

Research Article

Journal of Industrial and Organizational Psychology Studies

J Ind Organ Psychol Stud
2020, 7(1), 61-72
DOI: 10.22055/jiops.2019.31749.1159

Received: 22.11.2019
Accepted: 13.05.2020

The Effectiveness of Neurofeedback Treatment on
Employees' Anxiety in Karoon Oil and Gas Company

Najmeh Hamid^{1*}
Maryam Azardast²

1. Associate Professor, Department of Psychology, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran
2. MA Student of Clinical Psychology, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

Citation: Hamid, N., & Azardast, M. (2020). The effectiveness of neurofeedback treatment on employees' anxiety in karoon oil and Gas company. *Journal of Industrial and Organizational Psychology Studies*, 7(1), 61-72.

Abstract

Introduction

Anxiety is one of the common problems in industrial environments and its continuity may have a negative effect on one's cognitive ability and performance. One of the negative consequences of anxiety is decreased concentration. Focused attention is essential to doing the job well. The purpose of this research was to investigate the effectiveness of Neurofeedback treatment on anxiety in male employees of Karoon oil and Gas Company.

Method

The research method was experimental with pre-posttest, and control group. The study population consisted of all male employees of Karoon oil and Gas Company, that were matched on educational status, sex, not

* **Corresponding Author:** Najmeh Hamid
Email: n.hamid@scu.ac.ir

suffering from acute physical and mental disorders, and other criteria considered in this research, then randomly divided into two experimental and control groups. The experimental group received 40-sessions of neurofeedback treatment. Neurofeedback treatment was administered in experimental group 2 sessions per week for a total of 40 sessions for 45-minute per week, but the control group did not receive any intervention. Neurofeedback treatment was carried out by using of Nexuz 4 and the bio trees software. For assessment of anxiety, Zank Self-assessment scale for anxiety (S.A.S) was used. ANCOVA was used for data analysis.

Results

The results indicated that there was a significant difference between experimental and control group in anxiety symptoms ($p < 0.004$). The rate of anxiety symptom significantly decreased in comparison with pretest and control group. These results significantly persisted after follow-up period.

Discussion

Neurofeedback treatment significantly decreased the anxiety in male employees of Karoon oil and Gas Company. So, using Neurofeedback treatment in all industrial organizations is recommended.

Keywords: neurofeedback, anxiety

اثر بخشی درمان نوروفیدبک بر اضطراب کارکنان شرکت نفت و گاز کارون

نجمه حمید^{۱*}

مریم آذر دست^۲

۱. دانشیار گروه روان‌شناسی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد روان‌شناسی بالینی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

چکیده

هدف از انجام پژوهش حاضر، بررسی تأثیر درمان نوروفیدبک بر اضطراب کارکنان شرکت نفت و گاز کارون بود. طرح پژوهش، آزمایشی از نوع پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه گواه بود. جامعه آماری پژوهش، شامل تمامی کارکنان مرد شرکت نفت و گاز کارون بودند. ۴۰ نفر از کارکنان مرد به صورت در دسترس انتخاب شدند. پس از مصاحبه بالینی و با در نظر گرفتن ملاک‌های ورود و خروج، شرکت‌کنندگان انتخاب شده و به‌طور تصادفی در دو گروه آزمایش و گواه گمارده شدند. پس از آن، اعضای گروه آزمایش ۴۰ جلسه آموزش نوروفیدبک را در طول ۲۰ هفته و به‌صورت ۲ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای در هر هفته دریافت کردند، در حالی که گروه گواه هیچ‌گونه مداخله‌ای دریافت نکردند. مداخله نوروفیدبک، با استفاده از ابزار نکسوز ۴ و نرم‌افزار بیوتریس صورت گرفت و برای سنجش اضطراب نیز مقیاس خودسنجی اضطراب زانک (S.A.S) مورد استفاده قرار گرفت. تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS-21 و روش آماری تحلیل کوواریانس تک‌متغیری انجام گرفت. نتایج حاصل از تحلیل داده‌ها نشان داد که تفاوت معنی‌داری میان گروه آزمایش و گواه از لحاظ اضطراب وجود دارد. میزان اضطراب در گروه آزمایش نسبت به پیش‌آزمون و گروه گواه به‌طور معنی‌داری کاهش یافت. نوروفیدبک باعث کاهش اضطراب شرکت‌کنندگان در مرحله پس‌آزمون شد و این اثر در مرحله پیگیری نیز تداوم داشت.

