

Research Paper



Comparison of the Effectiveness of Transcranial Direct Current Stimulation and Mindfulness on Cognitive Flexibility, Rumination and Anxiety in Students with Depressive Syndrome



Majid Almasi¹, Tahereh Elahi^{2*}

1. PhD student in Clinical Psychology, Faculty of Education and Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran.
2. Associate Professor, Department of Psychology, Faculty of Humanities, University of Zanjan, Zanjan, Iran.



DOI: [10.22034/jmpr.2024.60377.6064](https://doi.org/10.22034/jmpr.2024.60377.6064)

URL: https://psychologyj.tabrizu.ac.ir/article_18929.html



ARTICLE INFO

Keywords:
Transcranial Direct Current Stimulation, Mindfulness, Psychological Flexibility, Rumination, Worry

Received: 2024/02/02
Accepted: 2024/10/30
Available: 2025/01/01

ABSTRACT

The aim of the study was to compare the effectiveness of mindfulness and transcranial direct current stimulation on cognitive flexibility, rumination and worry in students with depressive symptoms. This research accomplished with semi-experimental method with a three-group including mindfulness, transcranial direct current stimulation treatment and control groups in three stages of pre-test, post-test and follow-up. The statistical population of this research consisted of all the students of University of Zanjan in the academic year of 1400-1401. 400 students fulfilled the Beck depression online questionnaire and among whose score was average or higher than average, 45 persons randomly selected and randomly assigned to one of three groups (each group 15 participants). Then in two experimental groups respective treatmenta implemented. No treatment implemented in control group. After ending treatment sessions and again two months after, post-test and follow up were accomplished. The data was analyzed by multivariate covariance analysis (manova) and using spss26. The results showed that mindfulness therapy and transcranial direct current stimulation treatment reduced depression, worry and rumination scores and increased cognitive flexibility at post-test, but in the follow-up, the effectiveness of mindfulness on depression, rumination, and worry was more than transcranial direct current stimulation. However, the effectiveness of transcranial direct current stimulation in the follow-up on increasing cognitive flexibility was more than mindfulness. The results showed that both treatment methods were effective in reducing depression symptoms, but their effectiveness was different; Therefore, paying attention to the specific symptoms and complaints of depressed patients should be taken into consideration in choosing an effective treatment.



* Corresponding Author: Tahereh Elahi
E-mail: telahi@znu.ac.ir



مقایسه اثربخشی تحریک مستقیم فرا جمجمه‌ای و ذهن‌آگاهی بر انعطاف‌پذیری شناختی، نشخوار فکری و نگرانی در دانشجویان دارای نشانگان افسردگی



مجید الماسی^۱، طاهره الهی^{۲*}

۱. دانشجوی دکتری روانشناسی بالینی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.
۲. دانشیار، گروه روانشناسی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران.



DOI: [10.22034/jmpr.2024.60377.6064](https://doi.org/10.22034/jmpr.2024.60377.6064)

URL: https://psychologyj.tabrizu.ac.ir/article_18929.html



چکیده

مشخصات مقاله

پژوهش با هدف مقایسه اثربخشی ذهن‌آگاهی و تحریک مستقیم فراجمجمه‌ای بر انعطاف‌پذیری شناختی، نشخوار فکری و نگرانی در دانشجویان دارای نشانگان افسردگی انجام شد. پژوهش با روش نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون-پیگیری در سه گروه ذهن‌آگاهی، درمان تحریک مستقیم فرا جمجمه‌ای و کنترل انجام شد. جامعه آماری پژوهش کلیه دانشجویان شاغل به تحصیل در دانشگاه زنجان در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ بودند که پس از اجرای پرسشنامه اینترنتی افسردگی بک بر روی ۴۰۰ نفر، ۴۵ نفر از افراد با نمره متوسط یا بالاتر به روش تصادفی انتخاب و به تصادف به یکی از دو گروه آزمایش و یا کنترل (هر گروه ۱۵ نفر) گمارده شدند. در هر گروه آزمایش مداخله‌های مربوطه انجام شد و گروه کنترل مداخله‌ای دریافت نکرد. پس از پایان جلسات و دو ماه بعد پس‌آزمون و پیگیری انجام شد. داده‌ها با روش تحلیل کوواریانس چندمتغیره (مانکوا) و با استفاده از نرم‌افزار spss26 تجزیه و تحلیل شد. نتایج اثربخشی هر دو روش درمانی ذهن‌آگاهی و تحریک مستقیم فراجمجمه‌ای را در کاهش نشانگان افسردگی، نگرانی، نشخوار فکری و افزایش انعطاف‌پذیری شناختی نشان داد. تحلیل پیگیری نشان داد اثربخشی ذهن‌آگاهی بر افسردگی، نشخوار فکری و نگرانی بیشتر از تحریک مستقیم فراجمجمه‌ای بود؛ اما اثربخشی تحریک مستقیم فراجمجمه‌ای بر افزایش انعطاف‌پذیری شناختی بیشتر بود. نتایج نشان داد که هر دو روش درمانی در کاهش علائم افسردگی موثر بوده اما اثربخشی آن‌ها متفاوت است؛ بنابراین توجه به نشانه‌ها و شکایتهای اختصاصی بیماران افسرده در انتخاب درمان موثر باید مدنظر قرار داده شود.

کلیدواژه‌ها:

تحریک مستقیم فراجمجمه‌ای،
ذهن‌آگاهی، انعطاف‌پذیری
روان‌شناختی، نشخوار فکری،
نگرانی

دریافت شده: ۱۴۰۲/۱۰/۱۳

پذیرفته شده: ۱۴۰۳/۰۸/۰۸

منتشر شده: ۱۴۰۳/۱۰/۱۲

* نویسنده مسئول: طاهره الهی

رایانامه: telahi@znu.ac.ir

مقدمه

افسردگی به عنوان یک اختلال روانی شایع با نشانه‌های کاهش سطح فعالیت، کاهش علاقه و انرژی، مشکلات تمرکز و حافظه، احساس گناه، ناامیدی، تمایل به انزوا و گوشه‌گیری، کاهش اشتها، مشکلات خواب، افکار خودکشی و تغییر سطح توانایی‌های کلامی و شناختی شناخته می‌شود (ساندر، مویسنرو بوئیر^۱، ۲۰۲۱) که می‌تواند منجر به ناتوانی و اختلال در کارکرد مبتلایان شود (زنر^۲ و همکاران، ۲۰۲۰). بر طبق گزارش‌های سازمان بهداشت جهانی، اختلال افسردگی چهارمین مشکل بهداشتی قابل توجه بالینی در کل دنیا است و بالغ بر ۲۳۰ میلیون نفر به این اختلال دچار بوده و از آن رنج می‌برند و منجر به تحمیل هزینه‌های اقتصادی-اجتماعی به جوامع می‌گردد (پارک و زارات^۳، ۲۰۱۹). بر اساس DSM5 شیوع ۱۲ ماهه اختلال افسردگی در حدود ۱۲ درصد برآورد شده است که البته بین گروه‌های مختلف سنی تفاوت‌های فاحشی دیده می‌شود؛ به طوری که شیوع آن در سنین ۱۸ تا ۲۹ سالگی حدود سه برابر سنین دیگر است (انجمن روانپزشکی آمریکا، ۲۰۲۲). یکی از مؤلفه‌هایی شناختی متأثر از افسردگی انعطاف‌پذیری شناختی است (داویس، بارت و گریفیس^۴، ۲۰۲۰). انعطاف‌پذیری شناختی توانایی تشخیص و سازگاری با درخواست‌های محیطی و موقعیتی در جهت دستیابی به اهداف بلندمدت می‌باشد (داوسون و گلیجانی مقدم^۵، ۲۰۲۰). به عبارت دیگر می‌توان انعطاف‌پذیری شناختی را توانایی ارتباط کامل با زمان حال، توانایی تغییر و یا ادامه رفتار در راستای تحقق ارزش‌ها در شخص تعریف کرد (جنتلی، ریچاردسون، زترگویست، سیمونز، لاکاندر و ویچسل^۶، ۲۰۱۹). امروزه انعطاف‌پذیری شناختی به عنوان یک عامل مهم و تأثیرگذار در درک آسیب‌شناسی روانی و سلامت روان مد نظر قرار داده می‌شود و در پژوهش‌های متعددی نقش این متغیر در جهت کاهش اختلالات روان از جمله اضطراب، افسردگی و استرس و همچنین افزایش سلامت روان مورد بررسی و تأیید قرار گرفته است (بریان، رای سانرود و هرون^۷، ۲۰۱۵)؛ افرادی که از توانایی انعطاف‌پذیری پایین‌تری برخوردار هستند به سختی می‌توانند رفتارها و یادگیری‌های اولیه خود را که برایشان سودمند نیست کنار بگذارند و بر رفتارهای قبلی که پیامد منفی برایشان دارد پافشاری می‌کنند و در نهایت این پافشاری بر سازگاری آن‌ها در موقعیت‌های جدید و متفاوت آسیب جدی می‌رساند (پولاکانو، تولوانن، کینونن و لاپانین^۸، ۲۰۲۰).

