

Executive functions, sports self-regulation, mental imagery of professional athletes with open and closed skills by modulating personality (introversion/extroversion)

Maryam Golshanpour¹ , Mohammad Mahdi Shariat Bagheri² , Malek Mirhashemi³ 

1. Department of Motor Behavior, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, University of Tabriz, Iran.
2. Corresponding author, Associate Professor, Department of Clinical and Educational Psychology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
3. Professor, Department of Psychology, Faculty of Psychology and Social Sciences, Roudehen Branch, Islamic Azad University, Roudehen, Iran.

Article Info

Article type:

Research Article

Article history:

Received November 18, 2025

Received in revised form May 21, 2026

Accepted June 08, 2026

Available online September 23, 2026

Keywords:

mental imagery,
sports self-regulation,
executive functions,
personality type.

ABSTRACT

Objective: The present study aimed to compare executive functions, sports self-regulation, and mental imagery in athletes (Open and Closed Sports) based on by moderating personality (introversion/extroversion).

Methods: The research method was retrospective. The statistical population included professional athletes of open and closed nature (history of participation in Asian, world, and international competitions) in Tehran in 2023. The sample size was 180 people, using convenience sampling. The research tools included the Executive Function Scale of Adult Form by Roth et al. (2005), Ryan and Kennell's Sports Self-Regulation (1989), Hall et al.'s Mental Imagery (1998), and Eysenck's Personality Questionnaire (1965). Data were analyzed using multivariate analysis of variance (MANOVA) and logistic regression.

Results: The findings showed significant differences between open-skill and closed-skill athletes in the mean scores of all three variables, namely executive functions, sport self-regulation, and sport imagery. The group means indicated that open-skill athletes obtained higher mean scores than closed-skill athletes on executive functions, sport self-regulation, and sport imagery. In addition, the moderation analysis revealed that introverted personality moderated the relationships of executive functions, self-regulation, and sport imagery with participation in open-skill sports.

Conclusion: Based on the findings of the present study, it is recommended that intervention programs for closed-skill athletes be designed and implemented with an emphasis on enhancing executive functions, sport self-regulation, and sport imagery. Furthermore, to increase the effectiveness of psychological interventions, attention to athletes' personality traits—particularly introversion—is recommended in the design of training and psychological programs.

Cite this article: Golshanpour, M., Shariat Bagheri, M. M., Mirhashemi, M. Cold Executive Functions and Motor Skill Acquisition: Effects on Learning Speed and Performance of Open vs. Closed Skills Under Psychological Pressure in Novice Athletes. *Functional Research in Sport Psychology*, 2026;3(3):22-42 [10.22091/frs.2026.13576.1129](https://doi.org/10.22091/frs.2026.13576.1129)



© The Author(s).

DOI: [10.22091/frs.2026.13576.1129](https://doi.org/10.22091/frs.2026.13576.1129)

Publisher: University of Qom.

Extended Abstract

Introduction

The present study aimed to compare executive functions, sport self-regulation, and mental imagery among professional athletes practicing open-skill versus closed-skill sports, with personality traits (introversion/extraversion) examined as a moderating variable. In sport science, skills are classified along a continuum from closed to open based on environmental predictability and task demands. Open-skill sports occur in dynamic, unpredictable environments and impose high cognitive demands due to continuous stimulus processing and moment-to-moment decision-making, whereas closed-skill sports occur in static, stable environments requiring lower cognitive engagement. Executive functions are considered the key component in athletes' decision-making and include response inhibition, planning, organization, time management, metacognition, attention, and working memory. Research shows that professional athletes in open-skill sports such as football outperform those in closed-skill sports such as swimming in executive functions, working memory, problem-solving, and cognitive flexibility. Sport self-regulation refers to psychological processes through which athletes control and direct their internal states and cognitive-behavioral functions to achieve sport goals, and athletes with higher self-regulation are more successful and more likely to be selected for open-skill sports. Mental imagery is the reproduction of perceptual experience through multisensory pathways in the absence of external stimuli and is an essential component of athletes' psychological preparation. Research indicates that open-skill athletes perform better in cognitive

processing and imagery compared with closed-skill athletes. Personality traits such as extraversion and introversion can influence athletes' attitudes, tastes, and behaviors, and may explain inconsistencies in previous findings regarding cognitive and psychological differences between open- and closed-skill athletes. Therefore, the present study sought to answer whether there is a relationship among executive functions, imagery, and sport self-regulation in athletes (open and closed) with the moderating role of personality (introvert, extravert).

Method: This study employed a non-experimental, causal-comparative (ex post facto) design with an applied purpose and a quantitative approach. The statistical population consisted of professional male and female athletes (with experience in Asian, world, and international competitions) in Tehran in 2023. Open-skill disciplines included volleyball, basketball, football, futsal, handball, boxing, fencing, canoe polo, kabaddi, judo, taekwondo, tennis, and wrestling; closed-skill disciplines included cycling, weightlifting, kayaking and rowing, skiing, and track and field. Based on Cochran's formula, approximately 180 participants were estimated (90 open-skill and 90 closed-skill), selected through convenience sampling. After screening for incomplete questionnaires and univariate/multivariate outliers, data from 159 participants were analyzed (response rate = 88%). Instruments included the Sport Self-Regulation Questionnaire (Ryan & Connell, 1989; $\alpha = 0.73$), the Adult Executive Functioning Scale (Roth, Isquith & Gioia, 2005; $\alpha = 0.91$), the Sport Imagery Questionnaire (Hall et al., 1998; $\alpha = 0.95$), and the Eysenck Personality Questionnaire (Eysenck, 1965–1976; $\alpha = 0.71$ – 0.76). Data were analyzed using MANOVA and logistic regression in SPSS-27.

Findings: MANOVA results revealed

significant differences between open- and closed-skill athletes in at least one dependent variable (Wilks' $\Lambda = 0.691$, $F(3,153) = 22.477$, $p = 0.001$, $\eta^2p = 0.309$). Follow-up ANOVA showed that open-skill athletes scored significantly higher than closed-skill athletes in executive functions ($F(1,153) = 15.967$, $p = 0.001$, $\eta^2p = 0.094$), sport self-regulation ($F(1,153) = 9.704$, $p = 0.002$, $\eta^2p = 0.060$), and sport imagery ($F(1,153) = 31.760$, $p = 0.001$, $\eta^2p = 0.172$). Adjusted means confirmed that the open-skill group scored higher in executive functions (105.822 vs. 85.275), self-regulation (88.286 vs. 82.357), and imagery (95.606 vs. 80.759). Logistic regression indicated that executive functions ($b = 0.038$, $p = 0.001$), sport self-regulation ($b = -0.041$, $p = 0.021$), and sport imagery ($b = -0.052$, $p = 0.001$) each significantly predicted sport type. Moreover, introversion played a partial moderating role in all three relationships: executive functions $\times$ introversion ($b = -0.023$, $p = 0.001$), self-regulation $\times$ introversion ($b = -0.019$, $p = 0.001$), and imagery $\times$ introversion ($b = -0.016$, $p = 0.001$).

Discussion: The findings of this study are consistent with most previous research on executive functions, self-regulation, and imagery. The higher executive functions in open-skill athletes can be explained by the cognitive–environmental nature of these sports: open-skill sports are performed in dynamic, unpredictable environments dependent on interaction with the opponent, requiring continuous monitoring of environmental information, inhibition of inappropriate responses, and quick, flexible decision-making. These requirements continuously engage working memory, cognitive inhibition, and cognitive flexibility. From a neurocognitive and experience-dependent learning perspective, long-term practice in open-skill sports is associated with functional and structural adaptations in

prefrontal regions underlying executive control and decision-making, and repeated exposure to complex, multi-stimulus situations strengthens neural networks related to attention regulation, rapid information processing, and cognitive flexibility. Empirical evidence shows that open-skill athletes perform better in neuropsychological tests related to executive functions compared with closed-skill athletes and non-athletes. The higher sport self-regulation in open-skill athletes can be explained by the structural and cognitive nature of these sports. In open-skill sports, the performance environment is dynamic and dependent on interaction with the opponent, teammates, and environmental conditions; therefore, athletes must continuously readjust goals, monitor performance, and adopt new strategies. Based on Zimmerman's self-regulated learning theory, self-regulation includes forethought, performance execution, and self-reflection; athletes in open-skill disciplines, due to continuous changes in game situations, are forced to continuously cycle through these stages, strengthening their self-regulation skills. In contrast, in closed-skill disciplines such as shooting or gymnastics, execution patterns are pre-stabilized and the competitive environment is relatively fixed, reducing the need for continuous goal setting and strategy modification. The higher sport imagery in open-skill athletes can be explained by the different cognitive and perceptual nature of these disciplines. In open-skill sports, where the competitive environment is constantly changing, imagery plays an essential role in predicting situations, reviewing possible responses, and mental preparation for unexpected conditions. Based on Paivio's imagery use model, cognitive general and motivational general components are more important in open-skill disciplines because athletes must constantly practice tactics,

variable game situations, and concentration and emotion control in their minds, whereas in closed-skill disciplines, imagery is mostly used to stabilize movement patterns and execution accuracy. From the perspective of functional equivalence theory, the effectiveness of imagery increases when mental representation closely resembles actual execution conditions; the diversity of open-skill situations forces athletes to repeatedly simulate multiple scenarios, strengthening imagery ability. Regarding the moderating role of introversion, executive functions include higher-level cognitive processes such as response inhibition, working memory, and cognitive flexibility that regulate goal-directed behavior and adaptation to variable conditions. Introversion is associated with internal focus, deeper information processing, and greater behavioral control; based on Eysenck's arousal theory, higher cortical arousal in introverted individuals can lead to more precise stimulus processing and more measured regulation of reactions. Thus, the combination of strong executive functions with introverted characteristics can create a cognitive advantage in complex open-skill situations by increasing concentration, reducing impulsivity, and strengthening self-monitoring. Similarly, introversion can facilitate more effective use of self-regulation skills and imagery in technique-oriented and complex activities. Overall, the results show that executive functions, self-regulation, and imagery are the main factors distinguishing open and closed sports, but these relationships are strengthened or weakened by introversion.

Conclusion: Open-skill athletes exhibit higher levels of executive functions, sport self-regulation, and mental imagery compared with closed-skill athletes, and introversion partially moderates these relationships. These results imply that

psychological and training interventions should not be designed uniformly for all athletes; rather, the nature of the sport skill and personality traits should be considered as determining factors in planning cognitive and psychological training programs. Coaches and sport psychologists may place greater emphasis on strengthening executive functions, self-regulation, and mental imagery in closed-skill sports.

Keywords: Executive Functions, Sport Self-Regulation, Mental Imagery, Open and Closed Skills, Introversion–Extraversion

Article message

This study demonstrates the dual role of cold executive functions in motor skill performance. While these cognitive processes significantly enhanced the acquisition and retention of both open and closed skills, they negatively impacted performance under high-pressure conditions. The analytical nature of cold executive functions likely impedes rapid decision-making and automated execution during stress. These findings highlight a critical paradox for coaches: cultivating cognitive control is essential for learning, yet its over-engagement during competition can be detrimental. Training programs should therefore incorporate strategies to help athletes manage pressure and transition from cognitive control to automaticity.

Author Contributions

M.G. contributed to the conceptualization, methodology, investigation, data curation, formal analysis, and writing of the original draft. M.M.S.B. was responsible for supervision, project administration, methodology, validation, and writing—review and editing. M.M. contributed to the conceptualization, resources, validation, and writing—review and editing. All authors

have read and agreed to the published version of the manuscript. All authors contributed equally to the conceptualization of the article and writing of the original and subsequent drafts.

Data Availability Statement

The datasets generated and analyzed during the current study are not publicly available due to ethical restrictions and privacy agreements concerning participant confidentiality. However, the corresponding author will consider reasonable requests for access to the anonymized data upon submission of a methodologically sound proposal.

Acknowledgements

The authors extend their sincere gratitude to all the dedicated athletes who participated in this study, without whom this research would not have been possible. We also acknowledge the support provided by the staff and administrators at the training facilities.

Ethical considerations

Compliance with ethical guidelines

All ethical principles, such as the informed consent of the participants, the confidentiality of information, and the permission of the participants to cancel their participation in the research, are considered in this article.

Funding

This study is derived from the first author's doctoral thesis in the Department of Educational Psychology, Islamic Azad University, Central Tehran Branch.

Conflict of interest

The authors declared no conflict of interest.

