



The Efficacy of Cognitive Rehabilitation Therapy with Transcranial Direct Current Stimulation in Attention Bias and Obsessive-Compulsive Symptoms of Adolescents with Obsessive-Compulsive Disorder

Mojtaba Ahmadi Farsani ¹, Iran Davoudi², Mahnaz Mehrabixadeh Honarmand³

Abstract

This study aimed to investigate the efficacy of cognitive rehabilitation therapy with transcranial direct current stimulation in attention bias and obsessive-compulsive symptoms of adolescents with obsessive-compulsive disorder. The current study is Quasi-experimental research using a pre-test-post-test design and a three-month follow-up with a control group. The study's statistical population comprised male and female individuals aged 14 to 18 who were diagnosed with obsessive-compulsive disorder and seeking treatment at counseling and psychological centers in Ahwaz City, Iran. Thirty individuals who met the inclusion criteria for the study were selected using an available sampling method and randomly assigned to the experimental or control group. Those who met the exclusion criteria were excluded from the study. Before commencing the intervention, the participants underwent an evaluation using the appropriate tools, namely the Emotional Stroop Test and Yale-Brown Obsessive-Compulsive Scale. After the evaluation, the participants in the experimental group underwent cognitive rehabilitation therapy for 12 sessions. Each session lasted 45 minutes, during which 20 minutes of transcranial direct current stimulation was performed concurrently with cognitive rehabilitation tasks. The participants in the control group did not receive any intervention. After completing the interventions, the participants were re-evaluated three months later. MANCOVA and ANCOVA were utilized to analyze the data and answer the research question. The results showed that cognitive rehabilitation with transcranial direct current stimulation could improve attention bias and reduce obsessive-compulsive symptoms ($p < 0.05$). Based on the results, cognitive rehabilitation with transcranial direct current stimulation can be used as a treatment for obsessive-compulsive disorder.

Keywords: Attention bias, Obsessive-compulsive disorder, Cognitive rehabilitation, Transcranial direct current stimulation, Adolescents

Introduction

Obsessive-compulsive disorder (OCD) is characterized by two primary symptoms: obsessive thoughts and compulsive behaviors (Skriner et al., 2016). This chronic condition can affect individuals from early childhood through adulthood. Due to its debilitating nature, OCD can significantly impact various aspects of an adolescent's life, including personal, academic, and social functioning, as well as the well-being of their families (American Psychiatric Association, 2022).

Several underlying factors contribute to the development of obsessive-compulsive disorder (OCD) in individuals of different ages. Notably, abnormalities in the dorsolateral prefrontal cortex and the orbitofrontal cortex, along with cognitive impairments such as attention bias, play significant roles (American Psychiatric

¹Corresponding author: Ph.D. in Psychology, Department of Psychology, Faculty of Educational Science and Psychology, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.

² Assistant Professor, Department of Psychology, Faculty of Educational Science and Psychology, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.

Corresponding Author, Email: Davirp38@yahoo.com

³ Professor, Department of Psychology, Faculty of Educational Science and Psychology, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.



Association, 2022; Cisler & Olatunji, 2010). It is anticipated that enhancing these physiological and cognitive deficiencies will significantly reduce the symptoms of obsessive-compulsive disorder. Among the interventions utilized in this field are cognitive rehabilitation and transcranial direct current stimulation (Kashyap et al., 2019; Thamby et al., 2021).

Therefore, this study aimed to investigate the efficacy of cognitive rehabilitation therapy combined with transcranial direct current stimulation in attention bias and obsessive-compulsive symptoms of adolescents with obsessive-compulsive disorder.

Method

The current study is Quasi-experimental research using a pre-test-post-test design and a 3-month follow-up with a control group. The study's statistical population comprised male and female individuals aged 14 to 18 years old who were diagnosed with obsessive-compulsive disorder and seeking treatment at counseling and psychological centers in Ahwaz City, Iran. Thirty individuals who met the inclusion criteria for the study were selected using an available sampling method and randomly assigned to either the experimental or control group. Those who met the exclusion criteria were excluded from the study. Before commencing the intervention, the participants underwent an evaluation using the appropriate tools, namely the Emotional Stroop Test and Yale-Brown Obsessive-Compulsive Scale. After the evaluation, the participants in the experimental group underwent cognitive rehabilitation therapy for 12 sessions. Each session lasted 45 minutes, during which 20 minutes of transcranial direct current stimulation was performed concurrently with cognitive rehabilitation tasks. The participants in the control group did not receive any intervention. After completing the interventions, the participants were re-evaluated three months later. MANCOVA and ANCOVA were utilized to analyze the data and answer the research question

Findings

After meeting the assumptions of MANCOVA, this method was employed to address the research questions. The results of Wilks's Lambda test are presented in Table 1.

Table 1: Results of Multivariate Analysis of Covariance (MANCOVA)

Stage	Index	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Partial Eta Squared	Observed Power
Post-Test	Wilks' Lambda	0.291	28.004	2	23	0.0001	0.70	1
Follow-Up	Wilks' Lambda	0.335	22.781	2	23	0.0001	0.66	1

According to the contents of Table 1, Wilks's lambda test results from the multivariate analysis indicated that cognitive rehabilitation therapy combined with transcranial direct current stimulation significantly affected at least one of the dependent variables related to attention bias and obsessive-compulsive symptoms, both during the post-test phase and the follow-up phase ($p < 0.05$).

Based on the results of multivariate covariance analysis, it was determined that there is a significant difference between the control and experimental groups in terms of at least one of the dependent variables. However, the pattern of this difference is not clear. Therefore, univariate covariance analysis was used to examine the different patterns, and the results are presented in Table 2.

Table 2: Results of ANCOVA Analysis Comparison of Differences between Experimental and Control Groups in Attention Bias and Obsessive-compulsive Symptoms

Stage	Variable	Source	Sum of Squares	df	Mean square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Observed Power
Post-Test	Attention bias	Group	2.342	1	2.342	14.868	0.001	0.38	0.050
	OCD Symptoms	Group	127.26	1	127.26	42.608	0.0001	0.64	1
Follow-Up	Attention bias	Group	2.139	1	2.139	12.681	0.002	0.34	0.927
	OCD Symptoms	Group	74.220	1	74.220	34.955	0.0001	0.59	1

According to the contents of Table 2, the results of univariate covariance analysis to determine the effectiveness of cognitive rehabilitation therapy combined with transcranial direct current stimulation on the total score of attention bias and obsessive-compulsive symptoms show the positive effect of this method on attention bias and obsessive-compulsive symptoms in adolescents with obsessive-compulsive disorder, both during the post-test phase and the follow-up phase ($p < 0.05$).

Discussion

The results of the current study indicate that cognitive rehabilitation therapy combined with transcranial direct current stimulation significantly reduces attention bias in adolescents diagnosed with obsessive-compulsive disorder. When a person engages in cognitive tasks that require selective attention, there is an increase in the activity of brain regions associated with this cognitive function, including the left dorsolateral prefrontal cortex (Li et al., 2016). On the other hand, transcranial direct electrical stimulation (with the anode placed on the F3 area and the cathode on the Fp2 area) enhances neuronal readiness for activity or depolarization by lowering the threshold for neuronal stimulation (Nitsche & Paulus, 2011). a reduction in attention bias will be observed.

The results of the current study also indicate that cognitive rehabilitation therapy combined with transcranial direct current stimulation significantly reduces obsessive-compulsive symptoms in adolescents diagnosed with obsessive-compulsive disorder. We know that deficits in cognitive functions, such as inhibitory control, cognitive flexibility, working memory, and attention bias, are observed in many patients with obsessive-compulsive disorder. These deficits can contribute to the development or exacerbation of obsessive-compulsive symptoms (Derbyshire, 2020; Jalal et al., 2023). Cognitive rehabilitation therapy can alleviate the symptoms associated with these deficits through various functions. Therefore, the reduction of obsessive-compulsive symptoms can be attributed to the enhancement of cognitive functions or the improvement of cognitive deficits in these individuals. On the other hand, research has shown an increase in the activity of the OFC and a decrease in the activity of the DLPFC in many individuals with obsessive-compulsive disorder (American Psychiatric Association, 2022; Cisler & Olatunji, 2010). According to the therapy protocol used in this study, transcranial direct current stimulation (TDCS) was administered by placing the anode electrode on the F3 (DLPFC) and the cathode on FP2 (OFC). This method raised the stimulation threshold of OFC neurons while reducing activity in the DLPFC region, ultimately leading to a decrease in the severity of OCD symptoms.

Based on the findings of the present study, it can be concluded that cognitive rehabilitation therapy combined with transcranial direct current stimulation can reduce attention bias and obsessive-compulsive symptoms of adolescents with obsessive-compulsive disorder. Therefore, this

combined treatment can be utilized by mental health professionals for adolescents diagnosed with obsessive-compulsive disorder.





مقاله پژوهشی

اثربخشی توان‌بخشی شناختی همراه با تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای بر بهبود سوگیری توجه و علائم سواسی جبری در نوجوانان مبتلا به اختلال سواسی - جبری

مجتبی احمدی فارسانی^۱، ایران داودی^۲، مهناز مهربابی زاده هنرمند^۳

چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی توان‌بخشی شناختی همراه با تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای بر بهبود سوگیری توجه و علائم سواسی جبری در نوجوانان مبتلا به اختلال سواسی - جبری انجام شد. روش پژوهش حاضر نیمه‌آزمایشی و از نوع پیش‌آزمون-پس‌آزمون و پیگیری با گروه کنترل و تخصیص تصادفی آزمودنی‌ها بود. جامعه آماری پژوهش عبارت بود از نوجوانان دختر و پسر (۱۴ تا ۱۸ سال) مبتلا به اختلال سواسی - جبری شهر اهواز در سال ۱۴۰۱-۱۴۰۰ که از این میان، ۳۰ نفر انتخاب و در ۲ گروه آزمایش و کنترل (هر گروه ۱۵ نفر) به صورت تصادفی تخصیص داده شدند. شرکت‌کنندگان از طریق آزمون استروپ هیجانی و مقیاس سواس - بی‌اختیاری ییل براون ارزیابی شدند. پس از ارزیابی، افراد گروه آزمایش ۱۲ جلسه و هر جلسه ۴۵ دقیقه تحت درمان توان‌بخشی شناختی قرار گرفتند که در طول این ۴۵ دقیقه، هم‌زمان با انجام تکالیف توان‌بخشی شناختی به مدت ۲۰ دقیقه تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای نیز انجام می‌شد. افراد گروه کنترل مداخله‌ای دریافت نکردند. پس از اتمام مداخلات و همچنین، پس از ۳ ماه، شرکت‌کنندگان دوباره ارزیابی شدند. برای تحلیل داده‌ها و پاسخ به فرضیه‌های پژوهش از روش تحلیل کوواریانس چندمتغیره و همچنین تحلیل کوواریانس تک‌متغیره استفاده شد. نتایج نشان داد درمان توان‌بخشی شناختی همراه با تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای می‌تواند به طرزی معنادار به بهبود سوگیری توجه و کاهش شدت علائم سواسی - جبری منجر شود ($P < 0.05$). توان‌بخشی شناختی همراه با تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای می‌تواند به عنوان یکی از درمان‌ها در اختلال سواسی - جبری استفاده شود.

واژه‌های کلیدی: سوگیری توجه، اختلال سواسی - جبری، توان‌بخشی شناختی، تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای، نوجوانان.

^۱ نویسنده مسئول: دکتری روان‌شناسی، گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.

^۲ نویسنده مسئول، استادیار، گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران. ایمیل: avirp38@yahoo.com

^۳ استاد، گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.



مقدمه

شیوع مشکلات سلامت روان در دوران نوجوانی از کسی پوشیده نیست و بسیاری از نوجوانان با این مشکلات دست‌وپنجه نرم می‌کنند و این مشکلات ممکن است پیامدهای روانی و اجتماعی مادام‌العمر داشته باشند (Maughan & Ford et al., 2005)؛ بنابراین، شناسایی این مشکلات و انجام مداخلات لازم در این زمینه و در این دوران ضروری است. همه انسان‌ها، از کودک گرفته تا نوجوان و بزرگسال، گاهی اوقات افکار ناگوار و غیرمعمول مانند «آیا مطمئن هستم که در را قفل کرده‌ام؟»، «آیا مطمئن هستم که کتاب‌هایم را از مدرسه آورده‌ام؟»، «آیا ممکن است نسبت به مادرم یا پدرم رفتار خشونت‌آمیز انجام دهم؟» دارند؛ اما بیشتر مواقع، به این افکار توجه نمی‌کنند و در صورت وقوع، سریع از آن‌ها نمی‌گذرند؛ اما در افراد مبتلا به اختلال وسواسی - جبری چنین نیست. اختلال وسواسی - جبری (OCD)^۱ با دو علامت عمده افکار وسواسی یا اجبارها مشخص می‌شود. این اختلال، اختلالی مزمن است که از اوایل کودکی تا بزرگسالی بر انسان تأثیر می‌گذارد (Skriner et al., 2016). اختلال وسواسی - جبری در حال حاضر مطابق نسخه تجدیدنظرشده ویرایش پنجم کتابچه راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی انجمن روان‌پزشکی آمریکا (DSM-5-TR) وضعیتی است که با افکار وسواسی (افکار، تمایلات یا تصورات غیرمنطقی، تکراری و مزاحم) یا اجبارها (رفتارهای تکراری یا حالت‌های ذهنی تکراری) مشخص می‌شود و کیفیت زندگی افراد مبتلا را تحت تأثیر قرار می‌دهد و معمولاً با سایر حالت‌های رشدی - عصبی یا روان‌پزشکی همراه می‌شود (American Psychiatric Association, 2022). اختلال وسواسی - جبری اختلال مزمن و ناتوان‌کننده شایعی است که میزان شیوع آن در جمعیت عمومی حدود ۱/۸-۱/۱ درصد تخمین زده شده است (American Psychiatric Association, 2022). گزارش شده است که این اختلال می‌تواند تا ۳ درصد از کودکان و نوجوانان را تحت تأثیر قرار دهد (Sarvet, 2013) و در ایران نیز شیوع این اختلال در کودکان و نوجوانان ۳ تا ۴ درصد گزارش شده است (Mohammadi et al., 2021). اختلال وسواسی - جبری به دلیل ماهیت ناتوان‌کننده‌ای که دارد می‌تواند جنبه‌های مختلف زندگی نوجوانان مبتلا به این اختلال از جمله توانایی‌های شخصی، تحصیلی و اجتماعی و همچنین، خانواده آن‌ها را تحت تأثیر قرار دهد و اگر این اختلال در دوران کودکی و نوجوانی درمان نشود و فرد مداخلات لازم را دریافت نکند، در ادامه و در سنین بزرگسالی نیز بر زندگی وی اثرات منفی خواهد گذاشت؛ زیرا بنا بر گفته انجمن روان‌پزشکی آمریکا، احتمال فروکش این اختلال بدون درمان کم است و شروع این اختلال در کودکی و نوجوانی ممکن است به تداوم بیماری در تمام طول عمر منجر شود (American Psychiatric Association, 2022).

پژوهش‌ها نشان می‌دهند عوامل زمینه‌ای مختلفی در توسعه اختلال وسواسی - جبری در انسان در سنین مختلف دخالت دارند که از جمله این عوامل می‌توان به عوامل مزاجی، محیطی (مانند سوء رفتار جسمی و جنسی، بیماری‌های عفونی و خودایمنی و ...) و ژنتیکی و فیزیولوژیکی اشاره کرد (American Psychiatric Association, 2022). یکی از عوامل فیزیولوژیکی مؤثر در بیشتر یا حتی همه اختلالات روانی نابهنجاری یا بدکارکردی نواحی مختلف مغزی است که اختلال وسواسی - جبری نیز از این امر مستثنی نیست و در این زمینه، مطالعات نورویولوژیکی بسیاری این موضوع را در افراد مبتلا به این اختلال نشان می‌دهند (Oh et Li et al., 2020)؛ (al., 2021; Martínez-Esparza et al., 2021) و این نقایص هم در تظاهر علائم رفتاری اختلال وسواسی - جبری و هم در تظاهر یا ایجاد نقایص شناختی نقش ویژه دارند (Abramowitz et al., 2009; American Psychiatric Mataix-Cols et al., 2003). یافته‌های حاصل از پژوهش‌های مختلف این فرضیه را به وجود آورده است که افراد مبتلا به اختلال وسواسی

¹ Obsessive Compulsive Disorder

- جبری نقایص یا نارسایی‌های فیزیولوژیکی، به ویژه نابهنجاری یا بدکارکردی نواحی مختلف مغزی، مانند اختلال در عملکرد قشر پیشانی حدقه‌ای (OFC)^۱، قشر کمربندی قدامی (ACC)^۲ و جسم مخطط^۳ (Mataix-Cols et al., 2003; Whiteside et al., 2004; Li et al., 2020; Boedhoe et al., 2018) را نشان می‌دهند که با نارسایی‌های شناختی این بیماران که نشانه‌ها را تشدید یا حفظ می‌کنند و همچنین، علائم و سواسی - جبری مرتبط هستند.

یکی از مهم‌ترین کارکردهای شناختی که نقص آن در اختلال و سواسی - جبری مشاهده شده است، توجه است (Derbyshire, 2020) و از طرف دیگر، یکی از متغیرهای مرتبط با توجه که به طور مداوم در مدل‌های شناختی و عصبی آسیب‌شناسی هیجانی در ایجاد یا حفظ اختلالات نقش دارد، سوگیری توجه است (Eysenck et al., 2007; Bishop, 2007).

در آسیب‌شناسی هیجانی، سوگیری توجه به توجه انتخابی به محرک‌های منفی‌تر یا تهدیدآمیزتر اشاره دارد (Bar-Haim et al., 2007). به طور خلاصه، سوگیری توجه از تسهیل توجه^۴، یعنی سهولت نسبی در توجه به محرک تهدیدآمیز و دشواری در کندن توجه از آن محرک، یعنی تغییر توجه از محرک تهدیدآمیز به متغیر دیگر، تشکیل شده است (Cisler & Koster, 2010). مطالعات متعدد نشان داده‌اند افراد مبتلا به اختلال و سواسی - جبری در پاسخ دادن به محرک‌های مرتبط با نگرانی نسبت به افراد سالم کندتر پاسخ می‌دهند و از طرف دیگر، در جدا شدن از محرک مرتبط با نگرانی نیز نسبت به افراد سالم بیشتر تأخیر دارند (Moritz et al., 2009; Cisler & Olatunji, 2010) که این موضوع می‌تواند دلیلی باشد برای وسواس‌ها و اجبارهای فرد مبتلا به اختلال و سواسی - جبری. به طور کلی، منابع توجه افراد مبتلا به اختلال و سواسی - جبری به محرک‌های تهدیدآمیز مرتبط با نگرانی و اضطرابشان اختصاص یافته‌اند و این افراد اطلاعات هیجانی تهدیدآمیز را بیشتر رمزگردانی^۵ می‌کنند و در نتیجه، توانایی توجه به اطلاعات مناسب و عدم توجه به اطلاعات نامربوط را به صورت هم‌زمان ندارند (Irak & Flament, 2009). به عبارت دیگر، افراد مبتلا به اختلال و سواسی - جبری قادر به نادیده گرفتن افکار و تصورات آزارنده و تکراری و مزاحم نیستند که این امر به تخصیص غیرمناسب منابع توجه به شناخت‌ها منجر می‌شود و در نتیجه، این امر اعمال یا تصورات ذهنی تکراری و مزاحم برای خنثی‌سازی اضطراب و نگرانی ناشی از آن افکار و تصورات را به همراه دارد (Salkovskis, 1999). پژوهش‌های متعدد نقش قشر خلفی جانبی لب پیش‌پیشانی را در سوگیری توجه نشان داده‌اند (Heeren et al., 2017; Ironside et al., 2019; Ironside et al., 2016).

بنابراین، انتظار می‌رود با بهبود این نقایص شناختی بتوان تا حدی زیاد علائم اختصاصی اختلال و سواسی - جبری، یعنی وسواس‌ها و اجبارها را نیز کاهش داد. به عبارت دیگر، احتمال می‌رود می‌توان با بهبود کارکردهای شناختی، علائم و سواسی - جبری که با نقص این کارکردها مرتبط هستند را نیز کاهش داد. از طرف دیگر، می‌توان گفت نابهنجاری یا بدکارکردی نواحی مختلف مغزی به ویژه فعالیت زیاد قشر پیشانی حدقه‌ای و فعالیت کم قشر خلفی جانبی لب پیش‌پیشانی ممکن است در بروز علائم و سواسی جبری مؤثر باشند.

تا کنون، پژوهشگران و درمانگران درمان‌های دارویی و غیردارویی زیاد و متنوعی را برای درمان بیماری اختلال و سواسی - جبری و سایر علائم و مشکلات همراه آن استفاده کرده‌اند. عوارض زیاد داروها، وابستگی دارویی، مخالفت والدین با مصرف دارو توسط

¹ Orbitofrontal Cortex

² Anterior Cingulate Cortex

³ Striatum

⁴ Dorsolateral Prefrontal Cortex

⁵ attentional facilitation

⁶ Encoding

فرزندشان و عواملی از این دست به استفاده از درمان‌های غیردارویی در بسیاری از موقعیت‌ها منجر شده‌اند. از جمله این درمان‌ها می‌توان درمان رفتاری مواجهه و پیشگیری از پاسخ (ERP)^۱ و درمان شناختی - رفتاری (CBT)^۲ را نام برد (Abramowitz, 1997; McLean et al., 2001). هرچند درمان‌های رفتاری و شناختی - رفتاری در زمینه درمان اختلال وسواسی - جبری موفقیت‌هایی چشمگیر و قابل قبول داشته‌اند، فرآیند این‌گونه درمان‌ها ممکن است برای بسیاری عینی و ملموس نباشد و همچنین، اضطرابی زیاد که نوجوان هنگام مواجهه با محرک اضطراب‌زا در درمان مواجهه و جلوگیری از پاسخ تجربه می‌کند، ممکن است انگیزه لازم برای ادامه فرآیند درمان را از وی بگیرد؛ بنابراین، به‌تازگی، بسیاری از پژوهشگران به سمت استفاده از درمان‌های متنوع‌تر و نوین مانند توان‌بخشی شناختی (CRT)^۳ و همچنین، تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای (tDCS)^۴ رفته‌اند که علاوه بر برطرف کردن مشکلات مربوط به سایر درمان‌ها به ویژه مشکل عینی بودن، به دنبال گسترش روش‌های درمانی اختلال وسواسی - جبری هستند.

یکی از درمان‌هایی که امروزه برای اختلالات روان‌شناختی و روان‌پزشکی استفاده می‌شود و در ارتباط با اختلال وسواسی - جبری نیز کاربرد دارد، درمان توان‌بخشی شناختی است (Kashyap et al., 2019; Francazio, 2018). توان‌بخشی شناختی مکانیسمی است که از طریق فرایندهای درمانی مشخص به بهبود یک سیستم عصبی آسیب‌دیده منجر می‌شود که زمینه ایجاد تغییرات کارکردی را از طریق پاداش، ارتقاء و یادگیری مجدد توانایی‌های قبلاً فراگرفته‌شده یا الگوهای جدید برای بهبود کارکردهای شناختی فراهم می‌کند (Stringer, 2003). در این روش درمانی، درمانگر اطلاعات به‌دست‌آمده از جلسه ارزیابی را در نظر می‌گیرد و بر اساس آن، تکالیفی را برای تقویت کارکردهای شناختی مغز طراحی می‌کند که این تکالیف با پیشرفت بیمار به تدریج دشوارتر می‌شوند. این درمان از کودکی تا کهن‌سالی قابل استفاده است (Jackson et al., 2012).

درمان نوین دیگری که امروزه مورد توجه پژوهشگران و درمانگران زیادی قرار گرفته است و برای افراد مبتلا به اختلال وسواسی - جبری نیز استفاده شده است، تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای است (Silva et al., 2021; Thamby et al., 2021). تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای به اعمال جریان ضعیف الکتریکی متناوب (بین ۰/۳ تا ۲ میلی‌آمپر) به پوست سر از طریق دو الکترود (آند^۵ و کاتد^۶) گفته می‌شود. بسته به مسیر و جهت جریان، این مکانیسم می‌تواند سبب القای تغییراتی در تحریک‌پذیری قشر مغز شود (Nitsche & Fregni, 2007).

در پژوهشی که توسط نجمی و امیر بر روی افراد مبتلا به اختلال وسواسی - جبری انجام شد، آموزش توجه با استفاده از تکلیف دات پروب انجام شد و نتایج نشان داد افراد مبتلا به اختلال وسواسی - جبری گروه آزمایش، کاهش معناداری در سوگیری توجه نسبت به محرک‌های تهدیدآمیز مرتبط با آلودگی داشتند (Najmi & Amir, 2010). نارایاناسوامی و همکاران که تأثیر تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای بر بهبود بازداری پاسخ و کاهش علائم وسواسی دو بیمار مبتلا به اختلال وسواسی - جبری مقاوم به درمان با داروهای مهارکننده بازجذب سروتونین را بررسی کردند، نشان دادند در هر دو بیمار بعد از اعمال تحریک الکتریکی، کاهش شدت علائم و بهبود بازداری پاسخ به طرزی معناداری مشاهده شد (Narayanaswamy et al., 2015). پژوهش جعفری و بیرامی (۱۳۹۸) نشان داد توان‌بخشی شناختی باعث کاهش علائم وسواس در افراد مبتلا به اختلال وسواسی - جبری می‌شود. شباسی و همکاران نیز نشان دادند برنامه اصلاح سوگیری توجه همراه با تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای می‌تواند سوگیری توجه و

¹ Exposure and Response Prevention

² Cognitive Behavioural Therapy

³ Cognitive Rehabilitation Therapy

⁴ Transcranial direct current stimulation

⁵ Anode

⁶ Cathode

پیامدهای روان‌شناختی مرتبط با درد را به طرز معنادار کاهش دهد (Shiassy et al., 2020). قنبری و عسگری (۱۳۹۹) در پژوهش خود که با هدف بررسی تأثیر تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای بر سوگیری توجه افراد دارای اضافه‌وزن انجام شد، نشان دادند tDCS به طرز معنادار سوگیری توجه این افراد نسبت به محرک‌های مرتبط با اهداف زندگی و خوراکی‌ها را کاهش می‌دهد. تامبی و همکاران در پژوهشی که تأثیر تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای بر کاهش علائم اختلال وسواسی - جبری در بیماران مقاوم به درمان دارویی بررسی کردند، نشان دادند تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای به طرز معناداری علائم اختلال را کاهش می‌دهد (Thamby et al., 2021). سیلوا و همکاران در پژوهشی که اثربخشی تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای بر کاهش علائم اختلال وسواسی - جبری در ۴۳ بیمار مبتلا به اختلال وسواسی - جبری مقاوم به درمان را بررسی کردند، نشان دادند تحریک الکتریکی فعال نسبت به حالت ساختگی تحریک به طرز معناداری علائم اختلال وسواسی - جبری را کاهش می‌دهد (Silva et al., 2021). همان‌طور که مشاهده می‌شود، اگرچه پژوهش‌هایی در زمینه اثربخشی درمان‌های استفاده‌شده در این پژوهش بر روی سوگیری توجه و علائم وسواسی - جبری انجام شده‌اند، هم تعداد این پژوهش‌ها اندک است و هم پژوهشی وجود ندارد که اثربخشی هم‌زمان توانبخشی شناختی و تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای را بر روی سوگیری توجه و علائم وسواسی - جبری نوجوانان مبتلا به اختلال وسواسی - جبری بررسی کرده باشد.

از آنجا که این دو درمان، یعنی توانبخشی شناختی و تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای به شکل‌های مختلف، یکی از طریق تکالیف و تمرین‌های شناختی و دیگری از طریق جریان الکتریکی، بر سوخت‌وساز ساختارهای مغزی و به دنبال آن، کارکردهای شناختی مرتبط با این ساختارها اثر می‌گذارند و نیز از آنجا که به نظر می‌رسد تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای می‌تواند با افزایش میزان تحریک‌پذیری مناطق مربوط به کارکردهای اجرایی و توجه، زمینه لازم را برای اثرگذاری بیشتر توانبخشی شناختی فراهم کند، احتمال می‌رود اثرگذاری استفاده توأم از این دو درمان نسبت به درمان توانبخشی شناختی بدون تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای نیز بیشتر باشد. همچنین، می‌توان گفت استفاده از این دو درمان با هم ممکن است به غنی‌تر شدن برنامه‌های توانبخشی بیماران منجر شود. امروزه، تصور می‌شود ترکیب تکالیف شناختی با تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای از طریق اثرات هم‌افزایی، نتایج تکالیف شناختی را بهبود می‌بخشد؛ زیرا تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای ممکن است با تسهیل یادگیری از طریق تغییرات نوروپلاستیستی ویژه، اثر تکالیف شناختی را افزایش دهد؛ در حالی که تکالیف شناختی می‌توانند اثر حاد مداخله نوروپلاستیستی را افزایش دهند.

با توجه به ماهیت مزمن و ناتوان‌کننده اختلال وسواسی - جبری، شیوع زیاد آن در نوجوانی و دوران حساس نوجوانی به دلیل موضوع بلوغ و مشکلات ناشی از آن و همچنین، با توجه به اینکه نقایص فیزیولوژیکی مغز به ویژه نقص در قشر پیش‌پیشانی خلفی جانبی و قشر پیشانی حدقه‌ای و همچنین، نقص در سوگیری توجه در افراد مبتلا به اختلال وسواسی - جبری در مطالعات مختلف مشهود است و از طرف دیگر، نقش این نقایص در ایجاد، بروز و تشدید علائم وسواسی - جبری نیز مشخص است و همچنین، با توجه به خلأ پژوهشی که در زمینه موضوع پژوهش و به ویژه در رابطه با نوجوانان احساس می‌شود، در پژوهش حاضر این پرسش مطرح است که آیا درمان توانبخشی شناختی همراه با تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای بر بهبود سوگیری توجه و علائم وسواسی - جبری در نوجوانان مبتلا به اختلال وسواسی - جبری اثر دارد یا خیر؟

روش پژوهش

پژوهش حاضر برحسب هدف، کاربردی و به لحاظ نظری، از نوع نیمه‌آزمایشی و از نوع پیش‌آزمون-پس‌آزمون و پیگیری با گروه کنترل و تخصیص تصادفی آزمودنی‌ها بود. جامعه آماری پژوهش حاضر عبارت بود از کلیه نوجوانان دختر و پسر (۱۴ تا ۱۸ سال) مبتلا به اختلال وسواسی - جبری است که در سال ۱۴۰۱-۱۴۰۰ به مراکز خدمات مشاوره و روان‌شناختی شهر اهواز مراجعه کردند یا با پژوهشگر از طریق فراخوان‌های منتشرشده در مدارس و فضای مجازی تماس گرفتند. با توجه به محدود بودن حجم جامعه، نمونه لازم برای پژوهش حاضر برابر ۳۰ نفر در نظر گرفته شد که به روش نمونه‌گیری در دسترس از میان نوجوانان (۱۴ تا ۱۸ سال) مبتلا به اختلال وسواسی - جبری شهر اهواز که ملاک‌های ورود به مطالعه را داشتند و بر اساس نسخه تجدیدنظرشده ویرایش پنجم کتابچه راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی انجمن روان‌پزشکی آمریکا تشخیص اختلال آن‌ها قطعی شد، انتخاب و در ۲ گروه آزمایش و کنترل (هر گروه ۱۵ نفر) به صورت تصادفی تخصیص داده شدند و تمامی آن‌ها فرم رضایت آگاهانه را تکمیل کردند. معیارهای ورود به مطالعه عبارت بودند از تشخیص اختلال وسواسی - جبری بر اساس DSM-5، عدم ابتلا به سایر اختلالات روان‌شناختی یا مشکلات و بیماری‌های جسمی، داشتن سن ۱۴ تا ۱۸ سال، عدم دریافت هر گونه درمان روان‌شناختی یا دارویی دیگر به صورت هم‌زمان، نداشتن سابقه صرع و تشنج، نداشتن ایمنپلنت‌های درون‌جمجمه‌ای یا هر شیء فلزی دیگر نزدیک به سر که نمی‌توان آن را جدا کرد، نداشتن شیء الکترونیکی در بدن و داشتن انگیزه زیاد مشارکت و معیارهای خروج عبارت بودند از ناتوانی در انجام تکالیف توان‌بخشی شناختی، شرکت نکردن بیش از ۲ جلسه متوالی در جلسات درمانی و عدم انگیزه شرکت‌کننده.

