



Clinical Psychology: Research and Practice Innovations

Online ISSN: [3115-9508](https://doi.org/10.22075/jcp.2025.38380.3253)

Homepage: <https://cprpi.semnan.ac.ir>



Evaluating the Efficiency of Virtual Reality-Based Exposure Therapy on Behavioral and Cognitive Symptoms of Obsessive-Compulsive Disorder: A Case Study

Saeideh Jabbari¹, Touraj Hashemi², Zeynab Khanjani³

1. Ph.D Candidate in Psychology, Department of Psychology, Faculty of Educational Science and Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran. E-mail: jabbri_s@tabrizu.ac.ir
2. Professor, Department of Psychology, Faculty of Educational Science and Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran. E-mail: tourajhashemi@yahoo.com
3. Professor, Department of Psychology, Faculty of Educational Science and Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran. E-mail: zeynabkhanjani@yahoo.com

ARTICLE INFO

Article type:

Research Article

Article history:

Received 18 July 2025
Received in revised
form 20 August 2025
Accepted 23 August
2025
Published Online: 22
June 2026

Keywords:

Obsessive-Compulsive
Disorder,
Virtual Reality Exposure
Therapy,
Behavioral Symptoms,
Reassurance-Seeking,
Response Inhibition,
Psychological Flexibility

ABSTRACT

Background: The present study aimed to examine the effectiveness of Virtual Reality Exposure Therapy (VRET) in alleviating behavioral and cognitive symptoms in individuals with OCD.

Method: This study employed a single-case experimental design with multiple baselines (three baseline phases, nine intervention sessions, and two follow-up assessments). Three female participants diagnosed with OCD based on the Structured Clinical Interview for DSM-5 were selected through purposive sampling. The Yale-Brown Obsessive-Compulsive Scale (Y-BOCS), Kobori and Salkovskis' Reassurance-Seeking Questionnaire, the Wisconsin Card Sorting Test (WCST), and the Stroop Response Inhibition Task were used to assess target variables. Data were analyzed using visual inspection of time-series graphs, the Reliable Change Index (RCI), and percentage of clinical improvement.

Results: Findings revealed a clinically significant reduction in both behavioral and cognitive symptoms, which persisted through the follow-up period ($RCI \geq 1.96$). Clinical improvement exceeding 50% supported the efficacy of the intervention. These outcomes were maintained post-treatment.

Conclusion: The intervention proved effective not only in reducing overt OCD symptoms such as compulsive washing and reassurance-seeking, but also in enhancing underlying cognitive functions including response inhibition and psychological flexibility. The persistence of treatment gains at follow-up highlights the stability and clinical value of VRET as a promising therapeutic approach for OCD.

Citation: Jabbari, S., Hashemi, T., & Khanjani, Z. (2026). Evaluating the Efficiency of Virtual Reality-Based Exposure Therapy on Behavioral and Cognitive Symptoms of Obsessive-Compulsive Disorder: A Case Study. *Journal of Clinical Psychology*, 18(2), 1-21.

DOI: <https://doi.org/10.22075/jcp.2025.38380.3253>



© 2025 The Author(s): This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, As long as the original authors and sources are cited. No permission is required from the authors or the publishers

✉ **Corresponding Author:** Saeideh Jabbari, Ph.D Candidate in Psychology, Department of Psychology, Faculty of Educational Science and Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran.
E-mail: jabbri_s@tabrizu.ac.ir, Tel: (+98) 9145729168

Extended Abstract

Introduction

Obsessive-Compulsive Disorder (OCD) is the fourth most common psychiatric disorder and ranks among the top ten causes of disability worldwide. It is characterized by intrusive obsessions and compulsive behaviors aimed at reducing anxiety. Reassurance-seeking is a frequent coping strategy used to alleviate perceived threats. Cognitive impairments, particularly in response inhibition—the ability to suppress inappropriate actions—are well-documented in OCD and are associated with reduced activation in regions such as the inferior frontal gyrus. Additionally, individuals with OCD tend to exhibit lower psychological flexibility, defined as the capacity to accept unwanted internal experiences while pursuing personal meaningful goals.

Although Exposure and Response Prevention (ERP) is an empirically supported treatment for OCD, its effectiveness is often limited by patient avoidance and poor adherence to out-of-session exposure tasks. Virtual Reality (VR) has emerged as an innovative modality to address these barriers, offering immersive, controlled environments that facilitate graded exposure. VR-based interventions have demonstrated efficacy across various anxiety-related and behavioral conditions.

This study introduces a novel VR exposure protocol using real-life 360-degree video to simulate OCD-relevant situations. The aim of this study is to evaluate the efficacy of virtual reality-based exposure therapy in reducing behavioral and cognitive symptoms in individuals with ocd.

Method

His study utilized a single-subject experimental design with a multiple-baseline approach across participants. The intervention included eight therapy sessions, followed by a two-month follow-up phase. The target population comprised

individuals diagnosed with obsessive-compulsive disorder who sought treatment at psychological and psychiatric clinics in Maragheh during 2024 (1403 in the Iranian calendar). Participants were selected through purposive sampling, resulting in three individuals who met the inclusion criteria and provided informed consent.

Inclusion criteria were: age between 18 and 50 years, at least a high school diploma, strong motivation and willingness to participate (evidenced by signed consent), absence of concurrent psychological or pharmacological treatment, intact physical health (no visual or auditory impairments), and no history of neurological conditions (e.g., epilepsy, seizures), intellectual disability, psychotic disorders, substance abuse, cardiovascular disease, migraines, panic attacks, or comorbid psychiatric conditions. Exclusion criteria included suicide risk, concurrent engagement in other psychological treatments, and missing three consecutive sessions.

Initial screening involved the Yale-Brown Obsessive Compulsive Scale (Y-BOCS); individuals scoring 16 or above advanced to clinical interviews. Participant selection also considered OCD symptom subtype, severity, fear hierarchy, and demographic similarity (e.g., age, gender, education, and socioeconomic status). After obtaining consent and ensuring confidentiality, data were collected across nine time points: three baseline, four intervention, and two follow-up phases.

Data were analyzed through visual inspection of trend lines, calculation of the Reliable Change Index (RCI), and percentage improvement to assess outcomes.

Results

This study investigated the effectiveness of virtual reality-based exposure therapy on behavioral and cognitive symptoms in three individuals diagnosed with OCD. Data were collected using a single-subject multiple-baseline design and analyzed through visual inspection of line graphs, the Reliable

Change Index (RCI), and percentage of improvement.

Four key symptoms were targeted: washing, reassurance-seeking, deficits in response inhibition, and reduced psychological flexibility. The analysis showed in **table1**. that in all three participants, symptom levels remained stable during the baseline phase but decreased markedly during the intervention and follow-up phases. The Percent of Non-overlapping Data (PND) for most symptoms exceeded 50%, indicating a relatively strong treatment effect that was maintained or enhanced over time.

The RCI values for all participants exceeded the clinical significance threshold ($RCI \geq 1.96$), suggesting that the observed improvements were not only statistically reliable but also clinically meaningful. These changes remained consistent in the follow-up phase, supporting the durability of treatment gains.

Improvement percentages also indicated that the intervention led to substantial reductions in both behavioral and cognitive symptoms, with most changes exceeding the 50% benchmark, which is typically considered a meaningful therapeutic outcome. Participants showed particularly notable gains in areas such as response inhibition and psychological flexibility, alongside reductions in compulsive behaviors like excessive washing and reassurance-seeking.

Overall, the findings suggest that virtual reality-based exposure therapy is an effective and sustainable method for reducing OCD-related symptoms. It may serve as a valuable complement to traditional treatments, particularly for individuals who face barriers to real-life exposure or struggle with treatment adherence.

Table 1. Calculation Reliable Change Index (RCI), Percentage of Non-Overlapping Data(PND) and Improvement Percentage (IP) in Cognitive and Behavioral Symptoms

Participant	Time Point	Washing			Reassurance Seeking			Response Inhibition Deficits			Psychological Flexibility Deficit		
		RCI	PND	IP	RCI	PND	IP	RCI	PND	IP	RCI	PND	IP
1	Post-intervention	11/21	%100	%60	3/16	%100	%33/53	3/89	%100	%75	3/57	%75	%3/57
	Follow-up	11/87	%100	%95	4/72	%100	%49	5/88	%100	%100	5/65	%83/33	%5/65
2	Post-intervention	11/76	%100	%58	4/03	%100	%69/09	5/48	%100	%100	5/39	%100	%5/39
	Follow-up	11/73	%100	%68	4/74	%100	%75/75	6/06	%100	%100	6/43	%100	%6/43
3	Post-intervention	8/25	%75	%80	3/21	%100	%20	5/38	%100	%100	5/27	%100	%5/27
	Follow-up	9/16	%83/33	%83	3/97	%100	%28/75	6/25	%100	%100	5/22	%100	%5/22

Conclusion

Overall, the findings support the efficacy of Virtual Reality Exposure Therapy as a novel and effective intervention for reducing behavioral and cognitive symptoms in individuals with OCD. VR-based multisensory exposure enhances presence, evokes real-life anxiety responses, and reduces behavioral and cognitive OCD symptoms. The VR-based intervention facilitated reduction in overt compulsions such as excessive washing and reassurance-seeking, and contributed to improvements in executive functioning, specifically response inhibition and

psychological flexibility. These results aligned with previous studies highlight VRET's potential to enhance patient engagement and treatment adherence through immersive, controlled exposure scenarios. The use of 360-degree real-world videos represents a significant advancement, offering an unprecedented level of ecological validity and personalization in therapy. Moreover, this approach may address common barriers to traditional ERP, such as avoidance of in vivo exposure and low compliance with between-session assignments. Given the chronic and disabling nature of OCD, its

high societal cost, and the post-pandemic surge in prevalence, developing innovative, scalable, and cost-effective treatment modalities is crucial. By integrating cutting-edge technology with established cognitive-behavioral principles, this study offers a promising avenue for enhancing clinical outcomes in OCD treatment. The proposed intervention holds considerable potential to serve as an attractive option for patients in routine practice.

Ethical Considerations

Ethics Code: This article is derived from the first author's doctoral dissertation at the University of Tabriz. Throughout the study, strict adherence to ethical standards was maintained. Data were collected only after obtaining participants' informed consent. Participants were thoroughly informed about the study's objectives, data collection procedures, data usage, and confidentiality measures, ensuring voluntary and fully informed participation. Personal information was kept strictly

confidential, and findings were reported without any identifying details. The research protocol was approved by the Ethics Committee of Tabriz University of Medical Sciences (ethical code: IR.TBZMED.REC.1402.089), with all necessary permissions secured.

Financial support: This research was conducted as part of a doctoral dissertation and received no financial support.

Authors' Contributions: The first author served as the principal investigator; the second author was the primary supervisor, and the third author acted as the secondary supervisor.

Conflict of Interest: S. J. was responsible for data collection and manuscript writing; T. H. oversaw the research and conducted statistical analysis; and Z. K. handled editing and manuscript revision.

Acknowledgments: The authors express their sincere gratitude to all participants for their wholehearted cooperation throughout the research process, as well as to the esteemed faculty members who contributed to the successful completion of this study. This article has not received any organizational or private funding. According to the authors, there are no financial supports or conflicts of interest associated with this article



روانشناسی بالینی: نوآوری‌ها در پژوهش و عمل

شاپا الکترونیکی: 3115-9508

Homepage: <https://cprpi.semnan.ac.ir>

ارزیابی کارایی درمان مواجهه مبتنی بر واقعیت مجازی بر نشانه‌های رفتاری و شناختی اختلال وسواسی-اجباری (مطالعه موردی)

سعیده جباری^۱، تورج هاشمی^۲، زینب خانجانی^۳۱. دانشجوی دکتری روانشناسی، گروه روانشناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. ایمیل: jabbri_s@tabrizu.ac.ir۲. استاد، گروه روانشناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. ایمیل: tourajhashemi@yahoo.com۳. استاد، گروه روانشناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. ایمیل: zeynabkhanjani@yahoo.com

چکیده

مشخصات مقاله

نوع مقاله:

زمینه: پژوهش حاضر با هدف ارزیابی کارایی درمان مواجهه مبتنی بر واقعیت مجازی بر نشانه‌های رفتاری و شناختی اختلال وسواسی-اجباری صورت گرفت.

پژوهشی

روش: این پژوهش در چارچوب طرح تجربی تک موردی با خط پایه چندگانه انجام شد. ۳ شرکت‌کننده زن با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند، از طریق مصاحبه ساختاریافته مبتنی بر DSM-5 انتخاب شدند. از مقیاس وسواسی اجباری ییل-براون، پرسشنامه اطمینان‌خواهی کبری و سالکوسکیس، نسخه نرم‌افزاری آزمون کارت‌های ویسکانسین و بازداری پاسخ استروپ به‌منظور سنجش متغیرها استفاده شد. برای تحلیل داده‌ها، از تحلیل نمودار خطی شاخص تغییر پایا (RCI) و درصد بهبودی استفاده شد.

تاریخچه مقاله:

دریافت: ۱۴۰۴/۰۴/۲۷

بازنگری: ۱۴۰۴/۰۵/۲۹

پذیرش: ۱۴۰۴/۰۶/۰۱

انتشار برخط: ۱۴۰۵/۰۴/۰۱

یافته‌ها: نتایج یافته‌ها کاهش معنادار نشانه‌های رفتاری و شناختی را نشان داد که در مرحله پیگیری نیز پایدار ماند. تحلیل‌ها با شاخص تغییر پایا ($RCI > 1/96$) و درصد بهبودی بالای ۵۰٪ کارایی درمان را تأیید کرد. این اثرات در مرحله پیگیری پایدار باقی ماندند.

کلیدواژه‌ها:

نتیجه‌گیری: این روش نه تنها به بهبود نشانه‌های ظاهری مانند شست‌وشو و اطمینان‌خواهی کمک کرد؛ بلکه با تأثیر بر فرآیندهای شناختی مانند بازداری پاسخ و انعطاف‌پذیری روانشناختی به ارتقای کیفیت زندگی بیماران منجر شد. تداوم اثرات درمانی در مرحله پیگیری نیز نشان‌دهنده پایداری این روش بوده که آن را به گزینه‌ای جذاب در درمان‌گران و بیماران تبدیل می‌کند.

اختلال وسواسی-اجباری،
مواجهه مبتنی بر واقعیت مجازی،
نشانه‌های رفتاری،
اطمینان‌جویی بازداری پاسخ،
انعطاف‌پذیری روانشناختی

استناد: جباری، سعیده؛ هاشمی، تورج؛ و خانجانی، زینب (۱۴۰۵). ارزیابی کارایی درمان مواجهه مبتنی بر واقعیت مجازی بر نشانه‌های رفتاری و شناختی اختلال وسواسی-اجباری (مطالعه موردی). روانشناسی بالینی: نوآوری‌ها در پژوهش و عمل، ۱۸ (۲)، ۲۱-۱.



© 2025 The Author(s): This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, As long as the original authors and sources are cited. No permission is required from the authors or the publishers

DOI: <https://doi.org/10.22075/jcp.2025.38380.3253>

✉ نویسنده مسئول: سعیده جباری، دانشجوی دکتری روانشناسی، گروه روانشناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

رایانامه: jabbri_s@tabrizu.ac.ir تلفن: ۰۹۱۴۵۷۲۹۱۶۸

مقدمه

اختلال وسواسی-اجباری^۱ چهارمین اختلال روانی و دهمین علت ناتوانی در سراسر جهان است (۱). این اختلال با وسواس‌ها و اجبارها مشخص می‌شود. وسواس‌ها، افکار امیال یا تصورات عودکننده و مداومی هستند که به صورت مزاحم و ناخواسته گریبان‌گیر فرد می‌شوند و اجبارها، رفتارها یا اعمال ذهنی مکرر هستند که در آن‌ها فرد احساس می‌کند در پاسخ به وسواس یا طبق مقرراتی که باید با قاطعیت اجرا شوند؛ به انجام دادن آن‌ها وادار می‌شود (۲).

اختلال وسواس فکری-اجباری، شامل سه حوزه اصلی است: (۱) تمایل به پیش‌بینی پیامدهای منفی ناشی از افکار ناکارآمد، (۲) معنادار تلقی کردن صرف حضور یک فکر و نیاز به کنترل کامل آن و (۳) پریشانی ناشی از عدم اطمینان و ابهام ذهنی (۳). این باورها اغلب افراد را به اطمینان‌خواهی^۲ سوق می‌دهد. اطمینان‌خواهی به عنوان سازوکار خنثی‌ساز به منظور کاهش اضطراب در برابر رویدادهای منفی تعریف می‌شود (۴). پژوهش‌ها نشان می‌دهند افراد مبتلا به اختلال وسواس فکری-اجباری در کارکردهای شناختی مانند بازداری پاسخ^۳ دچار نقص هستند (۵). بازداری پاسخ، توانایی مهار رفتارهای نامناسب به منظور دستیابی به اهداف روزمره است و به دو زیرساختار مهار عمل و لغو کنش تقسیم می‌شود که هر یک توسط سیستم‌های عصبی متمایزی پشتیبانی می‌شوند (۶). مطالعات نقص در بازداری پاسخ و کاهش فعالیت نواحی مغزی مرتبط مانند شکنج فرونتال تحتانی را در اختلال وسواس فکری-اجباری تأیید کرده‌اند (۷).

علاوه بر این، انعطاف‌پذیری روانشناختی به توانایی فرد در به کارگیری راهبردهای متنوع پردازش شناختی اشاره دارد؛ به گونه‌ای که در مواجهه با موقعیت‌های جدید، پیچیده یا پیش‌بینی‌نشده، بتواند پاسخ‌هایی سازگارانه و متناسب ارائه دهد (۷). این مورد در افراد مبتلا به اختلال وسواس فکری-اجباری نسبت به افراد سالم کمتر است (۸). به علاوه کمبود انعطاف‌پذیری شدت علائم را افزایش می‌دهد. درحالی‌که تقویت آن نقش مهمی در موفقیت درمان‌هایی مانند مواجهه و پیشگیری از پاسخ^۴ ایفا می‌کند (۹). باوجود اثربخشی مواجهه و پیشگیری از پاسخ، محدودیت‌هایی نظیر اجتناب

بیماران از مواجهه حضوری و عدم انجام تکالیف مواجهه در خارج از جلسه درمانی، استفاده از فناوری‌هایی مانند واقعیت مجازی^۵ را به عنوان ابزاری مکمل به منظور شبیه‌سازی مواجهه در محیط کنترل‌شده مطرح کرده است. واقعیت مجازی ابزاری است که به بیماران کمک می‌کند که با استفاده از یک محیط سه‌بعدی تولید شده توسط رایانه‌ها با اصول مواجهه واقعی، در عالم مجازی مواجه شوند (۱۰). موقعیت مجازی بیشترین تأثیر را در حین مشابهت به فضاهای واقعی دارد. به همین دلیل استفاده از فناوری جدید امکان تصویربرداری ۳۶۰ درجه از فضای واقعی و امکان غوطه‌وری بیشتر بیماران را در آن محیط فراهم می‌کنند. مواجهه درمانی مبتنی بر واقعیت مجازی^۶ تاکنون اثربخشی خود را در درمان انواع مختلفی از اختلالات از جمله اختلالات اضطرابی مانند فوبیای خاص و استرس پس از سانحه (۱۱)، اختلال نقص توجه در کودکان (۱۲) و درمان پرخاشگری در بیماران اسکیزوفرنی (۱۳) نشان داده است. زادبر و همکاران نشان دادند که درمان مبتنی بر واقعیت مجازی و درمان شناختی-رفتاری به طور یکسان تحمل ابهام را در بیماران مبتلا به اختلال وسواسی-اجباری بهبود می‌بخشد (۱۴). فرنوش و همکاران دریافتند که درمان مبتنی بر واقعیت مجازی و درمان ذهن‌آگاهی-پذیرش هر دو به طور معناداری خودکارآمدی اجتماعی و نشانه‌های اختلال اضطراب اجتماعی را بهبود می‌بخشد (۱۵).

یک مطالعه کنترل شده با حجم نمونه ۲۰ فرد مبتلا به اختلال وسواس-اجباری از نوع آلودگی و ۲۰ نفر گروه کنترل این آزمایش را انجام دادند. پس از قرارگیری شرکت‌کنندگان در طرح واقعیت مجازی، نتایج افزایش میزان اضطراب و واکنش هیجانی در افراد مبتلا به اختلال وسواس-اجباری نوع آلودگی نسبت به گروه کنترل نشان داد (۱۶). چرا که تأثیرگذاری مواجهه مبتنی بر واقعیت مجازی، به میزان اضطرابی تولیدی بستگی دارد. به علاوه مواجهه مبتنی بر واقعیت مجازی امکان افزایش همکاری بیماران در معرض ترس را به شیوه‌ای کنترل‌شده‌تر، تدریجی‌تر و ایمن‌تر فراهم می‌کند. تاکنون برنامه‌ای با روش تصویربرداری از موقعیت‌های واقعی تدوین نگردیده است. به طوری که در این پژوهش

4. exposure and response prevention

5. Virtual reality

6. Virtual reality exposure therapy

1. Obsessive Compulsive Disorder (OCD)

2. Reassurance Seeking

3. Response Inhibition

فضاهای شبیه سازی شده مواجهه، بیشترین قرابت را با فضاهای واقعی دارد. علاوه بر نوآوری این پژوهش با توجه به مزمن بودن این اختلال، هزینه بالای درمان و افزایش تعداد بیماران اختلال وسواسی-اجباری پس از شیوع کرونا لزوم ابداع روش‌هایی با توانایی افزایش کارآمدی درمان شناختی رفتاری ضروری است. دستیابی به این هدف جز از طریق به‌کارگیری روش‌های نوین فن‌آوری و ممزوج ساختن آن با اصول و منطق روش‌های روان‌درمانی میسر نخواهد شد. در نتیجه سؤال اصلی تحقیق این است «آیا استفاده از مواجهه درمانی مبتنی بر واقعیت مجازی، می‌تواند به کاهش نشانه‌های رفتاری و شناختی در افراد مبتلا به اختلال وسواسی-اجباری منجر شود؟».

روش

طرح پژوهش: این پژوهش در چارچوب طرح تجربی تک موردی با خط پایه چندگانه، هشت جلسه مداخله و پیگیری ۲ ماهه بود.

آزمودنی‌ها: جامعه‌آماری پژوهش حاضر تمام افراد مبتلا به اختلال وسواسی-اجباری بودند که به کلینیک‌های روانشناختی و روان‌پزشکی در شهر مراغه در سال ۱۴۰۳ مراجعه کرده بودند. در پژوهش حاضر برای نمونه‌گیری از روش نمونه‌گیری هدفمند استفاده شد. در نهایت ۳ نفر از افراد دارای این اختلال که برای همکاری با پژوهشگر رضایت داشتند و دارای ملاک‌های ورود بودند، به‌عنوان نمونه پژوهش انتخاب شدند. ملاک‌های ورود آزمودنی‌ها به پژوهش عبارت‌اند از: داشتن سن حداقل ۱۸ سال و حداکثر ۵۰ سال، دارا بودن حداقل سطح تحصیلات دیپلم، موافقت و انگیزش بالای بیمار برای شرکت در پژوهش و امضای رضایت‌نامه‌ی کتبی، دریافت نکردن درمان‌های روانشناختی و دارودرمانی در حین انجام پژوهش، داشتن سلامت جسمی و نداشتن مشکلات بینایی و شنوایی، مشکلات نورولوژی از جمله صرع و تشنج، عقب‌ماندگی ذهنی، سایکوز و سوءمصرف مواد، مشکلات قلبی و میگرن، حملات وحشت‌زدگی و عدم ابتلای هم‌زمان به سایر اختلالات روانشناختی. ملاک‌های خروج عدم وجود مخاطراتی برای بیمار مثل افکار جدی خودکشی عدم ابتلا به اختلالات روانشناختی همایند، شرکت هم‌زمان در جلسات مشاوره و

روان‌درمانی دیگر و داشتن سه جلسه غیبت متوالی بود؛ بنابراین جهت انتخاب نمونه افراد مبتلا به اختلال وسواسی-اجباری که مایل به شرکت در پژوهش بودند، ابتدا پرسشنامه‌ی مقیاس وسواسی-اجباری ییل-براون داده شد و افرادی که نمره‌ی آن‌ها ۱۶ و بالاتر بود، وارد مصاحبه تشخیصی شدند. در این روش شباهت نوع وسواس، شدت وسواس، سلسله مراتب ترس‌ها، همسانی شرکت کنندگان از لحاظ جنسیت، سن، مقطع تحصیلی و وضعیت اقتصادی و اجتماعی ملاک عمل بود. پس از اخذ رضایت کتبی و حفظ حریم خصوصی آن‌ها، داده‌ها در ۹ زمان شامل: ۳ مرحله خط پایه ۴ مرحله مداخله و ۲ مرحله پیگیری جمع‌آوری شدند. به‌منظور تحلیل داده‌ها از تحلیل نمودار خطی شاخص تغییر پایا^۷ و درصد بهبودی استفاده شد.

شرکت کنندگان: شرکت‌کننده اول یک خانم ۳۶ ساله با تحصیلات کارشناسی و وضعیت تأهل متأهل از ورود به آشپزخانه در منزل و محل کار خودداری می‌کرد. همچنین از تماس با وسایلی مانند یخچال یا سینک ظرف‌شویی و استفاده از سرویس بهداشتی در محیط کار اجتناب می‌کرد. اغلب تا پایان روز کاری نیاز دفع خود را نگه می‌داشت. شرکت‌کننده دوم، دانشجوی کارشناسی ارشد ۲۵ ساله مجرد، از حضور در آشپزخانه به‌شدت پرهیز می‌کرد. از لمس سطوح چرب اجتناب می‌کرد. چون تصور می‌کرد چربی‌ها به لباس و پوستش منتقل شده و با لباس مخصوص وارد سرویس بهداشتی می‌شد. شرکت‌کننده سوم خانم متأهل ۲۹ سال، شاغل با مدرک کارشناسی ارشد، از آلودگی در دست‌شویی ترس شدید داشت. به‌منظور حل این مشکل از دستکش یک‌بارمصرف استفاده می‌کرد و لمس وسایلی مثل گاز یا کابینت آشپزخانه احساس آلودگی شدید می‌کرد. به‌علاوه وسواس‌شدیدی در شست‌و شوی دست داشت. هر سه شرکت‌کننده در طول درمان همکاری خوبی نشان دادند.

ابزار

۱. مقیاس وسواسی اجباری ییل-براون^۸: این مقیاس توسط گودمن و همکاران (۱۹۸۹) در سه بخش طراحی شده است. بخش نخست شامل توضیح مفهوم اختلال وسواسی-اجباری توسط آزمون‌گر به آزمودنی است. در بخش دوم، فهرستی از نشانه‌های وسواسی و اجباری (سیاهه نشانه‌ها)

۸. Yale-Brown Obsessive Compulsive Scale (Y-BOCS)

۷. Reliable Change Index (RCI)

ارائه می‌شود که آزمودنی به وجود یا عدم وجود آن‌ها پاسخ می‌دهد. در بخش سوم، شدت نشانه‌های گزارش شده مورد ارزیابی قرار می‌گیرد (۱۷). این مقیاس از ۱۰ گویه (۵ گویه مرتبط با وسواس‌ها و ۵ گویه مرتبط با اجبارها) تشکیل شده است. هر گویه بر اساس یک مقیاس پنج‌درجه‌ای لیکرت از ۰ (هیچ) تا ۴ (شدید) نمره‌گذاری می‌شود. دامنه نمره کل مقیاس از ۰ تا ۴۰ متغیر است. نمرات ۷-۰ نشان‌دهنده علائم حداقل، ۱۵-۸ علائم خفیف، ۲۳-۱۶ علائم متوسط، ۳۱-۲۴ علائم شدید و ۴۰-۳۲ علائم بسیار شدید در نظر گرفته می‌شوند. این مقیاس سه شاخص اصلی را ارائه می‌دهد: شدت وسواس‌ها (جمع نمرات گویه‌های ۱ تا ۵)، شدت اجبارها (جمع نمرات گویه‌های ۶ تا ۱۰) و نمره کل (جمع نمرات گویه‌های ۱ تا ۱۰). شدت وسواس‌ها، شدت اجبارها و یک نمره کل که در برگیرنده تمامی گویه‌ها است. در پژوهشی اعتبار آزمون با استفاده از آلفای کرونباخ بالای ۰/۸۴ گزارش شد (۱۸). در مطالعه‌ای که توسط محمدی و همکاران انجام شد، پایایی بازآزمایی این مقیاس با فاصله دو هفته‌ای ۰/۸۱ و پایایی بین ارزیابان ۰/۹۸ گزارش گردید. همچنین، ضریب آلفای کرونباخ برای کل مقیاس برابر با ۰/۸۹ به دست آمد که نشان‌دهنده انسجام درونی مناسب این ابزار است (۱۹). پایایی بین مصاحبه کنندگان در ۴۰ بیمار ۰/۹۸ و ضریب همسانی درونی آن ۰/۸۹ است. پایایی آن بر اساس بازآزمایی در فاصله دو هفته‌ای ۰/۸۴ است. اعتبار افتراقی آن با پرسشنامه افسردگی بک ۰/۶۴ و با اضطراب هامیلتون ۰/۵۹ است (۱۷). پژوهش‌هایی اعتبار نسخه فارسی آن را نشان داده اند همسانی درونی بخش دوم ۰/۹۵ و اعتبار دومیه‌سازی بخش دوم ۰/۹۸ و اعتبار بازآزمایی آن ۰/۹۹ است. روایی همگرایی مقیاس وسواس-اجباری بیل-بروان با مقیاس بررسی علائم ۹۰-بازنگری شده، زیرمقیاس وسواس فکری-عملی^۹، مناسب بود (۲۰).

۲. پرسشنامه اطمینان‌خواهی^{۱۰}: پرسشنامه اطمینان‌خواهی توسط کوبوری و سالکوسکیس در سال ۲۰۱۳ ساخته شده است (۲۱). این پرسشنامه دارای چهار زیرمقیاس اصلی شامل منبع یا شخص، اعتماد، شدت و دقت است و یک بخش جداگانه برای ارزیابی واکنش‌های عاطفی نیز دارد. هر گویه بر اساس مقیاس لیکرت پنج‌درجه‌ای از ۱ (کاملاً مخالفم) تا

۵ (کاملاً موافقم) نمره‌گذاری می‌شود. نمره بالاتر در هر زیرمقیاس نشان‌دهنده شدت بیشتر در آن بُعد از رفتار اطمینان جویی است. تعداد کل گویه‌ها ۱۹ مورد است؛ بنابراین، حداقل نمره کل برابر با ۱۹ و حداکثر نمره کل برابر با ۹۵ خواهد بود. نمرات بالاتر نشان‌دهنده شدت بیشتر در رفتارهای اطمینان جویی هستند. این پرسشنامه دارای همسانی درونی (آلفای کرونباخ) بالا بوده و اعتبار آزمون-بازآزمون آن با فاصله زمانی دو هفته در سطح متوسط تا بالا گزارش شده است. ضرایب آلفای کرونباخ برای خرده مقیاس‌های منبع، اعتماد، شدت و دقت به ترتیب ۰/۸۶، ۰/۸۳، ۰/۸۲ و ۰/۸۵ و ضرایب پایایی آزمون-بازآزمون آن‌ها نیز به ترتیب ۰/۸۱، ۰/۷۴، ۰/۸۲ و ۰/۸۷ گزارش شده‌اند (۲۱). همچنین همسانی درونی خرده مقیاس شدت، اعتماد، منبع و دقت به ترتیب ۰/۹۰، ۰/۸۹، ۰/۸۹ و ۰/۸۱ گزارش شد. پایایی بازآزمایی برای همان زیر مقیاس‌ها به ترتیب برابر با ۰/۶۶، ۰/۶۱، ۰/۶۷، ۰/۷۲ بود (۲۲). در مطالعه حاضر ضریب آلفای کرونباخ برای خرده مقیاس منبع، اعتماد، شدت و دقت به ترتیب عبارت بودند از ۰/۸۸، ۰/۸۹، ۰/۸۷ و ۰/۸۱ بود.

۳. آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین^{۱۱}: این آزمون توسط برگ و گرانت در سال (۱۹۴۸) ساخته شد (۲۳). با استفاده از این آزمون، پژوهشگر می‌تواند برنامه‌ریزی و انعطاف‌پذیری ذهنی را در آزمودنی‌ها مورد سنجش قرار دهد. در پژوهش حاضر از نسخه نرم‌افزاری این آزمون استفاده شد. در نرم‌افزار ویسکانسین چهار کارت اصلی آزمون (شامل یک مثلث قرمز، دو ستاره سبز، سه صلیب زرد و چهار دایره آبی) در بالای صفحه مانیتور به‌طور ثابت و تا پایان اجرای آزمون نمایش داده می‌شوند. الگوی موردنظر برای ۴ کارت اصلی به ترتیب رنگ، شکل، تعداد، رنگ، شکل تعداد است. ابتدا الگوی رنگ حاکم است. بعد از اینکه آزمودنی ۱۰ پاسخ صحیح متوالی دریافت کرد؛ الگوی موردنظر تغییر می‌کند. بعد از ارائه ۱۲۸ کارت برنامه اعلام پایان می‌کند. به‌منظور نمره‌دهی و تفسیر نتایج نمرات سه مؤلفه اصلی در نظر گرفته می‌شود: تعداد پاسخ صحیح، تعداد پاسخ غلط و درج‌ماندگی. برای نمره‌گذاری و تفسیر نتایج آزمون، سه مؤلفه اصلی در نظر گرفته می‌شود: (۱) تعداد پاسخ‌های صحیح؛ تعداد

¹⁰. Reassurance-Seeking Questionnaire (RSQ)

¹¹. Wisconsin Card Sorting Test (WCST)

⁹. Symptom Checklist-90-Revised – Obsessive-Compulsive Subscale (SCL90-R-OCS)

کارت‌هایی که به‌درستی مطابق با الگوی جاری دسته‌بندی شده‌اند.

۲) تعداد پاسخ‌های غلط: تعداد کارت‌هایی که به‌اشتباه دسته‌بندی شده‌اند و ۳) درجانه‌نگی: خطاهایی که نشان‌دهنده تکرار یک پاسخ نادرست به‌رغم تغییر الگوی دسته‌بندی هستند و نمایانگر نقص در انعطاف‌پذیری شناختی می‌باشند. اعتبار این آزمون برای سنجش نارسایی‌های شناختی بیش از ۰/۹۰ گزارش شده است (۲۴). در پژوهش بنی‌مهدی و همکاران، ضریب پایایی آزمون-بازآزمون این آزمون در گروه سالمندان ایرانی برابر با ۰/۷۸ گزارش شد که نشان‌دهنده ثبات قابل‌قبول نتایج در فاصله زمانی معین است (۲۵). همچنین نتایج نشان می‌دهند که ضرایب پایایی آزمون-بازآزمون این ابزار عموماً در دامنه ۰/۳ تا ۰/۷ قرار دارند که نشان‌دهنده پایایی متوسط رو به پایین این ابزار است (۲۶). پژوهش لزاک (۲۷) اعتبار آن را در ارزیابی نارسایی شناختی (پس از آسیب مغزی) بیش از ۰/۸۶ گزارش کرده است. در ایران اعتبار این آزمون را با استفاده از روش بازآزمایی، در جمعیت ایرانی معادل ۰/۸۵ محاسبه و گزارش کرده است (۲۸).

