Journal of Cognitive psychology

September 2020, Volume 8, Issue 2

The Effect of Transcranial Electrical Simulation on the Temptation of Drug Abuse in Adult Males with Substance Abuse Disorder in Safadasht

Babak Sasani[1*], Soheil Moazami Goudarzi [2], Hosein Ebrahimi Moghadam[3]

[1] *M.A. in Clinical Psychology, Islamic Azad University, Roudehen, Iran. sasanibabak@gmail.com*

[2] *M.A. in Clinical Psychology, Islamic Azad University, Roudehen, Iran.*

[3] *Associate Professor Department of Psychology, Islamic Azad University, Roudehen, Tehran, Iran.*

Citation: Sasani B, Moazami Goudarzi S, Ebrahimi Moghdam H. The Effect of Transcranial Electrical Simulation on the Temptation of Drug Abuse in Adult Males with Substance Abuse Disorder in Safadasht. **J**ournal of **C**ognitive **P**sychology. 2020; 8(2): 58-69. [Persian].

Keywords
Electric Stimulation, Transcranial, Drug Addiction, Temptation

Abstract

The aim of the present study was to evaluate the effect of Transcranial electrical stimulation (tES) on the rate of drug abuse temptation among adult men with substance abuse disorder in Safadasht.To achieve this goal, a statistical population was used that included all adult men with substance abuse disorder in the Akhavan center located in Safadasht.The experimental research design is a pre-test post-test with a control group and an experimental group that the sample size of up to 30 people (15 people in the experimental group and 15 people in the control group) is available using sampling method. The number of meeting held was 10 meeting and was held once a week in the center. In this study, a material temptation questionnaire as well as Transcranial electrical stimulation was performed on the sample group. Multivariate analysis of covariance was (Mancova) used for statistical analysis. The findings showed that there is a significant difference between the mean of the temptation of drug abuse in adult men with impaired drug abuse disorder ($p>0.01$); Therefore, it could be concluded that there was a significant difference by eliminating the effect of pre-test scores between the propensity adjusted average of drug abuse according to group. According to the results, it seems that Transcranial electrical stimulation of the brain can reduce the symptoms of cravings in people with drug abuse. Therefore, addiction specialists are recommended to use transcranial electrical stimulation as an intervention method in the treatment of these people.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1399.8.2.2.9]

تأثیر تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای بر میزان وسوسه سوءمصرف مواد مخدر در مردان بزرگسال مبتلا به اختلال سوءمصرف مواد در شهر صفادشت

بابک ساسانی[۱]، سهیل معظمی گودرزی[۲]، حسین ابراهیمی مقدم[۳]

۱. (نویسندهٔ مسئول) کارشناس ارشد روان‌شناسی بالینی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودهن، رودهن، ایران. sasanibabak@gmail.com

۲. کارشناس ارشد روان‌شناسی بالینی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودهن، رودهن، ایران.

۳. دانشیار، گروه روان‌شناسی بالینی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودهن، رودهن، ایران.

تاریخ دریافت
۱۳۹۹/۶/۲۳

تاریخ پذیرش نهایی
۱۳۹۹/۸/۲۲

واژگان کلیدی
تحریک الکتریکی،
فراجمجمه‌ای،
وسوسه،
سوءمصرف مواد مخدر

چکیده

هدف از پژوهش حاضر، تعیین اثربخشی تأثیر تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای بر میزان وسوسه سوءمصرف مواد مخدر در مردان بزرگسال مبتلا به اختلال سوءمصرف مواد در شهر صفادشت بود. برای رسیدن به این هدف، از جامعه‌ای آماری که همهٔ مردان بزرگسال مبتلا به اختلال سوءمصرف مواد در مرکز اخوان واقع در شهر صفادشت را دربرمی‌گرفت، استفاده شد. طرح تحقیقی به‌صورت تجربی، پیش‌آزمون- پس‌آزمون با یک گروه گواه و یک گروه آزمایش و حجم نمونه بالغ بر ۳۰ نفر (۱۵ نفر گروه آزمایش و ۱۵ نفر گروه کنترل) با استفاده از شیوه نمونه‌گیری در دسترس انجام شد. تعداد جلسات برگزارشده ۱۰ جلسه و هر هفته یک بار در مرکز مورد نظر بود. در این پژوهش از پرسشنامه سنجش وسوسه مواد و همچنین تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای بر روی گروه نمونه استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل آماری از آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیره استفاده شد. یافته‌ها نشان داد که بین میانگین وسوسه به سوءمصرف مواد مخدر مردان بزرگسال مبتلا به اختلال سوءمصرف مواد در گروه آزمایش و کنترل تفاوت معناداری ($p>۰/۰۱$) وجود دارد؛ یعنی با حذف تأثیر نمرات پیش‌آزمون بین میانگین تعدیل‌شده وسوسه به سوءمصرف مواد مخدر برحسب گروه در مرحلهٔ پس‌آزمون تفاوت معناداری وجود دارد. با توجه به نتایج، به نظر می‌رسد که تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز می‌تواند موجب کاهش نشانه‌های ولع مصرف، افراد مبتلا به سوءمصرف مواد مخدر گرد؛. لذا، به متخصصان حوزهٔ اعتیاد پیشنهاد می‌شود که از روش تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای به‌عنوان یک روش مداخله در درمان این افراد بهره ببرند.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1399.8.2.2.9]