کارکردهای اجرایی، خودتنظیمی ورزشی، تصویرسازی ذهنی ورزشکاران حرفه‌ای با مهارت‌های باز و بسته با تعدیلگری شخصیت (درون‌گرا/برون‌گرا)

مریم گلشن پور^۱ , محمدمهدی شریعت باقری^۲ , مالک میرهاشمی^۳ 

۱. دانشجوی دکتری، گروه روان‌شناسی تربیتی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۲. نویسنده مسئول، دانشیار، گروه روان‌شناسی بالینی و تربیتی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۳. استاد گروه روان‌شناسی، دانشکده روان‌شناسی و علوم اجتماعی، واحد رودهن، دانشگاه آزاد اسلامی، رودهن، ایران

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله پژوهشی	هدف: پژوهش حاضر با هدف بررسی مقایسه کارکردهای اجرایی، خودتنظیمی ورزشی، تصویرسازی ذهنی در ورزشکاران باز یودن و بسته بودن (بر اساس تعدیلگری شخصیت (درون‌گرا/برون‌گرا) انجام شد.
تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۸/۲۷	روش‌ها: روش پژوهش از نوع پس رویدادی و جامعه آماری شامل ورزشکاران حرفه‌ای دارای مهارت باز و بسته بودن (سابقه حضور در مسابقات آسیایی، جهانی و بین‌المللی) شهر تهران در سال ۱۴۰۲ بود. حجم ۱۸۰ نفر با نمونه‌گیری به صورت دردسترس انجام شد. ابزار پژوهش شامل مقیاس کارکرد اجرایی فرم بزرگسالان رات و همکاران (۲۰۰۵)، خودتنظیمی ورزشی ریان و کتل (۱۹۸۹)، تصویرسازی ورزشی هال و همکاران (۱۹۹۸) و پرسشنامه شخصیتی آیزنک (۱۹۶۵) بود. تحلیل داده‌ها با استفاده از تحلیل واریانس چندمتغیری و رگرسیون لجستیک انجام شد.
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۲/۳۱	یافته‌ها: یافته‌ها نشان داد، بین میانگین نمره‌های ورزشکاران ورزش‌های باز و ورزشکاران ورزش‌های بسته در هر سه متغیر کارکردهای اجرایی، خودتنظیمی ورزشی و تصویرسازی ورزشی تفاوت معنادار وجود دارد. مقادیر میانگین‌های دو گروه حاکی از این است که میانگین نمره‌های ورزشکاران ورزش‌های باز در سه متغیر کارکردهای اجرایی، خودتنظیمی ورزشی و تصویرسازی ورزشی بالاتر از ورزشکاران ورزش‌های بسته است. همچنین نتایج حاصل از تعدیلگری شخصیت نشان داد، شخصیت درون‌گرا، رابطه میان کارکردهای اجرایی، خودتنظیمی و تصویرسازی ورزشی با ورزش باز را تعدیل می‌کند.
کلیدواژه‌ها: تصویرسازی ورزشی، خودتنظیمی ورزشی، کارکردهای اجرایی، تیپ شخصیت	نتیجه‌گیری: بر اساس یافته‌های پژوهش حاضر، پیشنهاد می‌شود در ورزشکاران دارای مهارت‌های بسته، برنامه‌های مداخله‌ای با تأکید بر تقویت کارکردهای اجرایی، خودتنظیمی و تصویرسازی ورزشی طراحی و اجرا شود. افزون بر این، به‌منظور افزایش اثربخشی مداخلات روان‌شناختی، توجه به ویژگی‌های شخصیتی ورزشکاران، به‌ویژه درون‌گرایی، در طراحی برنامه‌های تمرینی و روان‌شناختی توصیه می‌شود.

استاد: میکائیل، لایلا؛ اقدسی، محمدتقی؛ فتحی رضایی، زهرا. تأثیر کارکردهای اجرایی سرد بر سرعت یادگیری و اجرای مهارت‌های حرکتی باز و بسته در شرایط فشار



روانی در ورزشکاران مبتدی. مطالعات عملکردی در روانشناسی ورزشی، ۱۴۰۵، ۳ (۲)، ۴۲-۲۲.

DOI: [10.22091/frs.2026.13576.1129](https://doi.org/10.22091/frs.2026.13576.1129)

© نویسندگان.

ناشر: دانشگاه قم.

مقدمه

امروزه، نقش مولفه‌های روان‌شناختی و شناختی برای عملکردهای ورزشی، شناختی و روان‌شناختی ورزشکاران مورد توجه گسترده قرار گرفته است. در علوم ورزشی و رفتار حرکتی، مهارت‌ها بر اساس سطح پیش‌بینی‌پذیری محیط و الزامات تکلیفی، بر روی یک پیوستار از «بسته» تا «باز» طبقه‌بندی می‌شوند. مهارت‌های باز در محیط‌های پویا و غیرقابل پیش‌بینی اجرا شده و به دلیل نیاز به پردازش مداوم محرک‌ها و تصمیم‌گیری لحظه‌ای، چالش‌های شناختی بالایی را به ورزشکار تحمیل می‌کنند. در مقابل، مهارت‌های بسته در محیط‌های ایستا و پایدار انجام می‌شوند که به دلیل ماهیت تکرارپذیر و پیش‌بینی‌پذیر الگوهای حرکتی، نیازمند سطوح پایین‌تری از درگیری شناختی هستند (۱). البته بسیاری از متخصصان معتقدند که اکثر ورزش‌ها به طور مطلق باز یا بسته نیستند و ترکیبی به شمار می‌آیند. ورزش‌های ترکیبی شامل عناصری از هر دو نوع مهارت هستند. برای مثال، یک رشته ممکن است در مرحله‌ای بسته و در مرحله‌ای دیگر باز باشد. در فوتبال (که یک ورزش باز است)، زدن ضربه پنالتی یا ضربه آزاد ایستایی، یک «مهارت بسته» محسوب می‌شود چون محیط ثابت است و بازیکن زمان شروع را تعیین می‌کند (۲). در این پژوهش تنها ورزش‌های مهارت‌های باز و بسته مدنظر است.

تقسیم‌بندی مهارت‌های باز و بسته، به دلیل تفاوت‌های محیطی، پردازشی و شناختی، می‌تواند پیامدهای مهمی برای درک کارکردهای اجرایی^۱ در ورزش به همراه داشته باشد. کارکردهای اجرایی به عنوان کلیدی‌ترین مولفه در تصمیم‌گیری ورزشکاران حین ورزش کردن در نظر گرفته می‌شود (۳). یک فراتحلیل اخیر گزارش داد که ورزشکاران با عملکرد بالاتر در مقایسه با جمعیت‌های غیرورزشی از کارکردهای اجرایی بهتری برخوردارند (۴).

به نظر بارکلی^۲ (۵) کارکردهای اجرایی مجموعه‌ای از فرایندهای مغزی هدایت‌کننده رفتارهای ارادی و هدفمندند که ارزیابی و تنظیم رفتار را با در نظر گرفتن پیامدهای کوتاه‌مدت و بلندمدت ممکن می‌سازند (۶) و شامل مولفه‌های بازداری پاسخ، برنامه‌ریزی، سازماندهی، مدیریت زمان، فراشناخت، توجه و حافظه‌کاری هستند (۷). کارکردها و عملکردهای اجرایی فرایندهای کنترلی هستند که به افراد در تنظیم افکار، هیجانات و رفتارهایشان کمک می‌کنند و برای فعالیت‌های روزمره زندگی، موفقیت تحصیلی، ورزشی و شغلی، سلامتی و کیفیت زندگی بسیار مهم و حیاتی هستند (۸).

شواهد پژوهشی نشان می‌دهد، ورزشکاران حرفه‌ای در رشته‌های ورزشی همچون فوتبال نسبت به ورزشکاران حرفه‌ای در رشته‌های ورزشی همچون شنا از نظر کارکردهای اجرایی و ابعاد و مولفه‌های مختلف آنون؛ حافظه فعال (حافظه کاری^۳)، مهارت‌های حل مساله^۴ و انعطاف‌پذیری شناختی^۵ عملکرد بهتری دارند (۹). هیلمن، وینبرگ و ولونی^۶ در فراتحلیل آشکار کردند که ورزشکاران دارای با مهارت‌های باز، موقعیت‌های بالاتری فراهم می‌کنند (۱۰). همچنین، برخی دیگر از محققان دریافتند که شرکت‌کنندگانی که نمرات واکنشی خوبی را کسب می‌کنند و حرکات خود را با تغییرات محیط تنظیم می‌کنند از نظر کارکردهای اجرایی نسبت به ورزشکاران با مهارت‌های بسته در وضعیت بهتری قرار دارند (۱۱) - (۱۳).

براساس بررسی مطالعات اخیر، کارکردهای اجرایی به عنوان زیربنای شناختی خودتنظیمی ورزشی^۷ شناخته می‌شوند؛ به گونه‌ای که فرایندهایی مانند مهار پاسخ، حافظه کاری و انعطاف‌پذیری شناختی، امکان برنامه‌ریزی، پایش و تعدیل رفتار ورزشی را فراهم می‌کنند (۱۴، ۱۵). خودتنظیمی ورزشی به مجموعه فرایندهای روان‌شناختی اطلاق می‌شود که ورزشکار از طریق آن‌ها حالت‌های درونی و کارکردهای شناختی - رفتاری خود را برای دستیابی به اهداف ورزشی کنترل و هدایت می‌کند. ورزشکارانی که خودتنظیمی ورزشی بالاتری دارند، احتمالاً در کسب عنوان در رشته‌های ورزشی مختلف موفق‌تر عمل می‌کنند و به احتمال زیاد برای ورزش‌هایی با مهارت باز همچون فوتبال جهت حضور در تیم‌های سطح ملی انتخاب خواهند شد (۱۴). علاوه بر این، مهارت‌های خودتنظیمی ورزشی - مانند برنامه‌ریزی، تعیین هدف، نظارت بر خود و تأمل - به عنوان

1 Executive Functions

2 Barkley

3 Working Memory

4 Problem Solving

5 Cognitive Flexibility

6 Heilmann, Weinberg & Wollny

7 Sports Self-Regulation

تمرین‌های منظم مورد استفاده ورزشکاران حرفه‌ای توصیف شده‌اند. شواهد پژوهشی (۱۶-۱۸) درباره خودتنظیمی و نوع مهارت‌های ورزشی باز و بسته نشان می‌دهد که بین این دو گروه از ورزشکاران از نظر هوش هیجانی و خودتنظیمی تفاوت معناداری وجود دارد، به طوری ورزشکاران دارای مهارت باز از نظر هوش هیجانی و خودتنظیمی به طور معناداری نسبت به همتایان خود در مهارت‌های بسته در وضعیت بهتری قرار دارند. در کنار خودتنظیمی ورزشی، تصویرسازی ذهنی^۱ از مؤلفه‌های اساسی آمادگی روان‌شناختی ورزشکاران به شمار می‌رود و شواهد پژوهشی نشان می‌دهد خودتنظیمی ورزشی و تصویرسازی ذهنی رابطه‌ای معنادار و تعاملی دارند؛ به گونه‌ای که خودتنظیمی، استفاده هدفمند از تصویرسازی ذهنی را تسهیل کرده و تصویرسازی نیز با بهبود تمرکز، کنترل هیجانی و آمادگی ذهنی، فرایندهای خودتنظیمی را تقویت می‌کند. در ورزش‌های مهارت باز، تصویرسازی ذهنی بیشتر در شبیه‌سازی موقعیت‌های متغیر و تنظیم پاسخ‌های سریع نقش دارد، در حالی که در ورزش‌های مهارت بسته، این راهبرد عمدتاً در تثبیت اجرای مهارت و کنترل اضطراب به کار می‌رود؛ بنابراین، نوع مهارت ورزشی می‌تواند شدت و الگوی رابطه میان خودتنظیمی ورزشی و تصویرسازی ذهنی را تعدیل کند (۱۹،۲۰).

