

Comparison of Neurofeedback and Cognitive Rehabilitation Effectiveness on Impulsivity, Emotional Instability and Self-mutilation in Borderline Personality Disorder Patient

Bakhshian, F., Yazdanbakhsh, *K., Karami, J., Hoseini, S.H.

Abstract

Introduction: The aim of this study was to compare the effectiveness of neurofeedback and cognitive rehabilitation on impulsivity, emotional instability, and self-mutilation behavior in borderline personality disordered patients.

Method: A semi-experimental design with quarterly follow-up was administered. Among the statistical population of all patients of Zareh Psychiatric and Burn Hospital in Sari and psychiatric offices in Sari in 2020, with borderline personality disorder diagnosed based on DSM-5 clinical interview a total sample of 45 patients were selected using the available sampling method and randomly divided into three groups (two experimental groups of neurofeedback training and cognitive rehabilitation and control group). The neurofeedback group underwent 30 sessions of neurofeedback training (3 sessions per week for 10 weeks and each session lasting 45 minutes), cognitive rehabilitation underwent Captain's Log cognitive rehabilitation program for 12 sessions (2 sessions per week for 6 weeks and each session lasting 30 to 45 minutes) and the control group remained in the waiting list. The data collection tools were Barat Impulsivity Questionnaire, Gratz and Roemer's Difficulties in Emotion Regulation Scale and Swanson's Self-injury Scale. Data were analyzed by multivariate analysis of covariance (MANCOVA) and repeated measures analysis of variance

Results: The results of Mancova showed a significant difference between the neurofeedback and cognitive rehabilitation group in one component of three components of impulsivity (motor impulsivity) and one component of six components of emotional instability (emotional clarity) ($p < 0.01$). No difference was found between neurofeedback and cognitive rehabilitation groups in reducing other components of impulsivity and emotional instability and self-mutilation ($p < 0.05$).

Conclusion: It could be concluded that the difference between neurofeedback and cognitive rehabilitation in reducing impulsivity, emotional instability, and self-mutilation is not considerable. Neurofeedback during different sessions prepares the brain to function with appropriate patterns, and rehabilitation exercises help the brain to show these changes in behavior.

Keywords: neurofeedback, cognitive rehabilitation, impulsivity, emotional instability, self-mutilation, borderline personality disorder.

مقایسه اثربخشی نوروفیدبک و توانبخشی شناختی بر تکانشگری، بی‌ثباتی هیجانی و جرح خویشتن در افراد مبتلا به اختلال شخصیت مرزی

فرشته بخش‌سیان^۱، کامران یزدانبخش^۲، جهانگیر کرمی^۳، سیدحمزه حسینی^۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۸/۱۲ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۴/۱۸

چکیده

مقدمه: پژوهش حاضر با هدف مقایسه اثربخشی نوروفیدبک و توانبخشی شناختی بر تکانشگری، بی‌ثباتی هیجانی و رفتار جرح خویشتن در بیماران مبتلا به اختلال شخصیت مرزی انجام شد.

روش: روش پژوهش نیمه‌آزمایشی با جایگزینی تصادفی از نوع طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل شامل پیگیری سه ماهه بود. جامعه آماری کلیه بیماران مراجعه‌کننده به بیمارستان روان‌پزشکی و سوختگی زارع ساری و مطب‌های روان‌پزشکی شهر ساری در سال ۱۳۹۹ که بر اساس تشخیص روان‌پزشک و مصاحبه بالینی بر مبنای نسخه پنجم راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی، تشخیص اختلال شخصیت مرزی دریافت کردند، بود. ۴۵ نفر از بیماران با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و به صورت تصادفی به سه گروه (دو گروه آزمایشی آموزش نوروفیدبک و توانبخشی شناختی و گروه کنترل) تقسیم شدند. گروه نوروفیدبک تحت ۳۰ جلسه (هفته‌ای ۳ جلسه به مدت ۱۰ هفته و هر جلسه ۴۵ دقیقه) آموزش نوروفیدبک قرار گرفت، گروه توانبخشی شناختی به مدت ۱۲ جلسه (هفته‌ای ۲ جلسه به مدت ۶ هفته و هر جلسه ۳۰ الی ۴۵ دقیقه)، تحت برنامه توانبخشی شناختی کاپتان لاگ قرار گرفت و گروه کنترل نیز در لیست انتظار قرار گرفت. ابزارهای گردآوری اطلاعات پرسشنامه تکانشگری بارت، پرسشنامه بدتنظیمی هیجانی گراتز و رومر، مقیاس خودآسیبی سوانسون و همکاران بودند. داده‌ها با تحلیل کوواریانس چندمتغیره (مانکووا) و تحلیل واریانس با اندازه‌گیری تکراری تحلیل شدند.

یافته‌ها: یافته‌های تحلیل کوواریانس چند متغیری نشان داد که در یک مؤلفه از سه مؤلفه تکانشگری (تکانشگری حرکتی) و یک مؤلفه از شش مؤلفه بی‌ثباتی هیجانی (عدم وضوح هیجانی) بین گروه نوروفیدبک و توانبخشی شناختی تفاوت وجود داشت ($p > 0/01$). اما در کاهش سایر مؤلفه‌های تکانشگری و بی‌ثباتی هیجانی و جرح خویشتن بین گروه نوروفیدبک و توانبخشی شناختی تفاوت وجود نداشت ($p > 0/05$).

نتیجه‌گیری: با توجه به یافته‌ها می‌توان گفت بین نوروفیدبک و توانبخشی شناختی در کاهش تکانشگری، بی‌ثباتی هیجانی و جرح خویشتن تفاوت زیادی وجود ندارد. نوروفیدبک طی جلسات مختلف مغز را برای فعالیت با الگوهای مناسب پرورش می‌دهد و تمرینات توانبخشی به مغز کمک می‌کند که این تغییرات را در رفتار نمایان کند.

واژه‌های کلیدی: نوروفیدبک، توانبخشی شناختی، تکانشگری، بی‌ثباتی هیجانی، جرح خویشتن، اختلال شخصیت مرزی.

۱. دانشجوی دکتری روانشناسی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

۲. نویسنده مسئول، دانشیار، گروه روانشناسی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

۳. دانشیار، گروه روانشناسی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

۴. استاد، گروه روان‌پزشکی، مرکز روان‌پزشکی و علوم رفتاری، مؤسسه اعتیاد، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

مقدمه

بر اساس نسخه پنجم راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی^۱، اصلی‌ترین معیار تشخیصی اختلال شخصیت مرزی^۲، اختلال در زمینه کارکرد خصوصا کارکرد بین فردی بیان شده است (۱). بسیاری از پژوهشگران ویژگی‌های اصلی شخصیت مرزی را مشکلات در تعاملات اجتماعی، ترس از تنها ماندن، طرد شدن، بدتنظیمی هیجانی^۳ و آشفتگی هویت ذکر نموده اند (۲). هر دو سیستم تشخیصی نسخه پنجم راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی و دهمین ویرایش از طبقه‌بندی بین‌المللی آماری بیماری‌ها^۴ بی‌ثباتی هیجانی^۵ را در کنار تکانشگری^۶ و رفتار جرح خویشتن^۷ به عنوان ویژگی‌های زیربنایی و نیرو محرکه پشت بسیاری از دیگر علائم افراد مبتلا مورد تأکید قرار داده‌اند (۳، ۴).

بسیاری از اختلالات روان‌پزشکی با تکانشگری در ارتباط هستند. مطالعات انجام شده تأیید کننده این نکته است که بیماران مبتلا به اختلال شخصیت مرزی در مقایسه با افراد سالم میزان تکانشگری بیشتری دارند (۵). تاکنون تعاریف بسیاری برای تکانشگری ارائه شده است که از میان آن‌ها تعریفی مبنی بر "استعداد یا آمادگی برای واکنش سریع و بدون برنامه به محرک‌های درونی یا بیرونی، بدون ملاحظه به نتایج و اثرات منفی این واکنش‌ها برای فرد تکانشگر یا دیگران" تعریف مناسبی به نظر می‌رسد. بر اساس این تعریف فقدان برنامه و بی‌توجهی به نتایج واکنش‌ها در آینده، دو مشخصه اصلی تکانشگری است (۶).

در این بافت، رفتار جرح خویشتن به عنوان راهبردهای غیرانطباقی برای مقابله با هیجانات منفی مفهوم‌سازی شده است (۷). دیویسون نشان داد که هیجان منفی با آلفای بالا و بتای پایین در قشر پیشانی چپ و آلفای پایین و بتای بالا در قشر پیشانی راست ارتباط دارد (۸). بنابراین خودآسیبی عمدی در ارتباط با تغییر به سمت هیجانات مثبت و خنثی تر در افراد مبتلا به اختلال شخصیت مرزی است، که به عنوان

یک عملکرد تنظیم هیجانی خدمت می‌کند (۹). برخی نویسندگان اهمیت مکانیسم‌های بدکارکرد شناختی، مانند نشخوار خشم را در ایجاد پرخاشگری^۸ و جرح خویش مؤثر دانسته‌اند (۱۰). دیگران بر نقش مرکزی بدتنظیمی هیجانی در تعیین این رفتارها تمرکز کردند (۱۱، ۱۲).

