

Effect of Computer-based Cognitive Rehabilitation Intervention on Selective Attention, Sustained Attention, and Divided Attention of Patients with Stroke in Tabriz

Elham Ghorbanian¹, Marziyeh Alivandi Vafa^{2*}, Mahdi Farhoudi³, Mohammad Ali Nazari⁴

1. Ph.D. Student, Department of General Psychology, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran
2. Assistant Professor, Department of Psychology, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran
3. Professor, Neurosciences Research Center, Aging Research Institute, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran
4. Associate Professor, Cognitive Neuroscience Laboratory, University of Tabriz, Tabriz, Iran

Received: 2019.May.06

Revised: 2019.June.19

Accepted: 2019.June.26

Abstract

Background and Aims: Stroke is the most important neurological disease in old people. Cognitive impairment, such as attention deficit, is one of the common problems in stroke patients. So, the aim of the present study was to evaluate the effect of computer-based cognitive rehabilitation on sustained attention, divided attention, and selective attention function in patients with stroke.

Materials and Methods: A quasi-experimental investigation was carried out using a pretest-posttest design and a control group. A total of 30 stroke patients aged 30-65 meeting the inclusion criteria were randomly assigned to experimental and control groups. The experimental group was trained for 21 sessions using Captain's Log Cognitive Rehabilitation Software, but the control group did not receive any intervention. Integrated Visual and Auditory Continuous Performance Test was used as pretest and posttest.

Results: Data analysis, using single-variable covariance, showed a significant difference between experimental and control groups in attention scores (selective attention, sustained attention, and divided attention).

Conclusion: According to the findings of the present study, it can be deduced that computer cognitive rehabilitation programs can be used to improve the components of attention in people with stroke.

Keywords: Stroke; Cognitive rehabilitation; Selective attention; Sustained attention; Divided attention

Cite this article as: Elham Ghorbanian, Marziyeh Alivandi Vafa, Mahdi Farhoudi, Mohammad Ali Nazari. Effect of computer-based cognitive rehabilitation intervention on selective attention, sustained attention, and divided attention of patients with stroke in Tabriz. *J Rehab Med.* 2020; 9(1): 137-146

* **Corresponding Author:** Marziyeh Alivandi Vafa. Assistant Professor, Department of Psychology, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran
Email: m.alivand@iaut.ac.ir

DOI: 10.22037/jrm.2019.111831.2110

اثربخشی مداخله توانبخشی شناختی رایانه-محور بر بهبود توجه انتخابی، توجه مداوم و توجه تقسیم‌شده در بیماران مبتلا به سکنه مغزی در شهر تبریز

الهام قربانیان^۱، مرضیه علیوندی وفا^{۲*}، مهدی فرهودی^۳، محمدعلی نظری^۴

۱. دانشجوی دکتری تخصصی، گروه روانشناسی عمومی، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران
۲. استادیار، گروه روانشناسی، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران
۳. استاد، گروه نورولوژی، مرکز تحقیقات علوم اعصاب، پژوهشکده سالمندی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران
۴. دانشیار، آزمایشگاه علوم اعصاب شناختی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

پذیرش مقاله ۱۳۹۸/۰۳/۳۱ *

بازنگری مقاله ۱۳۹۸/۰۲/۳۱

* دریافت مقاله ۱۳۹۷/۱۲/۲۵

چکیده

مقدمه و اهداف

سکنه مغزی مهمترین بیماری نورولوژیک در افراد مسن است. آسیب‌های شناختی از قبیل نقص در توجه به‌عنوان یکی از مشکلات شایع در افراد مبتلا به سکنه مغزی می‌باشد؛ از این رو، مطالعه حاضر با هدف "بررسی تاثیر توانبخشی شناختی رایانه-محور بر عملکرد توجه مداوم، توجه تقسیم‌شده و توجه انتخابی بیماران مبتلا به سکنه مغزی" انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر یک پژوهش نیمه‌تجربی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل می‌باشد. در این پژوهش ۳۰ بیمار ۳۰ تا ۶۵ ساله مبتلا به سکنه مغزی که ملاک‌های ورود به پژوهش را داشتند، به‌صورت تصادفی به گروه‌های آزمایش و کنترل تقسیم شدند. افراد گروه آزمایش با استفاده از نرم‌افزار توانبخشی شناختی کاپیتان لاگ ۲۱ جلسه آموزش دیدند و افراد گروه کنترل در آن دوره هیچ‌گونه مداخله‌ای دریافت نکردند. در این پژوهش از آزمون عملکرد پیوسته دیداری و شنیداری در پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده شد.

یافته‌ها

تحلیل داده‌ها با استفاده از روش تحلیل کوواریانس تک‌متغیره نشان داد که تفاوت معناداری بین نمرات توجه (توجه انتخابی، توجه مداوم و توجه تقسیم‌شده) گروه آزمایش و گروه کنترل در پس‌آزمون وجود دارد.

نتیجه‌گیری

با عنایت به یافته‌های پژوهش حاضر، این طور استنباط می‌شود که می‌توان از برنامه‌های توانبخشی شناختی کامپیوتری برای بهبود مولفه‌های توجه افراد دچار سکنه مغزی استفاده کرد.

واژه‌های کلیدی

سکنه مغزی؛ توانبخشی شناختی؛ توجه انتخابی؛ توجه مداوم؛ توجه تقسیم‌شده

نویسنده مسئول: مرضیه علیوندی وفا، استادیار، گروه روانشناسی، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران

آدرس الکترونیکی: m.alivand@iaut.ac.ir

مقدمه و اهداف

حوادث عروقی-مغزی (CVA¹) به اختلالات ناگهانی در عملکرد سیستم عصبی مرکزی گفته می‌شود که ناشی از فرآیند پاتولوژیک در ناحیه‌ای از عروق خونی است. این بیماری از لحاظ فراوانی حائز اولین رتبه در بین بیماری‌های نورولوژیک محسوب می‌شود.^[۱] طبق گزارش سال ۲۰۱۷، سکنه مغزی در آمریکا از علت سوم مرگ‌ومیر به علت پنجم مرگ‌ومیر پایین آمده است.^[۲] در عین حال، استروک به‌عنوان یک نقص نورولوژیک ناگهانی و موضعی ناشی از ضایعات ایسکمیک یا هموراژیک مغزی، از شایع‌ترین بیماری‌های ناتوان‌کننده مغز و اعصاب به شمار می‌رود.^[۳] و یکی از دلایل اصلی ناتوانی در کشورهای صنعتی می‌باشد.^[۴] پژوهش‌ها نشان می‌دهد میانگین سن سکنه مغزی در ایران نسبت به میانگین سن در کشورهای غربی پایین‌تر است.^[۵] موضوعی که پرداختن علمی به این مقوله مهم را در حوزه‌های دانشی و مداخلاتی ضروری می‌نماید.

