



## The effect of internal and external mental imagery timing on learning simple volleyball serving skill

F. Tahmasbi, S.K. Salehi\*, M. Ali Beygi

Department of Motor Behavior, Shahid Rajaei Teacher Training University, Tehran, Iran

### ABSTRACT

Received: 15 September 2023

Reviewed: 2 October 2023

Revised: 6 November 2023

Accepted: 27 November 2023

#### KEYWORDS:

Internal imagery  
External imagery  
Volleyball service  
Timing  
Learning

**Background and Objectives:** The timing of mental imagery can have a significant impact on performance improvement. The aim of the current study was to investigate the effect of the timing of internal and external mental imagery on the learning of the learning simple volleyball service skill.

**Methods:** to achieve the goals of the research, 60 beginner volleyball students aged 16 to 18 were selected from the accessible population, and they voluntarily participated in this study. Participants were divided into two groups of 30 individuals each based on their pre-test scores, considering two factors: imagery and its timing. Each group consisted of three subgroups of 10 participants, including Group 1, which practiced mental imagery (before, during, and after performance), and Group 2, which practiced external imagery (before, during, and after performance). The acquisition phase of the research involved five training sessions, where participants performed three sets of 10 attempts of the criterion task in each session according to the respective program. After 48 hours from the post-test, participants underwent a retention test.

**Findings:** The results showed that the dimension of imagery (internal - external) and the timing of imagery (before, during, and after performance) did not have a significant impact on the acquisition and retention of volleyball service.

**Conclusion:** According to the research findings, it is recommended to physical education coaches and teachers that, instead of focusing solely on the timing of internal and external mental imagery, they should concentrate on other variables such as physical repetitions or effective training games.

\* Corresponding author

✉ [farshidtahmasbi@yahoo.com](mailto:farshidtahmasbi@yahoo.com)



NUMBER OF REFERENCES

41



NUMBER OF FIGURES

2



NUMBER OF TABLES

3



#### COPYRIGHTS

©2023 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.

## تأثیر زمانبندی تصویر سازی ذهنی درونی و بیرونی بر یادگیری مهارت سرویس ساده والیبال

فرشید طهماسبی\*، سید کاوس صالحی، مصطفی علی بیگی

گروه رفتار حرکتی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی، تهران، تهران

## چکیده

**پیشینه و اهداف:** زمان بندی تصویر سازی ذهنی می تواند تأثیر مهمی بر بهبود عملکرد داشته باشد. هدف از اجرای تحقیق حاضر بررسی تأثیر زمانبندی تصویر سازی ذهنی درونی و بیرونی بر یادگیری مهارت سرویس ساده والیبال بود.

**روش ها:** برای نیل به هدف تحقیق از جامعه در دسترس تعداد ۶۰ دانش آموز مبتدی در والیبال با دامنه سنی ۱۶ تا ۱۸ سال انتخاب و به صورت داوطلبانه در این تحقیق شرکت نمودند. شرکت کنندگان براساس نمرات پیش آزمون و با در نظر گرفتن دو عامل بُعد تصویرسازی و زمان بندی آن، در ۲ گروه ۳۰ نفره که هر گروه خود شامل ۳ زیر گروه ۱۰ تایی مشتمل بر ۱. گروه تصویرسازی (قبل اجرا، حین اجرا و بعد از اجرا) و ۲. گروه تصویر سازی بیرونی (قبل از اجرا؛ حین اجرا و بعد از اجرا) گمارده شدند. در فرایند اجرای تحقیق مرحله اکتساب شامل پنج جلسه تمرینی بود که شرکت کنندگان در هر جلسه ۳ بلوک ۱۰ کوششی از تکلیف ملاک را مطابق برنامه مربوطه انجام دادند. پس از گذشت ۴۸ ساعت از آزمون پس آزمون، از شرکت کنندگان آزمون یادداری اخذ شد.

**یافته ها:** نتایج نشان داد بُعد تصویرسازی (درونی - بیرونی) و زمانبندی تصویرسازی (قبل، حین و بعد از اجرا) بر اکتساب و یادداری سرویس والیبال تأثیر معنادار ندارد.

**نتیجه گیری:** با توجه به یافته های تحقیق به مربیان و معلمان تربیت بدنی توصیه می شود به جای تمرکز صرف بر زمان بندی تصویرسازی ذهنی درونی و بیرونی، بر متغیرهای دیگری مانند تکرارهای فیزیکی یا بازی های تمرینی مؤثر تمرکز نمایند.

تاریخ دریافت: ۲۴ شهریور ۱۴۰۲

تاریخ داوری: ۱۰ مهر ۱۴۰۲

تاریخ اصلاح: ۱۵ آبان ۱۴۰۲

تاریخ پذیرش: ۶ آذر ۱۴۰۲

## واژگان کلیدی:

تصویر سازی درونی،

تصویر سازی بیرونی،

سرویس والیبال

زمان بندی

یادگیری

\* نویسنده مسئول

farshidtahmasbi@yahoo.com

## مقدمه

تحقیقاتی که به بررسی تأثیرات تصویرسازی بر اکتساب و اجرای مهارت های حرکتی می پردازد، تصویرسازی را به روش ها و دیدگاه هایی مشخص کرده است. این ترسیم ها شامل شیوه های حسی - حرکتی و دیداری است [۱۱، ۱۲]. روش تصویرسازی دیداری - حرکتی شامل تجسم یک حرکت یا توالی ای از حرکات از دیدگاه اول شخص (درونی) یا سوم شخص (بیرونی) است [۱۳]. در چشم انداز تصویرسازی ذهنی درونی، آزمودنی ها خود را از همان نقطه نظر تجربه شده در مرحله رمزگذاری تصور می کنند. به عبارت دیگر، فرد مهارت را از دیدگاه اول شخص و از داخل بدن خود تصور می کند [۱۴]. این چشم انداز تا حد زیادی تحت تأثیر ویژگی های حسی - حرکتی حرکات بدن قرار می گیرد و به تمرکز فضای تجربی چندوجهی فرد بر بدن خود اشاره می کند، بنابراین در یک چارچوب خود محور یا خود مرجع عمل می کند [۱۵]. برعکس، دیدگاه تصویرسازی ذهنی بیرونی افراد را ملزم می کند که خود یا دیگران را از دیدگاه بیرونی تصور کنند و حرکات را به عنوان یک تماشاگر مشاهده کنند [۳، ۱۴، ۱۶]. در این روش، آزمودنی ها محیط و همچنین پس زمینه صحنه را نیز تصور می کنند، بنابراین در یک چارچوب مرجع دیگر مرجع عمل می کنند. چشم انداز تصویرسازی ذهنی بیرونی فرآیند ذهنی پیچیده تری نسبت به دیدگاه تصویرسازی ذهنی درونی در نظر گرفته می شود، زیرا عملیات دیگر مرجع باید در مختصات خود مرجعی حرکت یا سورهزه