مقدمه

امروزه اعتیاد به مواد مخدر[1]، یکی از معضلات اساسی زندگی بشری به‌شمار می‌رود. نزدیک به یک قرن است که جوامع بشری در سطحی گسترده مصمم به چاره‌اندیشی اساسی در مورد این معضل هستند و به سبب خطر ابتلا به بیماری‌هایی همچون ایدز[2] و هپاتیت[3] از طریق تزریق وریدی و همچنین به‌خاطر نگرانی‌های دیرپا در خصوص اثرات زیانبار دارویی، اجتماعی، قانونی و بهداشتی ناشی ازسوءمصرف مواد، ما اکنون شاهد فوریتی تازه برای گسترش هرچه بیشتر و بهتر راهبردهای پیشگیری کارآمد هستیم. سوءمصرف مواد مخدر و اعتیاد، یکی از مشکلات عمده کشورهای در حال توسعه است. از آن جایی که این کشورها دارای جمعیت جوان هستند، بالطبع بیشتر در معرض خطر واقع می‌شوند (آسایش، جهانگیر و همکاران، ۱۳۹۰). وسوسه سوءمصرف مواد مخدر[4] به‌معنای تمایل به تجربه مجدد اثر مواد مخدر و مواد روان‌گردانی[5] است که قبلاً تجربه شده‌اند (رحمانیان، ۱۳۹۵). یکی از تجربه‌های وابستگی به مواد، وسوسه است (آنتون[6]، موآک و لاتام[7]؛ کوستن ۱۹۹۲) که به‌عنوان یک مفهوم کلیدی در تداوم وابستگی، سوءمصرف و عود نقش دارد (ووگل سپروت[8]، ۱۹۹۵، به نقل از فرانکن[9]، ۲۰۰۳). امروزه سوءمصرف مواد یک مسئله مهم در زمینه سلامت عمومی است که پریشانی‌های قابل ملاحظه‌ای را برای خانواده‌ها و جوامع ایجاد کرده است. با وجود به ساختار فعلی جمعیت کشور و فراهم بودن بسترهای لازم برای شیوع اعتیاد در بین جوانان، حدود ۴۴ میلیون نفر از جمعیت کشور در معرض خطر هستند (معصومی نومندان، ۱۳۹۲). تحقیقات مشهدی و همکاران (۱۳۹۰) نشان می‌دهد نوجوانان ایرانی در معرض خطر سوءمصرف مواد قرار دارند. شیوع سیگار در نوجوانان سنین ۱۱ تا ۱۸ سال، ۱۴/۳درصد ارزیابی شده است که این نسبت برای پسران ۱۸/۵درصد و برای دختران ۱۰/۱درصد به دست آمده است (مشهدی، احمدآبادی و همکاران، ۱۳۹۰). دفتر پیشگیری از جرم و کنترل مواد سازمان ملل (۲۰۰۵) شمار مصرف‌کنندگان بین ۱۵-۶۴ ساله را ۲۰۰ میلیون یعنی ۵ درصد جمعیت جهان برآورد کرده است. در ایران طبق آمارهای رسمی دولتی ۱۲۰۰۰۰۰ تا ۱۸۰۰۰۰۰ نفر مبتلا به سوءمصرف مواد هستند (ستاد مبارزه با مواد مخدر، ۱۳۸۶). ۲۷/۵ درصد افراد جامعه نگرش مثبتی به مصرف مواد دارند که سهم مردان ۲۹/۳ درصد است (ستاد مبارزه با مواد مخدر، ۱۳۹۶). اکثر افراد مبتلا به اختلال سوءمصرف مواد در طی دوران اعتیاد بارها ترک می‌کنند؛ اما پس از طی مدتی مجدداً به سمت اعتیاد روی می‌آورند. پرداختن به مشکلات روانی افراد مبتلا به اختلال سوءمصرف مواد از جمله ترمیم عزت نفس، اعتماد به نفس، مسئولیت‌پذیری و مشکلات اجتماعی و خانوادگی ارتباط مستقیم با ترک اعتیاد دارد (تاجری و همکاران، ۱۳۹۲). افراد مبتلا به اختلال سوءمصرف مواد به مواد مخدر در دوره زمانی مصرف و القای اثر ناشی از مشاهده آن، آرام‌بخشی زیادی دارند، اما بلافاصله پس از پایان نیمه‌عمر مخدر و بروز علائم سندرم ترک، میزان اضطراب آن‌ها به طور قابل توجهی افزایش می‌یابد (پرکینز[10]، ۱۹۹۴). دهمین طبقه‌بندی بین‌المللی بیماری‌ها نیز وسوسه را به‌عنوان اولین ملاک برای تشخیص وابستگی به مواد لحاظ کرده است (سادوک و سادوک[11]، ۲۰۱۵). وسوسه‌ها با ایجاد سوگیری در توجه و انتخابی نمودن پردازش اطلاعات و از طریق ارتباط با نشانه‌ها و پردازش نسبتاً جذابانه‌تر اطلاعات مرتبط با آن‌ها، همچنین به‌وسیله افزایش حواس‌پرتی از عوامل برانگیزاننده و کاهش توانایی تمرکز کردن بر آن‌ها و تقویت آگاهی از حالت‌های درونی فرد و با کندکردن ادراک و گذشت زمان می‌تواند بر عود تأثیرگذار باشد (تاجری، ۱۳۹۴). فرافکن (۲۰۰۳) اعتقاد دارد که وسوسه حالت هیجانی اعتیاد است و با محرک‌هایی که با اثر تقویتی مواد مرتبط هستند، همبستگی دارد (رحمانیان، ۱۳۹۵). مارلات و گوردون[12] (۱۹۹۴) در مدل شناختی رفتاری پیشگیری از بازگشت به اعتیاد، مطرح کرده‌اند که درمانجو هنگامی‌که در موقعیتی پرخطر قرار می‌گیرد، در صورت فقدان پاسخ‌های

[1] Drug addiction
[2] AIDS
[3] Hepatitis
[4] Drug abuse temptation
[5] Psychoactive materials
[6] Anton
[7] Moak & Latham
[8] Vogel-Sport
[9] Franken
[10] Perkins
[11] Saduk & Saduk
[12] Marlath & Gordon

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.23455780.1399.8.2.2.9]

