

Effectiveness of Neurofeedback Training in Reducing the Signs and Symptoms of Generalized Anxiety Disorder in Military Staff

Hosseini SM.¹ PhD, Fathi-Ashtiani A.^{2*} PhD, Rabiei M.³ PhD, Noohi S.² MD,
Fajrak H.² MSc.

¹ Medicine, Quran and Hadith Research Center, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

² Behavioral Sciences Research Center, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

³ Clinical Psychology Department, Faculty of Medicine, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Abstract

Aims: The aim of this research was to determine the effectiveness of neurofeedback training in decreasing the signs and symptoms of generalized anxiety disorder (GAD) in military staff.

Methods: This research was a randomized controlled clinical trial study. They were initially screened according to the results of the general anxiety inventory, and then 30 participants who met the exclusion-inclusion criteria were selected and randomly assigned to two groups of neurofeedback training and control group (15 in each group). The population of the study was comprised of pretest, posttest by a month follow up design and a control group by GAD scale and meta-cognitive questionnaire. The experimental groups received 12 sessions of neurofeedback training while the control group did not receive any intervention. The data were analyzed by the SPSS Ver. 18, repeated measurement, paired t-test, and the independent t-test.

Results: A significant efficacy was observed in reducing GAD (time after treatment and follow up respectively $P=0.001$ and $P=0.001$) and meta-cognitive scale (time after treatment and follow up respectively $P=0.001$ and $P=0.001$) and also significant effect size (ES) observed in among neurofeedback training. Also the level of effectiveness in neurofeedback training was significant. The effect size of the recovery for GAD and meta-cognitive questionnaire was (ES=1.56) and (ES=1.71) respectively.

Conclusion: Neurofeedback training has been considered to be one of the treatments for generalized anxiety disorder in comparison to control group due to its significant efficacy.

Keywords: Neurofeedback Training, Generalized Anxiety Disorder, MCQ, Meta-Cognitive Beliefs

اثربخشی آموزش نوروفیدبک در کاهش علایم و نشانه‌های افراد نظامی مبتلا به اختلال اضطراب فراگیر

سیدمرتضی حسینی^۱، علی فتحی‌آشتیانی^{۲*}، مهدی ربیعی^۳، سیمینا نوحی^۲، MD، هنگامه فجرک^۲ MSc

^۱مرکز تحقیقات طب، قرآن و حدیث، دانشگاه علوم پزشکی بقیه... (عج)، تهران، ایران
^۲مرکز تحقیقات علوم رفتاری، دانشگاه علوم پزشکی بقیه... (عج)، تهران، ایران
^۳گروه روانشناسی بالینی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بقیه... (عج)، تهران، ایران

چکیده

اهداف: هدف این پژوهش تعیین اثربخشی آموزش نوروفیدبک در کاهش علایم و نشانه‌های افراد نظامی با اختلال اضطراب فراگیر بود.
روش‌ها: با یک مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی کنترل‌دار، افراد براساس نتایج پرسشنامه اضطراب فراگیر (GAD-7) انتخاب و ۳۰ نفر از افرادی که معیارهای ورود و خروج از مطالعه را داشتند، بصورت تخصیص تصادفی، به دو گروه ۱۵ نفری شامل آموزش نوروفیدبک و گروه کنترل تقسیم شدند. افراد سه بار در پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری یک ماه بعد از درمان از نظر پرسشنامه‌های GAD-7 و پرسشنامه فراشناخت مورد بررسی قرار گرفتند. گروه درمانی دوازده جلسه و گروه کنترل هیچ مداخله‌ای دریافت نکرد. داده‌ها به وسیله نرم‌افزار SPSS 18 و به روش تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر، تست‌های تی وابسته و تی مستقل تحلیل شد.
یافته‌ها: نتایج نشان داد که آموزش نوروفیدبک نسبت به گروه کنترل از نظر مقیاس اختلال اضطراب فراگیر (زمان بعد از درمان $P=0.001$ و زمان پیگیری $P=0.001$) و نمره کلی پرسشنامه فراشناخت (زمان بعد از درمان $P=0.001$ و زمان پیگیری $P=0.001$) بطور معناداری اثربخش‌تر است. همچنین اندازه اثر در آموزش نوروفیدبک قابل توجه بود، بطوریکه میزان بهبودی مربوط به اضطراب فراگیر (اندازه اثر $=0.56/1$) و در مورد پرسشنامه فراشناخت (اندازه اثر $=0.71/1$) بود.
نتیجه‌گیری: با توجه به اثربخشی معنادار آموزش نوروفیدبک نسبت به گروه کنترل، این رویکرد می‌تواند یکی از درمان‌های اختلال اضطراب فراگیر باشد.

کلیدواژه‌ها: آموزش نوروفیدبک، اختلال اضطراب فراگیر، پرسشنامه فراشناخت و باورهای فراشناختی

مقدمه

اضطراب و نگرانی مفرط دربارهٔ چندین واقعه یا فعالیت در اکثر ایام و طی یک دورهٔ حداقل شش ماهه اختلال اضطراب فراگیر تعریف می‌شود [۱]. بررسی همه‌گیرشناسی نشان می‌دهد، اختلال اضطرابی فراگیر از جمله شایعترین اختلالات روانپزشکی در جمعیت عمومی است، شیوع تمام عمر آن در آمریکا ۵/۷ درصد و در اروپا ۲/۸ درصد است [۲، ۳]. همچنین در حدود ۹ تا ۱۷ درصد از نیروهای نظامی آمریکا حداقل در حال حاضر یا در یکسال گذشته اختلال روانی داشته‌اند، که سبب کناره‌گیری یا ترخیص این نیروها شده‌است، همچنین ۲۵ درصد افرادی که خدمات سرپایی و ۴۵ درصد کسانی که خدمات بستری به علت اختلال روانی دریافت نموده‌اند، ظرف ۶ ماه خدمت نظام را ترک کرده‌اند [۴]. در مقابل کسانی که به علل دیگری تحت درمان بوده‌اند، به ترتیب ۹ درصد و ۱۱ درصد آنها خدمت نظام را ترک کرده‌اند. با این حال مطالعات کمی روی این اختلال در نیروهای نظامی کار کرده‌اند [۴]. در مطالعه اسد زندی و همکاران، یافته‌ها نشان‌دهنده ۲۴/۹ درصد افسردگی، ۲۷/۹ درصد اضطراب و ۲۳/۸ درصد استرس در میان پرستاران نظامی بود [۵].