تحقیقات روانشناسی ورزش نشان داده است که برای دستیابی به نتیجه مطلوب در ورزش، لازم است تمرینات جسمی و ذهنی ادغام شود [۱، ۲]. در این خط از تفکر، تصویرسازی ذهنی به طور گسترده مورد مطالعه قرار گرفته است، زیرا یک وسیله بالقوه موثر برای ترویج یادگیری است. این قابلیت نوعی فرآیند ذهنی است که در آن شخص، تجربه ای را در ذهن خود ایجاد می کند. این امر می تواند شامل دیدن، شنیدن، بوییدن، چشیدن یا لمس کردن هر چیزی باشد. در حوزه رفتار حرکتی، این تکنیک، بازسازی و تجسم حرکات و وظایف ورزشی، بدون هیچ گونه حرکت آشکار یا فعال سازی عضلانی را شامل می شود و به عنوان ابزاری موثر برای بهبود عملکرد ورزشکاران در رشته های ورزشی مختلف شناخته شده است [۳، ۴]. برای تأکید بر چگونگی ارتباط این دو فرآیند فیزیکی و ذهنی، چندین مطالعه نشان داد که تغییرات در پارامترهای فیزیولوژیکی در طول تصویرسازی و در طول اجرا مشابه است [۵، ۶]. علاوه بر این، اطلاعات تصویربرداری عصبی نشان داده اند که حرکات تصویری و واقعی از نظر عملکردی معادل هستند به این معنا که مدار عصبی یکسانی دارند [۷، ۸]. می توان فرض کرد که چنین مدارهای عصبی ممکن است زمینه ساز بهبود بازده حرکتی ناشی از تصویرسازی ذهنی باشد و به ورزشکاران اجازه دهد تا سطح عملکرد را بهبود بخشند [۹، ۱۰]. از طرفی،

می توان با این واقعیت توضیح داد که ورزشکاران نخبه نسبت به ورزشکاران سطح پایین تر فرصت های بیشتری برای انجام تمرین تصویرسازی عملی داشته اند [۲۷].

در مطالعه حاضر، بر تصویرسازی ذهنی درونی و بیرونی تمرکز شده اما موضوع از دیدگاهی متفاوتی پوشش داده شده است به طوری که در تحقیق حاضر زمانبندی تصویر سازی ذهنی درونی و بیرونی بر یادگیری مهارت بسته مورد توجه قرار گرفته است. چراکه اگر چه پژوهش های زیادی، بهبود عملکرد ورزشکاران را پس از یک دوره تصویرسازی گزارش کرده اند [۲۸]، اما برخی پژوهش ها نشان دهنده فقدان اثر معنی دار تصویر سازی بر عملکرد بودند [۲۹]. از طرفی، یکی از متغیرهایی که ممکن است در این اثرگذاری نقش داشته باشد در نظر گرفتن زمان تصویر سازی ذهنی نسبت به عملکرد است. بدین معنی که آیا زمان های مختلف موجود برای پردازش اطلاعات حاصل از تصویربرداری و از سوی دیگر انجام فعالیت های غیر مرتبط با کار در این بازه زمانی، می تواند در تأثیر تصویرسازی بر عملکرد مؤثر باشد؟ تاکنون توافق قطعی راجع به انواع تصویرسازی و متغیرهای اثرگذار و میانجی در اثرگذاری تصویر سازی بر عملکرد، حاصل نشده است [۳۰]. به عنوان مثال، مناقشات زیادی راجع به زمان انجام تصویرسازی و فعالیت های پس از آن، وجود دارد. در این زمینه، برخی از تحقیقات دریافته اند که مدلسازی تکنیک صحیح قبل از تصویرسازی منجر به بهترین عملکرد و یادگیری سرویس والیبال می شود [۳۱]. به طور مشابه، تحقیقات دیگر نشان داده اند که تمرین ذهنی زمانی مؤثرتر است که قبل از تمرین فیزیکی اجرا شود [۳۲]. این یافته ها نشان می دهد که آماده سازی ذهن با تکنیک مناسب و احساس مهارت قبل از تمرین واقعی می تواند یادگیری را تقویت کند. با این حال، برخی مطالعات، تصویرسازی را در طی روز و حتی حین تمرین مفید می دانند و در مقابل، پژوهشگران دیگر و بسیاری از ورزشکاران به اثر شگفت انگیز تصویرسازی قبل از خواب شبانه، اشاره داشته اند [۳۳].

لذا با توجه به مطالب بیان شده و متفاوت بودن نتایج در مورد زمان بندی تصویرسازی ذهنی مطالعه حاضر در پی پاسخ به این سؤال است که آیا زمانبندی تصویر سازی ذهنی درونی و بیرونی بر یادگیری مهارت بسته سرویس ساده والیبال تأثیر دارد؟ این انتخاب امکان مطالعه دیدگاه تصویرسازی ذهنی درونی و بیرونی را در مهارت بسته، اما متفاوت از مطالعات قبلی و با تأکید بر زمان بندی تصویرسازی فراهم می کند.

در مطالعه حاضر، سرویس والیبال به این علت انتخاب شده است که یک مهارت بسته است که بسیار بر اساس ویژگی های حسی - حرکتی بوده و در شرایط پایدار و قابل پیش بینی تمرین می شود. علاوه بر این، برخلاف سایر مطالعات، در این تحقیق از شرکت کنندگان خواسته نشده است که روش تصویرسازی را که ترجیح می دهند انتخاب کنند و با آن تصویرسازی نمایند، بلکه شرکت کنندگان در شرایط مشابه در گروه های مختلف گمارده شده اند.

ای که در حال تخیل است ادغام شود، از این رو به یک فرآیند ذهنی اضافی نیاز دارد [۱۳].

در سال های گذشته، موضوعی که در روان شناسی ورزش مورد بحث قرار گرفته این است که آیا زمان بندی تصویرسازی ذهنی درونی یا بیرونی برای ورزشکاران مؤثر است. با وجود انبوهی از مطالعات موجود در ادبیات این حوزه، این موضوع به طور منظم بررسی نشده است. به عبارت دیگر، بیشتر تحقیقات یا بر روی انواع خاصی از ورزش ها متمرکز شده است؛ یعنی ورزش های با مهارت باز مانند کاراته، که در آن شرکت کنندگان در محیطی که به سرعت در حال تغییر است رقابت می کنند، در مقابل ورزش های با مهارت های بسته مانند حرکات زمینی ژیمناستیک که در آن ورزشکاران در یک محیط نسبتاً ایستا عمل می نمایند [۱۷، ۱۸]، یا در سطح شایستگی و مهارت ورزشکاران یعنی افراد حرفه ای در مقابل مبتدی صورت گرفته اند [۱۹، ۲۰]. علاوه بر این، در پیشینه های قبلی، انتخاب دیدگاه تصور عمدتاً بر اساس ترجیح ورزشکار بوده است [۲۱].

