

شناخت، رفتار، یادگیری

تأثیر راهبردهای روانشناختی در سطوح مختلف انگیزتگی بر اجرای مهارت پرتاب دارت

فائزه دودانگه^۱، حسن غرایاق زندی^۲، محمد خیبری^۳

۱. کارشناس ارشد گروه رفتار حرکتی و روان شناسی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

۲. دانشیار گروه رفتار حرکتی و روان شناسی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

۳. دانشیار گروه مدیریت ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

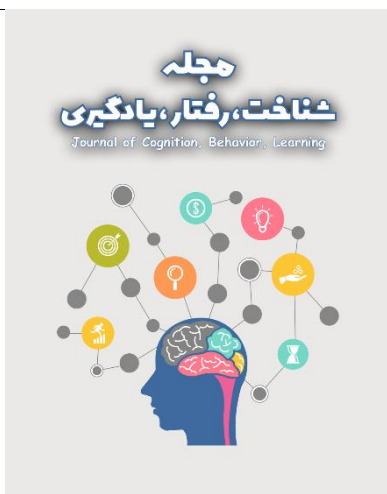
* ایمیل نویسنده مسئول: ghzandi110@ut.ac.ir

تاریخ چاپ: ۱۴۰۵/۰۷/۰۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۲/۲۸

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۲/۱۲

تاریخ ارسال: ۱۴۰۴/۱۱/۱۳



شیوه استناددهی: دودانگه، فائزه، غرایاق زندی، حسن، و خیبری، محمد. (۱۴۰۵). تأثیر راهبردهای روانشناختی در سطوح مختلف انگیزتگی بر اجرای مهارت پرتاب دارت. *شناخت، رفتار، یادگیری*. (۴) ۳-۱۰.

چکیده

هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر راهبردهای روانشناختی شامل ترکیب تصویرسازی ذهنی و خودگویی مثبت بر اجرای مهارت پرتاب دارت در سطوح مختلف انگیزتگی (عادی، پایین و بالا) در دانش‌آموزان دختر بود. این پژوهش از نوع نیمه‌تجربی با طرح پیش‌آزمون، پس‌آزمون و آزمون یادداری همراه با گروه کنترل بود. جامعه آماری شامل دانش‌آموزان دختر ۱۶ تا ۱۸ ساله شهر ستان بوئین‌زهرآباد بود که ۲۴ نفر به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و پس از همسان‌سازی در دو گروه تجربی و کنترل (هر گروه ۱۲ نفر) قرار گرفتند. گروه تجربی طی ۸ جلسه تمرین پرتاب دارت همراه با گوش دادن به فایل صوتی راهبردهای روانشناختی شامل تصویرسازی و خودگویی مثبت را انجام داد، در حالی که گروه کنترل فقط تمرین فیزیکی داشت. سطوح انگیزتگی از طریق موسیقی آرام برای انگیزتگی پایین و موسیقی محرک برای انگیزتگی بالا دستکاری شد. داده‌ها با استفاده از تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر در نرم‌افزار SPSS تحلیل شدند. نتایج نشان داد که استفاده از راهبردهای روانشناختی در سطح انگیزتگی عادی موجب بهبود معنادار عملکرد پرتاب دارت در گروه تجربی نسبت به گروه کنترل شد ($p=0/021$). همچنین در سطح انگیزتگی بالا، عملکرد گروه تجربی به طور معناداری بهتر از گروه کنترل بود ($p<0/001$). با این حال، در سطح انگیزتگی پایین تفاوت معناداری بین دو گروه مشاهده نشد ($p=0/477$). یافته‌ها نشان داد که اثربخشی راهبردهای روانشناختی وابسته به سطح انگیزتگی بوده و بیشترین کارایی آنها در شرایط انگیزتگی عادی و بالا مشاهده می‌شود. بر اساس یافته‌های پژوهش، به نظر می‌رسد راهبردهای روانشناختی زمانی بیشترین تأثیر را بر عملکرد مهارت‌های حرکتی ظریف دارند که فرد در سطح مناسبی از انگیزتگی قرار داشته باشد. در شرایط انگیزتگی پایین، کاهش سطح توجه و برانگیختگی ذهنی ممکن است مانع پردازش مؤثر تصویرسازی و خودگویی شود. بنابراین، توجه هم‌زمان به تنظیم انگیزتگی و به‌کارگیری راهبردهای شناختی می‌تواند نقش مهمی در بهبود عملکرد ورزشی ایفا کند و به مربیان و روانشناسان ورزش در طراحی مداخلات تمرینی مؤثر کمک نماید.

کلیدواژه‌گان: راهبردهای روانشناختی، انگیزتگی، تصویرسازی ذهنی، خودگویی مثبت، پرتاب دارت، عملکرد حرکتی.



Cognition, Behavior, Learning

The Effect of Psychological Strategies on Dart Throwing Performance at Different Arousal Levels

Faeze Dodange¹, Hassan Gharayagh zandi^{2*}, Mohammad Khabiri³

1. Master of Science, Department of Motor Behavior and Sport Psychology, University of Tehran, Tehran, Iran.
2. Associate Professor, Department of Motor Behavior and Sport Psychology, University of Tehran, Tehran, Iran.
3. Associate Professor, Department of Sport Management, University of Tehran, Tehran, Iran

*Corresponding Author's Email: ghzandi110@ut.ac.ir

Submit Date: 2026-02-02

Revise Date: 2026-05-02

Accept Date: 2026-05-18

Publish Date: 2026-09-23

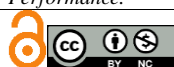
Abstract

This study aimed to investigate the effect of psychological strategies, including imagery and positive self-talk, on dart-throwing performance at normal, low, and high arousal levels among adolescent female students. This quasi-experimental study employed a pre-test, post-test, and retention-test design with a control group. The statistical population consisted of female high school students aged 16–18 years in Boein Zahra County. Twenty-four participants were selected through convenience sampling and assigned into experimental and control groups (12 participants in each group) after matching based on pre-test scores. The experimental group participated in eight training sessions involving dart-throwing practice combined with listening to audio files containing psychological strategies, including imagery and positive self-talk, whereas the control group only performed physical practice. Arousal levels were manipulated through calm music for low arousal and stimulating music for high arousal conditions. Data were analyzed using repeated measures ANOVA in SPSS software. The results demonstrated that psychological strategies significantly improved dart-throwing performance at normal arousal levels in the experimental group compared with the control group ($p = .021$). Similarly, at high arousal levels, the experimental group showed significantly superior performance compared to the control group ($p < .001$). However, no significant difference was observed between the two groups under low arousal conditions ($p = .477$). These findings indicate that the effectiveness of psychological strategies is dependent on arousal level and is more prominent under normal and high arousal conditions. The findings suggest that psychological strategies are most effective for improving fine motor performance when individuals experience an optimal or elevated level of arousal. Low arousal conditions may reduce attentional engagement and cognitive activation required for effective processing of imagery and self-talk instructions. Therefore, integrating arousal regulation with psychological interventions may play an important role in enhancing athletic performance and can assist coaches and sport psychologists in designing more effective training programs.

Keywords: Psychological Strategies, Arousal Levels, Imagery, Positive Self-Talk, Dart Throwing, Motor Performance.



How to cite: Dodange, F., Gharayagh zandi, H., Khabiri, M. (2026). The Effect of Psychological Strategies on Dart Throwing Performance at Different Arousal Levels. *Cognition, Behavior, Learning*, 3(4), 1-14.



© 2026 the authors. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) License.

مقدمه

عملکرد ورزشی در دهه‌های اخیر دیگر صرفاً بر پایه توانایی‌های جسمانی و آمادگی فنی تبیین نمی‌شود، بلکه نقش عوامل روان‌شناختی و شناختی در تعیین کیفیت اجرا، پایداری عملکرد و موفقیت ورزشکاران بیش از گذشته مورد توجه قرار گرفته است. در بسیاری از رشته‌های ورزشی، به‌ویژه مهارت‌های ظریف و دقیق، تفاوت میان موفقیت و شکست اغلب ناشی از تفاوت در کنترل روانی، تنظیم هیجانی و بهره‌گیری از راهبردهای ذهنی است. پژوهشگران معتقدند که ورزشکاران حرفه‌ای علاوه بر تمرینات جسمانی، نیازمند توسعه مهارت‌های ذهنی برای مدیریت فشار روانی، تمرکز توجه، تنظیم انگیزتگی و حفظ ثبات عملکرد هستند (Goffena, 2025; Zach, 2024). در این میان، رشته‌هایی نظیر پرتاب دارت که نیازمند دقت بالا، کنترل حرکتی ظریف و هماهنگی شناختی-حرکتی هستند، بستر مناسبی برای مطالعه اثر متغیرهای روان‌شناختی بر عملکرد محسوب می‌شوند (Corrado et al., 2024; Kaseb et al., 2020).