از آنجایی که اختلال اضطرابی فراگیر عملکرد طبیعی زندگی افراد را تحت تأثیر قرار می‌دهد، این افراد از مراجع‌کنندگان عمده مراکز مراقبت سلامت هستند، بطوریکه شیوع آن در مراکز مراقبت‌های اولیه حدود ۷/۳ درصد و در مراکز روانپزشکی سرپایی حدود ۱۳ درصد برآورد می‌شود [۶، ۷]. افراد مضطرب علیرغم تلاش مغزی بیشتر که برای انجام بهینهٔ تکلیف ذهنی انجام می‌دهند؛ اما کفایت کمتری دارند. همچنین عملکرد مؤثر نیز در این دسته افراد کاهش یافته‌است [۸]. مطالعات دیگر داشتن رگهٔ اضطراب با کفایت پردازش عصبی کمتر را مربوط دانسته‌است [۹، ۱۰]. همچنین اختلال اضطراب فراگیر احتمالاً شایعترین اختلالی است که همزمان با اختلال روانی دیگری یافت می‌شود. شاید ۵۰ تا ۹۰ درصد از بیماران مبتلا به اختلال اضطراب فراگیر به یک اختلال روانی دیگر هم مبتلا باشند. حدود ۲۵٪ از این بیماران در نهایت به اختلال پانیک دچار می‌شوند. درصد بالاتری از این بیماران احتمالاً به اختلال افسردگی اساسی مبتلا می‌شوند. اختلالات شایع دیگری که با اختلال اضطراب فراگیر همراه می‌شوند شامل، اختلال دیس‌تایمی و اختلالات مرتبط با مواد است [۱].

روش‌های درمانی مختلفی مانند روان‌درمانی، دارودرمانی و نوروفیدبک جهت درمان اختلال اضطراب فراگیر توصیه شده‌است. در مطالعات مختلف میزان جواب به درمان روان‌درمانی متفاوت ذکر شده‌است، میزان بهبودی بیماران اختلال اضطراب فراگیر، بر اساس نمرهٔ اضطراب بیمار حدود ۴۰ درصد بیان شده، که درمان تن‌آرامی کاربردی و درمان شناختی رفتاری بیشترین میزان بهبودی را داشته‌است [۱۱]. روان‌درمانی دیگر، درمانگری فراشناختی است که دو حوزه محتوایی باورهای فراشناختی مثبت و باورهای فراشناختی

منفی را شامل می‌شود. باورهای فراشناخت در بیماران مبتلا به اختلالات اضطرابی به ویژه در اختلالات اضطراب فراگیر، اختلال پانیک، اختلال وسواس فکری و عملی و اختلال استرس پس از ضربهٔ مختل‌تر است. در اختلال اضطراب فراگیر، باورهای فراشناختی مثبت در انتخاب و حفظ نگرانی به عنوان یک سبک مقابله عمل می‌کنند و مشکلاتی که با پردازش نگرانی در این اختلال همراه است، می‌تواند ناشی از پیامدهای باورهای فراشناختی منفی باشد [۱۲، ۱۳]. اما کسب مهارت‌های مقابله در درمان‌های شناختی رفتاری نیازمند تلاش مستمر است که برخی بیماران مبتلا به اختلال اضطراب فراگیر ممکن است، فاقد انگیزش لازم برای این فرآیند درمانی باشند [۱۴]. در درمان دارویی، که برخی آنرا به مدت ۶ تا ۱۲ ماه لازم می‌دانند، اما برخی شواهد حاکی از آن است که این درمان باید درازمدت و یا مادام‌العمر باشد. پس از قطع درمان، حدود ۲۵ درصد از بیماران در ماه اول و ۸۰-۶۰ درصد از آنها در سال اول دچار عود اختلال می‌شوند. گرچه برخی بیماران به بنزودیپین‌ها وابسته می‌شوند، اما به اثرات درمانی بنزودیپین‌ها و بوسپیرون به ندرت تحمل پیدا می‌شود [۱۵]. بنابراین با توجه به مشکلات انگیزشی درمان‌های شناختی رفتاری و نیاز به درمان طولانی مدت دارویی و شانس عود و عوارض دارویی، درمان نوروفیدبک پیشنهاد شده‌است.

در روش آموزش نوروفیدبک، که به آن EEG بیوفیدبک هم گفته می‌شود. این روش شامل آموزش افراد برای کنترل فعال و تغییر الگوهای فعالیت عصبی آنها، بوسیلهٔ مشاهده امواج مغزی است که چند میلی‌ثانیه بعد از اتفاق افتادن، ساطع می‌شوند [۱۶]. براساس مطالعات، نوروفیدبک سبب افزایش عملکرد شناختی، [۱۶] بهبود علائم صرع، [۱۷] بهبود در سوء مصرف مواد، [۱۸] و تعدادی از مشکلات روانپزشکی [۱۹] شده‌است.

در مطالعه رایس و همکاران [۲۰]، ۴۵ مراجع با میانگین سن ۲۷/۴ سال که به طور متوسط حدود ۳/۸ سال مضطرب بودند، به صورت تصادفی در ۵ گروه ۹ تایی آموزش فیدبک الکترومیوگرافی (EMG) فرونتال، فیدبک افزایش آلفا، فیدبک کاهش آلفا، شبه مراقبه یا گروه کنترل لیست انتظار قرار گرفتند. به هر دو گروهی که آموزش آلفا دریافت کردند، فیدبک کلامی مبنی بر اینکه در حال موفقیت هستند، داده شد. در عین حال هر ۲ دقیقه یک بار نمرات آنها ۲٪ افزایش یافته و سبب ایجاد این باور در مراجع شدند که در حال موفقیت هستند. گروهی که نمرات آنها توسط درمانگر افزایش یافت تغییر آلفای واقعی نداشتند، در حالی که گروهی که آموزش مهار آلفا می‌دیدند، کاهش قابل ملاحظه در موج آلفا نشان دادند.

نائبینان به نقل از مونسترا بیان می‌کند، آموزش نوروفیدبک نحوه عملکرد مغزی را تغییر داده و در صورتی که این مهارت توسط مراجعان آموخته‌شود، به نظر می‌رسد دارای تداوم اثر باشد. درمان طولانی با داروها معمولاً دارای عوارض و گران می‌باشد، اما مطالعات پیگیری تغییر بلند مدت در عملکرد مغز را بدنبال درمان عصبی

۲۰-۱۰ بین‌المللی تعیین شده، و سپس الکتروود فعال بر روی نقطه Pz و از روش مونتاژ مونوپولار با استفاده از فیدبک تصویری استفاده گردید، دوازده جلسه درمان شامل ده دقیقه دست‌یابی به آرامش، دو دقیقه ثبت داده‌های خط پایه و چهل و پنج دقیقه آموزش نوروفیدبک بصورت هفته‌ای سه‌بار بوده‌است. آموزش نوروفیدبک شامل سه قسمت، اول کاهش دلتا و افزایش تتا، دوم کاهش دلتا و افزایش آلفا و مرحله سوم اجرای پروتکل آلفا-تتا بود [۲۳-۲۶].

پرسشنامه اختلال اضطراب فراگیر: اسپیتزر و همکاران [۲۲] برای ساختن یک مقیاس کوتاه برای تشخیص اختلال اضطراب فراگیر و سنجش شدت نشانه‌های بالینی، مقیاس ۷ سؤالی اختلال اضطراب فراگیر (GAD-7) تهیه نمودند. همچنین یک سؤال اضافی برای تعیین میزان دخالت اختلال اضطراب فراگیر در کارکردهای شغلی، فردی، خانوادگی و اجتماعی در لیست وجود دارد. گویه‌ها با نمرات صفر (اصلاً)، ۱ (چندین روز)، ۲ (بیشتر از نصفی از روزها) و ۳ (تقریباً هر روز) نمره‌گذاری می‌شوند. و دامنه نمره‌گذاری بین ۰ تا ۲۱ متغیر خواهد بود. اعتبار و پایایی مقیاس کوتاه اختلال اضطراب فراگیر توسط نائینیان و همکاران [۲۷] بررسی و ضریب آلفای کرونباخ آن ۰/۸۵ و ضریب بازآزمایی دو هفته پس از اجرای اول آن برابر ۰/۴۸ بوده‌است.

پرسشنامه باورهای فراشناختی (MCQ-) (30=Metacognitions Questionnaires)، این ابزار به منظور سنجش چند عنصر فراشناختی خصیصه‌ای (صفتی) که برخی از آنها نقش محوری در مدل فراشناختی اختلال روانشناختی دارند، طراحی شده‌است. پرسشنامه فراشناختی یک مقیاس ۳۰ سؤالی خودگزارشی است، که حیطه‌های فراشناختی زیر را در ۵ مقیاس جداگانه اندازه‌گیری می‌کند: ۱- باورهای مثبت (Positive Beliefs) درباره نگرانی، ۲- باورهای منفی (Negative Beliefs) درباره نگرانی که با کنترل‌ناپذیری و خطر مرتبط هستند، ۳- اطمینان شناختی (Cognitive Confidence)، ۴- لزوم کنترل افکار (Need to Control Thoughts)، ۵- خودآگاهی شناختی (Cognitive Self-Consciousness) [۱۲]. محمدخانی [۲۸]، میزان آلفای کرونباخ برای کل پرسشنامه MCQ-30 را ۰/۸۰ و برای خرده مقیاس‌های باورهای مثبت در مورد نگرانی، کنترل‌ناپذیری و خطر، اطمینان شناختی، نیاز به کنترل افکار و خودآگاهی شناختی به ترتیب ۰/۷۱، ۰/۸۳، ۰/۶۰ و ۰/۷۹ گزارش نموده است.

مصاحبه بالینی تشخیصی بر اساس ملاک‌های DSM-5 انجام شد. اضطراب و نگرانی مفرط در اکثر ایام و طی یک دوره حداقل شش‌ماهه درباره چندین واقعه یا فعالیت، کنترل نگرانی برای فرد مشکل است، اضطراب و نگرانی فرد حداقل با سه مورد از این شش مورد همراه است (بی‌قراری یا احساس دلواپسی، خستگی زودرس، دشواری در تمرکز، تحریک‌پذیری، تنش عضلانی و اختلال خواب).

نشان داده‌اند [۱۴، ۲۱]. بنابراین با توجه به شیوع بالای این بیماری در نیروهای نظامی [۴، ۵] و اختلالات همراه با اختلال اضطراب فراگیر نیاز به شناسایی و درمان اختلال اضطراب فراگیر در نیروهای نظامی لازم به نظر می‌رسد. همچنین به علت نیاز به درمان‌های کوتاه مدت جهت درمان اختلال اضطراب فراگیر، مطالعه حاضر بصورت هفته‌ای سه جلسه طراحی شده‌است، بنابراین با توجه به نکات فوق، مطالعه حاضر با هدف تعیین اثربخشی آموزش نوروفیدبک در کاهش علائم و نشانه‌های افراد نظامی مبتلا به اختلال اضطراب فراگیر انجام شد.

روش‌ها

طی یک مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی کنترل شده، ابتدا ۳۱۳ نفر مطابق فرمول حجم نمونه از پرسنل نظامی براساس نتایج پرسشنامه اضطراب فراگیر (GAD-7) گروه‌بندی شدند، و از بین افرادی که میانگین نمره پرسشنامه اضطراب فراگیر بیشتر و یا مساوی ۱۰ داشتند [۲۲]، و ملاک‌های اختلال اضطراب فراگیر را بر اساس مصاحبه بالینی تشخیصی داشتند، سی نفر از طریق نمونه-گیری در دسترس انتخاب و به روش تخصیص تصادفی (Random allocation) به دو گروه ۱۵ نفری شامل گروه آموزش نوروفیدبک و گروه کنترل (افراد گروه Waiting list) تقسیم شدند. افراد در پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری یک ماه بعد از درمان مورد ارزیابی قرار گرفتند.

معیارهای ورود به مطالعه شامل، افراد نظامی با حداقل پنج سال سابقه کار نظامی، سن بین ۲۳ تا ۴۵ سال، حداقل تحصیلات سیکل و مبتلا به اضطراب فراگیر براساس معیار GAD-7 و مصاحبه بالینی و معیارهای خروج از مطالعه شامل، ابتلا به اختلال شخصیت، رگه‌های روان‌پریشی، سوء مصرف مواد که تحت درمان دارویی توسط روانپزشک و یا روان‌درمانی توسط روانشناس بودند و اختلالات عصب‌شناسی، سابقه ترکش، موج انفجار و آسیب‌های فیزیکی به سر، داشتن بیماری جسمانی ناتوان‌کننده به صورتی که حضور در جلسات درمان را با مشکل همراه سازد و کاهش بهره‌دهوشی می‌باشد، که به وسیله مصاحبه بالینی تشخیصی و عملکرد شغلی و تحصیلی مشخص گردید. پس از نمونه‌گیری و تخصیص تصادفی در دو گروه، تمامی بیماران دو گروه به صورت گروهی، توضیحات کوتاهی در مورد نحوه تکمیل پرسشنامه‌ها دریافت کردند، تا دقت اجرای پرسشنامه‌های پیش‌آزمون افزایش یابد، سپس درباره روش نوروفیدبک و نحوه کارکرد دستگاه توضیح داده شد. بعد از پایان پژوهش در هر دو گروه و انجام آزمون‌های نوبت بعد از درمان و پیگیری، در صورت رضایت، گروه کنترل نیز وارد درمان نوروفیدبک شدند.