بروز عوارض شناختی، یکی از مشکلات شایع در انواع مختلفی از سکنه‌های مغزی بوده^[۶] و شیوع آن بر اساس اطلاعات موجود بسیار بالا می‌باشد.^[۸،۷] ۹۰ درصد قربانیان سکنه مغزی، آسیب‌های شناختی را به صورت ذهنی گزارش می‌دهند که از طریق آزمون‌های عینی قابل بررسی است.^[۹] این امر در نهایت، توانایی بیماران را برای انجام فعالیت‌های روزمره مختل می‌کند.^[۱۰] آسیب‌های شناختی، به‌ویژه اختلال در توجه به دنبال آسیب‌های مغزی و استروک بیشتر مطرح بوده است.^[۱۱، ۱۲، ۱۳] به طوری که مشکلات مربوط به توجه، یکی از عمده‌ترین نقیصه‌هایی است که بعد از تجربه سکنه مغزی گزارش شده است و رقم آن در مراحل حاد تا ۹۲ درصد گزارش شده است.^[۱۴] به باور متخصصان امر، یکی از دلایل اهمیت این نوع نقص، به ماندگاری آن مربوط می‌باشد و حدود ۲۰ تا ۵۰ درصد افراد مبتلا به سکنه مغزی، نقایص توجه را تا سالیان سال تجربه می‌کنند؛ لذا به‌عنوان یکی از شکایات شایع بیماران به دنبال آسیب‌های مغزی و سکنه‌های مغزی تلقی می‌شود.^[۱۱، ۱۳]

دلیل دیگر پررنگ شدن این نقیصه شناختی در بین نقایص دیگر، به دامنه تاثیرگذاری آن مربوط می‌شود؛ به بیانی دیگر، نقص در توجه در دامنه وسیعی از فعالیت‌های فرد، از قبیل تمرکز کاهش‌یافته، حواس‌پرتی، اشکال در انجام بیش از یک فعالیت به‌طور هم‌زمان، کندی و خستگی‌پذیری ذهنی خودش را نشان می‌دهد.^[۱۴] مشکلات مربوط به توجه، دیگر کارکردهای شناختی سطح عالی ذهن را تحت تاثیر قرار داده و آنها را معیوب می‌سازد زیرا توجه، پایه و اساس تمام کارکردهای شناختی بوده؛ از این رو یکپارچگی سیستم توجه لازم عملکرد همه سیستم‌های سطح بالا شناختی دیگر است.^[۱۵] به‌علاوه، از آنجایی که نقص در توجه تاثیر منفی و نامطلوب در توانایی‌های عملکردی^[۱۱، ۱۶، ۱۷] و کیفیت زندگی افراد آسیب‌دیده دارد^[۱۶، ۱۷]، این نوع نقص به‌عنوان یکی از نقیصه‌های مهم بعد از سکنه مغزی تلقی شده و نیازمند مداخلات قدرتمند با بنیان نظری قابل قبول است.

مدل سلسله مراتبی، به‌عنوان یکی از مهمترین مدل‌های بالینی توجه مطرح می‌باشد که به تفکیک انواع توجه، توجه انتخابی (توانایی نادیده گرفتن عوامل دیگر، و محرک‌های مزاحم و تمرکز بر روی یک موضوع خاص)، توجه مداوم (توانایی تمرکز بر روی یک موضوع خاص برای مدت زمانی طولانی)، توجه تقسیم‌شده (توانایی پاسخ‌دهی هم‌زمان به چندین تکلیف)، توجه متمرکز (توانایی پاسخ‌دهی به محرک‌های بینایی، شنیداری و لمسی به طور مجزا) و توجه متناوب (توانایی انتقال توجه بین تکالیف دارای نیازهای شناختی متفاوت) می‌پردازد.^[۱۸] در واقع یکی از ارزیابی‌های مهمی که باید در مراحل اولیه سکنه مغزی انجام گیرد، ارزیابی شناختی است.^[۱۹] از سوی دیگر، نقیصه‌های شناختی به دنبال آسیب‌های مغزی از جمله سکنه مغزی را می‌توان توسط برنامه‌های کامپیوتری مناسب احیا کرد.^[۱۳] در این راستا، توانبخشی شناختی یک رویکرد منحصر به فرد برای کمک به افراد مبتلا به اختلالات شناختی قلمداد شده و هدف اصلی آن چیره شدن بر نقایص و تغییرات شناختی ناشی از آسیب نورولوژیک و بهبود عملکرد کلی بیمار و ارتقای سطح سازگاری او می‌باشد.^[۲۰]

متأسفانه در کشور ما هنوز مطالعه جامعی در این زمینه صورت نگرفته است؛ از این رو، راه‌اندازی اقدامات مداخله‌ای که قادر باشد عوارض شناختی ناشی از سکنه‌های مغزی را کاهش دهد، بسیار ضروری است و رسیدن به این مهم مستلزم هماهنگی بخش‌های متعددی در حوزه درمان می‌باشد.

با توجه به کمبود منابع پژوهشی و خلاء موجود در این حیطة، پژوهش حاضر با هدف "بررسی اثربخشی مداخله توانبخشی شناختی رایانه-محور بر بهبود توجه انتخابی، توجه مداوم و توجه تقسیم‌شده بیماران مبتلا به سکنه مغزی در شهر تبریز" انجام شد.

مواد و روش‌ها

روش تحقیق پژوهش حاضر از نوع نیمه‌تجربی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل بود و جامعه تحقیق کنونی شامل تمامی بیماران مبتلا به سکنه مغزی مراجعه‌کننده به درمانگاه فوق تخصصی استروک بیمارستان امام رضا (ع) در شهر تبریز می‌باشد. بر این اساس و در جهت انجام پژوهش حاضر، ابتدا با هماهنگی متخصصان مغز و اعصاب و بعد از شناسایی بیماران دارای معیار ورود، ۳۰ بیمار مبتلا به سکنه مغزی با تکمیل فرم رضایت‌نامه شخصی، آگاهانه وارد پژوهش شدند و به‌صورت تصافی در یکی از گروه‌های آزمایش و کنترل

¹ Cerebro Vascular Accidents

جایگزین شدند. ابتدا از تمامی آزمودنی‌های گروه آزمایش (۱۵ نفر) و گروه کنترل (۱۵ نفر) پیش‌آزمون گرفته شد. سپس در راستای تحقق اهداف پژوهش بر روی افراد گروه آزمایش ۳ روز در هفته، جمعاً به مدت ۲۱ جلسه مداخلات توانبخشی شناختی رایانه-محور اجرا شد و در این مدت گروه کنترل، مداخله‌ای دریافت نکرد. در طول انجام پژوهش، سه نفر از آزمودنی‌های گروه آزمایش، به دلیل مشکلات شخصی (۲ نفر) و مشکلات پزشکی (۱ نفر) از ادامه شرکت در مداخلات توانبخشی شناختی امتناع کردند و از پژوهش حاضر خارج شدند.