تصویرسازی ذهنی باز تولید تجربه ادراکی از راه‌های چندحسی و پردازش تصاویر در غیاب محرک‌های بیرونی است (۲۱). تصویرسازی ذهنی عنصر مهمی در عملکرد انسان است. در وضعیت ورزش، تصویرسازی ذهنی به حالتی اشاره دارد که در آن ورزشکاران خود را در حالی که توانایی‌هایی برای مقابله با وظیفه پیش‌رو یا بهبود عملکرد دارند، تصور می‌کنند. تصویرسازی ذهنی فرایندی شناختی است که طی آن ورزشکار با اتکا به سازوکارهای آگاهانه یا ناآگاهانه بازیابی ذهنی، تصاویر یا الگوهای حرکتی را بدون اجرای واقعی و از طریق بازنمایی‌های ذهنی تجربه می‌کند. تصویرسازی ذهنی نقش مهمی در رشته‌های مختلف ورزشی ایفا می‌کند و عملکرد را در کارهای حرکتی و ورزشی بهبود می‌بخشد (۲۱). ورزشکاران با تصویرسازی ذهنی اجرای ناموفق یک مهارت، می‌توانند برای انجام حرکات ورزشی مشکل و خطرناک تلاش کنند و از طریق تصویرسازی تصاویر ورزشی و خاطرات آرامش‌بخش، بر اضطراب همراه با مسابقه غلبه کنند و چگونگی متمرکز ساختن حواس بر جنبه‌های خاصی از مهارت را بیاموزند. تصویرسازی یک تکنیک محبوب برای افزایش یادگیری، عملکرد و توانبخشی در ورزش است (۲۲). شواهد پژوهشی نشان داده است که آن دسته از ورزشکارانی که مهارت حرکتی بالایی دارند، توانایی تصویرسازی بالاتری نسبت به ورزشکاران با مهارت حرکتی پایین دارند (۲۳). وانگ^۲ و همکاران (۲۴) در پژوهشی نشان دادند که ورزشکاران با مهارت‌های باز از نظر پردازش شناختی و تصویرسازی در مقایسه با ورزشکاران دارای مهارت‌های بسته عملکرد مطلوب‌تری دارند. همچنین، براساس نتایج این پژوهش، مشخص گردید ورزشکاران با مهارت‌های ورزشی بسته نسبت به افراد غیرورزشکار از نظر تصویرسازی، پردازش و انعطاف‌پذیری شناختی بهتر عمل کردند. علاوه بر این، مرور پیشینه در خصوص تصویرسازی ذهنی و ارتباط آن با ورزش‌های باز و بسته (۲۵-۲۷) حاکی از این است که ورزشکاران با مهارت‌های بسته در تقابل با ورزشکاران با مهارت‌های باز در توانایی چرخش ذهنی تجسم‌یافته به عنوان یکی از مهارت‌ها و توانمندی‌های اصلی در تصویرسازی ذهنی به صورت معناداری عملکرد بهتری دارند.

علاوه بر اینکه کارکردهای اجرایی، خودتنظیمی ورزشی و تصویرسازی ذهنی در بین ورزشکاران دارای مهارت‌های ورزشی مختلف از اهمیت بالایی برخوردار است، این ویژگی‌های شناختی و روان‌شناختی می‌توانند تحت تأثیر عوامل دیگری همچون ویژگی‌های شخصیتی ورزشکاران نیز قرار بگیرند. احتمالاً ورزشکاران رشته‌های مختلف ورزشی براساس مهارت باز و بسته از نظر ابعاد شخصیتی هم می‌توانند تفاوت‌هایی در ویژگی‌های روان‌شناختی و شناختی همچون کارکردهای اجرایی، تصویرسازی و خودتنظیمی ورزشی داشته باشند (۲۸-۳۰).

طبق تعریف روان‌شناختی، شخصیت مجموعه سازمان یافته و واحدی است متشکل از خصوصیات نسبتاً ثابت و با دوام که در مجموع یک فرد را از افراد دیگر متمایز می‌کند. ویژگی‌های شخصیتی برون‌گرایی^۳ و درون‌گرایی^۴ که براساس نظریه‌های کارل یونگ^۵، دو تیپ شخصیتی اساسی هستند، می‌توانند بر نگرش‌ها، سلاقی و رفتارهای افراد از جمله افراد ورزشکار تأثیر بگذارند (۳۰). ورزشکاران موفق کسانی هستند که نه تنها از نظر جسمی و فنی بلکه از نظر روانی و شخصیتی نیز برتری دارند. در همین زمینه، برون‌گرایی و درون‌گرایی از جمله تعیین‌کننده‌ترین ویژگی‌های شخصیتی در مورد افراد ورزشکار می‌باشند. ویژگی شخصیتی برون‌گرایی با مشارکت در فعالیت‌های ورزشی، شناختی و اجتماعی در بین گروه‌های

1 Imagery

2 Wang

3 Experiential

4 Interpersonal

5 Carl Jung

مختلف ورزشی مرتبط است (۳۱). در مطالعه‌ای دیگر، رابطه ویژگی‌های شخصیتی ورزشکاران جوان با سطوح متفاوت مؤلفه‌های خودکارآمدی بررسی شد، با این فرض که خودکارآمدی آنان تا حد زیادی به ویژگی‌های شخصیتی وابسته است. یافته‌ها نشان داد بین ورزشکاران دارای سطوح بالا و پایین خودکارآمدی تفاوت‌های معناداری وجود دارد و خودکارآمدی به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های کلیدی در آموزش حرفه‌ای ورزشکاران جوان مطرح شد. همچنین نتایج حاکی از آن بود که ویژگی برون‌گرایی نقش مهمی در تسهیل ارتباطات بین‌فردی و میزان خودکارآمدی ورزشکاران ایفا می‌کند (۳۲).

بر اساس نتایج پژوهش‌ها هفت ویژگی شخصیتی؛ موفقیت‌محوری^۱، سخت‌کوشی^۲، ثبات^۳، خودمختاری^۴، تعهد^۵، هوش^۶ و خودکنترلی^۷ که در زمره ویژگی‌های شخصیتی برون‌گرایی قرار دارند، به‌طور معناداری از پیشرفت و موفقیت ورزشی ورزشکاران حمایت می‌کنند (۳۳). در همین راستا، نتایج یک پژوهش (۲۸) نشان داد که فعالیت‌های ورزشی، به ویژه رشته‌های ورزشی با مهارت‌های باز، پتانسیل افزایش کارکردهای شناختی ورزشکاران جوان را داشته و ویژگی‌های شخصیتی؛ روان‌رنجوری با سطح عملکردهای شناختی ورزشکاران جوان رابطه منفی دارد.

در مطالعه دیگری نتایج نشان داد، صفاتی مانند برون‌گرایی، باوجدان‌بودن و خودکنترلی با سطوح بالاتر مهارت پاسخ، انعطاف‌پذیری شناختی و برنامه‌ریزی مرتبطند؛ مؤلفه‌هایی که برای تنظیم رفتار در شرایط رقابتی، به‌ویژه در ورزش‌های مهارت باز، حیاتی هستند. در مقابل، در ورزش‌های مهارت بسته، ویژگی‌هایی مانند ثبات هیجانی و سخت‌کوشی با حفظ تمرکز، کنترل اضطراب و اجرای دقیق مهارت‌ها ارتباط بیشتری دارند (۳۴). از سوی دیگر، شواهد نشان می‌دهد ویژگی‌های شخصیتی با تصویرسازی ذهنی نیز رابطه معناداری دارند؛ به‌گونه‌ای که ورزشکاران برون‌گرا و دارای خودکنترلی بالا، استفاده مؤثرتر و هدفمندتری از تصویرسازی ذهنی گزارش می‌کنند. این امر به‌ویژه در ورزش‌های مهارت باز، که مستلزم شبیه‌سازی موقعیت‌های متغیر و تصمیم‌گیری سریع هستند، برجسته‌تر است؛ در حالی که در ورزش‌های مهارت بسته، تصویرسازی ذهنی بیشتر تحت تأثیر ویژگی‌هایی مانند ثبات هیجانی و تعهد قرار دارد و به بهینه‌سازی الگوی حرکتی کمک می‌کند (۳۵، ۳۶).

مرور پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که هر یک از متغیرهای کارکردهای اجرایی، خودتنظیمی ورزشی و تصویرسازی ذهنی به‌طور جداگانه در ارتباط با عملکرد ورزشکاران مورد بررسی قرار گرفته‌اند و برخی مطالعات نیز تفاوت‌های شناختی و روان‌شناختی میان ورزش‌های مهارت باز و بسته را گزارش کرده‌اند. با این حال، نتایج این پژوهش‌ها همواره همسو نبوده است؛ به‌گونه‌ای که برخی مطالعات سطوح بالاتری از خودتنظیمی و پردازش شناختی را در ورزشکاران دارای مهارت‌های باز گزارش کرده‌اند، در حالی که برخی دیگر برتری‌هایی را برای ورزشکاران مهارت‌های بسته در برخی مؤلفه‌های شناختی و تصویری نشان داده‌اند. این ناهمسویی یافته‌ها نشان می‌دهد که احتمالاً عوامل فردی دیگری در این رابطه نقش دارند.

یکی از متغیرهایی که می‌تواند در تبیین این تفاوت‌ها نقش داشته باشد، ویژگی‌های شخصیتی ورزشکاران است. شواهد پژوهشی حاکی از آن است که ویژگی‌هایی مانند برون‌گرایی و درون‌گرایی می‌توانند بر نحوه پردازش اطلاعات، تنظیم هیجان و استفاده از راهبردهای شناختی در موقعیت‌های ورزشی تأثیر بگذارند. با وجود این، بررسی پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که نقش تعدیل‌کننده ویژگی‌های شخصیتی در رابطه میان کارکردهای اجرایی، خودتنظیمی ورزشی و تصویرسازی ذهنی در ورزشکاران رشته‌های دارای مهارت باز و بسته کمتر مورد توجه قرار گرفته است.

بنابراین، خلأ پژوهشی موجود در ادبیات این حوزه، لزوم بررسی همزمان این متغیرهای شناختی و روان‌شناختی را در چارچوب نوع مهارت ورزشی و ویژگی‌های شخصیتی برجسته می‌سازد. علاوه بر این، نتایج حاصل از این پژوهش از لحاظ نظری می‌تواند به بسط و تعدیل رویکردها و نظریه‌های مرتبط با نقش کارکردهای اجرایی، تصویرسازی و خودتنظیمی ورزشی در ورزشکاران حرفه‌ای ورزش‌های باز-بسته منجر شود. از لحاظ کاربردی نیز به پژوهشگران و محققان ورزشی، روان‌شناسان ورزشی و مربیان ورزش‌های مهارتی باز و بسته علاقه‌مند و متخصص و دست‌اندرکاران در اردوها و کمپ‌های تیم ملی و همچنین تیم‌های باشگاهی، در زمینه کسب اطلاعات در مورد متغیرهای مطرح شده کمک قابل توجهی خواهد کرد که بر این اساس بتوانند برنامه‌ها و تمرینات هدفمند و مناسبی را تدوین و برای ورزشکاران حرفه‌ای، طرح‌ها و مداخلات ویژه و متناسب جهت

- 1 Achievement-Oriented
- 2 Hardworking
- 3 Stability
- 4 Autonomous
- 5 Committed
- 6 Intelligent
- 7 Self-Controlled

ارتقاء کارکردهای اجرایی، تصویرسازی و خودتنظیمی ورزشی اقدام کنند. از این رو، پژوهش حاضر درصدد پاسخگویی به این پرسش است که آیا بین کارکردهای اجرایی، تصویرسازی و خودتنظیمی ورزشی در ورزشکاران (باز و بسته بودن) با نقش تعدیلگری شخصیتی (درون گرا، برون گرا) رابطه وجود دارد؟

روش پژوهش

طرح پژوهش

این پژوهش از لحاظ روش بر مبنای مفروضه تحقیقات غیرآزمایشی از نوع پس رویدادی استوار بود و از نظر نوع هدف، کاربردی و از نظر نوع داده نیز در زمره تحقیقات کمی قرار می گیرد.

شرکت کنندگان

جامعه آماری شامل ورزشکاران زن و مرد حرفه‌ای (سابقه حضور در مسابقات آسیایی، جهانی و بین‌المللی) شهر تهران در سال ۱۴۰۲ بود. در پژوهش حاضر، رشته‌های مهارت باز شامل والیبال، بسکتبال، فوتبال، فوتسال، هندبال، بوکس، شمشیر بازی و کاناپولو، کبدی، جودو، تکواندو، تنیس، کشتی و رشته‌های مهارت بسته شامل دوچرخه‌سواری، وزنه‌برداری، کایاک و قایقرانی، اسکیت اسکای، دو و میدانی بود. حجم نمونه براساس فرمول کوکران با جامعه نامعلوم برآورد شد.

$$n = \frac{(1.96)^2 \times (0.34)^2}{(0.05)^2} = 180$$

براساس فرمول فوق حجم نمونه حدود ۱۸۰ نفر به دست آمد (۹۰ نفر مهارت باز و ۹۰ نفر مهارت بسته) و نمونه‌گیری به صورت در دسترس انجام شد. در عین حال، با توجه به ناقص بودن و مخدوش بودن پرسشنامه‌ها، تعداد ۲۱ پرسشنامه از تحلیل کنار گذاشته و در مجموع ۱۵۹ پرسشنامه تحلیل قرار گرفتند. به عبارت دیگر پس از غربالگری اولیه، به ترتیب ۱۱ و ۱۰ نفر از شرکت‌کنندگان داده‌های پرت تک و چندمتغیری داشتند که از فرایند تحلیل حذف شدند. بنابراین، داده‌های ۱۵۹ شرکت‌کننده تحلیل شد.