پردازش‌های هیجانی ریشه در فعالیت‌های عصبی و کارکردهای نوروسایکولوژیک دارند. تحقیقات انجام شده نشان داده است که بیماران دچار نقص در ناحیه پیش پیشانی^۹ و کارکردهای اجرایی شناختی^{۱۰}، نیم‌رخ شخصیتی شامل عدم بازداری رفتاری و شناختی، تکانش‌گری و عدم خودآگاهی و خودبازبینی دارند (۱۳). قشر پیش‌پیشانی و مدارهای عصبی مربوط به آن در بسیاری از مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی شناختی زیربنایی (۱۴) و تنظیم هیجانی خودکار (۱۵) درگیر هستند. برای مثال سولوف و همکاران (۱۶) دریافتند که میزان هیپومتابولیسیم پایه در قشر پیش پیشانی سطوح تحریک‌پذیری و پرخاشگری بیماران مرزی را پیش‌بینی می‌کند. یکی از مهم‌ترین فعالیت‌های قشر پیشانی، پیش‌پیشانی و مدارهای عصبی مربوطه، تنظیم کارکردهای اجرایی مغز است.

با توجه به تحقیقات در زمینه نشانه‌های اختلال شخصیت مرزی، ملاحظه می‌شود که امواج آلفای پایین و بتای بالا بخصوص در ناحیه پیشانی با نشانه‌های اختلال شخصیت مرزی مرتبط است (۱۷) و همچنین مطالعات نشان داده است که نشانه‌های اختلال شخصیت مرزی با کارکردهای اجرایی مختل مانند کنترل تکانه، تنظیم هیجان، اجتناب شناختی^{۱۱}، بازداری پاسخ، انعطاف‌پذیری و جهت‌گیری رفتار آینده مرتبط است (۱۳). از این رو به نظر می‌رسد مداخله در زمینه امواج مغزی به بهبود علائم در بیماران مبتلا به اختلال شخصیت مرزی کمک کند.

درمان اختلال شخصیت مرزی با مشکلات چندی روبروست اما پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهد اختلال شخصیت مرزی قابل درمان بوده و حتی پیش‌آگهی آن بهتر از اختلالات دیگری چون اختلالات خلقی و بیش‌فعالی است. یکی از درمان‌هایی که اخیرا اثربخشی آن بر شخصیت و خلق مورد

1. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th Edition
2. Borderline Personality Disorder
3. Emotional Dysregulation
4. International Classification of Diseases
5. Emotional Instability
6. Impulsivity
7. Self-mutilation Behavior

8. Aggression
9. Prefrontal Cortex
10. Cognitive Executive Function
11. Cognitive Avoidance

بدست آوردند. در مقایسه نوروفیدبک و توانبخشی شناختی نیز در کودکان دارای نارسایی توجه - بیش‌فعالی^۴ نتایج حاکی از آن بود که نوروفیدبک نسبت به گروه کنترل و توانبخشی شناختی در کاهش تکانشگری مؤثرتر بود (۳۰) اما تاکنون در ایران هیچ مطالعه‌ای در زمینه کاربرد نوروفیدبک و توانبخشی شناختی برای اختلال شخصیت مرزی انجام نشده است. با توجه مشکلات ذکر شده مختلفی که افراد مبتلا به اختلال شخصیت مرزی در برقراری و حفظ روابط، تنظیم هیجانات، کنترل رفتاری - شناختی، همکاری در درمان و ادامه درمان دارند به کارگیری مداخلات برای کاهش علائم آن ضروری می‌باشد. هرچند که مداخلات تخصصی دارویی و غیردارویی در کاهش شدت کلی اختلال شخصیت مرزی مؤثر هستند، با این وجود، تأثیر آن‌ها بر علائم زیربنایی این اختلال مشخص نیست و نیاز به تحقیقات بیشتری دارد (۳۱). از آنجایی که نوروفیدبک (از طریق تغییر امواج مغزی) و توانبخشی شناختی (از طریق ارتقاء کارکردهای اجرایی) به علائم زیربنایی اختلال شخصیت مرزی به شیوه‌های مختلف توجه دارند، لذا پژوهش حاضر بر آن است به این پرسش پاسخ دهد که آیا بین اثربخشی پروتکل طراحی شده نوروفیدبک و برنامه توانبخشی شناختی بر کاهش تکانشگری و بی‌ثباتی هیجانی و رفتارهای جرح خویشتن در بیماران مبتلا به اختلال شخصیت مرزی تفاوت وجود دارد؟

روش

طرح پژوهش: مطالعه حاضر از نوع نیمه‌آزمایشی است که به شیوه پیش‌آزمون - پس‌آزمون و پیگیری با گروه کنترل اجرا گردید.

آزمودنی‌ها: کلیه بیماران مراجعه‌کننده به مرکز روان پزشکی و سوختگی زارع ساری و مطب‌های روان‌پزشکی شهر ساری در سال ۱۳۹۹ بودند که طبق تشخیص روان‌پزشک و با استفاده از مصاحبه بالینی ساختاریافته بر اساس نسخه پنجم راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی^۵ تشخیص اختلال شخصیت مرزی دریافت کردند به عنوان جامعه پژوهش انتخاب شدند. تعداد ۴۵ نفر از آن‌ها به طریق نمونه‌گیری در دسترس بر اساس ملاک‌های ورود و خروج

بررسی قرار گرفته است درمان با نوروفیدبک^۱ است (۱۸). در درمان نوروفیدبک به افراد آموزش داده می‌شود که به طور مستقیم فعالیت مغزی خود را با استفاده از بازخوردهای ارائه شده تعدیل کنند (۱۹). کاربرد این درمان در اختلالاتی مثل بیش‌فعالی، اضطراب، افسردگی، طیف اوتیسم و بهینه‌سازی عملکرد آزمودنی‌های سالم تأیید گشته است (۲۰).

در چند دهه اخیر، استفاده از روش‌های توانبخشی شناختی^۲ برای ارتقاء کارکردهای شناختی رواج بسیار گسترده‌ای یافته است. توانبخشی شناختی مجموعه‌ی نظام‌مند از فعالیت‌های درمانی طراحی شده برای آموزش مجدد حافظه و سایر عملکردهای شناختی فرد بر پایه ارزیابی و درک اختلالات مغزی و رفتاری بیمار است (۲۱). توانبخشی شناختی به آموزش‌هایی اطلاق می‌شوند که بر یافته‌های علوم شناختی^۳ تکیه دارد ولی به شکل بازی (عموماً بازی‌های رایانه‌ای) سعی می‌کنند عملکردهای شناختی را بهبود بخشیده یا ارتقاء دهند که همه این موارد ذکر شده، بر اصل انعطاف‌پذیری مغز اشاره دارد (۲۲).

پژوهش‌های اخیر انجام شده، کاربرد نوروفیدبک بر شخصیت و خلق را نیز مطرح کرده‌اند. اولین مطالعه چاپ شده در این زمینه نشان داد که نوروفیدبک بر شخصیت مؤثر است، اما نیاز به تحقیقات بیشتر در این زمینه هست. پنتون و کولکوسکی نشان دادند که شرکت‌کنندگان در تحقیق آن‌ها تغییرات شخصیتی به سمت خونگرمی (مهربانی)، هوشمندی، ثبات هیجانی، جسارت اجتماعی، آرامش و رضایت‌مندی نشان دادند (۱۸). پروتکل به کار رفته در این پژوهش افزایش موج آلفا در ناحیه Pz است که تنها پروتکل نوروفیدبک به کار رفته در زمینه شخصیت می‌باشد. در زمینه استفاده از توانبخشی شناختی هم می‌توان به مطالعه ساحا، چاکربرتی، موکپهدایای، باندپودایه و قهش (۲۳)، خانجانی، فرهودی، نظری، سعیدی، آبروانی (۲۴)، یزدانبخش، عیوضی و مرادی (۲۵)، علی‌پور و امینی (۲۶)، آقایی، بنی‌جمالی و دهشیری (۲۷)، بوگاندانوا، هو و سیسرون (۲۸)، امانی، مظاهری، نجاتی، شمسیان (۲۹) اشاره کرد که به اثربخشی توانبخشی شناختی در کارکردهای شناختی پرداخته و نتایج امیدوارکننده‌ای از تأثیر توانبخشی شناختی بر این متغیرها

1. Neurofeedback
2. Cognitive Rehabilitation
3. Cognitive Science

4. Attention Deficit Hyperactive Disorder
5. Structured Clinical Interview for DSM-5(SCID-5)

پیش آید خوش آید) توضیح داده می‌شود. مطالعات متعددی شواهدی دال بر روایی و پایایی قابل قبول این مقیاس گزارش کرده‌اند. نسخه فارسی این پرسشنامه توسط اختیاری و همکاران اعتباریابی شده است. آن‌ها ضریب آلفای کرونباخ کل پرسشنامه را در دو گروه معتادان و افراد سالم به ترتیب ۰/۸۴۵ و ۰/۸۳۱ گزارش کرده‌اند (۳۲).