ساختار درمان در گروه آزمایشی نوروفیدبک، شامل جلسات ۶۰ دقیقه‌ای برای کاهش اضطراب فراگیر بود. ابتدا ناحیه‌ای از سر، که باید الکترودهای نوروفیدبک بر روی سر نصب شود به روش سیستم

از آزمون کولموگروف اسمیرنوف استفاده شد ($K-S=0.225$, $df=30$, $P=0.13$) لذا مفروضه نرمال بودن توزیع برقرار بود. همگنی ماتریس کوواریانسها با Box's Test انجام شد ($Box's M=0.45$, $P=0.32$) و پیش فرض همگنی کوواریانسها تأیید شد. فرض کرویت برای جلوگیری از خطای نوع اول با استفاده از Mauchly's test of Soericity ($Mauchly's W=0.36$, $P=0.44$) و مفروضه کرویت برقرار بود. فرض یکسان بودن واریانس گروهها با تست لون برای قبل از درمان، بعد از درمان و پیگیری به ترتیب ($P=0.816$, 0.625 , 0.260) انجام و معنی دار نبود.

بین سه سطح عامل زمان در نمره مقیاس اختلال اضطراب فراگیر تفاوت وجود دارد و میزان تفاوت 0.47 بود، یعنی 0.47 تغییرات متغیرهای وابسته، مربوط به تفاوت زمانهای قبل از درمان، بعد از درمان و پیگیری است. همچنین بین گروه درمان و عامل زمان تعامل وجود دارد، که میزان تعامل 0.44 و معنی دار بود ($P=0.0001$). و در نهایت بعد از کنترل اثر تعامل، گروه درمانی نسبت به گروه کنترل 0.44 بر متغیر وابسته (مقیاس اختلال اضطراب فراگیر) اثربخش بوده است (جدول ۱).

برای بررسی نرمال بودن توزیع نمره کلی پرسشنامه فرانشناخت از آزمون کولموگروف اسمیرنوف استفاده شد ($K-S=0.251$, $df=30$, $P=0.69$) همگنی ماتریس کوواریانسها با Box's Test انجام شد ($Box's M=0.85$, $P=0.16$) و پیش فرض همگنی کوواریانسها تأیید شد. فرض کرویت برای جلوگیری از خطای نوع اول با استفاده از Mauchly's test of Soericity ($Mauchly's W=0.53$, $P=0.23$) و مفروضه کرویت برقرار بود. فرض یکسان بودن واریانس گروهها با تست لون برای قبل از درمان، بعد از درمان و پیگیری به ترتیب ($P=0.810$, 0.065 , 0.301) انجام و معنی دار نبود.

اضطراب و نگرانی اختلال واضح در عملکرد اجتماعی، شغلی یا دیگر زمینه‌های مهم کارکرد فرد ایجاد کرده باشد، علایم مزبور ناشی از اثرات مواد یا یک بیماری طبی نباشد و اختلال مذکور بوسیله دیگر اختلالات روانی بهتر توضیح داده نشود [۱].

کلیه افراد دو گروه درمانی قبل و بعد از درمان و یک ماه بعد از پیگیری پرسشنامه‌های GAD-7، و پرسشنامه باورهای فراشناختی را تکمیل نمودند. اطلاعات فوق در بانک اطلاعاتی نرم افزار SPSS.18 وارد گردید و برای توصیف جمعیت از شاخص‌های مرکزی و پراکندگی، روش تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر، و تی وابسته و تی مستقل استفاده شد.

نتایج

میانگین سنی بیماران 34 ± 7 با حداقل ۲۳ و حداکثر ۴۹ سال، میانگین سنی گروه درمان نوروفیدبک $33/3 \pm 6/3$ و میانگین سنی گروه کنترل $34/4 \pm 7/7$ بود ($P=0.57$). سطح تحصیلات ۴ نفر ($13/3\%$) سیکل، ۱۶ نفر ($53/4\%$) دیپلم، ۹ نفر (30%) فوق‌دیپلم و ۱ نفر ($3/3\%$) لیسانس بود. سابقه مصرف داروهای روانپزشکی در گروه درمان نوروفیدبک $73/3\%$ و در گروه کنترل 60% بود ($P=0.35$).

برای مقایسه دو گروه نوروفیدبک و کنترل از نظر مقیاس اختلال اضطراب فراگیر (جدول ۲)، و نمره کلی پرسشنامه فرانشناخت (جدول ۴) ابتدا مقایسه میانگینها دو گروه قبل از درمان، بعد از درمان و پیگیری با استفاده از آزمون تی مستقل انجام شد و سطح معنی‌داری در ردیف چهارم جداول درج گردید، و سپس مقایسه درون گروهی در گروه نوروفیدبک و گروه کنترل از نظر مقایسه میانگینها قبل از درمان و بعد از درمان و سپس مقایسه میانگینها قبل از درمان با پیگیری با استفاده از آزمون تی وابسته انجام شد و سطح معنی‌داری در ستون پنجم و ششم جداول درج گردید. برای بررسی نرمال بودن توزیع نمره مقیاس اختلال اضطراب فراگیر

جدول ۱. نتایج تحلیل واریانس دو عاملی بر یک عامل تکراری برای مقایسه تأثیر آموزش نوروفیدبک (۱۵ نفر) و گروه درمان (۱۵ نفر) بر مقیاس اختلال اضطراب فراگیر

ارزیابی	منبع تغییر	مجموع	درجه	میانگین	ارزش	معناداری	اندازه	توان
درون گروهی	عامل زمان	۹۴/۱	۲	۴۷	۲۵/۲	۰/۰۰۰۱	۰/۴۷	۰/۹۹
بین گروهی	عامل زمان و زمان	۸۲/۹	۲	۴۱/۴	۲۲/۲	۰/۰۰۰۱	۰/۴۴	۰/۹۹
	عامل خطا یا باقیمانده	۱۰۴/۲	۵۶	۱/۸				
بین گروهی	عامل درمان	۱۹۰/۶	۱	۱۹۰/۶	۲۲	۰/۰۰۰۱	۰/۴۴	۰/۹۹
گروهی	عامل خطا یا باقیمانده	۲۴۲/۴	۲۸	۸/۶				

جدول ۲. مقایسه گروه آموزش نوروفیدبک (۱۵ نفر) و گروه درمان (۱۵ نفر) از نظر مقیاس اختلال اضطراب فراگیر

