



KHARAZMI UNIVERSITY

## Research in Sport Management and Motor Behavior



Print ISSN: 2252-0716 - Online ISSN: 2716-9855

### The Effect of Mental Practice with Dominant and Non-Dominant Hand on Immediate and Delayed Retention of Badminton Backhand Short Service

Leyla Choopan Nezhad <sup>1</sup> , Rasoul Yaali <sup>2</sup> , Ahmad Reza Movahedi <sup>3</sup> 

1. Leyla Choopan Nezhad, (M.A) Kharazmi University Of Tehran, Tehran, Iran.
2. Rasoul Yaali, (Ph. D) Kharazmi University Of Tehran, Tehran, Iran. [rasoolyaali@yahoo.com](mailto:rasoolyaali@yahoo.com)
3. Ahmad Reza Movahedi, (Ph. D) University of Isfahan, Isfahan, Iran.



CrossMark

#### ARTICLE INFO

##### Article type

Research Article

##### Article history

Received: January 15, 2019

Revised: April 13, 2019

Accepted: May 1, 2019

##### KEYWORDS:

Mental Practice,  
Transfer, Laterality,  
Motor Learning.

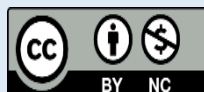
##### CITE:

Choopan Nezhad, Yaali, Movahedi.

**The Effect of Mental Practice with Dominant and Non-Dominant Hand on Immediate and Delayed Retention of Badminton Backhand Short Service**, *Research in Sport Management & Motor Behavior*, 2022; 12(24): 76-87

#### ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of dominant and non-dominant mental practice on Badminton's backhand short service. A total of 20 girls aged 12-14 years old from the city of Goldasht were selected and purposefully selected and randomly divided into two groups. Both training groups trained in 30 sessions, in which 50 performance were made to visualize the skill of the service mentally. In order to compare the two groups, the mixed ANOVA and Bonferroni's post hoc test were used. Comparing the between-group, the results showed that mental practice with dominant hands was not significant in dynamic environment and interactive exercise, but subjective exercise was significantly ( $P < 0.05$ ). No significant results were obtained in the within group comparison, but given the low effectiveness, it seems that the difference between the two groups is very close to meaning. Research findings suggest that coaches and teachers of interactive practice can benefit from less-than-lateral mental practice to improve the performance of their athletes in training sessions.



Published by *Kharazmi University, Tehran, Iran*. Copyright(c) The author(s) This is an open access article under the

CC BY-NC license <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>





## پژوهش در مدیریت ورزشی و رفتار حرکتی



### تعیین اثر تمرین ذهنی با دست برتر و غیربرتر بر یادداری فوری و تاخیری

#### سرویس کوتاه بک هند بدمیتون

لیلا چوپان نژاد<sup>۱</sup>، رسول یاعلی<sup>۲\*</sup>، احمدرضا موحدی<sup>۳</sup>

۱. کارشناسی ارشد رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه خوارزمی تهران، تهران، ایران

۲. استادیار گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه خوارزمی تهران، تهران، ایران

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

#### چکیده

هدف پژوهش حاضر، تعیین اثر تمرین ذهنی با دست برتر و غیر برتر بر یادداری سرویس کوتاه بک هند بدمیتون بود. تعداد ۲۰ دختر با سن ۱۲-۱۴ سال از شهر گلدشت به صورت در دسترس و هدفمند انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه تقسیم شدند. هر دو گروه تمرینی در ۳۰ جلسه به تمرین پرداختند که در هر جلسه ۵۰ اجرا از مهارت سرویس به صورت ذهنی تصویرسازی شد. به منظور مقایسه دو گروه، از مدل آماری تحلیل واریانس مرکب و آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده گردید. در مقایسه درون گروهی، نتایج حاصل نشان می دهد که تمرین ذهنی با دست برتر در محیط پویا و ورزش تعاملی معنی دار نشد اما تمرین ذهنی با دست غیربرتر معنی دار شد ( $P < 0.05$ ). در مقایسه بین گروهی، نتایج معنی دار به دست نیامد اما با توجه به اندازه اثر بسیار پایین به نظر می رسد تفاوت دو گروه به معنی دار شدن بسیار نزدیک است. یافته های پژوهش بیان می کند که مربیان و معلمان ورزش های تعاملی می توانند از فواید تمرین ذهنی با سمت غیربرتر برای بهبود اجرای ورزشکاران خود در جلسات تمرین بهره گیرند.