مهارت پرتاب دارت از جمله تکالیف حرکتی بسته و دقیق است که موفقیت در آن به هماهنگی میان فرایندهای ادراکی، شناختی و حرکتی وابسته است. در چنین مهارت‌هایی، حتی تغییرات جزئی در سطح تمرکز، اضطراب، انگیزتگی یا خودتنظیمی می‌تواند بر دقت اجرا اثر بگذارد (Law & Wong, 2020; Przyborowski, 2023). پژوهش‌های جدید نشان داده‌اند که عملکرد در پرتاب دارت نه تنها تحت تأثیر ویژگی‌های فنی و مهارتی قرار دارد، بلکه متغیرهایی مانند فشار روانی، خودگویی، توجه انتخابی، تمرکز درونی و بیرونی و تنظیم هیجانی نیز بر کیفیت اجرا اثرگذارند (Furley et al., 2021; Teeselink et al., 2020). به همین دلیل، بررسی راهبردهای روان‌شناختی در این مهارت می‌تواند به درک بهتر سازوکارهای ذهنی مرتبط با عملکرد حرکتی منجر شود.

یکی از مهم‌ترین راهبردهای روان‌شناختی مورد استفاده در ورزش، تصویرسازی ذهنی است. تصویرسازی ذهنی به فرایندی اشاره دارد که طی آن فرد بدون اجرای واقعی حرکت، تجربه ذهنی آن را بازسازی می‌کند. این راهبرد از طریق فعال‌سازی شبکه‌های عصبی مشابه با اجرای واقعی حرکت، موجب تقویت برنامه‌های حرکتی، بهبود هماهنگی عصبی-عضلانی و افزایش آمادگی شناختی می‌شود (Castellar, 2025; Richlan et al., 2023). پژوهش‌ها نشان داده‌اند که تصویرسازی ذهنی می‌تواند در بهبود دقت اجرا، افزایش اعتمادبه‌نفس و کاهش اضطراب عملکرد مؤثر باشد، به‌ویژه زمانی که با تمرین فیزیکی ترکیب شود (Kanaujia et al., 2023; Xiao et al., 2023). همچنین استفاده از فناوری‌های نوین مانند واقعیت مجازی و نوروفیدبک در سال‌های اخیر نشان داده است که مداخلات ذهنی می‌توانند سازگاری‌های شناختی و عملکردی قابل توجهی در ورزشکاران ایجاد کنند (Corrado et al., 2024; Richlan et al., 2023).

در کنار تصویرسازی ذهنی، خودگویی مثبت نیز به عنوان یکی از پرکاربردترین راهبردهای شناختی در روان‌شناسی ورزش شناخته می‌شود. خودگویی شامل گفت‌وگوهای درونی فرد با خود است که می‌تواند ماهیتی آموزشی، انگیزشی یا تنظیمی داشته باشد. پژوهشگران بیان کرده‌اند که خودگویی مثبت با افزایش تمرکز، کاهش افکار مزاحم و بهبود کنترل شناختی می‌تواند عملکرد ورزشی را ارتقا دهد (Goffena, 2025; Zach, 2024). مطالعات اخیر نشان داده‌اند که خودگویی نه تنها بر عملکرد حرکتی اثر می‌گذارد، بلکه از طریق هدایت توجه و مدیریت منابع شناختی، نقش مهمی در کنترل فشار روانی دارد (Geng et al., 2025; Liu et al., 2022). یافته‌های پژوهش ردیابی چشمی گنگ و همکاران نشان داد که خودگویی می‌تواند نحوه تخصیص توجه در مهارت پرتاب دارت را تغییر دهد و در شرایطی که منابع شناختی محدود هستند، به بهبود عملکرد کمک کند (Geng et al., 2025). افزون بر این، استفاده هدفمند از خودگویی در فرایند یادگیری خودتنظیمی می‌تواند موجب افزایش ثبات عملکرد و ارتقای مهارت‌های مقابله‌ای در ورزشکاران شود (Goffena, 2025).

با وجود اهمیت تصویرسازی ذهنی و خودگویی، اثربخشی این راهبردها تا حد زیادی به شرایط روانی و هیجانی ورزشکار وابسته است. یکی از مهم‌ترین متغیرهایی که می‌تواند بر عملکرد و کارایی راهبردهای ذهنی اثر بگذارد، سطح انگیزتگی است. انگیزتگی به سطح برانگیختگی فیزیولوژیکی و روان‌شناختی فرد اشاره دارد و نقش تعیین‌کننده‌ای در کیفیت اجرای مهارت‌های ورزشی دارد (Dutta & J., 2024; Székely et al., 2023). نظریه U وارونه بیان می‌کند که رابطه میان انگیزتگی و عملکرد خطی نیست، بلکه عملکرد در سطح متوسط و

بهینه‌ای از انگیزتگی به بیشترین میزان خود می‌رسد و در سطوح بسیار پایین یا بسیار بالا افت می‌کند (Hong et al., 2022). پژوهش‌های اخیر نیز این الگو را در مهارت‌های حرکتی ظریف تأیید کرده‌اند و نشان داده‌اند که تغییر در شرایط محیطی، رنگ، موسیقی یا فشار روانی می‌تواند از طریق تغییر سطح انگیزتگی بر عملکرد اثر بگذارد (Hong et al., 2022; Tso et al., 2021).

مطالعات متعدد نشان داده‌اند که فشار روانی و اضطراب رقابتی می‌توانند عملکرد ورزشکاران را به شدت تحت تأثیر قرار دهند. برای مثال، پژوهش‌های انجام‌شده بر بازیکنان حرفه‌ای دarts نشان داده است که افزایش فشار روانی در شرایط رقابتی می‌تواند موجب افت عملکرد و بروز پدیده خفگی تحت فشار شود (Przyborowski, 2023; Teeselink et al., 2020). همچنین اضطراب عملکرد و پرخاشگری روانی در ورزش‌های مختلف به عنوان عوامل مؤثر بر کاهش کیفیت اجرا معرفی شده‌اند (Dutta & J., 2024). در مقابل، مداخلاتی مانند ذهن‌آگاهی، موسیقی، تمرکز بیرونی و تمرین‌های آرام‌سازی می‌توانند به تنظیم انگیزتگی و بهبود عملکرد کمک کنند (Shaabani et al., 2020; Xiao et al., 2023). برای نمونه، موسیقی به عنوان یکی از ابزارهای تنظیم هیجان و انگیزتگی توانسته است در مهارت‌های پرتابی موجب بهبود دقت و کاهش ضربان قلب شود (Tso et al., 2021).

در سال‌های اخیر، پژوهشگران به بررسی نقش توجه و تمرکز در عملکرد مهارت‌های دقیق پرداخته‌اند. نتایج نشان داده است که تمرکز درونی بیش از حد بر حرکات بدن می‌تواند موجب افزایش پردازش آگاهانه و در نتیجه افت عملکرد شود، در حالی که تمرکز بیرونی و خودکارسازی حرکات، عملکرد بهتری را ایجاد می‌کند (Law & Wong, 2020; Sherwood et al., 2020). همچنین نوع دستورالعمل‌های ارائه‌شده به ورزشکاران می‌تواند بر ادراک انتخاب، انگیزش و یادگیری مهارت اثر بگذارد (Arsham et al., 2021; Görgülü & Gokcek, 2021). این یافته‌ها نشان می‌دهند که فرایندهای شناختی و هیجانی در مهارت‌های دقیق به شدت به یکدیگر وابسته‌اند و راهبردهای روان‌شناختی باید متناسب با شرایط انگیزتگی و فشار روانی طراحی شوند.

علاوه بر این، برخی پژوهش‌ها نقش تفاوت‌های فردی و عوامل زیستی-روانی را در عملکرد مهارت‌های پرتابی بررسی کرده‌اند. برای مثال، تفاوت در سبک‌های انگیزشی، تلاش ذهنی، زمان روز، جنسیت ناظر و ویژگی‌های عصب‌روان‌شناختی می‌تواند بر کیفیت اجرای مهارت دarts اثر بگذارد (Kadı et al., 2023; Mnif et al., 2024; Müller & Cañal-Bruland, 2022). اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی نشان داده است که الگوهای سازگاری و دشواری تکلیف می‌تواند بر توالی‌های پرتاب دarts اثرگذار باشند (Tollabi, 2025). از سوی دیگر، پژوهش‌های مرتبط با عملکرد شناختی نشان داده‌اند که تمرین دarts می‌تواند موجب بهبود توجه، ادراک دیداری و کارکردهای شناختی در گروه‌های مختلف سنی شود (Kawabata et al., 2024; KoÇAK et al., 2024). این یافته‌ها اهمیت مطالعه دarts را نه تنها در حوزه عملکرد ورزشی، بلکه در حوزه شناخت و روان‌شناسی کاربردی نیز برجسته می‌کند.

