

# The Effectiveness of Schema Therapy Integrated with Transcranial Direct Current Stimulation (tDCS) on Emotion Regulation and Executive Functions in Individuals with Depressive Symptoms

1. Ali Reza Baghestani<sup>1</sup>: PhD Student, Counseling Field, Faculty of Humanities, University of Hormozgan, Bandar Abbas, Iran
2. Moosa Javdan<sup>2\*</sup>: Associate Professor, Department of Counseling and Psychology, Faculty of Humanities, University of Hormozgan, Bandar Abbas, Iran
3. Kourush Mohammadi<sup>3</sup>: Associate Professor, Department of Counseling and Psychology, Faculty of Humanities, University of Hormozgan, Bandar Abbas, Iran

\*Corresponding Author's Email Address: javdan4920@yahoo.com



## Abstract:

**Objective:** This study examines how the combination of schema therapy with transcranial direct current stimulation (tDCS) can enhance these domains.

**Methods and Materials:** This study employed a quasi-experimental design with pre-test and post-test assessments. A total of 45 participants were randomly assigned to one of three groups: schema therapy, schema therapy + tDCS, and a control group (receiving no treatment). The experimental groups participated in 10 group sessions of schema therapy, while one of these groups also received 5 individual tDCS sessions. The control group received no intervention. Data were collected using the Difficulties in Emotion Regulation Scale (DERS) and the Barkley Deficits in Executive Functioning Scale (BDEFS) and analyzed through multivariate analysis of covariance (MANCOVA).

**Findings:** Findings indicated that the experimental groups demonstrated significant improvements in emotion regulation and executive functions compared to the control group ( $p < 0.01$ ). Notably, the group that received both schema therapy and tDCS exhibited remarkable improvements in both domains, with a large effect size. Post-hoc analyses further confirmed the high effectiveness of this combined intervention in addressing emotional and cognitive deficits.

**Conclusion:** This study underscores the importance of integrating neuromodulation with psychotherapy to achieve optimal outcomes. Future research should focus on investigating the durability of these effects, the potential mechanisms underlying the intervention, and its broader clinical applications.

**Keywords:** Schema therapy, tDCS, emotion regulation, executive functions, depression

**How to Cite:** Baghestani, A. R., Javdan, M., & Mohammadi, K. (2024). The Effectiveness of Schema Therapy Integrated with Transcranial Direct Current Stimulation (tDCS) on Emotion Regulation and Executive Functions in Individuals with Depressive Symptoms. *Quarterly of Experimental and Cognitive Psychology*, 1(3), 58-72.

Received: date: 28 July 2024

Revised: date: 03 September 2024

Accepted: date: 12 September 2024

Published: date: 22 September 2024



Copyright: © 2024 by the authors.

Published under the terms and conditions of Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0

International (CC BY-NC 4.0) License.

# اثربخشی طرحواره‌درمانی تلفیق‌شده با تحریک مستقیم مغزی از طریق جمجمه (tDCS) بر تنظیم هیجان و کارکردهای اجرایی در افراد دارای نشانه‌های افسردگی

۱. علیرضا باغستانی<sup>1b</sup>: دانشجوی دکتری مشاوره، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، ایران

۲. موسی جاودان<sup>2b</sup>: گروه مشاوره و روانشناسی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، ایران. (نویسنده مسئول)

۳. کوروش محمدی<sup>3b</sup>: گروه مشاوره و روانشناسی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، ایران

\*پست الکترونیک نویسنده مسئول: javdan4920@yahoo.com

## چکیده

**هدف:** این مطالعه بررسی می‌کند که چگونه ترکیب طرحواره‌درمانی با تحریک مستقیم مغزی از طریق جمجمه (tDCS) می‌تواند این حوزه‌ها را بهبود ببخشد.

**مواد و روش:** این پژوهش از طرح نیمه‌آزمایشی با ارزیابی‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده کرد. در مجموع، ۴۵ شرکت‌کننده به صورت تصادفی در یکی از سه گروه زیر قرار گرفتند: طرحواره‌درمانی، طرحواره‌درمانی + tDCS و گروه کنترل (بدون دریافت درمان) گروه‌های آزمایشی در ۱۰ جلسه گروهی طرحواره‌درمانی شرکت کردند، در حالی که یکی از گروه‌ها ۵ جلسه فردی tDCS نیز دریافت کرد. گروه کنترل هیچ‌گونه مداخله‌ای دریافت نکرد. داده‌ها با استفاده از مقیاس دشواری در تنظیم هیجان (DERS) و مقیاس نقص کارکردهای اجرایی بارکلی (BDEFS) جمع‌آوری و با استفاده از تحلیل کوواریانس چندمتغیره (MANCOVA) تحلیل شد.

**یافته‌ها:** یافته‌ها نشان داد که گروه‌های آزمایشی در مقایسه با گروه کنترل، پیشرفت معناداری در تنظیم هیجان و کارکردهای اجرایی داشتند. ( $p < 0.01$ ) به‌ویژه، گروهی که هم طرحواره‌درمانی و هم tDCS دریافت کرده بود، بهبودهای چشمگیری در هر دو حوزه نشان داد، با اندازه اثر بزرگ. تحلیل‌های پس‌هنگام نیز تأثیرگذاری بالای این مداخله ترکیبی را در رفع نقص‌های هیجانی و شناختی تأیید کرد.

**نتیجه‌گیری:** این مطالعه بر اهمیت ترکیب تحریک عصبی با روان‌درمانی برای دستیابی به نتایج بهینه تأکید دارد. پژوهش‌های آینده باید بر بررسی ماندگاری تأثیرات این روش، مکانیزم‌های احتمالی آن و کاربردهای بالینی گسترده‌تر این مداخله نوآورانه تمرکز کنند.

**کلیدواژه‌ها:** طرحواره‌درمانی، tDCS، تنظیم هیجان، کارکردهای اجرایی، افسردگی.

نحوه استناددهی: فامیلی، اسم، فامیلی دو، اسم دو، و فامیلی سه، اسم سه. (۱۴۰۳). اثربخشی طرحواره‌درمانی تلفیق‌شده با تحریک مستقیم مغزی از طریق جمجمه (tDCS) بر تنظیم هیجان و کارکردهای اجرایی در افراد دارای نشانه‌های افسردگی. فصلنامه روانشناسی تجربی و شناختی، ۱(۳)، ۵۸-۷۲.



تاریخ دریافت: ۶ مرداد ۱۴۰۳

تاریخ بازنگری: ۱۲ شهریور ۱۴۰۳

تاریخ پذیرش: ۲۱ شهریور ۱۴۰۳

تاریخ انتشار: ۱ مهر ۱۴۰۳



مجوز و حق نشر: © ۱۴۰۲ تمامی حقوق انتشار این مقاله متعلق به نویسنده است. انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با گواهی (CC BY-NC 4.0) صورت گرفته است.

## Extended Abstract

### Introduction

Depression is a widespread mental health problem affecting approximately 3.8% of the global population, including 5% of adults and 5.7% of individuals over 60 years old (Murray, 2024). The causes of depression are complex and include genetic, biological, environmental, and psychological factors (Remes et al., 2021). One of the primary symptoms of depression is a loss of interest in previously enjoyable activities. However, a key factor in the onset and persistence of depression is difficulty in emotion regulation (Solbakken et al., 2023; Villalobos et al., 2021).

Emotion regulation involves the ability to manage and adjust emotional responses to achieve personal goals (Gross, 2015). This process includes conscious and unconscious strategies for controlling the intensity and duration of emotions (Palmieri et al., 2022). Individuals with difficulties in emotion regulation often experience more intense emotional reactions and greater impulsivity, which are strongly associated with depressive symptoms (Vanderlind et al., 2022; Villalobos et al., 2021).

Depression is also linked to deficits in executive functions, including working memory, cognitive processing speed, attention, and verbal memory (Nuño et al., 2021; Zainal & Newman, 2022). Executive functions are essential for goal-directed behavior, cognitive flexibility, and problem-solving in novel situations (Pluck et al., 2023; Schäfer et al., 2024; Shah, 2024). These cognitive abilities rely heavily on prefrontal cortex regions, which play a crucial role in managing complex tasks and decision-making (Friedman & Robbins, 2022; Frith & Dolan, 1996).

