

## The effect of Neurofeedback Intervention on Quality of Life, Anxiety and Stress Symptoms in Migraine Patients

Arezoo Hajvaziri<sup>1</sup>, Faramarz Sohrabi Asamrood<sup>2,\*</sup>, Hasan Ahadi<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Department of Health Psychology, Kish International Branch, Islamic Azad University, Kish Island, Iran

<sup>2</sup> Professor, Department of General and Clinical Psychology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

<sup>3</sup> Professor, Department of General Psychology, Faculty of Literature, Humanities and Social Sciences, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

### ARTICLE INFO

#### Article History

Received: 29 December 2019

Revised: 31 December 2019

Accepted: 7 January 2020

Available online: February 2021

#### Article Type

Research Article

#### Keywords

Neurofeedback; Anxiety; Stress Symptoms; Migraine

#### Corresponding Author\*

Faramarz Sohrabi has received his Ph.D. in Clinical Psychology from Manchester University of Medical Sciences, UK. He is currently a Professor of Clinical Psychology in Department of Clinical Psychology at Allameh Tabataba'i University. His research interests are in the field of mental disorders and psychosomatic disorders.

Correspondence concerning this article should be addressed to Dr. Faramarz Sohrabi, Department of Clinical Psychology, Allameh Tabataba'i University, Dehkadeh-ye-Olympic, Tehran, Tehran Province, Iran, and Postal Code 1489684511.

ORCID: 0000-0002-7343-3697

**E-mail:** sohrabi@atu.ac.ir

**doi:** <http://dx.doi.org/10.29252/bjcp.14.2.38>

### ABSTRACT

The aim of this study was to investigate the effectiveness of neurofeedback intervention on quality of life, anxiety and stress symptoms in patients with migraines.

The research method is descriptive semi-experimental. The statistical population in this study includes all patients with migraines who had referred to psychological clinics in Tehran in 1397-98. The random sampling method was multi-stage. Among the different clinics in Tehran province, one clinic was selected from each region (north, south, east and west) and 10 patients were randomly selected from each clinic. Participants were assessed with quality of life tests and signs of stress and anxiety (pre-test), and participants whose scores were below a standard deviation were randomly selected and randomly divided into two experimental control groups. After 20 sessions of neurofeedback implementation for the experimental group, both experimental and control groups (a group for which neurofeedback therapy was not performed) were tested by quality of life tests and Beck's stress and anxiety symptoms (posttest) were re-evaluated. In order to describe the data, descriptive statistics were used and in order to evaluate the effectiveness of neurofeedback treatment approach, mixed analogy method was used.

The results showed that neurofeedback consistently affected the components of role disorder due to physical health, energy / fatigue, emotional well-being, role disorder due to emotional health, pain and general health of quality of life in patients with migraine.

Neurofeedback consistently reduces the symptoms of stress and anxiety in patients with migraines.

**Citation:** Hajvaziri, A. Sohrabi, F. & Ahadi, H. (1399/2021). The effect of Neurofeedback intervention on quality of life, anxiety and stress symptoms in migraine patients. *Contemporary Psychology*, 14(2), 38-51. <http://dx.doi.org/10.29252/bjcp.14.2.38>

## تأثیر مداخله‌ی نوروفیدبک بر کیفیت زندگی، اضطراب و نشانه‌های استرس بیماران مبتلا به میگرن

آرزو حاج وزیری<sup>۱</sup>، فرامرز سهرابی اسمرود<sup>۲\*</sup>، حسن احدی<sup>۳</sup><sup>۱</sup> گروه روانشناسی سلامت، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بین المللی کیش، جزیره کیش، ایران<sup>۲</sup> استاد، گروه روان شناسی بالینی و عمومی، دانشکده روان شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران<sup>۳</sup> استاد، گروه روانشناسی عمومی، دانشکده ادبیات، علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

## چکیده

هدف از این مطالعه، بررسی تأثیر مداخله نوروفیدبک بر کیفیت زندگی، اضطراب و نشانه‌های استرس بیماران مبتلا به میگرن بود.

روش پژوهش، توصیفی از نوع نیمه‌آزمایشی است. جامعه‌ی آماری در این پژوهش شامل کلیه‌ی بیماران مبتلا به میگرن که در سال ۹۸-۱۳۹۷ به کلینیک‌های روان‌شناختی شهر تهران مراجعه کرده بودند می‌باشد. روش نمونه‌گیری تصادفی چندمرحله‌ای بود. از بین کلینیک‌های مختلف استان تهران، از هر منطقه (شمال، جنوب، شرق و غرب) یک کلینیک انتخاب و از هر کلینیک ۱۰ بیمار به‌صورت تصادفی انتخاب شدند. شرکت‌کنندگان با آزمون‌های کیفیت زندگی و نشانه‌های استرس و اضطراب بک (پیش‌آزمون) مورد ارزیابی قرار گرفتند و شرکت‌کنندگانی که نمرات آن‌ها از انحراف معیار پایین‌تر از میانگین برخوردار بود انتخاب و به‌صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و گروه کنترل قرار گرفتند. پس از ۲۰ جلسه اجرای نوروفیدبک برای گروه آزمایش، هر دو گروه آزمایش و کنترل (گروهی که درمان نوروفیدبک برای آن‌ها اجرا نشد) توسط آزمون‌های کیفیت زندگی و نشانه‌های استرس و اضطراب بک (پس‌آزمون) مورد ارزیابی مجدد قرار گرفتند. جهت توصیف داده‌ها از آمار توصیفی و به‌منظور بررسی تأثیر رویکرد درمانی نوروفیدبک از روش آنوای آمیخته استفاده گردید.

نتایج به‌دست‌آمده نشان داد که نوروفیدبک به‌صورت پایدار مؤلفه‌های اختلال نقش به‌خاطر سلامت جسمی، انرژی/خستگی، بهزیستی هیجانی، اختلال نقش به‌خاطر سلامت هیجانی، درد و سلامت عمومی کیفیت زندگی را در بیماران مبتلا به میگرن تحت تأثیر قرار می‌دهد. به نظر می‌رسد نوروفیدبک به‌صورت پایدار نشانه‌های استرس و اضطراب را در بیماران مبتلا به میگرن کاهش می‌دهد.

## اطلاعات مقاله

دریافت: ۸ دی‌ماه ۱۳۹۸

اصلاح نهایی: ۱۰ دی‌ماه ۱۳۹۸

پذیرش: ۱۷ دی‌ماه ۱۳۹۸

انتشار آنلاین: بهمن ۱۳۹۹

## نوع مقاله

مقاله پژوهشی

## کلیدواژه‌ها

نوروفیدبک؛ اضطراب؛ نشانه‌های استرس؛ میگرن

## نویسنده‌ی مسئول\*

فرامرز سهرابی درجه‌ی دکتری روان‌شناسی بالینی خود را از دانشگاه علوم پزشکی منچستر انگلستان دریافت کرد. در حال حاضر او استاد روان‌شناسی بالینی، دانشکده‌ی روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی است. علاقه‌ی پژوهشی ایشان در حوزه‌ی اختلالات روانی و اختلالات سایکوسوماتیک است.

برای مکاتبه در مورد این مقاله با دکتر سهرابی، گروه روان‌شناسی، دانشکده‌ی روان‌شناسی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، دهکده‌ی المپیک، میدان دهکده، کد پستی: ۱۴۸۹۶۸۴۵۱۱ تماس داشته باشید.

ارکید: 0000-0002-7343-3697

پست الکترونیکی: sohrabi@atu.ac.ir

## مقدمه

سردرد میگرنی به‌عنوان یک بیماری سایکوسوماتیک (بالادسی و همکاران، ۲۰۱۵) یکی از رایج‌ترین دردهاست و به دلیل فراوانی و شدت، از مهم‌ترین انواع سردرد به حساب می‌آید؛ ولی به دلیل طبیعت حملات هر از گاهی و عدم ایجاد مرگ‌ومیر، اغلب در بهداشت عمومی اهمیت آن نادیده گرفته شده است (وُس و همکاران، ۲۰۱۵). سردرد میگرنی، یک اختلال حمله‌ای است که مشخصات آن، سردردهای یک‌طرفه‌ای است که با یا بدون اختلالات گوارشی و بینایی مربوطه، مانند حساسیت به صدا و حساسیت به نور، استفراغ و تهوع بروز می‌کند (سادوک، سادوک و روئیز، ۲۰۱۵، ترجمه رضاعی، ۲۰۱۵).

افکار و هیجانات، نحوه‌ی واکنش‌دهی افراد در موقعیت‌های مختلف را تغییر می‌دهند. بیماری‌های جسمانی نظیر میگرن ممکن است تحت تأثیر افکار و احساسات قرار گیرند. شواهد متعدد نشان داده

میگرن سومین اختلال پزشکی رایج در جهان (برس و لیو، ۲۰۱۶) و یک اختلال عروقی-عصبی (نوروواسکولار) است که با سردردهای یک‌طرفه‌ی تکرارشونده همراه با تهوع، بی‌اشتهایی، استفراغ، اسهال، نورگریزی و صداگریزی توصیف می‌شود (پاسکول، ۲۰۱۵). درد میگرن در ۶۰ درصد موارد یک‌طرفه و در ۴۰ درصد دوطرفه است. درد، بیشتر در قسمت‌های پیشانی-گیجگاهی و چشم قبل از گسترش به نواحی آهیانه‌ای و پس‌سری شدیدتر است. هر ناحیه‌ای از سر یا صورت ممکن است تحت تأثیر قرار بگیرد از جمله: ناحیه‌ی آهیانه‌ای، فک یا دندان‌های بالا یا پایین، برجستگی گونه و قسمت قدامی گردن (ایوانس، ۲۰۱۴).

زمینه‌های مختلف زندگی رضایت را تجربه می‌کنند (کاستانز و همکاران، ۲۰۰۷). عوامل متعددی بر کیفیت زندگی و مؤلفه‌های آن تأثیر می‌گذارد، از جمله می‌توان به سلامت جسمانی (جانسون، دالستروم و بروستروم، ۲۰۰۶)، تفاوت‌های فردی، روابط بین‌شخصی، رگه‌های شخصیت (اونیشی، اوکانگو و اوگو، ۲۰۱۲)، شاخص‌های اجتماعی و سلامت روانی (اونیشی و همکاران، ۲۰۱۲) اشاره کرد. پژوهش‌های مختلف نشان می‌دهند که میگردن با کیفیت زندگی، همبستگی منفی دارد و افراد مبتلا به میگردن کیفیت زندگی پایین‌تری را نسبت به افراد سالم تجربه می‌کنند (حامدی و عامری، ۲۰۱۳؛ پریسنه و همکاران، ۲۰۱۸؛ اور، کریستی، اکیکی و مکملان، ۲۰۱۷). سلیه (۱۹۷۶)، استرس را به‌عنوان پاسخ نامشخص بدن به هرگونه درخواست نامیده است. وی که مفهوم حالت سازگاری عمومی را پدید آورد، حالت سازگاری عمومی را پاسخ خودبه‌خودی به هرگونه تهدید بدنی یا احساسی سلامت اندامی دانست (برمنر<sup>۴</sup>، ۲۰۰۲، نقل از چراغلی‌گل، هاشمیان و صاحبی، ۲۰۱۶). موریس (۱۹۹۰)، نقل از گادزلا و بالوگلو، (۲۰۰۱) بر واکنش‌های چهارگانه (فیزیولوژیکی، رفتاری، شناختی و هیجانی) نسبت به عوامل پنجگانه‌ی استرس‌زا (ناکامی‌ها، تعارض‌ها، فشارها، تغییرات و استرس خودتحلیل‌شده) تأکید کرده است. به نظر سورنسون (۲۰۰۷) استرس با تنوع زیادی نمود پیدا می‌کند. به این دلیل پژوهشگران مختلف، طبقه‌بندی‌های متفاوتی از نشانه‌های استرس ارائه کرده‌اند. لازاروس<sup>۵</sup> و فولکمن<sup>۵</sup> (۱۹۸۹)، نقل از خدایاری‌فرد و پرنده (۲۰۱۱) معتقدند واکنش‌های استرس ممکن است به‌صورت پاسخ‌های مختلف جسمانی، روانی یا رفتاری متجلی شوند.