ابزار

پرسشنامه خودتنظیمی ورزشی^۱: این پرسشنامه توسط ریان و کنل^۲ (۱۹۸۹)، برای افراد ۱۲ سال به بالا ساخته شده است (۳۷). این پرسشنامه ۱۶ سؤال دارد و چهار مقیاس را ارزیابی می‌کند. در این مطالعه از نمره کل آنها استفاده شده است. این پرسشنامه براساس مقیاس هفت درجه‌ای لیکرت از ۱ تا ۷ نمره‌گذاری می‌شود. حداقل نمره کسب شده در این آزمون ۱۶ و حداکثر برابر ۱۱۹ است (۱۳). رحمانیان و همکاران (۲۰۱۴)، اعتبار و پایایی پرسشنامه را در جامعه ورزشکاران جوان باشگاه‌های ورزشی استان فارس مورد بررسی قرار دادند. ضرایب اعتبار همگرایی پرسشنامه بین ۰/۴۴ تا ۰/۷۱ گزارش شد. اجرای تحلیلی عامل به روش مؤلفه‌های اصلی نیز نشان داد که اغلب مواد پرسشنامه از بار عاملی بالای ۰/۳۰ برخوردارند. ضرایب پایایی همسانی درونی از طریق آلفای کرونباخ برای ۱۶ ماده و ۴ عامل در کل پرسشنامه (به ترتیب در مردان و زنان ۰/۸۰ و ۰/۶۷) و نیز از طریق دو نیمه‌سازی (به ترتیب در مردان و زنان ۰/۷۹ و ۰/۶۲) رضایت‌بخش بود (۳۸). در این مطالعه با اجرای پرسشنامه خودتنظیمی ورزشی روی ۳۰ نفر از ورزشکاران ضریب آلفای کرونباخ آن در حد ۰/۷۳ به دست آمد.

مقیاس کارکرد اجرایی فرم بزرگسالان^۳: این مقیاس خودگزارشی دارای ۷۵ گویه است و توسط راث، آیسکوایت و جیوای^۴ (۲۰۰۵)، جهت سنجش کارکردهای اجرایی در بافت واقعی زندگی افراد طراحی شده است و در کارهای پژوهشی و بالینی مورد استفاده متخصصان قرار می‌گیرد (۳۹). نحوه نمره‌گذاری این مقیاس در طیف لیکرت سه گزینه‌ای از هرگز=۰ تا گاهی اوقات=۲ است. این مقیاس دارای دو شاخص **تنظیم رفتاری** شامل چهار خرده مقیاس (بازداری، جابجایی، کنترل هیجانی و خودپایایی) و شاخص **فراشناخت** شامل ۵ خرده مقیاس (آغازگری، حافظه کاری، برنامه‌ریزی و سازماندهی، پایش تکلیف و سازماندهی مواد) است. همچنین، از مجموع دو شاخص نیز نمره کل کارکردهای اجرایی به دست خواهد آمد (۴۰). این مقیاس در نسخه اصلی برای خرده مقیاس‌ها بین ۰/۷۳ تا ۰/۹ و برای شاخص‌ها و نمره کل بین ۰/۹۳ تا ۰/۹۶

1 Sport Self-Regulation Questionnaire

2 Ryan & Conell

3 Executive Functioning Scale Adult Form

4 Roth, Isquith & Gioia

گزارش شده است (۳۹). در پژوهش پرهون و همکاران (۲۰۲۲)، نیز آلفای کرونباخ این مقیاس در افراد بزرگسال در ایران برای نمره کل کارکردهای اجرایی ($\alpha=0/93$) گزارش شده است (۴۰). در این مطالعه با اجرای پرسشنامه خودتنظیمی ورزشی روی ۳۰ نفر از ورزشکاران ضریب آلفای کرونباخ آن در حد ۰/۹۱ به دست آمد.

پرسشنامه تصویرسازی ورزشی^۱ (SIQ): این پرسشنامه توسط هال و همکاران در سال ۱۹۹۸ طراحی شده و شامل ۳۰ سؤال و ۵ زیرمقیاس است. نمره گذاری این پرسشنامه به صورت مقیاس ۷ درجه‌ای لیکرت است. بالاترین نمره هر فرد ۲۱۰ و پایین‌تر آن ۳۰ است. نمره بالاتر و نزدیک به ۲۱۰، نشان دهنده تصویرسازی ذهنی قوی در حیطه‌های مختلف است و نمره پایین و نزدیک به ۳۰ نشان دهنده آن است که فرد تصویرسازی ذهنی ضعیفی در تمامی حیطه‌ها یا خرده مقیاس‌های آن دارد (۴۱). در پژوهش هال و همکاران (۱۹۹۸)، ضریب آلفای کرونباخ پرسشنامه ۵ مقیاس تصویرسازی ذهنی بین ۰/۷۲ تا ۰/۸۷ به دست آمد (۴۲). مولفان آلفای کرونباخ این پرسشنامه را در دامنه بین ۰/۷۲ تا ۰/۸۶ به دست آوردند. همچنین، آنها تحلیل عاملی تأیید را برای بررسی سازه‌های این پرسشنامه انجام دادند و وجود پنج زیرمقیاس تصویرسازی اختصاصی انگیزشی، تصویرسازی عمومی شناختی، تصویرسازی اختصاصی انگیزشی، تصویرسازی عمومی انگیزشی و تصویرسازی انگیزشی را در این پرسشنامه مورد تأیید قرار دادند (۴۲). این پرسشنامه در ایران و در پژوهش شمس و شمسی پور (۲۰۱۶) مورد بررسی قرار گرفت. آلفای کرونباخ برای تصویرسازی اختصاصی شناختی معادل ۰/۸۸، تصویرسازی عمومی شناختی برابر ۰/۷۶، تصویرسازی اختصاصی انگیزشی برابر ۰/۸۱، تصویرسازی انگیزشی عمومی ۰/۷۹ و تصویرسازی بحر عمومی انگیزشی برابر ۰/۸۵ به دست آمد. همچنین در پژوهش آنها نیز از تحلیل عاملی تأییدی برای بررسی روایی سازه این پرسشنامه استفاده شد که نتایج آن وجود ۵ عامل فوق‌الذکر را در قالب ۳۰ سؤال در این پرسشنامه مورد تأیید قرار دارد (۴۱). در این مطالعه با اجرای پرسشنامه خودتنظیمی ورزشی روی ۳۰ نفر از ورزشکاران ضریب آلفای کرونباخ آن در حد ۰/۹۵ به دست آمد.

پرسشنامه شخصیتی آیزنک^۳: این پرسشنامه توسط آیزنک^۴ در سال ۱۹۶۵-۱۹۷۶ تدوین شده است. برای هر یک از عبارات دو گزینه "بلی" و "خیر" وجود دارد. در مولفه برون‌گرایی در گزینه‌های ۱، ۳، ۸، ۱۰، ۱۲، ۱۷، ۲۲، ۲۵، ۲۷، ۳۹، ۴۱، ۴۴، ۴۶، ۴۹، ۵۳، ۵۶ به جواب‌های بلی نمره یک و به جواب‌های خیر نمره صفر داده می‌شود و در گزینه‌های ۵، ۱۵، ۲۰، ۲۹، ۳۲، ۳۴، ۳۷ و ۵۱ به جواب‌های بلی نمره صفر و به جواب‌های خیر نمره یک داده می‌شود و حداکثر نمره ۲۴ است. در مولفه روان‌رنجورخویی در گزینه‌های ۲، ۴، ۷، ۹، ۱۱، ۱۴، ۱۶، ۱۹، ۲۱، ۲۳، ۲۶، ۲۸، ۳۱، ۳۳، ۳۵، ۳۸، ۴۰، ۴۳، ۴۵، ۴۷، ۵۰، ۵۲، ۵۵ به جواب‌های بلی نمره یک و به جواب‌های خیر نمره صفر داده می‌شود و حداکثر نمره ۲۴ است. در مولفه دروغ‌سنجی در گزینه‌های ۶، ۱۸، ۲۴ به جواب‌های بلی نمره یک و به جواب‌های خیر نمره صفر داده می‌شود و در گزینه‌های ۱۲، ۳۰، ۳۶، ۳۸، ۴۲، ۴۸، ۵۴ به جواب‌های بلی نمره صفر و به جواب‌های خیر نمره یک داده می‌شود و حداکثر نمره ۹ است (۴۲). نتایج این آزمون در کشورهای مختلف از جمله ایران نشان داده است که بیشینه کشورها به میزان ۹۹ درصد در عوامل شخصیتی روان‌رنجورخویی و برون‌گرایی با هم شباهت دارند. کاویانی (۱۳۸۲) گزارش کرده است که این همسانی درونی آزمون کاملاً رضایت‌بخش است. ضرایب آلفای کرونباخ برای مولفه‌های برون‌گرایی، روان‌رنجورخویی و دروغ‌پردازی از ۰/۷۹ تا ۰/۸۵ است. پایایی آزمون از طریق باز آزمون در نمونه ایرانی با فاصله زمانی دو ماه برای مولفه‌های برون‌گرایی، روان‌رنجورخویی و دروغ‌پردازی از ۰/۷۲ تا ۰/۹۲ به دست آمده است (۴۳). در این مطالعه با اجرای پرسشنامه شخصیتی آیزنک روی ۳۰ نفر از ورزشکاران، ضریب آلفای کرونباخ برای مولفه‌های برون‌گرایی، روان‌رنجورخویی و دروغ‌پردازی از ۰/۷۱ تا ۰/۷۶ به دست آمد. با وجود ارائه نسخه‌های جدیدتر سنجش شخصیت مانند پرسشنامه نئو، در این پژوهش از پرسشنامه شخصیتی آیزنک (۱۹۶۵) استفاده شد؛ زیرا این ابزار به طور مستقیم بر سازه درون‌گرایی-برون‌گرایی متمرکز است و ساختار دو عاملی آن (درون‌گرایی/برون‌گرایی و روان‌نژندی) با چارچوب نظری پژوهش حاضر و تبیین‌های مبتنی بر نظریه برانگیختگی آیزنک همخوانی بیشتری دارد. علاوه بر این، پرسشنامه آیزنک در جمعیت ایرانی بارها هنجاریابی و استفاده شده است که شواهد مناسبی از روایی و پایایی آن در دسترس قرار می‌دهد.

1 Sports Imagery Questionnaire

2 Hall

3 Eysenck Personality Inventory

4 Izenk

روش اجرا

به منظور انتخاب افراد نمونه، پژوهشگر با مراجعه به مرکز پژوهش آکادمی ملی المپیک، مجوز لازم را از مسئول مربوطه به منظور اجرای پرسشنامه ها کسب نمود. پس از معرفی ورزشکاران حرفه‌ای (قهرمان) در دو سطح مهارتی باز و بسته، پژوهشگر به این ورزشکاران مراجعه نموده و پس از توضیح هدف پژوهش و کسب موافقت از ورزشکارانی که حاضر به همکاری با پژوهشگر شدند، پرسشنامه ها جهت تکمیل شدن در اختیار آنان قرار گرفت. در مجموع، ۱۸۰ پرسشنامه میان ورزشکاران واجد شرایط توزیع شد که از این تعداد، ۹۰ پرسشنامه مربوط به ورزشکاران مهارت باز و ۹۰ پرسشنامه مربوط به ورزشکاران مهارت بسته بود. پس از جمع‌آوری پرسشنامه‌ها، موارد برگردانده نشده و همچنین پرسشنامه‌های ناقص، مخدوش یا دارای پاسخ‌های نامعتبر حذف گردید. در نهایت، داده‌های ۱۵۹ پرسشنامه سالم مورد تحلیل قرار گرفت که نشان‌دهنده نرخ پاسخ ۸۸ درصد بود.

شایان ذکر است که در تمامی مراحل اجرای پژوهش، اصول اخلاق پژوهش از جمله رضایت آگاهانه شرکت‌کنندگان و محرمانگی اطلاعات به‌طور کامل رعایت شد.

تحلیل داده‌ها

تحلیل داده‌ها با استفاده از تحلیل واریانس چندمتغیری و رگرسیون لجستیک در محیط نرم افزار SPSS-27 انجام شد.