۲. پرسشنامه خودآسیبی: شدت خودآسیبی غیرخودکشانه توسط سیاهه خودآسیبی (۳۳) اندازه‌گیری شد که یک پرسشنامه دوبخشی بله / خیر، ۲۲ آیتمی خودگزارشی پیش بینی‌کننده‌ی اختلال شخصیت مرزی است و تمایل به جرح خویشتن مانند شدت آن، شامل اختلالات خوردن، رفتارهای مرگ و میر و موضوعات پزشکی را اندازه‌گیری می‌کند.

۳. مقیاس دشواری تنظیم هیجان: یک شاخص خودگزارشی است که توسط گراتز و رومر برای دشواری‌های موجود در تنظیم هیجانی به شکل جامع‌تری نسبت به ابزارهای موجود در این زمینه ساخته شده است و دارای ۳۶ عبارت و ۶ خرده مقیاس است. خرده مقیاس‌ها عبارتند از: عدم پذیرش پاسخ‌های هیجانی، دشواری‌های دست زدن به رفتار هدفمند، دشواری‌های کنترل تکانه، فقدان آگاهی هیجانی، دسترسی محدود به راهبردهای تنظیم هیجانی، فقدان شفافیت هیجانی. پاسخ هر آزمودنی در دامنه‌ای از یک تا پنج قرار می‌گیرد: (۱) تقریباً هرگز (۰-۱۰٪)، (۲) گاهی اوقات (۱۱-۳۵٪)، (۳) تقریباً نیمی از اوقات (۳۶-۶۵٪)، (۴) بیشتر اوقات (۶۶-۹۰٪) و (۵) تقریباً همیشه (۹۱-۱۰۰٪). نمرات بالاتر نشان‌دهنده دشواری‌های بیشتر در مقوله تنظیم هیجان است. عبارات ۱، ۲، ۶، ۷، ۸، ۱۰، ۱۷، ۲۰، ۲۲، ۲۴، ۳۴ در این مقیاس به شکل معکوس نمره‌گذاری می‌شوند. پایایی همسانی درونی فرم ترجمه شده به فارسی این مقیاس طی یک مطالعه مقدماتی بر روی ۴۸ دانشجوی دانشگاه فردوسی و علوم پزشکی مشهد (۳۱ زن و ۱۷ مرد) مورد محاسبه قرار گرفت. نتایج این مطالعه همسانی درونی بالایی را برای کل مقیاس ($\alpha = 0.86$)، $M = 91/31$ ، $Sd = 17/78$) در یک جمعیت ایرانی نشان داد (۳۴).

روند اجرای پژوهش: برای گروه توانبخشی شناختی پروتکل توانبخشی برگرفته از ویتا و همکاران (۳۵) و با استفاده از نرم‌افزار کاپتان لاگ استفاده شد. این نرم‌افزار باهدف رشد جامع ۲۲ مهارت شناختی از جمله مهارت‌های

انتخاب شدند و به صورت تصادفی در سه گروه نوروفیدبک، توانبخشی شناختی و کنترل قرار گرفتند. قبل از مداخله، در مورد آزمودنی‌ها پیش آزمون انجام شد و آن‌ها به پرسشنامه‌های مربوط پاسخ دادند و امواج آلفا، تتا و بتای آن‌ها مورد بررسی قرار گرفت. شرکت‌کنندگان فرم رضایت‌نامه شرکت آگاهانه در پژوهش را پر نمودند. پس از آن، گروه نوروفیدبک به مدت ۳۰ جلسه (هفته‌ای ۳ جلسه به مدت ده هفته و هر جلسه ۴۵ دقیقه)، تحت آموزش نوروفیدبک قرار گرفت، گروه توانبخشی شناختی به مدت ۱۲ جلسه (هفته‌ای ۲ جلسه به مدت ۶ هفته و هر جلسه ۳۰ الی ۴۵ دقیقه)، تحت برنامه توانبخشی شناختی کاپتان لاگ^۱ قرار گرفت و گروه کنترل در لیست انتظار قرار گرفت. ملاک‌های ورود برای شرکت در مطالعه داشتن سن ۱۸ تا ۴۵ سال، نداشتن اختلالات خلقی همراه که بر اساس تشخیص روان‌پزشک و یا با استفاده از مصاحبه بالینی ساختاریافته بر اساس نسخه پنجم راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی مشخص گردید، عدم مصرف مواد، تمایل به شرکت در جلسات، نداشتن اطلاعات در مورد آموزش نوروفیدبک و توانبخشی شناختی و عدم ابتلا به بیماری حاد و مزمن جسمانی تعیین شده است. ملاک خروج از مطالعه عبارتند از: غیبت بیش از ۳ جلسه، داشتن افکار خودکشی، مصرف مواد و انصراف آزمودنی‌ها از ادامه مشارکت.

ابزار

۱. پرسشنامه تکانشگری: سطوح تکانشگری صفت بوسیله مقیاس تکانشگری بارات ارزیابی شد. مقیاس تکانشگری بارات یک پرسشنامه ۳۰ آیتمی خودگزارشی، برحسب مقیاس لیکرت است که سه مؤلفه از تکانشگری را اندازه‌گیری می‌کند: (۱) زیرمقیاس تکانشگری توجه به ناتوانی برای نگهداری توجه و توسط آیتم‌هایی مانند "من در تئاتر و سخنرانی‌ها بی‌قرار هستم" توصیف می‌شود (۲) زیرمقیاس تکانشگری حرکتی تمایل به عمل در حال تحریک لحظه‌ای را توصیف می‌کند و بوسیله آیتم‌هایی مانند "من چیزهایی را تکانشی می‌خرم" اندازه‌گیری می‌شود. (۳) زیرمقیاس تکانشگری غیربرنامه‌ریزی تمایل به عمل بدون فکر درباره پیامدهای آینده عمل به خودی خود توصیف می‌شود و توسط آیتم‌هایی مانند "من خوشحالم - خوش گذشت" (هرچه

1. Captain's log

حافظه شامل (حافظه کاری، ادراکی، شنیداری، مفهومی عددی)، مهارت‌های توجه شامل (توجه متمرکز، تقسیم شده، انتخاب، مستمر)، سرعت پردازش دیداری و شنیداری، مهارت‌های حل مسئله، بازداری پاسخ، استدلال منطقی و... طراحی شده است. با توجه به متغیرهای تکانشگری، بی‌ثباتی هیجانی و جرح خویشتن و مؤلفه‌های آن‌ها از مجموع برنامه‌های این نرم‌افزار برنامه‌ی مهارت‌های منطقی، مهارت‌های کنترل حرکتی، بازداری پاسخ و افزایش صبر انتخاب و از هر حیطة ۲ الی ۳ بازی و در مجموع برای هر جلسه بین ۸ الی ۱۲ بازی انتخاب و برای هر آزمودنی با تنظیم میزان سختی، زمان بازی، سطح سنی تعریف شد و به هر آزمودنی دو روز در هفته به مدت ۳۰ الی ۴۵ دقیقه تمرین داده شد. به طور کلی در ابتدای هر جلسه توضیح داده می‌شد، ولی گاهی نیاز به نظارت مستقیم هم می‌شد که محقق در کنار آزمودنی بود و توضیح لازم را به وی ارائه می‌داد. هریک از این برنامه‌ها دارای ۱۵ مرحله است و هر مرحله متفاوت از مرحله قبل است و هر چه به مراحل پایانی نزدیک‌تر شویم این مراحل سخت‌تر می‌شود و شرط ورود به مرحله بعد درست انجام دادن تکلیف مرحله قبل است (۳۶).

برای گروه نوروفیدبک افزایش آلفا و کاهش تتا در ناحیه Fz انتخاب شد (۳۷، ۳۸). انتخاب این آموزش به دلایل زیر بود: امواج آلفا به دلیل فعال کردن مکانیسم‌های مهار عملکرد، منجر به افزایش عملکرد بارگذاری اطلاعات در حافظه می‌شوند. کلیچ و همکاران (۳۷) دریافته‌اند که فعالیت امواج آلفا (۱۲-۱۰ هرتز) منجر به عملکرد مهارتی می‌شود. این پژوهشگران فرض می‌کنند که عواملی همچون تداخل، درگیری نواحی از مغز که ارتباطی با انجام تکلیف مورد نظر ندارند و نیز ظرفیت محدود حافظه کاری منجر به بازداری اطلاعات می‌شوند و از این رو فعالیت امواج آلفا همانند یک مکانیسم فیلترینگ عمل می‌کند که این فرضیه با یافته‌های تولدر و ترهوم، اسچوفلن، استنولت (۳۸) همخوان است. آن‌ها در پژوهش خود دریافته‌اند که فعالیت امواج آلفا منجر به سرکوب اطلاعات در نواحی دیداری می‌شود. بر طبق فرضیات کارایی عصبی (۳۹) می‌توان گفت عملکرد شناختی مؤثر یک تابع از چگونگی سخت کارکردن مغز نیست بلکه تابعی از چگونه کارکردن است، بنابراین اگر امواج آلفا بتوانند از طریق بازداری محرک‌های غیرضروری موجب به اتمام