برخی مطالعات نیز بر نقش عوامل فیزیولوژیکی و سبک زندگی در عملکرد ورزشی تأکید کرده‌اند. خواب، خستگی ذهنی، تلاش شناختی و بازیابی روانی از جمله عواملی هستند که می‌توانند بر دقت و ثبات عملکرد اثر بگذارند (Fullagar et al., 2023; Herrebrøden et al., 2023). علاوه بر این، روش‌های نوین آرام‌سازی و کاهش تحریک محیطی مانند شناورسازی حسی (REST) به عنوان ابزارهایی برای تنظیم برانگیزتگی و بهبود عملکرد روانی معرفی شده‌اند (Lashgari et al., 2023; Martins, 2024). این مطالعات نشان می‌دهند که عملکرد حرکتی نتیجه تعامل پیچیده میان عوامل جسمانی، شناختی، هیجانی و محیطی است.

اگرچه پژوهش‌های متعددی به بررسی اثر تصویرسازی ذهنی، خودگویی، ذهن‌آگاهی، موسیقی و سایر مداخلات روان‌شناختی بر عملکرد ورزشی پرداخته‌اند، اما اغلب این مطالعات هر یک از متغیرها را به صورت جداگانه بررسی کرده‌اند و کمتر پژوهشی به تعامل میان راهبردهای روان‌شناختی و سطوح مختلف انگیزتگی پرداخته است (Manippa et al., 2024; Mousavi et al., 2022). همچنین بسیاری از پژوهش‌ها بر ورزشکاران حرفه‌ای یا رشته‌های خاص متمرکز بوده‌اند و درباره نوجوانان و مهارت‌های ظریف اطلاعات محدودی وجود دارد.

(Castellar, 2025; Kaseb et al., 2020). از این رو، هنوز مشخص نیست که ترکیب راهبردهای روان‌شناختی در شرایط مختلف انگیزتگی چگونه می‌تواند بر اجرای مهارت‌های دقیق مانند پرتاب دارت اثر بگذارد.

بنابراین، با توجه به اهمیت راهبردهای روان‌شناختی در بهبود عملکرد ورزشی، نقش تعیین‌کننده انگیزتگی در اجرای مهارت‌های دقیق، و خلأ پژوهشی موجود در زمینه تعامل این دو متغیر، هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر راهبردهای روان‌شناختی شامل تصویرسازی ذهنی و خودگویی مثبت در سطوح مختلف انگیزتگی بر اجرای مهارت پرتاب دارت بود.

روش‌شناسی

پژوهش حاضر از نوع نیمه‌تجربی و به شیوه میدانی انجام شد و از نظر هدف در زمره پژوهش‌های کاربردی قرار گرفت. طرح پژوهش شامل پیش‌آزمون، پس‌آزمون و آزمون یادداری با گروه کنترل بود. متغیر مستقل پژوهش راهبردهای روان‌شناختی شامل ترکیب تصویرسازی ذهنی و خودگویی مثبت بود، در حالی که سطوح انگیزتگی به عنوان متغیر تعدیل‌کننده در سه سطح پایین، عادی و بالا در نظر گرفته شد. متغیر وابسته نیز عملکرد مهارت پرتاب دارت بر اساس امتیازهای کسب‌شده در آزمون دارت بود. به منظور کنترل عوامل مداخله‌گر، تنها دانش‌آموزان دختر راست‌برتر با دامنه سنی ۱۶ تا ۱۸ سال وارد پژوهش شدند، با این حال برخی عوامل نظیر کیفیت خواب، فعالیت‌های روزمره و میزان علاقه فردی آزمودنی‌ها کنترل نشدند. جامعه آماری پژوهش شامل دانش‌آموزان دختر دبیرستانی شهرستان بوئین‌زهرا در سال تحصیلی ۱۳۹۶-۱۳۹۷ بود. نمونه پژوهش شامل ۲۴ آزمودنی بود که به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. شرکت‌کنندگان دارای توانایی مناسب تصویرسازی حرکتی بودند که این ویژگی از طریق پرسشنامه استاندارد تصویرسازی حرکتی ارزیابی شد. پس از اجرای پیش‌آزمون و همسان‌سازی آزمودنی‌ها بر اساس نمرات اولیه، افراد به صورت تصادفی در دو گروه تجربی و کنترل، هر کدام شامل ۱۲ نفر، جایگزین شدند. برای جمع‌آوری داده‌ها از چند ابزار استاندارد و پژوهش‌ساخته استفاده شد. عملکرد مهارت پرتاب با استفاده از تخته دارت استاندارد مدل JB-D6-1 و دارت‌هایی با بدنه آلومینیومی مدل X-D3 اندازه‌گیری شد. به منظور ایجاد شرایط مختلف انگیزتگی، از دستگاه پخش موسیقی و دو نوع موسیقی با ضرباهنگ متفاوت استفاده گردید؛ به گونه‌ای که موسیقی با ضرباهنگ ۱۳۵ تا ۱۴۵ ضربه در دقیقه برای ایجاد انگیزتگی بالا و موسیقی با ضرباهنگ ۶۰ ضربه در دقیقه برای ایجاد انگیزتگی پایین به کار رفت. همچنین از ضربان‌سنج دیجیتال برای پایش تغییرات فیزیولوژیک ناشی از دستکاری انگیزتگی استفاده شد تا اطمینان حاصل شود شرایط انگیزتگی مورد نظر در آزمودنی‌ها ایجاد شده است. علاوه بر این، پرسشنامه محقق‌ساخته اطلاعات فردی و ورزشی برای جمع‌آوری داده‌های جمعیت‌شناختی مورد استفاده قرار گرفت. توانایی تصویرسازی حرکتی آزمودنی‌ها نیز با استفاده از پرسشنامه تصویرسازی حرکتی-۳ (MIQ-3) ارزیابی شد. این پرسشنامه توسط ویلیامز و همکاران طراحی شده و نسخه فارسی آن از روایی و پایایی مطلوب برخوردار است و در پژوهش‌های پیشین مورد تأیید قرار گرفته است.

پس از اخذ رضایت‌نامه آگاهانه از شرکت‌کنندگان و تکمیل پرسشنامه‌های اولیه، قوانین و نحوه صحیح اجرای مهارت پرتاب دارت به آزمودنی‌ها آموزش داده شد و هر فرد ۱۵ کوشش آشنایی برای تسلط اولیه بر مهارت انجام داد. سپس پیش‌آزمون شامل ۵ دسته ۳ کوششی از تمامی شرکت‌کنندگان گرفته شد و بر اساس نتایج به‌دست‌آمده، فرآیند همسان‌سازی و تقسیم‌بندی گروه‌ها انجام گرفت. دوره مداخله شامل ۸ جلسه تمرینی دو ساعته بود. در هر جلسه آزمودنی‌ها ابتدا به فایل صوتی حاوی راهبردهای روان‌شناختی شامل تصویرسازی ذهنی و خودگویی مثبت گوش می‌دادند و سپس ۵ دسته ۳ کوششی پرتاب دارت را اجرا می‌کردند. این چرخه در سه وضعیت انگیزتگی عادی، پایین و بالا اجرا شد؛ به گونه‌ای که در شرایط انگیزتگی پایین از موسیقی آرام و در شرایط انگیزتگی بالا از موسیقی محرک استفاده می‌شد، در حالی که در وضعیت عادی موسیقی پخش نمی‌شد. در پایان هر جلسه، آزمون اکتساب در هر سه سطح انگیزتگی اجرا شد. گروه کنترل نیز همان ساختار تمرینی و شرایط انگیزتگی را تجربه کرد، اما هیچ‌گونه فایل صوتی راهبردهای روان‌شناختی برای آنان پخش نشد و تنها تمرین فیزیکی انجام گرفت. بلافاصله پس از اتمام دوره مداخله، پس‌آزمون اجرا شد و ۲۴ ساعت بعد آزمون یادداری با ساختاری مشابه آزمون اکتساب از هر

دو گروه به عمل آمد. همچنین برای جلوگیری از اثرات باقی مانده شرایط انگیختگی، بین اجرای آزمون‌ها در سطوح مختلف انگیختگی، ۵ دقیقه زمان استراحت در نظر گرفته شد تا آزمودنی‌ها به سطح پایه فیزیولوژیک بازگردند.

تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ انجام شد. در بخش آمار توصیفی از شاخص‌هایی نظیر میانگین و انحراف معیار برای توصیف ویژگی‌های نمونه و نمرات عملکرد استفاده گردید. پیش از آزمون فرضیه‌ها، پیش‌فرض‌های آماری شامل نرمال بودن توزیع داده‌ها از طریق آزمون شاپیرو-ویلک و همگنی واریانس‌ها از طریق آزمون لون مورد بررسی قرار گرفت. پس از تأیید پیش‌فرض‌ها، برای تحلیل اثر راهبردهای روان‌شناختی در سطوح مختلف انگیختگی و مقایسه عملکرد گروه‌ها در مراحل مختلف اندازه‌گیری، از تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر استفاده شد. سطح معناداری آزمون‌ها ۰,۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در این پژوهش، ۲۴ دانش‌آموز دختر ۱۶ تا ۱۸ ساله در دو گروه تجربی و کنترل شرکت داشتند. میانگین سن گروه کنترل ۱۶,۶۷ سال با انحراف معیار ۰,۴۹ و میانگین سن گروه تجربی ۱۶,۵۰ سال با انحراف معیار ۰,۵۲ بود که نشان‌دهنده همگنی نسبی دو گروه از نظر ویژگی سنی است. همچنین تمامی آزمودنی‌ها راست‌برتر بوده و از توانایی تصویرسازی حرکتی مناسب برخوردار بودند. پیش از اجرای آزمون‌های استنباطی، پیش‌فرض‌های آماری شامل نرمال بودن توزیع داده‌ها و همگنی واریانس‌ها مورد بررسی قرار گرفت و نتایج آزمون‌های شاپیرو-ویلک و لون نشان داد که داده‌ها از شرایط لازم برای اجرای تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر برخوردار هستند. در ادامه، یافته‌های مربوط به عملکرد مهارت پرتاب دارت در سطوح مختلف انگیختگی ارائه می‌شود.

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی عملکرد پرتاب دارت در گروه‌های کنترل و تجربی در مراحل مختلف اندازه‌گیری

سطح انگیختگی	مرحله اندازه‌گیری	گروه کنترل میانگین \pm انحراف معیار	گروه تجربی میانگین \pm انحراف معیار
عادی	پیش‌آزمون	۱۸.۴۲ \pm ۲.۳۱	۱۸.۵۸ \pm ۲.۲۷
عادی	اکتساب ۱	۱۹.۱۷ \pm ۲.۴۴	۲۱.۰۸ \pm ۲.۳۵
عادی	اکتساب ۲	۱۹.۸۳ \pm ۲.۳۶	۲۲.۴۲ \pm ۲.۱۸
عادی	اکتساب ۳	۲۰.۲۵ \pm ۲.۱۸	۲۳.۵۸ \pm ۲.۰۹
عادی	پس‌آزمون	۲۰.۹۲ \pm ۲.۱۱	۲۵.۱۷ \pm ۱.۹۶
عادی	آزمون یادداری	۲۰.۶۷ \pm ۲.۰۸	۲۴.۹۲ \pm ۱.۸۸
پایین	پیش‌آزمون	۱۷.۹۲ \pm ۲.۵۲	۱۸.۰۸ \pm ۲.۴۱
پایین	اکتساب ۱	۱۸.۱۷ \pm ۲.۴۶	۱۸.۸۳ \pm ۲.۳۸
پایین	اکتساب ۲	۱۸.۵۸ \pm ۲.۳۹	۱۹.۰۸ \pm ۲.۲۷
پایین	اکتساب ۳	۱۸.۸۳ \pm ۲.۳۱	۱۹.۴۲ \pm ۲.۱۹
پایین	پس‌آزمون	۱۹.۰۸ \pm ۲.۲۴	۱۹.۸۳ \pm ۲.۱۶
پایین	آزمون یادداری	۱۸.۹۲ \pm ۲.۲۰	۱۹.۵۸ \pm ۲.۱۱
بالا	پیش‌آزمون	۱۸.۲۵ \pm ۲.۴۷	۱۸.۱۷ \pm ۲.۳۶
بالا	اکتساب ۱	۱۹.۰۸ \pm ۲.۳۳	۲۱.۷۵ \pm ۲.۲۴
بالا	اکتساب ۲	۱۹.۶۷ \pm ۲.۲۸	۲۲.۸۳ \pm ۲.۱۳
بالا	اکتساب ۳	۲۰.۰۸ \pm ۲.۱۷	۲۴.۱۷ \pm ۲.۰۵
بالا	پس‌آزمون	۲۰.۴۲ \pm ۲.۰۹	۲۶.۰۸ \pm ۱.۹۱
بالا	آزمون یادداری	۲۰.۱۷ \pm ۲.۰۲	۲۵.۶۷ \pm ۱.۸۶

بررسی شاخص‌های توصیفی جدول ۱ نشان می‌دهد که در تمامی شرایط انگیختگی، هر دو گروه روندی افزایشی در عملکرد پرتاب دارت طی مراحل تمرینی داشتند، اما میزان این پیشرفت در گروه تجربی به مراتب بیشتر از گروه کنترل بود. در سطح انگیختگی عادی، میانگین عملکرد گروه تجربی از ۱۸,۵۸ در پیش‌آزمون به ۲۵,۱۷ در پس‌آزمون افزایش یافت، در حالی که این تغییر در گروه کنترل از ۱۸,۴۲ به ۲۰,۹۲ محدود

بود. در سطح انگیزختگی بالا نیز روند مشابهی مشاهده شد و گروه تجربی بالاترین میزان پیشرفت را در مقایسه با سایر شرایط نشان داد؛ به طوری که میانگین عملکرد آنان در پس‌آزمون به ۲۶,۰۸ رسید. در مقابل، در سطح انگیزختگی پایین، اگرچه گروه تجربی نسبت به گروه کنترل عملکرد بهتری داشت، اما اختلاف میانگین‌ها محدودتر بود و روند تغییرات شدت کمتری داشت. همچنین نتایج آزمون یادداری نشان داد که گروه تجربی توانسته است بخش عمده‌ای از یادگیری و بهبود عملکرد خود را حفظ کند، در حالی که گروه کنترل تغییرات اندکی را تجربه کرده است. به طور کلی، یافته‌های توصیفی بیانگر آن است که ترکیب تصویرسازی ذهنی و خودگویی مثبت به ویژه در شرایط انگیزختگی عادی و بالا، تأثیر قابل توجهی بر بهبود عملکرد مهارت پرتاب دارت داشته است.

جدول ۲. نتایج تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر برای مقایسه عملکرد پرتاب دارت در سطوح مختلف انگیزختگی

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	اندازه اثر (η^2)
مرحله تمرین	۳۱۲.۴۸	۴	۷۸.۱۲	۹.۶۷	۰.۰۰۱	۰.۳۳
گروه	۱۴۸.۷۶	۱	۱۴۸.۷۶	۶.۱۲	۰.۰۲۱	۰.۲۲
مرحله × گروه (عادی)	۹۶.۲۴	۴	۲۴.۰۶	۵.۳۱	۰.۰۰۴	۰.۱۹
مرحله × گروه (پایین)	۲۸.۱۳	۴	۷.۰۳	۱.۴۲	۰.۱۷۴	۰.۰۶
مرحله × گروه (بالا)	۱۸۴.۹۲	۴	۴۶.۲۳	۱۱.۸۴	۰.۰۰۱	۰.۵۸

نتایج تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر در جدول ۲ نشان داد که اثر اصلی مرحله تمرین بر عملکرد پرتاب دارت معنادار است ($p < ۰,۰۰۱$)، که بیانگر تغییرات معنادار عملکرد آزمودنی‌ها در طول مراحل مختلف تمرین و آزمون است. همچنین اثر اصلی گروه نیز معنادار بود ($p = ۰,۰۲۱$)، به این معنا که به طور کلی عملکرد گروه تجربی نسبت به گروه کنترل به شکل معناداری بهتر بوده است. بررسی اثر تعاملی مرحله و گروه در سطح انگیزختگی عادی نشان داد که تفاوت روند پیشرفت بین دو گروه معنادار است ($p = ۰,۰۰۴$) و راهبردهای روان‌شناختی توانسته‌اند موجب بهبود عملکرد در این سطح شوند. در سطح انگیزختگی پایین، اثر تعاملی مرحله و گروه معنادار نبود ($p = ۰,۱۷۴$)، که نشان می‌دهد راهبردهای روان‌شناختی در شرایط انگیزختگی پایین تأثیر چشمگیری بر عملکرد نداشته‌اند. در مقابل، در سطح انگیزختگی بالا اثر تعاملی مرحله و گروه بسیار معنادار بود ($p < ۰,۰۰۱$) و اندازه اثر بالای ۰,۵۸ نشان داد که بخش قابل توجهی از تغییرات عملکرد ناشی از مداخله روان‌شناختی بوده است. به طور کلی، نتایج این جدول بیانگر آن است که اثربخشی تصویرسازی ذهنی و خودگویی مثبت وابسته به سطح انگیزختگی بوده و در شرایط انگیزختگی بالا بیشترین تأثیر را بر عملکرد حرکتی آزمودنی‌ها داشته است.

