





Compare the Effect of Different Mental and Physical Training Methods on the Motor Function of Girls and Boys

Hamid Abbasi Bafghi¹ , Farahnaz Ayatizadeh Tafti^{2✉} , Mohammad Reza Sadeghian Shahi³ , Mohsen Vakilizadeh⁴ 

1. Department of Sports Sciences, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Yazd University, Yazd, Iran.
E-Mail: habbassi@yazd.ac.ir.
2. Corresponding Author, Department of Sports Sciences, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Yazd University, Yazd, Iran. E-Mail: fayati@yazd.ac.ir.
3. Department of Sports Sciences, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Yazd University, Yazd, Iran.
E-Mail: rsadeghian@yazd.ac.ir.
4. Department of Sports Sciences, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Yazd University, Yazd, Iran.
E-Mail: [vakilizadeh.mohsen@gmail.com](mailto:vakilzadeh.mohsen@gmail.com).

Article Info

Article type: Research

Article history:

Received:

9 May 2023

Received in revised form:

5 July 2023

Accepted:

9 July 2023

Published online:

22 December 2023

Keywords:

*Mental Training,
Motor Function,
Physical Training.*

ABSTRACT

Introduction: The purpose of this study was to compare the effect of different mental and physical training methods on the motor function of girls and boys.

Methods: This study was quasi-experimental research. The statistical sample consisted of 80 male and female students of Boshruyeh City in equal numbers and with a mean age of 14 ± 0.9 years old who were randomly assigned into four groups of 20 participants (Physical Training, Traditional Imagery, PETTLEP, and Control groups). The participants took part in the pre-test and then practiced for six weeks. After training, they participated in the acquisition test To analyze the data, one-way analysis of variance, two-way repeated measures analysis of variance, and LSD post hoc tests were used. A significance level of 0.05 was considered.

Results: The results showed that there is a significant difference in motor function between boys and girls based on the different training methods. The motor function of both genders has improved significantly in the Physical Training and PETTLEP groups. Also, the level of motor function of girls and boys was significantly better in the PETTLEP group than in other groups. In addition, Boys in PETTLEP have better motor function than girls.

Conclusion: The findings of the study highlight the importance and necessity of paying attention to the methods of physical training and PETTLEP in improving the motor function of students according to their gender. An increase in the motor function of students can be expected especially for boys, by adding the PETTLEP in their training plan.

Cite this article: Abbasi Bafghi, H., Ayatizadeh Tafti, F., Sadeghian Shahi, M. R., & Vakilizadeh, M. (2023). Compare the Effect of Different Mental and Physical Training Methods on the Motor Function of Girls and Boys. *Journal of Sports and Motor Development and Learning*, 15 (4), 55-70.

[DOI:http://doi.org/10.22059/JSMDL.2023.358984.1720](http://doi.org/10.22059/JSMDL.2023.358984.1720)



Journal of Sports and Motor Development and Learning by University of Tehran Press is licensed under CC BY-NC 4.0| web site: <https://jsmdl.ut.ac.ir> / | Email: jsmdl@ut.ac.ir.

Extended Abstract

Introduction

Coaches and instructors usually use different methods of mental and physical training to teach and practice the motor functions of novices. Generally, People spend too much time on physical training, which may make them physically tired. One technique commonly employed by coaches to improve the level of motor function without causing fatigue is mental training. This type of training is also used as a pre-performance routine. Mental training is known as a cognitive task analysis before its implementation. There are different methods for motor imagery training, and the simplest and the most basic one is traditional imagery. Another imagery method is the PETTTLEP model, which was introduced based on cognitive neuroscience research findings. It is found that imagery is more effective when it includes all of the senses and kinesthetic sensations experienced when performing the task. In this regard, the purpose of this study was to compare the effects of different mental and physical training methods on the motor functions of girls and boys.

Methods

This study was quasi-experimental research. The statistical sample consisted of 80 male and female students of Boshruyeh City in equal numbers (40 girls and 40 boys) and with a mean age of 14 ± 0.9 years old who were randomly assigned into four groups of 20 participants (Physical Training, Traditional Imagery, PETTTLEP, and Control groups). The participants took part in the pre-test and then practiced for six weeks (three sessions per week). After training, they participated in the acquisition test. The normal distribution of the data was checked by Kolmogorov-Smirnov test and the homogeneity of variances was assessed by Levene's test. To analyze the data, one-way analysis of variance, two-way repeated measures analysis of variance, and LSD post hoc tests were used. A significance level of 0.05 was considered.

Results

The results showed that there is a significant difference in motor function between girls and boys based on the different training methods ($p < 0.05$). The motor function of boys and girls has improved significantly in the Physical Training and the PETTTLEP groups ($p < 0.05$). Also, the motor function of girls and boys in the PETTTLEP group was significantly better than other training groups ($p < 0.05$). Moreover, Boys' motor

function was better than girls' motor function in the PETTTLEP group ($p < 0.05$).

Conclusion

The findings of the study highlight the importance and necessity of paying attention to the methods of physical training and also the PETTTLEP model in improving the motor function of students according to their gender. An increase in the motor function of students can be expected especially for boys, by adding the PETTTLEP in their training plan.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines: All procedures performed in studies involving human participants were following the ethical standards of the institutional research committee and with the 1964 Helsinki Declaration and its later amendments or comparable ethical standards and Informed consent was obtained from all individual participants involved in the study.

Funding: This research did not receive any grant from funding agencies in the public, commercial, or non-profit sectors.

Authors' contribution: All authors have contributed equally to this article. All authors have participated in the design, implementation, and writing of all sections of the present study.

Conflict of interest: The authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments: The authors would like to thank all who helped us in this study.



رشد و یادگیری حرکتی ورزشی



مقایسه اثر شیوه‌های متفاوت تمرین ذهنی و بدنی بر عملکرد حرکتی دختران و پسران

حمید عباسی بافی^۱، فرحناز آیتی‌زاده تفتی^۲، محمدرضا صادقیان شاهی^۳، محسن وکیل‌زاده^۴

۱. گروه علوم ورزشی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه یزد، یزد، ایران. رایانه: habbassi@yazd.ac.ir
۲. نویسنده مسؤول، گروه علوم ورزشی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه یزد، یزد، ایران. رایانه: fayati@yazd.ac.ir
۳. گروه علوم ورزشی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه یزد، یزد، ایران. رایانه: rsadeghian@yazd.ac.ir
۴. گروه علوم ورزشی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه یزد، یزد، ایران. رایانه: vakilzadeh.mohsen@gmail.com

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: پژوهشی	مقدمه: هدف از پژوهش حاضر مقایسه اثر شیوه‌های متفاوت تمرین ذهنی و بدنی بر عملکرد حرکتی دختران و پسران بود.
تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۲/۱۹	روش پژوهش: پژوهش حاضر به صورت نیمه‌تجربی است. نمونه آماری ۸۰ نفر از دانش‌آموزان دختر و پسر شهرستان بشرویه با میانگین سنی ۱۴±۰/۹ سال بودند که به تعداد برابر به صورت تصادفی به چهار گروه ۲۰ نفری (تمرین بدنی، تصویرسازی سنتی، پتلمپ و کنترل) تقسیم شدند. آزمودنی‌ها در پیش‌آزمون شرکت کرده و سپس به مدت شش هفته تمرین کردند. پس از تمرینات، در آزمون اکتساب شرکت کردند. برای تحلیل داده‌ها از آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه، روش تحلیل واریانس دوراهه با اندازه‌گیری مکرر و آزمون تعقیبی LSD استفاده شد. سطح معناداری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۰۴/۱۴	یافته‌ها: نتایج نشان داد بین دختران و پسران با توجه به شیوه‌های متفاوت تمرین، در عملکرد حرکتی تفاوت معناداری وجود دارد. عملکرد هر دو جنس فقط در گروه‌های تمرین بدنی و پتلمپ افزایش معناداری پیدا کرد. همچنین میزان عملکرد در دختران و در پسران در گروه پتلمپ نسبت به سایر گروه‌های تمرینی به‌طور معناداری بهتر بود. علاوه بر این، پسران در گروه پتلمپ نسبت به دختران عملکرد بهتری از خود نشان دادند.
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۴/۱۸	نتیجه‌گیری: یافته‌های پژوهش اهمیت و ضرورت توجه به شیوه‌های تمرین بدنی و پتلمپ در بهبود عملکرد حرکتی دانش‌آموزان با توجه به جنسیت آنها را مطرح می‌کند. همچنین با قرار دادن تصویرسازی ذهنی پتلمپ در برنامه‌ریزی تمرینی به‌خصوص پسران می‌توان افزایش عملکرد آنها را انتظار داشت.
تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۱۰/۰۱	

کلیدواژه‌ها:
تمرین بدنی،
تمرین ذهنی،
عملکرد حرکتی.