یافته‌ها

جدول ۱، میانگین و انحراف معیار تکانشگری، بی‌ثباتی هیجانی و مؤلفه‌های آن‌ها و جرح خویشتن در گروه‌های آموزش نوروفیدبک، توانبخشی شناختی و کنترل در مراحل پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری را نشان می‌دهد. برای بررسی نرمال بودن متغیرهای تکانشگری و بی‌ثباتی هیجانی و جرح خویشتن در پیش‌آزمون و پس‌آزمون و پیگیری از آزمون کالموگروف - اسمیرنوف استفاده شد. با توجه به غیرمعمول بودن آزمون کالموگروف - اسمیرنوف این متغیرها از توزیع نرمال برخوردار هستند. برای مقایسه اثربخشی نوروفیدبک و توانبخشی شناختی بر تکانشگری، بی‌ثباتی هیجانی و مؤلفه‌های آن‌ها و رفتار جرح خویشتن از آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیره استفاده شد. با توجه به عدم معنی‌داری آزمون باکس و لوین، شرط همگنی ماتریس واریانس کوواریانس و شرط برابری واریانس‌های بین‌گروهی و مفروضه همگنی شیب رگرسیون رعایت شده است. بنابراین امکان گزارش نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیره وجود دارد. همچنین نتایج لامبدای ویلکز به عنوان یکی از شاخص‌های اعتبار آزمون نشان می‌دهد که بین گروه آزمایشی و گروه کنترل در مؤلفه‌های تکانشگری و همینطور بی‌ثباتی هیجانی تفاوت معنی‌داری وجود دارد. بر این اساس می‌توان گفت که دست کم در یکی از مؤلفه‌های تکانشگری و همینطور دست کم در یکی از مؤلفه‌های بی‌ثباتی هیجانی تفاوت معناداری وجود دارد که در ادامه در جدول ۲ به بررسی محل تفاوت‌ها می‌پردازیم.

جدول (۱) میانگین و انحراف معیار تکانشگری و بی‌ثباتی هیجانی و مؤلفه‌های آن‌ها و جرح خویشتن به تفکیک گروه‌ها در پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری

متغیر گروه	آزمودنی‌ها	شاخص‌ها	تکانشگری				بی‌ثباتی هیجانی				جرح خویشتن		
			عدم برنامه ریزی	حرکتی	شناختی	کل	عدم پذیرش پاسخ‌های هیجانی	دشواری انجام رفتار	دشواری کنترل تکانه	دشواری محدود به راهبردها		فقدان آگاهی هیجانی	عدم وضوح هیجانی
توانبخشی شناختی	پیش‌آزمون	M	۲۲/۷۸	۴۹/۱۴	۲۹/۰۷	۱۰۱	۲۴/۳۵	۲۳/۸۵	۲۰/۵۷	۲۷/۳۵	۳۰/۰۷	۱۴۶/۸۵	۳۵/۱۴
	پس‌آزمون	M	۲۰/۱۴	۴۶/۴۲	۲۶/۵۷	۹۲/۲۳	۲۳/۲۱	۱۹/۲۸	۲۲/۵	۲۵/۹۲	۲۸/۴۲	۱۳۹/۰۷	۲۷/۸۵
	پیگیری	M	۲۰/۳۵	۴۶/۵۷	۲۶/۵۷	۹۳/۷۸	۲۳/۲۱	۱۹/۴۳	۲۲/۵	۲۵/۹۲	۲۸/۴۲	۱۴۰/۰۷	۳۰/۲۱
		SD	۲/۱۵	۲/۸۲	۲/۸۲	۲/۱۲	۱/۶۴	۱/۵۵	۱/۵۵	۲/۴۹	۲/۷	۲/۴۳	۵/۳۷
نوروفیدبک	پیش‌آزمون	M	۲۶/۰۶	۴۹/۲۶	۳۰/۴	۱۰۵/۷۳	۲۴/۶۶	۲۱/۳۳	۲۶/۸	۲۴/۱۳	۳۰/۶۶	۱۴۸/۰۶	۲۳/۸
	پس‌آزمون	M	۲۲/۶۶	۴۳/۶	۲۶/۵۳	۹۲/۸	۲۲/۸	۱۹/۸	۲۲/۵۳	۲۵	۲۸/۸	۱۳۷/۷۳	۲۷/۳۳
	پیگیری	M	۲۳/۹۳	۴۴/۷۳	۲۷/۲۰	۹۵/۸۶	۲۲/۸۶	۲۰/۶۶	۲۲/۹۳	۲۴/۶	۲۸/۰۶	۱۳۹	۲۹/۷۳
		SD	۱/۷	۲/۱۸	۲/۱۹	۴/۳۱	۲/۰۵	۱/۶۷	۱/۷۸	۲/۱۷	۲/۴۳	۲/۲۹	۶/۰۸
کنترل	پیش‌آزمون	M	۲۳/۸	۴۷/۴۶	۲۸/۰۶	۹۹/۳۳	۲۴/۴	۲۰/۶	۲۳/۲	۲۶/۴	۲۹/۴	۱۴۵/۲	۳۰/۱۳
	پس‌آزمون	M	۲۳/۹۳	۴۶/۶۶	۲۷/۹۳	۹۸/۵۳	۲۴/۰۶	۲۰/۳۳	۲۳/۴۶	۲۵/۸۶	۲۹/۳۳	۱۴۴/۳۳	۲۸/۹۳
	پیگیری	M	۲۳/۸۶	۴۶/۴	۲۷/۲۶	۹۷/۵۳	۲۳/۸۶	۲۰/۷۳	۲۳/۸۶	۲۵/۰۶	۲۷/۹۳	۱۴۲/۸	۲۹/۲۶
		SD	۱/۰۳	۳/۴۵	۲/۰۵	۴/۰۵	۲/۰۵	۲/۰۲	۱/۴	۲/۳۲	۲/۱۲	۲/۰۱	۵/۷

واریانس‌های بین‌گروهی و مفروضه همگنی شیب رگرسیون رعایت شده است. بنابراین امکان گزارش نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیره وجود دارد. همچنین نتایج لامبدای ویلکز به عنوان یکی از شاخص‌های اعتبار آزمون نشان می‌دهد که بین گروه آزمایشی و گروه کنترل در مؤلفه‌های تکانشگری و همینطور بی‌ثباتی هیجانی تفاوت معنی‌داری وجود دارد. بر این اساس می‌توان گفت که دست کم در یکی از مؤلفه‌های تکانشگری و همینطور دست کم در یکی از مؤلفه‌های بی‌ثباتی هیجانی تفاوت معناداری وجود دارد که در ادامه در جدول ۲ به بررسی محل تفاوت‌ها می‌پردازیم.

برای بررسی نرمال بودن متغیرهای تکانشگری و بی‌ثباتی هیجانی و جرح خویشتن در پیش‌آزمون و پس‌آزمون و پیگیری از آزمون کالموگروف - اسمیرنف استفاده شد. با توجه به غیرمعنادار بودن آزمون کالموگروف - اسمیرنف این متغیرها از توزیع نرمال برخوردار هستند. برای مقایسه اثربخشی نوروفیدبک و توانبخشی شناختی بر تکانشگری، بی‌ثباتی هیجانی و مؤلفه‌های آن‌ها و رفتار جرح خویشتن از آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیره استفاده شد. با توجه به عدم معنی‌داری آزمون باکس و لوین، شرط همگنی ماتریس واریانس کوواریانس و شرط برابری

جدول (۲) نتایج حاصل از تحلیل کوواریانس چندمتغیره میانگین نمره‌های پس‌آزمون سطوح متغیر تکانشگری و بی‌ثباتی هیجانی در سه گروه نوروفیدبک، توانبخشی شناختی و کنترل

متغیر وابسته	منبع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	مجذور اتا
عدم برنامه‌ریزی	گروه	۷۲/۷۶۱	۲	۳۶/۳۸۰	۲۷/۵۲۳	۰/۰۰۰۱	۰/۵۹۲
	خطا	۵۰/۲۲۹	۳۸	۱/۳۲۲			
حرکتی	گروه	۹۳/۴۲۵	۲	۴۶/۷۱۳	۱۷/۹۳۵	۰/۰۰۰۱	۰/۴۸۶
	خطا	۹۸/۹۷۴	۳۸	۲/۶۰۵			
شناختی	گروه	۶۱/۵۴۶	۲	۳۰/۷۷۳	۲۱/۴۷۲	۰/۰۰۰۱	۰/۵۳۱
	خطا	۵۴/۴۵۹	۳۸	۱/۴۳۳			
کل (تکانشگری)	گروه	۶۶۴/۸۵۹	۲	۳۳۲/۴۳۰	۴۹/۵۴۲	۰/۰۰۰۱	۰/۷۱۲
	خطا	۲۶۸/۴۰۴	۴۰	۶/۷۱			
عدم پذیرش پاسخ‌های هیجانی	گروه	۱۴/۱۴۱	۲	۷/۰۷۱	۶/۱۲۲	۰/۰۰۵	۰/۲۵۹
	خطا	۴۰/۴۲۰	۳۵	۱/۱۵۵			