#### اطلاعات مقاله:

نوع مقاله: مقاله پژوهشی

\*نویسنده مسئول:

[rasoolyaali@yahoo.com](mailto:rasoolyaali@yahoo.com)

دریافت مقاله: دی ۱۳۹۷

ویرایش مقاله: فروردین ۱۳۹۸

پذیرش مقاله: اردیبهشت ۱۳۹۸

#### واژه های کلیدی:

تمرین ذهنی، انتقال،

جانبی شدن، یادگیری حرکتی

#### ارجاع:

چوپان نژاد، یاعلی، موحدی. تعیین اثر تمرین ذهنی با دست برتر و غیربرتر بر یادداری فوری و تاخیری سرویس کوتاه بک هند بدمیتون. پژوهش در مدیریت ورزشی و رفتار حرکتی، ۱۴۰۱: ۱۲(۲۴): ۷۶-۸۷

## مقدمه

زندگی انسان با ظرفیتی از حرکات ماهرانه شکل گرفته است. یک فرد عادی روزانه هزاران حرکت ماهرانه و ارادی انجام می‌دهد. این توانایی ها، مهارت حرکتی نامیده می‌شود که نه تنها زندگی و بقا را برای فرد ممکن می‌سازد، بلکه پایه و مبنای تمام جنبه های زندگی بشر هستند. در واقع یکی از ضروری ترین قابلیت های انسان، توانایی یادگیری دامنه گسترده‌ای از مهارت های حرکتی جدید است (۱). عوامل مختلفی در یادگیری انسان نقش دارند که از آن جمله می‌توان به تمرکز، آگاهی از نتیجه، آمادگی، انگیزش، تقویت، تفاوت های فردی، بازخورد، تمرین ذهنی و انتقال اشاره کرد (۲). یکی از عوامل مهم و اثرگذار بر یادگیری، انتقال مهارت است. تقریباً کلیه انواع یادگیری ها بر اساس مفهوم انتقال صورت می‌گیرد. انتقال بر تاثیر آموخته های قبلی، بر یادگیری مهارت های جدید با استفاده از پاسخ های شکل گرفته قبلی در یادگیری یک مهارت جدید دلالت می‌کند. هدف کلی این است که از آنچه در تجربیات قبلی یاد گرفته شده به منظور تسهیل فرآیند یادگیری یک مهارت جدید حداکثر استفاده را برد (۳). محققان رفتار حرکتی اثرات مثبت این موضوع را به واسطه دو نظریه توضیح داده اند: نظریه عناصر همانند<sup>۲</sup> و نظریه پردازش مناسب انتقال<sup>۳</sup>. نوع انتقال که مورد علاقه یادگیرنده است ممکن است انتقال از یک مهارت به مهارت دیگر یا از زمینه‌ای به زمینه دیگر باشد (۱). ولی نوع سوم انتقال نیز از اندامی به اندام دیگر رخ می‌دهد. وقتی انتقال یادگیری به یادگیری یک تکلیف، اما با اعضای دیگر مربوط می‌شود به انتقال دوسویه<sup>۴</sup> معروف است. این پدیده<sup>۴</sup> کاملاً مستند، توانایی ما را در یادگیری آسان تر یک مهارت با دست یا پای مخالف نشان می‌دهد (۴). زمانی که از انتقال دوسویه صحبت می‌کنیم در واقع اشاره مستقیم به ویژگی های بارز نیمکره های مغز داریم. به طور کلی مخ به دو نیمکره راست و چپ تقسیم می‌شود، که به وسیله یک دسته فیبر به نام جسم پینه ای به یکدیگر متصل شده‌اند. دو نیمکره از طریق این پل ارتباطی با یکدیگر ارتباط دارند (۵). به دلیل ارتباطی که بین دو نیمکره مغزی وجود دارد این تصور پدید آمد که شاید تمرین با یک اندام بتواند باعث تغییراتی در نیمکره دیگر شود به همین دلیل تحقیقاتی در این زمینه انجام شد. مثلاً الیسو ایگلسیا و همکاران (۲۰۱۷) در تحقیق خود به بررسی تمرین با سمت غیربرتر در محیط پویا پرداخته‌اند. این مطالعه اثر تمرینات دوطرفه و غیربرتر را بر برتری جانبی تمرین کنندگان مبتدی

1. transfer  
2. identical elements theory  
3. transfer-appropriate processing theory  
4. Bilateral Transfer

