

Efficacy of cognitive attentional focus instructions and training schedule on cognitive performance in elderly men

Nahid Banari¹, Zahra Entezari Khorasani², Marzieh Balali³

1- PhD Student, Department of Motor Behavior, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

2- Assistant Professor, Department of Motor Behavior, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran (Corresponding Author). E-mail: Entezari.zahra66@gmail.com

3- Assistant Professor, Department of Motor Behavior, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Received: 15/01/2023

Accepted: 19/06/2023

Abstract

Introduction: Cognitive-motor skills form a large part of human life, and for many years researchers and educators have attempted to identify factors that influence their implementation.

Aim: The present study aimed to investigate the effectiveness of cognitive attentional focus instructions and exercise schedule on cognitive performance in elderly men.

Method: The present study was a semi-experimental method with a pretest-posttest design and 4 experimental groups. Sixty elderly men from Ahvaz city aged 60-80 years were selected by voluntary random sampling in 2020 and randomly divided into four experimental groups (variable practice-internal attention, variable practice-external attention, constant practice-external attention, and constant practice-internal attention). The dartboard attached to the wall served as a tool. The research groups had 10 sessions and each session consisted of 3 blocks of 10 trials. Thus, the test was performed 48 hours after the subjects' last training session. Data were analyzed using one-way ANOVA and mixed repeated measures analysis of variance.

Results: The results of one-way ANOVA showed that there was a significant difference between the groups in the posttest phase ($P=0.001$, $F=11.43$). Tukey's post hoc test was used to test the differences. The results showed a significant difference between the variable practice-external attention group with variable practice-internal attention ($P=0.011$), constant practice-external attention ($P=0.001$), and constant practice-internal attention ($P=0.001$) groups. However, no difference was found between the other study groups at this stage.

Conclusion: Based on the research results, the combined group with variable practice-external attention performed better than the other groups. Considering that the variable practice-external attention training group showed better cognitive performance, geriatric sneakers and professionals are recommended to use the combined advantage of these two methods in their training plans.

Keywords: Cognitive performance, Training schedule, Cognitive attentional focus, Elderly

How to cite this article: Banari N, Entezari Khorasani Z, Balali M. Efficacy of cognitive attentional focus instructions and training schedule on cognitive performance in elderly men. *Shenakht Journal of Psychology and Psychiatry*. 2023; 10(3): 147-158. URL: <https://shenakht.muk.ac.ir/article-1-1805-en.pdf>

Copyright © 2018 the Author (s). Published by Kurdistan University of Medical Sciences. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Non Commercial License 4.0 (CCBY-NC), where it is permissible to download, share, remix, transform, and buildup the work provided it is properly cited. The work cannot be used commercially without permission from the journal.

اثربخشی دستورالعمل‌های شناختی کانون توجه و آرایش تمرین بر عملکرد شناختی مردان سالمند

ناهید بناری^۱، زهرا انتظاری خراسانی^۲، مرضیه بلالی^۳

۱. دانشجوی دکتری، گروه رفتار حرکتی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۲. استادیار، گروه رفتار حرکتی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران (مؤلف مسئول). ایمیل: Entezari.zahra66@gmail.com

۳. استادیار، گروه رفتار حرکتی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۲/۰۳/۲۹

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۱۰/۲۵

چکیده

مقدمه: مهارت‌های شناختی - حرکتی بخش گسترده‌ای از زندگی انسان را تشکیل می‌دهد و سال‌های زیادی است که دانشمندان برای شناسایی عوامل تأثیرگذار بر آن‌ها تلاش می‌کنند.

هدف: پژوهش حاضر بررسی اثربخشی دستورالعمل‌های شناختی کانون توجه و آرایش تمرین بر عملکرد شناختی مردان سالمند بود.

روش: پژوهش حاضر به روش نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون و ۴ گروه آزمایشی بود. تعداد ۶۰ سالمند مرد شهر اهواز با دامنه سنی ۸۰-۶۰ سال به روش نمونه‌گیری داوطلبانه در سال ۱۴۰۰ انتخاب و به‌طور تصادفی در چهار گروه تجربی (تمرین متغیر- توجه درونی، متغیر- بیرونی، ثابت- بیرونی، ثابت- درونی) قرار گرفتند. ابزار مورد استفاده هدف دارت روی دیوار بود. گروه‌های تحقیق ۱۰ جلسه و هر جلسه به اجرای ۳ بلوک ۱۰ کوششی پرداختند. پس‌آزمون ۴۸ ساعت بعد از آخرین جلسه تمرینی گرفته شد. داده‌ها با استفاده از آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه و تحلیل واریانس مرکب با اندازه‌گیری مکرر تحلیل شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد در مرحله پس‌آزمون تفاوت معناداری بین گروه‌ها وجود دارد ($F=11/43, P=0/001$). نتایج آزمون توکی برای بررسی تفاوت‌ها نشان داد تفاوت معناداری بین گروه تمرین متغیر- توجه بیرونی با گروه‌های تمرین متغیر- توجه درونی ($P=0/011$)، تمرین ثابت- توجه بیرونی ($P=0/001$) و تمرین ثابت- توجه درونی ($P=0/001$) وجود دارد. بین سایر گروه‌های تحقیق تفاوتی مشاهده نشد.

نتیجه‌گیری: براساس نتایج تحقیق، گروه تمرین متغیر- توجه بیرونی عملکرد بهتری نسبت به سایر گروه‌ها داشتند. با توجه به عملکرد شناختی بهتر گروه تمرین متغیر- توجه بیرونی، لذا به مربیان و متخصصان سالمند پیشنهاد می‌شود در طراحی‌های تمرینی خود از مزیت ترکیبی این دو روش استفاده نمایند.

