

اثربخشی درمان نوروفیدبک بر حساسیت اضطرابی، تنظیم شناختی هیجان و بهزیستی روانشناختی در زنان دارای اختلال اضطراب فراگیر

تاریخ ارسال: ۱۴۰۴/۰۴/۱۵

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۸/۱۳

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۸/۱۹

تاریخ چاپ: ۱۴۰۵/۰۱/۰۱

چکیده

هدف این پژوهش بررسی اثربخشی درمان نوروفیدبک بر حساسیت اضطرابی، تنظیم شناختی هیجان و بهزیستی روانشناختی در زنان مبتلا به اختلال اضطراب فراگیر بود. این پژوهش از نوع کاربردی و نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون همراه با گروه کنترل بود. جامعه آماری شامل زنان مبتلا به اختلال اضطراب فراگیر مراجعه‌کننده به مراکز روان‌پزشکی و روان‌شناسی شهر کرج در سال ۱۴۰۴ بود. از میان آنان ۳۰ نفر به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب و به‌طور تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل (هر گروه ۱۵ نفر) جایگزین شدند. ابزارهای پژوهش شامل پرسشنامه حساسیت اضطرابی فلویید و همکاران (۲۰۰۵)، پرسشنامه تنظیم شناختی هیجان گارنفسکی و همکاران (۲۰۰۱) و مقیاس بهزیستی روانشناختی ریف (۱۹۸۹) بود. گروه آزمایش طی چهار جلسه ۴۰ دقیقه‌ای تحت درمان نوروفیدبک قرار گرفتند و گروه کنترل هیچ مداخله‌ای دریافت نکردند. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۷ و آزمون تحلیل کوواریانس (ANCOVA) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیری نشان داد درمان نوروفیدبک بر حساسیت اضطرابی، تنظیم شناختی هیجان و بهزیستی روانشناختی در زنان دارای اختلال اضطراب فراگیر تأثیر معناداری دارد ($P < 0.01$). میانگین نمرات حساسیت اضطرابی و تنظیم شناختی هیجان منفی در گروه آزمایش در مرحله پس‌آزمون به‌طور معناداری کمتر و میانگین نمرات تنظیم شناختی هیجان مثبت و بهزیستی روانشناختی بیشتر از گروه کنترل بود. اندازه اثر نشان داد درمان نوروفیدبک ۶۱٫۳٪ از واریانس حساسیت اضطرابی، ۶۱٫۱٪ از واریانس تنظیم شناختی هیجان مثبت، ۳۰٫۹٪ از واریانس تنظیم شناختی هیجان منفی و ۵۹٫۸٪ از واریانس بهزیستی روانشناختی را تبیین می‌کند. درمان نوروفیدبک می‌تواند به‌عنوان یک رویکرد کارآمد غیردارویی برای کاهش حساسیت اضطرابی، بهبود تنظیم شناختی هیجان و ارتقای بهزیستی روانشناختی در زنان مبتلا به اختلال اضطراب فراگیر به کار رود. این روش با بازآموزی امواج مغزی و تقویت کنترل شناختی، موجب بهبود خودتنظیمی هیجانی و افزایش سلامت روان می‌شود.

کلیدواژه‌گان: درمان نوروفیدبک، حساسیت اضطرابی، تنظیم شناختی هیجان، بهزیستی روانشناختی، اختلال اضطراب فراگیر

HEALTH PSYCHOLOGY AND
BEHAVIORAL DISORDERS

روانشناسی سلامت و اختلالات رفتاری

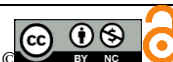


مریم خیرالهی^۱، سید علی آل یاسین^{۱*}

۱. گروه روانشناسی بالینی، واحد آشتیان، دانشگاه آزاد اسلامی، آشتیان، ایران

* ایمیل نویسنده مسئول: Ali.Aleyasin@iau.ac.ir

شیوه استناددهی: خیرالهی، مریم، و آل یاسین، سید علی. (۱۴۰۵). اثربخشی درمان نوروفیدبک بر حساسیت اضطرابی، تنظیم شناختی هیجان و بهزیستی روانشناختی در زنان دارای اختلال اضطراب فراگیر. *روانشناسی سلامت و اختلالات رفتاری*، ۴(۱)، ۱-۲۳.



The Effectiveness of Neurofeedback Therapy on Anxiety Sensitivity, Cognitive Emotion Regulation, and Psychological Well-being in Women with Generalized Anxiety Disorder

Submit Date: 2025-07-06

Revise Date: 2025-11-04

Accept Date: 2025-11-10

Publish Date: 2026-03-21

Abstract

This study aimed to examine the effectiveness of neurofeedback therapy on anxiety sensitivity, cognitive emotion regulation, and psychological well-being in women with generalized anxiety disorder (GAD). The research was applied and semi-experimental with a pretest–posttest control group design. The statistical population consisted of women diagnosed with GAD attending psychiatric and psychological centers in Karaj in 2025. A purposive sample of 30 women was randomly assigned to experimental and control groups (15 each). Data were collected using the Anxiety Sensitivity Index (Floyd et al., 2005), the Cognitive Emotion Regulation Questionnaire (Garnefski et al., 2001), and Ryff's Psychological Well-being Scale (1989). The experimental group underwent four 40-minute sessions of neurofeedback training, while the control group received no intervention. Data analysis was conducted using SPSS v27 and ANCOVA. Multivariate covariance analysis showed that neurofeedback therapy significantly improved anxiety sensitivity, cognitive emotion regulation, and psychological well-being in women with GAD ($P < 0.01$). Posttest mean scores of anxiety sensitivity and negative emotion regulation decreased significantly, while positive emotion regulation and psychological well-being increased in the experimental group compared to the control group. Effect size analysis indicated that neurofeedback explained 61.3% of the variance in anxiety sensitivity, 61.1% in positive emotion regulation, 30.9% in negative emotion regulation, and 59.8% in psychological well-being. Neurofeedback therapy appears to be an effective non-pharmacological intervention for reducing anxiety sensitivity, enhancing emotion regulation, and improving psychological well-being among women with GAD. By retraining brainwave activity and enhancing cognitive control, neurofeedback fosters emotional self-regulation and psychological resilience.

Keywords: *Neurofeedback therapy; anxiety sensitivity; cognitive emotion regulation; psychological well-being; generalized anxiety disorder*

HEALTH PSYCHOLOGY
AND
BEHAVIORAL DISORDERS

روانشناسی سلامت و اختلالات رفتاری

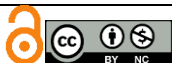


Maryam kheirollahi¹, Seyed Ali Aleyasin^{1*}

1. Department of Clinical Psychology, Ash.C, Islamic Azad University, Ashtian, Iran

*Corresponding Author's Email:
Ali.Aleyasin@iau.ac.ir

How to cite: kheirollahi, M., & Aleyasin, S.A. (2026). Identification and Validation of Professional and The Effectiveness of Neurofeedback Therapy on Anxiety Sensitivity, Cognitive Emotion Regulation, and Psychological Well-being in Women with Generalized Anxiety Disorder. *Health Psychology and Behavioral Disorders*, 4(1), 1-23.



اختلال اضطراب فراگیر یکی از شایع‌ترین اختلالات روان‌شناختی است که با نگرانی مزمن، بی‌قراری، تحریک‌پذیری، و دشواری در تمرکز مشخص می‌شود. این اختلال معمولاً در طیف وسیعی از موقعیت‌های زندگی بروز می‌کند و می‌تواند به کاهش عملکرد تحصیلی، شغلی و اجتماعی منجر شود (Ibrahim et al., 2024). شیوع اختلال اضطراب فراگیر در جوامع مختلف، از جمله در میان دانشجویان پزشکی، قابل توجه است و اغلب همراه با استرس ادراک‌شده بالا و احساس ناتوانی در کنترل افکار مزاحم بروز می‌یابد. بر اساس پژوهش‌های اخیر، در صورت عدم مداخله مؤثر، این اختلال می‌تواند به یک وضعیت مزمن تبدیل شود که نه تنها سلامت روان بلکه سلامت جسمانی را نیز تهدید می‌کند (Lutkiewicz et al., 2024).

از دیدگاه بالینی، اختلال اضطراب فراگیر با حساسیت اضطرابی ارتباط تنگاتنگ دارد. حساسیت اضطرابی به ترس از نشانه‌های اضطراب گفته می‌شود که فرد آن را به‌عنوان خطر جسمی یا روانی تفسیر می‌کند (Kwee & van den Hout, 2019). افراد دارای حساسیت اضطرابی بالا در برابر احساسات درونی خود واکنش بیش‌ازحد نشان می‌دهند و معمولاً نشانه‌های فیزیولوژیک اضطراب مانند تپش قلب، تنفس سریع یا سرگیجه را نشانه‌ای از وقوع یک خطر قریب‌الوقوع تلقی می‌کنند (Moghbali Hanzaei et al., 2024). به همین دلیل، حساسیت اضطرابی به‌عنوان یکی از پیش‌بینی‌کننده‌های کلیدی تداوم اضطراب مزمن شناخته شده است (Tulaci & Izci Kasal, 2023). افزون بر این، مطالعاتی چون پژوهش گنوتاتی و همکاران نشان داده‌اند که درمان‌های روان‌درمانی شناختی - تحلیلی توانسته‌اند در کاهش حساسیت اضطرابی نقش مؤثری ایفا کنند (Ghanavati et al., 2024).

در کنار حساسیت اضطرابی، تنظیم شناختی هیجان از دیگر مؤلفه‌های بنیادین در درک و تبیین سازوکارهای روان‌شناختی اضطراب فراگیر محسوب می‌شود. تنظیم شناختی هیجان به شیوه‌ای اشاره دارد که افراد احساسات خود را شناسایی، تفسیر و تعدیل می‌کنند (Buursma et al., 2023). اختلال در این فرایند می‌تواند موجب تداوم هیجانات منفی و تشدید نشانه‌های اضطرابی شود. پژوهش‌های متعددی بر اهمیت راهبردهای تنظیم هیجان در سلامت روان تأکید کرده‌اند؛ به‌عنوان نمونه، چاکون کوبروس و همکاران نشان دادند که فقدان راهبردهای کارآمد تنظیم شناختی هیجان، خطر فرسودگی هیجانی و افت کارکرد تحصیلی را افزایش می‌دهد (Chacón-Cuberos et al., 2019). همچنین نتایج پژوهش نادری اصل و کدخدایی نشان داد که آموزش تنظیم هیجان می‌تواند به بهبود کیفیت زندگی و کاهش الکسی‌تیمیا در والدین دارای کودکان با اختلالات رشدی کمک کند (Naderi Asl & Kadkhodaei, 2023).

در سال‌های اخیر، رویکردهای غیردارویی برای درمان اختلالات اضطرابی به‌ویژه اختلال اضطراب فراگیر، رشد چشمگیری داشته‌اند. یکی از این روش‌ها درمان نوروفیدبک است که بر مبنای تنظیم و بازآموزی فعالیت‌های الکتریکی مغز عمل می‌کند (Jalali et al., 2022). نوروفیدبک نوعی پس‌خوراند زیستی عصبی است که به فرد اجازه می‌دهد تا الگوهای امواج مغزی خود را مشاهده کرده و به تدریج کنترل بیشتری بر آن‌ها پیدا کند. در این روش، داده‌های EEG مغز فرد در لحظه اندازه‌گیری می‌شوند و به‌صورت بازخورد دیداری یا شنیداری ارائه می‌گردند تا فرد بتواند در جهت بهینه‌سازی فعالیت‌های مغزی خود حرکت کند (Santamaría-Vázquez et al., 2025). به‌طور خاص، نوروفیدبک در درمان اختلالاتی مانند ADHD، اضطراب و افسردگی اثربخشی قابل‌توجهی نشان داده است، زیرا توانایی مغز را در تنظیم هیجان و کنترل شناختی تقویت می‌کند.

پژوهش‌های متعددی نشان داده‌اند که بی‌نظمی در عملکرد قشر پره‌فرونتال و آمیگدال در بیماران مبتلا به اضطراب فراگیر نقش اساسی دارد. این بی‌نظمی منجر به برانگیختگی بیش‌ازحد هیجانی و ناتوانی در مهار پاسخ‌های اضطرابی می‌شود (Gurevitch et al., 2024). درمان نوروفیدبک با هدف اصلاح این الگوهای عصبی ناسازگار، به بهبود کارکرد شبکه‌های تنظیم هیجان و افزایش خودآگاهی هیجانی کمک می‌کند. بر اساس مدل‌های نورومودولاسیون اخیر، توانایی خودتنظیمی آمیگدال و شبکه‌های مرتبط با آن، شاخصی کلیدی در بهبود فرآیندهای هیجانی در بیماران مضطرب محسوب می‌شود (Weerdmeester et al., 2020).