برای اجرای پژوهش حاضر، نخست فراخوان‌هایی در مدارس، کانال‌های فضای مجازی، کلینیک‌ها و مراکز مشاوره و روان‌درمانی شهر اهواز مبنی بر جذب آزمودنی برای اجرای پژوهش منتشر شدند. پس از بررسی شرایط ورود به طرح، به منظور انجام پژوهش حاضر، با آزمودنی‌هایی که برای شرکت در پژوهش تماس گرفتند مصاحبه شد و آن‌ها نسبت به شرایط و طول مداخله و همچنین، بی‌خطر بودن آن اطلاعات کافی را دریافت کردند. قبل از شروع هر گونه برنامه مداخله‌ای، کد اخلاقی مربوط به موضوع پژوهش حاضر اخذ شد و همچنین، تمامی آزمودنی‌ها قبل از شرکت در پژوهش، فرم رضایت‌نامه شخصی آگاهانه برای شرکت در پژوهش را تکمیل کردند و نسبت به رازداری و عدم افشای اطلاعات به آن‌ها اطمینان داده شد. سپس، به آزمودنی‌ها یا والدین آن‌ها درباره روش‌های درمانی استفاده‌شده و همچنین، روال پژوهش توضیحاتی داده شد. قبل از شروع مداخلات، آزمودنی‌ها از طریق ابزارهای مدنظر ارزیابی شدند. پس از ارزیابی، افراد گروه آزمایش ۱۲ جلسه و هر جلسه ۴۵ دقیقه تحت درمان توان‌بخشی شناختی قرار گرفتند که در طول این ۴۵ دقیقه هم‌زمان با انجام تکالیف توان‌بخشی شناختی به مدت ۲۰ دقیقه تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای نیز انجام می‌شد. در پژوهش حاضر، توان‌بخشی شناختی با استفاده از بسته توان‌بخشی شناختی مبتنی بر حرکت اکسیر انجام شد. این بسته نرم‌افزاری کاربردی است که در آن، تمرین‌های مختلف و متنوع بسته به هدف درمانی مدنظر به صورت درجه‌بندی‌شده با افزایش نیاز شناختی تمرین، به مراجع ارائه می‌شوند. در صورت کسب مهارت کافی در یک تمرین، نوع و شکل تمرین مدنظر با حفظ هدف تغییر می‌یابد و به تدریج شکلی پیچیده‌تر به خود می‌گیرد (ناجیان و نجاتی، ۱۳۹۶). همچنین، در پژوهش حاضر، تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای از طریق دستگاه تولیدکننده جریان الکتریکی نورواستیم^۲، ساخت شرکت مدینا طب^۱ استفاده شد که جریان الکتریکی را به صورت مداوم و خفیف از سر عبور می‌دهد. مداخله به این صورت بود که الکتروود آند (تحریکی) در ناحیه خلفی جانبی قشر پیش‌پیشانی چپ (DLPFC چپ) و الکتروود کاتد (بازدارنده) بر روی ناحیه اوربیتو فرونتال راست (OFC راست)، یعنی به ترتیب

¹ Neurostim

² Medinateb

مناطق F3 و Fp2 بر اساس سیستم ۲۰-۱۰ بین‌المللی الکترو آنسفالوگرافی قرار گرفت. در این پژوهش، جریان الکتریکی از نوع مستقیم و با شدت ۲ میلی‌آمپر و مدت زمان ۲۰ دقیقه اعمال شد. با توجه به هدف پژوهش (تحریک DLPFC چپ و بازداری OFC راست)، از الکترودهای با ابعاد ۵×۵ سانتی‌متر در این پژوهش استفاده شد. جزئیات بیشتر مداخلات در جدول (۱) آورده شده‌اند. افراد گروه کنترل مداخله‌ای دریافت نکردند. پس از اتمام مداخلات، آزمودنی‌ها دوباره ارزیابی شدند. همچنین، پس از مدتی از گذشت مداخله و ارزیابی دوم، ارزیابی سوم یا پیگیری (بعد از ۳ ماه) انجام شد. بعد از اجرای پژوهش، گروه کنترل (در فهرست انتظار) نیز به صورت رایگان تحت چند جلسه درمان توانبخشی شناختی قرار گرفتند. در نهایت، برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های آمار توصیفی و استنباطی استفاده شد. ابتدا برای تلخیص و توصیف داده‌ها از روش‌های مختلف درصد، فراوانی، میانگین و انحراف استاندارد استفاده شد. برای تحلیل داده‌ها و پاسخ به پرسش پژوهش از روش تحلیل کوواریانس چندمتغیره و همچنین، تحلیل کوواریانس تک‌متغیره استفاده شد. همچنین، آلفای ۰/۰۵ برای بررسی فرضیه‌ها در نظر گرفته شد. داده‌ها از طریق نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ تحلیل شدند.

جدول ۱: خلاصه جلسات درمانی

Table 1: Summary of Therapy Sessions

جلسات	محتوای جلسه	مدت زمان
۱ تا ۴	پرش پایدار اعداد، حرکات متناسب دست، پرش انتخابی جهت، راه رفتن با محاسبه	۴۵ دقیقه
	تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای: آند بر روی F3 و کاتد بر روی Fp2 با شدت جریان ۲ میلی‌آمپر	۲۰ دقیقه
۵ تا ۸	پرش انتخابی رنگ، راه رفتن روی الگو، حرکات مخالف دست، مهار ضربه	۴۵ دقیقه
	تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای: آند بر روی F3 و کاتد بر روی Fp2 با شدت جریان ۲ میلی‌آمپر	۲۰ دقیقه
۹ تا ۱۲	پرش انتخابی اعداد، حرکات هماهنگ اندام‌ها، راه رفتن با محاسبه، پرش انتخابی رنگ	۴۵ دقیقه
	تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای: آند بر روی F3 و کاتد بر روی Fp2 با شدت جریان ۲ میلی‌آمپر	۲۰ دقیقه

ابزار

مقیاس وسواس - بی‌اختیاری ییل براون (Y-BOCS)

این مقیاس وسواس - بی‌اختیاری ییل براون (Y-BOCS)^۱ (Goodman et al., 1989) برای سنجش شدت وسواس‌ها و اجبارها ساخته شده است. این مقیاس حساسیتی زیاد نسبت به تغییرات درمانی دارد و به طور گسترده برای سنجش اثربخشی درمان‌های دارویی و غیردارویی اختلال وسواسی - جبری استفاده می‌شود. مقیاس حاضر از دو بخش تشکیل می‌شود. در بخش نخست از پاسخ‌دهندگان خواسته می‌شود تا از میان گویه‌های موجود، افکار یا رفتارهایی را مشخص کنند که بیشتر باعث ناراحتی‌شان می‌شوند. در دومین بخش که برای سنجش شدت علائم استفاده می‌شود، طی ۱۰ پرسش بر اساس مقیاس پنج‌درجه‌ای لیکرت (صفر تا ۴) از پاسخ‌دهنده خواسته می‌شود تا شدت و فراوانی افکار و رفتارهای وسواسی خود را تعیین کند. اگر نمره فرد در بخش دوم کمتر از ۱۰ باشد، وسواس بسیار خفیف، ۱۰ تا ۱۵ نسبتاً خفیف، ۱۶ تا ۲۵ متوسط و بیشتر از ۲۵ وسواس شدید در نظر گرفته می‌شود (Goodman et al., 1989). روایی هم‌زمان این مقیاس در پژوهش راجزی اصفهانی و همکاران (۱۳۹۰) در ایران ۰/۹۹ و پایایی آن نیز به روش آلفای کرونباخ برای بخش نخست و دوم به ترتیب ۰/۹۷ و ۰/۹۵ گزارش شده است.

^۱ Yale-Brown Obsessive-Compulsive Scale

آزمون استروپ هیجانی

آزمون استروپ هیجانی^۱ یکی از پرکاربردترین آزمون‌های موجود برای سنجش سوگیری توجه است که نوع تغییر یافته همان آزمون استروپ کلاسیک رنگ - واژه است (Mathews & Klug, 1993). در این آزمون به شرکت‌کنندگان واژه‌هایی با بار هیجانی غیرتهدیدکننده، تهدیدآمیز کلی، تهدیدآمیز ویژه و خنثی با رنگ‌های مختلف ارائه می‌شوند. سپس، از شرکت‌کنندگان خواسته می‌شود تا مفهوم واژه ارائه شده را نادیده بگیرند و رنگی که واژه با آن نوشته شده است را با بیشترین سرعت ممکن نام ببرند. زمان تأخیر در نام بردن رنگ واژه مدنظر نشان‌دهنده میزان توجهی است که شخص به مفهوم واژه مدنظر نشان می‌دهد. به عبارت دیگر، هرچه تأخیری بیشتر در نام بردن رنگ واژه مدنظر از شرکت‌کننده سر بزند، این موضوع نشان‌دهنده این است که وی نسبت به واژه مدنظر توجه انتخابی دارد. در این آزمون تداخل رنگ - نام‌گذاری به عنوان شاخصی برای سوگیری توجه در نظر گرفته می‌شود (Eizenman et al., 2003)، یعنی هرچه تداخل رنگ - واژه و همچنین، زمان پاسخ‌گویی بیشتر باشد، سوگیری توجه نیز بیشتر خواهد بود. در پژوهش حاضر، برای این منظور از آزمون استروپ هیجانی پژوهشگر ساخته استفاده شد. برای این منظور، یک فهرست ۱۰۰ تایی از اصطلاحات مرتبط با وسواس در اختیار ۱۰ فرد مبتلا به اختلال وسواسی - جبری قرار داده شد و از آن‌ها خواسته شد تا کلماتی را انتخاب کنند که دارای بار هیجانی بیشتری هستند. در نهایت، بر اساس نظر هر ۱۰ شرکت‌کننده، ۳۰ کلمه انتخاب شدند که بار هیجانی منفی داشتند. در این آزمون دو فرم A و B تهیه شدند. فرم A مشتمل بر ۳۰ کلمه‌ای بود که بار هیجانی منفی برای فرد مبتلا به اختلال وسواسی - جبری داشتند (مانند اضطراب، نجاست، حمام، تردید و ...) و فرم B از ۳۰ کلمه نسبتاً خنثی تشکیل شد (مانند کتاب، آسمان، تلفن، سنگ و ...). کلمه‌های دو فرم به گونه‌ای انتخاب شدند که میانگین تعداد حروف آن‌ها با یکدیگر برابر بودند. سپس، کلمات هر یک از دو فرم در ۴ رنگ متفاوت (قرمز، آبی، سبز و زرد) نوشته شدند. شرکت‌کننده باید بدون توجه به واژه یک بار رنگ کلمات فرم A را با سرعت هرچه تمام می‌گفت و زمان وی ثبت می‌شد. بار دیگر این فرایند برای فرم B انجام می‌شد. نمره سوگیری توجه شرکت‌کننده از کم کردن زمان فرم B از فرم A به دست می‌آید. برای بررسی روایی محتوای این ابزار از روش کیفی استفاده شد. برای این منظور، پانل خبرگان متشکل از ۵ فرد صاحب‌نظر در زمینه ساخت آزمون‌های شناختی پیشنهادهای خود را برای تطابق بیشتر این نسخه با نسخه‌های مشابه ارائه کردند. در مطالعه حاضر، میزان پایایی این آزمون با روش آزمون-بازآزمون ۰/۹۶ به دست آمد.

یافته‌ها

به طور کلی، در پژوهش حاضر ۳۰ نفر شرکت کردند که ۱ نفر از گروه کنترل و ۱ نفر از گروه آزمایش به دلایلی همچون مهاجرت و عدم شرکت در بیش از ۲ جلسه درمانی از پژوهش کنار گذاشته شدند و نمونه پژوهش به ۲۸ نفر (۱۵ دختر و ۱۳ پسر) تقلیل یافت. میانگین سنی آزمودنی‌ها در گروه آزمایش برابر ۱۶/۸۵±۰/۷۷ و در گروه کنترل برابر ۱۶/۵±۱/۲۸ بود. برای توصیف داده‌ها از شاخص‌های میانگین، انحراف استاندارد، کمینه و بیشینه استفاده شده است. نتایج در جدول (۲) آورده شده است.

¹ Emotional Stroop Test

جدول ۲: میانگین، انحراف معیار، کمینه و بیشینه متغیرهای پژوهش

Table 2: Mean, Standard Deviation, Minimum and Maximum Scores of the Variables

متغیر	گروه‌ها	میانگین و انحراف استاندارد	کمینه	بیشینه
سوگیری توجه	آزمایش	پیش‌آزمون	۲/۰۴ ± ۰/۵۴	۲/۳۳
		پس‌آزمون	۱/۲۱ ± ۰/۸۲	۳/۲۲
		پیگیری	۱/۲۶ ± ۰/۸۶	۳/۳۵
علائم وسواسی - جبری	آزمایش	پیش‌آزمون	۲/۸۲ ± ۰/۷۹	۴/۴۱
		پس‌آزمون	۲/۷۰ ± ۰/۷۹	۴/۰۸
		پیگیری	۲/۷۵ ± ۰/۷۸	۴/۱۹
سوگیری توجه	کنترل	پیش‌آزمون	۲۲/۷۱ ± ۵/۱۶	۳۱
		پس‌آزمون	۱۸/۲۸ ± ۴/۷۱	۲۶
		پیگیری	۱۹/۵۰ ± ۴/۷۵	۲۷
علائم وسواسی - جبری	کنترل	پیش‌آزمون	۲۲/۸۵ ± ۵/۴۸	۳۲
		پس‌آزمون	۲۳/۰۰ ± ۵/۶۴	۳۳
		پیگیری	۲۳/۳۵ ± ۵/۲۷	۳۲

به منظور پاسخ‌دهی به پرسش پژوهش از روش تحلیل کوواریانس چندمتغیره و همچنین، تحلیل کوواریانس تک‌متغیره استفاده شد. به همین منظور، نخست پیش‌فرض‌های این تحلیل‌ها بررسی شدند. نتایج آزمون کالموگروف - اسمیرنف برای متغیرهای پژوهش در پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری در جدول (۳) آورده شده است.

جدول ۳: آزمون کالموگروف - اسمیرنف برای نرمال بودن توزیع متغیرهای وابسته در گروه‌ها در مراحل پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری

Table 3: The results of the Kolmogorov-Smirnov test in the pre-test, post-test, and follow-up stages

مرحله	متغیر	گروه	کالموگروف - اسمیرنف	چولگی	کشیدگی
پیش‌آزمون	سوگیری توجه	کنترل	۰/۲۱۵	۰/۰۸۰	-۰/۲۳۱
		آزمایش	۰/۲۳۶	۰/۰۳۳	۱/۰۴۰
		کنترل	۰/۱۴۵	۰/۲۰۰	-۱/۲۷۶
پس‌آزمون	سوگیری توجه	آزمایش	۰/۱۳۵	۰/۲۰۰	-۱/۱۹۴
		کنترل	۰/۲۰۱	۰/۱۳۲	-۰/۶۴۰
		آزمایش	۰/۱۹۱	۰/۱۷۷	۱/۴۳۵
پیگیری	سوگیری توجه	کنترل	۰/۱۳۸	۰/۲۰۰	-۰/۸۶۷
		آزمایش	۰/۱۴۲	۰/۲۰۰	-۱/۰۳۰
		کنترل	۰/۱۵۵	۰/۲۰۰	-۰/۳۰۸
علائم وسواسی - جبری	سوگیری توجه	آزمایش	۰/۱۷۲	۰/۲۰۰	۱/۲۰۴
		کنترل	۰/۱۱۲	۰/۲۰۰	-۱/۰۰۵
		آزمایش	۰/۱۲۹	۰/۲۰۰	-۰/۸۰۳

همان‌طور که در جدول (۳) مشاهده می‌شود، به‌جز سوگیری توجه در مرحله پیش‌آزمون در گروه آزمایش، بقیه داده‌ها دارای توزیع نرمال هستند. از آنجا که چولگی و کشیدگی این متغیر در محدوده $-۳/۲۹$ الی $+۳/۲۹$ (در نمونه‌های با حجم کم) قرار دارد، می‌توان از آزمون‌های پارامتریک برای تحلیل استفاده کرد.

برای بررسی پیش‌فرض همگنی واریانس‌ها از آزمون لون استفاده شد که نتایج آن در جدول (۴) آورده شده است.

جدول ۴: آزمون لون برای همگنی واریانس‌ها در مرحله پس‌آزمون و پیگیری

Table 4: Levin Test Results for Examining Homogeneity of Variances in the Post-Test and Follow-Up Phases

مرحله	متغیر	F	درجه آزادی	درجه آزادی	سطح معناداری
پس‌آزمون	سوگیری توجه (زمان خنثی - زمان هیجانی)	۵/۰۷۳	۱	۲۶	۰/۰۳۳
	علائم و سواسی - جبری	۳/۴۳۰	۱	۲۶	۰/۰۷۵
پیگیری	سوگیری توجه (زمان خنثی - زمان هیجانی)	۵/۴۵۸	۱	۲۶	۰/۰۲۷
	علائم و سواسی - جبری	۱/۷۰۱	۱	۲۶	۰/۲۰۴

نتایج برآمده از آزمون لون نشان‌دهنده معنادار نبودن مقدار F در سطح آلفای $۰/۰۱$ در تمامی متغیرهای هر دو مرحله پس‌آزمون و پیگیری است؛ اما مقدار F در سطح $۰/۰۵$ برای سوگیری توجه در دو مرحله پس‌آزمون و پیگیری معنادار است.

برای بررسی همگنی ماتریس واریانس - کوواریانس در دو مرحله پس‌آزمون و پیگیری از آزمون ام‌باکس استفاده شد که نتایج آن در جدول (۵) آورده شده است. نتایج جدول (۵) نشان می‌دهد همبستگی بین متغیرهای پیوسته در بین گروه‌های پژوهش به طرز معنادار متفاوت نیست ($p < ۰/۰۵$) و پیش‌فرض همگنی ماتریس واریانس - کوواریانس در دو مرحله پس‌آزمون و پیگیری برقرار است.

جدول ۵: نتایج آزمون ام‌باکس

Table 5: Results of the Box's M test

شاخص	مرحله	پس‌آزمون	پیگیری
ام‌باکس (Box's M)		۰/۴۷۵	۰/۲۵۴
F		۰/۱۴۵	۰/۰۷۸
درجه آزادی ۱	۳	۳	۳
درجه آزادی ۲		۱۲۱۶۸۰/۰۰۰	۱۲۱۶۸۰/۰۰۰
سطح معناداری		۰/۹۳۳	۰/۹۷۲

همچنین، بر اساس نتایج جدول (۶)، مشاهده می‌شود مقدار F تعامل میان گروه و پیش‌آزمون با پس‌آزمون و همچنین، با پیگیری برای همه متغیرها به لحاظ آماری معنادار نیست؛ بنابراین، پیش‌فرض همگنی شیب‌های رگرسیون برای هر دو مرحله پس‌آزمون و پیگیری برقرار است.

جدول ۶: نتایج آزمون فرض همگنی شیب‌های رگرسیون (پیش‌آزمون-پس‌آزمون و پیش‌آزمون-پیگیری)

Table 6: Investigation of the Assumption of Homogeneity of the Regression slopes

مرحله	متغیر	منبع تغییرات	مجموع مجذورا	درجه آزادی	میانگین مجذورا	F	سطح معناداری
پس‌آزمون	سوگیری توجه	پیش‌آزمون*گروه	۰/۱۲۷	۱	۰/۱۲۷	۰/۸۲۸	۰/۳۷۲
	علائم و سواسی - جبری	پیش‌آزمون*گروه	۶/۹۴۵	۱	۶/۹۴۵	۲/۴۶۱	۰/۱۳۰
پیگیری	سوگیری توجه	پیش‌آزمون*گروه	۰/۲۰۸	۱	۰/۲۰۸	۱/۲۹۵	۰/۲۶۶
	علائم و سواسی - جبری	پیش‌آزمون*گروه	۱/۳۲۰	۱	۱/۳۲۰	۰/۶۳۷	۰/۴۳۳

با توجه به برقرار بودن بیشتر پیش‌فرض‌ها، از روش تحلیل کوواریانس چندمتغیره و تک‌متغیره برای پاسخ‌دهی به پرسش پژوهش استفاده شد.

نتایج آزمون لامبدای ویلکز در مرحله پس‌آزمون نشان داد در گروه‌های تحت مطالعه در این مرحله دست‌کم از نظر یکی از متغیرهای وابسته تفاوتی معنادار وجود داشت و با توجه به مقدار اندازه اثر در مرحله پس‌آزمون، می‌توان گفت متغیر مستقل ۷۰ درصد از واریانس متغیرهای پیوسته را تبیین می‌کند ($p < 0.05$; $F = 28/004$; $\eta^2 = 0.70$). همچنین، نتایج آزمون لامبدای ویلکز در مرحله پیگیری نشان داد در گروه‌های تحت مطالعه در این مرحله دست‌کم از نظر یکی از متغیرهای وابسته تفاوتی معنادار وجود داشت و با توجه به مقدار اندازه اثر در مرحله پیگیری، می‌توان گفت متغیر مستقل ۶۶ درصد از واریانس متغیرهای پیوسته را تبیین می‌کند ($p < 0.05$; $F = 22/871$; $\eta^2 = 0.66$). این نتایج در جدول (۷) آورده شده است.

جدول ۷: جدول کوواریانس چند متغیره جهت بررسی شاخص‌ها قبل و بعد از مداخله در مرحله پس‌آزمون و پیگیری

Table 7: Results of Multivariate Analysis of Covariance (MANCOVA)

مرحله	شاخص	مقدار	میزان F	فرضیه DF	خطا DF	معناداری	اندازه اثر	توان
پس‌آزمون	لامبدای ویلکز	۰/۲۹۱	۲۸/۰۰۴	۲	۲۳	۰/۰۰۰۱	۰/۷۰	۱
پیگیری	لامبدای ویلکز	۰/۳۳۵	۲۲/۷۸۱	۲	۲۳	۰/۰۰۰۱	۰/۶۶	۱

اگرچه بر اساس نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیره مشخص شد بین گروه‌های کنترل و آزمایش از نظر دست‌کم یکی از متغیرهای وابسته تفاوتی معنادار وجود دارد، الگوی این تفاوت مشخص نیست و برای بررسی الگوهای تفاوت از تحلیل کوواریانس تک‌متغیره استفاده شد که نتایج آن در جدول (۸) آورده شده است.

جدول ۸: نتایج آزمون آنکوا در متن مانکوا بر روی میانگین نمرات پس‌آزمون و پیگیری سوگیری توجه و علائم وسواسی - جبری با کنترل پیش‌آزمون

Table 8: Results of ANCOVA Analysis Comparison of Differences between Experimental and Control Groups in Attention Bias and OCD Symptoms

مرحله	متغیر	منبع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	مجذور اتا	توان
پس‌آزمون	سوگیری توجه	گروه	۲/۳۴۲	۱	۲/۳۴۲	۱۴/۸۶۸	۰/۰۰۱	۰/۳۸	۰/۹۵۹
	علائم وسواسی - جبری	گروه	۱۲۷/۲۶۰	۱	۱۲۷/۲۶۰	۴۲/۶۰۸	۰/۰۰۰۱	۰/۶۴	۱
پیگیری	سوگیری توجه	گروه	۲/۱۳۹	۱	۲/۱۳۹	۱۲/۶۸۱	۰/۰۰۲	۰/۳۴	۰/۹۲۷
	علائم وسواسی - جبری	گروه	۷۴/۲۲۰	۱	۷۴/۲۲۰	۳۴/۹۵۵	۰/۰۰۰۱	۰/۵۹	۱

بر اساس نتایج به‌دست‌آمده در جدول (۸)، مشاهده می‌شود آماره F با مقدار ۱۴/۸۶۸ برای سوگیری توجه در مرحله پس‌آزمون معنادار است. این نتیجه نشان می‌دهد بین گروه‌های تحت بررسی در سوگیری توجه در مرحله پس‌آزمون تفاوتی معناداری وجود دارد. همچنین، مشاهده می‌شود آماره F با مقدار ۱۲۷/۲۶۰ برای سوگیری توجه در مرحله پیگیری نیز معنادار است. این نتیجه نشان می‌دهد بین گروه‌های تحت بررسی در سوگیری توجه در مرحله پیگیری تفاوتی معنادار وجود دارد.

همچنین، بر اساس نتایج به‌دست‌آمده در جدول (۸)، مشاهده می‌شود آماره F با مقدار ۴۲/۶۰۸ برای علائم وسواسی - جبری در مرحله پس‌آزمون معنادار است. این نتیجه نشان می‌دهد بین گروه‌های تحت بررسی در علائم وسواسی - جبری در مرحله پس‌آزمون تفاوتی معنادار وجود دارد. همچنین، مشاهده می‌شود آماره F با مقدار ۳۴/۹۵۵ برای علائم وسواسی - جبری در مرحله پیگیری نیز معنادار است. این نتیجه نشان می‌دهد بین گروه‌های تحت بررسی در علائم وسواسی - جبری در مرحله پیگیری تفاوتی معنادار وجود دارد.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از پژوهش حاضر بررسی اثربخشی توان‌بخشی شناختی همراه با تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای بر بهبود سوگیری توجه و علائم وسواسی - جبری در نوجوانان مبتلا به اختلال وسواسی - جبری بود. نتایج پژوهش حاضر نشان داد درمان توان‌بخشی شناختی همراه با اعمال تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای در بهبود سوگیری توجه در دو مرحله پس‌آزمون و پیگیری اثربخشی معناداری داشته است. نتایج این پژوهش در رابطه با اثربخشی توان‌بخشی شناختی یا تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای به‌تنهایی و نه به صورت هم‌زمان با پژوهش‌های قبلی و عسگری (۱۳۹۹)، نجمی و امیر (۲۰۱۰) و شیاسی و همکاران (۲۰۲۰) هم‌سو است؛ اما پژوهشی وجود ندارد که اثربخشی هر دو درمان را به صورت هم‌زمان بر سوگیری توجه بررسی کرده باشد. در تبیین این یافته می‌توان گفت انجام تکالیف شناختی بر اساس اصل انعطاف‌پذیری نوروپلاستی می‌تواند میزان سوخت‌وساز مناطق مغزی مرتبط با آن تکالیف را افزایش دهد و بنابراین، ساختار و عملکرد این مناطق را دچار تغییر کند (Stringer, 2003) که به دنبال این تغییرات، ما شاهد بهبود عملکردهای شناختی فرد هستیم. از طرف دیگر، تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای باعث تغییر در آستانه تحریک نوروپلاستی برای دپولاریزاسیون (غیرقطبی شدن) می‌شود که می‌تواند از چند دقیقه تا چند ساعت بعد از تحریک ادامه یابد (Nitsche & Paulus, 2011). زمانی که تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای (آند بر روی ناحیه F3 و کاتد بر روی ناحیه Fp2) با یک محرک

فوق آستانه‌ای همانند تکالیف شناختی ترکیب شود، می‌تواند به افزایش انتقال سیناپسی منجر شود؛ به این ترتیب، تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای ممکن است قدرت سیناپسی را در مسیرهای عصبی فعال‌شده توسط تکالیف توانبخشی شناختی افزایش دهد و اثرات تمرینی را تقویت کند (Fritsch et al., 2010). در ارتباط با سوگیری توجه، می‌توان گفت زمانی که فرد درگیر تکالیف شناختی مرتبط با توجه انتخابی است، شاهد افزایش فعالیت مناطق مغزی مرتبط با این کارکرد شناختی از جمله قشر خلفی جانبی لب پیش پیشانی چپ هستیم (Li et al., 2016). از طرف دیگر، تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای (آند بر روی ناحیه F3 و کاتد بر روی ناحیه Fp2) با تحریک نورون‌های این ناحیه آن‌ها را برای فعالیت یا دپولاریزاسیون آماده‌تر می‌کند؛ زیرا آستانه تحریک نورون‌ها را پایین می‌آورد (Nitsche & Paulus, 2011). این موضوع به افزایش انتقال سیناپسی نسبت به حالتی منجر می‌شود که صرفاً فرد تکالیف شناختی مرتبط با توجه انتخابی را انجام دهد. از طرف دیگر، در تبیین این یافته می‌توان گفت یکی از نزدیک‌ترین و مرتبط‌ترین کارکردهای شناختی مرتبط با سوگیری توجه کنترل مهارتی است (Van Moorselaar & Slagter, 2020) که نقص آن در افراد مبتلا به اختلال وسواسی - جبری در بسیاری از مطالعات نیز مشخص شده است (Uhre et al., 2022). زمانی که فرد مبتلا به این اختلال کنترل مهارتی کمی داشته باشد، نمی‌تواند محرک‌های مرتبط با وسواس را نادیده بگیرد یا توجه خود را از آن‌ها بکند. پروتکل توانبخشی شناختی استفاده‌شده در این پژوهش تکالیفی زیاد را برای تقویت کنترل مهارتی در خود جای داده است. از طرف دیگر، پروتکل تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای استفاده‌شده در این پژوهش با تحریک قسمت خلفی جانبی لب پیش پیشانی سمت چپ مغز به عنوان یکی از مهم‌ترین مناطق مرتبط با کنترل مهارتی (Mücke et al., 2020) در تقویت این کارکرد شناختی مؤثر بوده است؛ بنابراین، می‌توان گفت تقویت کنترل مهارتی از طریق توانبخشی شناختی و تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای توانسته است به صورت غیرمستقیم سوگیری توجه را نیز کاهش دهد.

همچنین، نتایج پژوهش حاضر نشان داد درمان توانبخشی شناختی همراه با اعمال تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای در بهبود علائم وسواسی - جبری در مرحله پس‌آزمون و پیگیری اثربخشی معناداری داشته است. نتایج این پژوهش در رابطه با اثربخشی توانبخشی شناختی یا تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای به‌تنهایی و نه به صورت هم‌زمان با پژوهش‌های جعفری و بیرامی (۱۳۹۶)، نارایاناسوامی و همکاران (2015)، سیلوا و همکاران (2021) و تامبی و همکاران (2021) هم‌سو است؛ اما پژوهشی وجود ندارد که اثربخشی هر دو درمان را بر علائم وسواسی - جبری در افراد مبتلا به اختلال وسواسی - جبری به صورت هم‌زمان بررسی کرده باشد. در تبیین این یافته‌ها می‌توان گفت می‌دانیم که نقص کارکردهای شناختی مانند کنترل مهارتی، انعطاف‌پذیری شناختی، حافظه کاری، سوگیری توجه و ... در بسیاری از مبتلایان به اختلال وسواسی - جبری دیده می‌شود و این نقایص همان‌طور که قبلاً گفته شد، در ایجاد یا تشدید علائم وسواسی - جبری تأثیر دارند (Jalal et al 2023Derbyshire, 2020). درمان توانبخشی شناختی می‌تواند از طریق این کارکردها علائمی را که ناشی از این نقایص هستند برطرف کند؛ بنابراین، می‌توان کاهش علائم وسواسی جبری را به تقویت کارکردهای شناختی یا بهبود نقایص شناختی این افراد نسبت داد (Bhattacharya et al., 2024). از طرف دیگر، یکی از نقایص عصب‌شناختی که بسیاری از پژوهش‌ها آن را در افراد مبتلا به اختلال وسواسی - جبری نشان داده‌اند، نقص در قشر خلفی جانبی لب پیش پیشانی است (Li et al., 2020Boedhoe et al., 2018). توانبخشی شناختی از طریق تکالیف چالش‌برانگیز خود می‌تواند فعالیت و سوخت‌وساز این ناحیه از مغز را افزایش دهد و به دنبال آن و بر اساس اصل انعطاف‌پذیری نورونی، اثری بلندمدت بر روی این ناحیه بگذارد که به دنبال افزایش سوخت‌وساز این ناحیه، می‌تواند شاهد کاهش شدت علائم وسواسی - جبری در افراد مبتلا به این اختلال بود (Bhattacharya et al., 2024). زمانی که تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای (آند بر روی ناحیه F3 و کاتد بر روی ناحیه Fp2) اعمال شود، با تحریک نورون‌های قشر خلفی جانبی لب پیش پیشانی آن‌ها را برای فعالیت یا دپولاریزاسیون

آماده‌تر می‌کند. این موضوع به افزایش انتقال سیناپسی منجر می‌شود (Nitsche & Paulus, 2011). از طرف دیگر، همان‌طور که گفته شد، پژوهش‌ها افزایش فعالیت قشر پیشانی حلقه‌ای را در بسیاری از افراد مبتلا به اختلال وسواسی - جبری نشان داده‌اند (Yang et al., 2021). از آنجا که در پژوهش حاضر، در پروتکل تحریکی الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای، قرار دادن الکترود کاتد بر روی ناحیه Fp2 فعالیت این ناحیه را از طریق بالا بردن آستانه تحریک نورون‌های این قسمت کاهش می‌دهد، کاهش علائم وسواسی - جبری را به این موضوع نیز می‌توان نسبت داد.