مهارت های جودو در یک زمینه مبارزه مورد بررسی قرار دادند. نتایج تحقیق مشخص کرد که تمرین با سمت غیربرتر در محیط تعاملی باعث استفاده بهینه و بیشتر از سمت غیربرتر می شود (۶). در تحقیق دیگر گایلم و همکاران (۲۰۱۵)، عدم تقارن اندام تحتانی را به عنوان عامل مربوط به اجرای بازیکنان فوتبال مورد توجه قرار دادند. هدف تعیین این بود که آیا یک برنامه تمرین تکنیکی ویژه برای پای غیربرتر در افزایش میزان استفاده از اعضای مربوط در طی بازی وجود دارد. نتایج این پژوهش نیز حاکی از بهبود استفاده از سمت غیربرتر در محیط پویا می باشد (۷). نتایج تحقیقات فوق بیان می کند که سمت غیربرتر تحت تاثیر تمرین در محیط پویا کاربرد بیشتری پیدا می کند و همچنین می توان از مزایای این شیوه تمرینی جهت بهبود و تسهیل یادگیری و امور توانبخشی و اصلاح الگوها بهره برد.

یکی دیگر از عوامل تاثیرگذار بر یادگیری حرکتی شیوه تمرین ذهنی است. تمرین ذهنی از موارد مفیدی است که می توان به جلسات تمرین اضافه کرد، و به این اشاره دارد که از فراگیرندگان بخواهیم بدون انجام دادن مهارت ها، آن ها را به طور ذهنی مرور کنند. روث دیکستاین (۲۰۰۷) در تحقیق خود به بررسی تمرین ذهنی در فیزیوتراپی پرداخته است. شواهد حاکی از تاثیر مثبت تصویرسازی حرکت بر اجرا و یادگیری حرکت در ورزشکاران، افراد سالم و افراد مبتلا به بیماری های عصبی (مثلا سکته مغزی، آسیب نخاعی، بیماری پارکینسون) است (۸). همچنین نادیا علامی و همکاران (۲۰۰۸) در تحقیق خود به بررسی تمرین ذهنی در حیطه روانشناسی پرداخته اند. یافته ها حاکی از آن است که تمرین ذهنی می تواند برای یادگیری حرکتی سودمند باشد و پیشنهاد می کند که تصویرسازی برای تکمیل و یا تا حدی جایگزینی تمرین بدنی در توانبخشی بالینی موثر است (۹). در مطالعه ای دیگر مارتین.اف (۲۰۰۲) به بررسی فعال سازی نواحی مغزی پرداخته است. یافته ها نشان می دهد که شکل پذیری مغزی که در طول اکتساب یک توالی حرکتی به صورت بدنی اجرا می شود، با تولید پنهانی این رفتار ماهرانه با استفاده از تصویرسازی حرکتی منعکس می شود (۱۰). درباره اثر بخشی تمرین ذهنی در یادگیری و اجرا دو توضیح وجود دارد. اول توضیح عصبی - عضلانی که بیان می کند ایجاد فعالیت الکتریکی در نتیجه تصویرسازی در ساختار عضلانی نشان می دهد که مسیرهای عصبی مربوط به حرکت، در حین تصویرسازی نیز فعال می شوند. دوم توضیح شناختی است که به بررسی فرد در مرحله اولیه یادگیری که میزان فعالیت شناختی بالایی دارد، می پردازد. بیشتر این فعالیت به پرسش "چه باید بکنیم؟" مربوط است. در این حالت تمرین ذهنی می تواند بدون حضور