Emotion regulation and executive functions are closely linked, as both involve skills such as attention focus, persistence, emotional self-regulation, and frustration tolerance (Nigg, 2017). Barkley (2001) divided executive functions into four components: verbal working memory, internalized speech, emotional and motivational self-regulation, and planning and execution. Deficits in self-

regulation can impair the ability to manage both positive and negative emotions, highlighting the interrelationship between these two domains (Anastopoulos et al., 2011; Barkley, 2001; Bulut et al., 2024; de la Fuente et al., 2022).

Current treatments for depression include pharmacotherapy, psychotherapy, and neuromodulation techniques (Parsakia, 2024). While antidepressant medications are effective, they often have side effects such as gastrointestinal issues, weight gain, and sleep disturbances (Carvalho et al., 2016; Sepúlveda-Lizcano et al., 2023; Strawn et al., 2023; Wang et al., 2018). In contrast, non-invasive brain stimulation methods such as transcranial direct current stimulation (tDCS) have emerged as cost-effective and safe alternatives (Aghaziarati et al., 2023). tDCS modulates cortical excitability through the application of weak electrical currents via scalp electrodes, typically causing only mild side effects such as temporary skin redness (Giordano et al., 2017; Mosilhy et al., 2022; Sudbrack-Oliveira et al., 2021).

Schema therapy is an evidence-based intervention designed to reduce depressive symptoms by targeting early maladaptive schemas (Barooti et al., 2024; Bishop et al., 2022; Masley et al., 2012). Developed by Young et al. (2006), schema therapy goes beyond traditional cognitive-behavioral techniques by addressing deep-rooted psychological issues (Young et al., 2006). Research has shown that schema therapy can enhance emotion regulation and executive functioning, making it a valuable treatment for depression and anxiety (Barkley, 2001; Gheisari, 2016; Kopf-Beck et al., 2020).

This study is one of the first in Iran to examine the combined effects of schema therapy and tDCS in individuals with depressive symptoms. The significance of this research lies in integrating two distinct therapeutic approaches and evaluating their synergistic effects on emotion regulation and executive functions. By combining neuromodulation techniques with psychological interventions, this study addresses existing research gaps and provides deeper

insights into effective strategies for managing depression. The findings could contribute to developing more comprehensive and efficient treatment protocols, ultimately improving the quality of care for individuals with depressive disorders.

The present study aims to assess how the combination of schema therapy and tDCS can improve emotion regulation and executive functions in individuals with depressive symptoms. Additionally, it compares the effectiveness of these complementary treatment methods in reducing psychological distress and enhancing cognitive and emotional functioning. Furthermore, this study investigates whether the combination of schema therapy and tDCS offers greater benefits than schema therapy alone.

#### **Methods and Materials**

This study employed a quasi-experimental pre-test and post-test design, including two experimental groups and one control group. The objective was to evaluate how the integration of schema therapy with transcranial direct current stimulation (tDCS) affects emotion regulation and executive functions in individuals with depressive symptoms. Participants were randomly assigned to one of the three groups and underwent the designated interventions.

The study was conducted with individuals who sought treatment for depressive symptoms at counseling centers in Mashhad, Iran, during the spring of 2024. A total of 45 participants were recruited through convenience sampling and randomly assigned to three groups (15 per group). Inclusion criteria included a clinical diagnosis of depression and willingness to participate in the study. Individuals with a history of neurological disorders or medications affecting brain function were excluded.

Data were collected using the Difficulties in Emotion Regulation Scale (DERS) and the Barkley Deficits in Executive Functioning Scale (BDEFS) and analyzed through multivariate analysis of covariance (MANCOVA). Participants in the schema therapy group attended ten weekly sessions based on Farrell's schema therapy protocol. The second experimental group received the same schema

therapy sessions in addition to five weekly individual tDCS sessions. The control group received no intervention.

#### **Findings**

Demographic analysis showed that participants in all three groups were comparable in terms of age, gender, marital status, and educational background. The experimental groups demonstrated significant improvements in both emotion regulation and executive functions compared to the control group. Specifically, the combination of schema therapy and tDCS produced the greatest improvements, with a large effect size.

Post-hoc Bonferroni analyses confirmed that the schema therapy + tDCS group had significantly greater improvements in both emotion regulation and executive functions than the schema therapy-only group, which in turn outperformed the control group. The effectiveness of the combined intervention was particularly evident in measures of cognitive flexibility, impulse control, and emotional self-regulation.

#### **Discussion and Conclusion**

The findings of this study highlight the substantial benefits of integrating schema therapy with tDCS in treating individuals with depressive symptoms. While schema therapy alone was effective, the combined intervention yielded superior results. These results underscore the potential of combining psychological and neuromodulation techniques to address complex mental health challenges.

One of the key findings of this study was the significant improvement in emotion regulation. The structured approach of schema therapy likely played a central role in this improvement by helping participants identify and modify maladaptive schemas. These deeply ingrained patterns, formed during early life experiences, often contribute to difficulties in emotion regulation. By targeting these patterns, participants were able to develop healthier emotional coping strategies. Additionally, tDCS may have enhanced these effects by stimulating the prefrontal cortex, which is crucial for emotional control. This interaction

suggests that tDCS creates an optimal neural environment for the therapeutic effects of schema therapy to take place.

The improvement in executive functions further supports the advantages of this combined approach. Executive functions, including working memory, cognitive flexibility, and inhibitory control, are essential for effective problem-solving and daily functioning. tDCS likely facilitated improvements in these areas by modulating neural activity in the dorsolateral prefrontal cortex. When combined with the structured exercises of schema therapy, participants engaged more effectively in the therapeutic process, leading to greater cognitive benefits. These findings emphasize the importance of combining treatments that target both the cognitive and emotional aspects of depression.

Future research should focus on evaluating the long-term durability of these improvements and exploring the

underlying mechanisms of the intervention. Investigating the neural correlates of these changes through neuroimaging techniques could provide valuable insights into how schema therapy and tDCS interact to influence brain function. Furthermore, expanding the sample size and including diverse populations would enhance the generalizability of these findings.

In conclusion, this study provides compelling evidence for the efficacy of combining schema therapy with tDCS to enhance emotion regulation and executive functions in individuals with depressive symptoms. By addressing both cognitive and emotional deficits associated with depression, this dual approach offers a promising direction for more comprehensive and effective mental health treatments.

تنظیم هیجان و کارکردهای اجرایی ارتباط نزدیکی با یکدیگر دارند، زیرا هر دو شامل مهارت‌هایی مانند تمرکز، پایداری توجه، خودتنظیمی هیجانی و تحمل ناکامی هستند (Nigg, 2017). بارکلی (۲۰۰۱) کارکردهای اجرایی را به چهار مؤلفه تقسیم کرده است: حافظه کاری کلامی، گفتار درونی، خودتنظیمی هیجانی و انگیزشی، و برنامه‌ریزی و اجرا. نقص در خودتنظیمی می‌تواند توانایی مدیریت هیجان‌های مثبت و منفی را مختل کند که بر رابطه متقابل بین این دو حوزه تأکید دارد (Anastopoulos et al., 2011; Barkley, 2001; Bulut et al., 2024; de la Fuente et al., 2022). درمان‌های فعلی افسردگی شامل دارودرمانی، روان‌درمانی و روش‌های تحریک عصبی هستند (Parsakia, 2024). داروهای ضدافسردگی اگرچه مؤثر هستند، اما عوارض جانبی مانند مشکلات گوارشی، افزایش وزن و اختلالات خواب دارند (Carvalho et al., 2016; Sepúlveda-Lizcano et al., 2018; Wang et al., 2018; Strawn et al., 2023; et al., 2023). در مقابل، روش‌های تحریک غیرتهاجمی عصبی مانند تحریک مستقیم مغزی از طریق مجموعه (tDCS) به‌عنوان گزینه‌هایی مقرون‌به‌صرفه و ایمن مطرح شده‌اند (Aghaziarati et al., 2023). tDCS با اعمال جریان ضعیف از طریق الکترودهای قرارگرفته روی پوست سر، تحریک‌پذیری قشر مغز را تعدیل می‌کند و معمولاً فقط عوارض جانبی خفیفی مانند قرمزی پوست در محل الکترودها دارد (Giordano et al., 2017; Mosilhy et al., 2022; Sudbrack-Oliveira et al., 2021). طرحواره‌درمانی نیز به‌عنوان یک مداخله مبتنی بر شواهد، برای کاهش نشانه‌های افسردگی از طریق هدف قرار دادن طرحواره‌های ناسازگار اولیه مؤثر است (Barooti et al., 2024; Bishop et al., 2022; Masley et al., 2012). این رویکرد که توسط یانگ و همکاران (۲۰۰۶) توسعه یافت، فراتر از تکنیک‌های سنتی شناختی-رفتاری عمل می‌کند و مسائل روان‌شناختی

افسردگی یک مشکل گسترده در حوزه سلامت روان است که حدود ۳۸٪ از مردم جهان را تحت تأثیر قرار می‌دهد، از جمله ۵٪ از بزرگسالان و ۵.۷٪ از افراد بالای ۶۰ سال (Murray, 2024). علل افسردگی پیچیده و شامل عوامل ژنتیکی، زیستی، محیطی و روان‌شناختی است (Remes et al., 2021). یکی از نشانه‌های بارز افسردگی، از دست دادن علاقه به فعالیت‌هایی است که قبلاً لذت‌بخش بوده‌اند. باین‌حال، یکی از عوامل کلیدی که در بروز و تداوم افسردگی نقش دارد، مشکل در تنظیم هیجان است (Solbakken et al., 2021; Villalobos et al., 2023; et al., 2021).