علاوه بر تأثیر بر سازوکارهای عصبی، نوروفیدبک تأثیر غیرمستقیمی بر بهزیستی روانشناختی دارد. بهزیستی روانشناختی، که شامل مؤلفه‌هایی همچون رشد فردی، استقلال، روابط مثبت و هدفمندی در زندگی است، در بیماران مبتلا به اضطراب فراگیر به شدت تضعیف می‌شود (Mirnasiri et al., 2025). کاهش مداوم هیجانات مثبت، احساس فقدان کنترل بر زندگی و گرایش به نگرانی‌های مزمن، از جمله عواملی هستند که سطح بهزیستی را در این بیماران پایین می‌آورند (Hemati et al., 2025). در این راستا، یافته‌های همتی و همکاران نشان داده‌اند که مداخلات روان‌شناختی مبتنی بر زمان و مثبت‌درمانی، توانسته‌اند کیفیت زندگی و بهزیستی روانشناختی بیماران افسرده را بهبود بخشند. این نتایج به‌طور غیرمستقیم اهمیت فعال‌سازی سیستم‌های تنظیمی مغز از طریق روش‌هایی چون نوروفیدبک را نیز تأیید می‌کند.

از سوی دیگر، پژوهش‌های اخیر بر نقش تحمل‌پریشانی، واکنش‌پذیری هیجانی و حساسیت اضطرابی در شکل‌گیری اختلال اضطراب فراگیر تأکید دارند. به‌ویژه یافته‌های مقبلی هنزایی و همکاران نشان داده‌اند که افراد دارای اضطراب فراگیر در مقایسه با سایر گروه‌های بالینی، سطوح بالاتری از واکنش‌پذیری هیجانی و حساسیت اضطرابی دارند که موجب تشدید چرخه اضطراب می‌شود (Moghbeli Hanzaei et al., 2024). این ویژگی‌ها موجب می‌شوند که فرد در مواجهه با کوچک‌ترین نشانه‌های اضطراب، دچار تفکر فاجعه‌آمیز و اجتناب هیجانی گردد (Freeston, 2023). در این چارچوب، تنظیم شناختی هیجان نقش میانجی‌گرانه‌ای در ارتباط میان حساسیت اضطرابی و بهزیستی روانشناختی ایفا می‌کند؛ به این معنا که استفاده از راهبردهای سازگارانه‌تر، می‌تواند اثر منفی حساسیت اضطرابی بر کیفیت زندگی را کاهش دهد (Buursma et al., 2023).

از منظر عصب‌روان‌شناختی، درمان‌های نوروفیدبک از طریق بازآموزی امواج مغزی به‌ویژه در نواحی فرونتال، قشر سینگولیت قدامی و آمیگدال، در تنظیم پاسخ‌های هیجانی مؤثر هستند (Gurevitch et al., 2024). پژوهش سانتاماریا-وازکز و همکاران نشان داد که ترکیب نوروفیدبک با بیوفیدبک تنفسی می‌تواند بهبود قابل‌توجهی در عملکرد شناختی و کنترل هیجانی ایجاد کند (Santamaría-Vázquez et al., 2025). این یافته‌ها بیانگر آن است که مغز انسان با دریافت بازخوردهای دقیق درباره وضعیت فیزیولوژیکی خود، قادر است الگوهای عصبی جدیدی را یاد بگیرد و عملکردهای ناسازگار را اصلاح کند.

علاوه بر کارکردهای فیزیولوژیک، جنبه‌های شناختی اضطراب فراگیر نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند. مدل‌های شناختی اضطراب، مانند مدل فریستون، نشان می‌دهند که اضطراب زمانی تداوم می‌یابد که سیستم شناختی فرد دچار «پیش‌بینی بیش‌ازحد تهدید» شود (Freeston, 2023). این حالت موجب می‌شود فرد به‌طور مداوم در جستجوی نشانه‌های خطر باشد و حتی محرک‌های بی‌اهمیت را تهدیدآمیز تفسیر کند. درمان‌های مبتنی بر نوروفیدبک با تعدیل فعالیت شبکه‌های عصبی مربوط به پیش‌بینی و ارزیابی تهدید، موجب کاهش این سوگیری شناختی می‌شوند و در نتیجه احساس کنترل و آرامش روانی را افزایش می‌دهند (Ghanavati et al., 2024).

از سوی دیگر، تحقیقات نشان داده‌اند که در بیماران اضطرابی، سطح فعالیت امواج بتا در قشر پیش‌پیشانی افزایش یافته و امواج آلفا کاهش می‌یابد که این امر با حالت‌های اضطرابی مزمن مرتبط است. نوروفیدبک با افزایش امواج آلفا و کاهش فعالیت بتا، موجب بازگشت تعادل عصبی و آرام‌سازی سیستم لیمبیک می‌شود (Gurevitch et al., 2024). این تغییرات نه‌تنها علائم اضطرابی را کاهش می‌دهند بلکه توانایی فرد در بازسازی شناختی و تنظیم هیجانی را نیز افزایش می‌دهند (Weerdmeester et al., 2020).

در کنار این مبانی عصب‌شناختی، مطالعات تجربی نیز اثربخشی نوروفیدبک را در بهبود شاخص‌های روانی تأیید کرده‌اند. به‌عنوان نمونه، جلالی و همکاران در مطالعه‌ای مقایسه‌ای نشان دادند که نوروفیدبک، چه به‌صورت مستقل و چه در ترکیب با درمان شناختی-رفتاری، منجر به کاهش اضطراب و افزایش بهزیستی روانی در زنان دارای اضطراب فراگیر شده است (Jalali et al., 2022). یافته‌های مشابهی توسط همتی و میرنصیری نیز گزارش شده‌اند که بیانگر بهبود در تنظیم شناختی هیجان و شاخص‌های روان‌شناختی پس از مداخلات نوروفیدبک است (Hemati et al., 2025; Mirnasiri et al., 2025).

با وجود پیشرفت‌های قابل توجه در درمان‌های روان‌شناختی اضطراب، هنوز هم بسیاری از بیماران به درمان‌های دارویی وابسته‌اند، که در درازمدت ممکن است با عوارض جانبی همراه باشند. از این‌رو، نیاز به درمان‌های غیرتهاجمی، ایمن و مؤثر بیش از پیش احساس می‌شود (Weerdmeester et al., 2020). در این میان، نوروفیدبک به دلیل ماهیت مبتنی بر یادگیری و بازآموزی مغز، ظرفیت بالایی برای درمان پایدار و عاری از وابستگی دارویی دارد.

در مجموع، مرور پیشینه پژوهشی نشان می‌دهد که درمان نوروفیدبک با اصلاح الگوهای الکتروفیزیولوژیک مغز، می‌تواند حساسیت اضطرابی را کاهش دهد، راهبردهای سازگاران تنظیم هیجان را تقویت کند و در نهایت به افزایش بهزیستی روانشناختی منجر شود. با این حال، در زمینه بررسی همزمان این سه متغیر در جمعیت زنان مبتلا به اختلال اضطراب فراگیر، پژوهش‌های اندکی انجام گرفته است. از این‌رو، پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی درمان نوروفیدبک بر حساسیت اضطرابی، تنظیم شناختی هیجان و بهزیستی روانشناختی در زنان دارای اختلال اضطراب فراگیر انجام شد.

روش‌شناسی

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و بر اساس شیوه گردآوری داده‌ها از نوع پژوهش‌های نیمه آزمایشی بود که با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل اجرا شد. قلمرو زمانی این تحقیق، سال ۱۴۰۴ و قلمرو مکانی شهر کرج و قلمرو مکانی شهر کرج و قلمرو مکانی شهر کرج (پس‌رویدادی) و به لحاظ محتوا از نوع تحقیقات اسنادی و میدانی و به جهت شیوه اجرا کاربردی و از دسته پژوهش‌های نیمه آزمایشی است. جامعه آماری پژوهش، کلیه زنان مبتلا به اضطراب فراگیر مراجعه کننده به مراکز روان پزشکی و روانشناسی شهر کرج در سال ۱۴۰۴ بودند و نمونه مورد نظر به تعداد ۳۰ نفر با تشخیص اختلال اضطراب فراگیر توسط روان پزشک به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند و به صورت تصادفی به دو گروه آزمایش و کنترل (هر گروه ۱۵ نفر) تقسیم شدند. با توجه به علت مراجعه بیمار برای شروع درمان نوروفیدبک پرسش‌نامه، تست، مشاوره، شرح حال روان پزشکی و مصاحبه بالینی موردنظر توسط روان پزشک و روان شناس بالینی انجام شد، سپس برای درمان نوروفیدبک و مشخص شدن پروتکل درمانی به نوروتراپیست ارجاع داده شدند. بیماران اختلال روان‌پزشکی هم‌زمانی نداشته و تحت تأثیر مصرف دارو نبودند.

ملاک‌های ورود عبارت بودند از: ابتلا به اختلال اضطراب فراگیر، حداقل سن ۲۰ و حداکثر سن ۵۰ سال، ساکن کرج و علاقه مند به شرکت در جلسات پژوهش.

ملاک‌های خروج عبارت بودند از: دریافت هم‌زمان نوع دیگری از برنامه درمانی و غیبت بیش از دو جلسه، همچنین عدم همکاری در فرایند کامل درمان یا پرکردن ناقص پرسشنامه‌ها

پرسشنامه حساسیت اضطرابی: این پرسشنامه که توسط فلوید^۱ و همکاران (۲۰۰۵) طراحی شده است، دارای ۱۶ سؤال و ۳ مؤلفه ترس از نگرانی‌های بدنی، ترس از نداشتن کنترل شناختی و ترس از مشاهده شدن اضطراب توسط دیگران می‌باشد و بر اساس طیف پنج‌گزینه‌ای لیکرت (خیلی کم=۱ تا خیلی زیاد=۵) به سنجش حساسیت اضطرابی می‌پردازد. بررسی ویژگی‌های روانسنجی این مقیاس، در پژوهش فلوید و همکاران (۲۰۰۵) ثبات درونی بالای آن را (آلفای بین ۰/۸۰ تا ۰/۹۰) نشان داده است. همچنین در پژوهش صالحی و همکاران (۱۴۰۱) اعتبار بازآزمایی بعد از دو هفته ۰/۷۵ و به مدت سه سال ۰/۷۱ بوده است، اعتبار آن در نمونه‌های ایرانی بر اساس سه روش همسانی درونی، بازآزمایی و توصیفی محاسبه شد که برای کل مقیاس به ترتیب ضرایب اعتبار، ۰/۹۳، ۰/۹۵ و ۰/۹۷، به دست آمد. روایی بر اساس سه روش روایی همزمان، همبستگی خرده مقیاس‌ها با مقیاس کل و با یکدیگر و تحلیل عوامل محاسبه شد. روایی همزمان از طریق اجرای همزمان با پرسشنامه

اختلالات روانی ۹۰ سوالی انجام شد که ضریب همبستگی ۰/۵۶ حاصل آن بود. ضرایب همبستگی با نمره کل در حد رضایت بخش و بین ۰/۷۴ و ۰/۸۸ متغیر بود.

پرسشنامه‌ی تنظیم هیجان: این مقیاس ابزاری خودگزارشی است که گارنفسکی^۱ و همکاران در سال ۲۰۰۱ به منظور اندازه‌گیری راهبردهای تنظیم شناختی هیجان در پاسخ به حوادث تهدیدکننده و استرس‌زای زندگی طراحی کرده‌اند. این پرسشنامه شامل ۳۶ آیتم و ۹ زیرمقیاس است که ۵ زیرمقیاس راهبردهای تنظیم شناختی هیجان سازگار یا مثبت شامل پذیرش (سؤالات ۲، ۱۱، ۲۰ و ۲۹)، تمرکز مجدد مثبت (۴، ۱۳، ۲۲ و ۳۱)، تمرکز مجدد بر برنامه‌ریزی (۵، ۱۴، ۲۳ و ۳۲)، ارزیابی مجدد مثبت (۶، ۱۵، ۳۳ و ۳۴)، دیدگاه‌گیری (۷، ۲۵، ۳۴ و ۱۶) و ۴ زیرمقیاس نیز راهبردهای تنظیم شناختی هیجان ناسازگار یا منفی شامل سرزنش خود (۱، ۱۰، ۱۹ و ۲۸)، نشخوار فکری (۳، ۱۲، ۲۱ و ۳۰)، فاجعه‌انگاری (۸، ۱۷، ۳۵ و ۲۶) و سرزنش دیگری (۹، ۳۶، ۲۷ و ۱۸) را اندازه‌گیری می‌کند. علاوه بر زیرمقیاس‌های مطرح‌شده دو مقیاس کلی شامل راهبردهای تنظیم شناختی هیجان مثبت و منفی نیز برای پرسشنامه محاسبه می‌شود؛ بنابراین هر فرد در این پرسشنامه می‌تواند ۱۱ نمره‌ی جداگانه دریافت کند. نحوه‌ی نمره‌گذاری این پرسشنامه به صورت طیف لیکرت ۵ درجه‌ای از تقریباً هرگز (۱) تا تقریباً همیشه (۵) است. نمرات هر زیرمقیاس در دامنه‌ای از ۴ تا ۲۰ و نمره‌ی کل راهبردهای مثبت در دامنه‌ای از ۲۰ تا ۱۰۰ و نمره‌ی کل راهبردهای منفی در دامنه‌ای از ۱۶ تا ۸۰ محاسبه می‌شوند. روایی ساختاری و پایایی این مقیاس در پژوهش سیاح و همکاران (۱۳۹۳) با استفاده از تحلیل عاملی تأیید شده است و پایایی آن با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ برای هر کدام از زیرمقیاس‌ها بین ۰/۶۴ تا ۰/۸۲ گزارش شده است.

