL, Landers DM. The effects of mental practice on motor skill learning and performance: A meta-analysis. 2007.
23. Schmidt RA, Wrisberg CA. *Motor learning and performance: A situation-based learning approach*: Human kinetics; 2008.
24. Moran A. *Sport and exercise psychology: A critical introduction*: Routledge; 2013.





## Students Benefit from of PETTLEP Imagery in Bilateral Transfer of handball shooting skills

Nasibe Hatami\*<sup>1</sup> - Shahzad Tahmasebi Boroujeni<sup>2</sup> - Mehdi shahbazi<sup>3</sup>

1.MSc in motor control and learning, University of Tehran, Tehran, Iran 2. Associate Professor, Department of Motor Behaviour and Sport Psychology, Faculty of Physical Education and Sports Science, University of Tehran, Tehran, Iran 3. Associate Professor, Department of Motor Behaviour and Sport Psychology, Faculty of Physical Education and Sports Science, University of Tehran, Tehran, Iran

(Received:25/08/2019;Accepted: 27/02/2017)

### Abstract

Nowadays, universities are known as the main context of thinking and contemplation and students have an essential role in the development of society. Therefore, factors affecting educational and research performance are of great importance. One of these factors can be mental imagery. The aim of the present study was to investigate the effect of PETTLEP imagery on the bilateral transfer of handball skills. The Sample included B. Sc students in physical education at the University of Tehran, 24 of which participated in this research voluntarily. After taking part in the pretest, the participants were randomly divided into two groups of imagery with the dominant hand and non-dominant hand. Then PETTLEP imagery was applied to both groups for 12 sessions. A posttest similar to the pretest was done after the last session. This was followed by a retention test after 24 hours and then a transfer test in the form of handball triple shoot after 30 minutes. After ensuring the consistency of variances by the Leven test and normality of the data by the Shapiro-Wilk test, a multivariate analysis of variance (MANOVA) and an analysis of variance with repeated measures with a significance level of  $\alpha=.05$  were used. The results showed that intervention of PETTLEP imagery had a significant effect on skill transfer throughout the entire process ( $P\geq.05$ ). Thus, PETTLEP imagery causes the occurrence of bilateral transfer. Therefore, PEETLEP mental imagery is recommended to be used for the improvement of people's skills when employing bilateral transfer.

### Keywords

Asymmetry transfer, Functional equivalence, Handedness, Symmetry transfer.

\* Corresponding Author: Email: nasibe\_hatami@ut.ac.ir ; Tel:+989120496225



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی