

Effectiveness of Powell's Cognitive Rehabilitation with Neurofeedback in Executive Functions, Memory, and Attention to Veterans with Post-Traumatic Stress Disorder

ARTICLE INFO

Article Type

Original Research

Authors

Sahragard M.* PhD,
Alipour A.¹ PhD,
Zare H.¹ PhD,
Roshan R.² PhD,
Moudi M.³ MSc

How to cite this article

Sahragard M, Alipour A, Zare H, Roshan R, Moudi M. Effectiveness of Powell's Cognitive Rehabilitation with Neuro-feedback in Executive Functions, Memory, and Attention to Veterans with Post-Traumatic Stress Disorder. Iranian Journal of War & Public Health. 2018;10(4):187-193.

*Psychology Department, Humanities Faculty, Baharestan Branch, Payam-e-Noor University, Tehran, Iran
¹Psychology Department, Humanities Faculty, Baharestan Branch, Payam-e-Noor University, Tehran, Iran
²Psychology Department, Humanities Faculty, Shahed University, Tehran, Iran
³Janbazan Medical and Engineering Research Center (JMERC), Tehran, Iran

*Correspondence

Address: Baharestan Branch, Payam-e-Noor University, Bostan Blvd, Nasim Shahr, Tehran, Iran. Postal Code: 3766183469
Phone: +98 (21) 84234000
Fax: +98 (21) 56768711
mahdisahragard@gmail.com

Article History

Received: February 07, 2018
Accepted: July 17, 2018
ePublished: October 11, 2018

ABSTRACT

Aims PTSD is a set of continuous and frequent symptoms that occur after experiencing or observing a traumatic event, such as being involved in a war. The aim of this study was to evaluate the effectiveness of Powell's cognitive rehabilitation with neurofeedback in improving executive functions, memory, and attention to veterans with post-traumatic stress disorder.

Materials & Methods This semi-experimental study, with pre-test post-test design, was carried out on 24 veterans with post-traumatic stress disorder in two experimental and control groups. Powell's cognitive rehabilitation treatment with neurofeedback was performed for 12 sessions and three months for the experimental group. For conducting the study, PSSI test, Wisconsin Card Test, Stroop test, and working memory test were used. Data were analyzed using univariate covariance analysis and SPSS 24.

Findings By controlling the pre-test effects, there was a significant difference between the experimental and control groups in terms of overall score of executive functions, memory and attention ($p=0.001$).

Conclusion Powell's cognitive rehabilitation treatment with neurofeedback is effective on improving executive functions, memory and attention of veterans with post-traumatic stress disorder.

Keywords Stress Disorders, Post-Traumatic; Rehabilitation; Neurofeedback; Executive Functions; Memory; Attention

CITATION LINKS

[1] Mental disorders ... [2] The prevalence of PTSD in conscript and ... [3] Study of sleep quality in chemical-warfare-agents exposed ... [4] Executive function and PTSD ... [5] Gray matter density in limbic and paralimbic ... [6] Neural correlates of emotion regulation ... [7] Caudate volumes in public ... [8] The impact of eye movement and tones on disturbing memories involving ... [9] Evaluation and comparison of executive functions ... [10] The association between complex trauma and ... [11] The role of executive function in posttraumatic ... [12] Executive function in posttraumatic stress disorder ... [13] Genome-wide analysis of mRNA targets for ... [14] Treating PTSD in patients with psychosis ... [15] Treating trauma in psychosis with EMDR: A pilot ... [16] The impact of eye movement and ... [17] How eye movements in EMDR work: Changes ... [18] Cognitive-Behavioral Therapy and Neuroscience ... [19] Functional Neurosurgery and Neuro-cognitive ... [20] Emotional, behavioral and cognitive mechanisms ... [21] Cognitive rehabilitation programs in schizopernia ... [22] Neurocognitive functioning in schizopernia ... [23] Neurorehabilitation of executive ... [24] Evidence-based cognitive rehabilitation ... [25] Noninvasive cortical stimulation enhances ... [26] Plastic modulation of PTSD resting-state ... [27] Acquired self-control of insula cortex modulates emotion ... [28] Neurotherapy of traumatic brain ... [29] Feasibility and effectiveness of a cognitive ... [30] Effectiveness of computerized cognitive rehabilitation ... [31] Methods in behavioral ... [32] Evaluation of cognitive functions in patients ... [33] Study of information processing and some ... [34] Active memory function in female students with high ... [35] Transsynaptic modulation of kainate receptor ... [36] The efficacy of cognitive rehabilitation therapy: A meta-analytic ... [37] The effectiveness of computer-assisted cognitive ... [38] Social and nonsocial cognition in bipolar disorder and schizophrenia ... [39] Prefrontal cortex and executive function impairments in ... [40] Testing the effectiveness of group-based memory rehabilitation ... [41] The effectiveness of memory rehabilitation following ... [42] Improving memory in outpatients with neurological disorders using a ... [43] Cognitive training for memory deficits in stroke ...

اثربخشی توان‌بخشی شناختی پاول همراه با نوروفیدبک بر کارکردهای اجرایی، حافظه و توجه جانبازان مبتلا به اختلال استرس پس از سانحه

مهدی صحرانورد * PhD

گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم انسانی، واحد بهارستان، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

احمد علیپور PhD

گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

حسین زارع PhD

گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

رسول روشن PhD

گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران

مجید مودی MSC

مرکز تحقیقات مهندسی و علوم پزشکی جانبازان، تهران، ایران

چکیده

اهداف: PTSD مجموعه‌ای از نشانه‌های مستمر و مکرر است که پس از تجربه یا مشاهده یک رویداد آسیب‌زا مانند حضور در جنگ رخ می‌دهند. هدف از این مطالعه بررسی اثربخشی توان‌بخشی شناختی به شیوه پاول همراه با آموزش نوروفیدبک بر بهبود کارکردهای اجرایی، حافظه و توجه جانبازان مبتلا به اختلال استرس پس از سانحه بود.

مواد و روش‌ها: این مطالعه نیمه‌تجربی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون، روی ۲۴ جانباز مبتلا به اختلال استرس پس از سانحه در دو گروه آزمایش و کنترل انجام شد. درمان توان‌بخشی شناختی پاول همراه با نوروفیدبک طی ۱۲ جلسه و به مدت سه‌ماه برای گروه آزمایش انجام شد. برای اجرای این پژوهش از آزمون های PSSI، کارت‌های ویسکانسین، استروپ و حافظه فعال استفاده شد. داده‌ها با استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس تک‌عاملی و نرم‌افزار SPSS 24 تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها: با کنترل اثرات پیش‌آزمون، بین گروه آزمایش و کنترل از نظر نمره کلی کارکردهای اجرایی، حافظه و توجه تفاوت معنی‌داری وجود داشت ($p=0/001$).

نتیجه‌گیری: درمان توان‌بخشی شناختی پاول همراه با نوروفیدبک بر بهبود کارکردهای اجرایی، حافظه و توجه جانبازان مبتلا به اختلال استرس پس از سانحه موثر است.

