

اثربخشی tDCS و تمرین بهوشیاری بر ولع مصرف در افراد با اختلال سوء مصرف مواد\*  
محمد امین طاهرپور<sup>۱</sup>، رضا رستمی<sup>۲</sup>، عباس رحیمی نژاد<sup>۳</sup>

Effectiveness of tDCS and mindfulness training on craving in people with SUD

Mohammad Amin Taherpour<sup>1</sup>, Reza Rostami<sup>2</sup>, Abbas Rahiminezhad<sup>3</sup>

چکیده

**زمینه:** اعتیاد یک بیماری مرتبط با سیستم عصبی مغزی است که باعث کژکارکردی و تغییرات عملکرد سیستم عصبی و تأثیرگذاری بر مسیر پاداش در مغز می شود. تحریک جریان مستقیم فراجمعه ای (tDCS) و بهوشیاری از جمله درمان های به کار گرفته شده در بهبود ولع مصرف در افراد با سوء مصرف مواد هستند. اثربخشی هریک از این روش ها با توجه به ویژگی خاص هر کدام از آنها به صورت مجزا نشان داده شده است اما آیا ترکیب این دو روش نیز اثربخش است؟ اگرچه برخی پژوهش ها ترکیب تمرینات بهوشیاری و tDCS را در نمونه های غیر بالینی اثربخش دانسته اند، اما این نکته مبهم باقی مانده است که آیا این روش در میان جمعیت بالینی هم می تواند اثربخش باشد؟ **هدف:** بررسی اثر ترکیب تمرینات بهوشیاری و تحریک مغزی به شکل توأم بر ولع مصرف در افراد مبتلا به سوء مصرف مواد بود. **روش:** این پژوهش یک پژوهش شبه آزمایشی بدون گروه کنترل با پیش آزمون و پس آزمون بود. در این تحقیق ۱۰ نفر از افراد مبتلا به سوء مصرف مواد با روش نمونه گیری در دسترس انتخاب شدند. سپس ۵ جلسه ترکیب تمرینات بهوشیاری و تحریک الکتریکی جریان مستقیم فراجمعه ای انجام شد. پیش و پس از مداخله ارزیابی ولع مصرف به وسیله مقیاس مقایسه ای تصویری انجام شد. **یافته ها:** ترکیب تمرینات بهوشیاری و تحریک الکتریکی سبب کاهش معنادار ( $P < 0/001$ ) نمرات ولع شد. **نتیجه گیری:** بر اساس یافته های این مطالعه، می توان نتیجه گرفت که ترکیب تمرینات بهوشیاری و tDCS می تواند سبب بهبود و کاهش ولع در افراد مبتلا به سوء مصرف مواد شود. **واژه کلیدها:** بهوشیاری، tDCS، ولع مصرف، اعتیاد، کانابیس، توجه آگاهی، ذهن آگاهی

**Background:** Addiction is a disorder related to the nervous system which causes dysfunction and changes in brain system and reward pathway. Transcranial direct current stimulation and mindfulness are the methods that recruited for managing craving in people with SUD. The efficacy of either of these methods with respect to their special characteristics had been shown separately but is the combination of these two methodes effective, too? Although some studies suggested that combination of Mindfulness training and tDCS is effective in non clinical population, but it is still unclear that this method can or can not be effective in clinical populatuin. **Aims:** Evaluating effect of combination of mindfulness and transcranial direct current stimulation (tDCS) on craving in people with substance abuse disorder. **Method:** current study is a Quasi-experimental research whithout control group and with pre and post evaluation. Ten people with substance abuse disorder were chosen through convenience sampling. They received 5 sessions of mindfulness training combined with transcranial direct current stimulation. Before and after intervention, craving was assessed via Visual Analogue Scale (VAS). **Results:** Our findings have shown that combination of mindfulness training and brain stimulation resulted in significant decrease in scores of craving ( $p < 0/001$ ). **Conclusions:** It can be concluded that the combination of tDCS and Mindfulness can reduce craving in people with substance abuse disorder. **Key words:** Mindfulness, tDCS, Craving, Addiction, Cannabis, Smoking

Corresponding Author: rrostami@ut.ac.ir

\* این مقاله برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد نویسنده اول است.

<sup>۱</sup> کارشناسی ارشد روانشناسی بالینی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

<sup>۱</sup> M A in Clinical Psychology, University of Tehran, Tehran, Iran

<sup>۲</sup> استاد، گروه روانشناسی دانشگاه تهران، تهران، ایران (نویسنده مسئول)

<sup>۲</sup> Professor, Department of Psychology, University of Tehran, Tehran, Iran (Corresponding Author)

<sup>۳</sup> استادیار، گروه روانشناسی دانشگاه تهران، تهران، ایران

<sup>۳</sup> Associate Professor, Department of Psychology, University of Tehran, Tehran, Iran

پذیرش نهایی: ۹۸/۰۶/۲۰

دریافت: ۹۸/۰۳/۱۳

## مقدمه

اعتیاد یک بیماری مرتبط با سیستم عصبی مغزی است که باعث کژکارکردی و تغییرات عملکرد سیستم عصبی و تأثیرگذاری بر مسیر پاداش در مغز می‌شود (سالو، گابای، فسبندر و هنیک، ۲۰۱۱). اعتیاد جزو ده بیماری اول در دنیا است که هزینه‌های درمانی زیادی را برای سیستم‌های درمانی ایجاد می‌کند (مادرز و همکاران، ۲۰۰۲). ۲۹ میلیون نفر از مردم جهان از اختلالات مصرف مواد رنج می‌برند ولی از هر شش نفر تنها یک نفر در حال درمان است (گزارش جهانی مواد، ۲۰۱۶). در میان جمعیت ایران، تقریباً دو میلیون و ۸۰۸ هزار نفر مصرف‌کننده مواد هستند (ستاد مبارزه با مواد مخدر، ۲۰۱۷).