مقابله‌ای مناسب، احساس خودکارآمدی وی کاهش یافته و انتظارات مثبتی در زمینه اثرات مصرف مواد در موقعیت پرخطر شکل می‌گیرد که این وضعیت به پاسخ به وسوسه‌ها، لغزش و سپس، بازگشت منجر می‌شود (سترگ، کاظمی و همکاران، ۱۳۹۲). وسوسه مصرف در افراد مبتلا به اختلال سوءمصرف مواد، ارتباط مستقیمی با ویژگی‌های تعیین‌کننده شدت اعتیاد، طول مدت آن و دیگر عوامل مرتبط با آن مانند سوءمصرف چندداروییی است و از آن‌ها تأثیر می‌پذیرد (تاجری، ۱۳۹۴). سوءمصرف موادمخدر از این نظر حیاتی است که این موضوع مسائل چندی در سلامتی و بهزیستی افراد از قبیل افزایش خطر آسیب و مرگ از طریق خشونت بین فردی، تصادفات جاده‌ای، افزایش رفتارهای پرخطر جنسی، حاملگی ناخواسته، ابتلا به بیماری‌هایی چون ایدز و مسائل و مشکلات تحصیلی را افزایش می‌دهد (میلر، لستین[1] و همکاران، ۲۰۱۰). مصرف موادمخدر پیامدهای مختلفی دارد که از تأثیرات شدید روی بدن، تغییر قضاوت، بینایی، گفتار، ریسک‌پذیری در رفتار، جرم و جنایات، درگیری با قانون، رفتارهای غیرمسئولانه جنسی گرفته تا تصادفات رانندگی منجر به جراحت و مرگ را شامل می‌شود. به‌گونه‌ای که علت مرگ و میر در جوانان ۱۵ تا ۲۴ ساله در ایالات متحده آمریکا، تصادفات ناشی از مصرف الکل و مواد مخدر است (چیسانگ[2]، ۲۰۱۳).

با توجه به رابطه وسوسه و سوءمصرف مواد، لزوم انجام مداخله درمانی برای تعدیل وسوسه مصرف مواد ضروری است. بک بر این باور است که می‌توان از تکنیک‌های شناختی و رفتاری که به منظور کنترل افکار و تصاویر ذهنی مزاحم، ارائه شده‌اند به بیماران در کاهش وسوسه برانگیخته، با ایجاد تأخیر بین وسوسه و عمل جست‌وجو، کمک کرد (فیروزآبادی، هاشم آبادی و همکاران، ۱۳۸۸). درمان موفقیت‌آمیز مصرف مواد تحت تأثیر عوامل متعددی قرار دارد: نظیر نوع ماده مصرفی (حشیش، قرص‌های اکس و تریاک و...)، روش مصرف مواد (خوراکی، تدخین، تزریق)، سابقه و مدت زمان مصرف مواد، انگیزه فرد مصرف‌کننده برای درمان، ویژگی‌های شخصیتی فرد مصرف‌کننده، مهارت و تجربه درمانگر، بهره‌مندی فرد از حمایت‌های خانوادگی و اجتماعی. روش‌های درمان سوءمصرف مواد شامل درمان‌های دارویی و درمان‌های غیردارویی (روان‌شناختی/ مشاوره‌ای) است (باتیستا[3] و همکاران، ۲۰۱۵). هدف از درمان دارویی، از بین بردن وابستگی جسمی به مصرف مواد مخدر است. در مقابل هدف از درمان‌های غیردارویی، از بین بردن وابستگی روانی به مصرف مواد است. باید بدانیم که بعضی از مواد، وابستگی جسمانی قوی‌تری دارند و برخی دیگر وابستگی روانی قوی‌تر. نکته مهم آن است که هر نوع وابستگی در فرد مصرف‌کننده مواد نوعی اجبار برای مصرف مواد را به وجود می‌آورد (باتیستاو همکاران، ۲۰۱۵). از جمله درمان‌های غیردارویی می‌توان به تحریک مغزی اشاره کرد.

کاربرد مقادیر خفیف جریانات الکتریکی برای تغییر عملکرد مغزی پیشینه‌ای حدود ۲۰ ساله دارد. بررسی‌های اولیه روی نمونه‌های حیوانی نشانگر تغییر فعالیت قشر مخ در اثر گذر جریان الکتریکی به صورت کاهش یا افزایش تحریک‌پذیری، بسته به شرایط جریان الکتریکی عبور داده شده است. این اثرات با تغییر در میزان ساخت پروتئین‌ها و سطوح درون سلولی AMP حلقوی و کلسیم تا مدتی پا بر جا می‌مانند، اما عموماً برگشت‌پذیر و فاقد عوارض در عملکرد و ساختار سلول‌ها هستند. بررسی‌ها نشان می‌دهد، در صورت قرارگیری کاتد و آند بر روی جمجمه حدود ۵ درصد جریان الکتریسیته‌ی برقرارشده از داخل مغز عبور می‌نماید. بر این اساس، بهره‌گیری از اثرات این جریان مستقیم الکتریکی با قرار دادن الکترود روی جمجمه در قالب فناوری (tDCS)، صورت می‌گیرد (اختیاری و پرهیزگار، ۱۳۸۹).

اکنون تحقیقات زیادی در حال بررسی روش‌های تحریک مغز هستند. از طرفی «تحریک عمقی مغز»[4] شامل شلیک دقیق پالس‌های الکتریکی از طریق قرار دادن الکترودها بر مناطق انتخابی مغز است. بیش از ۲۰ سال، تحریک عمقی مغز برای درمان بیماری پارکینسون و بیماری صرع مورد استفاده قرار گرفته است. روش متفاوت و بسیار نویدبخش دیگر در این زمینه تحریک الکتریکی مغز با جریان مستقیم است. مطالعات نشان داده است، داروهای

[1] Miller, Lesting
[2] Chesing
[3] Batista
[4] Deep Brain Stimulation

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.23455780.1399.8.2.2.9]

اعتیادآور، فعالیت نورونی را در سیستم دوپامین در مدار مزوکورتیکو لیمبیک افزایش می‌دهد؛ اثر تقویت و پاداش این داروها در مغز ثابت شده است (اوریت[1]، ۲۰۰۸).