هدف از درمان بیماران میگردن کاهش شدت و فراوانی حملات میگردن آن‌هاست، به‌گونه‌ای که بیشترین تأثیر و کمترین عوارض را دارا باشد. با این‌وجود تا یک‌سوم از افراد مبتلا حتی بعد از درمان نیز دچار سردرهایی با همان شدت پیشین بوده از نتایج درمانی و داروهای به‌کاررفته رضایت ندارند. عوارض جانبی داروها و محدودیت مصرف دارو برای خانم‌های باردار و افراد دارای پرفشاری خون و بیماری‌های قلبی عروقی، درمان دارویی را با محدودیت‌هایی روبرو می‌سازد. به همین دلیل نیاز به روشی مطمئن و اثربخش با عوارض جانبی کمتر احساس می‌شود. لذا چنانچه نوعی روش درمانی مؤثر و در دسترس، بدون عوارض وجود داشته باشد، کمک مؤثری به این افراد و خانواده‌هایشان می‌کند و بار سنگینی از دوش اقتصاد اجتماع برداشته می‌شود. نوروفیدبک از جمله روش‌های درمانی غیردارویی است که چنین ویژگی‌هایی دارد. اخیراً نوروفیدبک به‌عنوان یک روش درمانی توجه بسیاری دریافت کرده است.

نوروفیدبک نوعی بیوفیدبک است که تلاش می‌کند از طریق ثبت پاسخ‌های الکتریکی و ارائه بازخورد به آزمودنی، خودتنظیمی را

است که مدت و حتی وقوع بیماری‌های جسمی می‌تواند تحت تأثیر حالت‌های روانی مبتلایان به آن‌ها قرار گیرد. چنین اختلالی، سایکوسوماتیک یا اختلال روان‌تنی<sup>۱</sup> نام دارد که به‌صورت اختلال بدنی و تحت تأثیر ذهن قرار دارد یا در شدیدترین حالت، توسط ذهن ایجاد می‌شود (هرپرترز، هرزاگ و تابنر، ۲۰۱۶). محققان معتقدند که تشخیص اختلال روان‌تنی، زمانی صورت می‌گیرد که یک اختلال با آسیب جسمانی شناخته‌شده وجود داشته باشد و رویدادهایی که از نظر روان‌شناختی معنادار هستند، قبل از اختلال واقع شده و به شروع وخیم‌تر شدن آن کمک کنند (هرزاگ و همکاران، ۲۰۱۶)

با باور بسیاری از محققان عوامل روان‌شناختی یکی از عوامل مؤثر بر این بیماری به حساب می‌آید که در مطالعات بسیاری با میگردن مورد توجه قرار گرفته‌اند (هارنود، ۲۰۱۵؛ بالادسی و همکاران، ۲۰۱۵؛ اندرس و همکاران، ۲۰۱۰؛ دودیک، ۲۰۰۹؛ گودسی، ۲۰۰۷؛ حسینی، خرمایی، عصارزادگان، حسامی، تقوی و محمدی، ۲۰۱۵). اضطراب افسردگی، کمال‌گرایی، جاه‌طلبی و نظم افراطی در فعالیت‌های روزمره از جمله ویژگی‌های افراد میگردن است (دومینگز و همکاران، ۲۰۰۹، نقل از اورکی و تهرانی، ۲۰۱۷). توانایی افراد دچار میگردن در تمام جنبه‌های زندگی مانند فعالیت‌های غیرجسمی، کارهای خانه و اشتغال کاهش می‌یابد (توماسو، فدریکی، لویکانو، دلوسی، تودارلو، ۲۰۱۴).

یکی از عوامل به وجود آورنده سردردهای میگردن، اضطراب است. اضطراب، رایج‌ترین اختلال روان‌پزشکی پیوسته با میگردن است و شیوع آن در فرد مبتلا به سردردهای میگردن بین ۲۵/۵ تا ۵۷/۶ درصد گزارش شده است. نتایج حاصل از برخی پژوهش‌ها حاکی از این است اضطراب با افزایش احتمال ابتلا به میگردن ارتباط دارد (لیتار، گریتس، بومبسا و پنینیکس، ۲۰۱۳). اضطراب تشویشی فراگیر ناخوشایند و مبهم است که اغلب، علائم دستگاه خودکار (اتونوم) مانند تپش قلب، تعریق، سردرد، احساس تنگی در قفسه سینه و ناراحتی در معده نیز با آن همراه است. اضطراب آژیری است که فرد را آگاه می‌کند که خطری در راه است تا فرد بتواند برای مقابله با خطر، اقداماتی انجام دهد (سادوک، سادوک و روئیز، ۲۰۱۵، ترجمه رضاعی، ۲۰۱۵).

به‌طور کلی میگردن، یک بیماری ناتوان‌کننده است که به‌صورت قابل توجهی کیفیت زندگی افراد متأثر از آن را کاهش می‌دهد؛ بنابراین یکی از پیامدهای سردردهای میگردن، تضعیف کیفیت زندگی بیماران مبتلا به سردردهای میگردن است (تولن، استرانکس، باسمن، پپلینخوزین و پاسشر، ۲۰۰۰). کیفیت زندگی طیف وسیعی از عملکردهای جسمانی، روان‌شناختی، اجتماعی، میزان ادراک فرد از وضعیت سلامتی و رضایت کلی از زندگی را در برمی‌گیرد (ملکپور، مرعشی و بشلیده، ۲۰۱۸). کیفیت زندگی حدی از کامیابی است که توسط افراد یا گروهی از مردم احساس می‌شود (الیاس و نور، ۲۰۱۲). کیفیت زندگی مفهوم کلی است که نشان می‌دهد افراد تا چه حد در

<sup>4</sup> Lazarus  
<sup>5</sup> Folkman

<sup>1</sup> Psychosomatic disorders  
<sup>2</sup> Quality of life  
<sup>3</sup> Bremner

رویز و همکاران (۲۰۱۳) با این انگاره که مشکل در ادراک چهره‌های هیجانی در مبتلایان به اسکیزوفرنی، احتمالاً برخاسته از کارکرد معیوب قطعه‌ی جزیره<sup>۹</sup> است از طریق آموزش بیماران اسکیزوفرنی به خودتنظیمی گزارش کردند که نوروفیدبک باعث می‌شود بیماران شناخت، هیجان و نهایتاً ارتباط‌های میان درون‌دادها و بروندادهای عاطفی شبکه‌های مغزی و اینسولا<sup>۹</sup> را تنظیم کنند. نتایج پژوهش اورکی و تهرانی (۲۰۱۷) نشان دادند که درمان ترکیبی نوروبایوفیدبک منجر به کاهش علائم سردرد میگرن می‌شود. همچنین نتایج پژوهش سپهری، عسگری، نجفی، عابدی و جهانبازی (۲۰۱۴) نشان داد که به‌واسطه‌ی روش درمانی نوروفیدبک الکترومیوگرافی و آموزش آرمیدگی، طول مدت سردرد در بیماران مبتلا به میگرن مزمن کاهش یافت. نتایج تجزیه‌وتحلیل داده‌های اسبقی، ابوالقاسمی، نریمانی و احدی (۲۰۱۲) حاکی از این بود که بعد از ۳۰ جلسه آموزش نوروفیدبک، در گروه آزمایش بهبود چشمگیری در کارکرد شناختی، نارسایی شناختی و ناتوانی ناشی از سردرد دیده شد. دو گروه تفاوت معناداری از نظر کارکرد شناختی و ناتوانی ناشی از سردرد و نارسایی شناختی داشتند.

در کل می‌توان نتیجه گرفت که افراد مبتلا به میگرن می‌توانند با نوروفیدبک شرطی‌سازی کنشگر امواج مغزی خود را کنترل کنند، ناتوانی ناشی از سردرد خود را بهبود بخشند و کارکرد شناختی خود را در حافظه‌ی کلی و کارکردهای اجرایی به طرز معناداری افزایش دهند. متأسفانه به‌رغم اقدام‌های پژوهشی، پزشکی و بالینی برای حمایت از بیماران مبتلا به میگرن هنوز هم شواهد مستقیم و قطعی اندکی پیرامون تأثیر کامل نوروفیدبک بر بهبود مبتلایان وجود دارد. افزون بر این، مرور پژوهش‌های داخلی نشان می‌دهد که تاکنون تأثیر نوروفیدبک بر علائم میگرن و بهبود کیفیت زندگی، اضطراب و نشانه‌های استرس به‌صورت نظام‌مند مورد مطالعه قرار نگرفته است. از این‌رو، این مطالعه به‌منظور پر کردن این شکاف تحقیقاتی با هدف تأثیر آموزش نوروفیدبک بر کیفیت زندگی، اضطراب و نشانه‌های استرس بیماران مبتلا به میگرن انجام شد.

## روش

### طرح آزمایشی

چون پژوهشگر امکان رعایت شرایط تصادفی را در انتخاب و دست‌کاری متغیرها نداشته است صرفاً جایگزینی آزمودنی‌ها در گروه‌های کنترل و آزمایش به‌صورت تصادفی صورت گرفت (دلاور، ۲۰۰۶) طرح پژوهش حاضر نیمه‌آزمایشی بود. با استفاده از روش جدول کوهن و در نظر گرفتن حجم اثر مطلوب ۰/۲۵، توان آزمون ۰/۳ برای هر گروه آزمایش و کنترل حجم ۱۴ نفر به‌دست می‌آید

آموزش دهد (سلیس پور و همکاران، ۲۰۱۳) درواقع نوروفیدبک به مغز کمک می‌کند تا خودش را تنظیم کند و نقایص عملکردی خود را برطرف سازد (جهانی و همکاران، ۲۰۱۶). هدف از آموزش نوروفیدبک، اصلاح امواج مغزی نابهنجار است که در نتیجه‌ی آن عملکرد رفتاری و شناختی کودک بهبود می‌یابد (نوری زاده و همکاران، ۲۰۱۵). درواقع نوروفیدبک بر فعالیت امواج مغزی تأثیر می‌گذارد؛ به‌نحوی که فعالیت‌های مرتبط با رفتارهای مطلوب تولید می‌شود یا تداوم می‌یابد (همتی و همکاران، ۲۰۱۶) فعالیت مغزی در طول نوروفیدبک از طریق الکترودهایی که بر سر قرار داده می‌شود، مورد نظارت قرار می‌گیرد. سپس از طریق محرک‌های شنیداری و بینایی تولیدشده توسط کامپیوتر به فرد بازخورد داده می‌شود (فلود و گرو، ۲۰۱۵).

نوروفیدبک یکی از روش‌های ویژه پس‌خوراند زیستی و مبتنی بر امواج الکتریکی مغز است و از امواج مغزی به‌عنوان پس‌خوراند بهره می‌برد، این مداخله بر اساس دیدگاه رابطه‌ی ذهن-بدن شکل گرفته است و بر توانایی ذهن در انعطاف‌پذیری، تغییر و بهبود تأکید می‌کند. در این روش سنسورهایی تحت عنوان الکتروود در پوست سر فرد بیمار قرار داده می‌شود تا فعالیت‌های الکتریکی مغز را به‌صورت امواج مغزی و در قالب بازی‌های رایانه‌ای یا فیلم‌های ویدیویی به فرد ارائه کند، هدایت بازی یا فیلم از طریق امواج مغزی و دریافت پاداش امکان کسب مهارت‌های خودکنترلی و خودتنظیمی را برای افراد فراهم می‌کند (کورتس و همکاران، ۲۰۱۶؛ هنریخ و همکاران، ۲۰۱۶).

نوروفیدبک برای درمان صرع، اضطراب، افسردگی، بیش‌فعالی، اختلال‌های یادگیری و سوء‌مصرف مواد و توسعه‌ی ورزش (کریستوفر، اندریو، ماریا، دیوید، ریچ، ۲۰۱۵؛ سیمکین و همکاران، ۲۰۱۴؛ ونگ و همکاران، ۲۰۱۶؛ کاستا و همکاران، ۲۰۱۷)، استرس پس از سانحه (ریتر و همکاران، ۲۰۱۶) و افزایش توجه (رستمی و همکاران، ۲۰۱۷؛ استوفینیل و همکاران، ۲۰۱۴) استفاده می‌شود.

