

Research Paper

## The Relationship between Coronavirus Phobia, Depression, Anxiety, Stress, and Emotion-Regulation in People who Recovered from COVID-19

Ali Nourbakhsh<sup>1</sup> · Hoda Babaei Kafaki<sup>2</sup>

1. M.Sc. of Clinical Psychology, Chalous Branch, Islamic Azad University, Chalous, Iran

2. Assistant Professor, Department of Psychology, Roudehen Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

**Citation:** Nourbakhsh A, Babaei Kafaki H. The Effectiveness of Transcranial Direct Stimulation on Depression and Anxiety of Women with Major Depressive Disorder. *J Clin Sport Neuropsychol* 2022; 2 (2): 1-10.

URL: <http://jcsnp.ir/article-1-45-en.html>



doi



CrossMark



[10.21859/JCSNP.1.1.13](https://doi.org/10.21859/JCSNP.1.1.13)

### ARTICLE INFO

### ABSTRACT

#### Keywords:

Anxiety,  
Depression,  
Transcranial Direct  
Current Stimulation  
(tDCS).

Received: 17 Feb 2022

Accepted: 23 Mar 2022

Available: 01 Apr 2022

**Background and Purpose:** Depression and anxiety are two common signs of many mental disorders. Transcranial direct current stimulation (tDCS) was developed to help patients with traumatic brain injury. This study aimed to determine the effectiveness of tDCS on depression and anxiety of a person with major depressive disorder.

**Method:** This is a true experimental study with a pretest-posttest design and a control group. The population of the study included persons with MDD. The sample included 30 women with MDD in the 5th district of Tehran; they were selected with the purposive sample method. They completed Beck's depression inventory-II (Beck et al.; 1996) and Beck's anxiety inventory (Beck et al.; 1989) in pretest and posttest. The experimental group received ten sessions of tDCS. Data were analyzed with two samples T-tests in SPSS-26.

**Results:** The results indicate that the mean differences in the pretest-posttest of depression and anxiety were higher in the tDCS experimental group than in the control group ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** It is concluded that the tDCS can reduce the depression and anxiety of women with MDD.

**Corresponding author:** Ali Nourbakhsh, M.Sc. Student in Psychology, Sana Higher Education Institute, Sari, Iran.

E-mail: [nourbakhshsalii@gmail.com](mailto:nourbakhshsalii@gmail.com)

Tel: (+98) 21 48465

2476-5740/ © 2021 The Authors. This is an open access article under the BY-NC license

(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).



## Introduction

Major Depressive Disorder (MDD) is a prevalent mood disorder marked by persistent sadness, lack of interest in activities, and various cognitive impairments. It often co-occurs with anxiety symptoms such as excessive worry, irritability, and physical complaints (1). Globally, MDD ranks as the fourth leading cause of disease burden and is the most common non-fatal disorder (2). In Iran, the prevalence ranges from 6% to 73%, highlighting its significant impact (3). MDD adversely affects psychological and physical health and impairs social functioning (4).

MDD episodes are characterized by mood disturbances lasting at least two weeks and may involve affective, cognitive, and neurovegetative symptoms, often alternating with periods of remission (5, 6). Anxiety and depression frequently overlap, with studies showing that 10–65% of individuals with anxiety disorders also suffer from MDD (7). Some experience depression as a result of prolonged anxiety, while others develop anxiety after depressive episodes. A common and debilitating feature of MDD is attentional dysfunction, which significantly hampers daily life (8).

Although standard treatments like antidepressants and Cognitive Behavioral Therapy (CBT) are widely used, about one-third of patients do not achieve full remission (9–11). CBT focuses on modifying negative thought patterns, while Cognitive Bias Modification (CBM) addresses maladaptive attention biases (12). However, these therapies often overlook attentional deficits, prompting interest in alternative approaches like Transcranial Direct Current Stimulation (tDCS). tDCS is a non-invasive brain stimulation technique that modulates cortical excitability through low-intensity electrical currents (13). Originally used for stroke rehabilitation, it has recently gained traction in psychiatric treatment, particularly when targeting the dorsolateral prefrontal cortex (DLPFC), a region involved in mood regulation and attention (14, 15). This study evaluates the efficacy of tDCS in alleviating

depression, anxiety, and attention-related issues in women with MDD.

## Method

This study investigated the effects of transcranial direct current stimulation (tDCS) on women diagnosed with Major Depressive Disorder (MDD). Participants were recruited from District 5 of Tehran, Iran, aged 18 to 45, who met the DSM-5 diagnostic criteria for MDD. The study involved 14 participants, divided into two groups: an experimental group (14 participants) and a control group (14 participants). The experimental group received 10 sessions of tDCS over two weeks, each lasting 20 minutes. The stimulation protocol involved placing the anodal electrode over the left dorsolateral prefrontal cortex (DLPFC) at the F3 location and the cathodal electrode over the right supraorbital area (Fp2), following the standard 10–20 EEG system. The electrical current used was 2 mA, delivered through 3.5 cm<sup>2</sup> electrodes with saline-soaked sponges. The control group did not receive any intervention during the study period.

To assess symptoms of depression and anxiety, two standardized and validated instruments were employed: the Beck Depression Inventory-II (BDI-II) and the Beck Anxiety Inventory (BAI). Data collection occurred at two time points: before the intervention (pre-test) and one week after the final session (post-test). Ethical approval was granted by the Ethics Committee of the Tehran Institute of Clinical Sport Neuropsychology, and the research was conducted in compliance with the ethical principles of the American Psychological Association (APA) and the Declaration of Helsinki.

## Findings

Participants' mean ages were 32.27 (SD = 3.80) in the control group and 31.55 (SD = 4.20) in the experimental group, with age ranges of 24–45 and 26–42 years, respectively. Pre-test depression scores averaged 27.77 in the control group and 30.57 in the experimental group. Anxiety scores averaged 29.38 in the control group and 28.57 in the experimental group. At post-test, depression scores dropped to

27.23 in the control group and 27.14 in the experimental group. Anxiety scores also declined to 28.31 in the control group and 25.71 in the experimental group.

Skewness and kurtosis values confirmed that data were normally distributed, allowing for parametric tests. Repeated-measures MANOVA results revealed statistically significant differences between the groups in post-test depression ( $F(1,26) = 15.023$ ,  $p = 0.001$ ,  $\eta^2 = 0.385$ ) and anxiety scores ( $F(1,26) = 7.389$ ,  $p = 0.012$ ,  $\eta^2 = 0.235$ ), after controlling for pre-test scores. The effect sizes indicated that 39% of the variance in depression scores and 24% of the variance in anxiety scores were attributable to the tDCS intervention.

### Discussion and Conclusion

These findings support the effectiveness of tDCS in reducing depressive and anxiety symptoms among women with MDD. The observed effect sizes are consistent with previous studies and meta-analyses indicating the clinical benefits of tDCS for MDD (11–14). The likely mechanism involves increased neuroplasticity in the DLPFC, a brain region integral to mood regulation and executive functioning (15). Anodal stimulation of this region may counteract the hypoactivity typical in MDD, thereby enhancing top-down regulation of limbic structures like the amygdala, which are implicated in anxiety (12). This neurophysiological pathway helps explain the simultaneous reduction in both depression and anxiety symptoms.

Focusing on Iranian women highlights the value of culturally sensitive interventions, particularly in contexts where mental health stigma and gender-based stressors intensify MDD symptoms (1). As a non-invasive and potentially stigma-free treatment, tDCS could be especially suitable in such sociocultural settings.

Nonetheless, this study had limitations. The small sample size ( $n = 28$ ), absence of a sham tDCS condition, and lack of long-term follow-up restrict

the generalizability and depth of the findings. Future research should include larger samples, control for placebo effects using sham stimulation, and conduct longitudinal follow-ups to assess the durability of therapeutic outcomes. Additionally, combining tDCS with established treatments like CBT or CBM could enhance effectiveness.

In conclusion, the study demonstrates that tDCS is a safe, accessible, and effective intervention for reducing depression and anxiety symptoms in women with MDD. By modulating DLPFC activity, tDCS promotes improved emotional regulation and executive control. The significant reductions in BDI-II and BAI scores underscore its potential as a viable alternative or complement to conventional therapies. Further research is essential to refine application protocols, determine long-term efficacy, and extend its applicability across diverse clinical and cultural populations.

### Ethical Considerations

**Compliance with ethical guidelines:** All ethical principles were observed in this study. Participants were fully informed about the research objectives and the implementation process. They were assured of the confidentiality of their information and were free to withdraw from the study at any time. If interested, they were also offered access to the study results. Written informed consent was obtained from all participants. The principles of the American Psychological Association (APA) and the Declaration of Helsinki were also followed. This preliminary study is part of the first author's master's thesis and has received ethical approval from the Tehran Institute of Clinical Sport Neuropsychology with the code IR.TICSNP.REC.1401.06.21.01..

**Funding:** This study was conducted without external funding and was personally financed by the authors.

**The role of each of the authors:** Conceptualization, methodology, validation, analysis, investigation, resources, drafting, editing and finalizing the manuscript, visualization, and project management were all carried out by all authors.

**Conflict of interest:** The first author of this study is the CEO of Parto Danesh Aseman Company, a manufacturer of neurotherapy devices in Iran. However, the results were evaluated by an independent assessor and are reported with full transparency and without bias..

**Acknowledgments:** The authors would like to express their sincere appreciation to all individuals who participated in this study and contributed to its success with their patience and honesty.

مقاله پژوهشی

اثربخشی تحریک جریان مستقیم فراججمه‌ای بر افسردگی و اضطراب افراد دارای اختلال افسردگی اساسی

علی نوربخش<sup>۱</sup>، هدی بابایی کفاکی<sup>۲</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد روانشناسی، موسسه آموزش عالی سنا، ساری، ایران  
 ۲. استادیار گروه روانشناسی، موسسه آموزش عالی فروردین، قائم شهر، ایران

چکیده

مشخصات مقاله

کلیدواژه‌ها	چکیده
اضطراب؛ افسردگی؛ تحریک جریان مستقیم فراججمه‌ای	<p><b>زمینه و هدف:</b> افسردگی و اضطراب دو علامت شایع بسیاری از اختلال‌های روانشناختی از جمله اختلال افسردگی اساسی هستند. تحریک جریان مستقیم فراججمه‌ای برای کمک به بیماران مبتلا به آسیب‌های مغزی ساخته شد. هدف از انجام این پژوهش تعیین اثربخشی تحریک مستقیم فراججمه‌ای بر افسردگی و اضطراب افراد دارای اختلال افسردگی اساسی بود.</p> <p><b>روش:</b> این مطالعه یک مطالعه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون همراه با گروه گواه است. جامعه مورد مطالعه در این پژوهش شامل افراد دارای اختلال افسردگی اساسی بود. نمونه پژوهش شامل ۳۰ نفر از زنان دارای اختلال افسردگی اساسی منطقه ۵ تهران بود که با روش نمونه‌گیری هدفمند و داوطلبانه انتخاب شدند. آن‌ها پرسشنامه افسردگی بک-۲ (بک و همکاران، ۱۹۹۶) و پرسشنامه اضطراب بک (بک و همکاران، ۱۹۸۹) را در پیش‌آزمون و پس‌آزمون تکمیل کردند. گروه آزمایش ده جلسه درمان تحریک مستقیم فراججمه‌ای دریافت کردند. داده‌ها با استفاده از آزمون t دو گروه مستقل تحلیل شد.</p> <p><b>یافته‌ها:</b> نتایج نشان داد که میانگین تفاوت نمره‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیرهای افسردگی و اضطراب گروه آزمایشی دریافت تحریک مستقیم فراججمه‌ای بیشتر از گروه گواه بوده است (<math>P &lt; 0/05</math>).</p> <p><b>نتیجه‌گیری:</b> بر این اساس نتیجه‌گیری می‌شود درمان تحریک مستقیم فراججمه‌ای می‌تواند افسردگی و اضطراب زنان دارای اختلال افسردگی اساسی را کاهش دهد.</p>
دریافت‌شده: ۱۴۰۰/۱۱/۲۸	
پذیرفته‌شده: ۱۴۰۱/۰۱/۰۳	
منتشرشده: ۱۴۰۱/۰۱/۱۲	

✉ نویسنده مسئول: دانشجوی کارشناسی ارشد روانشناسی، موسسه آموزش عالی سنا، ساری، ایران.  
 رایانامه: [nourbakhshsalii@gmail.com](mailto:nourbakhshsalii@gmail.com)  
 تلفن: ۰۲۱-۴۸۴۶۵

## مقدمه

افسردگی<sup>۱</sup> اختلال خلقی شایعی است (۱) که در زندگی افراد دشواری‌های زیادی را ایجاد می‌کند. احتمالاً هیچ فردی نیست که در درازای مسیر زندگی خود افسردگی و اضطراب را تجربه نکرده باشد. افسردگی، چهارمین اختلال و نخستین اختلال غیرکشنده در جهان است که سهم زیادی از بار مالی درمان اختلال‌ها را به خود اختصاص داده است. افسردگی به‌عنوان یک اختلال خلقی به سلامت روان افراد آسیب می‌زند؛ آسیب‌های مرتبط با سلامت روان نجر به پریشانی‌های گوناگونی می‌شود که بر ابعاد دیگر سلامت افراد مانند سلامت اجتماعی و سلامت بدنی افراد تأثیر دارد. پژوهش‌های گوناگون در ایران اختلال افسردگی اساسی را با شیوعی بین ۶ تا ۷۳ درصد در گزارش کرده‌اند (۲). شیوع بالای این اختلال و هزینه‌های بسیار بالای روانی، بدنی و اجتماعی همراه با این اختلال اهمیت بررسی ابعاد گوناگون اختلال افسردگی اساسی مانند اضطراب و توجه را نشان می‌دهد.

اختلال افسردگی اساسی<sup>۲</sup>، یکی از اختلال‌های افسردگی است (۳). در این اختلال وجود غم، پوچی یا تحریک‌پذیری، با تغییر در وضعیت روان‌شناختی و بدنی دیده می‌شود؛ این مشکلات می‌توانند بر توانایی عمل کردن فرد تأثیر بگذارند. اختلال افسردگی اساسی معمولاً با چرخه‌های دوهفته‌ای شروع می‌شود البته گاهی طولانی‌تر از دو هفته نیز هستند. در این دو هفته تغییر واضح در عاطفه، شناخت، کارکردهای عصب‌شناختی، خلق و بهبود بین چرخه‌ها وجود دارند. پژوهش‌ها نشان‌دهنده این هستند که معمولاً ۱۰ تا ۶۵ درصد از کسانی که از اختلال‌های اضطرابی مانند هراس یا وحشت‌زدگی رنج می‌برند همچنین دچار اختلال افسردگی اساسی به‌طور هم‌زمان هستند و یک‌سوم از این افراد پیش از وقوع اضطراب دچار افسردگی می‌شوند. برای باقی افراد افسردگی در اصل نتیجه تأثیر اضطراب در زندگی شخصی فرد است که در بیشتر موارد سبب دوری‌گزیدن او از جامعه، خانواده و روابط اجتماعی می‌شود که در نتیجه سبب افزایش قابل توجه احتمال دچار شدن فرد به افسردگی می‌شود (۴). اغلب، افراد دارای اختلال افسردگی اساسی از مشکلات تمرکز شکایت دارند که بر عملکرد روزانه آن‌ها تأثیر منفی می‌گذارد (۵).