جدول ۳. نتایج آزمون‌های تعقیبی بونفرونی برای مقایسه مراحل اندازه‌گیری در گروه تجربی

مقایسه مراحل	تفاوت میانگین	خطای استاندارد	سطح معناداری
پیش‌آزمون - اکتساب ۱	۲.۱۴	۰.۵۸	۰.۰۱۲
پیش‌آزمون - اکتساب ۲	۳.۴۱	۰.۶۱	۰.۰۰۳
پیش‌آزمون - اکتساب ۳	۴.۷۶	۰.۶۳	۰.۰۰۱
پیش‌آزمون - پس‌آزمون	۶.۳۳	۰.۶۶	۰.۰۰۱
پیش‌آزمون - یادداری	۵.۹۸	۰.۶۴	۰.۰۰۱
اکتساب ۱ - پس‌آزمون	۴.۱۹	۰.۵۷	۰.۰۰۲
اکتساب ۲ - پس‌آزمون	۲.۹۲	۰.۵۵	۰.۰۰۶
پس‌آزمون - یادداری	۰.۳۵	۰.۲۹	۰.۴۱۷

نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی در جدول ۳ نشان داد که بین پیش‌آزمون و تمامی مراحل اکتساب، پس‌آزمون و آزمون یادداری تفاوت معناداری وجود دارد. این یافته بیانگر آن است که اجرای راهبردهای روان‌شناختی به تدریج موجب بهبود عملکرد پرتاب دارت در گروه تجربی شده است. بیشترین اختلاف میانگین مربوط به مقایسه پیش‌آزمون و پس‌آزمون بود که نشان‌دهنده تأثیر قابل توجه مداخله بر عملکرد شرکت‌کنندگان

است. همچنین تفاوت معنادار بین مراحل اولیه اکتساب و پس‌آزمون نشان داد که اثر مداخله در طول جلسات تمرینی به صورت تدریجی تقویت شده است. از سوی دیگر، عدم تفاوت معنادار بین پس‌آزمون و آزمون یادداری نشان می‌دهد که آزمودنی‌های گروه تجربی توانسته‌اند عملکرد بهبود یافته خود را حتی پس از گذشت ۲۴ ساعت حفظ کنند و یادگیری حاصل از مداخله از ثبات مناسبی برخوردار بوده است. این نتایج در مجموع نشان‌دهنده پایداری اثر راهبردهای روان‌شناختی بر یادگیری و اجرای مهارت پرتاب دارت به ویژه در شرایط انگیزشی مطلوب است.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر راهبردهای روان‌شناختی شامل تصویرسازی ذهنی و خودگویی مثبت در سطوح مختلف انگیزشی بر اجرای مهارت پرتاب دارت انجام شد. یافته‌های پژوهش نشان داد که استفاده از راهبردهای روان‌شناختی در سطوح انگیزشی عادی و بالا موجب بهبود معنادار عملکرد آزمودنی‌ها شد، در حالی که در سطح انگیزشی پایین تفاوت معناداری میان گروه تجربی و کنترل مشاهده نشد. همچنین نتایج آزمون یادداری نشان داد که اثرات مداخله تا حد زیادی پایدار باقی مانده و آزمودنی‌های گروه تجربی توانسته‌اند بخش عمده‌ای از یادگیری خود را حفظ کنند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که اثربخشی راهبردهای ذهنی وابسته به سطح انگیزشی است و تعامل میان فرایندهای شناختی و هیجانی نقش تعیین‌کننده‌ای در عملکرد مهارت‌های ظریف دارد.

بهبود معنادار عملکرد در شرایط انگیزشی عادی را می‌توان ناشی از تأثیر ترکیبی تصویرسازی ذهنی و خودگویی مثبت بر افزایش تمرکز، سازماندهی حرکتی و کنترل شناختی دانست. تصویرسازی ذهنی با فعال‌سازی بازنمایی‌های حرکتی در مغز موجب تسهیل برنامه‌ریزی حرکتی می‌شود و خودگویی مثبت نیز از طریق هدایت توجه و کاهش افکار مزاحم، اجرای دقیق‌تر مهارت را ممکن می‌سازد (Castellar, 2025; Goffena, 2025). این نتیجه با یافته‌های مطالعات پیشین همسو است که نشان داده‌اند راهبردهای ذهنی می‌توانند دقت اجرا و یادگیری مهارت‌های پرتابی را بهبود دهند (Kaseb et al., 2020; Zach, 2024). همچنین پژوهش گنگ و همکاران نشان داد که خودگویی از طریق هدایت توجه دیداری و کاهش پراکندگی شناختی، عملکرد پرتاب دارت را بهبود می‌بخشد (Geng et al., 2025). بنابراین، به نظر می‌رسد در شرایط انگیزشی عادی، منابع شناختی کافی برای پردازش راهبردهای ذهنی در اختیار آزمودنی‌ها قرار داشته و این امر موجب بهبود عملکرد شده است.

یافته دیگر پژوهش حاضر نشان داد که در سطح انگیزشی بالا نیز راهبردهای روان‌شناختی موجب بهبود معنادار عملکرد شدند و حتی اندازه اثر در این شرایط بیشتر از سطح انگیزشی عادی بود. این یافته از منظر نظریه U وارونه قابل تبیین است؛ بر اساس این نظریه، عملکرد در سطح متوسط تا نسبتاً بالای انگیزشی بهینه می‌شود، زیرا افزایش برانگیزشی موجب افزایش تمرکز، هوشیاری و آمادگی روانی می‌گردد (Hong et al., 2022). در شرایط انگیزشی بالا، احتمالاً ورزشکاران از سطح بالاتری از فعال‌سازی شناختی برخوردار بوده‌اند و همین موضوع اثربخشی تصویرسازی و خودگویی را افزایش داده است. این یافته با نتایج مطالعات مرتبط با عملکرد تحت فشار همخوانی دارد که نشان داده‌اند استفاده از مداخلات ذهنی می‌تواند آثار منفی اضطراب رقابتی را کاهش داده و عملکرد را تثبیت کند (Shaabani et al., 2020; Xiao et al., 2023). همچنین پژوهش‌های انجام‌شده بر بازیکنان حرفه‌ای دارت نشان داده‌اند که عملکرد موفق در شرایط فشار روانی نیازمند مهارت‌های ذهنی قوی و توانایی تنظیم هیجان است (Przyborowski, 2023; Teeselink et al., 2020).

از سوی دیگر، عدم معناداری تفاوت عملکرد در سطح انگیزشی پایین یکی از یافته‌های مهم پژوهش حاضر بود. این نتیجه نشان می‌دهد که کاهش بیش از حد برانگیزشی می‌تواند اثربخشی راهبردهای ذهنی را محدود کند. احتمالاً در شرایط انگیزشی پایین، سطح توجه، درگیری شناختی و آمادگی ذهنی آزمودنی‌ها کاهش یافته و آنان نتوانسته‌اند به طور مؤثر از تصویرسازی و خودگویی استفاده کنند. این تبیین با یافته‌های پژوهش‌هایی همسو است که نشان داده‌اند کاهش برانگیزشی می‌تواند منجر به افت تمرکز و کاهش کیفیت پردازش اطلاعات شود (Fullagar et al., 2023; Herrebrøden et al., 2023). همچنین پژوهش لاو و وونگ نشان داد که تغییر در جهت توجه و تمرکز

شناختی می‌تواند سطح فشار روانی و کنترل حرکتی را تغییر دهد و در نتیجه بر عملکرد پرتاب دارت اثر بگذارد (Law & Wong, 2020). بنابراین، به نظر می‌رسد راهبردهای روان‌شناختی زمانی بیشترین اثربخشی را دارند که فرد در سطح مناسبی از فعال‌سازی شناختی و هیجانی قرار داشته باشد.

نتایج آزمون یادداری نیز نشان داد که عملکرد گروه تجربی پس از گذشت ۲۴ ساعت همچنان در سطح مطلوب باقی مانده است. این یافته بیانگر آن است که ترکیب تصویرسازی ذهنی و خودگویی مثبت نه تنها موجب بهبود موقتی اجرا می‌شود، بلکه فرایند یادگیری و تثبیت مهارت را نیز تسهیل می‌کند. این موضوع با پژوهش‌های مرتبط با یادگیری حرکتی همخوانی دارد که نشان داده‌اند تمرینات ذهنی می‌توانند موجب تقویت بازنمایی‌های عصبی و بهبود حافظه حرکتی شوند (Manippa et al., 2024; Richlan et al., 2023). علاوه بر این، پژوهش‌های مرتبط با واقعیت مجازی و نوروفیدبک نیز نشان داده‌اند که مداخلات شناختی-روانی می‌توانند اثرات پایدار بر عملکرد و یادگیری مهارت‌های دقیق ایجاد کنند (Corrado et al., 2024; Mousavi et al., 2022).

یافته‌های پژوهش حاضر همچنین نشان می‌دهد که عملکرد مهارت‌های دقیق مانند دارت صرفاً تحت تأثیر عوامل فنی نیست، بلکه متغیرهای روان‌شناختی و هیجانی نیز نقش کلیدی دارند. پژوهش‌های متعدد نشان داده‌اند که اضطراب رقابتی، فشار روانی، نوع تمرکز توجه و سبک‌های انگیزشی می‌توانند کیفیت عملکرد را تغییر دهند (Dutta & J., 2024; Müller & Cañal-Bruland, 2022). در این میان، راهبردهایی نظیر ذهن‌آگاهی، تصویرسازی و خودگویی می‌توانند به ورزشکاران کمک کنند تا توجه خود را بر نشانه‌های مرتبط با تکلیف متمرکز کرده و از پردازش‌های مزاحم اجتناب کنند (Kanaujia et al., 2023; Tasing et al., 2023). همچنین پژوهش‌های شابانی و همکاران نشان داد که مداخلات کوتاه‌مدت ذهن‌آگاهی می‌توانند اثرات منفی خستگی شناختی و فشار روانی را در مهارت‌های پرتابی کاهش دهند (Shabani et al., 2020).

از دیگر نکات قابل توجه پژوهش حاضر، نقش موسیقی در دستکاری انگیزشی بود. نتایج نشان داد که استفاده از موسیقی محرک در کنار راهبردهای روان‌شناختی به بهبود عملکرد کمک کرده است. این یافته با پژوهش‌های تسو و همکاران همسو است که نشان دادند تمرین همراه با موسیقی می‌تواند ضربان قلب، انگیزشی و دقت عملکرد را تحت تأثیر قرار دهد (Tso et al., 2021). همچنین پژوهش‌های مرتبط با رنگ، محرک‌های محیطی و شرایط روان‌فیزیولوژیک نیز تأکید کرده‌اند که عوامل محیطی می‌توانند سطح انگیزشی را تغییر داده و بر کیفیت عملکرد اثرگذار باشند (Hong et al., 2022; Mnif et al., 2024).

به طور کلی، نتایج پژوهش حاضر از دیدگاه نظری و کاربردی اهمیت زیادی دارد. از منظر نظری، یافته‌ها بر نقش تعاملی عوامل شناختی و هیجانی در اجرای مهارت‌های حرکتی تأکید می‌کنند و نشان می‌دهند که اثربخشی راهبردهای روان‌شناختی وابسته به شرایط انگیزشی است. از منظر کاربردی نیز نتایج بیانگر آن است که مربیان و روان‌شناسان ورزش باید هنگام طراحی برنامه‌های تمرینی، سطح انگیزشی ورزشکار را در نظر بگیرند و مداخلات ذهنی را متناسب با شرایط روانی ورزشکار تنظیم کنند. به ویژه در رشته‌هایی که نیازمند دقت بالا و کنترل شناختی هستند، استفاده همزمان از تصویرسازی ذهنی، خودگویی مثبت و تنظیم انگیزشی می‌تواند عملکرد را به طور معناداری ارتقا دهد.

از سوی دیگر، یافته‌های این پژوهش با مطالعاتی که به نقش تفاوت‌های فردی در عملکرد پرداخته‌اند نیز همخوانی دارد. برای مثال، پژوهش‌های مرتبط با تلاش ذهنی، انگیزش، زمان روز و ویژگی‌های شناختی نشان داده‌اند که عملکرد مهارت‌های دقیق به شدت تحت تأثیر وضعیت روانی-فیزیولوژیک فرد قرار دارد (Herrebrøden et al., 2023; Kadı et al., 2023). همچنین مطالعات انجام‌شده بر کودکان و نوجوانان نشان داده‌اند که مهارت دارت می‌تواند به عنوان ابزاری برای تقویت توجه، ادراک دیداری و عملکرد شناختی مورد استفاده قرار گیرد (Koçak et al., 2024; Tollabi, 2025). بنابراین، نتایج پژوهش حاضر می‌تواند علاوه بر ورزش قهرمانی، در حوزه آموزش، توانبخشی و روان‌شناسی شناختی نیز کاربرد داشته باشد.

از جمله محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به حجم نمونه نسبتاً محدود، استفاده از نمونه‌گیری در دسترس و محدود بودن جامعه آماری به دانش‌آموزان دختر اشاره کرد که تعمیم‌پذیری نتایج را کاهش می‌دهد. همچنین برخی متغیرهای مؤثر مانند کیفیت خواب، انگیزش فردی، وضعیت تغذیه و تجربه قبلی شرکت‌کنندگان به طور کامل کنترل نشد. علاوه بر این، استفاده از ابزارهای خودگزارشی برای ارزیابی برخی ویژگی‌های روان‌شناختی ممکن است با خطای پاسخ‌دهی همراه بوده باشد.

پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده، تأثیر راهبردهای روان‌شناختی در گروه‌های سنی مختلف، میان ورزشکاران حرفه‌ای و مبتدی و در هر دو جنس مورد بررسی قرار گیرد. همچنین بررسی جداگانه اثر تصویرسازی ذهنی و خودگویی مثبت می‌تواند به درک دقیق‌تر سازوکارهای اثرگذاری این راهبردها کمک کند. استفاده از شاخص‌های عصب‌روان‌شناختی، ثبت فعالیت مغزی و سنجش‌های فیزیولوژیک همزمان نیز می‌تواند ابعاد جدیدی از تعامل میان انگیزش و عملکرد را آشکار سازد.

بر اساس نتایج پژوهش حاضر، به مربیان و روان‌شناسان ورزش پیشنهاد می‌شود از راهبردهای روان‌شناختی به ویژه تصویرسازی ذهنی و خودگویی مثبت در برنامه‌های تمرینی مهارت‌های دقیق استفاده کنند. همچنین تنظیم سطح انگیزش پیش از اجرا و استفاده هدفمند از موسیقی یا تکنیک‌های آرام‌سازی می‌تواند به بهبود عملکرد ورزشکاران کمک کند. طراحی تمرین‌هایی که شرایط روانی نزدیک به مسابقه را شبیه‌سازی کنند نیز می‌تواند موجب انتقال بهتر یادگیری و افزایش آمادگی ذهنی ورزشکاران در شرایط واقعی رقابت شود.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

Extended Abstract

Introduction

In contemporary sport psychology, athletic success is no longer attributed solely to physical preparation and technical proficiency. Psychological readiness, emotional regulation, attentional control, and cognitive self-management are increasingly recognized as critical determinants of sport performance, particularly in precision-based skills. Sports such as dart throwing require high levels of concentration, fine motor coordination, attentional stability, and emotional control, making them suitable contexts for investigating the role of psychological strategies in motor performance (Corrado et al., 2024; Goffena, 2025). Previous studies have demonstrated that elite performers differ from less successful athletes not only in technical execution but also in their ability to regulate psychological states under pressure (Przyborowski, 2023; Teeselink et al., 2020).

Among the most widely used psychological interventions in sport are mental imagery and positive self-talk. Mental imagery refers to the cognitive simulation of movement experiences without overt physical execution and has been shown to activate neural structures similar to those involved in actual movement performance (Castellar, 2025; Richlan et al., 2023). Through repeated cognitive rehearsal, imagery may enhance motor planning, increase confidence, and improve precision in skill execution. Positive self-talk, on the other hand, functions as an internal cognitive regulation mechanism that directs attention, reinforces motivation, and minimizes distracting thoughts (Goffena, 2025; Zach, 2024). Research indicates that self-talk can improve motor performance by optimizing attentional allocation and reducing cognitive interference during task execution (Geng et al., 2025).