از سوی دیگر پردازش شناختی منفی خود ارجاعی به عنوان یکی دیگر از مؤلفه‌های افسردگی مورد توجه می‌باشد (واتکینز و نولن-هوکسیما^۹، ۲۰۱۴). پردازش منفی خود ارجاعی مانند نگرانی و نشخوار فکری نوعی پردازش ذهنی است که با نقص در پردازش اطلاعات و سوگیری شناختی نسبت به خود و

آینده شناخته می‌شود و منجر به کاهش توانایی فرد در برخورد موثر با تجربه‌های منفی خود و متعاقب آن شکل‌گیری و تداوم اختلالات روان‌شناختی می‌گردد (یو، زهو، سو و زهو^{۱۰}، ۲۰۲۱). تحقیقات اساساً نشخوار فکری و نگرانی را به ترتیب به عنوان عوامل خطر ساز برای افسردگی و اضطراب به شمار می‌آورند (تایلور و اسنایدر، ۲۰۲۱). نشخوار فکری یعنی اشتغال ذهنی و فکری بر یک موضوع که به شکل مکرر و منفعلانه اتفاق می‌افتد و باعث می‌شود توجه فرد دائماً بر احساسات و ویژگی‌های منفی خود و همچنین دلایل و پیامدهای آن معطوف شود (اسکانی، پالمیری و کاسلی^{۱۱}، ۲۰۲۱). مطالعات متعدد یکی از مهم‌ترین عوامل و مؤلفه‌های سبب‌شناسی و عامل اصلی و نگهدارنده افسردگی را نشخوار فکری معرفی می‌نمایند (لیو، لیو و یوان^{۱۲}، ۲۰۲۰). نگرانی از زنجیره‌ای از افکار و تصاویر منفی و غیرقابل کنترل تشکیل می‌شود و یک نوع فرایند شناختی است که بر افکار و تصاویر تکرار شونده، رویدادهای تنش‌زای احتمالی و پیامدهای فاجعه‌آمیز آن رویدادها تمرکز دارد (توسیگنانت، تیلور و سواک^{۱۳}، ۲۰۱۹). نگرانی و نشخوار فکری هر دو دارای الگوهای تفکر منفی تکراری و متمرکز بر خود می‌باشند (تایلور و اسنایدر^{۱۴}، ۲۰۲۱). که در بسیاری از ویژگی‌ها با هم مشترک بوده و در اختلال‌های اضطرابی و افسردگی شیوع دارند. ناحیه پیش پیشانی پشتی-جانبی (DLPFC) نقش برجسته‌ای در تنظیم هیجانی، کنترل شناختی و پایداری نشانگان اختلالات روانی مانند، افسردگی، اضطراب و نشخوار فکری دارد (زواونگر^{۱۵} و همکاران، ۲۰۱۴). همچنین تحقیقات نشان داده است که افسردگی و نشخوار فکری با افزایش فعالیت در قشر DLPFC راست و کاهش فعالیت عصبی در قشر DLPFC چپ همراه است (واندرهاسلت^{۱۶} و همکاران، ۲۰۱۵). شواهد پژوهشی گویای آن است که افراد مبتلا به افسردگی، فعالیت غیر طبیعی قشر پیش پیشانی که مرتبط با کارکردهای اجرایی است؛ با علائم افسردگی در ارتباط است. پژوهشگران معتقدند که تحریک الکتریکی قشر پیش پیشانی موجب فعال کردن انتقال دهنده عصبی دوپامین و افزایش آن در این ناحیه می‌شود و با انعطاف‌پذیری شناختی مرتبط است و باعث کاهش دادن تحریف‌های شناختی، ایجاد حالت‌های ذهنی مثبت بیمار و کاهش علائم رفتاری افسردگی را می‌گردد و آنها درمان‌کنند (شینزوا^{۱۷} و همکاران، ۲۰۱۴).

الگوهای شناختی، مدل‌های نظری و به تبع آن تکنیک‌های مداخله‌ای متعددی برای درمان اختلال افسردگی گسترش یافته و مورد استفاده قرار می‌گیرد. یکی از مداخلات روان‌شناختی که امروزه به شکل قابل توجهی در متون علمی به تأثیرات آن در درمان حوزه‌های مختلف اختلالات روان از جمله افسردگی تأکید شده است ذهن‌آگاهی است. مداخلات مبتنی بر ذهن‌آگاهی نوعی مداخلات روانی اجتماعی هستند که به دلیل اثربخشی آن‌ها

10. Yu, Zhou, Xu & Zhou
11. Scanini, Palmieri & Cselli
12. Liu, Liu & Yuan
13. Tousignant, Taylor & Suvak
14. Taylor & Snyder
15. Zwanzger
16. Vanderhassel
17. Shiozawa

1. Snader, Moessner & Bauer
2. zenr
3. Park & Zarate
4. Davis, Brett & Griffiths
5. Dawson & Qolijani-Moghadam
6. Gentili, Rickardsson, Zetterqvist, Simons, Lekander & Wicksell
7. Bryan, Ray-Sannerud, & Heron
8. Puolakanaho, Tolvanen, Kinnunen, & Lappalainen
9. Watkins & Nolen-Hoeksema

می‌توان به‌عنوان یک درمان مؤثر در جهت کاهش علائم افسردگی و نشخوار فکری استفاده کرد.

نظر به شیوع بالای اختلال افسردگی که منجر به تحمیل هزینه‌های زیادی بر جوامع و خانواده‌ها می‌گردد شناسایی درمان‌هایی با اثربخشی و ماندگاری بیشتر، ارزان‌قیمت و باصرفه‌تر ضروری است. امروزه استفاده از تکنولوژی در درمان اختلالات روانی بیشتر شده است که یکی از این مداخلات تحریک مستقیم فرا جمجمه‌ای است که یک درمان ارزان‌قیمت و غیرتهاجمی و با عوارض جانبی کمتر نسبت به داروهای روانپزشکی است. علیرغم اینکه در پژوهش‌های متعدد اثربخشی این مداخلات مورد بررسی قرار گرفته اما پایداری اثرات آن‌ها کم‌تر مورد توجه بوده است. از طرفی مداخلات روان‌شناختی قدیمی‌تر مانند درمان مبتنی بر ذهن‌آگاهی شامل تکنیک‌هایی می‌شوند که فرد یاد گرفته و می‌تواند در زندگی و محیط‌های مختلف از آن‌ها استفاده کند که در صورت یادگیری کامل توسط درمانجو می‌تواند اثرات طولانی‌مدتی داشته باشد اما این روش‌ها ممکن است به زمان و هزینه بیشتری نیاز داشته باشد و همچنین در همه این روش‌ها افسردگی را به عنوان یک مولفه واحد در نظر می‌گیرند و توجهی به مولفه‌های شناختی و نشانه‌ها و اختلالات همراه نمی‌شود در صورتی که وجود این نشانه‌های همراه منجر به شارژ مجدد افکار منفی و ناتوانی در بهره‌مندی کافی و موثر از درمان و عود بیشتر می‌شود فلذا به نظر می‌رسد با در نظر گرفتن این مولفه‌ها بتوان تفاوت اثربخشی درمانها را شناسایی و به انتخاب متناسب‌ترین درمان برای هر بیمار افسرده کمک نمود از این رو در پژوهش حاضر به دنبال پاسخ به این سؤال هستیم که آیا بین اثربخشی درمان تحریک مستقیم فرا جمجمه‌ای و درمان مبتنی بر ذهن‌آگاهی بر انعطاف‌پذیری روان‌شناختی، نگرانی و نشخوار فکری در افراد دارای نشانگان افسردگی تفاوتی وجود دارد؟

روش

روش پژوهش نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون- پیگیری بود که در سه گروه درمان ذهن‌آگاهی، درمان تحریک مستقیم فراجمجمه‌ای و کنترل انجام شد. جامعه آماری پژوهش را کلیه دانشجویان شاغل به تحصیل در دانشگاه زنجان در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ تشکیل داد. برای انتخاب نمونه آماری ابتدا پرسش‌نامه اینترنتی (لینک پرسشنامه) افسردگی بک پس از توافق با اساتید در گروه‌های درسی رشته‌های مختلف قرار گرفته شد که ۴۰۰ نفر از دانشجویان دانشگاه زنجان به این پرسشنامه پاسخ دادند و از بین تکمیل‌کنندگان پرسش‌نامه که نمره آن‌ها متوسط و یا بیشتر از متوسط بود ۴۵ نفر به روش تصادفی انتخاب و به وسیله شماره تلفن موجود در پرسشنامه با آن‌ها تماس گرفته شد و دعوت به درمان صورت گرفت و پس از موافقت

در درمان افسردگی، اضطراب و سایر اختلالات مرتبط با آن‌ها به طور فزاینده در مراقبت‌های یکپارچه استفاده می‌شود (ایویس^۱ و همکاران، ۲۰۲۱). ذهن‌آگاهی به‌عنوان یک حالت برانگیخته توجه و آگاهی از آنچه که در لحظه اینجا و اکنون اتفاق می‌افتد معرفی شده است که به ارتقا و تقویت سه کیفیت خودداری از قضاوت، آگاهی قصدمندانه و تاکید و تمرکز بر لحظه کنونی اشاره می‌کند (مک کی و والکر^۲، ۲۰۲۱). ذهن‌آگاهی می‌تواند در رهاسازی افراد از افکار خودکار و الگوها و عادات رفتاری ناسالم کمک‌کننده بوده و نقش قابل توجهی در تنظیم رفتاری فرد ایفا کند و همچنین با اضافه کردن وضوح و حیات به تجربیات فرد می‌تواند موجب شکل‌گیری سلامتی و شادابی در فرد گردد (لان، ما و رادین^۳، ۲۰۱۹).