رفتاردرمانی شناختی<sup>۳</sup> یکی از پرکاربردترین روش‌های درمانی برای افسردگی است و هدف آن شناسایی سوگیری‌های شناختی است که علائم افسردگی را ایجاد می‌کند همچنین راهبردهای رفتاری و تحولی به‌عنوان نقاط قوت و ضعف فرد برای مقابله با این سوگیری‌ها است. یکی دیگر از روش‌های روان‌درمانی ایجادشده برای درمان افسردگی، اصلاح سوگیری شناختی است که هدف آن تنظیم مجدد سوگیری‌های توجه منفی است که معمولاً در افراد دارای افسردگی اساسی مشاهده می‌شود (۶). داروهای

ضدافسردگی مونوآمینرژیک بنیاد دارودرمانی فعلی برای افسردگی است (۷). بااین‌حال، یک‌سوم افراد دارای افسردگی اساسی به درمان‌های متداول پاسخی مناسب نمی‌دهند (۸-۱۰). مشکلات توجه با درمان‌های خط اول فعلی کاهش نمی‌یابد. علیرغم تأثیر توجه بر بسیاری از جنبه‌های عملکرد شناختی و هیجانی و گنجانیدن مشکلات تمرکز در معیارهای تشخیصی اختلال افسردگی اساسی به‌عنوان یک علامت معمولاً بر ویژگی‌های خلقی است و ویژگی‌های توجه کمتر بررسی شده است (۵). دیگر گزینه‌های درمانی دربرگیرنده درمان‌های غیرتهاجمی مانند تحریک مستقیم فراجمعه‌ای و بازخورد عصبی درمان‌هایی هستند که در درمان اختلال افسردگی اساسی به کار گرفته می‌شوند.

تحریک مستقیم فراجمعه‌ای (۱۱-۱۳) شکلی از تعدیل عصبی است که از جریان مستقیم ثابت و خفیفی استفاده می‌کند که با الکترودهای روی سر ارسال می‌شوند (۱۴). تحریک جریان مستقیم فراجمعه‌ای یک روش غیرتهاجمی تحریک مغز است که با استفاده از جریان الکتریکی ضعیف، فعالیت نورونی را در نواحی خاصی از مغز تعدیل می‌کند (۱۵). این روش در ابتدا برای کمک به بیماران مبتلا به آسیب‌های مغزی مانند سکته مغزی طراحی شد، اما اخیراً به‌عنوان یک درمان بالقوه برای اختلالات روان‌پزشکی مانند اختلال افسردگی اساسی و اضطراب مورد توجه قرار گرفته است (۱۶). تحریک مستقیم فراجمعه‌ای با هدف قرار دادن نواحی مانند قشر پیش‌پیشانی پشتی-جانبی<sup>۴</sup>، می‌تواند انعطاف‌پذیری عصبی<sup>۵</sup> را تقویت کرده و شبکه‌های عصبی مرتبط با تنظیم هیجانی و خلقی را بهبود بخشد (۱۷).

با توجه به این‌که درمان‌های موجود در برخی از افراد دارای اختلال افسردگی اساسی اثربخشی مناسبی نداشته‌اند، سؤال بنیادین پژوهش این است که آیا روش درمانی تحریک مستقیم فراجمعه‌ای بر افسردگی، اضطراب و توجه در افراد دارای اختلال افسردگی اساسی اثربخش است؟

## روش

**الف) طرح پژوهش و شرکت‌کنندگان:** این پژوهش یک مطالعه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه گواه است. جامعه پژوهش حاضر افراد دارای اختلال افسردگی اساسی در شهر تهران منطقه ۵ هستند. نمونه شامل ۳۰ فرد دارای اختلال افسردگی اساسی بود. اندازه نمونه بر اساس اندازه اثر ۰/۷۲، آلفای ۰/۰۵، توان ۰/۹۵، برای دو گروه و یک متغیر همپراش در نرم‌افزار G\*Power<sup>۵</sup> به دست آمد. شرکت‌کنندگان بر اساس روش

<sup>4</sup> Dorso-Lateral Prefrontal Cortex (DLPFC)

<sup>5</sup> Neuroplasticity

<sup>1</sup> Depression

<sup>2</sup> Major Depressive Disorder (MDD)

<sup>3</sup> Cognitive Behavior Therapy (CBT)

آمد ( $p < 0/001$ ). پایایی با روش آلفای کرونباخ، ضریب اسپیرمن براون و آزمون بازآزمون به ترتیب ۰/۹۷، ۰/۹۷ و ۰/۸۲ به دست آمد ( $p < 0/001$ ).

### پ) پروتکل مداخله تحریک مستقیم فراجمجمه‌ای:

پروتکل تحریک مستقیم فراجمجمه‌ای دربرگیرنده ۱۰ جلسه ۲۰ دقیقه‌ای است. تحریک کاتدال با توان الکتریکی ۲ میلی‌آمپر، با الکتروده سایز ۳/۵ سانتی‌متر مربع در جایگاه F3 (بخش پیش‌پیشانی پشتی-جانبی چپ) و الکتروده مرجع در بخش پیش‌پیشانی سمت راست است.

**ت) روش اجرا:** پس از تصویب پروپوزال و دریافت کد اخلاق از موسسه عصب‌روانشناسی بالینی ورزشی تهران به شماره IR.TICSNP.REC.1401.06.21.01 پرسشنامه‌های پژوهش و پروتکل‌های تحریک جریان مستقیم فراجمجمه‌ای با استفاده از دستگاه تحریک الکتریکی دوکانالی E-Stim شرکت Sciencebeam آماده شد. سپس فراخوان شرکت در پژوهش در گروه‌های فضای مجازی و مراجعان پیشین مرکز روانشناسی ارائه شد. همان‌طور که ذکر شد شرکت‌کنندگان با روش نمونه‌گیری هدفمند و بر اساس ملاک‌های ورود و خروج انتخاب شدند. ملاک‌های ورود دربرگیرنده داشتن اختلال افسردگی اساسی، ۱۸-۴۵ سال بودن، زن بودن و ملاک‌های خروج داشتن یکی از اختلال‌های روان‌پریشی، دوقطبی، اعتیادی، دریافت هرگونه درمان دارویی یا روان‌درمانی بود؛ و درنهایت داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۵ مورد تحلیل قرار گرفتند.

### یافته‌ها

یافته‌های جمعیت‌شناختی نشان داد میانگین سن گروه‌های گواه و آزمایش به ترتیب ۳۲/۲۷ و ۳۱/۵۵ سال بود. همچنین، انحراف معیار سن آنان ۳/۸۰ و ۴/۲۰ سال و کمینه و بیشینه سن آنان به ترتیب ۲۴-۴۵ و ۴۲-۲۶ سال بود. در جدول شماره (۱) اطلاعات توصیفی از قبیل میانگین، انحراف استاندارد، واریانس و کمترین و بیشترین نمره کسب‌شده مربوط به متغیرهای پژوهش را نشان می‌دهد.

در جدول ۱ میانگین، انحراف استاندارد و نتایج تحلیل واریانس چند راهه اندازه‌گیری مکرر در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون و در مرحله پیگیری به‌علاوه میانگین و انحراف استاندارد هر یک از این زیر مؤلفه‌ها به تفکیک مراحل اندازه‌گیری مشاهده می‌شود.

نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. دوجلسه غیبت به‌عنوان ملاک افت در نظر گرفته شد و براین اساس تعداد شرکت‌کنندگان به ۲۸ نفر کاهش یافت.

### ب) ابزار

**مقیاس افسردگی بک-۲:** این مقیاس توسط بک و همکاران (۱۸) طراحی شده است. این آزمون دارای ۲۱ گویه است و برای سنجیدن علائم افسردگی طراحی شده است. در نسخه دوم این پرسشنامه برای افراد ۱۳ سال و بالاتر طراحی شده است و دربرگیرنده گویه‌هایی است که مربوط به علائم افسردگی هستند. پرسشنامه افسردگی بک از گونه آزمون‌های خودسنجی است و آزمودنی‌ها باید روی یک مقیاس چهاردرجه‌ای از صفر تا سه به آن پاسخ دهند. این گویه‌ها در زمینه‌هایی همچون غمگینی، بدبینی، احساس ناتوانی و شکست، احساس گناه، آشفتگی خواب، از دست دادن اشتها و از خود بی‌خاری هستند. کمینه نمره در این آزمون صفر و بیشینه آن ۶۳ است. با جمع کردن نمره‌های فرد در هر یک از گویه‌ها، نمره وی به‌طور مستقیم به دست می‌آید. آرنوو همکاران نشان دادند که با نمره برش ۱۸ می‌توان تا ۹۲ درصد از بیماران دچار اختلال افسردگی اساسی را به‌درستی تشخیص داد. مقیاس افسردگی بک در بیشتر کشورها و فرهنگ‌ها به‌کاررفته و روایی و پایایی آن موردپذیرش قرار گرفته است در ایران نیز این مقیاس افسردگی بک فراوان به کار بسته شده و ویژگی‌های روان‌سنجی آن تأیید شده است. برای نمونه دابسون و محمدخانی (۱۹) پایایی بازآزمایی ۰/۹۳ را گزارش کردند و روایی همگرای آن را در همبستگی میان نمره‌های مقیاس افسردگی بک با نمره‌های مقیاس‌های نامیدی بک، افکار خودکشی و مقیاس همیتون برای افسردگی نشان دادند. قاسم‌زاده و همکاران (۲۰) آلفای کرونباخ ۰/۸۷ را برای همسانی درونی، ضریب همبستگی ۰/۷۴ را برای پایایی بازآزمایی و ضریب همبستگی ۰/۷۷ با پرسشنامه افکار خودآیند منفی را برای روایی این مقیاس گزارش دادند.

