

# Comparing the Effects of Transcranial Direct Current Stimulation and Cognitive-Behavioral Therapy on Craving and Anxiety in Overweight Individuals

Ghanbari E<sup>1</sup>, \*Asgari P<sup>2</sup>, Seraj Khorami N<sup>3</sup>

## Author Address

1. PhD Student in Health Psychology, Department of Health Psychology, Khorramshahr-Persian Gulf International Branch, Islamic Azad University, Khorramshahr, Iran;

2. Associate Professor, Department of Psychology, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran;

3. Assistant Professor, Department of Psychology, Dezful Branch, Islamic Azad University, Dezful, Iran.

\*Corresponding author's email: [Askary47@yahoo.com](mailto:Askary47@yahoo.com)

Received: 2020 Jun 23; Accepted: 2020 August 9

## Abstract

**Background & Objectives:** A mental health condition that causes the excessive consumption of food, leading to obesity, is food craving. According to brain imaging data, the Dorsal Lateral Prefrontal Cortex (DLPFC) plays an important role in craving. Anxiety can also occur in overweight individuals. Anxiety and obesity affect each other and are related. Furthermore, anxiety is a negative emotion that in some individuals, causes emotional eating behavior. Besides, weight gain increases anxiety, which requires neuropsychological therapies. A therapy used in the present study was Transcranial Direct Current Stimulation (tDCS), i.e., a non-invasive, painless, and safe method of cerebral stimulation. The tDCS seems to be able to modulate cortical irritability and be applied as a treatment for managing psychiatric disorders. Another intervention implemented in the present study was Cognitive-Behavioral Therapy (CBT). Psychological factors significantly impact the development of obesity. Thus, such interventions could significantly help to reduce weight and modify the negative perception of body image, and of course, self-concept and social anxiety among overweight and obese individuals. Therefore, the present study aimed to compare the effects of tDCS and CBT on craving and anxiety in overweight individuals.

**Methods:** This was an applied and experimental study with a pretest-posttest and a control group design. The statistical population of the study included all overweight individuals who referred to Aramesh Psychology Center in Tehran City, Iran, in 2019. Using the targeted sampling method, 36 of them were selected as the study participants and placed in two experimental groups and one control group (n=12/group). The study inclusion criteria included having a diploma and higher education, the age range of 18 to 47 years, having a body mass index of <40 kg/m<sup>2</sup>, presenting an uncontrollable tendency to consume at least one of the following foods three times a week during at least the last month: sweets and nuts, too much of fatty foods, the concurrent consumption of fast food and drugs, due to no other disorder. The study exclusion criteria included a history of epilepsy; a history of concussion or brain surgery; using anticonvulsants or antipsychotics or the regular use of benzodiazepines in the past month; a major cognitive or psychiatric condition, e.g., a history of suicidal attempt; having metal objects, like electronic implants, e.g., pacemakers or cochlear implants; pregnancy; a personal or family history of seizures; a history of endocrine or autoimmune diseases; a history of brain surgery or the loss of consciousness for >15 minutes, and a history of consuming weight loss medications or attending frequent weight loss programs. The Food Craving Questionnaire (Cepeda-Benito et al., 2000) and the Beck Anxiety Inventory (Steer & Beck, 1997) were used to collect the required information. The tDCS intervention sessions were performed for 3 sessions every other day and the CBT sessions were conducted in 8 weekly 90-minute sessions; however, the controls received no intervention. The obtained data were analyzed in SPSS using descriptive statistics, e.g., mean and standard deviation; the employed inferential statistics consisted of Analysis of Covariance (ANCOVA) and Bonferroni post-hoc test.

**Results:** The mean posttest scores of craving and anxiety, after controlling the pretest scores, were significant in both test groups; in other words, both provided interventions were effective in reducing craving ( $p < 0.001$ ), craving intensity ( $p < 0.001$ ), and anxiety ( $p < 0.001$ ) among the study subjects. The mean of squares for cravings (a component of craving), craving (a component of craving intensity), and anxiety were 0.74, 0.68, and 0.68, respectively. Bonferroni post-hoc test was used to compare the study participants' posttest scores after controlling the pretest values. The relevant results indicated a significant difference between the tDCS and control groups in terms of craving (inclination component) ( $p = 0.023$ ), craving (craving intensity component) ( $p < 0.001$ ), and anxiety ( $p < 0.001$ ). The research findings also suggested a significant difference between the CBT and control groups concerning craving (inclination component) ( $p = 0.035$ ), and craving (craving intensity component) ( $p < 0.001$ ). However, there was no significant difference between the tDCS and CBT groups for craving (inclination component) ( $p = 0.884$ ). Additionally, there was no significant difference between the mean scores of tDCS and CBT groups in craving (the component of craving intensity) ( $p = 0.972$ ). Furthermore, there was no significant difference between the mean anxiety values of the tDCS and CBT groups ( $p = 0.165$ ).

**Conclusion:** The provided tDCS and CBT approaches were effective in reducing craving and anxiety in the study participants. Therefore, these interventions could be used as therapeutic or educational methods to improve these conditions in overweight individuals.

**Keywords:** Cravings, Anxiety, Transcranial Direct Cranial Stimulation (tDCS), Cognitive-Behavioral Therapy (CBT).

## مقایسه اثربخشی درمان‌های تحریک جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم (tDCS) و شناختی-رفتاری (CBT) بر ولع مصرف و اضطراب در افراد دارای اضافه‌وزن

الهام قنبری<sup>۱</sup>، \* پرویز عسگری<sup>۲</sup>، ناصر سراج خرمی<sup>۳</sup>

توضیحات نویسندگان

۱. دانشجوی دکتری روان‌شناسی سلامت، گروه روان‌شناسی سلامت، واحد بین‌المللی خرمشهر-خلیج فارس، دانشگاه آزاد اسلامی، خرمشهر، ایران؛

۲. دانشیار، گروه روان‌شناسی، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران؛

۳. استادیار، گروه روان‌شناسی، واحد دزفول، دانشگاه آزاد اسلامی، دزفول، ایران.

\*رایانامه نویسنده مسئول: Askary47@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۳ تیر ۱۳۹۹؛ تاریخ پذیرش: ۱۹ مرداد ۱۳۹۹

### چکیده

**زمینه و هدف:** یکی از انواع اختلالات روانی که باعث مصرف بی‌رویه مواد غذایی و در نتیجه ایجاد چاقی در بیماران می‌شود، ولع مصرف مواد غذایی است. هدف از پژوهش حاضر مقایسه اثربخشی درمان تحریک با جریان مستقیم از طریق جمجمه (tDCS) و درمان شناختی-رفتاری (CBT) بر ولع مصرف و اضطراب در افراد دارای اضافه‌وزن بود. **روش بررسی:** روش پژوهش آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه گواه بود. جامعه آماری پژوهش تمامی افراد دارای اضافه‌وزن مراجعه‌کننده به مرکز روان‌شناسی آرامش تهران در سال ۱۳۹۸ بودند که ابتدا تعداد ۳۶ نفر از افراد داوطلب واجد شرایط وارد مطالعه شدند. سپس در دو گروه آزمایش و یک‌گروه گواه (هر گروه ۱۲ نفر) به صورت تصادفی قرار گرفتند. به منظور گردآوری اطلاعات از پرسشنامه‌های ولع مصرف مواد غذایی (کپدا-بنیتو و همکاران، ۲۰۰۰) و سیاهه اضطراب بک (استیر و بک، ۱۹۹۷) استفاده شد. گروه‌های آزمایشی تحت مداخلات درمانی قرار گرفتند؛ اما گروه گواه مداخله‌ای دریافت نکرد. جلسات مداخله طی دو روز در هفته در مرکز مشاوره آرامش شهر تهران اجرا شد. داده‌ها با استفاده از تحلیل کوواریانس تک‌متغیره تجزیه و تحلیل شدند. سطح معناداری آزمون‌ها ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. **یافته‌ها:** نتایج نشان داد که درمان‌های تحریک با جریان مستقیم از طریق جمجمه و شناختی-رفتاری بر کاهش ولع مصرف (مؤلفه‌های تمایلات و شدت ولع مصرف) ( $p < 0/001$ ) و اضطراب ( $p < 0/001$ ) مؤثر است؛ اما بین اثربخشی درمان‌های تحریک با جریان مستقیم از طریق جمجمه و شناختی-رفتاری بر ولع مصرف (مؤلفه تمایلات) ( $p = 0/884$ ) و ولع مصرف (مؤلفه شدت ولع مصرف) ( $p = 0/972$ ) و اضطراب ( $p = 0/165$ ) در افراد دارای اضافه‌وزن تفاوت معناداری وجود ندارد. **نتیجه‌گیری:** براساس یافته‌های این پژوهش می‌توان گفت درمان تحریک با جریان مستقیم از طریق جمجمه و درمان شناختی-رفتاری بر ولع مصرف و اضطراب اثربخش است. **کلیدواژه‌ها:** ولع مصرف، اضطراب، تحریک با جریان مستقیم از طریق جمجمه (tDCS)، درمان شناختی-رفتاری.

اجتماعی افراد دارای وزن زیاد و چاق کمک درخورتوجهی کنند (۱۰). در دهه اخیر رویکرد جدیدی برای تحلیل شناختی-رفتاری چاقی پدید آمده است (۱۱). فرایندهای شناختی و باورهای افراد، نقش بسزایی در پیروی افراد از رژیم غذایی و تکمیل فرایند کاهش وزن دارند. در درمان شناختی-رفتاری ابتدا به اصلاح خطاهای شناختی و تغییر باورها پرداخته می‌شود و در ادامه با تعیین تمرینات هدف‌مند به ابقا و تثبیت باورهای جدید پرداخته می‌شود؛ بنابراین در پی کاهش وزن، با تغییر الگوی سبک زندگی، وضعیت روانی این افراد نیز بهبود می‌یابد (۱۲). نتایج پژوهش بروننی و همکاران حاکی از اثربخشی درمان تحریک جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم بر کاهش افسردگی (۱۳) و نتایج پژوهش چتورودی و همکاران حاکی از تأثیر درمان تحریک جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم بر کاهش درد (۱۴) بود. همچنین نتایج پژوهش چیشولم و همکاران نشان داد که بین دو درمان تحریک جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم و درمان شناختی-رفتاری بر افسردگی تفاوت معناداری وجود ندارد (۱۵).

ضرورت پژوهش حاضر از آن حیث بود که چون نقش عوامل روان‌شناختی در ابتلای افراد به چاقی حائز اهمیت است، مداخلات روان‌شناختی می‌توانند به کاهش اضطراب و ولع مصرف افراد دارای وزن زیاد و چاق کمک درخورتوجهی کنند. در دهه اخیر رویکرد جدیدی برای تحلیل شناختی-رفتاری چاقی پدید آمده است. با توجه به آنچه گفته شد، هدف از پژوهش حاضر مقایسه اثربخشی درمان تحریک با جریان مستقیم از طریق جمجمه و درمان شناختی-رفتاری بر ولع مصرف و اضطراب در افراد دارای اضافه‌وزن بود.

## ۲ روش بررسی

پژوهش حاضر از نوع کاربردی و طرحی آزمایشی از نوع پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه گواه بود. جامعه آماری پژوهش تمامی افراد دارای اضافه‌وزن مراجعه‌کننده به مرکز روان‌شناسی آرامش تهران در سال ۱۳۹۸ بودند که ابتدا تعداد ۳۶ نفر از افراد داوطلب واجد شرایط وارد مطالعه شدند. سپس در دو گروه آزمایش و یک‌گروه گواه (هر گروه ۱۲ نفر) به صورت تصادفی قرار گرفتند. تعداد نمونه لازم براساس مطالعات مشابه با در نظر گرفتن اندازه اثر ۰/۴۰، سطح اطمینان ۰/۹۵، توان آزمون ۰/۸۰ و میزان ریزش ۱۰ درصد برای هر گروه ۱۲ نفر محاسبه شد (۱۶). معیارهای ورود بیماران به پژوهش شامل تحصیلات دیپلم و بیشتر، دامنه سنی ۱۸ تا ۴۷ سال با شاخص توده بدنی کمتر از ۴۰، تمایل کنترل‌نشده به مصرف دست‌کم یکی از مواد غذایی زیر برای سه بار در هفته حداقل در ماه گذشته: شیرینی و آجیل، غذای دارای چربی زیاد، فست‌فود و مصرف داروی هم‌زمان به دلیل نداشتن اختلال دیگر بود. معیارهای خروج بیماران از مطالعه شامل داشتن سابقه بیماری صرع، سابقه ضربه مغزی یا جراحی مغز، استفاده از داروهای ضد تشنج یا آنتی‌سایکوتیک یا مصرف منظم بنزودیازپین‌ها در یک ماه گذشته، اختلال شناختی یا اختلال روان‌پزشکی عمده از جمله

عوامل روحی‌روانی نقش مهمی در ایجاد چاقی و اضافه‌وزن<sup>۱</sup> در افراد دارند. یکی از این نوع اختلالات روانی که باعث مصرف بی‌رویه مواد غذایی و در نتیجه ایجاد چاقی در بیماران می‌شود، ولع مصرف مواد غذایی<sup>۲</sup> است (۱). ولع مصرف، میلی کنترل‌نشده در مصرف غذا است؛ میلی که اگر برآورده شود رنج‌های روان‌شناختی و بدنی فراوانی نیز دارد (۲). مطالعات سلولی و مولکولی نشان داده‌اند که عوامل ایجادکننده ولع مصرف مواد غذایی با سیستم‌ها و مسیرهای نوروبیولوژیک مغز در ارتباط‌اند. مطابق تصویربرداری‌های مغزی، قشر پیش‌پیشانی پستی‌جانبی<sup>۳</sup>، نقش مهمی در ولع مصرف ایفا می‌کند (۳). همچنین این عوامل تابع متغیرهای فیزیولوژیک و روان‌شناختی مختلفی از جمله تغییرات هورمونی، میزان دسترسی به مواد غذایی، حالات و استرس‌های روحی و روانی شامل میزان فعالیت بدنی و حافظه، افسردگی و اضطراب هستند (۴).