یافته‌ها

جدول ۱- توزیع فراوانی نوع ورزش به تفکیک صفات شخصیت					
Table 1- Frequency Distribution of Sport Types Across Personality Traits					
		شخصیت			
		برونگرا	درونگرا		
جمع	شخصیت				
۸۷	۲۱	۶۶	فراوانی		
۱۰۰	۲۴/۱	۷۵/۹	نوع ورزش درصد	باز	نوع ورزش
۷۲	۴۸	۲۴	فراوانی	بسته	
۱۰۰	۶۶/۷	۳۳/۳	نوع ورزش درصد		
۱۵۹	۶۹	۹۰	فراوانی		
۱۰۰	۴۳/۴	۵۶/۶	نوع ورزش درصد	جمع	

همان‌طور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود پس از غربالگری اولیه، به ترتیب ۱۱ و ۱۰ نفر از شرکت‌کنندگان داده‌های پرت تک و چندمتغیری داشتند که از فرایند تحلیل حذف شدند. بنابراین، از مجموع ۱۸۰ پرسشنامه اجراء شده، داده‌های ۱۵۹ شرکت‌کننده مورد تحلیل قرار گرفت. طبق اطلاعات جدول ۱، مشخصات شرکت‌کنندگان برحسب نوع ورزش و تیپ شخصیتی به قرار زیر ارائه شده است: که ۷۵/۹ درصد ورزشکاران باز، درون‌گرا و ۲۴/۱ درصد، برون‌گرا هستند. از طرف دیگر، ۳۳/۳ درصد ورزشکاران بسته درون‌گرا و ۶۶/۷ درصد برون‌گرا هستند. در جدول ۲ با استفاده از روش‌های آمار توصیفی مانند میانگین، انحراف معیار داده‌ها و شاخص‌های توزیع توصیف شدند.

جدول ۲- خلاصه شاخص‌های توصیفی نمره‌های ورزشکاران ورزش‌های باز و بسته در متغیرهای مورد مطالعه

Table 2- Summary of descriptive indicators of scores of athletes in open and closed sports in the variables under study

نوع ورزش	متغیرها	میانگین	انحراف معیار	کجی	کشی‌دگی	k-s	Sig
بسته (n=72)	کارکردهای اجرایی	۸۷/۶۵	۳۲/۶۸	-۰/۰۵۲	-۰/۷۸۶	۰/۹۹۸	۰/۲۷۲
	خودتنظیمی ورزشی	۸۱/۵۱	۱۰/۵۵	-۰/۱۵۶	-۰/۵۱۹	۰/۷۷۴	۰/۵۸۸
	تصویرسازی ورزشی	۷۹/۲۷	۱۳/۴۵	-۰/۸۴۸	۰/۷۷۴	۱/۲۰۶	۰/۱۰۹

۰/۳۰۳	۰/۹۷۰	۰/۸۹۴	۰/۱۷۴	۲۷/۴۷	۱۰۲/۰۶	کارکردهای اجرایی	باز (n=۸۷)
۰/۷۰۸	۰/۷۰۲	-۰/۱۱۳	۰/۲۵۱	۱۱/۷۹	۸۸/۵۵	خودتنظیمی ورزشی	
۰/۰۳۲	۱/۴۴۰	-۰/۹۵۷	-۰/۵۱۵	۱۷/۵۲	۹۶/۸۷	تصویرسازی ورزشی	

براساس اطلاعات جدول ۲، میانگین نمرات ورزشکاران باز در کارکردهای اجرایی، خودتنظیمی و تصویرسازی ورزشی، بالاتر از میانگین ورزشکاران بسته می‌باشد. لازم بذکر است اینها میانگین‌های اولیه قبل از غربالگری و حذف نمرات انتهایی هستند. برای نتیجه‌گیری نهایی، میانگین‌های اصلاح‌شده بعد از تحلیل واریانس درج شده‌اند. توزیع نمرات ورزشکاران باز و بسته در متغیرهای وابسته از لحاظ کجی و کشیدگی، در دامنه دو انحراف معیار قرار دارد. همچنین، توزیع تمام نمرات به غیر نمرات تصویرسازی ذهنی در گروه ورزشکاران باز، نرمال است.

جدول ۳- خلاصه آزمون تحلیل واریانس چندمتغیری مقایسه ورزشکاران باز و بسته در کارکردهای اجرایی، خودتنظیمی و تصویرسازی ورزشی

Table 3 – Summary of MANOVA Results Comparing Open- and Closed-Skill Athletes in Executive Functions, Sport Self-Regulation, and Sport Imagery

اثر	مقدار	F	درجه آزادی فرضیه	درجه آزادی خطا	معنی داری	مجذور ای‌تا
شخصیت	۰/۸۵۵	۸/۵۶۷	۳	۱۵۱	۰/۰۰۱	۰/۱۴۵
نوع ورزش	۰/۶۹۱	۲۲/۴۷۷	۳	۱۵۱	۰/۰۰۱	۰/۳۰۹

نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد که بین ورزشکاران باز و بسته حداقل در یکی متغیرهای کارکردهای اجرایی، خودتنظیمی و تصویرسازی ورزشی ($W=0.691, F(3,153)=22.477, p=0.001, \eta^2_p=0.309$) تفاوت معنی‌داری وجود دارد. طبق ملاک‌های کوهن (۰/۰۱ اندک | ۰/۰۹ متوسط | ۰/۲۵ زیاد) در مورد اندازه اثر در تحلیل واریانس چندمتغیری، اندازه اثر نوع ورزش ۰/۳۰۹ و در حد زیاد است. نتایج نشان می‌دهند که شخصیت ورزشکاران تاثیر معنی‌دار بر کارکردهای اجرایی، خودتنظیمی و تصویرسازی ورزشی آنها دارد. اندازه اثر شخصیت زیاد ولی کمتر از نوع ورزش، است. از این رو، اثرات تعدیل‌گر این متغیرها در فرضیه‌های بعدی به بعد از لحاظ احتمال تعلق به گروه ورزش باز/بسته براساس متغیر شخصیت مورد تحلیل قرار گرفتند.

برای اینکه مشخص شود تفاوت دقیقاً در کدام متغیرهای وابسته است، به نتایج تحلیل واریانس مراجعه می‌کنیم.

جدول ۴- خلاصه تحلیل واریانس مقایسه گروه ورزشکاران در کارکردهای اجرایی، خودتنظیمی و تصویرسازی ورزشی

Table 4. Summary of ANOVA Results Comparing Athlete Groups in Executive Functions, Sport Self-Regulation, and Sport Imagery

منبع تغییرات	وابسته	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	معنی داری	مجذور ای‌تا
نوع ورزش	کارکردهای اجرایی	۱۳۵۱۳/۵۷۹	۱	۱۳۵۱۳/۵۷۹	۱۵/۹۶۷	۰/۰۰۱	۰/۰۹۴
	خود تنظیمی ورزشی	۱۱۲۵/۳۱۶	۱	۱۱۲۵/۳۱۶	۹/۷۰۴	۰/۰۰۲	۰/۰۶۰
	تصویرسازی ورزشی	۷۰۵۶/۰۷۲	۱	۷۰۵۶/۰۷۲	۳۱/۷۶۰	۰/۰۰۱	۰/۱۷۲
خطا	کارکردهای اجرایی	۱۲۹۵۱۳/۲۰۶	۱۵۳	۸۴۶/۴۹۲			
	خود تنظیمی ورزشی	۱۷۷۴۲/۶۴۹	۱۵۳	۱۱۵/۹۶۵			
	تصویرسازی ورزشی	۳۳۹۹۱/۶۷۶	۱۵۳	۲۲۲/۱۶۸			
کل	کارکردهای اجرایی	۱۵۱۶۶۲/۵۴۸	۱۵۳				
	خود تنظیمی ورزشی	۲۱۱۸۵/۵۱۶	۱۵۳				
	تصویرسازی ورزشی	۴۹۴۱۳/۱۵۹	۱۵۳				

نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد که بین ورزشکاران باز و بسته در کارکردهای اجرایی ($p=0.001, \eta^2_p=0.094, F(1,153)=15.964$)، خودتنظیمی ورزشی ($p=0.002, \eta^2_p=0.060, F(1,153)=9.704$) و تصویرسازی ورزشی ($p=0.001, \eta^2_p=0.309, F(1,153)=22.477$) تفاوت معنی‌داری وجود دارد.

($0.172 =$) تفاوت معنی‌داری وجود دارد. اندازه اثر نوع ورزش در کارکردهای اجرایی متوسط (0.094)، در خودتنظیمی ورزشی متوسط به پایین (0.060)، و در تصویرسازی ورزشی زیاد (0.172) است.

جدول ۵- میانگین، انحراف معیار و حدود اطمینان میانگین در کارکردهای اجرایی، خودتنظیمی و تصویرسازی ورزشی

Table 5- Mean, Standard Deviation, and Confidence Intervals of the Mean in Executive Functions, Self-Regulation, and Sport Imagery

وابسته	نوع ورزش	میانگین	خطای معیار	فاصله اطمینان ۹۵ درصد	حد پایین تر	حد بالاتر
کارکردهای اجرایی	باز	۱۰۵/۸۲۲	۳/۶۵۱	۹۸/۶۱۰	۹۸/۶۱۰	۱۱۳/۰۳۳
	بسته	۸۵/۲۷۵	۳/۲۸۶	۷۸/۷۸۳	۷۸/۷۸۳	۹۱/۷۶۸
خودتنظیمی ورزشی	باز	۸۸/۲۸۶	۱/۲۱۶	۸۵/۸۸۳	۸۵/۸۸۳	۹۰/۶۸۹
	بسته	۸۲/۳۷۵	۱/۳۵۱	۷۹/۶۸۸	۷۹/۶۸۸	۸۵/۰۲۷
تصویرسازی ورزشی	باز	۹۵/۶۰۶	۱/۶۸۴	۹۲/۲۸۰	۹۲/۲۸۰	۹۸/۹۳۲
	بسته	۸۰/۷۵۹	۱/۸۷۰	۷۷/۰۶۴	۷۷/۰۶۴	۸۴/۴۵۴

براساس جدول ۵، نتایج میانگین‌های اصلاح‌شده بعد از حذف موردی نمرات انتهایی، نشان داد، میانگین گروه ورزشکاران باز ($105/822$) در کارکردهای اجرایی به طور معنی‌داری بالاتر از میانگین گروه ورزشکاران بسته ($85/275$) است. میانگین گروه ورزشکاران باز ($88/286$) در خودتنظیمی ورزشی به طور معنی‌داری بالاتر از میانگین گروه ورزشکاران بسته ($82/375$) است. میانگین گروه ورزشکاران باز ($95/606$) در تصویرسازی ورزشی به طور معنی‌داری بالاتر از میانگین گروه ورزشکاران بسته ($80/759$) است. به طور کلی چنین می‌توان نتیجه گرفت کارکردهای اجرایی، خودتنظیمی ورزشی و تصویرسازی ورزشی در ورزش‌های باز بیشتر از ورزش‌های بسته است.

جدول ۶- ضرایب رگرسیون و نسبت‌های برتری متغیرهای پیش‌بین

Table 6- Regression Coefficients and Odds Ratios for Predictor Variables

متغیرها	B	S. E	Wald	DF	معنی‌داری	Exp(B) نسبت برتری	Exp(B) حدود اطمینان ۹۵ درصد	پائین‌تر	بالاتر
کارکردهای اجرایی	۰/۰۳۸	۰/۰۰۸	۲۰/۸۲۶	۱	۰/۰۰۱	۱/۰۳۹	۱/۰۳۹	۱/۰۲۲	۱/۰۵۶
تعامل کارکردهای اجرایی و درون‌گرایی	-۰/۰۲۳	۰/۰۰۴	۲۷/۶۹۳	۱	۰/۰۰۱	۰/۹۷۷	۰/۹۷۷	۰/۹۶۸	۰/۹۸۵
ثابت	-۲/۴۵۹	۰/۶۷۲	۱۳/۴۱۰	۱	۰/۰۰۱	۰/۰۸۶	۰/۰۸۶		
خودتنظیمی ورزشی	-۰/۰۴۱	۰/۰۱۸	۵/۳۶۳	۱	۰/۰۲۱	۰/۹۶۰	۰/۹۶۰	۰/۹۲۸	۰/۹۹۴
خودتنظیمی ورزشی و درون‌گرایی	-۰/۰۱۹	۰/۰۰۴	۱۹/۶۴۸	۱	۰/۰۰۱	۰/۹۸۱	۰/۹۸۱	۰/۹۷۳	۰/۹۸۹
ثابت	۴/۱۹۰	۱/۴۷۲	۸/۱۰۳	۱	۰/۰۰۴	۶۶/۰۱۷	۶۶/۰۱۷		
تصویرسازی ورزشی	۰/۰۵۲	۰/۰۱۵	۱۲/۶۱۲	۱	۰/۰۰۱	۰/۹۴۹	۰/۹۴۹	۰/۹۲۲	۰/۹۷۷
تعامل تصویرسازی ورزشی و درون‌گرایی	-۰/۰۱۶	۰/۰۰۴	۱۲/۵۵۸	۱	۰/۰۰۱	۰/۹۸۴	۰/۹۸۴	۰/۹۷۶	۰/۹۹۳
ثابت	-۲/۴۵۹	۱/۲۶۷	۱۷/۰۹۷	۱	۰/۰۰۱	۱۸۸/۱۶۳	۱۸۸/۱۶۳		

براساس جدول ۶ نتایج تحلیل رگرسیون لجستیک نشان داد که هر یک از متغیرهای کارکردهای اجرایی، خودتنظیمی ورزشی و تصویرسازی ورزشی به طور معناداری نوع ورزش (باز/بسته) را پیش‌بینی می‌کنند. همچنین، ویژگی شخصیتی درون‌گرایی در هر سه مدل نقش تعدیل‌گر جزئی ایفا کرده است.