امروزه برای درمان اختلالات عصبی روانپزشکی روش‌های غیر تهاجمی متنوعی ابداع شده است که یکی از این روش‌های درمانی تحریک مستقیم فرا جمجمه‌ای است که شکلی از تحریک الکتریکی با شدت کم می‌باشد (کومپف^۴ و همکاران ۲۰۲۱). تحریک مستقیم فرا جمجمه‌ای (TDCS) یک تکنیک غیرتهاجمی تعدیل عصبی مغز است که از طریق تعدیل تحریک‌پذیری قشر مغز، حوزه‌های شناختی و حرکتی را تعدیل می‌کند (هوبک، دسمیدت، اوزکیمین، هرن^۵، ۲۰۲۱). به عبارت دیگر TDCS یک تکنیک غیرتهاجمی است که نرخ شلیک عصبی را با ارائه یک جریان الکتریکی با شدت پایین و ثابت (به‌عنوان مثال ۰/۵ تا ۲ میلی‌آمپر) از طریق یک الکترود آندال و یک الکترود کاتدال که به سطح پوست سر متصل شده است و جریان درون مغزی را القا می‌کند تعدیل می‌کند (سانچز-لوپز، ریدت، پوتولیز، کاستر، بیکن و واندراهلست^۶، ۲۰۲۰). به دلیل مشخصات ایمنی مفید، مقرون‌به‌صرفه بودن و مناسب بودن برای استفاده بالینی، از جمله درمان خانگی، کاربردهای این درمان به سرعت در حال گسترش است (هرنا-ملاندز، باجیوج و اوست^۷، ۲۰۲۰).

پژوهش‌های متعددی به بررسی اثربخشی درمان مبتنی بر ذهن‌آگاهی و تحریک مستقیم فرا جمجمه‌ای بر افسردگی و ویژگی‌های همراه آن پرداخته‌اند. لو و مارتین^۸ (۲۰۱۲)، کومپف^۹ و همکاران (۲۰۲۱) در پژوهش‌های خود نشان دادند که تحریک مستقیم فرا جمجمه‌ای در درمان افسردگی بسیار مؤثر است چرا که بیماران پس از دریافت این درمان تا حد زیادی بهبود یافته و سرعت روانی حرکتی آن‌ها افزایش می‌یابد. همچنین یافته‌های پژوهشی ریدت ریمو، لوپز، هولی و بیکن^{۱۰} (۲۰۱۷) نشان‌دهنده اثربخشی تحریک مستقیم فرا جمجمه‌ای در کاهش نشخوار فکری و علائم افسردگی در مبتلایان به اختلال افسردگی اساسی می‌باشد. از سوی دیگر نتایج پژوهش دیمیدجیان^{۱۱} و همکاران (۲۰۱۴) و سیمونسون، بازین، فیشر و گولدربرگ^{۱۲} (۲۰۲۱) نشان داد که درمان مبتنی بر ذهن‌آگاهی در کاهش نشخوار فکری و نشانگان افراد مبتلا به افسردگی مؤثر است و از این روش

7. Herrera-Melendez, Bajbouj & Aust
8. Loo & Martin
9. Kumpf
10. Raedt, Remue, Loeys Hooley & Baeken
11. Dimidjian
12. Simonsson, Bazin, Fisher & Goldberg

1. Ewais
2. McKay & Benjamin
3. Lan, Ma & Radin
4. Kumpf
5. Hoebeke, Desmedt, Özçimen & Heeren
6. Sanchez-Lopez, Raedt, Puttevils, Koster, Baeken & Vanderhassel

مقیاس نشخوار فکری (RRS): این مقیاس ابزاری ۱۰ گویه‌ای است که توسط تری نور، گزنالس و نالن-هوکسما^۳ در سال ۲۰۰۳ ساخته شده است. نمره‌گذاری پرسش‌نامه از نوع لیکرت چهاردرجه‌ای ۱ (تقریباً هرگز) تا ۴ (تقریباً همیشه) است. نتایج تحلیل‌ها نشان‌دهنده ساختار دو عاملی (در فکر فرورفتن و تعمق) در این مقیاس است. اعتبار این مقیاس و خرده‌مقیاس‌های آن به روش همسانی درونی به ترتیب ۰/۸۵، ۰/۸۰ و ۰/۷۶ گزارش شده است (تری نور، گزنالس و نالن-هوکسما، ۲۰۰۳). اعتبار نسخه فارسی این مقیاس و خرده‌مقیاس‌هایش به روش همسانی درونی به ترتیب ۰/۸۰، ۰/۶۶ و ۰/۷۲ گزارش گردیده است (منصوری، منصور و منصور، ۱۳۹۳). در این پژوهش آلفای کرونباخ برای کل مقیاس و خرده‌مقیاس‌های درفکر فرورفتن و تعمق به ترتیب ۰/۷۶، ۰/۶۹ و ۰/۷۴ به دست آمد.

پرسش‌نامه انعطاف‌پذیری شناختی (CFI): این مقیاس توسط دنیس و واندروال^۴ در سال ۲۰۱۰ ساخته شده است. این پرسش‌نامه یک ابزار خودگزارشی ۲۰ ماده‌ای است. شیوه نمره‌گذاری آن بر اساس یک مقیاس پنج‌درجه‌ای لیکرتی است و چند جنبه از انعطاف‌پذیری شناختی (میل به درک موقعیت‌های سخت به‌عنوان موقعیت‌های قابل کنترل، توانایی درک چندین گزینه جایگزین بر رویدادهای زندگی و رفتار انسان‌ها و توانایی ایجاد چندین راه‌حل جایگزین برای موقعیت‌های سخت) را می‌سنجد. پژوهشگران پایایی درونی را برای کل مقیاس، ادراک کنترل‌پذیری و ادراک گزینه‌های مختلف به ترتیب ۰/۹۱، ۰/۹۱ و ۰/۸۴ گزارش داده‌اند (دنیس و واندروال، ۲۰۱۰). در ایران ضریب بازآزمایی برای کل مقیاس را ۰/۹۰ و برای خرده‌مقیاس‌های ادراک کنترل‌پذیری، ادراک گزینه‌های مختلف و ادراک توجیه رفتار به ترتیب ۰/۸۷، ۰/۸۹ و ۰/۷۵ گزارش کرده‌اند (لاکانی و اکبری، ۱۴۰۰). در پژوهش حاضر آلفای کرونباخ برای کل مقیاس ۰/۸۶ و برای خرده‌مقیاس‌های ادراک کنترل‌پذیری، ادراک گزینه‌های مختلف و ادراک توجیه رفتار به ترتیب ۰/۸۳، ۰/۸۸ و ۰/۷۶ به دست آمد.

پروتکل‌های مداخله

پروتکل آموزش ذهن‌آگاهی

برنامه جلسات آموزش ذهن‌آگاهی برگرفته از کابات‌زین (۲۰۰۳) بود که در ۸ جلسه به شکل انفرادی ارائه گردید. نحوه انجام مداخله به این شکل بود که ابتدا هدف از انجام تمرینات ذهن‌آگاهی و دلایل آن به شرکت‌کننده توضیح داده می‌شد و به سوالات آنها پاسخ داده می‌شد. هر جلسه با یک تمرین ذهن‌آگاهی شروع و برای جلسه بعدی تمریناتی در نظر گرفته می‌شود. در آغاز جلسه بعدی ابتدا به سوالات شرکت‌کننده در خصوص تمرینات جلسه قبل پاسخ داده می‌شود و سپس تمرینات و تکالیف جدید آموزش داده می‌شود.

به تصادف در یکی از سه گروه درمان تحریک مستقیم فراجمجمه‌ای، درمان ذهن‌آگاهی و گروه کنترل، هر گروه ۱۵ نفر گمارده شدند. معیارهای ورود شامل کسب نمره بالاتر از ۲۰ در پرسش‌نامه افسردگی بک، تمایل به شرکت در جلسات، قرار گرفتن در دامنه سنی ۱۸ تا ۳۰ سال، عدم سابقه تشنج و صرع، نداشتن قطعات فلزی در بدن، دانشجو بودن و عدم دریافت همزمان درمان‌های دارویی و روان‌شناختی برای افسردگی و اضطراب بود. معیارهای خروج شامل ابتلا به اختلال حاد روانپزشکی هم‌زمان، مصرف مواد مخدر، غیبت بیش از دو جلسه و عدم تمایل به ادامه شرکت در جلسات درمانی بود.

ابزارهای پژوهش

پرسش‌نامه تجدیدنظرشده افسردگی بک (BDI-II): این پرسش‌نامه توسط بک، ستیر و براون^۱ در سال ۲۰۰۰ برای سنجش شدت افسردگی تدوین شده است. این پرسش‌نامه یک مقیاس ۲۱ ماده‌ای است که ماده‌های آن بر اساس طیف لیکرتی صفر تا ۳ نمره‌گذاری می‌گردد. حداقل نمره در این پرسش‌نامه صفر و حداکثر نمره آن ۶۳ است. در این پرسش‌نامه نمره ۰ تا ۱۳ به معنی عدم افسردگی و یا کمترین مقدار افسردگی، نمره ۱۴ تا ۱۹ به معنی افسردگی خفیف، نمره ۲۰ تا ۲۸ به معنی افسردگی متوسط و نمره ۲۹ تا ۶۳ به معنی افسردگی شدید است. اعتبار این ابزار به روش همسانی درونی (آلفای کرونباخ) ۰/۷۳ تا ۰/۹۲ با میانگین ۰/۸۶ گزارش گردیده است و همچنین ضریب آلفای ۰/۸۶ برای گروه بیمار و ضریب آلفای ۰/۸۱ برای گروه غیر بیمار گزارش گردیده است (بک، ستیر و براون، ۲۰۰۰). دابسون، محمدخانی و مساح چولابی (۱۳۸۶) نیز ضریب آلفای ۰/۹۲ برای بیماران سرپایی و ۰/۹۳ را برای دانشجویان و ضریب بازآزمایی به فاصله یک هفته را ۰/۹۳ گزارش کردند. در پژوهش حاضر آلفای کرونباخ این مقیاس ۰/۷۹ به دست آمد.