کلیدواژه‌ها: اختلالات استرس پس از سانحه، توان‌بخشی، نوروفیدبک، کارکردهای اجرایی، حافظه، توجه

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۱۱/۱۸

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۴/۲۶

* نویسنده مسئول: mahdisahragard@gmail.com

مقدمه

اختلال استرس پس از سانحه (PTSD) تا سال ۱۹۸۰ جزء طبقه خاصی از مشکلات روانی محسوب نمی‌شد و همان سال در راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی (DSM-3) گنجانده شد. تفاوت PTSD با سایر اختلالات اضطرابی این است که برای اعلام رسمی ابتلای فرد به آن، باید یک رویداد وحشتناک و آسیب‌زا که آغازگر علائم و نشانه‌ها است، شناسایی شود. PTSD مجموعه‌ای از نشانه‌های مستمر و مکرر است که پس از تجربه یا مشاهده یک رویداد آسیب‌زا رخ می‌دهند. از جمله این رویدادها می‌توان به حضور در جبهه جنگ، تجاوز جنسی یا انواع تهاجم‌های فیزیکی، بدرفتاری یا کودکان، سوانح رانندگی و هوایی و فاجعه‌های طبیعی یا ساخته دست بشر اشاره کرد. در DSM-4 رویداد آسیب‌زا به‌وضوح تعریف نشده بود و این سؤال مطرح می‌شد که آیا هر رویدادی که فرد با ترس شدید، احساس درماندگی و عجز یا وحشت به آن واکنش نشان دهد، آسیب‌زا محسوب خواهد شد؟ طبق

تعریف DSM-5 رویداد آسیب‌زا شامل مرگ، جراحت جدی، تجاوز جنسی یا تهدید جدی به تجربه‌کردن این رویدادها است و منظور از تهدید جدی این است که فرد تا آستانه تجربه واقعی آنها می‌رود ولی جان سالم به در می‌برد^[1].

در ایران نیز رزمندگان نظامی، از این اختلال و سایر اختلال‌های روانی مصون نبوده و با اینکه سال‌ها از اتمام جنگ می‌گذرد، اختلال استرس پس از ضربه و سایر آسیب‌های روانی و پیامدهای آن در رزمندگان و خانواده‌های آنها مشاهده و تعداد زیادی از آنها به مراکز درمانی نظامی، دولتی و خصوصی مراجعه می‌کنند. دنیوی و همکاران در پژوهشی به‌صورت توصیفی و مقطعی روی تعدادی از کارکنان پایور نیروی زمینی ارتش ایران در استان تهران، میزان شیوع این اختلال را ۱۴٪ برآورد کردند^[2]. در مطالعه تولایی و همکاران در زمینه سلامت روانی مجروحان شیمیایی سردشت، بیش از ۹۰٪ جانبازان شیمیایی دارای علائم PTSD بودند. علی‌رغم تفاوت‌ها در گزارش میزان شیوع PTSD جمعیت نظامی و رزمندگان، هنوز هم میزان آن در این جمعیت چند برابر بالاتر از جمعیت عادی است^[3].

طبق مطالعات، ۶۰-۵۰٪ افراد تجربه آسیب جدی در نتیجه جنگ، تجاوز جنسی، تصادفات شدید یا دیگر رویدادهای واقعی زندگی را دارند. با این حال تنها ۱۰-۵٪ این افراد به علایمی که موجب تشخیص PTSD شود، مبتلا می‌شوند. این مشاهدات منجر شد محققان چنین نتیجه‌گیری کنند که عوامل دیگری موجب شکل‌گیری و نگهداری علائم PTSD می‌شود. رویکردهای عصب-روان‌شناختی ممکن است دیدگاه مهمی درباره عوامل زمینه‌ساز برای تعیین عملکردهای شناختی پیش از آسیب که با شکل‌گیری PTSD همراه باشد را فراهم کنند. فهم این فرآیندها می‌تواند منجر به شکل‌گیری رویکردهای جدید برای درمان و بهبود پیامدهای بلندمدت افراد PTSD شود^[4].

چندین ساختار نورونی در ایجاد علائم PTSD تشخیص داده شده‌اند و برخی از مدل‌ها به بررسی آن پرداخته‌اند^[5]. مطالعات تصویربرداری نورونی عملکردی اطلاعات بیشتری را درباره همبسته‌های نورونی PTSD فراهم کرده است. این مطالعات به‌طور مشخص نشان داده‌اند که بیش‌واکنش‌پذیری بادامه و کاهش فعالیت قشر پیش‌پیشانی میانی، مکانیزم‌های عملکردی اصلی در PTSD هستند؛ با این حال تغییرات عملکردی در دیگر ساختارهای نورونی از جمله اینسولا، شکنج خلفی، فعالیت افزایش‌یافته قشر پس‌سری و کاهش فعالیت نواحی گیجگاهی نیز گزارش شده است^[6].

تغییرات ساختاری مانند کاهش ماده خاکستری ممکن است به‌عنوان عامل زمینه‌ساز شکل‌گیری PTSD رخ دهد یا اینکه پیامد نوروتوکسین (غلظت بالای کورتیزول) در موقعیت باشد؛ بنابراین مشخص‌کردن علت قطعی در مطالعات ساختاری دشوار است. تغییرات ساختاری قشری در بیماران PTSD به‌طور اولیه شامل کاهش حجم هیپوکامپ در مقایسه با افرادی است که با سانحه روبه‌رو شده اما به PTSD مبتلا نشده‌اند^[5]. همچنین در برخی مطالعات ناهنجاری‌هایی در حفره سپتوم پلوسیدوم، قشر شکنج قدامی، هسته دمی و جسم پینه‌ای گزارش شده است^[5].

طبق مطالعات عصب-روان‌شناختی، به‌دنبال مشکلات ساختاری، PTSD با نقایص مهمی در عملکرد شناختی مرتبط است. همچنین نقص شناختی در توجه و عملکرد حافظه کلامی مشاهده

تعیین بهتر اثرات درمان، سخت‌گیری بیشتر در مسایل روش شناختی و محدود کردن نتایج به اختلال مشخصی است. بررسی مطالعات مروری نشان می‌دهد اگرچه استفاده از روش توان‌بخشی شناختی منجر به بهبود نواقص شناختی افراد شده، مدارک موجود غیرقطعی بوده و داده‌های کافی در حمایت یا رد این روش وجود ندارد. همچنین روش‌هایی بیرونی برای رفع نواقص شناختی استفاده شده که تنها موجب جبران در رفع نواقص هستند^[25]. بنابراین استفاده از روشی همراه با شیوه توان‌بخشی شناختی که بتواند به میزان بیشتری نقایص را به‌طور مستقیم مورد هدف قرار دهد، ضروری به نظر می‌رسد.