**مقیاس اضطراب بک:** مقیاس اضطراب توسط بک و همکاران (۲۱) ساخته شده است. این آزمون یک مقیاس ۲۱ گویه‌ای است که برای سنجیدن علائم اضطراب به کار می‌رود. کاویانی و موسوی (۲۲)، همسانی درونی این آزمون را با ضریب آلفای کرونباخ ۰/۹۲ و ضریب پایایی بازآزمایی به فاصله یک ماه را ۰/۸۳ و ضریب روایی هم‌زمان  $r = 0/72$  گزارش کردند. روایی همگرای مقیاس اضطراب بک با خرده‌مقیاس اضطراب فوبیک پرسشنامه چک‌لیست-۹۰ و با مقیاس CEQ به ترتیب  $r = 0/83$ ،  $r = 0/47$  و روایی افتراقی با مقیاس SERS و با مقیاس MBRSQ به ترتیب  $r = -0/70$ ،  $r = -0/44$  به دست

جدول شماره ۱. شاخص‌های توصیفی متغیرهای مورد مطالعه

<sup>2</sup> Depression Anxiety Stress Scales

<sup>1</sup> Beck Depression Inventory-2

مرحله	متغیر	گروه گواه		گروه آزمایش	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
پیش‌آزمون	افسردگی	۲۷/۷۷	۴/۳۲۳	۳۰/۵۷	۴/۸۶۳
	اضطراب	۲۹/۳۸	۱۰/۵۷۹	۲۸/۵۷	۸/۸۳۸
پس‌آزمون	افسردگی	۲۷/۲۳	۴/۳۲۳	۲۷/۱۴	۵/۱۴۲
	اضطراب	۲۸/۳۱	۱۰/۱۴۴	۲۵/۷۱	۷/۸۷۸

بر اساس اطلاعات جدول بالا در خصوص توزیع نمره‌های آزمودنی‌های گروه‌های آزمایش و گواه در متغیرهای افسردگی و اضطراب در مراحل پیش و

پس‌آزمون به‌منظور آزمون فرضیه‌های پژوهش می‌توان از آزمون‌های پارامتری استفاده کرد.

جدول شماره ۲. ضریب همبستگی متغیرهای پژوهش

منابع تغییر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	P	مجذور ای‌تا
افسردگی	۴۷/۵۰۶	۱	۴۷/۵۰۶	۱۵/۰۲۳	۰/۰۰۱	۰/۳۸۵
اضطراب	۲۳/۰۴۷	۱	۲۳/۰۴۷	۷/۳۸۹	۰/۰۱۲	۰/۲۳۵

همان‌طور که در جدول بالا ملاحظه می‌شود، احتمال پذیرش فرض صفر برای مقایسه عملکرد گروه آزمایش و گواه در پس‌آزمون متغیر افسردگی ( $F=۱۵/۰۲۳, p=۰/۰۰۱$ ) و اضطراب ( $F=۷/۳۸۹, p=۰/۰۰۲$ ) از ۰/۰۵ کوچک‌تر است؛ به‌عبارت‌دیگر پس از تعدیل نمره‌های پیش‌آزمون، عامل بین آزمودنی‌های دو گروه اثر معنی‌دار دارد. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که بین نمره‌های اعضای دو گروه در پس‌آزمون متغیر افسردگی و اضطراب تفاوت معنی‌دار وجود دارد. آخرین ستون این جدول، یعنی مجذور آتا ضریب تبیین را نشان می‌دهد. ملاحظه می‌شود که ۳۹ درصد واریانس افسردگی و ۲۴ درصد واریانس اضطراب به‌وسیله متغیر مستقل یعنی تحریک جریان مستقیم فراجمعه‌ای تبیین می‌شود. درنهایت، با توجه به شواهد جمع‌آوری شده در این پژوهش می‌توان نتیجه گرفت که به‌طورکلی تحریک مستقیم فراجمعه‌ای می‌تواند افسردگی را کاهش دهد. بنابراین، شواهد کافی برای پذیرش فرضیه‌های پژوهش وجود دارد.

### بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌ها فرضیه پژوهش مبنی بر اثربخشی تحریک مستقیم فراجمعه‌ای در کاهش علائم افسردگی و اضطراب در زنان دارای اختلال افسردگی اساسی را تأیید می‌کنند. کاهش قابل‌توجه نمره‌های افسردگی و اضطراب در گروه آزمایش با مطالعات قبلی هم‌خوانی دارد که اثربخشی تحریک مستقیم فراجمعه‌ای را در تعدیل شبکه‌های عصبی مرتبط با خلق نشان داده‌اند (۱۱-۱۳). اندازه اثر متوسط نشان‌دهنده تأثیر بالینی معنی‌دار این مداخله است.

تحریک مستقیم فراجمعه‌ای احتمالاً با تقویت نوروپلاستیسیته در قشر پیش‌پیشانی پشتی-جانبی، که در تنظیم هیجانی و عملکرد اجرایی نقش دارد، اثر می‌گذارد (۱۷). تحریک آندال این ناحیه می‌تواند کم‌فعالیتی مشاهده‌شده در اختلال افسردگی اساسی را جبران کند (۱۵). این مکانیسم می‌تواند کاهش همزمان علائم افسردگی و اضطراب را توضیح دهد، زیرا قشر پیش‌پیشانی در تنظیم از بالا به پایین آمیگدال، که در پردازش اضطراب نقش دارد، دخیل است (۱۲). تمرکز این مطالعه بر زنان ایرانی اهمیت مداخلات حساس به فرهنگ را نشان می‌دهد. در ایران، عوامل اجتماعی و فرهنگی مانند نقش‌های جنسیتی و انگ سلامت روان می‌توانند علائم اختلال افسردگی اساسی را تشدید کنند (۱). تحریک مستقیم فراجمعه‌ای به‌عنوان یک روش غیرتهاجمی و بدون انگ، می‌تواند در چنین زمینه‌هایی پذیرش بیشتری داشته باشد.