کلیدواژه‌گان: نوروفیدبک، اضطراب

* نویسنده مسئول: نجمه حمید

رایانامه: n.hamid@scu.ac.ir

مقدمه

اضطراب یک احساس هیجان‌آمیز عمومی، مبهم و بسیار ناخوشایند از دلواپسی است که با یک یا چند احساس جسمی (تنگی نفس، تپش قلب، فشار خون بالا و موارد دیگر) همراه می‌گردد. اگر چه عقیده بر این است که اضطراب کم برای حیات و زندگی روزمره لازم است، اما اضطراب زیاد نیز زیان‌های جدی بر جسم، روان، روابط اجتماعی، حرفه و تحصیلات ایجاد می‌کند و فرد را از دارا بودن یک سلامت کیفی قابل قبول در زندگی محروم می‌نماید (Hammond, 2005).

اختلالات اضطرابی از شایع‌ترین طبقات اختلالات روانی هستند. زنان با شیوع مادام‌العمر ۳۰/۵ درصد در مقایسه با مردان با شیوع مادام‌العمر ۱۹/۲ درصد، بیشتر ممکن است دچار یک اختلال اضطراب شوند (Saduk & Saduk, 2003). اضطراب زمانی به مشکل تبدیل می‌شود که در پاسخ به محرک‌ها یا رویدادهای بی‌خطر پدید آید یا به شکل ترس غیرواقعی از ضعف در انجام دادن کارها، ظاهر شود. راجرز، اضطراب را نتیجه ادراک تهدید (به مفهوم خود‌انگاره) می‌داند. دانشمندان عصب‌شناس کارکرد مغز را با اصطلاح فعال‌سازی توصیف می‌کنند، مغزی که آرام و هوشیار است و کارایی مناسبی در پردازش دارد، مغزی فعال نامیده می‌شود. هنگامی که مغز نظم یافته و توان خود تنظیمی پیدا می‌کند، نشانه‌هایی که ظاهراً منشأ و خاستگاه‌های مجزا دارند، بهبود پیدا می‌کنند، این اتفاقات حاصل انعطاف‌پذیری و قابلیت تغییر در مغز انسان هستند، این قابلیت‌های ذاتی را می‌توان از طریق آموزش نوروفیدبک فعال نمود (Askovic, Watters, Aroche, & Harris, 2017). نوروفیدبک، شکلی از بیوفیدبک است که فرد بازخوردی از سیگنال‌های مغزی خود را دریافت می‌کند که این امواج مربوط به فعالیت‌های عصبی زیرسطح هوشیاری می‌باشد. عموماً انسان به دلیل عدم آگاهی از الگوهای امواج مغزی خویش قادر به شناخت و تغییر آن‌ها نمی‌باشد اما با مشاهده نمایش این امواج پس از مدتی فرد توانایی تغییر و تأثیر بر آن‌ها را کسب می‌کند، به این فرآیند خودتنظیمی نیز گفته می‌شود و در نهایت فرد قادر خواهد بود تا پاسخ‌های فیزیولوژیک نادرست را در فعالیت‌های روزانه درک کرده و پاسخ‌های صحیح‌تری را جایگزین آن‌ها سازد (Hosseini, Maleki, Farnia, & Kazemi, 2018). به طوری که آگاهی بیشتری به دست می‌آورد و قادر خواهد شد این فعالیت‌ها را تعدیل کند (Bakhashish, 2011). هدف درمان نوروفیدبک ایجاد مهارت

خودتنظیمی در بیماران، ارتباط با فعالیت مغزی از قبیل توانمندسازی برای بازشناسی وضعیت‌های ذهنی متفاوت یا توجه مرکزی است. نکته مهم این است که افراد پس از دریافت آموزش کافی، می‌توانند موقعیت ذهنی مناسبی را برای انجام تکالیف خود، به دست آورند (Lubar, 2003). نوروفیدبک یک سیستم آموزش جامع است که رشد و تغییر در سطح سلول مغزی را ارتقاء می‌بخشد. این روش به‌طور موفقیت‌آمیز در درمان طیفی از اختلالات مثل افسردگی، اضطراب، اختلال استرس پس از سانحه، اختلالات شخصیت، اعتیاد و مسائل هیجانی استفاده شده است. آموزش نوروفیدبک به‌طور مستقیم با مغز کار می‌کند. هر درمانجو متناسب با شرایط خود، آموزش می‌بیند و در هر جلسه، پیشرفت توسط آموزش بیننده قابل مشاهده است (Demos, 2004).