از مجموع مطالعات انجام شده در مورد تصویر سازی ذهنی درونی و بیرونی، شواهد متضاد متعددی را می توان استخراج کرد. برای نمونه، با توجه به مقایسه بین ورزش های با مهارت باز و ورزش های دارای مهارت بسته، نشان داده شده است که تصویرسازی ذهنی بیرونی بیشتر از تصویرسازی ذهنی درونی در ورزش های با مهارت باز مورد استفاده قرار می گیرد [۱۳]، در حالی مهارت های بسته از روش تصویرسازی درونی سود می برد [۲۲]. چنین نتایجی بدون توجه به سطح مهارت و شایستگی ورزشکاران است. علاوه بر این، ورزشکاران ماهر در ورزش با مهارت باز دارای توانایی بالایی برای فرآیندهای ذهنی و عملکرد بهتر در روش تصویر سازی بیرونی در مقایسه با ورزشکاران ورزش های بسته هستند [۱۳]. این اطلاعات را می توان با این مفهوم توضیح داد که در ورزش های مهارتی باز، ورزشکاران در محیط هایی حرکت می کنند که به سرعت در حال تغییر و به اصطلاح پویا هستند و دیدگاه تصویرسازی ذهنی بیرونی چنین محیط هایی را شامل می شود. البته مطالعات دیگر، بر اساس ترجیح تصویری ورزشکار، با این شواهد مقابله می کند. به عنوان مثال، گزارش شده است که ورزشکاران ماهر در ورزش با مهارت های بسته (به عنوان مثال، گلف) نسبت به ورزشکارانی که در ورزش های آزاد (مانند تنیس و بسکتبال) شرکت می کنند، از قابلیت تصویرسازی بیشتر استفاده می نمایند [۲۳].

در مورد سطوح شایستگی ورزشکاران، اگرچه فرآیندهای تصویرسازی به طور قابل توجهی به ورزشکاران مبتدی و با تجربه کمک می کند، به نظر می رسد که اثرات برای ورزشکاران نخبه آشکارتر است [۱۹، ۲۰]، همانطور که این موضوع در مطالعاتی که آزمودنی های آن ورزشکاران المپیک بوده اند، نشان داده شده است [۲۴]. در این راستا تأکید شده است که ورزشکاران نخبه در مقایسه با آماتورها از سطوح بالاتری از توانایی تصویرسازی برخوردار بودند [۲۵، ۲۶]. این نتایج را

## روش

آماده و در هر منطقه امتیاز مربوط به همان منطقه شماره گذاری شد، بازیکن در منطقه سرویس قرار گرفت و به وی فرصت داده شد تا توپ را از روی تور عبور دهد. نحوه امتیاز گذاری به این صورت بود که به توپ هایی امتیاز تعلق می گرفت، که در مناطق دارای امتیاز فرود می آمد. توپ هایی که بر روی خط فرود می آمد، بیشترین امتیاز منطقه را به خود اختصاص می داد. چنانچه پای آزمودنی هنگام زدن سرویس روی خط بود، نمره صفر به سرویس داده می شد. نهایتاً مجموع امتیازات در کوشش ها برای هر آزمودنی به عنوان امتیاز نتیجه اجرا ثبت می شد.

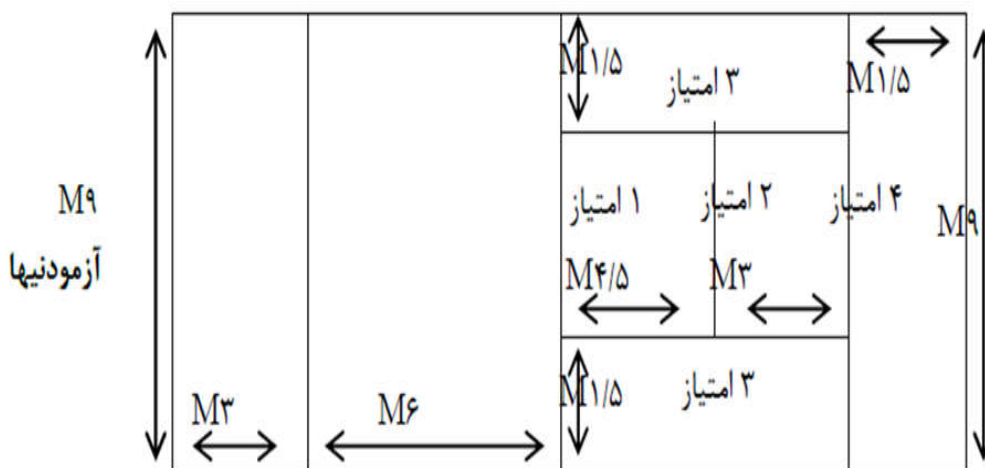
در روند جمع آوری داده ها، کل فرایند تحقیق شامل مراحل آموزش مقدماتی، پیش آزمون، اکتساب، پس آزمون و آزمون یادداری بود. در مرحله مقدماتی، آزمودنی ها برای آشنایی با نوع مهارت و کلیات آموزش یکسان دریافت نمودند. شرکت کنندگان پس از تکمیل پرسشنامه مشخصات فردی، پرسشنامه تصویرسازی، وارد این مرحله شدند. این مرحله شامل آشنایی با توپ، زمین بازی و یادگیری مهارت سرویس والیبال است. پس از اتمام مرحله آموزش و تمرین اولیه مهارت، شرکت کنندگان وارد مرحله پیش آزمون شدند آزمودنی ها ۱۰ سرویس والیبال را انجام دادند و بر اساس نمرات پیش آزمودن در گروه های مورد اشاره گمارش شدند. مرحله اکتساب شامل پنج جلسه تمرینی بود که شرکت کنندگان در هر جلسه ۳ بلوک ۱۰ کوششی از تکلیف سرویس والیبال را انجام دادند. هر یک از گروه های تجربی، تصویرسازی مربوط به گروه خود را قبل از اجرای مهارت با خود تکرار کردند. به منظور ارزیابی تصویر سازی درونی در تمامی مراحل شرکت کنندگان توجه خود را به اندام های دخیل در اجرای حرکت نظیر: دست، پا و نحوه ضربه زدن و ادامه حرکت توپ؛ جلب کردند.

تحقیق حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، نیمه تجربی با طرح عاملی بود و به صورت میدانی انجام شده است. شرکت کنندگان پژوهش از بین دانش آموزان پسر، دوره دوم دبیرستان پسرانه امیر کبیر شهر شاهرود با دامنه سنی بین ۱۶ تا ۱۶ سال انتخاب شدند که به صورت در دسترس تعداد ۶۰ نفر از دانش آموزان با در نظر گرفتن دو عامل بُعد تصویرسازی و زمان بندی آن، در ۲ گروه ۳۰ نفره که هر گروه خود شامل ۳ زیر گروه ۱۰ تایی مشتمل بر ۱. گروه تصویرسازی (قبل اجرا، حین اجرا و بعد از اجرا) و ۲. گروه تصویر سازی بیرونی (قبل از اجرا؛ حین اجرا و بعد از اجرا) گمارش شدند. ابزارهای استفاده شده در این پژوهش به شکل زیر است:

پرسش نامه اطلاعات فردی: از این پرسش نامه برای کسب اطلاعات فردی، شامل: قد، وزن، سن، جنسیت، وضعیت سلامتی، نداشتن مشکل حرکتی خاص، برتری دستی و نداشتن بیماری خاص استفاده شد.