در کوشش‌هایی جهت بهبود اختلال اسکیزوفرنی، روچا، کیروس و سیلوا (۲۰۱۱) در پرتوی بررسی‌های پژوهشگران پیشین راجع به خصایص نوروفیزبولژیکی و ناکارآمدی‌های عصب-رفتاری مرتبط با آن‌ها، پروتکل مؤثر در علائم منفی و مشکلات توجه را مهار باند<sup>۶</sup> تتا و امواج آهسته معرفی کردند. در پژوهش دیگر، مهار امواج تتا و بتای بالا در نقاط C4 و FCZ و افزایش موج حسی-حرکتی و مهار تتا در نقطه‌ی C4 مبتلایان به اسکیزوفرنی، نوروفیدبک روش امیدبخشی در توان‌بخشی شناختی<sup>۷</sup> و بهبود بالینی در مؤلفه‌های توجه، کارکرد اجرایی، انگیزش و خودتنظیمی این بیماران گزارش شده است. بولیا (۲۰۱۰) با تقویت امواج آلفا در نواحی آهیانه‌ای راست و مهار دلتا و بتای سریع در قطعه‌ی پیشانی تأثیر به‌سزای نوروفیدبک بر الگوهای رفتاری، عاطفی و شناختی ۷۹ بیمار اسکیزوفرنیک مقاوم به درمان دارویی و روان‌شناختی را نشان داد.

<sup>9</sup> Insula

<sup>6</sup> Band

<sup>7</sup> Cognitive rehabilitation

<sup>8</sup> Insula cortex

(۱۲ سؤال) و رفتاری (۹ سؤال) را می‌سنجد. پرسشنامه‌ی نشانه‌های استرس را می‌توان در مورد افرادی که حداقل در حد دانش‌آموز کلاس سوم راهنمایی که سواد خواندن و فهمیدن دارند اجرا کرد. نمره‌گذاری آزمون از طریق دو جدول نرم جداگانه برای زنان و مردان به صورت نمره T و رتبه‌ی درصدی صورت می‌گیرد.

رضاخانی اعتبار پرسشنامه را از طریق محاسبه‌ی آلفای کرونباخ با مطالعه‌ی ۶۳۵ دانشجو (۳۶۱ زن و ۲۷۴ مرد) دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودهن، برای کل پرسشنامه ۰/۹۲ و برای نشانه‌های جسمانی ۰/۸۲، روانی - هیجانی ۰/۸ و برای نشانه‌های رفتاری ۰/۷۷ گزارش کرده است که نشان می‌دهد برای جامعه‌ی مورد مطالعه از اعتبار (همسانی درونی) نسبی برخوردار است. همچنین تحلیل عاملی صورت گرفته در پژوهش رضاخانی (۲۰۱۱) روایی سازه‌ی پرسشنامه را مورد تأیید قرار می‌دهد. رضاخانی (۲۰۱۱) روایی سازه‌ی نشانه‌های جسمانی ۵۵/۶۷، روانی - هیجانی ۵۳/۵ و رفتاری را ۳۳/۱ محاسبه کرد که درصد واریانس را تبیین می‌کند. در پژوهش چراغعلی‌گل (۲۰۱۴) نمره‌ی کلی ضریب پایایی نشانه‌های استرس ۰/۹۳ محاسبه گردید، همچنین ضریب پایایی برای نشانه‌های جسمانی ۰/۸۹، نشانه‌های روانی و هیجانی استرس ۰/۸۴ و برای نشانه‌های رفتاری استرس ۰/۸۴ گزارش شده بود.

پرسشنامه‌ی کیفیت زندگی SF-۳۶ پرسشنامه‌ی کیفیت زندگی وابسته به سلامت (SF-۳۶)، توسط سازمان بین‌المللی بررسی کیفیت زندگی طراحی شده است (شفیع پور و همکاران، ۲۰۰۹). این پرسشنامه شامل ۳۶ سؤال است و کیفیت زندگی را در ابعاد سلامت عمومی، عملکرد جسمانی، محدودیت ایفای نقش به دلایل جسمانی، محدودیت ایفای نقش به دلایل عاطفی، درد بدنی (جسمی)، عملکرد اجتماعی، شادابی و سلامت روانی می‌سنجد (نیکبخت نصرآبادی و همکاران، ۲۰۰۸؛ هادی و همکاران، ۲۰۱۰).

سوالات از مقیاس رتبه‌ای صفر تا پنج برخوردارند (نمره‌ی صفر بدترین وضعیت و نمره‌ی پنج بهترین حالت ممکن برای هر فرد)؛ نمرات کلی سوالات از صفر تا ۱۰۰ تنظیم شده و بر اساس پاسخ آزمودنی‌ها سطح کیفیت زندگی به صورت خوب (بین صدک ۷۵ ام و بالاتر) تا حدی مطلوب یا متوسط (بین ۲۵ ام تا ۷۵ ام)، بد (کمتر از صدک ۲۵ ام) در نظر گرفته می‌شود (شفیع پور و همکاران، ۲۰۰۹).

این پرسشنامه دارای استاندارد جهانی است (براز و همکاران، ۲۰۰۷). مطالعات اعتباریابی این پرسشنامه، آن را به‌عنوان یک مقیاس معتبر و پایا برای ارزیابی کیفیت زندگی در موقعیت‌های چند فرهنگی تأیید کرده‌اند (پاکپور حاجی‌آقا و همکاران، ۲۰۰۸). در ایران نیز پایایی و روایی آن تأیید شده است (براز و همکاران، ۲۰۰۷). ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۰ و ضریب پایایی آن ۰/۸۰ گزارش شده است (بصیری مقدم، ۲۰۰۶).

### پروتکل مداخله

روش آموزشی نوروفیدبک با استفاده از دستگاه‌های مجهز به سیستم رایانه‌ای و نظارت محقق اجرا شد. این ابزار شامل سخت‌افزار

(سرمد، بازرگان و حجازی، ۲۰۱۳). با احتمال ریزش نمونه و برای حفظ حداقل نمونه‌ی مؤثر در هر گروه ۱۵ نفر برآورد شد. روش نمونه‌گیری تصادفی چندمرحله‌ای بود.

### شرکت‌کنندگان

جامعه‌ی آماری این پژوهش شامل کلیه‌ی بیماران مبتلا به میگرن است که در سال ۹۸-۱۳۹۷ به کلینیک‌های روان‌شناختی شهر تهران مراجعه کرده و دارای پرونده هستند. از بین کلینیک‌های مختلف استان تهران، از هر منطقه (شمال، جنوب، شرق و غرب) یک کلینیک انتخاب و از هر کلینیک ۱۰ بیمار به صورت تصادفی انتخاب شدند. شرکت‌کنندگان با آزمون‌های کیفیت زندگی (SF-۳۶)، نشانه‌های استرس و اضطراب بک (پیش‌آزمون) مورد ارزیابی قرار گرفته و شرکت‌کنندگانی که نمرات آن‌ها در یک انحراف معیار پایین‌تر از میانگین قرار دارد، در صورت برخوردارگی از ملاک‌های ورود به پژوهش انتخاب و به صورت تصادفی در گروه آزمایش و گروه کنترل قرار گرفتند. پس از ۲۰ جلسه اجرای نوروفیدبک برای گروه آزمایش، هر دو گروه آزمایش و کنترل (گروهی که درمان نوروفیدبک برای آن‌ها اجرا نمی‌شود) توسط آزمون‌های کیفیت زندگی (SF-۳۶)، نشانه‌های استرس و اضطراب بک (پس‌آزمون) مورد ارزیابی مجدد قرار گرفت.

ملاک‌های ورود عبارت بودند از: برخوردارگی از هوش‌بهر عمومی متناسب و قرار گرفتن نمرات در یک انحراف معیار پایین‌تر از میانگین. ملاک‌های خروج پژوهش عبارت‌اند از استفاده از مواد یا داروهای خاصی که بر هشیاری تأثیر می‌گذارند، عدم همکاری در اجرای آزمون‌ها، دارا بودن اختلال‌های شدید روانی.

### ابزارهای سنجش

مقیاس اضطراب بک: پرسش‌نامه‌ی افسردگی بک (BDI) که شامل ۲۱ گروه سؤال است، برای نخستین بار در سال ۱۹۶۱ توسط آرون بک، بکوارد، مندلسون، مارک و ارباف تدوین شد. روایی و اعتبار این پرسش‌نامه در سال‌های ۱۹۷۱، ۱۹۷۹، ۱۹۸۵، ۱۹۸۶ به ترتیب مورد بررسی قرار گرفت و ثابت شد. پرسشنامه‌ی اضطراب بک، یک پرسشنامه‌ی خودگزارشی است که برای اندازه‌گیری شدت اضطراب نوجوانان و بزرگسالان تهیه شده است (رفیعی و سیفی، ۲۰۱۳). دامنه‌ی نمرات در این پرسشنامه بین صفر تا ۶۳ است که نمرات بالاتر نشانه‌ی شدت اضطراب بیشتر فرد است.

ویژگی‌های روان‌سنجی این آزمون با روش آلفای کرونباخ ۰/۹۲ و با روش بازآزمایی به فاصله یک هفته ۰/۷۷ به دست آمد (کاویانی و موسوی، ۲۰۰۸). پژوهشگران ضریب اعتبار این پرسشنامه را ۰/۷۲ گزارش کردند (کاویانی، جواهری و بحیرایی، ۲۰۰۵).

پرسشنامه‌ی نشانه‌های استرس: پرسشنامه‌ی نشانه‌های استرس، در سال (۲۰۱۵) توسط رضاخانی ساخته شده و شامل ۴۰ پرسش ۴ درجه‌ای (تقریباً هیچ‌وقت، گاهی اوقات، بیشتر اوقات، تقریباً همیشه) است که نشانه‌های جسمانی (۱۹ سؤال)، روانی و هیجانی

(شاخص‌های مرکزی، پراکندگی، کجی و کشیدگی) و به‌منظور بررسی تاثیر رویکرد درمانی نوروفیدبک بر خرده‌مقیاس‌های کیفیت زندگی، اضطراب و نشانه‌های استرس از روش تحلیل واریانس مختلط با اندازه‌گیری مکرر استفاده شد.

فرضیه: درمان مبتنی بر نوروفیدبک به‌صورت معنادار کیفیت زندگی را در مبتلایان به میگرن بهبود می‌بخشد. در گروه آزمایش ۶ مرد و ۹ زن و در گروه کنترل ۷ مرد و ۸ زن حضور داشتند. میانگین و انحراف استاندارد سن شرکت‌کنندگان در گروه آزمایش به ترتیب برابر با  $32/73 \pm 5/09$  و گروه کنترل برابر با  $31/40 \pm 5/53$  بود. میزان تحصیلات ۲ نفر از شرکت‌کنندگان در گروه آزمایش زیر دیپلم، ۶ نفر دیپلم و ۷ نفر لیسانس یا بالاتر بود. در گروه کنترل میزان تحصیلات ۳ نفر زیر دیپلم، ۷ نفر دیپلم و ۵ نفر لیسانس یا بالاتر بود. در گروه آزمایش ۷ نفر از شرکت‌کنندگان مجرد و ۸ نفر متأهل بودند و در گروه کنترل ۹ نفر مجرد و ۶ نفر متأهل بودند. گفتنی است که استفاده از آزمون‌های آماری نشان داد که بین دو گروه آزمایش و کنترل در متغیرهای جمعیت شناختی تفاوت معناداری وجود ندارد.