از جمله روش‌هایی که در سال‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته، آموزش نوروفیدبک برای بهبود علایم افراد مبتلا به اختلالات روانی است. فنون آموزش ذهنی در کنار تمرین‌های بدنی و آموزش‌های فنی، به افراد کمک می‌کند از توانایی‌ها و استعداد‌های خود بیشترین فایده را ببرند. عملکرد بهینه، زمانی حاصل می‌شود که مغز کار خود را به بهترین و کارآمدترین صورت انجام دهد. دستیابی به عملکرد بهینه به معنی رسیدن به بیشترین کارایی با صرف کمترین انرژی است. ایده اصلی درمان این است که مغز با مشاهده ناهنجاری امواج خود، یاد می‌گیرد که خود را اصلاح کند. این امر در روند درمان و براساس اصول یادگیری انجام می‌شود. اثربخشی نوروفیدبک براساس یک فرآیند یادگیری شرطی‌سازی عاملی است؛ بنابراین طول دوره درمان معمولاً بلندمدت بوده، به‌ویژه اینکه نوروفیدبک با مغز، شرطی‌سازی و ایجاد تغییر در یادگیری‌های مغزی سر و کار دارد که این مساله موجب طولانی‌تر شدن دوره درمان می‌شود^[25].

کلاتچ و همکاران^[26] و رز و همکاران^[27] در پژوهش‌های جداگانه‌ای با استفاده از ام‌آرآی کارکردی (fMRI) تغییرات شبکه‌ای برجسته‌ای را با روش نوروفیدبک نشان دادند. آنها به‌طور موفقیت‌آمیزی ۲۱ کهنه‌سرباز جنگی مبتلا به PTSD را با روش کاهش دامنه آلفا در یک جلسه ۳۰ دقیقه‌ای درمان کردند. در پژوهشی دیگر نیز تاثیر آموزش نوروفیدبک بر بهبود علایم کهنه‌سربازان جنگی را بررسی کرده‌اند^[28]. همچنین پژوهش‌های متعددی تاثیر آموزش این شیوه را بر بهبود فرآیندهای مغزی، عملکرد مغز و کارکردهای اجرایی، توجه و حافظه گزارش کرده‌اند.^[29]

به‌منظور درمان جانبازان مبتلا به PTSD، لازم است شیوه‌های درمانی تاییدشده در سطح جهانی، در مبتلایان به این اختلال در ایران به کار گرفته شود تا با سنجش میزان اثربخشی و کارآمدی آنها، بتوان به‌طور گسترده‌ای جانبازان دارای این اختلال را درمان کرده و گامی موثر در جهت بهبودی آنها برداشت.

گزارش‌های موردی و مطالعات کنترل‌شده‌ای، تاثیر روش‌های توان‌بخشی شناختی و نوروفیدبک را در درمان برخی از اختلال‌ها نشان داده‌اند، اما پژوهشی در زمینه اثربخشی این روش‌ها به‌صورت ترکیبی، بر درمان جانبازان مبتلا به PTSD در ایران انجام نشده است. پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی توان‌بخشی شناختی پاول همراه با نوروفیدبک بر بهبود کارکردهای اجرایی، حافظه و توجه جانبازان مبتلا به اختلال استرس پس از سانحه انجام شد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش نیمه‌تجربی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون همراه با گروه کنترل در سال ۱۳۹۶ در شهر تهران انجام شد. به این منظور، از

می‌شود. در مطالعات اخیر وجود نقص ویژه‌ای در فرآیندهای حافظه مرتبط با فراگیری و رمزگردانی گزارش شده است^[8]. آپری و همکاران نشان داده‌اند که افراد مبتلا به PTSD مشکلاتی در حفظ توجه، حافظه کاری، یادگیری اولیه و سرعت پردازش دارند^[4].

نقایص شناختی همه بیماران را به درجات متفاوت تحت تاثیر قرار داده و در زمینه‌های مختلفی مانند حافظه فعال، حل مساله، توجه انتخابی، قضاوت، نگهداری توجه، کارکردهای اجرایی و غیره مطرح می‌شود. یکی از ویژگی‌های مهم عصب- روان‌شناختی اختلالات خلقی و اضطرابی، نقص در کارکردهای اجرایی است^[9]. در پژوهش‌های متعددی این ویژگی به‌عنوان یکی از نقایص شناختی عمده در افراد مبتلا به اختلال PTSD نشان داده شده است^[10-12].

اگرچه PTSD اثر قابل توجهی بر شناخت عمومی ندارد، تحقیقات عصب- روان‌شناختی شواهد دقیقی را در مورد بازداری پاسخ‌های خودکار و تنظیم توجه فراهم کرده است^[13].

در گذشته، نقش روش‌های روان‌شناختی در درمان اختلال PTSD رشد رو به افزایشی داشته است؛ به‌طوری که روش‌های کوتاه‌مدت و موثر شناختی- رفتاری برای درمان این اختلال سال‌ها در سطح جهانی به کار گرفته شده و اثربخشی آنها در تحقیقات مختلف تایید شده است. برخی پژوهشگران اثربخشی درمان‌های شناختی- رفتاری را در درمان اختلال PTSD و نیز کاهش علایم این اختلال، بررسی و تایید کرده‌اند^[14-17]. اما تاکنون اثربخشی این روش بر تغییر همبسته‌های زیستی در رفتار بیماران در پژوهش‌های حوزه شناختی- رفتاری بررسی نشده است. بنابراین پارادایم شناختی- رفتاری نمی‌تواند مدعی شود که توانایی تغییر پایه‌های زیستی اختلالات روانی را دارد^[18].

یکی از جدیدترین رویکردهای شناختی- رفتاری در درمان اختلالات روان‌شناختی، توان‌بخشی عصب‌شناختی است. چالش اصلی توان‌بخشی عصب‌شناختی یکپارچه‌سازی تغییرات رفتاری و شناختی در توان‌بخشی و بهبود سیستم‌های عصبی پایه و تغییرات سلولی و مولکولی ناشی از آسیب مغزی بعد از جراحی یا اختلالات روان‌شناختی است. روش توان‌بخشی عصب‌شناختی می‌تواند برای توقف یا حتی بازگرداندن نقایص شناختی به کار برده شود و علاوه بر بهبود نقایص شناختی در بیماران، در بهبود کیفیت زندگی و کاهش مشکلات روزانه موثر باشد. توان‌بخشی عصب‌شناختی نسبت به گذشته به‌طور گسترده‌تری در دسترس است؛ به‌علاوه باید نسبت به سایر درمان‌ها در تقدم قرار بگیرد. هدف از این روش کمک به بیماران برای بازیابی حداقل توانایی‌های از دست‌رفته آنها است. امروزه این شیوه از بهترین برنامه‌های درمانی جدید محسوب می‌شود که توسط درمانگران خبره ایجاد شده است^[19]. درحقیقت این شیوه درمانی در ابتدا برای کمک به بیماران قبل و بعد از جراحی ساخته شد، اما امروزه برای درمان بیشتر اختلالات شناختی ناشی از آسیب مغزی، ضربه به سر، آسیب‌های نخاعی و تومورهای مغزی به کار برده می‌شود^[19, 20]. همچنین پژوهش‌های اخیر نشان داده‌اند که توان‌بخشی عصب‌شناختی بر بهبود نقایص شناختی موثر است^[19, 21-23].