یکی از متغیرهایی که در بازگشت افراد به مصرف دوباره مواد نقش مهمی ایفا می‌کند، ولع مصرف است. ولع مصرف شرایط و حالتی از جستجوی مواد است که شخص را به مصرف مواد برمی‌انگیزد (سایت و همکاران، ۲۰۰۰).

در پنجمین مجموعه تشخیصی و آماری انجمن روان‌پزشکی آمریکا<sup>۲</sup> (۲۰۱۳) ولع مصرف در معیارهای تشخیصی مصرف مواد قرار گرفته است؛ از جمله در مورد الکل، کانابیس، محرک‌ها، مواد افیونی و مواد دیگر. ولع مصرف در پژوهش‌های گوناگونی مورد بررسی قرار گرفته است. به همین دلیل به منظور طرح برنامه‌های درمانی اثربخش حائز اهمیت فراوانی است. کنترل فرآیند ولع مصرف در افرادی که سابقه مصرف مواد دارند، می‌تواند یکی از عوامل اثرگذار در لغزش در این بیماران و متغیری ارزشمند برای پیشگیری از آن باشد (اختیاری و همکاران، ۲۰۰۸). از آنجا که ولع می‌تواند باعث بازگشت اعتیاد شود، درمان و کاهش آن می‌تواند باعث بهبودی شرایط بیمار شود. پژوهش‌های فراوانی در مورد ولع مصرف انجام شده است و نظریه‌پردازان بسیاری سعی کرده‌اند به توضیح این مفهوم از جنبه‌های مختلف آن نیز پردازند. برخی از این پژوهش‌ها تلاش کرده‌اند ولع مصرف را با یک مداخله زیستی یا روانشناختی کاهش دهند (شهبابی و همکاران، ۲۰۱۴) و برخی به بررسی نقش ولع در ابعاد گوناگون اعتیاد پرداخته‌اند (آنتون، ۱۹۹۹).

روش‌های اندکی برای درمان اعتیاد و ولع مصرف موجود است؛ برخی زیستی و برخی روانشناختی هستند (گزارش جهانی مواد، ۲۰۱۶). با این حال، در سال‌های اخیر درمان‌های جدیدی که

اثربخشی آنها در کاهش علائم مختلف سایر اختلالات روانشناختی در مطالعات مختلف نشان داده شده است، برای درمان اعتیاد و کنترل ولع مصرف جهت جلوگیری از مصرف مجدد مواد، بررسی و منتشر شده‌اند. در همین رابطه دو روش درمانی تحریک جریان مستقیم فراجمجمه‌ای<sup>۳</sup> (tDCS) و بهوشیاری<sup>۴</sup> از جمله این درمان‌ها هستند (فریچ و همکاران، ۲۰۱۰؛ پیرنیا، تیموری و رحمانی، ۱۳۹۶).

تحریک جریان مستقیم فراجمجمه یک روش غیرتهاجمی<sup>۴</sup> است که در آن جریان الکتریکی مستقیم ضعیفی به جمجمه وارد می‌شود. این جریان بین ۱ تا ۳ میلی‌آمپر می‌تواند متغیر باشد (برونونی، نیچه و لو، ۲۰۱۶). نیچه و پائولوس (۲۰۰۱) نشان دادند که جریان‌های ضعیف و مستقیم الکتریکی می‌تواند به‌طور مؤثری به مغز برسد و بر اساس قطبیت قشر مغز و به‌صورت دو سویه تغییراتی را در آن ایجاد کنند. مطالعات همچنین نشان داده‌اند که جریان تحریک مستقیم الکترود آند برانگیختگی قشری را افزایش می‌دهد درحالی‌که، تحریک الکترودی کاتد آن را کاهش می‌دهد. به‌علاوه، مطالعات انسانی و حیوانی اطلاعاتی را در باب چگونگی تأثیرات tDCS بر انعطاف‌پذیری عصبی (فریچ و همکاران، ۲۰۱۰؛ نیچه و همکاران، ۲۰۰۳؛ نیچه و همکاران، ۲۰۰۵) و تقسیم جریان بر مبنای ناحیه مورد تحریک فراهم آورده است (دتا، یکسون و فرگنی، ۲۰۱۰). با توجه به نتایج پژوهش‌های مختلف در رابطه با اثرگذاری این درمان در بهبود علائم روانشناختی، محققان در پی این برآمده‌اند که از طریق tDCS تحریک‌پذیری و انعطاف‌پذیری عصبی را در مغز افراد با اختلال مصرف مواد و با هدف جلوگیری از ولع مصرف و دیگر علائم روانشناختی، به کار گیرند. یک جلسه ۳۰ دقیقه‌ای تحریک DLPFC راست، می‌تواند سبب کاهش تعداد سیگارهای مصرفی شود (فکتو و همکاران، ۲۰۱۴). همچنین یک جلسه ۱۰ دقیقه‌ای tDCS می‌تواند سبب کاهش ولع الکل پس از جلسه شود (دن یویل، گلدوین و ویرس، ۲۰۱۵). شهبابی و همکاران (۲۰۱۴) توانستند با تحریک DLPFC راست به مدت ۲۰ دقیقه و با جریان ۲ میلی‌آمپر، ولع مصرف شیشه را کاهش دهند. باتیستا، کلاوس، فرگنی، نیچه و ناکامورا - پلاسیوس (۲۰۱۵) نشان دادند که پنج جلسه روزانه درمان با tDCS ولع مصرف در مصرف‌کنندگان سابق کرک - کوکابین کاهش داد. در پژوهشی که بوجیو و همکاران (۲۰۱۰) بر روی ۲۵