به‌منظور ارزیابی مفروضه‌ی استقلال متغیر وابسته در مرحله‌ی پیش‌آزمون از عضویت گروهی، مؤلفه‌های کیفیت زندگی در مرحله‌ی پیش‌آزمون در گروه‌های آزمایش و کنترل با استفاده از روش تحلیل واریانس چند متغیری مورد مقایسه قرار گرفت. نتایج نشان داد ارزش  $F(8, 21) = 0/296, P > 0/05$  در سطح  $0/05$  معنادار نیست. بر این اساس چنین نتیجه‌گیری شد که پیش از اجرای متغیر مستقل بین گروه‌های آزمایش و کنترل به لحاظ مؤلفه‌های کیفیت زندگی تفاوت معناداری وجود ندارد و بنابراین مفروضه‌ی استقلال متغیر پیش‌آزمون از عضویت گروهی برای داده‌ها برقرار بود. برای آزمون فرضیه از روش تحلیل واریانس مختلط با اندازه‌گیری مکرر استفاده شد.

منطبق بر جدول ۱ نتیجه‌ی تحلیل واریانس چند متغیری نشان می‌دهد که اثر تعاملی گروه  $\times$  زمان بر مؤلفه‌ی اختلال نقش به‌خاطر سلامت جسمی ( $5296530 = \text{لامبدای ویلکز}, \eta^2 = 0/347$ ،  $P = 0/003$ )، اختلال نقش به‌خاطر سلامت هیجانی ( $0/788 = \text{لامبدای ویلکز}, \eta^2 = 0/212$ )، اختلال نقش به‌خاطر سلامت عمومی ( $0/745 = \text{لامبدای ویلکز}, \eta^2 = 0/257$ )، اختلال نقش به‌خاطر سلامت هیجانی ( $0/743 = \text{لامبدای ویلکز}, \eta^2 = 0/257$ )، اختلال نقش به‌خاطر سلامت عمومی ( $0/765 = \text{لامبدای ویلکز}, \eta^2 = 0/235$ ) و اختلال نقش به‌خاطر سلامت هیجانی ( $0/743 = \text{لامبدای ویلکز}, \eta^2 = 0/257$ ) در سطح  $0/05$  معنادار است. در ادامه، شرط کرویت یا برابری ماتریس واریانس خطا با استفاده از آزمون موخلی<sup>۱۰</sup> ارزیابی شد. نتایج نشان داد که بر خلاف مؤلفه‌ی انرژی / خستگی، ارزش مجذور کای مربوط به مؤلفه‌های کارکرد جسمی

Procomp5 و نرم‌افزار BioGeraph Infiniti است. هدف نوروفیدبک تغییر دادن عملکرد مغز از طریق آموزش EEG و تنظیم امواج مغزی است. برای اعمال تغییرات، در جلسات درمانی نوروفیدبک، الکترودهایی مطابق با سیستم ۲۰-۱۰ در نواحی تلاقی سطوح استخوان جمجمه قرار می‌گیرند و فاصله سایر الکترودهای میانی بر اساس ۱۰ و ۲۰ درصد فاصله چیده می‌شود. در پژوهش حاضر در ناحیه PZ پروتکل درمانی اجرا شد. بر طبق این پروتکل، دو الکترودها به گوش و الکترودهای اصلی به سر در قسمت PZ (برای تنظیم امواج آلفا-بتا-تتا) وصل می‌شود. در این پژوهش ۲۰ جلسه‌ی ۴۵ دقیقه‌ای برای هر نفر اعمال شد.

### کدهای اخلاق و کار آزمایی

برپروزال طرح، در جلسه‌ی دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان مورد بررسی قرار گرفت و مورد تصویب کمیته‌ی اخلاق واقع گردید و کد اخلاق به شناسه‌ی IR.HUMS.REC.1399.084 از دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان صادر گردید.

### روند اجرای پژوهش

به مراجعان مبتلا به میگرن چند کلینیک روانشناسی از طریق تلفن اطلاع‌رسانی شد. علاقه‌مندان به شرکت در پژوهش به جلسه‌ی معارفه دعوت شدند. در این جلسه در مورد اهداف مطالعه، اثرهای احتمالی پژوهش اخیر و روش کار به‌طور کلی توضیح داده شد و بنا بر قوانین اخلاقی برگرفته از نظام کمیته‌ی اخلاق پژوهش بر موارد لازم تأکید شد. برای مثال، توضیح داده شد که اطلاعات مراجعان کاملاً محفوظ می‌ماند و همچنین هیچ خللی در مراجعات بعدی ایشان به کلینیک ایجاد نمی‌شود. تنها در صورت علاقه‌مندی و داشتن ملاک‌های ورود می‌توانند در پژوهش شرکت کنند.

از بین کلینیک‌های مختلف استان تهران، از هر منطقه (شمال، جنوب، شرق و غرب) یک کلینیک انتخاب و از هر کلینیک ۱۰ بیمار مبتلا به میگرن به‌صورت تصادفی انتخاب شدند. شرکت‌کنندگان با آزمون‌های کیفیت زندگی (SF-۳۶)، نشانه‌های استرس و اضطراب (بک (پیش‌آزمون) مورد ارزیابی قرار گرفته و شرکت‌کنندگانی که نمرات آن‌ها یک انحراف معیار پایین‌تر از میانگین قرار گرفته بود، در صورت برخورداری از ملاک‌های ورود به پژوهش انتخاب و به‌صورت تصادفی در گروه آزمایش و گروه کنترل قرار گرفتند، پس از ۲۰ جلسه اجرای نوروفیدبک برای گروه آزمایش، هر دو گروه آزمایش و کنترل (گروهی که درمان نوروفیدبک برای آن‌ها اجرا نشد) توسط آزمون‌های کیفیت زندگی (SF-۳۶)، نشانه‌های استرس و اضطراب (بک (پس‌آزمون) مورد ارزیابی مجدد قرار گرفتند.

### نتایج

جهت توصیف داده‌ها از شاخص‌های آمار توصیفی

مؤلفه‌های اختلال نقش به‌خاطر سلامت هیجانی ( $\eta^2 = 0/123$ )، جسمی ( $\chi^2(2) = 6/87, w = 0/775, p < 0/05$ )، اختلال نقش به‌خاطر سلامت هیجانی ( $\chi^2(2) = 8/75, w = 0/722, p < 0/05$ ) و بهزیستی هیجانی ( $\chi^2(2) = 9/02, w = 0/716, p < 0/05$ ) در سطح ۰/۰۱ و برای مؤلفه‌های اختلال نقش به‌خاطر سلامت هیجانی ( $\chi^2(2) = 16/05, w = 0/552, p < 0/01$ )، کارکرد اجتماعی ( $\chi^2(2) = 16/05, w = 0/529, p < 0/01$ )، درد ( $\chi^2(2) = 21/38, w = 0/611, p < 0/01$ ) و سلامت عمومی ( $\chi^2(2) = 27/02, w = 0/368, p < 0/01$ ) در سطح ۰/۰۱ معنادار است. این یافته بیانگر آن است که مفروضه‌ی کروییت برای مؤلفه‌های کارکرد جسمی، اختلال نقش به‌خاطر سلامت جسمی، بهزیستی هیجانی، اختلال نقش به‌خاطر سلامت هیجانی، کارکرد اجتماعی، درد و سلامت عمومی برقرار نیست. از این‌رو، درجات آزادی مربوط به آن با روش گرینهوس-گیسر<sup>۱۱</sup>، اصلاح شد. جدول ۲ نتایج تحلیل واریانس مختلط با اندازه‌گیری مکرر در تبیین اثر متغیر مستقل بر مؤلفه‌های کیفیت زندگی را نشان می‌دهد.

جدول ۲ نشان می‌دهد که اثر تعاملی گروه  $\times$  زمان بر مؤلفه‌های اختلال نقش به‌خاطر سلامت جسمی ( $\eta^2 = 0/266$ )،  $P = 0/001$ ،  $F(1/57 \text{ و } 43/83) = 10/16$ ،  $\eta^2 = 0/159$ ،  $F(2 \text{ و } 56) = 5/29, P = 0/008$ ،  $\eta^2 = 0/198$ ،  $F(1/56 \text{ و } 43/41) = 6/93, P = 0/005$  و بر

این مطلب بیانگر آن است که نوروفیدبک مؤلفه‌های اختلال نقش به‌خاطر سلامت جسمی، انرژی/خستگی، بهزیستی هیجانی، اختلال نقش به‌خاطر سلامت هیجانی، درد و سلامت عمومی را به‌صورت معنادار تحت تاثیر قرار داده است. به‌منظور ارزیابی پایداری تاثیر اجرای متغیر مستقل بر مؤلفه‌های مزبور طرح درون‌گروهی یک‌راهه<sup>۱۲</sup> برای دو گروه آزمایش و کنترل به‌صورت مجزا به‌کار گرفته شد. جدول ۳ نتایج تحلیل درون‌گروهی یک‌راهه و آزمون بن‌فرونی در مقایسه میانگین‌های همه‌ی مؤلفه‌ها را در دو گروه آزمایش و کنترل به‌صورت مجزا نشان می‌دهد.

نتایج جدول ۳ نشان داد که اجرای نوروفیدبک مؤلفه‌های اختلال نقش به‌خاطر سلامت جسمی، انرژی/خستگی، بهزیستی هیجانی، اختلال نقش به‌خاطر سلامت هیجانی، درد و سلامت عمومی را به‌صورت معنادار تحت تاثیر قرار داده است. در تأیید این مطلب، نتایج طرح درون‌گروهی یک‌راهه در جدول ۴ نشان می‌دهد که در گروه آزمایش

جدول ۱. نتایج تحلیل واریانس چندمتغیری در مقایسه‌ی اثر اجرای متغیر مستقل بر مؤلفه‌های کیفیت زندگی

کیفیت زندگی	لامبدای ویلکز	F	درجه آزادی	سطح معناداری	$\eta^2$
کارکرد جسمی	0/889	1/688	2 و 27	0/204	0/111
اختلال نقش به‌خاطر سلامت جسمی	0/653	7/184	2 و 27	0/003	0/347
اختلال نقش به‌خاطر سلامت هیجانی	0/788	3/642	2 و 27	0/040	0/212
انرژی/خستگی	0/747	4/576	2 و 27	0/019	0/253
بهزیستی هیجانی	0/743	4/670	2 و 27	0/018	0/257
کارکرد اجتماعی	0/949	0/727	2 و 27	0/493	0/051
درد	0/768	4/075	2 و 27	0/028	0/232
سلامت عمومی	0/765	4/139	2 و 27	0/027	0/235

جدول ۲. نتایج تحلیل واریانس مختلط با اندازه‌گیری مکرر در تبیین اثر متغیر مستقل بر مؤلفه‌های کیفیت زندگی

کیفیت زندگی	مجموع مجذورات	مجموع مجذورات خطا	درجه آزادی	F	سطح معناداری	$\eta^2$
کارکرد جسمی	194/75	4460/22	45/72 و 1/63	1/17	0/311	0/040
اختلال نقش به‌خاطر سلامت جسمی	967/09	2664/89	43/83 و 1/57	10/16	0/001	0/266
اختلال نقش به‌خاطر سلامت هیجانی	425/35	3035/41	38/67 و 1/38	3/92	0/042	0/123
انرژی/خستگی	688/95	3648/09	56 و 2	5/29	0/008	0/159
بهزیستی هیجانی	811/82	3280/71	43/41 و 1/56	6/93	0/005	0/198
کارکرد اجتماعی	28/84	4315/28	38/06 و 1/36	0/25	0/691	0/009
درد	1145/40	4935/11	33/28 و 1/19	6/61	0/011	0/191
سلامت عمومی	1102/16	4948/59	34/30 و 1/23	6/24	0/013	0/182

<sup>12</sup> One-way Within-Subject Design

<sup>11</sup> Greenhouse-Geisser

اختلاف میانگین مؤلفه‌های اختلال نقش به خاطر سلامت جسمی، انرژی/خستگی، بهزیستی هیجانی، اختلال نقش به خاطر سلامت هیجانی، درد و سلامت عمومی در مرحله‌ی پس‌آزمون در مقایسه با مرحله‌ی پیش‌آزمون به‌صورت معنادار افزایش یافته و در مرحله‌ی پیگیری همچنان اختلاف آن با میانگین مرحله‌ی پیش‌آزمون معنادار است. لازم به یادآوری است که بر اساس نتایج حاصل از طرح درون‌گروهی یک‌راهه بین میانگین‌های مؤلفه‌های کیفیت زندگی در سه مرحله‌ی اجرا در گروه کنترل تفاوت معناداری یافت نشد. جدول ۴ نتایج تحلیل واریانس چند متغیری در مقایسه‌ی اثر اجرای