تنظیم هیجان شامل توانایی مدیریت و تعدیل پاسخ‌های هیجانی برای دستیابی به اهداف شخصی است (Gross, 2015). این فرآیند شامل استراتژی‌های آگاهانه و ناآگاهانه برای کنترل شدت و مدت هیجان‌ها است (Palmieri et al., 2022). افرادی که در تنظیم هیجان مشکل دارند، معمولاً واکنش‌های هیجانی شدیدتر و تکانشگری بیشتری را تجربه می‌کنند که ارتباط قوی با نشانه‌های افسردگی دارد (Vanderlind et al., 2022; Villalobos et al., 2021; et al., 2021).

افسردگی همچنین با نقص در کارکردهای اجرایی از جمله حافظه کاری، سرعت پردازش شناختی، توجه و حافظه کلامی مرتبط است (Nuño et al., 2021; Zainal & Newman, 2022). کارکردهای اجرایی برای رفتارهای هدف‌گرا، انعطاف‌پذیری شناختی و حل مسائل در شرایط جدید ضروری هستند (Pluck et al., 2023; Schäfer et al., 2024; Shah, 2024). این توانایی‌های شناختی وابستگی زیادی به ناحیه‌های پیش‌پیشانی مغز دارند که نقش کلیدی در مدیریت وظایف پیچیده و تصمیم‌گیری ایفا می‌کنند (Friedman & Robbins, 2022; Frith & Dolan, 1996).

جمعده (tDCS) می‌تواند بر تنظیم هیجان و کارکردهای اجرایی در افراد دارای نشانه‌های افسردگی تأثیر بگذارد. شرکت‌کنندگان به صورت تصادفی در یکی از گروه‌ها قرار گرفتند و مداخلات مربوطه اجرا شد.

این پژوهش با افرادی که در بهار ۲۰۲۴ برای درمان نشانه‌های افسردگی به مراکز مشاوره در مشهد، ایران مراجعه کرده بودند، انجام شد. در مجموع، ۴۵ شرکت‌کننده از طریق نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و به صورت تصادفی در سه گروه قرار گرفتند (هر گروه ۱۵ نفر). معیار ورود به پژوهش شامل تشخیص بالینی افسردگی و تمایل به شرکت در مطالعه بود. افرادی که سابقه اختلالات عصبی داشتند یا داروهایی مصرف می‌کردند که ممکن بود عملکرد مغزی را تحت تأثیر قرار دهد، از مطالعه کنار گذاشته شدند.

۱. مقیاس دشواری در تنظیم هیجان (DERS): DERS یک پرسشنامه خودگزارشی ۳۶ سؤالی است که برای ارزیابی مشکلات تنظیم هیجان در شش حوزه طراحی شده است: عدم پذیرش پاسخ‌های هیجانی، مشکل در رفتار هدفمند، مشکلات کنترل تکانه، عدم آگاهی هیجانی، محدودیت در دسترسی به راهبردهای تنظیم هیجان و وضوح هیجانی. هر سؤال در مقیاسی ۵ درجه‌ای (از ۱ تقریباً هرگز) تا ۵ (تقریباً همیشه) نمره‌گذاری می‌شود، به طوری که نمرات بالاتر نشان‌دهنده مشکلات بیشتر در تنظیم هیجان هستند. نمره کل با جمع نمرات زیرمقیاس‌ها محاسبه می‌شود (Sörman et al., 2022). مقیاس DERS دارای پایایی عالی با آلفای کرونباخ ۰.۹۳ است (مک‌وی و همکاران، ۲۰۲۲) و نسخه فارسی آن در مطالعات مختلف اعتبارسنجی شده است (Mazaheri, 2015; Nooripour et al., 2023).

۲. مقیاس نقص در کارکردهای اجرایی بارکلی (BDEFS): BDEFS یک مقیاس ۸۹ سؤالی است که به منظور ارزیابی نقص در کارکردهای اجرایی در زندگی روزمره طراحی شده است. این مقیاس پنج حوزه را پوشش می‌دهد: مدیریت زمان، سازماندهی و حل مسئله، خودکنترلی، خودانگیختگی و

پایدار را هدف قرار می‌دهد (Young et al., 2006). پژوهش‌ها نشان داده‌اند که طرحواره‌درمانی می‌تواند تنظیم هیجان و کارکردهای اجرایی را بهبود ببخشد که آن را به گزینه‌ای ارزشمند برای درمان افسردگی و اضطراب تبدیل کرده است (Barkley, 2001; Gheisari, 2016; Kopf-Beck et al., 2020).

این مطالعه یکی از اولین پژوهش‌ها در ایران است که اثرات ترکیبی طرحواره‌درمانی و tDCS را در افراد دارای نشانه‌های افسردگی بررسی می‌کند. اهمیت این پژوهش در ترکیب دو رویکرد درمانی متفاوت و ارزیابی نحوه هم‌افزایی آن‌ها در بهبود تنظیم هیجان و کارکردهای اجرایی است. این پژوهش با ترکیب روش‌های تحریک عصبی و مداخلات روان‌شناختی به پر کردن شکاف‌های پژوهشی موجود کمک کرده و درک عمیق‌تری از استراتژی‌های مؤثر در مدیریت افسردگی ارائه می‌دهد. یافته‌های این مطالعه می‌تواند به توسعه پروتکل‌های درمانی جامع‌تر و کارآمدتر کمک کند و در نهایت منجر به بهبود کیفیت مراقبت از افراد مبتلا به اختلالات افسردگی شود. هدف پژوهش حاضر این است که بررسی کند چگونه ترکیب طرحواره‌درمانی و tDCS می‌تواند به بهبود تنظیم هیجان و کارکردهای اجرایی در افراد دارای نشانه‌های افسردگی کمک کند. این پژوهش همچنین به مقایسه این دو روش درمانی مکمل پرداخته و میزان اثربخشی آن‌ها در کاهش پریشانی روان‌شناختی و بهبود عملکرد شناختی و هیجانی را ارزیابی می‌کند. علاوه بر این، پژوهش حاضر بررسی می‌کند که آیا ترکیب طرحواره‌درمانی و tDCS نسبت به طرحواره‌درمانی به تنهایی، مزایای بیشتری به همراه دارد یا خیر.

## روش‌شناسی پژوهش

این مطالعه از یک طرح نیمه‌آزمایشی با پیش‌آزمون و پس‌آزمون پیروی کرد که شامل دو گروه آزمایشی و یک گروه کنترل بود. هدف حاضر ارزیابی این بود که چگونه ترکیب طرحواره‌درمانی با تحریک مستقیم مغزی از طریق

دریافت کرد. هر جلسه ۹۰ تا ۱۲۰ دقیقه طول کشید. محتوای جلسات به شرح زیر بود:

- جلسه ۱: معرفی طرحواره‌ها و حالت‌ها؛ ایجاد رابطه میان شرکت‌کنندگان.
  - جلسه ۲: شناسایی باورهای ناسازگار هسته‌ای.
  - جلسه ۳: به چالش کشیدن و اصلاح باورهای ناسازگار.
  - جلسه ۴: آگاهی از حالت‌های مقابله‌ای و مدیریت آن‌ها.
  - جلسه ۵: بررسی حالت والد انتقادی و سخت‌گیر.
  - جلسه ۶: تمرین‌های تجربی برای اصلاح حالت والد انتقادی.
  - جلسه ۷: مدیریت حالت کودک آسیب‌پذیر.
  - جلسه ۸: بررسی حالت کودک خشمگین و تکانشی.
  - جلسه ۹: درک و تنظیم حالت کودک بی‌انضباط.
  - جلسه ۱۰: تقویت حالت بزرگسال سالم و پرورش حالت کودک شاد.
- گروه آزمایشی ۲: همان برنامه طرحواره‌درمانی گروه ۱ را دریافت کرد، اما همراه با پنج جلسه انفرادی tDCS مطابق با توضیحات بالا.
- گروه کنترل: در طول مطالعه هیچ مداخله‌ای دریافت نکرد.

### جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها

پیش‌آزمون و پس‌آزمون با استفاده از مقیاس‌های DERS و BDEFS انجام شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS-۲۶ تحلیل شدند. آمار توصیفی (میانگین، انحراف معیار) و آزمون‌های استنباطی، از جمله تحلیل واریانس چندمتغیره (MANOVA)، برای مقایسه نتایج بین گروه‌ها به کار رفت.

### یافته‌ها

ویژگی‌های جمعیت‌شناختی شرکت‌کنندگان، از جمله جنسیت، سن، سطح تحصیلات و وضعیت تأهل برای گروه کنترل و دو گروه آزمایشی (طرحواره‌درمانی و طرحواره‌درمانی همراه با تحریک مستقیم مغزی از طریق

خودتنظیمی هیجانی. هر سؤال در مقیاسی ۴ درجه‌ای از ۱ (هرگز یا به‌ندرت) تا ۴ (بسیار زیاد) نمره‌گذاری می‌شود که نمرات بالاتر نشان‌دهنده مشکلات بیشتر در کارکردهای اجرایی هستند. نمره کل با جمع نمرات زیرمقیاس‌ها محاسبه می‌شود. این مقیاس دارای پایایی داخلی بالا با آلفای کرونباخ ۰.۹۱ است (Kamradt et al., 2021). نسخه فارسی این مقیاس در مطالعات پیشین اعتبارسنجی شده و به‌طور گسترده برای ارزیابی نقص‌های کارکرد اجرایی استفاده شده است (Mashhadi et al., 2021).

۳. تحریک مستقیم مغزی از طریق جمع‌جمه (tDCS): tDCS با استفاده از دستگاه NEUROSTIM-۲ (مدینا طب، ایران) که تحریک دقیق و کنترل‌شده‌ای را از طریق دو الکترود مستقل فراهم می‌کند، اعمال شد. الکترود آندی روی قشر پیش‌پیشانی جانبی چپ (F۳) و الکترود کاتدی روی قشر پیش‌پیشانی جانبی راست (F۴) قرار داده شد، مطابق با سیستم بین‌المللی -۱۰ ۲۰ نوار مغزی (EEG) جاسپر و همکاران، ۱۹۵۸). در هر جلسه، جریان وضعیتی به میزان ۰.۸ میلی‌آمپر به مدت ۲۰ دقیقه اعمال شد. برای کاهش تحریک پوستی و افزایش رسانایی الکتریکی، از اسفنج‌های آغشته به محلول نمکی استفاده شد. مداخله شامل ۵ جلسه انفرادی هفتگی بود. در هر جلسه، شرکت‌کنندگان در وضعیت راحتی نشسته بودند و تحریک انجام می‌شد. دستگاه دارای سیستم پیش‌امپدانس داخلی بود که جریان ثابت را تضمین کرده و احتمال عوارض جانبی مانند تحریک پوستی را کاهش می‌داد. هیچ تکلیف شناختی خاصی یا تکلیف خانگی برای شرکت‌کنندگان در نظر گرفته نشد. این تکنیک به‌عنوان روشی غیرتهاجمی، ایمن و مقرون‌به‌صرفه برای تعدیل تحریک‌پذیری قشر مغز شناخته شده و در مطالعات متعددی اثرات درمانی آن تأیید شده است.

گروه آزمایشی ۱: ۱۰ جلسه هفتگی طرحواره‌درمانی بر اساس پروتکل مبتنی بر حالت فارل (Farrell & Shaw, 2012; Farrell & Shaw, 2022)



## دوره اول، شماره سوم

دارای مدرک کاردانی بودند. این توزیع‌ها نشان‌دهنده همگنی بالای ویژگی‌های جمعیت‌شناختی در بین گروه‌های مطالعه است.

جدول ۱ آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار) متغیرهای اصلی مطالعه - تنظیم هیجان و کارکردهای اجرایی - را در سه گروه کنترل، طرحواره‌درمانی، و طرحواره‌درمانی + tDCS ارائه می‌دهد. در پیش‌آزمون، میانگین نمرات تنظیم هیجان در بین گروه‌ها مشابه بود. با این حال، در پس‌آزمون، میانگین نمره گروه طرحواره‌درمانی از ۱۱۸.۲۷ به ۹۹.۵۳ کاهش یافت و در گروه طرحواره‌درمانی + tDCS، کاهش معنادارتری از ۱۱۹.۶۷ به ۸۴.۹۸ مشاهده شد. گروه کنترل تنها کاهش جزئی از ۱۲۰.۰۷ به ۱۱۸.۷۳ نشان داد. الگوی مشابهی برای کارکردهای اجرایی مشاهده شد. میانگین نمره در گروه طرحواره‌درمانی از ۱۶۵.۸۰ به ۱۵۱.۸۰ کاهش یافت و در گروه طرحواره‌درمانی + tDCS، از ۱۶۴.۴۰ به ۱۴۰.۲۷ کاهش یافت. در حالی که گروه کنترل تنها کاهش محدودی از ۱۶۹.۰۷ به ۱۶۵.۳۳ نشان داد.

مجموعه (tDCS) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در گروه کنترل، ۶۰٪ از شرکت‌کنندگان مرد و ۴۰٪ زن بودند، در حالی که در گروه طرحواره‌درمانی ۵۳٪ مرد و ۴۷٪ زن بودند، و در گروه طرحواره‌درمانی + tDCS، ۶۰٪ مرد و ۴۰٪ زن بودند. میانگین سنی شرکت‌کنندگان بین ۳۱.۶۸ سال در گروه طرحواره‌درمانی تا ۳۲.۸۷ سال در گروه طرحواره‌درمانی + tDCS متغیر بود، در حالی که میانگین سنی گروه کنترل ۳۲.۷۳ سال بود. از نظر وضعیت تأهل، اکثریت شرکت‌کنندگان در هر گروه متأهل بودند: ۶۷٪ در گروه کنترل، ۶۰٪ در گروه طرحواره‌درمانی و ۵۳٪ در گروه طرحواره‌درمانی + tDCS، در حالی که بقیه شرکت‌کنندگان در هر گروه مجرد بودند. از نظر سطح تحصیلات، در گروه کنترل ۶۰٪ دارای مدرک کارشناسی، ۲۷٪ دارای مدرک کارشناسی ارشد و ۱۳٪ دارای مدرک کاردانی بودند. به‌طور مشابه، در گروه طرحواره‌درمانی، ۵۳٪ دارای مدرک کارشناسی، ۳۳٪ دارای مدرک کارشناسی ارشد و ۱۴٪ دارای مدرک کاردانی بودند. در گروه طرحواره‌درمانی + tDCS، ۵۳٪ دارای مدرک کارشناسی، ۲۷٪ دارای مدرک کارشناسی ارشد و ۲۰٪

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی متغیر تنظیم هیجان و کارکردهای اجرایی به تفکیک گروه‌های مورد مطالعه و مراحل

متغیر	گروه	پیش‌آزمون		پس‌آزمون	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
تنظیم هیجان	کنترل	۱۲۰/۰۷	۷/۳۹	۱۱۸/۷۳	۷/۱۰
	طرحواره درمانی	۱۱۸/۲۷	۸/۷۴	۹۹/۵۳	۱۳/۱۷
	طرحواره درمانی + tDCS	۱۱۹/۶۷	۷/۰۶	۸۴/۹۸	۵/۲۵
کارکردهای اجرایی	کنترل	۱۶۹/۰۷	۲۰/۵۵	۱۶۵/۳۳	۱۹/۲۳
	طرحواره درمانی	۱۶۵/۸۰	۲۲/۴۲	۱۵۱/۸۰	۸/۴۰
	طرحواره درمانی + tDCS	۱۶۴/۴۰	۱۸/۵۳	۱۴۰/۲۷	۱۷/۰۷

برای اطمینان از اعتبار و پایایی تحلیل‌ها، مفروضات تحلیل کوواریانس چندمتغیره (MANCOVA) مورد ارزیابی قرار گرفت که شامل نرمال بودن متغیرهای وابسته، همگنی ماتریس‌های کوواریانس و همگنی شیب‌های رگرسیونی بود. نتایج نشان داد که تمام مفروضات رعایت شده است و استفاده

بر اساس جدول ۱، این یافته‌ها نشان می‌دهد که هم طرحواره‌درمانی و هم طرحواره‌درمانی همراه با tDCS در بهبود تنظیم هیجان و کارکردهای اجرایی مؤثر بودند، اما روش ترکیبی بیشترین تغییرات مثبت را ایجاد کرد. گروه کنترل تغییرات حداقلی داشت که نشان‌دهنده اثربخشی مداخلات است.