با توجه به اطلاعاتی که اکنون راجع به مغز و قابلیت‌های مشاهده مغز در حال فعالیت وجود دارد، درمانگران در موقعیت‌های درمانی مختلف به‌طور فزاینده روی درمان متمرکز بر مغز تأکید دارند (Brown, Schneider, & Lidsky, 1997). آموزش نوروفیدبک نحوه کارکرد مغز را تغییر می‌دهد و پس از آن که این مهارت فرا گرفته شد (بدون دارو) به نظر می‌رسد تأثیر آن مستمر باشد. مطالعات پیگیری تغییر بلندمدت در کارکرد مغز را در پی درمان عصبی نشان می‌دهند. دارو درمانی در بلندمدت پرهزینه‌تر از درمان عصبی است. ضمن آن که احتمال داشتن عوارض جانبی برای درمان عصبی کمتر از دارو درمانی است (Sitaram et al., 2017). با توجه به اثرات نوروفیدبک بر انواع اختلالات، پژوهشگران پژوهش حاضر به دنبال پاسخ به این سؤال هستند که آیا درمان نوروفیدبک بر کاهش اضطراب در کارکنان محیط‌های صنعتی مؤثر است؟

روش

جامعه آماری، نمونه و روش نمونه‌گیری

طرح پژوهش حاضر آزمایشی از نوع پیش‌آزمون- پس‌آزمون همراه با گروه گواه است. در این پژوهش جامعه آماری، شامل تمامی کارکنان مرد مضطرب شرکت نفت و گاز کارون بودند. حجم نمونه متناسب با طرح پژوهش، ۴۰ نفر در نظر گرفته شد که به شیوه در دسترس انتخاب شدند. این افراد از لحاظ سن، وضعیت اجتماعی- اقتصادی، طول مدت

اشتغال، عدم ابتلا به بیماری‌های حاد جسمانی و روانی همتاسازی شدند. ملاک ورود به نمونه پژوهش کسب یک انحراف معیار بالاتر از میانگین در پرسشنامه اضطراب بود. ابتدا از اعضای دو گروه، پیش‌آزمون گرفته شد. گروه آزمایش یک دوره درمان نوروفیدبک را در طول ۲۰ هفته و به صورت ۲ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای در هر هفته و در مجموع ۴۰ جلسه درمان نوروفیدبک را دریافت نمودند. مداخله نوروفیدبک، با استفاده از ابزار نکسوز ۴ و نرم‌افزار بیوتریس اعمال شد. پروتکل درمانی نیز شامل آموزش آلفا (افزایش آلفا و کاهش تتا) در نقطه PZ بود. بر روی گروه گواه مداخله‌ای اعمال نشد و بعد از آن، تغییرات متغیر وابسته در مرحله پس‌آزمون در هر دو گروه (آزمایش و گواه) مورد اندازه‌گیری قرار گرفت و سه ماه بعد مرحله پیگیری نیز از دو گروه به عمل آمد. تعداد اعضای نمونه ۴۰ نفر بود که همه آن‌ها مرد بودند. همچنین ۲۸ نفر از اعضای نمونه متأهل (۱۳ نفر در گروه آزمایش و ۱۵ نفر در گروه گواه) و ۱۲ نفر نیز مجرد (۷ نفر در گروه آزمایش و ۵ نفر در گروه گواه) بودند.