پرسش‌نامه نگرانی ایالت پنسیلوانیا (PSWQ): این پرسش‌نامه ابزاری ۱۶ ماده‌ای است که توسط میر، میلر، متزگر و برکوک^۲ در سال ۱۹۹۰ ساخته شده است. این پرسش‌نامه از نوع لیکرت پنج‌درجه‌ای است و از (بهبودوجه) تا ۵ (بسیار زیاد) نمره گذاری می‌گردد. ضریب آلفای کرونباخ برای این پرسش‌نامه ۰/۹۳-۰/۸۶ گزارش شده است. اعتبار آن به روش بازآزمایی در طی یک دوره دو تا ده هفته‌ای ۰/۹۳-۰/۷۴ اندازه‌گیری شده است (میر، میلر، متزگر و برکوک، ۱۹۹۰). این پرسش‌نامه در ایران توسط خدایاری فرد، منصور، بشارت و غلامعلی لواسانی مورد بررسی قرار گرفته است که اعتبار آن به روش همسانی درونی ۰/۸۷ به دست آمده است. نتایج تحلیل عاملی تأییدی نیز بیانگر شاخص‌های خوب و رضایت‌بخش این پرسش‌نامه است (خدایاری فرد، منصور، بشارت و غلامعلی لواسانی، ۲۰۱۸). در پژوهش حاضر آلفای کرونباخ این مقیاس ۰/۸۳ به دست آمد.

جدول ۱: جلسات مداخله ذهن آگاهی

جلسه	محتوا
جلسه اول	معرفی شرکت‌کنندگان، بحث درباره این که توجه‌آگاهی چیست و چگونه عمل می‌کند، آموزش تمرین تمرکز بر یک شی واحد (تمرین کشمش)، آموزش تمرین کنترل توجه
جلسه دوم	آموزش تمرین ناهمجوشی شناخت و عمل (رد دادن به بعضی افکار)، دعوت از شرکت‌کنندگان در ارتباط با صحبت درباره تجربه‌هایشان از تمرینات توجه‌آگاهی، بررسی موانع، بحث در ارتباط برخی ویژگی‌های توجه‌آگاهی همچون قضاوتی بودن و یا رهاکردن، تمرین افکار و احساسات، تمرین مراقبه نشسته با تمرکز بر تنفس.
جلسه سوم	تمرین کوتاه دیدن و یا شنیدن، مراقبه نشسته با تمرکز بر تنفس و حس‌های بدنی، فضای تنفس سه‌دقیقه‌ای، تمرین حرکات آگاهانه بدن، آموزش تمرین واریسی بدنی.
جلسه چهارم	مراقبه نشسته باتوجه به تنفس، بدن، صداها و افکار (به اصطلاح مراقبه نشسته با چهار مؤلفه اصلی)، بحث درباره استرس و واکنش‌های معمول افراد به موقعیت‌های دشوار و نگرش‌ها و واکنش‌های جایگزین، راه رفتن آگاهانه
جلسه پنجم	تمرین مراقبه نشسته باتوجه به تنفس، بدن، صداها و افکار، بحث درباره اذعان و پذیرش واقعیت موقعیت حاضر همان‌طور که هست، تمرین سری دوم حرکات آگاهانه بدن.
جلسه ششم	فضای تنفس سه‌دقیقه‌ای، بحث درباره افکار ما که اغلب دارای محتوای واقعی نیست، آموزش تکنیک اتاق سفید دو در، تمرین توجه به ژست بدن و آگاه شدن.
جلسه هفتم	تمرین مراقبه نشسته و آگاهی باز (به هر چیزی که لحظه‌به‌لحظه وارد هشیاری می‌شود)، بحث درباره بهترین راه برای مراقبت از خود چیست، تمرین تنفس توأم با توجه آگاهانه،
جلسه هشتم	تمرین واریسی بدنی، بحث از آنچه تاکنون آموخته‌اید، استفاده کنید، ارزیابی آموزش، ارائه منابع بیشتر و معرفی کتاب.

یافته‌ها

گروه نمونه این پژوهش شامل ۴۵ نفر از دانشجویان دارای نشانگان افسردگی می‌باشد که از بین آنها ۱۵ نفر با میانگین سنی ۲۱/۴۶ در گروه درمان تحریک مستقیم فرآجمجمه‌ای، ۱۵ نفر با میانگین سنی ۲۱/۴۰ در گروه درمان توجه‌آگاهی و ۱۵ نفر با میانگین سنی ۲۲/۹۳ در گروه کنترل قرار گرفته شدند. جنسیت آزمودنی‌ها در گروه تحریک مستقیم فرآجمجمه‌ای شامل ۸ نفر مرد و ۷ نفر زن، گروه توجه‌آگاهی شامل ۹ نفر زن و ۶ نفر مرد و گروه کنترل شامل ۸ نفر مرد و ۷ نفر زن می‌باشد و همچنین وضعیت تحصیلی شرکت‌کنندگان در گروه تحریک مستقیم فرآجمجمه‌ای (۱۰ نفر کارشناسی، ۴ نفر کارشناسی ارشد و ۱ نفر دکتری)، گروه توجه‌آگاهی (۱ نفر کاردانی، ۱۱ نفر کارشناسی، ۱ نفر کارشناسی ارشد و ۲ نفر دکتری) و گروه کنترل (۲ نفر کاردانی، ۸ نفر کارشناسی، ۴ نفر کارشناسی ارشد و ۱ نفر دکتری) می‌باشد. شاخص‌های توصیفی داده‌های به‌دست‌آمده از پرسش‌نامه‌های پژوهش به تفکیک گروه و در مراحل مختلف پژوهش در جدول ۱ گزارش شده است.

درمان تحریک مستقیم فرآجمجمه‌ای

پس از انتخاب آزمودنی‌ها و گمارش آن‌ها در گروه‌های درمان و کنترل گروه درمان تحریک مستقیم فرآجمجمه‌ای برگرفته از نیچه و همکاران (۲۰۰۹) به مدت ۱۰ جلسه هر هفته ۲ جلسه تحریک به میزان جریان ۲ میلی‌آمپر آنودال (در ناحیه F3) و کاتودال (در ناحیه F4) به مدت ۲۰ دقیقه دریافت کردند. تحریک از طریق دستگاه ۲ کاناله ساخت شرکت دانش بنیان فناوران بایامد و توسط روان‌شناس اعمال شد. ناحیه تحریک در این پژوهش ناحیه DLPFC چپ (F3) و راست (F4) بود. مکان قراردادن الکترودها با استفاده از سیستم بین‌المللی ۲۰-۱۰ مشخص گردید.

جدول ۲: شاخص‌های توصیفی مربوط به متغیرهای پژوهش در مراحل مختلف پژوهش

گروه	متغیر	پیش‌آزمون		پس‌آزمون	
		میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد
افسردگی	درمان تحریک	۲۹	۴/۹۲	۲۵/۸۰	۴/۲۰
		۳۴/۲۰	۷/۳۴	۲۹/۵۳	۷/۸۱
مستقیم فرآجمجمه‌ای	نشخوار فکری	۲۳/۳۳	۳/۸۶	۱۷/۵۳	۲/۱۳
		۸۶/۰۶	۱۱/۷۰	۱۰۴/۲۰	۱۰/۶۳
انعطاف‌پذیری شناختی	انحراف استاندارد	۴/۸۱	۲۷/۷۳	۲۷/۷۳	۲۷/۷۳
		۷/۸۹	۳۰/۴۶	۳۰/۴۶	۳۰/۴۶
انحراف استاندارد	میانگین	۲/۲۹	۱۹/۱۳	۱۹/۱۳	۱۹/۱۳
		۱۰/۳۴	۱۰/۱۴۰	۱۰/۱۴۰	۱۰/۱۴۰

دوره	گروه	انعطاف‌پذیری شناختی	نشخوار فکری	نگرانی	افسردگی
ذهن‌آگاهی	۲۸/۴۶	۲۳/۲۰	۲/۴۲	۷/۴۴	۳/۸۷
	۲۴/۲۰	۱۶/۸۶	۳۲/۸۰	۶/۲۰	۲۴/۲۰
	۱۰/۱/۲۶	۱۳/۶۸	۱/۶۸	۳۴/۴۶	۲۶
	۱۵/۷۲	۱۸/۰۷	۱۷/۶۶	۳/۴۶	۲۶
کنترل	۲۹/۶۰	۲۰/۷۳	۲/۴۹	۴/۹۶	۳/۱۱
	۳۶/۹۳	۲۰/۷۳	۲/۴۹	۷/۴۲	۳/۱۱
	۲۰/۷۳	۲۰/۷۳	۲/۴۹	۲۹/۶۶	۳۱
	۸۶/۶	۸۶/۶	۱۴	۱۴/۰۵	۱۴/۰۵

به دست آمد که نرمال بودن داده‌های پژوهش را نشان می‌دهد. مفروضه همگنی واریانس‌های متغیرها با استفاده از آزمون لوین بررسی شد که سطح معنی‌داری برای متغیرهای افسردگی، نشخوار فکری، نگرانی و انعطاف‌پذیری شناختی به ترتیب ۰/۸۷۶، ۰/۵۴۱، ۰/۱۳۹ و ۰/۵۹۶ به دست آمد که همگنی واریانس‌ها را نشان می‌دهد. در جدول ۲ نتایج آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیری (مانکوا) بر روی میانگین نمرات پس‌آزمون گروه‌ها آورده شده است.

