

Effect of cognitive rehabilitation and motivational interviewing on drug craving and cognitive functions in male cannabis users

Mahboobeh Chegeni¹ , Mohammad Asgari^{2*} , Peyman Hassani-Abharian³, Javad Karimi⁴

1. Department of Psychology and Counseling, Borujerd Branch, Islamic Azad University, Borujerd, Iran
2. Department of Assessment and Measurement, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran
3. Department of Cognitive Psychology and Rehabilitation, Institute for Cognitive Science Studies (IRICSS), Tehran, Iran
4. Department of Psychology, School of Literature and Humanities Sciences, Malayer University, Malayer, Iran

Abstract

Introduction: Cognitive rehabilitation aims to enhance cognitive functions through repeated practice, leveraging the principle of brain plasticity. Current cognitive training interventions hold the potential to mitigate specific cognitive deficits. Additionally, motivational interviewing is a recognized psychological intervention for cannabis use disorder, designed to increase motivation to cease or reduce usage. This study aims to compare the effectiveness of cognitive rehabilitation interventions and motivational interviewing in reducing craving and improving cognitive functions among male cannabis users.

Methods: This study employed a three-group experimental design with pre-test, post-test, and follow-up phases. Forty-five male cannabis users were selected based on inclusion and exclusion criteria and randomly assigned to one of three groups: Motivational interviewing, cognitive rehabilitation, or control. The instruments utilized included the visual cue test (induction), the go/no-go test, the Iowa Gambling Task, and the n-back task.

Results: The findings revealed significant differences among the three groups in at least one of the variables—craving, working memory, response inhibition, risky decision-making, and processing speed—across the three time periods ($F=13.23$, $P=0.001$). Both the cognitive rehabilitation and motivational interviewing groups showed significant differences compared to the control group in the studied variables ($P \geq 0.05$). However, no significant differences were observed between the two intervention groups in any of the variables studied ($P \leq 0.05$).

Conclusion: Cognitive rehabilitation and motivational interviewing have demonstrated promising results in addressing the dual challenge of reducing craving and enhancing cognitive functions. These interventions pave the way for targeted and individualized treatments for cannabis users.

Received: 5 Dec. 2024

Revised: 19 Feb. 2025

Accepted: 4 Mar. 2025

Keywords

Cannabis
Cognitive rehabilitation
Cognitive functions
Craving
Motivational interviewing

Corresponding author

Mohammad Asgari, Professor,
Department of Measurement,
Faculty of Psychology and Educational
Sciences, Allameh Tabataba'i
University, Tehran, Iran

Email: Drmasgari423@gmail.com



 doi.org/10.30514/icss.27.2.1

Citation: Chegeni M, Asgari M, Hassani-Abharian P, Karimi J. Effect of cognitive rehabilitation and motivational interviewing on drug craving and cognitive functions in male cannabis users. *Advances in Cognitive Sciences*. 2025;27(2):1-14.

Extended Abstract

Introduction

Cannabis Use Disorder (CUD) is a condition where individuals struggle to control their cannabis consumption despite negative consequences. Fluctuations in cravings may predict drug relapses, making them a strong predic-

tor of relapse. Acute cannabis use has been associated with impairments in information storage, manipulation, and working memory, suggesting that enhancing cognitive function could be a pivotal treatment strategy for

CUD. Current treatment options are limited and primarily focus on psychosocial interventions, such as motivational interviewing, cognitive-behavioral therapy, and crisis management. Cognitive rehabilitation, aiming to improve cognitive functions through repeated practice, shows promising benefits for substance use disorders. Cognitive training using Stop-Signal Tasks may enhance GABA-mediated neurotransmission in the cortex, suggesting neural plasticity and improved inhibitory control. Motivational interviewing seeks to boost motivation to cease or reduce cannabis use, enhance self-efficacy, and facilitate planning for change within an empathetic, nonjudgmental environment. In light of these considerations and the need for innovative treatments for CUD, this study investigated the effects of cognitive rehabilitation and motivational interviewing on reducing cravings and enhancing cognitive functions among male cannabis users.

Methods

This study employed an experimental design comprising three groups with pre-test, post-test, and follow-up assessments, focusing on male cannabis users in Tehran in 2021. The G*Power software was utilized to determine the sample size. Participants were randomly assigned to one of three groups: Motivational interviewing, cognitive rehabilitation, and control (15 per group).

The study included male cannabis users who met specific inclusion criteria. Participants were required to abstain from using any other substances and to have no medical or psychiatric disorders. Additionally, they were not permitted to be on any medications related to medical or psychiatric conditions. Individuals who were absent for more than two sessions during the intervention or who expressed reluctance to continue were excluded from the study. Various assessment tools were employed, including a pictorial task to measure craving (induction), the n-back task, the Go/No-Go task, and the Iowa gam-

bling task. Motivational interviewing was conducted in eight weekly sessions, each lasting 90 minutes, over two months. The structure of the motivational interviewing sessions adhered to the guidelines established by Velasquez et al. (2001) (29) (Table 1).

Cognitive rehabilitation training was conducted using stop-signal response inhibition software across ten 45-minute sessions over two months. Following data collection, the data were analyzed using SPSS version 27.

Results

Evaluating the effectiveness of cognitive rehabilitation and motivational interviewing on the addictive and cognitive indicators among cannabis users employed multivariate covariance analysis (Table 2). The demographic results indicated that 16.7% of participants were married and that 55% held a diploma. The average age of participants was 25.05 ± 2.88 years, and the duration of cannabis use was 6.57 ± 3.18 years.

Assumptions for parametric tests were evaluated. Upon confirming normality and homogeneity of variances, the assumption of homogeneity of regression was assessed. The results indicated that the interaction between the pre-test auxiliary variables and the post-test dependent variables across the experimental and control group factor levels was insignificant ($P < 0.05$), thereby confirming the assumption of regression homogeneity.

Continuing with covariance analysis, this study examined differences among the three groups across the three distinct scenarios (Table 3). The findings revealed significant differences among the cognitive rehabilitation, motivational interviewing, and control groups on at least one dependent variable. Specifically, there were noteworthy variations in risky decision-making, information processing speed, craving, and working memory across the three-time points ($F = 13.23$, $P = 0.001$). Univariate co-

variance analysis was performed to investigate these differences further (Table 4).

The results indicated that cognitive rehabilitation and motivational interviewing significantly influenced the investigated variables compared to the control group. These findings suggest that both interventions contribute to a reduction in cravings and an enhancement in risky decision-making, working memory, response inhibition, and processing speed among men with CUD. However, no significant differences were observed between the cognitive rehabilitation and motivational interviewing groups concerning any of the investigated variables.

Conclusion

This study evaluated the impact of cognitive rehabilitation and motivational interviews on reducing cravings and improving cognitive functions in male cannabis users. Both interventions significantly reduced cravings and enhanced decision-making, working memory, response inhibition, and processing speed. However, no significant differences were found between the two interventions.

Existing studies have employed various treatments for cannabis dependence disorder, including motivational interviewing, cognitive rehabilitation, and contingency management. Motivational interviewing is widely accepted for treating substance use disorders, including CUD. In contrast, cognitive rehabilitation is less frequently applied. Nevertheless, this study demonstrated that both interventions are equally effective.