استناد: عباسی بافی، حمید؛ آیتی‌زاده تفتی، فرحناز؛ صادقیان شاهی، محمدرضا و وکیل‌زاده، محسن (۱۴۰۲). مقایسه اثر شیوه‌های متفاوت تمرین ذهنی و بدنی بر

عملکرد حرکتی دختران و پسران. نشریه رشد و یادگیری حرکتی ورزشی، (۴) ۱۵، ۵۵-۷۰.

DOI: <http://doi.org/10.22059/JSMDL.2023.358984.1720>

این نشریه علمی رایگان است و حق مالکیت فکری خود را بر اساس لایسنس کپی‌رایت CC BY-NC 4.0 به نویسندگان واگذار کرده است. تارنما: <http://jsmdl.ut.ac.ir> | رایانامه: jsmdl@ut.ac.ir



ناشر: انتشارات دانشگاه تهران. © نویسندگان.

مقدمه

یکی از شیوه‌های نوینی که برای بهبود مهارت‌های حرکتی و پیشینه‌سازی آنها، مورد توجه دانشمندان قرار گرفته است، بحث تمرین ذهنی است. اخیراً محققان به‌طور فزاینده‌ای به تأثیرات سازوکار تمرین ذهنی و راه‌های تأثیر آن بر عملکرد، به‌صورت ویژه‌ای توجه داشته‌اند، از طرفی تصویرسازی ذهنی یکی از روش‌های مورد علاقه ورزشکاران شده است. تمرین ذهنی به‌عنوان استفاده از همه حواس برای خلق یا بازآفرینی یک تجربه در ذهن بدون انقباض عضلانی و حضور یک محرک خارجی واقعی تعریف شده است. چنین بازآفرینی‌هایی که از حافظه فراخوانده می‌شوند، سبب می‌شوند که فرد تجربه‌ای جدید از محرک‌های اصلی یا محرک‌های جدید را در ذهن خود تداعی کند (کوینتون^۱ و همکاران، ۲۰۱۴). همچنین بعضی محققان تمرین ذهنی را مهارت روانی می‌دانند که با استفاده آگاهانه از قوه تخیل، تصاویر ذهنی آشکاری را در مغز ایجاد و بازسازی می‌کند و افراد را قادر می‌سازد تصاویر ذهنی را در مورد موضوعات ساده‌ای مانند شکل‌ها خلق کنند و یا تصاویر ذهنی را برای یادآوری رویدادهای پیچیده ایجاد کنند (حمایت‌طلب و همکاران، ۲۰۰۸). امکان دارد که تصاویر ذهنی بازتاب مستقیمی از واقعیت باشند، با این توصیف تصاویر ذهنی را در مورد موضوعات خیالی یا رویدادهایی که اتفاق نیفتاده‌اند می‌توان تصور کرد (کیزیدلیج و تیراکی^۲، ۲۰۱۲).

طی سال‌های گذشته از یک سو بررسی‌های انجام‌گرفته نشان داده‌اند که تمرین ذهنی همانند تمرین بدنی سبب پیشرفت مهارت حرکتی افراد می‌شود و از سوی دیگر مشخص کرده‌اند که همان سازوکارهای عصبی دخیل در یادگیری با تمرین بدنی، در تصویرسازی ذهنی نیز فعال می‌شوند (کوینتون و همکاران، ۲۰۱۴). نظریه یادگیری نمادی^۳ (شناخت الگوهای حرکتی) معتقد است که تصویرسازی ذهنی می‌تواند به اشخاص در درک حرکاتشان و به‌عنوان یک سیستم رمزگذاری برای کمک به شناخت افراد و به‌دست آوردن الگوهای حرکتی کمک کند که با تشکیل یک برنامه حرکتی در سیستم عصبی مرکزی، یک دستور کار مغزی برای انجام موفقیت‌آمیز حرکات تشکیل می‌شود (ساکت^۴، ۱۹۳۴). همچنین پیروان نظریه‌های شناختی معتقدند پردازش‌های شناختی می‌تواند بیشتر از بازخوردهای عصبی عضلانی برای توضیح کارایی تصویرسازی ذهنی استفاده شود. آنها بیان کرده‌اند تصویرسازی ذهنی در ذخیره و بازنمایی حافظه‌ای نقش بسزایی دارد (موریس^۵ و همکاران، ۲۰۰۵).

برای تمرین ذهنی و تصویرسازی روش‌های مختلفی وجود دارد که ساده‌ترین و ابتدایی‌ترین روش، تصویرسازی سنتی است. این روش در محیطی دور از محیط واقعی فعالیت ورزشی و بدون استفاده از ایزاری که در میدان ورزشی استفاده می‌شود، انجام می‌گیرد (رایت و اسمیت^۶، ۲۰۰۹). در تمرین ذهنی سنتی، فرد در محیطی به دور از هیجان و آرام به تصور حرکات می‌پردازد و در ذهن در غیاب حرکت بدنی اجرای موفقیت‌آمیز مهارت را مجسم می‌کند (هولمز و کالینز^۷، ۲۰۰۱). در تصویرسازی سنتی، اغلب توجه کمی به حس جنبشی می‌شود و تأکید اصلی بر جنبه‌های دیداری تصویرسازی ذهنی است (کامینگ^۸ و همکاران، ۲۰۱۴).

روش دیگر تصویرسازی، تصویرسازی ذهنی پتلمپ^۹ و مبتنی بر این اصل است که تصویرسازی ذهنی زمانی که تمامی حواس درگیر باشند، مؤثرتر است و باید احساسات جنبشی در خلال اجراهای واقعی مهارت تجربه شوند. بر اساس تحقیقات علوم اعصاب روش تصویرسازی ذهنی پتلمپ معرفی شده و نشان داده شده است که در مناطق فعال مغز همپوشانی‌های زیادی

1. Quinton

2. Kizildag & Tiryaki

3. Symbolic Learning Theory

4. Sackett

5. Moris

6. Wright & Smith

7. Holmes & Collins

8. Cumming

در طول تصویرسازی ذهنی اجرای واقعی همان حرکت و یک حرکت جنبشی وجود دارد. هدف از روش تمرین ذهنی پتلپ این است که شرایط انجام تصویرسازی تا جایی که امکان دارد با شرایط اجرای حرکت واقعی مشابه باشد. آنها مداخلات زیر را به‌عنوان ملاک در تصویرسازی حرکتی تعریف کردند: مؤلفه‌های فیزیکی، محیطی، تکلیف، زمان‌بندی، یادگیری، هیجان و دیدگاه که از ترکیب حروف اول این کلمات پتلپ یاد می‌شود (هولمز و کالینز، ۲۰۰۱).

کلمه پتلپ، ترکیب حروف اول هفت مؤلفه شامل فیزیکی، محیطی، تکلیف، زمان‌بندی، یادگیری، هیجان و دیدگاه است. فاکتور فیزیکی مدل پتلپ به شباهت وضعیت فیزیکی آزمودنی‌ها طی انجام تکلیف واقعی و تصویرسازی ذهنی اشاره دارد. مؤلفه محیطی از این مدل، شبیه‌سازی بین محیط رقابتی و محیط تصویرسازی ذهنی است. مؤلفه مربوط به تکلیف یا مهارت موردنظر عامل مهمی است، به این صورت که مهارتی که تصور و تجسم می‌شود، باید با مهارتی که در واقعیت انجام می‌گیرد، یکسان باشد (هولمز و کالینز، ۲۰۰۱). بیشتر اوقات در اجرای مهارت‌های خاص و شرایط مسابقه، مؤلفه زمان‌بندی دارای اهمیت بسیار زیادی است و از این‌رو عملکرد معادل زمانی که تصویرسازی نیز با همان سرعت انجام گیرد، رخ می‌دهد (ناکس تد^۱، ۲۰۱۱). مؤلفه یادگیری مدل پتلپ به انطباق تصویرسازی با میزان یادگیری فرد مرتبط است. با هدف رسیدن به عملکرد بهینه در مؤلفه هیجان، فرد باید تلاش کند تمامی انگیزتگی‌ها و هیجان‌ات موجود در مسابقه را در حین تصویرسازی اعمال کند. این هیجان‌ات در رقابت شامل انگیزه، خاطرات اجرای قبلی، شور و اشتیاق است. در نهایت مؤلفه دیدگاه به نگاهی که تصویرسازی از آن مشاهده می‌شود و اینکه تصویرسازی از منظر اول شخص صورت می‌گیرد یا سوم شخص برمی‌گردد (ویکفیلد^۲ و همکاران، ۲۰۲۰).

محققان معتقدند که بر اساس پژوهش‌های مربوط به علوم اعصاب مدل تصویرسازی ذهنی پتلپ معرفی شده است، چراکه علت اصلی تصویرسازی و حرکت واقعی، یافته‌های فیزیولوژیکی اعصاب است. نتایج تحقیقات بیانگر این است که همپوشانی‌های چشمگیری در مناطق فعال مغز در طول انجام تصویرسازی ذهنی یک حرکت جنبشی و اجرای واقعی همان حرکت وجود دارد. این همپوشانی که به‌منظور گسترش مدل تصویرسازی ذهنی پتلپ توسط هولمز و کالینز (۲۰۰۱) ارائه شده است، «هم‌ارزی کارکردی»^۳ نامیده می‌شود. با توجه به نتایج تحقیقات، به‌دلیل شبیه‌سازی حرکتی که بین اجرای فیزیکی و تصویرسازی ذهنی مشترک است، استفاده از تصویرسازی ذهنی می‌تواند عملکرد را تسهیل کند (هولمز و کالینز، ۲۰۰۱).

نسخه‌های تصویرسازی ذهنی سنتی با مدل تصویرسازی ذهنی پتلپ، در قرار دادن توضیحات جنبشی فرد از تکلیف حرکتی تفاوت دارند. نسخه‌های سنتی اغلب بر آنچه شرکت‌کننده در طول تکلیف می‌بیند، تمرکز دارد. در مدل پتلپ حواس بیشتری درگیر خواهد شد که بر اساس نظر هولمز و کالینز (۲۰۰۱)، هرچه میزان فعالیت و درگیری حواس بیشتر شود، هم‌ارزی کارکردی نیز افزایش می‌یابد. در واقع تصویرسازی ذهنی زمانی مؤثرتر است که احساسات جنبشی در خلال اجراهای واقعی مهارت تجربه شوند و تمامی حواس درگیر باشند (وارلت^۴ و همکاران، ۲۰۱۵). تصویرسازی ذهنی به‌صورت سنتی در محیطی دور از محیط رقابتی و بدون استفاده از ابزاری که در میدان ورزشی استفاده می‌شود، انجام می‌گیرد و اغلب توجه کمی به حس حرکتی می‌شود و تأکید اصلی بر جنبه‌های دیداری تصویرسازی ذهنی است (ویکفیلد، ۲۰۲۰). در تحقیقی تأثیر تصویرسازی در دختران و پسران را مورد مقایسه قرار دادند و نتایج نشان داد پسران نسبت به دختران از تصویرسازی بهره بیشتری برده‌اند (دومینکوس^۵ و همکاران، ۲۰۰۹). تأثیر تصویرسازی بر عملکرد تعادلی دختران و پسران نیز مورد بررسی قرار گرفت. پسران بر اثر مداخله تصویرسازی، بهبود و پیشرفت بیشتری نسبت به دختران در عملکرد تعادلی داشته‌اند (محمدی جامع و همکاران، ۲۰۱۱). در تحقیقی تأثیر تصویرسازی ذهنی بر اکتساب و یادداری پرتاب دارت در دختران و پسران مبتدی مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج نشان می‌دهد که تصویرسازی ذهنی موجب بهبود یادگیری در دختران و پسران شده است. با این حال بین دختران و

1. Knackstedt

2. Wakefield

3. Functional Equivalence

4. Varlet

5. Dominikus

پسران تفاوتی مشاهده نشد (روزبهبانی و همکاران، ۲۰۱۴). همچنین پژوهشی در تکلیف ضربه گلف، گروه‌های تصویرسازی ذهنی پتلپ - تمرین بدنی، پتلپ به‌تنهایی، تمرین بدنی به‌تنهایی و گروه کنترل را مقایسه کرد. پژوهشگران گزارش دادند که گروه تصویرسازی ذهنی پتلپ - تمرین بدنی، بیشترین افزایش در عملکرد را داشتند، اما بین تصویرسازی پتلپ و تمرین فیزیکی تفاوت معناداری مشاهده نشد (اسمیت، رایت و کنت ول، ۲۰۰۸). مقایسه تأثیر تمرین ذهنی پتلپ با تمرین فیزیکی و ترکیب این دو بر روی عملکرد گلف‌بازان نیز نشان داد گروه تمرین ذهنی پتلپ - فیزیکی نسبت به گروه تمرین فیزیکی عملکرد بهتری داشتند (اسماعیل، ۲۰۱۴). گزارش مقایسه توانایی کنترل انگیختگی با دو روش تصویرسازی ذهنی و بازخورد زیستی در دختران و پسران ورزشکار بیان می‌کند که پسران در مقایسه با دختران، با دخالت تصویرسازی ذهنی از توانایی کنترل انگیختگی بیشتری برخوردارند (غفاری و شهبازی، ۲۰۱۵). تحقیقات دیگر نیز به این نتیجه رسیدند که تصویرسازی ذهنی روی مردان بیشتر از زنان در بهبود مهارت تأثیر دارد (کامپوس، ۲۰۱۴؛ پالرمو و همکاران، ۲۰۱۶؛ آکوراتی، ۲۰۲۰). ترکیب تصویرسازی پتلپ - تمرین بدنی تأثیر بیشتری نسبت به ترکیب تصویرسازی سنتی - تمرین بدنی و تمرین بدنی صرف دارد (نادری، ۲۰۱۷). بررسی تأثیر روش‌های تمرین ذهنی پتلپ، سنتی و بدنی بر مراحل اکتساب و یادداری مهارت پرتاب آزاد بسکتبال نشان می‌دهد که گروه تصویرسازی ذهنی پتلپ نسبت به دو گروه دیگر عملکرد بهتری داشته است (وکیل‌زاده و همکاران، ۲۰۱۹). تصویرسازی پتلپ موجب بهبود یادگیری و پیشرفت در مهارت پرتاب بسکتبال و پرسش آزمودنی‌ها شده است (چین و همکاران، ۲۰۲۲). تصویرسازی پتلپ تأثیر یکسانی با تمرین فیزیکی دارد (اسمیت و همکاران، ۲۰۰۸؛ رایت و اسمیت، ۲۰۰۹) و برخی محققان گزارش کردند تصویرسازی پتلپ تأثیر بیشتری نسبت به تمرین فیزیکی دارد (وکیل‌زاده و همکاران، ۲۰۱۹). برخی دیگر معتقدند که پسران نسبت به دختران از قدرت تصویرسازی بالاتری برخوردارند (دومینکوس و همکاران، ۲۰۰۹؛ قزل سفلو و همکاران، ۲۰۱۱؛ کامپوس، ۲۰۱۴؛ پالرمو و همکاران، ۲۰۱۶؛ آکوراتی، ۲۰۲۰)، از طرفی بعضی پژوهشگران معتقدند که بین دختران و پسران تفاوتی در زمینه تصویرسازی وجود ندارد (هالوری و همکاران، ۲۰۰۴). با توجه به اینکه تحقیقات معدودی در خصوص مقایسه دختر و پسر و بررسی تأثیر تمرین بدنی و تصویرسازی پتلپ و سنتی بر عملکرد ورزشی آنها با توجه به جنسیت در پژوهش واحد انجام نگرفته است و با عنایت به اهمیت و نقش تصویرسازی در یادگیری و بهبود مهارت‌ها، در این پژوهش محقق به دنبال پاسخگویی به این پرسش است که آیا در تأثیر شیوه‌های متفاوت تمرین ذهنی و بدنی بر عملکرد حرکتی نسبت به جنسیت تفاوت وجود دارد یا خیر؟ به عبارتی کدام یک از روش‌های آموزشی در عملکرد پرتاب آزاد بسکتبال در دختران و پسران مؤثرتر است؟

روش‌شناسی پژوهش

این تحقیق از نظر شیوه جمع‌آوری اطلاعات نیمه‌تجربی و با استفاده از طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل است و از نظر هدف کاربردی است.