کلیدواژه‌ها: عملکرد شناختی، آرایش تمرین، کانون شناختی توجه، سالمندان

مقدمه

مهارت‌های شناختی و حرکتی بخش گسترده‌ای از زندگی انسان را تشکیل می‌دهد و سال‌های زیادی است که دانشمندان و مربیان برای شناسایی عوامل تعیین‌کننده و اثرگذار بر اجرای آن‌ها تلاش می‌کنند. مطالعات مختلف نشان داده‌اند که از طریق متغیرهای مختلف تمرینی می‌توان عملکرد افراد را به حالت خودکار درآورد (مگیل و اندرسون^۱، ۲۰۲۱). با این وجود، با افزایش سن، در کنترل مهارت‌های مختلف به خصوص در مهارت‌های نیازمند کنترل توجه و ادراک شناخت کاهش قابل ملاحظه‌ای به وجود می‌آید (سنگاری، شمسی پور دهکردی و شمس، ۲۰۲۲). سالمندی متأثر از عوامل متعددی بوده که شامل تغییرات محیطی، تغییرات در حس عمقی، آتروفی حجم ماده سفید و خاکستری در ناحیه‌های قشری مرتبط با حرکت، تغییرات شبکه‌های حرکتی و تغییرات در بازداری و تحریک‌پذیری قشری نخاعی است (ویلوف، محمودی و گوود^۲، ۲۰۱۲). با وجود اینکه، افزایش سن منجر به بروز برخی مشکلات در مهارت‌های حرکتی افراد سالمند می‌شود؛ اما با برخی مداخلات شناختی و حرکتی می‌توان از چنین مشکلاتی جلوگیری کرد. یکی از مهم‌ترین متغیرهای شناختی که اثرات آن در تحقیقات بسیاری مورد توجه بوده؛ کانون توجه^۳ است. پژوهشگران و مربیان اعتقاد دارند نوع جهت‌دهی کانون توجه افراد می‌تواند تأثیر تقریباً فوری بر اجرای آن‌ها داشته باشد (سنگاری و همکاران، ۲۰۲۲). بدین معنی که در زمان اجرا دقت و کیفیت حرکت مجری با کانون توجه بیرونی وی مرتبط است. در این

رابطه ولف و لثویت^۴ (۲۰۱۶) نظریه یادگیری بهینه^۵ (بهینه‌سازی عملکرد از طریق انگیزش بیرونی و توجه برای یادگیری) را ارائه و شواهد متعددی را گزارش کردند که کانون توجه بیرونی می‌تواند اثر بیشتری بر یادگیری داشته باشد (بادامی، واعظ موسوی، ولف و نمازی زاده، ۲۰۱۲؛ شمس، اسلامی نصرت آبادی، سنگاری و میرمعزی، ۱۴۰۱). با این حال، کانون توجه بیرونی به‌عنوان یک عامل توجهی، مدنظر قرار گرفته شده است که عملکرد تکلیف جدید را افزایش می‌دهد (ولف و همکاران، ۲۰۱۲؛ دانا و همکاران، ۲۰۲۱). جدای از تحقیقات اشاره شده بالا، اثرات کانون توجه بر عملکرد حرکتی سالمندان نیز مثبت بوده است. برای نمونه، رزاقی و همکاران (۲۰۲۰) در تحقیقی نشان دادند که کانون توجه بیرونی بر عملکرد مهارت تعادلی افراد سالمند تأثیر بسزایی دارد. همچنین، بنی اسدی و همکاران (۱۳۹۸) و مکبریان و تجری (۱۳۹۶) نیز تأثیر کانون شناختی توجه بیرونی را نسبت به درونی بر کنترل قامت زنان سالمند مثبت نشان دادند.

جدای از تحقیقات اشاره شده در بالا، برخی تحقیقات مزیتی بین دو نوع کانون شناختی توجه را نشان ندادند. برای نمونه، ون آسود و همکاران^۴ (۲۰۱۸) نشان دادند افراد با دستورالعمل‌های شناختی تمرکز توجه ترجیحی خود بهترین عملکرد را دارند؛ آن‌ها برعکس تحقیقات قبل، عامل تفاوت‌های فردی را در تحقیقات خود مدنظر قرار دادند. گوتوالد و همکاران^۵ (۲۰۲۰) همچنین در مورد مزیت کانون شناختی توجه درونی نشان دادند علت این برتری به خاطر افزایش همخوانی بین تمرکز درونی توجه و اطلاعات آوران، موجود در قالب حس عمقی

¹- Magill & Anderson

²- Vieluf, Mahmoodi & Godde

³- Attentional focus

⁴- Wulf & Lewthwaite

⁵- Optimal Learning

تمرین در یادگیری حرکتی به صورت جداگانه مورد بررسی قرار گرفته است و اثرات ترکیبی کانون توجه و آرایش تمرین در سالمندان به طور دقیق بررسی نشده است؛ بنابراین هدف از پژوهش حاضر بررسی اثربخشی دستورالعمل‌های شناختی کانون توجه و آرایش تمرین بر عملکرد شناختی مردان سالمند بود.

روش

روش پژوهش حاضر نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه گواه بود. جامعه آماری شامل مردان سالمند شهر اهواز با دامنه سنی ۸۰-۶۰ سال بود، که تعداد ۶۰ نفر به روش نمونه‌گیری داوطلبانه براساس معیارهای ورود و خروج از مطالعه انتخاب شدند. ملاک ورود به مطالعه شامل: داشتن سلامت کامل جسمانی، عدم شکستگی در اندام‌ها یا اختلال عملکردی، عدم مشکل بینایی، داشتن رضایت کامل برای شرکت در تحقیق، نداشتن تجربه قبلی در مهارت پرتاب دارت در این تحقیق؛ و ملاک‌های خروج از مطالعه نیز شامل: به وجود آمدن مشکل جسمانی در طول دوره مداخله، عدم همکاری و حضور نامنظم در طی جلسات مداخله بود.