پرسشنامه بهزیستی روانشناختی: ریف^۲ (۱۹۸۹)، نسخه اصلی این پرسشنامه را که دارای ۸۴ عبارت بود تهیه نمود، سپس نسخه‌های ۵۴ عبارتی و فرم کوتاه ۱۸ عبارتی برای این مقیاس طراحی و در سال ۲۰۰۲ مورد تجدید نظر قرار گرفته است. این نسخه، شامل ۱۸ سؤال و ۶ زیرمقیاس است که هر زیرمقیاس شامل ۳ عبارت است. نمره‌گذاری سؤالات در طیف ۶ درجه‌ای (کاملاً مخالفم تا کاملاً موافقم) انجام می‌گیرد. همبستگی این نسخه با مقیاس اصلی در پژوهش ریف و کیز^۳ (۱۹۹۵)، ۰/۷۰ تا ۰/۸۹ بوده است که بیانگر روایی ملاکی مطلوب می‌باشد. همچنین ضریب همسانی درونی کل آزمون با استفاده از روش آلفای کرونباخ، ۰/۵۵ گزارش شده است که بیانگر پایایی و روایی مطلوب این پرسشنامه است. همچنین خانجانی و همکاران (۱۳۹۳) با استفاده از تحلیل عاملی تأییدی نشان دادند که عامل‌های این پرسشنامه از برازش خوبی برخوردارند و همسانی درونی این مقیاس را با استفاده از آلفای کرونباخ برای کل آزمون، ۰/۷۱ گزارش دادند و مقادیر آلفای محاسبه شده برای ۶ عامل عبارت است از: ۰/۵۱ برای عامل پذیرش خود، ۰/۷۶ برای عامل تسلط محیطی، ۰/۷۵ برای عامل روابط مثبت، ۰/۵۲ برای عامل هدفمندی، ۰/۷۳ برای عامل رشد شخصی و در نهایت ۰/۷۲ برای عامل خودمختاری.

در تحقیق حاضر برای جمع‌آوری اطلاعات از روش‌های میدانی و کتابخانه‌ای استفاده شد، بدین ترتیب که برای تدوین ادبیات تحقیق، چارچوب نظری و مدل عملیاتی از روش کتابخانه‌ای و برای جمع‌آوری اطلاعات و اندازه‌گیری متغیرهای تحقیق از روش میدانی (توزیع پرسشنامه) استفاده شد. در این پژوهش برای مداخله درمانی از سیستم نوروفیدبک استفاده شد. شرکت‌کنندگان در این مطالعه به صورت انفرادی و طی ۴ جلسه ۴۰ دقیقه‌ای از طریق دستگاه نوروفیدبک مورد مطالعه قرار گرفتند و آزمودنی‌های گروه آزمایش به کمک نوروتراپیست مرکز تحت درمان با نوروفیدبک قرار گرفتند و پژوهشگر به عنوان دستیار در کنار نوروتراپیست حضور داشت و بر فرایند پژوهش نظارت نمود. در این تحقیق از دستگاه ایرانی شرکت پرتو دانش مدل ۲ کانال استفاده شد که به کمک سیستم رایانه و نرم‌افزار مرتبط، قابل اجرا بود. در طول آموزش نوروفیدبک، حسگرها روی پوست سر فرد قرار گرفتند و سپس به قطعات الکترونیکی حساس و نرم افزار رایانه‌ای متصل شدند که فعالیت‌های خاص مغز را تشخیص، تقویت و ثبت نمود. پس از پایان جلسات آموزشی مجدد پرسشنامه‌های مورد نظر با هدف اجرای پس آزمون در میان آزمودنی‌های هر دو گروه آزمایش و کنترل اجرا شدند. البته لازم به ذکر است که پیش از شروع مداخله، در حضور همه‌ی شرکت‌کنندگان

1Garnefski
2Ryff
3Keyes

اعلام شد که کلیه افراد در دو نوبت پذیرفته می‌شوند. گروه نخست، همان گروه آزمایش، در نخستین دوره آموزشی شرکت می‌نمایند؛ در حالی که گروه دوم، همان گروه کنترل، باید برای مدت ۱ ماه در انتظار نوبت دوره آموزشی باشند. به شرکت‌کنندگان گروه کنترل اطمینان داده شد بعد از انجام پژوهش، جلسات آموزشی برای آن‌ها نیز به‌طور کامل اجرا می‌شود.

داده‌های گردآوری شده از اجرای پرسشنامه‌ها در پیش آزمون و پس آزمون، با استفاده از نرم افزار تحلیل آماری SPSS ورژن ۲۷ مورد بررسی قرار گرفت. ابتدا برای نشان دادن اطلاعاتی مانند ویژگی‌های جمعیت شناختی از آمار توصیفی (فراوانی، درصد فراوانی، میانگین و انحراف استاندارد) و سپس برای استنباط داده‌ها از آزمون تحلیل کوواریانس (ANCOVA) استفاده شد.

یافته‌ها

این بخش شامل دو بخش توصیفی و استنباطی می‌باشد که در ادامه ارائه گردیده است.

جدول ۱. توزیع فراوانی یافته‌های توصیفی پژوهش به تفکیک گروه آزمایش و کنترل

وضعیت اشتغال	گروه آزمایش فراوانی	درصد	گروه کنترل فراوانی	درصد
شاغل	۶	۴۰/۰	۵	۳۳/۳
خانه‌دار	۹	۶۰/۰	۱۰	۶۶/۷
جمع	۱۵	۱۰۰/۰	۱۵	۱۰۰/۰
وضعیت تأهل	گروه آزمایش فراوانی	درصد	گروه کنترل فراوانی	درصد
مجرد	۹	۶۰/۰	۱۰	۶۶/۷
متأهل	۶	۴۰/۰	۵	۳۳/۳
جمع	۱۵	۱۰۰/۰	۱۵	۱۰۰/۰
سن	گروه آزمایش فراوانی	درصد	گروه کنترل فراوانی	درصد
۲۰-۲۵ سال	۳	۲۰/۰	۱	۶/۷
۲۵-۳۰ سال	۴	۲۶/۷	۴	۲۶/۷
۳۰-۳۵ سال	۳	۲۰/۰	۵	۳۳/۳
۳۵-۴۰ سال	۲	۱۳/۳	۲	۱۳/۳
۴۰-۴۵ سال	۲	۱۳/۳	۲	۱۳/۳
۴۵-۵۰ سال	۱	۶/۷	۱	۶/۷
جمع	۱۵	۱۰۰/۰	۱۵	۱۰۰/۰
میزان تحصیلات	گروه آزمایش فراوانی	درصد	گروه کنترل فراوانی	درصد
سیکل	۴	۲۶/۷	۳	۲۰/۰
دیپلم	۴	۲۶/۷	۴	۲۶/۷
کاردانی	۲	۱۳/۳	۲	۱۳/۳
کارشناسی	۳	۲۰/۰	۳	۲۰/۰
کارشناسی ارشد و بالاتر	۲	۱۳/۳	۳	۲۰/۰
جمع	۱۵	۱۰۰/۰	۱۵	۱۰۰/۰
مدت زمان ابتلا به اضطراب فراگیر	گروه آزمایش فراوانی	درصد	گروه کنترل فراوانی	درصد
کمتر از ۱ سال	۴	۲۶/۷	۵	۳۳/۳
۱-۲ سال	۷	۴۶/۷	۶	۴۰/۰
بیشتر از ۲ سال	۴	۲۶/۷	۴	۲۶/۷
جمع	۱۵	۱۰۰/۰	۱۵	۱۰۰/۰

پس از بررسی مشخصات جمعیت شناختی به آمار توصیفی متغیرهای پژوهش پرداخته شده است.

جدول ۲. شاخص‌های توصیفی متغیر حساسیت اضطرابی و مولفه‌های آن در مرحله پیش آزمون و پس آزمون به تفکیک دو گروه

متغیرها	گروه	پیش آزمون		پس آزمون	
		تعداد	میانگین	انحراف معیار	میانگین
حساسیت اضطرابی	آزمایش	۱۵	۶۰/۴۷	۳/۲۲۶	۵۰/۸۷
	کنترل	۱۵	۵۹/۷۳	۳/۱۹۵	۵۹/۴۷
نگرانی‌های بدنی	آزمایش	۱۵	۳۰/۶۷	۲/۷۴۳	۲۶/۶۰
	کنترل	۱۵	۲۹/۸۰	۳/۲۷۸	۲۹/۶۰
ترس از نداشتن کنترل شناختی	آزمایش	۱۵	۱۴/۸۷	۱/۸۰۷	۱۱/۴۷
	کنترل	۱۵	۱۴/۶۰	۱/۶۳۹	۱۴/۸۰
ترس از مشاهده شدن اضطراب توسط دیگران	آزمایش	۱۵	۱۴/۹۳	۱/۹۴۴	۱۲/۸۰
	کنترل	۱۵	۱۵/۳۳	۱/۴۹۶	۱۵/۰۷

جدول ۲ مقادیر میانگین و انحراف معیار متغیر حساسیت اضطرابی و مولفه‌های آن (نگرانی‌های بدنی، ترس از نداشتن کنترل شناختی و ترس از مشاهده شدن اضطراب توسط دیگران) را برای زنان گروه آزمایش و گروه کنترل به تفکیک پیش آزمون و پس آزمون نشان می‌دهد. میانگین نمرات حساسیت اضطرابی و مولفه‌های آن (نگرانی‌های بدنی، ترس از نداشتن کنترل شناختی و ترس از مشاهده شدن اضطراب توسط دیگران) در مرحله پس آزمون نشان دهنده روند کاهشی حساسیت اضطرابی و مولفه‌های آن در گروه آزمایش است. به این صورت که میانگین گروه آزمایش در پس آزمون نسبت به گروه کنترل کاهش داشته است.

جدول ۳. شاخص‌های توصیفی متغیر تنظیم شناختی هیجان (مثبت و منفی) و مولفه‌های آن در مرحله پیش آزمون و پس آزمون به

تفکیک دو گروه

متغیرها	گروه	پیش آزمون		پس آزمون	
		تعداد	میانگین	انحراف معیار	میانگین
تنظیم شناختی هیجان مثبت	آزمایش	۱۵	۳۳/۸۷	۴/۷۴۹	۴۶/۸۷
	کنترل	۱۵	۳۴/۸۷	۵/۹۸۶	۳۴/۴۷
پذیرش	آزمایش	۱۵	۶/۴۷	۱/۸۰۷	۸/۷۳
	کنترل	۱۵	۶/۶۰	۲/۰۶۳	۶/۸۰
تمرکز مجدد مثبت	آزمایش	۱۵	۶/۸۰	۲/۱۱۱	۹/۷۳
	کنترل	۱۵	۷/۰۰	۱/۸۱۳	۶/۶۷
تمرکز مجدد بر برنامه ریزی	آزمایش	۱۵	۶/۵۳	۱/۸۰۷	۸/۱۳
	کنترل	۱۵	۷/۰۰	۱/۸۱۳	۶/۷۳
ارزیابی مجدد مثبت	آزمایش	۱۵	۷/۱۳	۲/۰۶۶	۹/۸۰
	کنترل	۱۵	۶/۸۰	۲/۰۰۷	۶/۹۳
دیدگاه‌گیری	آزمایش	۱۵	۶/۹۳	۱/۹۰۷	۱۰/۴۷
	کنترل	۱۵	۷/۴۷	۱/۹۹۵	۷/۳۳
تنظیم شناختی هیجان منفی	آزمایش	۱۵	۶۱/۰۰	۵/۳۱۸	۵۶/۵۳
	کنترل	۱۵	۶۲/۸۰	۵/۰۳۱	۶۲/۸۷
سرزنش خود	آزمایش	۱۵	۱۴/۸۷	۲/۱۰۰	۱۳/۷۳
	کنترل	۱۵	۱۵/۴۷	۲/۰۶۶	۱۵/۶۰
نشخوار فکری	آزمایش	۱۵	۱۵/۸۷	۱/۹۲۲	۱۴/۵۳
	کنترل	۱۵	۱۵/۳۳	۲/۱۶۰	۱۵/۲۰
فاجعه‌انگاری	آزمایش	۱۵	۱۵/۰۰	۲/۱۳۸	۱۳/۹۳
	کنترل	۱۵	۱۶/۰۰	۲/۰۳۵	۱۶/۲۰
سرزنش دیگری	آزمایش	۱۵	۱۵/۲۷	۲/۳۷۴	۱۴/۳۳
	کنترل	۱۵	۱۶/۰۰	۲/۰۷۰	۱۵/۸۷

جدول ۳ مقادیر میانگین و انحراف معیار متغیر تنظیم شناختی هیجان مثبت و مولفه‌های آن (پذیرش، تمرکز مجدد مثبت، تمرکز مجدد بر برنامه‌ریزی، ارزیابی مجدد مثبت و دیدگاه گیری) و همچنین مقادیر میانگین و انحراف معیار متغیر تنظیم شناختی هیجان منفی و مولفه‌های آن (سرزنش خود، نشخوار فکری، فاجعه انگاری و سرزنش دیگری) را برای زنان گروه آزمایش و گروه کنترل به تفکیک پیش آزمون و پس آزمون نشان می‌دهد. میانگین نمرات تنظیم شناختی هیجان مثبت و مولفه‌های آن (پذیرش، تمرکز مجدد مثبت، تمرکز مجدد بر برنامه‌ریزی، ارزیابی مجدد مثبت و دیدگاه گیری) در مرحله پس آزمون نشان دهنده روند افزایشی تنظیم شناختی هیجان مثبت و مولفه‌های آن در گروه آزمایش است. به این صورت که میانگین گروه آزمایش در پس آزمون نسبت به گروه کنترل افزایش داشته است. میانگین نمرات تنظیم شناختی هیجان منفی و مولفه‌های آن (سرزنش خود، نشخوار فکری، فاجعه انگاری و سرزنش دیگری) در مرحله پس آزمون نشان دهنده روند کاهشی تنظیم شناختی هیجان منفی و مولفه‌های آن در گروه آزمایش است. به این صورت که میانگین گروه آزمایش در پس آزمون نسبت به گروه کنترل کاهش داشته است.