The effectiveness of psychological strategies, however, may depend heavily on the athlete's level of arousal. Arousal refers to the physiological and psychological activation state of the individual and has long been considered a key determinant of sport performance. According to the inverted-U hypothesis, performance improves as arousal increases to an optimal level, after which excessive or insufficient arousal may impair

execution (Hong et al., 2022). In precision sports, where excessive conscious control may interfere with automated motor processes, optimal regulation of arousal becomes particularly important (Law & Wong, 2020; Sherwood et al., 2020).

Previous research has explored the impact of stress, mindfulness, music, and attentional focus on performance in precision tasks. Studies have shown that mindfulness interventions may reduce performance deterioration under pressure (Shaabani et al., 2020; Xiao et al., 2023), while music-assisted training may influence heart rate and throwing accuracy (Tso et al., 2021). Furthermore, research on darts performance has demonstrated that anxiety, pressure, observer effects, and motivational differences can significantly influence motor execution (Mnif et al., 2024; Müller & Cañal-Bruland, 2022). However, despite growing interest in psychological interventions, relatively few studies have examined how combined psychological strategies function under different arousal conditions.

Therefore, the present study aimed to investigate the effect of combined psychological strategies, including mental imagery and positive self-talk, on dart-throwing performance at normal, low, and high arousal levels among adolescent female students.

Methods and Materials

The present study employed a quasi-experimental field design with a pre-test, post-test, and retention-test structure alongside a control group. The statistical population consisted of female high school students aged 16 to 18 years in Boein Zahra County during the 2016–2017 academic year. Twenty-four participants were selected through convenience sampling. Inclusion criteria included right-handedness, voluntary participation, and adequate imagery ability as assessed through a movement imagery questionnaire. Following the pre-test, participants were matched according to their initial scores and randomly assigned into an experimental group ($n = 12$) and a control group ($n = 12$).

The independent variable of the study was the use of psychological strategies, specifically the combination of mental imagery and positive self-talk. The moderating variable was arousal level at three conditions: low, normal, and high. The dependent variable was dart-throwing performance score.

Data collection tools included a standard dartboard and aluminum darts, a digital heart-rate monitor to assess physiological arousal changes, and music stimuli to manipulate arousal conditions. Calm music with approximately 60 beats per minute was used to induce low arousal, whereas stimulating music with 135–145 beats per minute was used to create high arousal conditions. A researcher-developed demographic questionnaire and the Movement Imagery Questionnaire-3 were also administered.

After obtaining informed consent, participants were familiarized with dart-throwing rules and performed 15 familiarization trials. The pre-test consisted of five sets of three dart throws. The intervention period lasted eight sessions, each approximately two hours. In the experimental group, participants listened to a structured audio program containing mental imagery and positive self-talk instructions before performing dart throws. The training cycle was repeated under normal, low, and high arousal conditions. The control group completed the same physical practice protocol and arousal manipulations without receiving the psychological intervention.

Immediately after completion of the intervention, participants completed the post-test, and a retention test was administered 24 hours later. Five-minute rest intervals were provided between arousal conditions to allow physiological recovery. Data were analyzed using descriptive statistics and repeated measures ANOVA in SPSS version 20. Statistical significance was set at 0.05.

Findings

The demographic findings indicated that the mean age of the control group was 16.67 ± 0.49 years, while the experimental group had a mean age of 16.50 ± 0.52 years, suggesting relative homogeneity between groups. Preliminary analyses confirmed the assumptions of normality and homogeneity of variance.

Descriptive statistics demonstrated progressive improvement in dart-throwing performance across acquisition, post-test, and retention phases in both groups. However, the experimental group consistently exhibited greater improvements compared to the control group, particularly under normal and high arousal conditions.

Under normal arousal conditions, the experimental group improved from a pre-test mean score of 18.58 to a post-test score of 25.17, whereas the control group improved from 18.42 to 20.92. Similarly, under high arousal conditions, the experimental group demonstrated the greatest improvement, reaching a post-test mean of 26.08 compared with 20.42 in the control group. In contrast, under low arousal conditions, performance improvements were smaller and differences between groups were not statistically significant.

Repeated measures ANOVA revealed a significant main effect of training phase on dart-throwing performance, indicating meaningful performance changes across testing stages. The main effect of group was also significant, demonstrating superior overall performance in the experimental group compared with the control group. Furthermore, a significant interaction effect between training phase and group was observed under normal arousal conditions, indicating that psychological strategies enhanced performance progression during training.

Under low arousal conditions, however, the interaction effect between group and training phase was not statistically significant, suggesting that the psychological intervention did not substantially influence performance when arousal was reduced. In contrast, under high arousal conditions, the interaction effect was highly significant and associated with a large effect size, indicating that the intervention had a strong positive influence on performance in elevated arousal states.

Bonferroni post hoc analyses further revealed significant differences between the pre-test and all acquisition, post-test, and retention stages in the experimental group. The largest performance improvement occurred between pre-test and post-test stages. Importantly, no significant difference emerged between post-test and retention-test scores, suggesting that the acquired performance improvements were retained after 24 hours.

Discussion and Conclusion

The findings of the present study demonstrated that combined psychological strategies consisting of mental imagery and positive self-talk significantly improved dart-throwing performance under normal and high arousal conditions. These results support the view that psychological interventions can optimize attentional control, cognitive regulation, and motor execution in precision-based tasks. The findings are consistent with prior literature emphasizing the importance of mental skills in enhancing sport performance and maintaining attentional stability during stressful conditions.

The superior performance observed under normal arousal conditions suggests that moderate levels of activation provide sufficient cognitive resources for effective use of imagery and self-talk strategies. Under such conditions, athletes may be more capable of directing attention toward task-relevant cues while minimizing distracting thoughts. Positive self-talk likely functioned as a mechanism for attentional guidance and motivational regulation, whereas imagery may have reinforced motor planning and neural preparation for movement execution.

The strongest intervention effects emerged under high arousal conditions. This finding aligns with theoretical perspectives suggesting that moderate-to-high activation may enhance readiness, alertness, and attentional engagement when appropriately regulated. Under elevated arousal, psychological strategies may help performers maintain cognitive control and prevent performance breakdown under pressure. These findings also support previous research indicating that mental interventions, mindfulness training, and attentional regulation strategies can reduce the negative effects of stress and anxiety during performance situations.

In contrast, the absence of significant effects under low arousal conditions suggests that excessively reduced activation may limit the effectiveness of cognitive strategies. Low arousal may decrease attentional engagement, mental effort, and readiness for task execution, thereby reducing the athlete's ability to benefit

from imagery and self-talk instructions. This finding highlights the importance of optimal activation for the successful implementation of psychological interventions in motor performance settings.

The retention-test findings further indicated that the intervention produced relatively stable learning effects rather than temporary performance changes. The maintenance of improved performance after 24 hours suggests that combined psychological strategies may facilitate motor learning processes and strengthen cognitive-motor representations associated with skill acquisition.

Overall, the findings emphasize the interactive relationship between psychological strategies and arousal regulation in precision sport performance. The study suggests that mental imagery and positive self-talk are most effective when performers experience optimal or moderately elevated levels of arousal. Therefore, coaches and sport psychologists should consider athletes' psychological activation states when designing mental training interventions. Integrating arousal regulation techniques with psychological skills training may enhance both immediate performance and long-term motor learning in precision-based sports such as dart throwing.