Research has shown the effectiveness of cognitive rehabilitation for individuals with various addictive or cognitive disorders occurring concurrently with cannabis use. Improvements in the cognitive functions of cannabis users through cognitive rehabilitation may enhance their executive functions, leading to better control over addictive behaviors and reduced cravings. Since craving is a primary predictor of relapse in cannabis users, decreasing

it may help reduce the likelihood of relapse.

Moreover, since most cannabis users are young individuals, technology-based treatments, such as cognitive rehabilitation programs, are likely to be more acceptable to them. This may increase adherence to these treatments. This factor may explain the lack of significant differences in outcomes between cognitive rehabilitation and motivational interviewing in this study, particularly as a substantial proportion of participants were young adolescents.

Furthermore, due to the limited number of studies comparing the effectiveness of cognitive rehabilitation and motivational interviewing specifically for cannabis users, the findings of this study may also be compared to similar research involving these interventions for other substance use disorders.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

This article is derived from a PhD thesis in General Psychology at Islamic Azad University, Boroujerd Branch, with ethics ID: IR.IAU.B.REC.1399.060. Notably, participation in the study was voluntary, and participants could withdraw at any time without additional costs or side effects.

Authors' contributions

All authors contributed equally to this study.

Funding

The researchers themselves provided all the resources required for this study, and no external financial support was received.

Acknowledgments

The authors sincerely thank all participants for their invaluable assistance in conducting this study.

Conflict of interest

All authors declare that they have no conflicts of interest in this study.

مقایسه اثربخشی مداخلات توان‌بخشی شناختی و مصاحبه انگیزشی بر کاهش ولع و بهبود عملکردهای شناختی مردان مصرف‌کننده کانابیس

محبوبه چگنی^۱ ID، محمد عسگری^{۲*} ID، پیمان حسنی ابهریان^۳، جواد کریمی^۴

۱. گروه روان‌شناسی و مشاوره، واحد بروجرد، دانشگاه آزاد اسلامی، بروجرد، ایران
۲. دانشیار گروه سنجش و اندازه‌گیری، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران
۳. استادیار، گروه روان‌شناسی و توان‌بخشی شناختی، موسسه آموزش عالی علوم شناختی، تهران، ایران
۴. دانشیار، گروه روان‌شناسی، دانشگاه ملایر، ملایر، ایران

چکیده

مقدمه: توان‌بخشی شناختی بهبود عملکردهای شناختی از طریق تمرین مکرر است که بر اصل انعطاف‌پذیری مغز متمرکز است. از این رو مداخلات آموزش شناختی کنونی پتانسیل اصلاح برخی نقص‌های شناختی را دارند و مصاحبه انگیزشی نیز یکی از مداخلات روان‌شناختی پذیرفته شده در اختلال مصرف کانابیس است که هدف آن افزایش انگیزه برای توقف یا کاهش مصرف است. هدف این مطالعه مقایسه اثربخشی مداخلات توان‌بخشی شناختی و مصاحبه انگیزشی بر کاهش ولع و بهبود عملکردهای شناختی مردان مصرف‌کننده کانابیس بود.

روش کار: مطالعه حاضر آزمایشی سه گروهی با پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری بود که ۴۵ مرد مصرف‌کننده کانابیس را با توجه به معیارهای ورود و خروج به صورت در دسترس انتخاب و به طور تصادفی در ۳ گروه (مصاحبه انگیزشی، توان‌بخشی شناختی و کنترل) مورد بررسی قرار داده است. ابزارهای به کار رفته آزمون تصویری سنجش ولع مصرف (القایی)، آزمون برو/نرو، تکلیف قمار Iowa و تکلیف N-back بودند.

یافته‌ها: یافته‌ها نشان داد سه گروه حداقل در یکی از متغیرهای ولع، حافظه کاری، بازداری پاسخ، تصمیم‌گیری مخاطره‌آمیز و سرعت پردازش در سه دوره زمانی تفاوت معناداری داشته‌اند ($F=۲۳/۱۳$ و $P=۰/۰۰۱$). همچنین دو گروه توان‌بخشی شناختی و مصاحبه انگیزشی هریک به تنهایی با گروه کنترل از لحاظ متغیرهای مورد بررسی تفاوت معناداری داشته‌اند ($P\leq ۰/۰۵$). در حالی که دو گروه مداخله‌ای در هیچ یک از متغیرهای مورد بررسی با یکدیگر تفاوت معناداری نداشته‌اند ($P\geq ۰/۰۵$).

نتیجه‌گیری: توان‌بخشی شناختی و مصاحبه انگیزشی نتایج امیدوارکننده‌ای با هدف پرداختن به چالش دوگانه کاهش ولع و افزایش عملکردهای شناختی داشته‌اند، این مداخلات راه را برای درمان‌های هدفمند و فردی مصرف‌کنندگان کانابیس هموار می‌کند.

دریافت: ۱۴۰۳/۰۹/۱۵

اصلاح نهایی: ۱۴۰۳/۱۲/۰۱

پذیرش: ۱۴۰۳/۱۲/۱۴

واژه‌های کلیدی

توان‌بخشی شناختی
مصاحبه انگیزشی
کانابیس

ولع
عملکرد شناختی

نویسنده مسئول

محمد عسگری، استاد، گروه سنجش و اندازه‌گیری، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران
ایمیل: Drmasgari423@gmail.com



doi.org/10.30514/ics.27.2.1

مقدمه

به عنوان یکی از معیارهای اصلی اختلالات مصرف مواد در نظر گرفته می‌شود (۴). اختلال در کنترل مصرف می‌تواند به صورت اختلال در مهار پاسخ و کنترل بازدارنده، تصمیم‌گیری‌های پرخطر و ناتوانی در کنترل رفتارهای پرخطر نمود یابد (۵). کنترل بازدارنده، توانایی سرکوب رفتارها یا تکانه‌های ناخواسته یا نامناسب است و جزء مهم تصمیم‌گیری‌های پرخطر است (۶). اختلال در مهار پاسخ و کنترل

کانابیس یکی از پرمصرف‌ترین مواد روان‌گردان در سطح جهان است که بیش از ۲۱۹ میلیون مصرف‌کننده دارد (۱). استفاده منظم کانابیس می‌تواند با پیامدهای نامطلوبی مانند اختلال مصرف کانابیس (CUD) (Cannabis Use Disorder) همراه باشد (۲). CUD وضعیتی است که در آن افراد علی‌رغم پیامدهای منفی در کنترل مصرف کانابیس خود با مشکل مواجه هستند (۳). کنترل شناختی و رفتاری مختل

بازدارنده ممکن است تصمیم‌گیری مخاطره‌آمیز یا نامطلوب را در افرادی CUD ایجاد کند (۷).