این پژوهش مانند هر پژوهش دیگر دارای محدودیت‌هایی است. حجم نمونه کوچک تعمیم‌پذیری یافته‌ها را محدود می‌کند. نبود گروه شم (تحریک مستقیم فراجمعه‌ای غیرفعال) امکان بررسی اثرات پلاسبو را محدود کرد. همچنین، نبود دوره پیگیری میان و بلند مدت، مانع از ارزیابی اثربخشی بلندمدت تحریک مستقیم فراجمعه‌ای شد. مطالعات آینده باید نمونه‌های بزرگ‌تر، طرح‌های دارای گروه شم، و پیگیری‌های طولانی‌مدت را در نظر بگیرند.

پژوهش‌های بیشتر برای بهینه‌سازی پروتکل‌های تحریک مستقیم فراجمعه‌ای، مانند تعداد جلسات و شدت جریان، مورد نیاز است. ترکیب تحریک مستقیم فراجمعه‌ای با روان‌درمانی یا مداخلات مبتنی بر ورزش می‌تواند اثربخشی آن را افزایش دهد. بررسی اثرات تحریک مستقیم

همچنین از محرمانه بودن اطلاعات خود اطمینان داشتند و می‌توانستند هر زمان که بخواهند مطالعه را ترک کنند و در صورت تمایل، نتایج تحقیق در اختیار آن‌ها قرار خواهد گرفت. از آزمودنی‌ها رضایت‌نامه کتبی گرفته شده است. اصول APA و کنوانسیون هلسینکی نیز رعایت شد. این مطالعه مقدماتی از طرح پایان‌نامه کارشناسی ارشد نویسنده اول این پژوهش است که با کد اخلاق از موسسه عصب‌روانشناسی بالینی ورزشی تهران به شماره IR.TICSNP.REC.1401.06.21.01 دریافت کرده است.

**حامی مالی:** این مطالعه بدون حامی مالی و با هزینه شخصی نویسندگان انجام شده است.  
**نقش هر یک از نویسندگان:** مفهوم‌سازی، روش‌شناسی، اعتبارسنجی، تحلیل، تحقیق و بررسی، منابع، نگارش پیش‌نویس، ویراستاری و نهایی‌سازی نوشته، بصری‌سازی، مدیریت پروژه؛ همه نویسندگان انجام شد.  
**تضاد منافع:** نویسنده اول این پژوهش مدیرعامل شرکت پرتو دانش آسمان است که تولیدکننده دستگاه‌های نوروتراپی در ایران است ولی نتایج توسط ارزیاب مستقل ارزیابی شده است و نتایج آن کاملاً شفاف و بدون سوگیری گزارش شده است.  
**تشکر و قدردانی:** در پایان نویسندگان از تمامی افرادی که در پژوهش حاضر شرکت کردند و با صبر و صداقت خود لازم، به ثمر رسیدن این پژوهش شدند تشکر و قدردانی را به عمل می‌آورند.

## References

- Noorbala AA, Bagheri Yazdi SA, Yasamy MT, Mohammad K. Mental health survey of the adult population in Iran. *Br J Psychiatry*. 2004;184:70-3. <https://doi.org/10.1192/bjp.184.1.70>
- Montazeri A, Mousavi SJ, Omidvari S, Tavousi M, Hashemi A, Rostami T. Depression in Iran: a systematic review of the literature (2000-2010). *payeshj*. 2013;12(6):567-94. <http://payeshjournal.ir/article-1-333-en.html>
- ApA. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. 5-TR ed. Washington DC: American psychiatric Association; 2022. <https://www.psychiatry.org/psychiatrists/practice/dsm>
- Kraines MA, White EJ, Grant DM, Wells TT. Social anxiety as a precursor for depression: Influence of interpersonal rejection and attention to emotional stimuli. *Psychiatry Research*. 2019;275:296-303. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2019.04.001>
- Keller AS, Leikauf JE, Holt-Gosselin B, Staveland BR, Williams LM. Paying attention to attention in depression. *Translational Psychiatry*. 2019;9(1):279. <https://doi.org/10.1038/s41398-019-0616-1>
- Fodor LA, Georgescu R, Cuijpers P, Szamoskozi S, David D, Furukawa TA, et al. Efficacy of cognitive bias modification interventions in anxiety and depressive disorders: a systematic review and network meta-analysis. *The Lancet Psychiatry*. 2020;7(6):506-14.

فراجمعه‌ای در سایر جمعیت‌ها، مانند مردان یا نوجوانان دارای اختلال افسردگی اساسی، نیز مفید خواهد بود.