شرایط ورود به مطالعه در پژوهش حاضر شامل علاقه و تمایل داوطلب به شرکت در مطالعه، هوشیاری و توانایی برقراری ارتباط و پاسخگویی به سوالات، راست‌دست بودن، داشتن سواد خواندن و نوشتن، داشتن سن تقویمی ۳۰ تا ۶۵ سال، تشخیص سخته مغزی از نوع ایسکمیک یا هموراژیک، کسب نمره زیر ۲۶ در آزمون ارزیابی شناختی مونترال و طول مدت ابتلا به سخته مغزی شرکت‌کنندگان در بازه زمانی ۳ ماه تا یک سال بود.

شرایط خروج از مطالعه حاضر نیز داشتن مشکلات حرکتی و ادراکی که آموزش کامپیوتر را غیرممکن کند، آفازی، اختلالات نورولوژیک و روانپزشکی، سوء مصرف الکل و مواد مخدر، کسب نمره پایین‌تر از ۱۸ در آزمون ارزیابی شناختی مونترال (MOCA)¹ و شرکت در سایر برنامه‌های مداخله روانشناختی بود.

لازم به ذکر است برای انجام این پژوهش، ضمن جلب رضایت آگاهانه اعضای نمونه و توضیح اهداف پژوهش، تاییدیه اخلاقی از کمیته منطقه‌ای اخلاق دانشگاه علوم پزشکی تبریز گرفته شده است.

ابزارهای به‌کارگرفته‌شده در پژوهش حاضر عبارتند از:

پرسشنامه برتری طرفی ادینبورگ:

این پرسشنامه برای نخستین بار توسط اولد فیلد² (۱۹۷۱) طراحی گردید و دارای ۴ بخش می‌باشد که برتری دستی، برتری پا، برتری گوش و برتری چشم را مورد ارزیابی قرار می‌دهد. در این مطالعه از بخش دست برتری این پرسشنامه استفاده شد. بخش برتری دستی این مقیاس ۱۰ ماده دارد که ترجیح دستی را در نوشتن، نقاشی کردن، پرتاب کردن، قیچی کردن، مسواک زدن، استفاده از چاقو، استفاده از قاشق، جارو کردن، روشن کردن کبریت، باز و بسته کردن درب قوطی مورد بررسی قرار می‌دهد. این آزمون ۵ گزینه‌ای است که به‌صورت "همیشه با راست" (۲ نمره)، "اغلب با راست" (۱ نمره)، "هر دو دست" (۲ نمره)، "همیشه با چپ" (۲ نمره) و "اغلب با چپ" (۱ نمره) تنظیم شده است. نتایج آزمون در دامنه‌ای از ۱۰۰+ تا ۱۰۰- قرار می‌گیرد؛ بدین‌صورت که افراد چپ‌دست نمراتی را در طیف ۴۰- تا ۱۰۰-، آزمودنی‌های راست‌دست نمراتی در گستره ۱۰۰+ تا ۴۰+ و افراد دوسوبرتر نمراتی در طیف ۴۰+ تا ۴۰- کسب می‌کنند.^[۳۱] آلفای کرونباخ این پرسشنامه ۰٫۹۷٪ و همبستگی دونیمه آن ۰٫۹۴٪ گزارش شده است. همسانی درونی پرسشنامه از طریق همبستگی مواد آزمون با نمره کل مورد ارزیابی قرار گرفته و دامنه همبستگی آنها بین ۰٫۹۸٪-۰٫۸۳٪ گزارش شده است.^[۳۲]

آزمون ارزیابی شناختی مونترال (MOCA):

برای بررسی وضعیت شناختی بیماران از آزمون ارزیابی شناختی مونترال استفاده شد که به‌عنوان ابزاری مناسب جهت غربالگری برای اختلالات شناختی خفیف به شمار می‌رود. این آزمون با هدف برطرف کردن نواقص آزمون کوتاه وضعیت ذهنی (MMSE)³ توسط نصرالدین و همکاران (۲۰۰۵) ترجمه و روایی و پایایی آن ثابت شده است که حوزه‌های شناختی بیشتری را نسبت به آزمون یادشده ارزیابی می‌نماید. این آزمون کارکرد شناختی را در ۳۰ سوال مورد سنجش قرار می‌دهد. حداکثر نمره قابل اکتساب در این آزمون ۳۰ می‌باشد که نمره ۲۶ و یا بالاتر طبیعی محسوب می‌گردد. در این آزمون افرادی که کمتر از ۱۲ سال سابقه تحصیل داشتند، ۱ نمره به نمره کل آنها اضافه شد و نقطه برش ۱۸ در این پژوهش لحاظ شد که حداقل شرایط شناختی لازم جهت شرکت در پژوهش می‌باشد.^[۳۳] ضریب آلفای کرونباخ این پرسشنامه در پژوهش امساک و همکاران (۲۰۱۱) ۷۷٪ و روایی هم‌زمان آن برابر با ۷۹٪ گزارش شد.^[۳۴] نصرالدین و همکاران نیز ضریب آلفای کرونباخ این مقیاس را ۰٫۸۳٪ و همبستگی بین این مقیاس و آزمون کوتاه وضعیت ذهنی را ۰٫۸۷٪ گزارش کرده‌اند.^[۳۳]

آزمون عملکرد پیوسته دیداری و شنیداری (IVA-2):

آزمون عملکرد پیوسته دیداری و شنیداری، یک آزمون نرم‌افزاری است که بر مبنای مدل توجه سولبرگ⁴ و ماتیر⁵ تهیه شده است و به ارزیابی انواع توجه می‌پردازد.^[۱۱] مدت زمان اجرای آزمون (همراه با بخش آموزش) حدود ۲۰ دقیقه است و تکلیف شامل پاسخ یا عدم پاسخ (بازداری پاسخ) به محرک‌های ارائه‌شده است. این آزمون دو عامل اصلی یعنی کنترل پاسخ و توجه را مورد ارزیابی قرار می‌دهد و دستور کلی آن به این صورت می‌باشد که هر زمان عدد ۱ را دیدی و یا شنیدی کلیک کن؛ بنابراین وظیفه آزمودنی این است که هنگام دیدن یا