3. Transcranial Transcranial direct current stimulation

4. Mindfulness

1. World Drug Report

2. DSM5

گذاری کرده‌اند. در این پژوهش میزان عمل با آگاهی، در شرکت کنندگان بهبود یافت. این پژوهشگران این روش را امکان‌پذیر و امن ارزیابی کردند. از آنجایی که شرکت کنندگان این پژوهش افراد سالم بودند، پژوهشگران تحقیقات بیشتر بر روی شرکت کنندگان دارای اختلالات روانی مختلف را پیشنهاد کرده‌اند. در پژوهش دیگری ترکیب تمرینات بهوشیاری با tDCS توانست حافظه کاری و توجه پایدار را در نمونه غیر بالینی بهبود دهد (هانتر، ۲۰۱۶).

همان‌طور که ذکر شد طبق گزارش سالانه مواد مخدر (۲۰۱۶)، تنها یک نفر از هر شش نفر از درمان بهره می‌برد و نیاز به طراحی درمان‌های جدیدی است تا افراد بیشتری از درمان بهره‌مند شوند. هدف این پژوهش بررسی اثر ترکیب تمرینات بهوشیاری و تحریک مغزی به شکل توام بر ولع مصرف در افراد مبتلا به سوء مصرف مواد بود. همچنین با توجه به مزایای tDCS و بهوشیاری، فراهم کردن امکان بهره‌مندی توام از هر دو روش یکی از اهداف دیگر این پژوهش است.

با توجه به آنچه ذکر شد، پژوهش‌های پیشین اثر ترکیب تمرینات بهوشیاری و tDCS را در نمونه‌های بالینی نسنجیده‌اند، بنابراین این نکته مبهم باقی مانده است که آیا این روش در میان جمعیت بالینی هم می‌تواند اثربخش باشد؟ علاوه بر این همانطور که پیشتر ذکر شد اثربخشی هر یک از این روش‌ها با توجه به ویژگی خاص هر کدام از آنها به صورت مجزا نشان داده شده است اما آیا ترکیب این دو روش نیز اثربخش است؟

## روش

پژوهش حاضر از نوع شبه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون بدون گروه کنترل می‌باشد. به علت ریزش بالای مراجعین دارای اعتیاد پس از اولین جلسه مصاحبه، عدم دسترسی پژوهشگر به کمپ‌های ترک و نبود امکان انتقال تکنولوژی‌های مورد استفاده به کمپ‌های نگهداری و همچنین هزینه بالای پژوهش و محدودیت‌های زمانی در مطالعه حاضر از طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون بدون گروه کنترل استفاده شد.

جامعه این مطالعه کلیه بزرگسالان بالای ۱۸ سال مبتلا به اختلال سوء مصرف مواد ساکن در شهر تهران بوده‌اند. نمونه آماری ۱۰ نفر

نفر از مصرف کنندگان کانابیس انجام دادند به بررسی اثر ۱۵ دقیقه تحریک ۲ میلی‌آمپر جریان مستقیم فراجمجمه‌ای بر روی قشر خلفی جانبی پیش‌پیشانی<sup>۱</sup> پرداختند. آنها نتیجه گرفتند tDCS با قرارگیری آند بر روی قشر خلفی جانبی پیش‌پیشانی راست و کاتد بر روی قشر خلفی جانبی پیش‌پیشانی چپ سبب کاهش ولع می‌شود. از نظر نویسندگان چنین به نظر می‌رسد که بهبود عملکردهای شناختی توسط tDCS می‌تواند مقاومت مراجع را در برابر ولع تجربه شده افزایش داده و دوره پرهیز را طولانی‌تر کند.

مطالعات علمی به بررسی اثر گذاری تمرینات بهوشیاری بر ولع مصرف مواد پرداخته‌اند. کابات زین (۲۰۰۳) بهوشیاری<sup>۲</sup> را توجه کردن به شیوه‌ای خاص و در لحظه حال می‌داند که به صورت هدفمند و بدون قضاوت صورت می‌گیرد. امروزه درمان‌های مختلف مبتنی بر بهوشیاری وجود دارد. مراقبه<sup>۳</sup>، راهکارهایی مثل اجتناب از احساسات، سرکوب آنها یا کنترل تکانه را هدف قرار می‌دهد؛ از این رو می‌تواند به درمان‌های شناختی - رفتاری<sup>۴</sup> رایج کمک کند (زیگرسکا و همکاران، ۲۰۰۹). در تحقیق دیگری نشان داده شد که پس از هشت هفته درمان مبتنی بر بهوشیاری نمرات ولع مصرف، کاهش و نمرات پذیرش، افزایش پیدا کرد (گارلند، گایلورد، بوتیگر و هاوارد، ۲۰۱۰). استفاده از درمان‌های مبتنی بر بهوشیاری ممکن است که برای درمان اشخاصی که تشخیص دوگانه اختلال مصرف مواد و افسردگی دارند مفیدتر باشد (زیگرسکا و همکاران، ۲۰۰۹). بهوشیاری از طریق تغییر رابطه فرد با تجاربش می‌تواند اثرگذار شود و مانع واکنش ما به علائم عذاب آور ناشی از ولع شود. همچنین زمانی که ولع در شخص افزایش می‌یابد، بهوشیاری باعث می‌شود تا شخص از واکنش‌های خودکار و یادگیری شده دست بکشد. یعنی برای کاهش ولع و تجارب ناخوشایند همراهش، تلاش نکند (عدم مصرف مواد). در نتیجه روند تکرار و تقویت رفتار قطع می‌شود و به مرور با تمرین و تکرار، این واکنش‌ها کاهش می‌یابند (بروتر، الوافی و دیویس، ۲۰۱۳).