در نهایت، این مطالعه نشان داد که تحریک مستقیم فراجمعه‌ای، مداخله‌ای مؤثر برای کاهش علائم افسردگی و اضطراب در زنان دارای اختلال افسردگی اساسی است. کاهش قابل‌توجه نمره‌های افسردگی و اضطراب، پتانسیل تحریک مستقیم فراجمعه‌ای را به‌عنوان یک روش درمانی غیرتهاجمی و قابل‌دسترس تأیید می‌کند. با ادغام تحریک مستقیم فراجمعه‌ای با اصول روان‌شناسی ورزش، می‌توان تاب‌آوری هیجانی و ذهنی را بهبود بخشید و رویکردی جامع برای مدیریت اختلال افسردگی اساسی ارائه داد. پژوهش‌های آینده باید پروتکل‌های تحریک مستقیم فراجمعه‌ای را بهینه کرده و دسترسی به این مداخله را گسترش دهند.

## ملاحظات اخلاقی

**پیروی از اصول اخلاق پژوهش:** تمامی اصول اخلاقی در این مطالعه در نظر گرفته شده است. شرکت‌کنندگان در جریان هدف تحقیق و مراحل اجرای آن قرار داشتند. آن‌ها

- [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(20\)30130-9](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(20)30130-9)
- Perez-Caballero L, Torres-Sanchez S, Romero-López-Alberca C, González-Saiz F, Mico JA, Berrocoso E. Monoaminergic system and depression. *Cell and Tissue Research*. 2019;377(1):107-13. <https://doi.org/10.1007/s00441-018-2978-8>
- Fava M. Diagnosis and definition of treatment-resistant depression. *Biol Psychiatry*. 2003;53(8):649-59. [https://doi.org/10.1016/S0006-3223\(03\)00231-2](https://doi.org/10.1016/S0006-3223(03)00231-2)
- Gaynes BN, Lux L, Gartlehner G, Asher G, Forman-Hoffman V, Green J, et al. Defining treatment-resistant depression. *Depression and Anxiety*. 2020;37(2):134-45. <https://doi.org/10.1002/da.22968>
- Voineskos D, J. DZ, and Blumberger DM. Management of Treatment-Resistant Depression: Challenges and Strategies. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*. 2020;16(null):221-34. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.2147/NDT.S198774>
- Shiozawa P, Fregni F, Benseñor IM, Lotufo PA, Berlim MT, Daskalakis JZ, et al. Transcranial direct current stimulation for major depression: an updated systematic review and meta-analysis. *Int J Neuropsychopharmacol*. 2014;17(9):1443-52. <https://doi.org/10.1017/S1461145714000418>
- Ironside M, Browning M, Ansari TL, Harvey CJ, Sekyi-Djan MN, Bishop SJ, et al. Effect of Prefrontal Cortex Stimulation on Regulation of Amygdala Response to Threat

in Individuals With Trait Anxiety: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Psychiatry*. 2019;76(1):71-8.

<https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2018.2172>

13. Wang Y. Transcranial direct current stimulation for the treatment of major depressive disorder: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Psychiatry Res*. 2019;276:186-90.

<https://doi.org/10.1016/j.psychres.2019.05.012>

14. VandenBos GR. *APA dictionary of psychology*. 2nd ed. Washington, DC: American Psychological Association; 2015.

<https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/14646-000>

15. Nitsche MA, Paulus W. Excitability changes induced in the human motor cortex by weak transcranial direct current stimulation. *The Journal of Physiology*. 2000;527(3):633-9.

<https://doi.org/10.1111/j.1469-7793.2000.t01-1-00633.x>

16. Fregni F, Boggio PS, Nitsche MA, Marcolin MA, Rigonatti SP, Pascual-Leone A. Treatment of major depression with transcranial direct current stimulation. *Bipolar Disord*. 2006;8(2):203-4.

<https://doi.org/10.1111/j.1399-5618.2006.00291.x>

17. Koenigs M, Grafman J. The Functional Neuroanatomy of Depression: Distinct Roles for Ventromedial and Dorsolateral Prefrontal Cortex. *Behav Brain Res*. 2009;201(2):239-43.

<https://doi.org/10.1016/j.bbr.2009.03.004>

18. Beck AT, Steer RA, Brown GK. *Manual for the Beck Depression Inventory-II*. San Antonio, TX: Psychological Corporation; 1996.

<https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/t00742-000>

19. Stefan-Dabson K, Mohammadkhani P, Massah-Choulabi O. Psychometrics Characteristic of Beck Depression Inventory-II in Patients with Major Depressive Disorder. *USWR*. 2007;8(0):82-0.

<http://rehabilitationj.uswr.ac.ir/article-1-135-en.html>

20. Ghassemzadeh H, Mojtabai R, Karamghadiri N, Ebrahimkhani N. Psychometric properties of a Persian-language version of the Beck Depression Inventory--Second edition: BDI-II-PERSIAN. *Depress Anxiety*. 2005;21(4):185-92.

<https://doi.org/10.1002/da.20070>

21. Beck AT, Epstein N, Brown G, Steer RA. An inventory for measuring clinical anxiety: psychometric properties. *J Consult Clin Psychol*. 1988;56(6):893-7.

<https://doi.org/10.1037//0022-006x.56.6.893>

22. Hossein Kaviani H, Mousavi AS. Psychometric properties of the Persian version of Beck Anxiety Inventory (BAI). *Tehran-Univ-Med-J*. 2008;66(2):136-40.

<http://tumj.tums.ac.ir/article-1-641-en.html>