سیکرون و همکاران^[24] در پژوهشی مروری نشان دادند که توان‌بخشی شناختی در بهبود نواقص شناختی افراد موثر است، اما شواهد قطعی در این زمینه وجود ندارد که ممکن است به‌علت ناهمگنی رویکردها و ضعف روش شناختی در مطالعات باشد؛ به‌علاوه علی‌رغم اثربخشی توان‌بخشی شناختی این روش نیازمند

قرمز، آبی و زرد گذاشته شده است و از معاینه‌شونده خواسته می‌شود که رنگ‌ها را نام ببرد. کارت دوم، کارت لغات است که در آن کلمات متعددی به رنگ‌های سبز، آبی، زرد و قرمز چاپ شده است و آزمودنی باید رنگ‌های کلمات را بدون توجه به خود کلمه نام ببرد. کارت سوم، کارت رنگ‌ها نام دارد؛ در این کارت کلمات سبز، قرمز، آبی و زرد با رنگ‌هایی غیر از رنگ خود کلمه چاپ شده و از معاینه‌شونده خواسته می‌شود که نام رنگ‌ها را بدون توجه به مفهوم کلمات بیان کند. خطا و زمان لازم برای خواندن هر یک از کارت‌ها ثبت می‌شود. از تفاوت زمان به‌کاررفته در کارت نقاط با زمان به‌کاررفته در کارت رنگ‌ها به‌عنوان شاخص تمایز استفاده می‌شود. دامنه نمره بین صفر تا ۲۴ بوده و تعداد خطای بیشتر نشان‌دهنده اختلال بالاتر در توجه و تمرکز است. اعتبار این آزمون بین ۰/۸۵-۰/۷۲ و با روش بازآزمایی ۰/۸۹ گزارش شده است. در حال حاضر شکل‌های متعددی از این آزمون در مطالعات مختلفی استفاده شده و ارتباط آن با سایر ابزارهای سنجش توجه، مانند MRI و نوار مغزی (EEG) در جامعه‌های آماری مختلفی بررسی و به کار گرفته شده است [9].

(۳) نمایه حافظه فعال: این مقیاس کمکی از زیرمقیاس‌های حافظه وکسلر ویرایش سوم است که برای بررسی حافظه به کار برده می‌شود و دو خرده‌مقیاس شامل توالی عدد-حرف (که یک تکلیف آوایی برای اندازه‌گیری حافظه فعال شنیداری است) و فراخوانی فضایی (که یک تکلیف بینایی برای سنجش حافظه فعال فضایی است)، دارد. خرده‌مقیاس عدد-حرف دارای هفت ماده و هر ماده متشکل از سه کوشش است. خرده‌مقیاس فراخوانی فضایی نیز دو زیرمقیاس شامل مستقیم (رو به جلو) و معکوس یا رو به عقب دارد. در پژوهشی که توسط رضایی و همکاران انجام شد، پایایی آزمون از طریق دو روش بازآزمایی و ضریب آلفای کرونباخ مورد بررسی قرار گرفت. ضریب همبستگی خرده‌مقیاس‌های توالی عدد-حرف و حافظه فضایی و کل مقیاس در دو نوبت به ترتیب ۰/۵۳، ۰/۵۴ و ۰/۵۸ بود. ضریب آلفای کرونباخ برای خرده‌مقیاس‌های توالی عدد-حرف و حافظه فضایی و کل مقیاس به ترتیب ۰/۷۳، ۰/۷۶ و ۰/۷۴ به دست آمد. همچنین روایی محتوی، واگرا و سازه آزمون نیز تایید شد [34].

درمان توان‌بخشی شناختی پاول همراه با نوروفیدبک بود که طی ۱۲ جلسه و به مدت سه ماه انجام شد. برنامه توان‌بخشی شناختی برای گروه آزمایش در ۱۲ جلسه ۳۴۵ دقیقه‌ای ارائه شد. برای توان‌بخشی شناختی از پروتکل توان‌بخشی شناختی پاول استفاده شد. این پروتکل تمرین‌های مجزایی در بخش‌های مختلف دارد که سه قسمت آن که بر کارکردهای اجرایی، توجه و حافظه متمرکز است، انتخاب شد؛ بخش اول در مورد تمرین‌های مرتبط با حافظه بود که طی چهار جلسه تمریناتی شامل یادآوری فعالیت‌های روزمره، به‌خاطر سپردن ترتیب‌ها، به‌خاطر سپردن تصاویر (دو قسمت)، به‌خاطر سپردن اسامی افراد از روی چهره آنها (دو قسمت)، قطعه‌بندی (سه قسمت)، گزارش خبری (دو قسمت)، به‌خاطر سپردن شماره‌ها و استفاده از وسایل کمکی حافظه انجام شد. بخش دوم تمرین‌های مرتبط با توجه بود که تمرینات آن از جمله کلمات نهفته (دو قسمت)، شمارش "از" ها (دو قسمت)، به‌ذهن سپردن، تقسیم و تغییر توجه و تمرین چند محرک پیشین (ان‌بک) در چهار جلسه اجرا شد. بخش سوم تمرین‌های مرتبط با کارکردهای اجرایی بود که طی چهار جلسه، به بررسی ایده‌های اصلی (سه قسمت)، مرتب‌سازی، سؤال‌های همزمان، فکرکردن فراتر از وضعیت آشکار، پارک سرگرمی، برنامه‌ریزی برای یک روز

میان جانبازان مراجعه‌کننده به یکی از مراکز مشاوره بنیاد شهید و امور ایثارگران که در مقیاس PSSI نمره بالاتر از ۱۰ داشته و در کارکردهای اجرایی، توجه و حافظه [4] دارای نقص بودند و همچنین امکان ثابت نگه‌داشتن نوع و میزان داروی مصرفی طی مدت پژوهش (در صورت مصرف دارو) را داشتند، ۲۴ نفر به صورت تصادفی [31] انتخاب شده و در دو گروه آزمایش و کنترل قرار گرفتند. نحوه انتخاب بدین صورت بود که پژوهشگر هر روز (تا تکمیل دو گروه ۱۲ نفری) در ساعت مشخص به مرکز مراجعه می‌نمود و اولین مراجعی که با مشخصات مذکور همخوانی داشت را انتخاب کرده در روزهای زوج به گروه آزمایش و در روزهای فرد به گروه کنترل اضافه می‌کرد. همه آزمودنی‌ها موافقت کتبی خود را برای شرکت در پژوهش با امضای رضایت‌نامه اعلام نمودند. عدم شرکت منظم در جلسه‌های درمان و انجام‌ندادن منظم تکالیف از جمله ملاک‌های خروج از مطالعه بودند.