¹ Montreal Cognitive Assessment

² Oldfield

³ Mini-mental State Examination

⁴ Sohlberg

⁵ Matter

شنیدن عدد ۱ یک بار کلیک کند و اگر عدد ۲ را دید یا شنید، هیچ واکنشی نشان ندهد. ارائه آزمون نیز طوری است که اعداد ۱ یا ۲ یا به صورت تصویر نمایش داده می‌شود و یا به صورت صدا و کلام گفته می‌شود. این آزمون نرم‌افزاری توسط شرکت Brain Train طراحی شده است و نوعی آزمون CPT¹ محسوب می‌شود که نتایج آن با fMRI² و QEEG³ معتبر شده است. این آزمون برای بررسی توجه در افراد مبتلا به سکنه مغزی مورد استفاده قرار گرفته است.^[۱] به طور کلی یافته‌ها نشان می‌دهد آزمون از اعتبار و روایی مطلوب و بالایی در بررسی توجه و دقت و تشخیص نقص توجه/بیش‌فعالی برخوردار است. سندفورد و ترنر (۲۰۰۰) در بررسی پایایی این آزمون از روش بازآزمایی استفاده کردند که ضریب ۷۵٪ گزارش شد و در مطالعه دیگری ضریب بازآزمایی ۸۹٪ و ضریب اعتبار با ابزار مجموعه عصب‌شناختی ۶۰٪ گزارش گردید.^[۲] این آزمون حساسیت مناسب (۹۲٪) و قدرت پیش‌بینی مثبت (۸۹٪) را برای استفاده در سنجش نقص توجه و بیش‌فعالی دارد.^[۳] در پژوهش بخشی (۲۰۱۰) ضریب اعتبار ۵۳٪ تا ۹۳٪ گزارش شده است.^[۴] نرم‌افزار توانبخشی شناختی کاپیتان لاگ^۴:

برنامه کاپیتان لاگ، یکی از برنامه‌های نرم‌افزاری است که به منظور بازتوانی و ارتقاء کارکردهای شناختی توسط شرکت Brain Train در آمریکا طراحی شده است. این مجموعه دارای ۲۰۰۰ برنامه و تکلیف مختلف بوده و شامل مهارت‌های پایه شناختی و مهارت‌های عالی‌تر می‌باشد. از این نرم‌افزار به منظور ارتقاء مهارت‌های شناختی از قبیل حافظه فعال، توجه انتخابی، توجه متناوب، توجه تقسیم‌شده، توجه متمرکز، توجه مداوم، کنترل تکانه، سرعت پردازش شنیداری، سرعت پردازش مرکزی، استدلال ادراکی، کنترل موتور حرکتی ریز، سرعت موتور حرکتی ریز، بازداری پاسخ، طبقه‌بندی دیداری-فضایی، توالی دیداری-فضایی، ادراک دیداری، پردازش دیداری و غیره استفاده می‌شود. سن کاربری این نرم‌افزار برای افراد ۵ تا ۹۰ ساله می‌باشد. همچنین این مجموعه نرم‌افزاری دارای سه سطح ساده، متوسط و دشوار است که متناسب با وضعیت آزمودنی تعیین می‌شود. این مجموعه برای تقویت عملکرد افراد با آسیب‌های مغزی، افراد مسن، افراد دارای مشکلات حافظه و توجه طراحی شده است و برای افراد عادی که به دنبال ارتقاء عملکرد هستند نیز کاربرد دارد. اثربخشی نرم‌افزار توانبخشی شناختی کاپیتان لاگ در مطالعات متعدد و در گروه‌های مختلف نشان داده شده است. در پژوهش حاضر از تکالیف مربوط به توجه انتخابی، توجه مداوم و توجه تقسیم‌شده این برنامه نرم‌افزاری استفاده شده است.

یافته‌ها

در این بخش تجزیه و تحلیل یافته‌ها در قالب آمار توصیفی و آمار استنباطی ارائه می‌شود. بر اساس یافته‌های توصیفی، در گروه کنترل ۶۶/۷ درصد مرد و ۳۳/۳ درصد زن هستند. در گروه آزمایش ۶۶/۷ درصد مرد و ۳۳/۳ درصد زن هستند که در سطح معناداری ۰/۰۵ تفاوت معناداری بین دو گروه وجود ندارد ($p=1/0$). همچنین میانگین طول مدت ابتلا به سکنه مغزی در گروه کنترل ۷/۶۶ ماه و در گروه آزمایش ۷/۷۵ ماه می‌باشد که در سطح معناداری ۰/۰۵ تفاوت معناداری بین دو گروه وجود ندارد ($p=0/58$)؛ به همین ترتیب میانگین سنی آزمودنی‌ها در گروه کنترل ۵۳/۵۳ سال، کمترین سن برابر ۳۱ و بیشترین سن برابر ۶۳ سال است. در گروه آزمایش میانگین سنی آزمودنی‌ها ۵۱/۸۳ سال، کمترین سن برابر ۳۷ و بیشترین سن برابر ۶۰ سال است. در سطح معناداری ۰/۰۵ تفاوت معناداری بین میانگین سن دو گروه وجود ندارد ($p=0/60$).

مندرجات جدول ۱، شاخص‌های توصیفی نمرات به دست آمده در پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه‌های کنترل و آزمایش که شامل میانگین و انحراف معیار در متغیرهای وابسته (عملکرد توجه انتخابی، عملکرد توجه تقسیم‌شده و عملکرد توجه مداوم در ابعاد دیداری و شنیداری) است را نشان می‌دهد. همچنین سطح معناداری مقایسه نمرات پیش‌آزمون متغیرها در دو گروه کنترل و آزمایش نیز ارائه شده است. نتایج به دست آمده حاکی از آن است که میزان متغیرهای عملکرد توجه انتخابی، عملکرد توجه تقسیم‌شده و عملکرد توجه مداوم در ابعاد دیداری و شنیداری در پیش‌آزمون در دو گروه کنترل و آزمایش تفاوت معناداری ندارند ($p>0/05$)؛ بنابراین دو گروه در ابتدای پژوهش از لحاظ متغیرهای مورد مطالعه همگن هستند.

¹ Continuous Performance Test

² Functional Magnetic Resonance Imaging

³ Quantitative Electroencephalography

⁴ Captain's Log

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار توجه انتخابی، توجه مداوم و توجه تقسیم شده دیداری/شنیداری در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

سطح معناداری	گروه آزمایش		گروه کنترل		متغیر
	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	
۰/۸۸	۲۲.۱۶	۴۸.۲۵	۱۶.۴۳	۴۹.۴۰	پیش‌آزمون
-	۲۱.۸۵	۶۰.۳۳	۱۶.۰۷	۴۹.۴۰	پس‌آزمون
۰/۴۸	۱۳.۹۷	۴۴.۰۸	۱۰.۸۹	۴۷.۵۳	پیش‌آزمون
-	۱۸.۰۲	۵۵.۰۸	۱۱.۰۹	۴۷.۶۰	پس‌آزمون
۰/۷۵	۱۲.۹۹	۸۲.۲۵	۱۱.۵۷	۸۳.۸	پیش‌آزمون
-	۱۴.۴۶	۹۰.۸۳	۱۰.۵۱	۸۳.۸۶	پس‌آزمون
۰/۵۶	۱۴.۳۸	۶۷.۵۸	۹.۶۱	۷۰.۳۳	پیش‌آزمون
-	۱۰.۶۰	۷۵.۳۳	۹.۰۷	۷۰.۴۶	پس‌آزمون
۰/۵۱	۱۲.۶۸	۷۳.۴۱	۱۱.۷۴	۷۶.۶	پیش‌آزمون
-	۱۴.۷۲	۸۳.۲۵	۱۱.۷۲	۷۶.۶	پس‌آزمون
۰/۲۷	۱۰.۴	۷۲.۹۱	۸.۶۶	۷۷.۰۶	پیش‌آزمون
-	۱۲.۷۵	۸۱.۲۵	۸.۴۱	۷۷.۱۳	پس‌آزمون