متغیر وابسته	منبع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	مجذور اتا
دشواری در انجام رفتار هدفمند	گروه	۷/۵۹۲	۲	۳/۷۹۶	۴/۲۳۶	۰/۰۲۳	۰/۱۹۵
	خطا	۳۱/۲۳۶	۳۵	۰/۱۹۶			
دشواری در کنترل تکانه	گروه	۲۲/۷۳۴	۲	۱۱/۳۶۷	۱۴/۵۰۹	۰/۰۰۰۱	۰/۴۵۳
	خطا	۲۷/۴۲۱	۳۵	۰/۷۸۳			
دسترسی محدود به راهبردها	گروه	۱۱/۵۸۹	۲	۵/۷۹۵	۷/۲۷۵	۰/۰۰۲	۰/۴۰۵
	خطا	۲۷/۸۸	۳۵	۰/۹۸۸			
فقدان آگاهی هیجانی	گروه	۲۱/۹۹۸	۲	۱۰/۹۹۹	۱۱/۹۲۸	۰/۰۰۰۱	۰/۴۰۵
	خطا	۳۲/۲۷۴	۳۵	۰/۹۹۲			
عدم وضوح هیجانی	گروه	۳۰/۸۵۷	۲	۱۵/۴۲۹	۱۹/۸۷۲	۰/۰۰۰۱	۰/۵۳۲
	خطا	۲۷/۱۷۴	۳۵	۰/۹۰۶			
کل (بی‌ثباتی هیجانی)	گروه	۶۶۷/۵۶۴	۲	۳۳۳/۷۸۲	۷۱/۴۶۵	۰/۰۰۰۱	۰/۷۸۱
	خطا	۱۸۶/۸۲۲	۴۰	۴/۶۷۱			
جرح خویشتن	گروه	۴۹/۷۳۶	۱	۲۴/۸۶۸	۱۲/۱۱	۰/۰۰۰۱	۰/۳۷۷
	خطا	۸۲/۱۴۲	۴۰	۲/۰۵۴			

دشواری در کنترل تکانه، ۰/۲۹ تغییر در مؤلفه دسترسی محدود به راهبردها، ۰/۴۰ تغییر در مؤلفه فقدان آگاهی هیجانی و ۰/۵۳ تغییر در مؤلفه عدم وضوح هیجانی ناشی از تأثیر متغیر مستقل (پروتکل نوروفیدبک و برنامه توانبخشی شناختی) بوده است، در زمینه رفتار جرح خویشتن نیز ۰/۳۷ تغییر در این متغیر، ناشی از تأثیر متغیرهای مستقل (پروتکل نوروفیدبک و برنامه توانبخشی شناختی) بوده است در واقع حضور در گروه آزمایشی و دریافت کاربندی آزمایشی، موجب کاهش معناداری در همه مؤلفه‌های تکانشگری، بی‌ثباتی هیجانی و رفتار جرح خویشتن در دو گروه آزمایشی شد. مقایسه بین گروه‌ها در جدول ۳ گزارش شده است.

با توجه به جدول ۲، یافته‌ها نشان می‌دهد که در متغیرهای وابسته (تکانشگری، بی‌ثباتی هیجانی و جرح خویشتن) بین گروه‌های آموزش نوروفیدبک، توانبخشی شناختی و کنترل تفاوت معنادار دیده می‌شود. با توجه به اندازه اثر محاسبه شده ۰/۵۹ تغییر در مؤلفه عدم برنامه‌ریزی، ۰/۴۸ تغییر در مؤلفه حرکتی، ۰/۵۳ تغییر در مؤلفه شناختی و ۰/۷۱ تغییر در نمره کل تکانشگری ناشی از تأثیر متغیرهای مستقل (پروتکل نوروفیدبک و برنامه توانبخشی شناختی) بوده است، همچنین با توجه به اندازه اثر محاسبه شده ۰/۲۵ تغییر در مؤلفه عدم پذیرش پاسخ‌های هیجانی، ۰/۱۹ تغییر در مؤلفه دشواری در انجام رفتار هدفمند، ۰/۴۵ تغییر در مؤلفه

جدول ۳) نتایج آزمون تعقیبی بنفرونی برای مقایسه میانگین‌های مؤلفه‌های تکانشگری و بی‌ثباتی هیجانی در گروه‌ها

متغیر	مؤلفه‌ها	گروه	نوروفیدبک	توانبخشی شناختی	کنترل
تکانشگری	عدم برنامه‌ریزی	نوروفیدبک	-	۰/۲۵۶ (P=۰/۶۴۰)	-۲/۷۹۶ (P=۰/۰۰۰۱)
		توانبخشی شناختی	-۰/۲۵۶ (P=۰/۶۴۰)	-	-۳/۰۵۳ (P=۰/۰۰۰۱)
تکانشگری	حرکتی	نوروفیدبک	-	-۲/۳۳۷ (P=۰/۰۰۴)	-۴/۲۸۶ (P=۰/۰۰۰۱)
		توانبخشی شناختی	۲/۳۳۷ (P=۰/۰۰۴)	-	-۱/۹۴۹ (P=۰/۰۰۴)
تکانشگری	شناختی	نوروفیدبک	-	-۰/۹۹۵ (P=۰/۰۸۷)	-۳/۲۱۸ (P=۰/۰۰۰۱)
		توانبخشی شناختی	۰/۹۹۵ (P=۰/۰۸۷)	-	-۲/۲۲۳ (P=۰/۰۰۰۱)
تکانشگری	کل	نوروفیدبک	-	-۴/۰۴۱	۱۰/۷۳۴

متغیر	مؤلفه‌ها	گروه	نوروفیدبک	توانبخشی شناختی	کنترل
				(P=۰/۰۰۰۱)	(P=۰/۰۰۰۱)
		توانبخشی شناختی	۴/۰۴۱ (P=۰/۰۰۰۱)	-	-۶/۶۹۳ (P=۰/۰۰۰۱)
بی‌ثباتی هیجانی	عدم پذیرش پاسخ‌های هیجانی	نوروفیدبک	-	-۰/۵۹۰ (P=۰/۱۶۱)	-۱/۴۶۸ (P=۰/۰۰۱)
		توانبخشی شناختی	۰/۵۹۰ (P=۰/۱۶۱)	-	۰/۸۷۸ (P=۰/۰۴۳)
	دشواری در انجام رفتار هدفمند	نوروفیدبک	-	-۰/۲۶۶ (P=۰/۴۶۹)	-۱/۰۴۳ (P=۰/۰۰۸)
		توانبخشی شناختی	۰/۲۶۶ (P=۰/۴۶۹)	-	-۰/۷۷۷ (P=۰/۰۴۲)
	دشواری در کنترل تکانه	نوروفیدبک	-	-۰/۱۲۹ (P=۰/۷۰۶)	-۱/۶۸۴ (P=۰/۰۰۱)
		توانبخشی شناختی	۰/۱۲۹ (P=۰/۷۰۶)	-	-۱/۵۵۵ (P=۰/۰۰۱)
	دسترسی محدود به راهبردها	نوروفیدبک	-	-۰/۳۳۷ (P=۰/۳۳۲)	-۱/۲۹۱ (P=۰/۰۰۱)
		توانبخشی شناختی	۰/۳۳۷ (P=۰/۳۳۲)	-	-۰/۹۵۴ (P=۰/۰۰۱)
	فقدان آگاهی هیجانی	نوروفیدبک	-	-۰/۱۸۵ (P=۰/۶۱۹)	-۱/۶۸۱* (P=۰/۰۰۱)
		توانبخشی شناختی	۰/۱۸۵ (P=۰/۶۱۹)	-	-۱/۴۹۷* (P=۰/۰۰۱)
	عدم وضوح هیجانی	نوروفیدبک	-	-۰/۷۷۳* (P=۰/۰۲۹)	-۲/۱۵۵* (P=۰/۰۰۰۱)
		توانبخشی شناختی	۰/۷۷۳* (P=۰/۰۲۹)	-	-۱/۳۸۲* (P=۰/۰۰۰۱)
	کل	نوروفیدبک	-	-۲/۴۹۳* (P=۰/۰۰۴)	-۹/۳۳۷* (P=۰/۰۰۰۱)
		توانبخشی شناختی	۲/۴۹۳* (P=۰/۰۰۴)	-	-۶/۸۴۴* (P=۰/۰۰۰۱)
	جرح خویشتن	نوروفیدبک	-	-۰/۲۸۷ (P=۰/۶۱۹)	-۳/۸۱۴* (P=۰/۰۰۰۱)
		توانبخشی شناختی	-۰/۲۸۷ (P=۰/۶۱۹)	-	-۴/۱۰۱* (P=۰/۰۰۰۱)