در این پژوهش از آزمون‌های زیر استفاده شد:

(۱) آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین: این آزمون به‌عنوان یک آزمون استاندارد عصب-روان‌شناختی است که برای سنجش انعطاف‌پذیری شناختی که به عملکرد قطعه پیشانی به‌ویژه پیش‌پیشانی نسبت داده می‌شود و توانایی تغییر مجموعه براساس تفکر انتزاعی، ساخته شده و ابزار سودمندی برای مطالعه نقایص شناختی است که بر اثر صدمات مغزی به وجود می‌آید. آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین متداول‌ترین آزمون برای ارزیابی کارکردهای اجرایی است و ۶۴ کارت و یک تا چهار نماد دارد که به‌صورت مثلث قرمز، ستاره سبز، صلیب زرد و دایره آبی ارائه می‌شوند و هیچ دو کارتی شبیه به هم یا تکراری نیستند. وظیفه آزمودنی این است که براساس استنباط آزماینده نسبت به جایگزینی کارت‌ها اقدام کند. در محاسبه نتایج آزمون سه عامل در نظر گرفته می‌شود که عبارتند از:

۱) تعداد دسته کارت‌های پر شده طی آزمون (تعداد طبقات) که نشان‌دهنده پیشرفت آزمودنی و کشف سری شش‌گانه است.
۲) خطای پافشاری (خطای درجاماندگی) که به انتخاب‌هایی تعلق می‌گیرد که در آن پس از تغییر قانون آزمون در ۱۰ کوشش باز بر پاسخ قبلی پافشاری می‌کند. این خطا شاخص اصلی در نشان‌دادن عدم انعطاف‌پذیری شناختی و از مشخصه‌های آسیب در نواحی پشتی-جانبی قشر پره‌فرونتال است.
۳) خطای عمومی نشانگر دفعات اشتباه غیر از موارد درجاماندگی در انتخاب صحیح دسته کارت‌ها است.

کسلر و همکاران [32] اعتبار بین نمره‌ها در این آزمون را ۰/۹۲ و اعتبار درون نمره‌ها را ۰/۹۴ گزارش کردند. **لنرک [33]** میزان روایی این آزمون را برای سنجش نقایص شناختی به‌دنبال آسیب مغزی، بالای ۰/۸۶ ذکر کرد. همچنین اعتبار این آزمون براساس ضریب توافق ارزیابی‌کنندگان در مطالعه اسپرین و استراوس ۰/۸۳ گزارش شد [32]. نادری نیز اعتبار این آزمون را در جمعیت ایرانی با روش بازآزمایی، ۰/۸۵ ذکر کرده است [33].

(۲) آزمون استروپ: آزمون استروپ اولین بار در سال ۱۹۳۵ توسط ریلی استروپ به‌منظور اندازه‌گیری توجه انتخابی و انعطاف‌پذیری شناختی ساخته شد. این آزمون در پژوهش‌های مختلفی در گروه‌های بالینی متعدد برای اندازه‌گیری توانایی بازداری پاسخ، توجه انتخابی، تغییرپذیری شناختی و انعطاف‌پذیری شناختی استفاده شده است. این آزمون برای اندازه‌گیری توجه، مهار و تغییر آمایه کاربرد دارد. به معاینه‌شونده سه کارت ارائه می‌شود؛ اولین کارت، کارت نقاط است که در آن نقاط متعددی به رنگ‌های سبز،

اثربخشی توان‌بخشی شناختی پاول همراه با نوروفیدبک بر بهبود کارکردهای اجرایی، حافظه و... ۱۹۱
 جدول ۱) نتایج تحلیل کوواریانس نمرات کارکردهای اجرایی، حافظه و توجه
 جانبازان مبتلا به PTSD در گروه آزمایش (۱۲ نفر) و کنترل (۱۲ نفر)

متغیرها	گروه آزمایش	گروه کنترل	میزان F
کارکردهای اجرایی			
۱- تعداد طبقات تکمیل شده			
پیش‌آزمون	۵/۲۵±۷/۴۴	۵/۵۰±۶/۰۳	۸۴/۳۹
پس‌آزمون	۲/۶۶±۳/۷۹	۵/۵۰±۴/۹۰	
۲- تعداد خطاهای در جاماندگی			
پیش‌آزمون	۸/۵۰±۲/۶۱	۶/۰۸±۲/۵۰	۷۲/۰۸
پس‌آزمون	۴/۰±۱/۹۵	۶/۰±۲/۰۴	
حافظه			
۱- فراخوانی فضایی معکوس			
پیش‌آزمون	۶/۹۱±۱/۹۷	۶/۴۱±۲/۶۰	۴۷/۳۹
پس‌آزمون	۹/۳۳±۲/۳۴	۶/۴۱±۱/۹۲	
۲- فراخوانی فضایی رو به جلو			
پیش‌آزمون	۷/۵۰±۲/۵۴	۷/۰۸±۲/۹۰	۳۸/۸۹
پس‌آزمون	۱۰/۱۶±۲/۰۸	۷/۱۶±۲/۶۹	
۳- توالی			
پیش‌آزمون	۸/۴۱±۲/۵۰	۹/۵۰±۲/۷۴	۴۱/۰۱
پس‌آزمون	۱۳/۰۸±۱/۸۳	۹/۸±۲/۳۶	
توجه			
۱- خطای داخل اشتباهات			
پیش‌آزمون	۰/۹۱۶±۱/۳۷	۱/۰۸±۱/۲	۸/۵۴
پس‌آزمون	۰/۱۶۶±۰/۳۸۹	۰/۹۱۶±۰/۹۹	
۲- خطای تداخل زمان			
پیش‌آزمون	۶۵/۳۳±۵۰/۹۱	۶۶/۵۰±۴۸/۲۷	۲۳/۰۷
پس‌آزمون	۳۵/۴۱±۲۴/۵۲	۶۷/۵۸±۳۸/۸۹	

در تمام موارد $p=۰/۰۰۱$

بحث

پژوهش حاضر با هدف بررسی تاثیر درمان توان‌بخشی شناختی پاول همراه با نوروفیدبک بر بهبود کارکردهای اجرایی، توجه و حافظه جانبازان مبتلا به اختلال استرس پس از سانحه انجام شد. درمان توان‌بخشی شناختی پاول همراه با نوروفیدبک باعث تفاوت معنی‌دار نمرات افراد در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل شد ($p<۰/۰۵$). تاکنون مطالعات مختلفی نشان داده‌اند که افراد مبتلا به اختلال استرس پس از سانحه، دارای مشکلات شناختی از جمله توجه و حافظه کلامی، فرآیندهای حافظه مرتبط با فراگیری و رمزگردانی، نقایصی در حفظ توجه، حافظه کاری، یادگیری اولیه و سرعت پردازش هستند^[۴، ۸]، اما اطلاعات درباره نتایج درمان به شیوه توان‌بخشی شناختی بسیار محدود است.