برخی از پژوهش‌ها به بررسی ترکیب tDCS با تمرینات بهوشیاری پرداخته‌اند. از جمله بادران و همکاران (۲۰۱۷). در پژوهش اخیر خود تلاش کردند با همراه کردن tDCS و تمرینات بهوشیاری، تجربه مراقبه را بهبود دهند. آنها این روش را E-Meditation نام

3. Meditation

4. Cognitive-Behavioral

1. Dorsolateral Prefrontal Cortex

2. Mindfulness

مقیاس مقایسه‌ای تصویری<sup>۱</sup> و ولع پیش از آغاز فرآیند درمانی بررسی شد. درمان شامل ۵ جلسه بود. در ابتدای هر جلسه الکتروود آند بر روی ناحیه F4 و الکتروود کاتد بر روی ناحیه F3 قرار می‌گرفت. سپس به مدت ۲۰ دقیقه، تحریک با شدت ۲ میلی‌آمپر انجام می‌شد. جلسات به صورت یک روز در میان و در مجموع پنج جلسه درمانی انجام می‌شد. در هر جلسه پس از آغاز تحریک، مراجع به یک صدای ضبط شده، به مدت ۱۰ دقیقه گوش می‌داد. این صدای ضبط شده تمرین استاندارد تنفس بهوشیارانه نام داشت. پس از آن به تمرین دیگری به نام تمرین پرهیز<sup>۲</sup> به مدت ۱۰ دقیقه گوش می‌داد. با پایان یافتن تمرین پرهیز جلسه درمانی خاتمه می‌یافت. پس از آن که پنج جلسه درمانی انجام شد، ولع مصرف مراجع دوباره به وسیله مقیاس مقایسه‌ای تصویری ولع اندازه‌گیری می‌شد.

### ابزار

مقیاس مقایسه‌ای تصویری: در این پژوهش جهت اندازه‌گیری میزان ولع مصرف مراجعین، از یک مقیاس مقایسه‌ای تصویری، استفاده شد. این مقیاس شامل ۶ سؤال در رابطه با ولع بود. مراجع میزان ولع خود را بر روی یک مقیاس که دو سر آن «کم» و «زیاد» می‌باشد، انتخاب می‌کردند. در واقع این مقیاس از صفر تا صد درجه بندی شده است و زمانی که فرد نقطه‌ای را انتخاب می‌کند، عددی بین صفر تا صد را انتخاب کرده است که نشان دهنده ولع او می‌باشد. نمرات شش سؤال با هم جمع شده و نمره کل ولع را تشکیل می‌دهند. استفاده از مقیاس‌های مقایسه‌ای تصویری در پژوهش‌های مختلف جهت اندازه‌گیری ولع مصرف رایج بوده و با توجه به سادگی این ابزار پژوهش‌های پیشین بدون نیاز به روایی و پایایی و یا هنجارسازی ابزار از آن بهره گرفته‌اند (شهبابی و همکاران، ۲۰۱۴؛ فرگنی و همکاران، ۲۰۰۸؛ بوجیو و همکاران، ۲۰۱۰).

توسعه نرم‌افزار مقیاس مقایسه‌ای تصویری: مقیاس به صورت نرم افزار توسط پژوهشگر بر روی تلفن‌های همراه و سایر دستگاه‌های دارای سیستم عامل اندروید، برای این پژوهش توسعه داده شده است. در روش دستی و در اکثر پژوهش‌ها، مقیاسی به طول ۱۰ سانتی متر بر روی کاغذ به مراجعین ارائه می‌شد، سپس مراجع بر روی کاغذ نقطه مورد نظر خود را علامت می‌زد. پژوهشگر پس از پایان ارزیابی، با قرار دادن خطکش بر روی مقیاس عدد به دست آمده بر حسب

از افراد مبتلا به اختلال سوءمصرف مواد بودند که از طریق نمونه‌گیری در دسترس و با توجه به شرایط ورود و خروج به پژوهش در گروه درمان جای گرفتند. ماده مصرفی این افراد متفاوت بوده و در جدول ۱ ماده مصرفی ذکر شده است.

جدول ۱. تعداد افراد گروه درمان و ماده مصرفی آنها	
ماده مصرفی	نفر
سیگار	۱
مواد افیونی	۳
کانابیس و مشتقات آن	۵
شیشه	۱

ملاک‌های ورود در پژوهش شامل سن ۱۸ سال به بالا، داشتن سه هفته زمان برای شرکت در دوره پژوهش، ثبات دارویی وجود داشته باشد، یک هفته تا یک ماه در پرهیز از ماده مصرفی باشد، تمایل به شرکت در دوره مراقبه و طرح پژوهشی، موافقت با آزمون‌های قبل و بعد، احراز معیارهای وابستگی به مواد بر اساس DSM-5 و ملاک‌های خروج از پژوهش شامل داشتن علائم روان‌گسستگی، داشتن دمانس، داشتن ریسک خودکشی قریب الوقوع، داشتن ریسک بالای عود دوباره، داشتن احتیاج به درمان با شدت بالاتر (مثل بستری)، داشتن سابقه بستری در بیمارستان روانی، داشتن سابقه تشنج و یا صرع بود.

