Journal of Cognitive Psychology

June 2022, Volume 10, Issue 2

Comparison of the Effectiveness of Mindfulness-Based Socio-Emotional Learning Program With/and Without Transcranial Direct Current Stimulation on Sustained Attention and Response Inhibition in Students with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder

Reza Mohammadzadeghan[1], Abolfazl Farid2, Gholamreza Chalabianlu Hasratanlo[3], Javad Mesrabadi4

[1] *PhD. student in Educational Psychology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Azarbaijan Shahid Madani University, Tabriz, Iran.*

[2] *Corresponding author: Associate Professor, Department of Educational Sciences, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Azarbaijan Shahid Madani University, Tabriz, Iran. abolfazlfarid@gmail.com.*

[3] *Assistant Professor, Department of Psychology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Azarbaijan Shahid Madani University, Tabriz, Iran.*

[4] *Professor of Psychology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Azarbaijan Shahid Madani University, Tabriz, Iran.*

Citation: Mohammadzadeghan R, Farid A, Chalabianlu Hasratanlo Gh, Mesrabadi J. Comparison of the Effectiveness of Mindfulness-Based Socio-Emotional Learning Program With/and Without Transcranial Direct Current Stimulation on Sustained Attention and Response Inhibition in Students with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. **J**ournal of **C**ognitive **P**sychology. 2022; 10 (2):1-21. [Persian].

Keywords

Attention-Deficit/Hyperactivity
Sustained Attention
Response Inhibition
Mindfulness-Based Socio-Emotional Learning
Transcranial Direct Current Stimulation

Abstract

This research aimed to compare the effectiveness of mindfulness-based socio-emotional learning program with/and without Transcranial Direct Current Stimulation on sustained attention and response inhibition in children with attention deficit/hyperactivity disorder. This research was a semi-experimental study with a pre-test and post-test design with a control group. The statistical population included all students aged 11 to 14 who referred to child and adolescent counseling centers in Khoy city in 2021-2022 year. 45 people with attention-deficit/hyperactivity disorder of the mixed type were selected from among those who refer to the treatment centers by the purposeful sampling method and randomly replaced in two experimental groups and one control group. The first experimental group received the mindfulness-based socio-emotional learning program combined with Transcranial Direct Current Stimulation and the second experimental group received the mindfulness-based socio-emotional learning program for 8 weeks, but the control group did not receive any intervention. All participants were measured before and after the training using continuous performance test and GO/NO-GO test. For data analysis, multivariate covariance analysis was used in SPSS program. Data analysis showed that mindfulness-based socio-emotional learning combined with Transcranial Direct Current Stimulation compared to the other two groups and mindfulness-based socio-emotional learning compared to the control group were more effective on sustained attention and response inhibition. According to the findings, it can be suggested that the mindfulness-based socio-emotional learning program combined with Transcranial Direct Current Stimulation is an effective intervention to improve the cognitive functions of children with attention deficit/hyperactivity disorder.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

مقایسه اثربخشی برنامه یادگیری اجتماعی-هیجانی مبتنی بر ذهن‌آگاهی با / و بدون تحریک فراجمجمه‌ای مغز بر توجه پایدار و بازداری پاسخ در کودکان دارای اختلال نقص‌توجه / بیش‌فعالی

رضا محمدزاده‌گان[۱]، ابوالفضل فرید[۲*]، غلامرضا چلبیانلوحسرتانلو[۳]، جواد مصرآبادی[۴]

۱. دانشجوی دکتری تخصصی روانشناسی تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، ایران.
۲. (نویسنده مسئول) دانشیار گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، ایران.
abolfazlfarid@gmail.com
۳. استادیار، گروه روانشناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، ایران.
۴. استاد گروه روانشناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، ایران.

تاریخ دریافت
۱۴۰۱/۵/۲۳

تاریخ پذیرش نهایی
۱۴۰۱/۸/۲۲

واژگان کلیدی
اختلال نقص توجه/بیش فعالی
توجه پایدار، بازداری پاسخ
یادگیری اجتماعی-هیجانی
مبتنی بر ذهن آگاهی
تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای
مغز

چکیده

پژوهش حاضر با هدف مقایسه اثربخشی برنامه یادگیری اجتماعی-هیجانی مبتنی بر ذهن‌آگاهی با/ و بدون تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز بر توجه پایدار و بازداری پاسخ در کودکان دارای اختلال نقص توجه/بیش فعالی انجام شد. این پژوهش از نوع مطالعات نیمه آزمایشی با طرح پیش آزمون-پس آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری شامل کلیه دانش آموزان ۱۱ تا ۱۴ سال مراجعه‌کننده به مراکز مشاوره کودک و نوجوان شهر خوی در سال ۱۴۰۱-۱۴۰۰ بود. از میان مراجعان به مراکز درمانی ۴۵ کودک با اختلال نقص توجه/بیش فعالی از نوع مرکب به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب و به‌صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و یک گروه کنترل جایگزین شدند. گروه آزمایش اول برنامه یادگیری اجتماعی هیجانی مبتنی بر ذهن آگاهی توأم با تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز و گروه آزمایش دوم برنامه یادگیری اجتماعی هیجانی مبتنی بر ذهن آگاهی را به مدت ۸ هفته دریافت نمودند، اما گروه کنترل مداخله‌ای دریافت نکرد. همه شرکت‌کنندگان قبل و پس از آموزش با استفاده از آزمون عملکرد مداوم و آزمون برو-نرو مورد ارزیابی قرار گرفتند. برای تجزیه‌وتحلیل داده‌ها از تحلیل کوواریانس چندمتغیری در برنامه SPSS استفاده شد. تحلیل داده‌ها نشان داد که مداخله یادگیری اجتماعی-هیجانی مبتنی بر ذهن آگاهی توأم با تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای نسبت به دو گروه دیگر و نیز یادگیری اجتماعی-هیجانی مبتنی بر ذهن آگاهی در مقایسه با گروه کنترل اثربخشی بیشتری بر توجه پایدار و بازداری پاسخ داشتند. با توجه به یافته‌ها می‌توان مطرح کرد که مداخله یادگیری اجتماعی-هیجانی مبتنی بر ذهن آگاهی توأم با تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مداخله مؤثری برای بهبود عملکردهای شناختی کودکان دچار نقص توجه/بیش فعالی است.

این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده اول است.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

مقدمه

در سال‌های اخیر اختلال نقص توجه/بیش فعالی[1] به دلیل مزمن بودن و تاثیر نامطلوبی که بر برونداد تحصیلی و تعاملات اجتماعی کودکان دارد، به مشکل عمده قابل‌توجهی تبدیل‌شده و یکی از نگرانی‌های اصلی جامعه پزشکی و عموم مردم است (آرمیانی و همکاران، ۲۰۲۰). نقص توجه/بیش فعالی یک اختلال تحولی رایج است که ۳٪ تا ۱۱٪ از کودکان را تحت تاثیر قرار می‌دهد و اغلب تا بزرگسالی ادامه می‌یابد (روبیا و همکاران، ۲۰۲۱). اختلال نقص توجه/بیش فعالی با علائم پایدار بی‌توجهی، بیش فعالی و یا تکانشگری نامتناسب با سن مشخص می‌شود (انجمن روان‌پزشکی آمریکا، ۲۰۱۳). بیش فعالی با عصبی بودن، بی‌قراری، دویدن نامناسب، ناتوانی در بازی آرام و پرحرفی مشخص می‌شود. تکانشگری را می‌توان در افرادی مشاهده کرد که خودکنترلی پایینی دارند، نمی‌توانند منتظر نوبت خود باشند و باعث ناراحتی دیگران می‌شوند و با بی‌توجهی، بی‌احتیاطی، فراموشی روزانه و همچنین سایر مشکلات مربوط به توجه مشخص می‌شود (فاونز، ۲۰۲۱). تحقیقات عصب‌روان‌شناختی روی کودکان مبتلا به نقص توجه/بیش فعالی کمبودهایی را در جنبه‌های مختلف کارکردهای اجرایی نشان داد (توچا و همکاران، ۲۰۱۷). کارکردهای اجرایی اصطلاح گسترده‌ای است که سطح بالایی از فرایندهای شناختی متنوع را برای هدایت رفتار و سازگاری در موقعیت‌های جدید و پیچیده در برمی‌گیرد (زلازو و همکاران، ۲۰۱۶). بیشتر مطالعاتی که کارکردهای اجرایی را در نقص توجه/بیش فعالی بررسی کرده‌اند بر ارزیابی توجه پایدار[2] و بازداری پاسخ[3] متمرکز بودند (هوانگ و همکاران، ۲۰۱۹).

توجه پایدار، توانایی حفظ رفتار هدفمند طی یک فعالیت تکرارشونده و ادامه‌دار تعریف می‌شود (سولبرگ و ماتر، ۲۰۰۱). توجه پایدار مستلزم آن است که شرکت‌کنندگان تمرکز خود را بر روی یک یا چند منبع اطلاعاتی در یک دوره زمانی نسبتاً طولانی و بدون وقفه حفظ کنند (فیورمیر و همکاران، ۲۰۲۲). این نوع توجه یک تابع توجه ابتدایی است که برای تعیین اثربخشی انواع دیگر توجه (به‌عنوان‌مثال توجه انتخابی، توجه تقسیم‌شده) و سایر حوزه‌های شناختی (مانند یادگیری و حافظه) مهم تلقی می‌شود (سالاتری و همکاران، ۲۰۲۲). ظرفیت فرد برای حفظ توجه توسط یک تعامل پویا بین عوامل شناختی، عوامل انگیزشی (مانند انگیزه درونی)، عوامل عاطفی (مانند استرس) و عوامل برانگیختگی (مانند بیداری؛ مک آوینو و همکاران، ۲۰۱۵) تعیین می‌شود. اختلال در توجه پایدار می‌تواند ناشی از نقص در هر یک یا ترکیبی از این عوامل باشد، که باعث می‌شود فرد از کار در حال انجام خود رها شود و رفتار بی‌توجهی از خود نشان دهد (مانند حواس‌پرتی توسط محرک‌های نامربوط؛ سالاتری و همکاران، ۲۰۲۲). توجه پایدار به فرد کمک می‌کند تا تداخل‌ها را کنترل کرده و فقط به یک محرک پاسخ دهد. اما در برخی موقعیت‌ها وضعیت متفاوت می‌شود و توجه در حذف اطلاعات نامربوط چندان مطلوب عمل نمی‌کند که این مساله منجر به ضعف در کارکرد بازداری پاسخ نیز می‌شود (گروم، ۲۰۱۴).