## فصلنامه روانشناسی تجربی و شناختی

برای کارکردهای اجرایی). بنابراین، مفروضه همگنی شیب‌های رگرسیونی برقرار بود و استفاده از MANCOVA برای آزمون فرضیات امکان‌پذیر شد. نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیره (MANCOVA) در جدول ۲ ارائه شده است. این تحلیل اثر کلی تفاوت بین گروه‌ها (کنترل، طرحواره‌درمانی، طرحواره‌درمانی به همراه tDCS) را بر متغیرهای وابسته شامل تنظیم هیجان و کارکردهای اجرایی ارزیابی کرد. آماره لامبدای ویلکز نشان داد که تأثیر گروه بر متغیرهای وابسته معنادار بود ( $F = 0.221$ , Wilks' Lambda). این یافته‌ها نشان می‌دهد که مداخلات تأثیر قابل توجهی بر ترکیب متغیرهای وابسته داشته‌اند.

از MANOVA برای آزمون فرضیات تأیید شد. توزیع نرمال متغیرهای وابسته (تنظیم هیجان و کارکردهای اجرایی) با استفاده از آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف و شاپیرو-ویلک تأیید شد. نتایج نشان داد که تمام متغیرها در بین گروه‌ها و مراحل اندازه‌گیری دارای توزیع نرمال هستند ( $p > 0.05$ ). برای تحلیل چندمتغیره، برابری ماتریس‌های کوواریانس با استفاده از آزمون Box's M ارزیابی شد ( $F = 1.27$ ,  $p = 0.057$ ). نتایج تفاوت معناداری نشان نداد که این مفروضه را تأیید کرد ( $p > 0.05$ ) برای آزمون همگنی شیب‌های رگرسیونی، تأثیرات تعاملی بین متغیرهای همپراکنش و متغیر مستقل ارزیابی شد. نتایج نشان داد که تأثیرات تعاملی برای هیچ‌یک از متغیرهای وابسته معنادار نبود ( $F = 1.31$ ,  $p = 0.32$ ) برای تنظیم هیجان؛  $F = 0.76$ ,  $p = 0.66$

جدول ۲. نتایج آزمون چندمتغیره لامبدای ویلکز برای بررسی اثر گروه بر متغیرهای تنظیم هیجان و کارکردهای اجرایی

اثرات	ارزش	آماره آزمون F	درجه آزادی فرض	درجه آزادی خطا	احتمال معنی‌داری	حجم اثر
گروه	۰/۲۲۱	۲۱/۸۵۹	۴	۸۰	۰/۰۰۰۱	۰/۵۲۹

( $\eta^2 = 0.426$ ,  $p = 0.001$ ,  $F = 14.87$ ) که نشان می‌دهد تفاوت‌های گروهی ۴۲.۶٪ از واریانس را توضیح می‌دهد. اگرچه اندازه اثر برای کارکردهای اجرایی کمتر از تنظیم هیجان بود، اما یافته‌ها نشان‌دهنده اثربخشی مداخلات در بهبود عملکرد شناختی است. این یافته‌ها به‌طور کلی نشان می‌دهند که مداخله ترکیبی (طرحواره‌درمانی به همراه tDCS) بیشترین بهبود را در تنظیم هیجان و کارکردهای اجرایی ایجاد کرده است.

نتایج اثرات بین‌گروهی عامل گروه (کنترل، طرحواره‌درمانی، طرحواره‌درمانی + tDCS) بر متغیرهای وابسته - تنظیم هیجان و کارکردهای اجرایی - در جدول ۳ ارائه شده است. برای تنظیم هیجان، اثر بین‌گروهی معنادار مشاهده شد ( $\eta^2 = 0.718$ ,  $p < 0.001$ ,  $F = 50.85$ )، که نشان می‌دهد تفاوت‌های بین گروه‌ها ۷۱.۸٪ از واریانس نمرات تنظیم هیجان را توضیح می‌دهد. این نتیجه بیانگر تأثیر قوی مداخلات در بهبود تنظیم هیجان است. به‌طور مشابه، برای کارکردهای اجرایی، اثر بین‌گروهی معنادار بود ( $F =$

جدول ۳. نتایج اثرات گروهی مربوط به مقایسه متغیرهای تنظیم هیجان و کارکردهای اجرایی

متغیر	منبع اثر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار آماره F	معنی‌داری	مجذورات
تنظیم هیجان	گروه	۸۶۸۱/۱۸۳	۲	۴۳۴۰/۵۹	۵۰/۸۵۶	۰/۰۰۰۱	۰/۷۱۸
	خطا	۳۴۱۴/۰۴	۴۰	۸۵/۳۵			
کارکردهای اجرایی	گروه	۶۳۶۳/۱۳	۲	۳۱۸۱/۵۶	۱۴/۸۷	۰/۰۰۱	۰/۴۲۶
	خطا	۸۵۵۷/۱۶	۴۰	۲۱۳/۹۳			

طرحواره درمانی به تنهایی ( $p = 0.001$ ) و گروه کنترل ( $p = 0.001$ ) نشان داد. این نتایج نشان می‌دهد که ترکیب طرحواره درمانی با tDCS بیشترین اثربخشی را در بهبود تنظیم هیجان و کارکردهای اجرایی دارد. علاوه بر این، این روش ترکیبی به طور معناداری بهتر از طرحواره درمانی به تنهایی عمل کرده است و نشان می‌دهد که تحریک عصبی می‌تواند اثرات روان درمانی را تقویت کند.

جدول ۴ نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی را برای متغیرهای وابسته ارائه می‌دهد. برای تنظیم هیجان، هر دو گروه طرحواره درمانی و طرحواره درمانی + tDCS به طور معناداری نمرات پایین‌تری در پس‌آزمون نسبت به گروه کنترل نشان دادند ( $p = 0.001$ ) و ( $p = 0.001$ ) به ترتیب. (همچنین، تفاوت معناداری بین دو گروه آزمایشی مشاهده شد ( $p = 0.001$ )). برای کارکردهای اجرایی، گروه طرحواره درمانی + tDCS تأثیر به مراتب بیشتری نسبت به

جدول ۴. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی برای متغیرهای تنظیم هیجان و کارکردهای اجرایی

متغیر	گروه	تفاوت میانگین	خطای استاندارد	مقدار معنی‌داری	احتمال
تنظیم هیجان	طرحواره درمانی	۱۳/۸۳	۳/۳۳	۰/۰۰۱	
	کنترل	-۲۰/۲۰	۳/۳۲	۰/۰۰۱	
	طرحواره درمانی + tDCS	-۳۳/۹۳	۳/۳۲	۰/۰۰۱	
کارکردهای اجرایی	طرحواره درمانی	۱۱/۵۳	۵/۹۰	۰/۰۰۱	
	کنترل	-۱۷/۲۷	۵/۹۰	۰/۰۰۱	
	طرحواره درمانی + tDCS	-۲۸/۸۰	۵/۹۰	۰/۰۰۱	

راهبردهای مقابله‌ای هیجانی سالم‌تری را توسعه دهند. علاوه بر این، tDCS با تحریک قشر پیش‌پیشانی مغز (Ghafoor et al., 2022)، احتمالاً این تأثیرات را افزایش داده و مکانیسم‌های عصبی درگیر در کنترل هیجانی را بهبود بخشیده است. این تعامل نشان می‌دهد که tDCS شرایط بهینه‌ای را برای اثرات درمانی طرحواره درمانی فراهم می‌کند.

