



The effectiveness of cognitive rehabilitation on improving working memory of adolescents with brain injury

Shirin Rezvani¹, Ali Akbar Sharifi^{2*}, Hossein Zare³

¹ Ph.D. Student in Psychology, Department of Psychology, Ardebil Branch, Islamic Azad University, Ardebil, Iran

² Assistant Professor, Department of psychology, Payame Noor Universtiy, Tehran, Iran. aliakbarsharifi@pnu.ac.ir

³ Professor, Department of psychology, Payame Noor Universtiy, Tehran, Iran.

Citation: Rezvani Sh, Sharifi A. A, Zare H. The effectiveness of cognitive rehabilitation on improving working memory of adolescents with brain injury. *Journal of Cognitive Psychology*. 2021; 9(2):1-15. [Persian].

Keywords

Cognitive Rehabilitation,
Working Memory,
Brain Injury,
Adolescent

Abstract

The aim of this study was to evaluate the effectiveness of cognitive rehabilitation on improving working memory of adolescents with traumatic brain injury. The method of this research was quasi-experimental pre-test-post-test with control and follow-up groups. To conduct this study, 20 adolescents aged 9-18 years with traumatic brain injury referred to medical centers in Sadaf Shahriar (Parandmehr Clinic) were selected by convenience sampling and randomly assigned to two groups of 10 experimental and control. To measure the dependent variable of working memory, Wechsler scale 4 subtests (auditory measurement of working memory) and Benton test (visual-spatial measurement of working memory) were used. The experimental group underwent cognitive rehabilitation intervention (12 sessions of 45 minutes). Analysis of variance with repeated measures was used to analyze the data. The results showed that there was a significant difference between the experimental and control groups in pre-test, post-test and follow-up of working memory performance. The results showed a significant difference between the mean scores of working memory (auditory and visual-spatial measurements) of the experimental group and the control group in the post-test. In addition, there was no significant difference between post-test scores and follow-up in the experimental group, which showed the effect of cognitive rehabilitative perstability on working memory performance in adolescents with brain injury. Therefore, cognitive rehabilitation has a significant effect on improving working memory performance in patients with brain injury and can be used as an effective and useful method to improve working memory performance in adolescents with brain damage.

اثر بخشی توان بخشی شناختی بر بهبود حافظه کاری نوجوانان با آسیب مغزی

شیرین رضوانی^۱، علی اکبر شریفی^۲، حسین زارع^۳

۱. دانشجوی دکتری روانشناسی، گروه روانشناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، اردبیل، ایران.

۲. (نویسنده مسئول) استادیار گروه روانشناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. aliakbarsharifi@pnu.ac.ir

۳. استاد گروه روانشناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

چکیده

هدف از انجام پژوهش حاضر بررسی اثربخشی توان بخشی شناختی بر بهبود حافظه کاری نوجوانان با آسیب مغزی بود. روش این پژوهش نیمه آزمایشی از نوع پیش آزمون-پس آزمون با گروه کنترل و پیگیری بود. جهت اجرای این پژوهش ۲۰ نفر از نوجوانان ۹-۱۸ سال دچار آسیب مغزی تروماتیک مراجعه کننده به مراکز درمانی در شهرک صدف شهریار (کلینیک پارندمهر) به صورت در دسترس انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه ۱۰ نفره آزمایش و کنترل جایگزین شدند. برای اندازه گیری حافظه کاری از خرده آزمون فراخوانی ارقام مقیاس وکسلر ۴ (سنجش شنیداری حافظه کاری) و آزمون بنتون (سنجش دیداری- فضایی حافظه کاری) استفاده گردید. گروه آزمایش تحت مداخله توان بخشی شناختی (۱۲ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای) قرار گرفتند. جهت تحلیل داده‌ها از روش آماری تحلیل واریانس با اندازه گیری مکرر استفاده شد. یافته‌ها نشان داد که بین دو گروه آزمایش و کنترل در پیش آزمون، پس آزمون و پیگیری عملکرد حافظه کاری تفاوت معنادار وجود دارد. نتایج تفاوت معناداری بین میانگین نمرات حافظه کاری (سنجش شنیداری و سنجش دیداری- فضایی) گروه آزمایش و گروه کنترل در پس آزمون نشان داد. به علاوه معنادار نبودن تفاوت بین نمره‌های پس آزمون و پیگیری در گروه آزمایش حاکی از ماندگاری تأثیر توان بخشی شناختی بر عملکرد حافظه کاری نوجوانان مبتلا به آسیب مغزی بود. بنابراین توان بخشی شناختی اثر معناداری بر بهبود عملکرد حافظه کاری بیماران مبتلا به آسیب مغزی دارد و می توان از آن به عنوان روش مؤثر و مفید برای بهبود عملکرد حافظه کاری نوجوانان مبتلا به آسیب مغزی سود جست.