نتایج پژوهش حاضر نشان داد درمان توان‌بخشی شناختی همراه با تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای می‌تواند بر سوگیری توجه و علائم وسواسی - جبری در نوجوانان مبتلا به اختلال وسواسی - جبری اثری مثبت و معنادار بگذارد؛ بنابراین، پروتکل درمانی مدنظر می‌تواند در بهبود متغیرهای نام‌برده‌شده در نوجوانان مبتلا به اختلال وسواسی - جبری استفاده شود. از محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به کوچک بودن حجم نمونه به دلیل دسترسی دشوار به نوجوانان مبتلا به اختلال وسواسی - جبری اشاره کرد. از طرف دیگر، پژوهش حاضر بر روی نوجوانان مبتلا به اختلال وسواسی - جبری شهر اهواز انجام شده است و در تعمیم نتایج آن به جوامع دیگر باید احتیاط کرد. همچنین، اگرچه از طریق گروه کنترل و همچنین، جایگزینی تصادفی آزمودنی‌ها سعی بر آن بود که متغیرهای مزاحم را کنترل کنیم، در هر حال، در نسبت دادن همه تغییرات رخ داده به متغیر مستقل، یعنی درمان توان‌بخشی شناختی همراه با تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای، باید احتیاط کرد. از آنجا که پژوهش حاضر در جامعه نوجوانان ۱۴ تا ۱۸ سال مبتلا به اختلال وسواسی - جبری انجام شد، پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی، پروتکل استفاده‌شده در سایر جمعیت‌های بالینی که نقایص شناختی و عصب‌شناختی در آن‌ها مشهود هستند، مانند افسردگی، اختلال نقص توجه - بیش‌فعالی، اختلالات یادگیری، اختلالات خوردن، اختلالات مرتبط با مواد و ... و همچنین، در سایر رده‌های سنی، کارآزمایی شود. پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی، اثربخشی پروتکل‌های تحریکی با شدت جریان‌های مختلف و همچنین، اندازه الکترودهای مختلف بررسی و مقایسه شود. از طرف دیگر، پیشنهاد می‌شود اثربخشی تحریک الکتریکی در زمان‌های متعدد، یعنی قبل از انجام تکالیف شناختی، حین انجام این تکالیف و پس از انجام آن‌ها مقایسه شود. همچنین، پیشنهاد می‌شود اثربخشی درمان توان‌بخشی شناختی توأم با سایر روش‌های درمانی به ویژه تحریک مغناطیسی فراجمجمه‌ای (TMS)^۱ یا نوروفیدبک برای اختلالات مختلف و همچنین، بر روی سایر متغیرهای شناختی و روان‌شناختی بررسی شود. از طرف دیگر، با توجه به نتایج پژوهش حاضر، پیشنهاد می‌شود توجه به ارزیابی جامع شناختی و استفاده از درمان‌های نوروتراپی مانند پروتکل درمانی استفاده‌شده در این پژوهش در کنار سایر درمان‌های دارویی و غیردارویی اختلال وسواسی - جبری و برای غنی‌تر کردن پروتکل‌های درمانی این اختلال در دستور کار متخصصان مربوط قرار بگیرد.

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده اول با کد اخلاق EE/1400.2.24.37371/Scu.ac.ir در رشته روان‌شناسی در دانشگاه شهید چمران اهواز است. نویسندگان اعلام می‌کنند در این مقاله تعارض منافی وجود ندارد و هیچ‌گونه حمایت مالی وجود نداشته است. در پایان، از همه کسانی که ما را در انجام این پژوهش یاری کردند کمال تشکر و قدردانی را داریم.

¹ Transcranial magnetic stimulation

منابع

- جعفری، ر.، و بیرامی، م. (۱۳۹۸). اثر توانبخشی شناختی بر علائم و الگوی امواج مغزی در بیماران وسواس فکری-جبری. *مجله بالینی پرستاری و مامایی*، ۸(۴)، ۴۹۹-۴۹۱. <https://www.sid.ir/FileServer/JF/3005713980401>
- قنبری، ا.، و عسگری، پ. (۱۳۹۹). مقایسه اثربخشی درمان‌های تحریک جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم (tDCS) و شناختی-رفتاری (CBT) بر سوگیری توجه در افراد دارای اضافه‌وزن. *مجله دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد*، ۶۳(۱)، ۲۲۰۸-۲۱۹۷. <https://doi.org/10.22038/mjms.2020.15653>
- ناجیان، ع.، و نجاتی، و. (۱۳۹۶). تأثیر توانبخشی شناختی مبتنی بر حرکت بر بهبود توجه پایدار و انعطاف‌پذیری شناختی کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی. *طب توانبخشی*، ۶(۴)، ۱۲-۱. https://medrehab.sbmu.ac.ir/article_1100350.html?lang=en
- راجزی‌اصفهان‌ای، س.، متقیپور، ی.، کامکاری، ک.، ظهیرالدین، ع.، و جانبزرگی، م. (۱۳۹۰). پایایی و روایی نسخه فارسی مقیاس وسواسی-اجباری بیل-سراون. *مجله روان‌پزشکی و روان‌شناسی بالینی ایران*، ۱۷(۴)، ۳۰۳-۲۹۷. <http://ijpcp.iuims.ac.ir/article-1-1453-en.html>

References

- Abramowitz J. S. (1997). Effectiveness of psychological and pharmacological treatments for obsessive-compulsive disorder: a quantitative review. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 65(1), 44-52. <https://doi.org/10.1037//0022-006x.65.1.44>
- Abramowitz, J. S., Taylor, S., & McKay, D. (2009). Obsessive-compulsive disorder. *Lancet (London, England)*, 374(9688), 491-499. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(09\)60240-3](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(09)60240-3)
- American Psychiatric Association. (2022). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed., text rev.). <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425787>
- Bar-Haim, Y., Lamy, D., Pergamin, L., Bakermans-Kranenburg, M. J., & van IJzendoorn, M. H. (2007). Threat-related attentional bias in anxious and nonanxious individuals: a meta-analytic study. *Psychological Bulletin*, 133(1), 1-24. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.133.1.1>
- Bhattacharya, M., Kashyap, H., & Reddy, Y. J. (2024). Cognitive training in obsessive-compulsive disorder: A systematic review. *Indian Journal of Psychological Medicine*, 46(2), 110-118. <https://doi.org/10.1177/02537176231207781>
- Bishop S. J. (2007). Neurocognitive mechanisms of anxiety: an integrative account. *Trends in Cognitive Sciences*, 11(7), 307-316. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2007.05.008>
- Boedhoe, P., Schmaal, L., Abe, Y., Alonso, P., Ameis, S. H., Anticevic, A., ..., & ENIGMA OCD Working Group (2018). Cortical Abnormalities Associated with Pediatric and Adult Obsessive-Compulsive Disorder: Findings from the ENIGMA Obsessive-Compulsive Disorder Working Group. *The American Journal of Psychiatry*, 175(5), 453-462. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2017.17050485>
- Cisler, J. M., & Koster, E. H. (2010). Mechanisms of attentional biases towards threat in anxiety disorders: An integrative review. *Clinical Psychology Review*, 30(2), 203-216. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2009.11.003>
- Cisler, J. M., & Olatunji, B. O. (2010). Components of attentional biases in contamination fear: evidence for difficulty in disengagement. *Behavior Research and Therapy*, 48(1), 74-78.
- Derbyshire, K. (2020). *Attention in Youths with Obsessive-Compulsive Disorder* [Doctoral dissertation, Rosalind Franklin University of Medicine and Science]. <https://www.proquest.com/openview/056e56abd63e52fd5ba19ef41455de7a/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>
- Eizenman, M., Yu, L. H., Grupp, L., Eizenman, E., Ellenbogen, M., Gemar, M., & Levitan, R. D. (2003). A naturalistic visual scanning approach to assess selective attention in major depressive disorder. *Psychiatry Research*, 118(2), 117-128. [https://doi.org/10.1016/s0165-1781\(03\)00068-4](https://doi.org/10.1016/s0165-1781(03)00068-4)
- Eysenck, M. W., Derakshan, N., Santos, R., & Calvo, M. G. (2007). Anxiety and cognitive performance: attentional control theory. *Emotion (Washington, D.C.)*, 7(2), 336-353. <https://doi.org/10.1037/1528-3542.7.2.336>