بهبود در کارکردهای اجرایی نیز مزایای این رویکرد ترکیبی را برجسته می‌کند. کارکردهای اجرایی (مانند حافظه کاری، انعطاف‌پذیری شناختی و کنترل مهارتی) برای حل مؤثر مشکلات و عملکرد روزانه ضروری هستند. tDCS با تحریک قشر پیش‌پیشانی جانبی، مستقیماً ظرفیت‌های شناختی را تقویت کرد. هنگامی که این تحریک با تمرین‌های ساختاریافته طرحواره درمانی ترکیب شد، شرکت‌کنندگان تعامل بهتری با فرایند درمانی داشتند و در نتیجه، بهبود بیشتری در کارکردهای اجرایی نشان دادند. این یافته

## بحث و نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر نشان داد که ترکیب طرحواره درمانی با تحریک مستقیم مغزی از طریق مجموعه (tDCS) منجر به بهبودهای قابل توجهی در تنظیم هیجان و کارکردهای اجرایی در افراد دارای نشانه‌های افسردگی شد. اگرچه طرحواره درمانی به تنهایی نیز مؤثر بود، اما مداخله ترکیبی نتایج بهتری را به همراه داشت. این نتایج بر پتانسیل ترکیب تکنیک‌های روان‌شناختی و تحریک عصبی برای مقابله با چالش‌های پیچیده سلامت روان تأکید دارد.

یکی از یافته‌های مهم در مطالعه حاضر، بهبود قابل توجه در تنظیم هیجان بود. ساختار سازمان‌یافته طرحواره درمانی برای شناسایی و تغییر طرحواره‌های ناسازگار احتمالاً نقش مرکزی در این بهبود ایفا کرده است. این الگوهای ریشه‌دار که در دوران کودکی شکل گرفته‌اند، اغلب به اختلال در تنظیم هیجان منجر می‌شوند. با هدف قرار دادن این الگوها، شرکت‌کنندگان توانستند

معمولاً برای ایجاد اثرات قابل توجه به زمان نیاز دارند، اما افزودن tDCS می‌تواند این روند را کوتاه کند، زیرا مستقیماً نواحی مغزی درگیر در افسردگی را تعدیل می‌کند. این رویکرد به‌ویژه برای افراد مبتلا به افسردگی مقاوم به درمان یا افرادی که دچار نقص‌های شناختی شدید هستند، مفید خواهد بود. چندین محدودیت در این مطالعه باید در نظر گرفته شود. اول، اندازه نمونه نسبتاً کوچک ممکن است بر میزان تعمیم‌پذیری یافته‌ها تأثیر بگذارد. اگرچه نتایج از نظر آماری معنادار بودند، یک نمونه بزرگ‌تر و متنوع‌تر می‌تواند اعتماد به این نتایج را تقویت کند. مطالعات آینده باید شرکت‌کنندگانی از پیشینه‌های جمعیت شناختی و بالینی مختلف را دربر بگیرند تا قابلیت تعمیم نتایج افزایش یابد. دوم، این مطالعه برای ارزیابی تنظیم هیجان و کارکردهای اجرایی، از ابزارهای خودگزارشی استفاده کرد. اگرچه این ابزارها رایج و معتبر هستند، اما ذاتاً ذهنی بوده و ممکن است پیچیدگی کامل متغیرهای مورد مطالعه را منعکس نکنند. ادغام روش‌های عینی‌تر، مانند آزمون‌های عصب‌روان‌شناختی یا تکنیک‌های تصویربرداری عصبی، می‌تواند درک کامل‌تری از نحوه اثرگذاری این مداخلات ارائه دهد. سوم، محیط کنترل‌شده‌ای که در آن مداخلات انجام شد، ممکن است کاملاً با شرایط واقعی زندگی منطبق نباشد. پاسخ شرکت‌کنندگان به درمان ممکن است در محیط‌های کمتر کنترل‌شده متفاوت باشد. بنابراین، مطالعات آینده باید این مداخلات را در محیط‌های طبیعی‌تر آزمایش کنند.

علاوه بر این، عدم پیگیری بلندمدت، توانایی برای ارزیابی ماندگاری این بهبودها محدود می‌کند. مشخص نیست که آیا اثرات مثبت این مداخلات در طول زمان حفظ می‌شود یا خیر. مطالعات آینده باید دوره‌های پیگیری طولانی‌تری را برای ارزیابی پایداری نتایج درمانی در نظر بگیرند. در نهایت، عدم استفاده از روش‌های دوسوکور در طراحی مطالعه ممکن است باعث ایجاد سوگیری شده باشد. اگرچه شرکت‌کنندگان به‌طور تصادفی به گروه‌ها

بر اهمیت ترکیب درمان‌هایی که هم مؤلفه‌های شناختی و هم مؤلفه‌های هیجانی افسردگی را هدف قرار می‌دهند، تأکید می‌کند. یافته‌های این مطالعه با پژوهش‌های قبلی همسو است، اما از جنبه‌های مهمی آن‌ها را گسترش می‌دهد. مطالعات متعددی نشان داده‌اند که طرحواره‌درمانی در بهبود تنظیم هیجان مؤثر است (Abbadly, 2023; Eghdampanah Foumani et al., 2024; Hassas et al., 2024; Maali Mehrabani et al., 2024; Rahbar Karbasdehi et al., 2021; Reyhani & Ahovan, 2024)، درحالی‌که پژوهش‌های دیگر نقش tDCS در بهبود کارکردهای اجرایی (Bonfiglio et al., 2021; Imburgio, 2017; Orr, 2018; Lu et al., 2021; Strobach & Antonenko, 2017) و تنظیم هیجان (Nejati et al., 2022) را برجسته کرده‌اند.

آنچه مطالعه حاضر را متمایز می‌کند این است که یکی از اولین مطالعاتی است که اثرات ترکیبی این دو مداخله را بررسی کرده است، و شواهدی از یک تعامل هم‌افزا ارائه می‌دهد. این یکپارچگی، مسیر جدیدی را برای مداخلات چندبعدی باز می‌کند، به‌ویژه برای رسیدگی به چالش‌های شناختی و هیجانی مرتبط با افسردگی. بهبودهایی که در تنظیم هیجان و کارکردهای اجرایی مشاهده شد، با مدل‌های عصب‌شناختی افسردگی نیز همخوانی دارد. نشانه‌های افسردگی اغلب با کاهش فعالیت در قشر پیش‌پیشانی و افزایش فعالیت در ساختارهای لیمبیک مانند آمیگدالا مرتبط است (Pizzagalli & Roberts, 2022). طرحواره‌درمانی مستقیماً به تحریف‌های شناختی و هیجانی مرتبط با این الگوهای عصبی می‌پردازد، درحالی‌که tDCS این روند را با تعدیل مسیرهای عصبی مسئول کنترل شناختی و هیجانی تکمیل می‌کند. این هم‌راستایی با مدل‌های عصب‌شناختی، اعتبار علمی این رویکرد ترکیبی را تقویت می‌کند.

از دیدگاه بالینی، نتایج حاضر بر مزایای بالقوه ترکیب روان‌درمانی با تحریک عصبی برای تسریع نتایج درمانی تأکید دارد. روان‌درمانی‌های سنتی

## موازن اخلاقی

در انجام این پژوهش تمامی موازن و اصول اخلاقی رعایت گردیده است.

## مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

## تشکر و قدردانی

از تمامی کسانی که در طی مراحل این پژوهش به حاضر یاری رساندند

تشکر و قدردانی می‌گردد.

## References

- Abbadly, A. (2023). The effectiveness of emotional schema therapy on improving emotion regulation and reducing neurotic perfectionism among university students. *Natural science*, 12(4), 1853-1862. <https://doi.org/10.18576/isl/120410>
- Aghaziarati, A., Fard, F. R., Rahimi, H., & Parsakia, K. (2023). Investigating the Effect of Electrical Stimulation (tDCS) of the Prefrontal Cortex of the Brain on the Improvement of Behavioral and Neurological Symptoms of Children with Specific Learning Disabilities. *Health Nexus*, 1(2), 44-50. <https://doi.org/10.61838/kman.hn.1.2.6>
- Anastopoulos, A. D., Smith, T. F., Garrett, M. E., Morrissey-Kane, E., Schatz, N. K., Sommer, J. L., & Ashley-Koch, A. (2011). Self-Regulation of Emotion, Functional Impairment, and Comorbidity Among Children With AD/HD. *Journal of Attention Disorders*, 15(7), 583-592. <https://doi.org/10.1177/1087054710370567>
- Barkley, R. A. (2001). Executive function and ADHD. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 40(5), 501-502. <https://doi.org/10.1097/00004583-200105000-00001>
- Barooti, M., Chinaveh, M., & Saedi, S. (2024). Comparison of the Effectiveness of Cognitive Behavioral Therapy and Schema Therapy on Cognitive Emotion Regulation in Patients with Major Depressive Disorder. *Journal of Adolescent and Youth Psychological Studies (JAYPS)*, 5(3), 44-54. <https://doi.org/10.61838/kman.jayps.5.3.5>
- Bishop, A., Younan, R., Low, J., & Pilkington, P. D. (2022). Early maladaptive schemas and depression in adulthood: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Psychology & Psychotherapy*, 29(1), 111-130. <https://doi.org/10.1002/cpp.2630>
- Bonfiglio, N. S., Renati, R., Patrone, L., Rollo, D., & Penna, M. P. (2021). The use of cognitive training with tDCS for the reduction of impulsiveness and improvement of executive functions: a case study. 2021 IEEE International Symposium on Medical Measurements and Applications (MeMeA), <https://doi.org/10.1109/MeMeA52024.2021.9478704>

اختصاص داده شدند، آگاهی از دریافت مداخله می‌تواند بر نتایج تأثیر بگذارد. تحقیقات آینده باید از روش‌های دوسوکور برای افزایش اعتبار نتایج استفاده کنند.