برای مقایسه اثربخشی درمان تحریک مستقیم فراججمه‌ای و ذهن‌آگاهی از روش تحلیل کوواریانس چندمتغیره (مانکوا) استفاده شد. قبل از اجرای این آزمون، ابتدا مفروضه نرمال بودن توزیع و همگنی واریانس‌های متغیرها مورد بررسی قرار گرفت. مفروضه نرمال بودن توزیع متغیرها با آزمون شاپیرو ویلکز بررسی شد که سطح معنی‌داری برای متغیرهای افسردگی، نشخوار فکری، نگرانی و انعطاف‌پذیری شناختی به ترتیب ۰/۹۱۴، ۰/۵۴۴، ۰/۷۴۴ و ۰/۱۵۹ و

جدول ۳: نتایج آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیری (مانکوا) نمرات پس‌آزمون گروه‌ها

متغیر	منبع تغییرات	SS	DF	MS	F	سطح معناداری	مجذور اتا
افسردگی	پیش‌آزمون	۳۵۸/۵۰۰	۱	۳۵۸/۵۰۰	۲۱۸/۸۱۲	۰/۰۰۰	۰/۸۴۲
	گروه	۲۰۳/۱۹۹	۲	۱۰۱/۶۰۰	۵۷/۶۶۸	۰/۰۰۰	۰/۷۳۸
	خطا	۷۲/۲۳۳	۴۱	۱/۷۶۲			
نگرانی	پیش‌آزمون	۱۸۰/۱۸۲۰	۱	۱۸۰/۱۸۲۰	۷۶۹/۱۵۵	۰/۰۰۰	۰/۹۴۹
	گروه	۳۹۰/۷۴۸	۲	۱۹۵/۳۷۴	۸۳/۴۰۰	۰/۰۰۰	۰/۸۰۳
	خطا	۹۶/۰۴۷	۴۱	۲/۳۴۳			
نشخوار فکری	پیش‌آزمون	۱۲۰/۷۸۹	۱	۱۲۰/۷۸۹	۱۲۸/۹۳۳	۰/۰۰۰	۰/۷۵۹
	گروه	۱۹۷/۰۳۱	۲	۹۸/۵۱۵	۱۰۵/۱۵۷	۰/۰۰۰	۰/۸۳۷
	خطا	۳۸/۴۱۱	۴۱	۰/۹۳۷			
انعطاف‌پذیری شناختی	پیش‌آزمون	۶۶۵۸/۷۹۶	۱	۶۶۵۸/۷۹۶	۱۲۷۶/۵۲۱	۰/۰۰۰	۰/۹۶۹
	گروه	۲۵۸۶/۶۱۲	۲	۱۲۹۳/۳۰۶	۲۴۷/۹۳۳	۰/۰۰۰	۰/۹۲۴
	خطا	۲۱۳/۸۷۱	۴۱	۵/۲۱۶			

نتایج تحلیل کوواریانس تفاوت معنادار گروه‌ها را در همه متغیرها نشان می‌دهد. برای مقایسه ماندگاری این تفاوت‌ها در پیگیری دوماهه آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیری (مانکوا) در نمرات پیگیری انجام شد که نتایج آن در جدول ۳ آورده شده است.

جدول ۴: آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیری (مانکوا) بر روی میانگین نمرات پیگیری گروه‌ها در متغیرهای مستقل

متغیر	منبع تغییرات	SS	DF	MS	F	سطح معناداری	مجذور اتا
افسردگی	پیش‌آزمون	۵۷۷/۲۹۷	۱	۵۷۷/۲۹۷	۳۴۹/۹۴۹	۰/۰۰۰	۰/۸۹۵
	گروه	۱۲۱/۳۶۶	۲	۶۰/۶۸۳	۳۶/۷۸۵	۰/۰۰۰	۰/۶۴۲
	خطا	۶۷/۶۳۶	۴۱	۱/۶۵۰			
نگرانی	پیش‌آزمون	۱۹۱۲/۰۳۶	۱	۱۹۱۲/۰۳۶	۱۰۷۹/۳۳۷	۰/۰۰۰	۰/۹۶۳
	گروه	۲۹۳/۹۲۷	۲	۱۴۶/۹۶۴	۸۲/۶۹۰	۰/۰۰۰	۰/۸۰۲
	خطا	۷۲/۶۳۱	۴۱	۱/۷۷۱			

۰/۷۴۹	۰/۰۰۰	۱۲۲/۳۲۲	۱۴۰/۱۰۶	۱	۱۴۰/۱۰۶	پیش‌آزمون	
۰/۷۷۵	۰/۰۰۰	۷۰/۵۸۰	۸۰/۸۴۱	۲	۱۶۱/۶۸۳	گروه	نشخوار فکری
			۱/۱۴۵	۴۱	۴۶/۶۹۱	خطا	
۰/۷۳۶	۰/۰۰۰	۱۱۴/۴۵۷	۶۵۱۰/۴۷۰	۱	۶۵۱۰/۴۷۰	پیش‌آزمون	
۰/۴۲۷	۰/۰۰۰	۱۵/۲۴۹	۸۶۷/۴۰۵	۲	۱۷۳۴/۸۰۹	گروه	انعطاف‌پذیری شناختی
			۵۶/۸۸۳	۴۱	۲۳۳۲/۱۹۷	خطا	

نتایج به دست آمده تفاوت معنادار گروهها را در همه متغیرها در آزمون پیگیری نشان می‌دهد. برای مقایسه زوجی گروهها در پس‌آزمون و پیگیری از آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده شد.

جدول ۵: نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی برای مقایسه زوجی متغیرهای وابسته در گروه‌های پژوهش

پیگیری		پس‌آزمون		گروه‌های مقایسه	متغیر
P	میانگین تفاوت‌ها	P	میانگین تفاوت‌ها		
۰/۰۸۳	۳/۲۶	۰/۰۰۳	۴/۲۶	TDCS و گواه	افسردگی
۰/۰۰۳	۵/۰۰	۰/۰۰۰	۵/۸۶	توجه‌آگاهی و گواه	
۰/۶۹۸	۱/۷۳	۰/۵۷۵	۱/۶۰	TDCS و توجه‌آگاهی	
۱/۰۵۶	۶/۱۳	۰/۰۲۰	۷/۰۰	TDCS و گواه	نگرانی
۰/۰۲۵	۶/۹۳	۰/۰۰۹	۷/۷۳۳	توجه‌آگاهی و گواه	
۱/۰۰	۱/۸۰۰	۱/۰۰	۰/۷۳۳	TDCS و توجه‌آگاهی	
۰/۵۹	۱/۴۶	۰/۰۰۰	۳/۰۰	TDCS و گواه	نشخوار فکری
۰/۰۰۰	۳/۳۳۳	۰/۰۰۰	۳/۶۶۶	توجه‌آگاهی و گواه	
۰/۱۹۲	۱/۴۶	۱/۰۰۰	۰/۶۶۶	TDCS و توجه‌آگاهی	
۰/۰۲۴	۱۴/۷۳	۰/۰۰۲	۱۷/۵۳	TDCS و گواه	انعطاف‌پذیری شناختی
۰/۲۶۶	۹/۲۰	۰/۰۱۰	۱۴/۶۰	توجه‌آگاهی و گواه	
۱/۰۰	۰/۴۶	۱/۰۰۰	۲/۹۳	TDCS و توجه‌آگاهی	

درمانی ذهن‌آگاهی بیشتر بود که نشان می‌دهد تأثیرات این روش پایدارتر از روش درمانی TDCS است.

در تبیین نتایج به دست آمده می‌توان گفت تمرین‌های ذهن‌آگاهی می‌توانند با به‌کارگیری توانمندی‌هایی مثل آگاهی، توجه به زمان حال و پذیرش بدون قضاوت حالت‌های هیجانی در بهبود علائم افسردگی مفید باشند. از طرف دیگر ذهن‌آگاهی می‌تواند تغییرات سودمند بادوامی در مغز ایجاد کند. ذهن‌آگاهی شبکه ارتباطی مغز که عکس‌العمل‌های هیجانی را تنظیم می‌کند را تقویت می‌نماید، مقدار اثرپذیری آمیگدال، و سیستم جنگ و گریز را کاهش می‌دهد؛ شبکه‌هایی که زیربنای توانایی افراد برای داشتن احساس دلسوزی به خودشان و دیگران هستند را تقویت می‌کند و موجب تغییر مسیر انتقال اطلاعات در سیستم مغز که منجر به بروز خلق غمگین و در فکر فرو رفتن‌های رایج و غیرمفید می‌شود، می‌شود (تیزدیل و همکاران، ۲۰۱۳). در تبیین اثربخشی تحریک مستقیم فرا جمجمه‌ای بر کاهش نشانگان افسردگی می‌توان بیان کرد که اصل بنیادی درمان TDCS این است

نتایج نشان داد که هر دو روش درمانی توجه‌آگاهی و TDCS در کاهش افسردگی، نگرانی و نشخوار فکری مؤثر است اما ماندگاری درمان در مرحله پیگیری تنها برای گروه ذهن‌آگاهی معنادار می‌باشد.

نتایج مربوط به مقایسه گروه‌ها در خصوص انعطاف‌پذیری شناختی نشان داد که هر دو روش درمانی توجه‌آگاهی و TDCS در افزایش انعطاف‌پذیری شناختی مؤثر است اما ماندگاری این اثربخشی در مرحله پیگیری تنها برای گروه تحریک مستقیم فراجمجمه‌ای معنادار بود.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش اثربخشی هر دو روش درمانی را در کاهش علائم و نشانه‌های افسردگی نشان داد که با نتایج پژوهش‌های صدیقی، صفاریان طوسی و خدیوی (۱۴۰۰)، کومپف و همکاران (۲۰۲۱) و سیمونسون، بازین، فیش و گولدبرگ (۲۰۲۱) همسو است اما این تأثیرات در مرحله پیگیری در روش

فکری است که نوعی تداوم در خلق‌وخوی پایین را به وجود می‌آورد (ولز^۱، ۲۰۱۰). آموزش ذهن‌آگاهی با استفاده از روش‌های آموزش آرمیدگی، پذیرش عاری از قضاوت و وضعیت موجود و هشیار بودن نسبت به خویش باعث آگاهی فرد نسبت به زمان حال، عدم تمرکز و تأکید بر وقایع گذشته و از بین رفتن مرور غیرمنطقی آنها می‌گردد که به تبع آن نشخوار فکری، اضطراب و نگرانی کاهش پیدا می‌کند (رنجکش، الهی، مروتی و قاسمی، ۱۴۰۰). همچنین می‌توان گفت، از آنجایی که در ذهن‌آگاهی سه هدف اصلی دنبال می‌شود: الف) تنظیم توجه، ب) توسعه آگاهی فرانشاختی ج) تمرکززدایی و توسعه پذیرش نسبت به حالت‌ها و محتویات ذهنی، فرض بر این است که پرورش آگاهی به این شیوه، بیماران را قادر می‌کند تا به صورت آشکارتری برانگیخته شدن واکنش‌های نشخواری منفی را مشاهده کنند و بتوانند از چنین الگوهای فکری تمرکززدایی کنند و به آنها به‌عنوان رویدادهای ذهنی بنگرند که بازنمای واقعیت نیستند.