تغییرات اخیر در معیارهای تشخیص اعتیاد بر نقش کلیدی ولع مصرف تأکید می‌کند که به عنوان یک میل شدید به استفاده از یک ماده یا انجام یک رفتار تعریف می‌شود (۸). مطالعات نشان داده‌اند تغییرات ولع در طول چند ساعت، مصرف مواد را در ساعات بعدی پیش‌بینی می‌کند که این ولع را به یک پیش‌آگهی عود تبدیل می‌کند (۹)؛ در واقع مطالعات نشان داده‌اند افزایش شدت ولع، احتمال مصرف مواد را افزایش می‌دهد و برعکس کاهش شدت ولع، پرهیز بیشتر را پیش‌بینی می‌کند، از این رو ولع به یک هدف درمانی اعتیاد تبدیل شده است (۴). همچنین پژوهش‌های اولیه نشان داده‌اند مصرف حاد کانابیس با اختلالاتی در نگهداری، دستکاری و به خاطر سپردن اطلاعات همراه است (۷). فرایند نگهداری، دستکاری و به خاطر سپردن اطلاعات حافظه کاری نامیده می‌شود که یک عملکرد اجرایی مبتنی بر نظارت فعال یا دستکاری اطلاعات مبتنی بر هدف است (۱۰). از آنجایی که نقص در شناخت می‌تواند تأثیر مضر بر عملکرد روزانه افراد CUD داشته باشد، لذا درمان‌های بالقوه CUD که اثرات مثبت شناختی داشته باشند می‌توانند برای افرادی که به دنبال درمان CUD هستند، مفید باشند (۱۱). این واقعیت، این احتمال را افزایش می‌دهد که بهبود عملکرد شناختی ممکن است به عنوان یک راهبرد درمانی مهم CUD ظاهر شود (۱۲)؛ اما گزینه‌های درمانی مؤثر برای CUD محدود است و عمدتاً بر مداخلات روانی اجتماعی، از جمله مصاحبه انگیزشی، درمان‌های شناختی رفتاری و مدیریت بحران تمرکز دارد (۱۳).

توان بخشی شناختی فرآیند توان بخشی در جهت بهبود عملکردهای شناختی از طریق تمرین مکرر است که بر اصل انعطاف‌پذیری مغز متمرکز است (۱۴)؛ از این رو مداخلات آموزش شناختی کنونی پتانسیل اصلاح برخی از این نقص‌های شناختی را دارند (۱۵). سه روش آموزش توان بخشی نویدبخش در جهت بهبود درمان اعتیاد شامل آموزش شناختی رایانه‌ای ((Computerized Cognitive (CCT) Training)، اصلاح شناختی ((Cognitive Remediation (CR) و روش تقویت‌کننده‌های شناختی ((Cognitive Enhancers (CEs) هستند که آموزش شناختی رایانه‌ای از برنامه‌های رایانه‌ای برای کمک به تقویت توانایی‌های مغزی استفاده می‌کند (۱۶). برخی از این مداخلات با هدف بهبود توانایی‌های شناختی عمومی، مانند حافظه فعال یا کنترل بازدارنده، انجام می‌شوند (۱۷). بنابراین، حمایت نظری و مقدماتی از مزایای بالقوه آموزش شناختی در CUD وجود دارد (۱۵). این مطالعات نشان داده‌اند که در مورد آموزش کنترل بازدارنده رژیم‌های آموزشی

بیشتر بر تکلیف توقف-نشانه ((Stop-Signal Task (SST) متمرکز هستند که در آن توانایی‌های بازدارندگی عمومی هدف قرار می‌گیرند؛ چرا که تکلیف توقف-نشانه مستلزم مهار پاسخ حرکتی در مرحله توقف به عنوان معیار سنجش اولیه در حال انجام است (۱۸) و نشان داده شده است آموزش شناختی با استفاده از SST باعث افزایش انتقال عصبی با واسطه گابا در قشر حرکتی اولیه می‌شود که نشان‌دهنده انعطاف‌پذیری عصبی بالقوه و بهبود در کنترل مهارتی از طریق تمرین است (۱۹).

از طرفی مصاحبه انگیزشی یکی از گسترده‌ترین درمان‌های روان‌شناختی فردی پذیرفته شده برای CUD است. هدف مصاحبه انگیزشی، افزایش انگیزه برای توقف یا کاهش مصرف کانابیس و افزایش خودکارآمدی از طریق ترکیبی از آموزش روانی، تعیین هدف و برنامه‌ریزی برای تغییر است که در یک محیط همدلانه و بدون قضاوت ارائه می‌شود (۲۰). کارآزمایی‌ها نشان داده‌اند که درمان مصاحبه انگیزشی فردی منجر به پیشرفت‌های متوسطی در نتایج درمانی CUD مانند کاهش دفعات و کمیت مصرف، نسبت بیشتر روزهای پرهیز، علائم کمتر وابستگی، مشکلات کمتر مرتبط با کانابیس و افزایش اعتماد به نفس می‌شود (۲۱). به طور خلاصه به نظر می‌رسد مداخلات روان‌شناختی برای CUD نسبتاً مؤثر هستند، با این حال، کمک به افراد مبتلا به CUD برای دستیابی به پرهیز پایدار همچنان مشکل‌ساز است (۲۰) و مقابله با اختلالات مصرف کانابیس امروزه به یک نگرانی مهم سلامت عمومی تبدیل شده است؛ علی‌رغم افزایش تقاضا برای راه‌های درمان موثر، در حال حاضر هیچ درمان علمی تایید شده جهانی برای CUD وجود ندارد (۱۳، ۱۹). با توجه به موارد ذکر شده و نیازهای موجود در زمینه نوآوری در درمان‌های به کار رفته در CUD و با توجه به این که توان بخشی شناختی و مصاحبه انگیزشی دو روش مداخله‌ای رایج در این نوع از اختلال هستند؛ تاکنون بر اساس مطالعات مروری موجود مطالعات کمی به بررسی اثر بخشی مداخله توان بخشی شناختی در افراد مصرف‌کننده کانابیس پرداخته‌اند (۲۲) و بر اساس مطالعات موجود توان بخشی شناختی در افرادی که فقط مصرف‌کننده کانابیس بوده‌اند و مصرف سایر مواد را نداشته‌اند مورد بررسی قرار نگرفته است و این بررسی‌ها تنها در افرادی که هم مصرفی کانابیس و سایر مواد را داشته‌اند و یا این که همزمان از سایر اختلالات روانی نیز رنج می‌برده‌اند صورت گرفته‌اند. با وجود آن که مصاحبه انگیزشی با هدف افزایش انگیزه فرد برای تغییر رفتار به کار می‌رود؛ اما ممکن است در بلندمدت در بسیاری از افراد به تنهایی کافی نباشد و نیاز به ترکیب با روش‌های دیگر دارد؛ توان بخشی شناختی روش مداخله‌ای است که با تمرکز بر تغییر الگوهای مغزی، به کاهش مصرف کانابیس کمک می‌کند و در

تکلیف N-back

تکلیف سنجش عملکرد شناختی مرتبط با کنش‌های اجرایی که نگهداری اطلاعات و دست‌کاری آنها را شامل می‌شود، این تکلیف جهت سنجش حافظه کاری مناسب شناخته شده است. روند کلی آن بر این قرار است که دنباله‌ای از محرک‌ها ارائه شده و مشارکت‌کننده باید بررسی کند که آیا محرک ارائه شده فعلی، با محرک n گام قبل از آن همخوانی دارد یا خیر (۲۵). در این مطالعه آزمایش 2-back مورد استفاده قرار گرفته است.