شرکت‌کنندگان

نمونه آماری پژوهش حاضر را ۴۰ نفر از پسران دانش‌آموز دوره متوسطه دوم پایه یازدهم رشته علوم تجربی با میانگین سنی 14 ± 0.2 سال و ۴۰ نفر از دختران دانش‌آموز دوره متوسطه دوم پایه یازدهم رشته علوم تجربی با میانگین سنی 14 ± 0.8 سال شهرستان بشرویه سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ تشکیل دادند و افرادی به‌طور هدفمند انتخاب شدند که قابلیت تصویرسازی داشتند. این دانش‌آموزان سالم،

1. Smith
2. Ismail
3. Campos
4. Palermo
5. Akurathi
6. Chien
7. Halvari

راست دست و بدون هیچ‌گونه سابقه قبلی در ورزش بسکتبال بودند. شرکت‌کنندگان به تعداد برابر در هر دو جنس به‌طور تصادفی به چهار گروه کنترل، تمرین بدنی، تصویرسازی سنتی و تصویرسازی پتلمپ تقسیم شدند.

ابزار

ابزار استفاده‌شده پرسشنامه توانایی قابلیت تصویرسازی حرکت تجدیدنظرشده هال و مارتین^۱ (۱۹۹۷) بود که نسخه فارسی آن توسط سهرابی و همکاران اعتباریابی شده است (سهرابی و همکاران، ۲۰۰۹). این پرسشنامه به‌منظور سنجش توانایی تصویرسازی استفاده می‌شود و شامل دو خرده‌مقیاس حرکتی و بینایی و هشت سؤال است. چهار سؤال برای هر خرده‌مقیاس در نظر گرفته شده و هر سؤال دارای هفت گزینه است که مطابق با گزینه‌ها امتیاز به افراد داده می‌شود. میزان اعتبار سازه تصویرسازی ذهنی بینایی این پرسشنامه ۹۹/۲۳ درصد، تصویرسازی ذهنی حرکتی آن ۷۷/۴۰ درصد، پایایی زمانی این پرسشنامه ۷۷ درصد و ثبات درونی آن ۷۳ درصد گزارش شده است. از آزمون ایفرد پرتاب آزاد بسکتبال جهت سنجیدن دقیق مهارت پرتاب آزاد بسکتبال استفاده شد. در این آزمون هر شرکت‌کننده تعداد ۱۰ پرتاب از نقطه پرتاب آزاد بسکتبال، با توپ بسکتبال (مارک بتا و سایز ۶) اجرا کرد. هر پرتابی که مستقیم وارد سبد شود، ۴ امتیاز، اگر به حلقه برخورد کند و وارد سبد شود ۳ امتیاز، اگر به حلقه و تخته برخورد کند و وارد سبد شود ۲ امتیاز، اگر فقط به تخته برخورد کند و وارد سبد شود، ۱ امتیاز و سایر حالت‌ها امتیاز صفر منظور شد. حمایت‌طلب و همکاران در گروه ۵۰ نفری در ۱۰ پرتاب پنالتی مشابه همین تحقیق اعتبار و روایی آزمون ایفرد از نقطه پنالتی را ارزیابی و روایی آن به مقدار ۸۴ درصد و اعتبار صوری آن ۹۳ درصد محاسبه کردند (حمایت‌طلب و همکاران، ۲۰۰۸). همچنین در پژوهشی در یک گروه ۶۰ نفری اعتبار این آزمون را به میزان ۹۵ درصد و پایایی آن را به روش پیش‌آزمون - پس‌آزمون به میزان ۷۵ درصد بررسی و محاسبه کرده‌اند (موحدی و همکاران، ۲۰۰۷).

روند اجرای پژوهش

ابتدا در بین دانش‌آموزان پرسشنامه سنجش توانایی تصویرسازی توزیع شد. سپس افرادی مجاز به شرکت در آزمون شدند که بالاترین نمره از پرسشنامه مذکور را به‌دست آورده بودند. شرکت‌کنندگان آموزش‌های لازم را پیش از ورود به مراحل مختلف آزمون در رابطه با نحوه اجرای آزمون و شیوه نمره‌دهی دریافت کرده و شیوه صحیح اجرای مهارت پرتاب آزاد بسکتبال به آنها توضیح و نمایش داده شد. سپس هر آزمودنی در مرحله پیش‌آزمون ۱۰ پرتاب آزاد بسکتبال را اجرا کرد و در هر جلسه میانگین نمرات به‌عنوان نمره نهایی هر فرد منظور شد. سپس دختران و پسران به‌طور مجزا به چهار گروه کنترل، تصویرسازی ذهنی سنتی، تمرین بدنی و تصویرسازی ذهنی پتلمپ تقسیم شدند که به‌جز گروه کنترل گروه‌های تجربی دیگر مطابق برنامه تمرینی تعیین‌شده به مدت ۱۸ جلسه (هر هفته سه جلسه) مشغول تمرین بودند. تمرینات بدنی شامل پرتاب توپ بسکتبال از نقطه پنالتی بود که آزمودنی‌ها در هر جلسه ۱۰ پرتاب را اجرا می‌کردند. پروتکل تمرینی توسط محقق از روی برگه نوشته‌شده به‌منظور تصویرسازی پتلمپ، با لحن آرام و صدای رسا به‌صورتی که برای تمام آزمودنی‌ها کاملاً واضح باشد، خوانده می‌شد که حدود پنج دقیقه طول می‌کشید. در نهایت گروه‌های تمرین بدنی و تصویرسازی سنتی و تصویرسازی پتلمپ در دختران و پسران به مدت ۱۸ جلسه طبق پروتکل به تمرین مشغول بودند. سپس آزمون اکتساب مشابه با پیش‌آزمون برای ارزیابی و مقایسه عملکرد گروه‌ها بلافاصله پس از آخرین جلسه تمرینات به‌عمل آمد.

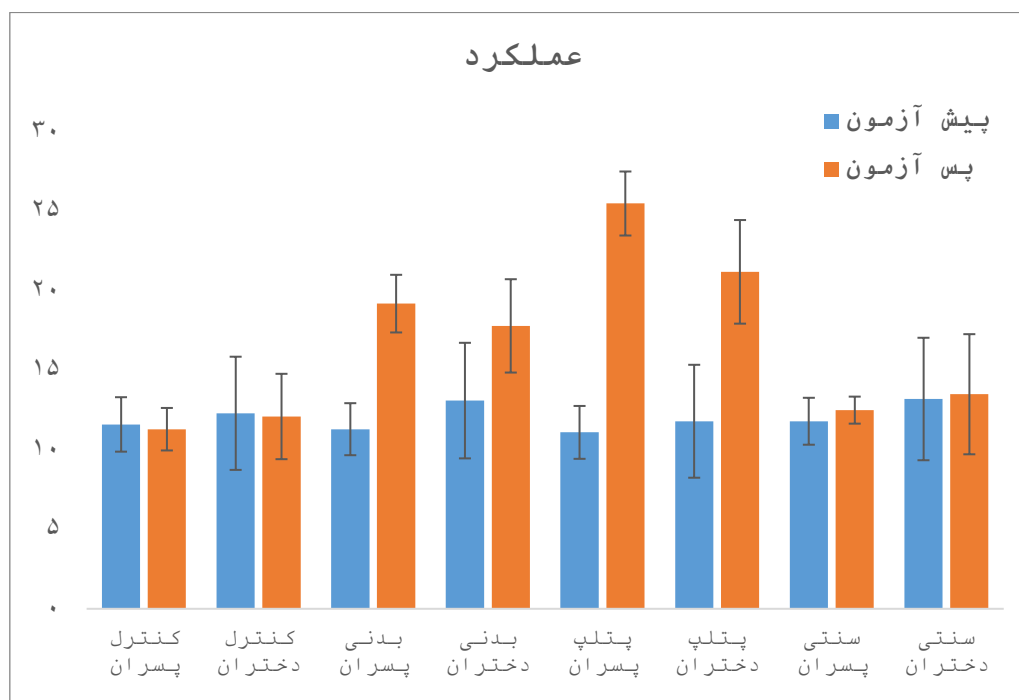
روش آماری

نرمال بودن توزیع داده‌ها با استفاده از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف و همسانی واریانس‌ها به‌وسیله آزمون لون بررسی شد. به‌منظور اثر زمان و مقایسه گروه‌های مختلف از روش تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر دوره‌ها و برای مقایسه دوجه‌دویی گروه‌ها از آزمون تعقیبی LSD استفاده شد. در تمامی مراحل سطح معناداری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

^۱. MIQ-R

یافته‌های پژوهش

بررسی و تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از روش تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر دوره‌ها، چنانکه در نمودار ۱ مشاهده می‌شود، تفاوت بین گروه‌ها، زمان و جنس بررسی شد. همچنین تعامل بین زمان و جنس و تعامل بین زمان و گروه نیز بررسی شد (جدول ۱).