۴. بازداری پاسخ (استروپ)^{۱۲}: آزمون بازداری پاسخ (آزمون استروپ) که اولین بار توسط رایدلی استروپ در سال ۱۹۳۵ ساخته شد، برای اندازه‌گیری توجه انتخابی و انعطاف‌پذیری شناختی طراحی شده است. در پژوهش حاضر از نسخه رایانه‌ای استروپ استفاده می‌شود. در نسخه رایانه‌ای این آزمون دو مرحله وجود دارد: مرحله اول تمرین و شناخت رنگ‌ها و جای صفحه‌کلید است و در مرحله دوم به شرکت‌کننده ۴۸ کلمه رنگی همخوان و ۴۸ کلمه ناهمخوان نمایش داده می‌شود. نمره‌گذاری آزمون شامل سه مؤلفه اصلی است که به‌صورت جداگانه برای گروه‌های همخوان و ناهمخوان محاسبه می‌شود: تعداد خطا، تعداد پاسخ‌های صحیح و زمان واکنش. نمره‌ی تداخل نیز از تفاوت میانگین زمان واکنش کلمات ناهمخوان و همخوان محاسبه می‌شود. در این آزمون، کمترین تعداد خطا برابر صفر و بیشترین آن می‌تواند تا تعداد کل محرک‌ها (مثلاً ۴۸ کلمه همخوان یا ناهمخوان) برسد. تعداد پاسخ صحیح نیز از صفر تا ۴۸ در هر گروه متغیر است. زمان واکنش برحسب میلی‌ثانیه اندازه‌گیری شده و معمولاً در بازه‌های گسترده قرار می‌گیرد، بنابراین کمترین و

بیشترین زمان واکنش بستگی به عملکرد آزمودنی دارد. علاوه بر این، نمره تداخل با توجه به تفاوت زمان واکنش بین کلمات ناهمخوان و همخوان محاسبه می‌شود که میزان دشواری بازداری پاسخ را نشان می‌دهد. پایایی آزمون در مطالعات بازآزمایی با ضریب همبستگی ۰/۷۰ تا ۰/۹۱ گزارش شده است و ضریب آلفای کرونباخ برای مؤلفه‌های مختلف بین ۰/۷۵ تا ۰/۸۹ است که نشان‌دهنده همسانی درونی و ثبات زمانی مطلوب است (۲۹). در مطالعه‌ای روی نوجوانان دوزبانه (۱۲ تا ۱۷ سال) در تبریز، پایایی آزمون-بازآزمون برای زمان واکنش سه کارت بین ۰/۸۶ تا ۰/۹۳ و برای خطاها بین ۰/۶۷ تا ۰/۸۱ بوده است (۳۰). پژوهش‌های انجام شده پیرامون این آزمون نشانگر اعتبار و روایی بالای ۰/۸۱ در سنجش بازداری پاسخ در کودکان می‌باشد (۳۱). اعتبار این آزمون از طریق بازآزمایی در دامنه‌ای ۰/۸۰ تا ۰/۹۱ گزارش شده است (۳۲).

سخت‌افزارهای پژوهش

دوربین تصویربرداری: دوربین تصویربرداری Gear ۳۶۰ استفاده شده در این پژوهش در سال ۲۰۱۵ توسط شرکت سامسونگ به‌منظور کمک به تولید محتوای واقعیت مجازی ساخته شده است. این دوربین واقعیت مجازی، به دو دوربین ۱۸۰ درجه با کیفیت ۱۵ مگا پیکسل مجهز بوده و در مجموع تصویری ۳۶۰ درجه را نمایش می‌دهد.

دوربین واقعیت مجازی

هدست واقعیت مجازی سامسونگ بر پایه گوشی‌های هوشمند در سال ۲۰۱۷ ساخته شده است. در این ابزار، با استفاده از لنزهای ۴۲، زاویه دید ۱۰۱ درجه ایجاد می‌شود. این لنزها با کیفیت ساخت بالاتر حین تکان‌های ناگهانی سر، وضوح تصویر را حفظ می‌کنند.

روند اجرای پژوهش: پروتکل درمانی با توجه به پروتکل‌های مختلف مبتنی بر مواجهه واقعیت مجازی (۱۶، ۱۷)، نظر کارشناسان خبره دانشگاهی و با توجه به سلسله‌مراتب ترس‌های شرکت‌کنندگان طراحی شده است. به‌منظور بررسی روایی محتوایی، از نظرات ۵ متخصص روانشناسی بالینی با سابقه درمان اختلال وسواس استفاده شد. شاخص نسبت روایی محتوا^{۱۳} برای هریک از اجزای پروتکل (مانند سناریوهای آشپزخانه، دست‌شویی، تکالیف مواجهه‌ای و

13. content validity index

12. Stroop Color and Word Test (SCWT)

فرش، مبل، قفسه‌های کتاب، تابلو و لامپ در چیدمان اتاق وجود دارند. هدف از این سناریو آشنایی آزمودنی با عناصر مختلف واقعیت مجازی است. طبق شکل ۱، فرد توانایی ارتباط‌گیری با محیط اطراف خود را دارد.

● آشیپزخانه: این سناریو شامل سه سطح قرار گرفتن در معرض آلودگی است. در سطح ۱، آشیپزخانه شامل کابینت، ظروف، قوری، فنجان، تابه روی اجاق گاز، چاقو و سایر وسایل است. در این سطح، همه وسایل آشیپزخانه تمیز و مرتب نشان داده می‌شود. در سطح ۲ کثیفی و به هم ریختگی وسایل افزایش می‌یابد. ضایعات مواد غذایی بیشتر، ظروف کثیف، کیسه‌های زباله و سایر وسایل کثیف اضافه می‌شوند. در سطح ۳ عناصر نمایانگر بهداشت ضعیف است. به طوری که کثیفی شدید روی زمین و ظروف، دیوارها و کابینت، مواد غذایی کپک‌زده شده، باقیمانده مواد غذایی، گسترش زباله در آشیپزخانه، وجود کیسه‌زباله روی کف محیط و افزایش کلی آلودگی طبق شکل ۲ مشهود است.

● سرویس بهداشتی: این تنظیم دارای سه سطح قرار گرفتن در معرض آلودگی است. در سطح ۱، یک حمام تمیز و سفید نشان داده شده است. این محیط شامل یک آینه بزرگ، سینک، توالت قفسه نگهداری مواد تمیزکننده و شوینده و همچنین سایر وسایل موجود در سرویس بهداشتی از قبیل کاغذ و دستمال توالت است. در سطح ۲، مقداری کثیفی شروع به تکثیر می‌کند. لکه‌ها و آلودگی‌های ظاهر شده و همچنین باقی‌مانده ادرار زرد رنگ در توالت افزایش یافته است. در سطح ۳ بیشترین میزان آلودگی در مکان مورد نظر وجود دارد. طبق شکل ۳، لکه‌های زیاد کثیفی در دیوارها و کف و همچنین آب کثیف در همه جای توالت پخش شده است.

قبل و بعد از اجرای مواجهه، پرسش شفاهی از میزان اضطراب تجربه‌شده به صورت نمره‌گذاری (۰-۱۰۰) از شرکت‌کنندگان صورت گرفت. پس از اتمام جلسات مواجهه مجازی، شرکت‌کنندگان پرسشنامه متغیر پژوهش شامل بازداري پاسخ، اطمینان‌خواهی، انعطاف‌پذیری روانشناختی و پرسشنامه وسواسی-اجباری ییل-بروان را تکمیل نمودند.

محرك‌های چند حسی) محاسبه شد. میانگین شاخص نسبت روایی محتوا بالاتر از مقدار بحرانی ۰/۹۸ بود که نشان‌دهنده اعتبار محتوایی مناسب است. پروتکل شامل دو مرحله آموزشی دوجلسه‌ای و یک مرحله اجرای هشت جلسه‌ای است. بیماران بعد از احراز شرایط ورود به پژوهش از طریق انتخاب تصادفی به ترتیب با فاصله یک هفته وارد مرحله درمان نه جلسه‌ای و در نهایت دوره پیگیری شدند. در دو جلسه اول، اختلال وسواس-اجباری و اجتناب‌های شرکت‌کنندگان و منطق اجرای مواجهه ارائه شد. در مرحله اجرا به منظور افزایش تدریجی سطح اضطراب آلودگی و انزجار در آشیپزخانه و دست‌شویی سه سناریو طراحی گردید. همچنین، تکلیف پیدا کردن کلید در فیلم برای درگیری فعال‌تر بیماران با فضاهای آلوده معرفی گردید. استفاده از ابزارهای حسی مانند اسپری بوی نامطبوع و دستمال خیس با مایع کش‌دار، به شبیه‌سازی بهتر محیط‌های واقعی کمک کرد. در معرض مواجهه قرار گرفتن تا کاهش قابل توجه زمان اضطراب شرکت‌کننده ادامه یافت. این زمان میزان ۱۰ تا ۲۰ درصد در هر جلسه بود.

جلسات از ۳ خط پایه، ۹ جلسه مداخله و ۲ جلسه پیگیری تشکیل شده است. جلسات مواجهه یک‌بار در هفته و به مدت ۸ جلسه برای هر شرکت‌کننده برگزار گردید. سه اندازه‌گیری خط پایه‌ای از متغیرهای مورد نظر در فواصل یک‌هفته‌ای پیش از شروع مواجهه انجام شد. پس از گذشت دو جلسه مواجهه، متغیرهای پژوهش اندازه‌گیری شدند. علاوه بر این، دو جلسه پیگیری به فاصله یک ماه پس از اتمام جلسات مواجهه به منظور ارزیابی ماندگاری اثرات انجام گردید. لازم به ذکر است در این پژوهش به جای استفاده از نرم‌افزار طراحی شده توسط Autodesk 3Ds Max با توجه به جزییات کمتر آن، از فیلم‌های ۳۶۰ درجه طراحی شده توسط متخصص طراحی و ساخت ابزارهای نوین روان‌درمانی استفاده گردید. به طوری که فضاهای شبیه‌سازی شده بیشترین تطابق را با فضاهای واقعی و در محیط واقعی برای مواجهه استفاده شد.

فضاهای واقعیت مجازی

اتاق: اتاق متعلق به یک آپارتمان شامل عناصر و تزئینات معمولی است. تلویزیون در وسط اتاق، میز کوچک روی

جدول (۱) پروتکل درمانی مواجهه مبتنی بر واقعیت مجازی

جلسه	هدف درمانی	سناریوهای واقعیت مجازی و محتوا جلسات
جلسه ۱	آماده‌سازی شناختی و معرفی واقعیت مجازی	آموزش منطق ERP، توضیح رفتارهای اجتنابی و تحلیل اجتناب‌ها
جلسه ۲	آماده‌سازی شناختی و معرفی واقعیت مجازی	طراحی سلسله‌مراتب اضطراب، معرفی تجهیزات واقعیت مجازی و بررسی انطباق بیمار با محیط مجازی
جلسه ۳	مواجهه با آلودگی خفیف (آشپزخانه سطح ۱)	تماس با سطوح نیمه‌تمیز، دستگیره یخچال، ظروف خشک و کابینت‌ها
جلسه ۴	مواجهه با آلودگی متوسط (آشپزخانه سطح ۲)	تماس با سینک ظرف‌شویی نیمه‌کثیف، کف آشپزخانه با لکه و لمس کیسه زباله
جلسه ۵	مواجهه با آلودگی شدید (آشپزخانه سطح ۳)	مواجهه با کف چسبنده، ظروف کپک‌زده، ته‌مانده غذای فاسد ترکیب بوهای زننده، سناریوی یافتن کلید و لمس دستمال خیس با مایع کش‌دار
جلسه ۶	مواجهه با سرویس بهداشتی سطح ۱ (آلودگی کم)	تماس با شیر آب، آینه در محیط نسبتاً تمیز
جلسه ۷	مواجهه با سرویس بهداشتی سطح ۲ (آلودگی متوسط)	تماس با روشویی مرطوب و کف با لکه
جلسه ۸	مواجهه با آلودگی شدید (سرویس بهداشتی سطح ۳)	تماس با توالت لکه‌دار، دستمال استفاده‌شده و فضای تاریک‌تر
جلسه ۹	تثبیت یادگیری و مواجهه ترکیبی در محیط‌های با بیشترین آلودگی	ترکیب آشپزخانه و سرویس بهداشتی در بالاترین سطح تحریک اضطراب ومواجهه‌ی طولانی‌تر بدون اجبار



شکل (۱) محیط خنثی



شکل ۲) سطوح آلودگی آشپزخانه



شکل ۳) سطوح آلودگی سرویس بهداشتی

یافته‌ها

در این مطالعه، کارایی درمان مواجهه مبتنی بر واقعیت مجازی بر نشانه‌های رفتاری و شناختی سه فرد مبتلا به اختلال وسواسی-اجباری بررسی شد. داده‌ها با استفاده از تحلیل نمودار خطی، شاخص تغییر پایا (RCI) و درصد بهبودی در مراحل خط پایه، مداخله و پیگیری تحلیل شدند. جدول ۲ به بررسی اثربخشی مداخله بر اساس شاخص‌های درصد داده‌های همپوش و درصد داده‌های هم‌راستا برای

چهار نشانه رفتاری کلیدی می‌پردازد: شست‌وشو، اطمینان‌خواهی، نقص در بازداری پاسخ و نقص در انعطاف‌پذیری روانشناختی. مقادیر PND و POD برای هر شرکت‌کننده در مراحل مختلف (خط پایه و مداخله) و همچنین با احتساب داده‌های پیگیری محاسبه شده‌اند. جدول ۳ شاخص تغییر پایا (RCI) را برای هر یک از شرکت‌کنندگان، در دو نشانه رفتاری و شناختی، در پایان مداخله و پس از دوره پیگیری ارائه می‌دهد.