جدول ۴. شاخص‌های توصیفی متغیر بهزیستی روانشناختی و مولفه‌های آن در مرحله پیش آزمون و پس آزمون به تفکیک دو گروه

متغیرها	گروه	پیش آزمون		پس آزمون	
		تعداد	میانگین	انحراف معیار	میانگین
بهزیستی روانشناختی	آزمایش	۱۵	۳۵/۹۳	۴/۰۷۹	۴۸/۶۷
	کنترل	۱۵	۳۷/۴۷	۵/۵۶۶	۳۷/۹۳
پذیرش خود	آزمایش	۱۵	۵/۶۰	۱/۸۸۲	۷/۸۰
	کنترل	۱۵	۶/۰۷	۲/۱۲۰	۶/۲۰
روابط مثبت با دیگران	آزمایش	۱۵	۶/۵۳	۱/۹۹۵	۷/۶۷
	کنترل	۱۵	۶/۲۷	۲/۲۵۱	۶/۴۷
خودمختاری یا استقلال	آزمایش	۱۵	۶/۴۷	۲/۰۶۶	۸/۶۷
	کنترل	۱۵	۵/۹۳	۲/۰۱۷	۶/۲۰
تسلط بر محیط	آزمایش	۱۵	۵/۷۳	۲/۱۲۰	۶/۸۷
	کنترل	۱۵	۶/۲۰	۲/۳۶۶	۶/۰۷
زندگی هدفمند	آزمایش	۱۵	۵/۸۰	۲/۲۷۴	۹/۰۰
	کنترل	۱۵	۶/۴۰	۲/۱۹۷	۶/۶۰
رشد فردی	آزمایش	۱۵	۵/۸۰	۲/۲۷۴	۸/۶۷
	کنترل	۱۵	۶/۶۰	۲/۰۹۸	۶/۴۰

جدول ۴ مقادیر میانگین و انحراف معیار متغیر بهزیستی روانشناختی و مولفه‌های آن (پذیرش خود، روابط مثبت با دیگران، خودمختاری یا استقلال، تسلط بر محیط، زندگی هدفمند و رشد فردی) را برای زنان گروه آزمایش و گروه کنترل به تفکیک پیش آزمون و پس آزمون نشان می‌دهد. میانگین نمرات بهزیستی روانشناختی و مولفه‌های آن (پذیرش خود، روابط مثبت با دیگران، خودمختاری یا استقلال، تسلط بر محیط، زندگی هدفمند و رشد فردی) در مرحله پس آزمون نشان دهنده روند افزایشی بهزیستی روانشناختی و مولفه‌های آن در گروه آزمایش است. به این صورت که میانگین گروه آزمایش در پس آزمون نسبت به گروه کنترل افزایش داشته است.

قبل از هرگونه استنباط آماری، رابطه خطی بین نمرات پیش آزمون و پس آزمون حساسیت اضطرابی، تنظیم شناختی هیجان مثبت و منفی و بهزیستی روانشناختی با استفاده از رسم نمودار پراکنش با خط رگرسیون مورد تحلیل قرار گرفت که حاکی از برقراری رابطه خطی نمرات در متغیرهای مزبور (حساسیت اضطرابی، تنظیم شناختی هیجان مثبت و منفی و بهزیستی روانشناختی) بود.

همچنین جهت بررسی فرض نرمال بودن توزیع نمرات متغیرهای پژوهش (حساسیت اضطرابی، تنظیم شناختی هیجان مثبت و منفی و بهزیستی روانشناختی) از آزمون کولموگروف اسمیرنوف استفاده شده است که نتایج بیانگر این مطلب است که مقدار سطح معناداری حساسیت

اضطرابی و مولفه‌های آن (نگرانی‌های بدنی، ترس از نداشتن کنترل شناختی و ترس از مشاهده شدن اضطراب توسط دیگران)، تنظیم شناختی هیجان مثبت و مولفه‌های آن (پذیرش، تمرکز مجدد مثبت، تمرکز مجدد بر برنامه‌ریزی، ارزیابی مجدد مثبت و دیدگاه‌گیری)، تنظیم شناختی هیجان منفی و مولفه‌های آن (سرزنش خود، نشخوار فکری، فاجعه‌انگاری و سرزنش دیگری) و بهزیستی روانشناختی و مولفه‌های آن (پذیرش خود، روابط مثبت با دیگران، خودمختاری یا استقلال، تسلط بر محیط، زندگی هدفمند و رشد فردی) بزرگتر از ۰/۰۵ می‌باشد. بنابراین نتیجه می‌گیریم توزیع نمرات متغیرهای پژوهش نرمال است.

فرضیه اصلی: درمان نوروفیدبک بر حساسیت اضطرابی، تنظیم شناختی هیجان و بهزیستی روانشناختی در زنان دارای اختلال اضطراب فراگیر تاثیرگذار است.

جدول ۵. تحلیل کوواریانس چندمتغیری درمان نوروفیدبک بر حساسیت اضطرابی، تنظیم شناختی هیجان و بهزیستی روانشناختی

نام آزمون	مقدار	مقدار آماره F	درجه آزادی فرضیه	درجه آزادی خطا	سطح معناداری
آزمون اثر پیلاپی	۰/۷۹۹	۲۴/۸۷۳	۴	۲۵	۰/۰۰۱
آزمون لامبدای ویلکز	۰/۲۰۱	۲۴/۸۷۳	۴	۲۵	۰/۰۰۱
آزمون اثر هتلینگ	۳/۹۸۰	۲۴/۸۷۳	۴	۲۵	۰/۰۰۱
بزرگ‌ترین ریشه روی	۳/۹۸۰	۲۴/۸۷۳	۴	۲۵	۰/۰۰۱

همانطور که در جدول ۵ مشخص است، یافته‌های حاصل از تحلیل کوواریانس چندمتغیری حاکی از آن است که مقدار F چندمتغیری در تمامی آزمون‌ها در سطح $P < ۰/۰۱$ از لحاظ آماری معنادار می‌باشد. لذا می‌توان گفت که بین دو گروه آزمایش و کنترل حداقل در یکی از متغیرهای وابسته (حساسیت اضطرابی، تنظیم شناختی هیجان مثبت و منفی و بهزیستی روانشناختی) تفاوت معناداری وجود دارد. با توجه به نتایج حاصل از جدول ۶، برای پی بردن به تفاوت بین دو گروه آزمایش و کنترل در ادامه از آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیری استفاده گردیده است. پیش فرض استفاده از تحلیل کوواریانس تک متغیری، فرض همگن بودن واریانس متغیرهای وابسته در گروه‌ها است که برای این منظور از آزمون لوین استفاده شده است.

جدول ۶. نتایج آزمون لوین برای بررسی فرض همگنی واریانس‌های حساسیت اضطرابی، تنظیم شناختی هیجان و بهزیستی روانشناختی

متغیرها	مقدار آماره F	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	سطح معناداری
حساسیت اضطرابی	۰/۰۵۴	۱	۲۸	۰/۸۱۷
تنظیم شناختی هیجان مثبت	۱/۲۳۹	۱	۲۸	۰/۲۷۵
تنظیم شناختی هیجان منفی	۰/۰۱۹	۱	۲۸	۰/۸۹۳
بهزیستی روانشناختی	۲/۹۰۶	۱	۲۸	۰/۰۹۹

با توجه به داده‌های جدول ۶، سطح معناداری حساسیت اضطرابی، تنظیم شناختی هیجان مثبت و منفی و بهزیستی روانشناختی بزرگتر از ۰/۰۵ می‌باشد. بنابراین فرض همگنی واریانس‌ها پذیرفته می‌شود. نتایج مربوط به تحلیل کوواریانس تک متغیری در ادامه آورده شده است.

جدول ۷. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیری حساسیت اضطرابی، تنظیم شناختی هیجان و بهزیستی روانشناختی

متغیر وابسته	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	مقدار آماره F	سطح معناداری	اندازه اثر
حساسیت اضطرابی	۵۵۴/۷۰۰	۱	۵۵۴/۷۰۰	۴۴/۴۴۴	۰/۰۰۱	۰/۶۱۳
تنظیم شناختی هیجان مثبت	۱۱۵۳/۲۰۰	۱	۱۱۵۳/۲۰۰	۴۴/۰۲۳	۰/۰۰۱	۰/۶۱۱
تنظیم شناختی هیجان منفی	۳۰۰/۸۳۳	۱	۳۰۰/۸۳۳	۱۲/۵۴۵	۰/۰۰۱	۰/۳۰۹
بهزیستی روانشناختی	۸۶۴/۰۳۳	۱	۸۶۴/۰۳۳	۴۱/۶۹۳	۰/۰۰۱	۰/۵۹۸

طبق جدول ۷، سطح معناداری آزمون برای حساسیت اضطرابی، تنظیم شناختی هیجان مثبت و منفی و بهزیستی روانشناختی در سطح کمتر از $P < 0.01$ معنادار است. لذا فرض یکسان بودن نمرات حساسیت اضطرابی، تنظیم شناختی هیجان مثبت و منفی و بهزیستی روانشناختی بعد از حذف اثر نمرات پیش آزمون آن‌ها پذیرفته نمی‌شود. بنابراین فرضیه فوق پذیرفته می‌شود و بر این اساس نتیجه گرفته می‌شود که درمان نوروفیدبک بر حساسیت اضطرابی، تنظیم شناختی هیجان و بهزیستی روانشناختی در زنان دارای اختلال اضطراب فراگیر تاثیرگذار است. اندازه اثر نشان می‌دهد که درمان نوروفیدبک بر روی حساسیت اضطرابی $0.61/3$ درصد، بر روی تنظیم شناختی هیجان مثبت $0.61/1$ درصد، بر روی تنظیم شناختی هیجان منفی $0.30/9$ درصد و بر روی بهزیستی روانشناختی $0.59/8$ درصد بوده است.

جدول ۸. نتایج تحلیل تعقیبی بونفرونی برای مقایسه زوجی میانگین حساسیت اضطرابی، تنظیم شناختی هیجان و بهزیستی روانشناختی گروه آزمایش و کنترل

متغیر وابسته	میانگین آزمایش	میانگین گروه کنترل	تفاوت میانگین	خطای استاندارد	سطح معناداری
حساسیت اضطرابی	۵۰/۸۶۷	۵۹/۴۶۷	-۸/۶۰۰*	۱/۲۹۰	۰/۰۰۱
تنظیم شناختی هیجان مثبت	۴۶/۸۶۷	۳۴/۴۶۷	۱۲/۴۰۰*	۱/۸۶۹	۰/۰۰۱
تنظیم شناختی هیجان منفی	۵۶/۵۳۳	۶۲/۸۶۷	-۶/۳۳۳*	۱/۷۸۸	۰/۰۰۱
بهزیستی روانشناختی	۴۸/۶۶۷	۳۷/۹۳۳	۱۰/۷۳۳*	۱/۶۶۲	۰/۰۰۱

$P < 0.05$ *

طبق جدول ۸، میانگین نمرات گروه آزمایش در نمره حساسیت اضطرابی و تنظیم شناختی هیجان منفی در مرحله پس آزمون کمتر از میانگین نمرات گروه کنترل می‌باشد. میانگین نمرات گروه آزمایش در نمره تنظیم شناختی هیجان مثبت و بهزیستی روانشناختی در مرحله پس آزمون بیشتر از میانگین نمرات گروه کنترل می‌باشد.

فرضیه فرعی اول: درمان نوروفیدبک بر حساسیت اضطرابی در زنان دارای اختلال اضطراب فراگیر تاثیرگذار است.