شکل ۱. بررسی تعامل بین گروه‌ها

همان‌طور که در نمودار ۱ نشان داده شده، عملکرد گروه کنترل و گروه تصویرسازی ذهنی سنتی در هر دو جنس دختر و پسر در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون تغییری نداشته است. اما عملکرد گروه تمرین بدنی و گروه تصویرسازی پدلپ در هر دو جنس دختر و پسر در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون افزایش معناداری داشته است.

جدول ۱. نتایج روش تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر دوره‌ها

معناداری	F	میانگین مربعات	Df	مجموع مربعات	
./۰۰۰	۱۳۰/۱۶۸	۲۴۳/۳۶۰	۱	۲۴۳/۳۶۰	زمان
۰.۸۷۹	۰/۰۲۳	۰/۳۰۶	۱	۰/۳۰۶	جنس
./۰۰۰	۱۹/۵۰۷	۲۵۶/۴۹۰	۳	۷۶۹/۴۶۹	گروه
./۰۰۰	۲۴/۱۵۳	۴۵/۱۵۶	۱	۴۵/۱۵۶	زمان × جنس
./۰۰۰	۱۷۲/۰۷۴	۳۲۱/۷۰۶	۳	۹۶۵/۱۱۹	زمان × گروه
		۱/۸۷۰	۷۵	۱۴۰/۲۱۹	خطا

نتایج نشان داد که تفاوت زمان و گروه، معنادار بوده است، اگرچه بین دو جنس تفاوت معناداری یافت نشد، تعامل بین زمان و جنس و نیز تعامل بین زمان و گروه معنادار بوده است (جدول ۱). به همین علت آنالیز آماری برای هر جنس جداگانه بررسی شد.

در گروه پسران: بررسی تغییرات درون گروهی در مقایسه پیش‌آزمون و پس‌آزمون با استفاده از آزمون آنالیز واریانس با اندازه‌های تکراری نشان داد که عملکرد گروه‌های تمرین بدنی ($F=119/76$ و $P=0/001$) و تمرین ذهنی پتلپ ($F=211/11$ و $P=0/001$) به‌طور معناداری افزایش پیدا کرده است. اما این تفاوت‌ها در گروه‌های کنترل و سنتی معنادار نبود و همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، نتایج بین گروهی حاکی از تفاوت معنادار بین چهار گروه بود ($P<0/05$).

جدول ۲. میانگین میزان عملکرد پسران در پیش‌آزمون و پس‌آزمون در تمام گروه‌ها

متغیر	گروه	پیش‌آزمون (M±SD)	پس‌آزمون (M±SD)	زمان*	گروه#
عملکرد	کنترل	۱۱/۶ ± ۱/۷۱	۱۱/۳ ± ۱/۳۳	۰/۱۹	۰/۰۰۱
	بدنی	۱۱/۳ ± ۱/۶۳	۱۹/۲ ± ۱/۸۲	۰/۰۰۱	
	پتلپ	۱۱/۱ ± ۱/۶۶	۲۵/۵ ± ۲/۰۱	۰/۰۰۱	
	سنتی	۱۱/۸ ± ۱/۴۷	۱۲/۵ ± ۰/۸۴	۰/۱۱	
*	مقایسه پیش‌آزمون و پس‌آزمون (اثر زمان)				
#	مقایسه بین گروه‌ها				

در جدول ۲ نشان داده شده است در پسران، گروه تمرین بدنی با میانگین ۱۱/۳ در پیش‌آزمون و با میانگین ۱۹/۲ در پس‌آزمون و گروه تصویرسازی پتلپ با میانگین ۱۱/۱ در پیش‌آزمون و با میانگین ۲۵/۵ در پس‌آزمون اختلاف معناداری را تجربه کردند. برای مقایسه دوبه‌دویی گروه‌ها در پسران همان‌گونه که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، از آزمون تعقیبی LSD استفاده شد.

جدول ۳. آزمون تعقیبی LSD جهت مقایسه دوبه‌دویی گروه‌ها در پسران

گروه	گروه	اختلاف میانگین	سطح معناداری
کنترل	بدنی	۳/۸	۰/۰۰۱
	پتلپ	۶/۸۵	۰/۰۰۱
	سنتی	۰/۷۰	۰/۲
بدنی	پتلپ	۳/۰۵	۰/۰۰۱
	سنتی	۳/۱۰	۰/۰۰۱
پتلپ	سنتی	۶/۱۵	۰/۰۰۱

آزمون تعقیبی نشان داد که میزان عملکرد افراد در گروه پتلپ از بقیه گروه‌ها به‌طور معناداری بهتر است و پس از آن تمرینات بدنی قرار دارد (جدول ۳).

در گروه دختران: بررسی تغییرات درون گروهی در مقایسه پیش‌آزمون و پس‌آزمون با استفاده از آزمون آنالیز واریانس با اندازه‌های تکراری نشان داد که عملکرد گروه‌های تمرین بدنی ($F=141$ و $P=0/001$) و تمرین ذهنی پتلپ ($F=764/65$ و $P=0/001$) به‌طور معناداری افزایش

پیدا کرده است؛ اما این تفاوت‌ها در گروه‌های کنترل و سنتی معنادار نبود و نتایج بررسی‌های بین گروهی تفاوت معنادار بین گروه‌ها را نشان داد ($P=/.۰۳$).

جدول ۴. میانگین میزان عملکرد دختران در پیش‌آزمون و پس‌آزمون در تمام گروه‌ها

متغیر	گروه	پیش‌آزمون (M±SD)	پس‌آزمون (M±SD)	زمان*	گروه#
عملکرد	کنترل	۱۲/۳ ± ۳/۵۶	۱۲/۱ ± ۲/۶۸	۰/۵۵	۰/۰۳
	بدنی	۱۳/۱ ± ۳/۶۳	۱۷/۸ ± ۲/۹۳	۰/۰۰۱	
	پتلپ	۱۱/۸ ± ۳/۵۵	۲۱/۲ ± ۳/۲۵	۰/۰۰۱	
	سنتی	۱۳/۲ ± ۳/۸۵	۱۳/۵ ± ۳/۷۷	۰/۳۷	

* مقایسه پیش‌آزمون و پس‌آزمون (اثر زمان)
مقایسه بین گروه‌ها

در جدول ۴ نشان داده شده است که در دختران، گروه تمرین بدنی با میانگین ۱۳/۱ در پیش‌آزمون و با میانگین ۱۷/۸ در پس‌آزمون و گروه تصویرسازی پتلپ با میانگین ۱۱/۸ در پیش‌آزمون و با میانگین ۲۱/۲ در پس‌آزمون اختلاف معناداری داشتند. برای مقایسه دوجه‌دویی گروه‌ها در دختران همان‌گونه که در جدول ۵ مشاهده می‌شود، از آزمون تعقیبی LSD استفاده شد.

جدول ۵. آزمون تعقیبی LSD جهت مقایسه دوجه‌دویی گروه‌ها در دختران

گروه	گروه	اختلاف میانگین	سطح معناداری
کنترل	بدنی	۵/۷	۰/۰۰۱
	پتلپ	۹/۱	۰/۰۰۱
	سنتی	۱/۴	۰/۳۳۰
بدنی	پتلپ	۳/۴	۰/۰۲۰
	سنتی	۳/۴	۰/۰۰۵
پتلپ	سنتی	۷/۷	۰/۰۰۱

آزمون تعقیبی نشان داد که میزان عملکرد افراد در گروه پتلپ از بقیه گروه‌ها به‌طور معناداری بهتر است و پس از آن گروه تمرینات بدنی قرار دارد (جدول ۵).

مقایسه عملکرد دختران و پسران در پس‌آزمون در هر گروه بررسی شد نتایج نشان می‌دهد که میزان عملکرد پسران تفاوت معناداری با دختران در هیچ کدام از گروه‌ها ندارد به‌جز گروه پتلپ که عملکرد پسران به‌طور معناداری بهتر از دختران بود (جدول ۶).