جدول ۲) محاسبه درصد داده‌های همپوش برای نشانه‌های رفتاری و شناختی

شرکت‌کننده	مرحله خط پایه و مداخله		با احتساب داده پیگیری	
	PND	POD	PND	POD
شست‌وشو				
۱	۱۰۰ درصد	۰ درصد	۱۰۰ درصد	۰ درصد
۲	۱۰۰ درصد	۰ درصد	۱۰۰ درصد	۰ درصد
۳	۷۵ درصد	۲۵ درصد	۸۳/۳۳ درصد	۱۶/۶۷ درصد
اطمینان‌خواهی				
۱	۱۰۰ درصد	۰ درصد	۱۰۰ درصد	۰ درصد
۲	۱۰۰ درصد	۰ درصد	۱۰۰ درصد	۰ درصد
۳	۱۰۰ درصد	۰ درصد	۱۰۰ درصد	۰ درصد
نقص در بازداری پاسخ				
۱	۱۰۰ درصد	۰ درصد	۱۰۰ درصد	۰ درصد
۲	۱۰۰ درصد	۰ درصد	۱۰۰ درصد	۰ درصد
۳	۱۰۰ درصد	۰ درصد	۱۰۰ درصد	۰ درصد
نقص در انعطاف‌پذیری روانشناختی				
۱	۷۵ درصد	۲۵ درصد	۸۳/۳۳ درصد	۱۶/۶۷ درصد
۲	۱۰۰ درصد	۰ درصد	۱۰۰ درصد	۰ درصد
۳	۱۰۰ درصد	۰ درصد	۱۰۰ درصد	۰ درصد

جدول ۳) شاخص تغییر پایا (RCI) برای نشانه رفتاری و شناختی

شرکت‌کننده	زمان اندازه‌گیری	شست‌وشو	اطمینان‌خواهی	نقص در بازداری پاسخ	نقص در انعطاف‌پذیری روانشناختی
۱	پایان مداخله	۱۱/۴۱	۳/۱۶	۳/۸۹	۳/۵۷
	پس از پیگیری	۱۱/۸۷	۴/۷۲	۵/۸۸	۵/۶۵
۲	پایان مداخله	۱۱/۷۶	۴/۰۳	۵/۴۸	۵/۳۹
	پس از پیگیری	۱۱/۷۳	۴/۷۴	۶/۰۶	۶/۴۳
۳	پایان مداخله	۸/۲۵	۳/۲۱	۵/۳۸	۵/۲۷
	پس از پیگیری	۹/۱۶	۳/۹۷	۶/۲۵	۵/۲۲

جدول ۴، درصد بهبودی نشانه‌های رفتاری و شناختی وسواس را برای هر یک از شرکت‌کنندگان در دو بازه زمانی پایان مداخله و پس از دوره پیگیری نشان می‌دهد. هدف از محاسبه درصد بهبودی، ارزیابی میزان کاهش و بهبود

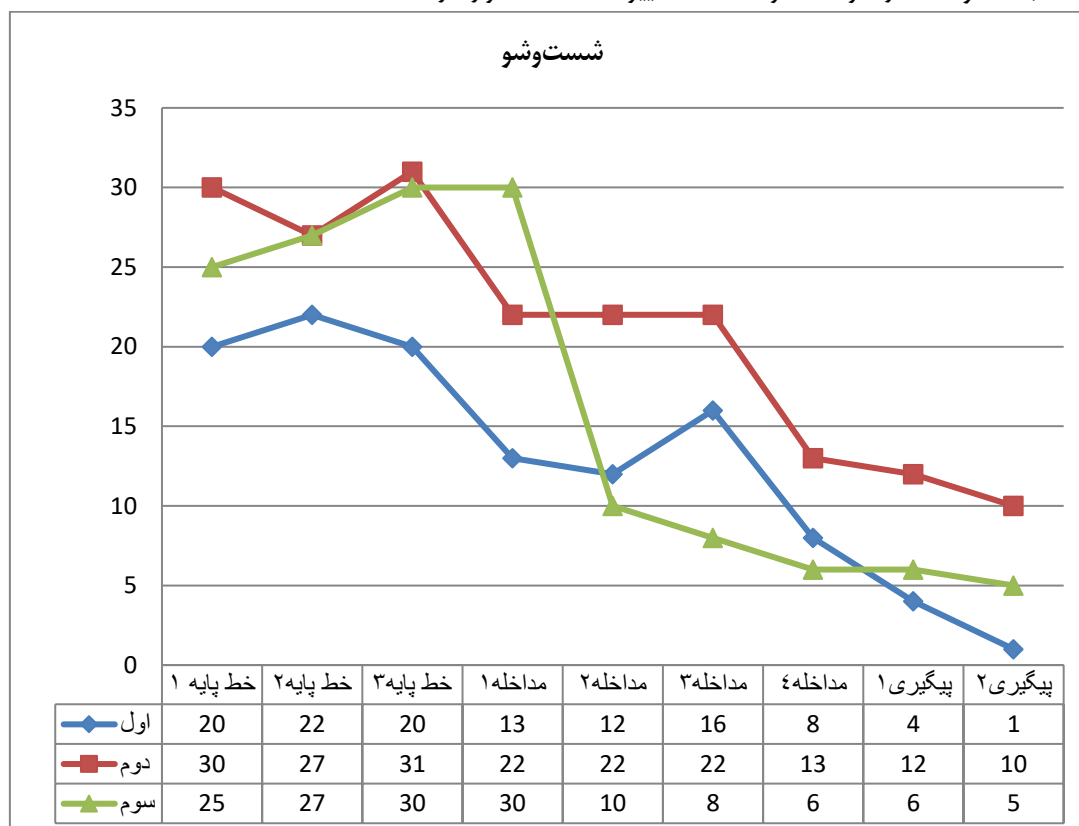
رفتارهای هدف نسبت به وضعیت خط پایه است تا بتوان اثربخشی درمان و میزان پایداری نتایج آن در طول زمان را به‌صورت کمی و ملموس اندازه‌گیری کرد.

جدول ۴) محاسبه درصد بهبودی برای نشانه‌های رفتاری و شناختی

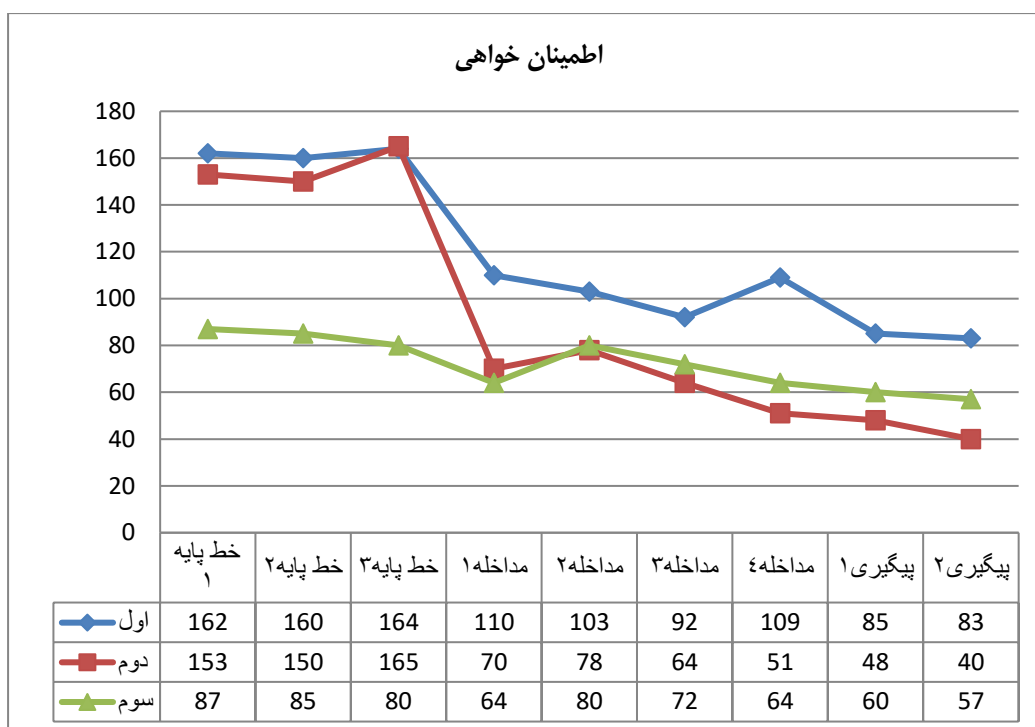
شرکت‌کننده	زمان اندازه‌گیری	ثست‌وشو	اطمینان‌خواهی	نقص در بازداری پاسخ	نقص در انعطاف‌پذیری روانشناختی
۱	پایان مداخله	۶۰ درصد	۳۳/۵۳ درصد	۷۵ درصد	۲۷ درصد
	پس از پیگیری	۹۵ درصد	۴۹ درصد	۱۰۰ درصد	۶۹/۰۹ درصد
۲	پایان مداخله	۵۸ درصد	۶۹/۰۹ درصد	۱۰۰ درصد	۲۰ درصد
	پس از پیگیری	۶۸ درصد	۷۵/۷۵ درصد	۱۰۰ درصد	۴۲/۸۵ درصد
۳	پایان مداخله	۸۰ درصد	۲۰ درصد	۱۰۰ درصد	۹۰ درصد
	پس از پیگیری	۸۳ درصد	۲۸/۷۵ درصد	۱۰۰ درصد	۷۳ درصد

شاخص داده‌های همپوش (جدول ۲) نشان می‌دهد که درصد داده‌های ناهمپوش در متغیر نشانه‌های رفتاری و نشانه‌های شناختی در همه شرکت‌کنندگان بالای ۵۰ درصد است. بر این اساس، می‌توان استنباط نمود مداخله به عمل آمده از کارایی نسبی در تغییر نشانه‌های رفتاری و شناختی برخوردار است و در مرحله پیگیری نیز، میزان داده‌های ناهمپوش در نشانه‌های رفتاری و شناختی در همه شرکت‌کنندگان بالای ۵۰ درصد بوده که حاکی از کارایی مواجهه درمانی مبتنی بر واقعیت مجازی در بهبود نشانه‌های رفتاری و شناختی است. بعلاوه، مبتنی بر اندازه شاخص تغییر پایا (RCI، جدول ۳) می‌توان استنباط نمود که در هر سه شرکت‌کننده تغییرات

به‌دست‌آمده در نشانه‌های رفتاری و شناختی نشانگر تغییرات معنادار است و این تغییرات معنادار با احتساب داده‌های پیگیری نیز تداوم داشته است. از آنجاکه درصد بهبودی اغلب شرکت‌کنندگان (جدول ۴) در متغیر نشانه‌های رفتاری و شناختی در مراحل مداخله و پیگیری از ۵۰ درصد بیشتر بوده است، بنابراین، در این افراد میزان تغییر در نشانه‌های رفتاری و شناختی مطلوب و معنادار است، چرا که شاخص بهبودی در اغلب شرکت‌کنندگان در متغیر نشانه‌های رفتاری و شناختی بالای ۵۰٪ قرار دارد و شاخص تغییر پایا نیز در هر سه شرکت‌کننده بزرگ‌تر از ۱/۹۶ قرار دارد.