مؤلفه‌های متغیر بی‌ثباتی هیجانی نیز فقط در مؤلفه عدم وضوح هیجانی تفاوت معناداری بین گروه نوروفیدبک و توانبخشی شناختی دیده شد. در مؤلفه‌های دیگر تفاوت معناداری بین این دو گروه یافت نشد. ضمن اینکه در تمامی مؤلفه‌های بی‌ثباتی هیجانی بین گروه نوروفیدبک و کنترل و توانبخشی شناختی با گروه کنترل تفاوت معناداری دیده شد. برای بررسی درون‌آزمودنی در متغیرهای تکانشگری و بی

مقایسه دو به دو گروه‌ها در مؤلفه‌های متغیر تکانشگری نشان می‌دهد بین گروه‌های نوروفیدبک و توانبخشی شناختی در مؤلفه‌های عدم برنامه‌ریزی و تکانشگری شناختی تفاوت معناداری وجود ندارد. اما در مؤلفه تکانشگری حرکتی بین این دو گروه تفاوت معناداری وجود دارد. همچنین در تمامی مؤلفه‌ها بین گروه نوروفیدبک و کنترل و توانبخشی شناختی و کنترل تفاوت معناداری وجود دارد. در

دو گروه مداخله و کنترل در پیش‌آزمون و پس‌آزمون و پیگیری در جدول ۴ گزارش می‌شود. همانطور که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، بین میانگین نمره تکانشگری در پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($F=232/917$ و $p<0/0001$). بین میانگین نمره بی‌ثباتی هیجانی نیز در پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($F=198/28$ و $p<0/0001$). همچنین بین میانگین نمره جرح خویشتن در پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($F=208/664$ و $p<0/0001$).

ثباتی هیجانی و رفتار جرح خویشتن در سه زمان پیش‌آزمون و پس‌آزمون و پیگیری از تحلیل واریانس درون‌آزمودنی با اندازه‌گیری‌های مکرر استفاده شد. نتیجه آزمون کرویت موخلی برای بررسی ماتریس کواریانس متغیرهای تکانشگری و بی‌ثباتی هیجانی و جرح خویشتن نشان می‌دهد که برای متغیر بی‌ثباتی هیجانی فرض کرویت برقرار نیست و برای تکانشگری و جرح خویشتن برقرار است بنابراین برای متغیر بی‌ثباتی هیجانی از تصحیح هین - فلت استفاده شد. نتایج تحلیل واریانس درون‌آزمودنی با اندازه‌گیری مکرر در مورد نمره تکانشگری، بی‌ثباتی هیجانی، رفتار جرح خویشتن افراد دارای اختلال شخصیت مرزی در

جدول ۴) نتایج تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر بر روی نمرات تکانشگری، بی‌ثباتی هیجانی و رفتار جرح خویشتن گروه‌های نوروفیدبک، توانبخشی شناختی و کنترل در پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری

نوع آزمون	منبع تغییر	SS	df	MS	F	P	اندازه اثر
درون‌آزمودنی	تکانشگری	۱۴۱۵/۳۰۴	۲	۷۰۷/۶۵۲	۲۳۲/۹۱۷	۰/۰۰۰۱	۰/۸۵
	خطا	۲۴۹/۱۳۳	۸۲	۳/۰۳۸			
	بی‌ثباتی هیجانی	۱۱۳۰	۱/۶۰۱	۷۰۵/۷۹۴	۱۹۸/۲۸	۰/۰۰۰۱	۰/۸۲
	خطا	۲۳۳/۶۶	۶۵/۶۴۲	۳/۵۶۰			
	جرح خویشتن	۵۶۴/۴۶۷	۲	۲۸۲/۲۳۳	۲۰۸/۶۶۴	۰/۰۰۰۱	۰/۸۳
	خطا	۱۱۰/۹۱۱	۸۲	۱/۳۵۳			

جدول ۵) نتایج آزمون بنفرونی جهت مقایسه پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری نمرات تکانشگری، بی‌ثباتی هیجانی و جرح خویشتن در گروه‌های نوروفیدبک، توانبخشی شناختی

گروه	متغیر	دوره	تفاوت میانگین	سطح معناداری
نوروفیدبک	تکانشگری	پیش‌آزمون / پس‌آزمون	۶/۸۶۷	۰/۰۰۰۱
		پیش‌آزمون / پیگیری	۵/۸۳۳	۰/۰۰۰۱
		پس‌آزمون / پیگیری	-۱/۰۳۳	۰/۰۳۷
	بی‌ثباتی هیجانی	پیش‌آزمون / پس‌آزمون	۵/۶	۰/۰۰۰۱
		پیش‌آزمون / پیگیری	۵/۲۳۳	۰/۰۰۰۱
		پس‌آزمون / پیگیری	-۰/۳۶۷	۰/۵۷۳
جرح خویشتن	پیش‌آزمون / پس‌آزمون	۳/۸۳۳	۰/۰۰۰۱	
	پیش‌آزمون / پیگیری	۲/۴۶۷	۰/۰۰۰۱	
	پس‌آزمون / پیگیری	-۱/۳۶۷	۰/۰۹۲	
توانبخشی شناختی	تکانشگری	پیش‌آزمون / پس‌آزمون	۴/۷۲	۰/۰۰۰۱
		پیش‌آزمون / پیگیری	۴/۵	۰/۰۰۰۱
		پس‌آزمون / پیگیری	۰/۲۱	۰/۵۸۱
	بی‌ثباتی هیجانی	پیش‌آزمون / پس‌آزمون	۴/۳۲	۰/۰۰۰۱
		پیش‌آزمون / پیگیری	۴/۵۹	۰/۰۰۰۱
		پس‌آزمون / پیگیری	۰/۲۶	۰/۵۷۸
	جرح خویشتن	پیش‌آزمون / پس‌آزمون	۴/۲۴	۰/۰۰۰۱
		پیش‌آزمون / پیگیری	۲/۸۹	۰/۰۰۰۱
		پس‌آزمون / پیگیری	-۱/۳۴	۰/۰۹۳

بیشتری در میانگین تکانشگری حرکتی شده است. در زمینه مؤلفه‌های بی‌ثباتی هیجانی بین گروه نوروفیدبک و توانبخشی شناختی فقط در مؤلفه عدم وضوح هیجانی تفاوت معناداری دیده شد و گروه نوروفیدبک کاهش بیشتری را نسبت به گروه توانبخشی در این مؤلفه نشان داد اما در سایر مؤلفه‌ها بین این دو گروه تفاوت معناداری وجود نداشت. در متغیر جرح خویشتن نیز بین گروه نوروفیدبک و توانبخشی شناختی تفاوت معناداری وجود نداشت. همچنین در مورد تمامی متغیرها و مؤلفه‌های آن‌ها بین گروه‌های نوروفیدبک با کنترل و توانبخشی با کنترل تفاوت معناداری مشاهده شد. در بررسی پیگیری نیز مشاهده شد که در گروه‌ها بین میانگین نمرات تکانشگری، بی‌ثباتی هیجانی و رفتار جرح خویشتن در پیش‌آزمون با پس‌آزمون و پیگیری تفاوت معناداری وجود دارد ($p < 0/0001$). همچنین بین میانگین نمرات تکانشگری و بی‌ثباتی هیجانی در پس‌آزمون و پیگیری تفاوت معناداری وجود ندارد. یعنی تکانشگری و بی‌ثباتی هیجانی آزمودنی‌ها در پیگیری نسبت به پس‌آزمون تفاوت معناداری نکرده است. اما بین میانگین نمرات جرح خویشتن در پس‌آزمون و پیگیری تفاوت معناداری وجود دارد. یعنی رفتار جرح خویشتن آزمودنی‌ها در پیگیری نسبت به پس‌آزمون تفاوت معناداری نکرده است. اما بین میانگین نمرات جرح خویشتن در پس‌آزمون و پیگیری تفاوت معناداری وجود دارد. در زمینه مقایسه نوروفیدبک و توانبخشی شناختی در افراد دارای اختلال شخصیت مطالعه‌ای جهت مقایسه وجود ندارد. اما اسبقی و همکاران (۴۰) در مقایسه اثربخشی نوروفیدبک و نوروفیدبک به همراه توانبخشی شناختی در بهبود کودکان دارای اختلال نارسایی توجه - بیش‌فعالی به این نتیجه رسیدند که گروه نوروفیدبک به همراه توانبخشی شناختی، نسبت به آموزش نوروفیدبک به تنهایی، تأثیر معنادارتری بر کاهش تکانشگری و افزایش توجه داشت. در پژوهش حاضر این کاهش معنادار در متغیر تکانشگری در گروه نوروفیدبک بوده است. در زمینه تکانشگری در کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه - بیش‌فعالی نیز استینر و همکاران نوروفیدبک را با توانبخشی شناختی مقایسه کردند. آن‌ها دریافتند کودکان دارای نارسایی توجه - بیش‌فعالی در گروه نوروفیدبک نسبت به گروه گواه و توانبخشی شناختی کاهش بیشتری نشان دادند. که این یافته در نمره کل تکانشگری با یافته‌های پژوهش حاضر همخوان است (۳۰).

بر اساس مطالعات انجام شده در زمینه علائم اختلال شخصیت مرزی ناحیه پیشانی نقش بارزی ایفا می‌کند.