به طور مشخص، کارکردهای اجرایی پیش‌بین معناداری برای تعلق به ورزش‌های مهارت باز بود ($b=0.038, W=20.826, p=0.001$). ضریب مثبت نشان می‌دهد که با افزایش کارکردهای اجرایی، احتمال تعلق به ورزش‌های مهارت باز افزایش می‌یابد. نسبت برتری نیز بیانگر آن است که احتمال تعلق به ورزش‌های مهارت باز با افزایش کارکردهای اجرایی بیشتر می‌شود. همچنین، تعامل کارکردهای اجرایی و درون‌گرایی معنادار بود ($b=-0.023, W=27.693, p=0.001$) که نشان می‌دهد درون‌گرایی رابطه بین کارکردهای اجرایی و نوع ورزش را به صورت تعدیل‌گری جزئی تحت تأثیر قرار می‌دهد.

نتایج همچنین نشان داد که خودتنظیمی ورزشی پیش‌بین معناداری برای نوع ورزش است ($b=-0.041, W=5.363, p=0.021$). ضریب منفی نشان می‌دهد که تغییرات در سطح خودتنظیمی ورزشی با احتمال تعلق به ورزش‌های باز مرتبط است. علاوه بر این، تعامل خودتنظیمی ورزشی و درون‌گرایی نیز معنادار بود ($b=-0.019, W=19.648, p=0.001$) که بیانگر نقش تعدیل‌گر جزئی ویژگی شخصیتی درون‌گرایی در رابطه بین خودتنظیمی ورزشی و نوع ورزش است.

در نهایت، تصویرسازی ورزشی نیز به طور معناداری نوع ورزش را پیش‌بینی کرد ($b=-0.052, W=12.612, p=0.001$)، به گونه‌ای که افزایش توانایی تصویرسازی با احتمال بیشتر تعلق به ورزش‌های مهارت باز همراه بود. همچنین، تعامل تصویرسازی ورزشی و درون‌گرایی معنادار بود ($b=-0.016, W=12.558, p=0.001$) که نشان می‌دهد ویژگی شخصیتی درون‌گرایی رابطه بین تصویرسازی ورزشی و نوع ورزش را به صورت تعدیل‌گری جزئی تحت تأثیر قرار می‌دهد.

در مجموع، یافته‌ها نشان می‌دهد که کارکردهای اجرایی، خودتنظیمی ورزشی و تصویرسازی ورزشی نقش معناداری در تمایز ورزشکاران مهارت‌های باز و بسته دارند و ویژگی شخصیتی درون‌گرایی نیز در این روابط نقش تعدیل‌گر جزئی ایفا می‌کند.

بحث

پژوهش حاضر با هدف بررسی مقایسه کارکردهای اجرایی، خودتنظیمی ورزشی، تصویرسازی ذهنی در ورزشکاران (باز بودن و بسته بودن) براساس تعدیل‌گری شخصیت (درون‌گرا/برون‌گرا) انجام شد. نتایج تحلیل واریانس چندمتغیره نشان داد، بین میانگین نمره‌های ورزشکاران ورزش‌های باز و ورزشکاران ورزش‌های بسته در هر سه متغیر کارکردهای اجرایی، خودتنظیمی ورزشی و تصویرسازی ورزشی تفاوت معنادار وجود دارد. مقادیر میانگین‌های دو گروه حاکی از این است که میانگین نمره‌های ورزشکاران ورزش‌های باز در سه متغیر کارکردهای اجرایی، خودتنظیمی ورزشی و تصویرسازی ورزشی بالاتر از ورزشکاران ورزش‌های بسته است. همچنین نتایج حاصل از تعدیلگری شخصیت نشان داد، شخصیت درون‌گرا، رابطه میان کارکردهای اجرایی، خودتنظیمی و تصویرسازی ورزشی با ورزش باز را تعدیل می‌کند.

در مرور پیشینه تحقیق، یافته‌های این مطالعه با اکثر تحقیقات در زمینه‌های کارکرد اجرایی (۱۰-۸) و خودتنظیمی (۱۳-۱۱) و در زمینه‌های تصویرسازی (۲۳-۱۹)، همسو هستند. درباره تعدیل‌گری شخصیت در فعالیت ورزشی، ارتباط شخصیت با جنبه‌های روانی ورزشکاران (۳۴-۳۰) مورد تأیید قرار گرفته است و این نیز می‌تواند ارتباط تعدیل‌گری شخصیت را در تعامل‌های ورزشی تأیید کند.

مطالعات متعدد تفاوت‌هایی را در کارکردهای اجرایی براساس نوع خاصی از ورزشی که پژوهشگران برای مطالعه انتخاب کردند (مهارت باز در مقابل مهارت بسته) نشان دادند که این تفاوت‌ها در ورزشکاران کشور ایران با مهارت‌های باز و بسته بخوبی مشخص نشده است. اما شواهد پژوهشی در کشورهای دیگر نشان می‌دهد، ورزشکاران حرفه‌ای ورزش‌های باز نسبت به ورزشکاران حرفه‌ای ورزش‌های بسته از نظر کارکردهای اجرایی و ابعاد و مولفه‌های مختلف آن همچون؛ حافظه فعال (حافظه کاری)، مهارت‌های حل مساله و انعطاف‌پذیری شناختی عملکرد بهتری دارند (۹). همچنین در یک پژوهشی فراتحلیلی، نتایج نشان داد، ورزشکاران با مهارت‌های باز از نظر کارکردهای اجرایی (حافظه فعال و انعطاف‌پذیری شناختی) در وضعیت بهتری از ورزشکاران با مهارت‌های بسته قرار دارند (۱۰). نتایج یافته این مطالعه نیز حاکی از آن بود ورزشکاران با مهارت باز بودن در مقایسه با گروه‌های ورزشکاران با مهارت بسته بون در کارکردهای اجرایی عملکرد بهتری را نشان می‌دهند.

بالا بودن میانگین کارکردهای اجرایی در ورزشکاران حرفه‌ای دارای مهارت‌های باز نسبت به مهارت‌های بسته را می‌توان بر اساس ماهیت شناختی-محیطی این ورزش‌ها تبیین کرد. ورزش‌های مهارت باز در محیط‌هایی پویا، غیرقابل پیش‌بینی و وابسته به تعامل با حریف انجام می‌شوند

و ورزشکار ناگزیر است به طور مستمر اطلاعات محیطی را پایش کند، پاسخ‌های نامناسب را بازداري نماید و تصمیم‌های سریع و انعطاف‌پذیر اتخاذ کند. این الزامات موجب درگیری مداوم مؤلفه‌های اصلی کارکردهای اجرایی، شامل حافظه کاری، بازداري شناختی و انعطاف‌پذیری شناختی می‌شود. پیچیدگی شناختی و عدم قطعیت محیطی در ورزش‌های مهارت باز، فشار بیشتری بر نظام‌های اجرایی وارد کرده و در نتیجه، سطح بالاتری از عملکرد اجرایی را در این ورزشکاران پرورش می‌دهد، در حالی که ورزش‌های مهارت بسته عمدتاً در شرایط پایدار و قابل پیش‌بینی انجام می‌شوند و بیشتر متکی بر اجرای الگوهای حرکتی از پیش آموخته‌شده هستند (۹).

از منظر نوروشناختی و یادگیری وابسته به تجربه نیز، تمرین طولانی‌مدت در ورزش‌های مهارت باز با ایجاد سازگاری‌های عملکردی و ساختاری در نواحی پیش‌پیشانی مغز همراه است؛ نواحی‌ای که زیربنای کنترل اجرایی و تصمیم‌گیری هستند. مواجهه مکرر با موقعیت‌های پیچیده و چندمحركی سبب تقویت شبکه‌های عصبی مرتبط با تنظیم توجه، پردازش سریع اطلاعات و انعطاف شناختی می‌شود. شواهد تجربی نشان می‌دهد ورزشکاران مهارت باز در آزمون‌های عصب‌روان شناختی مرتبط با کارکردهای اجرایی عملکرد بهتری نسبت به ورزشکاران مهارت بسته و افراد غیرورزشکار دارند، که این امر از نقش تسهیل‌کننده تجربه ورزشی در محیط‌های پویا بر رشد کارکردهای اجرایی حمایت می‌کند (۱۰).

یافته‌ی دیگر پژوهش نشان داد که میانگین خودتنظیمی ورزشی در ورزشکاران رشته‌های مهارت باز به طور معناداری بالاتر از ورزشکاران رشته‌های مهارت بسته است. این تفاوت را می‌توان با ماهیت ساختاری و شناختی این دو نوع ورزش تبیین کرد. در ورزش‌های مهارت باز، محیط اجرا پویا، غیرقابل پیش‌بینی و وابسته به تعامل با حریف، هم‌تیمی‌ها و شرایط محیطی است؛ از این رو ورزشکاران باید به صورت مداوم اهداف خود را بازتنظیم کرده، عملکرد را پایش کرده و در صورت نیاز راهبردهای جدیدی اتخاذ کنند. این فرایندها از مؤلفه‌های اصلی خودتنظیمی هستند و در نتیجه موجب توسعه بیشتر آن در این گروه از ورزشکاران می‌شوند (۴۴).

بر اساس نظریه یادگیری خودتنظیمی زیمرمن، خودتنظیمی شامل سه مرحله‌ی پیش‌اندیشی، اجرای عملکرد و خودبازتابی است؛ ورزشکاران رشته‌های باز به دلیل تغییرات مداوم موقعیت‌های بازی، ناچارند این چرخه را به طور مستمر طی کنند و در نتیجه، مهارت‌های خودتنظیمی آنان تقویت می‌شود. افزون بر این، تصمیم‌گیری سریع، توجه انتخابی، پیش‌بینی رفتار حریف و سازگاری با موقعیت‌های متغیر در این ورزش‌ها نیازمند استفاده از راهبردهای فراشناختی و خودتنظیمی بیشتری است (۴۵).

در مقابل، در رشته‌های مهارت بسته همچون تیراندازی یا ژیمناستیک، الگوهای اجرایی از پیش تثبیت شده و محیط رقابتی نسبتاً ثابت است؛ در نتیجه، نیاز به تنظیم مداوم اهداف و اصلاح راهبردها کمتر بوده و سطح خودتنظیمی پایین‌تر است. همچنین تعاملات اجتماعی و تاکتیکی در ورزش‌های باز، به ویژه ضرورت هماهنگی مداوم با هم‌تیمی‌ها و واکنش به رفتار حریف، موجب افزایش پایش عملکرد، تنظیم هیجان و اصلاح تصمیم‌ها می‌شود (۴۶).

در مجموع، ماهیت پویا، تعاملی و غیرقابل پیش‌بینی ورزش‌های باز موجب می‌شود ورزشکاران این رشته‌ها از راهبردهای خودتنظیمی بیشتری استفاده کنند و در نتیجه، سطح بالاتری از مهارت‌های خودتنظیمی را نسبت به ورزشکاران رشته‌های بسته نشان دهند.

بر اساس بخش دیگری از یافته‌ی پژوهش، میانگین تصویرسازی ورزشی در ورزشکاران رشته‌های مهارت باز به طور معناداری بالاتر از ورزشکاران رشته‌های مهارت بسته است. این تفاوت را می‌توان با ماهیت شناختی و ادراکی متفاوت این دو نوع رشته تبیین کرد. در ورزش‌های باز، که محیط رقابتی دائماً در حال تغییر است، ورزشکار باید بر اساس موقعیت‌های متنوع، رفتار حریف و شرایط لحظه‌ای مسابقه تصمیم‌گیری کند؛ در چنین بافتی، تصویرسازی ورزشی نقشی اساسی در پیش‌بینی موقعیت‌ها، مرور پاسخ‌های ممکن و آمادگی ذهنی برای شرایط غیرمنتظره دارد (۴۷).

از دیدگاه نظری، تصویرسازی ورزشی فرایند بازسازی حسی-حرکتی و موقعیتی در غیاب محرک واقعی است و می‌تواند شامل جنبه‌های شناختی، راهبردی، هیجانی و انگیزشی باشد (۴۸). پیچیدگی موقعیت‌های رقابتی در ورزش‌های باز باعث می‌شود ورزشکاران نه تنها اجرای مهارت، بلکه سناریوهای متعدد مسابقه، واکنش‌های احتمالی حریف و شرایط هیجانی مختلف را نیز بارها در ذهن بازنمایی کنند؛ بنابراین کاربرد گسترده‌تر تصویرسازی در این رشته‌ها به تقویت این مهارت منجر می‌شود.