جدول ۹. تحلیل کوواریانس چندمتغیری درمان نوروفیدبک بر مولفه‌های حساسیت اضطرابی

نام آزمون	مقدار	مقدار آماره F	درجه آزادی فرضیه	درجه آزادی خطا	سطح معناداری
آزمون اثر پیلاپی	۰/۶۸۲	۱۸/۶۲۶	۳	۲۶	۰/۰۰۱
آزمون لامبدای ویلکز	۰/۳۱۸	۱۸/۶۲۶	۳	۲۶	۰/۰۰۱
آزمون اثر هتلینگ	۲/۱۴۹	۱۸/۶۲۶	۳	۲۶	۰/۰۰۱
بزرگ‌ترین ریشه روی	۲/۱۴۹	۱۸/۶۲۶	۳	۲۶	۰/۰۰۱

همانطور که در جدول ۹ مشخص است، یافته‌های حاصل از تحلیل کوواریانس چندمتغیری حاکی از آن است که مقدار F چندمتغیری در تمامی آزمون‌ها در سطح $P < 0.01$ از لحاظ آماری معنادار می‌باشد. لذا می‌توان گفت که بین دو گروه آزمایش و کنترل حداقل در یکی از متغیرهای وابسته (مولفه‌های حساسیت اضطرابی (نگرانی‌های بدنی، ترس از نداشتن کنترل شناختی و ترس از مشاهده شدن اضطراب توسط دیگران) تفاوت معناداری وجود دارد. با توجه به نتایج حاصل از جدول ۱۰، برای پی بردن به تفاوت بین دو گروه آزمایش و کنترل در ادامه از آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیری استفاده گردیده است. پیش فرض استفاده از تحلیل کوواریانس تک متغیری، فرض همگن بودن واریانس متغیرهای وابسته در گروه‌ها است که برای این منظور از آزمون لوین استفاده شده است.

جدول ۱۰. نتایج آزمون لوین برای بررسی فرض همگنی واریانس‌های مولفه‌های حساسیت اضطرابی

متغیرها	مقدار آماره F	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	سطح معناداری
نگرانی‌های بدنی	۰/۳۵۱	۱	۲۸	۰/۵۵۸
ترس از نداشتن کنترل شناختی	۱/۲۳۹	۱	۲۸	۰/۲۷۵
ترس از مشاهده شدن اضطراب توسط دیگران	۰/۴۲۶	۱	۲۸	۰/۵۱۹

با توجه به داده‌های جدول ۱۰، سطح معناداری مولفه‌های حساسیت اضطرابی (نگرانی‌های بدنی، ترس از نداشتن کنترل شناختی و ترس از مشاهده شدن اضطراب توسط دیگران) بزرگتر از ۰/۰۵ می‌باشد. بنابراین فرض همگنی واریانس‌ها پذیرفته می‌شود. نتایج مربوط به تحلیل کوواریانس تک متغیری در ادامه آورده شده است.

جدول ۱۱. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیری مولفه‌های حساسیت اضطرابی

متغیر وابسته	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	مقدار آماره F	سطح معناداری	اندازه اثر
نگرانی‌های بدنی	۶۷/۵۰۰	۱	۶۷/۵۰۰	۷/۳۴۸	۰/۰۱۱	۰/۲۰۸
ترس از نداشتن کنترل شناختی	۸۳/۳۳۳	۱	۸۳/۳۳۳	۲۷/۰۹۰	۰/۰۰۱	۰/۴۹۲
ترس از مشاهده شدن اضطراب توسط دیگران	۳۸/۵۳۳	۱	۳۸/۵۳۳	۱۰/۸۶۲	۰/۰۰۳	۰/۲۷۹

طبق جدول ۱۱، سطح معناداری آزمون برای مولفه‌های حساسیت اضطرابی (نگرانی‌های بدنی، ترس از نداشتن کنترل شناختی و ترس از مشاهده شدن اضطراب توسط دیگران) در سطح کمتر از $P < 0/05$ معنادار است. لذا فرض یکسان بودن نمرات مولفه‌های حساسیت اضطرابی (نگرانی‌های بدنی، ترس از نداشتن کنترل شناختی و ترس از مشاهده شدن اضطراب توسط دیگران) بعد از حذف اثر نمرات پیش آزمون آن‌ها پذیرفته نمی‌شود. بنابراین فرضیه فوق پذیرفته می‌شود و بر این اساس نتیجه گرفته می‌شود که درمان نوروفیدبک بر حساسیت اضطرابی در زنان دارای اختلال اضطراب فراگیر تاثیرگذار است. اندازه اثر نشان می‌دهد که درمان نوروفیدبک بر روی نگرانی‌های بدنی ۲۰/۸ درصد، بر روی ترس از نداشتن کنترل شناختی ۴۹/۲ درصد و بر روی ترس از مشاهده شدن اضطراب توسط دیگران ۲۷/۹ درصد بوده است.

جدول ۱۲. نتایج تحلیل تعقیبی بونفرونی برای مقایسه زوجی میانگین مولفه‌های حساسیت اضطرابی گروه آزمایش و کنترل

متغیر وابسته	میانگین آزمایش	گروه میانگین کنترل	گروه تفاوت میانگین	خطای استاندارد	سطح معناداری
نگرانی‌های بدنی	۲۶/۶۰۰	۲۹/۶۰۰	-۳/۰۰۰*	۱/۱۰۷	۰/۰۱۱
ترس از نداشتن کنترل شناختی	۱۱/۴۶۷	۱۴/۸۰۰	-۳/۳۳۳*	۰/۶۴۰	۰/۰۰۱
ترس از مشاهده شدن اضطراب توسط دیگران	۱۲/۸۰۰	۱۵/۰۶۷	-۲/۲۶۷*	۰/۶۸۸	۰/۰۰۳

* $P < 0/05$

طبق جدول ۱۲، میانگین نمرات گروه آزمایش در نمره نگرانی‌های بدنی، ترس از نداشتن کنترل شناختی و ترس از مشاهده شدن اضطراب توسط دیگران در مرحله پس آزمون کمتر از میانگین نمرات گروه کنترل می‌باشد.

فرضیه فرعی دوم: درمان نوروفیدبک بر تنظیم شناختی هیجان در زنان دارای اختلال اضطراب فراگیر تاثیرگذار است.

جدول ۱۳. تحلیل کوواریانس چندمتغیری درمان نوروفیدبک بر مولفه‌های تنظیم شناختی هیجان مثبت و منفی

نام آزمون	مقدار	مقدار آماره F	درجه فرضیه	آزادی	درجه آزادی خطا	سطح معناداری
آزمون اثر پیلایی	۰/۷۸۳	۸/۰۲۰	۹	۲۰	۰/۰۰۱	
آزمون لامبدای ویلکز	۰/۲۱۷	۸/۰۲۰	۹	۲۰	۰/۰۰۱	
آزمون اثر هتلینگ	۳/۶۰۹	۸/۰۲۰	۹	۲۰	۰/۰۰۱	
بزرگ‌ترین ریشه روی	۳/۶۰۹	۸/۰۲۰	۹	۲۰	۰/۰۰۱	

همانطور که در جدول ۱۳ مشخص است، یافته‌های حاصل از تحلیل کوواریانس چندمتغیری حاکی از آن است که مقدار F چندمتغیری در تمامی آزمون‌ها در سطح $P < 0/01$ از لحاظ آماری معنادار می‌باشد. لذا می‌توان گفت که بین دو گروه آزمایش و کنترل حداقل در یکی از متغیرهای وابسته (مولفه‌های تنظیم شناختی هیجان مثبت (پذیرش، تمرکز مجدد مثبت، تمرکز مجدد بر برنامه‌ریزی، ارزیابی مجدد مثبت و دیدگاه‌گیری) و مولفه‌های تنظیم شناختی هیجان منفی (سرزنش خود، نشخوار فکری، فاجعه‌انگاری و سرزنش دیگری) تفاوت معناداری وجود دارد. با توجه به نتایج حاصل از جدول ۱۳، برای پی بردن به تفاوت بین دو گروه آزمایش و کنترل در ادامه از آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیری استفاده گردیده است. پیش فرض استفاده از تحلیل کوواریانس تک متغیری، فرض همگن بودن واریانس متغیرهای وابسته در گروه‌ها است که برای این منظور از آزمون لوین استفاده شده است.

جدول ۱۴. نتایج آزمون لوین برای بررسی فرض همگنی واریانس‌های مولفه‌های تنظیم شناختی هیجان مثبت و منفی

متغیرها	مقدار آماره F	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	سطح معناداری
پذیرش	۰/۵۷۸	۱	۲۸	۰/۴۵۴
تمرکز مجدد مثبت	۰/۰۳۴	۱	۲۸	۰/۸۵۶
تمرکز مجدد بر برنامه‌ریزی	۱/۴۰۷	۱	۲۸	۰/۲۴۶
ارزیابی مجدد مثبت	۰/۰۰۱	۱	۲۸	۰/۹۸۲
دیدگاه‌گیری	۰/۴۴۲	۱	۲۸	۰/۵۱۲
سرزنش خود	۰/۰۱۱	۱	۲۸	۰/۹۱۵
نشخوار فکری	۰/۴۰۶	۱	۲۸	۰/۵۲۹
فاجعه‌انگاری	۰/۱۳۴	۱	۲۸	۰/۷۱۷
سرزنش دیگری	۰/۴۲۱	۱	۲۸	۰/۵۲۲

با توجه به داده‌های جدول ۱۴، سطح معناداری مولفه‌های تنظیم شناختی هیجان مثبت (پذیرش، تمرکز مجدد مثبت، تمرکز مجدد بر برنامه‌ریزی، ارزیابی مجدد مثبت و دیدگاه‌گیری) و مولفه‌های تنظیم شناختی هیجان منفی (سرزنش خود، نشخوار فکری، فاجعه‌انگاری و سرزنش دیگری) بزرگتر از $0/05$ می‌باشد. بنابراین فرض همگنی واریانس‌ها پذیرفته می‌شود. نتایج مربوط به تحلیل کوواریانس تک متغیری در ادامه آورده شده است.

جدول ۱۵. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیری مولفه‌های تنظیم شناختی هیجان مثبت و منفی

متغیر وابسته	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	مقدار آماره F	سطح معناداری	اندازه اثر
پذیرش	۲۸/۰۳۳	۱	۲۸/۰۳۳	۷/۹۰۲	۰/۰۰۹	۰/۲۲۰
تمرکز مجدد مثبت	۷۰/۵۳۳	۱	۷۰/۵۳۳	۱۶/۹۸۶	۰/۰۰۱	۰/۳۷۸
تمرکز مجدد بر برنامه‌ریزی	۱۴/۷۰۰	۱	۱۴/۷۰۰	۴/۸۶۱	۰/۰۳۶	۰/۱۴۸
ارزیابی مجدد مثبت	۶۱/۶۳۳	۱	۶۱/۶۳۳	۱۳/۱۴۰	۰/۰۰۱	۰/۳۱۹
دیدگاه‌گیری	۷۳/۶۳۳	۱	۷۳/۶۳۳	۱۹/۶۲۳	۰/۰۰۱	۰/۴۱۲
سرزنش خود	۲۶/۱۳۳	۱	۲۶/۱۳۳	۶/۵۰۲	۰/۰۱۷	۰/۱۸۸
نشخوار فکری	۳/۳۳۳	۱	۳/۳۳۳	۰/۷۰۶	۰/۴۰۸	۰/۰۲۵
فاجعه‌انگاری	۳۸/۵۳۳	۱	۳۸/۵۳۳	۱۱/۰۸۵	۰/۰۰۲	۰/۲۸۴
سرزنش دیگری	۱۷/۶۳۳	۱	۱۷/۶۳۳	۳/۸۲۵	۰/۰۶۱	۰/۱۲۰

طبق جدول ۱۵، سطح معناداری آزمون برای مولفه‌های تنظیم شناختی هیجان مثبت (پذیرش، تمرکز مجدد مثبت، تمرکز مجدد بر برنامه‌ریزی، ارزیابی مجدد مثبت و دیدگاه‌گیری) و مولفه‌های تنظیم شناختی هیجان منفی (سرزنش خود و فاجعه‌انگاری) به غیر از نشخوار فکری و سرزنش دیگری در سطح کمتر از $P < 0/05$ معنادار است. لذا فرض یکسان بودن نمرات مولفه‌های تنظیم شناختی هیجان مثبت (پذیرش،

تمرکز مجدد مثبت، تمرکز مجدد بر برنامه‌ریزی، ارزیابی مجدد مثبت و دیدگاه گیری) و مولفه‌های تنظیم شناختی هیجان منفی (سرزنش خود و فاجعه انگاری) بعد از حذف اثر نمرات پیش آزمون آن‌ها پذیرفته نمی‌شود. بنابراین فرضیه فوق پذیرفته می‌شود و بر این اساس نتیجه گرفته می‌شود که درمان نوروفیدبک بر تنظیم شناختی هیجان (پذیرش، تمرکز مجدد مثبت، تمرکز مجدد بر برنامه‌ریزی، ارزیابی مجدد مثبت، دیدگاه گیری، سرزنش خود و فاجعه انگاری) در زنان دارای اختلال اضطراب فراگیر تاثیرگذار است. اندازه اثر نشان می‌دهد که درمان نوروفیدبک بر روی پذیرش ۲۲ درصد، بر روی تمرکز مجدد مثبت ۳۷/۸ درصد، بر روی تمرکز مجدد بر برنامه‌ریزی ۱۴/۸ درصد، بر روی ارزیابی مجدد مثبت ۳۱/۹ درصد، بر روی دیدگاه گیری ۴۱/۲ درصد، بر روی سرزنش خود ۱۸/۸ درصد و بر روی فاجعه انگاری ۲۸/۴ درصد بوده است.