بازداری پاسخ به‌عنوان ویژگی اساسی رفتار سازگار، نقش مهمی در انجام موفقیت‌آمیز فعالیت‌های روزمره دارد و کاهش کنترل بازداری به‌عنوان نقص مرکزی در اختلال نقص توجه/بیش فعالی در نظر گرفته می‌شود (رای و همکاران، ۲۰۱۸). بازداری پاسخ یک سازه چندبعدی و شامل سه فرآیند به‌هم‌پیوسته است: بازداری پاسخ غالب یا رویداد غالب[4]، توقف رفتار جاری[5]، و کنترل- تداخل[6] (رهبر کرباسدهی و همکاران، ۱۳۹۶). طبق نظر وانگ و همکاران (۲۰۱۲) بازداری پاسخ یک توانمندی شناختی است و به عنوان توانایی مقاومت در برابر پاسخ غالب، به ما انعطاف‌پذیری فوق‌العاده، آزادی انتخاب و مهار اعمال می‌بخشد. فرضیه این است که در اختلال نقص توجه/بیش فعالی، توانایی ناکارآمدی برای استفاده از مکانیسم‌های کنترل شناختی برای هدایت بازداری پاسخ وجود دارد، که

[1] attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD)
[2] sustained attention
[3] response inhibition
[4] prepotent
[5] ongoing
[6] interference-control

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

به اختلال در توانایی کودک برای مهار/تأخیر در پاسخ کمک می‌کند (کاتینهو و همکاران، ۲۰۱۸). بارکلی (۱۹۹۷) معتقد است که نقص در بازداری پاسخ هسته اصلی ازهم‌پاشیدگی فرایندهای پردازشی در نقص توجه/بیش فعالی است. به‌طوری‌که بازداری از طریق مهار رویداد غالب، ایجاد فرصت تأمل در تصمیم‌گیری برای پاسخ دادن یا ادامه پاسخ و حفظ دوره تأمل سبب اجرای کارآمد کارکردهای اجرایی دیگری نظیر خودتنظیمی، سازمان‌دهی، حافظه فعال، برنامه‌ریزی و حل مساله و کنترل تکانه می‌شود.

طیف گسترده‌ای از مداخلات برای درمان این علائم و بهبود اختلالات مرتبط وجود دارد. اگرچه مطالعات اثربخشی داروهای محرک (به‌عنوان‌مثال، متیل فنیدیت[1]) را بر کاهش علائم این اختلال نشان می‌دهند (جانسون و پارک، ۲۰۱۵)، بااین‌حال، شواهدی وجود دارد که اقلیت قابل‌توجهی از کودکان به دارو پاسخ نمی‌دهند و اینکه دارودرمانی با جنبه‌های نگران‌کننده بسیاری همچون عوارض جانبی قابل‌توجه و خطر سوءمصرف و اعتیاد همراه است (والکو و سوانسون، ۲۰۱۳؛ شیر و همکاران، ۲۰۱۳). بنابراین، محققان همواره در جستجوی مداوم مداخلات غیردارویی مؤثر همچون درمان‌های رفتاری، شناختی و آموزش‌های عصب-روانشناختی بوده‌اند (کورتس و همکاران، ۲۰۱۶). در طول دهه گذشته، مداخلات یادگیری اجتماعی مبتنی بر ذهن آگاهی به یک حوزه مهم تحقیقات مرتبط با نقص توجه/بیش فعالی تبدیل‌شده است (فلور و همکاران، ۲۰۱۶). برنامه یادگیری اجتماعی–هیجانی مبتنی بر ذهن آگاهی تلفیقی از تکالیف ذهن آگاهی به‌عنوان شکلی از آموزش کنترل توجه (لوتز و همکاران، ۲۰۰۹؛ کابات‌زین، ۲۰۰۳) و برنامه یادگیری اجتماعی-هیجانی (فیوربرن و گولدنر، ۲۰۱۹) است که تمرین‌های ذهن آگاهی را با فرایندهای یادگیری اجتماعی همچون خودآگاهی، خودمدیریتی، آگاهی اجتماعی، مهارت ارتباط و تصمیم‌گیری مسئولانه ترکیب نموده و به کودکان اجازه می‌دهد تا درباره مغز خود یاد گرفته، و چگونگی تاثیر احساسات و افکار بر فعالیت‌ها و یادگیری را درک و همچنین راه‌های تبدیل‌شدن به یک فرد دلسوز و نوع‌دوست را فرابگیرند. در این رویکرد تلاش می‌شود تا درک کودکان از هدف‌های ذهن آگاهی تقویت شود تا بتوانند از استراتژی‌های مختلف مطرح‌شده همچون کار گروهی، بازی‌ها و نقش‌آفرینی استفاده کنند (مک کان و همکاران، ۲۰۱۴؛ دکاروالو و همکاران، ۲۰۱۷).

برنامه یادگیری اجتماعی-هیجانی مبتنی بر ذهن آگاهی یکی از انواع برنامه‌های پیشگیرانه مبتنی بر مدرسه است. این برنامه می‌تواند منجر به ارتقای بروندادهای اجتماعی-هیجانی کودکان ازجمله تنظیم رفتاری، مهارت‌های توجهی، حل مساله و مهارت‌های اجتماعی شود (بیشاپ و همکاران، ۲۰۰۴؛ مک کورمیک و همکاران، ۲۰۱۶). در این برنامه کودکان فهم اجتماعی و هیجانی را از طریق تکالیف دیدگاه گیری، خوش‌بینی و لذت‌بخش بودن تجارب شاد یاد گرفته و فرصتی را برای قرار دادن آگاهی ذهن‌آگاهانه در عمل و فعالیت‌ها از طریق تمرین‌های قدردانی و سپاسگزاری، انجام مهربانی با برنامه‌ریزی در بافت اجتماعی به دست می‌آوردند (جانز و همکاران، ۲۰۱۹؛ دکاروالو و همکاران، ۲۰۱۷). در این رابطه، مورنو-گمز و سجودو (۲۰۱۹) نشان دادند که برنامه یادگیری اجتماعی هیجانی مبتنی بر ذهن آگاهی به‌طور معنی‌داری توانسته است سازگاری روان‌شناختی را بهبود دهد و همچنین موجب افزایش عملکرد کودکان در تحول کلی، تحول غیرکلامی، بازداری پاسخ و توجه پایدار شده است که این تاثیر در پیگیری شش ماهه نیز تداوم داشته است. نتایج تحقیقات دیگر نیز نشان داد که مداخله مبتنی بر ذهن آگاهی درمان اثربخشی برای بهبود سطح توجه پایدار و بازداری پاسخ افراد مبتلا به نقص توجه-بیش فعالی بود (لی و همکاران، ۲۰۱۷؛ اندرو و همکاران؛ ۲۰۱۹).

درحالی‌که داده‌های حاصل از مطالعات رفتاری و عصب روان‌شناختی حاکی از آن است که اختلال نقص توجه/بیش فعالی مربوط به تاخیر رشد است که با افزایش سن کاهش می‌یابد، برخی از مطالعات دیگر پیشنهاد

[1] Methylphenidate

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

می‌کنند که این اختلال به دلیل نابهنجاری‌های عملکردی مغز ایجاد می‌شود (برگر و همکاران، ۲۰۱۳). پژوهش‌های انجام شده نشان می‌دهند که اختلاف ساختاری عقده‌های پایه[1] در افراد مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش فعالی و افراد کنترل با افزایش سن کاهش می‌یابد و درمان‌های تحریکی مغز (همچون tDCS) نیز با حجم سالم این ساختارهای مغزی همراه است (فوردل و اسکوکائوسکاس، ۲۰۱۲). بنابراین، در کنار آموزش‌های شناختی و رفتاری رایج، روش‌های دیگری نیز در دیدگاه علوم عصبی به کار گرفته شده که برای افزایش عملکرد در حوزه‌های مختلف شناختی با استفاده از تحریک عصبی تلاش می‌کنند. هدف این روش‌ها تعدیل فعالیت نورونی است (کیم و همکاران، ۲۰۲۰). لذا، در سال‌های اخیر استفاده از تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز در کودکان مبتلا به نقص توجه/بیش فعالی به عنوان ابزاری امیدوارکننده برای توان‌بخشی با اثرات مفید کوتاه‌مدت و بلندمدت موردتوجه قرار گرفته است که می‌تواند با سایر درمان‌های روان‌شناختی تلفیق شود (کئو و نیتچه، ۲۰۱۲؛ صالحی نژاد و همکاران، ۲۰۲۰). تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز به‌عنوان یک روش غیرتهاجمی تحریک‌پذیری قشر مغز را با استفاده از الکترودهایی بر روی پوست سر از طریق جریان مستقیم الکتریکی با دامنه کم (۱ تا ۲ میلی‌آمپر) تعدیل نموده و انعطاف‌پذیری سیناپسی[2] را به روشی وابسته به قطب تحریک (آند یا کاتد) افزایش می‌دهد (پودا و همکاران، ۲۰۱۶؛ حسین پناهی و زمستانی، ۲۰۲۰).

این تصور وجود دارد که استفاده مکرر از تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز شبکه‌های عصبی مورد نیاز برای حفظ تمرکز و بهبود عملکرد اجرایی را تقویت می‌کند (نیچه و پائولوس، ۲۰۰۰؛ گونسلبن و همکاران، ۲۰۱۴). همچنین، گزارش شده است که تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز در ناحیه پشتی جانبی قشر پیش پیشانی چپ[3] با ایجاد تغییرات در سطح انتقال‌دهنده عصبی دوپامین (ملتزوس و همکاران، ۲۰۱۴)، و اختلال در سیگنال دهی گلوتامات[4] (آدلر و همکاران، ۲۰۱۲؛ ماتر و همکاران، ۲۰۱۶؛ گیوردانو و همکاران، ۲۰۱۷) منجر به بهبود حافظه، توانایی برنامه‌ریزی، کنترل مهاری و کارایی عصبی در طول پردازش شناختی با حداقل عوارض جانبی می‌شود (مینزر و همکاران، ۲۰۱۳). در یک مطالعه روی نوجوانان دچار نقص توجه/بیش فعالی، فتاحی اندبیل و همکاران (۱۳۹۷) نشان دادند که هر دو مداخله بازی‌درمانی گروهی و تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز تاثیری بر حافظه فعال کودکان ندارند، اما مداخله فراجمجمه‌ای مغز تاثیر معنی‌داری بر بهبود بازداری پاسخ کودکان دارای اختلال بیش فعالی-نقص توجه دارد. مطالعه دوم روی نوجوانان نشان داد که پنج روز استفاده از تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز آنودال روی قشر پیش پیشانی چپ باعث کاهش قابل‌توجهی در بی‌توجهی و تکانشگری در پایان درمان و هفت روز پس از تحریک شد (صوف و همکاران، ۲۰۱۷؛ لوفتوس و همکاران، ۲۰۱۵). در بزرگسالان، تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز آنودال منجر به بهبود نمرات توجه پایدار شد (کاکوئرا و همکاران، ۲۰۱۷؛ ویگالاس و پرلمن، ۲۰۱۷) و تحریک فراجمجمه‌ای کاتدی شکنج فرونتال تحتانی[5] باعث کاهش خطاهای مثبت کاذب در یک تکلیف تداخلی در نوجوانان پسر مبتلا به نقص توجه/بیش فعالی شد (برتیلینگ و همکاران، ۲۰۱۶). نتایج تعدادی از مطالعات نشان می‌دهد که ترکیب ذهن آگاهی و تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز اثرات قابل‌توجهی بر حافظه کاری، تجربه عاطفی مثبت و کارکردهای اجرایی همچون مهار توجه دارد (هانتر و همکاران، ۲۰۱۸؛ رابینسون و همکاران، ۲۰۱۹؛ مونارت[6] و همکاران، ۲۰۱۹). علیزاده گورادل و همکاران (۱۳۹۸) نیز نشان دادند که هم درمان تحریک با جریان الکتریکی مستقیم و هم درمان ذهن آگاهی در مقایسه با گروه کنترل منجر به بهبود کارکردهای اجرایی نوجوانان

[1] basal ganglia
[2] synaptic plasticity
[3] dorsolateral prefrontal cortex (DLPFC)
[4] Glutamate
[5] Inferior frontal gyrus
[6] Monnart

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

شده است، اما بین دو روش درمانی بکار گرفته شده تفاوت معناداری مشاهده نگردید.