در ابتدا پس از فراخوان در پارک محله‌های شهر اهواز، با آزمودنی‌ها ملاقاتی ترتیب داده شد و پس از ارائه هدف تحقیق و انجام هماهنگی‌های لازم، جلسه اول برگزار شد که شامل تکمیل فرم رضایت‌نامه کتبی، آشنا شدن با هدف تحقیق و کوشش‌های آشناسازی بود. جلسه آشناسازی شامل چگونگی اجرای مهارت پرتاب دارت و آشنایی با شرایط آزمایش بود و تمامی شرکت‌کنندگان درباره شیوه اجرای مهارت‌ها دستورالعمل‌های کلامی دریافت نمودند. سپس آزمودنی‌ها به صورت تصادفی در قالب چهار گروه ۱۵ نفره توجه بیرونی + تمرین ثابت،

است. علاوه بر این، انتظار می‌رود که افزایش دقت حرکت همراه با شواهدی باشد که از استراتژی‌های شناختی برنامه‌ریزی پیشرفته تحت تأثیر توجه درونی حمایت می‌کند؛ بنابراین می‌توان گفت، یکی از تناقض‌ها در یافته‌های توجه درونی و بیرونی، بحث تفاوت‌های فردی، دامنه سنی و نوع تکلیف متفاوت باشد که در تحقیقات گزارش شده است. چنین مواردی نیاز به تحقیقات در این زمینه را بیش از پیش حساس‌تر می‌کند. جدای از این، همان‌طور که در بالا با توجه به نظریه یادگیری بهینه گفته شد، نوع دیگری از شرایط تمرینی وجود دارد که اثرات آن‌ها نیز در یادگیری حرکتی به‌اندازه کانون شناختی توجه نشان داده شده است. این شرایط آرایش تمرین^۱ نام دارد (لی^۲، ۲۰۱۲).

مطابق با نظریه طرحواره^۳، تغییرپذیری بالاتر عموماً تسهیل بیشتری را در یادگیری ایجاد می‌کند. در این راستا تمرین متغیر پارامترهای مختلف، معمولاً به یادگیری مؤثرتری نسبت به تمرین ثابت منجر می‌شود (مگیل و اندرسون^۴، ۲۰۲۱)؛ بنابراین تمرین متغیر^۵ نسبت به تمرین ثابت^۶ منجر به قابلیت تعمیم‌پذیری بیشتری می‌شود؛ که این قابلیت عملکردهای آینده فرد را در تکالیف جدید تسهیل می‌کند (لی، ۲۰۱۲). در جدیدترین تحقیق در این زمینه، چاو و همکاران^۱ (۲۰۲۰) مزیت تمرین متغیر را به دلیل اینکه یک دستورالعمل شناختی کانون توجه بیرونی را ارتقا می‌دهد مثبت و مفید ارزیابی کرد. با توجه به مواردی که در بالا به آن‌ها اشاره شد می‌توان گفت که بیشتر تحقیقات انجام شده در زمینه کانون توجه و آرایش

¹- Practice Schedule

²- Lee

³- Schema Theory

⁴- Magill & Anderson

⁵- Variable Training

⁶- Constant Training

توجه بیرونی + تمرین متغیر، توجه درونی + تمرین ثابت و توجه درونی + تمرین متغیر جایدهی شدند.

ابتدا محققان شیوه اجرای تکلیف و دستورالعمل‌های پایه در مورد تکنیک حرکت را به همه شرکت‌کنندگان ارائه نمودند. در ادامه از آن‌ها درخواست شد که روش پرتاب مهارت دارت را اجرا کنند. گروه تمرین متغیر در سه فاصله ۲، ۲/۶۰ و ۳/۲۰ متر از مرکز دارت پرتاب خود را در حین تمرین اجرا نمودند. ترتیب فواصل به صورت تصادفی بود و با این دستورالعمل اجرا شد که هر فاصله ۱۰ بار رخ می‌داد. گروه تمرینی ثابت نیز از فاصله ۲/۶۰ متری از تخته دارت، پرتاب خود را اجرا نمودند (هیتچاک و شرود^۱، ۲۰۱۸). ابتدا شرکت‌کنندگان ۱۰ پرتاب را از فاصله ۲/۶۰ سانتی متری به عنوان پیش‌آزمون اجرا، سپس شرکت‌کنندگان پنج هفته و هفته‌ای دو جلسه تمرین کردند. در هر جلسه تمرینی نیز، شرکت‌کنندگان ۳ بلوک ۱۰ کوششی را اجرا نمودند. همچنین یک دوره یک دقیقه‌ای استراحت بعد از هر ۱۰ کوشش (پایان هر بلوک ۱۰ کوششی) به شرکت‌کنندگان داده شد. به طور کلی ۳۰۰ کوشش تمرینی در این مرحله اجرا شد. در نهایت دو روز بعد از اتمام جلسات تمرین، پس‌آزمون از فاصله ۲/۶۰ متری اجرا شد که شامل ۱ بلوک ۱۰ کوششی بود. لازم به ذکر است که برای ارزیابی دقیق‌تر، دو آزمونگر امتیاز پرتاب شرکت‌کنندگان را در هر روز آزمایش ثبت نمودند (چاو و همکاران، ۲۰۲۰).

شرکت‌کنندگان در گروه شناختی توجه بیرونی هنگام پرتاب دارت دستورالعمل تمرکز بر روی قلب هدف را دریافت کردند. کسانی که در گروه کانون شناختی توجه درونی بودند دستورالعمل‌هایی را دریافت

کردند که هنگام پرتاب دارت روی دست آن‌ها متمرکز می‌شد (هیتچاک و شرود، ۲۰۱۸؛ چاو و همکاران، ۲۰۲۰). همچنین، دستورالعمل‌های شناختی کانون توجه در حین تمرین به افراد داده شد و در پایان هر ۱۰ کوشش به آن‌ها مجدداً تذکر داده شد که بر دستورالعمل مربوط به خود تمرکز کنند. گروه‌های ترکیبی به این صورت بود که گروه‌ها حین تمرین به صورت متغیر و ثابت، هم بر دستورالعمل شناختی کانون توجه درونی و هم بیرونی تمرکز کردند (چاو و همکاران، ۲۰۲۰).

جهت توصیف آماری داده‌ها از میانگین و انحراف معیار، آزمون شاپیرو-ویلک برای بررسی توزیع نرمال، و آزمون لوین برای برابری واریانس‌ها استفاده شد. همچنین از آزمون‌های تحلیل واریانس مرکب با اندازه‌گیری مکرر، آزمون تعقیبی بونفرونی، آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه، تعقیبی توکی برای تحلیل استنباطی داده‌ها استفاده شد. تمامی تحلیل‌ها در سطح معناداری ۰/۰۵ با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۱ انجام شد.

ابزار

ابزار مورد استفاده در این تحقیق صفحه دایره‌ای شکل دارت^۲ به مساحت یک متر مربع بود (هیتچاک و شرود، ۲۰۱۸). این صفحه همانند دستگاه مختصات محور X ها و Y ها ترسیم و اندازه‌ها به دقت ۱ سانتیمتر روی این دو محور مشخص شد. سپس صفحه به گونه‌ای به دیوار متصل شد که فاصله مرکز صفحه یعنی نقطه (۰،۰) تا کف زمین همانند قوانین بین‌المللی دارت ۱/۷۳ متر و فاصله آزمودنی از صفحه طبق قوانین بین‌المللی ۲/۳۷ متر باشد (چاو و همکاران، ۲۰۲۰). لازم به ذکر است که

^۲- Dart table

^۱- Hitchcock & Sherwood

متغیر $6/3 \pm 71$ سال، توجه درونی + تمرین ثابت $3/2$ $65 \pm$ سال و توجه درونی + تمرین متغیر $4/1 \pm 73$ سال بود. از نظر وضعیت تاهل ۳۶ نفر (۶۰٪) از سالمندان دارای همسر، ۱۸ نفر (۳۰٪) مطلقه و ۶ نفر (۱۰٪) مجرد؛ از نظر سطح تحصیلات ۱۲ نفر (۲۰٪) کارشناس ارشد، ۲۴ نفر (۴۰٪) کارشناسی و ۲۴ نفر (۴۰٪) نیز دیپلم یا سطح تحصیلات کمتر از دیپلم بودند. در جدول ۱ میانگین و انحراف معیار بدست آمده عملکرد شناختی سالمندان در گروه‌های مختلف ارائه شده است.

دقت پرتاب دارت با توجه به خطای شعاعی (عملکرد شناختی) اندازه‌گیری شد. با توجه به اینکه خطای شعاعی معیار اندازه‌گیری دقت پرتاب است؛ لذا در مطالعات مختلف به عنوان عملکرد شناختی مورد توجه قرار گرفته است (هیتهچکاک و شروود، ۲۰۱۸؛ چاو و همکاران، ۲۰۲۰)؛ بنابراین، نمرات کمتر نشان‌دهنده عملکرد بیشتر در گروه‌های تحقیق است.

یافته‌ها

نتایج جمعیت شناختی نشان داد سن گروه توجه بیرونی + تمرین ثابت $6/2 \pm 69$ سال، گروه توجه بیرونی + تمرین

جدول ۱ توزیع میانگین و انحراف معیار عملکرد شناختی در گروه‌ها و مراحل مختلف

| جلسه | تمرین متغیر+توجه بیرونی | تمرین متغیر+توجه درونی | تمرین ثابت+توجه بیرونی | تمرین ثابت+توجه درونی |
|-----------|-------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| پیش‌آزمون | $5/56 \pm 0/36$ | $5/77 \pm 0/42$ | $5/73 \pm 0/22$ | $5/75 \pm 0/41$ |
| جلسه ۱ | $5/53 \pm 0/30$ | $5/61 \pm 0/24$ | $6/60 \pm 0/16$ | $5/30 \pm 0/33$ |
| جلسه ۲ | $5/49 \pm 0/28$ | $5/56 \pm 0/22$ | $5/47 \pm 0/32$ | $5/55 \pm 0/27$ |
| جلسه ۳ | $5/49 \pm 0/27$ | $5/47 \pm 0/19$ | $5/52 \pm 0/61$ | $5/46 \pm 0/22$ |
| جلسه ۴ | $5/45 \pm 0/20$ | $5/38 \pm 0/15$ | $5/38 \pm 0/11$ | $5/37 \pm 0/17$ |
| جلسه ۵ | $5/33 \pm 0/18$ | $5/35 \pm 0/14$ | $5/30 \pm 0/10$ | $5/36 \pm 0/13$ |
| جلسه ۶ | $5/28 \pm 0/17$ | $5/25 \pm 0/11$ | $5/25 \pm 0/08$ | $5/25 \pm 0/10$ |
| جلسه ۷ | $5/20 \pm 0/16$ | $5/22 \pm 0/13$ | $5/23 \pm 0/11$ | $5/18 \pm 0/06$ |
| جلسه ۸ | $5/12 \pm 0/15$ | $5/14 \pm 0/08$ | $5/12 \pm 0/12$ | $5/13 \pm 0/07$ |
| جلسه ۹ | $5/01 \pm 0/24$ | $5/07 \pm 0/07$ | $5/10 \pm 0/07$ | $5/06 \pm 0/05$ |
| جلسه ۱۰ | $4/95 \pm 0/21$ | $4/99 \pm 0/05$ | $5/03 \pm 0/08$ | $4/99 \pm 0/06$ |
| پس‌آزمون | $5/07 \pm 0/16$ | $5/22 \pm 0/12$ | $5/27 \pm 0/11$ | $5/34 \pm 0/11$ |

شاپیرو-ویلک و برابری واریانس‌ها از طریق آزمون لوین مورد بررسی قرار گرفت. نتایج این آزمون‌ها نشان از تأیید پیش‌فرض‌های مربوطه داشت ($P > 0/05$). جهت بررسی تأثیر تمرین با انواع آرایش تمرین و دستورالعمل‌های شناختی کانون توجه و همچنین بررسی تفاوت بین گروه‌ها در مرحله جلسات تمرینی از آزمون

همان‌طور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، همه گروه‌ها در مرحله اکتساب بهبود عملکرد شناختی را نشان داده‌اند؛ اما با توجه به میانگین‌های در مرحله پس‌آزمون، گروه تمرین متغیر و کانون شناختی توجه بیرونی دارای عملکرد شناختی بهتری می‌باشند. پیش از بررسی داده‌های تحقیق، پیش‌فرض‌های توزیع طبیعی از طریق آزمون

تحلیل واریانس مرکب (۴ گروه * ۱۰ جلسه) استفاده شد. نتایج در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲ یافته‌های تحلیل واریانس مرکب با سنجش مکرر در مرحله جلسات تمرینی

| منبع تغییر | مجموع مجذورات | درجه آزادی | میانگین مجذورات | F | سطح معناداری | ضریب ایما |
|--------------|---------------|------------|-----------------|--------|--------------|-----------|
| مراحل | ۲۱/۷۰ | ۹ | ۲/۴۱ | ۱۱۱/۹۹ | ۰/۰۰۱ | ۰/۶۷۱ |
| مراحل * گروه | ۰/۳۹ | ۲۷ | ۰/۰۱ | ۰/۶۷ | ۰/۸۹۶ | ۰/۰۳۵ |
| خطا (مراحل) | ۱۰/۶۵ | ۴۹۵ | ۰/۰۲ | | | |
| گروه | ۰/۰۳ | ۳ | ۰/۰۱ | ۰/۰۴ | ۰/۹۸۷ | ۰/۰۰۲ |
| خطا (گروه) | ۱۲/۲۲ | ۵۵ | ۰/۲۲ | | | |

نموده‌اند؛ بنابراین در این مرحله گروه‌های تحقیق برتری نسبت به یکدیگر از خود نشان ندادند. در جدول ۳ مقایسه بین جلسات تمرینی در مهارت پرتاب دارت ارائه شده است.

همچنین با توجه به نتایج جدول ۲ بین گروه‌های تحقیق در مرحله جلسات تمرینی با وجود پایین تر بودن میانگین گروه تمرین متغیر + توجه بیرونی تفاوت معناداری بین گروه‌ها مشاهده نشد و همه گروه‌ها به یک نسبت پیشرفت

جدول ۳ نتایج آزمون بنفرونی برای مقایسه جلسات آزمون

| جلسه | تفاوت میانگین | سطح معناداری |
|------------|---------------|--------------|
| جلسه دوم | ۰/۰۶ | ۰/۰۷ |
| جلسه سوم | ۰/۱۰ | ۰/۵۶ |
| جلسه چهارم | ۰/۶۹ | *۰/۰۰۱ |
| جلسه پنجم | ۱/۸۷ | *۰/۰۰۱ |
| جلسه ششم | ۱/۱۵ | *۰/۰۰۱ |
| جلسه هفتم | ۳/۵۵ | *۰/۰۰۱ |
| جلسه هشتم | ۲/۶۰ | *۰/۰۰۱ |
| جلسه نهم | ۲/۹۸ | *۰/۰۰۱ |
| جلسه دهم | ۲/۹۳ | *۰/۰۰۱ |
| جلسه سوم | ۰/۰۳۵ | ۱/۰۰ |
| جلسه چهارم | ۰/۱۲ | *۰/۰۰۱ |
| جلسه پنجم | ۰/۱۸ | *۰/۰۰۱ |
| جلسه ششم | ۰/۲۶ | *۰/۰۰۱ |
| جلسه هفتم | ۰/۳۱ | *۰/۰۰۱ |
| جلسه هشتم | ۰/۳۸ | *۰/۰۰۱ |
| جلسه نهم | ۰/۴۶ | *۰/۰۰۱ |
| جلسه دهم | ۰/۵۲ | *۰/۰۰۱ |
| جلسه چهارم | ۰/۰۸ | ۱/۰۰ |
| جلسه پنجم | ۰/۱۴ | *۰/۰۲۱ |

| | | | |
|--------|------|-----------|------------|
| *۰/۰۰۱ | ۰/۲۲ | جلسه ششم | جلسه سوم |
| *۰/۰۰۱ | ۰/۲۷ | جلسه هفتم | |
| *۰/۰۰۱ | ۰/۳۵ | جلسه هشتم | |
| *۰/۰۰۱ | ۰/۴۲ | جلسه نهم | |
| *۰/۰۰۱ | ۰/۴۹ | جلسه دهم | |
| *۰/۰۰۱ | ۰/۰۵ | جلسه پنجم | جلسه چهارم |
| *۰/۰۰۱ | ۰/۱۳ | جلسه ششم | |
| *۰/۰۰۱ | ۰/۱۸ | جلسه هفتم | |
| *۰/۰۰۱ | ۰/۲۶ | جلسه هشتم | |
| *۰/۰۰۱ | ۰/۳۳ | جلسه نهم | |
| *۰/۰۰۱ | ۰/۴۰ | جلسه دهم | جلسه پنجم |
| *۰/۰۰۱ | ۰/۰۸ | جلسه ششم | |
| *۰/۰۰۱ | ۰/۱۲ | جلسه هفتم | |
| *۰/۰۰۱ | ۰/۲۰ | جلسه هشتم | |
| *۰/۰۰۱ | ۰/۲۷ | جلسه نهم | |
| *۰/۰۰۱ | ۰/۳۴ | جلسه دهم | جلسه ششم |
| ۰/۰۵۰ | ۰/۰۴ | جلسه هفتم | |
| *۰/۰۰۱ | ۰/۱۲ | جلسه هشتم | |
| *۰/۰۰۱ | ۰/۱۹ | جلسه نهم | |
| *۰/۰۰۱ | ۰/۲۶ | جلسه دهم | |
| *۰/۰۰۱ | ۰/۰۷ | جلسه هشتم | جلسه هفتم |
| *۰/۰۰۱ | ۰/۱۵ | جلسه نهم | |
| *۰/۰۰۱ | ۰/۲۱ | جلسه دهم | |
| *۰/۰۰۱ | ۰/۰۷ | جلسه نهم | جلسه هشتم |
| *۰/۰۰۱ | ۱/۱۴ | جلسه دهم | |
| *۰/۰۰۱ | ۰/۰۶ | جلسه دهم | جلسه نهم |

تفاوت بین گروه‌ها در مرحله یادداری از آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه استفاده شد و نتایج آن در جدول ۴ ارائه شده است.

براساس نتایج ارائه شده در جدول فوق در جلسات تمرینی چهارم تا دهم گروه‌ها، تفاوت معناداری بین عملکرد شناختی مشاهده شد ($P < ۰/۰۵$). جهت بررسی

جدول ۴ نتایج آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه در مرحله پس‌آزمون

| منبع تغییر | مجموع مجذورات | درجه آزادی | میانگین مجذورات | F | سطح معناداری |
|------------|---------------|------------|-----------------|-------|--------------|
| بین گروهی | ۰/۳۰ | ۳ | ۰/۲۰ | ۱۱/۴۳ | ۰/۰۰۱ |
| درون گروهی | ۰/۹۶ | ۵۵ | ۰/۰۱ | | |
| کل | ۱/۵۶ | ۵۸ | | | |

نتایج تحلیل واریانس بین گروهی نشان داد بین گروه‌ها در مرحله پس‌آزمون تفاوت معناداری وجود دارد ($F=11/43, P=0/001$). به‌منظور بررسی تفاوت‌ها از آزمون توکی استفاده شد، نتایج این آزمون نشان داد تفاوت معناداری بین گروه‌های تمرین متغیر + توجه بیرونی با تمرین متغیر + توجه درونی ($P=0/011$)، تمرین ثابت + توجه بیرونی ($P=0/001$) و تمرین ثابت + توجه درونی ($P=0/001$) وجود دارد؛ اما بین سایر گروه‌های تحقیق در این مرحله تفاوتی مشاهده نشد؛ بنابراین، طبق نتایج این تحقیق گروه ترکیبی تمرین متغیر و توجه بیرونی مزیت یادگیری بیشتری را ایجاد کرده است.

بحث

پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی دستورالعمل‌های شناختی کانون توجه و آرایش تمرین بر عملکرد شناختی مردان سالمند انجام شد. نتایج نشان داد که آرایش تمرین و کانون شناختی توجه بر عملکرد شناختی مردان سالمند تأثیر معناداری دارند. مطابق با نتایج بدست آمده از برخی تحقیقات قبلی انجام شده در مورد آرایش تمرین و کانون شناختی توجه، نتایج تحقیق حاضر نشان داد که تمامی گروه‌های تحقیق در مرحله اکتساب بهبود معناداری را از خود نشان داده‌اند. این نتایج با مطالعات قربانی (۲۰۱۹)؛ بادامی و همکاران (۲۰۱۲) و مکبریان و همکاران (۲۰۱۸) همسو بود. به نظر می‌رسد دلیل پیشرفت گروه‌ها در مرحله بلوک‌های تمرینی و همسانی این بخش از نتایج با مطالعات قبل این است که قطعاً بایستی گروه‌ها در این مرحله به سطح کافی مهارت دست‌یافته تا شرایط لازم را برای وارد شدن به مرحله بعدی بدست آورند؛ اما یافته‌های این تحقیق در مرحله پیش‌آزمون نشان داد بین گروه‌های تحقیق تفاوت معناداری وجود دارد و از بین

گروه‌های تحقیق گروه تمرین متغیر + کانون شناختی توجه بیرونی منجر به عملکرد شناختی بهتری شده است. نتایج در مرحله پس‌آزمون نشان داد گروه ترکیبی تمرین متغیر و کانون شناختی توجه بیرونی نسبت به سایر گروه‌های دیگر منجر به عملکرد شناختی بهتری در سالمندان شد. نتایج در این مرحله با یافته‌های چاو و همکاران (۲۰۱۹) همخوان است. آن‌ها در تحقیق خود به بررسی این موضوع پرداختند که تغییرپذیری تمرین یک کانون شناختی توجه بیرونی را ارتقا می‌دهد. چاو و همکاران (۲۰۱۹) نشان دادند تمرین متغیر می‌تواند یک مزیت ترکیبی را با شرایط کانون شناختی توجه بیرونی برای فرد ایجاد کرده و از این طریق منجر به افزایش یادگیری شود؛ که چنین چیزی نیز در مرحله پس‌آزمون تحقیق حاضر در مهارت پرتاب دارت نشان داده شد؛ بنابراین، می‌توان گفت که مطابق با تحقیق چاو و همکاران (۲۰۱۹) به‌طور خاص، گروه تمرین متغیر یک تمرکز بیرونی دور (روی فاصله تا هدف) را به میزان بیشتری نسبت به گروه ثابت اتخاذ می‌کند.

یک توجه بنیادی در مورد اثرات بیشتر گروه متغیر + توجه بیرونی این است که به دلیل تغییر مکرر در فاصله هدف، گروه تمرین متغیر نیاز به تنظیم مجدد در برنامه‌ریزی شناختی - حرکتی دارد. در نتیجه، تحت شرایط تمرین متغیر، فراگیران ملزم به تمرکز بیشتر به‌صورت بیرونی بر روی فاصله هدف نسبت به افرادی بودند که در شرایط ثابتی که در آن فاصله هدف ثابت باقی می‌ماند، تمرین می‌کردند. بنابراین، در شرایط تمرین متغیر، نیاز ثابت به تمرکز بر فاصله هدف احتمالاً فضای کم یا ظرفیت توجه کمتری را برای تمرکز بر شکل حرکت باقی می‌گذارد. همان‌طور که قبلاً نشان داده شد

یادگیری حرکتی بهینه، اگر فرد اجرای خود را تحت یک شرایط مطلوب انگیزشی (مثل تمرین متغیر در این تحقیق) و با اتخاذ یک کانون توجه بیرونی انجام دهد؛ چنین چیزی ممکن است، اتصالات عصبی خاص در میان مناطق مغزی افراد را بالا برد؛ که این نتیجه توسط ثبت امواج مغزی در افراد ماهر به اثبات رسیده است؛ بنابراین، این تغییرات در شبکه‌های عصبی مغز، یک عامل ضروری و مهم برای عملکرد موفق می‌باشند (دانا و همکاران، ۲۰۲۲؛ ۱۴۰۰).

نتیجه‌گیری

در کل، نتایج این تحقیق مزیت ترکیبی تمرین متغیر و کانون شناختی توجه بیرونی را نشان داد؛ لذا پیشنهاد می‌شود از این روش تمرینی جهت افزایش و بهبود مهارت‌های شناختی نظیر توجه در سالمندان بهره گرفته شود. با توجه به نتایج این تحقیق، ترکیب دو عامل تمرین متغیر و توجه بیرونی، یک مزیت دوگانه را نسبت به حضور یک عامل (تمرین متغیر یا توجه بیرونی) به تنهایی ایجاد می‌کند؛ لذا مربیان یا متخصصان فیزیوتراپی در کلاس‌های عملی و زمینه‌های توانبخشی بالینی سالمندان می‌توانند هر دو عامل را در نظر بگیرند تا بیشترین مزیت یادگیری برای افرادی که به دنبال یادگیری مهارت‌های حرکتی هستند، ایجاد شود. در مطالعه حاضر از روش توزیع تمرین (مسدود و تصادفی) استفاده نشد؛ لذا پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آینده، محققان ارتباط بین کانون توجه و توزیع تمرین (مسدود و تصادفی) را در نظر بگیرند؛ تا هرگونه اثرات اضافی از این متغیرها کشف شود.

سپاسگزاری

توجه بیرونی روی هدف، یادگیری پرتاب کردن با دست غیر غالب را نسبت به شرایط بدون دستورالعمل، افزایش می‌دهد. یافته‌های تحقیق حاضر نشان می‌دهد که کانون‌های شناختی توجه القا شده توسط برنامه‌های تمرینی مختلف ممکن است حداقل تا حدی مسئول تفاوت در نتایج عملکرد شناختی افراد باشد که معمولاً با این برنامه‌های تمرینی (متغیر) مشاهده می‌شود.

در مطالعات پیشین اثربخشی هر یک از روش‌های تمرین متغیر و توجه به‌طور جداگانه نشان داده شده است. در تحقیق حاضر، ترکیب هر دو عامل اثرات افزایشی بر یادگیری تکلیف دارت داشت. برخی از مزایای تمرین متغیر و کانون توجه بیرونی به‌وسیله تسهیل شدن تغییراتی در داخل و در سراسر شبکه‌های مغز رخ می‌دهد. مجاورت و اتصال سیستم‌های انگیزشی و حسی- حرکتی، شاید در شبکه‌های برجسته، دقت تغییر از شبکه حالت پیش‌فرض^۱ را به شبکه‌های حرکتی مربوطه، تبدیل به یک موقعیت برای تقویت جفت‌شدن هدف- عمل می‌کند. در مقابل، توجه درونی از تغییر شبکه حالت پیش‌فرض به شبکه حرکتی جلوگیری می‌کند (شمس و همکاران، ۲۰۲۰). متغیرهای یادگیری در مطالعه حاضر، سهم منحصر به فردی را برای یادگیری ایجاد می‌کند. تمرین متغیر و کانون توجه بیرونی و همچنین شرایطی که موجب امیدواری تقویت شده یادگیرنده می‌شود (اثرات ترکیبی هر دو متغیر)، به نظر می‌رسد که برای یادگیری بهینه یک هدف باشد. در حال حاضر ترکیبی از این دو عامل نشان داده شده است که برای یادگیری نسبت به یک عامل یا هیچکدام بهتر است؛ بنابراین یافته‌های ما با نظریه یادگیری حرکتی بهینه مطابقت دارد. با توجه به نظریه

^۱ - Default mode network

Chiviawosky S, Wulf G, Lewthwaite R. (2012). Self-controlled learning: the importance of protecting perceptions of competence. *Frontiers in psychology*, 3, 458.