آزمون برو/نرو (Go/No-Go)

تکلیف شناختی برو/نرو کنترل مهارتی را اندازه‌گیری می‌کند که نقش مهمی در زندگی روزمره دارد. این امر مستلزم ظرفیت انتخاب رفتار مناسب و کنترل، مهار و سرکوب رفتارهای منفی و مزاحم است که به آن بازداری پاسخ می‌گویند (۲۵).

تکلیف قمار Iowa

تکلیف قمار آیووا (Iowa Gambling Task (IGT)) ابزار ارزیابی شناختی که برای ارزیابی توانایی‌های تصمیم‌گیری، به ویژه در شرایط عدم اطمینان و خطر استفاده می‌شود. این ابزار شامل انتخاب از بین چهار دسته کارت است که هر کدام دارای پروفایل‌های ریسک‌پاداش متفاوتی هستند تا سود را به حداکثر برساند (۲۶).

روش اجرا

در این مطالعه مصاحبه انگیزشی طی ۸ جلسه ۹۰ دقیقه‌ای به صورت هفتگی اجرا شده است. ساختار جلسات مصاحبه انگیزشی بر اساس Connors و همکاران (۲۰۰۱) (۲۷) (جدول ۱) بوده است. توان‌بخشی شناختی بازداری پاسخ نیز با استفاده از نرم‌افزار بازداری پاسخ توقف-نشانه طی ۲ ماه در ۱۰ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای اجرا شده است (۲۸)، همچنین در هر سه گروه پس از ۳ ماه به عنوان دوره پیگیری کلیه آزمون‌ها اجرا و داده‌ها پس از جمع‌آوری با استفاده از نرم‌افزار SPSS-27 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند.

واقع هر دو روش مزایا و معایب خود را دارند؛ پژوهش‌های بیشتری برای بهبود و ترکیب این روش‌ها با درمان‌های جدید ضروری است. از این رو، بنابر موارد ذکر شده در مطالعه حاضر به دنبال مقایسه اثربخشی دو روش مداخله‌ای ذکر شده با توجه به مزایا و معایب کاربرد هر یک از آنها بوده‌ایم.

روش کار

مطالعه حاضر آزمایشی سه گروهی با پیش‌آزمون، پس‌آزمون و دوره پیگیری بود و جامعه آماری آن مردان مصرف‌کننده کانابیس شهر تهران در سال ۱۴۰۰ بوده‌اند. در این مطالعه با استفاده از نرم‌افزار G*Power بر اساس توان ۸۵ درصد و سطح معناداری ۰/۰۵ تعداد ۴۵ نفر به عنوان نمونه در نظر گرفته شد و با توجه به ماهیت این نوع از اختلالات این تعداد از افراد به صورت در دسترس انتخاب و به صورت تصادفی در ۳ گروه ۱۵ نفری (۲ گروه مصاحبه انگیزشی و توان‌بخشی شناختی و ۱ گروه کنترل) جای‌دهی شدند. معیارهای ورود به این مطالعه داشتن وابستگی به کانابیس، عدم مصرف همزمان سایر مواد و عدم ابتلا به اختلالات پزشکی و روان‌پزشکی و مصرف داروهای روان‌پزشکی بود و معیارهای خروج از آن غیبت بیش از دو جلسه طی فرایند مداخلات و عدم تمایل به ادامه همکاری بود.

ابزارها

آزمون تصویری سنجش ولع مصرف (القایی)

این آزمون شامل ده تصویر است، در این آزمون، فرد تصاویر مورد نظر را روی صفحه رایانه می‌بیند و از او پرسیده می‌شود که "این تصویر در او تا چه اندازه ایجاد ولع می‌کند؟" شرکت‌کننده در مطالعه باید میزان ولع خود را روی مقیاس ۷ درجه‌ای از "به هیچ وجه" تا "بی‌نهایت" نشان دهد. عددی که بین ۱ تا ۷ به دست می‌آید، مشخص‌کننده میزان ولع فرد است (۲۴).

جدول ۱. پروتکل مداخله مصاحبه انگیزشی (۲۹)

جلسه	هدف	فعالیت‌ها
معرفی و ایجاد رابطه	ایجاد رابطه درمانی و معرفی مصاحبه انگیزشی	۱- معرفی خود و توضیح درباره فرآیند درمان. ۲- بحث درباره اهداف و انتظارات مراجع و ارزیابی اولیه مصرف کانابیس و تأثیرات آن بر زندگی مراجع.
بررسی انگیزه‌ها و دلایل مصرف	شناسایی دلایل و انگیزه‌های مصرف کانابیس	۱- استفاده از تکنیک‌های مصاحبه انگیزشی برای کشف دلایل مصرف. ۲- بحث درباره مزایا و معایب مصرف کانابیس از دیدگاه مراجع.

جلسه	هدف	فعالیت‌ها
افزایش آگاهی و ارائه اطلاعات	افزایش آگاهی مراجع درباره تأثیرات منفی مصرف کانابیس	۱- ارائه اطلاعات علمی درباره تأثیرات جسمی و روانی کانابیس. ۲- بحث درباره تجربیات شخصی مراجع و تأثیرات مصرف بر زندگی او.
شناسایی موانع و چالش‌ها	شناسایی موانع و چالش‌های ترک مصرف	۱- بحث درباره موانع و چالش‌های احتمالی در مسیر ترک مصرف. ۲- استفاده از تکنیک‌های حل مسئله برای شناسایی راه‌حل‌های ممکن
تقویت انگیزه و تعهد	تقویت انگیزه و تعهد مراجع به ترک مصرف	۱- استفاده از تکنیک‌های تقویت انگیزه برای افزایش تعهد مراجع. ۲- بحث درباره اهداف کوتاه‌مدت و بلندمدت ترک مصرف.
برنامه‌ریزی برای تغییر	تدوین برنامه عملی برای ترک مصرف	۱- تدوین برنامه عملی برای ترک مصرف کانابیس. ۲- شناسایی منابع حمایتی و راه‌های مقابله با وسوسه‌ها.
پیگیری و ارزیابی پیشرفت	ارزیابی پیشرفت و پیگیری برنامه ترک مصرف	۱- ارزیابی پیشرفت مراجع در ترک مصرف. ۲- بحث درباره موفقیت‌ها و چالش‌های پیش‌رو.
تثبیت تغییرات و برنامه‌ریزی برای آینده	تثبیت تغییرات و برنامه‌ریزی برای حفظ ترک مصرف	۱- بحث درباره راه‌های حفظ ترک مصرف در بلندمدت. ۲- تدوین برنامه‌ای برای مقابله با وسوسه‌ها و چالش‌های آینده.

یافته‌ها

بنابراین، مفروضه همگنی رگرسیون در پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیرها در سطوح عامل تأیید می‌شود. در ادامه آزمون تحلیل کوواریانس در جهت بررسی تفاوت میان سه گروه در سه موقعیت مختلف صورت گرفته است (جدول ۳).

نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد گروه‌های توان‌بخشی شناختی، مصاحبه انگیزشی و کنترل حداقل در یکی از متغیرهای وابسته ولع، حافظه کاری، بازداری رفتاری، تصمیم‌گیری در شرایط ابهام و سرعت پردازش در سه دوره زمانی تفاوت معناداری داشته‌اند ($F=13/23$ و $P=0/001$) بنابراین به منظور بررسی نقطه به نقطه این تفاوت‌ها، تحلیل کوواریانس تک متغیری انجام شد که نتایج آن در جدول ۴ ارائه شده است.