اگرچه بسیاری از مطالعات نتایج مثبتی را برای توان‌بخشی با یادگیری اجتماعی هیجانی مبتنی بر ذهن آگاهی و تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز گزارش کرده‌اند، بااین‌حال مطالعاتی که درمان تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز را به‌طور خاص برای اختلال نقص توجه/بیش فعالی و به‌ویژه در تلفیق با یادگیری اجتماعی هیجانی مبتنی بر ذهن آگاهی بررسی می‌کنند، محدود هستند. از سویی، مداخلات یادگیری اجتماعی هیجانی مبتنی بر ذهن آگاهی به دلیل توانایی در بهبود علایم نقص توجه/بیش فعالی به‌طور فزاینده‌ای موردتوجه قرارگرفته است، بااین‌حال، یادگیری و به‌کارگیری این مهارت‌ها ممکن است برای کودکان دچار نقص توجه/بیش فعالی هفته و ماه‌ها طول بکشد. بنابراین نیاز به ابزارهای عصب روانشناختی همچون تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز وجود دارد که بتواند فرایند کسب زودهنگام مهارت‌های ذهن آگاهی و یادگیری اجتماعی-هیجانی را در این کودکان تسهیل کند که علیرغم این مهم پژوهش‌های اندکی در این زمینه انجام شده است. بنابراین، با دقت نظر بر این خلاء پژوهشی استفاده از برنامه یادگیری اجتماعی- هیجانی مبتنی بر ذهن آگاهی توأم با تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز برای کودکان دارای نقص توجه/بیش فعالی به‌عنوان درمان تلفیقی جدیدی که تاکنون در کشور مورد استفاده قرار نگرفته است، نویدبخش افق‌های درمانی جدیدی در بهبود وضعیت این کودکان است. لذا این پژوهش با هدف مقایسه اثربخشی برنامه یادگیری اجتماعی-هیجانی مبتنی بر ذهن آگاهی با/ و بدون تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز بر توجه پایدار و بازداری پاسخ در کودکان دارای اختلال نقص توجه/بیش فعالی انجام شد.

روش

الف) طرح پژهش و شرکت‌کنندگان: پژوهش حاضر از لحاظ هدف کاربردی و از نظر روش اجرا از نوع مطالعات نیمه آزمایشی با طرح پیش آزمون-پس آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری شامل تمامی دانش آموزان پسر ۱۱ تا ۱۴ سال مراجعه‌کننده به مراکز مشاوره کودک و نوجوان شهر خوی در سال ۱۴۰۱-۱۴۰۰ بود. از میان مراجعان به مراکز درمانی ۴۵ کودک با اختلال نقص توجه/بیش فعالی از نوع مرکب به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب و بصورت تصادفی در دو گروه آزمایش و یک گروه کنترل جایگزین شدند. نحوه انتخاب نمونه آماری بدین‌صورت بود که پس از تشخیص اختلال نقص توجه/بیش فعالی توسط روانشناس بالینی، کودکان واجد شرایط جهت غربالگری به محقق ارجاع شد. محقق برای ارزیابی و تایید تشخیص اختلال نقص توجه-بیش فعالی ملاک‌های پنجمین راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی را در طی مصاحبه بالینی ساختاریافته (SCID) مورد بررسی قرار داده و همچنین برای اطمینان بیشتر از تشخیص اختلال نقص توجه/بیش فعالی، مقیاس علائم مرضی کودکان[1] (CSI-4) را اجرا نمود، و مراجعینی که نمره حدنصاب اختلال را در این مقیاس کسب نمودند و واجد ملاک‌های ورود به پژوهش بودند، به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند. همچنین، شرکت‌کنندگان علاوه بر اختلال نقص توجه-بیش فعالی از جهت سایر اختلال‌های روان‌پزشکی توسط روانشناس بالینی و نیز در طی مصاحبه بالینی مورد ارزیابی قرار گرفتند و در صورت داشتن اختلال‌های دیگر از روند پژوهش حذف شدند. برای رعایت اصول اخلاقی قبل از شروع دوره‌های آموزشی اهداف پژوهش به صورت کلی برای آزمودنی‌ها شرح داده شد و در خصوص اصل رازداری و محرمانه ماندن اطلاعات حاصل از پژوهش به والدین اطمینان خاطر داده شد. همچنین اشاره گردید که شرکت در مداخلات هیچ ضرر و زیان مالی و مادی برای آزمودنی‌ها نخواهد داشت و تمامی مراحل دوره به رایگان انجام شد، درنهایت اشاره گردید که آزمودنی‌ها در هر زمان که تمایلی به ادامه همکاری نداشته باشند می‌توانند از روند مطالعه خارج شوند. تجزیه‌وتحلیل داده‌ها با استفاده از تحلیل کوواریانس چند متغیری در برنامه SPSS نسخه ۲۶ انجام شد.

[1] Children Symptom Inventory

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

۱-پرسشنامه علائم مرضی کودکان (CSI-4): از این پرسشنامه برای ارزیابی علایم اختلال نقص توجه/بیش فعالی و عدم وجود سایر اختلالات روان‌پزشکی ذکرشده در ملاک‌های خروج استفاده شد. نسخه اولیه پرسشنامه با نام فهرست اسلوگ[1] توسط اسپرافکین و همکاران در سال ۱۹۸۴ تهیه و نسخه چهارم آن (CSI-4) نیز در سال ۱۹۹۴ در دو فرم والد و معلم مورد تجدیدنظر قرار گرفت (برقی ایرانی و همکاران، ۱۳۹۴). فرم والدین این مقیاس دارای ۱۱۲ گویه است که ۱۸ اختلال رفتاری و هیجانی را موردسنجش قرار می‌دهد. در پژوهش حاضر از ۴۱ عبارت اول این فرم (گروه A، B و C) استفاده‌شده است که به ترتیب اختلالات نقص توجه/بیش فعالی (گویه های ۱ تا ۱۸)، نافرمانی مقابله‌ای (۱۹ تا ۲۶) و اختلال سلوک (۲۷ تا ۴۱) را مورد سنجش قرار می‌دهند. هر یک از عبارات مذکور، در یک مقیاس چهار درجه‌ای از هرگز، گاهی، اغلب اوقات و بیشتر اوقات پاسخ داده می‌شود. روایی محتوایی این پرسشنامه در پژوهش محمداسماعیل و علی پور (۱۳۸۰) مورد تایید ۹ نفر از روان‌پزشکان قرار گرفته است. پژوهش‌های انجام شده در ایران بر روی فرم معلم این مقیاس با روش بازآزمایی ضریب اعتبار آن را در دامنه‌ای از ۰/۸۹ تا ۰/۹۶ گزارش کرده‌اند (به نقل از برقی ایرانی و همکاران، ۱۳۹۴). در پژوهش حاضر پایایی مقیاس از طریق آلفای کرونباخ برای مولفه نقص توجه/بیش فعالی ۰/۸۶، نافرمانی مقابله‌ای ۰/۷۹ و برای اختلال سلوک ۰/۸۱ بدست آمد.

۲-آزمون عملکرد مداوم[2] (CPT): نسخه فارسی آزمون عملکرد پیوسته یک آزمون نرم‌افزاری است که توسط هادیان فرد و همکاران در سال ۱۳۷۹ تهیه‌شده و با کمک رایانه اجرا می‌شود (ایزدی فرد و همکاران، ۱۳۹۶). این آزمون متشکل از دو مجموعه محرک (اعداد فارسی یا تصاویر) است که هر یک از آن‌ها از ۱۵۰ محرک تشکیل شده‌اند. از این تعداد، ۳۰ محرک (۲۰ درصد از کل محرک‌ها) محرک‌های هدف هستند که از آزمودنی انتظار می‌رود با مشاهده آن‌ها پاسخ دهد (کلیدی را فشار دهد) و ۸۰ درصد باقی‌مانده نیز محرک‌های غیر هدف هستند. فاصله بین ارائه دو محرک ۵۰۰ میلی‌ثانیه و مدت ارائه هر محرک ۱۵۰ میلی‌ثانیه است (ایزدی فرد و همکاران، ۱۳۹۶). در پژوهش حاضر عدد ۴ محرک هدف بود و اعداد دیگر محرک‌های غیرهدف بودند. در این آزمون سه نمره خطای حذف[3] (پاسخ ندادن به محرک هدف یا خطای غفلت)، خطای ارتکاب[4] (پاسخ دادن به محرک غیر هدف)، و زمان واکنش[5] به میلی‌ثانیه توسط رایانه نمره‌گذاری می‌شود. خطای حذف بیانگر بی‌توجهی به محرک‌هاست و خطای ارائه پاسخ نشان‌دهنده ضعف در بازداری تکانه‌هاست (ایزدی فرد و همکاران، ۱۳۹۶). پایایی آزمون در مطالعه هادیان فرد و همکاران (۱۳۷۹؛ به نقل از ایزدی فرد و همکاران، ۱۳۹۶) از طریق بازآزمایی در دامنه بین ۰/۷۲ تا ۰/۹۳ گزارش شده است. همچنین، روایی ملاکی آزمون براساس توان ایجاد تمایز بین کودکان بهنجار و کودکان با نقص توجه/بیش فعالی نتایج قابل قبولی نشان داده است. در پژوهش حاضر پایایی آزمون از طریق آلفای کرونباخ ۰/۸۹ بدست آمد.

۳-آزمون برو-نرو[6]: آزمون برو/ نرو که نسخه اولیه آن در سال ۱۹۸۴ توسط هافمن طراحی گردیده است، به‌طور وسیع برای اندازه‌گیری بازداری رفتاری استفاده می‌شود و شامل دو دسته محرک است. آزمودنی‌ها باید به دسته‌ای از محرک‌ها پاسخ دهند (برو) و از پاسخ‌دهی به دسته دیگر خودداری کنند (نرو). ازآنجایی‌که تعداد محرک‌های برو معمولاً بیش از محرک‌های نرو است، آمادگی برای ارائه پاسخ در فرد بیشتر است (وربوگن و لوگان، ۲۰۰۸). پاسخ مناسب یا خطای ارتکاب به معنای انجام پاسخ حرکتی در محرک برو به شکل هندسی مثلث به مدت ۵۰۰ میلی‌ثانیه ارائه می‌شد و آزمودنی هنگام ارائه محرک غیر هدف باید از ارائه پاسخ خودداری کند. از این آزمون، سه نمره جداگانه به دست می‌آید: درصد خطای ارتکاب،

[1] slug
[2] continuoius performance test
[3] omission
[4] commision
[5] answer time
[6] GO/NO-GO

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

درصد خطای ارائه و زمان واکنش. در مطالعه قدیری و همکاران (۱۳۸۴) اعتبار این آزمون ۰/۸۷ گزارش شده است. در پژوهش حاضر پایایی آزمون از طریق آلفای کرونباخ ۰/۷۸ بدست آمد.

۴-برنامه The MindUP: این برنامه به عنوان مداخله‌ای برای آموزش یادگیری اجتماعی-هیجانی مبتنی بر ذهن آگاهی توسط موسسه The Hawn Foundation در سال ۲۰۱۱ تهیه شده و طی ۱۵ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای اجرا می‌گردد (دکاروالو و همکاران، ۲۰۱۷؛ شونرت-ریچل و همکاران، ۲۰۱۵). خلاصه محتوای جلسات مداخله‌ای در جدول شماره ۱ ارائه شده است.