	قبل از درمان	بعد از درمان	پیگیری	قبل و بعد	قبل و پیگیری
نوروفیدبک	$13/2 \pm 1/2$	$8/9 \pm 2/7$	$9/2 \pm 2/6$	$P=0.001$	$P=0.001$
کنترل	$13/4 \pm 1/5$	$13/3 \pm 1/7$	$13/3 \pm 1/7$	$P=0.43$	$P=0.43$
مقایسه گروهها	$P=0.69$	$P=0.001$	$P=0.001$		

وابسته، مربوط به تفاوت زمانهای قبل از درمان، بعد از درمان و پیگیری است. همچنین بین گروه درمان و عامل زمان تعامل وجود

بین سه سطح عامل زمان در نمره کلی پرسشنامه فرانشناخت تفاوت وجود دارد و میزان تفاوت 0.53 بود، یعنی 0.53 تغییرات متغیرهای

دارد، که میزان تعامل ۰/۵۲ و معنی‌دار بود ($P=0.0001$). و در نهایت بعد از کنترل اثر تعامل، گروه درمانی نسبت به گروه کنترل ۰/۴۲ بر متغیر وابسته (نمره کلی پرسشنامه فراشناخت) اثربخش بوده است (جدول ۳).
اندازه اثر براساس فرمول کوهن (۲۹): (Cohen's d, 1977)

جدول ۳. نتایج تحلیل واریانس دو عاملی بر روی یک عامل تکراری برای مقایسه تأثیر آموزش نوروفیدبک (۱۵ نفر) و گروه درمان (۱۵ نفر) بر نمره کلی پرسشنامه فراشناخت

ارزیابی	منبع تغییر	مجموع	درجه	میانگین	ارزش	معناداری	اندازه	توان
درون	عامل زمان	۲۳۶۵/۹	۲	۱۱۸۲/۹	۳۲/۵	۰/۰۰۰۱	۰/۵۳	۰/۹۹
گروهی	عامل درمان و زمان	۲۲۱۹/۲	۲	۱۱۰۹/۶	۳۰/۵	۰/۰۰۰۱	۰/۵۲	۰/۹۹
	عامل خطا یا باقیمانده	۲۰۳۲/۷	۵۶	۳۶/۲				
بین	عامل درمان	۴۱۴۸	۱	۴۱۴۸	۲۰/۳	۰/۰۰۰۱	۰/۴۲	۰/۹۹
گروهی	عامل خطا یا باقیمانده	۵۶۹۸/۳	۲۸	۲۰۳/۵				

جدول ۴. مقایسه گروه آموزش نوروفیدبک (۱۵ نفر) و گروه درمان (۱۵ نفر) از نظر نمره کلی پرسشنامه فراشناخت

	قبل از درمان	بعد از درمان	پیگیری	قبل و بعد	قبل و پیگیری
نوروفیدبک	۷۴/۹±۵/۹	۵۳/۷±۱۴/۸	۵۳/۳±۱۴/۹	P=0.001	P=0.001
کنترل	۷۴/۴±۵/۳	۷۴/۴±۴/۶	۷۳/۸±۴/۷	P=1.0	P=0.14
مقایسه گروهها	P=0.82	P=0.001	P=0.001		

بحث

در مطالعه حاضر آموزش نوروفیدبک سبب کاهش علائم اضطراب فراگیر شده که همسو با مطالعات پیشین [۲۰، ۳۰-۳۳] است، اما در برخی مطالعات دیگر [۳۴-۳۶] آموزش نوروفیدبک مؤثر نبوده است. همچنین آموزش نوروفیدبک سبب کاهش نمره کلی پرسشنامه باورهای فراشناختی شده است. در مطالعه مروری مور [۳۷] و هاموند [۳۸] علت اصلی عدم بهبودی میانگین طول مدت زمان آموزش نوروفیدبک ذکر شده که اکثراً کمتر از ۳/۲ ساعت بوده است. هاموند به نقل از مور [۳۹] پیشینه مربوط به درمان اختلالات اضطرابی را از طریق آموزش نوروفیدبک مرور کرد. هشت مطالعه انجام شده بر روی اختلال اضطراب فراگیر، سه مطالعه مربوط به اختلال اضطراب فوبی، دو مطالعه مربوط به اختلال وسواس فکری عملی و یک گزارش مربوط به استرس پس از ضربه بود. در اغلب این مطالعات جلسات آموزش کوتاه و حدود ۳/۲ ساعت بود، اگرچه ۷ مطالعه از ۸ مطالعه تغییرات کلینیکی را نشان داد. مرور انجام شده توسط مور همچنین حاکی از اثربخشی دارونما در مطالعات نوروفیدبک بود اما آموزش افزایش آلفا و تتا آثاری اضافی و ورای دارونما داشته و درمان‌هایی مؤثر برای اختلالات اضطرابی به شمار می‌روند. که در مطالعه حاضر نیز ۹ ساعت بصورت فعال به درمان اختلال اضطراب فراگیر اختصاص داده شد، که جواب به درمان حاصل شده است.

در مطالعه حاضر الکتروود فعال بر روی نقطه Pz و از روش مونتاژ مونوپولار با استفاده از فیدبک تصویری استفاده شد، که در مطالعه نائینیان و همکاران [۱۴] شانزده نفر در دو گروه مساوی آموزش نوروفیدبک (افزایش موج آلفا) و دارودرمانی قرار گرفتند که در روش

نوروفیدبک الکتروود فعال در ناحیه O1 یا O2 و الکتروود مرجع روی گوش راست و الکتروود زمین روی گوش چپ قرار داده شد. اگرچه در هر دو گروه نمره مقیاس ۷ سؤالی اضطراب فراگیر (GAD-7) آزمودنی‌ها کاهش نشان داد، اما میانگین کاهش نمرات گروه نوروفیدبک نسبت به گروه دارودرمانی بیشتر بود.

استین‌فلد و همکاران [۳۰] از تتای ۷-۳/۵ هرتز برای افزایش برانگیختگی پایین‌تر استفاده کردند، با این استدلال که تتا با شروع خواب در ارتباط است. ۲۰ داوطلب برای ارزیابی سطوح EMG فرونتال انتخاب شدند، ۱۰ شرکت‌کننده با EMG بالا، با ۱۰ شرکت‌کننده با EMG پایین مقایسه شدند. ۵ نفر از هر گروه ۸ جلسه افزایش تتا دریافت کردند، و ۵ نفر باقیمانده از هر گروه ۴ جلسه فیدبک EMG دریافت کردند که متعاقب آن ۴ جلسه افزایش تتا داشتند. گروه دوم که گاه چشم‌هایشان را برای فیدبک چشمی EMG باز می‌کردند، اما فیدبک در ابتدا، تتای شنوایی بود. برای اینکه اطمینان حاصل شود که فیدبک تتا فقط در شرایطی که شرکت‌کنندگان شرایطی مانند تجربه تتا را تجربه می‌کنند، مثل چرت زدن، انجام می‌شود، از انجام تتا در شرایطی که آلفا حضور دارد، ممانعت شده است. شرکت‌کنندگان با EMG بالا فقط موقعی تتا افزایش می‌یافت که آنها اول بیوفیدبک EMG را دریافت می‌کردند، در حالیکه شرکت‌کنندگان با EMG پایین، فقط با تتا فیدبک بهتر کار می‌کردند. تغییرات افزایش تتای EEG بسیار اختصاصی است و تغییری در آنها به وجود نیامد و این ثابت می‌کند که آنها به سادگی تنش‌زدایی عمومی را منعکس نمی‌کنند. انجام آموزش افزایش تتا در شرکت‌کنندگان بیدار بسیار سخت است و فقط در حضور EMG پایین امکان‌پذیر است. همچنان که تتا

افزایش می‌یابد EMG و میزان ضربان قلب بطور مشخص کاهش می‌یابد.