در تبیین اثربخشی تحریک مستقیم فراجمجمه‌ای می‌توان گفت که باتوجه به نتایج حاصل از این مطالعه و پیشینه پژوهشی به نظر می‌رسد نشخوار فکری و نگرانی ارتباط بیشتری با عملکرد DLPFC دارند. DLPFC یکی از نواحی اصلی شبکه اجرایی مرکزی (Central executive network) است. در نشخوار فکری دو شبکه درگیر هستند: شبکه اجرایی مرکزی (CEN) و شبکه حالت پیش‌فرض مغز (DMN). در این راستا، هامیلتون و همکاران (۲۰۱۱) نشان دادند که سطوح بالای فعالیت DMN با میزان بالای نشخوار فکری افسرده‌ساز و میزان پایین آن با سبک‌های انطباقی تفکر مرتبط است. همگام با افزایش فعالیت DMN که با فعالیت نشخوار فکری مرتبط است، شبکه CEN شروع به افزایش فعالیت خود می‌کند. به همین منظور DLPFC می‌تواند نقش کلیدی در تعادل بین این دو شبکه و در نتیجه بهینه‌سازی تفکر داشته باشد. تحریک متوالی DLPFC در هر دو نیمکره اثربخشی قابل‌توجهی بر نشخوار فکری دارد. نتایج مطالعات نشان داده‌اند که تحریک DLPFC در نیمکره راست از طریق تعدیل پردازش شناختی اطلاعات هیجانی و در نیمکره چپ از طریق افزایش کنترل شناختی بر محرک عاطفی مثبت بر روی ویژگی نشخوار فکری افراد سالم اثر می‌گذارد؛ بنابراین TDCS بر روی DLPFC راست و چپ اثر متضادی دارد. TDCS بر روی DLPFC چپ باعث افزایش کنترل شناختی بر اطلاعات مثبت نسبت به اطلاعات منفی می‌شود (واندرهاسلت و همکاران^۲، ۲۰۱۵). این اثر مستقیم و خاص در کنترل شناختی به نظر می‌رسد فقط مخصوص تحریک DLPFC چپ است، درحالی‌که چنین اثری بر DLPFC راست مشاهده نشده است. تحریک DLPFC چپ علی‌رغم افزایش کنترل شناختی بر اطلاعات هیجانی مثبت بر فعالیت‌های الکتروفیزیولوژیک نیز مؤثر بوده و باعث افزایش دامنه N450 شده است. مکان‌یابی این مؤلفه نشان داده است که تولید N450 با فعالیت ACC مرتبط است (واندرهاسلت و همکاران، ۲۰۱۵). عملکرد اصلی ACC نظارت بر موقعیت‌های تعارضی و ارائه پاسخ مناسب است. اگر یک تعارض بین بازنمایی‌های هیجانی رخ دهد، ارزیاب تعارض که در ACC قرار

که به‌نوعی تغییراتی در تحریک‌پذیری کرتکس ایجاد می‌کند (مک کلینتوک^۱ و همکاران، ۲۰۱۱). افسردگی معمولاً با تغییر فعالیت و برانگیختگی قشری به‌خصوص در نواحی پیش‌پیشانی همراه است. قشر پیش‌پیشانی در پردازش خلق و هیجان نقش دارد. علاوه بر این، بین دونیمکره مغز نیز از نظر پردازش هیجان‌های مثبت و منفی تفاوت‌هایی وجود دارد؛ نیمکره راست بیشتر هیجان‌های منفی و نیمکره چپ بیشتر هیجان‌های مثبت را پردازش می‌کند. مطالعات مختلف نشان داده‌اند که قشر پشتی جانبی پیش‌پیشانی نیمکره چپ (DLPFC) در حضور محرک‌های هیجانی مثبت، بیشتر فعال می‌شود و آسیب بخش چپ آن در پی سکتة مغزی، تروما یا صرع، اغلب با افسردگی همراه است. اثرات معنادار تحریک الکتریکی مستقیم مغز بر کاهش علائم افسردگی از طریق تغییر فعالیت قشر پیش‌پیشانی و ایجاد تعادل بین فعالیت قشر پیش‌پیشانی نیمکره چپ و راست در پژوهش‌های مختلف نشان داده شده‌اند (آرول، آناندام و لو، ۲۰۰۹).

در تبیین اثرات درمان این دو روش درمانی باید گفت ذهن‌آگاهی روشی است که در آن فرد یک روش غیرقضاوتی و بی‌طرفانه را یاد می‌گیرد و افکار منفی خود را بر اساس این روش مورد ارزیابی قرار می‌دهد. وقتی فرد با افکار منفی روبه‌رو می‌شود می‌تواند از این روش استفاده کند و داشتن چنین رویکردی دارای اثرات بلندمدت است و فرد در مواقع نیاز از این روش بهره می‌گیرد اما روش درمانی TDCS را می‌توان یک روش درمانی موقتی و یا یک روش درمانی کمکی و همراه دیگر روشهای درمانی حساب کرد چرا که این روش درمانی منجر به اثرات دائمی در رفتار و نحوه فکر فرد نمی‌گردد و بیشتر منجر به تغییر فعالیت و برانگیختگی قشری در نواحی پیش‌پیشانی مغز که با خلق مثبت همراه است می‌شود و این اثرات ممکن است با ورود افکار منفی جدید تغییر پیدا کند اما روش درمانی ذهن‌آگاهی یک رویکرد ارزیابی به فرد آموزش می‌دهد و فرد می‌تواند با اتخاذ یک موضع غیرقضاوتی افکار منفی خود را مورد مشاهده قرار دهد.

نتایج اثربخشی این دو روش درمانی در کاهش نشخوار فکری همسو با نتایج واندرهاسلت و همکاران (۲۰۱۳) و دیمیدجیان و همکاران (۲۰۱۴) و در کاهش نگرانی همسو با نتایج دیمیدجیان و همکاران (۲۰۱۴)، ریدت ریمو، لویز، هولی و بیکن (۲۰۱۷) است. بعد از دو ماه پیگیری مشخص شد اثرات ذهن‌آگاهی در کاهش نگرانی و نشخوار فکری ماندگارتر بود و تاثیر TDCS رنگ باخته بود.

در تبیین ماندگاری اثربخشی روش درمانی ذهن‌آگاهی بر کاهش نشخوار فکری و نگرانی می‌توان گفت در آموزش ذهن‌آگاهی به شخص آموزش داده می‌شود تا در زمان حال زندگی کند و شروع کند به اینکه به شکل منطقی دل‌مشغولی‌های بی‌فایده و وقت‌گیر در مورد گذشته و توهم‌ها، ترس‌ها و پیش‌بینی در مورد آینده را رها کند. ذهن‌آگاهی مهارتی است که به فرد امکان تمرکز بدون قضاوت بر زمان حال را می‌دهد و در واقع او را از نشخوارهای فکری مربوط به رویدادهای گذشته و نگرانی نسبت به آینده رها می‌سازد. توجه کردن با استفاده از روش‌های بالا دقیقاً در تضاد با نشخوار

هشیارانه و مناسب تبدیل می‌کند. از سوی دیگر در مداخله مبتنی بر TDCS یک تغییر کند در طی پتانسیل استراحت سلول‌های تحریک شده ایجاد می‌شود و پردازش اطلاعات را به‌وسیله قطب‌های نزدیک نورون‌های مغز بهبود می‌بخشد. در تحریک مستقیم، جریان الکتریسیته دارای قطبیت ضعیف و کوتاه را از طریق یک جفت الکتروود به قشر منتقل می‌کنند و بر طبق قطبیت مسیر جریان، قابلیت تحریک‌پذیری مغز می‌تواند از طریق تحریک آنودی افزایش یابد و یا از طریق تحریک کاتودی، کاهش پیدا کند. در واقع تحریک الکتریکی مستقیم از روی مجموعه به میزان چشمگیری باعث افزایش انعطاف‌پذیری شناختی و سایر کارکردهای اجرایی می‌شود.

در تبیین تفاوت دو روش درمانی توجه‌آگاهی و TDCS در افزایش انعطاف‌پذیری شناختی می‌توان گفت که TDCS یک روش درمانی شناختی می‌باشد و منجر به افزایش توانایی شناختی مغز و سرعت پردازش اطلاعات مغز می‌گردد و همچنین این روش درمانی منجر به تغییراتی در کارکردهای اجرایی افراد می‌گردد که پایه نوروسایکولوژی دارند و از آنجایی که مکانیسم اثر در روش درمانی TDCS بر پایه تغییر در تحریک‌پذیری نورون‌های مغز می‌باشد و این تغییرپذیری منجر به تقویت میزان انعطاف‌پذیری شناختی می‌گردد. TDCS اساساً یک نوع تکنیک درمانی است که منجر به افزایش توانایی مغز در پردازش اطلاعات می‌شود (شایوزوا^۳ و همکاران، ۲۰۱۴). اما روش درمانی ذهن‌آگاهی بیشتر با یک قابلیت مثبت ذهنی همراه است. اگرچه تحقیقات نشان داده‌اند که ذهن‌آگاهی منجر به تغییرات عصب روان‌شناختی در مغز می‌گردد؛ اما به نظر می‌رسد این تغییرات پایداری بالایی نداشته و همچنین این تغییرات به‌اندازه تغییراتی که در روش تحریک مغزی ایجاد می‌شود نباشد و به‌تبع آن اثربخشی تحریک مغزی در افزایش انعطاف‌پذیری شناختی بیشتر و پایداری است چرا که افزایش سطح کارکردهای شناختی و انعطاف‌پذیری شناختی نیاز به تغییرات در تحریک‌پذیری سلول‌های عصبی و تقویت نورون‌های مغزی دارد که در این پژوهش با تحریک منطقه DLPFC مغز که یک منطقه درگیر در فرایندهای شناختی می‌باشد این تغییرات رخ داده است.