ابزار پژوهش

مقیاس خودسنجی اضطراب زانک (S. A. S): مقیاس خودسنجی اضطراب^۱ دارای ۲۰ ماده است. مقیاس دارای ۵ نشانه هیجانی و ۱۵ نشانه بدنی است. در این مقیاس، تعدادی از ماده‌ها (۱۶ ماده) بر نشانگان مثبت و برخی دیگر (۴ ماده) بر نشانگان منفی، تأکید دارند. نمره‌گذاری این ابزار بر روی مقیاس لیکرت چهار درجه‌ای از هیچ‌گاه یا به ندرت (۴)، تا دائم یا تقریباً همیشه (۱)، صورت می‌گیرد. پایایی این مقیاس به روش آلفای کرونباخ ۰/۸۴ گزارش شده است که بیانگر پایایی قابل قبول این مقیاس می‌باشد (cited in Moore, Jensen, 2003). همچنین روایی همگرایی این ابزار، از طریق همبسته کردن نمرات آن با مقیاس اضطراب Hamilton and White (1959) محاسبه گردید. ضریب همبستگی برابر با ۰/۷۱ بود که نشان‌دهنده روایی همگرایی این مقیاس است. در پژوهش حاضر پایایی این مقیاس به روش آلفای کرونباخ و روش بازآزمایی در گروه آزمایش به ترتیب ۰/۷۷ و ۰/۶۹ و در گروه گواه ۰/۸۰ و ۰/۷۵ محاسبه شده است.

1- Self Anxiety Scale

روش اجرا

درمان نوروفیدبک در طی ۲۰ هفته و هر هفته ۲ جلسه و در مجموع ۴۰ جلسه اجرا شد. آموزش نوروفیدبک بر اساس پارادایم درمانی پیشنهادی (Lubar 2003) و با استفاده از دستگاه procomp2 صورت گرفت. شرکت کنندگان بر روی یک صندلی راحت و در اتاق ساکت می‌نشستند. ابتدای هر جلسه به مدت ۲ دقیقه و ۱۰ ثانیه خط پایه امواج مغزی^۱ گرفته می‌شد و ثبت EEG از یک الکتروود متصل به سر در نقاط C_z , F_z , FC_z , F_{p1} (برای آموزش بتا) و در نقاط C_3 و C_4 (آموزش SMR) دو الکتروود متصل به گوش‌ها (یکی رفرنس و دیگری زمین) با نرخ نمونه‌گیری ۱۲۸ هرتز انجام شد. مدت زمان هر جلسه درمانی ۴۵ دقیقه بود. هر بیمار به مدت ۲۰ دقیقه تحت آموزش B_1 بر روی نقاط F_z , FC_z , F_{p1} و C_z در قسمت پیشانی و پیش‌پیشانی که مربوط به تمرکز و توجه و حافظه است قرار می‌گرفتند و به مدت ۱۵ دقیقه آموزش SMR بر روی نقاط C_3 و C_4 انجام شد. فیدبک ارائه‌شده به گروه درمانی از نوع فیدبک تصویری (و گاهاً صوتی) بود. در ابتدای هر جلسه و انتهای آن دو دقیقه خط پایه گرفته می‌شد تا بر اساس آن آستانه‌های تقویت و روند جلسه ثبت و مشخص شود. تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS-21 و روش آماری تحلیل کوواریانس تک-متغیری انجام شده است.

یافته‌ها

جدول ۱ میانگین و انحراف معیار نمرات اضطراب را در مراحل پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری در هر دو گروه آزمایش و گواه نشان می‌دهد.

Table 1. Mean and standard deviation of anxiety scores in pre-test, post-test and follow-up stages

Group	Statistical indicators	Pre-test	Post-test	Follow-up
Experimental	Mean	79.62	41.31	36.18
	Standard deviation	10.31	5.34	6.03
Control	Mean	80.62	82.87	88.25
	Standard deviation	10.20	7.64	7.81

1- electroencephalograph baseline

همان‌طور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود میانگین (انحراف معیار) نمرات پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری اضطراب در گروه آزمایش به ترتیب ۷۹/۶۲ (۱۰/۳۱)، ۴۱/۳۱ (۵/۳۴) و ۳۶/۱۸ (۶/۰۳) و در گروه گواه به ترتیب ۸۰/۶۲ (۱۰/۲۰)، ۸۲/۸۷ (۷/۶۴) و ۸۸/۲۵ (۷/۸۱) می‌باشد. برای بررسی این‌که درمان نوروفیدبک موجب کاهش اضطراب کارکنان در مرحله پس‌آزمون شده است، تحلیل کواریانس تک‌متغیری بر روی نمرات پس‌آزمون با کنترل پیش‌آزمون انجام گرفت که نتایج آن در جدول ۲ ارائه شده است.