در پژوهش حاضر از طریق روش تحلیل کوواریانس تک‌متغیره، فرضیه‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد. لازم به ذکر است که قبل از ارائه و بررسی نتایج آزمون‌های مربوط به تحلیل فرضیه‌های پژوهش، ابتدا آزمون پیش‌فرض‌های تحلیل کوواریانس انجام گرفت. پیش‌فرض‌های مهم تحلیل کوواریانس شامل نرمال بودن توزیع متغیر وابسته، همگنی شیب رگرسیون‌ها و همگنی واریانس متغیر وابسته در گروه‌ها است. برای بررسی نرمال بودن توزیع نمرات از آزمون شاپیرو-ویلک استفاده شد. نتایج نشان داد که تمام متغیرها هم در پیش‌آزمون و هم در پس‌آزمون در دو گروه مورد مطالعه از توزیع نرمال پیروی می‌کنند ($p > 0.05$).

مفروضه همگنی شیب رگرسیون‌ها با استفاده از اثر متقابل گروه* پیش‌آزمون بررسی شد. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده مفروضه همگنی شیب رگرسیون‌ها برای عملکرد توجه انتخابی، عملکرد توجه تقسیم‌شده و عملکرد توجه مداوم در ابعاد دیداری و شنیداری برقرار است ($p > 0.05$). همچنین مفروضه همگنی واریانس متغیر وابسته در گروه‌ها با استفاده از آزمون لوین بررسی شد. نتایج نشانگر آن است که واریانس متغیرهای مورد بررسی در دو گروه مورد مطالعه تفاوت معناداری ندارد ($p > 0.05$)؛ بنابراین تمام مفروضه‌های تحلیل کوواریانس برای همه متغیرها برقرار است.

بر اساس مندرجات جدول ۲، مداخله توانبخشی شناختی رایانه-محور بر بهبود توجه انتخابی، توجه تقسیم‌شده و توجه مداوم افراد دچار سکتة مغزی در مقایسه با گروه کنترل هم در بعد دیداری و هم در بعد شنیداری تاثیر معناداری دارد، چراکه F های محاسبه‌شده، در سطح معناداری $p < 0.05$ معنادار است.

جدول ۲: تحلیل آماری آزمون کوواریانس جهت بررسی توجه انتخابی، مداوم و تقسیم‌شده دیداری/شنیداری

متغیر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	مجذورات	توان آماری
توجه انتخابی دیداری	گروه	۱	۹۵۲.۳۰۶	۱۴.۳۸۳	۰/۰۰۱	۰.۳۷	۰.۹۵
	خطا	۲۴	۱۵۸۹.۰۷۸	۶۶.۲۱۲			
توجه انتخابی شنیداری	گروه	۱	۶۰۵.۴۱۲	۳.۷۹	۰/۰۴	۰.۱۳	۰.۴۶
	خطا	۲۴	۳۸۲۵.۶۱۵	۱۵۹.۴۰۸			
توجه مداوم دیداری	گروه	۱	۴۵۰.۴۷	۸.۰۷	۰/۰۰۱	۰.۲۵	۰.۷۷
	خطا	۲۴	۱۳۳۹.۰۳	۵۵.۷۹	۰/۰۰۱		
توجه مداوم شنیداری	گروه	۱	۳۰۴.۳۴	۱۱.۸۵	۰/۰۰۱	۰.۳۳	۰.۹۱
	خطا	۲۴	۶۱۶.۲۸	۲۵.۶۷	۰/۰۰۱		
توجه تقسیم‌شده دیداری	گروه	۱	۶۰۵.۱۴۵	۱۳.۲۰	۰/۰۰۱	۰.۳۵	۰.۹۳
	خطا	۲۴	۱۱۰۰.۰۸۱	۴۵.۸۳	۰/۰۰۱		
توجه تقسیم‌شده شنیداری	گروه	۱	۴۰۶.۱۲	۱۱.۹۳	۰/۰۰۱	۰.۳۳	۰.۹۱
	خطا	۲۴	۸۱۶.۵۱۳	۳۴.۰۲			

بحث

در پژوهش حاضر، توجه در ۳ مولفه توجه انتخابی، توجه تقسیم‌شده و توجه مداوم مطرح شد و همین‌طور هر ۳ مولفه در ۲ سطح دیداری و شنیداری به صورت جداگانه مورد بررسی و اندازه‌گیری قرار گرفت. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از داده‌های پژوهش حاضر، بهبود معناداری در هر ۳ مولفه توجه در ابعاد دیداری-شنیداری توسط برنامه توانبخشی شناختی وجود دارد؛ به طور کلی یافته‌های حاصل از این پژوهش با یافته‌های چن^۱ و همکاران (۲۰۱۵)، بارکر-کالو و همکاران (۲۰۰۹)، آکرلوند^۲ و همکاران (۲۰۱۳)، چو^۳ و همکاران (۲۰۱۵)، استاتوپولو^۴ و لوبار^۵ (۲۰۰۴)، روه‌رینگ^۶ و همکاران (۲۰۰۴) همسو می‌باشد.

داده‌های به‌دست‌آمده از این پژوهش حاکی از آن است که میانگین نمرات به‌دست‌آمده در آزمون توجه انتخابی در دو سطح دیداری و شنیداری توسط گروه آزمایش از گروه کنترل به صورت معناداری بیشتر می‌باشد که نشان‌دهنده تاثیر متغیر مستقل (توانبخشی شناختی) بر متغیر وابسته است.

در حالت کلی، توجه انتخابی بیشترین کاربرد رایج و متداول اصطلاح کلی توجه است و همان‌طور که اشاره شد به توانایی و قابلیت پردازش اطلاعات و داده‌های مرتبط در حین نادیده گرفتن داده‌های نامربوط اطلاق می‌شود. موضوعی که به طور انتخابی برخی رویدادها را پردازش می‌کند و از برخی دیگر صرف نظر می‌کند. به نظر می‌رسد تمرکز هشیارانه عضو ضروری این سطح از توجه تلقی می‌شود؛ به این معنا که مغز در هر لحظه فقط می‌تواند بر موضوعات محدودی توجه کند تا بتواند بر محرک‌های مرتبط با تکلیف متمرکز شود.^[۳۰] بسیاری از اطلاعاتی که ما به طور مداوم با آن مواجهه هستیم، نیاز به انتخاب قبلی دارد و بدون آن ما در هجوم اطلاعات ورودی غرق می‌شویم و نمی‌توان هیچ‌یک از این اطلاعات را به طور موثر پردازش کرد. این امر ضرورت انتخاب اطلاعات است.