جدول ۶. مقایسه عملکرد دختران و پسران در پس‌آزمون در هر گروه

گروه	اختلاف میانگین	سطح معناداری
کنترل	۰/۸	۰/۳۹
بدنی	۱/۴	۰/۲۷
پتلپ	۳/۴	۰/۰۱
سنتی	۱	۰/۴۴

بحث و نتیجه‌گیری

تحقیقات زیادی به این نتیجه دست یافته‌اند که تمرین بدنی اثربخش‌تر از تمرین ذهنی است، اولین نتیجه پژوهش حاضر هم این بود که تصویرسازی سنتی در دختران و پسران هیچ‌گونه تأثیری در بهبود عملکرد آنها نداشته است، درحالی‌که گروه تمرین بدنی دختران و پسران نسبت به گروه تمرین ذهنی سنتی و کنترل تفاوت معناداری را در عملکرد نشان دادند. این نتیجه با نتایج برخی از تحقیقات همخوان است، آنها نشان دادند که گروه تمرین بدنی نسبت به گروه تمرین ذهنی سنتی و کنترل اختلاف معناداری را تجربه کرده است. (ویکفیلد و اسمیت، ۲۰۰۹؛ افروزه و افروزه ۲۰۱۳؛ قربانی و همکاران، ۲۰۱۳؛ عابدینی، ۲۰۱۶).

قربانی هم برتری گروه تمرین بدنی نسبت به گروه کنترل و اختلاف معنادار بین دو گروه را گزارش کرده است (قربانی و همکاران، ۲۰۱۳). پژوهش عابدینی نیز نشان داد که گروه تمرین بدنی نسبت به گروه کنترل پیشرفت معناداری را در مهارت حرکتی تجربه کرده‌اند (عابدینی، ۲۰۱۶).

در تحقیق حاضر نشان داده شد که گروه تمرین ذهنی پتلپ در هر دو جنس نسبت به گروه تمرین ذهنی سنتی و تمرین بدنی در عملکرد تفاوت معناداری را تجربه کردند. این نتیجه نیز با برخی تحقیقات هم سو است. (بهرامی و همکاران، ۲۰۱۷؛ طهماسبی و همکاران، ۲۰۱۲؛ رایت و اسمیت، ۲۰۰۷؛ اسمیت و همکاران، ۲۰۰۷). برای مثال طهماسبی و همکاران (۲۰۱۲) تحقیقی را به منظور بررسی مقایسه اثر تمرین ذهنی سنتی و پتلپ بر تعادل دانشجویان انجام دادند و نتایج حاکی از آن بود که تصویرسازی ذهنی پتلپ نسبت به تصویرسازی ذهنی سنتی و تمرین بدنی تأثیر بیشتری بر تعادل ایستا دارد.

در خصوص مقایسه تصویرسازی ذهنی پتلپ و تمرین بدنی نیز گزارش شده است که گروه تمرین ذهنی پتلپ نسبت به تمرین بدنی نتایج بهتری را کسب کرده است (رایت و اسمیت، ۲۰۰۷). از طرفی یافته‌های تحقیق حاضر با نتایج برخی از پژوهش‌ها ناهمخوان است (قیصری و همکاران، ۲۰۱۸؛ اسمیت و همکاران، ۲۰۰۸). اسمیت و همکاران (۲۰۰۸) در تحقیقی به مقایسه گروه‌های تصویرسازی ذهنی پتلپ - تمرین بدنی، پتلپ به تنهایی، تمرین بدنی به تنهایی و کنترل در تکلیف ضربه گلف پرداختند و در پایان بیان کردند بین تصویرسازی پتلپ و تمرین بدنی تفاوت معناداری مشاهده نشد. قیصری و همکاران (۲۰۱۸) نیز در پژوهشی به بررسی مقایسه تصویرسازی پتلپ و بدنی بر یادگیری مهارت فورهند تنیس روی بیماران مالتیپل اسکلروزیس پرداختند و بیان کردند که گروه تمرین بدنی عملکرد بهتری نسبت به گروه تصویرسازی پتلپ داشته است. از دلایل ناهمخوانی این نتیجه می‌توان به متفاوت بودن آزمودنی‌ها از نظر سن و سلامتی اشاره کرد.

بر اساس نظریه پردازش اطلاعات از جمله دلایل تأثیرگذاری تصویرسازی پتلپ بر یادگیری مهارت‌ها، می‌تواند ماهیت کارکردی این نوع تصویرسازی باشد. برخی محققان معتقدند مسیرهای عصبی از طریق اجرای حرکتی به صورت تصویرسازی پتلپ بر اساس نظریه پیرامونی، به طور کامل فعال می‌شوند. همچنین همسان‌سازی ذهن و نحوه رقابتی آن از دیگر دلایل سودمندی تصویرسازی پتلپ است که فرد را با استفاده از تمام جزئیات وادار می‌کند که خود را در محیط واقعی تمرین تصور کند (هولمز و کالینز، ۲۰۰۱). بر اساس نظریه روانی-عصبی-عضلانی الگوهای مؤثر عصبی-عضلانی در طی تجسم حرکت همانند اجرای واقعی آن حرکت ایجاد می‌شوند، با این تفاوت که دامنه فعال‌سازی آن کمتر است، که این نظریه به برنامه‌ریزی عضلات برای اجرای حرکت اشاره دارد (کارپنر^۱، ۱۸۹۴). بر اساس برخی شواهد، الگوهای فعالیت بخش‌های مشخصی در مغز (ناحیه پیش‌قدامی، ناحیه حرکتی ضمیمه، مخچه و عقده‌های قاعده‌ای) در طول تصویرسازی ذهنی مشابه الگوهای حرکت واقعی است (به نقل از دیستی^۲ و همکاران، ۱۹۹۰). نظریه اطلاعات زیستی نیز عملکرد و یادگیری را حاصل تعامل دو عامل محرک و پاسخ می‌داند و معتقد است که تصویرسازی موجب تقویت این اتصال و در نهایت سبب افزایش یادگیری حرکتی می‌شود (لانگ^۴، ۱۹۷۷). تحقیقات نشان داده‌اند بین تصویرسازی حرکتی و انجام حرکت هم‌ارزی کارکردی وجود دارد و

1. Carpner

2. Decety

4. Lang

فرایندهای عصبی مشابهی در اجرای فیزیکی و بازنمایی ذهنی یک عمل درگیرند. بنابراین تصویرسازی موجب هماهنگی عصبی - عضلانی و فعالیت مسیرهای عصبی می‌شود و عملکرد را بهبود می‌بخشد. در نتیجه با اینکه گروه‌های تصویرسازی، تمرین بدنی انجام ندادند، ولی نسبت به پیش‌آزمون پیشرفت خوبی داشتند. همچنین از فواید و سودمندی دیگر تصویرسازی پتلپ، نحوه رقابت و همسان‌سازی ذهنی آن است که با استفاده از تمام جزئیات فرد را وادار می‌کند که خود را در محیط واقعی تمرین تصور کند.