Table 2. The results of ANCOVA on scores of anxiety in post-test stage

Source of changes	Sum squares	df	Mean Squares	F	p	Eta coefficient
Group	1691.97	1	16911.27	595.99	0.001	0.942
Error	1041.87	37	28.37	-	-	-
Total	173151.56	40	-	-	-	-

نتایج جدول ۲ نشان می‌دهند که تفاوت معنی‌داری میان گروه آزمایش و گروه گواه در نمرات پس‌آزمون متغیر اضطراب وجود دارد ($F = 595/99$ و $p = 0/001$) و می‌توان گفت درمان نوروفیدبک باعث کاهش اضطراب اعضای گروه آزمایش در پس‌آزمون نسبت به گروه گواه شده است. برای بررسی این‌که اثر مداخله در طول زمان پایدار بوده است، یک تحلیل کواریانس تک‌متغیری نیز روی نمرات پیگیری با کنترل نمرات پیش‌آزمون، انجام گرفت که نتایج آن در جدول ۳ آمده است.

Table 3. The results of ANCOVA on scores of anxiety in follow-up stage

Source of changes	Sum squares	df	Mean Squares	F	p	Eta coefficient
Group	63.26641	1	2664.65	777.89	0.001	0.955
Error	1267.18	37	34.24			
Total	68.183804	40				

نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد که تفاوت معنی‌داری میان گروه آزمایش و گروه گواه در نمرات پیگیری متغیر اضطراب وجود دارد ($F = 777/89$ و $p = 0/001$) و می‌توان گفت درمان نوروفیدبک باعث کاهش اضطراب در افراد در مرحله پیگیری شده است و اثرات درمان در مرحله پیگیری نیز تداوم داشته است.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر درمان نوروفیدبک بر اضطراب آزمودنی‌ها در مرحله پس‌آزمون و در مرحله پیگیری بوده است. نتایج پژوهش نشان داد که درمان نوروفیدبک باعث کاهش اضطراب آزمودنی‌ها در مرحله پس‌آزمون گردید و این اثر در مرحله پیگیری نیز تداوم داشت. این یافته با نتایج پژوهش‌های (Zotev et al., 2016) و (Jahanyan, Najafabadi, 2013) و (Salih and Rahmani, 2012) و (Nainian, Babapoor, Prusi Farshi, Shaarei, and Rostami, 2012) همسو است.

براساس پژوهش‌های انجام‌شده، در راستای اثربخشی نوروفیدبک بر اضطراب نشان داده شده است که درمان نوروفیدبک از طریق شرطی‌سازی به افراد کمک می‌کند که واکنش‌های روانی‌سازش یافته و مهارت‌های کنترل اضطراب را بهتر بدست آورند. پژوهش‌های صورت گرفته در این زمینه بیانگر آن است که نوروفیدبک با شرطی‌سازی امواج مغزی افراد مواردی مانند اضطراب و آشفتگی‌های خلقی را کاهش می‌دهد. از این طریق افراد می‌توانند از طریق تمرکز بر انیمیشن ارائه‌شده در شرایطی خاص اضطراب خود را کاهش داده و با تکرار جلسات مدت زمان آرامش و آرام بودن خود را افزایش دهند. در پروتکل‌هایی که بر کاهش اضطراب مؤثر می‌باشند می‌توان مشاهده نمود که افراد بعد از حدوداً ۵ دقیقه تمرین، آرامش را تجربه می‌کنند. فرد مضطرب می‌تواند بعد از آشنا شدن با تغییرات فیزیولوژیک و عصبی خود با تمرین و تکرار آرامش خود را زیادتر کند. فرد مضطرب به صورت هشیارانه و کاملاً ارادی یاد می‌گیرد که چگونه می‌تواند اضطراب خود را بدون هیچ‌گونه مواد دارویی کاهش دهد (Minatohara, Akiyoshi, & Okuno, 2016). همچنین می‌توان به این نکته اشاره کرد که نوروفیدبک می‌تواند به فرد کمک کند تا با روشی ایمن وضعیت روان‌شناختی خود را کنترل و توانایی برخورد با افکار اضطرابی را در طول زندگی روزمره بدست آورد (Ramirez, Palencia, 2015). در پژوهشی با هدف بررسی اثربخشی آموزش مجازی مدیریت استرس به شیوه شناختی-رفتاری بر تعارض کار-خانواده، سلامت عمومی، کیفیت زندگی و سلامت روان کارکنان، نتایج نشان داد که آموزش مجازی شناختی-رفتاری بر

متغیرهای تعارض کار-خانواده، سلامت عمومی، کیفیت زندگی و سلامت روان کارکنان تأثیر معنی‌داری داشته است (Mousav and Farhadi, 2019).