محدودیت‌های پژوهش

از محدودیت‌های اصلی پژوهش حاضر که می‌توان به آنها اشاره کرد؛ هم‌زمان شدن قسمتی از اجرای تحقیق با فصل تابستان و عدم دسترسی به شرکت‌کنندگان در پژوهش و وجود مشکلاتی در هماهنگی جهت حضور در جلسات درمانی که به علت تعطیلی دانشگاه اتفاق افتاد. گرچه در مطالعه حاضر اثر دو روش درمانی تا دو ماه پیگیری نشان داده شد، اما پیگیری طولانی‌مدت سه ماه و شش‌ماه جهت بررسی مداوم‌تر اثربخشی دو روش نیاز است. در پژوهش حاضر به‌خاطر اینکه نمونه‌های شرکت‌کننده در پژوهش حاضر تا دو ماه در فرایند درمان بودند به همین خاطر امکان پیگیری طولانی‌مدت امکان‌پذیر نبود. عدم کنترل بر مسائل سیاسی، اجتماعی و اقتصادی کشور که در طول مرحله پیگیری اتفاق افتاده که ممکن است این اتفاقات بر میزان افسردگی، نگرانی و استرس شرکت‌کنندگان در پژوهش

گرفته است فعال می‌شود و به‌نوبت سیگنال‌هایی به DLPFC برای کنترل و بهبود عملکرد می‌فرستد. همچنین ACC در بیماران افسرده در طی نشخوار فکری در مقایسه با سایر سبک‌های تفکر (انتزاعی) فعال‌تر است (رای^۱ و همکاران، ۲۰۰۵).

در تبیین ماندگاری بیشتر اثربخشی روش درمانی ذهن‌آگاهی نسبت به TDCS بر کاهش نشخوار فکری و نگرانی باید گفت ذهن‌آگاهی اساساً روشی است که برای کاهش نشخوار و نگرانی معرفی گردیده است چرا که در ذهن‌آگاهی به فرد آموزش داده می‌شود که در زمان حال زندگی کند و افکار مربوط به گذشته (نشخوار فکری) و آینده (نگرانی) را کنار بگذارد. در آموزش ذهن‌آگاهی به فرد مهارت‌هایی یاد داده می‌شود که با استفاده از آن‌ها فرد یک رویکرد متعادل و مثبت نسبت به فرایند افکار خود در پیش می‌گیرد. در روش درمان TDCS تغییرات به‌صورت عصب‌شناختی اتفاق می‌افتد و با این‌که در نشخوار فکری و نگرانی نوعی درگیری عصب‌شناختی وجود دارد؛ اما تغییراتی که به‌وسیله تحریک مغزی اتفاق می‌افتد پایداری طولانی‌مدتی ایجاد نمی‌کند. در روش درمان TDCS نقاطی که تحریک می‌شود مهم است در این پژوهش ناحیه DLPFC تحریک شد با این‌که ارتباط عصب‌شناختی این ناحیه با نشخوار فکری و نگرانی در پژوهش‌های مختلف مشخص شده است؛ اما تغییراتی که با تحریک این نقطه مغزی در نشخوار فکری اتفاق می‌افتد پایدار نمی‌باشد؛ بنابراین ممکن است نواحی مغزی دیگری نیز در این فرایندها تأثیرگذار باشد که با تحریک آنودی و یا تحریک کاتودی مقدار آنها را کاهش دهد.

همچنین نتایج پژوهش اثربخشی هر دو روش درمانی را در افزایش انعطاف‌پذیری شناختی نشان داد که با نتایج پژوهش‌های لو و مارتین (۲۰۱۲) و بهرامی، طباطبایی، دلاورپور (۱۴۰۱) بریتلینگ و همکاران (۲۰۱۹)، همسو است؛ اما ماندگاری افزایش انعطاف‌پذیری شناختی پس از دو ماه در گروهی که درمان TDCS را دریافت کردند بیشتر بود.

در آموزش ذهن‌آگاهی مراجعان یاد می‌گیرند که چطور با افکار و احساس‌های غیرمنطقی خود رابطه برقرار کنند و روی تغییر محتوای افکار متمرکز شوند و آنها را تغییر دهند و در چشم‌انداز وسیع‌تری افکار و احساس‌ها را ببینند. دلیل اثربخشی آموزش مبتنی بر ذهن‌آگاهی در این پژوهش آن است که آموزش ذهن‌آگاهی، منجر به تغییر شناختی در طرز تفکر و اعمال فرد شده و از اصول تقویت شرطی سود می‌برد. بدین ترتیب که فرد برای رفتن به گام بعدی تلاش می‌کند تا خود را در گامی بالاتر ببیند و این تمایل به طور مستمر باعث بهبود تدریجی مرحله‌به‌مرحله افراد می‌شود و در عین آرامش و آگاهی، به درمان فردی خود ادامه می‌دهد و نواقص و اشکالات خود را در جلسات حضوری حل می‌نماید؛ بنابراین، می‌تواند در افزایش انعطاف‌پذیری شناختی نقش مهمی داشته باشد (لی و اورسیلو^۲، ۲۰۱۰). به نظر می‌رسد آموزش ذهن‌آگاهی با ترغیب افراد به تمرین مکرر توجه متمرکز روی مسئله موردنظر و آگاهی قصدمندانه روی موضوع و همچنین ذهن‌آفراد، پاسخ فرد به موقعیت‌های تعارض‌آمیز را از حالت اتوماتیک به وضعیت

1. Ray
2. Lee & Orsillo

- Dawson, D. L., & Golijani-Moghaddam, N. (2020). COVID-19: Psychological flexibility, coping, mental health, and wellbeing in the UK during the pandemic, *Journal of contextual behavioral science*, 17, 126-134.
- De Raedt, R., Remue, J., Loey, T., Hooley, J. M., & Baeken, C. (2017). The effect of transcranial direct current stimulation of the prefrontal cortex on implicit self-esteem is mediated by rumination after criticism, *Behav Res Ther*, 99:138-46.
- Dennis, J. P., & Vander-Wal, J. S. (2010). The cognitive flexibility inventory: Instrument development and estimates of reliability and validity, *Cognitive therapy and research*, 34(3):241-53.
- Dimidjian, S., Beck, A., Felder, J. N., Boggs, J. M., Gallop, R., & Segal, Z. (2014). Webbased Mindfulness-based Cognitive Therapy for reducing residual depressive symptoms: An open trial and quasi-experimental comparison to propensity score matched controls. *Behavior Research and Therapy*, 63, 83-89.
- Ewais, T., Begun, J., Kenny, M., Hay, k., Houldin, E., Chuang, K. H., Tafay, M., & Kisely, S. (2021). Mindfulness based cognitive therapy for youth with inflammatory bowel disease and depression - Findings from a pilot randomised controlled trial, *Journal of Psychosomatic Research*, 149:110594.
- Gentili, C., Rickardsson, J., Zetterqvist, V., Simons, L.E., Lekander, M., & Wicksell, R. K. (2019) Psychological flexibility as a resilience factor in individuals with chronic pain, *Frontiers in psychology*, 10:1-12.
- Hamilton JP, Furman DJ, Chang C, Thomason ME, Dennis E, Gotlib IH (2011). Default-mode and task- positive network activity in major depressive disorder: implications for adaptive and maladaptive rumination. *Biol Psychiatry*, 70(4): 327-33.
- Herrera-Melendez, A. L., Bajbouj, M., & Aust, S. (2020). Application of transcranial direct current stimulation in psychiatry, *Neuropsychobiology*, 79(6):372_383.
- Hoebeke, Y., Desmedt, O., Özçimen, B., & Heeren, A. (2021). The impact of transcranial Direct Current stimulation on rumination: A systematic review of the sham-controlled studies in healthy and clinical samples, *Comprehensive Psychiatry*, 106:152226.
- Kumpf, U., Stadler, M., Plewnia, C., Bajbouj, M., Langguth, B., Zwanzger, P., & et al. (2021). Transcranial Direct Current Stimulation (TDCS) for major depression – Interim analysis of cloud supervised technical data from the DepressionDC trial, *Brain Stimulation*, 14(5), 1234-1237.
- Kabat-Zinn, J. (2003) *Coming to our senses: Healing ourselves and the world through mindfulness*. New York: Hyperion
- Lan, X., Ma, CH., & Radin, R. (2019). Parental autonomy support and psychological well-being in Tibetan and Han emerging adults: A serial multiple mediation model, *Frontiers in psychology*, 10, 621.
- Lee JK, Orsillo SM, Roemer L, Allen LB (2010). Distress and avoidance in generalized anxiety disorder: Exploring the relationships with intolerance of uncertainty and worry. *Cognit Behav Ther*; 39(2): 126-136.
- تأثیرگذار باشد و همچنین افرادی که دارای ویژگی‌های افسردگی بالینی داشتند در پژوهش و فرایند درمان قرار نگرفتند.
- تشکر و قدردانی**
- بدین وسیله نویسندگان بر خود لازم می‌دانند تا از دانشجویانی که همکاری داشته‌اند، قدردانی نمایند.
- منابع**
- استفان دابسون، ک. محمدخانی، پ. و مساح‌چولایی، ا. (۱۳۸۶). مختصات روان‌سنجی پرسشنامه افسردگی بک - ۲ در یک نمونه بزرگ مبتلایان به اختلال افسردگی اساسی، *مجله توانبخشی*، ۸ (۱): ۸۲-۰.
- بهرامی، ع. طباطبایی، س. م. و دلاوری، م. (۱۴۰۱). اثربخشی تمرین توجه‌آگاهی به همراه موسیقی بر حافظه کاری و انعطاف‌پذیری شناختی کودکان با اختلال یادگیری. *ناتوانی های یادگیری*، ۱۱ (۴): ۲-۶.
- رنجکش، م. الهی، ط. مروتی، ذ و قاسمی، ک. (۱۴۰۰). تأثیر آموزش توجه‌آگاهی بر اضطراب و حافظه کاری: توجه به نقش نگرانی و نشخوار فکری. *پژوهش‌های روان‌شناسی بالینی و مشاوره*، ۱۱ (۱)، ۴۱-۵۹.
- صدیقی، ک. صفاریان طوسی، م. خدیوی، غ. (۱۴۰۰). اثربخشی شناخت درمانی مبتنی بر توجه‌آگاهی بر اضطراب و افسردگی زنان مطلقه. *تحقیقات علوم رفتاری*، ۱۹ (۱): ۱۶۰-۱۴۹.
- لاکانی، ن. و اکبری، ب. (۱۴۰۰). اثربخشی تنظیم شناختی هیجان بر نظم‌جویی هیجانی، انعطاف‌پذیری شناختی و شادی ذهنی دانشجویان معنادار به اینترنت: یک مطالعه راهنما، *سلامت اجتماعی*، ۸ (۳)، ۴۵۷-۴۶۷.
- منصوری، ا.، منصوری، م. و منصوری، ن. (۱۳۹۳). رابطه بین اسکیزوتایپی و علائم افسردگی با توجه به نقش میانجی نشخوار فکری، *روانشناسی بالینی و شخصیت*، ۱۲ (۲)، ۹۹-۱۰۸.
- American Psychiatric Association. (2022). *Diagnostic and statistical Manual of Mental Disorder (Revised 5 ed)*. Washington: American Psychiatric Association
- Arul-Anandam, A. P., & Loo, C. (2009). Transcranial direct current stimulation: a new tool for the treatment of depression? *Journal of affective disorders*, 117(3), 137-145.
- Beck, A. T., Steer, R. A., & Brown, G. K. (2000). *Manual for the Beck depression inventory-II*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- Breitling, C., Zaehle, T., Dannhauer, M., Tegelbeckers, J., Flechtner, H., Krauela, K. (2019). Comparison between conventional and HD-TDCS of the right inferior frontal gyrus in children and adolescents with ADHD. *Clinical Neurophysiology*, 131 (5), 1146-1154.
- Bryan, C. J., Ray-Sannerud, B., & Heron, E. A. (2015). Psychological flexibility as a dimension of resilience for posttraumatic stress, depression, and risk for suicidal ideation among Air Force personnel, *Journal of Contextual Behavioral Science*, 4(4):263-8.
- Davis, A. K., Barrett, F. S., & Griffiths, R. R. (2020). Psychological flexibility mediates the relations between acute psychedelic effects and subjective decreases in depression and anxiety, *Journal of Contextual Behavioral Science*, 15, 39-45.