این مطالعه شواهد قانع‌کننده‌ای را در مورد اثربخشی ترکیب طرحواره‌درمانی با تحریک مستقیم مغزی از طریق مجموعه (tDCS) در بهبود تنظیم هیجان و کارکردهای اجرایی در افراد دارای نشانه‌های افسردگی ارائه می‌دهد. با هدف قرار دادن نقص‌های شناختی و هیجانی مرتبط با افسردگی، این رویکرد دوگانه مسیر امیدوارکننده‌ای برای راهبردهای درمانی جامع‌تر و مؤثرتر فراهم می‌کند. مداخله ترکیبی در مقایسه با طرحواره‌درمانی به‌تنهایی، برتری آشکاری در بهبود کارکردهای اجرایی و تنظیم هیجان نشان داد. این امر بر تعامل قدرتمندی که از ادغام روان‌درمانی با تحریک عصبی حاصل می‌شود، تأکید دارد. یافته‌های مطالعه فعلی به مجموعه شواهد رو به رشد در حمایت از درمان‌های چندوجهی سلامت روان می‌افزاید و بر اهمیت رویکردهای نوآورانه در مقابله با پیچیدگی‌های افسردگی تأکید می‌کند.

در آینده، تحقیقات باید اثربخشی بلندمدت این رویکرد ترکیبی و کاربرد بالقوه آن در جمعیت‌های مختلف را بررسی کنند. تحلیل مکانیسم‌های زیربنایی این بهبودها نیز به بهینه‌سازی و اصلاح روش‌های درمانی کمک خواهد کرد. با وجود برخی محدودیت‌ها، این مطالعه گامی مهم در جهت ارتقای مراقبت‌های سلامت روان برداشته است و نویدبخش درمان‌های مؤثرتر و جامع‌تر برای افرادی است که با افسردگی دست‌وپنجه نرم می‌کنند.

## تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

## حمایت مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

- Emotion Regulation, and Symptom Management. *International Journal of Cognitive Therapy*, 17(3), 347-368. <https://doi.org/10.1007/s41811-023-00196-8>
- Imburgio, M. J., & Orr, J. M. (2018). Effects of prefrontal tDCS on executive function: Methodological considerations revealed by meta-analysis. *Neuropsychologia*, 117, 156-166. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2018.04.022>
- Kamradt, J. M., Nikolas, M. A., Burns, G. L., Garner, A. A., Jarrett, M. A., Luebbe, A. M., & Becker, S. P. (2021). Barkley Deficits in Executive Functioning Scale (BDEFS): Validation in a Large Multisite College Sample. *Assessment*, 28(3), 964-976. <https://doi.org/10.1177/1073191119869823>
- Kopf-Beck, J., Zimmermann, P., Egli, S., Rein, M., Kappelmann, N., Fietz, J., & Keck, M. E. (2020). Schema therapy versus cognitive behavioral therapy versus individual supportive therapy for depression in an inpatient and day clinic setting: study protocol of the OPTIMA-RCT. *BMC psychiatry*, 20(1), 506. <https://doi.org/10.1186/s12888-020-02880-x>
- Lu, H., Gong, Y., Huang, P., Zhang, Y., Guo, Z., Zhu, X., & You, X. (2021). Effect of Repeated Anodal HD-tDCS on Executive Functions: Evidence From a Pilot and Single-Blinded fNIRS Study [Original Research]. *Frontiers in human neuroscience*, 14. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2020.583730>
- Maali Mehrabani, E., Hobi, M., & Moradi, H. (2024). Effectiveness of schema therapy on emotional regulation in married women with military spouses. *Military Psychology*, 14(4), 115-131. <https://doi.org/10.18869/acadpub.jmp.14.4.2>
- Mashhadi, A., Maleki, Z. H., Hasani, J., & Rasoolzadeh Tabatabaei, S. K. (2021). Psychometric properties of Persian version of the Barkley deficits in executive functioning scale-children and adolescents. *Applied Neuropsychology: Child*, 10(4), 369-376. <https://doi.org/10.1080/21622965.2020.1726352>
- Masley, S. A., Gillanders, D. T., Simpson, S. G., & Taylor, M. A. (2012). A Systematic Review of the Evidence Base for Schema Therapy. *Cognitive behaviour therapy*, 41(3), 185-202. <https://doi.org/10.1080/16506073.2011.614274>
- Mazaheri, M. (2015). Psychometric Properties of the Persian Version of the Difficulties in Emotion Regulation Scale (DERS-6 & DERS-5-Revised) in an Iranian Clinical Sample. *Iran J Psychiatry*, 10(2), 115-122. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4752524/>
- Mosilhy, E. A., Alshial, E. E., Eltaras, M. M., Rahman, M. M. A., Helmy, H. I., Elazoul, A. H., & Mohammed, H. S. (2022). Non-invasive transcranial brain modulation for neurological disorders treatment: A narrative review. *Life Sciences*, 307, 120869. <https://doi.org/10.1016/j.lfs.2022.120869>
- Murray, C. J. L. (2024). Findings from the Global Burden of Disease Study 2021. *The lancet*, 403(10440), 2259-2262. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(24\)00769-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)00769-4)
- Nejati, V., Majidinezhad, M., & Nitsche, M. (2022). The role of the dorsolateral and ventromedial prefrontal cortex in emotion regulation in females with major depressive disorder (MDD): A tDCS study. *Journal of psychiatric research*, 148, 149-158. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2022.01.030>
- Nigg, J. T. (2017). Annual Research Review: On the relations among self-regulation, self-control, executive functioning, effortful control, cognitive control, impulsivity, risk-taking, and inhibition for developmental psychopathology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 58(4), 361-383. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12675>
- Bulut, S., Bukhori, B., & Parsakia, K. (2024). Enhancing Selective Attention in Children with Learning Disorders: Efficacy of Executive Functions Training. *KMAN Counseling & Psychology Nexus*, 1(2), 86-93. <https://doi.org/10.61838/kman.psychnexus.1.2.14>
- Carvalho, A. F., Sharma, M. S., Brunoni, A. R., Vieta, E., & Fava, G. A. (2016). The safety, tolerability and risks associated with the use of newer generation antidepressant drugs: A critical review of the literature. *Psychotherapy and psychosomatics*, 85(5), 270-288. <https://doi.org/10.1159/000447034>
- de la Fuente, J., Martínez-Vicente, J. M., Pachón-Basallo, M., Peralta-Sánchez, F. J., Vera-Martínez, M. M., & Andrés-Romero, M. P. (2022). Differential Predictive Effect of Self-Regulation Behavior and the Combination of Self- vs. External Regulation Behavior on Executive Dysfunctions and Emotion Regulation Difficulties, in University Students [Original Research]. *Frontiers in psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.876292>
- Eghdampannah Foumani, K., Moghtader, L., Asadi Mojreh, S., & Akbari, B. (2024). Comparison of the Effectiveness of Cognitive Hypnotherapy and Schema Therapy on Difficulty in Emotion Regulation in Substance-Dependent Individuals [Research]. *Research on Addiction*, 18(72), 145-168. <https://doi.org/10.61186/etiadpajohi.18.72.7>
- Farrell, J., & Shaw, I. A. (2022). *Schema therapy: Conceptualization and treatment of personality disorders*. <https://doi.org/10.1037/0000310-013>
- Farrell, J. M., & Shaw, I. A. (2012). *The conceptual model of group schema therapy*. <https://doi.org/10.1002/9781119943167.ch2>
- Friedman, N. P., & Robbins, T. W. (2022). The role of prefrontal cortex in cognitive control and executive function. *Neuropsychopharmacology*, 47(1), 72-89. <https://doi.org/10.1038/s41386-021-01132-0>
- Frith, C., & Dolan, R. (1996). The role of the prefrontal cortex in higher cognitive functions. *Cognitive Brain Research*, 5(1), 175-181. [https://doi.org/10.1016/S0926-6410\(96\)00054-7](https://doi.org/10.1016/S0926-6410(96)00054-7)
- Ghafoor, U., Yang, D., & Hong, K. S. (2022). Neuromodulatory Effects of HD-tACS/tDCS on the Prefrontal Cortex: A Resting-State fNIRS-EEG Study. *Ieee Journal of Biomedical and Health Informatics*, 26(5), 2192-2203. <https://doi.org/10.1109/JBHI.2021.3127080>
- Gheisari, M. (2016). The effectiveness of schema therapy integrated with neurological rehabilitation methods to improve executive functions in patients with chronic depression. *Health science journal*, 10(4), 1. <https://www.itmedicalteam.pl/articles/the-effectiveness-of-schema-therapy-integrated-with-neurological-rehabilitation-methods-to-improve-executive-functions-in-patients.pdf>
- 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. <https://doi.org/10.1177/1559325816685467>
- Gross, J. J. (2015). Emotion regulation: Current status and future prospects. *Psychological Inquiry*, 26(1), 1-26. <https://doi.org/10.1080/1047840X.2014.940781>
- Hassas, O., Mashhadi, A., Shamlou, Z. S., & Bordbar, M. R. F. (2024). Emotional Schema Therapy for Bipolar Disorder: Improving Emotional Schemas, Quality of Life, Cognitive