Chua L-K, Dimapilis MK, Iwatsuki T, Abdollahipour R, Lewthwaite R, Wulf G. (2020). Practice variability promotes an external focus of attention and enhances motor skill learning. *Human Movement Science*, 64, 307-319.

Corti EJ, Johnson AR, Riddle H, Gasson N, Kane R, Loftus AM. (2017). The relationship between executive function and fine motor control in young and older adults. *Human Movement Science*, 51, 41-50.

Ghorbani S, Bund A. (2017). Throwing skills: Analysis of movement phases in early motor learning. *Perceptual and Motor Skills*, 124(2), 502-513.

Ghorbani S. (2019). Motivational effects of enhancing expectancies and autonomy for motor learning: An examination of the OPTIMAL theory. *The Journal of General Psychology*, 146(1), 79-92. (In Persian)

Gottwald VM, Owen R, Lawrence GP, McNevin N. (2020). An internal focus of attention is optimal when congruent with afferent proprioceptive task information. *Psychology of Sport and Exercise*, 47, 101634.

Hitchcock DR, Sherwood DE. (2018). Effects of changing the focus of attention on accuracy, acceleration, and electromyography in dart throwing. *International Journal of Exercise Science*, 11(1), 1120.

Lee TD. (2012). Contextual interference: Generalizability and limitations. *Skill Acquisition in Sport: Routledge*, 105-119.

Magill R, Anderson D. (2021). *Motor learning and control: McGraw-Hill Publishing New York*; 12th Edition.

Mokaberyan M, Namdar Tajari S. (2018). The effect of attentional focus types as the self-talk form on static and dynamic balance in elderly women. *Journal of Motor Learning and Movement*, 9(4), 657-666. (In Persian)

Razaghi S, Saemi E, Abedanzadeh R. (2020). The effect of external attentional focus and self-controlled feedback on motor learning in older

تحقیق حاضر مستخرج از رساله دکترای دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز می‌باشد. تمامی مراحل پژوهش تحت نظر کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه با کد RT.IAU.CTB.REC.1401.041 و مطابق با اصول اساسی بیانیه هلسینکی (۱۹۶۴) انجام شد. این تحقیق هیچ حمایت مالی نداشته و تعارض منافع نیز وجود ندارد. در پایان، از تمامی سالمندانی که مشتاقانه و دلسوزانه با ما همکاری صمیمانه داشتند، تشکر و قدردانی می‌شود.

References

Abdollahipour R, Nieto MP, Psotta R, Wulf G. (2017). External focus of attention and autonomy support have additive benefits for motor performance in children. *Psychology of Sport and Exercise*, 32, 17-24.

Apolinário-Souza T, Santos Almeida AF, Lelis-Torres N, Otoni Parma J, Pereira GS, Menezes Lage G. (2020). Molecular mechanisms associated with the benefits of variable practice in motor learning. *Journal of Motor Behavior*, 52(5), 515-526.

Badami R, Vaez Mousavi M, Wulf G, Namazizadeh M. (2012). Feedback about more accurate versus less accurate trials: Differential effects on self-confidence and activation. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 83(2), 196-203.

Baniasadi T, Namazi Zadeh M, Sheikh M. (2019). The effects of balance training and focus of attention on sway in postural and supra-postural tasks in the elderly population. *Motor Behavior*, 11(36), 89-104. (In Persian)

Behdani M, Bahrani A, Moradi J. (2022). The Effect of Constant and Variable Practice on the Learning of Soccer Pass Skill in Children With Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *The Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*, 10(6), 1338-1351. (In Persian)

- adults. *Polish Journal of Sport and Tourism*, 27(1), 9-13.
- Sangari M, Dehkordi PS, Shams A. (2022). Age and attentional focus instructions effects on postural and supra-postural tasks among older adults with mild cognitive impairments. *Neurological Science*, 43, 6795-6801.
- Shams A, Dehkordi PS, Tahmasbi F, ... & et al. (2020). Are attentional instruction and feedback type affect on learning of postural and supra-postural tasks?. *Neurological Science*, 41, 1773-1779.
- Shams A, Eslami Nosratabadi M, Sangari M, Mirmoezzi M. (2021). Effect of Cognitive Rehabilitation Combined With Physical Exercise on Sustained, Selective, and Alternating attention in School-aged Girls Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *IJPCP*, 27(3), 276-287.
- Van Abswoude F, Nuijen NB, van der Kamp J, Steenbergen B. (2018). Individual differences influencing immediate effects of internal and external focus instructions on children's motor performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 89(2), 190-199.
- Vieluf S, Mahmoodi J, Godde B, Reuter E-M, Voelcker-Rehage C. (2012). The influence of age and work-related expertise on fine motor control. *GeroPsych: The Journal of Gerontopsychology and Geriatric Psychiatry*, 25(4), 199.
- Wulf G, Lewthwaite R, Cardozo P, Chiviawsky S. (2018). Triple play: Additive contributions of enhanced expectancies, autonomy support, and external attentional focus to motor learning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 71(4), 824-831.
- Wulf G, Lewthwaite R. (2016). Optimizing performance through intrinsic motivation and attention for learning: The OPTIMAL theory of motor learning. *Psychonomic Bulletin & Review*, 23(5), 1382-1414.