داروهای محرک مثل کوکائین و آمفتامین به افزایش مستقیم سطوح دوپامین در مدار مزوکورتیکو لیمبیک منجر می‌شود. این مدار شامل تگمنال بطنی، نوکلئوس آکام بنس، آمیگدالا و کو رتکس پری فرونتال است. مطالعات تصویربرداری مغزی نشان داده است که فعالیت مغزی در ناحیه خلفی پره‌فرونتال این روش کاملاً غیرتهاجمی است و می‌تواند با استفاده از یک جریان ضعیف الکتریکی، تغییرات موقتی در تحریک‌پذیری مناطق قشری مغز ایجاد کند. ویژگی‌های طراحی آن شامل شدت جریان و مکان تحریک، اندازه الکترود، مدت زمان تحریک و قطبیت جریان است (هاشمی، نظری و همکاران، ۱۳۹۴). این یک روش تنظیم عصبی غیرتهاجمی و ایمن است که در آن یک جریان الکتریکی ضعیف از طریق دو الکترود جمجمه‌ای وارد قشر مخ می‌شود و بسته به تمایل قطبی تحریک، باعث تغییرات پایداری در تحریک‌پذیری عصبی نواحی قشری زیر آن می‌گردد. جریان از الکترود آند وارد مغز شده، از بافت عبور می‌کند و از الکترود کاتد خارج می‌شود (شریفی فردشاد و همکاران، ۱۳۹۵). در این زمینه سه نوع تحریک وجود دارد: تحریک مثبت[2]، منفی[3] و ساختگی[4]. تحریک الکتریکی شامل اعمال تحریک توسط الکترودهای مثبت و منفی است که روی جمجمه قرار می‌گیرند. جریان از الکترود آند (قطب مثبت) به الکترود کاتد (قطب منفی) برقرار می‌گردد. تحریک آندی (مثبت) موجب دپلاریزسون پتانسیل غشاء ساکن می‌شود که نتیجه آن افزایش تحریک‌پذیری و شلیک سلولی خودکار است؛ اما تحریک کاتدی (منفی) موجب هایپرپلاریزاسیون پتانسیل غشاء ساکن شده که در نتیجه آن تحریک‌پذیری و شلیک سلولی خودکار، کاهش می‌یابد (چیب و همکاران، ۲۰۱۳). از مزایای استفاده از این روش درمانی (که حدوداً سه دهه سابقه دارد) با وجود روش‌های روان‌شناسی و دارویی و روش‌های دیگر تحریک مغزی از روی جمجمه مانند تحریک با امواج الکترومغناطیسی[5] و تحریک عمقی مغز می‌توان به اثربخشی این روش، نداشتن عوارض جانبی شدید و بدون درد بودن، غیرتهاجمی بودن، فرایند سرپایی و ساده و عدم تداخل آن با سایر روش‌های درمانی مورد استفاده اشاره کرد (فردشاد، اسفندآباد و همکاران، ۱۳۹۴). منظور از تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای در این پژوهش حالتی است که آزمودنی از تحریک الکتریکی به وسیله دستگاه اکتیودوز به دست می‌آورد.

دهقانی (۱۳۹۰) نشان داد که تحریک مکرر مغناطیسی فراجمجمه‌ای (rTMS) منجر به کاهش علائم اختلال، افسردگی عمده ناشی از مصرف شیشه و ولع ناشی از مصرف آن می‌شود. نریمانی و همکاران (۱۳۹۵) در پژوهشی تحت عنوان مطالعه مقدماتی بررسی اثربخشی تحریک با جریان مستقیم الکتریکی بر ولع مصرف، افسردگی و اضطراب دانشجویان با سوءمصرف ترامادول، به این نتایج رسیدند که تحریک الکتریکی مستقیم مغز می‌تواند موجب کاهش نشانه‌های افسردگی و ولع مصرف مصرف‌کنندگان ترامادول گردد. بررسی دلایل فردی و روانی سبب‌ساز اعتیاد، مدخل ورود به بحث بررسی اثربخشی تحریک با جریان مستقیم از روی جمجمه (tDCS) ناحیه پشتی جانبی قشر پیش‌پیشانی بر کاهش میزان ولع مصرف در سوءمصرف‌کنندگان شیشه بود. یافته‌های پژوهشی حاکی از آن است که افزایش فعالیت DLPFC توسط تحریک‌های مغزی غیرتهاجمی و بنابراین شبیه‌سازی فعال شدن فرایند وابستگی به پاداش این ناحیه در کاهش ولع مصرف مواد، مؤثر است. مطالعات پیشین اثربخشی تحریک‌های فراقشری را روی تغییرات رفتاری طولانی مدت شامل کاهش ولع مصرف و کاهش سوءمصرف مواد نشان داده‌اند (واگنر[6]، ۲۰۰۷).

شریفی و همکاران (۱۳۹۵) در پژوهشی با عنوان «بررسی اثربخشی تحریک قشر پیش‌پیشانی خلفی‌جانبی از روی جمجمه با استفاده از جریان مستقیم الکتریکی بر میزان ولع مصرف کراک هروئین» به این نتایج دست یافتند که تحریک آندال راست/ کاتدال چپ ناحیه پیش‌پیشانی خلفی‌جانبی مغز، به‌طور معنی‌داری ولع مصرف کراک هروئین را در مقایسه با تحریک پلاسبو کاهش می‌دهد؛ اما

[1] Everitt
[2] Positive stimulation (anodal)
[3] Negative(cathodal)
[4] Fictitious (sham)
[5] Repetitive Transcranial Magnetic stimulation
[6] Wagner

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.23455780.1399.8.2.2.9]

رابطه معناداری بین تحریک کاتدال راست/ آندال چپ این ناحیه و کاهش ولع مصرف القائی مشاهده نشد.

تلاش برای درمان غیردارویی و روان‌شناختی مؤثر در چند دهه اخیر برای بیماران اعتیاد در جهان شدت گرفته است. مطالعات تصویربرداری مغزی نشان داده است که فعالیت مغزی در ناحیه خلفی به شکل مهمی با ولع مصرف مواد ارتباط دارد. اخیراً برخی مطالعات نشان داده‌اند که تحریک مکرر مغناطیسی مغز در ناحیه پره‌فرونتال می‌تواند به کاهش ولع مصرف نیکوتین، کوکایین، الکل و ولع غذا منجر گردد (رستمی، حمیدی، و همکاران، ۱۳۹۱). پولیتی و همکاران (۲۰۰۸) در پژوهشی تحت عنوان جلسات روزانه تحریک مغناطیسی ترانس مغناطیسی به قشر پیشانی و کاهش میل به کوکائین به این نتایج دست یافتند که جلسات روزانه تحریک الکتریکی می‌تواند باعث کاهش مصرف سیگار شود و همچنین اضطراب ناشی از سیگار کشیدن را کاهش دهد. با توجه به اینکه علی‌رغم تأثیرات مثبتی که تاکنون روش تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای از خود نشان داده است، پژوهش‌های اندکی در زمینه تأثیر آن بر میزان وسوسه سوءمصرف مواد مخدر افراد مبتلا به اختلال سوءمصرف مواد انجام شده است، در این پژوهش به‌دنبال پاسخ به این سؤال بودیم که آیا تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای بر میزان وسوسه سوءمصرف مواد مخدر مردان مبتلا به اختلال سوءمصرف مواد شهر صفادشت اثربخش است؟