پرسشنامه تصویرسازی (MIQ-R): این پرسشنامه جهت ارزیابی توانایی تصویرسازی افراد استفاده می شود و روایی این پرسشنامه ۰/۷۳ و پایایی ۰/۷۷ گزارش شده است [۳۴].

آزمون سرویس ساده والیبال ایفرد (۱۹۷۶): آزمون سرویس والیبال ایفرد ابزار اصلی پژوهش است که برای اندازه گیری صحت و دقت اجرای مهارت سرویس والیبال استفاده شد. از این آزمون برای اندازه گیری صحت و دقت اجرای مهارت سرویس والیبال استفاده شد و روایی و پایایی قابل قبولی داشت [۳۲]. در این آزمون، بر اساس دستورالعمل آزمون، یک نیمه زمین والیبال به پنج منطقه تقسیم شده و امتیازهای ۱ تا ۴ در آن علامت گذاری شد. در روند اجرا، زمین والیبال را با علامت گذاری هایی که در شکل ۱ نشان داده شده است



شکل ۱: نحوه امتیازگذاری در آزمون سرویس ساده والیبال ایفرد (۱۹۷۶)

بُعد	زمانبندی	شاخص	پیش آزمون	پس آزمون	آزمون یادداری
تصویرسازی <td>تصویرسازی <td>میانگین <td>۱۳ <td>۳۲/۷ <td>۲۹/۵ </td></td></td></td></td>	تصویرسازی <td>میانگین <td>۱۳ <td>۳۲/۷ <td>۲۹/۵ </td></td></td></td>	میانگین <td>۱۳ <td>۳۲/۷ <td>۲۹/۵ </td></td></td>	۱۳ <td>۳۲/۷ <td>۲۹/۵ </td></td>	۳۲/۷ <td>۲۹/۵ </td>	۲۹/۵
حین اجرا <td>انحراف معیار <td>میانگین <td>۲/۴ <td>۳/۸ <td>۳/۰۲ </td></td></td></td></td>	انحراف معیار <td>میانگین <td>۲/۴ <td>۳/۸ <td>۳/۰۲ </td></td></td></td>	میانگین <td>۲/۴ <td>۳/۸ <td>۳/۰۲ </td></td></td>	۲/۴ <td>۳/۸ <td>۳/۰۲ </td></td>	۳/۸ <td>۳/۰۲ </td>	۳/۰۲
پس از اجرا <td>انحراف معیار <td>میانگین <td>۱۲/۳ <td>۳۲/۹ <td>۲۹/۳ </td></td></td></td></td>	انحراف معیار <td>میانگین <td>۱۲/۳ <td>۳۲/۹ <td>۲۹/۳ </td></td></td></td>	میانگین <td>۱۲/۳ <td>۳۲/۹ <td>۲۹/۳ </td></td></td>	۱۲/۳ <td>۳۲/۹ <td>۲۹/۳ </td></td>	۳۲/۹ <td>۲۹/۳ </td>	۲۹/۳
			۲	۳/۳	۲/۷

همانطور که در جدول ۱ مشاهده می شود نمرات سرویس والیبال در در گروه های درونی و بیرونی در مرحله پس آزمون نسبت به پیش آزمون پیشرفت داشته است که و همچنین بهترین عملکرد شرکت کنندگان در بُعد درونی و بیرونی تصویر سازی در پس آزمون و آزمون های یادداری مربوط به گروهی است که تصویر سازی را قبل از اجرا تمرین کرده اند.

برای بررسی نرمال بودن داده ها از آزمون شاپیرو-ویلک استفاده شد. نتایج این آزمون نشان داد داده های مربوط به امتیازات سرویس والیبال شرکت کنندگان در تمام مراحل تحقیق (پیش آزمون، پس آزمون و یادداری) دارای توزیع طبیعی بودند و نتایج آزمون لوین، همگنی واریانس ها را تایید نمود، لذا پیش فرض های استفاده از آزمون های پارامتریک رعایت شده است ( $P \geq 0.05$ ). همچنین، نتیجه آزمون تحلیل واریانس یک راهه به منظور مقایسه میانگین عملکرد گروه ها در مرحله پیش آزمون نشان داد که تفاوت معناداری بین گروه ها در شروع تحقیق وجود نداشته است ( $F=1/0.46, P=0/4$ ). به منظور به منظور تعیین تاثیر بُعد تصویرسازی (درونی - بیرونی) و زمانبندی تصویرسازی (قبل - در حین و بعد از اجرا) بر پس آزمون سرویس والیبال از آزمون تحلیل واریانس دو راهه با اندازه های تکراری بر روی عامل مراحل آزمون در یک طرح (مراحل آزمون)  $2 \times$  ( زمانبندی تصویرسازی)  $3 \times$  (بعد تصویرسازی) ۲ استفاده شد. نتایج آن در جدول ۲ گزارش شده است.

جدول ۲: نتایج آزمون تحلیل واریانس دوره‌ها با اندازه های تکراری بر روی عامل مراحل آزمون (پیش آزمون - پس آزمون)

منبع تغییرات	مجموع مجذورات آزادی	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری
مراحل آزمون	۱۱۷۲۱/۶	۱	۱۱۷۲۱/۶	۱۴۴۶/۷	۰/۰۰۱
بُعد تصویرسازی	۰/۵۳۳	۱	۰/۵۳۳	۰/۰۶۸	۰/۷۹۵
زمانبندی تصویرسازی	۱۲/۱۱	۲	۶/۰۵	۰/۷۷۱	۰/۴۶۸
مراحل $\times$ بُعد	۱۹/۲	۱	۱۹/۲	۲/۳۷	۰/۱۳
مراحل $\times$ زمانبندی	۲۲/۸	۲	۱۱/۴۰۸	۱/۴	۰/۲۵۳
بُعد $\times$ زمانبندی	۵/۲	۲	۲/۶	۰/۳۳۲	۰/۷۱۹
مراحل $\times$ بُعد $\times$ زمانبندی	۲/۸۵	۲	۱/۴۲	۰/۱۷۶	۰/۸۳۹

\* در سطح ۰/۰۵ معنی دار است.

در گروه تصویرسازی بیرونی، در هر جلسه قبل از شروع تمرینات بدنی و تکنیکی قبل از هر ست به آزمودنی ها یک هدفون داده شد که صدای مترونوم و صدای از پیش ضبط شده ای برای آزمودنی ها پخش می شد که این صدا می گفت: چشمان خود را ببندید، خود را در وضعیتی تصور کنید که سرویس خود را انجام می دهید و تصور کنید که سرویس شما در منطقه ۴ امتیازی فرود آمده است. آزمودنی ها بعد از گوش دادن به صدای ضبط شده تکلیف سرویس خود را انجام می دادند.