لهر [۳۱] آزمایش فیدبک را به ۱۱ داوطلب سالم و تن‌آرامی را به ۱۱ نفر دیگر و ۱۲ نفر دیگر درمانی دریافت نکردند. همچنین ۱۰ بیمار مضطرب روش تن‌آرامی و ۱۰ بیمار مضطرب دیگر هیچ درمانی دریافت نکردند. اضطراب بوسیله پرسشنامه حالت رگه اسپیلبرگر ارزیابی شد. آنهایی که درمان فعال دریافت کردند در طول سه هفته ۴ یا ۵ جلسه ۴۰ دقیقه‌ای داشتند. فیدبک به صورت یک نور فلش از طریق چشم بسته برای آلفای بالاتر از ۱۸ میکروولت بود. در بیماران روش تن‌آرامی، آلفا را به طور مشخصی افزایش داد. در داوطلبان، آلفا فیدبک در مقایسه با روش تن‌آرامی افزایش بیشتری را در آلفا و تغییرات کمتری را در ضربان قلب و اضطراب ایجاد کرد. در مطالعه حاضر، نائینیان، استین‌فلد و لهر هر کدام مکان‌های مختلفی از مغز را مورد آموزش نوروفیدبک قرار داده و جواب درمانی حاصل شده‌است، اما آموزش نوروفیدبک تصویری با چشمان باز جواب به درمان بهتری داشته‌است.

در مطالعه حاضر آموزش نوروفیدبک شامل سه قسمت، اول کاهش دلتا و افزایش تتا، دوم کاهش دلتا و افزایش آلفا و مرحله سوم اجرای پروتکل آلفا-تتا بود، واناتی و همکاران [۳۲] به بررسی مقایسه‌ای تاثیر آموزش موج تتا با آموزش موج آلفا در درمان اختلال اضطراب فراگیر مراجعانی که ملاک‌های تشخیصی اختلال اضطراب فراگیر داشتند تحت ۱۵ جلسه آموزش آلفا (افزایش آلفا و کاهش بتا) یا آموزش تتا (افزایش تتا و کاهش بتا)، بعد از ارزیابی خط پایه قرار دادند. ارزیابی پس از درمان نشان داد که آموزش آلفا و تتا با کاهش قابل ملاحظه در شاخص‌های خود گزارشی، اضطراب رتبه‌بندی شده توسط مشاهده‌گر و همچنین افزایش در کیفیت زندگی همراه بود. نتایج مطالعه نشان داد که آموزش تتا همانند آموزش آلفا می‌تواند در کنترل نشانه‌های بالینی اضطراب فراگیر مؤثر باشد.

در مطالعه رایس و همکاران [۲۰] مراجعان دارای میانگین سن ۲۷/۴ سال که به طور متوسط حدود ۳/۸ سال مضطرب بودند، به صورت تصادفی در ۵ گروه ۹ تایی آموزش فیدبک الکترومیوگرافی (EMG) فرونتال، فیدبک افزایش آلفا، فیدبک کاهش آلفا، شبه مراقبه یا گروه کنترل لیست انتظار قرار گرفتند. ۳۸ مراجع ملاک‌های اضطراب فراگیر برای DSM_III شامل سه نشانه از چهار نشانه را دارا بودند و ۷ مراجع دارای نشانه‌های شبه بالینی بوده و دو نشانه بالینی را دارا بودند، وارد مطالعه شدند. ۸ جلسه آموزش به صورت هفته‌ای دوبار و شامل ۵ دقیقه ثبت خط پایه، ۳ دقیقه مرحله خود کنترلی و ۲۰ دقیقه آموزش به بیماران ارائه شد. به هر دو گروهی که آموزش آلفا دریافت کردند، براساس روش پلاتکین و رایس [۴۰] فیدبک کلامی مبنی بر اینکه در حال موفقیت هستند، به مراجعان داده شد. در عین حال هر ۲ دقیقه یک بار نمرات آنها ۲٪ افزایش یافته و سبب ایجاد این باور در مراجعان

شدند که در حال موفقیت هستند. گروهی که نمرات آنها توسط درمانگر افزایش یافت تغییر آلفای واقعی نداشتند، در حالی که گروهی که آموزش مهار آلفا می‌دیدند، کاهش قابل ملاحظه در موج آلفا نشان دادند. در هر چهار گروه دریافت کننده درمان فعال، اضطراب کاهش یافت و بهبودی به مدت ۶ هفته پس از درمان ادامه یافت. از سوی دیگر افزایش آلفا واکنش‌پذیری ضربان قلب به استرس را کاهش داد، در حالی که مهار آلفا آن را افزایش داد.