همچنین بر اساس مدل کاربردهای تصویرسازی پایوبو (۱۹۸۵)، در رشته‌های مهارت باز مؤلفه‌های شناختی عمومی و انگیزشی عمومی اهمیت بیشتری دارند، زیرا ورزشکار باید تاکتیک‌ها، موقعیت‌های متغیر بازی و نحوه حفظ تمرکز و کنترل هیجان را مدام در ذهن تمرین کند. در حالی که در رشته‌های مهارت بسته، تصویرسازی بیشتر برای تثبیت الگوی حرکتی و دقت اجرا به کار می‌رود و دامنه موقعیت‌های قابل تصور محدودتر است.

از منظر نظریه کارکرد هم‌ارزی (49)، اثربخشی تصویرسازی زمانی افزایش می‌یابد که بازنمایی ذهنی با شرایط واقعی اجرا شباهت بالایی داشته باشد؛ وجود تنوع زیاد در موقعیت‌های ورزش‌های باز باعث می‌شود ورزشکاران مجبور باشند موقعیت‌های متعدد را مکرراً شبیه‌سازی کنند، که این امر توانایی تصویرسازی را تقویت می‌کند.

این یافته با پژوهش‌های پیشین نیز همسو است که نشان داده‌اند ورزشکاران رشته‌های پیچیده و غیرقابل پیش‌بینی بیش از سایرین برای تصمیم‌گیری، آماده‌سازی ذهنی و کنترل موقعیت‌های رقابتی از تصویرسازی استفاده می‌کنند.

در مجموع، سطح بالاتر تصویرسازی ورزشی در ورزشکاران رشته‌های باز نشان‌دهنده‌ی نیاز بیشتر آنان به بازنمایی ذهنی موقعیت‌های متنوع، پیش‌بینی رخدادها و تصمیم‌گیری سریع است؛ بنابراین نوع رشته ورزشی نقش مهمی در تقویت مهارت‌های روان‌شناختی، به‌ویژه تصویرسازی، دارد.

یافته‌دیگر پژوهش نشان داد درون‌گرایی رابطه بین کارکردهای اجرایی و نوع ورزش را به‌صورت تعدیل‌گری جزئی تحت تأثیر قرار می‌دهد؛ بدین معنا که کارکردهای اجرایی نقش اصلی در پیش‌بینی نوع ورزش را حفظ می‌کنند، اما شدت این رابطه بسته به سطح درون‌گرایی تغییر می‌کند. در تبیین یافته فوق می‌توان بیان کرد، کارکردهای اجرایی شامل فرایندهای شناختی سطح بالا مانند بازداری پاسخ، حافظه کاری و انعطاف‌پذیری شناختی‌اند که در تنظیم رفتار هدفمند، تصمیم‌گیری و سازگاری با شرایط متغیر نقش دارند (50). در ورزش‌های باز، به دلیل ماهیت پویا و غیرقابل پیش‌بینی، ورزشکار باید به‌طور مداوم اطلاعات محیطی را پردازش کرده، پاسخ‌های نامناسب را مهار و راهبردهای خود را متناسب با شرایط تغییر دهد؛ از این‌رو سطوح بالاتر کارکردهای اجرایی برای موفقیت در این رشته‌ها ضروری است (51).

در این میان، درون‌گرایی به‌عنوان یکی از ابعاد شخصیت با تمرکز درونی، پردازش عمیق‌تر اطلاعات و کنترل رفتاری بیشتر همراه است (52). بر اساس دیدگاه آیزنک (۱۹۶۸)، سطح برانگیختگی قشری بالاتر در افراد درون‌گرا می‌تواند به پردازش دقیق‌تر محرک‌ها و تنظیم سنجیده‌تر واکنش‌ها منجر شود. بنابراین ترکیب کارکردهای اجرایی قوی با ویژگی‌های درون‌گرایانه می‌تواند در موقعیت‌های پیچیده ورزش‌های باز مزیت شناختی ایجاد کند و از طریق افزایش تمرکز، کاهش تکانشگری و تقویت خودنظارتی، بهره‌گیری مؤثرتر از منابع اجرایی را تسهیل نماید.

در مجموع، نتایج نشان می‌دهد که کارکردهای اجرایی عامل اصلی تمایز میان ورزش‌های باز و بسته‌اند، اما این رابطه تحت تأثیر ویژگی درون‌گرایی تقویت یا تضعیف می‌شود؛ به‌گونه‌ای که ترکیب سطوح بالای کارکردهای اجرایی با درون‌گرایی، زمینه مناسب‌تری برای عملکرد موفق در ورزش‌های باز فراهم می‌آورد.

براساس بخش دیگری از یافته‌ها، درون‌گرایی رابطه میان خودتنظیمی ورزشی و نوع ورزش را به‌صورت تعدیل‌گری جزئی تحت تأثیر قرار می‌دهد؛ بدین معنا که خودتنظیمی همچنان عامل اصلی پیش‌بینی گرایش به ورزش‌های باز است، اما شدت این رابطه بسته به سطح درون‌گرایی تغییر می‌کند.

خودتنظیمی ورزشی به فرایندهایی مانند هدف‌گذاری، پایش عملکرد، کنترل توجه، مدیریت هیجان و اصلاح راهبردهای رفتاری اشاره دارد که نقش اساسی در موفقیت ورزشی دارند (۴۴). ورزش‌های باز به دلیل ماهیت پویا و پیش‌بینی‌ناپذیر خود، نیازمند تنظیم مداوم رفتار و انطباق سریع با شرایط متغیرند؛ از این‌رو ورزشکاران دارای خودتنظیمی بالاتر، آمادگی بیشتری برای موفقیت در این رشته‌ها دارند. در این میان، درون‌گرایی با پردازش درونی عمیق‌تر، کنترل تکانه و خودپایشی بیشتر همراه است (۵۳) و می‌تواند بهره‌گیری مؤثرتر از مهارت‌های خودتنظیمی را تسهیل کند. بنابراین ترکیب سطوح بالای خودتنظیمی با ویژگی‌های درون‌گرایانه می‌تواند در محیط‌های پیچیده ورزش‌های باز مزیت ایجاد کند و احتمال گرایش یا عملکرد موفق در این رشته‌ها را افزایش دهد.

یافته دیگر پژوهش نشان داد که درون‌گرایی رابطه میان تصویرسازی ورزشی و نوع ورزش را به‌صورت تعدیل‌گری جزئی تحت تأثیر قرار می‌دهد؛ بدین معنا که تصویرسازی همچنان عامل مهمی در پیش‌بینی نوع فعالیت ورزشی است، اما شدت و جهت این اثر بسته به سطح درون‌گرایی ورزشکار تغییر می‌کند.

تصویرسازی ورزشی به عنوان یک فرایند شناختی به ورزشکار کمک می‌کند تجربه‌های حسی و حرکتی را در ذهن بازسازی کرده و برای اجرای مهارت، مدیریت اضطراب و آمادگی رقابتی استفاده کند (۵۴). در ورزش‌های بسته این مهارت بیشتر برای تثبیت تکنیک و تمرکز بر اجرای دقیق به کار می‌رود، در حالی که در ورزش‌های باز شامل بازنمایی سناریوهای متنوع و واکنش به محرک‌های محیطی است. از سوی دیگر، ویژگی‌های شخصیتی نیز نحوه بهره‌گیری از تصویرسازی را تحت تأثیر قرار می‌دهند؛ به‌گونه‌ای که درون‌گرایی با تمرکز درونی و پردازش عمیق‌تر اطلاعات

همراه است و می‌تواند استفاده مؤثرتر از تصویرسازی در فعالیت‌های تکنیک‌محور را تسهیل کند (55).

نتیجه‌گیری

در مجموع، یافته‌ها نشان می‌دهد که نوع مهارت ورزشی (باز/بسته) در تعامل با ویژگی‌های شخصیتی، با تفاوت‌هایی در سطوح کارکردهای اجرایی، تصویرسازی ذهنی و خودتنظیمی ورزشی در ورزشکاران حرفه‌ای همراه است. این نتایج حاکی از آن است که مداخلات روان‌شناختی و تمرینی نباید به صورت یکسان برای همه ورزشکاران طراحی شوند، بلکه لازم است ماهیت مهارت ورزشی و ویژگی‌های شخصیتی (برون‌گرایی-درون‌گرایی) به عنوان عوامل تعیین‌کننده در برنامه‌ریزی تمرینات شناختی و روانی مدنظر قرار گیرند. به طور عملی، مربیان و روان‌شناسان ورزش می‌توانند در ورزش‌های مهارت بسته بر تقویت کارکردهای اجرایی، خودتنظیمی و تصویرسازی ذهنی تأکید بیشتری داشته باشند.

از جمله محدودیت‌های پژوهش حاضر، می‌توان بیان کرد، این پژوهش تنها در بین ورزشکاران زن و مرد حرفه‌ای (افراد) که در مسابقات آسیایی، جهانی و بین‌المللی حضور داشته‌اند (شهر تهران انجام شده است، بنابراین قابلیت تعمیم‌دهی به کل جامعه را ندارد و جهت تعمیم‌دهی نتایج این پژوهش باید جانب احتیاط را رعایت کرد. این پژوهش بصورت مقطعی و در یک مدت زمانی محدود انجام شد و امکان نتیجه‌گیری بصورت طولی و در دوره‌های متفاوت امکان‌پذیر نبوده است. بنابراین پیشنهاد می‌شود که این پژوهش بر روی سایر ورزشکاران دارای ویژگی شخصیتی برون‌گرا و درون‌گرا در سایر شهرها و همچنین با حجم نمونه بیشتری انجام شود و مقایسه‌های جنسیتی (زنان و مردان ورزشکار حرفه‌ای) را نیز مدنظر قرار دهند. محدودیت‌های مهم پژوهش حاضر، استفاده از ابزارهای خودگزارشی برای سنجش کارکردهای اجرایی، خودتنظیمی ورزشی، تصویرسازی ذهنی و ویژگی‌های شخصیتی بود. ماهیت خودگزارشی این ابزارها ممکن است با سوگیری‌هایی مانند خطای حافظه، تمایل به پاسخ‌دهی اجتماعی‌پسند و برآورد بیش/کم‌انگارانه همراه باشد؛ بنابراین تعمیم نتایج باید با احتیاط صورت گیرد و پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده، علاوه بر استفاده از سایر ابزارهای جمع‌آوری داده‌ها همچون مصاحبه برای تحلیل عمیق‌تر داده‌ها و نیز مطالعات طولی و در دوره‌های زمانی مختلف، از روش‌های چندمنبعی (مانند گزارش مربیان، هم‌تیمی‌ها) و ابزارهای عینی‌تر (نظیر آزمون‌های عصب‌روان‌شناختی) نیز استفاده شود.

محدودیت‌ها و پیشنهادها

از محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به انجام آن تنها در بین ورزشکاران حرفه‌ای زن و مرد شهر تهران (افراد دارای سابقه حضور در مسابقات آسیایی، جهانی و بین‌المللی) اشاره کرد که قابلیت تعمیم‌دهی به کل جامعه را محدود می‌سازد؛ همچنین طرح مقطعی و بازه زمانی محدود پژوهش امکان نتیجه‌گیری طولی را فراهم نکرد. علاوه بر این، استفاده از ابزارهای خودگزارشی برای سنجش کارکردهای اجرایی، خودتنظیمی ورزشی، تصویرسازی ذهنی و ویژگی‌های شخصیتی ممکن است با سوگیری‌هایی مانند خطای حافظه، تمایل به پاسخ‌دهی اجتماعی‌پسند و برآورد بیش/کم‌انگارانه همراه باشد؛ همچنین به دلیل دشواری دسترسی به آزمودنی‌ها، غریبالگري شرکت‌کنندگان از لحاظ ویژگی‌های شخصیتی، اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی و بررسی متغیرهایی مانند سطح اضطراب پایه، انگیزه و تجربه ورزشی امکان‌پذیر نبود. از این رو پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آتی در سایر شهرها و با حجم نمونه بیشتر، با در نظر گرفتن مقایسه‌های جنسیتی، همگن‌سازی آزمودنی‌ها از لحاظ ویژگی‌های شخصیتی، انگیزشی، اضطرابی و تجارب ورزشی و وضعیت فرهنگی-اجتماعی-اقتصادی، استفاده از روش‌های چندمنبعی (مانند گزارش مربیان و هم‌تیمی‌ها)، ابزارهای عینی‌تر (نظیر آزمون‌های عصب‌روان‌شناختی) و مصاحبه برای تحلیل عمیق‌تر داده‌ها، و نیز مطالعات طولی در دوره‌های زمانی مختلف انجام شود.