محققان معتقد هستند سازوکارهای نورونی مشابهی در توجه انتخابی دیداری و توجه انتخابی شنیداری وجود دارد؛ به طوری که در پژوهش حاضر توانبخشی شناختی منجر به تغییراتی در ابعاد دیداری و شنیداری در نمرات پس‌آزمون شده است که نمود آن را می‌توان در داده‌های به‌دست‌آمده از آزمون IVA-2 مشاهده کرد. همین‌طور چن و همکاران (۲۰۱۵) در مطالعه‌ای به "بررسی تأثیر تمرینات دیداری با استفاده از تکالیف و برنامه‌های شناختی بر روی کارکردهای شناختی بیماران دچار سکنه مغزی" پرداختند؛ نتایج پژوهش آن‌ها حاکی از بهبودی قابل ملاحظه‌ای در توجه، تمرکز و دیگر کارکردهای اجرایی در بیماران دچار سکنه مغزی در مقایسه با گروه کنترل بود.^[۳۱] مشابه آن بارکر-کالو و همکارانش (۲۰۰۹) در پژوهشی به یک مطالعه کنترل‌شده تصادفی کاهش نقص توجه پس از سکنه مغزی با استفاده از فرآیند بازآموزی توجه بر روی بیماران استروک در قالب دو گروه آزمایش و گروه کنترل پرداختند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد آموزش فرآیند توجه منجر به بهبودی قابل توجهی در نقایص توجه گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل شد، هرچند هر دو گروه دچار اختلال نقص توجه نسبت به استاندارد توجه جامعه بودند.^[۳۲] همچنین نتایج پژوهش آکرلوند و همکارانش (۲۰۱۳) حاکی از اثربخشی برنامه توانبخشی شناختی بر حافظه کاری، توجه و سلامت روانی افراد دچار آسیب مغزی بود.^[۳۳]

می‌توان این طور استنباط کرد بهبودی عملکرد بعد از مداخلات توانبخشی شناختی بیانگر ایجاد تغییراتی در سیستم عصبی است که می‌توان آن را بر اساس فرضیه شکل‌پذیری مغز در اثر تمرین‌های نوروسایکولوژیک تبیین نمود. این طور فرض می‌شود که همان مکانیسمی که زیربنای فرایندهای شکل‌پذیری وابسته به تجربه است، از طریق توانبخشی شناختی منجر به بهبود هدایت‌شده می‌شود.

یافته دیگر این پژوهش نشان داد توانبخشی شناختی موجب بهبود توجه مداوم در ابعاد دیداری و شنیداری شده است. آشفتگی در این سطح از توجه زمانی است که فرد فقط مدت کوتاهی بتواند به موضوع توجه نماید و در انجام کارهایی که نیازمند توجه زیاد هستند با مشکل مواجه می‌شود. نتایج به‌دست‌آمده در این پژوهش، حاکی از افزایش معنادار نمرات توجه مداوم (ابعاد دیداری و شنیداری) گروه آزمایش در پس‌آزمون می‌باشد. در تبیین این یافته می‌توان به اصول شکل‌پذیری عصبی و بهبود استناد کرد، به طوری که تمرین‌های توانبخشی شناختی در قالب سلسله مراتب و برنامه‌های چندمرحله‌ای می‌تواند توجه مداوم (ابعاد دیداری و شنیداری) افراد دچار سکنه مغزی را تقویت کند. در واقع تمرین بعد از ضایعه یعنی یاد گرفتن مجدد اعمال و فرآیندهای ذهنی یک محرک حیاتی برای ایجاد ارتباطات عملکرد جدید یا موثر در بافت باقی‌مانده است. تمرین مهارت‌ها می‌تواند انعطاف‌پذیری مغز را تحت تاثیر قرار دهد. بر اساس مطالعات انجام‌گرفته، بهبودی بعد از توانبخشی شناختی ناشی از انعطاف‌پذیری حاصل از آموزش در شبکه‌های نورونی می‌باشد و با توجه به اینکه مغز از قدرت بازسازماندهی عصب‌شناختی بالایی برخوردار است، لذا تحریک ساختارمند با بالا بردن بهبود کارکرد رفتاری نورون‌ها همراه است.^[۳۴]

¹ Chen

² Åkerlund

³ Cho

⁴ Stathopoulou

⁵ Lubar

⁶ Rohring

نتایج به دست آمده از مطالعات fMRI که توسط ماینرو^۱ و همکارانش (۲۰۰۴) انجام شده است، نشان می‌دهد هنگام ارائه تکالیف مربوط به توجه مداوم، تغییر الگوی فعالیت در مناطق مربوط به توجه مداوم مثل مناطق پری فرونتال و پاریتال نیمکره راست دیده می‌شود که این بیش‌فعالی در مناطق مغزی مذکور، مکانیزم‌های انطباقی مثل سازماندهی و توزیع شبکه و مدارهای مربوطه را راه‌اندازی می‌کند و در راستای آن ارتباط مجدد مدار نورونی قطع شده، بهبود می‌یابد.^[۳۴] چو و همکارانش (۲۰۱۵) در پژوهشی به "بررسی اثربخشی توانبخشی شناختی مبتنی بر تکالیف کامپیوتری بر امواج مغزی، حافظه و توجه در بیماران دچار سکنه مغزی" پرداختند. نتایج ارزیابی‌ها پس از اعمال مداخله نشان داد که آزمودنی‌های گروه آزمایش، تغییرات قابل توجهی در نواحی پیش‌پیشانی و نواحی آهیانه‌ای داشته و همچنین بهبود معناداری در عملکردشان در تکالیف فراخوانی ارقام مستقیم و معکوس و آزمون عملکرد پیوسته دیداری در مقایسه با گروه کنترل داشته‌اند.^[۳۵] همچنین استاتوپولو و لوبار (۲۰۰۴) در یک مطالعه از برنامه کامپیوتری کاپیتان لاگ برای بهبود توجه افراد دچار آسیب مغزی استفاده کردند؛ پژوهش آن‌ها نشان داد که این مداخله می‌تواند توجه مداوم و توجه تقسیم‌شده در آزمودنی‌ها را افزایش دهد.^[۳۶] که همسو با یافته‌های پژوهش حاضر است.