پژوهش حاضر در حوزه توان‌بخشی شناختی با نتایج برخی تحقیقات همخوانی داشت^[۳۵-۳۸]. همچنین درباره تاثیر نتایج نوروفیدبک بر بهبود کارکردهای اجرایی، توجه و حافظه نیز این پژوهش با سایر پژوهش‌ها همخوان بود^[۲۲].

نتایج این پژوهش در بهبود کارکردهای اجرایی جانبازان مبتلا به اختلال استرس پس از سانحه حاکی از تفاوت معنی‌دار خطای درجاماندگی و تعداد طبقات تکمیل شده بین گروه آزمایش و کنترل بود که این یافته با برخی پژوهش‌ها همخوانی داشت^[۳۸-۴۱]. در پژوهش کسلر و همکاران که روی ۲۳ کودک مبتلا به سرطان انجام شد، برنامه توان‌بخشی شناختی به طور معنی‌داری موجب بهبود کارکردهای اجرایی و همچنین سرعت پردازش، انعطاف‌پذیری شناختی، نمرات حافظه کلامی و دیداری شد^[۳۹].

فرضیه دوم پژوهش، بررسی اثربخشی توان‌بخشی شناختی پاول همراه با نوروفیدبک بر حافظه جانبازان مبتلا به اختلال استرس پس از سانحه بود که پس از اجرای پیش‌آزمون و پس‌آزمون بر گروه

تفریحی، پاسخ به سئوال‌ها، تنظیم سخنرانی یک دقیقه‌ای، بررسی احساسات و عواطف، تشخیص احساسات، انجام فعالیت (چهار قسمت)، برنامه‌های عملیاتی، توالی جملات، برنامه‌ریزی دوره‌های آموزشی، حل مساله، مرتب‌کردن تصاویر (سه قسمت) و تشخیص عنوان پرداخته شد.

آموزش نوروفیدبک بعد از مداخله توان‌بخشی شناختی یک‌بار در هفته و مجموعاً ۱۲ جلسه اجرا شد. در شروع هر جلسه سه دقیقه ارزیابی خط پایه با چشم‌های باز انجام شد که به‌عنوان آستانه در دوره آموزش استفاده شد. ابزار به‌کارگرفته شده، دستگاه پروکامپ ۲ با نرم‌افزار Infiniti 6.0 بود. الکترودها مطابق سیستم بین‌المللی ۱۰-۲۰ در ناحیه فرونتال (FZ)، الکتروود مرجع در ناحیه چپ و الکتروود زمین در ناحیه راست لوب گیجگاهی قرار داده شد. تمامی سیگنال‌ها کمتر از ۵ کیلوهرتز نگه داشته شد. برای جلوگیری از تقویت سیگنال‌ها به وسیله خطاهای ساختگی مانند پلک‌زدن، سرفه، فشاردادن دندان‌ها یا فک، خطاها حذف شد. باندهای بازداری از طریق مقیاس افقی در فعالیت EEG از دامنه ۲-۵/۰هرتز و ۵۹-۴۳هرتز که به مداخلات اشاره دارد، بررسی و کنار گذاشته شد.

فیدبک شنیداری-دیداری به شکل فیلم‌های کوتاهی به کار گرفته شد. در صورت رسیدن شرکت‌کنندگان به هدف، فیلم کوتاه به‌عنوان پاداش برای آنها نمایش و در صورت شکست در فعالیت، فیلم و موسیقی متوقف شد. به‌طور کلی محدودیتی از نظر نوع فیدبک (به‌عنوان مثال نوع فقط دیداری، فقط شنیداری یا دیداری-شنیداری) وجود نداشت و در این پژوهش نیز مانند سایر مطالعات از نوع ترکیبی استفاده شد.

برای بهبود وضعیت کارکردهای اجرایی، حافظه و توجه شرکت‌کنندگان، هدف افزایش دامنه تتا (۷-۴هرتز) بالاتر از میانگین دامنه موج تتا و در همان حال افزایش فعالیت در باند بتای پایین (۱۵-۱۲هرتز) در ناحیه C4 قشر مخ بود. الکترودها در محل‌های C3 و C4 قشر مخ شرکت‌کنندگان قرار گرفت. برای هر شرکت‌کننده در گروه مداخله یک جلسه تمرین حدوداً ۳۰ دقیقه‌ای انجام شد. طی هر جلسه پروتکل به‌صورت کامل اجرا شد که شامل ارزیابی تکنیک‌های توان‌بخشی شناختی پاول و پس از آن آموزش نوروفیدبک به مدت ۳ دقیقه خط پایه و به‌دنبال آن ۷ مداخله ۳ دقیقه‌ای بود. هر مداخله نوروفیدبک با فواصل یک دقیقه‌ای استراحت از یکدیگر جدا شد. همچنین هیچ‌یک از شرکت‌کنندگان، آموزشی در مورد چگونگی افزایش یا کاهش دامنه امواج ندیده و همه آنها بدون کمک درمانگر به راهبردی موثر برای رسیدن به هدف دست یافتند.

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS 24 استفاده شد. از آزمون تحلیل کوواریانس تک‌عاملی برای بررسی تاثیر درمان شناختی پاول همراه با نوروفیدبک بر کارکردهای اجرایی، حافظه و توجه استفاده شد.

یافته‌ها

میانگین سنی گروه آزمایش $۳۳/۱۲±۳/۲۶$ سال و گروه کنترل $۳۳/۲۶±۳/۱۴$ سال بود. یک نفر از گروه آزمایش و دو نفر از گروه کنترل زن بودند.

با کنترل اثرات پیش‌آزمون، بین گروه آزمایش و کنترل از نظر نمره کلی کارکردهای اجرایی، حافظه و توجه و زیر مولفه‌های آنها تفاوت معنی‌داری وجود داشت ($p=۰/۰۰۱$; جدول ۱).

پژوهشگران همکاری کردند، سپاسگذاری می‌شود.
تاییدیه اخلاقی: اطمینان‌دهی درمورد محرمانه‌ماندن اطلاعات و آماده‌سازی افراد نمونه تحقیق از لحاظ روحی و روانی برای شرکت در پژوهش از نکات اخلاقی رعایت‌شده در این پژوهش بود.
تعارض منافع: موردی از سوی نویسندگان بیان نشده است.
سهم نویسندگان: مهدی صحراگرد (نویسنده اول)، نگارنده مقدمه، پژوهشگر اصلی و نگارنده بحث (۵۰٪)؛ احمد علیپور (نویسنده دوم)، روش‌شناس و تحلیلگر آماری (۲۰٪)؛ حسین زارع (نویسنده سوم)، پژوهشگر کمکی و تحلیلگر آماری (۱۰٪)؛ رسول روشن (نویسنده چهارم)، پژوهشگر کمکی و روش‌شناس (۱۰٪)؛ مجید مودی (نویسنده پنجم)، روش‌شناس (۱۰٪)
منابع مالی: اعتبار مالی این پژوهش توسط نویسندگان تامین شده است.