از نتایج دیگر پژوهش حاضر این بود که تنها در گروه تمرین ذهنی پتلپ، پسران نسبت به دختران از عملکرد بهتری برخوردار بودند که این نتیجه با نتایج کامپوس (۲۰۱۴) و پالرمو و همکاران (۲۰۱۶) همخوان است. کامپوس تأثیر جنسیت بر چندین معیار تصویرسازی ذهنی با استفاده از پرسشنامه تصویرسازی و آزمون‌های عملکرد را بررسی کرد. نتایج نشان داد که زنان در آزمون‌های عملکرد نمرات پایین‌تری نسبت به مردان کسب کرده‌اند، اما تفاوت جنسیتی در نمرات پرسشنامه‌های تصویرسازی مشاهده نکردند (کامپوس، ۲۰۱۴). لیانا پالرمو و همکاران نیز گزارش کردند در تصویرسازی ذهنی تفاوت‌های جنسیتی به نفع مردان است و مردان کاهش شدیدتری را نسبت به زنان در بازرسی تصاویر ذهنی و در واقع استفاده بهینه از تصویرسازی نشان می‌دهند (پالرمو و همکاران، ۲۰۱۶). در بررسی تأثیر جنسیت و سن بر تصویرسازی فضایی و توانایی‌های چرخش تصویر پژوهشگران گزارش دادند بین زنان و مردان تفاوت معناداری در چرخش تصویر وجود دارد، اما تفاوت معناداری در تصویرسازی فضایی وجود ندارد (کامپوس و لوسترز، ۲۰۱۹). در پاسخ به این سوال که "آیا توانایی تصویرسازی در تطابق زمانی بین اکستنشن‌های تصویرسازی شده و اجرا شده زانو و همچنین اولویت‌بندی نمای تصویرسازی، تحت تأثیر پیری و جنسیت قرار می‌گیرد یا خیر؟" محققین بیان می‌کنند با بالا رفتن سن، افراد ترجیح می‌دهند از نمای تصویرسازی بیرونی استفاده کنند، اما تفاوتی در گرایش به اولویت نمای تصویرسازی بین زن و مرد دیده نشد (لیو و همکاران، ۲۰۱۹). اما تفاوتی در گرایش به اولویت نمای تصویرسازی بین زن و مرد دیده نشد (لیو و همکاران، ۲۰۱۹). بین زن و مرد در تصویرسازی ذهنی بصری و همچنین در تصویرسازی ذهنی شنیداری تفاوت معناداری وجود دارد (اکوراتی، ۲۰۲۰). لذا عامل جنسیت یکی از مواردی است که می‌بایست در حوزه یادگیری مهارت‌های حرکتی مورد توجه بیشتری قرار گیرد. این نکته مورد قبول بیشتر اندیشمندان است که بین زنان و مردان تفاوت‌هایی وجود دارد. با این حال اختلاف‌نظرهایی در علل وجود تفاوت‌ها وجود دارد. از جمله برخی محققان آن را ناشی از وجود ساختار آناتومیکی و فیزیولوژیکی متفاوت در دو جنس می‌دانند. برخی نیز وجود تفاوت‌ها را ناشی از چگونگی پردازش اطلاعات فضای حافظه کوتاه‌مدت، چگونگی درک مفاهیم انتزاعی، دستکاری کردن اشیاء و همچنین چگونگی ارائه اطلاعات به هریک از دو جنس دانسته‌اند (گوریان و استونس، ۲۰۰۴). عده‌ای هم دلیل آن را ناشی از وجود تجربه‌های بیشتر پسران نسبت به دختران و روش‌های کسب آگاهی آنها می‌دانند. افزایش ظرفیت حافظه کاری فضایی در مردان سبب می‌شود که آنان یکپارچگی بیشتری از تصویرهای مشاهده شده، نسبت به زنان داشته باشند. شاید دلیل این امر این باشد که بزرگ‌تر بودن حافظه کاری فضایی در مردها به آنها اجازه می‌دهد که در هر بار مشاهده، دستگاه اطلاعات بیشتری را پردازش کنند، که این مسئله موجب استنتاج بیشتری از یک موضوع در مردان نسبت به زنان می‌شود لذا آنها تا آنها مدل مغزی کامل‌تری از موضوع خواهند داشت که این خود موجب درک بهتر می‌شود. همچنین می‌توان دلیل عملکرد فضایی بهتر مردان را به این امر نسبت داد که مردان تمایل به پردازش بهتر در نیمکره چپ مغز دارند، در حالی که زنان تمایل به پردازش به‌طور مساوی بین دو نیمکره مغز دارند (گیجر و لیتویلر، ۲۰۰۵). از پژوهش‌های خود روی دانش‌آموزان پسر و دختر نتیجه گرفتند که دختران پس از شکست بیشتر دچار درماندگی آموخته شده می‌شوند که این حالت در پسران مشاهده نمی‌شود و معتقدند که پسران از هراس اینکه ناتوان به نظر برسند پس از شکست در فعالیت بعدی بیشتر تلاش می‌کنند، اما دختران چون شکست خود را به ناتوانی نسبت می‌دهند در فعالیت بعد دچار آسیب‌دیدگی فعالیت می‌شوند (توماس و فرنچ، ۱۹۸۵). به عبارت دیگر شکست برای دختران زیانبارتر از پسران است. به نظر می‌رسد که دختران نسبت به پسران از لحاظ انگیزشی به شکست و موفقیت حساس‌تر باشند. همچنین در پژوهش حاضر این گونه می‌توان تبیین کرد که با توجه به اینکه میانگین قد پسران

1. Lustres

3. Liu

4. Gurian & Stevens

5. Geiger & Litwiller

7. Thomas & French

از زمین برای هر دو جنس شاید بتوان یکی از دلایل اختلاف بین پسران و دختران را تفاوت وضعیت فیزیولوژیکی آنها دانست.

با عنایت به نتایج تحقیق حاضر شاید بتوان گفت با هدف کاستن از مخارج و هزینه‌های بسیار زیاد آموزش مهارت‌ها و ورزش، به جای تمرین بدنی در قسمت‌های آغازین آموزش، از روش تمرین ذهنی پتلمپ استفاده کرد. در مواقعی که امکان استفاده از تمرین بدنی وجود ندارد، می‌توان از تصویرسازی ذهنی پتلمپ بهره‌مند شد. از این رو پیشنهاد می‌شود مربیان و متصدیان امر آموزش از این روش، به‌ویژه در فعالیت‌ها و مهارت‌هایی که نیازمند عملکرد شناختی بالا و پردازش اطلاعات هستند، استفاده کنند تا سرعت پیشرفت افراد را بهبود ببخشد. همچنین می‌توان از تصویرسازی ذهنی به‌عنوان مکمل تمرین بدنی در فعالیت‌های صرفاً حرکتی استفاده کرد. همچنین پیشنهاد می‌شود که در پژوهش‌های آینده به بررسی سطح مهارت آزمودنی‌ها (مبتدی و ماهر) و تفاوت تکالیف شناختی و حرکتی پرداخته شود.

تقدیر و تشکر

از تمامی دانش‌آموزان عزیز و محترم که در اجرای پژوهش همکاری داشتند، کمال تشکر و سپاسگزاری را داریم.

References

- Abedini, Y. (2016). The impact of mental imagery combined with physical exercise on learning and retention of psychomotor skills. *Journal of Applied Psychological Research*, 7(2), 167-178. <https://doi.org/10.22059/japr.2016.63542>. (In Persian)
- Afrozeh, M., & Afrooze, M. (2010). Comparing the Effects of Professional Method of PETTLEP-Based Imagery and Traditional Techniques of Imagery on Learning Badminton Short Service (Backhand). *Journal of Sports and Motor Development and Learning*, 2(3), -. Retrieved from. (In Persian)
- Akurathi, S. (2020). Gender and age effects on mental imagery among high school students. *International Journal of Indian Psychology*, 8(4), 1031-1037. doi:10.25215/0804.121
- Bahrami, A., Qutbi, A., & Khajawi, D. (2017). The effect of different visualization models on the balance of the elderly. *Journal of sports management and movement behavior*, 13(25), 139-150. <https://doi.org/10.22080/JSMB.2017.1853>. (In Persian)
- Campos, A. (2014). Gender differences in imagery. *Personality and Individual Differences*, 59, 107-111. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2013.12.010>
- Campos, A., & Lustres, A. (2019). Gender and age differences in spatial imagery and image rotation. *Imagination, Cognition and Personality*, 39(1), 109-119. <https://doi.org/10.1177/0276236618807895>
- Chien, T.-H., Chen, J.-Y., Chen, S.-Y., & Chi, L.-K. (2022). Effects of different PETTLEP imagery training methods on high school basketball players' jump-shot performance, self-confidence and anxiety. *Asian Journal of Sport and Exercise Psychology*, 2(2), 114-121. <https://doi.org/10.1016/j.ajsep.2022.09.001>
- Cumming, J., & Williams, S. E. (2013). Introducing the revised applied model of deliberate imagery use for sport, dance, exercise, and rehabilitation. *Movement & Sport Sciences-Science & Motricité*(82), 69-81. <https://doi.org/10.1051/sm/2013098>
- Decety, J., Sjo, H., Ryding, E., Stenberg, G., & Ingvar, D. H. (1990). The cerebellum participates in mental activity: tomographic measurements of regional cerebral blood flow. *Brain research*, 535(2), 313-317. [https://doi.org/10.1016/0006-8993\(90\)91615-N](https://doi.org/10.1016/0006-8993(90)91615-N)