در پایان آخرین جلسه تمرین (پایان مرحله اکتساب) از همه آزمودنی ها پس آزمون از تکلیف ملاک مشابه پیش آزمون (انجام یک بلوک ۱۰ کوششی از تکلیف ملاک سرویس ساده والیبال) به عمل آمد و نتایج آن ثبت شد. ۴۸ ساعت بعد از آخرین جلسه تمرین، آزمون یادداری به منظور تعیین قابلیت نسبی به دست آمده انجام شد. در این آزمون آزمودنی ها هر گروه ۱۰ سرویس والیبال را مانند مرحله پیش آزمون اجرا نمودند. هدف این مرحله آن بود که مشخص شود که آیا یادگیری در معنای خودش که تغییرات نسبتاً پایدار در اجرای حرکتی است، اتفاق افتاده یا خیر.

در این پژوهش به منظور توصیف داده ها، محاسبه شاخص های میانگین، انحراف استاندارد و رسم جداول و نمودارها مورد استفاده قرار گرفت. در بخش آمار استنباطی، طبیعی بودن توزیع داده ها با استفاده از آزمون شاپیرو-ویلک، و همگنی واریانس ها با استفاده از آزمون لوین بررسی شد. از آزمون تحلیل واریانس یک راهه و دوره‌ها برای مقایسه عملکرد گروه ها در هر یک از مراحل اندازه گیری استفاده شد. تمامی تحلیل ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۶ و در سطح معناداری ۰/۰۵ انجام گردید.

## یافته‌ها

آماره های توصیفی نمرات سرویس والیبال در مراحل مختلف آزمون در گروه های تصویر سازی درونی و بیرونی (قبل- حین و بعد از اجرا) در جدول ۱ خلاصه است.

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار نمرات سرویس والیبال در مراحل مختلف آزمون در گروه های تصویر سازی درونی و بیرونی (قبل- حین و بعد از اجرا)

بُعد	زمانبندی	شاخص	پیش آزمون	پس آزمون	آزمون یادداری
قبل از اجرا	میانگین	۱۲/۵	۳۳/۲	۳۱/۸	
انحراف معیار	۲/۲۲	۲/۷۸	۲/۲۹		
حین اجرا	میانگین	۱۳/۸	۳۱/۲	۲۹/۸	
انحراف معیار	۲/۲	۳/۱۹	۳/۷		
پس از اجرا	میانگین	۱۲/۲	۳۲	۲۹/۵	
انحراف معیار	۲/۲۹	۳/۳۳	۳/۸		
قبل از اجرا	میانگین	۱۲/۲	۳۳/۶	۳۰/۳	
انحراف معیار	۱/۸۷	۳/۴	۳/۶		

(قبل- در حین و بعد از اجرا) بر یادداری سرویس والیبال تاثیر معناداری ندارد.

جدول ۳: نتایج آزمون تحلیل واریانس دوره‌ها در مرحله یادداری

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری
بُعد تصویرسازی	۰/۵۳۳	۱	۰/۵۳۳	۰/۰۶۸	۰/۷۹۵
زمانبندی تصویرسازی	۱۲/۱۱	۲	۶/۰۵	۰/۷۷۱	۰/۴۶۸
بُعد × زمانبندی	۵/۲	۲	۲/۶	۰/۳۳۲	۰/۷۱۹

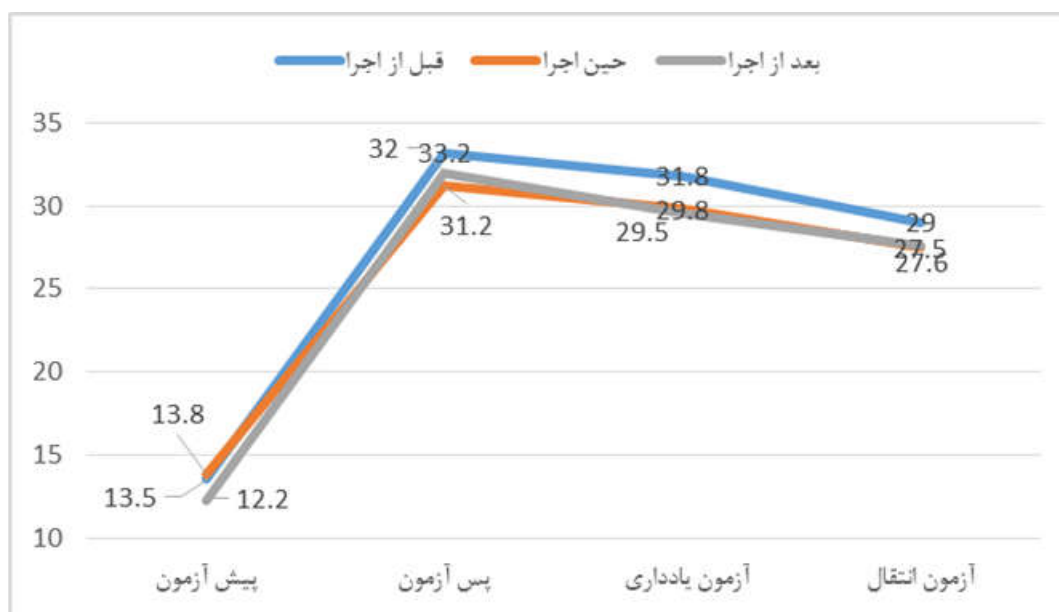
\* در سطح ۰/۰۵ معنی دار است.

نمودار عملکرد شرکت کنندگان هر یک از گروه های تصویر سازی درونی و بیرونی - قبل، حین و بعد از اجرا در هر یک از مراحل پیش آزمون، پس آزمون، آزمون های یادداری و انتقال به تفکیک در شکل های ۲ و ۳ ارائه شده است.

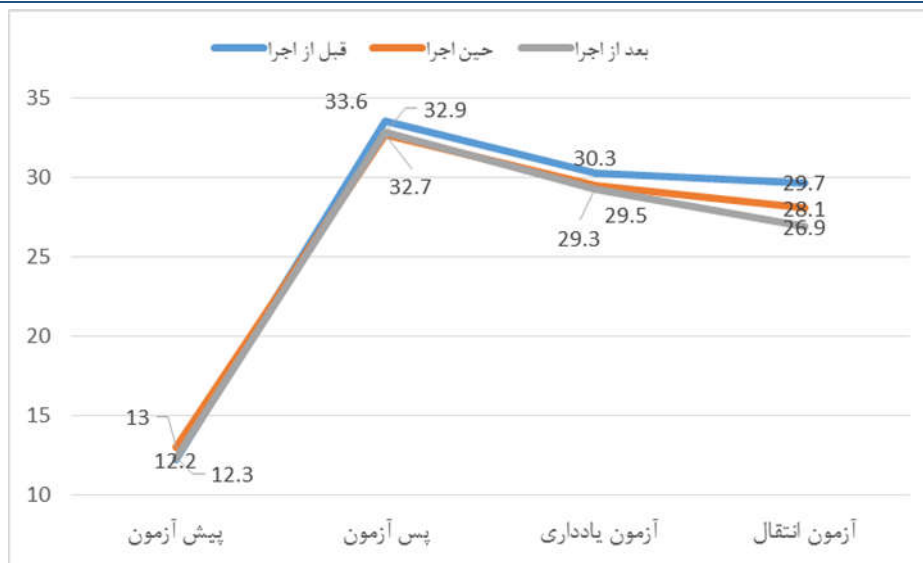
همانطور که در جدول ۲ مشاهده می شود، اثر اصلی مراحل آزمون معنادار است ( $P=0/001$ ) اما اثرات اصلی بعد تصویرسازی و زمانبندی تصویرسازی و همچنین اثرات تعاملی مراحل آزمون × بعد تصویرسازی، مراحل آزمون × زمانبندی تصویرسازی، بعد تصویرسازی × زمانبندی تصویرسازی و مراحل اندازه گیری × بعد تصویرسازی × زمانبندی تصویرسازی معنادار نیست ( $P>0/05$ ). نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی در مورد اثر اصلی مراحل آزمون نشان داد که عملکرد شرکت کنندگان در آزمون سرویس والیبال در مرحله پس آزمون به طور معناداری بهتر از پیش آزمون است ( $P=0/001$ ).