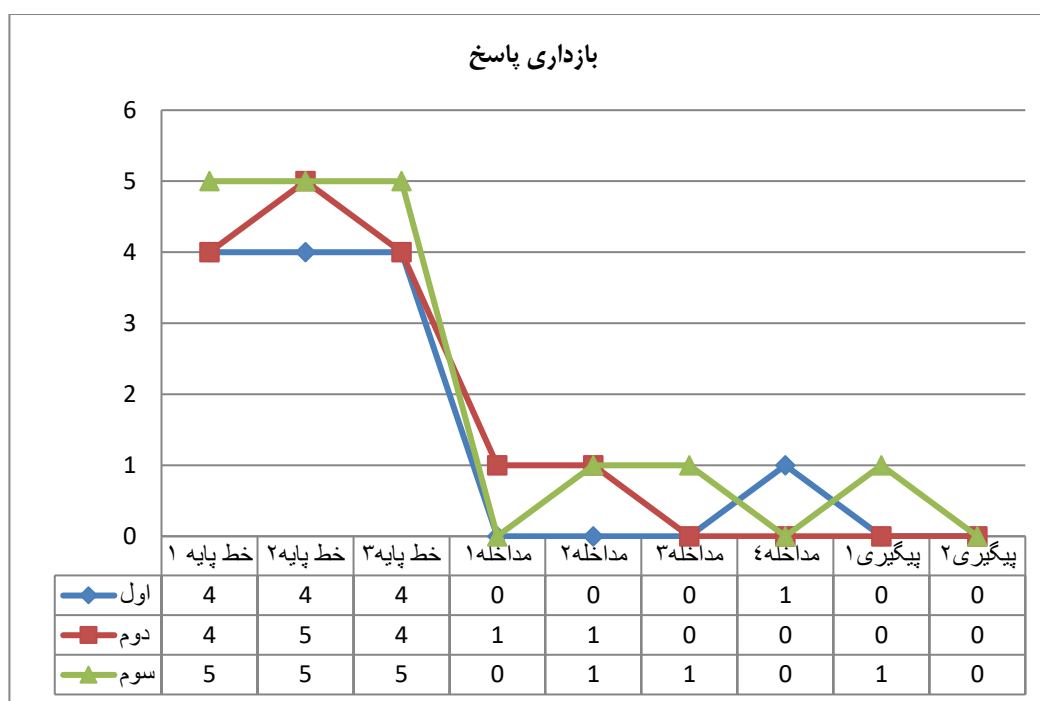
نمودار ۱) نمودار خط روند تغییرات نشانه‌های ثست‌وشو در شرکت‌کنندگان



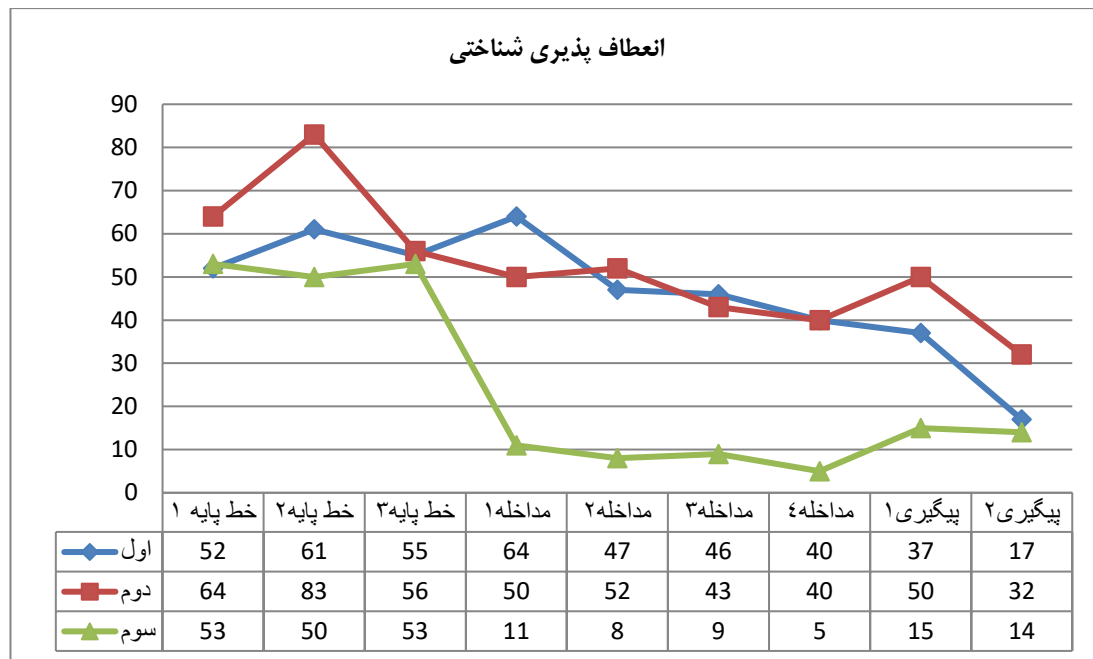
نمودار ۲) نمودار خط روند تغییرات اطمینان خواهی در شرکت کنندگان

سمت کاهش نشانه‌های رفتاری (شست‌وشو و اطمینان خواهی) سوق یافته است. از سویی، یافته‌ها نشان می‌دهد که تغییرات در نشانه‌های رفتاری (اطمینان خواهی) در دو مرحله مداخله و پیگیری در حدی است که ثبات تغییر داده‌ها رخ داده است.

بر اساس نمودارهای ۱ و ۲، در موقعیت خط پایه میزان نشانه‌های رفتاری (شست‌وشو و اطمینان خواهی) باثبات بوده و با شروع مداخله در هر سه شرکت‌کننده مبتنی بر تراز مطلق و روند تغییرپذیری داده‌ها تغییر ناگهانی در سطح و روند داده‌ها در مراحل مداخله و پیگیری رخ داده است و روند داده‌ها به



نمودار ۳) نمودار خط روند تغییرات نشانه‌های شناختی (نقص در بازداری پاسخ) در شرکت کنندگان



نمودار ۴) نمودار خط روند تغییرات نشانه‌های شناختی (نقص در انعطاف‌پذیری شناختی) در شرکت‌کنندگان

بیماران مبتلا به اختلال وسواسی-اجباری برانگیخته. از طرفی اثر افزایش حس واقعیت در این مقاله، به دلیل استفاده از فضاهای واقعی، احتمالاً نقش مهمی در کاهش نشانه‌های رفتاری و شناختی ایفا کرده است (۳۳، ۱۸). در مطالعه‌ای تصادفی کنترل شده، جواهربرنی و همکاران (۳۴) اثربخشی مواجهه درمانی مبتنی بر واقعیت مجازی را در مقایسه با مواجهه سنتی در بیماران وسواس فکری-اجباری از نوع آلودگی بررسی کردند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد مواجهه مبتنی بر واقعیت مجازی درمان مؤثر و جایگزینی مناسب برای درمان‌های سنتی است (۳۴). همچنین مرور نظام‌مند دهقان و همکاران نیز نشان داد که واقعیت مجازی می‌تواند با ایجاد تجربه‌های چندحسی (بصری، لمسی و بویایی)، پاسخ‌های هیجانی و اضطرابی مشابه موقعیت‌های واقعی را در بیماران اختلال وسواسی-اجباری فعال کند (۳۵). در این پژوهش، فضاهایی مانند آشپزخانه و سرویس بهداشتی با سطوح مختلف آلودگی از تمیز تا بسیار کثیف طراحی شدند. این مواجهه تدریجی به بیماران اجازه داد تا به‌جای اجتناب از محرک‌ها، به‌تدریج با آن‌ها روبه‌رو شوند. بر اساس اصول مواجهه مبتنی بر واقعیت مجازی، قرار گرفتن مکرر در معرض محرک‌های اضطراب‌آور بدون انجام اجبارها، به کاهش حساسیت^{۱۴} منجر می‌شود (۳۶).

همچنین نمودارهای ۳ و ۴ سیر روند کارایی درمان مواجهه مبتنی بر واقعیت مجازی بر نشانه‌های شناختی (بازداری پاسخ و انعطاف‌پذیری روانشناختی) افراد مبتلا به اختلال وسواس-اجباری نشان داده شده است.

بر اساس نمودارهای ۳ و ۴ در موقعیت خط پایه میزان نقص در بازداری پاسخ انعطاف‌پذیری روانشناختی باثبات بوده و با شروع مداخله در هر سه شرکت‌کننده مبتنی بر تراز مطلق و روند تغییرپذیری داده‌ها (جداول ۱۰ و ۱۱) تغییر ناگهانی در سطح و روند داده‌ها رخ داده است و روند داده‌ها به سمت کاهش نقص در نشانه‌های شناختی (بازداری پاسخ انعطاف‌پذیری روانشناختی) سوق یافته است.

بحث

یافته‌های این پژوهش نشان داد که استفاده از درمان مواجهه مبتنی بر واقعیت مجازی با استفاده از فیلم‌برداری ۳۶۰ درجه، می‌تواند به طور مؤثری نشانه‌های رفتاری (شست‌وشو و اطمینان‌خواهی) و شناختی (بازداری پاسخ و انعطاف‌پذیری روانشناختی) وسواسی-اجباری را در شرکت‌کنندگان کاهش دهد. این نتایج با مطالعات پیشین هم‌راستا است. طبق گزارشات این منابع ترکیب مواجهه مبتنی بر واقعیت مجازی با مواجهه چندحسی شامل بصری، لمسی و بویایی، اضطراب و پاسخ‌های هیجانی مشابه با موقعیت‌های واقعی را در

¹⁴. Habituation

نواحی پیش‌پیشانی مغز بازداری پاسخ را در بیماران اختلال وسواسی-اجباری بهبود می‌بخشد. در این روش، فرد در محیط مجازی تشویق می‌شود تا به جای انجام رفتارهای اجباری، صبر کرده یا پاسخ متفاوتی ارائه دهد. این تمرین به تقویت کنترل رفتاری در زندگی واقعی منجر می‌شود. همچنین اضطراب شدید در اختلال وسواسی-اجباری می‌تواند ظرفیت شناختی فرد را برای مهار پاسخ‌ها کاهش دهد.

مواجهه مبتنی بر واقعیت مجازی با کاهش تدریجی شدت اضطراب از طریق مواجهه کنترل‌شده، بازداری شناختی را کم کرده و به بیمار امکان شناخت منابع بیشتری را به منظور بازداری پاسخ اختصاص دهد (۴۲). طبق این یافته نقص در کارکردهای اجرایی اضطراب بالا به اختلال وسواسی-اجباری نسبت داده می‌شود. بازداری پاسخ به توجه انتخابی وابسته است؛ یعنی توانایی تمرکز بر محرک‌های مرتبط و نادیده گرفتن محرک‌های نامرتبط با این اساس می‌باشد. در مواجهه مبتنی بر واقعیت مجازی، بیماران تشویق می‌شوند تا به جای تمرکز بر محرک‌های اضطراب‌آور (مانند لکه‌های کثیف) بر اهداف درمانی (مانند تحمل اضطراب) متمرکز شوند. این تغییر اندازه‌گیری شده در آزمون استروپ نیز به بهبود بازداری پاسخ کمک کرد.