یافته آخر این پژوهش حاکی از آن است که توانبخشی شناختی موجب بهبود در دو سطح دیداری و شنیداری توجه تقسیم‌شده در افراد دچار سکنه مغزی می‌شود. این یافته با نتایج به دست آمده از پژوهش انجام‌گرفته توسط خانجانی و همکاران (۲۰۱۸) که برنامه توانبخشی شناختی را بر توجه تقسیم‌شده بیماران دچار سکنه مغزی انجام دادند، ناهمسو می‌باشد.^[۳۷] همچنین روه‌رینگ و همکارانش (۲۰۰۴) در پژوهشی به "تاثیر آموزش نوروسایکولوژیکی عملکردهای توجه توسط یک مجموعه درمان از راه دور با رویکرد مطالعه بازسازی عملکردهای توجه توسط برنامه‌های رایانه-محور" پرداختند؛ نتایج این پژوهش که ۱۱ هفته بعد از مداخله مورد ارزیابی قرار گرفت، نشان‌دهنده بهبودی معنادار در توجه تقسیم‌شده نسبت به حوزه‌های دیگر توجه در گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل بود.^[۳۸] با توجه به پژوهش‌های انجام‌گرفته و در تبیین نتایج به دست آمده از یافته آخر این پژوهش می‌توان گفت با اشاره به مدل پوزنر که در پردازش توجه تقسیم‌شده به قسمت‌های قدامی مغز اشاره کرده است، به نظر می‌رسد بهبودی در این مناطق مغزی بعد از مداخلات توانبخشی اتفاق افتاده، به طوری که توانبخشی شناختی مورد استفاده در پژوهش حاضر تاثیر معناداری در انجام تکالیف تقسیم‌شده، داشته است. از آنجایی که توجه تقسیم‌شده شامل تقسیم توجه از طریق تمرکز به بیش از یک محرک در یک زمان می‌باشد و به توانایی فرد در پاسخ هم‌زمان به چند محرک و انجام چندین تکلیف هم‌زمان اشاره دارد؛ لذا در عملکرد روزمره، این سطح از توجه هر جایی که درخواست‌های متعددی هم‌زمان نیاز است، بارز می‌شود، به طوری که در حالت کلی می‌توان گفت توجه تقسیم‌شده ترکیبی پیچیده از انواع دیگر توجه است.^[۳۸] که به لحاظ تعریف آن، مستلزم تقسیم توجه و پردازش موازی اطلاعات است. در واقع مسئله تلفیق بیناگر آن است که هرچند مغز رویدادهای حسی را از طریق کانال‌های چندگانه و موازی که در یک منطقه مغزی منفرد است، مورد تحلیل قرار دهد، اما بازنمایی یکپارچه‌ای ادراک می‌شود که از طریق ارتباطات مغزی مناطق مختلف باهم اتفاق می‌افتد.^[۳۹] این طور استنباط می‌شود که بعد از مداخلات توانبخشی شناختی این ارتباطات در افراد دچار سکنه مغزی به درجاتی در قسمت‌های مختلف بهبود یافته، به طوری که باعث موفقیت در تکالیف توجه تقسیم‌شده در دو سطح دیداری و شنیداری شده است.

نتیجه‌گیری

بر طبق دیدگاه توانبخشی شناختی می‌توان با تدارک تجربه‌های طراحی‌شده، تغییراتی در رشد نوروون‌های مغز انجام داد که می‌تواند ظرفیت‌های شناختی بدکنش یا ناکنش را به حالت اولیه نزدیک‌تر سازد و در نهایت منجر به بهبودی در عملکرد زندگی روزانه شود. در همین راستا و همان طوری که نتایج پژوهش حاضر نشان داد توانبخشی شناختی می‌تواند مولفه‌های آسیب‌دیده توجه (توجه انتخابی، توجه تقسیم‌شده و توجه مداوم) را در افراد دچار سکنه مغزی بهبود بخشد. در نهایت با توجه به نتایج به دست آمده می‌توان از این نوع برنامه‌های مداخلاتی به‌عنوان بخشی از فرآیند درمان بیماران، در بیمارستان‌ها و در کلینیک‌های تخصصی بهره گرفت. از محدودیت‌های تحقیق حاضر عدم دسترسی به اسامی داروهای مصرفی بیماران می‌باشد. با توجه به اینکه داروهای مصرفی بیماران می‌تواند بر سطح توجه آنها تاثیر داشته باشد، پیشنهاد می‌شود کنترل دارویی در پژوهش‌های آتی لحاظ گردد. از دیگر محدودیت‌های پژوهش حاضر آن است که تاثیر توانبخشی شناختی صرفاً بر روی بیماران مبتلا به سکنه مغزی انجام گرفته و آن هم در دامنه سنی ۳۰ تا ۶۵ سال بررسی شده است. به همین منظور پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده سایر جمعیت‌های بالینی با آسیب مغزی مورد کارآزمایی قرار گیرند و همچنین پژوهش مشابه دیگری همراه با دوره پیگیری بر روی سایر گروه‌های تحولی انجام شود و نتایج آن با یافته‌های پژوهش حاضر مقایسه شود.

^۱ Mainero

تشکر و قدردانی

مقاله حاضر بر اساس رساله دکتری روانشناسی عمومی الهام قربانیان به راهنمایی دکتر مرضیه علیوندی وفا و دکتر مهدی فرهودی و مشاوره دکتر محمدعلی نظری می‌باشد. بدین‌وسیله از تمام کسانی که ما را در انجام این تحقیق یاری نمودند، خصوصاً بیماران شرکت‌کننده تشکر و قدردانی می‌گردد. در ضمن از مدیریت محترم کلینیک تخصصی بیمارستان امام رضا (ع) که با فراهم کردن فضای مناسب به روند انجام پژوهش حاضر کمک شایانی نمودند، تشکر می‌گردد. این پژوهش تحت حمایت مالی ستاد توسعه علوم و فن آوری های شناختی می باشد که بدینوسیله از این ستاد قدردانی می شود.