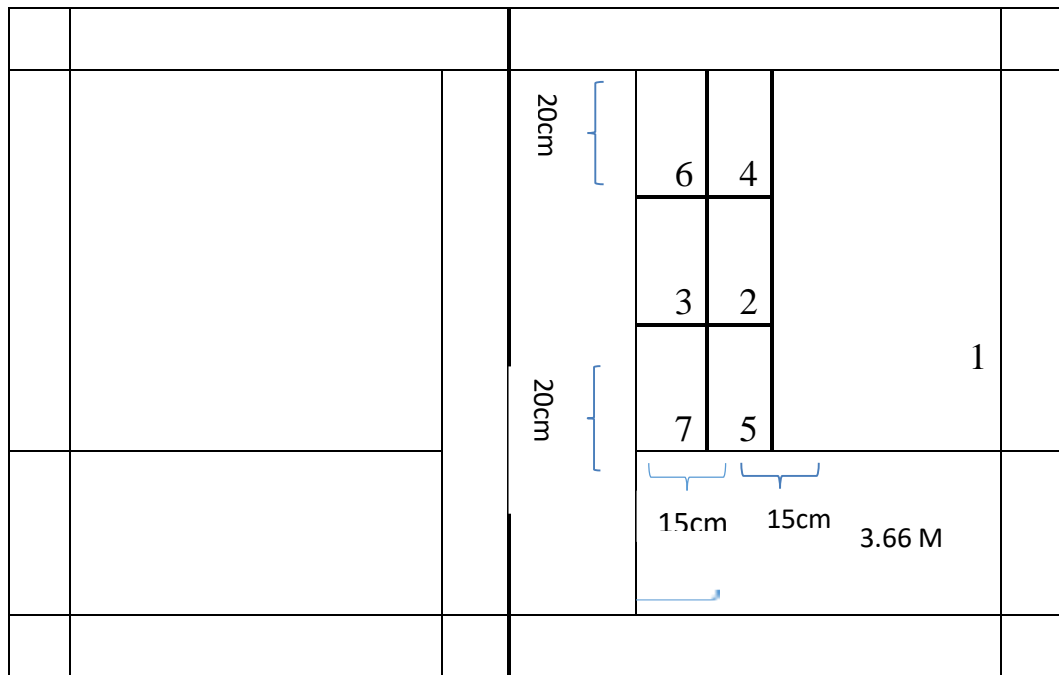
فشار بدنی به فرد کمک کند تا به بسیاری از سوالات مربوط به اجرا پاسخ دهد. در مراحل بعدی یادگیری، تمرین ذهنی می‌تواند به فرد در تحکیم راهبردها و اصلاح خطاها کمک کند (۳). تحقیقات بیان شده شاهدهی است بر اثر مثبت و تسهیل یادگیری که تمرین ذهنی ایجاد می‌کند. همچنین پیش تر ذکر کردیم که انتقال مهارت یک شیوه اثرگذار و مهم بر تسهیل یادگیری است پس می‌توان با استفاده از شیوه تمرین ذهنی و انتقال بین اندامی مهارت به بهبود روند یادگیری کمک شایان کرد. تحقیقی در این زمینه توسط آر.جی. گنتیلی و همکاران (۲۰۱۵) در محیط آزمایشگاهی صورت گرفته است. نتایج به دست آمده از این تحقیق نشان داد که تمرین ذهنی با دست برتر منجر به بهبود قدرت و سرعت حرکت در مقایسه با تمرین ذهنی با دست غیربرتر شد و در گروه کنترل هیچ پیشرفتی مشاهده نشد. نتایج نشان می‌دهد که دست برتر در یادگیری حرکتی با تمرین ذهنی موفق‌تر بود (۱۱). در تحقیق الیسوایگلسیا و همکاران (۲۰۱۷) مشخص شد که گروه سمت غیربرتر موفق بودند و استفاده از سمت غیربرتر در محیط تعاملی بهبود یافت (۶).

با توجه به نتیجه تحقیق فوق تصور می‌شود که تمرین ذهنی در محیط پویا که محیط واقعی اجرای ورزش‌های مختلف به ویژه ورزش‌های تعاملی است نیز نتیجه‌ای خلاف تحقیق آر.جی. گنتیلی که برای تحقیق از تکلیف آزمایشگاهی استفاده کرده بودند، به دست آید. تحقیق فوق با یک تکلیف آزمایشگاهی بررسی شده است اما شیوه تمرین ذهنی در محیط پویا که محیط واقعی اجرای ورزش‌های مختلف به ویژه ورزش‌های تعاملی است تاکنون مورد بررسی قرار نگرفته است. به همین دلیل و همچنین کمبود تحقیقات در زمینه اثر تمرین ذهنی با استفاده از تصویر سازی اجرا با دست برتر یا غیر برتر، ما به بررسی این موضوع در یک فعالیت ورزشی میدانی پرداختیم.

## روش شناسی

افراد شرکت کننده در این پژوهش ۲۰ دختر ۱۲-۱۴ سال بودند که از بین دانش آموزان مدرسه دوره اول متوسطه حکیمه به صورت در دسترس و هدفمند انتخاب شدند. افراد با تکمیل فرم رضایت نامه به صورت داوطلبانه در این پژوهش مشارکت کردند و همه در ورزش بدمیتون مبتدی و راست دست بودند. هر کدام از آزمودنی‌ها پرسشنامه ادینبورگ را برای تشخیص دست برتر تکمیل کردند. پرسشنامه دارای روایی ۰,۹۱ و پایایی ۰,۹۷ می‌باشد (۱۲). با ارائه پرسشنامه ۱۰ گویه‌ای دست برتری ادینبورگ به آزمودنی‌ها از آن‌ها خواسته شد که به آن پاسخ گفته و دست ترجیحی خود برای