همان‌طور که نتایج در جدول ۴ نشان می‌دهد گروه توان‌بخشی شناختی، مصاحبه انگیزشی و کنترل از لحاظ متغیرهای مورد بررسی تفاوت معناداری داشته‌اند. به منظور بررسی دقیق‌تر این تفاوت در گروه‌های آزمایش و کنترل از آزمون تعقیبی بنفرونی استفاده گردید (جدول ۵).

نتایج مقایسه دوه‌دو گروه‌ها با استفاده از آزمون بنفرونی نشان داد گروه مداخله توان‌بخشی شناختی و گروه کنترل از لحاظ متغیرهای مورد بررسی تفاوت معناداری داشته‌اند ($P \leq 0/05$). همچنین گروه مصاحبه انگیزشی و کنترل نیز از لحاظ متغیرهای مورد بررسی تفاوت معناداری داشته‌اند ($P \leq 0/05$) و این نتایج نشان می‌دهد این دو نوع مداخله تأثیر معناداری بر کاهش میزان ولع مصرف و بهبود تصمیم‌گیری در شرایط ابهام و حافظه کاری، بازداری پاسخ

یافته‌های جمعیت‌شناختی این مطالعه نشان داد ۱۰ نفر (۱۶/۷ درصد) افراد متأهل و مابقی مجرد بوده‌اند؛ ۸ (۱۳/۳ درصد) تحصیلات پایین‌تر از دیپلم، ۳۳ (۵۵ درصد) دیپلم، ۸ (۱۳/۳ درصد) کاردانی و ۱۱ (۱۸/۴ درصد) تحصیلات کارشناسی داشته‌اند و میانگین سنی این افراد $25/05 \pm 2/88$ و میانگین مدت زمان مصرف $3/18 \pm 6/57$ سال بوده است.

در ادامه ابتدا پیش‌فرض‌های آزمون‌های پارامتریک شامل توزیع نرمال داده‌ها با استفاده از آزمون کلموگروف-اسمیرنوف ($P \geq 0/05$) و همگنی واریانس‌ها با استفاده از آزمون لوین ($P \geq 0/05$) مورد بررسی قرار گرفت و پس از تأیید نرمال بودن توزیع داده‌های مطالعه و برقرار بودن شرط همگنی واریانس‌ها، فرض همگنی رگرسیون که یک موضوع کلیدی در کوواریانس است مورد بررسی قرار گرفته است. لازم به توضیح است که در پژوهش حاضر نمرات پس‌آزمون متغیرهای ولع مصرف، حافظه کاری (درصد پاسخ صحیح و زمان واکنش)، بازداری رفتاری (خطای ارائه، خطای حذف و زمان واکنش پاسخ درست)، تصمیم‌گیری در شرایط ابهام و سرعت پردازش اطلاعات به عنوان متغیر وابسته و پیش‌آزمون آنها به عنوان متغیر کمکی (کواریت) تلقی شدند. نتایج همگنی شیب‌های رگرسیون بین متغیرهای کمکی (پیش‌آزمون‌ها) و وابسته (پس‌آزمون‌ها) در سطوح عامل (گروه‌های آزمایش و کنترل) در مرحله پس‌آزمون در جدول ۲ نشان داده شده است.

نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد، تعامل متغیرهای کمکی و وابسته در سطوح عامل گروه‌های آزمایش و کنترل معنادار نیست ($P \geq 0/05$).

و سرعت پردازش مردان دارای وابستگی به کانابیس داشته‌اند در حالی که نتایج نشان می‌دهد دو گروه توان‌بخشی شناختی و مصاحبه انگیزشی در هیچ یک از متغیرهای مورد بررسی با یکدیگر تفاوت معناداری نداشته‌اند ($P \geq 0.05$) (جدول ۵).

جدول ۲. همگنی شیب‌های رگرسیون بین متغیرهای کمکی و وابسته در سطوح عامل

مقدار P	F	میانگین مجذورات	درجه آزادی	مجموع مجذورات	شاخص آماری	
					متغیر	
۰/۴۸	۰/۸۲	۶۰/۵۶	۲	۱۸۱/۶۹	ولع	
۰/۱۹	۱/۶۱	۱۶/۲۸	۲	۴۸/۸۳	درصد پاسخ‌های صحیح	
۰/۲۲	۱/۵۱	۷۶۱/۵۱	۲	۲۲۸۴/۵۵	زمان واکنش	
۰/۲۹	۱/۲۷	۰/۱۰	۲	۰/۳۱	خطای ارائه	
۰/۱۷	۱/۷۲	۰/۰۹	۲	۰/۲۹	خطای حذف	
۰/۳۳	۱/۱۶	۱۵/۵۶	۲	۴۶/۶۹	زمان واکنش پاسخ درست	
۰/۴۸	۰/۸۳	۱۰۱۷/۸۰	۲	۳۰۵۳/۴۰	تصمیم‌گیری در شرایط ابهام	
۰/۲۴	۱/۴۱	۱۵/۴۲	۲	۴۶/۲۷	سرعت پردازش	

جدول ۳. تحلیل کوواریانس چندمتغیری برای مقایسه میانگین نمرات پس‌آزمون متغیرهای وابسته گروه‌های آزمایش و کنترل

اثر	آزمون	ارزش F	درجه آزادی	درجه آزادی خطا	مقدار P
گروه	اثر پیلابی	۵/۲۲	۳۳	۱۱۱	۰/۰۰۱
	لامبدای ویلکز	۱۳/۲۳	۳۳	۱۰۳/۸۲	۰/۰۰۱
	اثر هتلینگ	۴۲/۸۸	۳۳	۱۰۱	۰/۰۰۱
	بزرگ‌ترین ریشه روی	۴۰/۴۵	۱۳۶/۰۶	۱۱	۳۷

جدول ۴. تحلیل کوواریانس تک متغیره برای بررسی تفاوت پس‌آزمون متغیرهای وابسته در گروه‌های آزمایش و کنترل

مقدار P	F	میانگین مجذورات	درجه آزادی	مجموع مجذورات	شاخص آماری	
					متغیر	
۰/۰۰۱	۸۶/۹۲	۵۷۵۸/۰۰۹	۲	۱۷۲۷۴/۰۲	ولع مصرف	
۰/۰۰۱	۶۶/۴۱	۶۸۵/۹۵	۲	۲۰۵/۸۶	درصد پاسخ صحیح	
۰/۰۰۱	۲۰/۶۰	۹۷۲۴/۲۸	۲	۲۹۱۷۲/۸۴	زمان واکنش	حافظه کاری
۰/۰۰۱	۴۵/۹۷	۴/۰۶	۲	۱۲/۱۸	خطای ارائه	
۰/۰۰۱	۸۰/۷۱	۵/۰۶	۲	۱۵/۱۸	خطای حذف	بازداری رفتاری
۰/۰۰۱	۲۸/۹۲	۳۹۶/۷۷	۲	۱۱۹۰/۳۳	زمان واکنش پاسخ درست	
۰/۰۰۱	۱۰/۹۹	۱۴۵۳۳/۱۷	۲	۴۳۵۹۹/۵۱	تصمیم‌گیری در شرایط ابهام	
۰/۰۰۱	۱۸/۰۲	۲۲۰/۴۲	۲	۶۶۱/۲۷	سرعت پردازش اطلاعات	