در افراد دارای اضافه‌وزن، حالت اضطراب نیز به وجود می‌آید. همچون افسردگی، اضطراب نیز برای انسان‌ها ناپسند و ناخوشایند است. همه انسان‌ها به نوعی از اضطراب گریزان هستند. در صورتی که افراد دارای افکار و عواطف و احساسات منفی باشند، بسیاری از بیماری‌های روانی-جسمانی و اضطراب در آن‌ها ایجاد خواهد شد (۵). نگرانی یا اضطراب، با تجربیات مکرر افکار فرد درباره وقایع منفی بالقوه مشخص می‌شود. اضطراب و چاقی بر هم اثرگذار و باهم در ارتباط هستند. از یک‌سو، اضطراب، هیجانی منفی است که در برخی افراد ایجادکننده رفتار خوردن هیجانی است. از سوی دیگر، افزایش وزن موجب افزایش اضطراب می‌شود که نیازمند درمان‌های عصب‌روان‌شناختی است (۶).

یکی از درمان‌های استفاده‌شده در پژوهش حاضر، روش تحریک با جریان مستقیم از طریق جمجمه (tDCS)؛<sup>۴</sup> ود که یک روش غیرتهاجمی، بدون درد و مطمئن تحریک مغزی است. به نظر می‌رسد این روش می‌تواند تحریک‌پذیری قشری را تعدیل کند و به‌عنوان درمانی برای اختلالات روان‌پزشکی به‌کار رود (۷). اثربخشی تحریک با جریان مستقیم از طریق جمجمه در پژوهش‌های مختلف در بهبود بیماران وابسته به مواد مخدر، ولع مصرف مواد غذایی و مخدر، الکل، افسردگی، اضطراب، استرس، حافظه و توجه بررسی شده است. نتایج این مطالعات حاکی از کارایی این روش درمانی بوده است (۸). درمان دیگری که در پژوهش حاضر به‌کار رفت، درمان شناختی-رفتاری<sup>۵</sup> است. طبق مفروضه‌های بنیادی مدل‌های شناختی-رفتاری، تفکر و ادراک بیماران، هیجان‌ها و رفتارهای آن‌ها را شکل می‌دهد. مدل‌های شناختی-رفتاری در اصلاح باورها و رفتارهای مرتبط با سلامت و نیز رفع عوامل خطر ساز نتایج جالب توجهی را نشان داده‌اند (۹). از آنجاکه نقش عوامل روان‌شناختی در ابتلای افراد به چاقی حائز اهمیت است، مداخلات روان‌شناختی می‌توانند به کاهش وزن افراد و تغییر ادراک منفی تصویر بدنی و بالطبع خودپنداره و اضطراب

۴. Transcranial direct current stimulation (tDCS)

۵. Cognitive-Behavioral treatment (CBT)

۱. Obesity and overweight

۲. Food craving

۳. Dorsolateral prefrontal cortex (DLPFC)

سابقه خودکشی، داشتن اجسام فلزی در بدن یا ایمپلنت‌های الکترونیک از قبیل ضربان‌ساز قلبی یا ایمپلنت حلزون، حاملگی، سابقه شخصی یا خانوادگی تشنج، سابقه ابتلا به بیماری اندوکراین یا اتوایمون، سابقه جراحی مغز یا کاهش سطح هوشیاری بیشتر از ۱۵ دقیقه و سابقه مصرف داروهای کاهش وزن یا شرکت مکرر در برنامه‌های کاهش وزن بود.

در پژوهش حاضر، گروه‌های آزمایش و گواه به روش تصادفی ساده جایگزین شدند. قبل از مداخله‌های تجربی در گروه‌های آزمایش، ابتدا مرحله پیش‌آزمون با تکمیل پرسشنامه ولع مصرف مواد غذایی<sup>۱</sup> (۱۷) و سیاهه اضطراب بک<sup>۲</sup> (۱۸)، توسط افراد دارای اضافه‌وزن مراجعه‌کننده به کلینیک رویان شهر تهران اجرا شد. پس از آن برای آزمودنی‌های گروه‌های آزمایش جلسات مداخله تحریک جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم و درمان شناختی-رفتاری توسط پژوهشگر که آموزش دوره‌های مداخله تحریک جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم و درمان شناختی-رفتاری را به صورت تخصصی دریافت کرده بود، انجام پذیرفت؛ درحالی‌که برای گروه گواه مداخله‌ای صورت نگرفت. جلسات مداخله تحریک جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم (tDCS) به مدت ۱۰ جلسه یک روز در میان و درمان شناختی-رفتاری در هشت جلسه ۹۰ دقیقه‌ای و هفته‌ای یک بار در مرکز مشاوره آرامش شهر تهران اجرا شد. پس از انجام مداخلات، از گروه‌های آزمایشی و گواه پس‌آزمون گرفته شد. یک ماه پس از اجرای پس‌آزمون، برای هر سه گروه دوره پیگیری نیز انجام شد. در پایان از همکاری مسئولان کلینیک رویان و آزمودنی‌ها تقدیر و تشکر صورت گرفت. سپس داده‌های جمع‌آوری‌شده تحلیل شدند. ملاحظات اخلاقی پژوهش حاضر به شرح ذیل بود: تمامی افراد به صورت کتبی اطلاعاتی درباره پژوهش دریافت کردند و در صورت تمایل در پژوهش مشارکت کردند. این اطمینان به افراد داده شد که تمام اطلاعات محرمانه هستند و برای امور پژوهشی استفاده خواهند شد. به منظور رعایت حریم خصوصی، نام و نام خانوادگی شرکت‌کنندگان ثبت نشد؛ همچنین پس

از پایان پژوهش، برای افراد حاضر در گروه گواه درمان مؤثرتر اجرا شد. پرسشنامه ولع مصرف مواد غذایی: پرسشنامه ولع مصرف مواد غذایی توسط کپدا-بنیتو و همکاران در سال ۲۰۰۰ طراحی شد. این پرسشنامه ۳۶ سؤالی دارای دو مؤلفه تمایلات و مؤلفه شدت ولع مصرف غذایی در فرد است. پاسخ این سؤالات به صورت مقیاس لیکرت ۶ درجه‌ای از هرگز (۱) تا همیشه (۶) نمره‌دهی می‌شود که در دامنه ۳۶ تا ۲۱۶ قرار می‌گیرد. هرچه نمره پرسشنامه‌ها بیشتر شود، به معنای شدیدتر شدن ولع مصرف مواد غذایی در فرد است. روایی هم‌زمان و پایایی نسخه اصلی پرسشنامه ولع مصرف مواد غذایی در پژوهش کپدا-بنیتو و همکاران به ترتیب ۰/۷۷ و ۰/۸۱ به دست آمد (۱۷). در پژوهش محمدی و همکاران، پایایی دو مؤلفه تمایلات و مؤلفه شدت ولع مصرف غذایی با روش آلفای کرونباخ به ترتیب ۰/۸۳ و ۰/۸۵ بود (۱۹).

سیاهه اضطراب بک: این پرسشنامه توسط استیر و بک در سال ۱۹۹۷ طراحی شد که برای اندازه‌گیری شدت اضطراب در نوجوانان و بزرگسالان تهیه شده است. این پرسشنامه دارای ۲۱ عبارت است که در برابر هر عبارت، چهار گزینه برای پاسخ وجود دارد. هر عبارت بازتاب یکی از علائم اضطراب است که معمولاً افرادی که از نظر بالینی مضطرب هستند یا اشخاصی که در وضعیت اضطراب‌انگیز قرار گرفته، تجربه می‌کنند. شیوه امتیازدهی به صورت اصلاً (امتیاز صفر) تا شدید (امتیاز سه) است؛ بنابراین دامنه نمرات اضطراب بین ۰ تا ۶۳ خواهد بود. پنج نوع روایی محتوا، هم‌زمان، سازه، تشخیصی و عاملی برای آزمون سنجیده شده است که همگی نشان‌دهنده کارایی مطلوب این ابزار در اندازه‌گیری شدت اضطراب است (۱۸). در ایران مطالعات انجام‌شده توسط کایوانی و موسوی نشان می‌دهد که این پرسشنامه از اعتبار و روایی خوبی برخوردار است. ضریب همسانی درونی آن (ضریب آلفای کرونباخ) برابر با ۰/۸۳ و روایی ۰/۷۲ بود (۲۰). خلاصه جلسات درمان تحریک با جریان مستقیم از طریق جمجمه در جدول ۱ ارائه شده است.

#### جدول ۱. خلاصه جلسات درمان تحریک با جریان مستقیم از طریق جمجمه

##### محتوای جلسات

در این روش از ابزاری ساده استفاده شد که شامل الکترودهای اسفنجی به مساحت ۳۵ سانتی‌متر مربع (۷×۵ سانتی‌متر) بود که به سالین آغشته شدند و روی سر فرد قرار گرفتند و دستگاه تولیدکننده جریان الکتریکی (نورویستم ۲، شماره سریال ۸۰۷۸-۲ MD ساخت شرکت مدینا طب) که با یک باتری کار کرد و یک جریان الکتریکی پیوسته و خفیفی را از سر عبور داد. در این پژوهش، آزمودنی‌ها به مدت ده جلسه، یک روز در میان تحت درمان با تحریک الکتریکی مستقیم مغز از روی جمجمه (tDCS) قرار گرفتند. به این صورت که الکترودها (تحریکی) در ناحیه خلفی میلی‌آمپر جریان مستقیم الکتریکی به قسمت جانبی قشر پیشانی چپ (F4) و الکترودها کاتد (بازدارنده) بر ناحیه خلفی جانبی قشر پیشانی راست (F4) قرار گرفت. برای تحریک ساختگی، الکترودها در همان مکان‌های تحریک واقعی قرار داشتند؛ اما جریان پس از ۳۰ ثانیه قطع شد؛ بنابراین، آزمودنی‌ها را با روشن کردن دستگاه حس کرد؛ اما در ادامه آن جریانی را دریافت نکرد. برای گروه آزمایشی، جریان الکتریکی از نوع مستقیم، با شدت ۲ میلی‌آمپر و مدت اعمال ۲۰ دقیقه اجرا شد.

محتوایی مطلوبی برخوردار است (۲۱). همچنین روایی محتوایی این بسته آموزشی در پژوهش حاضر توسط پنج تن از اساتید دکتری روان‌شناسی دانشگاه تهران تأیید گردید و سپس در این پژوهش استفاده

درمان شناختی-رفتاری در هشت جلسه ۹۰ دقیقه‌ای و هفته‌ای یک بار به مدت دو ماه براساس بسته آموزشی دابسون و بشای اجرا شد. روایی این پروتکل توسط سازندگان آن به تأیید رسید که از روایی صوری و

2. Beck Anxiety Inventory

1. Food Craving Questionnaire

شد. در جدول ۲، خلاصه‌ای از جلسات درمان شناختی-رفتاری، ارائه شده است.

جدول ۲. جلسات درمان شناختی-رفتاری

جلسات	محتوای جلسات	تکالیف
اول	معارفه و بحث راجع به اضافه‌وزن یا چاقی و عوارض آن از قبیل بروز اختلالات روانی همچون افسردگی و اضطراب و کاهش توان‌مندی کیفیت زندگی و آموزش تن‌آرامی. (لازم به ذکر است که درمانگر در هر جلسه ابتدا موضوعات بحث را به بیماران آموزش می‌دهد و تکالیفی را برای اجرا در فاصله بین جلسات برای آن‌ها معین می‌کند).	تمرین آرمیدگی تخیلی هدایت‌شده
دوم و سوم	بحث درباره ارتباط بین افکار و احساسات، راه‌های شناخت افکار غیرمنطقی و توضیح درباره خطاهای پردازش، آموزش ارزیابی مجدد افکار و چالش آن‌ها به‌عنوان راه‌کارهایی برای تغییر افکار غیرمنطقی افراد مبتلا به اضافه‌وزن و چاقی.	تمرین شناسایی خطاهای منطقی
چهارم	نقش چاقی و اضافه‌وزن در کاهش سلامت روانی و بروز اختلالات روانی همچون افسردگی و اضطراب و به‌تبع آن نامطلوب‌بودن کیفیت زندگی.	تمرین فعالیت‌های جالب و مورد علاقه
پنجم و ششم	آموزش شیوه حل مسئله، روابط اجتماعی و میان‌فردی و نقش فعالیت‌های جسمانی در افزایش احساس سلامت روانی، خودکنترلی، کیفیت زندگی و کاهش سوگیری توجه.	تمرین تکنیک بهبود پردازش هیجانی
هفتم	راهکارهایی برای ایجاد باورهای خودکارآمدی در موقعیت‌های استرس‌زا و ایجاد سلامت روانی مطلوب.	تمرین افکار درمقابل واقعیت‌های احتمالی
هشتم	مرور کلی و تمرین مهارت‌های آموخته‌شده در جلسات برای گروه آزمایش، اجرای پس‌آزمون، اختتامیه.	-