نتایج آزمون تعقیبی بنفرونی در مورد گروه نوروفیدبک نشان می‌دهد که بین میانگین نمرات تکانشگری، بی‌ثباتی هیجانی و رفتار جرح خویشتن در پیش‌آزمون با پس‌آزمون و پیگیری تفاوت معناداری وجود دارد ($p < 0/0001$) یعنی تکانشگری، بی‌ثباتی هیجانی و رفتار جرح خویشتن آزمودنی‌ها در پس‌آزمون و پیگیری نسبت به پیش‌آزمون کاهش پیدا کرده است. همچنین بین میانگین نمرات تکانشگری و بی‌ثباتی هیجانی در پس‌آزمون و پیگیری تفاوت معناداری وجود ندارد. یعنی تکانشگری و بی‌ثباتی هیجانی آزمودنی‌ها در پیگیری نسبت به پس‌آزمون تفاوت معناداری نکرده است. اما بین میانگین نمرات جرح خویشتن در پس‌آزمون و پیگیری تفاوت معناداری وجود دارد. یعنی رفتار جرح خویشتن آزمودنی‌ها در پیگیری نسبت به پس‌آزمون تفاوت معناداری کرده است.

نتایج آزمون تعقیبی بنفرونی در مورد گروه توانبخشی شناختی نشان می‌دهد که بین میانگین نمرات تکانشگری، بی‌ثباتی هیجانی و رفتار جرح خویشتن در پیش‌آزمون با پس‌آزمون و پیگیری تفاوت معناداری وجود دارد ($p < 0/005$) یعنی تکانشگری، بی‌ثباتی هیجانی و رفتار جرح خویشتن آزمودنی‌ها در پس‌آزمون و پیگیری نسبت به پیش‌آزمون کاهش پیدا کرده است. همچنین بین میانگین نمرات تکانشگری و بی‌ثباتی هیجانی در پس‌آزمون و پیگیری تفاوت معناداری وجود ندارد. یعنی تکانشگری و بی‌ثباتی هیجانی آزمودنی‌ها در پیگیری نسبت به پس‌آزمون تفاوت معناداری نکرده است. اما بین میانگین نمرات جرح خویشتن در پس‌آزمون و پیگیری تفاوت معناداری وجود دارد. یعنی رفتار جرح خویشتن آزمودنی‌ها در پیگیری نسبت به پس‌آزمون تفاوت معناداری کرده است.

بحث

این پژوهش با هدف مقایسه اثربخشی پروتکل طراحی شده نوروفیدبک و برنامه توانبخشی شناختی بر تکانشگری، بی‌ثباتی هیجانی و رفتار جرح خویشتن در افراد دارای اختلال شخصیت مرزی انجام شده است. یافته‌ها نشان داد که آموزش نوروفیدبک و توانبخشی شناختی در کاهش تکانشگری از نوع عدم برنامه ریزی و تکانشگری شناختی تفاوت معناداری با هم ندارند اما در تکانشگری حرکتی آموزش نوروفیدبک از توانبخشی شناختی باعث کاهش

الگوهای مناسب پرورش می‌دهد و تمرینات توانبخشی به مغز کمک می‌کند که این تغییرات را در رفتار نمایان کند (۴۴). نرم‌افزار توانبخشی شناختی در کنار برنامه‌های تقویت حافظه، توجه و کارکرد اجرایی دارای برنامه‌هایی برای ارتقاء مهارت‌های حل مسئله و استدلال منطقی، مهارت‌های تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی است که به مراجع کمک می‌کند در موقعیت‌های اضطراب‌زا راهبرد مناسب را به کارگیرد (۳۶). در مجموع می‌توان گفت در پژوهش حاضر نوروفیدبک از طریق اصلاح امواج مغزی در ناحیه پیشانی و توانبخشی شناختی از طریق بهبود کارکردهای اجرایی که کارکرد قطعه پیشانی است باعث کاهش تکانشگری، بی‌ثباتی هیجانی و رفتار جرح خویشتن در بیماران مبتلا به اختلال شخصیت مرزی شده است.

از محدودیت‌های پژوهش حاضر انگلیسی بودن نرم‌افزار کاپتان لاگ است. این نرم‌افزار قابلیت‌های فراوانی دارد و مؤلفه‌های شناختی زیادی را در برمی‌گیرد اما به دلیل انگلیسی بودن زبان آن دشواری‌هایی در اجرا وجود دارد از این رو پیشنهاد می‌شود یک برنامه‌نویس این نرم‌افزار را به فارسی ترجمه کند. به دلیل محدودیت زمانی امکان پیگیری طولانی‌مدت وجود نداشت لذا پیشنهاد می‌شود در مطالعات بعدی پیگیری طولانی‌مدت مورد استفاده قرار گیرد. همچنین عدم استفاده از دستگاه نوروفیدبک مجهز به QEEG^۲، استفاده از نمونه‌گیری در دسترس از دیگر محدودیت پژوهش حاضر است. لذا پیشنهاد می‌شود که در پژوهش‌های آتی با به کار بردن دستگاه‌های پیشرفته نوروفیدبک مجهز به QEEG اطلاعات جامع‌تری را راجع به تغییرات امواج مغزی به دست آورد. با توجه به نتیجه پژوهش حاضر مبنی بر تأثیر نوروفیدبک و توانبخشی شناختی رایانه‌ای بر علائم اختلال شخصیت مرزی پیشنهاد می‌شود که در مراکز درمانی و توانبخشی جهت کمک به وضعیت بیماران مبتلا به اختلال شخصیت مرزی علاوه بر دارودرمانی از نوروفیدبک و توانبخشی شناختی نیز استفاده گردد.

تشکر و قدردانی: از نمونه‌های پژوهش حاضر، اساتید محترم و تمامی افرادی که اجرای این پژوهش را ممکن ساختند کمال تشکر را دارم.

تحقیقات اندک انجام شده در خصوص نوع فعالیت الکتروفیزیولوژیکی مغز در مبتلایان به اختلال شخصیت مرزی، نشان داده است که توان آلفا در مبتلایان در سطح کلی مغز به خصوص ناحیه پیشانی پایین‌تر می‌باشد (۱۷) لذا انتخاب ناحیه Fz و کاهش و افزایش دامنه امواج مغزی به ویژه امواج (۷-۴ هرتز) و (امواج مهاری ۱۲-۱۰ هرتز) با افزایش توان آلفا و کاهش تنا باعث عملکرد مهاری شده و از این رو فعالیت امواج آلفا همانند یک مکانیسم فیلترینگ عمل می‌کند که این فرضیه با یافته‌های تولدهر و ترهوم، اسپوفلن، استنولت (۳۸) همخوان است، در نتیجه روش آموزش نوروفیدبک می‌تواند افراد دارای اختلال شخصیت مرزی را در تنظیم فعالیت امواج مغزی یاری دهد و باعث کاهش علائمی مانند تکانشگری، بی‌ثباتی هیجانی و رفتار جرح خویشتن گردد. درمان با نوروفیدبک بر قشر پیشانی مغز اثر مطلوب دارد و با افزایش امواج مفید و کاهش امواج مضر و افزایش فعالیت قشر پیشانی که منجر به افزایش متابولیسم، هشیاری، تمرکز و پایداری هیجانی شده و علائم را بهبود می‌بخشد (۱۹). از سوی دیگر، توانبخشی شناختی به فرآیندهای شناختی یادآوری رویدادهایی که در زمان‌های مختلف اتفاق می‌افتد و در راستای آن عملی انجام می‌شود یا خواهد شد توجه دارد (۴۱). علاوه بر این، توانبخشی شناختی به صورت غیرمستقیم نیز بر علائم تأثیر می‌گذارد و باعث کاهش راهبردهای هیجانی سازش نیافته می‌شود و چنین مکانیزمی سبب می‌گردد راهبردهای هیجانی سازش یافته در فرد تقویت گردد (۴۲). به بیان دیگر، توانبخشی شناختی، مجموعه ساختارمند از فعالیت‌های درمانی طراحی شده برای آموزش مهارت‌های مبتنی بر حافظه، هیجان و سایر عملکردهای شناختی است که توجه ویژه‌ای به مشکلات شناختی و هیجانی دارد (۴۳). به همین دلیل برنامه توانبخشی شناختی که برنامه‌ای چندبعدی است و شامل فعالیت‌های تقویت مهارت‌های شناختی و خودنظم‌دهی هیجان^۱ می‌شود برای ارتقاء تنظیم شناختی هیجان افراد مبتلا به اختلال شخصیت مرزی بسیار مفید است. بنابراین، دور از انتظار نیست که اجرای چنین برنامه‌ای سبب بهبود تنظیم هیجان در این افراد شود. چنین به نظر می‌رسد که نوروفیدبک طی جلسات مختلف مغز را برای فعالیت با

phenotypic profiles. *Neuropsychol Rev* 2010;20:103-20.

15. Phillips ML DW, Rauch SL, Lane R. Neurobiology of emotion perception II: implications for major psychiatric disorders. *Biol Psychiatry* 2003;54:515-28.