منابع

1. Feigin VL, Krishnamurthi RV, Parmar P, Norrving B, Mensah GA, et al. Update on the global burden of ischemic and hemorrhagic stroke in 1990-2013: the GBD 2013 study. *Neuroepidemiology*. 2015;45:161-76.
2. Yang Q, Tong X, Schieb L, Vaughan A, Gillespie C, Wiltz JL, King SC, Odom E, Merritt R, Hong Y, George MG. Vital Signs: Recent Trends in Stroke Death Rates—United States, 2000–2015. *Morbidity and Mortality Weekly Report*. 2017; 66(35): 933-39.
3. Zorowitz R, Brainin M. Advances in brain recovery and rehabilitation 2011. *Stroke*; 2011,42(2):294-97.
4. 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. *American Journal of Psychiatry and Neuroscience*. 2015; 3(2): 15-22.
5. Borhani-Haghighi A, Safari R, Heydari ST, Soleimani F, Sharifian M, Kashkuli SY, Khayatghuchani MN, Azadi M, Shariat A, Safari A. Hospital mortality associated with stroke in southern Iran. *Iranian journal of medical sciences*. 2013; 38(4):314.
6. Chin PA, Finocchiaro D, Rosebrough A. *Rehabilitation Nursing Practice*, 3 nd Ed. USA: McGraw Hill; 2010.p.264.
7. Pendlebury ST, Cuthbertson FC, Welch SJ, Mehta Z, Rothwell PM. Underestimation of cognitive impairment by Mini-Mental State Examination versus the Montreal Cognitive Assessment in patients with transient ischemic attack and stroke. *Stroke*. 2010, 41(6):1290-1293.
8. Bour A, Rasquin S, Boreas A, Limburg M, Verhey F. How predictive is the MMSE for cognitive performance after stroke? *Journal of neurology*. 2010; 257(4):630-637.
9. Pantone, L. Have Stroke Neurologists Entered the Arena of Stroke-Related Cognitive Dysfunctions? Not yet, but They should. *Journal of American Heart Association*. 2017; 48:1441-1442.
10. Toby BC, Randolph SM, Ronald ML. stroke,cognitive,deficits and rehabilitation: still an incomplete picture. *international journal of stroke*. 2013; 8:38-45.
11. Barker-Collo S, Feigin V, Parag V, Lawes C, Senior H. Auckland stroke outcomes study part 2: Cognition and functional outcomes 5 years poststroke. *Neurology*. 2010; 75(18):1608-1616.
12. Loetscher T, Lincoln NB. Cognitive rehabilitation for attention deficits following stroke. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013; 5:CD002842.
13. van de Ven RM, Murre JMJ, Veltman DJ and Schmand BA. Computer-Based Cognitive Training for Executive Functions after Stroke: A Systematic Review *Front. Hum. Neurosci*. 2016; 10:150.
14. Stapleton T, Ashburn A, Stack E. A pilot study of attention deficits, balance control and falls in the subacute stage following stroke. *Clinical Rehabilitation*. 2001; 15(4):437-444.
15. Penner IK, Kappos L. Retraining attention in MS. *Journal of the neurological sciences*. 2006; 245 (1):147-151.
16. Mitchell AJ, Kemp S, Benito-Leon J, Reuber M. The influence of cognitive impairment on health-related quality of life in neurological disease. *Acta Neuropsychiatrica*. 2010; 22:2–13.
17. Nys GMS, van Zandvoort MJE, van der Worp HB, deHaan EHF, de Kort PLM, Jansen BPW. Early cognitive impairment predicts long-term depressive symptoms and quality of life after stroke. *Journal of the Neurological Sciences*. 2006; 247:149–56.
18. Sohlberg MC, Matter CA. *Cognitive rehabilitation: An Integrative Neuropsychological Approach*. The Guilford press. 2001.
19. Claesson L, Lindén T, Skoog I, Blomstrand C. Cognitive impairment after stroke- Impact on activities of daily living and costs of care for elderly people. *Cerebrovascular Diseases*. 2005;19(2):102-9.
20. Cicerone KD, Langenbahn DM, Braden C, Malec JF, Kalmar K, Fraas M. Evidence-based cognitive rehabilitation: updated review of the literature from 2003 through 2008. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2011;92:519–30
21. Oldfield RC. The assessment and analysis of handedness: the Edinburgh inventory. *Neuropsychology*. 1971; 9(1): 97-113.
22. Alipour A, Agah Haris M. Reliability and validity of the Edinburgh handedness questionnaire in Iran. *Journal of Psychological Sciences*. 2007; 6(22): 117-33. [In Persian]
23. Nasreddine ZS, Phillips NA, Bedirian V, Charbonneau S, Whitehead V, Collin I, Chertkow H. The Montreal Cognitive Assessment MOCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment . *journal of the American Geriatrics Society*. 2005; 53(4): 695-699.

24. Emsaki G, Molavi H, Chitsaz A, Movahed Abtahi M, Asgari K. Psychometric Properties of the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) in Parkinson's Disease Patients in Isfahan. *Journal of Isfahan Medical School*. 2011; 29(158): 1391-1399. [In Persian]
25. Ghaziri J, Tucholka A, Larue V, Blanchette-Sylvestre M, Reyburn G, Gilbert G, Beauregard M. Neurofeedback Training Induces Changes in White and Gray Matter. *Clinical EEG Neuroscience*. 2013, DOI: 10.1177/155005941347603.
26. White JN, Hutchens TA, Lubar JF. Quantitative electroencephalographic assessment during neuropsychological task performance in adults with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Journal of Adult Development*. 2005; 12 (2-3): 113-121.
27. Sandford JA, Turner A. *Integrated Visual and Auditory Continuous Performance Test Manual*. Richmond, VA: Braintrain Inc; 2000.
28. Gholami R, Esteki M, Nosratabadi M. Relationship between IVA Measures and QEEG Pattern in Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. 2017, 3(3): 25-38.
29. Jenaabadi H, Gavidel- Heidari M. Comparative Examination of Attention and answer control rate in two groups of people with Attention – Deficit Hyperactivity Disorder and Cognitive Disorder. *Biquarterly Journal of Cognitive Strategies in Learning*. 2017, 5(9): 2-11.
30. Shahsavaran A, Rasoulzadeh k, Ashayeri H, Satari K. The impact of stress on selective attention and visual focus with regard to its effect on teaching and learning. *New Thoughts on Education*. 2011; 4 (6): 169-194. [In Persian]
31. Chen CX, Mao RH, Li SX, ZHAO YN, Zhang M. Effect of visual training on cognitive function in stroke patients. *International journal of Nursing sciences*. 2015;4(2):329-333.
32. Barker-Collo SL, Feigin VL, Lawes CM, Parag V, Senior H, Rodgers A. Reducing attention deficits after stroke using attention process training: a randomized controlled trial. *Stroke*. 2009, 40(10):3293-3298.
33. Akerlund E, Esbjörnsson E, Sunnerhagen KS, Björkdahl A. Can computerized working memory training improve impaired working memory, cognition and psychological health? *Brain Injury*. 2013; 27 (13-14):1649-1657.
34. Mainero C, Caramia F, Pozzilli C, Pisani A, Pestalozza I, Borriello G, Bozzao L, Pantano P. FMRI evidence of brain reorganization during attention and memory tasks in multiple sclerosis. *Neuroimage*. 2004; 21(3): 858–67.
35. Cho HY, Kim KT, Jung JH. Effects of computer assisted cognitive rehabilitation on brain wave, memory and attention of stroke patients: a randomized control trial. *Journal of physical therapy science*. 2015;27(4):1029-1032
36. Stathopoulou S, Lubar JF. EEG changes in traumatic brain injured patients after cognitive rehabilitation. *Journal of Neurotherapy*. 2004; 8 (2): 21- 51.
37. Khanjani Z, Farhoudi M, Nazari M, Saedi M, Abravani, P. Effectiveness of cognitive rehabilitation on selective and divided attention and executive function in adults with stroke. *Shenakht Journal of Psychology and Psychiatry*. 2018; 5(3):81-94 [In Persian].
38. Rohring S, Kulke H, Reulbach U, Peetz H, Schupp W: Effectivity of a neuropsychological training in attention functions by a teletherapeutic setting. *Neurologie and Rehabilitation*. 2004; 10(5):239-46.
39. Kolb B, Wishaw YQ, *Fundamental of human neuropsychology*: Tehran; Arjomand. 2015.P. 464.