اجرای هر یک از گویه ها را علامت گذاری نمایند. سپس با استفاده از امتیاز دهی و تفسیر پرسشنامه افراد راست دست جهت شرکت در پژوهش انتخاب شدند. برای سنجش دقت سرویس بک‌هند کوتاه بدمیتون از آزمون ۷ ارزشی استفاده گردید، با توجه به عینی بودن کامل امتیاز گذاری، این آزمون از اعتبار و پایایی بسیار بالایی برخوردار است. بدین منظور در زمین سرویس راست، علامتهایی به پهنای ۱۰ سانتیمتر و با فواصل دقیق از محل تقاطع خط وسط و خط سرویس کوتاه ترسیم گردید. برای این فواصل به ترتیب ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷ و ۸ امتیاز در نظر گرفته شد. برای هر تویی که روی یک خط یا در منطقه خارج از زمین فرود آمد، امتیاز صفر اختصاص یافت. مجموع امتیاز کسب شده توسط آزمودنی در ۵ کوشش به عنوان نمره کمی از نتیجه اجرا برای فرد در نظر گرفته شد. شکل ۱ زمین امتیاز گذاری شده را نشان می دهد.



شکل ۱. زمین بدمیتون امتیاز گذاری شده

در جلسه آشنایی ابتدا شرکت کننده ها با مهارت سرویس بک هند و زمین و تجهیزات بدمیتون آشنا شدند. در روز بعد جلسه پیش آزمون برگزار شد که در آن هر شرکت کننده به اجرای مهارت سرویس در زمین امتیازگذاری شده پرداخت و هر کوشش بر اساس ارزش های مشخص شده امتیازگذاری شد و به طور همزمان چک لیست وضعیت بدنی شرکت کننده ها حین اجرای مهارت

توسط مربی ماهر تکمیل گردید. چک لیست شامل ۱۰ مورد از اجزای سرویس بک هند بدمینتون بود که برای هر مورد ۴ حالت ناقص (۰ امتیاز)، ناپایدار (۱ امتیاز)، تاحدودی پایدار (۲ امتیاز) و کاملاً پایدار (۳ امتیاز) در نظر گرفته شده بود. مجموع امتیاز کسب شده توسط آزمودنی در ۵ کوشش به عنوان نمره کیفی از فرآیند اجرا برای هر آزمودنی در نظر گرفته شد. سپس ۳۰ جلسه تمرین مهارت به شرح زیر اجرا گردید. افراد در دو گروه تمرین ذهنی با دست برتر (۱۰ نفر) و گروه تمرین ذهنی با دست غیربرتر (۱۰ نفر) قرار گرفتند. در گروه تمرین ذهنی با دست برتر (MD)، شرکت کنندگان به تصویرسازی مهارت سرویس با دست راست در ۵ بلوک ۱۰ کوششی و در مجموع ۵۰ کوشش در یک جلسه تمرین به صورت انبوه پرداختند. گروه تمرین ذهنی با دست غیربرتر (MND) نیز با همین شرایط به تصویرسازی مهارت سرویس با دست چپ پرداختند. بعد از ۳۰ جلسه تمرین، بلافاصله جلسه پس آزمون با همان روش امتیازگذاری پیش آزمون اجرا شد با این تفاوت که همه شرکت کنندگان مهارت سرویس را با هر دو دست (هر دست ۵ کوشش) اجرا کردند. بعد از ۷۲ ساعت استراحت، از شرکت کنندگان تست یادداری گرفته شد که با همان شرایط پس آزمون برگزار شد. راهبرد تحقیق در این پژوهش، نیمه تجربی است، همچنین روش تحقیق در پژوهش حاضر از نوع بالینی و طرح تحقیق از نوع پیش آزمون - پس آزمون است. قابل ذکر است کلیه محاسبات با نرم افزار Spss ورژن ۲۲ و در سطح آلفای ۰,۰۵ انجام شد.

### یافته های تحقیق

در بررسی نتایج پژوهش جهت بررسی نرمال بودن توزیع داده ها از آزمون کولموگروف - اسمیرنوف و برای همگنی واریانس ها از آزمون لون استفاده شد. بعد از اطمینان از برقرار بودن پیش شرط های آزمون، تحلیل واریانس مرکب برای سنجش تاثیر دو نوع مداخله مختلف (تمرین ذهنی با دست برتر / تمرین ذهنی با دست غیر برتر) بر نمره های اجرای سرویس بک هند بدمینتون در آزمون های اجرای متفاوت (پیش آزمون، یادداری فوری با دست برتر، یادداری فوری با دست غیر برتر، یادداری تاخیری با دست برتر و یادداری تاخیری با دست غیر برتر) اجرا شد. تعامل معنی داری بین نوع مداخله و نمره های اجرا وجود نداشت (لامبادای ویلکز =  $0,77$ ،  $F_{(4,15)}=1/086$ ،  $p=0/39$  و مجذور اتا =  $0/224$ ) (جدول ۱). اثر اصلی معنی داری در آزمون های اجرا به دست آمد (لامبادای ویلکز =  $0,53$ ،  $F_{(4,15)}=3/281$ ،  $p=0/04$  و مجذور اتا =  $0/467$ ) به طوری که هر دو گروه در آزمون