جدول ۵. نتایج آزمون تعقیبی بنفرونی برای مقایسه میانگین تعدیل یافته متغیرهای وابسته گروه‌های آزمایش و گروه کنترل

متغیر	گروه‌های مورد مقایسه	میانگین‌های تعدیل یافته	تفاوت میانگین‌ها	انحراف معیار خطا	مقدار P
ولع	توان بخشی شناختی/مصاحبه انگیزشی	۲۵۱/۶۰-۲۴۵/۹۹	۵/۶۱	۳/۱۵	۰/۱۸۴
	توان بخشی شناختی/کنترل	۲۲۴/۲۶-۲۴۵/۹۹	-۲۱/۷۳	۳/۰۵	۰/۰۰۱
	مصاحبه انگیزشی/کنترل	۲۲۴/۲۶-۲۵۱/۶۰	-۲۷/۳۴	۳/۱۳	۰/۰۰۱
درصد پاسخ صحیح	توان بخشی شناختی/مصاحبه انگیزشی	۷۳/۰۵-۷۱/۳۱	۱/۳۲	۱/۲۴	۰/۲۰۱
	توان بخشی شناختی/کنترل	۷۰/۰۶-۷۱/۳۱	۱/۲۵	۱/۲۰	۰/۰۰۱
	مصاحبه انگیزشی/کنترل	۷۰/۰۶-۷۳/۰۵	۲/۹۹	۱/۲۳	۰/۰۰۱
حافظه کاری	توان بخشی شناختی/مصاحبه انگیزشی	۷۵۶/۳۲-۷۵۶/۰۹	۰/۲۳	۸/۴۲	۰/۹۹۹
	توان بخشی شناختی/کنترل	۷۹۴/۵۵-۷۵۶/۰۹	-۳۸/۴۶	۸/۱۵	۰/۰۰۱
	مصاحبه انگیزشی/کنترل	۷۹۴/۵۵-۷۵۶/۳۲	-۳۸/۲۳	۸/۳۶	۰/۰۰۱
زمان واکنش	توان بخشی شناختی/مصاحبه انگیزشی	۳/۰۳-۳/۰۲	۰/۰۰۸	۰/۱۱	۰/۹۹۹
	توان بخشی شناختی/کنترل	۴/۰۷-۳/۰۲	-۱/۰۵	۰/۱۱	۰/۰۰۱
	مصاحبه انگیزشی/کنترل	۴/۰۷-۳/۰۳	-۱/۰۵	۰/۱۱	۰/۰۰۱
خطای ارائه	توان بخشی شناختی/مصاحبه انگیزشی	۳/۲۸-۳/۱۰	۰/۱۸	۰/۰۹	۰/۴۰۴
	توان بخشی شناختی/کنترل	۴/۰۸-۳/۱۰	-۰/۹۸	۰/۰۹	۰/۰۰۱
	مصاحبه انگیزشی/کنترل	۴/۰۸-۳/۲۸	-۰/۰۸	۰/۰۹	۰/۰۰۱
بازداری رفتاری	توان بخشی شناختی/مصاحبه انگیزشی	۱۰۸/۷۳-۱۱۰/۳۲	-۱/۵۹	۱/۴۳	۰/۹۹۹
	توان بخشی شناختی/کنترل	۱۱۸/۶-۱۱۰/۳۲	-۸/۲۸	۱/۳۹	۰/۰۰۱
	مصاحبه انگیزشی/کنترل	۱۱۸/۶-۱۰۸/۷۳	-۹/۸۷	۱/۴۲	۰/۰۰۱
زمان واکنش پاسخ درست	توان بخشی شناختی/مصاحبه انگیزشی	۱۴۵۷/۳۴-۱۴۵۶/۱۰	۱/۲۴	۱۴/۱۰	۰/۹۹۹
	توان بخشی شناختی/کنترل	۱۵۰۸/۰۱-۱۴۵۶/۱۰	-۵۱/۹۱	۱۳/۶۴	۰/۰۰۳
	مصاحبه انگیزشی/کنترل	۱۵۰۸/۰۱-۱۴۵۷/۳۴	-۵۰/۶۷	۱۴/۰۰	۰/۰۰۳
تصمیم‌گیری در شرایط ابهام	توان بخشی شناختی/مصاحبه انگیزشی	۳۴/۲۵-۳۲/۷۳	۱/۵۱	۱/۳۵	۰/۹۹۹
	توان بخشی شناختی/کنترل	۳۸/۶۹-۳۲/۷۳	۵/۹۶	۱/۳۱	۰/۰۰۱
	مصاحبه انگیزشی/کنترل	۳۸/۶۹-۳۴/۲۵	۴/۴۴	۱/۳۴	۰/۰۱۱

بحث

شناختی و مصاحبه انگیزشی تأثیر معناداری بر کاهش میزان ولع مصرف و بهبود تصمیم‌گیری در شرایط ابهام و حافظه کاری، بازداری پاسخ و سرعت پردازش مردان CUD داشته‌اند؛ در حالی که هر دو مداخله در هیچ یک از متغیرهای مورد بررسی تفاوت معناداری با

این مطالعه با هدف ارزیابی تأثیر درمان مبتنی بر توان بخشی شناختی و مصاحبه انگیزشی بر کاهش ولع و عملکردهای شناختی مردان CUD صورت گرفته است. نتایج به دست آمده نشان داد مداخلات توان بخشی

تصادفی که امکان‌سنجی و اثربخشی آموزش حافظه کاری رایانه‌ای را در افراد بستری برای درمان اعتیاد بررسی کرده نتایج نشان داده است که گروه آزمایش در عملکرد اجرایی بهبود داشته‌اند. با این حال، هیچ اثر قابل توجهی برای انتقال تاخیری مشاهده نشده است (۳۴). نتایج مطالعه‌ای دیگر در مصرف‌کنندگان الکل نشان داد آموزش شناختی می‌تواند عملکرد حافظه کاری را در افراد مبتلا به اختلال مصرف الکل بهبود بخشد (۳۵). همچنین در مطالعه‌ای که با استفاده از توان‌بخشی شناختی دات پراب به بازتوانی شناختی در افراد مصرف‌کننده مواد پرداخته بود نتایج نشان داد اصلاح سوگیری توجه می‌تواند منجر به بهبود اثربخشی مداخله کلاسیک درمان‌های اعتیاد شود. علاوه بر این، مداخلات مبتنی بر اصلاح سوگیری توجه، مداخلات کارآمدتری هستند (۳۶)؛ بنابراین توان‌بخشی شناختی و مصاحبه انگیزشی به عنوان مداخلات شناختی و روان‌شناختی امیدوارکننده با هدف پرداختن به چالش دوگانه کاهش ولع مصرف کانابیس و افزایش عملکردهای شناختی ظاهر شده‌اند. با این حال، در مورد اثربخشی ترکیبی آنها و مکانیسم‌های پیچیده زیربنای تأثیرات آنها، مطالب زیادی باقی مانده است. بنابراین، پژوهش‌های آینده برای درک همه جانبه اثرات هم‌افزایی آنها بر ولع و عملکردهای شناختی ضروری است و راه را برای درمان‌های هدفمندتر و فردی برای مصرف‌کنندگان کانابیس هموار می‌کند.