در ابتدا مجوزهای لازم جهت اجرای پژوهش کسب شد، سپس پوسترهایی در محیط‌های مختلف قرار داده شد. در ابتدای ورود هر مراجع به طرح، معیارهای ورود و خروج بررسی و شرح حال مراجع در یک مصاحبه دریافت شد. همچنین، در مورد موضوع پژوهش و روند کار برای شرکت‌کنندگان توضیحات لازم ارائه شد. سپس در مورد محرمانه بودن اطلاعات شخصی آنان و استفاده از داده‌های به دست آمده، صرفاً جهت کار پژوهشی اطمینان خاطر داده شد.

پس از مصاحبه اولیه، غربالگری استاندارد جهت بررسی خطر تحریک فراجمجمه‌ای مغز صورت گرفت. این غربالگری شامل بررسی امکان آسیب‌زا بودن تحریک با توجه به شرایطی قبلی مراجع مثل سابقه تشنج و یا داشتن قطعات فلزی در سر بود. در صورتی که مشکلی برای ورود مراجع به طرح وجود نداشت، رضایت نامه به او ارائه و توضیح داده می‌شد. سپس ولع مصرف مراجعین به وسیله

2. SOBER

1. Visual Analogue Scale

حواس او پرت می‌شود و ممکن است با افکار خود مشغول شود. هر زمان حواس او پرت شد، دوباره به نرمی توجه خود را به تنفس معطوف می‌کند.

تمرین دوم تمرین پرهیز نام داشت. به طور خلاصه در این تمرین مراجع به مدت ده دقیقه با کمک صدای ضبط شده، موقعیتی را تصور می‌کند که برای او وسوسه برانگیز است. سپس توجه و آگاهی خود را به احساسات، افکار و حس‌های بدنی خود معطوف می‌کند و تلاش می‌کند این آگاهی را تداوم بخشد.

هر دو تمرین بهبودی مورد استفاده در این پژوهش از رویه استاندارد درمان پیشگیری از عود مبتنی بر بهبودی (بونن، چاولا و مارلات، ۲۰۱۱) برداشت شده‌اند.

### یافته‌ها

این مطالعه با هدف بررسی اثر بخشی tDCS و تمرین بهبودی بر ولع مصرف در افراد با اختلال سوء مصرف مواد انجام شد و برای بررسی تفاوت بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیر ولع مصرف از آزمون تی وابسته استفاده شد.

پیش از اجرای آزمون پیش فرض نرمال بودن آزمون تی وابسته بررسی شد. جزئیات این بررسی در جدول ۱ نشان داده شده است.

با توجه به نرمال بودن توزیع، آزمون تی وابسته اجرا شد. طبق جدول ۲ نتایج آزمون تی وابسته حاکی از این بود که آماره  $t$  با مقدار  $6/91$  معنادار است و نشان می‌دهد که بین میانگین پیش‌آزمون و پس‌آزمون در میانگین متغیر ولع مصرف تفاوت معنادار وجود دارد و tDCS و تمرین بهبودی تأثیر داشته است.

سانتی‌متر را ده برابر کرده و به عنوان درصد یادداشت می‌کرد. این موضوع باعث ایجاد خطای بیشتری می‌شد، چرا که پاسخ مراجع به وسیله پژوهشگر دوباره اندازه‌گیری می‌شد. از طرف دیگر، اندازه‌گیری دستی با خط کش کاری سخت با دقت پایین است، مخصوصاً زمانی که تعداد مراجعین، زیاد بوده و یا دفعات اندازه‌گیری زیاد باشد.

پس از بررسی مقیاس‌های مورد استفاده در پژوهش‌های پیشین، ۶ سؤال انتخاب و طراحی شد تا در مقیاس این پژوهش قرار گیرند. سپس با همکاری یک مهندس کامپیوتر و پس از طراحی نرم‌افزار، برنامه‌نویسی نرم‌افزار انجام شد. این نرم‌افزار به صورت خودکار نقطه علامت‌زده شده را به یک عدد بر حسب درصد تبدیل می‌کند، بنابراین نیازی به اندازه‌گیری با خط‌کش نیست. همچنین دیگر نیاز نیست طول مقیاس حتماً ده سانتی‌متر باشد.

تحریک جریان مستقیم فراجمجمه‌ای: تحریک الکتریکی از طریق دستگاه چاتونوگا یونتو انجام شد. دامنه تعیین جریان از نیم میلی‌آمپر تا دو میلی‌آمپر است. این دستگاه در صورت افزایش بیش از حد مقاومت با صدای بوق اخطار داده و پژوهشگر باید اتصال الکترودها به سر را بازمی‌نماید. الکترودها دارای مساحتی به اندازه ۳۵ سانتی‌متر مربع هستند. که توسط اسفنج‌های خیس شده در سرم آب‌نمک، پوشیده شده‌اند و جریان را به سر انتقال می‌دهند.