هاردت و همکاران [۳۳] صد دانشجوی کالج را با MMPI و Welsh A، مورد ارزیابی سنجش اضطراب قرار داد و ۸ نفر از کسانی را که در نمره اضطراب حالت، بیشترین نمره را داشتند با ۸ نفر که کمترین نمره را داشتند مقایسه کردند. شرکت‌کنندگان ۷ جلسه آلفا فیدبک را در ۷ روز دریافت کردند، که هر جلسه شامل ۳۲ دقیقه افزایش آلفا و ۱۶ دقیقه سرکوب آلفا بود. حد آستانه آلفا ۱۰ میکروولت بود. افزایش آلفا در شرکت‌کنندگان با اضطراب حالت بالا، هم اضطراب حالت و هم اضطراب رگه را کاهش داد، اما در شرکت‌کنندگان با اضطراب حالت پایین اثری نداشت. سرکوب آلفا در شرکت‌کنندگان با اضطراب حالت بالا، سبب افزایش اضطراب حالت، اما روی اضطراب رگه اثری نداشت. همچنانکه آموزش ادامه می‌یافت، افزایش آلفا و کاهش اضطراب حالت بیشتر به هم ارتباط پیدا می‌کردند. این یافته‌ها پیشنهاد می‌دهند که کاهش اضطراب به افزایش آلفا ربط دارد و نه به سایر متغیرها مثل احساس موفقیت که در سرکوب آلفا نیز وجود دارد، حالتی که هیچ نوع پیشرفت کلینیکی اتفاق نیافتاده‌است. افزایش آلفا در مناطق مرکزی مغز باعث کاهش اضطراب می‌شود، در حالیکه سرکوب آلفا در مناطق پس‌سری باعث افزایش اضطراب می‌شود و پیشنهاد می‌دهد که محل اندازه‌گیری آلفا مهم است. کاهش اضطراب بعد از ۲ ساعت افزایش آلفا مشخص می‌شود و نویسنده پیشنهاد می‌دهد حداقل ۵ ساعت مورد نیاز است. نتایج منفی در سایر مطالعات ممکن است بخاطر این باشد که سطح اضطراب سطح پایه بسیار پایین است یا آموزش بسیار کوتاه بوده‌است. در مطالعه حاضر، واناتی [۳۲]، رایس [۲۰] و هاردت [۳۳] مشخص گردید که افزایش موج آلفا و تتا و کاهش موج تتا در درمان اضطراب مؤثر هستند.

در مطالعه حاضر آموزش نوروفیدبک با گروه کنترل مقایسه گردید، اما در مطالعه آگنیهوتی [۴۱] چهل و پنج نفر مبتلا به اختلال اضطراب فراگیر را در سه گروه ۱۵ نفری EMG بیوفیدبک، آلفا EEG بیوفیدبک و گروه کنترل مطالعه نمود و اضطراب حالت و رگه در دو گروه درمان نسبت به گروه کنترل کاهش معنی‌داری داشت. همچنین هر به نقل از نائینیان [۴۲]، یک گروه از بیماران اضطرابی را که میانگین دوره ابتلاء آنها ۶ سال بود و به روان درمانی و دارودرمانی‌های قبلی پاسخ نداده بودند، تحت شش جلسه آموزش افزایش آلفا قرار دادند. نتایج این تحقیق حاکی از افزایش موج آلفا در EEG بود که پیش از احساس بهبودی بارز ثبت شده- بود.

نتیجه گیری

یافته‌های پژوهش نشان‌دهنده تأثیر آموزش نوروفیدبک در کاهش نشانه‌های اضطراب و نمره کلی پرسشنامه باورهای فراشناختی در افراد مبتلا به اختلال اضطراب فراگیر است. همچنین از مطالعات فوق نتیجه می‌شود که افزایش آلفا و تتا سبب کاهش اضطراب می‌شود، همچنین فیدبک چشمی بیشتر از شنیداری، فیدبک چشم باز بیشتر از چشم بسته، و افزایش آلفا در مناطق مرکزی مغز باعث کاهش اضطراب می‌شود، در حالیکه سرکوب آلفا در مناطق پس‌سری باعث افزایش اضطراب می‌شود. از عوامل مؤثر دیگر در درمان، میانگین طول زمان انجام آموزش نوروفیدبک است که حداقل هفت ساعت پیشنهاد می‌شود.

تشکر و قدردانی: تشکر از کلیه افراد شرکت کننده در این طرح، در ضمن این مقاله مستخرج از پایان نامه است.

منابع

1. Association AP. Anxiety disorders: the role of psychotherapy in effective treatment: <<http://www.apa.org/helpcenter/anxiety-treatment.aspx>>; 2013 [cited 2014 7th June].
2. Alonso J, Angermeyer MC, Bernert S, Bruffaerts R, Brugha TS, Bryson H, et al. Prevalence of mental disorders in Europe: results from the European Study of the Epidemiology of Mental Disorders (ESEMeD) project. *Acta Psychiatr Scand Suppl.* 2004;420:21-7.
3. Kessler RC, Berglund P, Demler O, Jin R, Merikangas KR, Walters EE. Lifetime prevalence and age-of-onset distributions of DSM-IV disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Arch Gen Psychiatry.* 2005;62:593-602.
4. Mather AA, Stein MB, Sareen J. Social anxiety disorder and social fears in the Canadian military: Prevalence, comorbidity, impairment, and treatment-seeking. *J Psychiatr Res.* 2010;44: 887-93.
5. Asad-Zandi M, Sayari R, Ebadi A, Sanainasab H. Abundance of depression, anxiety and stress in militant Nurses. *J Mil Med.* 2011;13(2):103-8.
6. Caballero L, Bobes J, Vilardaga I, Rejas J. [Clinical prevalence and reason for visit of patients with generalized anxiety disorder seen in the psychiatry out-patient clinics in Spain. Results of the LIGANDO study]. *Actas Esp Psiquiatr.* 2009;37:17-20.
7. Chocron BL, Vilalta FJ, Legazpi RI, Auquer K, Franch L. Prevalence of psychopathology at a primary care center. *Aten Primaria.* 1995;1995:586-90.
8. Nazarboland N, Azadfallah P, Fathi Ashtiani A, Ashayeri H, Khodadadi M. Assessing Trait Anxiety Impacts on Effective Performance and Processing Efficiency of Working Memory. *Journal of Psychology.* 2012;16:51-69.
9. Fairclough SH, Houston K. A metabolic measure of mental effort. *Biol Psychol.* 2004;66(2):177-90.

محدودیت‌های مطالعه، با توجه به آگاهی مراجعان و درمانگر از نوع درمان، **Blindness** مقذور نبود. اما ارزیاب و آنالیزکننده مطالعه از گروه درمانی اطلاعی نداشتند. محدودیت دیگر، مدت پیگیری یک‌ماهه مطالعه می‌باشد، که لزوم انجام مطالعه با پیگیری طولانی را می‌طلبد. درمان فقط روی یک طیف خاصی از شدت بیماری انجام شده و در بیمارانی با شدت‌های مختلف، علائم مختلف مقایسه نشده است و مقایسه‌ای با درمان‌های مرسوم صورت نگرفته است. همچنین مطالعه روی افراد نظامی مرد با تحصیلات بالای سیکل با محدوده سنی ۲۳ تا ۴۵ سال بوده، که انجام مطالعه گسترده دیگری از هر دو جنس، همه سنین و دیگر مشاغل لازم می‌باشد. بنابراین تعمیم‌پذیری نتایج با محدودیت همراه است. اما با توجه به نتایج مطالعه هدف کاربردی، ارایه درمان مؤثر و کوتاه مدت جهت اختلال اضطراب فراگیر در نیروهای نظامی را می‌توان در نظر گرفت.