با توجه به نیاز به درمان‌های نوآورانه به پژوهشگران آتی پیشنهاد می‌شود این نوع از درمان‌ها در جمعیت‌های گوناگون دارای اختلال وابستگی به کانابیس اجرا کرده و مقایسه میان اثربخشی این نوع از مداخلات با سایر روش‌های مداخله‌ای موجود صورت بگیرد تا تعمیم‌پذیری نتایج افزایش یافته و قدرت تعمیم نتایج بالاتر رود.

این مطالعه به دلیل ماهیت اختلال مورد بررسی از شیوه نمونه‌گیری در دسترس استفاده کرده است که می‌تواند در تعمیم‌پذیری نتایج این مطالعه تأثیر داشته باشد. همچنین با توجه به وضعیت این بیماران، انجام مداخله شم در این گروه از افراد از نظر اخلاقی امکان‌پذیر نبود.

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که مداخلات توان‌بخشی شناختی و مصاحبه انگیزشی تأثیرات امیدوارکننده‌ای در کاهش ولع مصرف و بهبود عملکردهای شناختی در مصرف‌کنندگان کانابیس داشته‌اند. این یافته‌ها بیانگر آن است که به کارگیری هم‌زمان این رویکردها می‌تواند مسیر را برای توسعه درمان‌های هدفمند و فردمحور در زمینه مصرف کانابیس هموار سازد.

یکدیگر نداشته‌اند. مصاحبه انگیزشی یک رویکرد شخص‌محور که به مراجع کمک می‌کند بر دوگانگی یا عدم عزم خود برای تغییر رفتار غلبه کند. مصاحبه انگیزشی به فرد کمک می‌کند تا از مراحل مقدماتی قبل از تفکر، تفکر و اجرا که شامل مرحله تصمیم‌گیری، اقدام و عود است با ایجاد تغییر در نگرش خود نسبت به کاهش مصرف مواد حرکت کند. مصاحبه انگیزشی یک درمان روان‌شناختی مهم است که به افراد CUD کمک می‌کند تا تصمیم بگیرند رفتار خود را در مورد مصرف تغییر دهند (۳۰)؛ اما بر اساس مطالعات موجود میزان موفقیت درمان‌های مختلف مانند مصاحبه انگیزشی در افراد CUD پایین و در حد متوسط بوده است (۲۲). در زمینه معنادار نبودن اثر بخشی این دو نوع مداخله می‌توان گفت مطالعات نشان‌گر اثربخشی موثر مداخله توان‌بخشی شناختی در سایر اختلالات اعتیادی (۳۱) و یا افرادی که همزمان با مصرف کانابیس از سایر اختلالات شناختی نیز رنج می‌برده‌اند بوده است (۳۲) و می‌توان تصور کرد که بهبودی در عملکردهای شناختی افراد CUD از طریق توان‌بخشی شناختی موجب بهبودی در عملکردهای اجرایی شناختی و در پی آن بهبودی در رفتارهای اعتیادی مانند کنترل و بازداری شده است که این نیز به نوبه خود موجب کاهش ولع خواهد شد و از آنجا که ولع یکی از پیش‌بینی‌کننده‌های اصلی عود در اختلال CUD است کاهش آن می‌تواند موجب کاهش احتمال عود در مصرف‌کنندگان کانابیس شود.

از سویی دیگر با توجه به این که اکثریت افراد CUD جوانان و نوجوانان هستند (۳۳) می‌توان تصور کرد که درمان‌های ابزارمحور مانند درمان‌های بازتوانی شناختی بر اساس برنامه‌های رایانه‌ای در این گروه از افراد مقبول‌تر بوده و احتمال پای‌بندی و ادامه این نوع از درمان‌ها در این گروه‌های سنی بالاتر است و لذا علت عدم تفاوت موجود در نتایج حاصل از مداخله توان‌بخشی شناختی به عنوان الگویی از مداخله که کمتر در درمان اختلالات CUD مورد استفاده قرار گرفته با مصاحبه انگیزشی که دارای پشتیبانی قوی‌تری از ادبیات در جهت کاهش مصرف مواد و کانابیس بوده است را نیز می‌توان در همین مورد جستجو کرد چرا که در مطالعه حاضر نیز اکثریت مشارکت‌کنندگان در گروه‌های سنی جوان و نوجوان قرار داشته‌اند. در ادامه با توجه به موجود نبودن مطالعات در زمینه مقایسه مداخلات اثربخشی توان‌بخشی شناختی و مصاحبه انگیزشی در زمینه اعتیاد به کانابیس و سایر رفتارهای اعتیادی مقایسه میان این مطالعه و مطالعاتی که در زمینه توان‌بخشی شناختی و مصاحبه انگیزشی در سایر مصرف‌کنندگان مواد و اختلالات مشابه بوده‌اند صورت گرفته است. همسو با یافته‌های مطالعه حاضر در یک کارآزمایی کنترل شده

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق در پژوهش

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه جهت اخذ PhD رشته روان‌شناسی عمومی دانشگاه آزاد اسلامی - واحد بروجرد با شناسه اخلاق IR.IAU.B.REC.1399.060 است. لازم به ذکر است که شرکت در مطالعه کاملاً داوطلبانه بوده و شرکت‌کنندگان می‌توانستند در هر زمان بدون هیچ هزینه اضافی یا عوارض جانبی، مطالعه را ترک کنند.

مشارکت نویسندگان

در این مطالعه کلیه نویسندگان مشارکت یکسان داشته‌اند.

منابع مالی

کلیه منابع مالی این مطالعه توسط خود پژوهشگران تأمین و هیچ حمایت مالی خارجی دریافت نکرده است.

تشکر و قدردانی

از کلیه مشارکت‌کنندگان که ما را در انجام این مطالعه یاری نمودند کمال تشکر و قدردانی را داریم.

تعارض منافع

کلیه نویسندگان اعلام می‌دارند در این مطالعه تعارض منافی نداشته‌اند.