تمرینات بهبودی: دو تمرین در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفت. تمرین اول تمرین تنفس بهبودی‌ارانه نام داشت. در این تمرین مراجع به مدت ۱۰ دقیقه با کمک صدای ضبط شده، توجه و آگاهی خود را به تنفس معطوف می‌کند. به طور طبیعی با گذشت زمان

جدول ۲. آماره‌های توصیفی متغیر ولع مصرف در پیش‌آزمون و پس‌آزمون									
پس‌آزمون					پیش‌آزمون				
متغیر	M	SD	SK	KU	Std. Error Mean	M	SD	SK	KU
ولع مصرف	۲۹۶/۱۰	۹۳/۲۱	-۰/۲۱	-۰/۵۹	۲۹/۶۴	۹۱/۳۰	۷۱/۰۸	-۱/۲۶	-۱/۸۹

جدول ۳. نتیجه آزمون t زوجی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیر ولع مصرف						
پس‌آزمون			پیش‌آزمون			
متغیر	M	SD	M	SD	t مقدار	df
ولع مصرف	۲۹۶/۱۰	۹۳/۲۱	۹۱/۳۰	۷۱/۰۸	۶/۹۱	۹
						۰/۰۰۱

مصرف بود. نتایج حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد که ترکیب و استفاده توأم از تمرینات بهبودی و تحریک الکتریکی جریان

### بحث و نتیجه‌گیری

هدف از انجام این پژوهش بررسی اثر ترکیب تمرین بهبودی و تحریک الکتریکی جریان مستقیم فراجمجمه‌ای بر کاهش ولع

نیز می‌تواند اثر بخش باشد. نتایج پژوهش حاضر همسو با یافته‌های بادران و همکاران (۲۰۱۷) می‌باشد. آنها در پژوهش خود تلاش کردند ترکیب این دو روش را بررسی نمایند. چیزی که آنها از آن به عنوان E-Meditation یاد کرده و این روش را اثر بخش، امکان‌پذیر و امن ارزیابی کردند. همچنین هانتر در پژوهش خود نشان داد که ترکیب تمرینات بهشیاری با tDCS توانست حافظه کاری و توجه پایدار را در نمونه غیر بالینی بهبود دهد (۲۰۱۶).

به نظر می‌رسد، تحریک الکتریکی جریان مستقیم فراجمجمه‌ای همراه با تمرینات بهوشیاری می‌تواند سبب کاهش ولع شود. اگرچه این نتایج اولیه بوده و هنوز نیاز به مطالعات بیشتری برای نتیجه‌گیری قطعی وجود دارد اما این نتایج می‌تواند افق دید پژوهشگران را نسبت به جنبه‌های مختلف اعتیاد و درمان آن گسترش دهد و نقطه آغازی برای پژوهش‌های بعدی در زمینه ترکیب درمان‌های روانشناختی و زیستی باشد. یکی از محدودیت‌های این پژوهش حجم کم نمونه و نبود گروه کنترل به علت ریزش بالای مراجعین مبتلا به اعتیاد بود. بسیاری از افرادی که در مرحله اولیه حضور یافته و مصاحبه شدند، برای جلسه اول درمان مراجعه نمودند. از این رو حجم نمونه کاهش یافت و امکان تشکیل گروه کنترل وجود نداشت. با توجه به کوچک بودن حجم نمونه و نبود گروه کنترل، تعمیم یافته‌ها به جمعیت‌های بزرگتر دشوار می‌باشد و نتیجه‌گیری بایستی با احتیاط صورت گیرد. همچنین از آنجایی که در این پژوهش افراد مواد مختلفی مصرف می‌کردند، تعمیم یافته‌ها به مصرف‌کنندگان ماده‌ای خاص مثل شیشه باید با احتیاط صورت گیرد. با توجه به محدودیت‌های مورد بحث پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی حجم نمونه بزرگتری انتخاب شود و ریزش مراجعین مد نظر قرار گیرد و همچنین گروه کنترل تشکیل شود. همچنین پیشنهاد می‌شود، مقایسه‌ای بین گروه‌های مختلف مصرف‌کننده مثلاً بین مصرف‌کنندگان شیشه و حشیش از نظر میزان اثر بخشی این روش صورت گیرد.

### منابع

اورکی، محمد؛ بیات، شهره و خدادوست، ساناز (۱۳۹۱). بررسی مقایسه اثربخشی مداخله شناختی - رفتاری مبتنی بر الگوی مارلات با اثر بخشی مداخله شناخت درمانی مبتنی بر ذهن‌آگاهی در سلامت روان درمانجویان وابسته به کراک. فصلنامه علمی - پژوهشی روانشناسی سلامت، ۲۱(۲)، ۲۲-۳۱.

مستقیم فراجمجمه‌ای می‌تواند سبب کاهش ولع مصرف در افراد مبتلا به سوء مصرف مواد شود.

این نتیجه همسو با پژوهش‌های دیگر است. پژوهش‌های tDCS نشان داده‌اند که یک جلسه ۱۰ دقیقه‌ای tDCS می‌تواند سبب کاهش ولع الکل پس از جلسه شود (دن یویل و همکاران، ۲۰۱۵). شهبابایی و همکاران (۲۰۱۴) توانستند با تحریک DLPFC راست به مدت ۲۰ دقیقه و با جریان ۲ میلی‌آمپر، ولع مصرف شیشه را کاهش دهند. پنج جلسه روزانه درمان با tDCS می‌تواند ولع مصرف را در مصرف‌کنندگان سابق کرک کوکابین کاهش دهد (باتیستا و همکاران، ۲۰۱۵). بوجیو و همکاران (۲۰۱۰) نتیجه گرفتند tDCS با قرارگیری آند بر روی DLPFC راست و کاتد بر روی DLPFC چپ سبب کاهش ولع می‌شود. مصرف مداوم مواد باعث سازگاری عصبی و حساسیت به مواد می‌شود؛ این انطباق‌ها در نهایت باعث بروز پدیده تحمل و همچنین ولع مصرف مواد در دوره پرهیز ۸ می‌شوند. از نظر مکانیسم اثرگذاری چنین فرض می‌شود که tDCS با اثرگذاری بر مسیر دوپامینریک و بهبود عملکرد شناختی بیماران، مؤثر واقع می‌شود. به کارگیری tDCS در ناحیه DLPFC باعث کاهش رفتار مخاطره‌جویانه و برانگیختگی می‌شود و می‌تواند مقاومت در برابر ولع را بهبود دهد. tDCS می‌تواند باعث افزایش بازداری پاسخ شود (استرامچیا و همکاران، ۲۰۱۵). هاگوین و همکاران (۲۰۱۶) نشان دادند که tDCS هم به صورت کیفیت بالا و هم به صورت معمول می‌تواند بازداری پاسخ را افزایش دهد. tDCS همچنین می‌تواند رفتار مخاطره‌جویانه را کاهش دهد (فکتو و همکاران، ۲۰۰۷).

یافته‌های مرتبط با بهوشیاری نیز با دیگر پژوهش‌ها (پیرنیا و همکاران، ۱۳۹۶؛ حامدی، شهیدی و خادمی، ۱۳۹۲؛ دباغی، اصغر نژادفرید، عاطف وحید و بوالهروی، ۱۳۸۷؛ اورکی، بیات و خدادوست، ۱۳۹۱؛ زیگرسکا و همکاران، ۲۰۰۹؛ بروئر و همکاران، ۲۰۱۳) همراستا بود. بروئر و همکاران (۲۰۱۳) معتقدند، بهوشیاری از طریق تغییر رابطه ما با تجارتمان می‌تواند اثرگذار شود و مانع واکنش ما به علائم عذاب آور ناشی از ولع شود. بنابراین شخص به مرور و با تمرین بهوشیاری در جلسات رابطه خود را با تجربیاتش به ویژه علائم عذاب آور همراه با ولع، تغییر می‌دهد و در نتیجه به آنها واکنش نمی‌دهد و در نهایت ولع او کاهش می‌یابد.

علاوه بر اینکه هر کدام از این روش‌ها می‌توانند به صورت مجزا اثرگذار باشند. نتایج حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد ترکیب آنها

- direct current stimulation in neuropsychiatric disorders*. Switzerland: Springer International Publishing.
- Datta, A. Bikson, M. Fregni, F. (2010). Transcranial direct current stimulation in patients with skull defects and skull plates: high-resolution computational FEM study of factors altering cortical current flow. *Neuroimage*, 52(4), 1268-1278.
- Den Uyl, T. E., Gladwin, T. E., & Wiers, R. W. (2015). Transcranial direct current stimulation, implicit alcohol associations and craving. *Biological psychology*, 105, 37-42.
- Ekhtiari, H., Edalati, H., Behzadi, A., Safaei, H., Noori, M., & Mokri, A. (2008). Designing and evaluation of reliability and validity of five visual cue-induced craving tasks for different groups of opiate abusers. *Iranian journal of psychiatry and clinical psychology*, 14(3), 337-349.
- Fecteau, S., Agosta, S., Hone-Blanchet, A., Fregni, F., Boggio, P., Ciraulo, D., & Pascual-Leone, A. (2014). Modulation of smoking and decision-making behaviors with transcranial direct current stimulation in tobacco smokers: a preliminary study. *Drug and Alcohol Dependence*, 140, 78-84.
- Fecteau, S., Knoch, D., Fregni, F., Sultani, N., Boggio, P., & Pascual-Leone, A. (2007). Diminishing risk-taking behavior by modulating activity in the prefrontal cortex: a direct current stimulation study. *Journal of Neuroscience*, 27(46), 12500-12505.
- Fregni, F., Liguori, P., Fecteau, S., Nitsche, M. A., Pascual-Leone, A., & Boggio, P. S. (2008). Cortical stimulation of the prefrontal cortex with transcranial direct current stimulation reduces cue-provoked smoking craving: a randomized, sham-controlled study. *Journal of Clinical Psychiatry*, 69(1), 32-40.
- Fritsch, B., Reis, J., Martinowich, K., Schambra, H. M., Ji, Y., Cohen, L. G., & Lu, B. (2010). Direct current stimulation promotes BDNF-dependent synaptic plasticity: potential implications for motor learning. *Neuron*, 66(2), 198-204.
- Garland, E. L., Gaylord, S. A., Boettiger, C. A., & Howard, M. O. (2010). Mindfulness training modifies cognitive, affective, and physiological mechanisms implicated in alcohol dependence: results of a randomized controlled pilot trial. *Journal of psychoactive drugs*, 42(2), 177-192.
- Hogeveen, J., Grafman, J., Aboseria, M., David, A., Bikson, M., & Hauner, K. K. (2016). Effects of high-definition and conventional tDCS on response inhibition. *Brain stimulation*, 9(5), 720-729.
- Hunter, M. (2016). *Expanding Your Cognitive Capacity: An Assessment of the Neuroplastic Changes Associated with Mindfulness Training and Transcranial Stimulation* (Doctoral dissertation). Available from UNM Digital Repository. ([https://digitalrepository.unm.edu/psy\\_etds/64](https://digitalrepository.unm.edu/psy_etds/64))
- Kabat-Zinn, J. (2003). "Mindfulness-based interventions in context: past, present, and future. *Clinical Psychology: Science & Practice*, 10, 144-156.
- پیرنیا، بیژن؛ تیموری، مریم و رحمانی، سهیلا (۱۳۹۶). اثر بخشی برنامه درمان کاهش استرس مبتنی بر ذهن آگاهی بر کاهش درد در بیماران مرد در حال بهبودی در فاز سم زدائی مورفین، یک کار آزمایشی کنترل شده تصادفی. *فصلنامه روانشناسی و روانپزشکی شناخت*، ۴(۲)، ۵۸-۷۱.
- حامدی، علی؛ شهیدی، شهریار و خادمی، علی (۱۳۹۲). اثر بخشی ذهن آگاهی و مشاوره کاهش آسیب بر پیشگیری از عود مجدد مصرف مواد مخدر. *فصلنامه علمی و پژوهشی اعتیاد پژوهی*، ۷(۲۸)، ۱۱۸-۱۰۱.
- دباغی، پرویز؛ اصغر نژاد فرید، علی اصغر؛ عاطف وحید، محمد کاظم و بوالهروی، جعفر (۱۳۸۷). اثر بخشی پیشگیری از عود بر پایه ذهن آگاهی در درمان وابستگی به مواد افیونی و سلامت روانی. *فصلنامه علمی و پژوهشی اعتیاد پژوهی*، ۲(۷)، ۴۴-۲۹.
- روند مصرف مواد مخدر در کشور صعودی نیست (۱۳۹۶). بازایی شده از: [http://dchq.ir/index.php?option=com\\_content&view=article&id=38449:2017-07-05-11-07-52&catid=90&Itemid=5512](http://dchq.ir/index.php?option=com_content&view=article&id=38449:2017-07-05-11-07-52&catid=90&Itemid=5512)
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®)*. Philadelphia: American Psychiatric Pub.
- Anton, R. F. (1999). What is craving. *Alcohol Research and Health*, 23(3), 165-173.
- Badran, B. W., Austelle, C. W., Smith, N. R., Glusman, C. E., Froeliger, B., Garland, E. L., ... & Short, B. (2017). A double-blind study exploring the use of transcranial direct current stimulation (tDCS) to potentially enhance mindfulness meditation (E-Meditation). *Brain Stimulation: Basic, Translational, and Clinical Research in Neuromodulation*, 10(1), 152-154.
- Batista, E. K., Klauss, J., Fregni, F., Nitsche, M. A., & Nakamura-Palacios, E. M. (2015). A randomized placebo-controlled trial of targeted prefrontal cortex modulation with bilateral tDCS in patients with crack-cocaine dependence. *International Journal of Neuropsychopharmacology*, 18(12), 1-11.
- Boggio, P. S., Zaghi, S., Villani, A. B., Fecteau, S., Pascual-Leone, A., & Fregni, F. (2010). Modulation of risk-taking in marijuana users by transcranial direct current stimulation (tDCS) of the dorsolateral prefrontal cortex (DLPFC). *Drug and alcohol dependence*, 112(3), 220-225.
- Bowen, S., Chawla, N., & Marlatt, G. A. (2011). *Mindfulness-based relapse prevention for addictive behaviors: A clinician's guide*. New York: Guilford Press.
- Brewer, J. A., Elwafi, H. M., & Davis, J. H. (2013). Craving to quit: psychological models and neurobiological mechanisms of mindfulness training as treatment for addictions. *Psychology of Addictive Behaviors: Journal of the Society of Psychologists in Addictive Behaviors*, 27(2), 366-79.
- Brunoni, A., Nitsche, M., & Loo, C. (2016). *Transcranial*