روش

طرح تحقیقی به‌صورت تجربی، پیش‌آزمون- پس‌آزمون با یک گروه گواه و یک گروه آزمایش بود. بدین صورت که ابتدا آزمودنی‌ها با شیوه در دسترس انتخاب و در گروه‌های آزمایشی به‌گونه‌ای تقسیم شدند که شرایط قبل از اجرای آزمایش برای آن‌ها یکسان بود. جامعه آماری مورد مطالعه شامل همه افراد مرد بزرگسال مبتلا به اختلال سوءمصرف مواد تحت مراقبت در مرکز درمانی اخوان در سال ۹۷ شهر صفادشت است. نمونه آماری در این پژوهش را از بین مردانی که مبتلا به اختلال سوءمصرف مواد که در شش ماهه اول سال ۹۷ در مرکز اخوان برای ترک اعتیاد حضور داشتند و از سوی روان‌پزشک و روان‌شناس بالینی مرکز و براساس پنجمین ویراست تجدید نظر شده راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی، معیارهای تشخیصی وابستگی به مصرف مواد را دارا هستند تعداد ۳۰ نفر که به شیوه نمونه‌گیری هدفمند به صورت تصادفی در ۲ گروه آزمایش(۱۵ نفری) و گروه کنترل (۱۵ نفر) قرار گرفتند. ملاک‌های ورود افراد ابتلا به اختلال سوءمصرف مواد، نداشتن بیماری جسمی و مخصوصاً اعصاب (به تشخیص روان‌پزشک)، سن بیماران ۲۵ تا ۴۵ سال، جنسیت فقط مرد، سابقه مصرف باید بالای ۲ سال بود. ملاک‌های خروج نیز، عدم تمایل آزمودنی به ادامه شرکت در پژوهش (که بعضی از مراجعین تمایلی به ادامه نداشتند)، ابتلا به بیماری جسمی حاد (مانند فلج، بیماری لاعلاج، بیماری‌های اعصاب)، ابتلا به اختلالات (از جمله اختلالات کموربید) روان‌شناختی از جمله اختلال روان‌شناختی و شخصیتی قرار گرفت. فراوانی بیشتر مراجعه مردان نسبت به زنان برای ترک اعتیاد به مرکز نامبرده و همچنین فراوانی رنج سنی مراجعه‌کنندگان در محدوده سنی ذکرشده، علت اصلی انتخاب سن ۲۵ تا ۴۵ سال برای پژوهش بود.

ابزار گردآوری داده‌ها دو مورد بود: ۱- دستگاه اکتیودوز[1]: تحریک الکتریکی به وسیله این دستگاه و با شدت ۲ میلی‌آمپر، با استفاده از یک جفت الکترود از جنس کربن، به مساحت ۳۵ سانتی‌متر مربع با پوشش اسفنجی آغشته به سالین برای برقراری اتصال بهتر بین الکترود و جمجمه اعمال شد. ۲- پرسشنامه سنجش وسوسه مواد.

یافته‌ها

سیستم عملکرد دستگاه بدین شکل بود که در تحریک آندال راست/ کاتدال چپ، الکترود آند بر روی ناحیه پیش پیشانی خلفی- جانبی راست (f4) قرار گرفت و الکترود کاتد به منظور مهار ناحیه پیش‌پیشانی خلفی‌جانبی چپ، روی ناحیه (F3) قرار گرفت. در تحریک کاتدال راست/ آندال چپ، الکترود کاتد روی ناحیه پیش‌پیشانی خلفی‌جانبی راست (F4) به‌منظور مهار این ناحیه قرار داده شد و برای تحریک قسمت پیش‌پیشانی خلفی‌جانبی چپ، الکترود آند روی ناحیه (F3) قرار گرفت. مشخص کردن

[1] Active Dose

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1399.8.2.2.9]

این نواحی به وسیله سیستم بین‌المللی ۱۰/۲۰ EEG انجام می‌گیرد. برای تحریک پلاسبو، الکترودها در همین نواحی قرار گرفت؛ با این تفاوت که جریان الکتریکی پس از ۳۰ ثانیه قطع می‌شود تا آزمودنی سوزش اولیه را احساس کرده باشد و الکترودها برای مدت زمان باقی مانده بر روی جمجمه باقی می‌ماندند. این تحریک طی ۱۰ جلسه ۲۰دقیقه‌ای در محل DLPFC انجام شد.

پرسش‌نامه سنجش وسوسه مواد پس از ترک: این پرسش‌نامه از ۲۰ گویه تشکیل شده است که به‌منظور سنجش میزان افکار و خیالات مربوط به مواد و وسوسه به‌کار می‌رود (فدردی و همکاران، ۲۰۰۸). نمره‌گذاری به‌صورت طیف لیکرت شش‌نقطه‌ای (کاملاً درست ۵، اصلاً درست نیست: ۰) است. میزان اعتبار پرسش‌نامه برحسب آلفای کرونباخ ۰/۹۴ به‌دست آمد. برای سنجش روایی از پرسش‌نامه اطمینان موقعیتی آنیس و گراهام (۱۹۸۸) (p=۰/۰۰۱، r=۰/۵۵)، هوس روانی راب و همکاران (۲۰۰۴) r=۰/۴۲، p=۰/۰۰۲ و عواطف مثبت r=۰/۸۸، p=۰/۰۰۲ و منفی r=۰/۵۵، p=۰/۰۰۱ و منفی استفاده شد که جهت اندازه‌گیری همبستگی‌ها تأییدکننده روایی آن است (صالحی فدردی و همکاران، ۱۳۸۹). همچنین قهاری (۱۳۸۵) روایی و پایایی بالای آزمون را گزارش کرده و همچنین در فرهنگ ایرانی رحمانیان میرجعفری و حسنی (۱۳۸۵)، آلفای کرونباخ آن را ۰/۸۴ گزارش نموده است (تاجری، احدی و همکاران، ۱۳۹۱). با توجه به ساختار پژوهش و ارزیابی پیش‌آزمون و پس‌آزمون، داده‌ها از طریق آمار توصیفی و آمار استنباطی (تحلیل کوواریانس) تجزیه و تحلیل شد و جهت انجام تمام امور تحلیل آماری از نرم‌افزار SPSS ورژن ۲۲ استفاده شد.