معناداری باهم نداشتند ( $p > 0/05$ ). قبل از اجرای تحلیل واریانس، برای بررسی رعایت پیش‌فرض‌های لازم از آزمون‌های شاپیرو-ویلکز و لون استفاده شد. آزمون شاپیرو-ویلکز برای توزیع متغیرهای پژوهش در مرحله پس‌آزمون نشان داد که متغیرهای تحقیق از توزیع نرمال برخوردار هستند ( $p > 0/05$ ). برای بررسی پیش‌فرض همگنی واریانس‌های خطا از آزمون لون استفاده شد. نتایج آزمون لون مشخص کرد، فرض همگنی واریانس‌ها رد نمی‌شود ( $p > 0/05$ ). بررسی همگنی شیب‌های رگرسیون نیز نشان داد که پیش‌فرض همگنی شیب‌های رگرسیون برقرار است ( $p > 0/05$ ); بنابراین پیش‌فرض‌های لازم برای اجرای تحلیل کوواریانس تک‌متغیره وجود داشت. در جدول ۳، شاخص‌های توصیفی به‌همراه نتایج تحلیل کوواریانس اشاره شده است.

تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از روش‌های آمار توصیفی مانند میانگین، انحراف معیار و آمار استنباطی به روش تحلیل کوواریانس تک‌متغیره، آزمون تعقیبی بونفرونی و نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ صورت گرفت. برای بررسی پیش‌فرض نرمال‌بودن آزمون تحلیل کوواریانس از آزمون شاپیرو-ویلکز و به‌منظور ارزیابی همگنی واریانس‌ها از آزمون لون و همگنی شیب‌های رگرسیون استفاده شد؛ همچنین سطح معناداری آزمون‌ها ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

### ۳ یافته‌ها

میانگین و انحراف معیار سن گروه درمان تحریک جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم  $38/9 \pm 6/8$  و گروه درمان شناختی-رفتاری  $39/5 \pm 7/4$  و گروه گواه،  $37/8 \pm 6/2$  سال بود. سه گروه از نظر سن تفاوت

جدول ۳. شاخص‌های توصیفی متغیرهای ولع مصرف و اضطراب در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون به‌تفکیک دو گروه آزمایش و گروه گواه به‌همراه نتایج تحلیل کوواریانس

متغیر	گروه	پیش‌آزمون		پس‌آزمون		مقایسه پس‌آزمون	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	مقدار F	مقدار p
ولع مصرف (مؤلفه تمایلات)	درمان تحریک جدار جمجمه‌ای	۸۸/۳۳	۷/۷۸	۷۲/۰۸	۲۱/۴۷		
	درمان شناختی-رفتاری	۸۷/۹۱	۸/۱۰	۷۳/۶۶	۱۷/۴۳	۹۰/۵۰	< ۰/۰۰۱
	گروه گواه	۸۹/۵۸	۸/۹۰	۸۶/۶۶	۸/۶۱		
ولع مصرف (مؤلفه شدت ولع مصرف)	درمان تحریک جدار جمجمه‌ای	۶۵/۰۰	۳/۶۱	۴۴/۲۵	۳/۲۷		
	درمان شناختی-رفتاری	۶۳/۴۱	۲/۷۴	۴۳/۶۶	۲/۸۰	۱۲۰/۰۹	< ۰/۰۰۱
	گروه گواه	۶۴/۵۸	۳/۱۴	۵۹/۵۰	۱۱/۵۱		
اضطراب	درمان تحریک جدار جمجمه‌ای	۳۵/۱۶	۱/۴۶	۲۷/۱۶	۱/۶۴		
	درمان شناختی-رفتاری	۳۴/۷۵	۱/۴۸	۲۸/۵۰	۱/۹۳	۱۰۲/۲۴	< ۰/۰۰۱
	گروه گواه	۳۴/۹۱	۱/۳۷	۳۳/۶۶	۲/۴۹		

به‌منظور بررسی اینکه آیا این تفاوت‌ها در دو گروه آزمایش در مقایسه با گروه گواه از لحاظ آماری معنادار است، از تحلیل کوواریانس استفاده

شد. یافته‌های جدول ۳ نشان داد که میانگین نمرات ولع مصرف و اضطراب در مرحله پس‌آزمون بعد از کنترل نمرات پیش‌آزمون در دو گروه معنادار است؛ بدین معنا که هر دو درمان تحریک جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم و درمان شناختی-رفتاری در کاهش تمایلات ( $p < 0/001$ )، شدت ولع مصرف ( $p < 0/001$ ) و کاهش

جدول ۴. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی برای مقایسه تفاوت میانگین‌های ولع مصرف و اضطراب گروه‌های تحریک جدار جمجمه‌ای (گروه یک) و درمان شناختی-رفتاری (گروه دو) و گواه در مرحله پس‌آزمون

متغیر	گروه‌های مقایسه‌شده	تفاوت میانگین‌ها	خطای معیار	مقدار $p$
ولع مصرف (مؤلفه تمایلات)	گروه یک- گروه گواه	-۱۲/۵۹	۵/۳۱	۰/۰۲۳
	گروه دو- گروه گواه	-۱۱/۸۱	۵/۳۳	۰/۰۳۵
	گروه یک- گروه دو	-۰/۷۸	۵/۵۱	۰/۸۸۴
ولع مصرف (مؤلفه شدت ولع مصرف)	گروه یک- گروه گواه	-۱۴/۸۰	۲/۶۷	<۰/۰۰۱
	گروه دو- گروه گواه	-۱۴/۹۰	۲/۶۸	<۰/۰۰۱
	گروه یک- گروه دو	۰/۰۹	۰/۲۷	۰/۹۷۲
اضطراب	گروه یک- گروه گواه	-۶/۸۱	۰/۷۵	<۰/۰۰۱
	گروه دو- گروه گواه	-۵/۷۱	۰/۷۵	<۰/۰۰۱
	گروه یک- گروه دو	-۱/۰۹	۰/۷۸	۰/۱۶۵

جمجمه‌ای با جریان مستقیم بر کاهش افسردگی (۱۳) و نیز پژوهش چتوردی و همکاران مبنی بر تأثیر درمان تحریک جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم بر کاهش درد (۱۴)، همخوان است.