منابع

- 1- Ganji M. Mental disorders (DSM5). 1st Edition. Tehran: Savalan; 2014. p. 115-6. [Persian]
- 2- Donyavi V, Shafighi F, Rouhani SM, Hosseini S, Kazemi J, Arghanoun S, et al. The prevalence of PTSD in conscript and official staff of earth force in Tehran during 2005-6. *Ann Mil Health Sci Res.* 2007;5(1):1121-5. [Persian]
- 3- Tavallaie SA, Assari Sh, Najafi M, Habibi M, Ghanei M. Study of sleep quality in chemical-warfare-agents exposed veterans. *J Mil Med.* 2005;6(4):241-8. [Persian]
- 4- Aupperle RL, Melrose AJ, Stein MB, Paulus MP. Executive function and PTSD: Disengaging from trauma. *Neuropharmacology.* 2012;62(2):686-94.
- 5- Nardo D, Hogberg G, Jeffery C, Leong Looi JC, Larsson S, Hallstrom T, et al. Gray matter density in limbic and paralimbic cortices is associated with trauma load and EMDR outcome in PTSD patients. *J Psychiatr Res.* 2010;44(7):477-85.
- 6- Taylor SF, Liberzon I. Neural correlates of emotion regulation in psychopathology. *Trends Cogn Sci.* 2007;11(10):413-8.
- 7- Looi JC, Maller JJ, Pagani M, Hogberg G, Lindberg O, Liberg B, et al. Caudate volumes in public transportation workers exposed to trauma in the Stockholm train system. *Psychiatry Res.* 2009;171(2):138-43.
- 8- De Jongh A, Ernst R, Marques L, Hornsveld H. The impact of eye movement and tones on disturbing memories involving PTSD and other mental disorders. *J Behav Ther Exp Psychiatry.* 2013;44(4):477-83.
- 9- Molaie M, Hatami J, Rostami R. Evaluation and comparison of executive functions in patients with major depressive disorder and obsessive-compulsive disorder with healthy people. *Adv Cogn Sci.* 2014;16(3):61-71. [Persian]
- 10- Ziady LG. The association between complex trauma and executive functioning among an adolescent inpatient population [Dissertation]. Boston: Northeastern University; 2012. pp. 115-6.
- 11- Polak AR, Witteveen AB, Reitsma JB, Olf MA. The role of executive function in posttraumatic stress disorder: A systematic review. *J Affect Disorder.* 2012;141(1):11-21.
- 12- Olf MA, Polak AR, Witteveen AB, Denys D. Executive function in posttraumatic stress disorder (PTSD) and the influence of comorbid depression. *Neurobiol Learn Mem.* 2014;112:114-21.
- 13- Kershner AM, Kimble J. Genome-wide analysis of

آزمایش و مقایسه آن با گروه کنترل، تفاوت معنی‌داری در خرده‌مقیاس‌های توالی، فراخنای فضایی رو به جلو و فراخنای فضایی معکوس مشاهده شد. اثربخشی توان‌بخشی شناختی بر بیماران مختلف در پژوهش‌های میلر و رادفور[40] و رادفور و همکاران[42]، نایر و لیتکون[41] و دورنهاین و دی‌هان[43] نیز تایید شده است. در پژوهش نایر و لیتکون[41]، بررسی اثربخشی دو روش توان‌بخشی در افراد دارای ناتوانایی‌های عصب‌شناختی نشان داد که شرکت در جلسات توان‌بخشی منجر به بهبود در زمینه آگاهی از مشکلات حافظه و شرایط عصب‌شناختی، دانش و مهارت در مورد استفاده از حافظه و همچنین بهتر شدن عملکردهای شناختی می‌شود. فرضیه سوم در مورد بررسی اثربخشی توان‌بخشی به شیوه پاول همراه با نوروفیدبک بر بهبود توجه جانبازان مبتلا به اختلال استرس پس از سانحه بود که تایید شد. بین گروه آزمایش و کنترل در میزان توجه بعد از اعمال روش توان‌بخشی شناختی پاول تفاوت معنی‌داری وجود داشت و این نتایج با پژوهش‌های گذشته همخوانی داشت[38-41].

شواهدی حاکی از تغییرات ساختاری قشری در بیماران PTSD وجود دارد که به دنبال آن، مطالعات عصب- روان‌شناختی نشان داده‌اند که PTSD با نقایص مهمی در عملکرد شناختی مرتبط است[8]. آپری و همکاران[4] نشان دادند که افراد مبتلا به PTSD دارای نقایصی در حفظ توجه، حافظه کاری، یادگیری اولیه و سرعت پردازش هستند. نقایص شناختی بیماران را در زمینه‌های مختلفی مانند حافظه فعال، حل مساله، توجه انتخابی، قضاوت، نگهداری توجه، کارکردهای اجرایی و غیره تحت تاثیر قرار می‌دهد[4, 9-12]. افراد مبتلا به PTSD دارای نقایصی در بخش پیشانی مغز بوده که این قسمت مسئول کارکردهای اجرایی است؛ بنابراین PTSD می‌تواند منجر به نقص در کارکردهای اجرایی، توجه و حافظه شود. از طرفی پایین بودن عملکردهای شناختی ممکن است زمینه‌ساز بروز PTSD شود. بنابراین بهبود کارکرد اجرایی، توجه و حافظه می‌تواند موجب بهبود عمومی افراد مبتلا به PTSD شود. از جمله محدودیت‌های این پژوهش، اختصاص داشتن نمونه آن به جانبازان مبتلا به PTSD شهر تهران بود که باید در تعمیم آن به سایر افراد مبتلا به PTSD احتیاط شود. همچنین با توجه به کمبود جانبازان مبتلا به PTSD که ملاک‌های ورود پژوهش را به‌طور کامل دارا باشند، یکی از محدودیت‌های این پژوهش تعداد افراد نمونه بود.

گسترش مطالعات در نمونه‌های متنوع و هدایت مطالعات آینده در جهت واری اثربخشی شیوه توان‌بخشی شناختی پاول در درمان PTSD، به‌صورت مقایسه‌ای و به‌طور همزمان با سایر شیوه‌های درمانی پیشنهاد می‌شود. تفاوت بین الگوهای درمانی در یک وهله زمانی و روی نمونه‌های مشابه، تمایزها و اثربخشی‌ها را بیشتر آشکار می‌کند. پیشنهاد می‌شود این پژوهش به‌صورت دو متغیر مستقل جدا (توان‌بخشی شناختی و نوروفیدبک) و همچنین در سایر افراد مبتلا به PTSD اجرا شود.

نتیجه‌گیری

روش توان‌بخشی پاول همراه با نوروفیدبک بر بهبود علائم کارکردهای اجرایی، حافظه و توجه جانبازان مبتلا به PTSD موثر است.