همچنین در تبیین این نتایج می‌توان گفت که امواج مغزی، بیان‌کننده سطح هوشیاری و حالت روانی هستند. به‌عنوان مثال پاسخ طبیعی مغز به استرس، کاهش امواج آلفا و افزایش امواج بتا می‌باشد. بنابراین وقتی که فرد دچار اضطراب می‌شود؛ مغز با سرعت بالایی کار می‌کند و امواج بتا تولید می‌شود. ویژگی‌هایی که برای امواج آلفا ذکر می‌شود (حس سکوت درونی و آرامش در طی هوشیاری، کاهش اضطراب، تقویت سیستم ایمنی، تفکر مثبت، تعادل هیجانی، یکپارچگی ذهن و بدن، درون‌اندیشی و آگاهی درونی خود) باعث افزایش آرامش همراه با هوشیاری، کاهش اضطراب و یکپارچگی ذهن می‌شود. نوروفیدبک چرخه کارکرد بد مغز را با آموزش دادن نحوه تحقق هدف از طریق استراحت در زمان‌های مناسب، اصلاح می‌کند. مغز با ترکیب مستمر فعالیت الکتریکی مؤثر خود در طول جلسه تمرین به این تعادل دست پیدا می‌کند. در هر لحظه به این فعالیت مؤثر پاداش داده می‌شود. در فرایند نوروفیدبک به واکنش استرس پاداش داده نمی‌شود. بنابراین در طول این فرایند به مغز یاد داده می‌شود که در طول چالش‌های مداوم، آرامش و استراحت داشته باشد. آنچه مسلم است این است که یک مغز آرامیده، چابک‌تر، شاداب‌تر و کارآمدتر عمل می‌کند.

در مورد پایدار بودن نتایج نوروفیدبک در طول مرحله پیگیری باید گفت که آموزش نوروفیدبک نحوه کارکرد مغز را تغییر می‌دهد و پس از اینکه این مهارت فرا گرفته شد به نظر می‌رسد که تأثیر آن مداوم و مستمر باشد (برخلاف دارو). مطالعات پیگیری، تغییر بلندمدت در کارکرد مغز را در پی آموزش نوروفیدبک نشان می‌دهند (Hampson, 2017). همچنین به گفته Herre and Korb (2019) نوروفیدبک یک سیستم آموزش جامع است که رشد و تغییر در سطح سلولی مغز را ارتقاء می‌بخشد. بنابراین همان‌گونه که گفته شد با توجه به این‌که نوروفیدبک باعث ایجاد تغییراتی می‌شود که مقطعی و گذرا نیستند بنابراین می‌توانیم انتظار داشته باشیم که نتایج مثبت این روش درمانی در بلندمدت نیز حفظ شود. Fernández et al. (2016) بیان کرد که فواید طولانی‌مدت آموزش نوروفیدبک نتیجه یک فرایند یادگیری است که متضمن اکتساب مهارت‌های خودتنظیمی از طریق شرطی شدن کنشگر است. بنابراین می‌توان این نتیجه را گرفت که فواید به‌دست آمده از درمان نوروفیدبک احتمالاً پایدار است، اما باز هم این امر مستلزم تحقیقات بیشتری است.

تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله مراتب سپاس خود را از مدیریت محترم و کارکنان شرکت نفت و گاز کارون و سایر همکاران آن‌ها در واحد پژوهش که در انجام این تحقیق ما را یاری نمودند، صمیمانه اعلام می‌کنند.

تعارض منافع

نویسندگان مقاله فاقد هر گونه تعارض در منافع هستند.