همچنین واقعیت مجازی فرصتی فراهم می‌کند تا افراد در موقعیت‌های شبیه‌سازی‌شده، مهارت‌های پذیرش و تحمل ناراحتی را تمرین کنند. گارسیا-باتیستا و همکاران (۱۶) در پژوهشی نشان دادند که مواجهه مبتنی بر واقعیت مجازی به افراد مبتلا به اختلال وسواسی-اجباری کمک می‌کند. به طوری که به جای واکنش‌های اجتنابی یا اجباری، با افکار و احساسات خود به شیوه‌ای انعطاف‌پذیرتر مواجه شوند. این تمرین‌ها به افراد می‌آموزند که ناراحتی را به عنوان بخشی طبیعی از تجربه بپذیرند و اجازه دهند به طور خودکار کاهش یابد. مواجهه‌های موفقیت‌آمیز در سناریوهای چالش‌برانگیز واقعیت مجازی حس خودکارآمدی را تقویت می‌کند. مطالعات نشان دادند که این موفقیت‌ها اعتماد به نفس افراد را برای رویارویی با موقعیت‌های واقعی افزایش داده و به عنوان یکی از مؤلفه‌های اصلی انعطاف‌پذیری روانشناختی عمل می‌کند. محیط‌های شبیه‌سازی‌شده آرام و واقعی در واقعیت مجازی، تمرین حضور ذهن را تسهیل می‌کنند (۳۶، ۴۵-۴۳). همچنین مطالعات نشان دادند که مواجهه درمانی

نشانه‌های رفتاری اختلال وسواسی-اجباری اغلب نتیجه چرخه‌ای از اجتناب و اجبار هستند. این نشانه‌ها به منظور کاهش اضطراب ناشی از وسواس‌ها شکل می‌گیرند (۲). مواجهه مبتنی بر واقعیت مجازی با ایجاد فضایی امن و کنترل شده، این چرخه را مختل می‌کند. بیماران در محیط مجازی مجبور به مواجهه با ترس‌های خود می‌شوند، اما به دلیل مجازی بودن موقعیت، احساس امنیت بیشتری دارند. این امنیت ادراک‌شده، انگیزه مقاومت در برابر اجبارها را افزایش می‌دهد. به عنوان مثال، شرکت‌کننده دوم که به صورت مکرر دست‌های خودش را می‌شست؛ در جلسات مواجهه مبتنی بر واقعیت مجازی به تدریج این رفتار را کاهش داد؛ زیرا یادگیری مجازی منجر به قابل تحمل بودن اضطراب ناشی از آلودگی بدون انجام اجبار شد. با این حال در محیط مجازی، بیماران به خودداری از رفتارهای اجتنابی تشویق می‌شوند. تکرار این مواجهه بدون پاسخ اجباری، ارتباط شرطی بین محرک همانند آلودگی و رفتار همانند شست‌وشو یا سؤالات مکرر را تضعیف می‌کند. این فرآیند ریشه در نظریه یادگیری دارد، طوری که کاهش شدت و دفعات این رفتارها منجر به فروکش کردن اضطراب و پیامدهای مورد ترس فرد می‌گردد (۳۷، ۳۸).

مواجهه مبتنی بر واقعیت مجازی با شبیه‌سازی موقعیت‌های محرک اضطراب در یک محیط کنترل‌شده، فرد را قادر می‌سازد تا بدون توسل به تأیید دیگران، اضطراب خود را تجربه و مدیریت کند (۳۵، ۳۹). این روش به طور معمول، فرد در محیط مجازی با موقعیت‌های نیازمند به جستجوی تأیید وامی‌دارد؛ اما از انجام این رفتار باز منع می‌گردد. این فرآیند توانایی آموزش کنار آمدن با تردیدهای هر فرد را بدون اطمینان‌جویی به دنبال دارد.

همچنین در طول جلسات مواجهه مبتنی بر واقعیت مجازی، به طور معمول بیماران در معرض محرک‌هایی قرار گرفته و پاسخ‌های اجباری را تحریک می‌کنند؛ اما از آن‌ها خواسته می‌شود که این رفتارها را سرکوب کنند. این تمرین مکرر، مشابه تکالیف شناختی مانند آزمون استروپ، به تقویت مدارهای عصبی مرتبط با بازداری پاسخ مانند شکنج فرونتال تحتانی راست کمک می‌کند (۴۰، ۴۱).

کاهش میانگین نقص بازداری پاسخ از ۴ به ۰ یا ۰/۵ در شرکت‌کنندگان نشان‌دهنده تأثیر این فرآیند است. ون‌بنگم و همکاران (۳۶) دریافتند که واقعیت مجازی با تقویت فعالیت

مبتنی بر واقعیت مجازی، با غوطه‌ور کردن افراد در فضاها هدایت‌شده، تمرکز بر لحظه حال و پذیرش بدون قضاوت را تقویت می‌کند. این فرآیند به‌طور مستقیم به افزایش انعطاف‌پذیری روانشناختی کمک خواهد نمود (۴۶-۴۸).

به‌طور کلی، یافته‌های این پژوهش حاکی از آن است که درمان مواجهه مبتنی بر واقعیت مجازی توانایی ارائه به‌عنوان یک روش مؤثر و نوآورانه در کاهش نشانه‌های رفتاری و شناختی اختلال وسواسی-اجباری را دارد. این روش نه تنها به بهبود نشانه‌های ظاهری مانند شست‌وشو و اطمینان‌خواهی کمک می‌کند؛ بلکه با تأثیر بر فرآیندهای شناختی مانند بازداری پاسخ و انعطاف‌پذیری روانشناختی، به ارتقای کیفیت زندگی بیماران نیز منجر می‌شود. تداوم اثرات درمانی در مرحله پیگیری نیز نشان‌دهنده پایداری این روش بوده و آن را به گزینه‌ای جذاب برای درمانگران و بیماران تبدیل کند. باوجود نتایج امیدوارکننده، این پژوهش با محدودیت‌هایی مواجه بود از جمله شمار آزمودنی‌ها امکان تعمیم‌پذیری گسترده یافته‌ها را محدود می‌کند، عدم وجود گروه کنترل فعال مانع از مقایسه مستقیم اثربخشی مواجهه مبتنی بر واقعیت مجازی با سایر روش‌های درمانی شد و وابستگی به فناوری مانند تجهیزات واقعیت مجازی ممکن است دسترسی به این روش را برای برخی بیماران یا مراکز درمانی با منابع محدود دشوار کند. پیشنهاد می‌شود این روش درمانی برای سایر انواع فرعی اختلال وسواسی-اجباری اجرا شود و تحقیقات آتی با حجم نمونه بزرگ‌تر و گروه کنترل انجام شوند تا اثربخشی نسبی مواجهه مبتنی بر واقعیت مجازی در مقایسه با سایر روش‌ها مشخص گردد. همچنین، بررسی اثرات بلندمدت این روش و تأثیر آن بر جنبه‌های دیگر می‌تواند به درک بهتر کاربردهای آن کمک کند. درنهایت، توسعه پروتکل‌های استاندارد مبتنی بر فیلم‌های ۳۶۰ درجه و ارزیابی هزینه اثربخشی این روش در نظام‌های سلامت عمومی توصیه می‌شود.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاقی پژوهش: این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده اول در رشته روانشناسی در دانشگاه تبریز است. در اجرای این پژوهش، تمامی تلاش‌ها بر آن بوده است تا اصول اخلاقی پژوهش به‌طور کامل رعایت شود. به‌منظور حفظ حقوق انسانی شرکت‌کنندگان، گردآوری داده‌ها تنها پس از کسب رضایت آگاهانه ایشان صورت گرفته

است. شرکت‌کنندگان پیش از ورود به فرآیند پژوهش، به‌طور کامل در جریان اهداف تحقیق، نحوه گردآوری و استفاده از داده‌ها و شیوه‌های حفظ محرمانگی اطلاعات قرار گرفتند و اطمینان حاصل شد که مشارکت آن‌ها به‌صورت داوطلبانه و با آگاهی کامل انجام می‌شود. همچنین تأکید شد که تمامی اطلاعات فردی و پاسخ‌های ارائه‌شده با رعایت اصل رازداری و به‌شکل کاملاً محرمانه نگهداری می‌شود و نتایج پژوهش بدون اشاره به نام یا هرگونه مشخصات شناسایی‌کننده، منتشر خواهد شد. افزون بر این، طرح پژوهش حاضر با کد اخلاق IR.TBZMED.REC.1402.089 در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی تبریز مورد بررسی و تأیید قرار گرفته و مجوزهای لازم جهت انجام آن اخذ شده است.

حامی مالی: این پژوهش در قالب رساله دکتری و بدون حمایت مالی می‌باشد.

نقش هریک از نویسندگان: س. ج: جمع‌آوری داده‌ها و نگارش مقاله؛ ت. ه: نظارت بر پژوهش، تحلیل آماری، ز. خ: ویرایش و بازنگری

تضاد منافع: نویسندگان همچنین اعلام می‌دارند که در نتایج این پژوهش هیچگونه تضادمنافی وجود ندارد.

سپاس‌گزاری: از مشارکت‌کنندگان پژوهش برای همراهی صمیمانه در کلیه مراحل تحقیق و از اساتید گرامی که برای به ثمر رسیدن این پژوهش همکاری کردند، نهایت تشکر و قدردانی می‌شود. این مقاله هیچ‌گونه حمایت سازمانی و خصوصی نداشته است.

منابع

1. Veale D, Roberts A. Obsessive-compulsive disorder. Bmj. 2014;348:g2183. [Doi.org/10.1136/bmj.g2183](https://doi.org/10.1136/bmj.g2183)
2. Murphy DL, Timpano KR, Wheaton MG, Greenberg BD, Miguel EC. Obsessive-compulsive disorder and its related disorders: a reappraisal of obsessive-compulsive spectrum concepts. Dialogues in clinical neuroscience. 2010;12(2):131-48. [Doi:10.31887/DCNS.2010.12.2/dmurphy](https://doi.org/10.31887/DCNS.2010.12.2/dmurphy)
3. Nance M, Abramowitz JS, Blakey SM, Reuman L, Buchholz JL. Thoughts and thoughts about thoughts: the relative contribution of obsessive beliefs and metacognitive beliefs in predicting obsessive-compulsive symptom dimensions. International Journal of Cognitive Therapy. 2018;11(2):234-48. [Doi: 10.1007/s41811-018-0013-1](https://doi.org/10.1007/s41811-018-0013-1)
4. Rachman S. A cognitive theory of compulsive checking. Behaviour research and therapy.

15. Farnoush F, Khodadadi M, Noohi S. Comparison of the effectiveness of virtual reality-based therapy and mindfulness-acceptance therapy on social self-efficacy and symptoms of social anxiety disorder. *J Clinical Psychology*. 2019;11(1):13–25.[Persian]. [Doi:10.22075/jcp.2019.17390.1642](https://doi.org/10.22075/jcp.2019.17390.1642)
16. García-Batista ZE, Guerra-Peña K, Alsina-Jurnet I, Cano-Vindel A, Álvarez-Hernández A, Cantisano-Guzmán LM, et al. Design and validation of virtual environments for the treatment of cleaning obsessive-compulsive disorder. *Heliyon*. 2022;8(12). [Doi:10.1016/j.heliyon.2022.e12331](https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e12331)
17. Goodman WK, Price LH, Rasmussen SA, Mazure C, Fleischmann RL, Hill CL, et al. The Yale-Brown obsessive compulsive scale: I. Development, use, and reliability. *Archives of general psychiatry*. 1989;46(11):1006–11. [Doi:10.1001/archpsyc.1989.01810110048007](https://doi.org/10.1001/archpsyc.1989.01810110048007)
18. Castro-Rodrigues P, Camacho M, Almeida S, Marinho M, Soares C, Barahona-Corrêa JB, et al. Criterion validity of the Yale-Brown Obsessive-Compulsive Scale second edition for diagnosis of obsessive-compulsive disorder in adults. *Frontiers in psychiatry*. 2018;9:431. [Doi:10.3389/fpsyt.2018.00431](https://doi.org/10.3389/fpsyt.2018.00431)
19. Mohammadi MR, Ahmadi N, Hooshyari Z, Khaleghi A, Yazdi FR, Mehrparvar AH. Prevalence, comorbidity, and predictors of obsessive-compulsive disorder in Iranian children and adolescents. *Journal of Psychiatric Research*. 2021;141:192–8. [Doi:10.1016/j.jpsychires.2021.06.002](https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2021.06.002)
20. Esfahani SR, Motaghipour Y, Kamkari K, Zahireadin A, Janbozorgi M. Reliability and Validity of the Persian version of the Yale-Brown Obsessive-Compulsive scale (Y-BOCS). *Iranian journal of psychiatry and clinical psychology*. 2012. [Doi.org/10.1016/j.jocrd.2019.100450](https://doi.org/10.1016/j.jocrd.2019.100450)
21. Kobori O, Salkovskis PM. Patterns of reassurance seeking and reassurance-related behaviours in OCD and anxiety disorders. *Behavioural and Cognitive Psychotherapy*. 2013;41(1):1–23. [Doi:10.1017/S1352465812000665](https://doi.org/10.1017/S1352465812000665)
22. Haciomeroglu B. The role of reassurance seeking in obsessive compulsive disorder: the associations between reassurance seeking, dysfunctional beliefs, negative emotions, and obsessive-compulsive symptoms. *BMC psychiatry*. 2020;20(1):356. [Doi:10.1186/s12888-020-02766-y](https://doi.org/10.1186/s12888-020-02766-y)
23. Grant DA, Berg E. A behavioral analysis of degree of reinforcement and ease of shifting to new responses in a Weigl-type card-sorting problem. *Journal of experimental psychology*. 1948;38(4):404. [Doi:10.1037/h0059831](https://doi.org/10.1037/h0059831)
24. Kopp B, Lange F, Steinke A. The reliability of the Wisconsin card sorting test in clinical practice. *Assessment*. 2021;28(1):248–63. [Doi:10.1177/1073191119837447](https://doi.org/10.1177/1073191119837447)
- 2002;40(6):625–3962. [Doi:10.1016/S0005-7967\(01\)00028-6](https://doi.org/10.1016/S0005-7967(01)00028-6)
5. Bannon S, Gonsalvez CJ, Croft RJ, Boyce PM. Response inhibition deficits in obsessive-compulsive disorder. *Psychiatry research*. 2002;110(2):165–74. [Doi: 10.1002/jclp.22998](https://doi.org/10.1002/jclp.22998)
6. Martoni RM, Risso G, Giuliani M, De Filippis R, Cammino S, Cavallini C, et al. Evaluating proactive strategy in patients with OCD during stop signal task. *Journal of the International Neuropsychological Society*. 2018;24(7):703–14. [Doi.org/10.1017/S1355617718000267](https://doi.org/10.1017/S1355617718000267)
7. Shirani, Z., Tamannaeifar, M. R., Tamizifar, B. Structural Equation Modeling of the Mediating Role of Self-Efficacy in the Relationship between Cognitive Flexibility and Psychological Well-Being of Patients with Irritable Bowel Syndrome. *Journal of Clinical Psychology*, 2024; 16(3): 17-31. [Persian]. [Doi:10.22075/jcp.2024.33619.2869](https://doi.org/10.22075/jcp.2024.33619.2869)
8. Twohig MP, Vilaradaga JCP, Levin ME, Hayes SC. Changes in psychological flexibility during acceptance and commitment therapy for obsessive compulsive disorder. *Journal of Contextual Behavioral Science*. 2015;4(3):196–202. [Persian]. [Doi: 10.22075/jcp.2024.33619.2869](https://doi.org/10.22075/jcp.2024.33619.2869)
9. Schubert C, Hilbert S, Favreau M, Wolstein J, Voderholzer U. Psychological flexibility as a potential change factor in cognitive behavioural therapy of OCD. *Behavioural and cognitive psychotherapy*. 2022;50(4):381–91. [Doi:10.1017/S1352465821000676](https://doi.org/10.1017/S1352465821000676)
10. Powers MB, Emmelkamp PM. Virtual reality exposure therapy for anxiety disorders: A meta-analysis. *Journal of anxiety disorders*. 2008;22(3):561–9. [Doi:10.1016/j.janxdis.2007.04.006](https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2007.04.006)
11. Maples-Keller JL, Bunnell BE, Kim S-J, Rothbaum BO. The use of virtual reality technology in the treatment of anxiety and other psychiatric disorders. *Harvard review of psychiatry*. 2017;25(3):103–13. [Doi:10.1080/10673229.2017.1322580](https://doi.org/10.1080/10673229.2017.1322580)
12. Yu C, Wang C, Xie Q, Wang C. Effect of virtual reality technology on attention and motor ability in children with attention-deficit/hyperactivity disorder: systematic review and meta-analysis. *JMIR Serious Games*. 2024;12(1):e56918. [Doi:10.2196/56918](https://doi.org/10.2196/56918)
13. Dellazizzo L, Potvin S, Bahig S, Dumais A. Comprehensive review on virtual reality for the treatment of violence: implications for youth with schizophrenia. *NPJ schizophrenia*. 2019;5(1):11. [Doi:10.1038/s41537-019-0076-7](https://doi.org/10.1038/s41537-019-0076-7)
14. Zadbar M, Manshaei G, Aghaei Joshaghani A. A Comparison of the Effectiveness of Virtual Reality Exposure Therapy with Cognitive-Behavioral Therapy on Ambiguity Tolerance in Individuals with Obsessive-Compulsive Disorder. *Journal of Applied Psychological Research*. 2024;15(3):331–47. [Doi:10.22059/japr.2024.347053.644343](https://doi.org/10.22059/japr.2024.347053.644343)

- psychiatry. 2022;12:733584. [Persian]
[Doi:10.1186/s12888-022-04402-3](https://doi.org/10.1186/s12888-022-04402-3)
36. van Bennekom MJ, van Wingen G, Bruin WB, Luijckes J, Denys D. Brain Activation During Virtual Reality Symptom Provocation in Obsessive-Compulsive Disorder: Proof-of-Concept Study. *JMIR XR and Spatial Computing*. 2024;1:e4746. [Doi:10.2196/47468](https://doi.org/10.2196/47468)
37. Foa EB, Kozak MJ. Emotional processing of fear: exposure to corrective information. *Psychological bulletin*. 1986;99(1):20. [Doi:10.1037/0033-2909.99.1.20](https://doi.org/10.1037/0033-2909.99.1.20)
38. Jolink A-TC, Nelson VS, Schipperus MR, Amini SN, Vidarsson G, van der Schoot CE, et al. Potential diagnostic approaches for prediction of therapeutic responses in immune thrombocytopenia. *Journal of Clinical Medicine*. 2021;10(15):3403. [Doi:10.3390/jcm10153403](https://doi.org/10.3390/jcm10153403)
39. Cullen AJ, Dowling NL, Segrave R, Carter A, Yücel M. Exposure therapy in a virtual environment: Validation in obsessive compulsive disorder. *Journal of Anxiety Disorders*. 2021;80:102404. [Doi:10.1016/j.janxdis.2021.102404](https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2021.102404)
40. Hajahmadi S, Marfia G. Effects of the uncertainty of interpersonal communications on behavioral responses of the participants in an immersive virtual reality experience: A usability study. *Sensors*. 2023;23(4):2148. [Persian]. [Doi:10.3390/s23042148](https://doi.org/10.3390/s23042148)
41. De Wit S, Colleagues. Neural activity in response inhibition in OCD patients. *Cogn Neurosci*. 2012;23(9):2103-15. [Doi:10.1176/appi.ajp.2012.12010073](https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2012.12010073)
42. Kuleli D, Tyson P, Davies NH, Zeng B. Examining the comparative effectiveness of virtual reality and in-vivo exposure therapy on social anxiety and specific phobia: A systematic review & meta-analysis. *Journal of Behavioral and Cognitive Therapy*. 2025;35(2):100524. [Doi:10.1016/j.jbct.2025.100524](https://doi.org/10.1016/j.jbct.2025.100524)
43. Fajnerová I, Francová A, Taranzová K, Darmová B, Kosová E, Stopková P. Virtual reality environment for exposure therapy in obsessive-compulsive disorder: a validation study. *Virtual Reality*. 2023;27(3):2691-701. [Doi:10.1007/s10055-022-00711-4](https://doi.org/10.1007/s10055-022-00711-4)
44. Zeng W, Xu J, Yu J, Chu X. Effectiveness of virtual reality therapy in the treatment of anxiety disorders in adolescents and adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Frontiers in Psychiatry*. 2025;16:1553290. [Doi:10.3389/fpsy.2025.1553290](https://doi.org/10.3389/fpsy.2025.1553290)
45. Martínez-González J, Lirola M-J, Gallego J, Díaz AJC. Virtu-act: a virtual reality program for mental health stigma. *Current Psychology*. 2024;43(35):28306-15. [Doi:10.1007/s12144-023-04678-9](https://doi.org/10.1007/s12144-023-04678-9)
46. Gorinelli S, Gallego A, Lappalainen P, Lappalainen R. Virtual reality acceptance and commitment therapy intervention for social and
25. Banimahdi R, Akhavan Hejazi SM, Hosseini SA, Akbarfahimi N, Vahedi M. Psychometric Properties of the Persian Version of the Frontal Assessment Battery in Patients With Traumatic Brain Injury. *Function and Disability Journal*. 2025;8(1). [Doi:10.32598/fdj.8.332.1](https://doi.org/10.32598/fdj.8.332.1)
26. Al Kharusi N, Alkharusi H, Helmy M. The Meta-Analysis of Wisconsin Card Sorting Test Reliability. *An-Najah University Journal for Research-B (Humanities)*. 2023;38(5):837-66. [Doi:10.35552/0247.38.5.2188](https://doi.org/10.35552/0247.38.5.2188)
27. Lezak MD. *Neuropsychological assessment*: Oxford University Press, USA; 2004. [Doi:10.1186/s12888-020-02766-y](https://doi.org/10.1186/s12888-020-02766-y)
28. Fahimi MA, Ashayeri H, Doustdar H. The effect of musical activities on executive function in patients with schizophrenia. *Annals of Military and Health Sciences Research*. 2013;11(2). [Doi:10.5812/amh.66295](https://doi.org/10.5812/amh.66295)
29. Stroop JR. Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of experimental psychology*. 1935;18(6):643. [Doi:10.1037/h0054651](https://doi.org/10.1037/h0054651)
30. Malek A, Amiri S, Hekmati I, Pirzadeh J, Gholizadeh H. A comparative study on diadochokinetic skill of dyslexic, stuttering, and normal children. *International Scholarly Research Notices*. 2013;2013(1):165193. [Persian]. [Doi:10.1155/2013/165193](https://doi.org/10.1155/2013/165193)
31. Alamuti SE, Borjali A, Eskandari H, Mohammadi MR, Asgari M. Computer-Based Stroop Animal Size Test in Children: Construction, Validation and Psychometric Properties. *Clinical Psychology Studies (2322-3189)*. 2024;15(54). [Doi:10.22054/jcps.2024.77074.3003](https://doi.org/10.22054/jcps.2024.77074.3003)
32. Soleymani E, Alipour M, Soleymani M. The Study of Automatic and Controlled Data Processing Speed Based on the Stroop Test in Students with Math Learning Disability. *Shefaye Khatam*. 2019;7(3):32-41. [Persian]. [Doi:10.29252/shefa.7.3.32](https://doi.org/10.29252/shefa.7.3.32)
33. Inozu M, Celikcan U, Akin B, Cicek NM. The use of virtual reality (VR) exposure for reducing contamination fear and disgust: Can VR be an effective alternative exposure technique to in vivo? *Journal of Obsessive-Compulsive and Related Disorders*. 2020;25:100518. [Doi:10.1016/j.jocrd.2020.100518](https://doi.org/10.1016/j.jocrd.2020.100518)
34. Javaherirenani R, Mortazavi SS, Shalbafan M, Ashouri A, Farani AR. Virtual reality exposure and response prevention in the treatment of obsessive-compulsive disorder in patients with contamination subtype in comparison with in vivo exposure therapy: a randomized clinical controlled trial. *BMC psychiatry*. 2022;22(1):740. [Persian]. [Doi:10.1186/s12888-022-04402-3](https://doi.org/10.1186/s12888-022-04402-3)
35. Dehghan B, Saeidimehr S, Sayyah M, Rahim F. The effect of virtual reality on emotional response and symptoms provocation in patients with OCD: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in*

public speaking anxiety: A randomized controlled trial. *Journal of Contextual Behavioral Science*. 2023;28:289–99.

[Doi:10.1016/j.jpsychores.2023.110795](https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2023.110795)

47. Han K, Kim IY, Kim J-J. Assessment of cognitive flexibility in real life using virtual reality: a comparison of healthy individuals and schizophrenia patients. *Computers in Biology and Medicine*. 2012;42(8):841–7.

[Doi:10.1016/j.combiomed.2012.03.012](https://doi.org/10.1016/j.combiomed.2012.03.012)

48. Seabrook E, Kelly R, Foley F, Theiler S, Thomas N, Wadley G, et al. Understanding how virtual reality can support mindfulness practice: mixed methods study. *Journal of medical Internet research*. 2020;22(3):e16106. [Doi:10.2196/16106](https://doi.org/10.2196/16106)