تشکر و قدردانی: صمیمانه از همکاری تمامی جانبازان و کارکنان بنیاد شهید و امور ایثارگران شهر تهران که در اجرای این پژوهش با

- emotion recognition and brain network connectivity in schizophrenia. *Hum Brain Mapp.* 2013;34(1):200-12.
- 28- Nelson DV, Esty ML. Neurotherapy of traumatic brain injury/posttraumatic stress symptoms in OEF/OIF veterans. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci.* 2012;24(2):237-40.
- 29- Matsuda Y, Morimoto T, Furukawa S, Sato S, Hatsuse N, Iwata K, et al. Feasibility and effectiveness of a cognitive remediation programme with original computerised cognitive training and group intervention for schizophrenia: a multicentre randomised trial. *Neuropsychol Rehabil.* 2018;28(3):387-97.
- 30- Lee WK. Effectiveness of computerized cognitive rehabilitation training on symptomatological, neuropsychological and work function in patients with schizophrenia. *Asia Pac Psychiatry.* 2013;5(2):90-100.
- 31- Cozby PC. *Methods in behavioral research.* 10th Edition. New York: McGraw Hill; 2009. pp. 18-25.
- 32- Obeidi Zadegan A, Moradi A, Farnam R. Evaluation of cognitive functions in patients undergoing methadone treatment. *Adv Cog Sci.* 2009;10(3):75-81. [Persian]
- 33- Naderi N. Study of information processing and some neuropsychological functions of patients with obsessive-compulsive disorder [Dissertation]. Tehran: Anstitute Psychiatry of Tehran; 1998. pp. 98-9. [Persian]
- 34- Ramezani V, Moradi A, Ahmadi A. Active memory function in female students with high and normal depression symptoms. *J Behav Sci.* 2009;3(4):334-9. [Persian]
- 35- Matsuda K, Budisantoso T, Mitakidis N, Sugaya Y, Miura E, Kakegawa W, et al. Transsynaptic modulation of kainate receptor functions by C1q-like proteins. *Neuron.* 2016;90(4):752-67.
- 36- Miklos Z, Mychailyszyn M, Parente R. The efficacy of cognitive rehabilitation therapy: A meta-analytic review of traumatic brain injury and stroke cognitive language rehabilitation literature. *Am J Psychiatry Neurosci.* 2015;3(2):15-22.
- 37- Łojek E, Bolewska A. The effectiveness of computer-assisted cognitive rehabilitation in brain-damaged patients. *Polish Psychol Bull.* 2013;44(1):31-9.
- 38- Lee J, Althuler L, Glahn DC, Miklowitz DJ, Ochsner K, Green MF. Social and nonsocial cognition in bipolar disorder and schizophrenia: Relative levels of impairment. *Am J Psychiatry.* 2013;170(3):334-41.
- 39- Kesler SR, Kent JS, O'Hara R. Prefrontal cortex and executive function impairments in primary breast cancer. *Arch Neurol.* 2011;68(11):1447-53.
- 40- Miller LA, Radford K. Testing the effectiveness of group-based memory rehabilitation in chronic stroke patients. *Neuropsychol Rehabil.* 2014;24(5):721-37.
- 41- Das Nair R, Lincoln NB. The effectiveness of memory rehabilitation following neurological disabilities: A qualitative inquiry of patient perspectives. *Neuropsychol Rehabil.* 2013;23(4):528-45.
- 42- Radford K, Lah S, Thayer Z, Say MJ, Miller LA. Improving memory in outpatients with neurological disorders using a group-based training program. *J Int Neuropsychol Soc.* 2012;18(4):738-48.
- 43- Doornhein K, De Haan EHF. Cognitive training for memory deficits in stroke patients. *Neuropsychol Rehabil.* 1998;8(4):393-400.
- mRNA targets for *Caenorhabditis elegans* FBF, a conserved stem cell regulator. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2010;107(8):3936-41.
- 14- De Bont PA, Van Minnen A, De Jongh A. Treating PTSD in patients with psychosis: A within-group controlled feasibility study examining the efficacy and safety examining the efficacy and safety of evidence-based PE and EMDR protocols. *Behav Ther.* 2013;44(4):717-30.
- 15- Van Den Berg DP, Van Den Gaag M. Treating trauma in psychosis with EMDR: A pilot study. *J Behav Ther Exp Psychiatry.* 2012;43(1):664-71.
- 16- De Jongh A, Ernst R, Marques L, Hornsveld H. The impact of eye movement and tones on disturbing memories involving PTSD and other mental disorders. *J Behav Ther Exp Psychiatry.* 2013;44(4):477-83.
- 17- Leer A, Engelhard IM, Van Den Hout MA. How eye movements in EMDR work: Changes in memory vividness and emotionality. *J Behav Ther Exp Psychiatry.* 2014;45(3):396-401.
- 18- Jokić-Begić N. Cognitive-Behavioral Therapy and Neuroscience: Towards Closer Integration. 2010;19(2):235-54.
- 19- Zarghi A. Functional Neurosurgery and Neurocognitive Rehabilitation. *Int Clin Neurosci J.* 2014;1(2):43-7.
- 20- Zarghi A, Zali A, Ashrafi F, Mozaeezi M. Emotional, behavioral and cognitive mechanisms in rehabilitation of romantic love neuro-cognitive process. *Basic Res J Med Clin Sci.* 2013;2(9):94-102.
- 21- Tomas P, Fuentes I, Roder V, Ruiz JC. Cognitive rehabilitation programs in schizophrenia: Current status and perspectives. *Int J Psicol Psicol Ter.* 2010;10(2):191-204.
- 22- Zaytseva Y, Korsakova N, Agius M, Gurovich I. Neurocognitive functioning in schizophrenia and during the early phases of psychosis: Targeting cognitive remediation interventions. *BioMed Res Int.* 2013(2013);3:ID 819587.
- 23- D'Esposito M, Gazzaley A. Neurorehabilitation of executive function [Internet]. California: University of California, Berkeley; 2014. [cited 2016 Aug 5]. Available from: <https://pdfs.semanticscholar.org/5066/a4f91081a52fa3b6ae1cf0bd916a34542bd6.pdf>
- 24- Cicerone KD, Langenbahn DM, Braden C, Malec JF, Kalmar K, Fraas M, et al. Evidence-based cognitive rehabilitation: Updated review of the literature from 2003 through 2008. *Arch Phys Med Rehabil.* 2011;92(4):519-30.
- 25- Reis J, Schambra HM, Cohen LG, Buch ER, Fritsch B, Zarahn E, et al. Noninvasive cortical stimulation enhances motor skill acquisition over multiple days through an effect on consolidation. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2009;106(5):1590-5.
- 26- Kluetsch RC, Ros T, Théberge J, Frewen PA, Calhoun VD, Schmahl C, et al. Plastic modulation of PTSD resting-state networks and subjective wellbeing by EEG neurofeedback. *Acta Psychiatr Scand.* 2014;130(2):123-36.
- 27- Ruiz S, Lee S, Soekadar SR, Caria A, Veit R, Kircher T, et al. Acquired self-control of insula cortex modulates