در این مطالعه متغیر وسوسه به مواد مخدر در مردان مبتلا به اختلال سوءمصرف مواد ارزیابی شده است. یافته‌های توصیفی مربوط به نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیرهای وابسته گروه آزمایش و کنترل در جدول (۱) ارائه شده است.

جدول ۱- شاخص‌های آماری مربوط به نمرات متغیرهای پژوهش

متغیر وابسته	گروه	حالت	میانگین	Sd	Var	کمترین	بیشترین
وسوسه به سوءمصرف مواد مخدر	آزمایش	پیش آزمون	۵۴/۱۳	۱۸/۲۸	۴۲/۴۷	۳۶	۸۶
		پس آزمون	۵۱/۴۶	۱۶/۰۷	۴۷/۹۲	۳۵	۷۹
	کنترل	پیش آزمون	۵۹/۸۶	۱۸/۲۰	۲۰/۱۵	۳۵	۸۷
		پس آزمون	۶۰/۲۰	۱۷/۷۴	۱۵/۶۷	۳۴	۸۳

همان‌طور که ملاحظه می‌گردد در گروه آزمایش میانگین سوءمصرف به مصرف به مواد مخدر ۵۴/۱۳ و در گروه کنترل میانگین وسوسه به سوءمصرف مواد مخدر ۵۱/۴۶ است. این نتایج نشان می‌دهد میانگین وسوسه در تمایل به سوءمصرف مواد مخدر در گروه پس‌آزمون کاهش یافته است.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1399.8.2.2.9]

جدول ۲- کجی و آزمون کالموگراف اسمیرنف برای خرده‌مقیاس‌ها

متغیر وابسته	گروه	خطای استاندارد	کجی	کشیدگی	خطای استاندارد	KM	P
وسوسه به سوءمصرف مواد مخدر	پیش‌آزمون	۰/۳۰	۰/۴۲	-۱/۴۶	۰/۸۳	۰/۱۶	۰/۱۴
	پس‌آزمون	۰/۲۷	۰/۴۲	-۱/۵۳	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۲۴

چنانچه در جدول دیده می‌شود، مقیاس مورد نظر در پژوهش حاضر از کجی و کشیدگی کمتر از |۲| برخوردار است، این نشان از آن دارد که آن به‌لحاظ کجی و کشیدگی در نمونه مورد مطالعه مشکلی ندارد. از سوی دیگر، همان‌طور که در جدول مشاهده می‌شود آزمون کالموگراف- اسمیرنف نیز که به‌منظور بررسی نرمال بودن داده‌ها استفاده شده است، نشان می‌دهد که فرضیه نرمال‌بودن داده‌ها برقرار است ($p>۰/۰۵$).

جدول ۳- آزمون لوین برای بررسی مفروضه همگنی واریانس خطا

متغیر	F	Df1	Df2	سطح معناداری
وسوسه سوءمصرف مواد مخدر	۰/۳۱	۱	۲۸	۰/۵۸

همان‌طور که در جدول ۳ مشاهده می‌گردد، سطح معناداری اثر متقابل در متغیر وسوسه به سوءمصرف مواد مخدر بزرگتر از ۰/۰۵ است؛ لذا می‌توان گفت که مفروضه همگنی شیب خط رگرسیون برای متغیر وسوسه به سوءمصرف مواد مخدر برقرار است.

جدول ۴- آزمون بررسی همگنی شیب خط رگرسیون برای متغیر وسوسه به سوءمصرف مواد مخدر

منبع	مجموع مجذورات	Df	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری
پیش آزمون	۲۳/۵۰	۱	۲۳/۵۰	۳/۳۶	۰/۰۷

همان‌طور که در جدول ۴ مشاهده می‌گردد سطح معناداری اثر متقابل در متغیر وسوسه به سوءمصرف مواد مخدر بزرگتر از ۰/۰۵ است؛ لذا می‌توان گفت مفروضه همگنی شیب خط رگرسیون برای متغیر وسوسه به سوءمصرف مواد مخدر برقرار است.

جدول ۵- نتایج تحلیل کواریانس چندمتغیری روی نمره‌های پس‌آزمون سوءمصرف مواد در مردان مبتلا به اختلال سوءمصرف مواد

متغیر وابسته	منبع	مجموع مجذورات	DF	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	اندازه اثر

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1399.8.2.2.9]

وسوسه به سوءمصرف مواد مخدر	پیش آزمون	۷۸۲۱/۰۸	۱	۷۸۲۱/۰۸	۱۰۲۹/۸۴	۰/۰۰۰	۰/۹۷
	گروه	۸۸/۵۴	۱	۸۸/۵۴	۱۱/۶۵	۰/۰۰۲	۰/۳۰
	خطا	۲۰۵/۰۴	۲۷	۷/۵۹			
	مجموع	۱۰۲۱۱۹/۰	۳۰				