- candidate genes, *Journal Affective Disorders*, 280:197_202.
- Shiozawa, P., Fregni, F., Bensenor, I. M., Lotufo, P. A., Berlim, M. T., Daskalakis, J. Z. (2014). Transcranial direct current stimulation for major depression: an updated systematic review and meta-analysis. *Int J Neuropsychopharmacol*;11(6): 1443-52.
- Simonsson, O., Bazin, O., Fisher, S. D., & Goldberg, S. B. (2021). Effects of an eight-week, online mindfulness program on anxiety and depression in university students during COVID-19: A randomized controlled trial, *Psychiatry Reserch*, 305, 114222.
- Teasdale, J. D., & Williams, J. M. G. (2013). *Mindful Way Workbook: An 8-Week Program to Free Yourself from Depression and Emotional Distress*. Guilford Publications.
- Tousignant, O. H., Taylor, N. D., Suvak, M. K. (2019). Effects of Rumination and Worry on Sleep, *Behavior therapy*, 50(3):558-570.
- Treynor, W., Gonzalez, R., & Nolen-Hoeksema, S. (2003). Rumination reconsidered: A psychometric analysis, *Cognit Ther Res*, 27(3):247-59.
- Vanderhasselt, M-A., De Raedt, R., Namur, V., Lotufo, P. A., Bensenor, I. M., Boggio, P. S., & et al. (2015). Transcranial electric stimulation and neurocognitive training in clinically depressed patients: a pilot study of the effects on rumination, *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*, 57:93-9.
- Volkow, N. D., Wang, G. J., Fowler, J. S., Tomasi, D., & Telang, F. (2011). Addiction: beyond Wallace DP, McCracken LM, Weiss KE, Harbeck-Weber C. (2015). The role of parent psychological flexibility in relation to adolescent chronic pain: further instrument development. *J Pain*. 2015;16(3):235-46.
- Watkins, E. R., & Nolen-Hoeksema, S. (2014). A habit-goal framework of depressive rumination, *Journal of Psychopathology and Clinical Science*, 123(4), 24.
- Wells, L. L. (2010). *Associations between mindfulness and symptoms of anxiety*. Thesis M. A, East Tennessee State University.
- Yu, M., Zhou, H., Xu, H., & Zhou, H. (2021). Chinese adolescents' mindfulness and internalizing symptoms: The mediating role of rumination and acceptance, *Journal of Affective Disorders*, 280,
- Zrenner, B., Zrenner, C., Gordon, P. C., Belardinelli, P., McDermott, E. J., Soekadar, S. R., Fallgatter, A. J., Ziemann, U., & Müller-Dahlhaus, F. (2020). Brain oscillation-synchronized stimulation of the left dorsolateral prefrontal cortex in depression using real-time EEG-triggered TMS, *Brain Stimulation*, 13(1), 197-205.
- Zwanzger, P., Steinberg, C., Rehbein, M. A., Bröckelmann, A-K., Dobel, C., Zavorotnyy, M., & et al. (2014). Inhibitory repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) of the dorsolateral prefrontal cortex modulates early affective processing, *Neuroimage*, 101:193-203.
- Liu, C., Liu, Z., & Yuan, G. (2020). The longitudinal influence of cyberbullying victimization on depression and posttraumatic stress symptoms: The mediation role of rumination, *Archives of Psychiatric Nursing*, 34(4), 206_10.
- Loo, C. K., & Martin, D. M. (2012). Could transcranial direct current stimulation have unexpected additional benefits in the treatment of depressed patients, *Expert review of neurotherapeutics*, 12(7): 751-753.
- Mansouri, A., Khodayarifard, M., Besharat, M.A., & Gholamali-Lavasani, M. (2018). Moderating and mediating role of spiritual coping and cognitive emotion regulation strategies in the relationship between anxiety disorder: Developing a conceptual model, *J Res Behav Sci*, 16(2):130-42.
- McClintock, SM., Husain, MM., Wisniewski, SR., Nierenberg, AA., Stewart, JW., Trivedi, MH., et al. (2011). Residual symptoms in depressed patients who respond by 50% but do not 5-remit to antidepressant medication. *Journal of clinical psychopharmacology*, 31(2), 180-6.
- McKay, T., & Benjamin, R. W. (2021). Mindfulness, self-compassion and wellbeing, *Personality and Individual Differences*, 168: 110412.
- Meyer, T. M., Miller, M. L., Metzger, R. L., & Borkovec, T. D. (1990). Development and validation of the Penn state worry questionnaire, *Behav Res Ther*, 28(6):487-95.
- Mrgan, M., Taylor, F., Hannah, R., & Snyder, A. (2021). Repetitive Negative Thinking Shared Across Rumination and Worry Predicts Symptoms of Depression and Anxiety, *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 43, 904-915.
- Nitsche MA, Boggio PS, Fregni F, Pascual-Leone A. (2009). Treatment of depression with transcranial direct current stimulation (TDCS): a review. *Exp Neurol*. Sep;219(1):14-9.
- Park, L. T., & Zarate Jr, C. A. (2019). Depression in the primary care setting, *New England Journal of Medicine*, 380(6), 559-568.
- Puolakanaho, A., Tolvanen, A., Kinnunen, S.M., & Lappalainen, R. (2020). A psychological flexibility-based intervention for Burnout: a randomized controlled trial, *Journal of contextual behavioral science*, 15:52-67.
- Ray RD, Ochsner KN, Cooper JC, Robertson ER, Gabrieli JD, Gross JJ (2005). Individual differences in trait rumination and the neural systems supporting cognitive reappraisal. *Cogn Affect Behav Neurosci*, 5(2): 156-68.
- Sanchez-Lopez, A., Raedt, R. D., Puttevils, L., Koster, E. H. W., Baeken, C. H., & Vanderhasselt, M. A. (2020). Combined effects of TDCS over the left DLPFC and gaze-contingent training on attention mechanisms of emotion regulation in low-resilient individuals, *Progress in Neuropsychopharmacology & Biological Psychiatry*, 108; 110177.
- Sander, J., Moessner, M., Bauer, S, (2021). Depression, Anxiety and Eating Disorder-Related Impairment: Moderators in Female Adolescents and Young Adults, *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 18 (5), 2779.
- Scaini, S., Palmieri, S., & Caselli, G. (2021). Rumination thinking in childhood and adolescence: a brief review of