- Ford, T., Hamilton, H., Goodman, R., & Meltzer, H. (2005). Service Contacts Among the Children Participating in the British Child and Adolescent Mental Health Surveys. *Child and Adolescent Mental Health, 10*(1), 2–9. <https://doi.org/10.1111/j.1475-3588.2005.00108.x>
- Francazio, S. K. (2018). *The Effects of an Intensive Cognitive Remediation Program on Obsessive-compulsive Symptoms in a College Student Sample* [Doctoral dissertation, Kent State University]. http://rave.ohiolink.edu/etdc/view?acc_num=kent1530984215563583
- Fritsch, B., Reis, J., Martinowich, K., Schambra, H. M., Ji, Y., Cohen, L. G., & Lu, B. (2010). Direct current stimulation promotes BDNF-dependent synaptic plasticity: potential implications for motor learning. *Neuron, 66*(2), 198-204. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2010.03.035>
- Ghanbari, E., & Asgari, P. (2020). Comparison of the effectiveness of tDCS and CBT treatments on Attention Bias in overweight people. *Medical Journal of Mashhad University of Medical Sciences, 63*(1), 2208-2197. <https://doi.org/10.22038/mjms.2020.15653> [In Persian]
- Goodman, W. K., Price, L. H., Rasmussen, S. A., Mazure, C., Fleischmann, R. L., Hill, C. L., ... & Charney, D. S. (1989). The Yale-Brown obsessive-compulsive scale: I. Development, use, and reliability. *Archives of General Psychiatry, 46*(11), 1006-1011. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.1989.01810110048007>
- Heeren, A., Billieux, J., Philippot, P., De Raedt, R., Baeken, C., de Timary, P., ..., & Vanderhasselt, M. A. (2017). Impact of transcranial direct current stimulation on attentional bias for threat: a proof-of-concept study among individuals with social anxiety disorder. *Social Cognitive and Affective Neuroscience, 12*(2), 251–260. <https://doi.org/10.1093/scan/nsw119>
- Irak, M., & Flament, M. F. (2009). Attention in sub-clinical obsessive-compulsive checkers. *Journal of Anxiety Disorders, 23*(3), 320–326. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2009.01.007>
- Ironside, M., Browning, M., Ansari, T. L., Harvey, C. J., Sekyi-Djan, M. N., Bishop, S. J., ..., & O'Shea, J. (2019). Effect of Prefrontal Cortex Stimulation on Regulation of Amygdala Response to Threat in Individuals with Trait Anxiety: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Psychiatry, 76*(1), 71–78. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2018.2172>
- Ironside, M., O'Shea, J., Cowen, P. J., & Harmer, C. J. (2016). Frontal Cortex Stimulation Reduces Vigilance to Threat: Implications for the Treatment of Depression and Anxiety. *Biological Psychiatry, 79*(10), 823–830. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2015.06.012>
- Jackson, J. C., Ely, E. W., Morey, M. C., Anderson, V. M., Denne, L. B., Clune, J., ..., & Hoenig, H. (2012). Cognitive and physical rehabilitation of intensive care unit survivors: results of the RETURN randomized controlled pilot investigation. *Critical Care Medicine, 40*(4), 1088–1097. <https://doi.org/10.1097/ccm.0b013e3182373115>
- Jafari, R., & Bayrami, M. (2020). Effects of cognitive rehabilitation on the brain wave patterns and symptoms of obsessive-compulsive patients. *Journal of Clinical Nursing and Midwifery, 8*(4), 491-499. <https://www.sid.ir/FileServer/JF/3005713980401> [In Persian]
- Jalal, B., Chamberlain, S. R., & Sahakian, B. J. (2023). Obsessive-compulsive disorder: Etiology, neuropathology, and cognitive dysfunction. *Brain and Behavior, 13*(6). <https://doi.org/10.1002/brb3.3000>
- Kashyap, H., Reddy, P., Mandadi, S., Narayanaswamy, J. C., Sudhir, P. M., & Reddy, Y. J. (2019). Cognitive training for neurocognitive and functional impairments in obsessive compulsive disorder: A case report. *Journal of Obsessive-Compulsive and Related Disorders, 23*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jocrd.2019.100480>
- Li, H., Hu, X., Gao, Y., Cao, L., Zhang, L., Bu, X., ..., & Huang, X. (2020). Neural primacy of the dorsolateral prefrontal cortex in patients with obsessive-compulsive disorder. *NeuroImage. Clinical, 28*. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2020.102432>
- Li, H., Wei, D., Browning, M., Du, X., Zhang, Q., & Qiu, J. (2016). Attentional bias modification (ABM) training induces spontaneous brain activity changes in young women with subthreshold depression: a randomized controlled trial. *Psychological Medicine, 46*(5), 909-920. <https://doi.org/10.1017/s003329171500238x>
- Martínez-Esparza, I. C., Olivares-Olivares, P. J., Rosa-Alcázar, Á., Rosa-Alcázar, A. I., & Storch, E. A. (2021). Executive Functioning and Clinical Variables in Patients with Obsessive-Compulsive Disorder. *Brain Sciences, 11*(2), 267. <https://doi.org/10.3390/brainsci11020267>

- Mataix-Cols, D., Cullen, S., Lange, K., Zelaya, F., Andrew, C., Amaro, E., ..., & Phillips, M. L. (2003). Neural correlates of anxiety associated with obsessive-compulsive symptom dimensions in normal volunteers. *Biological Psychiatry*, 53(6), 482–493. [https://doi.org/10.1016/s0006-3223\(02\)01504-4](https://doi.org/10.1016/s0006-3223(02)01504-4)
- Mathews, A., & Klug, F. (1993). Emotionality and interference with color-naming in anxiety. *Behaviour Research and Therapy*, 31(1), 57–62. [https://psycnet.apa.org/doi/10.1016/0005-7967\(93\)90043-T](https://psycnet.apa.org/doi/10.1016/0005-7967(93)90043-T)
- Maughan, B., & Collishaw, S. (2015). Development and psychopathology: a life course perspective. In *Rutter's Child and Adolescent Psychiatry*, pp. 1-16. <https://doi.org/10.1002/9781118381953.ch1>
- McLean, P. D., Whittal, M. L., Thordarson, D. S., Taylor, S., Söchting, I., Koch, W. J., ..., & Anderson, K. W. (2001). Cognitive versus behavior therapy in the group treatment of obsessive-compulsive disorder. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 69(2), 205–214. <http://dx.doi.org/10.1037//0022-006X.69.2.205>
- Mohammadi, M. R., Ahmadi, N., Hooshyari, Z., Khaleghi, A., Yazdi, F. R., & Mehrparvar, A. H. (2021). Prevalence, comorbidity, and predictors of obsessive-compulsive disorder in Iranian children and adolescents. *Journal of Psychiatric Research*, 141, 192-198. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2021.06.018>
- Moritz, S., Von Mühlennen, A., Randjbar, S., Fricke, S., & Jelinek, L. (2009). Evidence for an attentional bias for washing- and checking-relevant stimuli in obsessive-compulsive disorder. *Journal of the International Neuropsychological Society (JINS)*, 15(3), 365–371. <https://doi.org/10.1017/s1355617709090511>
- Mücke, M., Ludyga, S., Colledge, F., Pühse, U., & Gerber, M. (2020). Association of exercise with inhibitory control and prefrontal brain activity under acute psychosocial stress. *Brain Sciences*, 10(7), 439. <https://doi.org/10.3390/brainsci10070439>
- Najian, A., & Nejati, V. (2017). Effectiveness of motor based cognitive rehabilitation on improvement of sustained attention and cognitive flexibility of children with ADHD. *The Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*, 6(4), 1-12. https://medrehab.sbm.ac.ir/article_1100350.html?lang=en [In Persian]
- Najmi, S., & Amir, N. (2010). The effect of attention training on a behavioral test of contamination fears in individuals with subclinical obsessive-compulsive symptoms. *Journal of Abnormal Psychology*, 119(1), 136–142. <https://doi.org/10.1037/a0017549>
- Narayanawamy, J. C., Jose, D., Chhabra, H., Agarwal, S. M., Shrinivasa, B., Hegde, A.,, & Reddy, Y. C. (2015). Successful Application of Add-on Transcranial Direct Current Stimulation (tDCS) for Treatment of SSRI Resistant OCD. *Brain stimulation*, 8(3), 655–657. <https://doi.org/10.1016/j.brs.2014.12.003>
- Nitsche, M. A., & Fregni, F. (2007). Transcranial direct current stimulation-an adjuvant tool for the treatment of neuropsychiatric diseases?. *Current Psychiatry Reviews*, 3(3), 222-232. <http://dx.doi.org/10.2174/157340007781369649>
- Nitsche, M. A., & Paulus, W. (2011). Transcranial direct current stimulation—update 2011. *Restorative Neurology and Neuroscience*, 29(6), 463-492. <https://doi.org/10.3233/rnn-2011-0618>
- Oh, S., Jung, W. H., Kim, T., Shim, G., & Kwon, J. S. (2021). Brain Activation of Patients with Obsessive-Compulsive Disorder During a Mental Rotation Task: A Functional MRI Study. *Frontiers in Psychiatry*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2021.659121>
- Rajezi Esfahani, S. R., Motaghipour, Y., Kamkari, K., Zahiredin, A., & Janbozorgi, M. (2012). Reliability and Validity of the Persian version of the Yale-Brown Obsessive-Compulsive scale (Y-BOCS). *Iranian Journal of Psychiatry & Clinical Psychology*, 17(4), 297-303. <http://ijpcp.iu.ac.ir/article-1-1453-en.html> [In Persian]
- Salkovskis, P. M. (1999). Understanding and treating obsessive—compulsive disorder. *Behavior Research and Therapy*, 37, S29-S52. [https://doi.org/10.1016/S0005-7967\(99\)00049-2](https://doi.org/10.1016/S0005-7967(99)00049-2)
- Sarvet, B. (2013). Childhood obsessive-compulsive disorder. *Pediatrics in Review*, 34(1), 19–27. <https://doi.org/10.1542/pir.34-1-19>

- Shiasy, Y., Shakiba, S., Taremiyan, F., Hejazi, S. M. A., & Abasi, A. (2020). The effectiveness of attention bias modification with and without trans cranial direct current stimulation in chronic low back pain. *Iranian Journal of Psychiatry, 15*(2), 112. <http://dx.doi.org/10.18502/ijps.v15i2.2683>
- Silva, R., Brunoni, A. R., Goerigk, S., Batistuzzo, M. C., Costa, D., Diniz, J. B., ..., & Shavitt, R. G. (2021). Efficacy and safety of transcranial direct current stimulation as an add-on treatment for obsessive-compulsive disorder: a randomized, sham-controlled trial. *Neuropsychopharmacology: Official Publication of the American College of Neuropsychopharmacology, 46*(5), 1028–1034. <https://doi.org/10.1038/s41386-020-00928-w>
- Skinner, L. C., Freeman, J., Garcia, A., Benito, K., Sapyta, J., & Franklin, M. (2016). Characteristics of Young Children with Obsessive-Compulsive Disorder: Baseline Features from the POTS Jr. Sample. *Child Psychiatry and Human Development, 47*(1), 83–93. <https://doi.org/10.1007/s10578-015-0546-y>
- Stringer, A. (2003). Cognitive rehabilitation practice patterns: a survey of American Hospital Association Rehabilitation Programs. *The Clinical Neuropsychologist, 17*(1), 34–44. <https://doi.org/10.1076/clin.17.1.34.15625>
- Thamby, A., Seshachala, K., Sharma, L., Thimmashetty, V. H., Balachander, S., Shivakumar, V., ..., & Narayanaswamy, J. C. (2021). Transcranial direct current stimulation for treatment-resistant obsessive-compulsive disorder-A large case series. *Asian Journal of Psychiatry, 60*. <https://doi.org/10.1016/j.ajp.2021.102625>
- Uhre, V. F., Larsen, K. M., Herz, D. M., Baaré, W., Pagsberg, A. K., & Siebner, H. R. (2022). Inhibitory control in obsessive compulsive disorder: A systematic review and activation likelihood estimation meta-analysis of functional magnetic resonance imaging studies. *NeuroImage: Clinical, 36*. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2022.103268>
- Van Moorselaar, D., & Slagter, H. A. (2020). Inhibition in selective attention. *Annals of the New York Academy of Sciences, 1464*(1), 204–221. <https://doi.org/10.1111/nyas.14304>
- Whiteside, S. P., Port, J. D., & Abramowitz, J. S. (2004). A meta-analysis of functional neuroimaging in obsessive-compulsive disorder. *Psychiatry Research, 132*(1), 69–79. <https://doi.org/10.1016/j.psychresns.2004.07.001>
- Yang, Z., Wu, G., Liu, M., Sun, X., Xu, Q., Zhang, C., & Lei, H. (2021). Dysfunction of orbitofrontal GABAergic interneurons leads to impaired reversal learning in a mouse model of obsessive-compulsive disorder. *Current Biology, 31*(2), 381–393. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2020.10.045>