اجرای متغیر مستقل مؤلفه‌های اختلال نقش به خاطر سلامت جسمی ( $F = 30/26, \eta^2 = 0/123, P < 0/01$ )، انرژی/خستگی ( $F = 7/35, \eta^2 = 0/531, P < 0/01$ )، بهزیستی هیجانی ( $F = 6/40, \eta^2 = 0/496, P < 0/01$ ) و سلامت عمومی ( $F = 14/54, \eta^2 = 0/691, P < 0/05$ ) را در سطح معنادار ۰/۰۱ و مؤلفه‌های اختلال نقش به‌خاطر سلامت هیجانی ( $F = 4/31, \eta^2 = 0/399, P < 0/05$ ) و درد ( $F = 4/69, \eta^2 = 0/399, P < 0/05$ ) را در سطح معنادار ۰/۰۵ بهبود بخشیده است. ارزیابی اختلاف میانگین‌ها در جدول ۴ نشان می‌دهد که

جدول ۳: نتایج تحلیل طرح درون‌گروهی یک‌راهه و آزمون بن‌فرونی برای مؤلفه‌های کیفیت زندگی

اختلاف میانگین			$\eta^2$	F	گروه	مؤلفه‌های کیفیت زندگی
پس‌آزمون - پیگیری	پیش‌آزمون - پیگیری	پیش‌آزمون - پس‌آزمون				
$\Delta\bar{x} = 4/67, SE = 1/85$	$\Delta\bar{x} = 19/32^{**}, SE = 2/82$	$\Delta\bar{x} = 14/86^{**}, SE = 1/86$	۰/۸۲۳	۳۰/۲۶***	گروه آزمایش	اختلال نقش / سلامت جسمی
$\Delta\bar{x} = 1/93, SE = 1/63$	$\Delta\bar{x} = 4/33, SE = 2/68$	$\Delta\bar{x} = 2/40, SE = 3/66$	۰/۳۲۴	۳/۱۱	گروه کنترل	
$\Delta\bar{x} = 1/47, SE = 1/97$	$\Delta\bar{x} = 9/10, SE = 3/25$	$\Delta\bar{x} = 8/33, SE = 2/20$	۰/۳۹۹	۴/۳۱*	گروه آزمایش	اختلال نقش / سلامت جسمی
$\Delta\bar{x} = 0/56, SE = 1/31$	$\Delta\bar{x} = 0/27, SE = 2/23$	$\Delta\bar{x} = 0/29, SE = 3/05$	۰/۰۲۱	۰/۱۴	گروه کنترل	
$\Delta\bar{x} = 2/33, SE = 2/73$	$\Delta\bar{x} = 13/00^{**}, SE = 3/35$	$\Delta\bar{x} = 10/67, SE = 3/31$	۰/۵۳۱	۷/۳۵**	گروه آزمایش	انرژی/خستگی
$\Delta\bar{x} = 1/60, SE = 2/20$	$\Delta\bar{x} = 0/20, SE = 2/69$	$\Delta\bar{x} = 1/40, SE = 3/24$	۰/۰۲۷	۰/۲۵	گروه کنترل	
$\Delta\bar{x} = 3/10, SE = 2/33$	$\Delta\bar{x} = 11/93^{**}, SE = 3/27$	$\Delta\bar{x} = 8/13, SE = 1/98$	۰/۴۹۶	۶/۴۰**	گروه آزمایش	بهزیستی هیجانی
$\Delta\bar{x} = 2/20, SE = 1/40$	$\Delta\bar{x} = 1/53, SE = 2/83$	$\Delta\bar{x} = 3/73, SE = 2/93$	۰/۱۸۴	۱/۴۷	گروه کنترل	
$\Delta\bar{x} = 1/33, SE = 1/42$	$\Delta\bar{x} = 11/80, SE = 3/10$	$\Delta\bar{x} = 10/47, SE = 3/34$	۰/۴۱۹	۴/۶۹*	گروه آزمایش	درد
$\Delta\bar{x} = 1/27, SE = 1/44$	$\Delta\bar{x} = 4/60, SE = 4/39$	$\Delta\bar{x} = 3/33, SE = 4/60$	۰/۱۲۰	۰/۸۸	گروه کنترل	
$\Delta\bar{x} = 0/27, SE = 1/49$	$\Delta\bar{x} = 16/80^{**}, SE = 3/00$	$\Delta\bar{x} = 16/53^{**}, SE = 3/27$	۰/۶۹۱	۱۴/۵۴***	گروه آزمایش	سلامت عمومی
$\Delta\bar{x} = 1/00, SE = 2/09$	$\Delta\bar{x} = 2/28, SE = 4/02$	$\Delta\bar{x} = 1/33, SE = 5/31$	۰/۰۶۹	۰/۴۸	گروه کنترل	

جدول ۴: نتایج تحلیل واریانس چندمتغیری در مقایسه‌ی اثر اجرای متغیر مستقل بر نشانه‌های استرس

نشانه‌های استرس	لامبدای ویلکز	F	درجات آزادی	سطح معناداری	$\eta^2$
نشانه‌های جسمانی	۰/۷۶۰	۴/۲۶۸	۲ و ۲۷	۰/۰۲۵	۰/۲۴۰
نشانه‌های روانی / هیجانی	۰/۷۸۰	۳/۸۰۶	۲ و ۲۷	۰/۰۳۵	۰/۲۲۰
نشانه‌های رفتاری	۰/۷۵۱	۴/۴۸۰	۲ و ۲۷	۰/۰۲۱	۰/۲۴۹

جدول ۵: آزمون موخلی برای آزمون برابری ماتریس خطاهای کوواریانس

نشانه‌های استرس	شاخص موخلی	$\chi^2$	درجه‌ی آزادی	سطح معناداری
نشانه‌های جسمانی	۰/۵۹۵	۱۴/۰۰	۲	۰/۰۰۱
نشانه‌های روانی / هیجانی	۰/۹۹۰	۰/۲۸	۲	۰/۸۶۹
نشانه‌های رفتاری	۰/۷۲۷	۸/۶۳	۲	۰/۰۱۳

جدول ۶: نتایج تحلیل واریانس مختلط با اندازه‌گیری مکرر در تبیین اثر متغیر مستقل بر نشانه‌های استرس

نشانه‌های استرس	مجموع مجذورات	مجموع مجذورات خطا	درجه‌ی آزادی	F	سطح معناداری	$\eta^2$
نشانه‌های جسمانی	۳۷۵/۷۶	۱۵۵۹/۹۶	۱/۴۲ و ۳۹/۸۷	۶/۷۵	۰/۰۰۷	۰/۱۹۴
نشانه‌های روانی / هیجانی	۱۴۴/۸۲	۹۵۰/۳۶	۲ و ۵۶	۴/۲۷	۰/۰۱۹	۰/۱۳۲
نشانه‌های رفتاری	۹۴/۴۹	۵۱۰/۰۹	۱/۵۷ و ۴۳/۹۷	۵/۱۹	۰/۰۱۵	۰/۱۵۶



تعمیقی بن‌فرونی نشان داد که در گروه آزمایش میانگین نمرات نشانه‌های جسمانی، روانی / هیجانی و رفتاری استرس در مرحله‌ی پیش‌آزمون و پیگیری در مقایسه با مرحله‌ی پیش‌آزمون کاهش معنادار یافته و بین میانگین‌های مراحل پس‌آزمون و پیگیری تفاوت معنادار وجود ندارد. لازم به یادآوری است که بر اساس نتایج حاصل از طرح درون‌گروهی یک‌راهه بین میانگین نمرات نشانه‌های استرس در سه مرحله‌ی اجرا برای گروه کنترل تفاوت معناداری مشاهده نشد.

### بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف تعیین اثرات درمان مبتنی بر نوروفیدبک بر کیفیت زندگی، اضطراب و نشانه‌های استرس در بیماران بزرگ‌سال مبتلا به میگرن انجام شد.

در آزمون فرضیه‌ی اول یعنی درمان مبتنی بر نوروفیدبک به‌صورت معنادار کیفیت زندگی را در مبتلایان به میگرن بهبود می‌بخشد در پژوهش حاضر چنین نتیجه‌گیری شد که نوروفیدبک به‌صورت پایدار مؤلفه‌های اختلال نقش به‌خاطر سلامت جسمی، انرژی/خستگی، بهزیستی هیجانی، اختلال نقش به‌خاطر سلامت هیجانی، درد و سلامت عمومی کیفیت زندگی را در بیماران مبتلا به میگرن افزایش می‌دهد. این یافته با نتایج پژوهش‌های مقدس تبریزی و همکاران (۲۰۱۶)، اورکی و تهرانی (۲۰۱۷)، اسبقی (۲۰۱۲)، گروزیلر و همکاران (۲۰۱۳)، لیندن (۲۰۱۴)، اندراسیک (۲۰۱۰)، ناسی (۲۰۰۹) و هاموند (۲۰۰۵) هماهنگ است. فرناندز و همکاران (۲۰۰۳) به‌صورت یک‌فاز پیگیری دو ماه بعد از قطع درمان شاهد تغییرات در نوار مغزی بودند؛ بنابراین به نظر می‌رسد که تغییرات نوار مغزی

نتیجه‌ی سازمان‌دهی پیچیده‌ی دوباره‌ی فعالیت مغز است و این تغییرات منعکس‌کننده‌ی پایه‌های نوروفیزیولوژیکال بهبودهای تجربه‌شده در رفتار و فعالیت‌های شناختی است. چنین توجیهی با یافته‌های مطالعه‌ی حاضر مبنی بر بهبود کیفیت زندگی مطابقت دارد. از طرفی بروز تغییرات معنادار در نوار مغزی را می‌توان در زمان‌های دیرتر و از طریق تعدیل مدارهای تالاموسی قشری انتظار داشت. از این رو انتظار می‌رود انجام ارزیابی‌های مجدد بعد از گذشت

متغیر مستقل بر نشانه‌های استرس را نشان می‌دهد.

نتیجه‌ی تحلیل واریانس چندمتغیری در جدول ۲ نشان می‌دهد که اثر تعاملی گروه  $\times$  زمان بر نشانه‌های جسمانی ( $P = 0.025$ ،  $\eta^2 = 0.240$ )، لامبدای ویلکز،  $F(2, 27) = 4.268$ )، نشانه‌های روانی/هیجانی ( $P = 0.035$ ،  $\eta^2 = 0.220$ )، لامبدای ویلکز،  $F(2, 27) = 3.806$ ) و نشانه‌های رفتاری ( $P = 0.021$ ،  $\eta^2 = 0.249$ )، لامبدای ویلکز، در سطح  $0.05$  معنادار است. جدول ۵ نتیجه‌ی آزمون برابری ماتریس خطاهای کوواریانس برای نشانه‌های استرس را نشان می‌دهد.

منطبق بر نتایج جدول ۵، آزمون موخلی نشان داد که ارزش مجذور کای مربوط به نشانه‌های جسمانی استرس ( $p < 0.01$ )،  $w = 0.595$ ،  $\chi^2(2) = 14.00$ ) و نشانه‌های رفتاری ( $p < 0.05$ )،  $w = 0.727$ ،  $\chi^2(2) = 8.63$ ) به ترتیب در سطوح  $0.01$  و  $0.05$  معنادار است. به همین دلیل درجات آزادی مربوط به آن نشانه‌ها با استفاده از رویکرد گریهوس-گیسر اصلاح شد. جدول ۶ نتایج تحلیل واریانس مختلط با اندازه‌گیری مکرر در تبیین اثر متغیر مستقل بر نشانه‌های استرس را نشان می‌دهد.