۵-تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز (tDCS): در این پژوهش تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز به‌وسیله دستگاه NEUROSTIM ساخت شرکت مدینا طب گستر از طریق دو پد ۱/۵×۲ سانتی‌متر (الکترود آند) و ۶×۲ سانتی‌متر (الکترود کاتد) آغشته به محلول نمک (غلظت ۱۵ الی ۱۴۰ میلی مول) با شدت جریان ۲ میلی‌آمپر و به‌صورت مستقیم به مدت ۳۰ دقیقه در قشر پیش پیشانی مغز در طی ۱۵ جلسه و هر سه روز یک بار توسط محقق اول اجرا شد.

ج) شیوه تجزیه‌وتحلیل داده‌ها: تجزیه‌وتحلیل داده‌ها با استفاده از تحلیل کوواریانس چند متغیری در برنامه SPSS نسخه ۲۶ انجام شد.

ملاک‌های ورود به مطالعه در این پژوهش عبارت بودند از: ۱-تشخیص اختلال نقص توجه/بیش فعالی از نوع مرکب توسط روانشناس بالینی ۲-دارا بودن ملاک‌های اختلال نقص توجه/بیش فعالی DSM-5 براساس مصاحبه بالینی و پرسشنامه علائم مرضی کودکان (CSI-4) ۳-دامنه سنی ۱۱ تا ۱۴ سال ۴-بهره هوشی ۹۵ تا ۱۱۵ بر مبنای آزمون ماتریس‌های پیشرونده ریون ۵-موافقت کتبی والدین برای شرکت کودک در پژوهش، و ملاک‌های خروج از مطالعه نیز عبارت بودنداز: ۱-عدم تمایل کودک به ادامه همکاری ۲-وجود سایر اختلالات روان‌پزشکی همبود همچون اختلال سلوک و اختلال نافرمانی مقابله‌ای ۳-مصرف انواع داروهای روان‌پزشکی ۴-مصرف ریتالین ۵-دریافت درمان‌های روان‌شناختی به‌صورت همزمان.

یافته‌ها

در این پژوهش میانگین سنی برای گروه ذهن آگاهی/تحریک فراجمجمه‌ای برابر با ۱۲/۴۷ سال، برای گروه ذهن آگاهی ۱۲/۳۳ سال، گروه کنترل ۱۲/۰۰ سال و برای کل آزمودنی‌ها برابر با ۱۲/۲۷ سال بود. همچنین از نظر پایه تحصیلی ۲۰ نفر در پایه ششم ابتدایی، ۱۹ نفر در پایه هفتم و ۶ نفر نیز در پایه هشتم بودند. میانگین بهره هوشی برای کل آزمودنی‌ها ۱۰۷/۵ بود و نتایج تحلیل واریانس یک‌راهه نشان می‌دهد که گروه‌ها از نظر بهره هوشی همتا بودند (F=۰/۴۷۴, P=۰/۶۲۶). جدول ۲ آماره‌های توصیفی توجه پایدار و بازداری پاسخ را نشان می‌دهد.

چنانکه در جدول ۲ ملاحظه می‌گردد در متغیر توجه پایدار و زمان واکنش میانگین نمرات پس‌آزمون شرکت‌کنندگان گروه‌های آزمایش نسبت به گروه کنترل تغییر یافته است. نتایج آزمون شاپیرو-ویلک نیز حاکی از برقراری پیش‌فرض نرمال بودن توزیع داده‌ها برای توجه پایدار و بازداری پاسخ بود (P>۰/۰۵). بررسی آزمون لون نشان داد که همگنی واریانس‌ها برای توجه پایدار و بازداری پاسخ رعایت شده (P>۰/۰۵) و همچنین نتایج آزمون ام باکس نشان داد که پیش‌فرض همگنی ماتریس واریانس-کوواریانس برای توجه پایدار (۰/۷۴۹, F=۰/۷۰۴p=) و بازداری پاسخ (F=۰/۹۶۱, p=۰/۴۷۴) برقرار بود.

با توجه به نتایج جدول ۳ سطح معناداری آزمون لامبدای ویلکز، نشان می‌دهد که حداقل ازنظر یکی از مولفه‌های توجه پایدار (خطای حذف، خطای ارتکاب و زمان واکنش) و بازداری پاسخ (خطای حذف، خطای ارائه و زمان واکنش) در گروه‌های آزمایش و کنترل تفاوت معناداری وجود دارد و نشانگر آن است که ۵۰/۶ درصد از تفاوت مشاهده‌شده در میانگین توجه پایدار و ۴۸/۲ درصد از تفاوت در بازداری پاسخ مربوط به مداخلات یادگیری اجتماعی-هیجانی مبتنی بر ذهن آگاهی با و بدون تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز است. به عبارتی، مداخله

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

یادگیری اجتماعی-هیجانی مبتنی بر ذهن آگاهی توأم با تحریک فراجمجمه‌ای و همچنین مداخله صرف یادگیری اجتماعی-هیجانی مبتنی بر ذهن آگاهی بر توجه پایدار و بازداری پاسخ کودکان دچار اختلال نقص توجه/بیش فعالی اثربخش هستند. قبل از ارائه نتایج اثرات بین گروهی، پیش‌فرض‌های همگنی شیب‌خط رگرسیونی (تعامل گروه×پیش‌آزمون) بررسی شد که نتایج حاکی از برقرار بودن آن برای توجه پایدار (F=۰/۶۲۴, p=۰/۷۷۴) و بازداری پاسخ (F=۰/۲۰۹, p=۰/۹۹۲) بود. همچنین، بررسی پیش‌فرض وجود رابطه خطی بین متغیر همپراش و متغیر وابسته نیز نشان داد که این پیش‌فرض برای هر دو متغیر توجه پایدار و بازداری پاسخ برقرار بود (p<۰/۰۵).

نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد که بکارگیری برنامه‌های آموزشی باعث تفاوت معنی‌دار بین گروه‌ها در ابعاد توجه پایدار شامل خطای حذف (F=۱۵/۹۳, η^2=۰/۴۵۰)، خطای ارتکاب (F=۱۸/۳۶, η^2=۰/۴۸۵) و زمان واکنش (F=۲۵/۷۰, η^2=۰/۵۶۹)، و ابعاد بازداری پاسخ شامل خطای حذف (F=۱۳/۳۳, η^2=۰/۴۰۶)، خطای ارائه (F=۱۵/۵۳, η^2=۰/۴۴۳) و زمان واکنش (η^2=۰/۵۲۰, F=۲۱/۰۸) شده است. به عبارتی، مداخله یادگیری اجتماعی-هیجانی مبتنی بر ذهن آگاهی توأم با تحریک فراجمجمه‌ای و مداخله صرف یادگیری اجتماعی-هیجانی مبتنی بر ذهن آگاهی بر ابعاد توجه پایدار و بر بازداری پاسخ اثربخش بودند. در ادامه نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی برای مقایسه دوبه‌دوی میانگین‌های گروهی در جدول ۵ برای توجه پایدار و بازداری پاسخ ارائه شده است.

چنانکه در جدول ۵ ملاحظه می‌گردد در توجه پایدار و بازداری پاسخ و ابعاد مربوطه هر دو مداخله ذهن آگاهی/تحریک فراجمجمه‌ای و همچنین مداخله ذهن آگاهی بدون تحریک فراجمجمه‌ای اثربخشی معنی‌داری در مرحله پس‌آزمون نسبت به گروه کنترل داشتند. این یافته حاکی از این است که برنامه یادگیری اجتماعی-هیجانی مبتنی بر ذهن آگاهی توأم با تحریک فراجمجمه‌ای و همچنین مداخله صرف یادگیری اجتماعی-هیجانی مبتنی بر ذهن آگاهی اثربخشی معنی‌داری بر بهبود توجه پایدار و بازداری پاسخ کودکان دارند. همچنین، مقایسه دو گروه مداخله‌ای نشان داد که در هر سه بعد توجه پایدار (خطای حذف، خطای ارتکاب و زمان واکنش) و بازداری پاسخ (خطای حذف، خطای ارائه و زمان واکنش) مداخله یادگیری اجتماعی-هیجانی مبتنی بر ذهن آگاهی همراه با تحریک فراجمجمه‌ای اثربخشی بیشتری نسبت به مداخله یادگیری اجتماعی-هیجانی صرف و بدون تحریک فراجمجمه‌ای داشت. شکل‌های ۱ نمودار تغییرات میانگین آزمودنی‌ها در خطای حذف و خطای ارتکاب/ارائه توجه پایدار و بازداری پاسخ و شکل ۲ نمودار تغییرات میانگین زمان واکنش توجه پایدار و بازداری پاسخ را نشان می‌دهد.

بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف مقایسه اثربخشی برنامه یادگیری اجتماعی-هیجانی مبتنی بر ذهن آگاهی با/ و بدون تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز بر توجه پایدار و بازداری پاسخ در کودکان دارای اختلال نقص توجه/بیش فعالی انجام شد. یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که مداخله یادگیری اجتماعی-هیجانی مبتنی بر ذهن آگاهی توأم با تحریک فراجمجمه‌ای و همچنین مداخله صرف یادگیری اجتماعی-هیجانی مبتنی بر ذهن آگاهی بر کارکرد اجرایی توجه پایدار و ابعاد آن شامل خطای حذف، خطای ارتکاب و زمان واکنش به ترتیب به میزان ۵۰/۶ درصد، ۴۵ درصد، ۴۸/۵ درصد و ۵۶/۹ درصد و همچنین در کارکرد اجرایی بازداری پاسخ و ابعاد آن شامل خطای حذف، خطای ارائه و زمان واکنش به ترتیب به میزان ۴۸/۲ درصد، ۴۰/۶ درصد، ۴۴/۳ درصد و ۵۲ درصد اثربخش بود. این یافته حاکی از آن است که برنامه یادگیری اجتماعی-هیجانی مبتنی بر ذهن آگاهی توأم با تحریک فراجمجمه‌ای و همچنین مداخله صرف یادگیری اجتماعی-هیجانی مبتنی بر ذهن آگاهی، اثربخشی معنی‌داری بر بهبود توجه پایدار و بازداری پاسخ کودکان دارند. مقایسه دو موقعیت درمانی نیز نشان داد که در هر

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

سه بعد توجه پایدار (خطای حذف، خطای ارتکاب و زمان واکنش) و بازداری پاسخ (خطای حذف، خطای ارائه و زمان واکنش) مداخله یادگیری اجتماعی-هیجانی مبتنی بر ذهن آگاهی همراه با تحریک فراجمجمه‌ای اثربخشی بیشتری نسبت به مداخله یادگیری اجتماعی-هیجانی صرف و بدون تحریک فراجمجمه‌ای داشت.