همان‌طور که در جدول بالا دیده می‌شود بین میانگین وسوسه به سوءمصرف مواد مخدر مردانِ مبتلا به اختلال سوءمصرف مواد در گروه آزمایش و کنترل تفاوت معناداری وجود دارد. این جدول نشان می‌دهد با حذف تأثیر نمرات پیش‌آزمون بین میانگین تعدیل‌شده وسوسه به سوءمصرف مواد مخدر برحسب گروه در مرحله پس‌آزمون تفاوت معناداری وجود دارد. به‌طور کلی بر اساس این یافته‌ها می‌توان گفت تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای در پس‌آزمون باعث کاهش نمرات وسوسه به سوءمصرف مواد مخدر در افراد مبتلا به اختلال سوءمصرف مواد در گروه آزمایش شده است.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر، نمایش تأثیر تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای بر میزان وسوسه سوءمصرف مواد مخدر مردان بزرگسال مبتلا به اختلال سوءمصرف مواد شهر صفادشت است. نتایج نشان داد بین میانگین وسوسه به سوءمصرف مواد مخدر مردان مبتلا به اختلال سوءمصرف مواد در گروه آزمایش و کنترل تفاوت معناداری وجود دارد؛ یعنی با حذف تأثیر نمرات پیش‌آزمون بین میانگین تعدیل‌شده وسوسه به سوءمصرف مواد مخدر برحسب گروه، در مرحله پس‌آزمون تفاوت معناداری وجود دارد. به‌طور کلی براساس این یافته‌ها می‌توان گفت تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای در پس‌آزمون باعث کاهش نمرات وسوسه به سوءمصرف مواد مخدر در مبتلا به اختلال سوءمصرف مواد مرد در گروه آزمایش شده است. این نتیجه با نتایج نریمانی و همکاران (۱۳۹۵)، حلم‌زاده (۱۳۹۵)، شریفی و همکاران (۱۳۹۵)، هاشمی و همکاران (۱۳۹۴)، ایچ هامر و همکاران (۲۰۰۸) ، آمیاز و همکاران (۲۰۰۹)، پولیتی و همکاران (۲۰۰۸)، کامپرودان و همکاران (۲۰۰۷)، فرگنی و همکاران (۲۰۰۸) همسو است. در حوزه سوءمصرف و وابستگی به مواد، اعتقاد بر این است که هیچ روشی هرگز نمی‌تواند به‌تنهایی در درمان موفق باشد؛ بلکه با در نظر گرفتن پیچیدگی ابعاد آسیب شناختی سوءمصرف و وابستگی به مواد، بهترین رویکرد، رویکردی است که بتواند هم‌زمان بر ابعاد مختلفی اثرگذار بوده و مشکلات روش‌های قبل مانند برگشت‌پذیری، سطحی بودن و عوارض جانبی را نداشته باشد. انجام مطالعات، پیگیری و ارزیابی شدت ولع به سوءمصرف مواد در بیماران در فواصل زمانی بعد از پایان دوره درمان، پایداری تأثیرات این روش را در طول زمان مشخص خواهند ساخت. با در نظر گرفتن نیاز این بیماران به درمانی جامع، پایدار و با حداقل عوارض سوء، کاربرد روش تحریک الکتریکی به عنوان درمانی مکمل برای اختلال سوءمصرف و وابستگی به مواد را می‌توان مشخص کرد. همچنین تحقیقات زیادی در جهت یافتن مناطق پاداش و لذت مغز صورت گرفته است و نتایج نشان می‌دهد که مهم‌ترین مناطق مرتبط با لذت و پاداش در مسیر مغز میانی قرار دارند. مغز میانی شامل مجموعه‌ای عظیمی از رشته‌های عصبی است که از بخش‌های نظیر ناحیه کلاهک شکمی و هیپوتالاموس جانبی عبور کرده و ارتباط‌هایی با سایر مناطق نیز برقرار می‌کنند. در تحریک با جریان مستقیم از روی جمجمه یک جریان الکتریکی ضعیف از طریق دو الکترود جمجمه‌ای وارد قشر مخ شده و بسته به تمایل قطبی تحریک، باعث تغییرات پایداری در تحریک‌پذیری عصبی نواحی قشری زیر آن می‌شود. این تکنیک براساس به‌کارگیری جریان الکتریکی مستقیم و خفیف‌تری بر روی جمجمه به‌منظور ایجاد تغییرات مربوط

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1399.8.2.2.9]

به قطبیت در تحریک‌پذیری قشری است. تحریک آندی و کاتدی متعاقباً به افزایش و کاهش تحریک‌پذیری قشری منجر می‌شود؛ لذا به وسیله تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای در دوره قبل و هنگام بروز علائم سندرم ترک پس از سم‌زدایی با تحریک قشر پیش‌پیشانی و افزایش میزان دوپامین اثرات بهبود علائم ناشی از سوءمصرف مواد، بروز می‌کند که خود کاهش وسوسه مصرف مواد را به دنبال خواهد داشت.

محدودیت‌ها

- واجد شرایط نبودن معیارهای ورود، ابهام در مورد روش درمانی.

- عدم هماهنگی با روند جلسات یا استفاده همزمان از روش درمانی دیگر را برشمرد.

پیشنهادهای پژوهشی

- پیشنهاد می‌گردد در زمینه استفاده از دستگاه اکتیو دوز و مخصوصاً تأثیرش بر افراد سوءمصرف کننده مواد مخدر، مطالعات بیشتری صورت گیرد.

- پیشنهاد می‌شود در زمینه تحریکات مختلف در نواحی مختلف مغز افراد سوءمصرف کننده مواد مخدر مطالعات بیشتر صورت گیرد.

پیشنهاد کاربردی

- پیشنهاد می‌شود در کمپ‌ها، استفاده از دستگاه تحریک مغزی را آموزش بدهند تا مسئولین بتوانند از ان بهتر استفاده کنند.

- پیشنهاد می‌شود پژوهش بالا روی زنان و سنین مختلف انجام شود.

- پیشنهاد می‌شود پژوهش روی افراد با سابقه چندین بار ترک مواد مخدر و بازگشت مجدد و همچنین روی افراد مبتلا به اختلال سوءمصرف به مشروبات الکلی نیز انجام شود.

جهت‌یابی[1] و اجرایی[2] تقسیم می‌شود؛ ازاین‌رو، می‌توان بیان کرد که توان‌بخشی شناختی در دانش‌آموزان با مشکل یادگیری منجر به افزایش هوشیاری، جهت‌یابی بهتر و افزایش عملکرد شبکه‌های توجهی گردیده و به دنبال آن توجه انتخابی و تقسیم شده آن‌ها نیز بهبودیافته است.

[1] orienting
[2] executive networks

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1399.8.2.2.9]

منابع

Asayesh H, Qorbani M, Salary H, Manoorian M, Safari R. The Relation Between Individual and Familial Characteristics with Substance Abuse Tendency, Short Communication. Journal of Gorgan University of Medical Sciences. 2011; 4 (36); Page(s) 91 To 94. [Persian].

Khomami S, Rostami R, Kazemi R, Rahiminejad A. The Study of Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation (rTMS) on Social Functioning in Patients with Major Depression Disorder Who Drug Resistant. Journal of Behavioral Sciences. 2011; Vol. 4, No. 4, Pages: 299-304. [Persian].