جدول ۶ نشان می‌دهد که اثر تعاملی گروه  $\times$  زمان بر نشانه‌های جسمانی ( $P = 0.007$ ،  $\eta^2 = 0.194$ )،  $F(1/42, 39/87) = 6.75$ ) در سطح  $0.01$  و بر نشانه‌های روانی/هیجانی ( $P = 0.019$ ،  $\eta^2 = 0.132$ )،  $F(2, 56) = 4.27$ ) و نشانه‌های رفتاری ( $P = 0.015$ ،  $\eta^2 = 0.156$ )،  $F(1/57, 43/97) = 5.19$ ) در سطح  $0.05$  معنادار است. در ادامه، جدول ۷ نتایج طرح درون‌گروهی یک‌راهه و آزمون بن‌فرونی در مقایسه‌ی میانگین‌های نشانه‌های استرس در دو گروه آزمایش و کنترل را به صورت مجزا نشان می‌دهد.

جدول ۷ نشان می‌دهد که در گروه آزمایش اجرای متغیر مستقل نشانه‌های جسمانی ( $P < 0.01$ )،  $F = 12.73$ ،  $\eta^2 = 0.662$ )، نشانه‌های روانی/جسمانی ( $P < 0.01$ )،  $F = 8.87$ ،  $\eta^2 = 0.557$ ) و نشانه‌های رفتاری ( $P < 0.01$ )،  $F = 11.52$ ،  $\eta^2 = 0.639$ ) استرس را در سطح معنادار  $0.01$  کاهش داده است. همچنین استفاده از آزمون

جدول ۷. نتایج تحلیل طرح درون‌گروهی یک‌راهه و آزمون بن‌فرونی در مقایسه‌ی میانگین‌های نشانه‌های استرس

اختلاف میانگین			$\eta^2$	F	گروه	متغیر وابسته
پس‌آزمون - پیگیری	پیش‌آزمون - پیگیری	پس‌آزمون - پیش‌آزمون				
$\Delta \bar{x} = 2.20$ , SE=1.19	$\Delta \bar{x} = 6.60^{**}$ , SE=2.07	$\Delta \bar{x} = 8.80^{**}$ , SE=1.76	0.662	12.73**	گروه آزمایش	نشانه‌های جسمانی
$\Delta \bar{x} = 0.67$ , SE=1.14	$\Delta \bar{x} = 1.20$ , SE=2.33	$\Delta \bar{x} = 0.53$ , SE=2.60	0.42	0.28	گروه کنترل	
$\Delta \bar{x} = 1.33$ , SE=1.52	$\Delta \bar{x} = 6.53^{**}$ , SE=1.52	$\Delta \bar{x} = 5.20^*$ , SE=1.70	0.577	8.87**	گروه آزمایش	نشانه‌های روانی / هیجانی
$\Delta \bar{x} = 0.87$ , SE=1.37	$\Delta \bar{x} = 0.93$ , SE=1.63	$\Delta \bar{x} = 0.07$ , SE=1.24	0.31	0.21	گروه کنترل	
$\Delta \bar{x} = 0.13$ , SE=0.71	$\Delta \bar{x} = 5.47^{**}$ , SE=1.32	$\Delta \bar{x} = 5.60^{**}$ , SE=1.13	0.629	11.52**	گروه آزمایش	نشانه‌های رفتاری
$\Delta \bar{x} = 0.27$ , SE=0.97	$\Delta \bar{x} = 1.33$ , SE=1.37	$\Delta \bar{x} = 1.07$ , SE=0.98	0.83	0.59	گروه کنترل	

\* $P < 0.05$ , \*\* $P < 0.01$

فرضیه‌ی سوم: درمان مبتنی بر نوروفیدبک به‌صورت معنادار اضطراب را در مبتلایان به میگرن کاهش می‌دهد. در آزمون فرضیه‌ی سوم پژوهش حاضر چنین نتیجه‌گیری شد که نوروفیدبک به‌صورت پایدار اضطراب را در بیماران مبتلا به میگرن کاهش می‌دهد. بازنگری گسترده در پیشینه‌ی پژوهش نشان داد این یافته با نتایج یافته‌های غیورکاشمی و همکاران (۲۰۱۶)، عاشوری (۲۰۱۵)، پورابراهیمی و همکاران (۲۰۱۶)، زادخوش و همکاران (۲۰۱۷) و مور (۲۰۰۰) همخوان است.

درمان نوروفیدبک می‌تواند بیماران مبتلا به میگرن را در تنظیم فعالیت امواج مغزی یاری دهد و از این طریق اضطراب آن‌ها را کاهش دهد. تبیین دیگر اینکه مکانیسم زیربنایی روش نوروفیدبک همان نظریه‌ی شرطی‌سازی عامل است؛ به‌طوری‌که اگر تغییر محرک (دامنه امواج مغزی) بر مبنای قرارداد از پیش تعیین شده با پیامد مطلوب (حرکت تصاویر ویدیویی یا تولید صد) همراه گردد و تقویت شود منجر به یادگیری خواهد شد و این یادگیری زمانی مؤثرتر خواهد بود که از محرک‌های ساده‌تر (مانند نوروفیدبک) که منجر به دریافت تقویت می‌شود استفاده کرد؛ بنابراین روش نوروفیدبک به‌عنوان شیوه‌ی ناظر بر ارائه‌ی اطلاعات به فرد پس از ابراز رفتار موردنظر است تا آنکه در آینده این اطلاعات به رخداد مجدد آن رفتار منجر شود. در نتیجه با این اطلاعات بیمار می‌آموزد تا رفتار مزبور را در جهت مطلوب تغییر دهد که این امور باعث کاهش اضطراب می‌شوند.

آخرین تبیین اینکه مغز انسان قادر به ترمیم خود است؛ یعنی مغز توانایی یادگیری و یا یادگیری مجدد مکانیسم‌های خودتنظیمی امواج مغزی را دارد که این امر برای کارکرد طبیعی مغز دارای نقش اساسی است؛ بنابراین درمان نوروفیدبک در واقع در تقویت مکانیسم‌های زیربنایی خودتنظیمی برای کارکرد مؤثر است. این سیستم آموزشی با بازخورد دادن به مغز در مورد اینکه فرد در چند ثانیه گذشته چه کارهایی انجام داده است و ریتم‌های بیوالکتریکی طبیعی مغز در چه وضعیتی بودند، مغز را برای اصلاح، تعدیل و حفظ فعالیت مناسب تشویق می‌کند. در نتیجه از مغز خواسته می‌شود تا امواج مغزی متفاوت را با تولید بیشتر برخی از امواج و تولید کمتر برخی دیگر از امواج دست‌کاری نماید که این امر در نهایت باعث کاهش اضطراب می‌شود.

برای این پژوهش می‌توان محدودیت‌هایی را در نظر گرفت که عبارت‌اند از:

- به علت کوچک بودن جامعه‌ی آماری، پژوهشگر در انتخاب حجم نمونه با محدودیت‌هایی مواجه شد. در نهایت نمونه فقط شامل ۳۰ بزرگسال می‌شد که دارای ملاک‌ها و معیارهای پژوهش بودند.
  - نداشتن فرصت کافی جهت تمرین‌های عملی (نوروفیدبک) بیشتر
  - نداشتن گروه پلاسیبو
- به‌طور کلی پیشنهادها، پژوهش حاضر به‌منظور افزایش سطح ارتقای علمی تحقیقات در تعیین اثرات درمان نوروفیدبک بر کیفیت زندگی، اضطراب و نشانه‌های استرس در بیماران بزرگسال مبتلا به میگرن

مدت‌زمانی در قالب فاز پیگیری بتواند تغییرات معناداری در امواج مغزی و متغیرهای مربوط به کیفیت زندگی ایجاد کند. در نتیجه در تبیین نتایج کسب‌شده می‌توان مطرح کرد که تغییرات در سطح رفتار در حقیقت بازتابی از تغییرات در سطح مغز است.

نوروفیدبک به‌عنوان یک روش درمانی مبنای کار خود را به‌طور مستقیم بر امواج مغزی متمرکز کرده است و تغییرات صورت گرفته در سطح رفتار را می‌توان پیامد تغییر در امواج مغزی در نظر گرفت. با این حال، این اتفاق همواره رخ نمی‌دهد. یعنی ما گاهی شاهد تغییرات رفتاری، بدون وقوع تغییر در سطح امواج مغزی اندازه‌گیری شده هستیم. در تبیین این مسئله می‌توان گفت که تلاشی برای تغییر امواج از طریق روش‌هایی مانند نوروفیدبک منجر به تغییراتی در سطح مغز می‌شود. هر نوع تغییری که به دنبال درمان در فعالیت الکتریکی مغز ایجاد می‌شود، باعث بروز یک نابسامانی در کل سیستم زیست‌الکتریکی می‌گردد. این امر به‌نوبه‌ی خود یک واکنش به‌هنجارسازی فراگیر، طبیعی و انعکاسی را در مغز پدید می‌آورد که منجر به بهبودی می‌شود؛ بنابراین رابطه‌ی بین تغییر امواج مغزی و تغییرات رفتاری یک رابطه‌ی خطی و دوطرفه نیست که تغییر در یکی منجر به تغییر آشکار در دیگری شود. هرچند مکانیسم تغییرات صورت‌گرفته در مغز بر ما معلوم نیست اما این تغییرات در سطح رفتار نمود پیدا می‌کند که قابل مشاهده و اندازه‌گیری است.

در آزمون فرضیه‌ی دوم پژوهش حاضر چنین نتیجه‌گیری شد که نوروفیدبک به‌صورت پایدار نشانه‌های استرس را در بیماران مبتلا به میگرن کاهش می‌دهد. متأسفانه در رابطه با این فرضیه و تأثیرگذاری نوروفیدبک بر نشانه‌های استرس مطالعات زیادی انجام نشده اما بازنگری در پیشینه‌ی پژوهش نشان داد یافته‌ی فوق با نتایج پژوهش‌های یوسفی و همکاران (۲۰۱۷) و اورکی و همکاران (۲۰۱۶) همسو است.

نوروفیدبک روشی برای یادگیری کنترل فعالانه و آگاهانه‌ی حالت‌های مختلف امواج مغزی است. مبتکران این شیوه مدعی هستند با ارائه‌ی یک صوت یا تصویر خاص به ازای دریافت بازخورد از فعالیت‌های نورونی مغز، می‌توان امواج مغزی را به سمت فرکانس مطلوب هدایت نمود و الگوی فعالیت مغزی را تغییر داد. نوروفیدبک تکنیکی است که از بازخورد فعالیت الکتریکی مغز در حین شرطی‌سازی عاملی و در جهت اصلاح الگوهای امواج مغزی آشفته عمل می‌کند. در واقع نوروفیدبک از طریق شرطی‌سازی عاملی موجب افزایش هم‌زمان ریتم حسی حرکتی مراجع یا امواج مغزی بتا در نقاط مغزی خاصی که فرکانس خوبی ندارند می‌شود. این شرطی شدن موجب می‌شود تا در هنگامی که فرکانس ریتم حسی حرکتی یا بتا در حال افزایش است، امواج مغزی بتا در نقاط رایج کاهش یابد. این تغییرات در ابتدا برای مدت کوتاهی پایدار هستند ولی با انجام تمرینات و آموزش می‌توان این تغییرات را دائمی کرد؛ بنابراین تنظیم امواج مغزی از طریق نوروفیدبک ممکن است منجر به کاهش نشانه‌های استرس افراد مبتلا به میگرن گردد.