بررسی پیشینه پژوهشی حاکی از این است که تاکنون مطالعه‌ای به مقایسه اثربخشی دو مداخله یادگیری اجتماعی-هیجانی مبتنی بر ذهن آگاهی توأم با تحریک فراجمجمه‌ای مغز و مداخله یادگیری اجتماعی-هیجانی مبتنی بر ذهن آگاهی انجام‌نشده است، بااین‌وجود، نتایج تعدادی از پژوهش‌ها می‌تواند به هدف اصلی این پژوهش نزدیک باشد. در این راستا، فتاحی اندبیل و همکاران (۱۳۹۷) نشان دادند که هر دو مداخله بازی‌درمانی گروهی و تحریک فراجمجمه‌ای مغز تاثیری بر حافظه فعال کودکان ندارند، اما مداخله فراجمجمه‌ای مغز تاثیر معنی‌داری بر بهبود بازداری پاسخ کودکان دارای اختلال بیش فعالی-نقص توجه دارد. همسو با این یافته، علیزاده گورادل و همکاران (۱۳۹۸) نیز اشاره کردند که هم درمان تحریک با جریان الکتریکی مستقیم و هم درمان ذهن آگاهی در مقایسه با گروه کنترل منجر به بهبود کارکردهای اجرایی نوجوانان شده است، اما بین دو روش درمانی بکارگرفته شده تفاوت معناداری مشاهده نگردید. همچنین یافته این پژوهش با نتایج برخی از تحقیقات که اشاره کردند یادگیری اجتماعی هیجانی مبتنی بر ذهن آگاهی و همچنین تحریک فراجمجمه‌ای مغز تاثیر معنی‌داری بر سازگاری روان‌شناختی و توجه پایدار (کاکوئرا و همکاران، ۲۰۱۷؛ لی و همکاران، ۲۰۱۷؛ مورنو-گمز و سجودو، ۲۰۱۹)، انعطاف‌پذیری شناختی، مهارت‌های توجهی، حل مساله و رفتارهای اجتماعی (مک کورمیک و همکاران، ۲۰۱۶؛ کیم و همکاران، ۲۰۲۰)، بازداری پاسخ، انتقال توجه، کنترل هیجان، برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی مواد، نظارت و حافظه کاری دارد (برتیلینگ و همکاران، ۲۰۱۶؛ صوف و همکاران، ۲۰۱۷؛ اندرو و همکاران، ۲۰۱۹)، همسو است.

در تبیین اثربخشی مداخله بر توجه پایدار می‌توان براساس دیدگاه بیشاپ و همکاران (۲۰۰۴) مطرح ساخت که آموزش‌های مبتنی بر ذهن آگاهی به چهار جزء فرعی تنظیم توجه سودمند است: توجه پایدار، بازداری شناختی، پردازش اطلاعات مبتنی بر داده، و تغییر توجه/انعطاف‌پذیری شناختی. دلایل نظری وجود دارد که نشان می‌دهد توجه پایدار ممکن است به طور خاص در مداخله یادگیری اجتماعی هیجانی مبتنی بر ذهن آگاهی آموزش داده شود. همان‌طور که توسط لوتز و همکاران (۲۰۰۹) توضیح داده شده است، مراقبه ذهن آگاهی شکلی از آموزش کنترل توجه است که به وسیله آن افراد ابتدا توانایی هدایت و حفظ توجه را به سمت یک شی انتخاب شده ایجاد می‌کنند. برای این منظور، تمرین ذهن‌آگاهی به مهارت‌هایی همچون نظارت بر کانون توجه و تشخیص حواس‌پرتی، جدا کردن توجه از منبع حواس‌پرتی و هدایت انعطاف‌پذیر توجه و جلب‌توجه به شی مورد نظر نیاز دارد. علاوه بر این، مدیتیشن ذهن آگاهی مهارت حفظ حضور غیرقابل قضاوت و باز را در لحظه حال پرورش می‌دهد. این شکل فراآگاهی شامل نظارت غیرواکنشی بر محتوای تجربه لحظه‌به‌لحظه است بدون اینکه افکار، احساسات یا ادراک آنها را تحت‌الشعاع قرار دهد. بیشتر تمریناتی که ارائه می‌شود هدفشان تقویت کنترل توجه است (مانند ذهن آگاهی تنفسی و خودنظارتی؛ مک کان و همکاران، ۲۰۱۴). بنابراین قابل‌قبول است که یادگیری اجتماعی-هیجانی مبتنی بر ذهن آگاهی بر توجه پایدار تأثیر می‌گذارد.

به‌طور مشابهی نشان داده شده است که تحریک فراجمجمه‌ای اثرات مفید کوتاه‌مدت و بلندمدت بر توانایی شناختی ایجاد می‌کند (کئو و نیتچه، ۲۰۱۲). به‌عنوان‌مثال، تحریک فراجمجمه‌ای نواحی مرتبط مغز در حین انجام وظایف شناختی، پیشرفت‌هایی را در توجه بصری-فضایی، فراگیری زبان و عملکردهای توجهی نشان داده است (رای و همکاران، ۲۰۱۶). به‌طورمعمول، تحریک آندال تحریک‌پذیری ناحیه قشر مغز را افزایش می‌دهد، درحالی‌که کاتد این پتانسیل تحریک‌پذیری را کاهش می‌دهد. تصور می‌شود که چنین تغییراتی در

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

تحریک‌پذیری بر عملکردهای عصبی در قشر مغز تأثیر می‌گذارد که پایه یادگیری و توجه است (نیچه و پائولوس، ۲۰۰۰). شواهد قابل‌توجهی وجود دارد مبنی بر اینکه افراد مبتلا به نقص توجه/بیش فعالی دارای ناهنجاری‌هایی در آناتومی و عملکرد مغز، و به ویژه در انتقال عصبی دوپامین در قشر پیش پیشانی و عقده‌های پایه هستند، مناطقی که هم در توجه و هم در تنظیم رفتار نقش دارند (ملتزوس و همکاران، ۲۰۱۴). اختلال در سیگنال دهی گلوتامات نیز یکی دیگر از ناهنجاری‌های زمینه‌ای احتمالی در نقص توجه/بیش فعالی است (آدلر و همکاران، ۲۰۱۲). گلوتامات یک اسید آمینه است که در انتقال عصبی تحریکی نقش دارد و به‌عنوان یکی از مکانیسم‌های احتمالی تغییرات ناشی از tDCS در رفتار و عملکرد در نظر گرفته می‌شود (ماتر و همکاران، ۲۰۱۶). حدس زده شده است که فعل و انفعالات گلوتاماترژیک-نورآدرنرژیک[1] (مدل گلوتامات اثرات نورآدرنرژیک را تقویت می‌کند) ممکن است در ایجاد 'نقاط داغ[2]' قشر مغز که نشان‌دهنده افزایش عملکردهای گرهی و شبکه‌ای مهم برای توجه، یادگیری و حافظه هستند، دخیل باشد (گیوردانو و همکاران، ۲۰۱۷).

در تبیین اثربخشی مداخله بر بازداری پاسخ می‌توان مطرح ساخت که یادگیری اجتماعی-هیجانی مبتنی بر ذهن آگاهی فرصتی را برای کودکان فراهم کرد تا ظرفیت حضور و تمرکز توجه خود را افزایش دهند و مهارت‌های کلیدی مربوط به رفتارهای اجتماعی و بازداری رفتاری را با تعبیه تمرین ذهن آگاهی در مدرسه توسعه دهند. علاوه بر این، به کودکان فرصتی داده شد تا از طریق طیف وسیعی از فعالیت‌های سرگرم‌کننده و متناسب با سن خود که دارای ارزش آموزشی بودند، درک درستی از مفاهیم ذهن‌آگاهی به دست آورند، مانند نقاشی و نوشتن دفترچه‌هایی برای توصیف تجربیات آرام بودن، ساخت روابط مثبت و انتخاب هشیارانه فعالیت‌های اجتماعی، قدردانی و سپاسگزاری کردن (جانز و همکاران، ۲۰۱۹). از سویی، تمرکز یادگیری اجتماعی-هیجانی مبتنی بر ذهن آگاهی توأم با تحریک فراجمجمه‌ای این است که به کودکان کمک کند کارکردهای اجرایی را بهبود بخشند و همچنین یاد بگیرند که توجه خود را از طریق تمرین خودتنظیمی عمدی توجه در طول فعالیت‌های معمول (مانند غذا خوردن آگاهانه، تماشای ابرها) هدایت کنند. پیشنهاد شده است که با چنین آموزش‌هایی می‌توان کنترل تکانه را بهبود بخشید و بازداری پاسخ را بهبود بخشید (ویگالاس و پرلمن، ۲۰۱۷). پژوهش‌های انجام‌شده نشان می‌دهند که تحریک فراجمجمه‌ای مغز تاثیر قابل‌توجهی بر تعدیل عملکرد قشر پیش پیشانی پشتی جانبی و بهبود بازداری کنترل دارد (لوفتوس و همکاران، ۲۰۱۵). به نظر می‌رسد که شرکت در برنامه‌های یادگیری اجتماعی-هیجانی ذهن آگاهی به همراه تحریک فراجمجمه‌ای باعث می‌شود که کودکان در سخت‌ترین تکالیف اجرایی که نیاز به مهار پاسخ، حافظه فعال و انعطاف‌پذیری شناختی دارند، بهتر عمل کنند (شونرت-ریچل و همکاران، ۲۰۱۵). مطالعات نشان داده‌اند که ترکیب تمرین ذهن آگاهی و tDCS به نظر می‌رسد در بهبود حافظه کاری در افراد بدون بیماری‌های عصبی، تجربه عاطفی مثبت در دانشجویان، بهبود پارامترهایی مانند مهار توجه، شناخت و مهارت‌های عملکرد اجرایی در بیماران دچار افسردگی مقاوم به درمان اثر هم‌افزایی داشته باشد (هانتر و همکاران، ۲۰۱۸؛ رابینسون و همکاران، ۲۰۱۹؛ مونارت و همکاران، ۲۰۱۹).

در این پژوهش به دلیل محدودیت‌های زمانی امکان اجرای مرحله پیگیری فراهم نشد. نمونه تحقیق در این مطالعه برای تعمیم نتایج به جامعه آماری بسیار کوچک بود و به صورت در دسترس انتخاب شدند. محدود شدن نمونه آماری به دانش آموزان پسر با تشخیص اختلال نقص توجه/بیش فعالی از نوع مرکب نیز از دیگر محدودیت های تحقیق بود که تعمیم‌پذیری نتایج به سایر گروه‌ها باید احتیاط کرد. پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی از روش‌های نمونه‌گیری تصادفی استفاده شود و علاوه بر این تحقیقاتی بر روی دانش آموزان دختر و نیز بر روی نمونه‌های کودکان با زیرگروه‌های مختلف اختلال نقص توجه-بیش فعالی انجام گیرد. همچنین پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آتی دوره‌های پیگیری کوتاه‌مدت و بلندمدت

[1] glutamatergic–noradrenergic interactions
[2] hot spots

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

برای بررسی تداوم اثرات درمانی در نظر گرفته شود تا میزان اثرگذاری نتایج به صورت دقیق‌تر مشخص شود. شایان ذکر است که استفاده نادرست از تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز ممکن است با مضرات موقتی همچون سردرد، سرگیجه، حالت تهوع، فُسفِن (یعنی احساس دیدن نور یا لکه‌هایی در میدان بینایی) و یا سوختگی پوست همراه باشد که با رعایت صحیح پروتکل و جانب احتیاط می‌توان از بروز این عوارض جلوگیری کرد. پیشنهاد می‌شود که برنامه یادگیری اجتماعی هیجانی مبتنی بر ذهن آگاهی با تحریک فراجمجمه‌ای مغز در قالب دوره‌های کوتاه‌مدت پیشگیرانه برای بهبود توجه پایدار و بازداری پاسخ دانش آموزان در معرض خطر اختلال نقص توجه/بیش فعالی در سطح مدارس و مراکز درمانی استفاده شود.

تشکر و قدردانی

از تمامی شرکت‌کنندگان پژوهش و کسانی که در مراحل مختلف یاری گر اجرای مطالعه بودند، صمیمانه سپاسگزاری می‌گردد.