در راستای تبیین این نتیجه می‌توان به نظریه الگوی حساسیت مشوق اشاره کرد که به الگوی سازگاری عصبی نیز معروف است و ولع مصرف را ناشی از درگیری مدار عصبی، زیرلایه عصبی و سیستم‌های پاداش مغز می‌داند. ایجاد تغییرات طولانی‌مدت در تحریک‌پذیری قشری تحت تأثیر تحریک مکرر مغناطیسی فراقشری روی انتقال‌دهنده عصبی دوپامین می‌تواند تبیینی برای نتایج به دست آمده باشد؛ همچنین مکانیزم‌های پایه ولع مصرف به علت حساسیت زیاد انتقال‌دهنده عصبی دوپامین است که منجر به افزایش برجستگی مشوقی داروها می‌شود. بادامه، هسته اکامینس و بخش‌هایی از قشر پیش‌پیشانی پشتی‌جانبی در حافظه و پاداش و گره‌های پایه در پدیده ولع دخیل هستند (۲۲)؛ به‌ویژه منطقه قشر پیش‌پیشانی پشتی‌جانبی منطقه‌ای است که در پاداش و انگیزش و تصمیم‌گیری دخالت دارد و مکانی برای یکپارچه‌کردن اطلاعات انگیزشی و شناختی و ایجاد رفتارهای بازدارنده نشانه‌های وسوسه‌انگیز است. در واقع تحریک در ناحیه پشتی‌جانبی قشر پیش‌پیشانی از طریق تحریک جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم می‌تواند باعث ریزش دوپامین در ناحیه زیرقشری هسته دم‌دار شود؛ سپس منجر به تحریک مستقیم نواحی هدف می‌شود و تأثیر تحریک به قشر نیمکره مخالف نیز گسترش می‌یابد و فعالیت زیرقشری در شبکه عصبی متصل به نواحی تحریک می‌شود (۲۳). در همین راستا مطالعات مختلف نشان می‌دهد که تحریک مکرر مغناطیسی فراقشری در ناحیه قشر پیش‌پیشانی راست و چپ هر دو سبب کاهش فعالیت سیستم فعال‌ساز رفتاری در افراد دارای ولع مصرف غذا می‌شود؛ بنابراین کاهش فعالیت سیستم فعال‌ساز رفتاری می‌تواند به‌عنوان

نتایج جدول ۴ نشان داد که بین گروه تحریک جدار جمجمه‌ای و گروه گواه از نظر ولع مصرف (مؤلفه تمایلات) ( $p = 0/023$ )، ولع مصرف (مؤلفه شدت ولع مصرف) ( $p < 0/001$ ) و اضطراب ( $p < 0/001$ ) تفاوت معناداری وجود دارد. همچنین نتایج مشخص کرد که بین گروه درمان شناختی-رفتاری و گروه گواه از نظر ولع مصرف (مؤلفه تمایلات) ( $p = 0/035$ )، ولع مصرف (مؤلفه شدت ولع مصرف) ( $p < 0/001$ ) و اضطراب ( $p < 0/001$ ) تفاوت معناداری مشاهده می‌شود. نتایج حاکی از آن بود که بین گروه درمان تحریک جدار جمجمه‌ای و گروه درمان شناختی-رفتاری در ولع مصرف (مؤلفه تمایلات) تفاوت معناداری وجود ندارد ( $p = 0/884$ )؛ همچنین تفاوت بین میانگین گروه درمان تحریک جدار جمجمه‌ای و گروه درمان شناختی-رفتاری در ولع مصرف (مؤلفه شدت ولع مصرف) معنادار نیست ( $p = 0/972$ ). همچنین، تفاوت بین میانگین گروه درمان تحریک جدار جمجمه‌ای و گروه درمان شناختی-رفتاری بر اضطراب معنادار نیست ( $p = 0/165$ ).

#### ۴ بحث

هدف از پژوهش حاضر مقایسه اثربخشی درمان‌های تحریک با جریان مستقیم از طریق جمجمه و شناختی-رفتاری بر ولع مصرف و اضطراب در افراد دارای اضافه‌وزن بود. نتایج نشان داد که بین گروه درمان تحریک جدار جمجمه‌ای و گروه درمان شناختی-رفتاری در ولع مصرف (مؤلفه تمایلات و شدت ولع مصرف) تفاوت معناداری وجود ندارد. این دو یافته مشخص کرد که درمان تحریک جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم و درمان شناختی-رفتاری به یک اندازه بر ولع مصرف غذا در آزمودنی‌ها نقش دارند و به یکدیگر برتری ندارند. این یافته با نتایج پژوهش بروننی و همکاران مبنی بر اثربخشی درمان تحریک جدار

میانجی کاهش ولع مصرف از طریق تحریک مکرر مغناطیسی فراقشری در این ناحیه باشد؛ از این رو تحریک جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم از طریق تحریک ناحیه DLPFC که در بسیاری از کارکردهای شناختی نقش دارد، با کاهش نقایص شناختی و رفع سوگیری توجه آن‌ها به محرک‌های مرتبط با مواد و نیز تغییر خلق و کاهش افسردگی در افراد می‌تواند در کاهش ولع مصرف در سوءمصرف‌کنندگان مواد اثربخشی بیشتری داشته باشد (۲۴).

افراد گروه آزمایش درمان شناختی-رفتاری طی جلسات آموزشی مهارت‌های حل مسئله، ارزیابی مزایا و معایب، شناسایی ماشه‌چکان‌ها، هدف‌گزینی و... را یاد گرفتند که توانست آن‌ها را در برابر ولع مصرف ایمن‌تر کند و از این طریق احتمال ولع مصرف در این گروه کاهش یافته است. علت دیگر ممکن است حضور منظم و بدون غیبت در جلسات و نیز آگاه‌شدن آزمودنی‌ها از سرنخ‌های تشکیل‌دهنده ولع مصرف و واکنش‌های سریع و نادرست و بدون تفکر به این سرنخ‌ها باشد. می‌توان گفت درمان شناختی-رفتاری به دلیل سازوکارهای نهفته در آن مانند پذیرش، افزایش آگاهی، حضور در لحظه، مشاهده‌گری بدون داوری و خودداری از اجتناب تجربی، می‌تواند اثربخشی درمانی را افزایش دهد؛ لذا، افزایش سطح انعطاف‌پذیری روان‌شناختی در درمان شناختی-رفتاری و ایجاد تفکر مبتنی بر ذهن‌آگاهی می‌تواند توانایی مقابله افراد چاق را در کنار آمدن با ولع و وسوسه مصرف غذا افزایش دهد و نیز نشانه‌های اجتناب را به عنوان شاخص اصلی تداوم مقاومت در برابر مصرف غذا در این افراد افزایش دهد (۱۱).