جدول ۱۶. نتایج تحلیل تعقیبی بونفرونی برای مقایسه زوجی میانگین مولفه‌های تنظیم شناختی هیجان مثبت و منفی گروه آزمایش و

کنترل

متغیر وابسته	میانگین آزمایش	میانگین گروه کنترل	تفاوت میانگین	خطای استاندارد	سطح معناداری
پذیرش	۸/۷۳۳	۶/۸۰۰	۱/۹۳۳*	۰/۶۸۸	۰/۰۰۹
تمرکز مجدد مثبت	۹/۷۳۳	۶/۶۶۷	۳/۰۶۷*	۰/۷۴۴	۰/۰۰۱
تمرکز مجدد بر برنامه‌ریزی	۸/۱۳۳	۶/۷۳۳	۱/۴۰۰*	۰/۶۳۵	۰/۰۳۶
ارزیابی مجدد مثبت	۹/۸۰۰	۶/۹۳۳	۲/۸۶۷*	۰/۷۹۱	۰/۰۰۱
دیدگاه گیری	۱۰/۴۶۷	۷/۳۳۳	۳/۱۳۳*	۰/۷۰۷	۰/۰۰۱
سرزنش خود	۱۳/۷۳۳	۱۵/۶۰۰	-۱/۸۶۷*	۰/۷۳۲	۰/۰۱۷
فاجعه انگاری	۱۳/۹۳۳	۱۶/۲۰۰	-۲/۲۶۷*	۰/۶۸۱	۰/۰۰۲

*P < ۰/۰۵

طبق جدول ۱۶، میانگین نمرات گروه آزمایش در نمره پذیرش، تمرکز مجدد مثبت، تمرکز مجدد بر برنامه‌ریزی، ارزیابی مجدد مثبت و دیدگاه گیری در مرحله پس آزمون بیشتر از میانگین نمرات گروه کنترل می‌باشد. میانگین نمرات گروه آزمایش در نمره سرزنش خود و فاجعه انگاری در مرحله پس آزمون کمتر از میانگین نمرات گروه کنترل می‌باشد.

فرضیه فرعی سوم: درمان نوروفیدبک بر بهزیستی روانشناختی در زنان دارای اختلال اضطراب فراگیر تاثیرگذار است.

جدول ۱۷. تحلیل کوواریانس چندمتغیری درمان نوروفیدبک بر مولفه‌های بهزیستی روانشناختی

نام آزمون	مقدار	مقدار آماره F	درجه آزادی فرضیه	درجه آزادی خطا	سطح معناداری
آزمون اثر پیلاهی	۰/۷۰۰	۸/۹۵۱	۶	۲۳	۰/۰۰۱
آزمون لامبدای ویلکز	۰/۳۰۰	۸/۹۵۱	۶	۲۳	۰/۰۰۱
آزمون اثر هنتلینگ	۲/۳۳۵	۸/۹۵۱	۶	۲۳	۰/۰۰۱
بزرگ‌ترین ریشه روی	۲/۳۳۵	۸/۹۵۱	۶	۲۳	۰/۰۰۱

همانطور که در جدول ۱۷ مشخص است، یافته‌های حاصل از تحلیل کوواریانس چندمتغیری حاکی از آن است که مقدار F چندمتغیری در تمامی آزمون‌ها در سطح $P < ۰/۰۱$ از لحاظ آماری معنادار می‌باشد. لذا می‌توان گفت که بین دو گروه آزمایش و کنترل حداقل در یکی از متغیرهای وابسته (مولفه‌های بهزیستی روانشناختی (پذیرش خود، روابط مثبت با دیگران، خودمختاری یا استقلال، تسلط بر محیط، زندگی هدفمند و رشد فردی) تفاوت معناداری وجود دارد. با توجه به نتایج حاصل از جدول ۱۸، برای پی بردن به تفاوت بین دو گروه آزمایش و کنترل در ادامه از آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیری استفاده گردیده است. پیش فرض استفاده از تحلیل کوواریانس تک متغیری، فرض همگن بودن واریانس متغیرهای وابسته در گروه‌ها است که برای این منظور از آزمون لوین استفاده شده است.

جدول ۱۸. نتایج آزمون لوین برای بررسی فرض همگنی واریانس‌های مولفه‌های بهزیستی روانشناختی

متغیرها	مقدار آماره F	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	سطح معناداری
پذیرش خود	۰/۶۲۰	۱	۲۸	۰/۴۳۸
روابط مثبت با دیگران	۰/۲۶۵	۱	۲۸	۰/۶۱۱
خودمختاری یا استقلال	۰/۵۹۶	۱	۲۸	۰/۴۴۶
تسلط بر محیط	۰/۷۲۶	۱	۲۸	۰/۴۰۱
زندگی هدفمند	۰/۰۰۴	۱	۲۸	۰/۹۵۳
رشد فردی	۰/۱۵۱	۱	۲۸	۰/۷۰۱

با توجه به داده‌های جدول ۱۸، سطح معناداری مولفه‌های بهزیستی روانشناختی (پذیرش خود، روابط مثبت با دیگران، خودمختاری یا استقلال، تسلط بر محیط، زندگی هدفمند و رشد فردی) بزرگتر از $0/05$ می‌باشد. بنابراین فرض همگنی واریانس‌ها پذیرفته می‌شود. نتایج مربوط به تحلیل کوواریانس تک متغیری در ادامه آورده شده است.

جدول ۱۹. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیری مولفه‌های بهزیستی روانشناختی

متغیر وابسته	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	مقدار آماره F	سطح معناداری	اندازه اثر
پذیرش خود	۱۹/۲۰۰	۱	۱۹/۲۰۰	۵/۲۳۰	۰/۰۳۰	۰/۱۵۷
روابط مثبت با دیگران	۱۰/۸۰۰	۱	۱۰/۸۰۰	۲/۸۷۸	۰/۱۰۱	۰/۰۹۳
خودمختاری یا استقلال	۴۵/۶۳۳	۱	۴۵/۶۳۳	۱۱/۰۴۰	۰/۰۰۲	۰/۲۸۳
تسلط بر محیط	۴/۸۰۰	۱	۴/۸۰۰	۱/۰۴۵	۰/۳۱۶	۰/۰۳۶
زندگی هدفمند	۴۳/۲۰۰	۱	۴۳/۲۰۰	۱۰/۱۱۴	۰/۰۰۴	۰/۲۶۵
رشد فردی	۳۸/۵۳۳	۱	۳۸/۵۳۳	۹/۰۷۲	۰/۰۰۵	۰/۲۴۵

طبق جدول ۱۹، سطح معناداری آزمون برای مولفه‌های بهزیستی روانشناختی (پذیرش خود، خودمختاری یا استقلال، زندگی هدفمند و رشد فردی) به غیر از روابط مثبت با دیگران و تسلط بر محیط در سطح کمتر از $P < 0/05$ معنادار است. لذا فرض یکسان بودن نمرات مولفه‌های بهزیستی روانشناختی (پذیرش خود، خودمختاری یا استقلال، زندگی هدفمند و رشد فردی) بعد از حذف اثر نمرات پیش آزمون آن‌ها پذیرفته نمی‌شود. بنابراین فرضیه فوق پذیرفته می‌شود و بر این اساس نتیجه گرفته می‌شود که درمان نوروفیدبک بر بهزیستی روانشناختی (پذیرش خود، خودمختاری یا استقلال، زندگی هدفمند و رشد فردی) در زنان دارای اختلال اضطراب فراگیر تاثیرگذار است. اندازه اثر نشان می‌دهد که درمان نوروفیدبک بر روی پذیرش خود $15/7$ درصد، بر روی خودمختاری یا استقلال $28/3$ درصد، بر روی زندگی هدفمند $26/5$ درصد و بر روی رشد فردی $24/5$ درصد بوده است.

جدول ۲۰. نتایج تحلیل تعقیبی بونفرونی برای مقایسه زوجی میانگین مولفه‌های بهزیستی روانشناختی گروه آزمایش و کنترل

متغیر وابسته	میانگین آزمایش	میانگین گروه کنترل	تفاوت میانگین	خطای استاندارد	سطح معناداری
پذیرش خود	۷/۸۰۰	۶/۲۰۰	۱/۶۰۰*	۰/۷۰۰	۰/۰۳۰
خودمختاری یا استقلال	۸/۶۶۷	۶/۲۰۰	۲/۴۶۷*	۰/۷۴۲	۰/۰۰۲
زندگی هدفمند	۹/۰۰۰	۶/۶۰۰	۲/۴۰۰*	۰/۷۵۵	۰/۰۰۴
رشد فردی	۸/۶۶۷	۶/۴۰۰	۲/۲۶۷*	۰/۷۵۳	۰/۰۰۵

* $P < 0/05$

طبق جدول ۲۰، میانگین نمرات گروه آزمایش در نمره پذیرش خود، خودمختاری یا استقلال، زندگی هدفمند و رشد فردی در مرحله پس از آزمون بیشتر از میانگین نمرات گروه کنترل می‌باشد.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان داد که درمان نوروفیدبک تأثیر معناداری بر کاهش حساسیت اضطرابی، بهبود تنظیم شناختی هیجان و افزایش بهزیستی روانشناختی در زنان مبتلا به اختلال اضطراب فراگیر دارد. یافته‌ها حاکی از آن است که میانگین نمرات حساسیت اضطرابی و تنظیم شناختی هیجان منفی در گروه آزمایش به‌طور چشمگیری کاهش یافته، در حالی که میانگین نمرات تنظیم شناختی هیجان مثبت و بهزیستی روانشناختی افزایش قابل توجهی پیدا کرده است. این نتایج تأیید می‌کند که نوروفیدبک می‌تواند به‌عنوان یک مداخله‌ی غیردارویی مؤثر در کاهش اختلالات اضطرابی به‌ویژه اضطراب فراگیر مورد استفاده قرار گیرد.

در تبیین نتایج مربوط به کاهش حساسیت اضطرابی، می‌توان گفت که نوروفیدبک از طریق بازآموزی عملکرد نوروفیزیولوژیک مغز، موجب بهبود خودتنظیمی در مدارهای مرتبط با اضطراب به‌ویژه نواحی پره‌فرونتال و آمیگدال می‌شود. این یافته با پژوهش گنوتای و همکاران هم‌راستا است که نشان دادند مداخلات روان‌شناختی مانند درمان شناختی-تحلیلی نیز با تقویت کنترل شناختی در کاهش حساسیت اضطرابی مؤثرند (Ghanavati et al., 2024). حساسیت اضطرابی که به معنای ترس از احساسات و نشانه‌های جسمی اضطراب است، در بیماران مبتلا به اضطراب فراگیر معمولاً موجب واکنش‌های شناختی فاجعه‌آمیز می‌شود (Freeston, 2023). از دیدگاه فریستون، چنین واکنش‌هایی نتیجه‌ی بیش‌فعالی سیستم پیش‌بینی تهدید در مغز است. درمان نوروفیدبک با تنظیم امواج مغزی و بازگرداندن تعادل فعالیت بین قشر پره‌فرونتال و آمیگدال، باعث کاهش این سوگیری‌های شناختی می‌شود و به افراد کمک می‌کند تا نشانه‌های اضطراب را نه به‌عنوان تهدید، بلکه به‌عنوان پاسخ طبیعی بدن درک کنند (Gurevitch et al., 2024). این فرایند در نهایت به کاهش معنادار اضطراب و حساسیت نسبت به نشانه‌های درونی منجر می‌شود.

یافته‌های حاضر همچنین با نتایج پژوهش تولاکی و ایزجی‌کاسال هم‌سو است که نشان دادند حساسیت اضطرابی نقش محوری در تداوم اختلالات اضطرابی دارد و هرگونه مداخله‌ای که بتواند این مؤلفه را تعدیل کند، می‌تواند در کاهش کلی اضطراب مؤثر باشد (Tulaci & Izci, 2023). در واقع، نوروفیدبک با تقویت ریتم‌های حسی-حرکتی مغز و کاهش فعالیت امواج بتا در نواحی مرتبط با برانگیختگی، موجب کاهش برانگیختگی بیش‌ازحد سیستم لیمبیک می‌شود و از این طریق حساسیت اضطرابی کاهش می‌یابد (Weerdmeester et al., 2020). افزون بر این، پژوهش کوویچ نیز نشان داد که مداخلات مبتنی بر خودتنظیمی آمیگدال، مانند نوروفیدبک، می‌توانند شبکه‌های عصبی مرتبط با ترس و اضطراب را بازسازمان‌دهی کنند و ظرفیت مغز برای مهار واکنش‌های هیجانی افراطی را افزایش دهند (Gurevitch et al., 2024). در زمینه تنظیم شناختی هیجان، نتایج نشان دادند که نوروفیدبک موجب افزایش راهبردهای مثبت (نظیر ارزیابی مجدد شناختی، تمرکز مجدد مثبت و دیدگاه‌گیری) و کاهش راهبردهای منفی (مانند سرزنش خود، فاجعه‌سازی و نشخوار فکری) می‌شود. این یافته با پژوهش بوسرما و همکاران مطابقت دارد که نشان دادند تنظیم شناختی هیجان می‌تواند تصمیم‌گیری‌ها و واکنش‌های هیجانی افراد را در موقعیت‌های استرس‌زا بهبود بخشد (Buursma et al., 2023). بر اساس مدل‌های نظری، تنظیم هیجان کارآمد مستلزم هماهنگی بین نواحی شناختی (مانند قشر پیش‌پیشانی) و هیجانی (مانند آمیگدال) است. نوروفیدبک از طریق تعدیل فعالیت‌های الکتروفیزیولوژیک در این نواحی، هماهنگی عملکردی را افزایش داده و در نتیجه به افراد اجازه می‌دهد تا هیجانات خود را به‌صورت کارآمدتر مدیریت کنند (Weerdmeester et al., 2020).