منابع

Adler, L. A., Kroon, R. A., Stein, M., Shahid, M., Tarazi, F. I., Szegedi, A., ... & Cazorla, P. (2012). A translational approach to evaluate the efficacy and safety of the novel AMPA receptor positive allosteric modulator org 26576 in adult attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biological psychiatry*, *72*(11), 971-977.

Alizadehgoradel, J., Imani, S., Nejati, V., & Fathabsdi, J. (2019). Comparison of the effectiveness of mindfulness-based substance abuse treatment (MBSAT) and transcranial direct current stimulation (tDCS) improve executive functions in adolescents with substance use disorders. *Razi Journal of Medical Sciences*, *26*(7), 99-112. *[Persian]*

American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. Fifth Edition, Washington, DC: American Psychiatric Association.

Andreu, C. I., Palacios, I., Moënne-Loccoz, C., López, V., Franken, I. H., Cosmelli, D., & Slagter, H. A. (2019). Enhanced response inhibition and reduced midfrontal theta activity in experienced Vipassana meditators. *Scientific reports*, *9*(1), 1-11.

Arefanian, P., Saeidmanesh, M., Azizi, M. (2020). Effect of Transcranial Direct Current Stimulation (TDCS) on Executive Functions of Children with Learning Disabilities. *The Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*, 9(4), 91-101. doi: 10.22037/jrm.2020.112810.2261 *[Persian]*

Armayani Yati, M., Yusnayanti, C., & Firman. (2020). Minimizing attention of deficit hyperactivity disorder in children ages 7–10 years through early detection in state 1st SD 1 Poasia Kendari 2017. *Enfermería Clínica*, *30*, 81-83. doi:https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2019.11.026

barghi Irani, Z., bakhti, M., bagiyan agiyankulemare, M. (2015). The Effectiveness of a Cognitive Processing-based Social Skills Training on the Effectiveness of Cognitive Processing Based Training of Social Skills on, Emotional, Psychological Well-being and Reducing the Symptoms of Children with Conduct Disorder. *Social Cognition*, 4(1), 157-175. [Persian]

Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: Constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, *121*, 65-94.

Berger, I., Slobodin, O., Aboud, M., Melamed, J., & Cassuto, H. (2013). Maturational delay in ADHD: evidence from CPT. *Frontiers in human neuroscience*, *7*, 691-691. doi:10.3389/fnhum.2013.00691

Bishop, S. R., Lau, M., Shapiro, S., Carlson, L., Anderson, N. D., Carmody, J., et al. (2004). Mindfulness: a proposed operational definition. *Clinical Psychology: Science*

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

and Practice, 11, 230–241. doi: 10.1093/clipsy.bph077

Breitling, C., Zaehle, T., Dannhauer, M., Bonath, B., Tegelbeckers, J., Flechtner, H. H., & Krauel, K. (2016). Improving interference control in ADHD patients with transcranial direct current stimulation (tDCS). *Frontiers in cellular neuroscience*, *10*, 72.

Cachoeira, C. T., Leffa, D. T., Mittelstadt, S. D., Mendes, L. S. T., Brunoni, A. R., Pinto, J. V., ... & Schestatsky, P. (2017). Positive effects of transcranial direct current stimulation in adult patients with attention-deficit/hyperactivity disorder A pilot randomized controlled study. *Psychiatry Research*, *247*, 28-32.

Cortese, S., Ferrin, M., Brandeis, D., Holtmann, M., Aggensteiner, P., Daley, D., et al. (2016). Neurofeedback for attention-deficit/hyperactivity disorder: meta-analysis of clinical and neuropsychological outcomes from randomized controlled trials. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 55(6), 444–55.https://doi.org/10.1016/j.jaac.2016.03.007.

Cosmo, C., DiBiasi, M., Lima, V., Grecco, L. C., Muszkat, M., Philip, N. S., & de Sena, E. P. (2020). A systematic review of transcranial direct current stimulation effects in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Affective Disorders*, *276*, 1-13. doi:https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.06.054

Coutinho, T. V., Reis, S. P. S., Silva, A. G. D., Miranda, D. M., & Malloy-Diniz, L. F. (2018). Deficits in response inhibition in patients with attention-deficit/hyperactivity disorder: the impaired self-protection system hypothesis. *Frontiers in Psychiatry*, *8*, 299.

de Carvalho, J. S., Pinto, A. M., & Marôco, J. (2017). Results of a mindfulness-based social-emotional learning program on Portuguese elementary students and teachers: A quasi-experimental study. *Mindfulness*, *8*(2), 337-350. doi:10.1007/s12671-016-0603-z

Eizadifard, R., Sobhi Gharamaleki, N., Arjmandnia, A. (2017). Effectiveness of parent-child interaction therapy on improving sustained attention in students. *Journal of School Psychology*, 6(1), 7-25. doi: 10.22098/jsp.2017.535 [Persian]

Fawns T. (2021). Attention Deficit and Hyperactivity Disorder. *Primary care*, *48*(3), 475–491.

Felver, J. C., Celis de Hoyos, C. E., Tezanos, K., & Singh, N. N. (2016). A systematic review of mindfulness-based interventions for youth in school settings. *Mindfulness*, *7*(1), 34–45.

Feuerborn, L. L., Gueldner, B. (2019). Mindfulness and social-emotional competencies: proposing connections through a review of the research. *Mindfulness, 10(9), 1707–1720.*

Frodl, T., & Skokauskas, N. (2012). Meta-analysis of structural MRI studies in children and adults with attention deficit hyperactivity disorder indicates treatment effects. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, *125*(2), 114-126. doi:10.1111/j.1600-0447.2011.01786.x

Fuermaier, A., Tucha, L., Guo, N., Mette, C., Müller, B. W., Scherbaum, N., & Tucha, O. (2022). It Takes Time: Vigilance and Sustained Attention Assessment in Adults with ADHD. *International journal of environmental research and public health*, *19*(9), 5216.

Gevensleben, H., Kleemeyer, M., Rothenberger, L. G., Studer, P., Flaig-Röhr, A., Moll, G. H., ... & Heinrich, H. (2014). Neurofeedback in ADHD: further pieces of the puzzle. *Brain topography*, *27*(1), 20-32.

Ghadiri, F., Jazayeri, A., Ashaeri, H., & Ghazi, T. M. (2006). Deficit in executive functioning in patients with schizo-obsessive disorder. *Advances in Cognitive Sciences, 8 (3), 11-24.[Persian]*

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

Giordano, J., Bikson, M., Kappenman, E. S., Clark, V. P., Coslett, H. B., Hamblin, M. R., ... & Calabrese, E. (2017). Mechanisms and effects of transcranial direct current stimulation. *Dose-Response*, *15*(1), 1559325816685467.

Groome, D. (2014). *An introduction to cognitive psychology: process and disorders* (2nd ed). Hove, UK: psychology press.

Hunter, M. A., Lieberman, G., Coffman, B. A., Trumbo, M. C., Armenta, M. L., Robinson, C. S., ... & Clark, V. P. (2018). Mindfulness-based training with transcranial direct current stimulation modulates neuronal resource allocation in working memory: A randomized pilot study with a nonequivalent control group. *Heliyon*, *4*(7), e00685.

Hwang, S., Meffert, H., Parsley, I., Tyler, P. M., Erway, A. K., Botkin, M. L., . . . Blair, R. J. R. (2019). Segregating sustained attention from response inhibition in ADHD: An fMRI study. *NeuroImage: Clinical*, *21*, 101677. doi:https://doi.org/10.1016/j.nicl.2019.101677

Hosseinpanahi, O & Zemestani, M. (2020). The effect of Transcranial Direct-Current Stimulation (TDCS) on Neuropsychological indices Associated with Social Skills in Children with Autism. *Journal of Cognitive Psychology*, 8 (1), 94-106.

Janz, P., Dawe, S., & Wyllie, M. (2019). Mindfulness-based program embedded within the existing curriculum improves executive functioning and behavior in young children: A waitlist controlled trial. *Frontiers in Psychology*, *10*, 2052.

Johnston, C., & Park, J. L. (2015). Interventions for attention-deficit hyperactivity disorder: a year in review. *Current Developmental Disorders Reports*, *2*(1), 38-45.

Kabat-Zinn, J. (2003). Mindfulness-based interventions in context: past, present, and future. *Clinical Psychology: Science and Practice*, *10*(2), 144–156.

Kim, E., Jackman, M. M., Jo, S.-H., Oh, J., Ko, S.-Y., McPherson, C. L., . . . Singh, N. N. (2020). Effectiveness of the mindfulness-based openmind-korea (om-k) preschool program. *Mindfulness*, *11*(4), 1062-1072. doi:10.1007/s12671-020-01337-2

Kuo, M. F., & Nitsche, M. A. (2012). Effects of transcranial electrical stimulation on cognition. *Clinical EEG and neuroscience*, *43*(3), 192-199.

Lee, C. S., Ma, M. T., Ho, H. Y., Tsang, K. K., Zheng, Y. Y., & Wu, Z. Y. (2017). The effectiveness of mindfulness-based intervention in attention on individuals with ADHD: A systematic review. *Hong Kong Journal of Occupational Therapy*, *30*, 33-41.

Loftus, A. M., Yalcin, O., Baughman, F. D., Vanman, E. J., & Hagger, M. S. (2015). The impact of transcranial direct current stimulation on inhibitory control in young adults. *Brain and Behavior*, *5*(5), e00332. doi:10.1002/brb3.332

Lutz, A., Slagter, H. A., Rawlings, N. B., Francis, A. D., Greischar, L. L., & Davidson, R. J. (2009). Mental training enhances attentional stability: neural and behavioral evidence. *Journal of Neuroscience*, *29*(42), 13418-13427.

MacCoon, D. G., MacLean, K. A., Davidson, R. J., Saron, C. D., & Lutz, A. (2014). No sustained attention differences in a longitudinal randomized trial comparing mindfulness based stress reduction versus active control. *PloS one*, *9*(6), e97551.

Maltezos, S., Horder, J., Coghlan, S., Skirrow, C., O'Gorman, R., Lavender, T. J., ... & Murphy, D. G. (2014). Glutamate/glutamine and neuronal integrity in adults with ADHD: a proton MRS study. *Translational psychiatry*, *4*(3), e373-e373.

Martella, D., Aldunate, N., Fuentes, L. J., & Sánchez-Pérez, N. (2020). Arousal and

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

executive alterations in attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Frontiers in psychology*, *11*, 1991.

Mather, M., Clewett, D., Sakaki, M., & Harley, C. W. (2016). Norepinephrine ignites local hotspots of neuronal excitation: How arousal amplifies selectivity in perception and memory. *Behavioral and Brain Sciences*, *39*.

McAvinue, L. P., Vangkilde, S., Johnson, K. A., Habekost, T., Kyllingsbæk, S., Bundesen, C., & Robertson, I. H. (2015). A componential analysis of visual attention in children with ADHD. *Journal of attention disorders*, *19*(10), 882-894.

McCormick, M. P., Cappella, E., O'Connor, E., Hill, J. L., & McClowry, S. (2016). Do effects of social-emotional learning programs vary by level of parent participation? Evidence from the randomized trial of insights. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, *9*(3), 364-394. doi:10.1080/19345747.2015.1105892

Meinzer, M., Lindenberg, R., Antonenko, D., Flaisch, T., & Flöel, A. (2013). Anodal transcranial direct current stimulation temporarily reverses age-associated cognitive decline and functional brain activity changes. *Journal of Neuroscience*, *33*(30), 12470-12478.