- [Dominikus, F., Fauzee, O., Abdullah, M., Chong, Meesin, C., & Choosakul, C. \(2009\). Relationship between mental skill and anxiety interpretation in secondary school hockey athletes. *European Journal of Social Sciences*, 9\(4\), 651-658.](#)
- [Geiger, J. F., & Litwiller, R. M. \(2005\). Spatial working memory and gender differences in science. *Journal of Instructional Psychology*, 32\(1\), 49.](#)
- [Ghafari, B., & Shahbazi, M. \(2015\). Comparing the ability of arousal control in male and female athletes using mental imagery and biofeedback methods. *Journal of Sports and Motor Development and Learning*, 7\(4\), 409-422. <https://doi.org/10.22059/jmlm.2015.57101>. \(In Persian\)](#)
- [Ghorbani, A., Ghotbi Varzaneh, A., & ParhizkarKohneOghaz, J. \(2013\). Comparing Effect of PETTLEP Imagery and Physical Practice on Acquisition and Reminding of Dart Throwing Skill. *Motor Behavior*, 13, 125-138. \(In Persian\)](#)
- [Gurian, M., & Stevens, K. \(2004\). With boys and girls in mind. *Educational leadership*, 62, 21-27.](#)
- [Hemayat Talab, R., Movahedi, A. R., & Asad, M. R. \(2008\). Effect of Priority and Delay of Mental Practice on Perceptual –Motor Learning Emphasizing Internal and External Imagery. *Journal of Investigation in Sport Sciences*, 5\(14\), 139-151. \(In Persian\)](#)
- [Holmes, P. S., & Collins, D. J. \(2001\). The PETTLEP approach to motor imagery: A functional equivalence model for sport psychologists. *Journal of applied sport psychology*, 13\(1\), 60-83. <https://doi.org/10.1080/10413200109339004>](#)
- [Ismail, M. B. \(2014\). Practicein mind: Help to improve golf putting from the Hardest Distance.](#)
- [Khanmohamadi, R., Khalaji, H., & Yousefi, R. \(2016\). The Effect of PETTLEP Imagery and Balance Practice on Dynamic Balance of the Elderly. *Journal of Sports and Motor Development and Learning*, 8\(1\), 79-98. \(In Persian\)](#)
- [Kizildag, E., & Tiryaki, M. S. \(2012\). Imagery use of athletes in individual and team sports that require open and closed skill. *Perceptual and motor skills*, 114\(3\), 748-756. <https://doi.org/10.2466/05.20.22.pms.114.3.748-756>.](#)
- [Knackstedt, P. \(2011\). Optimal timing of a PETTLEP mental imagery intervention on a dart throwing task. *The University of North Carolina at Greensboro, 2011*.](#)
- [Lang, P. J. \(1979\). A bio-informational theory of emotional imagery. *Psychophysiology*, 16\(6\), 495-512. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.1979.tb01511.x>](#)
- [Liu, K. P., Lai, M., Fong, S. S., & Bissett, M. \(2019\). Imagery ability and imagery perspective preference: a study of their relationship and age-and gender-related changes. *Behavioural Neurology*, 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/7536957>](#)
- [Mohammadi Jame, H; Zarei, P and Mohammadi Jame, F \(2011\). "Investigation of the effect of mental imagery on the balance performance of 10-15 year old students and comparison between boys and girls". *The 6th National Conference of Physical Education and Sports Science Students of Iran, Azar 24-25, Tehran*. \(In Persian\)](#)
- [Morris, T., Spittle, M., & Watt, A. P. \(2005\). *Imagery in sport Champaign, IL: Human Kinetics*.](#)
- [Movahedi, A. R., Shiekh, M., Bagherzadeh, F., Ashayeri, H., & Hemayattalab, R. \(2007\). The Effect of Training in Two Motivational Environments on Performance and Learning Perceptual Motor Task. *HARAKAT*, 31\(31\), 149-165. \(In Persian\)](#)

- Naderi, M., Bahrami, A., & Khajavi, D. (2017). The effect of physical exercise and PETTLEP mental imagery (constant and variable) on learning basketball free throw task. *Journal of Sports and Motor Development and Learning*, 9(1), 137-155. <https://doi.org/10.22059/jmlm.2017.62001> (In Persian)
- Palermo, L., Piccardi, L., Nori, R., Giusberti, F., & Guariglia, C. (2016). The impact of ageing and gender on visual mental imagery processes: A study of performance on tasks from the Complete Visual Mental Imagery Battery (CVMIB). *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 38(7), 752-763. <https://doi.org/10.1080/13803395.2016.1161735>
- Qaysari, S. F., Boroujani, S. T., & Kakavandi, M. A. (2018). Effectiveness of PETTLEP imagery in table tennis forehand learning of multiple sclerosis patients. *Middle East J Disabil Stud*, 4(8). <http://dorl.net/dor/20.1001.1.23222840.1398.9.0.60.2> (In Persian)
- Quinton, M. L., Cumming, J., Gray, R., Geeson, J. R., Cooper, A., Crowley, H., & Williams, S. E. (2014). A PETTLEP imagery intervention with young athletes. *Journal of Imagery Research in Sport and Physical Activity*, 9(1), 47-59. <https://doi.org/10.1515/jirspa-2014-0003>
- Rouzbahani, Z., Lotfi, G., & Tahmasebi, F. (2014). The Effects of Active and Passive Mental Imagery on Acquisition and Learning of Dart Throwing Skill. *Strategic Studies on Youth ans Sports*, 13(24), 43-60. (In Persian)
- Sackett, R. S. (1934). The influence of symbolic rehearsal upon the retention of a maze habit. *The Journal of General Psychology*, 10(2), 376-398. <https://doi.org/10.1080/00221309.1934.9917742>
- Smith, D., Wright, C., Allsopp, A., & Westhead, H. (2007). It's all in the mind: PETTLEP-based imagery and sports performance. *Journal of applied sport psychology*, 19(1), 80-92. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1080/10413200600944132>
- Smith, D., Wright, C. J., & Cantwell, C. (2008). Beating the bunker: The effect of PETTLEP imagery on golf bunker shot performance. *Research quarterly for exercise and sport*, 79(3), 385-391. <https://doi.org/10.1080/02701367.2008.10599502>
- Soflu, H. G., Esfahani, N., & Assadi, H. (2011). The Comparison of emotional intelligence and psychological skills and their relationship with experience among individual and Team athletes in superior league. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 30, 2394-2400. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.10.466> (In Persian)
- Sohrabi, M., Farsi, A., & Fouldian, J. (2009). Determining the validity and reliability of the revised visualization ability questionnaire. Research project, Institute of Physical Education, Ministry of Science, Research and Technology. (In Persian)
- Tahmasebi, S., & Ghods Mirheydari, S. (2012). The Effect of Different Imagery Methods on Balance in Female Students of University of Tehran. *Journal of Sports and Motor Development and Learning*, 4(1), 111-127. <https://doi.org/10.22059/jmlm.2012.25078> (In Persian)
- Thomas, J. R., & French, K. E. (1985). Gender differences across age in motor performance: A meta-analysis. *Psychological bulletin*, 98(2), 260. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.98.2.260>
- Vakil Zadeh, M., Ayati Zadeh, F., & Abbasi, H. (2019). Compare the Effect of Mental Practice Traditional, Pettlelep and Physical on Basketball Free Throw Skill. *Research in Sport Management and Motor Behavior*, 9(18), 166-177. <http://doi.org/10.29252/JRSM.9.18.166> (In Persian)
- Varlet, M., Bucci, C., Richardson, J. M., & Schmidt, R. C. (2015). Informational constraints on spontaneous visuomotor entrainment. *Human movement science*, 41, 265-281. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2015.03.011>

- [Wakefield, C. J., & Smith, D. \(2009\). Impact of differing frequencies of PETTLEP imagery on netball shooting performance. *Journal of Imagery Research in Sport and Physical Activity*, 4\(1\). <https://doi.org/10.2202/1932-0191.1043>](#)
- [Wakefield, C. J., Smith, D., Hogard, E., Ellis, R., & Parry, C. \(2020\). Using PETTLEP imagery as a simulation technique in nursing: Research and guidelines. *Nurse Education in Practice*, 43, 102700. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2020.102700>](#)
- [Wright, C. J., & Smith, D. \(2009\). The effect of PETTLEP imagery on strength performance. *International journal of sport and exercise psychology*, 7\(1\), 18-31. <https://doi.org/10.1080/1612197X.2009.9671890>](#)
- [Wright, C. J., & Smith, D. K. \(2007\). The effect of a short-term PETTLEP imagery intervention on a cognitive task. *Journal of Imagery Research in Sport and Physical Activity*, 2\(1\). <https://doi.org/10.2202/1932-0191.1014>](#)