مطالعات دیگری نیز یافته‌های مشابهی را گزارش کرده‌اند. به‌عنوان مثال، نادری اصل و کدخدایی دریافتند که آموزش تنظیم هیجان می‌تواند به بهبود کیفیت زندگی و مقابله با فشارهای روانی در والدین کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم کمک کند، که این نتیجه به‌طور غیرمستقیم

نقش حیاتی تنظیم شناختی هیجان در سازگاری روانی را تأیید می‌کند (Naderi Asl & Kadkhodaei, 2023). همچنین یافته‌های ریاض و همکاران در دوران همه‌گیری کووید-۱۹ نشان داد که راهبردهای ناکارآمد تنظیم شناختی هیجان (به‌ویژه نشخوارگری و فاجعه‌سازی) با سطوح بالاتر اضطراب و افسردگی مرتبط هستند (Riaz et al., 2021). از این منظر، نتایج مطالعه حاضر مؤید این نکته است که نوروفیدبک با بهبود تنظیم شناختی هیجان، به‌ویژه از طریق افزایش خودآگاهی نسبت به هیجانات و کاهش تفاسیر تهدیدآمیز، می‌تواند به‌طور چشمگیری اضطراب را کاهش دهد.

پژوهش‌های پیشین در ایران نیز یافته‌های مشابهی ارائه داده‌اند. جلالی و همکاران نشان دادند که ترکیب درمان شناختی-رفتاری با نوروفیدبک، نسبت به استفاده‌ی منفرد از هرکدام، اثر بیشتری در کاهش اضطراب و افزایش بهزیستی دارد (Jalali et al., 2022). این یافته‌ها با تبیین نظریه‌ی یادگیری شرطی عامل قابل توضیح است، زیرا در نوروفیدبک، افراد از طریق بازخوردهای دیداری و شنیداری درباره فعالیت مغزشان یاد می‌گیرند که پاسخ‌های عصبی خود را به‌صورت مطلوب تنظیم کنند (Santamaría-Vázquez et al., 2025). به عبارت دیگر، مغز فرد در خلال جلسات درمانی با دریافت پاداش (مثلاً نشانه‌ی تصویری در نمایشگر)، یاد می‌گیرد که الگوهای سالم‌تری از فعالیت را حفظ کند. این فرایند، به مرور، تنظیم شناختی هیجان را تقویت و حساسیت اضطرابی را تضعیف می‌کند.

در ارتباط با یافته‌های بهزیستی روانشناختی، نتایج نشان دادند که درمان نوروفیدبک باعث بهبود ابعاد مختلف آن از جمله پذیرش خود، رشد فردی، هدفمندی در زندگی و خودمختاری شد. این نتایج با یافته‌های میرنصیری و همکاران هم‌خوان است که گزارش کردند کاهش بهزیستی روانی در زنان آسیب‌پذیر (مانند زنان بی‌خانمان) با فقدان تنظیم هیجانی، احساس ناتوانی و استرس مداوم ارتباط دارد (Mirnasiri et al., 2025). از این منظر، می‌توان گفت که نوروفیدبک با افزایش کنترل شناختی و خودآگاهی هیجانی، موجب تقویت احساس خودکارآمدی و رشد روانی می‌شود. همچنین یافته‌های همتی و همکاران نشان داد که مداخلات مبتنی بر مثبت‌اندیشی و زمان‌درمانی نیز موجب افزایش بهزیستی روانشناختی در بیماران افسرده شدند (Hemati et al., 2025). بنابراین، مکانیسم‌های مشترک در این دو نوع مداخله (افزایش خودتنظیمی و بازسازی شناختی) می‌تواند توضیح‌دهنده‌ی اثر مثبت نوروفیدبک در مطالعه‌ی حاضر باشد.

به علاوه، پژوهش مقبلی هنزایی و همکاران نیز بیانگر آن بود که افراد مبتلا به اضطراب فراگیر نه‌تنها حساسیت اضطرابی بالایی دارند، بلکه در تحمل پریشانی و کنترل هیجانات نیز ناتوان هستند (Moghbeli Hanzaei et al., 2024). درمان نوروفیدبک می‌تواند از طریق بازآموزی الگوهای امواج مغزی و فعال‌سازی مجدد مسیرهای عصبی مرتبط با آرام‌سازی، این ناتوانی را جبران کند. یافته‌های مشابهی در پژوهش گورویچ گزارش شده است؛ او نشان داد که خودتنظیمی آمیگدال در فرآیند نورومدولاسیون می‌تواند به‌عنوان شاخصی برای سنجش بهبود کنترل هیجانی در نظر گرفته شود (Gurevitch et al., 2024). بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که افزایش بهزیستی روانی در گروه آزمایش، نتیجه‌ی مستقیم بهبود در کنترل عصبی-شناختی و کاهش بیش‌برانگیختگی است.

در سطح عصب‌شناختی، نوروفیدبک از طریق تعدیل تقویت سیناپسی در مدارهای هیجانی مغز عمل می‌کند. این فرآیند که به «افزایش انعطاف‌پذیری عصبی» معروف است، سبب می‌شود مغز توانایی یادگیری الگوهای سالم‌تری از واکنش هیجانی را به دست آورد (Weerdmeester et al., 2020). همان‌گونه که سانتاماریا-وازکز و همکاران در پژوهش خود بر روی کودکان مبتلا به ADHD نشان دادند، ترکیب نوروفیدبک با بیوفیدبک تنفسی و تحریک عصب میانی، به‌طور قابل‌توجهی توانایی خودتنظیمی مغزی و عملکردهای اجرایی را بهبود بخشید (Santamaría-Vázquez et al., 2025). از این رو می‌توان گفت مکانیسم‌های مشابه در بزرگسالان مبتلا به اضطراب نیز مؤثر واقع می‌شوند و بهزیستی کلی فرد را ارتقاء می‌دهند.

به‌طور کلی، یافته‌های این پژوهش همسو با مدل‌های نظری اخیر است که معتقدند ترکیب بازخورد عصبی، تنظیم شناختی و اصلاح الگوهای پیش‌بینی تهدید، می‌تواند منجر به کاهش اضطراب و ارتقاء سلامت روان گردد (Freeston, 2023; Gurevitch et al., 2024). بر همین

اساس، نوروفیدبک به عنوان یک درمان چندوجهی که همزمان بر عوامل فیزیولوژیکی، شناختی و هیجانی اثر می‌گذارد، جایگاه ویژه‌ای در مداخلات روان‌شناختی معاصر دارد.

یکی از محدودیت‌های این پژوهش، حجم نمونه نسبتاً کوچک (۳۰ نفر) بود که ممکن است قابلیت تعمیم نتایج را محدود کند. علاوه بر این، شرکت‌کنندگان تنها از میان زنان مراجعه‌کننده به مراکز روان‌شناسی شهر کرج انتخاب شدند، بنابراین تعمیم نتایج به جمعیت‌های دیگر، از جمله مردان یا گروه‌های سنی متفاوت، نیازمند احتیاط است. از دیگر محدودیت‌ها، می‌توان به کوتاه بودن مدت زمان مداخله (چهار جلسه) اشاره کرد که ممکن است اثرات بلندمدت درمان را به طور کامل نشان ندهد. همچنین، استفاده از ابزارهای خودگزارشی برای سنجش متغیرها می‌تواند احتمال سوگیری پاسخ را افزایش دهد.

پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده با حجم نمونه بزرگ‌تر و در بازه زمانی طولانی‌تر انجام شوند تا بتوان پایداری اثرات نوروفیدبک را بررسی کرد. همچنین، مقایسه‌ی اثربخشی نوروفیدبک با سایر روش‌های غیرتهاجمی مانند تحریک مغناطیسی مکرر (rTMS) یا درمان شناختی-رفتاری یکپارچه می‌تواند چشم‌انداز دقیق‌تری از کارایی نسبی این روش‌ها فراهم آورد. استفاده از شاخص‌های عصب‌زیستی مانند fMRI یا ERP در کنار پرسشنامه‌های روان‌سنجی نیز می‌تواند به درک عمیق‌تری از تغییرات عصبی-شناختی حاصل از درمان منجر شود. در سطح بالینی، یافته‌های این پژوهش پیشنهاد می‌کند که درمان نوروفیدبک می‌تواند به عنوان یک روش مکمل در درمان اختلال اضطراب فراگیر در کلینیک‌های روان‌درمانی مورد استفاده قرار گیرد. آموزش متخصصان روان‌شناسی در زمینه استفاده از تجهیزات نوروفیدبک و تفسیر داده‌های EEG می‌تواند نقش مهمی در توسعه این رویکرد ایفا کند. همچنین، اجرای برنامه‌های آگاهی‌بخش برای بیماران درباره کارکرد و ایمنی نوروفیدبک، می‌تواند پذیرش این درمان را در جامعه افزایش دهد. به طور کلی، ترکیب نوروفیدبک با مداخلات روان‌شناختی مبتنی بر تنظیم هیجان می‌تواند به افزایش اثربخشی درمان‌های اضطرابی و ارتقاء سلامت روانی در زنان کمک کند.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

موازین اخلاقی

در انجام این پژوهش تمامی موازین و اصول اخلاقی رعایت گردیده است.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

تشکر و قدردانی

پژوهشگران از تمامی شرکت‌کنندگان که در اجرای پژوهش حاضر کمک نمودند نهایت قدردانی و سپاس را دارند.

شفافیت داده‌ها

داده‌ها و مآخذ پژوهش حاضر در صورت درخواست از نویسنده مسئول و ضمن رعایت اصول کپی رایت ارسال خواهد شد.

حامی مالی

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Generalized Anxiety Disorder (GAD) is one of the most prevalent psychological disorders characterized by excessive, uncontrollable worry, persistent tension, and physiological hyperarousal. It significantly interferes with emotional well-being and daily functioning, often resulting in chronic distress if untreated (Ibrahim et al., 2024). Epidemiological studies indicate that GAD affects a considerable portion of the adult population, particularly women, and can lead to a wide range of psychosomatic symptoms such as fatigue, insomnia, irritability, and difficulty concentrating (Lutkiewicz et al., 2024). Research has shown that GAD is not merely a reaction to stress but rather a maladaptive cognitive and neurophysiological pattern of processing perceived threats (Freeston, 2023).

A core cognitive feature of GAD is *anxiety sensitivity* — a fear of anxiety-related sensations that individuals interpret as harmful or catastrophic (Kwee & van den Hout, 2019). Those with high anxiety sensitivity tend to misinterpret normal physiological reactions, such as increased heart rate or muscle tension, as dangerous, which in turn exacerbates anxiety symptoms (Moghbeli Hanzaei et al., 2024). Studies have emphasized that anxiety sensitivity contributes to both the onset and maintenance of anxiety disorders (Tulaci & Izi Kasal, 2023). As Ghanavati et al. reported, psychological interventions targeting maladaptive thought patterns and anxiety sensitivity can significantly alleviate GAD symptoms (Ghanavati et al., 2024).

Another central construct related to GAD is *cognitive emotion regulation*, which refers to the conscious cognitive strategies individuals use to manage their emotional responses to stressful situations (Buursma et al., 2023). Deficits in emotion regulation are known to perpetuate emotional distress and maintain anxiety symptoms. Chacón-Cuberos et al. found that poor emotion regulation strategies, such as rumination and catastrophizing, increase emotional exhaustion and maladjustment (Chacón-Cuberos et al., 2019). Conversely, adaptive strategies like reappraisal and positive refocusing are associated with better mental health outcomes (Naderi Asl & Kadkhodaei, 2023). Dysfunctional cognitive emotion regulation often coexists with heightened anxiety sensitivity, creating a self-reinforcing cycle that fuels worry and emotional dysregulation (Riaz et al., 2021).

In recent years, *neurofeedback therapy* has emerged as an innovative non-pharmacological intervention for anxiety disorders. It is based on the principle of brainwave self-regulation through real-time feedback of electroencephalogram (EEG) signals (Jalali et al., 2022). Neurofeedback enables individuals to modify their brainwave patterns consciously, improving self-regulation of arousal, attention, and emotion. The method is grounded in the neurophysiological understanding that anxiety is associated with dysregulated patterns of cortical and subcortical activity, particularly within the prefrontal cortex and amygdala (Gurevitch et al., 2024). By training individuals to enhance optimal brainwave activity, neurofeedback aims to restore neural balance and reduce hyperactivation of anxiety-related networks.