های اجرا بعد از تمرین ذهنی پیشرفت داشتند (جدول ۱). برای بررسی پیش آزمون کیفیت اجرا و آزمون یادداری کیفیت اجرا نیز بعد از اطمینان از برقرار بودن پیش شرط های آزمون، تحلیل واریانس مرکب برای سنجش تاثیر دو نوع مداخله مختلف (تمرین ذهنی با دست برتر / تمرین ذهنی با دست غیر برتر) بر نمره های کیفیت اجرای سرویس بک‌هند بدمیتون در پیش آزمون و پس آزمون اجرا شد. تعامل معنی داری بین نوع مداخله و نمره های اجرا وجود نداشت (لامبادای ویلکز =  $0/833$ ،  $F_{(1,18)}=3/613$ ،  $p=0/073$  و مجذور اتا =  $0/167$ ) (جدول ۱). برای مشخص نمودن تفاوت درون گروهی آزمون های اجرا در زمان های مختلف، آزمون تعقیبی بونفرونی انجام شد. در مورد گروه تمرین ذهنی با دست غیر برتر نتایج نشان داد بین پیش آزمون و آزمون یادداری با دست برتر تفاوت معنی داری وجود دارد ( $p=0/011$ ). اما در گروه تمرین ذهنی با دست برتر بین نتایج تفاوت معنی داری مشاهده نشد ( $p=0/912$ ).

جدول ۱: نتایج آزمون تحلیل واریانس مرکب در مورد کمیت اجرا

اندازه اثر	معنی داری	درجه آزادی خطا	درجه آزادی مفروضه	F	مقدار	آزمون	اثر
۰/۴۶۷	۰/۰۴۰	۱۵	۴	۰/۲۸۱	۰/۵۳۳	لامبادای ویلکز	آزمون اجرا
۰/۲۲۴	۰/۳۹۹	۱۵	۴	۰/۰۸۶	۰/۷۷۶	لامبادای ویلکز	تعامل آزمون و گروه

اثر اصلی دو نوع مداخله معنی دار نبود ( $F_{(1,18)}=0/036$ ،  $p=0/851$  و مجذور اتا =  $0/002$ ) که نشان می‌دهد هیچ تفاوتی در اثر بخشی دو مداخله تمرینی وجود ندارد البته با توجه به اندازه اثر بسیار پایین به نظر می‌رسد تفاوت دو گروه به معنی دار شدن بسیار نزدیک است (جدول ۲).

جدول ۲: آزمون اثرات بین آزمودنی ها در آزمون کمی

اندازه اثر	معنی داری	F	درجه آزادی	منابع تغییر
۰/۸۷۶	۰/۰۰۰	۱۲۷/۴۷۰	۱	عرض از مبدا
۰/۰۰۲	۰/۸۵۱	۰/۰۳۶	۱	گروه
			۱۸	خطا

اثر اصلی معنی داری در آزمون های کیفیت اجرا بدست آمد (لامبادای ویلکز = ۰/۱۴۹،  $F_{(1,18)}=54/159$ ،  $p=0/0005$  و مجذور اتا = ۰/۷۵۱) به طوری که هر دو گروه در کیفیت اجرا بعد از تمرین ذهنی پیشرفت داشتند (جدول ۳).

جدول ۳: نتایج آزمون تحلیل واریانس مرکب در مورد کیفیت اجرا

اندازه اثر	معنی داری	درجه آزادی خطا	درجه آزادی مفروضه	F	مقدار	آزمون	اثر
۰/۷۵۱	۰/۰۰۰	۱۸	۱	۵۴/۱۵۹	۰/۱۴۹	لامبادای ویلکز	آزمون کیفیت اجرا
۰/۱۶۷	۰/۰۷۳	۱۸	۱	۳/۶۱۳	۰/۸۳۳	لامبادای ویلکز	تعامل آزمون و گروه

اثر اصلی دو نوع مداخله معنی دار نبود ( $F_{(1,18)}=1/858$ ،  $p=0/190$  و مجذور اتا = ۰/۰۹۴) که نشان می دهد هیچ تفاوتی در اثر بخشی دو مداخله تمرینی وجود ندارد البته با توجه به اندازه اثر بسیار پایین به نظر می رسد تفاوت دو گروه به معنی دار شدن بسیار نزدیک است (جدول ۴). آزمون تعقیبی نشان داد در هر دو گروه بین نتایج پیش آزمون کیفی و آزمون یادداری کیفی تفاوت معنی داری وجود دارد ( $P \leq 0/05$ ).