- predicting anxiety and depression. *Psychological medicine*, 53(5), 2181-2185. <https://doi.org/10.1017/S0033291721001987>
- Sörman, K., Garke, M. Å., Isacson, N. H., Jangard, S., Bjureberg, J., Hellner, C., & Jayaram-Lindström, N. (2022). Measures of emotion regulation: Convergence and psychometric properties of the Difficulties in Emotion Regulation Scale and Emotion Regulation Questionnaire. *Journal of Clinical Psychology*, 78(2), 201-217. <https://doi.org/10.1002/jclp.23206>
- Strawn, J. R., Mills, J. A., Poweleit, E. A., Ramsey, L. B., & Croarkin, P. E. (2023). Adverse Effects of Antidepressant Medications and their Management in Children and Adolescents. *Pharmacotherapy: The Journal of Human Pharmacology and Drug Therapy*, 43(7), 675-690. <https://doi.org/10.1002/phar.2767>
- Strobach, T., & Antonenko, D. (2017). tDCS-Induced Effects on Executive Functioning and Their Cognitive Mechanisms: a Review. *Journal of Cognitive Enhancement*, 1(1), 49-64. <https://doi.org/10.1007/s41465-016-0004-1>
- Sudbrack-Oliveira, P., Razza, L. B., & Brunoni, A. R. (2021). Chapter One - Non-invasive cortical stimulation: Transcranial direct current stimulation (tDCS) International Review of Neurobiology (Vol. 159). <https://doi.org/10.1016/bs.irm.2021.01.001>
- Vanderlind, W. M., Everaert, J., & Joormann, J. (2022). Positive emotion in daily life: Emotion regulation and depression. *Emotion*, 22(7), 1614. <https://doi.org/10.1037/emo0000944>
- Villalobos, D., Pacios, J., & Vázquez, C. (2021). Cognitive Control, Cognitive Biases and Emotion Regulation in Depression: A New Proposal for an Integrative Interplay Model [Review]. *Frontiers in psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.628416>
- Wang, S. M., Han, C., Bahk, W. M., Lee, S. J., Patkar, A. A., Masand, P. S., & Pae, C. U. (2018). Addressing the Side Effects of Contemporary Antidepressant Drugs: A Comprehensive Review. *CMJ*, 54(2), 101-112. <https://doi.org/10.4068/cmj.2018.54.2.101>
- Young, J. E., Klosko, J. S., & Weishaar, M. E. (2006). *Schema therapy: A practitioner's guide*. Guilford Press. [https://books.google.ch/books/about/Schema\\_Therapy.html?id=vScjGGgJEZgC&redir\\_esc=y](https://books.google.ch/books/about/Schema_Therapy.html?id=vScjGGgJEZgC&redir_esc=y)
- Zainal, N. H., & Newman, M. G. (2022). Depression and worry symptoms predict future executive functioning impairment via inflammation. *Psychological medicine*, 52(15), 3625-3635. <https://doi.org/10.1017/S0033291721000398>
- Nooripour, R., Ghanbari, N., Mozaffari, N., Ghahari, S., & Hosseini, S. R. (2023). The Persian Version of the Difficulties in Emotion Regulation Scale (DERS-18): Psychometric Properties and Its Role in Predicting Aggression in Iranian Adolescents. *Psychological studies*, 68(2), 236-246. <https://doi.org/10.1007/s12646-023-00713-x>
- Nuño, L., Gómez-Benito, J., Carmona, V. R., & Pino, O. (2021). A Systematic Review of Executive Function and Information Processing Speed in Major Depression Disorder. *Brain Sciences*, 11(2), 147. <https://doi.org/10.3390/brainsci11020147>
- Palmieri, A., Fernandez, K. C., Cariolato, Y., Kleinbub, J. R., Salvatore, S., & Gross, J. J. (2022). Emotion Regulation in Psychodynamic and Cognitive-Behavioural Therapy: An Integrative Perspective. *Clin Neuropsychiatry*, 19(2), 103-113. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9112990/>
- Parsakia, K. (2024). Emotional and Cognitive Effects of Long-Term Antipsychotic Medication Use: A Qualitative Study. *Psychological Research in Individuals with Exceptional Needs*, 2(2), 12-19. <https://doi.org/10.61838/kman.prien.2.2.3>
- Pizzagalli, D. A., & Roberts, A. C. (2022). Prefrontal cortex and depression. *Neuropsychopharmacology*, 47(1), 225-246. <https://doi.org/10.1038/s41386-021-01101-7>
- Pluck, G., Cerone, A., & Villagomez-Pacheco, D. (2023). Executive Function and Intelligent Goal-Directed Behavior: Perspectives from Psychology, Neurology, and Computer Science. Software Engineering and Formal Methods - SEFM 2022 Collocated Workshops, [https://doi.org/10.1007/978-3-031-26236-4\\_27](https://doi.org/10.1007/978-3-031-26236-4_27)
- Rahbar Karbasdehi, F., Hosseinkhanzadeh, A. A., & Shakerinia, I. (2021). The Effectiveness of Schema Therapy on Cognitive Emotion Regulation and Social Self-Efficacy in Adolescents with Epilepsy [Research - Open Access, CC-BY-NC]. *The Neuroscience Journal of Shefaye Khatam*, 9(3), 64-72. <https://doi.org/10.52547/shefa.9.3.64>
- Remes, O., Mendes, J. F., & Templeton, P. (2021). Biological, Psychological, and Social Determinants of Depression: A Review of Recent Literature. *Brain Sciences*, 11(12), 1633. <https://doi.org/10.3390/brainsci11121633>
- Reyhani, S., & Ahovan, M. (2024). The Effectiveness of Emotional Schema Therapy on Regulating Emotions and Reducing High-Risk Behaviors in Female Adolescents [Research]. *Journal of Research in Behavioural Sciences*, 22(1), 137-149. <https://doi.org/10.29252/rbs.22.1.137>
- Schäfer, J., Reuter, T., Leuchter, M., & Karbach, J. (2024). Executive functions and problem-solving: The contribution of inhibition, working memory, and cognitive flexibility to science problem-solving performance in elementary school students. *Journal of Experimental Child Psychology*, 244, 105962. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2024.105962>
- Sepúlveda-Lizcano, L., Arenas-Villamizar, V. V., Jaimes-Duarte, E. B., García-Pacheco, H., Paredes, C. S., Bermúdez, V., & Rivera-Porras, D. (2023). Metabolic Adverse Effects of Psychotropic Drug Therapy: A Systematic Review. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 13(8), 1505-1520. <https://doi.org/10.3390/ejihpe13080110>
- Shah, A. (2024). *Executive Function, Dysfunction and Solutions: A Review*. Alliant International University.
- Solbakken, O. A., Ebrahimi, O. V., Hoffart, A., Monsen, J. T., & Johnson, S. U. (2023). Emotion regulation difficulties and interpersonal problems during the COVID-19 pandemic: