

## The Effectiveness of Transcranial Direct Electrical Stimulation (tDCS) on Craving and Decision-Making Styles in Substance Users<sup>1</sup>

Ali Salmani<sup>2</sup>, Sajjad Basharpoor<sup>3</sup>, Mohammad Ali Salehinejad<sup>4</sup>

Received: 2022/07/20 Accepted: 2023/09/25

### Abstract

**Objective:** The study aimed to investigate the effectiveness of transcranial direct electrical stimulation (tDCS) on craving and decision-making styles in substance users. **Method:** The study employed a semi-experimental design with a pretest-posttest approach and included a control group. The statistical population of this research included substance users in Ardabil city in 2021 who had sought treatment at addiction treatment centers. Among these, 30 people were selected using cluster sampling method and were randomly divided into two groups: experimental ( $n = 15$ ) and control ( $n = 15$ ). The participants in the experimental group underwent 15 twenty-minute sessions of anodic stimulation of the F3 region and cathodic stimulation of the F4 region. To collect data, we used a short scale to measure craving for substances and general decision-making styles. The data were analyzed using multivariate analysis of covariance. **Results:** Findings showed that there was a statistically significant difference between the two experimental and control groups in rational, intuitive, dependent, immediate, and avoidant decision-making styles, as well as craving. **Conclusion:** These results signify the dysfunction of prefrontal areas in the craving and decision-making processes in substance users. Electrical stimulation of these areas can be an effective intervention to reduce these deficiencies.

**Keywords:** Transcranial direct electrical stimulation, Craving, Decision-making styles, Substance use

1. This article has been extracted from the master's thesis of the first author at the University of Mohaghegh Ardabili.

2. Ph.D. Student, Department of Psychology, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.

3. Corresponding Author: Professor, Department of Psychology, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.

Email: basharpoor\_sajjad@uma.ac.ir

4. Ph.D. in Cognitive Neuroscience, Department of Psychology and Neurosciences, Leibniz Research Centre for Working Environment and Human Factors, Dortmund, Germany.

## اثربخشی تحریک الکترونیکی مستقیم فراجمجمه‌ای بر ولع مصرف و سبک‌های تصمیم‌گیری در افراد مصرف کننده مواد\*

علی سلمانی<sup>۱</sup>، سجاد بشرپور<sup>۲</sup>، محمد علی صالحی نژاد<sup>۳</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۷/۰۳ تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۴/۲۹

### چکیده

**هدف:** پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی تحریک الکترونیکی مستقیم فراجمجمه‌ای بر ولع مصرف و سبک‌های تصمیم‌گیری در افراد مصرف کننده مواد انجام شد. **روش:** روش این مطالعه نیمه-آزمایشی با طرح پیش آزمون-پس آزمون و با گروه کنترل بود. جامعه آماری این پژوهش شامل افراد مصرف کننده مواد شهر اردبیل در سال ۱۴۰۰ بود که به مراکز ترک اعتیاد مراجعه کرده بودند. از این بین، ۳۰ نفر به روش نمونه‌گیری خوش‌ای انتخاب شدند و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش (۱۵ نفر) و کنترل (۱۵ نفر) قرار گرفتند. شرکت کنندگان گروه آزمایش تحت ۱۵ جلسه ۲۰ دقیقه‌ای تحریک آندی منطقه F3 و تحریک کاتدی منطقه F4 قرار گرفتند. برای جمع آوری داده‌ها از مقیاس کوتاه ولع مصرف مواد و پرسشنامه سبک‌های تصمیم‌گیری کلی استفاده شد. داده‌ها با استفاده از روش تحلیل کواریانس چندمتغیری تجزیه و تحلیل شد. **یافته‌ها:** نتایج نشان داد که تفاوت معنی داری بین دو گروه آزمایش و کنترل در متغیرهای سبک‌های تصمیم‌گیری عقلابی، شهودی، وابستگی، آنی و اجتنابی و همچنین ولع مصرف وجود داشت. **نتیجه‌گیری:** این نتایج حاکی از اختلال عملکردی مناطق پیش‌پیشانی در ولع مصرف و فرایندهای تصمیم‌گیری در مصرف کنندگان مواد است و تحریک الکترونیکی این مناطق نیز می‌تواند مداخله‌ای اثربخش در کاهش این نارسایی‌ها باشد.

**کلیدواژه‌ها:** تحریک الکترونیکی مستقیم فراجمجمه‌ای، ولع مصرف، سبک‌های تصمیم‌گیری، مصرف مواد

\* این مقاله برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد نویسنده اول در دانشگاه محقق اردبیلی می‌باشد.

۱. دانشجوی دکتری تخصصی، گروه روان‌شناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.

۲. نویسنده مسئول: استاد، گروه روان‌شناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران. پست الکترونیک: basharpoor\_sajjad@uma.ac.ir

۳. دکتری علوم اعصاب شناختی، گروه روان‌شناسی و علوم اعصاب، مرکز پژوهش محیط کاری و عوامل انسانی لاینیز، دورتموند، آلمان.

اختلال مصرف مواد<sup>۱</sup>، شامل دسته‌ای از علائم رفتاری، شناختی و فیزیولوژیکی است که در آن فرد، علی‌رغم مشکلات قابل ملاحظه ناشی از مواد به مصرف مواد ادامه می‌دهد و در نهایت این مسئله با آسیب‌های اجتماعی، اقتصادی، جسمانی و روانی همراه می‌شود (تايلر<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۲۱). اختلالات اعتیادی از تعامل عوامل گوناگون ژنتیکی و محیطی ناشی می‌شود که در اثر مصرف الکل، مواد افیونی، مت‌آمفاتامین‌ها، کوکائین و غیره به وجود آمده و به شکل مستی، وابستگی و سوء مصرف خود را نشان می‌دهند (پاتس و Riley<sup>۳</sup>، ۲۰۱۰). وابستگی به مواد، بیماری روانی مزمن و عود‌کننده‌ای است (Wai<sup>۴</sup> و همکاران، ۲۰۲۱) که با اختلال‌های انگیزشی شدید و عدم حفظ تسلط رفتاری همراه است (سلف و استالی<sup>۵</sup>، ۲۰۱۵). رفتارهای وابستگی به مواد مانند بسیاری از رفتارهای آدمی، معلوم است که تابع چند علت است و بهمین جهت سبب‌شناسی و آسیب‌شناسی آن امر پیچیده‌ای می‌باشد (رجیمی و پوراحسان، ۱۳۹۹). در پنجمین راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی<sup>۶</sup> ویژگی اصلی اختلالات اعتیادی مرتبط با مواد شامل مجموعه‌ای از سمپтом‌های شناختی، رفتاری و فیزیولوژیکی است که نشان می‌دهند فرد، به رغم مشکلات قابل توجهی که برایش به وجود می‌آید، به مصرف مواد ادامه می‌دهد (انجمن روانپزشکی آمریکا<sup>۷</sup>، ۲۰۱۳).

اعتياد از جمله مسائلی محسوب می‌شود که همواره توجه روان‌پزشکان، روان‌درمانگران، مسئولین و مبتلیان به مصرف مواد را به خود جلب کرده است (ميرزايی و همکاران، ۱۳۸۹). در اين بين بر اساس مطالعات مختلف، ترك مواد افیونی به صورت جسماني چنان مشكل نisst، مشكل اصلی درمان افراد دارای مصرف مواد، حتی با دوره‌های پاکی طولاني مدت، ميزان بالاي عود مصرفی آن‌ها می‌باشد (يان و نابشيماء<sup>۸</sup>). در واقع مصرف مجدد مواد و عود آن، با پيامدهای منفي مانند احتمال مصرف

1. substance abuse disorder (SUD)
2. Taylor
3. Pates & Riley
4. Wai
5. Self & Staley

6. diagnostic and statistical manual of mental disorders fifth revised edition
7. American Psychiatric Association
8. Yan & Nabeshima

بیش از حد مواد، وابستگی شدیدتر به آن، افزایش رفتارهای مخاطره آمیز و تحمیل هزینه‌های اضافی بر نظام بهداشتی و درمانی ارتباط دارد (مایستو و کانرز<sup>۱</sup>، ۲۰۰۶). با افزایش اختلالات اعتیادی مرتبط با مواد در جهان، جوامع، هزینه‌های قابل توجهی را در نتیجه خسارت ناشی از مصرف آن مانند اثرات مخرب بر سلامت جسمانی و روانی و افزایش جرم و جنایت و مرگ و میر در جامعه متحمل می‌شوند (نجوهو و دیویلدز<sup>۲</sup>، ۲۰۱۰؛ مایتا<sup>۳</sup>، ۲۰۰۹).

یکی از متغیرهایی که به عنوان یک مفهوم تعیین کننده در افزایش وابستگی، مصرف و عود نقش دارد، ولع مصرف<sup>۴</sup> است. طبق پنجمین راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی، ولع (وسوسه یا اشتیاق ذهنی قوی به مصرف مواد) احتمالاً توسط اغلب افراد دارای اختلالات اعتیادی مرتبط با مواد تجربه می‌شود (وست<sup>۵</sup>، ۲۰۰۶؛ حیدری و همکاران، ۱۳۹۶). طبق تعریف هورمز و روزین<sup>۶</sup> (۲۰۱۰) ولع مصرف، احساس شدید و خواستن فوری چیزی است؛ به طوری که تم رکتر بر موضوعات دیگر غیر از موضوع خواسته شده ناممکن باشد (مک کی<sup>۷</sup>، ۱۹۹۹؛ دراموند<sup>۸</sup>، ۲۰۰۰؛ به نقل از فرانکن<sup>۹</sup>، ۲۰۰۳). در افراد دارای مصرف مواد، عامل اصلی شکایت، ولع زیاد و اجتناب ناپذیر فرد نسبت به ادامه مصرف مواد می‌باشد؛ خصوصیتی که متشاء آشکار در عود و چالش درمانی دارد (سانگ<sup>۱۰</sup> و همکاران، ۲۰۱۹). به طور کلی، ولع مصرف برانگیزندگی اصلی در اعتیاد و مصرف مواد می‌باشد که میزان تسلط بر میل و وسوسه، ارتباط نزدیکی با مصرف مواد دارد (کوبیر<sup>۱۱</sup>، ۲۰۱۴؛ به نقل از قلی زاده و همکاران، ۱۴۰۰). در پژوهشی گالوی و سینگلتون<sup>۱۲</sup> (۲۰۰۹) به این نتیجه رسیده‌اند که ولع مصرف به عنوان عامل اصلی بازگشت به مصرف مواد و پدیده مرکزی اختلالات اعتیادی مرتبط با مواد پس از دوره‌های درمانی شناخته شده است. مارتینتو<sup>۱۳</sup> و همکاران (۲۰۱۹) در پژوهش، خود نشان دادند که میان

وسوسه و عود مصرف مواد، وسوسه و نتایج درمانی در مصرف کنندگان سیگار، وسوسه و سوگیری توجه نسبت به محركهای مربوط به مواد رابطه نیرومندی وجود دارد. در پژوهش‌های بالینی و آزمایشگاهی، ولع مصرف یک عامل اساسی و پیش‌بینی کننده معنادار در اختلالات اعتیادی مرتبط با مواد و عود آن پس از دوره‌های درمان شناخته شده است (Witkiewitz<sup>1</sup> و همکاران، ۲۰۱۳).

یک عامل دیگر مرتبط با عود مصرف مواد، سبک‌های تصمیم‌گیری است. سبک‌های تصمیم‌گیری<sup>2</sup> بیانگر شیوه‌های نسبتاً ثابتی است که افراد، تمایل دارند یک مسئله تصمیم‌گیری را تفسیر، اطلاعات لازم را جستجو و گزینه‌های جایگزین را انتخاب کنند (وانگ<sup>3</sup> و همکاران، ۲۰۱۷). سبک‌های تصمیم‌گیری، مدل منحصر به فردی است که چگونگی پاسخ یک فرد به وضعیت تصمیم‌گیری یا تفسیر وضعیت را نشان می‌دهد. در رفتارهای قماربازانه (کانل<sup>4</sup> و همکاران، ۲۰۱۵) و تصمیم‌های مرتبط با شغل به نقش سبک‌های تصمیم‌گیری توجه ویژه‌ای معطوف شده است (hoppe و Fujishiro<sup>5</sup>، ۲۰۱۵) که نشان‌دهنده اهمیت سبک‌های تصمیم‌گیری در بحران‌های مربوط به زندگی می‌باشد. با استفاده از تئوری سبک‌های تصمیم‌گیری، می‌توان به این درک رسید که چرا افرادی که با یک وضعیت خاص روپرتو می‌شوند از فرایندهای متفاوت تصمیم‌گیری استفاده می‌کنند (Wasiela<sup>6</sup> و همکاران، ۲۰۰۷). پژوهش‌ها نشان دادند بیشتر افراد با اختلالات اعتیادی نقص عصبی ندارند، بلکه پیشنهاد کردن عوامل خطر دیگری ممکن است در تصمیم‌گیری دخیل باشند (Baiocco<sup>7</sup> و همکاران، ۲۰۰۹). تصمیم‌گیری نشان‌دهنده انتخاب یک گزینه از میان دو یا چند راهکار در یک رفتار پیشگیرانه برای رسیدن به یک هدف مهم با کمترین خطر ممکن است (Zhang & Dong<sup>8</sup>، ۲۰۱۳). تصمیم‌گیری اساسی‌ترین عامل شکل‌گیری برنامه‌ریزی می‌باشد، که نشان‌دهنده یک فعالیت فکری عمیق است (اعتباریان و همکاران، ۱۳۹۳). در این میان سبک تصمیم‌گیری هر فرد، راهکار شخصی او در واکنش به مسئولیت

1. Witkiewitz
2. Decision-making styles
3. Wang
4. Canale

5. Hoppe & Fujishiro
6. Vassilva
7. Baiocco
8. Zhang & Dong

تصمیم‌گیری خودش است. اسکات و بروس<sup>۱</sup> (۱۹۹۵) چهار نوع سبک تصمیم‌گیری شامل سبک تصمیم‌گیری عقلایی<sup>۲</sup> (شناسایی تمام راهکارها، تجزیه و تحلیل و انتخاب یک راه حل)، وابستگی<sup>۳</sup> (عدم استقلال فکری و تکیه بیش از حد بر آراء دیگران)، اجتنابی<sup>۴</sup> (اجتناب و دوری از هر گونه موقعیت تصمیم‌گیری) و شهودی<sup>۵</sup> (نداشتن منطق روشن و تکیه بر استنباط‌های درونی) را مطرح کرده‌اند. فرایند تصمیم‌گیری افراد در این چهار حوزه قرار دارند و می‌توانند نقش اساسی در اختلالات اعتیادی مرتبط با مواد و تداوم آن داشته باشد (حسن آبادی و همکاران، ۱۳۹۶).

اختلالات اعتیادی مرتبط با مواد باعث آسیب‌های در عملکردهای شناختی به ویژه حل مسئله، برنامه‌ریزی، تصمیم‌گیری، یادگیری مفاهیم جدید، قابلیت‌های فضایی-بینایی، انعطاف‌پذیری در شناخت و توانایی‌های به یادسپاری می‌شود (امینی و همکاران، ۱۳۸۹). مطالعات اخیر بر نقش نقص‌های شناختی در اعتیاد و مصرف مواد تأکید دارند (سوفوکلو<sup>۶</sup> و همکاران، ۲۰۱۳). وابستگی به مواد با آسیب‌های کارکردی و ساختاری کرتکس پیش‌پیشانی مرتبط است که به کاهش فعالیت پیشانی منجر می‌شود (کتیا<sup>۷</sup> و همکاران، ۲۰۱۶). علاوه بر این، کرتکس پیش‌پیشانی<sup>۸</sup> در لغ و مصرف سیگار (مک برید<sup>۹</sup> و همکاران، ۲۰۰۶)، الکل (تاپرت<sup>۱۰</sup> و همکاران، ۲۰۰۳)؛ مواد افیونی (روسن<sup>۱۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۵) و کوکائین (چن<sup>۱۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۳) نقش دارد. لغ و مصرف با افزایش فعالیت قشر کرتکس پیش‌پیشانی هنگام مواجهه با نشانه‌های مواد مرتبط است. بنابراین درمان‌های فعال‌سازی قشر پیش‌پیشانی پشتی-جانبی<sup>۱۳</sup> یک رویکرد درمانی جدید را برای اعتیاد ارائه می‌دهند (مک کلرنون<sup>۱۴</sup> و همکاران، ۲۰۱۵). امروزه علاقه به مداخلات غیرتهراجمی تحریک مستقیم فراجمجمه‌ای در درمان اختلالات اعتیادی مرتبط با مواد افزایش پیدا

1. Scott & Bruce
2. Rationa
3. Dependent
4. Avoidant
5. Intuitive
6. Sofuoglu
7. Contia

8. prefrontal cortex
9. McBride
10. Tapert
11. Rosen
12. Chen
13. dorsolateral prefrontal cortex
14. McClernon

کرده است (کولز<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۸). یکی از این مداخلات، تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای<sup>۲</sup> است، مداخله‌ای که در آن جریان الکتریکی خفیف (۱ الی ۲ میلی‌آمپر) روی نواحی پوست سر وارد می‌شود (یانگ<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۱۷). تحریک مناطق قشری عمیق‌تر مثل قشر سینگولیت قدامی<sup>۴</sup> که تصور می‌شود در سوگیری توجه نسبت به اختلالات اعتیادی مرتبط با مواد دخالت داشته باشد با استفاده از جریان الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای، تحت تأثیر قرار می‌گیرد. باتوجه به شواهد موجود، تحریک الکتریکی مستقیم قشر پیش‌پیشانی پشتی-جانبی می‌تواند کنترل شناختی مناطق قشر سینگولیت قدامی در مغز افراد مصرف‌کننده مواد را تعدیل کند و در نتیجه موجب تغییراتی در پردازش نشانه‌های مرتبط با مواد شود (کنتی و ناکامورا-پالاسیوز<sup>۵</sup>، ۲۰۱۴). مطالعه گلداستین و ولکو<sup>۶</sup> (۲۰۱۱) نشان می‌دهد که تحریک منطقه پیش‌پیشانی پشتی-جانبی باعث بهبود کارکردهای اجرایی در افراد با اختلال مصرف مواد می‌شود.

در بسیاری از پژوهش‌ها، اثربخشی تحریک با جریان الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای بر کارکردهای شناختی افراد با اختلال مصرف مواد به طور واضح نشان داده شده است (دسوزا برانقیونی<sup>۷</sup> و همکاران، ۲۰۱۸). فکتو<sup>۸</sup> و همکاران (۲۰۱۴) نشان دادند که یک جلسه ۳۰ دقیقه‌ای تحریک قشر پشتی جانبی پیش‌پیشانی<sup>۹</sup> راست می‌تواند سبب کاهش تعداد سیگارهای مصرفی شود. همچنین در پژوهشی دن یوبیل<sup>۱۰</sup> و همکاران (۲۰۱۵) به این نتیجه رسیدند که یک جلسه ۲۰ دقیقه‌ای تحریک با جریان الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای می‌تواند سبب کاهش ولع الكل پس از جلسه شود. شهبابایی و همکاران (۲۰۱۴) توانستند با تحریک قشر پشتی جانبی پیش‌پیشانی راست به مدت ۲۰ دقیقه و با جریان ۲ میلی‌آمپر، ولع مصرف شیشه را کاهش دهند. باتیستا<sup>۱۱</sup> و همکاران (۲۰۱۵) نشان دادند که پنج جلسه

1. Coles
2. transcranial direct current stimulation (tDSC)
3. Yang
4. anterior cingulate cortex
5. Conti & Nakamura-Palacios
6. Goldstein & Volkow

7. De Souza Brangioni
8. Fecteau
9. Dorsolateral Prefrontal Cortex (DLPFC)
10. Den Uyl
11. Batista

روزانه درمان با تحریک الکتریکی مستقیم فرآجمجهای ولع مصرف در مصرف کنندگان سابق کرک - کوکائین را کاهش داد.

مرور پژوهش‌های انجام شده پیرامون متغیرهای پژوهش نشان می‌دهد تحریک با جریان الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای بر کارکردهای شناختی افراد با اختلال مصرف مواد اثربخش است. در تحریک الکتریکی جریان مستقیم فراجمجمه‌ای مناطقی از سر با استفاده از جریان‌های ضعیف الکتریکی هدف قرار گرفته می‌شوند، تا از طریق این جریان الکتریکی در منطقه مورد نظر میدان الکتریکی ایجاد کرده و به این وسیله عملکرد سلول‌های نورونی را کنترل کنند. این مداخله به دلیل قابلیت زیاد در تحریک انتخابی سیستم اعصاب مرکزی بسیار شناخته شده است (نیتچه<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۰۹) که می‌تواند نواحی مغزی دخیل در ولع مصرف و سبک‌های تصمیم‌گیری را دستخوش تغییراتی کند. پژوهش‌های تجربی انجام شده پیشین در مورد مداخله تحریک با جریان الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای بیشتر بر روی کارکردهای اجرایی صورت گرفته بود. بنابراین با توجه به چنین خلاً پژوهشی و نیز با توجه به تأثیرات مخرب و پایدار گرایش به اعتیاد بر افراد، مخصوصاً جوانان به عنوان قشر تأثیرگذار هر جامعه، پژوهش حاضر در صدد پاسخگویی به این سؤال است آیا مداخله تحریک با جریان الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای بر ولع مصرف و سبک‌های تصمیم‌گیری افراد مصرف کننده مواد تأثیر دارد؟

دروش

جامعه، نمونه، روش نمونه‌گیری

روش پژوهش حاضر، آزمایشی با طرح پیش آزمون-پس آزمون همراه با گروه کنترل می باشد. جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه‌ی افراد مصرف کننده مواد در شهر اردبیل در سال ۱۴۰۰ بود، که از این جامعه آماری تعداد ۳۰ نفر مصرف کننده مواد به روش نمونه‌گیری خوش‌های انتخاب شدند. به این صورت که ابتدا برای انتخاب نمونه به سازمان بهزیستی استان اردبیل مراجعه شد، با هماهنگی‌های انجام شده از بین ۵ کمپ ترک اعتیاد شهر اردبیل، به صورت تصادفی، یک از کمپ‌ها انتخاب و برای انعام مداخله به مرکز

ترک اعتیاد نجات مراجعه گردید و به صورت تصادفی در گروه آزمایش (۱۵ نفر) و گروه کنترل (۱۵ نفر) جایگزین شدند. برای تعیین حجم نمونه پژوهش، از قاعده‌های که گالا همکرانل<sup>۱</sup> (۱۳۹۳) گزارش کرده‌اند، استفاده شد که طبق آن برای پژوهش‌های آزمایشی و شبه آزمایشی، تعداد ۱۵ نفر برای هر یک از گروه‌های آزمایش و کنترل پیشنهاد شده است. قرار داشتن در دامنه سنی ۱۸ تا ۲۵ سال، تشخیص اختلال مصرف مواد بر اساس معیارهای پنجمین راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی، مذکور بودن، نداشتن ایمپلنت‌های داخل جمجمه‌ای (از قبیل شانت، تحریک کننده‌ها، الکترودها) و هر شیء فلزی دیگری که در نزدیکی سر قرار دارد (مانند دهان یا دندان که نمی‌توان آن را خارج کرد یا نداشتن سابقه صرع و تشنج) ملاک‌های ورود آزمودنی‌ها به مطالعه و داشتن غیبت بیش از دو جلسه، احساس خارش یا سوزش شدید در نواحی مداخله، افزایش بی‌خوابی یا بی‌قراری در حین جلسات نیز معیارهای خروج آزمودنی‌ها از مطالعه حاضر بود. داده‌ها با استفاده از روش تحلیل کواریانس چندمتغیری و با نرم‌افزار SPSS ۲۶ تجزیه و تحلیل شد.

## ابزار

- مقیاس ولع مصرف مواد<sup>۲</sup>: مقیاس ولع مصرف مواد، شامل ۸ سؤال بود که به وسیله ساموزا<sup>۳</sup> و همکاران (۱۹۹۵) تدوین شده است و دوره، فراوانی، وفور و شدت ولع مصرف مواد را در مقیاس لیکرت ۵ درجه‌ای از اصلًا (صفر) تا خیلی زیاد (۴) اندازه‌گیری می‌کند. این پرسشنامه همبستگی زیادی با مقیاس‌های شدت اعتیاد نشان داده است و ضریب آلفای کرونباخ نیز برای این مقیاس برای با ۰/۸۸ به دست آمده است (ساموزا و همکاران، ۱۹۹۵). در پژوهش بشرپور (۱۳۹۲) ضریب آلفای کرونباخ این پرسشنامه ۰/۷۸ گزارش شده است.
- پرسشنامه سبک‌های تصمیم‌گیری<sup>۴</sup>: پرسشنامه سبک‌های تصمیم‌گیری اسکات و بروس (۱۹۹۵) شامل ۲۵ سؤال با طیف لیکرت ۵ درجه‌ای است که نمرات هر یک از گرینه‌ها به ترتیب (هر گز = ۱، بندرت = ۲، گاهی = ۳، بیشتر = ۴، همیشه = ۵) می‌باشد. حداکثر

1. Gall, Borg & Gall  
2. Desire for drug questionnaire (DDQ)

3. Somozan  
4. General decision-making styles (GDMS)

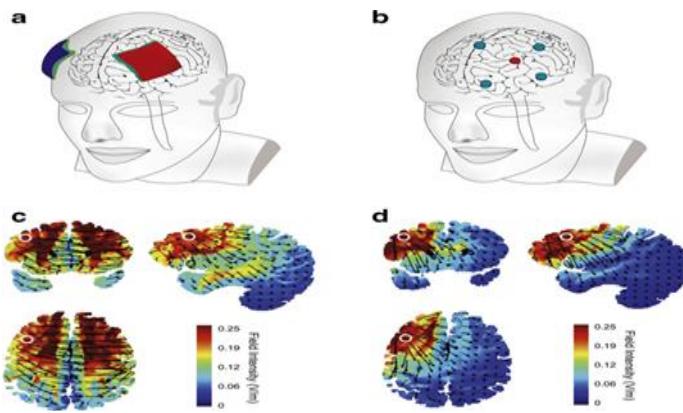
نمرات این پرسشنامه ۱۲۵ و حداقل نمرات آن ۲۵ می‌باشد. این پرسشنامه شامل زیرمقیاس‌های سبک عقلایی (سؤالات ۴، ۷، ۱۱، ۱۳ و ۲۵)، سبک شهودی (سؤالات ۱، ۳، ۱۲، ۱۶ و ۱۷)، سبک وابستگی (سؤالات ۲، ۵، ۱۰، ۱۸ و ۲۲)، سبک آنی<sup>۱</sup> (سؤالات ۸، ۹، ۱۵، ۲۰ و ۲۴) و سبک اجتنابی (سؤالات ۶، ۱۴، ۱۹، ۲۱ و ۲۳) است. روایی مقیاس سبک‌های تصمیم‌گیری مدیران در فرهنگ جوامع خارجی به وسیله اسکات و بروس (۱۹۹۵) سنجیده شده است و روایی به دست آمده از آن را بسیار بالا گزارش کرده‌اند و ضرایب پایایی آن را برای هر کدام از خرده مقیاس‌ها از طریق آلفای کرونباخ محاسبه گردیده و هر مقیاس را به ترتیب برای سبک عقلایی، سبک شهودی، سبک وابستگی، سبک آنی و سبک اجتنابی  $0/85$ ،  $0/84$ ،  $0/86$ ،  $0/94$  و  $0/87$  به دست آورده‌اند. در مطالعه‌ی تابش و زارع (۱۳۹۱) اعتبار این پرسشنامه با استفاده از روش آلفای کرونباخ برای سبک‌های تصمیم‌گیری به دست آمده از  $0/68$  تا  $0/94$  گزارش شده است.

**۳- دستگاه تحریک با جریان الکتریکی مستقیم فرآجمجمه‌ای:** دستگاهی که در این پژوهش استفاده شد، دستگاه NEUROSTIM2 ساخت شرکت مدیناطب ایران است. منشأ جریان الکتریکی این دستگاه یک باتری لیتیوم یونی ۲ سلولی  $1800$  میلی‌آمپر می‌باشد. اندازه دستگاه  $54 \times 108 \times 152$  و بیشترین شدت جریان  $2$  میلی‌آمپر DC است، که با استفاده از الکترودهایی با قطیط مختلف (آند و کاتد) روی پوست سر قرار می‌گیرند، جریان ثابت الکتریکی را از روی جمجمه به مغز انتقال می‌دهند. الکترودها ممکن است کربنی و رسانا باشند. ابعاد پدها در پژوهش حاضر  $5 \times 5 \times 5$  سانتی‌متر مربع است که درون اسفنج آغشته به محلول سدیم کلرید  $10$  درصد قرار می‌گیرد تا موجب افزایش رسانایی جریان الکتریکی شده و از افزایش حرارت جلوگیری کند. دستگاه را می‌توان از نظر شدت جریان و اندازه الکترودها و مدت زمان تحریک کنترل کرد.

۴۰

40

۱۴۰۱۸۷۰۷۱۷۰۵۰۴۰۳۰۲۰۲۴



شکل ۱: محل قرارگیری پدھای دستگاه (tDCS)

## روش اجرا

برای جمع آوری اطلاعات در این مطالعه، بعد از دریافت معرفی نامه و کسب مجوز از کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه محقق اردبیلی با کد اخلاق IR.UMA.REC.1400.003 هماهنگی های لازم جهت همکاری با کمپ ترک اعتیاد نجات شهر اردبیل انجام شد. بعد از انتخاب نمونه آزمودنی های هر دو گروه به مقیاس ولع مصرف مواد و پرسشنامه سبک های تصمیم گیری پاسخ دادند؛ سپس به گروه آزمایش ۱۵ جلسه ۲۰ دقیقه ای تحریک با جریان الکتریکی مستقیم فراجمجمه ای با شدت ۲ میلی آمپر به مناطق قشری در ناحیه لوپ پیش پیشانی پشتی - جانی چپ F3 (مکان الکترود آند) و لوپ پیش پیشانی پشتی - جانی راست F4 (مکان الکترود کاتد) ارائه شد. نهایتاً پس از اتمام جلسات مداخله، همه آزمودنی های دو گروه آزمایشی و کنترل دوباره به آزمون های فوق به عنوان پس آزمون پاسخ دادند.

## یافته ها

تعداد ۱۵ نفر در گروه آزمایش و ۱۵ نفر در گروه کنترل در این مطالعه شرکت داشتند که میانگین (انحراف معیار  $\pm$ ) سنی گروه آزمایش و کنترل به ترتیب  $(22/06 \pm 2/01)$  و  $(23/53 \pm 2/01)$  بود. در گروه آزمایش ۱۰ نفر ( $66/70$  درصد) مجرد و ۵ نفر ( $33/30$  درصد) متأهل، در گروه کنترل نیز ۶ نفر ( $40/00$  درصد) مجرد و ۹ نفر ( $60/00$  درصد) متأهل بودند. از نظر وضعیت شغلی به ترتیب در گروه آزمایش ۴ نفر ( $26/70$  درصد) بیکار و ۱۱

نفر (۷۳/۳۰ درصد) دارای شغل آزاد، در گروه کنترل نیز ۳ نفر (۲۰/۰۰ درصد) بیکار، ۱۰ نفر (۶۶/۷۰ درصد) دارای شغل آزاد و ۲ نفر (۱۳/۳۰ درصد) شغل دولتی داشتند. از نظر نوع ماده مصرفی به ترتیب در گروه آزمایش ۱ نفر (۰.۶/۷۰٪) تریاک، ۵ نفر (۰.۳۳/۳۰٪) حشیش، ۴ نفر (۰.۲۶/۷۰٪) شیشه و ۵ نفر (۰.۳۳/۳۰٪) سایر مواد افیونی، در گروه کنترل نیز به ترتیب ۳ نفر (۰.۲۰٪) تریاک، ۳ نفر (۰.۲۰٪) حشیش، ۳ نفر (۰.۲۰٪) شیشه و ۵ نفر (۰.۳۳/۳۰٪) مصرف کننده سایر مواد افیونی بودند. میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای پژوهش در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار متغیرهای سبک‌های تصمیم‌گیری و ولع مصرف در گروه آزمایش و کنترل

گروهها	متغیرها	مؤلفه‌ها	پیش آزمون	پس آزمون	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	پس آزمون	انحراف معیار	میانگین
گروه	سبک‌های	عقلابی	۱۷/۱۳	۳/۳۳	۲۱/۳۳	۱/۸۳					
آزمایش	تصمیم	شهودی	۱۷/۳۳	۲/۶۳	۱۹/۹۳	۱/۳۳					
گیری	وابستگی	آنی	۱۶/۹۳	۲/۳۴	۱۴/۸۰	۲/۲۱					
		اجتنابی	۱۴/۸۰	۴/۲۶	۱۱/۴۶	۳/۱۸					
		ولع مصرف	۱۵/۸۶	۳/۰۶	۱۱/۱۳	۱/۵۰					
	سبک‌های	عقلابی	۲/۹۳	۲/۹۳	۱/۴۶	۱/۹۵					
گروه		شهودی	۱۶/۴۶	۲/۹۲	۱۷/۲۰	۲/۹۳					
کنترل	تصمیم	انی	۱۸/۳۳	۱/۸۷	۱۸/۹۳	۱/۵۷					
		اجتنابی	۱۵/۴۶	۲/۶۱	۱۵/۴۶	۲/۴۱					
		ولع مصرف	۱۶/۱۳	۳/۱۵	۱۵/۹۳	۳/۱۰					
		سبک‌های	۱۳/۴۰	۳/۹۶	۱۳/۴۰	۳/۹۶					
		عقلابی	۳/۹۳	۳/۷۵	۳/۴۰	۳/۳۹					

۱۰۰ ۱۸۰ ۲۰۰ ۲۲۰ ۲۴۰ ۲۶۰ ۲۸۰ ۳۰۰ ۳۲۰ ۳۴۰ ۳۶۰ ۳۸۰  
۱۰۰ ۱۸۰ ۲۰۰ ۲۲۰ ۲۴۰ ۲۶۰ ۲۸۰ ۳۰۰ ۳۲۰ ۳۴۰ ۳۶۰ ۳۸۰

۴۲  
42

مندرجات جدول ۱ نشان می‌دهد که بین دو گروه پژوهش در متغیرهای پژوهش در مرحله پیش آزمون تفاوت معناداری وجود ندارد اما در مرحله پس آزمون، میانگین گروه آزمایش در متغیرهای پژوهش تغییرات محسوسی داشته است. برای تجزیه نتایج اصلی از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شد. قبل از اجرای تحلیل کوواریانس، پیش‌فرض‌ها

مورد بررسی قرار گرفتند. یکی از مفروضه‌های آزمون تحلیل کوواریانس، نرمال بودن توزیع داده‌هاست. نتایج آزمون کولموگروف - اس‌میرنف حاکی از آن بود که نمرات متغیرهای سبک‌های تصمیم‌گیری و ولع مصرف دارای توزیع نرمال بودند ( $p < 0.05$ ). همچنین هیچ کدام از متغیرهای سبک‌های تصمیم‌گیری و ولع مصرف در آزمون لوین معنادار نبودند ( $p > 0.05$ )؛ لذا می‌توان گفت که همگنی واریانس‌ها برقرار بود. بررسی همگنی رگرسیون، از دیگر پیش‌فرض‌های تحلیل کوواریانس است. با توجه به اینکه هیچ کدام از مقیاس‌ها در بررسی همگنی رگرسیون معنادار نبودند ( $p > 0.05$ )، می‌توان نتیجه گرفت که فرض همگنی رگرسیون برقرار است. در ادامه پس از کنترل اثر پیش‌آزمون جهت مقایسه گروه‌های آزمایش و کنترل بر طبق نمره‌های پس‌آزمون، در تعیین اثربخشی تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای بر ولع مصرف و سبک‌های تصمیم‌گیری افراد مصرف کننده مواد از تحلیل کوواریانس چندمتغیری استفاده شده است. نتایج مرحله پس‌آزمون در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲: خلاصه نتایج آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیری							
ضریب اثر	آماره آماره F	آماره آماره	درجه آزادی فرضیه	درجه آزادی خطای معناداری آتا	سطح معناداری	محدوده	جدول
اثر پیلایی	۰/۸۴	۱۵/۷۰	۶	۱۷	۰/۰۰۱	۰/۸۴۷	
لامبای ویلکز	۰/۱۵	۱۵/۷۰	۶	۱۷	۰/۰۰۱	۰/۸۴۷	
اثر هاتلینگ	۵/۵۴	۱۵/۷۰	۶	۱۷	۰/۰۰۱	۰/۸۴۷	
بزرگترین ریشه روى	۵/۵۴	۱۵/۷۰	۶	۱۷	۰/۰۰۱	۰/۸۴۷	

همان طوری که در جدول ۲ مشاهده می‌گردد نتایج آزمون لامبای ویلکز به عنوان رایج‌ترین آزمون نشان داد که بین نمره آزمایش و کنترل حداقل در یکی از متغیرهای وابسته تفاوت معناداری در مرحله پس‌آزمون وجود داشت و ۸۴ درصد تغییرات مربوط به عضویت گروهی بود. در ادامه برای بررسی دقیق این تفاوت‌ها نتایج بررسی کوواریانس در نمره‌های پس‌آزمون متغیرهای وابسته در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳: نتایج تحلیل کوواریانس بر روی نمرات سبک‌های تصمیم‌گیری و ولع مصرف دو گروه

متغیر	مولفه‌ها	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	آماره F	معناداری آتا	سطح	مجذور
سبک‌های تصمیم‌گیری	عقلایی	۷۸/۲۲	۱	۷۸/۲۲	۴۲/۶۷	۰/۰۰۱	۰/۶۶۰	۰/۶۶۰
شهودی	شهدی	۱۲/۳۶	۱	۱۲/۳۶	۱۷/۴۱	۰/۰۰۱	۰/۴۴۲	۰/۴۴۲
وابستگی	آنی	۱۷/۰۵	۱	۱۷/۰۵	۶/۰۱	۰/۰۰۲	۰/۲۱۵	۰/۲۱۵
اجتنابی	اجتنابی	۶۳/۷۰	۱	۶۳/۷۰	۳۴/۲۴	۰/۰۰۱	۰/۶۰۹	۰/۶۰۹
ولع مصرف	-	۱۳/۴۲	۱	۱۳/۴۲	۱۰/۰۷	۰/۰۰۴	۰/۳۱۴	۰/۳۱۴

مطابق جدول ۳، نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیری نشان می‌دهد که تحریک آندازه‌گیری پیش‌پیشانی خلفی-جانبی بر متغیرهای سبک‌های تصمیم‌گیری و ولع مصرف افراد مصرف کننده مواد مؤثر است. به عبارت دیگر تحریک با جریان الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای در گروه آزمایش توانسته است سبک‌های تصمیم‌گیری شهودی و عقلایی را افزایش و سبک‌های تصمیم‌گیری وابستگی، آنی و اجتنابی و ولع مصرف در افراد مصرف کننده مواد را کاهش دهد ( $P < 0.01$ ).

بحث و نتیجه گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی تحریک الکتریکی با جریان مستقیم فرآجمجهای بر لعل مصرف و سبک‌های تصمیم‌گیری افراد مصرف کننده مواد انعام گرفت. نتایج این مطالعه نشان داد که تحریک آندال ناحیه پیش‌پیشانی خلفی-جانبی بر سبک‌های تصمیم‌گیری و مؤلفه‌های آن (عقلابی، شهودی، وابستگی، آنی و اجتنابی) در افراد مصرف کننده مواد تأثیر دارد. نتایج به دست آمده همسو با یافته‌های کانل و همکاران (۲۰۱۵) است که نشان دادند در رفتارهای قماربازانه و انحرافی، سبک‌های تصمیم‌گیری یکی از مؤلفه‌های مهم در بحران‌های مربوط به زندگی می‌باشد. همچنین نتایج این مطالعه با یافته‌های چناناوه<sup>۱</sup> (۲۰۱۲)، دی وابلد<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۱۳) و ورجو گارسیا<sup>۳</sup> و همکاران

(۲۰۱۴) همسو می‌باشد که در مطالعات خود قدرت پیش‌بینی کنندگی رفتارهای مخاطره‌آمیز با سبک‌های تصمیم‌گیری را نشان دادند. مطالعات آن‌ها بیان کرد که آموزش حل مسئله می‌تواند موجب بهبود سازگاری اجتماعی در نوجوانان دارای اختلالات اعیادی گردد. همچنین در پژوهش‌های خود به این نتیجه رسیدند که مداخله تحریک الکتریکی با جریان مستقیم فراجمجمه‌ای با تأثیر بر مناطق مغزی دخیل در سبک‌های تصمیم‌گیری می‌تواند عود مجدد مصرف الکل و اختلالات اعیادی مرتبط با مواد مخدر را بهبود بیخشد.

در تبیین این یافته‌ها می‌توان گفت که سبک‌های تصمیم‌گیری، در پیش‌بینی مشارکت افراد دارای اعیاد در درمان و تلاش برای بهبود، نقش عمده‌ای دارد. بیشتر افراد با اختلالات اعیادی، نقص عصبی ندارند، بلکه عوامل خطر دیگری ممکن است در تصمیم‌گیری دخیل باشند. تصمیم‌گیری نشان‌دهنده انتخاب یک گزینه از میان دو یا چند راهکار در یک رفاقت پیشگیرانه برای رسیدن به یک هدف مهم با کمترین خطر ممکن است. تصمیم‌گیری اساسی ترین عامل شکل‌گیری برنامه‌ریزی می‌باشد که نشان‌دهنده یک فعالیت فکری عمیق است. وابستگی به مواد با آسیب‌های کارکردی و ساختاری قشر پیش‌بیشانی مرتبط است که به کاهش فعالیت پیشانی منجر می‌شود. افراد دارای اعیاد از سبک‌های شناختی و تصمیم‌گیری مبتنی بر رفتارهای عجولانه و آنی (تکانشی)، بیشتر استقبال نموده و کوشش می‌کنند با کناره‌گیری از انجام تصمیمات مهم، بخشی از فشار روانی خود را کاهش دهند. با توجه به شواهد موجود، تحریک الکتریکی مستقیم قشر پیش‌بیشانی پشتی-جانبی می‌تواند کنترل شناختی مناطق قشر سینگولیت قدامی در مغز افراد مصرف کننده مواد را تعدیل کند و در نتیجه موجب تغییراتی در پردازش نشانه‌های مرتبط با مواد می‌شود؛ بنابراین این مداخله بر کارکردهای شناختی به ویژه سبک‌های تصمیم‌گیری افراد با اختلال مصرف مواد اثربخش است.

همچنین نتایج مطالعه حاضر نشان داد که تحریک آندال ناحیه پیش‌بیشانی پشتی-جانبی بر ولع مصرف در افراد مصرف کننده مواد تأثیر دارد. این نتایج با یافته‌های مارتینوتی و همکاران (۲۰۱۹) همسو است که نشان دادند در رابطه میان وسوسه و عود

۱۴۰۰ نویسنده، پژوهشگاه اسلامی، سال ۱۴۰۰، شماره ۲۰۲۴

صرف مواد، وسوسه و نتایج درمانی در مصرف کنندگان سیگار، وسوسه و سوگیری توجه نسبت به محركهای مربوط به مواد ارتباط وجود دارد. همچنین نتایج این مطالعه با یافته‌های فکتو<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۴)، دن یویل و همکاران (۲۰۱۵)، باتیستا و همکاران (۲۰۱۵) و ویتشورک<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۱۶) همسو می‌باشد که در مطالعات خود نشان دادند یک جلسه ۳۰ دقیقه‌ای تحریک الکتریکی جریان مستقیم فراجمجمهای و تحریک ناحیه پیش‌پیشانی خلفی - جانبی راست، می‌تواند سبب کاهش تعداد سیگارهای مصرفی شود. در پژوهش‌هایی دیگر به این نتیجه رسیدند که یک جلسه ۱۰ دقیقه‌ای تحریک الکتریکی با جریان مستقیم فراجمجمهای می‌تواند سبب کاهش ولع مصرف الكل پس از جلسه شود. همچنین پنج جلسه روزانه درمان با تحریک الکتریکی با جریان مستقیم فراجمجمهای می‌تواند ولع مصرف در مصرف کنندگان سابق کراک-کو کائین را کاهش داد. در پژوهشی دیگر دریافتند که تحریک الکتریکی مستقیم فرا قشری قشر پیش‌پیشانی باعث کاهش معنادار ولع مصرف، الكل و اختلالات اعیادي و درمان آنها می‌شود. در مطالعه‌ای عباسی دشتکی و همکاران (۱۴۰۰) به این نتیجه دست یافتند که درمان تحریک الکتریکی مغز با جریان مستقیم و درمان فعال‌سازی رفتار به طور معناداری باعث کاهش ولع مصرف مواد شدند.

صرف 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 می‌شوند. از نظر مکانیسم اثرگذاری چنین فرض می‌شود که تحریک الکتریکی با جریان مستقیم فراجمجمهای با اثرگذاری بر مسیر دوپامینزیک و بهبود عملکرد شناختی بیماران، مؤثر واقع می‌شود. به کارگیری تحریک الکتریکی با جریان مستقیم فراجمجمهای در ناحیه پیش‌پیشانی خلفی-جانبی باعث کاهش رفتار مخاطره‌جویانه و برانگیختگی می‌شود و می‌تواند مقاومت در برابر ولع را بهبود دهد. تحریک الکتریکی با جریان مستقیم فراجمجمهای می‌تواند باعث افزایش بازداری پاسخ شود (استرامچیا<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۱۵).

1. Fecteau
2. Wietschorke

3. Stramaccia

هاگوین<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۶) نشان دادند که تحریک الکتریکی با جریان مستقیم فراجمجمه‌ای هم به صورت کیفیت بالا و هم به صورت معمول می‌تواند بازداری پاسخ را افزایش دهد. این درمان همچنین می‌تواند رفتار مخاطره‌جویانه را کاهش دهد (فکتو و همکاران، ۲۰۰۷).

در تبیین این یافته‌ها می‌توان گفت که نوسان‌های هیجانی و رفتارهای تکانشی از قسمت‌های زیر قشری مغز بر می‌خیزند که به شکل خشم، پرخاشگری یا خلق منفی و متعاقب آن میل شدید به مصرف ماده توسط فرد تجربه می‌شوند. با این حال، چنین تکانش‌هایی توسط لوب پیش‌پیشانی که مسئول کارکردهای اجرایی است و فعالیت‌های زندگی روزمره ما را برنامه‌ریزی می‌کنند، مدیریت می‌شوند. اما از آنجا که در افراد وابسته به مواد تحت تأثیر مصرف طولانی مدت مواد این کارکردها آسیب جدی دیده‌اند و توانایی‌هایی مانند برنامه‌ریزی، بازداری پاسخ و غیره دچار مشکل شده است، این افراد قادر به مدیریت هیجان‌های منفی و تکانش‌های مرتبط با مصرف مواد نبوده و این تکانه‌ها ممکن است به شکل وسوسه مصرف تجربه شده و زمینه لغزش را فراهم کنند (لچنر<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۹). در این راستا، تحریک با جریان مستقیم فراجمجمه‌ای بر روی قشر پشتی‌جانبی پیش‌پیشانی، با قرارگیری آند بر روی قشر پشتی‌جانبی پیش‌پیشانی چپ و کاتد بر روی قشر پشتی‌جانبی پیش‌پیشانی راست سبب کاهش ولع مصرف مواد می‌شود. چنین به نظر می‌رسد که بهبود عملکردهای شناختی توسط تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای می‌تواند مقاومت مراجع را در برابر ولع تجربه شده افزایش داده و دوره پرهیز را طولانی‌تر کند.

مطالعه حاضر نشان داد که تحریک آندی بر روی ناحیه پشتی‌جانبی قشر پیش‌پیشانی چپ (F3) موجب بیشتر شدن فعالیت نورونی شده و الکترود کاتد بر روی ناحیه پشتی‌جانبی قشر پیش‌پیشانی راست (F4) موجب کمتر شدن فعالیت نورونی می‌شود. تحریک الکتریکی قطب کاتد قشر میانی در کارهای آزمایشی، نگهداری در حافظه را از بین برده و تحریک قطب آندی، تحکیم حافظه را سرعت می‌دهد. به عبارت دیگر در تحریک

الکتریکی جریان مستقیم فراجمجمه‌ای مناطقی از سر با استفاده از جریان‌های ضعیف الکتریکی هدف قرار گرفته می‌شوند، تا از طریق این جریان الکتریکی در منطقه مورد نظر میدان الکتریکی ایجاد کرده و به این وسیله عملکرد سلول‌های نورونی را کنترل می‌کند. این مداخله سبب بهبود عملکرد افراد دارای اعتیاد شده و در پی آن منجر به تعدیل ولع مصرف مواد و سبک‌های تصمیم‌گیری در این افراد شده است.

این پژوهش همانند سایر مطالعات دارای محدودیت‌هایی بود؛ محدود بودن افراد نمونه به کمپ مردان، عدم کنترل نوع ماده مصرفی، استفاده از پرسشنامه به عنوان تنها ابزار جمع‌آوری اطلاعات، شرایط کرونا و نبود امکان پیگیری مهمترین محدودیت‌های مطالعه حاضر بودند. پیشنهاد می‌شود مطالعات آتی با کنترل نوع ماده مصرفی و بر روی زنان هم انجام گیرد. همچنین پژوهش‌های آتی با استفاده از روش‌هایی مانند مصاحبه و دستگاه‌های ثبت فیزیولوژیکی، می‌تواند به جمع‌آوری اطلاعات بهتر منجر شده و نتایج قابل استنادتری را فراهم سازد. با توجه به نتایج پژوهش و اثربخشی تحریک الکتریکی جریان مستقیم فراجمجمه‌ای بر ولع مصرف و سبک‌های تصمیم‌گیری افراد دارای مصرف مواد، در تغییر نگرش معتادین، لزوم ارائه کارگاه‌های آموزشی مشاوره انگیزشی نظاممند و درمان شناختی رفتاری همراه با تحریک الکتریکی جریان مستقیم فراجمجمه‌ای برای کاهش ولع مصرف و افزایش انگیزش ترک و ارتقاء سطح سبک‌های تصمیم‌گیری جهت ترک مواد افراد مصرف کننده مواد پیشنهاد می‌شود.

۴۸

48

۱۷۰۰۱۸۰۰۷۰۰۰۵۰۰۰۲۰۰۰

## تشکر و قدردانی

بدین وسیله از تمامی شرکت‌کنندگان و کارکنان مرکز ترک اعتیاد نجات به‌خاطر همکاری ارزنده‌شان در اجرای این پژوهش و همچنین از ستاد مبارزه با مواد مخدر استان اردبیل و معاونت پژوهشی دانشگاه محقق اردبیلی بابت حمایت مالی از این پژوهش، نهایت تشکر و قدردانی را داریم.

## منابع

اعتباریان، اکبر؛ خیرمند، مرضیه و صادقی، آرزو (۱۳۹۳). بررسی رابطه بین هوش هیجانی و سبک‌های تصمیم‌گیری مدیران کارخانه پلی اکریل اصفهان. *فصلنامه مدیریت توسعه و تحول*، ۱۹(۳۰-۳۱).

امینی، فرشته؛ علیزاده، حمید و رضائی، امید (۱۳۸۹). مقایسه کارکردهای اجرائی - عصب شناختی در بزرگسالان معتاد به مواد افیونی با افراد عادی. *فصلنامه علمی اعتمادپژوهی*، ۴(۱۳)، ۳۸-۲۵.

بشرطور، سجاد (۱۳۹۲). ارتباط نظام جویی شناختی هیجان و کنترل هوشمند با شدت وابستگی و لعل مصرف در افراد با وابستگی به مواد. *فصلنامه اعتمادپژوهی*، ۲۸(۷۰)، ۱۴۶-۱۳۲.

تابش، فهیمه و زارع، حسین (۱۳۹۱). تاثیر آموزش مهارت‌های هوش هیجانی بر سبک‌های تصمیم‌گیری عقلایی، شهودی، اجنبی، وابسته و آنی. *مجله علوم رفتاری*، ۶(۴)، ۳۲۹-۳۲۳.

حسن‌آبادی، فاطمه؛ حبیبی عسگرآباد، مجتبی و خوش‌کنش، ابوالقاسم (۱۳۹۶). مقایسه نگرش‌های ناکارآمد، اهمال کاری و سبک‌های تصمیم‌گیری در معتادان، با و بدون سابقه عود مصرف. *سلامت اجتماعی*، ۴(۲)، ۱۵۵-۱۴۷.

حیدری، اسدالله؛ محمدی، رزگار و بهمنی، محمود (۱۳۹۶). اثربخشی مصاحبه انگیزشی بر کاهش لعل و عود مصرف در بیماران سوء‌صرف مواد تحت درمان با متادون. *فصلنامه اعتمادپژوهی*، ۱۱(۴۳)، ۸۹-۱۰۴.

رحیمی، عباس و پوراحسان، سمیه (۱۳۹۹). مقیاس سنجش نگرش نسبت به مواد مخدر در دانشجویان: ارزیابی روایی و پایایی. *فصلنامه اعتمادپژوهی*، ۱۴(۵۷)، ۵۶-۳۵.

عباسی دشتکی، زهراء؛ مرعشی، علی و حمید، نجمه (۱۴۰۰). مقایسه اثربخشی درمان تحریک کلتریکی مغز با جریان مستقیم و برنامه فعال سازی رفتار بر لعل مصرف مواد و نشانگان دردهای جسمانی در افراد وابسته به مواد افیونی. *فصلنامه علمی اعتمادپژوهی*، ۱۵(۶۰)، ۲۹۸-۲۷۷.

قلی‌زاده، بهزاد؛ قمری گیوی، حسین و صدری دمیرچی، اسماعیل (۱۴۰۰). اثربخشی درمان مبتنی بر پذیرش و تعهد بر انعطاف پذیری شناختی و لعل مصرف در افراد وابسته به مواد. *فصلنامه علمی اعتمادپژوهی*، ۱۵(۵۹)، ۲۲۶-۲۰۵.

گال، مردیت‌دامین؛ گال، جویس و بورگ، والتر (۱۳۹۳). روش‌های تحقیق کمی و کیفی در علوم تربیتی و روان‌شناسی. ترجمه: زهره خسروی، احمد رضا نصر، محمد جعفر پاک‌سرشت،

خسرو باقری، منیجه شهنه بیلاق، حمیدرضا عریضی، علیرضا کیامنش، محمود ابوالقاسمی، محمد خیر. تهران: انتشارات سمت. (تاریخ انتشار به زبان اصلی، ۱۹۶۳).

میرزایی، طیبه؛ راوری، علی؛ حنفی، نسرین؛ میری، سکینه؛ حق دوست اسکویی، سیده فاطمه و میرزایی خلیل آبادی، صدیقه (۱۳۸۹). عوامل مرتبط با عود اعتیاد از دیدگاه مبتلایان به سوء مصرف مواد مخدر مراجعه کننده به مرکز ترک اعتیاد شهر رفسنجان. نشریه پرستاری ایران، ۴۹-۵۸(۶۷)۲۳

## References

- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®)*. 5nd ed. Unaitet Stste of America : American Psychiatric Publication.

Baiocco, R., Laghi, F., & D'Alessio, M. (2009). Decision-making style among adolescents: Relationship with sensation seeking and locus of control. *Journal of adolescence*, 32(4), 963-976.

Batista, E. K., Klauss, J., Fregnini, 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.

Canale, N., Vieno, A., Griffiths, M. D., Rubaltelli, E., & Santinello, M. (2015). Trait urgency and gambling problems in young people by age: The mediating role of decision-making processes. *Addictive behaviors*, 46(67), 39-44.

Chen, B. T., Yau, H. J., Hatch, C., Kusumoto-Yoshida, I., Cho, S. L., Hopf, F. W., & Bonci, A. (2013). Rescuing cocaine-induced prefrontal cortex hypoactivity prevents compulsive cocaine seeking. *Nature*, 496(7445), 359-362.

Chinaveh, M. (2013). The effectiveness of problem-solving on coping skills and psychological adjustment. *Procedia-social and behavioral sciences*, 84(36), 4-9.

Coles, A. S., Kozak, K., & George, T. P. (2018). A review of brain stimulation methods to treat substance use disorders. *The American journal on addictions*, 27(2), 71-91.

Conti, C. L., & Nakamura-Palacios, E. M. (2014). Bilateral transcranial direct current stimulation over dorsolateral prefrontal cortex changes the drug-cued reactivity in the anterior cingulate cortex of crack-cocaine addicts. *Brain stimulation*, 7(1), 130-132.

Contia, C. L., Moscona, J. A., & Miyuki, E. (2016). Dorsolateral prefrontal cortex activity and neuromodulation in crack-cocaine dependents during early abstinence. *Journal of neurology & neurophysiology*, 7(3), 1-6.

- De Souza Brangioni, M. C., Pereira, D. A., Thibaut, A., Fregni, F., Brasil-Neto, J. P., & Boechat-Barros, R. (2018). Effects of prefrontal transcranial direct current stimulation and motivation to quit in tobacco smokers: a randomized, sham controlled, double-blind trial. *Frontiers in pharmacology*, 9(4), 14-28.
- De Wilde, B., Verdejo-García, A., Sabbe, B., Hulstijn, W., & Dom, G. (2013). Affective decision-making is predictive of three-month relapse in polysubstance-dependent alcoholics. *European addiction research*, 19(1), 21-28.
- Den Uyl, T. E., Gladwin, T. E., & Wiers, R. W. (2015). Transcranial direct current stimulation, implicit alcohol associations and craving. *Biological psychology*, 105(38), 37-42.
- Fecteau, S., Agosta, S., Hone-Blanchet, A., Fregni, F., Boggio, P., Ciraulo, D., & Pascual-Leone, A. (2014). Modulation of smoking and decisionmaking behaviors with transcranial direct current stimulation in tobacco smokers: a preliminary study. *Drug and alcohol dependence*, 140(65), 78-84.
- Fecteau, S., Knoch, D., Fregni, F., Sultani, N., Boggio, P., & Pascual-Leone, A. (2007). Diminishing risktaking behavior by modulating activity in the prefrontal cortex: a direct current stimulation study. *Journal of neuroscience*, 27(46), 12500-12505.
- Franken, I. H. (2003). *Cognitive and neuropharmacological processes in human drug craving*. Unpublished thesis, University of Amsterdam.
- Galloway, G. P., & Singleton, E. G. (2009). How long does craving predict use of methamphetamine? Assessment of use one to seven weeks after the assessment of craving; craving and ongoing methamphetamine use. *Substance abuse: research and treatment*, 1(3), 63-79.
- Goldstein, R. Z., & Volkow, N. D. (2011). Dysfunction of the prefrontal cortex in addiction: neuroimaging findings and clinical implications. *Nature reviews neuroscience*, 12(11), 652-669.
- 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.
- Hoppe, A., & Fujishiro, K. (2015). Anticipated job benefits, career aspiration, and generalized self-efficacy as predictors for migration decision-making. *International Journal of intercultural relations*, 47(15), 13-27.
- Hormes, J. M., & Rozin, P. (2010). Does “craving” carve nature at the joints? Absence of a synonym for craving in many languages. *Addictive behaviors*, 35(5), 459-463.
- Lechner, W. V., Sidhu, N. K., Kittaneh, A. A., & Anand, A. (2019). Interventions with potential to target executive function deficits in addiction: current state of the literature. *Current opinion in psychology*, 30(12), 24-28.

- Maisto, S. A., & Connors, G. J. (2006). Relapse in the addictive behaviors: integration and future directions. *Clinical psychology review*, 26(2), 22-29.

Maithya, R. W. (2009). Drug abuse in secondary schools in Kenya: *Developing a programme for prevention and intervention*. Doctoral dissertation, University of South Africa.

Martinotti, G., Lupi, M., Montemiro, C., Miuli, A., Di Natale, C., Spano, M. C., & Di Giannantonio, M. (2019). Transcranial direct current stimulation reduces craving in substance use disorders: a double-blind, placebocontrolled study. *The journal of Electroconvulsive for Convulsive Therapy*, 35(3), 207-211.

McBride, D., Barrett, S. P., Kelly, J. T., Aw, A., & Dagher, A. (2006). Effects of expectancy and abstinence on the neural response to smoking cues in cigarette smokers: an fMRI study. *Neuropsychopharmacology*, 31(12), 2728-2738.

McClernon, F. J., Addicott, M. A., & Sweitzer, M. M. (2015). Smoking abstinence and neurocognition: implications for cessation and relapse. *The neurobiology and genetics of nicotine and tobacco*, 23(7), 193-227.

Mckay, J. R. (1999). Studies of factors in relapse to alcohol, drug and nicotine use: a critical review of methodologies and findings. *Journal of studies on alcohol*, 60(4), 566-576.

Nitsche, M. A., Boggio, P. S., Fregni, F., & Pascual-Leone, A. (2009). Treatment of depression with transcranial direct current stimulation (tDCS): a review. *Experimental neurology*, 219(1), 14-19.

Njuho, P., & Davids, A. (2010). Extent and influence of recreational drug use on men and women aged 15 years and older in South Africa. *African journal of drug and alcohol studies*, 9(1), 33-48.

Pates, R., & Riley, D. (2010). *The psychological and psychiatric effects of amphetamines. Interventions for amphetamine misuse*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons.

Rosen, L. G., Sun, N., Rushlow, W., & Laviolette, S. R. (2015). Molecular and neuronal plasticity mechanisms in the amygdala-prefrontal cortical circuit: implications for opiate addiction memory formation. *Frontiers in neuroscience*, 9(4), 399-415.

Scott, S. G., & Bruce, R. A. (1995). Decision-making style: the development and assessment of a new measure. *Educational and psychological measurement*, 55(5), 818-831.

Self, D. W., & Staley, J. K. (2010). *Behavioral neuroscience of drug addiction*. 2nd ed. Berlin Heidelberg: Springer.

Shahbabaie, A., Golesorkhi, M., Zamanian, B., Ebrahimpoor, 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.
- Sofuođlu, M., DeVito, E. E., Waters, A. J., & Carroll, K. M. (2013). Cognitive enhancement as a treatment for drug addictions. *Neuropharmacology*, 64(17), 452-463.
- Somoza, E., Dyrenforth, S., Goldsmith, J., Mezinskis, J., & Cohen, M. (1995). *In search of a universal drug craving scale*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Psychiatric Association, Miami Florida.
- Song, S., Zilverstand, A., Gui, W., Li, H. J., & Zhou, X. (2019). Effects of single-session versus multi-session non-invasive brain stimulation on craving and consumption in individuals with drug addiction, eating disorders or obesity: A meta-analysis. *Brain stimulation*, 12(3), 606-618.
- 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.
- Tapert, S. F., Cheung, E. H., Brown, G. G., Frank, L. R., Paulus, M. P., Schweinsburg, A. D., & Brown, S. A. (2003). Neural response to alcohol stimuli in adolescents with alcohol use disorder. *Archives of general psychiatry*, 60(7), 727-735.
- Taylor, C. B., Graham, A. K., Flatt, R. E., Waldherr, K., & Fitzsimmons-Craft, E. E. (2021). Current state of scientific evidence on Internet-based interventions for the treatment of depression, anxiety, eating disorders and substance abuse: an overview of systematic reviews and metaanalyses. *European journal of public health*, 31(1), 3-10.
- Vassileva, J., Petkova, P., Georgiev, S., Martin, E. M., Tersiyski, R., Raycheva, M., & Marinov, P. (2007). Impaired decision-making in psychopathic heroin addicts. *Drug and alcohol dependence*, 86(2-3), 287-289.
- Verdejo-Garcia, A., Albein-Urios, N., Martinez-Gonzalez, J. M., Civit, E., De la Torre, R., & Lozano, O. (2014). Decision-making impairment predicts 3-month hair-indexed cocaine relapse. *Psychopharmacology*, 231(7), 4179-4187.
- Wai, J. M., Shulman, M., Nunes, E. V., Hasin, D. S., & Weiss, R. D. (2021). Co-occurring Mood and Substance Use Disorders. *Textbook of addiction treatment: international perspectives*, 36(4), 1297-1313.
- Wang, Y., Highhouse, S., Lake, C. J., Petersen, N. L., & Rada, T. B. (2017). Metaanalytic Investigations of the Relation between Intuition and Analysis. *Journal of behavioral decision making*, 13(1), 15-25.
- West, R. (2006). The Trans theoretical model of behavior change and the scientific method. *Addiction*, 101(6), 774-778.

- Wietschorke, K., Lippold, J., Jacob, C., Polak, T., Herrmann, M. J. (2016). Transcranial direct current stimulation of the prefrontal cortex reduces cue-reactivity in alcohol-dependent patients. *Journal of neural transmission*, 123(10), 1173–1178.
- Witkiewitz, K., Bowen, S., Douglas, H., & Hsu, S. H. (2013). Mindfulness-based relapse prevention for substance craving. *Addictive behaviors*, 38(2), 1563-1571.
- Yan, Y., & Nabeshima, T. (2009). Mouse model of relapse to the abuse of drugs: procedural considerations and characterizations. *Behavioural brain research*, 196(1), 1-10.
- Yang, L. Z., Shi, B., Li, H., Zhang, W., Liu, Y., Wang, H., & Zhang, X. (2017). Electrical stimulation reduces smokers' craving by modulating the coupling between dorsal lateral prefrontal cortex and parahippocampal gyrus. *Social cognitive and affective neuroscience*, 12(8), 1296-1302.
- Zhang, B., & Dong, Y. (2013). Consensus rules with minimum adjustments for multiple attribute group decision making. *Procedia computer science*, 17(4), 473-481.