در دو بخش ارائه می‌گردد. پیشنهادهای پژوهشی که عبارت‌اند از:

- برگزاری سمینارها و گسترش تحقیقات مرتبط با میگرن در خانواده‌ها، ارائه گزارش به مسئولان مربوطه و خانواده‌ها
- به‌کارگیری نوروفیدبک به‌صورت یک روش ضروری برای بیماران مبتلا به میگرن و همچنین کسانی که دچار پریشانی روانی هستند برای کاهش ناراحتی و سازگاری بهتر و سریع‌تر آن.
- تشکیل انجمن یا مراکز آموزشی، پژوهشی و درمانی نوروفیدبک که ضمن بررسی و تحقیق بیشتر در این زمینه وظیفه‌ی آموزش صحیح این روش را به درمانگران و علاقه‌مندان به به‌کارگیری آن به عهده گیرد
- اختصاص دادن بوجه‌های دولتی جهت کاهش هزینه‌های درمان و بهبود وضعیت بیماران مبتلا به میگرن
- تأسیس مراکز ارائه‌ی خدمات پیشگیری، درمانی و مطالعه روان‌شناختی در زمینه‌ی میگرن

- پژوهش بر روی نمونه‌ای با حجم بزرگ‌تر اجرا شود
- استفاده از گروه پلاسیبو در پژوهش‌های بعدی
- انجام پژوهش‌های کیفی در رابطه با نشانه‌های استرس، اضطراب و کیفیت زندگی
- بررسی شکایات جسمانی به‌صورت جداگانه
- استفاده از آزمایش‌ها و ابزارهای کمکی
- پیگیری‌هایی با فواصل کوتاه‌مدت و بلندمدت انجام شود تا میزان اثرگذاری نتایج به‌طور دقیق‌تری بررسی شوند
- اقدام به پژوهش‌های مقایسه‌ی این روش‌ها با سایر روش‌ها مانند دارویی، رفتاری، شناختی، فراشناختی و غیره می‌تواند نتایج ارزشمندی را در پی داشته باشد.
- همچنین، پیشنهادهای کاربردی را می‌توان در چند زمینه در نظر گرفت که عبارت‌اند از:

**قدردانی:** از تمام مراجعان کلینیک روان‌پزشکی آریا، پایگاه سلامت مسجدهالسادات و کلینیک روان‌شناسی پلاک یک همچنین مسئولان محترم این مراکز که در انجام این پژوهش مشارکت کردند صمیمانه قدردانی می‌کنیم.

**تعارض منافع:** بر حسب مدارک، در این مقاله هیچ‌گونه تعارض منافع از سوی نویسندگان گزارش نشده است.

**حامی مالی:** این مقاله برگرفته از رساله‌ی دکتری نویسنده‌ی اول مقاله است.

## Reference

- Andrasick, W. (2010). NeuroFeedback Treatment - induced relaxation. Experimental.
- Andress-Rothrock D, King W, Rothrock J. (2010). an analysis of migraine triggers in a clinic-based population. *Headache*, 50 (8), 11987-1991. [DOI: 10.1037/0022-3514.77.6.1271] [PMid:21044280]
- Asbaghi, A. (2012). Investigating the effect of neurofeedback therapy on cognitive function and symptoms of patients with migraines. *Mohaghegh Ardabili University, Faculty of Psychology and Educational Sciences*. [In Persian, 1391]
- Asbaghi, E; Abolghasemi, A; Narimani, M; Ahadi, B. (2012). The effect of neurofeedback therapy on cognitive function and symptoms of migraine patients. *University of Mohaghegh Ardabili, Faculty of Psychology and Educational Sciences*. [In Persian, 1391]
- Ashuri, J. (2015). The effect of neurofeedback training on anxiety and depression in students with attention deficit / hyperactivity disorder. *Journal of Community Education and Health*, 2 (4), 41-41. [In Persian, 1394] [DOI: 10.21859/jech-02046]
- Baldacci, F. Lucchesi, C. Cafalli, M. Poletti, M. Ulivi, M. Vedovello, M, et al. (2015). Migraine features in migraineurs with and without anxiety-depression symptoms : A hospital-based study. *Clinical Neurology and Neurosurger*, 132(1), 74-78. [DOI: 10. 1016 / j. clineuro. 2015. 02. 017] [PMid: 25804622]
- Baraz, S. (2007). The Relationship between Sleep Quality, Quality of Life and Some Blood Factors in Patients Treated with Hemodialysis Maintenance. *Journal of Shahrekord University of Medical Sciences*, 90, 67-74.
- Basiri Moghaddam, K. (2006). Investigating the Relationship between Personality and Health among Students of Islamic Azad University of Gonabad. *Horizon of Knowledge. Journal of Gonabad University of Medical Sciences*, 47-57. [In Persian, 1385]
- Beres SJ, Liu GT. (2016). New advancements in migraine assessment and treatment. *Advances in Ophthalmology and Optometry*, 1(1), 249-60. [DOI:10.1016/j.yaoo.2016.03.005]
- Bolea, AS. (2010). Neurofeedback Treatment of Chronic Inpatient Schizophrenia. *Journal of neurotherapy*, 14. 47-54. [DOI: 10.1080/10874200903543971]
- Cheragh Ali Gol, H. (2014). The effect of group reality therapy on stress symptoms and coping strategies for adolescent girls. *Master Thesis, Roodehen Branch, Azad University*. [In Persian, 1393]
- Cheragh, A. H. (2016). The Impact of Reality Therapy on Coping Strategies and Stress Symptoms of a Teenage Girl Artist. *Industrial Psychological Innovation*, 80-90. [In Persian, 1395]
- Cheragh Ali Gol, H. Hashemian, K. Sahebi, A. (2016). The Effect of Group Reality Therapy on the

- Symptoms of Stress and Stress Coping Strategies among Girls, *Journal of Analytical - Cognitive Psychology*, 7(26), 21-33. [magiran.com/p1694728](http://magiran.com/p1694728)
- Christopher, R. Andrew, C. Maria David, M. Rich. M. (2015). Investigating the efficacy of neuro feedback training for expediting expertise and excellence in sport. *Psychology of Sport and Exercise* 16. [DOI: 10.1016 / j.psychsport. 2014.08.005]
- Cortese, S. Ferrin, M. Brandeis, D. Holtmann, M. Aggensteiner, P. Daley, D. (2016). Neurofeedback for attention-deficit/hyperactivity disorder: meta-analysis of clinical and neuropsychological outcomes from randomized controlled trials. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 55(6), 444-455. [DOI: 10.1016/j.jaac.2016.03.007] [PMid: 27238063]
- Costa, M. A. Gadea, M. Hidalgo, V. Pérez, V. & Sanjuán, J. (2017). An effective Neurofeedback training, with cortisol correlates, in a clinical case of anxiety. *Universitas Psychologica*, 15(5). [DOI: 10.11144/Javeriana.upsy15-5.entic]
- Costanza, R. Fishera, B. Ali, S. Beer, C. Bond, L. & et al. (2007). Quality of life: An approach integrating opportunities, human needs, and subjective well-being. *Ecological Economics*, 61, 267-276. [DOI: 10.1016/j.ecolecon.2006.02.023]
- Delaware, A. (2006). *Theoretical and Practical Principles of Research in the Humanities and Social Sciences*. Tehran: Roshd... [In Persian, 1385]
- Dodick, D.W. (2009). Review of comorbidities and risk factors for the development of migraine complications (infarct and chronic migraine) *Cephalgia*, 29 (3), 7-14. [In Persian, 1388] [DOI: 10.1177 / 03331024090290S303] [PMid: 20017749]
- EvANs, R. W. (2014). The clinical features of migraine with and without aura. *Pract Neurol*, 13, 26-32.
- Fernandez T, Herrera W, Hermony T, Diaz-Comas L, Santiago E. Bosh J, et al. (2003). EEG and behavioral changes following neurofeedback treatment in learning disabled children. *Europe PubMed Central*, 34, 145-152. [DOI: 10.1177/ 155005940303400308] [PMid: 14521276]
- Gadzella, B. M. & Baloglu, M. (2001). Confirmatory factor analysis and internal consistency of Student-Life stress inventory. *Journal of Instructional psychology*, 28(2), 84-94.
- Ghayyur Kazemi, F. Sepehri Shamloo, Z. Mashhadi, A. & Ghanaei Chamanabad, A. (2015). Comparison of the effectiveness of metacognitive and neurofeedback therapy in reducing anxiety symptoms in female students with social anxiety disorder. *Clinical Psychology*, 7 (3), 21-36. [In Persian, 1394]
- Ghayyur Kazemi, F. Sepehri Shamloo, Z. Mashhadi, A. Ghanaei Chamanabad, A. & Pasalar, F. (2016). Comparison of the effectiveness of metacognitive therapy and neurofeedback training on improving metacognitive beliefs and anxiety symptoms in female students with social anxiety disorder (single subject). *Cognitive Psychology*, 4 (1), 19-30. [In Persian, 1395]
- Goadsby, P. J. (2007). Recent advances in understanding migraine mechanisms, molecules and therapeutics. *Trends Mol Med*, 13, 39-44. [DOI: 10.1016 / j.molmed. 2006. 11. 005] [PMid: 17141570]
- Gruzelier, J. Thompson, T. Redding, E. Brandt, R. & Steffert, T. (2013). Application of alpha/ theta neurofeedback and heart rate variability training to young contemporary dancers: state anxiety and creativity. *International journal of psychophysiology: official journal of the International Organization of Psychophysiology* 93(1). [DOI: 10.1016/j.ijpsycho. 2013.05.004]
- Hadi, N. (2010). Health-related quality of life in patients with chronic renal failure undergoing hemodialysis. *Journal of Monitoring*, 349-354. [In Persian, 1389]
- Hamedi, V. & Ameri, A. (2013). Comparison of anxiety, depression, stress and anger in migraine, diabetic and cardiac patients and healthy people. *Procedia Soc Behav Sci*, 84, 1885-8. [DOI:10. 1016/j.sbspro.2013.07.053]
- Hammond, D. C. (2005). Neurofeedback to Improve Physical Balance, Incontinence, and Swallowing. *Journal of Neurotherapy*, 9 (1), 27-36. [DOI: 10.1300/J184v09n01\_03]
- Harnod, T. Wang, Yu-Ch. & Kao, ch. (2015). Higher risk of developing a subsequent migraine in adults with nonapnea sleep disorders: A nationwide population-based cohort study. *European Journal of Internal Medicine*, 26 (4), 232-236. [DOI: 10. 1016/j.ejim.2015.03.002] [PMid: 25801248]
- Heinrich, H. Strehl, U. Arns, M. Rothenberger, A. & Ros, T. (2016). Neurofeedback in ADHD. *Frontiers Media SA*. [DOI: 10.3389/978-2-88919-722-4]
- Hemmati, S. Vameghi, R. Sajedi, F. Gharib, M. Pourmohammadreza-Tajrishi, M. & Teyrnori, R. (2016). The effect of neurofeedback on brain waves in children with autism spectrum disorders. *Iranian Rehabilitation Journal*, 14 (3), 133-8. [In Persian, 1395] [DOI:10.18869/nrip.irj.14.3.133]
- Herpertz, S. C. Herzog, W. and Taubner, S. (2016). Prevention of mental and psychosomatic disorders in occupational and training settings. *Mental Health and Prevention*, 1(4), 1-2. [DOI: 10.1016/ j.mhp.2016.02.004]
- Herzog, A. Voigt, K. Meyer, B. Wollburg, E. Weinmann, N. Langs, G. & Löwe, B. (2016). Psychological and interactional characteristics of patients with somatoform disorders: Validation of the somatic symptoms experiences questionnaire (SSEQ) in a clinical psychosomatic population.