References

- Arsham, S., Sarabandi, M., & Ghanaatian, F. (2021). The Effect of Instructional Language Types on Perceived Choice, and the Learning of a Sports Skill. *International Journal of Motor Control and Learning*, 3(3), 22-32. <https://doi.org/10.52547/ijmcl.3.3.22>
- Castellar, F. (2025). Understanding the Prevalence of Mental Imagery, Music, and Their Combined Use Among Athletes and Coaches. *Frontiers in Sports and Active Living*, 7. <https://doi.org/10.3389/fspor.2025.1683432>
- Corrado, S., Tosti, B., Mancone, S., Libero, T. D., Rodio, A., Andrade, A., & Diotaiuti, P. (2024). Improving Mental Skills in Precision Sports by Using Neurofeedback Training: A Narrative Review. *Sports*, 12(3), 70. <https://doi.org/10.3390/sports12030070>
- Dutta, A., & J., G. (2024). A Comparative Study on Aggression and Performance Anxiety in Physical and Non-Physical Sports in India. *International Journal for Multidisciplinary Research*, 6(3). <https://doi.org/10.36948/ijfmr.2024.v06i03.21168>
- Fullagar, H. H., Vincent, G. E., McCullough, M. E., Halson, S. L., & Fowler, P. (2023). Sleep and Sport Performance. *Journal of Clinical Neurophysiology*, 40(5), 408-416. <https://doi.org/10.1097/wnp.0000000000000638>
- Furley, P., Klingner, F. P., & Memmert, D. (2021). Nonverbal Pre-Performance Expressions of Professional Darts Players Distinguish Between Good and Poor Performance. *Scientific reports*, 11(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-021-99729-4>
- Geng, L., Zou, R., Li, J., Yu, L., & Hong, X. (2025). How Limited Cognitive Resources Impact the Attentional Effects of Self-Talk: An Eye-Tracking Study in Dart. *PLoS One*, 20(3), e0319601. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0319601>
- Goffena, J. D. (2025). Self-Regulated Learning for Self-Talk: Applications for Sport Learning and Performance. 163-177. <https://doi.org/10.1037/0000434-010>
- Görgülü, R., & Gokcek, E. (2021). The Effects of Avoiding Instructions Under Pressure: An Examination of the Volleyball Serving Task. *Journal of Human Kinetics*, 78, 239-249. <https://doi.org/10.2478/hukin-2021-0039>
- Herrebrøden, H., Espeseth, T., & Bishop, L. (2023). Mental Effort in Elite and Nonelite Rowers. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 45(4), 208-223. <https://doi.org/10.1123/jsep.2022-0164>
- Hong, X., Xu, A., Shi, Y., Geng, L., Zou, R., & Guo, Y. (2022). The Effect of Red and Blue on Gross and Fine Motor Tasks: Confirming the Inverted-U Hypothesis. *Frontiers in psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.744913>
- Kadı, M. N., Orhan, Ö., & Yüksel, Y. (2023). Do Different Times of the Day Affect Dart Throwing Performance? *International Journal of Sport Studies for Health*, 6(2). <https://doi.org/10.5812/intjssh-142021>
- Kanaujia, S., Saraswati, P., Gupta, A., Singh, N. S., Singh, S., Kataria, N., & Yadav, P. (2023). Effect of Yoga and Mindfulness on Psychological Correlates in Young Athletes: A Meta-Analysis. *Journal of Ayurveda and Integrative Medicine*, 14(3), 100725. <https://doi.org/10.1016/j.jaim.2023.100725>
- Kaseb, M. R. S., Duffy, L. J., Mehranian, A., & Aminae, A. (2020). The Effect of Skill Level on Darts Throwers' Use of Different Mental Skills. *International Journal of Motor Control and Learning*, 2(3), 3-12. <https://doi.org/10.29252/ijmcl.2.3.3>
- Kawabata, N., Iida, T., Kunishige, M., Fukuda, H., Miyaguchi, H., & Harada, T. (2024). Evaluating the Impact of a Darts Game Intervention on Cognitive Function in Older Adults With and Without Mild Cognitive Impairment: A Pilot Study. *Frontiers in Rehabilitation Sciences*, 5. <https://doi.org/10.3389/fresc.2024.1327494>

- Koçak, Ç. V., Canlı, U., Başal, V., & Aldahi, M. I. (2024). A Randomized Controlled Trial on the Effect of Regular Dart Training on Visual Perception and Attention Level in Pre-Adolescent Children. *Healthcare*, 12(22), 2272. <https://doi.org/10.3390/healthcare12222272>
- Lashgari, E., Chen, E., Gregory, J., & Maoz, U. (2023). A Systematic Review of Flotation-Restricted Environmental Stimulation Therapy (REST). <https://doi.org/10.1101/2023.11.29.23299203>
- Law, J. C. L., & Wong, T. W. L. (2020). Internal Focus Instruction Increases Psychological Stress With Conscious Motor Processing and Deteriorates Motor Performance in Dart Throwing. *Cognitive Processing*, 22(1), 57-64. <https://doi.org/10.1007/s10339-020-00991-7>
- Liu, H., Lu, F. J., Hsu, Y. W., Gill, D. L., Chiu, Y. H., & Peng, Y.-H. (2022). Interactive Effects on Motor Performance of Mindfulness, Performance Under Pressure, Self-Talk, and Motor Task Characteristics. *Perceptual and Motor Skills*, 129(2), 307-327. <https://doi.org/10.1177/00315125211069042>
- Manippa, V., Scaramuzzi, G. F., Spina, A. C., Amico, F., Cornacchia, E., Palmisano, A., Scianatico, G., Buscombe, R., Avery, R., Thoma, V., & Rivolta, D. (2024). Darts Fast-Learning Reduces Theta Power but Is Not Affected by Hf-Trns: A Behavioral and Electrophysiological Investigation. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4809990>
- Martins, L. (2024). Transtorno De Estresse Pós-Traumático E Interações Psicofisiológicas De Padrões Cerebrais, Exercício E Tratamento Não Medicamentoso: Uma Revisão Integrativa. *Revista De Educação Física / Journal of Physical Education*, 92(2). <https://doi.org/10.37310/ref.v92i2.2964>
- Mnif, M., Chikh, S., Watelain, É., & Jarraya, M. (2024). Sex of an Observer Effects on Adults' Motor, Cognitive, and Affective Dart-Shooting Performance. *Perceptual and Motor Skills*, 131(5), 1788-1813. <https://doi.org/10.1177/00315125241272509>
- Mousavi, S. A., Shahbazi, M., & Shirzad, E. (2022). Comparison of Performance and Movement Kinematics of Virtual Reality Practice With Real-World Practice in the Dart-Throwing Skill. *Asian journal of sports medicine*, 13(2). <https://doi.org/10.5812/asjms-123574>
- Müller, F., & Cañal-Bruland, R. (2022). On the Relationship Between Individual Differences in Motives and Motor Performance. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 18(2), 480-489. <https://doi.org/10.1177/17479541221085940>
- Przyborowski, T. (2023). An Analysis of the Impact of Pressure on Performance Among Professional Darts Players. <https://doi.org/10.31234/osf.io/etua4>
- Richlan, F., Weiß, M., Kastner, P., & Braid, J. (2023). Virtual Training, Real Effects: A Narrative Review on Sports Performance Enhancement Through Interventions in Virtual Reality. *Frontiers in psychology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1240790>
- Shaabani, F., Naderi, A., Borella, E., & Calmeiro, L. (2020). Does a Brief Mindfulness Intervention Counteract the Detrimental Effects of Ego Depletion in Basketball Free Throw Under Pressure? *Sport Exercise and Performance Psychology*, 9(2), 197-215. <https://doi.org/10.1037/spy0000201>
- Sherwood, D. E., Lohse, K. R., & Healy, A. F. (2020). The Effect of an External and Internal Focus of Attention on Dual-Task Performance. *Journal of Experimental Psychology Human Perception & Performance*, 46(1), 91-104. <https://doi.org/10.1037/xhp0000698>
- Székely, S., Székely, A., Veres, A., & Kótyuk, E. (2023). Lateral Asymmetry of Emotional Arousal as a Biomarker of Attributional Style During Darts Competitions. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3303232/v1>
- Tasing, P., Choosakul, C., & Achariyacheevin, C. (2023). Competitive Anxiety and Mindfulness. <https://doi.org/10.4108/eai.28-10-2022.2327524>
- Teeselink, B. K., Loon, R. J. D. P. v., Martijn, J. v. d. A., & Dolder, D. v. (2020). Incentives, Performance and Choking in Darts. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 169, 38-52. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2019.10.026>
- Tollabi, M. (2025). Dart-Throwing Sequences in Typically Developing Children and Children With Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD): Adaptive Patterns and Task Difficulty. *Journal of Pediatric Neuropsychology*. <https://doi.org/10.1037/jpn0000022>
- Tso, I. T. H., Law, J. C. L., & Wong, T. W. L. (2021). Music-Assisted Training for Dart Throwing Novices: Post-Training Effects on Heart Rate and Performance Accuracy. *Perceptual and Motor Skills*, 129(1), 120-133. <https://doi.org/10.1177/00315125211050629>
- Xiao, J., Liu, X., Sun, J., & Zhang, T. (2023). Effects of Mindfulness Training and Interference Training on Competitive Shooting Performance Under Stress. *Applied & Educational Psychology*, 4(3). <https://doi.org/10.23977/appep.2023.040303>
- Zach, O. (2024). Self-Talk and Its Application to Competitive Swimming. *Studia Kinaanthropologica*, 24(2-3), 67-75. <https://doi.org/10.32725/sk.2024.004>