Monnart, A., Vanderhasselt, M.-A., Schroder, E., Campanella, S., Fontaine, P., and Kornreich, C. (2019). Treatment of resistant depression: a pilot study assessing the efficacy of a tdcs-mindfulness program compared with a tdcs-relaxation program. *Frontiers in Psychiatry*, 10: 730. doi: 10.3389/fpsyt.2019.00730

Moreno-Gómez A-J, Cejudo J. (2019). Effectiveness of a mindfulness-based social–emotional learning program on psychosocial adjustment and neuropsychological maturity in kindergarten children. *Mindfulness*, 10(1), 111-21.

Nitsche, M. A., & Paulus, W. (2000). Excitability changes induced in the human motor cortex by weak transcranial direct current stimulation. *Journal of Physiology*, *527*(3), 633-639. doi:10.1111/j.1469-7793.2000.t01-1-00633.x

Podda, M. V., Cocco, S., Mastrodonato, A., Fusco, S., Leone, L., Barbati, S. A., . . . Grassi, C. (2016). Anodal transcranial direct current stimulation boosts synaptic plasticity and memory in mice via epigenetic regulation of Bdnf expression. *Scientific Reports*, *6*(1), 22180. doi:10.1038/srep22180

Rae, C. L., Botan, V. E., Gould van Praag, C. D., Herman, A. M., Nyyssönen, J. A. K., Watson, D. R., . . . Critchley, H. D. (2018). Response inhibition on the stop signal task improves during cardiac contraction. *Scientific Reports*, *8*(1), 9136. doi:10.1038/s41598-018-27513-y

Rahbar Karbasdehi, E., Hossein Khanzadeh, A., & Rahbar Karbasdehi, F. (2017). The effect of cognitive-behavior anger management training on response inhibition in students with conduct disorder. *Exceptional Education*, *3*(146), 9-14. *[Persian]*

Robinson, C., Armenta, M., Combs, A., Lamphere, M. L., Garza, G. J., Neary, J., ... & Witkiewitz, K. (2019). Modulating affective experience and emotional intelligence with loving kindness meditation and transcranial direct current stimulation: a pilot study. *Social neuroscience*, *14*(1), 10-25.

Rubia, K., Westwood, S., Aggensteiner, P. M., & Brandeis, D. (2021). Neurotherapeutics for Attention Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD): A Review. *Cells*, 10, 2156.

Salehinejad, M. A., Nejati, V., Mosayebi-Samani, M., Mohammadi, A., Wischnewski, M., Kuo, M. F., ... & Nitsche, M. A. (2020). Transcranial direct current stimulation in ADHD: a systematic review of efficacy, safety, and protocol-induced electrical field

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

modeling results. *Neuroscience bulletin*, *36*(10), 1191-1212.

Schonert-Reichl, K. A., Oberle, E., Lawlor, M. S., Abbott, D., Thomson, K., Oberlander, T. F., et al. (2015). Enhancing cognitive and social-emotional development through a simple-to-administer mindfulness-based school program for elementary school children: a randomized controlled trial. *Developmental Psychology*, 51(1), 52-66.

Shier, A.C., Reichenbacher, T., Ghuman, H.S., Ghuman, J.K. (2013). Pharmacological treatment of attention deficit hyperactivity disorder in children and adolescents: clinical strategies. *Journal of Central Nervous System Disease*, 5, 1-17.

Slattery, E. J., Ryan, P., Fortune, D. G., & McAvinue, L. P. (2022). Unique and overlapping contributions of sustained attention and working memory to parent and teacher ratings of inattentive behavior. *Child Neuropsychology*, 1-23.

Soff, C., Sotnikova, A., Christiansen, H., Becker, K., & Siniatchkin, M. (2017). Transcranial direct current stimulation improves clinical symptoms in adolescents with attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Neural Transmission*, *124*(1), 133-144.

Sohlberg, M., Mateer, C. (2001). *Cognitive rehabilitation: an integrative neuropsychological approach*. New York-London:The Guilfordpress, 125-130.

Sotnikova, A., Soff, C., Tagliazucchi, E., Becker, K., & Siniatchkin, M. (2017). Transcranial direct current stimulation modulates neuronal networks in attention deficit hyperactivity disorder. *Brain topography*, *30*(5), 656-672.

Tucha, L., Fuermaier, A., Koerts, J., Buggenthin, R., Aschenbrenner, S., Weisbrod, M., ... & Tucha, O. (2017). Sustained attention in adult ADHD: time-on-task effects of various measures of attention. *Journal of neural transmission*, *124*(1), 39-53.

Verbruggen, F., Logan, G. D. (2008). Response inhibition in the stopsignal paradigm. *Trends in Cognitive Sciences*, 12(11), 418-424.

Viglas, M., & Perlman, M. (2017). Effects of a mindfulness-based program on young children's self-regulation, prosocial behavior and hyperactivity. *Journal of Child and Family Studies*, 27, 1150–1161.

Volkow, N. D., & Swanson, J. M. (2013). Adult attention deficit-hyperactivity disorder. *New England Journal of Medicine*, *369*(20), 1935-1944. doi:10.1056/NEJMcp1212625

Wang, L. C., Tasi, H. J., Yang, H. M. (2012). Cognitive inhibition in students with and without dyslexia and dyscalculia. *Research In Developmental Disabilities*, 33(5), 1453-1461.

Zelazo, P. D., Blair, C. B., Willoughby, M. T. (2016). *Executive function: Implications for education* (NCER 2017–2000)**.** National Center for Education Research, Institute of Education Sciences, U.S. Department of Education, Washington, DC.

Spielberger, C.D. (1976). *The nature and measurement of anxiety*. Cross-cultural anxiety. Philadelplia: Hemisphere Publishing Company.

Steinmayr, R., & Spinath, B. (2009). The importance of motivation as a predictor of school achievement. *Learning and individual differences*, 19(1), 80-90.

Trusty, J. (2000). High educational expectations and low achievement: Stability of educational goals across adolescence. The jou*rnal of educational research*, 93(6), 356-365.

Valentiner, D.P., Mounts, N.S., Durik, A.M., & Gier-Lonsway, S.L. (2011). Shyness mindset: Applying mindset theory to the domain of inhibited social behavior. *Personality and Individual Differences*, 50(8), 1174-1179.

Yeager, D.S., Johnson, R., Spitzer, B.J., Trzesniewski, K.H., Powers, J., & Dweck, C.S. (2014). The far-reaching effects of

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

believing people can change: Implicit theories of personality shape stress, health, and achievement during adolescence. *Journal of personality and social psychology*, 106(6), 867–884.

Yeager, D. S., Trzesniewski, K. H., & Dweck, C. S. (2013). An implicit theories of personality intervention reduces adolescent aggression in response to victimization and exclusion. *Child Development*, 84(3), 970 - 988.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

جدول ۱. خلاصه جلسات برنامه ۱۵ جلسه‌ای MindUP

جلسات	محتوای جلسات
واحد یک: متمرکز شدن (جلسات ۱ تا ۳)	جلسات: ۱.مغز چگونه کار می‌کند، ۲. توجه آگاهانه، ۳. تمرکز آگاهانه: تمرین‌های هسته‌ای. معرفی فیزیولوژی مغز و مفهوم توجه آگاهانه؛ ایجاد تمرین‌های اصلی روزانه. دانش آموزان با مفاهیم توجه ذهن‌آگاهانه «توجه به اینجا و اکنون-افراد دیگر، محیط، نگرانی و یا چالش بدون قضاوت»، همچنین، تمرین‌های هسته‌ای، خودنظارتی به صورت سه بار در روز به مدت سه دقیقه برای دانش آموزان معرفی می‌شود.
واحد ۲: تیز کردن احساسات (جلسات ۴ تا ۹)	جلسات: ۴. شنیدن ذهن آگاه، ۵. دیدن ذهن آگاه، ۶. بوییدن ذهن آگاه، ۷. چشیدن ذهن آگاهی، ۸. حرکت ذهن‌آگاهانه اول، ۹. حرکت ذهن‌آگاهانه دوم. رابطه بین حواس، حرکات بدنی و طرز فکر را تجربه کنید. دانش آموزان با احساسات ذهن آگاه آشنا می‌شوند تا بر روی یکی از حواس خود به‌منظور تمرین تمرکز و آگاهی متمرکز بر لحظه تمرکز کنند.جلسات شامل شنیدن ذهن آگاه، دیدن ذهن آگاه، بوییدن ذهن آگاه، چشیدن ذهن آگاه و حرکت ذهن آگاه است.
واحد سوم: همه چیز درباره نگرش‌ها (جلسات ۱۰ تا ۱۲)	جلسات: ۱۰. دیدگاه گیری، ۱۱. انتخاب خوش‌بینی، ۱۲. قدردانی از تجربیات شاد. درک و فهم نقش مجموعه ذهنیت در نحوه یادگیری و پیشرفت خویش. این واحد با هدف پرورش ذهنی مثبت در دانش آموزان با هدف آماده کردن ذهن آن‌ها برای یادگیری، ساخت روابط مثبت و انتخاب هشیارانه فعالیت‌های اجتماعی ارائه می‌شود. دانش آموزان درباره تکالیف دیدگاه گیری، خوش‌بینی و لذت‌بخش بودن تجارب مثبت یاد می‌گیرند.
واحد چهار: عمل کردن ذهن‌آگاهانه (جلسات ۱۳ تا ۱۵)	۱۳. ابراز قدردانی، ۱۴. انجام اعمال محبت‌آمیز، ۱۵. اقدام آگاهانه در جهان. رفتارهای آگاهانه را در تعاملات خود با جامعه و جهان اعمال کنید. این واحد با هدف افزایش رفتارهای اجتماعی دانش آموزان از طریق پیشنهاد فرصت‌های تمرینی برای قدردانی و سپاسگزاری کردن، انجام فعالیت‌های تصادفی مرتبط با مهربانی، و طرح‌های مشارکتی در کلاس و پروژه‌های اجتماعی در جامعه، دانش آموزان تشویق می‌شوند تا چگونگی احساسات خود را قبل، در طول و پس از عمل بازتاب دهند.
واحد یک: متمرکز شدن (جلسات ۱ تا ۳)	جلسات: ۱.مغز چگونه کار می‌کند، ۲. توجه آگاهانه، ۳. تمرکز آگاهانه: تمرین‌های هسته‌ای. معرفی فیزیولوژی مغز و مفهوم توجه آگاهانه؛ ایجاد تمرین‌های اصلی روزانه. دانش آموزان با مفاهیم توجه ذهن‌آگاهانه «توجه به اینجا و اکنون-افراد دیگر، محیط، نگرانی و یا چالش بدون قضاوت»، همچنین، تمرین‌های هسته‌ای، خودنظارتی به صورت سه بار در روز به مدت سه دقیقه برای دانش آموزان معرفی می‌شود.