- Journal of Psychosomatic Research, 78 (6), 553-562. [DOI: 10.1016/j.jpsychores.2015.03.004] [PMid: 25840951]
- Hosseini, A. Khorramai, F. Assarzagdegan, F. Hesami, A. Taghavi, M. R. & Mohammadi, N. (2015). Comparison of cognitive emotion regulation strategies in people with migraine headaches, Tension headaches and normal people, 4 (36), 43-16. [In Persian, 1394]
- Ilias, K. & Nor, M. M. (2012). Relationship between quality of life, academic behavior and student motivation in teachers' training institute, Malaysia, Academic research international, 2 (2), 421-425.
- Jahani, M. Pishyareh, E. Haghgoo, H. A. Hosseini, SA. & Ghadamgahi, Sani. SN. (2016). Neurofeedback effect on perceptual-motor skills of children with ADHD. Iranian Rehabilitation Journal, 14 (1), 43-50. [In Persian, 1395] [DOI: 10.15412/J.IRJ.08140107]
- Johansson, P. Dahlström, U. & Broström, A. (2006). Factors and interventions influencing health-related quality of life in patients with heart failure: a review of the literature. Eur J Cardiovasc Nurs, 5 (1), 5-15. [DOI:10.1016/j.ejcnurse.2005.04.011] [PMid: 15967727]
- Kaviani, H. Javaheri, F. & Bahiraei, H. (2005). The effectiveness of mindfulness-based cognitive therapy (MBCT) in reducing negative self-efficacy thoughts, dysfunctional attitudes, depression, and anxiety: 60-day follow-up. Cognitive Science News, 7 (1), 49 - 59. [In Persian, 1384]
- Kaviani, H. & Mousavi, A. S. (2008). Psychometric characteristics of Beck's anxiety questionnaire in the age and sex classes of the Iranian population. Journal of the Faculty of Medicine, 66 (2), 136-140. [In Persian, 1387]
- Kaviani, H. (2005). The Effectiveness of Mindfulness-Based Cognitive Therapy (MBCT) in Reducing Negative Self-Reflective Thoughts, Dysfunctional Attitude, Depression, and Anxiety: A 60-Day Trial. Cognitive Science News, 49-59. [In Persian, 1384]
- Khodayari Fard, M. (2011). Stress and coping strategies. Tehran: University of Tehran Institute of Publications. [In Persian, 1390]
- Linden D. E. (2014). Neurofeedback and networks of depression. Dialogues in clinical neuroscience, 16(1), 103-112. <https://doi.org/10.31887/DCNS.2014.16.1/dlinden>
- Luctkar-Flude M, Groll D. (2015). A systematic review of the safety and effect of Neurofeedback on fatigue and cog-nition. Integrative Cancer Therapies, 14(4): 318-40. [D01: 10.1177 / 1534735415572886]
- Ligthart, L. Gerrits, M. M. J. G. Boomsma, D. I. & Penninx, B. W. J. H. (2013). Anxiety and depression are associated with migraine and pain in general: An investigation of the interrelationships. The Journal of Pain, 14 (4), 363-70. [DOI: 10.1016 / j. jpain. 2012. 12. 006] [PMid: 23395476]
- Luctkar-Flude, M. & Groll, D. (2015). A systematic review of the safety and effect of Neurofeedback on fatigue and cognition. Integrative Cancer Therapies, 14 (4), 318-40. [DOI:.10.1177/1534735415572886] [PMid: 25716351]
- Malekpour, F. Marashi, A. & Bashlideh, K. (2018). Design and test a pattern of prognosis and consequences of migraine headaches in the non-clinical population. Journal of Psychological Health Research, 12 (3), 24-36. [In Persian, 1397]
- MoghaddasTabrizi, Y. Rajabi, R. SabziDizj Yakan, K. Nabavi, M. & Rostami, R. (2016). The effect of neurofeedback exercises on the balance, fatigue and quality of life of patients with multiple sclerosis. Journal of Applied Psychological Research, 7 (4), 89-100. [In Persian, 1395]
- Moore, N. C. (2000). A Review of EEG Biofeedback Treatment of Anxiety Disorders. Clinical Electroencephalography, 31(1), 1-6. [DOI: 10.1177/155005940003100105] [PMid: 10638346]
- Naeian, M. H. (2015/1394). The Effect of Neurofeedback Training on Reducing Symptoms of Generalized Anxiety Disorder and Quality of Life in Patients. Modern Psychological Research, 176-202. [In Persian, 1394]
- Nancy, L. (2009). Association between Distributive and Procedural Justice and Life Satisfaction among Correctional Staff: Research Note. Professional Issues in Criminal Justice, 6 (3 & 4), 31-41.
- Nikbakht Nasrabadi, A. (2008). Relationship between areas of concern with students' quality of life. Journal of Monitoring, 85-92. [In Persian, 1385]
- Nourizade, N. Mikeeli manee, F. & Rostami, R. (2015). The effectiveness of neurofeedback training on cognitive processing in children with attention deficit hyperactivity disorder. Journal of School Psychology, 4(3), 119-136.
- Onyishi, I. E. Okongwu, O. E. & Ugwu, F. O. (2012). Personality and social support as predictors of life satisfaction of nigerian prisons officers. European Scientific Journal 8 (20).
- Orkie, M. Dortaj, A. , Mehdizadeh, A. (2016). Evaluating the effectiveness of neurofeedback treatment on depression, anxiety, stress and abdominal pain in patients with chronic psychosomatic abdominal pains. Journal of Neuropsychology, 43-58.
- Oraki, M. Tehrani, N. (2017). The Comparison of Effectiveness of Biofeedback and Neuro Biofeedback Training on Reduction Of headache Migraine, Journal of Neuropsychology, Volume 2, Number 2 (7) #P00300; 105-116.
- Orr, SL. Christie, SN. Akiki, S. & McMillan, HJ.

- (2017). Disability, quality of life, and pain coping in pediatric migraine: an observational study. *J Child Neurol*, 32 (8), 717-24. [DOI: 10.1177/0883073817702025] [PMid: 28393667]
- PakpourhajiAqa, A. (2008). Comparison of Health-Related Quality of Life in Hemodialysis Patients and Healthy People. *Journal of Health Management Research*, 55-62. [In Persian, 1385]
- Pascual, J. (2015). CGRP antibodies: the holy grail for migraine prevention? *Lancet Neurol*, 14(11), 1066-7. [In Persian, 1394] [DOI: 10.1016/S1474-4422(15)00244-6]
- Pour Ebrahimi, M. Amir Teymouri, R. & Bani Asadi, H. (2016). The effectiveness of metacognitive, neurofeedback, and fluvoxamine treatment on anxiety, depression, and symptoms in people with obsessive-compulsive disorder. *Thought and Behavior in Clinical Psychology*, 10 (38), 37-46. [In Persian, 1395]
- Prisnie, J. C. Sajobi, T. T. Wang, M. Patten, S. B. Fiest, K. M. Bulloch, A. G. Pringsheim, T. Wiebe, S. & Jette, N. (2018). Effects of depression and anxiety on quality of life in five common neurological disorders. *Gen Hosp Psychiatry*, 52, 58-63. [DOI: 10.1016 / j. genhosppsy. 2018. 03. 009] [PMid: 29684713]
- Rafiei, M. & Seifi, A. (2013). Investigating the reliability and validity of Beck's anxiety scale in students. *Journal of Thought and Behavior*, 3(27), 48-37. [In Persian, 1392]
- Reiter, K. Andersen, S. B. & Carlsson, J. (2016). Neurofeedback treatment and posttraumatic stress disorder: Effectiveness of neurofeedback on posttraumatic stress disorder and the optimal choice of protocol. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, 204(2), 69-77. [DOI: 10.1097/NMD.0000000000000418] [PMid:26825263]
- Rezakhani, S. D. (2011). Making, adapting, and standardizing the questionnaire for measuring stress and symptoms of stress. *Journal of Psychological Methods and Models*, 109-91. [In Persian, 1390]
- Rocha, N. Queirós, C. & Silvia, A. (2011). Neurofeedback treatment to enhance cognitive performance in schizophrenia. Paper presented at the International Colloquium of schizophrenia, Porto.
- Rostami, R. Salamati, P. Yarandi, K.K. Khoshnevisan, A. Saadat, S. Kamali, Z.S. Ghiasi, S. Zaryabi, A. Saeid, S. S. G. M. Arjipour, M. & RezaeeZavareh, M. S. (2017). Effects of neurofeedback on the short-term memory and continuous attention of patients with moderate traumatic brain injury: A preliminary randomized controlled clinical trial. *Chinese Journal of Traumatology*, 1-5. [In Persian, 1396] [DOI: 10.1016 / j.cjtee.2016.11.007] [PMid: 28552331 PMCID: PMC5831269]
- Ruiz, S. Lee, S. Soekadar, SR. Caria, A. Veit, R. Kircher, T. Birbaumer, N. & Sitaram, R. (2013). Acquired Self-control of Insula Cortex Modulates Emotion Recognition and Brain Network Connectivity in Schizophrenia. *Human Brain Mapping*, 34 (1), 200-212. [DOI: 10.1002/hbm.21427] [PMid: 22021045 PMCID: PMC6869886]
- Sadok, J. (2015). *Psychiatry Summary: Behavioral Sciences - Clinical Psychiatry*.
- Salvation, Q. (2015). Quality of life and its measurement. *Iranian Journal of Epidemiology*, 57-62.
- Sarmad, Z. (2015). *Methods in Research in Behavioral Sciences*. Tehran: Ad. [In Persian, 1394]
- Seilsepour, M. Hamounpeyma, E. & Pirkhaefi, A. (2013). The effect of Neurofeedback therapy sessions on female elementary students with attention deficit and hyperactivity in varamin city, in *Journal of the Student Research Committee*, 18(60), 24-33. [In Persian, 1393]
- Selye, H. (1976). *Stress without distress*. Philadelphia: Lippincott. [DOI: 10.1007/978-1-4684-2238-2\_9]
- Sepehri, F. Asgari, K. Najafi, M. Abedi, A. & Jahanbazi, A. (2014). The effectiveness of electromyography biofeedback with relaxation of the duration of headaches in migraine patients: single case study. *Stud Med Sci*, 25 (7), 674-683.
- Shafiepour, V. (2009). Investigating the relationship between stress severity and quality of life in patients undergoing hemodialysis in Sari hospitals in 2008. *Journal of Sabzevar University of Medical Sciences*, 155-160. [In Persian, 1388]
- Simkin, D. R. Thatcher, R. W. & Lubar, J. (2014). Quantitative EEG and neurofeedback in children and adolescents: anxiety disorders, depressive disorders, comorbid addiction and attention deficit/hyperactivity disorder, and brain injury. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 23(3), 427-464. [In Persian, 1393] [DOI: 10.1016 / j. chc. 2014. 03. 001] [PMid: 24975621]
- Sorenson, R. D. (2007). *Stress management in education: warning signs and coping mechanisms*. Management & Administration society (BELMAS), 2(3). [DOI: 10.1177 / 08920206070799 85]
- Staufenbiel, S. M. Brouwer, A. M. Keizer, A. W. & Van Wouwe, N. C. (2014). "Effect of beta and gamma neurofeedback on memory and intelligence in the elderly". *Biological Psychology*, 95, 74-85. [DOI: 10.1016 / j. biopsycho. 2013. 05. 020] [PMid: 23751914]
- Tommaso, M. Federici, A. Loiacono, A. Delussi, M. & Todarello, O. (2014). Personality profiles and coping styles in migraine patients with fibromyalgia comorbidity. *Comprehensive Psychiatry*, 55 (1), 80-86. [DOI: 10.1016/j. comppsych.2013.08.006] [PMid:24138956]
- Tulen, J. H. Stronks, D. L. Bussmann, J. B.

- Pepplinkhuizen, L. & Passchier, J. (2000). Towards an objective quantitative assessment of daily functioning in migraine: a feasibility study. *Pain*, 86, 139-49. [DOI: 10.1016/S0304-3959(00)00235-9]
- Vos, T. Barber, R. M. Bell, B. Bertozzi-Villa, A. Biryukov, S. Bolliger, I. Charlson, F. Davis, A. Degenhardt, L. Dicker, D. & Duan, L. (2015). Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 301 acute and chronic diseases and injuries in 188 countries, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study. *The Lancet*, 386 (9995), 743-800.
- Wang, S. Y. Lin, I. M. Peper, E. Chen, Y. T. Tang, T. C. Yeh, Y. C. Tsai, Y. C. & Chu, C. C., (2016). The efficacy of neurofeedback among patients with major depressive disorder: preliminary study. *NeuroRegulation*, 3 (3), 127. [DOI: 10.15540/nr.3.3.127]
- Yousefi, F., Shariati, K., Hemmati, & Sabet, A. (2017). Comparison of the effectiveness of neurofeedback therapies and reduction of stress-based stress on social anxiety disorder. *Cognitive Psychology and Psychiatry*, 4 (1), 51 - 65. [In Persian, 1396]
- Zadkhosh, S. M., GharayaghZandi, H., & Hemayattalab, R. (2017). The effects of Neurofeedback on Anxiety decrease and Athletic performance Enhancement. *Quarterly Research Psychological Applied*, 7(4), 21-37. [In Persian, 1396]