این پژوهش نشان داد که بین گروه درمان تحریک جدار جمجمه‌ای و گروه درمان شناختی-رفتاری بر اضطراب تفاوت معناداری وجود ندارد؛ بنابراین هر دو درمان تحریک جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم و درمان شناختی-رفتاری به یک‌میزان توانسته‌اند اضطراب را در افراد دارای اضافه‌وزن بهبود بخشند. یافته‌های پژوهش در خصوص تأثیر درمان تحریک جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم و درمان شناختی-رفتاری بر سطح اضطراب افراد مبتلا به اضافه‌وزن حاکی از آن است که این دو روش بر کاهش سطح اضطراب افراد مطالعه‌شده تأثیر متفاوتی نداشته است. این نتایج بر مقایسه تغییر نمرات گروه درمان تحریک جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم و گروه درمان شناختی-رفتاری در پرسشنامه اضطراب استوار است؛ بنابراین می‌توان استنباط کرد که اگرچه درمان شناختی-رفتاری در اضطراب مؤثرتر از درمان تحریک جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم است، این روش در کاهش سطح اضطراب افراد مبتلا به اضافه‌وزن در مقایسه با درمان تحریک جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم تأثیر بیشتری نداشته است. شایان ذکر است که سطح اضطراب هر دو گروه در مرحله پس‌آزمون در مقایسه با پیش‌آزمون بهبود یافته است؛ اما این تغییر مثبت به سطح معناداری نرسیده است. این یافته به‌نوعی همسو با نتیجه پژوهش چیشولم و همکاران، نشان داد که بین دو درمان تحریک جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم و درمان شناختی-رفتاری بر افسردگی تفاوت معناداری وجود ندارد. یافته پژوهش آن‌ها نشان داد با وجود اینکه درمان شناختی-رفتاری بر عملکرد و ساختار مغز به‌خصوص نواحی پیش‌پیشانی تأثیرگذار است و این ناحیه از مغز مربوط به ادراک کنترل است،

تأثیرگذاری بر این نقطه می‌تواند منجر به کاهش علائم اضطراب شود و در این درمان فرد یاد می‌گیرد با کنترل افکارش بر این ناحیه از مغز تأثیر بگذارد؛ اما در درمان تحریک جدار جمجمه‌ای فراقشری یادگیری تأثیری ندارد و تحریک این ناحیه از مغز تنها توسط پالس‌های دستگاه اتفاق می‌افتد (۱۵).

از محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به آشنانبودن بسیاری از افراد و متخصصان با شیوه درمانی تحریک جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم و در نتیجه کمبود اقبال عمومی به این نوع درمان اشاره کرد. محدودیت دیگر زمان کوتاه برای انجام پژوهش بود؛ همچنین نبود مرحله پیگیری به علت وجود محدودیت زمانی از دیگر محدودیت‌های پژوهش حاضر بود. محدودبودن جامعه آماری به افراد مراجعه‌کننده به کلینیک رویان شهر تهران، تعمیم نتایج این پژوهش را به سایر گروه‌ها با محدودیت مواجه می‌کند. پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی، آزمودنی‌های گروه‌های گواه و آزمایش از نظر شرایط سنی، هوش و نمرات پیش‌آزمون هم‌تا شوند؛ همچنین به متغیرهای روان‌شناختی دیگر مرتبط با اضافه‌وزن در افراد تحت درمان تحریک جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم و درمان شناختی-رفتاری توجه شود. توصیه می‌شود مطالعات پیگیری در پژوهش‌های آتی انجام شود تا اثر ماندگاری درمان‌ها با قطعیت بیشتری محاسبه شود. پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی از نمونه‌های بزرگ‌تری استفاده شود که در این صورت نیاز به زمان طولانی‌تری خواهد داشت. همچنین، مطالعاتی گسترده‌تر با افزایش تعداد جلسات درمانی در این زمینه پیشنهاد می‌شود. به برنامه‌ریزان و مسئولان مراکز خدمات روان‌شناختی توصیه می‌شود که از درمان تحریک جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم و درمان شناختی-رفتاری برای بهبود ویژگی‌های روان‌شناختی استفاده کنند. به پژوهشگران پیشنهاد می‌شود که به انجام دادن پژوهش‌هایی در زمینه اثربخشی درمان تحریک جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم و درمان شناختی-رفتاری بر ویژگی‌های روان‌شناختی از جمله سلامت روان، اضطراب، سرسختی، وسواس و غیره اقدام کنند.

## ۵ نتیجه‌گیری

بر اساس یافته‌های این پژوهش می‌توان گفت درمان تحریک با جریان مستقیم از طریق جمجمه و درمان شناختی-رفتاری بر ولع مصرف و اضطراب اثربخش است؛ بنابراین درمان تحریک با جریان مستقیم از طریق جمجمه و درمان شناختی-رفتاری می‌تواند به‌عنوان روش‌های درمانی یا آموزشی در جهت بهبود وضعیت در افراد دارای اضافه‌وزن به‌کار رود.

## ۶ تشکر و قدردانی

از تمامی همکاران در مرکز روانشناسی آرامش تهران و تمامی شرکت‌کننده‌ها در این پژوهش، تشکر و قدردانی می‌شود.

## ۷ بیانیه

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه رساله دکتری دانشگاه آزاد اسلامی واحد بین‌الملل خرمشهر-خلیج فارس است. مجوز اجرای این پژوهش بر گروه مطالعه‌شده به مرکز روان‌شناسی آرامش با شماره نامه ۸۵ صادر