در ادامه، به منظور تعیین تاثیر بعد تصویرسازی (درونی - بیرونی) و زمانبندی تصویرسازی (قبل- در حین و بعد از اجرا) بر یادداری سرویس والیبال از آزمون تحلیل واریانس دو راهه در یک طرح ( زمانبندی تصویرسازی) ۳ × (بعد تصویرسازی) ۲ استفاده شد. نتایج این آزمون در جدول ۳ ارائه شده است.

همانطور که در جدول ۳ مشاهده می شود اثرات اصلی بعد تصویرسازی و زمانبندی تصویرسازی و همچنین اثر تعاملی بعد تصویرسازی × زمانبندی تصویرسازی معنادار نیست ( $P>0/05$ ). بنابراین، نتیجه گیری می شود که بعد تصویرسازی (درونی - بیرونی) و زمانبندی آن



نمودار ۱: نمودار عملکرد شرکت کنندگان هر یک از گروه های تصویر سازی درونی- قبل، حین و بعد از اجرا در مراحل مختلف آزمون



نمودار ۲: نمودار عملکرد شرکت کنندگان هر یک از گروه های تصویر سازی بیرونی - قبل، حین و بعد از اجرا در مراحل مختلف آزمون

تصویرسازی ذهنی درونی و بیرونی دستبندی شدند اما نتایج نشان دادند که نوع تصویرسازی (درونی یا بیرونی) بر یادگیری مهارت سرویس ساده والیبال تأثیر معناداری نداشت. به عبارت دیگر، تصویرسازی ذهنی به تنهایی بر افزایش توانایی یادگیری این مهارت تأثیری نداشته است. همچنین، مشخص شد که زمانبندی تصویرسازی (قبل از اجرا، در حین اجرا و بعد از اجرا) هم نیز تفاوت معناداری در یادگیری مهارت سرویس ساده والیبال ایجاد نکرد. به عبارت دیگر، زمانبندی تصویرسازی ذهنی نیز تأثیر معناداری بر افزایش توانایی یادگیری این مهارت نداشت.

از نظر توجیهی، ممکن است دلیل عدم تأثیر معنادار تصویرسازی ذهنی و زمانبندی آن بر یادگیری این مهارت والیبال به دلایلی از جمله ویژگی‌های خود مهارت، روش‌های آموزشی مورد استفاده، و شرایط محیطی برگرفته باشد. این نتایج ممکن است نشان دهد که در موارد خاصی، تمرکز بر عوامل دیگری مانند تکنیک‌های آموزشی یا تمرینات فیزیکی ممکن است بهترین راه برای بهبود یادگیری مهارت‌های والیبال باشد. به همین دلیل، برای تحقیقات آتی در این زمینه، ممکن است نیاز به بررسی عوامل دیگری مانند نحوه ارائه آموزش، محیط آموزشی، و ویژگی‌های شرکت‌کنندگان باشد تا به نتایج دقیق‌تری در مورد تأثیر تصویرسازی ذهنی و زمانبندی آن بر یادگیری مهارت‌های والیبال دست یابند.

این نتایج با تحقیقاتی همخوانی دارد که در آنها هیچ فایده‌ای از تصویرسازی ذهنی در مهارت‌ها پیدا نکردند. اپستین (۱۹۸۰) هیچ اثر قابل توجهی از تصویرسازی ذهنی درونی یا بیرونی بر عملکرد پرتاب دارت پیدا نکرد [۳۶]. لو (۲۰۲۰) هیچ تفاوتی در عملکرد تیراندازی سه نقطه‌ای بین گروه‌هایی که از تصویرسازی ذهنی درونی یا بیرونی استفاده می‌کردند، پیدا نکرد [۳۷]. جودی (۱۹۹۰) نیز دریافت که

## بحث

تصویرسازی ذهنی یکی از روش‌های مؤثر در یادگیری و بهبود مهارت‌های حرکتی است. این روش شامل بازسازی ذهنی دقیق و واضح یک حرکت است که می‌تواند در زمان‌های مختلف انجام شود. زمانبندی تصویرسازی ذهنی (یعنی اینکه تصویرسازی قبل از اجرا، در حین اجرا یا بعد از اجرا انجام شود)، می‌تواند تأثیر متفاوتی بر یادگیری داشته باشد. هدف تحقیق حاضر بررسی تأثیر زمانبندی تصویرسازی ذهنی درونی و بیرونی بر یادگیری مهارت سرویس ساده والیبال بود. تکلیف مورد استفاده در این تحقیق شامل سرویس ساده والیبال بود که سطح دشواری آن برای تمامی گروه‌ها یکسان بود.

یافته‌های این تحقیق نشان داد بعد تصویرسازی (درونی - بیرونی) و زمانبندی تصویرسازی (قبل - در حین و بعد از اجرا) بر پس آزمون سرویس والیبال تأثیر معناداری ندارد. در این تحقیق، افرادی که به تصویرسازی ذهنی (درونی) پرداختند، و افرادی که تصویرسازی ذهنی (بیرونی) انجام دادند، همگی نتایج مشابهی در امتیازهای پس آزمون داشتند. همچنین، تفاوت معناداری بین افرادی که تصویرسازی را قبل از اجرا انجام دادند و افرادی که در حین اجرا یا بعد از اجرا انجام دادند، مشاهده نشد. این نتایج نشان می‌دهند که تصویرسازی ذهنی و زمانبندی آن در این مطالعه بر توانایی یادگیری مهارت سرویس ساده والیبال تأثیر چندانی نداشتند. این یافته با مطالعه طالبی و همکاران (۱۳۹۸) همخوان است. در این تحقیق تصویرسازی درونی و بیرونی با سرعت‌های آهسته و واقعی بر عملکرد و یادداری شرکت‌کنندگان تأثیر معناداری نداشت [۳۵].

یافته‌های این تحقیق نشان داد بعد تصویرسازی (درونی - بیرونی) و زمانبندی تصویرسازی (قبل - در حین و بعد از اجرا) بر یادداری سرویس والیبال تأثیر معناداری ندارد. در این تحقیق، افراد به دو شیوه

### نتیجه‌گیری

به طور کلی نتایج تحقیق حاضر شواهدی مبنی بر استفاده از زمانبندی تصویرسازی درونی و بیرونی برای افزایش عملکرد ارائه نمی‌کند و برای یادگیری حرکتی مؤثر نمی‌باشد. بر اساس نتایج تحقیق، بُعد تصویرسازی ذهنی (درونی-بیرونی) و زمانبندی تصویرسازی (قبل-در حین و بعد از اجرا) در مراحل پس‌آزمون و آزمون یادداری تأثیر معناداری نداشت. لذا به هنگام کار با شاگردان مبتدی به منظور ارتقاء عملکرد نمی‌توان روی این جنبه از رفتار حرکتی تأکید کرد. اگرچه اطلاعات حاضر بینش‌هایی را در نفی کاربرد تکنیک‌های تمرین ذهنی ارائه می‌دهد، مطالعات بیشتری برای تجزیه و تحلیل این موضوع در افراد مبتدی مورد نیاز است.

### مشارکت نویسندگان

نویسنده اول در طراحی ایده پژوهش، تحلیل داده‌ها و نگارش مقاله نقش داشته است. نویسنده دوم در تحلیل داده‌ها، نگارش مقاله و مکاتبات آن نقش داشته است. نویسنده سوم طراحی ایده پژوهش، مطالعه پیشینه و جمع‌آوری داده‌ها را بر عهده داشته است.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله از تمامی دانش‌آموزان که به عنوان شرکت‌کننده در مراحل اجرایی پژوهش مشارکت داشته‌اند، تشکر و قدردانی می‌کنند.

### تعارض منافع

نویسندگان مقاله هیچ گونه تعارض منافی را گزارش نکرده‌اند.

### منابع

- [1] Frank C., Schack T. The representation of motor (inter)action, states of action, and learning: three perspectives on motor learning by way of imagery and execution. *Frontiers in Psychology*. 2017; 8:p. 678.
- [2] Gomes T. V. B., Ugrinowitsch H., Marinho N., Shea J. B., Raisbeck L. D., Benda R. N. Effects of mental practice in novice learners in a serial positioning skill acquisition. *Perceptual and Motor Skills*. 2014; 119(2):397-414.
- [3] Weinberg R. S., Gould D. *Foundations of Sport and Exercise Psychology*. 6th. Champaign, IL, USA: Human Kinetics; 2015.
- [4] Kim T., Frank C., Schack T. A systematic investigation of the effect of action observation training and motor imagery training on the development of mental representation structure and skill performance. *Frontiers in Human Neuroscience*. 2017; 11:p. 499.
- [5] Adams L., Guz A., Innes J. A., Murphy K. The early circulatory and ventilatory response to voluntary and electrically induced exercise in man. *The Journal of Physiology*. 1987; 383(1):19-30.

تصویرسازی ذهنی منجر به افزایش فعالیت عضلانی می‌شود، اما بر اساس سطح مهارت تصور بازی با چند توپ تفاوتی وجود ندارد [۳۸]. با اینکه یافته‌های این تحقیق نشان داد بعد تصویرسازی (درونی - بیرونی) و زمانبندی تصویرسازی (قبل- در حین و بعد از اجرا) بر یادداری سرویس والیبال تأثیر معنادار آماری نداشت اما بررسی شاخص‌ها نشان داد نمرات سرویس والیبال در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون پیشرفت داشت و همچنین بهترین عملکرد شرکت‌کنندگان در بُعد بیرونی و درونی تصویرسازی در پس‌آزمون و آزمون یادداری مربوط به گروهی بود که تصویرسازی را قبل از اجرا تمرین کرده بودند. این نتایج، با تحقیقاتی که دریافتند مدل سازی تکنیک صحیح قبل از تصویرسازی منجر به بهترین عملکرد و یادگیری سرویس والیبال می‌شود [۳۱]. همچنین، تحقیقات دیگر که نشان دادند که تمرین ذهنی زمانی مؤثرتر است که قبل از تمرین فیزیکی اجرا شود [۳۲]، همخوان هستند. این نتایج نشان می‌دهد که آماده سازی ذهن با تکنیک مناسب و احساس مهارت قبل از تمرین واقعی می‌تواند یادگیری را تقویت کند. نقاط قوت و محدودیت‌های خاصی را می‌توان با تحقیق ارائه شده در اینجا مرتبط کرد. استفاده از بررسی‌های دقیق و سخت‌گیرانه در تمام گروه‌ها نقطه قوت تحقیق بود، زیرا کنترل تجربی بیشتری را امکان پذیر می‌کرد. همچنین، استفاده از معیارهای ویژه توانایی تصویرسازی، بر اساس شواهد قبلی [۳۹]، برای پذیرش یا رد شرکت‌کنندگان در مرحله ورود به مطالعه، نقطه قوت تحقیق بود. علاوه بر این، استفاده از چندین گروه و حالت‌های که از نظر مفهومی و روش شناختی به هم مرتبط بودند، نقطه قوت خاصی در رابطه با ادبیات تصویرسازی به طور کلی بود این در الی بود که به طور سنتی بر مطالعات منفرد تکیه می‌شد [۴۰].

با وجود این نقاط قوت، محدودیت‌هایی وجود دارد که شایسته اظهار نظر است. اینکه رویکرد محافظه کارانه بر انتخاب آزمودنی‌ها از طریق پرسش‌نامه تصویرسازی ذهنی برای افزایش کنترل تجربی، منجر به این شد عده قابل توجهی از داوطلبان حذف شدند، چنین رویکردی ممکن است بر نتایج تحقیق تأثیر گذاشته باشد. دومین محدودیت بالقوه پژوهش حاضر، ناتوانی در کنترل تجربیات تصویرسازی حرکتی خود به خودی شرکت‌کنندگان بود. هرچند ممکن است بر یافته‌های تحقیق حاضر تأثیری داشته باشد زیرا هیچ تفاوتی در تجربیات تصویرسازی بین گروه‌های درونی و بیرونی وجود نداشت و علاوه بر این، تجربه تصویرسازی حرکتی با عملکرد مرتبط نیست. تحقیقات آینده ممکن است بخواهند به طور آشکار استفاده از تصاویر حرکتی را کنترل کنند. این ممکن است شامل یک وضعیت تصویرسازی حرکتی (به تنهایی) باشد، یا ممکن است بتوان از طریق استفاده از تحریک مغناطیسی فراجمجمه‌ای تکراری، فرآیندهای شناختی تصویرسازی جنبشی را مهار کرد [۴۱].