جدول ۲. شاخص‌های توصیفی متغیرها برای توجه پایدار و بازداری پاسخ

متغیرها	گروه	مرحله	توجه پایدار			بازداری پاسخ		
			میانگین	انحراف معیار	شاپیرو-ویلک	میانگین	انحراف معیار	شاپیرو-ویلک
خطای حذف	ذهن آگاهی/tDCS	پیش‌آزمون	۹/۰۷	۱/۶۶	۰/۸۵۳	۱۱/۲۰	۲/۳۹	۰/۶۳۹
		پس‌آزمون	۶/۲۷	۱/۷۱	۰/۲۷۷	۸/۳۳	۱/۶۷	۰/۶۳۴
	ذهن آگاهی	پیش‌آزمون	۸/۸۰	۱/۳۷	۰/۰۷۱	۱۲/۸۷	۱/۸۸	۰/۱۷۰
		پس‌آزمون	۷/۴۰	۱/۷۲	۰/۱۲۹	۱۰/۶۰	۱/۵۹	۰/۳۰۴
	کنترل	پیش‌آزمون	۸/۴۰	۱/۰۵	۰/۱۱۲	۱۲/۲۷	۲/۲۸	۰/۷۸۴

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

		پس‌آزمون	۸/۶۰	۱/۴۰	۰/۰۷۱	۱۱/۷۳	۱/۹۱	۰/۴۰۳
خطای ارتکاب/ارائه	ذهن آگاهی/tDCS	پیش‌آزمون	۱۱/۲۷	۱/۷۵	۰/۴۷۵	۱۵/۰۷	۲/۶۸	۰/۳۵۱
		پس‌آزمون	۸/۰۷	۱/۴۸	۰/۵۳۴	۱۱/۴۰	۲/۸۷	۰/۵۳۲
	ذهن آگاهی	پیش‌آزمون	۱۱/۱۳	۲/۱۶	۰/۴۱۷	۱۵/۴۷	۲/۱۳	۰/۰۹۰
		پس‌آزمون	۹/۶۰	۱/۷۲	۰/۰۶۷	۱۳/۰۰	۱/۹۳	۰/۰۱۵
	کنترل	پیش‌آزمون	۱۰/۳۳	۲/۲۲	۰/۰۵۳	۱۴/۹۳	۲/۴۳	۰/۲۵۹
		پس‌آزمون	۱۰/۸۷	۲/۱۶	۰/۲۳۷	۱۳/۸۷	۱/۹۹	۰/۶۶۹
زمان واکنش به میلی ثانیه	ذهن آگاهی/tDCS	پیش‌آزمون	۷۸۴/۲۷	۱۲۱/۰۷	۰/۳۷۹	۴۶۵/۷۳	۱۰۱/۰۱	۰/۱۱۷
		پس‌آزمون	۷۱۶/۸۷	۱۱۲/۵۸	۰/۵۸۴	۴۳۴/۸۷	۸۸/۹۱	۰/۳۸۷
	ذهن آگاهی	پیش‌آزمون	۸۰۸/۳۳	۱۰۴/۵۸	۰/۵۴۵	۴۷۶/۱۳	۸۴/۵۴	۰/۲۱۳
		پس‌آزمون	۷۶۶/۴۰	۹۰/۰۹	۰/۴۶۲	۴۶۰/۴۷	۸۰/۳۷	۰/۲۵۷
	کنترل	پیش‌آزمون	۷۶۹/۶۷	۷۴/۱۵	۰/۱۲۳	۵۱۳/۲۰	۶۶/۵۹	۰/۶۳۴
		پس‌آزمون	۷۸۱/۳۳	۶۳/۲۳	۰/۹۴۹	۵۱۰/۶۰	۶۴/۸۷	۰/۶۴۸

جدول ۳. نتایج آزمون‌های چند متغیری برای دو گروه در توجه پایدار و بازداری پاسخ

متغیر	نام آزمون	ارزش	F	معناداری	ضریب اتا
توجه پایدار	اثر پیلایی	۰/۷۶۵	۷/۸۴	۰/۰۰۰۱	۰/۳۸۲
	لامبدای ویلکز	۰/۲۴۴	۱۲/۶۴	۰/۰۰۰۱	۰/۵۰۶
بازداری پاسخ	اثر پیلایی	۰/۷۳۲	۷/۳۱	۰/۰۰۰۱	۰/۳۶۶
	لامبدای ویلکز	۰/۲۶۸	۱۱/۴۸	۰/۰۰۰۱	۰/۴۸۲

جدول ۴. نتایج تحلیل کواریانس اثرات بین گروهی میانگین توجه پایدار و بازداری پاسخ

مولفه‌ها	مولفه‌ها	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	ضریب اتا
اثرات بین گروهی توجه پایدار	خطای حذف	۵۵/۹۰	۲	۲۷/۹۵	۱۵/۹۳	۰/۰۰۰۱	۰/۴۵۰
	خطای ارتکاب	۷۶/۱۹	۲	۳۸/۱۰	۱۸/۳۶	۰/۰۰۰۱	۰/۴۸۵
	زمان واکنش	۳۸۵۱۳/۳	۲	۱۹۲۵۶/۶	۲۵/۷۰	۰/۰۰۰۱	۰/۵۶۹
خطا	خطای حذف	۶۸/۴۳	۳۹	۱/۷۵			
	خطای ارتکاب	۸۰/۹۰	۳۹	۲/۰۷			

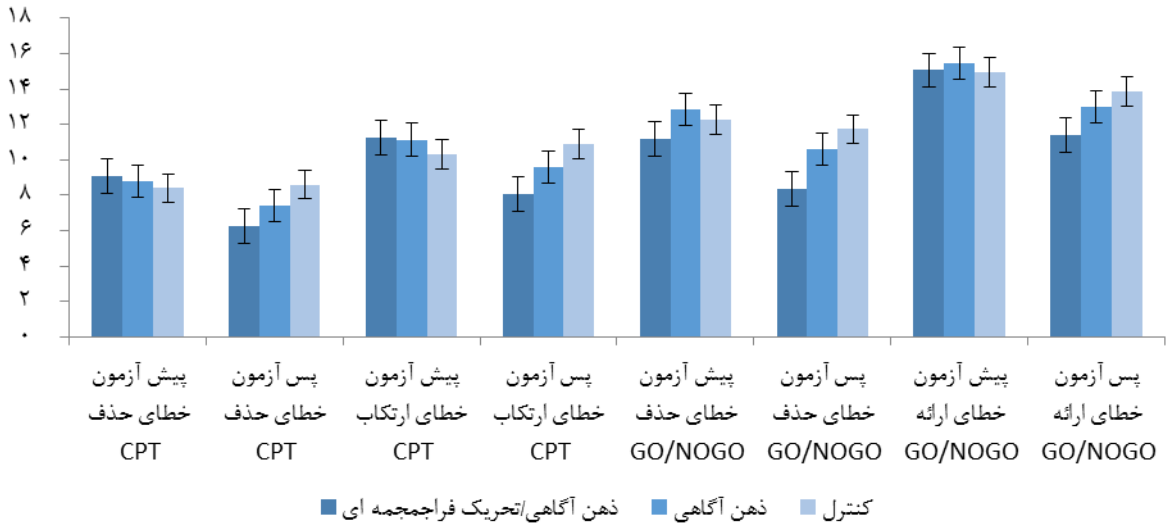
[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

	زمان واکنش	۲۹۲۱۶/۶	۲۹	۷۴۹/۱۴		
اثرات بین گروهی بازداری پاسخ	خطای حذف	۵۷/۸۳	۲	۲۸/۹۲	۱۳/۳۳	۰/۰۰۰۱	۰/۴۰۶
	خطای ارتکاب	۵۰/۵۱	۲	۲۵/۲۶	۱۵/۵۳	۰/۰۰۰۱	۰/۴۴۳
	زمان واکنش	۸۱۸۲/۳۱	۲	۴۰۹۱/۱۵	۲۱/۰۸	۰/۰۰۰۰۱	۰/۵۲۰
خطا	خطای حذف	۸۴/۵۸	۳۹	۲/۱۶			
	خطای ارتکاب	۶۳/۴۱	۳۹	۱/۶۳			
	زمان واکنش	۷۵۶۷/۴	۳۹	۱۹۴/۰۳			

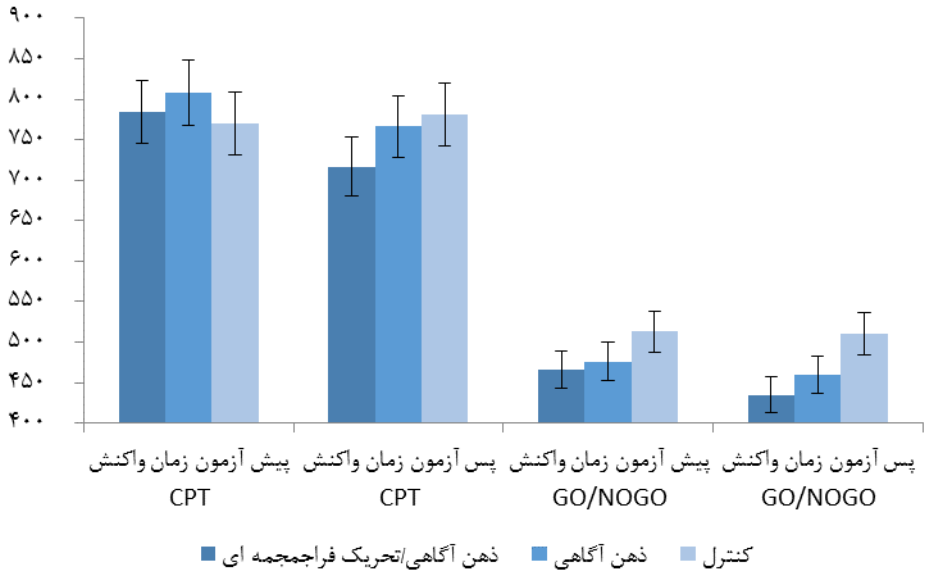
جدول ۵. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی برای توجه پایدار و بازداری پاسخ

	گروه‌ها		توجه پایدار		بازداری پاسخ	
			اختلاف میانگین	معنی‌داری	اختلاف میانگین	معنی‌داری
خطای حذف	ذهن آگاهی/تحریک فراجمجمه‌ای	ذهن آگاهی	-۱/۳۵	۰/۰۲۵	-۱/۵۲	۰/۰۳۱
	ذهن آگاهی/تحریک فراجمجمه‌ای	کنترل	-۲/۸۶	۰/۰۰۰۱	۲/۹۲	۰/۰۰۰۱
	ذهن آگاهی	کنترل	-۱/۵۱	۰/۰۱۴	-۱/۳۹	۰/۰۴۷
خطای ارتکاب-ارائه	ذهن آگاهی/تحریک فراجمجمه‌ای	ذهن آگاهی	-۱/۶۵	۰/۰۱۰	-۱/۴۶	۰/۰۱۵
	ذهن آگاهی/تحریک فراجمجمه‌ای	کنترل	-۳/۳۳	۰/۰۰۰۱	-۲/۷۲	۰/۰۰۰۱
	ذهن آگاهی	کنترل	-۱/۶۸	۰/۰۱۱	-۱/۲۶	۰/۰۳۵
زمان واکنش	ذهن آگاهی/تحریک فراجمجمه‌ای	ذهن آگاهی	-۲۸/۱۱	۰/۰۲۴	-۱۸/۲۹	۰/۰۰۴
	ذهن آگاهی/تحریک فراجمجمه‌ای	کنترل	-۷۴/۶۱	۰/۰۰۰۱	-۳۴/۷۰	۰/۰۰۰۱
	ذهن آگاهی	کنترل	-۴۶/۴۹	۰/۰۰۰۱	-۱۶/۴۱	۰/۰۰۹

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]



شکل۱. نمودار تغییرات میانگین سه گروه در مولفه های توجه پایدار و بازداری پاسخ



شکل ۲. نمودار تغییرات میانگین سه گروه در زمان واکنش توجه پایدار و بازداری پاسخ

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]