16. Soloff PH MC, Becker C, Greer P, Kelly TM, Constantine D. Impulsivity and prefrontal hypometabolism in borderline personality disorder. *Psychiatry Research* 2003;123:153-63.

17. Chalabianloo GH AR. The role of frontal alpha and temperament dimensions in predicting interpersonal problems in patients with borderline personality disorder mediated by the ability of emotional differentiation. *Psychological methods and models*. 2014;5(17):111-93.

18. Raymond J VC, Parkinson L A, Gruzelier JH. The effects of alpha/theta neurofeedback on personality and mood. *Cognitive Brain Research* 2005;23:287-92.

19. A E. Neurobiology of anxiety: from neural circuits to novel solutions? *Depression and Anxiety*. 2012;29(5):355-8.

20. DC H. Neurofeedback Treatment of Depression and Anxiety. *Journal of Adult Development*. 2005;12(3): 131-7.

21. Wolters G SS, Brands I, Van Heugten C. Coping styles in relation to cognitive rehabilitation and quality of life after brain injury. *Neuropsychological Rehabilitation*. 2010;20(4):587-600.

22. Thorell L B NSB, Bohlin G, Klingberg T. Training and transfer effects of executive functions in preschool Children. *Developmental Science*. 2009;12(1):106-13.

23. Saha P CP, Mukhopadhyay P, Bandhopadhyay D, Ghosh S. Computer-Based Attention Training for treating a Child with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder: An Adjunct to Pharmacotherapy - A case report. *Journal of Pharmacy Research*. 2015;9(11):612-7.

24. Khanjani Z FM, Nazari M, Saeedi M, Abravani P. Effectiveness of cognitive rehabilitation on selective and divided attention and executive function in adults with stroke. *Shenakht Journal of Psychology and Psychiatry* 2018;5(3):81-94.

25. Yazdanbakhsh K ES, Moradi A. The effectiveness of cognitive rehabilitation of working memory on improving sleep problems And behavioral symptoms in children with attention deficit / hyperactivity disorder. *Quarterly of Psychology of Exceptional Individuals* 2018;8(29):213-34. [in Persian].

26. Alipor A AF. The Effectiveness of Computerized Cognitive Training on the Attention Functions of Students with Dyslexia. *Journal of Exeptional Children* 2017;17(3):73-84 [inPersian].

27. Aghaei Sabet S BS, Dehshiri G. Effectiveness of Cognitive Rehabilitation of Verbal and Visuospatial Working Memory in Improving the Mathematical

منابع

1. NV V. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 5. A quick glance. *Indian J Psychiatry*. 2013;55(3):220-3.

2. Loas G SM, Pham-Scottet A, Perez-Diaz F, Corcos M. Alexithymia in adolescents with borderline personality disorder. *J Psychosom*. 2012;72(2):147-52.

3. Bohus M, Stoffers-Winterling J, Sharp C, Krause-Utz A, Schmahl C, Lieb K. Borderline personality disorder. *The Lancet*. 2021;398(10310):1528-40.

4. Ebner-Priemer U, Santangelo P, Bohus M. Emotional instability and borderline personality disorder. *European Psychiatry*. 2016;33(S1):S51-S.

5. J AH, Ghanbari Hashem, Abadi B. Efficacy of cognitive behavioral and pharmacological treatments in anxiety and impulsivity in men with borderline personality disorder. *Fundamentals of Mental Health* 2008;10(4):317-23.

6. Hamilton KR, Mitchell MR, Wing VC, Balodis IM, Bickel WK, Fillmore M, et al. Choice impulsivity: Definitions, measurement issues, and clinical implications. *Personality Disorders: Theory, Research, and Treatment*. 2015;6(2):182.

7. Brown M.Z. CKA, Linehan M.M. Reasons for suicide attempts and nonsuicidal self-injury in women with borderline personality disorder. *J AbnormPsychol*. 2002;111:202-198.

8. RJ D. What does the prefrontal cortex "do" in affect: perspectives on frontal EEG asymmetry research. *Biological psychology*. 2004;67:223-19.

9. Chapman A L GKL. The borderline personality disorder. New Harbinger publication, Inc. 2007.

10. Martino F, Lia L, Bortolotti B, Menchetti M, Monari M, Ridolfi ME, et al. La famiglia del paziente con disturbo borderline di personalità: carico della malattia e interventi destinati ai caregiver. *Rivista di Psichiatria*. 2014;49(5):199-206.

11. Allen A, Links PS. Aggression in borderline personality disorder: evidence for increased risk and clinical predictors. *Current psychiatry reports*. 2012;14(1):62-9.

12. Scott LN, Stepp SD, Pilkonis PA. Prospective associations between features of borderline personality disorder, emotion dysregulation, and aggression. *Personality Disorders: Theory, Research, and Treatment*. 2014;5(3):278.

13. Bivona U CP, Barba C, Onder G, Azicnuda E, Silvestro D, Mangano R, Rigon J, & Formisano R. Executive functioning and metacognitive self-awareness after severe traumatic brain injury. *Journal of the International Neuropsychological Society*. 2008;14:862-8.

14. Walshaw PD AL, Sabb FW. Executive function in pediatric bipolar disorder and attention-deficit hyperactivity disorder: in search of distinct

40. Asbaqi M AA, Rahmanian M, Asbaqi E. Comparing Effect of Neurofeedback Training with Neurofeedback Along with Cognitive Rehabilitation on ADHD Children's Improvement. *Neuropsychology*. 2016;3(6):75-88 [in persian].
41. Boywitt C D RJ. A diffusion model analysis of task interference effects in prospective memory. *Mem Cogn*. 2012;40(1):70-82.
42. JK L. Adaptive memory: Animacy, threat, and attention in freerecall. *Memory & Cognition*. 2019;47(3):383-94.
43. Pérez-Martín MY G-PM, Eguíadel Rio P, Croissier-Elías C, Jiménez Sosa A. Efficacy of a short cognitive training program in patients with multiple sclerosis. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*. 2017;13:245-52.
44. Ziabakhsh M SM, Fathabadi J, Nejati V. Comparison of the effectiveness of cognitive rehabilitation method of targeted progressive matrices and Neurofeedback method in students with attention deficit disorder. *Journal Of Psychological Achievement*. 2020;27(1):167-2192 [In persian].
- Performance of Students with Dyscalculia. *Journal Of Exeptional Children* 2018;18(2):5-22[inPersian].
28. Bogdanova Y YM, Ho V T, Cicerone KD. Computerized cognitive rehabilitation of attention and executive. function in acquired brain injury: A systematic review. *The Journal of head trauma rehabilitation*. 2016;31(6):419-33.
29. Amani O MM, Mazaheri V, Shamsian C. Effectiveness of Cognitive Rehabilitation in Executive Functions (Attention and Working Memory) in Adolescents Survived from Acute Lymphoblastic Leukemia with a History of Chemotherapy: A Randomized Clinical Trial. *J Mazandaran Univ Med Sci* 2017;27(147):126-38 [in Persian].
30. Steiner NJ SR, Gotthelf D, Perrin E. Computerbased attention training in the schools for children with attention deficit/hyperactivity disorder: A preliminary trial. *Clin Pediatr*. 2014;50:615-22.
31. Oud M, Arntz A, Hermens ML, Verhoef R, Kendall T. Specialized psychotherapies for adults with borderline personality disorder: a systematic review and meta-analysis. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*. 2018;52(10):949-61.
32. Nejati V MG. The Relationship between Impulsive and Reflective Problem Solving Behavior. *Zahedan jounarl Of Research In Medical sciences*. 2011;14(1):76-81[inPersian].
33. Sansone RA WM, Sansone LA. The Self-Harm Inventory (SHI): development of a scale for identifying self-destructive behaviors and borderline personality disorder. *Journal of clinical psychology*. 1998;54(7):973-83.
34. KH A. The effectiveness of group dialectical behavior therapy in reducing students' depressive symptoms. MA ThesisFerdosi Mashhad University. 2010: [in Persian].
35. Vita A, Deste G, Barlati S, Poli R, Cacciani P, De Peri L, et al. Feasibility and effectiveness of cognitive remediation in the treatment of borderline personality disorder. *Neuropsychological rehabilitation*. 2018;28(3):416-28.
36. A A. The effectiveness of computer-based cognitive rehabilitation in reducing cognitive failures and Cognitive Avoidance of students with learning disorders in Kermanshah city. MATHesis in psychology, Razi University, Kermanshah. 2017.
37. Klimesch W SP, Hanslmayr S. EEG alpha oscillations: The inhibition-timing hypothesis. *Brain Res Rev*. 2007;53:63-88.
38. Tuladhar AM tHN, Schoffelen JM, Maris E, Ostenveld R, Jensen O. Parieto occipital sources account for the increase in alpha activity with working memory load. *Hum Brain Mapp*. 2007;28:785-92.
39. Doppelmayr M NH, Pecherstorfer T, Fink A. An Attempt to Increase Cognitive Performance After Stroke With Neuro feedback. *Biofeedback*. 2007;35(4):126-30.