- Mathers, C. D., Bernard, C., Iburg, K. M., Inoue, M., Ma Fat, D., Shibuya, K., ... & Xu, H. (2003). *Global burden of disease in 2002: data sources, methods and results*. Geneva: World Health Organization.
- Nitsche, M. A., Fricke, K., Henschke, U., Schlitterlau, A., Liebetanz, D., Lang, N., ... & Paulus, W. (2003). Pharmacological modulation of cortical excitability shifts induced by transcranial direct current stimulation in humans. *The Journal of physiology*, 553(1), 293-301.
- Nitsche, M. A. Paulus, W. (2001). Sustained excitability elevations induced by transcranial DC motor cortex stimulation in humans. *Neurology*, 57(10), 1899-1901.
- Nitsche, M. A., Seeber, A., Frommann, K., Klein, C. C., Rochford, C., Nitsche, M. S., ... & Paulus, W. (2005). Modulating parameters of excitability during and after transcranial direct current stimulation of the human motor cortex. *The Journal of physiology*, 568(1), 291-303.
- Roberts, A. J., Koob, G. F. (1997). The Neurobiology of Addiction: An Overview. *Alcohol Health & Research World*, 21(2), 101-106.
- Salo, R., Gabay, S., Fassbender, C., & Henik, A. (2011). Distributed attentional deficits in chronic methamphetamine abusers: evidence from the Attentional Network Task (ANT). *Brain and cognition*, 77(3), 446-452.
- Sayette, M. A., Shiffman, S., Tiffany, S. T., Niaura, R. S., Martin, C. S., & Shadel, W. G. (2000). The measurement of drug craving. *Addiction (Abingdon, England)*, 95(Suppl 2), S189-S210
- Shahbabaie, A., Golesorkhi, M., Zamanian, B., Ebrahimipour, M., Keshvari, F., Nejati, V., ... & Ekhtiari, H. (2014). State dependent effect of transcranial direct current stimulation (tDCS) on methamphetamine craving. *International Journal of Neuropsychopharmacology*, 17(10), 1591-1598.
- Stramaccia, D. F., Penolazzi, B., Sartori, G., Braga, M., Mondini, S., & Galfano, G. (2015). Assessing the effects of tDCS over a delayed response inhibition task by targeting the right inferior frontal gyrus and right dorsolateral prefrontal cortex. *Experimental brain research*, 233(8), 2283-2290.
- United Nations Office on Drugs and Crime, World Drug Report 2016 (United Nations publication, Sales No. E.16.XI.7).
- Zgierska, A., Rabago, D., Chawla, N., Kushner, K., Koehler, R., & Marlatt, A. (2009). Mindfulness meditation for substance use disorders: A systematic review. *Substance Abuse*, 30(4), 266-294.