جدول ۴: آزمون اثرات بین آزمودنی ها در آزمون کیفی

اندازه اثر	معنی داری	F	درجه آزادی	منابع تغییر
۰/۹۱۸	۰/۰۰۰	۲۰۲/۱۱۴	۱	عرض از مبدا
۰/۰۹۴	۰/۱۹۰	۱/۸۵۸	۱	گروه
			۱۸	خطا

## بحث و نتیجه گیری

هدف از این پژوهش، تعیین اثر تمرین ذهنی با دست برتر و غیربرتر بر یادداری فوری و تاخیری سرویس بک هند بدمیتون بود. نتایج نشان داد که پیش آزمون با پس آزمون گروه تمرین ذهنی با دست برتر در یک رشته ورزشی تعاملی معنی دار نشد. اما پیش آزمون با پس آزمون گروه تمرین ذهنی با دست غیربرتر در مرحله یادداری نتایج معنی داری را نشان داد. همچنین بررسی کیفی فرآیند اجرا نیز معنی دار نشد. با توجه به اندازه اثر گزارش شده در نتایج، در صورت کنترل تفاوت های

فردی آزمودنی‌ها یا افزایش میزان تمرین یا بررسی و کنترل شرایط روحی آزمودنی‌ها حین تمرین و یا تغییر و بهبود شرایط تمرین می‌توانستیم نتایج معنی‌داری به دست آوریم. همچنین در بررسی بین گروهی نتایج نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین دو گروه وجود ندارد اما با توجه به اندازه اثر بسیار کوچک تفاوت بین گروهی نزدیک به معنی‌دار شدن است.

نتایج تحقیق حاضر با تحقیق آر.جی.گنتیلی و همکاران (۲۰۱۵) همسو نمی‌باشد. جهت بررسی علت این تناقض می‌توان به تفاوت‌های فعالیتهای آزمایشگاهی و میدانی رجوع کرد. در پژوهشهای آزمایشگاهی به دلیل محیط کاملاً کنترل شده و تکالیف نسبتاً ساده‌تر به نتیجه رسیدن تحقیقات عموماً راحت‌تر انجام می‌گردد ولی در محیط‌های میدانی و با تکالیف دنیای واقعی با توجه به محدودیت‌های موجود در این محیط‌ها (محدودیت‌های فردی، محیطی و تکلیفی)، اثرات دستکاری‌های تجربی سخت‌تر خودشان را نشان خواهند داد. در این پژوهش نیز سخت‌تر بودن تکلیف (به دلیل به کارگیری همزمان چندین مفصل و سیستم کنترلی مانند تعادل) همچنین شرایط محیطی پویا که جزو ضرورت‌های این پژوهش نیز می‌باشد، به نظر نتایج متفاوتی را رقم زده است. همانطور که الیسو ایگلسیا و همکاران (۲۰۱۷) و گایلرم و همکاران (۲۰۱۵) نشان دادند که استفاده از سمت غیربرتر در محیط پویا با تمرین جسمانی افزایش یافت تحقیق حاضر نیز به نتیجه هم راستا دست یافت که تمرین ذهنی در محیط پویا نیز بر اجرای مهارت با دست‌برتر تاثیر مثبت گذاشت.

طبق نظریه پردازش مناسب انتقال شباهت عناصر پردازش شناختی بین مهارت‌ها برای انتقال مهم است. تقاضاهای شناختی مانند مهارت‌های حل مسئله، سرعت تصمیم‌گیری، تمرکز توجه و کاربرد قوانین مشترک بین مهارت‌ها، تعیین‌کننده مقدار انتقال هستند. هر چه عناصر شناختی درگیر در دو مهارت بیشتر باشد، مقدار انتقال بیشتر خواهد بود (۱، ۵). از آنجایی که مهارت مورد نظر در تحقیق حاضر برای انتقال یکسان است پس تقاضای شناختی یکسان است و انتقال رخ داده است. از سوی دیگر توضیح شناختی در ارتباط با تمرین ذهنی بیان می‌کند که اولین مرحله یادگیری یک مهارت حرکتی، فعالیت شناختی زیادی دارد. بیشتر این فعالیت به پرسش "چه باید بکنیم؟" مربوط است. در این حالت تمرین ذهنی می‌تواند بدون حضور فشار بدنی به فرد کمک کند تا به بسیاری از سوالات مربوط به اجرا پاسخ دهد. در مراحل بعدی یادگیری، تمرین ذهنی می‌تواند به فرد در تحکیم راهبردها و اصلاح خطاها کمک کند (۳). با در نظر گرفتن این نظریه می‌توان بیان کرد که آزمودنی‌ها با کاهش فشار تمرین بدنی در مرحله ابتدایی یادگیری مرحله شناختی را به خوبی پشت سر گذاشته