References

- Hurst T. World Drug Report. In: Bernat FP, Frailing K, editors. The Encyclopedia of women and crime. 1st ed. Hoboken, New Jersey:Wiley;2019. pp. 1-2.
- Beyer E, Poudel G, Antonopoulos S, Thomson H, Lorenzetti V. Brain reward function in people who use cannabis: A systematic review. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*. 2024;17:1323609.
- Ngoy A, Tang VM, Xiao K, Blumberger DM, George TP, Gowin JL, et al. Neuromodulation for cannabis use: A scoping review. *Brain Sciences*. 2024;14(4):356.
- Auriacombe M, Serre F, Denis C, Fatseas M. Diagnosis of addictions. In: Pickard H, Ahmed S, editors. The Routledge handbook of philosophy and science of addiction. 1st ed. London:Routledge;2018. pp. 132-144.
- Billieux J, Fineberg NA, King DL, Rumpf H-J. Disorders due to addictive behaviors and impulse control disorders. In: Reed GM, Ritchie PLJ, Maercker A, Rebelló TJ, editors. A psychological approach to diagnosis: Using the ICD-11 as a framework. Washington:American Psychological Association;2024. pp. 289-309
- Kaniuka MI, Rosler R. Cannabis impact on working memory, inhibitory response and risk decision making in people under 30 years of age: A systematic review. *Interamerican Journal of Health Sciences*. 2023;3:23.
- Morie KP, Potenza MN. A mini-review of relationships between cannabis use and neural foundations of reward processing, inhibitory control and working memory. *Frontiers in Psychiatry*. 2021;12:657371.
- Pouliquen M, Auriacombe M. Psychotherapeutic interventions for cannabis use disorder. What do we know and what should we do?. *L'encephale*. 2022;48(1):70-77.
- Serre F, Fatseas M, Swendsen J, Auriacombe M. Ecological momentary assessment in the investigation of craving and substance use in daily life: A systematic review. *Drug and Alcohol Dependence*. 2015;148:1-20.
- Stanger C, Scherer EA, Vo HT, Babbin SF, Knapp AA, McKay JR, et al. Working memory training and high magnitude incentives for youth cannabis use: A SMART pilot trial. *Psychology of Addictive Behaviors*. 2020;34(1):31-39.
- Lees R, Hines LA, Hindocha C, Baio G, Shaban ND, Stothart G, et al. Effect of four-week cannabidiol treatment on cognitive function: secondary outcomes from a randomised clinical trial for the treatment of cannabis use disorder. *Psychopharmacology*. 2023;240(2):337-346.
- Sofuoglu M, Sugarman DE, Carroll KM. Cognitive function as an emerging treatment target for marijuana ad-

- diction. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*. 2010;18(2):109-119.
13. Vuilleumier C, Scherbaum N, Bonnet U, Roser P. Cannabinoids in the treatment of cannabis use disorder: Systematic review of randomized controlled trials. *Frontiers in Psychiatry*. 2022;13:867878.
14. Singh A, Jahan M, Dominic. Incorporating cognitive retraining for management of individuals having cannabis dependence currently abstinent. *MOJ Addiction Medicine & Therapy*. 2017;3(5):158-160.
15. Verdejo-Garcia A. Cognitive training for substance use disorders: Neuroscientific mechanisms. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2016;68:270-281.
16. Anderson AC, Youssef GJ, Robinson AH, Lubman DI, Verdejo-Garcia A. Cognitive boosting interventions for impulsivity in addiction: A systematic review and meta-analysis of cognitive training, remediation and pharmacological enhancement. *Addiction*. 2021;116(12):3304-3319.
17. Motka F, Wittekind CE, Ascone L, Kuhn S. Efficacy and working mechanisms of a Go/No-Go task-based inhibition training in smoking: A randomized-controlled trial. *Behaviour Research and Therapy*. 2025;185:104672.
18. Ramey T, Regier PS. Cognitive impairment in substance use disorders. *CNS Spectrums*. 2019;24(1):102-113.
19. Weigard A, Matzke D, Tanis C, Heathcote A. A cognitive process modeling framework for the ABCD study stop-signal task. *Developmental Cognitive Neuroscience*. 2023;59:101191.
20. Le Foll B, Tang VM, Rueda S, Trick LV, Boileau I. Cannabis use disorder: From neurobiology to treatment. *The Journal of Clinical Investigation*. 2024;134(20):e172887.
21. Bonsack C, Gibellini Manetti S, Favrod J, Montagrin Y, Besson J, Bovet P, et al. Motivational intervention to reduce cannabis use in young people with psychosis: A randomized controlled trial. *Psychotherapy and Psychosomatics*. 2011;80(5):287-297.
22. Nguyen N, Bold KW, McClure EA. Urgent need for treatment addressing co-use of tobacco and cannabis: An updated review and considerations for future interventions. *Addictive Behaviors*. 2024;158:108118.
23. Krysta K, Pilarska E, Krupka-Matuszczyk I, Siudek W, May-Majewski A. Role of cognitive rehabilitation in patients suffering from schizophrenia with a comorbid addiction to amphetamine and cannabis. *European Psychiatry*. 2015;30(S1):1.
24. Ekhtiari H, Edalati H, Behzadi A, Safaei H, Noori M, Mokri A. Designing and evaluation of reliability and validity of five visual cue-induced craving tasks for different groups of opiate abusers. *Iranian Journal of Psychiatry and Clinical Psychology*. 2008;14(3):337-349. (Persian)
25. Rezvanian S, Saraei MA, Mohajeri H, Hassani Abharian P. The effect of Different tDCS protocols on drug craving and cognitive functions in methamphetamine addicts. *Basic and Clinical Neuroscience*. 2022;13(3):349-355.
26. Aram S, Levy L, Patel JB, Anderson AA, Zaragoza R, Dashtestani H, et al. The Iowa gambling task: A review of the historical evolution, scientific basis, and use in functional neuroimaging. *Sage Open*. 2019;9(3):2158244019856911.
27. Connors GJ, DiClemente CC, Velasquez MM, Donovan DM. Substance abuse treatment and the stages of change: Selecting and planning interventions. 2nd ed. New York: Guilford Press;2013. p. 370.
28. Ashoor Zadeh E, Mousavi Nasab SMH, Towhidi A. Psychometric characteristics of inhibition component of executive functions: Comparing normal people with clinical disorders. *Advances in Cognitive Sciences*. 2022;24(2):99-112. (Persian)
29. Velasquez MM, Crouch C, Stephens NS, DiClemente CC. Group treatment for substance abuse: A stages-of-change therapy manual. New York: Guilford Publications;2001.
30. Ayantunde A, Lawal M, Gbenga P, Adetola A. Using motivational interviewing in drug management: The determinants, progression, and outcome. *Journal of Addiction Research & Treatment*. 2024;3(1):101.
31. Faridi A, Taremiyan F, Thatcher RW. Comparative analysis of LORETA Z Score neurofeedback and cognitive rehabilitation on quality of life and response inhibition in individu-

als with opioid addiction. *Clinical EEG and Neuroscience*. 2025;56(2):131-139.

32. Tatar O, Bakouni H, Abdel-Baki A, Jutras-Aswad D. Technology-based psychotherapeutic interventions for decreasing cannabis use in people with psychosis: A systematic review update. *Cannabis and Cannabinoid Research*. 2025;10(1):11-17.

33. Gex KS, Leone RM, Aungst J, Branson K, Gray KM, Tomko RL. Identifying brief intervention factors to improve cannabis related outcomes in adolescents and young adults: A systematic review of sample characteristics and intervention components. *Journal of Substance Use and Addiction Treatment*. 2024;161:209335.

34. Hendershot CS, Wardell JD, Vandervoort J, McPhee MD, Keough MT, Quilty LC. Randomized trial of working memory training as an adjunct to inpatient substance use disorder treatment. *Psychology of Addictive Behaviors*. 2018;32(8):861-872.

35. Khemiri L, Brynte C, Stunkel A, Klingberg T, Jayaram-Lindstrom N. Working memory training in alcohol use disorder: A randomized controlled trial. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*. 2019;43(1):135-146.

36. Nowrouzi A, Hamid N, Beshlideh K, Marashy SA. The effectiveness of attentional bias modification on attentional bias, pre-attentional bias and craving in abstinent addicts. *Advances in Cognitive Sciences*. 2020;21(4):12-22.