References

- Askovic, M., Watters, A. J., Aroche, J., & Harris, A. W. (2017). Neurofeedback as an adjunct therapy for treatment of chronic posttraumatic stress disorder related to refugee trauma and torture experiences: two case studies. *Australasian Psychiatry*, 25(4), 358-363.
- Bakhashish, A. (1390). *Concepts, origins, & biofeedback application*. Yazd: Yazd University Publications. (Persian)
- Brown, L. L., Schneider, J. S., & Lidsky, T. I. (1997). Sensory and cognitive functions of the basal ganglia. *Current Opinion in Neurobiology*, 7(2), 157-163.
- Demos, N. J. (2004). *Getting started with neurofeedback*. New York: W. W. Norton & Company.
- Fernandez, T., Bosch-Bayard, J., Harmony, T., Caballero, M. I., Diaz-Comas, L., Galan, L., & Otero-Ojeda, G. (2016). Neurofeedback in learning disabled children: visual versus auditory reinforcement. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 41(1), 27-37.
- Hamilton, M., & White, J. M. (1959). Clinical syndromes in depressive states. *Journal of Mental Science*, 105(441), 985-998.
- Hammond, D. C. (2005). Neurofeedback treatment of depression and anxiety. *Journal of Adult Development*, 12(2-3), 131-137.
- Hampson, M. (2017). Identifying Potential Mechanisms of Action Underlying Neurofeedback Treatment Response in Depression. *Biological Psychiatry*, 82(8), 547-548.
- Herre, M., & Korb, E. (2019). The chromatin landscape of neuronal plasticity. *Current Opinion in Neurobiology*, 59, 79-86.
- Hosseini, S. H., Maleki, I., Farnia, S., & Kazemi-Malekmahmoudi, S. (2018).

- Comparing the effectiveness of music therapy and alpha-theta neuro-feedback training on anxiety and depression among patients with chronic irritable bowel syndrome. *Chronic Diseases Journal*, 6(3), 143-151.
- Jahanyan, A., Najafabadi, M., Salih, M., Rahmani, H. (1392). Study the effects of neurofeedback on anxiety disorder. *Behavioral Science Researches*, 11(6), 657-663. (Persian)
- Lubar, J. F. (2003). Neurofeedback for the management of attention deficit disorders. In M. S. Schwartz, & F. Andrasik (Eds.), *Biofeedback: A practitioner's guide* (3rd ed., pp. 409-437). New York: Guilford Press.
- Minatohara, K., Akiyoshi, M., & Okuno, H. (2016). Role of immediate-early genes in synaptic plasticity and neuronal ensembles underlying the memory trace. *Frontiers in Molecular Neuroscience*, 8(78), 1-11.
- Moore, R., Jensen, M., Hatch, J., Duranczyk, I., Staats, S., & Koch, L. (2003). Showing up: The importance of class attendance for academic success in introductory science courses. *The American Biology Teacher*, 65(5), 325-330.
- Mousavi, S. M. A., & Farhadi, H. (2019). The effectiveness of cognitive-behavioral stress management virtual training on work-family conflict, general health, quality of life, and mental health. *Organizational Industrial Psychology Studies*, 6(1), 103-122. (Persian)
- Nainian, M., Babapoor, J., Prusi Farshi, T., Shaarei, M., & Rostami, R. (1391). Study the effect of neurofeedback and drug therapy on anxiety symptoms and quality of life of generalized anxiety disorder. *Journal of Clinical Psychology & Personality*, 19(7), 1-14. (Persian)
- Ramirez, R., Palencia-Lefler, M., Giraldo, S., & Vamvakousis, Z. (2015). Musical neurofeedback for treating depression in elderly people. *Frontiers in Neuroscience*, 9, 354-364.
- Saduk, B., & Saduk, V. (2003). *Psychiatric comprehensive*. Translation by P. N. Afkari (1st Ed.). Tehran: Shahrab Publications. (Persian)
- Sitaram, R., Ros, T., Stoeckel, L., Haller, S., Scharnowski, F., Lewis-Peacock, J., Weiskopf, N., Blefari, M. L., Rana, M., Oblak, E., Birbaumer, N., & Sulzer, J. (2017). Closed-loop brain training: the science of neurofeedback. *Nature Reviews Neuroscience*, 18(2), 86.
- Zotev, V., Yuan, H., Misaki, M., Phillips, R., Young, K. D., Feldner, M. T., & Bodurka, J. (2016). Correlation between amygdala BOLD activity and frontal EEG asymmetry during real-time fMRI neurofeedback training in patients with depression. *NeuroImage Clinical*, 11, 224-238.