و از عهده اجرای مهارت با سمت برتر خود در اثر تمرین با سمت غیربرتر برآمده اند. از سوی دیگر در ورزش های تعاملی که در محیط پویا اجرا می شوند و فرد ورزشکار شدیداً تحت تاثیر عملکرد حریف قرار می گیرد دست یابی به تقاضاهای شناختی چون حل مسئله، سرعت تصمیم گیری و تمرکز توجه از مواردی است که موجب برتری فرد در اجرا و مسابقات می شود. با توجه به نتایج به دست آمده و با در نظر گرفتن این موضوع که نیمکره راست به طور اختصاصی جایگاه عملیات فضایی و ترکیبی (حل مسئله) است با به کارگیری این نیمکره از طریق تصویرسازی اجرای مهارت می توان تقاضاهای شناختی مزبور را در افراد تقویت کرد. همچنین با توجه به اینکه انتقال مهارت از سمت غیربرتر به سمت برتر در مرحله یادداری تاخیری رخ داده است تاییدی بر اثر بالای شیوه تمرین بر یادگیری مهارت می باشد.

به نظر می رسد مربیان و معلمان ورزشی به ویژه ورزش های تعاملی می توانند از تمرین ذهنی با سمت غیربرتر جهت عملکرد بهتر ورزشکاران هم در استفاده از سمت برتر و هم بهبود مهارت های حل مسئله و قدرت تصمیم گیری بهره گیرند و با استفاده از این روش به ورزشکار کمک کنند تا از مراحل شناختی و اولیه یادگیری با سرعت و راحتی بیشتری عبور کنند و در مراحل بعدی یادگیری موجب تثبیت مهارت و تحکیم راهبردها و اصلاح خطاها شوند.

از آنجایی که نتایج بین گروهی و نتیجه فرآیند اجرا در تحقیق حاضر بسیار نزدیک به معنی داری است پیشنهاد می شود تحقیقی با کنترل تفاوت های فردی و همچنین کنترل شرایط روحی آزمودنی ها در جلسات تمرین اجرا گردد.

## References

1. Edwards WH. Motor learning and control: From theory to practice. Cengage Learning; 2010 Aug 5.
2. Sage GH. Motor learning and control: A neuropsychological approach. Brown; 1984.
3. Schmidt RA, Lee TD, HN. Motor control and learning: A behavioral emphasis. Human kinetics; 2005 Oct 30.
4. Magill R, Anderson D. Motor learning and control. New York: McGraw-Hill Publishing; 2010.
5. Brain Facts: A Primer on the Brain and Nervous System. United States: Society for Neuroscience, 2012.
6. Iglesias-Soler E, Mayo X, Dopico X, Fernández-Del-Olmo M, Carballeira E, Fariñas J, et al. Effects of bilateral and non-dominant practices on the lateral preference in judo matches. *Journal of sports sciences*. 2018;36(1):111-5.
7. Guilherme J, Garganta J, Graça A, Seabra A. Influence of non-preferred foot technical training in reducing lower limbs functional asymmetry among young football players. *Journal of sports sciences*. 2015;33(17):1790-8.
8. Dickstein R, Deutsch JE. Motor imagery in physical therapist practice. *Physical therapy*. 2007;87(7):942-53.
9. Allami N, Paulignan Y, Brovelli A, Boussaoud D. Visuo-motor learning with combination of different rates of motor imagery and physical practice. *Experimental Brain Research*. 2008;184(1):105-13.
10. Lafleur MF, Jackson PL, Malouin F, Richards CL, Evans AC, Doyon J. Motor learning produces parallel dynamic functional changes during the execution and imagination of sequential foot movements. *Neuroimage*. 2002;16(1):142-57.
11. Gentili R, Papaxanthis C. Laterality effects in motor learning by mental practice in right-handers. 2015:231-42.
12. Alipoor A, Agah Haris M. Investigating the reliability and validity of the Edinburgh Hand Excellence Questionnaire in Iran. 2007: vol 5 no 22.