## References

1. Alberts HJ, Mulkens S, Smeets M, Thewissen R. Coping with food cravings. Investigating the potential of a mindfulness-based intervention. *Appetite*. 2010;55:160–3. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2010.05.044>
2. Boswell RG, Kober H. Food cue reactivity and craving predict eating and weight gain: a meta-analytic review. *Obesity Reviews*. 2016;17(2):159-77. <https://doi.org/10.1111/obr.12354>
3. Martin A, Booth JN, Laird Y, Sproule J, Reilly JJ, Saunders DH. Physical activity, diet and other behavioural interventions for improving cognition and school achievement in children and adolescents with obesity or overweight. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;1:CD009728. doi: [10.1002/14651858.CD009728.pub3](https://doi.org/10.1002/14651858.CD009728.pub3)
4. Da Silva MC, Conti CL, Klauss J, Alves LG, Nascimento Cavalcante HM, Fregni F, et al. Behavioral effects of transcranial direct current stimulation (TDCS) induced dorsolateral prefrontal cortex plasticity in alcohol dependence. *J Physiol*. 2013;107(6):493-502.
5. Adom T, Puoane T, Villiers AD, Kengne AP. Prevalence of obesity and overweight in African learners: a protocol for systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2017;7(1):e013538. doi: [10.1136/bmjopen-2016-013538](https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-013538)
6. Alizadeh Goradel J, Pouresmali A, Mowlaie M, Sadeghi Movahed F. The effects of transcranial direct current stimulation on obsession-compulsion, anxiety, and depression of a patient suffering from obsessive-compulsive disorder. *Practice in Clinical Psychology*. 2016;4(2):75–80. [Persian] doi: [10.15412/J.JPCP.06040201](https://doi.org/10.15412/J.JPCP.06040201)
7. Alonzo A, Fong J, Ball N, Martin D, Chand N, Loo C. Pilot trial of home-administered transcranial direct current stimulation for the treatment of depression. *J Affect Disord*. 2019;252:475–83. doi: [10.1016/j.jad.2019.04.041](https://doi.org/10.1016/j.jad.2019.04.041)
8. Horvath JC, Vogrin SJ, Carter O, Cook MJ, Forte JD. Effects of a common transcranial Direct Current Stimulation (tDCS) protocol on motor evoked potentials found to be highly variable within individuals over 9 testing sessions. *Exp Brain Res*. 2016;234(9):2629–42. doi: [10.1007/s00221-016-4667-8](https://doi.org/10.1007/s00221-016-4667-8)
9. Beiter R, Nash R, McCrady M, Rhoades D, Linscomb M, Clarahan M, et al. The prevalence and correlates of depression, anxiety, and stress in a sample of college students. *J Affect Disord*. 2015;173:90–6. doi: [10.1016/j.jad.2014.10.054](https://doi.org/10.1016/j.jad.2014.10.054)
10. Fairburn CG, Cooper Z, O'connor ME. Eating disorder examination (Edition 16.0 D). In: Fairburn CG. editor. *Cognitive behavior therapy and eating disorders*. New York: Guilfor; 2008. pp:265-308.
11. Blattman C, Jamison JC, Sheridan M. Reducing crime and violence: experimental evidence from cognitive behavioral therapy in Liberia. *American Economic Review*. 2017;107(4):1165–206. doi: [10.1257/aer.20150503](https://doi.org/10.1257/aer.20150503)
12. Brenninkmeijer V, Lagerveld SE, Blonk RWB, Schaufeli WB, Wijngaards-de Meij LDNV. Predicting the effectiveness of work-focused CBT for common mental disorders: the influence of baseline self-efficacy, depression and anxiety. *J Occup Rehabil*. 2019;29(1):31–41. doi: [10.1007/s10926-018-9760-3](https://doi.org/10.1007/s10926-018-9760-3)
13. Brunoni AR, Valiengo L, Baccaro A, Zanão TA, de Oliveira JF, Goulart A, et al. The sertraline vs. electrical current therapy for treating depression clinical study: results from a factorial, randomized, controlled trial. *JAMA Psychiatry*. 2013;70(4):383–91. doi: [10.1001/2013.jamapsychiatry.32](https://doi.org/10.1001/2013.jamapsychiatry.32)
14. Chaturvedi R, Kulandaivelan S, Joshi S, Malik M. Effect of transcranial direct current stimulation (TDCS) on pain in fibromyalgia-systematic review based on Prisma guidelines. *International Journal of Physiology, Nutrition and Physical Education*. 2018;3(2):858–62.
15. Chisholm D, Sweeny K, Sheehan P, Rasmussen B, Smit F, Cuijpers P, et al. Scaling-up treatment of depression and anxiety: a global return on investment analysis. *The Lancet Psychiatry*. 2016;3(5):415–24. doi: [10.1016/S2215-0366\(16\)30024-4](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(16)30024-4)
16. Brennan L. Does motivational interviewing improve retention or outcome in cognitive behaviour therapy for overweight and obese adolescents? *Obes Res Clin Pract*. 2016;10(4):481–6. doi: [10.1016/j.orcp.2015.08.019](https://doi.org/10.1016/j.orcp.2015.08.019)
17. Cepeda-Benito A, Gleaves DH, Williams TL, Erath SA. The development and validation of the state and trait food-cravings questionnaires. *Behavior Therapy*. 2000;31(1):151–73. doi: [10.1016/S0005-7894\(00\)80009-X](https://doi.org/10.1016/S0005-7894(00)80009-X)
18. Steer RA, Beck AT. Beck anxiety inventory. In: Zalaquett CP, Wood RJ. editors. *Evaluating stress: A book of resources*. Lanham, MD: Scarecrow Press; 1997. pp:23-40.
19. Mohammadi MR, Akhondzadeh S, Mostafavi S-A, Keshavarz SA, Ahmadi Motlagh T, Eshraghian MR, et al. Reliability and validity of the Persian Version of Food Craving Questionnaire-Trait-Reduced (FCQ-T-r) in overweight and obese women. *Journal of Nutrition, Fasting and Health*. 2018;6(3):150–7. doi: [10.22038/jnfh.2018.35221.1150](https://doi.org/10.22038/jnfh.2018.35221.1150)
20. Kaviani H, Mousavi AS. Psychometric properties of the Persian version of Beck Anxiety Inventory (BAI). *Tehran University Medical Journal TUMS Publications*. 2008;66(2):136–40. [Persian] <https://tumj.tums.ac.ir/article-1-641-en.pdf>
21. Dobson K, Beshai S. The theory-practice gap in cognitive behavioral therapy: reflections and a modest proposal to bridge the gap. *Behav Ther*. 2013;44(4):559–67. doi: [10.1016/j.beth.2013.03.002](https://doi.org/10.1016/j.beth.2013.03.002)

22. Soler MD, Kumru H, Pelayo R, Vidal J, Tormos JM, Fregni F, Navarro X, Pascual-Leone A. Effectiveness of transcranial direct current stimulation and visual illusion on neuropathic pain in spinal cord injury. *Brain*. 2010;133(9):2565-77. doi: [10.1093/brain/awq184](https://doi.org/10.1093/brain/awq184)
23. Mehta S, McIntyre A, Guy S, Teasell RW, Loh E. Effectiveness of transcranial direct current stimulation for the management of neuropathic pain after spinal cord injury: a meta-analysis. *Spinal Cord*. 2015;53(11):780-5. doi: [10.1038/sc.2015.118](https://doi.org/10.1038/sc.2015.118)
24. Sadeghi Movahed F, Alizadeh Goradel J, Pouresmali A, Mowlaie M. Effectiveness of transcranial direct current stimulation on worry, anxiety, and depression in generalized anxiety disorder: a randomized, single-blind pharmacotherapy and sham-controlled clinical trial. *Iranian Journal of Psychiatry and Behavioral Sciences*. 2018;12(2): e11071. doi: [10.5812/ijpbs.11071](https://doi.org/10.5812/ijpbs.11071)