Neurofeedback has been shown to modulate emotional and cognitive processes by strengthening self-regulatory capacities. Santamaría-Vázquez et al. demonstrated that combined interventions involving biofeedback and neurofeedback significantly improved self-control and attention regulation in children with neurocognitive difficulties (Santamaría-Vázquez et al., 2025). Similarly, Weerdmeester et al. proposed an integrative model highlighting how biofeedback-based interventions can effectively modulate anxiety by fostering awareness and voluntary control over physiological states (Weerdmeester et al., 2020). These

mechanisms are particularly relevant for GAD, where patients experience chronic physiological and cognitive hyperarousal.

Another related dimension of psychological health in anxiety disorders is *psychological well-being*, which encompasses aspects such as personal growth, autonomy, positive relations, and purpose in life. Research shows that GAD is often accompanied by diminished psychological well-being and impaired life satisfaction (Mirnasiri et al., 2025). Individuals with persistent anxiety often experience a reduced sense of mastery, emotional vitality, and control over their environment. Hemati et al. found that integrative therapeutic packages combining positive and time perspective therapies significantly improved quality of life and psychological well-being among depressed patients (Hemati et al., 2025). Given that both emotional regulation and anxiety sensitivity directly influence subjective well-being, enhancing neural and cognitive regulation mechanisms may lead to a substantial improvement in psychological functioning.

In Iran, GAD is a growing concern among women, and despite the effectiveness of pharmacological treatments, there is an increasing demand for non-invasive interventions that minimize side effects and promote sustainable emotional regulation. Jalali et al. found that neurofeedback alone, as well as in combination with cognitive-behavioral therapy, improved anxiety control and well-being among women with GAD (Jalali et al., 2022). This evidence aligns with neurocognitive findings that neurofeedback facilitates cortical stabilization and adaptive emotional responses (Gurevitch et al., 2024). However, there is still limited research examining the simultaneous effects of neurofeedback on anxiety sensitivity, cognitive emotion regulation, and psychological well-being among women with GAD in Iran.

Therefore, the present study aimed to investigate the *effectiveness of neurofeedback therapy on anxiety sensitivity, cognitive emotion regulation, and psychological well-being in women with generalized anxiety disorder*.

Methods and Materials

The study followed an applied, semi-experimental design with pretest–posttest and control groups. The statistical population consisted of all women diagnosed with GAD who attended psychiatric and psychological centers in Karaj in 2025. A purposive sample of 30 participants was selected and randomly assigned to experimental (n=15) and control (n=15) groups. The inclusion criteria were: confirmed diagnosis of GAD by a psychiatrist, age between 20 and 50, and willingness to participate. Exclusion criteria included concurrent psychiatric treatments, medication use, or missing more than two sessions.

The experimental group received neurofeedback therapy across four 40-minute individual sessions using a two-channel device manufactured by Parto Danesh Company. During each session, EEG sensors were placed on the scalp to record brainwave activity, and participants received real-time visual and auditory feedback regarding their brainwave performance. The goal was to reinforce patterns associated with calm, focused states and inhibit excessive beta or theta activity. The control group received no intervention during the study period. Data collection instruments included: (1) the Anxiety Sensitivity Index (Floyd et al., 2005), (2) the Cognitive Emotion Regulation Questionnaire (Garnefski et al., 2001), and (3) Ryff's Psychological Well-being Scale (1989). Data were analyzed using SPSS v27, employing descriptive statistics (mean, standard deviation) and inferential analyses, specifically analysis of covariance (ANCOVA) to determine treatment effects.

Findings

The descriptive results indicated that participants' mean age ranged between 25 and 40 years. Prior to intervention, no significant differences were observed between the groups in pretest scores. After the neurofeedback intervention, the experimental group demonstrated notable improvements compared to the control group.

Multivariate ANCOVA revealed that neurofeedback therapy had a significant effect on the combined dependent variables of anxiety sensitivity, cognitive emotion regulation, and psychological well-being (Wilks'

Lambda = 0.201, $F = 24.873$, $p < 0.001$). Further univariate analyses showed significant improvements in each variable. Specifically, the F -value for anxiety sensitivity was 44.44 ($p < 0.001$, $\eta^2 = 0.613$), for positive emotion regulation 44.02 ($p < 0.001$, $\eta^2 = 0.611$), for negative emotion regulation 12.54 ($p < 0.001$, $\eta^2 = 0.309$), and for psychological well-being 41.69 ($p < 0.001$, $\eta^2 = 0.598$).

Post-hoc Bonferroni tests indicated that the experimental group exhibited significantly lower posttest mean scores for anxiety sensitivity and negative cognitive emotion regulation than the control group, while their scores for positive cognitive emotion regulation and psychological well-being were significantly higher. Moreover, effect size analysis showed that neurofeedback accounted for 61.3% of the variance in anxiety sensitivity, 61.1% in positive cognitive emotion regulation, 30.9% in negative cognitive emotion regulation, and 59.8% in psychological well-being.

At the subscale level, significant improvements were also observed. For anxiety sensitivity, neurofeedback reduced physical concerns, fear of cognitive dyscontrol, and fear of observable anxiety symptoms. Regarding emotion regulation, participants in the experimental group showed increased acceptance, positive refocusing, and reappraisal, alongside reduced self-blame and catastrophizing. In terms of well-being, posttest results showed higher scores in self-acceptance, personal growth, autonomy, and purpose in life.

Discussion and Conclusion

The results confirm that neurofeedback therapy is effective in reducing anxiety sensitivity, improving cognitive emotion regulation, and enhancing psychological well-being among women with generalized anxiety disorder. These findings are consistent with previous studies suggesting that neurofeedback promotes neural self-regulation and restores balance between cortical and limbic systems. By providing individuals with real-time information about their brainwave activity, neurofeedback enables them to consciously modulate dysfunctional neural patterns associated with hyperarousal, thus reducing sensitivity to anxiety-related stimuli.

From a neurophysiological perspective, the observed reduction in anxiety sensitivity can be attributed to improved regulation of amygdala-prefrontal connectivity, which plays a crucial role in the perception and control of emotional responses. The reorganization of these networks facilitates inhibitory control over threat appraisal and enhances resilience against internal sensations of anxiety. Moreover, through conditioning mechanisms, neurofeedback reinforces calm and focused brain states, thereby decreasing hypervigilance and physiological tension that characterize GAD.

The enhancement of cognitive emotion regulation can be interpreted through the lens of cognitive control theory. By stabilizing neural oscillations in the prefrontal cortex, neurofeedback improves executive functions such as attention shifting and cognitive reappraisal. Participants consequently adopt more adaptive strategies — for instance, focusing on problem-solving rather than rumination or self-blame. This neurocognitive training allows for better emotional flexibility, which is critical in managing anxiety.

The observed increase in psychological well-being reflects not only the alleviation of anxiety but also the broader enhancement of self-awareness and personal mastery. As participants gained greater control over their physiological and emotional states, they likely experienced increased self-efficacy, personal growth, and purpose in life. These improvements align with positive psychology perspectives, suggesting that self-regulation and emotional balance are foundational to well-being.

Overall, neurofeedback emerges as a promising, non-invasive intervention for women with GAD, offering an alternative to pharmacological treatments that often carry side effects or dependency risks. The findings indicate that training the brain through feedback-based learning can produce measurable psychological and emotional benefits.

Nevertheless, some limitations must be acknowledged. The relatively small sample size and short intervention period limit the generalizability of the findings. Long-term follow-ups are needed to determine the persistence

of treatment effects. Additionally, combining neurofeedback with complementary psychotherapeutic approaches may further enhance outcomes.

In conclusion, the present study provides empirical evidence that neurofeedback therapy significantly reduces anxiety sensitivity, strengthens cognitive emotion regulation, and promotes psychological well-being in women with generalized anxiety disorder. By integrating cognitive, emotional, and neurophysiological dimensions, this approach offers a comprehensive framework for anxiety treatment and paves the way for future research into brain-based self-regulation therapies.

References

- Buursma, P., Anraad, C., van Empelen, P., Ruiter, R. A. C., & van Keulen, H. M. (2023). The effect of emotion regulation strategies on decision-making about the maternal pertussis vaccination among pregnant women in the Netherlands: an experimental study. *Patient Education and Counseling*, 107(1), 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2022.11.008>
- Chacón-Cuberos, R., Martínez-Martínez, A., García-Garnica, M., Pistón-Rodríguez, M. D., & Expósito-López, J. (2019). Relationship between Emotional Regulation and School Burnout: Structural Equation Model According to Dedication to Tutoring. *International journal of environmental research and public health*, 16(1), 1–11. <https://doi.org/10.3390/ijerph16234703>
- Freeston, M. H. (2023). What if we have too many models of worry and GAD? *Behavioural and Cognitive Psychotherapy*, 51(6), 559–578. <https://doi.org/10.1017/S1352465822000649>
- Ghanavati, M., Talebzadeh Shoushtari, M., Safarzadeh, S., Bavi, S., & Bakhtiarpour, S. (2024). The effect of cognitive-analytic therapy on anxiety sensitivity and interpersonal problems in individuals with generalized anxiety disorder. *Journal of psychiatric nursing*, 12(3), 91–101. <https://doi.org/10.61838/kman.pdmd.3.4.8>
- Gurevitch, G., Lubianiker, N., Markovits, T., Or-borichev, A., Shahar, M., Friedman, A., & et al. (2024). Amygdala self-neuromodulation capacity as a window for process-related network recruitment. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 379(1), 1–10. <https://doi.org/10.1098/rstb.2024.0186>
- Hemati, M., Tizdast, T., & Jadidi, M. (2025). The effectiveness of an integrated training package based on time perspective therapy and positive therapy on quality of life and psychological well-being in depressed patients. *Journal of Psychological Sciences*, 24(145), 97–118. http://psychologicalscience.ir/browse.php?a_id=2686&sid=1&slc_lang=en
- Ibrahim, D., Ahmed, R. M., Mohammad, A. Z., Ibrahim, B., Mohammed, T., Mohamed, M. E., Abdelgadir, T., Mohammed, B., Ibrahim, M., & Shaaban, K. M. A. (2024). Prevalence and correlates of generalized anxiety disorder and perceived stress among Sudanese medical students. *BMC psychiatry*, 24(1), 68–15. <https://doi.org/10.1186/s12888-024-05510-y>
- Jalali, M., Mehrihezad, S. A., & Aghaei, H. (2022). The effectiveness of cognitive-behavioral therapy with and without neurofeedback, and neurofeedback alone, in the treatment and enhancement of psychological well-being among women with generalized anxiety disorder. *Clinical and Personality Psychology (Daneshvar Raftar)*, 20(1), 1–15. <https://sid.ir/paper/1045040/fa>
- Kwee, C. M., & van den Hout, M. A. (2019). Anxiety sensitivity does not predict treatment outcome or treatment length in obsessive-compulsive disorder and related anxiety disorders. *Journal of Obsessive-Compulsive and Related Disorders*, 21(1), 18–25. <https://doi.org/10.1016/j.jocrd.2018.11.003>
- Lutkiewicz, K., Bieleninik, L., Jurek, P., & Bidzan, M. (2024). Psychometric properties of the generalized anxiety disorder questionnaire (GAD-7) in a Polish postpartum women sample. *BMC public health*, 24(1), 2706–2710. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-20194-5>
- Mirnasiri, M., Keshavarz Afshar, H., Rahiminejad, A., & Salehi, K. (2025). Identifying criteria and indicators associated with reduced psychological well-being among homeless women: A systematic review. *Quarterly Journal of Applied Psychological Research*, 16(1), 167–182. https://japr.ut.ac.ir/article_100282.html
- Moghbeli Hanzaei, M., Zanjani, Z., & Khalili Sefat, M. (2024). A comparison of distress tolerance, emotional reactivity, and anxiety sensitivity in individuals with illness anxiety and generalized anxiety disorder. *Clinical and Personality Psychology*, 22(1), 65–76. https://cpap.shahed.ac.ir/article_4300.html?lang=en
- Naderi Asl, L., & Kadkhodaei, M. (2023). The effectiveness of emotion regulation training on quality of life, coping strategies, and alexithymia in mothers of children with autism spectrum disorder. *Quarterly Journal of Educational Psychology Skills*, 14(4), 1–10. <https://www.magiran.com/paper/2729928/?lang=en>

- Riaz, M., Abid, M., & Bano, Z. (2021). Psychological problems in general population during COVID-19 pandemic in Pakistan: Role of cognitive emotion regulation. *Annals of Medicine (Helsinki)*, 53(1), 189–196. <https://doi.org/10.1080/07853890.2020.1853216>
- Santamaría-Vázquez, E., Estudillo-Guerra, A., Ali, L., Martínez, D., Hornero, R., & Morales-Quezada, L. (2025). Effects of a novel non-pharmacological intervention based on respiratory biofeedback, neurofeedback and median nerve stimulation to treat children with ADHD. *Frontiers in human neuroscience*, 19(1), 1–10. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2025.1478501>
- Tulaci, R. G., & Izci Kasal, M. (2023). The Relationship between Family Accommodation and Anxiety Sensitivity in Obsessive-Compulsive Disorder. *Cureus*, 15(8). <https://doi.org/10.7759/cureus.43793>
- Weerdmeester, J., van Rooij, M. M., Engels, R. C., & Granic, I. (2020). An Integrative Model for the Effectiveness of Biofeedback Interventions for Anxiety Regulation: Viewpoint. *Journal of medical Internet research*, 22(7), 1–14. <https://doi.org/10.2196/14958>