- [21] Williams S. E., Cumming J. Measuring athlete imagery ability: the sport imagery ability questionnaire. *Journal of Sport & Exercise Psychology*. 2011; 33(3):416–440.
- [22] Munroe-Chandler K., Morris T. Imagery. In: Morris T., Terry P. C., editors. *The New Sport and Exercise Psychology Companion*. Morgantown, WV, USA: Fitness Information Technology; 2011. pp. 275–308.
- [23] Weinberg R., Butt J., Knight B., Burke K. L., Jackson A. The relationship between the use and effectiveness of imagery: an exploratory investigation. *Journal of Applied Sport Psychology*. 2003; 15(1):26–40.
- [24] Schuster C., Hilfiker R., Amft O., et al. Best practice for motor imagery: a systematic literature review on motor imagery training elements in five different disciplines. *BMC Medicine*. 2011; 9(1):p. 75.
- [25] Williams S. E., Guillot A., Di Rienzo F., Cumming J. Comparing self-report and mental chronometry measures of motor imagery ability. *European Journal of Sport Science*. 2015; 15(8):703–711.
- [26] Roberts R., Callow N., Hardy L., Markland D., Bringer J. Movement imagery ability: development and assessment of a revised version of the vividness of movement imagery questionnaire. *Journal of Sport and Exercise Psychology*. 2008; 30(2):200–221.
- [27] Cumming J., Hall C. Athletes' use of imagery in the off-season. *The Sport Psychologist*. 2002; 16(2):160–172.
- [28] Westlund Stewart N, Divine A, O J, Law B. Considerations for conducting imagery interventions in physical education settings. *Journal of Imagery Research in Sport and Physical Activity*. 2015 Jan 1; 10(1):31-47.
- [29] Shick J. Effects of mental practice on selected volleyball skills for college women. *Research Quarterly. American Association for Health, Physical Education and Recreation*. 1970 Mar 1; 41(1):88-94.
- [30] Alikhani H. Effect of Different Time Scheduling of PETTLEP Imagery on The Dart Throw Performance and Learning: Study The Role of Sleep Mediation. *Sport Psychology Studies*. 2019 Jul 23; 8(28):27-42.
- [31] Bagherpour T, Shojaei M. The comparison of the effect of modeling and imagery type on self-efficacy of the volleyball simple serve. *International Journal of Sports Science and Engineering*. 3 (2). 2009:103-8.
- [32] Afrouzeh M, Sohrabi M, Taheri HR, Afrouzeh A. Optimal timing of mental practice on learning the volleyball service skill. *Annals of Applied Sport Science*. 2013 Oct 10; 1(3):29-38.
- [33] Debarnot U, Creveaux T, Collet C, Gemignani A, Massarelli R, Doyon J, Guillot A. Sleep-related improvements in motor learning following mental practice. *Brain and cognition*. 2009 Mar 1; 69(2):398-405.
- [6] Decety J., Jeannerod M., Germain M., Pastene J. Vegetative response during imagined movement is proportional to mental effort. *Behavioural Brain Research*. 1991; 42(1):1–5.
- [7] Grèzes J., Decety J. Functional anatomy of execution, mental simulation, observation, and verb generation of actions: a meta-analysis. *Human Brain Mapping*. 2001; 12(1):1–19.
- [8] Jeannerod M. Mental imagery in the motor context. *Neuropsychologia*. 1995; 33(11):1419–1432.
- [9] Dana A., Gozalzadeh E. Internal and external imagery effects on tennis skills among novices. *Perceptual and Motor Skills*. 2017; 124(5):1022–1043.
- [10] Ruffino C., Papaxanthis C., Lebon F. The influence of imagery capacity in motor performance improvement. *Experimental Brain Research*. 2017; 235(10):3049–3057.
- [11] Guillot A, Collet C, Nguyen VA, Malouin F, Richards C, Doyon J. Brain activity during visual versus kinesthetic imagery: an fMRI study. *Human brain mapping*. 2009 Jul; 30(7):2157-72.
- [12] Fourkas AD, Ionta S, Aglioti SM. Influence of imagined posture and imagery modality on corticospinal excitability. *Behavioural brain research*. 2006 Apr 3; 168(2):190-6.
- [13] Yu Q. H., Fu A. S. N., Kho A., Li J., Sun X. A., Chan C. C. H. Imagery perspective among young athletes: differentiation between external and internal visual imagery. *Journal of Sport and Health Science*. 2016; 5(2):211–218.
- [14] Rice H. J., Rubin D. C. I can see it both ways: first- and third-person visual perspectives at retrieval. *Consciousness and Cognition*. 2009; 18(4):877–890.
- [15] Vogeley K., Fink G. R. Neural correlates of the first-person-perspective. *Trends in Cognitive Sciences*. 2003; 7(1):38–42.
- [16] Hall C. R. Singer R., Hausenblas H. Imagery in sport and exercise. In: Janelle C., editor. *Handbook of Sport Psychology*. New York, NY, USA: Wiley; 2001. pp. 529–549.
- [17] White A., Hardy L. An in-depth analysis of the uses of imagery by high-level slalom canoeists and artistic gymnasts. *The Sport Psychologist*. 1998; 12(4):387–403.
- [18] Glisky M., Williams G., Kihlstrom J. Internal and external mental imagery perspectives and performance on two tasks. *Journal Sport Behavior*. 1996; 19:3–18.
- [19] Arvinen-Barrow M., Weigand D. A., Thomas S., Hemmings B., Walley M. Elite and novice athletes' imagery use in open and closed sports. *Journal of Applied Sport Psychology*. 2007; 19(1):93–104.
- [20] Watt A. P., Spittle M., Jaakkola T., Morris T. Adopting Paivio's general analytic framework to examine imagery use in sport. *Journal of Imagery Research in Sport and Physical Activity*. 2008; 3:121–129.

- [38] Jowdy DP, Harris DV. Muscular responses during mental imagery as a function of motor skill level. *Journal of Sport and Exercise Psychology*. 1990 Jun 1; 12(2):191-201.
- [39] Callow N, Hardy L, Hall C. The effects of a motivational general-mastery imagery intervention on the sport confidence of high-level badminton players. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 2001 Dec 1; 72(4):389-400.
- [40] Goginsky AM, Collins D. Research design and mental practice. *Journal of Sports Sciences*. 1996 Oct 1; 14(5):381-92.
- [41] Jung SH, Shin JE, Jeong YS, Shin HI. Changes in motor cortical excitability induced by high-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation of different stimulation durations. *Clinical Neurophysiology*. 2008 Jan 1; 119(1):71-9.
- [34] Mills KD, Munroe KJ, Hall CR. The relationship between imagery and self-efficacy in competitive athletes. *Imagination, Cognition and Personality*. 2000 Sep; 20(1):33-9.
- [35] Fatemeh T, Abbas B, Tahmasbi F. The effect of imagery perspectives with real time and slow motion speeds on learning of dart throw skill. *Sport Psychology Studies*. 2019 Mar 21; 8(27):99-112.
- [36] Epstein ML. The relationship of mental imagery and mental rehearsal to performance of a motor task. *Journal of Sport and Exercise Psychology*. 1980 Sep 1; 2(3):211-20.
- [37] Lu FJ, Gill DL, Lee YC, Chiu YH, Liu S, Liu HY. Effects of visualized PETTLEP imagery on the basketball 3-point shot: A comparison of internal and external perspectives. *Psychology of Sport and Exercise*. 2020 Nov 1; 51:101765.

**Citation (Vancouver):** Tahmasbi F., Salehi S.K., Ali Beygi M. [The effect of internal and external mental imagery timing on learning simple volleyball serving skill]. *Res. Sport Sci. Edu.* 1(2): 49-58