پیام مقاله

کارکردهای اجرایی سرد اگرچه یادگیری و تثبیت مهارت‌های حرکتی باز و بسته را در شرایط عادی تسهیل می‌کنند، اما در شرایط فشار روانی با تحمیل بار شناختی اضافی و کاهش انعطاف‌پذیری، موجب افت عملکرد می‌شوند؛ این یافته بر ضرورت طراحی برنامه‌های تمرینی ویژه برای تقویت تحمل فشار و کاهش وابستگی به پردازش شناختی خودآگاه در ورزشکاران مبتدی تأکید می‌کند.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

این پژوهش با رعایت کامل اصول اخلاقی پژوهش در انسان، مطابق با بیانیه هلسینکی و ضوابط داخلی دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تبریز انجام شد. مشارکت مشارکت‌کنندگان داوطلبانه بود؛ پیش از شروع، هدف، مراحل اجرا، منافع و مخاطرات احتمالی، محرمانگی

اطلاعات و حق انصراف در هر زمان به شرکت‌کنندگان و والدین/سرپرستان آنان توضیح داده شد؛ رضایت‌نامه کتبی والدین و موافقت آگاهانه نوجوانان اخذ شد. اطلاعات به صورت کدگذاری شده و محرمانه نگهداری شد و صرفاً در اختیار تیم پژوهش قرار داشت. شدت و محتوای تمرین‌ها در چارچوب روال متعارف تمرین ووشوی مبتدیان و زیر نظر مربیان واجد صلاحیت بوده و امکان توقف یا استراحت در هر زمان فراهم شد؛ لذا کلیه مصادیق اخلاق پژوهش رعایت شده و از حیوانات استفاده نشده است.

مشارکت نویسندگان

سهم هر نویسنده در انجام پژوهش.

نویسندگان پژوهش حاضر در مراحل اجرا، مشارک یکسانی داشتند و نویسنده اول، مسئولیت پژوهش را به عهده دارد.

حامی مالی

در پژوهش حاضر از هیچ‌گونه منبع تأمین مالی در بخش، عمومی، تجاری، و غیردولتی استفاده نشد و این مقاله برگرفته از رساله دکتری خانم لیلا میکائیل در دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تبریز، با راهنمایی آقای دکتر محمدتقی اقدسی و مشاوره خانم دکتر زهرا فتحی رضایی می‌باشد

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

سپاسگزاری

نویسندگان مراتب قدردانی خود را از ورزشکاران نوجوان شرکت‌کننده در این پژوهش، و همچنین والدین و مربیان ایشان به پاس حمایت و همکاری ارزشمندشان ابراز می‌دارند.

منابع

۱۹. احمدی م، کاشیف م، برهانی ح. تأثیر فشار روانی بر توجه به منابع مرتبط و نامرتبط در عملکرد پرش ارتفاع. مجله مدیریت و رفتار ورزشی. ۱۳۹۰؛۲۰(۳۲):۴۸-۱۳۹.
۲۲. عبدی م، قزوینی ز، ابریشم کار س. تأثیر فیلم الکترونیکی بر اضطراب بیماران کاندید جراحی دیسک کمری. مجله ایرانی تحقیقات پرستاری و مامایی. ۱۳۹۰؛۲۴(۵):۳۳۰-۳۳۰.
۲۵. فرجی م، حق گو ح، پشیارح ا، منفرد ا، واحدی م. بررسی همبستگی بین آزمون‌های رایانه‌ای (CANTAB) و آزمون‌های شناختی عملکردی (LOTCA) با مشارکت افراد مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس در فعالیت‌های روزمره زندگی. آرشیو توانبخشی. ۱۳۹۰؛۲۳(۴):۳۹-۵۱۸.
۲۷. بسطامی کتولی م، حاتمی ج، بهرامی احسان ه، صرامی فروشانی غ، فیروزان ا. مقایسه کارکردهای اجرایی عینی و ذهنی بیماران دیالیزی مزمن و افراد سالم. مجله علوم روان‌شناختی. ۱۳۹۰؛۲۲(۱۲۹):۱۷-۱.
۲۹. شیخ‌الاسلامی ا، سیداسماعیلی قمی ن. مقایسه اثربخشی برنامه کاهش استرس مبتنی بر ذهن‌آگاهی و آموزش مهارت‌های مطالعه بر اضطراب امتحان دانش‌آموزان. مجله روان‌شناسی مدرسه. ۱۳۹۴؛۳(۲):۲۱-۱۰۴.

References

1. Hufton JR, Vella SA, Goddard SG, Schweickle MJ. How do athletes perform well under pressure? A meta-study. International review of sport and exercise psychology. 2024;1-24. <https://doi.org/10.1080/1750984X.2024.2414442>.
2. Cao L-Z, He H, Miao X, Chi L. The contributions of executive functions to decision-making in sport. International Journal of Sport and Exercise Psychology. 2024;1-20. <https://doi.org/10.1080/1612197X.2024.2371483>.
3. Mecha P, Rodriguez-Morales M, Sanchez-Lopez A. Components of hot and cold executive functions and their relations to different forms of stress resilience: A systematic review. Stress and Health. 2024;40(5):e3439. <https://doi.org/10.1002/smi.3439>.
4. Colautti L, Antonietti A, Iannello P. Executive functions in decision making under ambiguity and risk in healthy adults: a scoping review adopting the hot and cold executive functions perspective. Brain Sci. 2022;12(10):1335. <https://doi.org/10.3390/brainsci12101335>.

5. Arana C, Catroppa C, Carranza-Escárcega C, Godfrey G, Yáñez-Téllez G, Prieto-Corona B. A systematic review of interventions for hot and cold executive functions in children and adolescents with acquired brain injury. *J Pediatr Psychol*. 2018;43(8):928-42. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsy013>.
6. Feng X, Zhang Z, Jin T, Shi P. Effects of open and closed skill exercise interventions on executive function in typical children: a meta-analysis. *BMC psychology*. 2023;11(1):420. <https://doi.org/10.1186/s40359-023-01317-w>.
7. Lai J, Zhang Z, Ni G, Luo Y. The influence of open-skill and closed-skill sports on executive functions: a systematic review. *British Journal of Hospital Medicine*. 2024;85(7):1-16. <https://doi.org/10.12968/hmed.2024.0168>.
8. Bao R, Wade L, Leahy AA, Owen KB, Hillman CH, Jaakkola T, et al. Associations between motor competence and executive functions in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*. 2024;54(8):2141-56. <https://doi.org/10.1007/s40279-024-02040-1>.
9. Richter MJ, Ali H, Immink MA. Enhancing executive function in children and adolescents through motor learning: A systematic review. *Journal of Motor Learning and Development*. 2024;13(1):59-108. <https://doi.org/10.1123/jmld.2024-0038>.
10. Wawrzyniak S, Korbecki M, Cichy I, Kruszwicka A, Przybyla T, Klichowski M. Everyone can implement Eduball in physical education to develop cognitive and motor skills in primary school students. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(3):1275. <https://doi.org/10.3390/ijerph19031275>.
11. Tusher HM, Mallam S, Nazir S. A systematic review of virtual reality features for skill training. *Technology, Knowledge and Learning*. 2024;29(2):843-78. <https://doi.org/10.1007/s10758-023-09713-2>.
12. Aly M, Alzahrani T, Fakehy M, Abass M, Mohamed S. Motor skill experience modulates attentional processing regardless of open-or closed-skill types: an ERP study. *Frontiers in Psychology*. 2024;15:1460684. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1460684>.
13. Gu Q, Zou L, Loprinzi PD, Quan M, Huang T. Effects of open versus closed skill exercise on cognitive function: a systematic review. *Front Psychol*. 2019;10:1707. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01707>.
14. Möhring W, Klupp S, Ludyga S, Grob A. Executive functions in children engaging in open- and closed-skilled sports. *Psychol Sport Exerc*. 2022;61:102218. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2022.102218>.
15. Wang C-H, Fu H-L, Kao S-C, Moreau D, Yang C-T. Systems factorial technology provides novel insights into the cognitive processing characteristics of open-skill athletes. *Psychology of sport and exercise*. 2023;66:102395. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2023.102395>.
16. Araújo D, Brito H, Carrilho D. Team decision-making behavior: An ecological dynamics approach. *Asian Journal of Sport and Exercise Psychology*. 2023;3(1):24-9. <https://doi.org/10.1016/j.ajsep.2022.09.005>.
17. Formenti D, Cavaggioni L, Duca M, Trecroci A, Rapelli A, Alberti G. Acute effect of exercise on cognitive performance in middle-aged adults: aerobic versus balance. *J Phys Act Health*. 2021;18(1):773-80. <https://doi.org/10.1123/jpah.2020-0005>.
18. Ludyga S, Mücke M, Andrä C, Gerber C, Pühse U. Neurophysiological correlates of interference control and response inhibition processes in children and adolescents engaging in open- and closed-skill sports. *J Sport Health Sci*. 2022;11(2):224-33. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2021.01.001>.
19. Ahmadi M, Kashif M, Barhani H. The effect of psychological pressure on attention to relevant and irrelevant sources in high jump performance. *Sport Management and Behavior Journal*. 2020;17(32):139-48. <https://doi.org/10.22080/jsmb.2021.5954.1833>. [In Persian]
20. Fagfoori Azar M, Shahmohammadi M, Tahmasbi Boroujeni S. The effect of neurofeedback training on the performance of skilled archers in competitive conditions. *Neuropsychology*. 2017;3(2):103-17.
21. Huang D, Wang H, Tang Y, Lei H, Koh D. Enhancing athlete performance under pressure: the role of attribution training in mitigating choking. *Frontiers in Psychology*. 2025;16:1435374. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1435374>.
22. Abdi M, Ghazavi Z, Abrishamkar S. The effect of electronical film on the anxiety of patients candidate for lumbar disc surgery. *Iranian journal of nursing and midwifery research*. 2019;24(5):330-6. https://doi.org/10.4103/ijnmr.IJNMR_233_18. [In Persian]
23. Wang Y, Lei S-M, Fan J. Effects of mindfulness-based interventions on promoting athletic performance and related factors among athletes: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trial. *International journal of environmental research and public health*. 2023;20(3):2038. <https://doi.org/10.3390/ijerph20032038>.

24. Eysenck MW, Calvo MG. Anxiety and performance: the processing efficiency theory. *Cogn Emot.* 1992;6(6):409-34. <https://doi.org/10.1080/02699939208409696>.
25. Faraji M, Haghighi HA, Peshyareh E, Monfared E, Vahedi M. Investigating the Correlation Between Computer Tests (CANTAB) and Functional Cognitive Tests (LOTCA) With the Participation of People With Multiple Sclerosis in Daily Life Activities. *Archives of Rehabilitation.* 2023;23(4):518-39. <https://doi.org/10.32598/rj.23.4.3431.1>. [In Persian]
26. Toornstra A, Hurks PP, Van der Elst W, Kok G, Curfs LM. Measuring visual matching and short-term recognition memory with the CANTAB® Delayed Matching to Sample task in schoolchildren: Effects of demographic influences, multiple outcome measures and regression-based normative data. *Child Neuropsychology.* 2020;26(2):189-218. <https://doi.org/10.1080/09297049.2019.1654876>.
27. Bastami katuli M, Hatami J, Bahrami Ehsan H, Sarami Froushani G, Firouzan A. Comparison of objective and subjective executive functions of chronic kidney dialysis patients and normal people. *Journal of Psychological Science.* 2023;22(129):1-17. <https://doi.org/10.52547/jps.22.129.1715>. [In Persian]
28. Spielberger CD, Gonzalez-Reigosa F, Martinez-Urrutia A, Natalicio LF, Natalicio DS. The state-trait anxiety inventory. *Revista Interamericana de Psicologia/Interamerican journal of psychology.* 1971;5(3 & 4). <https://doi.org/10.1037/t06496-000>.
29. Sheykholeslami A, Seyedesmaili ghomi N. Comparing the effect of mindfulness-based stress reduction program and study skills training on the test anxiety in students. *Journal of School Psychology.* 2014;3(2):104-21. [In Persian]
30. Julian LJ. Measures of anxiety. *Arthritis care & research.* 2011;63(0 11). <https://doi.org/10.1002/acr.20561>.
31. Zelazo PD, Carlson SM. The neurodevelopment of executive function skills: Implications for academic achievement gaps. *Psychology & Neuroscience.* 2020;13(3):273. <https://doi.org/10.1037/pne0000208>.
32. Holfelder B, Klotzbier J, Eisele M, Schott N. Hot and cool executive function in elite- and amateur-adolescent athletes from open and closed skills sports. *Front Psychol.* 2020;11:694. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00694>.
33. Du J, Rolls ET, Cheng W, Li Y, Gong W, Qiu J, et al. Functional connectivity of the orbitofrontal cortex, anterior cingulate cortex, and inferior frontal gyrus in humans. *Cortex.* 2020;123:185-99. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2019.10.020>.