Rahmaniyan M. The Relationship Between Cognitive Biases and Craving in Opium Dependent Individuals: The Moderator Role of Personality Characteristics. Social Cognition. 2016; Vol. 5, No. 1, (Series 9), Pages 130 To 147. [Persian].

Perkins KA, Sexton JE, Stiller RL, Fonte C, DiMarco A, Goettler J, et al. Subjective and Cardiovascular Responses to Nicotine Combined with Caffeine During Rest and Casual Activity. Psychopharmacology (Berl). 1994;113(3-4): 4 38-444.

Wagner T, Valero-Cabre A, Pascual-Leone A. Noninvasive human brain stimulation. Ann Rev J Biomed Eng 2007; 9(1): 527-65.

Narimani M, Pouresmali A, Alizadeh Goradel J, Mowlaie M. The Effect of Trancecranial Direct Current Stimulation (tDCS) on Reduction of Craving, Depression and Anxiety in Students with Tramadol Abuse. Quarterly Journal of Research on Addiction. 2017; Vol. 10, No. 40, Pages 88 To 102. [Persian].

Tajri B. The Effectiveness of Cognitive-Behavioral Therapy on Abstinence, Craving, Relapse & Attitude in Methamphetamine Abuse. Journal of Applied Psychology. 2015; Vol. 9, No. 3(35), 45-62. [Persian].

Tajri B. Evaluating Effectiveness of Cognitive Behavioral Therapy on Abstinence, Craving, Relapse & Attitude in Methamphetamine Abuse. Clinical Psychology Studies. 2013; Vol 2, Issue 7, 1-29. [Persian].

Helazadeh M. Evaluation of the Effectiveness of Direct Current Stimulation on the Back-lateral Cortex of the Forehead Cortex on Craving in Glass Abusers. Journal of Fundamentals of Mental Health. 2016; Vol 5, 18, 94-187. [Persian].

Ekhtiari H, Parihizgar E. tDCS Using Direct Current: A Useful Tool to Carry out Noninvasive Intervention on Addicts and Other Brain Diseases. Addict. 2008; 6(1): 16-22.

Rostami R, Hamidi Kenari A, Mirzaieyan B, Rezaie kochaksaraie M. The Efficacy of Repeated Transcranial Magnetic Stimulation of the Brain rTMS on the Rate of Material. Craving in Addicts of Methamphetaime. Journal Mazandaran Univ Med Sci. 2013; 22 (1):164-176. [Persian].

Sharifi Fardshad M, Shams Esfandabad H, Hasani Abharian P. Assessment of The Effect of Transcranial Direct Current Stimulation tDCS of Dorsolateral Prefrontal Cortex on Modulation of Heroin Crack Craving. Journal Shahrekord Univ Med Sci 2016; .18 (2):109-121. [Persian].

Farhoodi M, Ghanadi Emami Kh. Correlation of Cranial Doppler Transverse and Carotid Duplex Results. Journal of Ardabil University of Medical Sciences.2006; Vol 6 (2): 163-169. [Persian].

Poshtmashhadi M, Ahmadabadi Z, Panaghi L, Rafiei H. The Role of School in Tendency to Cigarette, Alcohol and Drug Abuse in High School Students in Tehran. Journal of Research in Behavioural Sciences. 2010; Vol 8, No 1 (8); 46-56. [Persian].

Dehghan B. Efficacy of rTMS Treatment on Methamphetamine Craving and Depression Symptoms in Patients. General Psychology Master's Thesis. 2010; Tehran University, Faculty of Psychology and Educational Sciences. [Persian].

Masoomi Nomandan S. Causal Pattern of Brain-Behavioral Systems Relationships,

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1399.8.2.2.9]

Emotional Regulation in the Temptation of People with Substance Abuse. 2016; M.A, Kharazmi University. [Persian].

Sadock BJ, Sadock VA. Kaplan & Sadock Comprehensive Text Book of Psychiatry, 9th Edition, Philadelphia, Williams & Wilkins, 2015; pp: 1052-1056.

Hashemi Nosratabadi T, Yasini M. The Effect of Transcranial Direct Electrical Stimulation on Anxiety During Treatment of Opioid Addiction Through Rapid Detoxification Under General Anesthesia. Journal of Anesthesiology and Pain. 2015; Vol 6, (1): 74-82. [Persian].

Everitt B, Beline D, Economidou D, Pelloux Y, Robbins T .Neural Mechanisms Underlying the Vulnerability to Develop Compulsive Drugseeking Habits and Addiction. Philos Trans R Soc Land B Biol Sci 2008; 363: 3125-3135.

Amiaz R, Levy D, Vainiger D, Grunhaus L, Zangen A. Repeate High-frequency Transcranial Magnetic Stimulation over the Dorsolateral Pre-frontal Cortex Reduces Cigarette Craving and Consumption. Addiction 2009; 104:653–660.

Camprodon J.A, Martínez-Raga J, Alonso-Alonso M, Shih M.C, Pascual-Leone A. One Session of High Frequency Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation (rTMS) to the Right Prefrontal Cortex Transiently Reduces Cocaine Craving. Drug Alcohol Depend 2007; 86 91–94.

Chesang RK. Drug Abuse Among the Youth in Kenya, International Journal of Sciences & Technology Research. 2013; 2(6): 2277-8616.

Chib VS, Yun K, Takahashi H, Shimojo S. Noninvasive Remote Activation of the Ventral Midbrain by Transcranial Direct Current Stimulation of Prefrontal Cortex. Psychiatry. 2013; 3: e268.

Eichhammer M, Johann A, Kharraz H, Binder D, Pittrow N, Wodarz G, Hajak F.High-frequency Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation Decreases Cigarette Smoking, J. Clin. Psychiatry. 2008; 64: 951– 953.

Miller TR, Lesting DC, Smith GS. Injury Risk Among Medically Identified Alcohol and Drug Abuser. Alcoholism: Clinical and Experimental Research. 2010; 25(1): 54-59.

Politi E, Fauci A, Santoro E, Smeraldi M. Daily Sessions of Transcranial Magnetic Stimulation to the Left Prefrontal Cortex Gradually Reduce Cocaine Craving, Am. J. Addict. 2010; 17:345–346.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.23455780.1399.8.2.2.9]