10. Visu-Petra L, Cheie L, Benga O, Miclea M. Cognitive control goes to school: The impact of executive functions on academic performance. *Social and Behavioral Sciences.* 2011: 240-4.
11. Fisher PL, Durham RC. Recovery rates in generalized anxiety disorder following psychological therapy: an analysis of clinically significant change in the STAI-T across outcome studies since 1990. *Psychol Med.* 1990;29(6):1425-34.
12. Wells A. Metacognitive therapy for anxiety and depression. New York: THE GUILFORD PRESS; 2009.
13. Wells A, King P. Metacognitive Therapy for Generalized Anxiety Disorder: An open trial. *J Behav Ther Exp Psychiatry.* 2006;37(3):206-12.
14. Nainian MR, Babapour J, Garoosi-Farshi T, Shaeri MR, Rostami R. Comparing the Influence of Drug Therapy and Neurofeedback Training on Reduction of Anxiety Symptoms and Life Quality of Generalized Anxiety Disorder (GAD) Patients *Clinical Psy & Personality.* 2012;7(3 &4):1-14.
15. Sadock BJ, Sadock VA. Kaplan and Sadock's Synopsis of Psychiatry: Behavioral Sciences/Clinical Psychiatry. 10 ed. Philadelphia, USA :LIPPINCOTT WILLIAMS & WILKINS 2007.
16. Angelakis E, Stathopoulou S, Frymiare JL, Green DL, Lubar JF, Kounios J. EEG neurofeedback: A brief overview and an example of peak alpha frequency training for cognitive enhancement in the elderly. *Clinical Neuropsychologist.* 2007;21(1):110-29.
17. Tan G, Thornby J, Hammond DC, Strehl U, Canady B, Arnemann K, et al. Meta-analysis of EEG biofeedback in treating epilepsy. *Clinical EEG and Neuroscience.* 2009;40(3):173-9.
18. Sokhadze TM, Cannon RL, Trudeau DL. EEG biofeedback as a treatment for substance use

- disorders: Review, rating of efficacy, and recommendations for further research. *Applied Psychophysiology Biofeedback*. 2008;33(1):1-28.
19. Heinrich H, Gevensleben H, Strehl U. Annotation: Neurofeedback – Train your brain to train behaviour. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*. 2007;48(1):3-16.
20. Rice KM, Blanchard EB, Purcell M. Biofeedback Treatments of Generalized Anxiety Disorder: Preliminary Results. *Biofeedback and Self-Regulation*. 1993;18:93-105.
21. Monastra VJ, Monastra DM, George S. The effects of stimulant therapy, EEG biofeedback, and parenting style on the primary symptoms of attention deficit/hyperactivity disorder. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*. 2002;27:231-49.
22. Spitzer RL, Kroenke K, Williams JB, Löwe B. A brief measure for assessing generalized anxiety disorder: the GAD-7. *Arch Intern Med*. 2006;166(10):1092-7.
23. Budzynski TH, H.K. B, Evans JR, Abarbanel A. *Introduction to Quantitative EEG and Neurofeedback: Advanced Theory and Applications*. 2 ed. USA: Academic Press is an imprint of Elsevier.
24. Moradi A, Pouladi F, Pishva N, Rezaei B, Torshabi M, Alam-Mehrjerdi Z, editors. *Treatment of anxiety disorder with neurofeedback: case study*. Social and Behavioral Sciences; 2011.
25. Lã FMB, Marinho H, Pereira A, Santos Im, editors. *Electrophysiological markers and pianists' anxiety: A preliminary study*. International Symposium on Performance Science; 2011: AEC.
26. Vitasari P, Abdul-Wahab MN, Herawan T, Sinnadurai SK, editors. *Psychophysiological treatment in reduced anxiety with biofeedback training for university students*. Social and Behavioral Sciences; 2011.
27. Naeinian M, Shaeiri M, Sharif M, Hadian M. To Study Reliability and Validity for A Brief Measure for Assessing Generalized Anxiety Disorder (GAD-7). *cpap*. 2011;2(4):41-50.
28. Mohammadkhani S, farjad M. The Relationship of the Metacognitive Beliefs and Thought Control Strategies with Obsessive-Compulsive Symptoms in Nonclinical Population *J of Clinical Psychology*. 2009;1(3):35-51.
29. Cohen J. *A Power Primer*. *Psychological Bulletin*. 1992;112(1):155-9.
30. Sittenfeld P, Budzynski TH, Stoyva JM. Differential shaping of EEG theta rhythms. *Biofeedback and Self-Regulation*. 1976;1(1):31-46.
31. Lehrer PM. Psychophysiological effects of progressive relaxation in anxiety neurotic patients and of progressive relaxation and alpha feedback in non-patients. *J Consult Clin Psychol*. 1978;46(3):389-404.
32. Vanathy S, Sharma PSVN, Kumar KB. The Efficacy of Alpha and Theta Neurofeedback Training in Treatment of Generalized Anxiety Disorder. *Indian Journal of Clinical Psycholog*. 1998;25(2):136-43.
33. Hardt JV, Kamiya J. Anxiety change through electroencephalographic alpha feedback seen only in high anxiety subjects. *Science*. 1978;201:79-81.
34. Pressner JA, Savitsky JC. Effect of contingent and noncontingent feedback and subject expectancies on electroencephalogram biofeedback training. *J Consult Clin Psychol*. 1977;45(4):713-4.
35. Valle RS, DeGood DE. Effects of state-trait anxiety on the ability to enhance and suppress EEG alpha. *Psychophysiology*. 1977;14(1):1-7.
36. Plotkin WB, Rice KM. Biofeedback as a placebo: Anxiety reduction facilitated by training in either suppression or enhancement of alpha brainwaves. *J Consult Clin Psychol*. 1981;49:590-6.
37. Moore NC. The Neurotherapy of Anxiety Disorders. *Journal of Adult Development*. 2005;12(2/3):147-53.
38. Hammond DC. Neurofeedback Treatment of Depression and Anxiety. *Journal of Adult Development*. 2005;12:131-137.
39. Moore NC. A Review of EEG Biofeedback Treatment of Anxiety Disorders. *Clinical Electroencephalography*. 2000;31(1):1-6.
40. Plotkin WP, Rice KM. Biofeedback as a placebo: anxiety reduction facilitated by training in either suppression or enhancement of alpha brainwaves. *J Consult Clin Psychol*. 1981;49(4):590-6.
41. Agnihotri H, Paul M, J. SS. Biofeedback Approach in the Treatment of Generalized Anxiety Disorder. *Iran J Psychiatry*. 2007;2:90-5.
42. Hare JF, Timmons BH, Roberts JR, Burman AS. EEG alpha-biofeedback training: an experimental technique for the management of anxiety. *Journal of medical engineering & technology*. 1982;6(1):19-24.