تاریخ دریافت:

۱۳۹۹/۱۲/۱۲

تاریخ پذیرش نهایی:

۱۴۰۰/۰۵/۲۴

واژگان کلیدی:

توان بخشی شناختی، حافظه کاری، آسیب مغزی، نوجوان

مقدمه

آسیب مغزی^۱ به بروز به هرگونه آسیب به سر توسط یک نیروی خارجی اطلاق می‌شود که می‌تواند منجر به آسیب-های موقتی یا دائمی جسمی، شناختی و رفتاری شود. شدت این آسیب در طیفی از خفیف (مثل، تغییر خفیف در وضعیت روانی یا هشیاری) تا شدید (مثل، دوره طولانی بیهوشی یا فراموشی پس از آسیب) قرار دارد (استوک، ۲۰۱۱). بر اساس اطلاعات مرکز کنترل و پیشگیری اختلالات ایالات متحده آمریکا، علل آسیب مغزی عبارت‌اند از: سقوط یا افتادن (حدود ۳۵ درصد که معمولاً کودکان زیر چهار سال و سالمندان بالای ۷۵ سال را شامل می‌شود)، تصادفات وسایل نقلیه (حدود ۲۰ درصد که بالاترین میزان در افراد ۱۵-۱۹ سال دیده می‌شود)، اصابت با شیء (حدود ۱۹ درصد اصابت با هر نوع شیء متحرک یا ثابت)، ضرب و جرح (حدود ۱۷ درصد) (نوردکویست، ۲۰۱۳). در ایران آسیب مغزی از نظر مرگ‌ومیر دارای رتبه دوم است و از پژوهش‌های پراکنده‌ای که در این باره صورت گرفته، علت عمده آن مربوط به تصادفات جاده‌ای است (آقاخانی، اعظمی، جاسمی، خوش‌سیمما، اقتدار و راهبر، ۲۰۱۳).

پژوهش‌های شیوع شناسی در آمریکا و دیگر کشورهای توسعه یافته نشان می‌دهد که نرخ بستری در بیمارستان‌ها و مراجعه به خدمات اورژانس به علت آسیب سر در کودکان، به‌خصوص کودکان زیر پنج سال و نوجوانان، نسبت به جمعیت کلی بزرگسالان پیشی گرفته است (کوپسل و همکاران، ۲۰۱۱؛ کیم و همکاران، ۲۰۱۲).

علائم و نشانه‌های آسیب مغزی اختصاصاً در همه افراد مشابه نیستند (اسکورزا و همکاران، ۲۰۱۲). مؤلفه‌های متعددی همچون تفاوت بین آناتومی و بافت مغز نوجوانان و بزرگسال، بیومکانیک آسیب و فرآیندهای زیست‌شیمیایی یا فیزیولوژیکی مطرح می‌شوند که به‌عنوان عواملی در نظر

گرفته می‌شوند که ممکن است احتمال بروز آسیب منتشر را در نوجوانان که جامعه آن‌ها نسبتاً نازک است و استحکام کمی دارند را نسبت به بزرگسالان افزایش دهد (کیس، ۲۰۰۸). تجزیه و تحلیل یافته‌های تصویربرداری توموگرافی^۲ رایانه‌ای به هنگام پذیرش در بیمارستان نشان می‌دهد که نوجوان مبتلا به آسیب مغزی تروماتیک نسبت به بزرگسالان با درجه یکسان آسیب احتمالاً شکستگی جمجمه و خونریزی اپیدورال^۳ بیشتری دارند (سرکار و همکاران، ۲۰۱۴). اگرچه مکانیسم‌های پاتوفیزیولوژیک و ترمیمی به‌طور کامل شناسایی نشده‌اند، یک مغز نابالغ پاسخ التهابی شدیدتری نسبت به یک مغز بزرگسال از خود نشان می‌دهد و اختلال بیشتری در موانع انتقال خون در مغز به وجود می‌آید (پاتس و همکاران، ۲۰۰۶).

از سویی دیگر مک کینلی و هاوولی (۲۰۱۳) ادعا می‌کنند در حوادثی که منجر به آسیب مغزی می‌شود، قشر پیش-پیشانی^۴ نسبت به قسمت‌های دیگر مغز بیشتر در معرض خطر قرار دارد و در نتیجه باعث اختلال عملکرد در سطوح عالی شناختی و کارکردهای اجرایی^۵ از قبیل برنامه‌ریزی، سرعت پردازش اطلاعات، زبان، حافظه، توجه و ادراک می‌گردد؛ بنابراین یکی از عوارض شایع آسیب مغزی نوجوانان مشکل در کارکردهای اجرایی است که تأثیر منفی بر تعاملات اجتماعی دارد. کارکردهای اجرایی یکی از مهم‌ترین عملکردهای اساسی در مغز انسان است که مؤلفه‌های آن پایه‌ای برای فرایندهای شناختی دیگر همچون حافظه و توجه است و از این رو یکپارچگی این سیستم لازمه عملکرد همه سیستم‌های سطح بالای شناختی است. به‌ویژه عملکرد حافظه کاری به‌شدت به آن وابسته است (پرز مارتینو همکاران، ۲۰۱۷). لذا بارزترین اختلال حافظه بعد از آسیب مغزی، اختلال در حافظه‌ی کاری است (ماندالیس و همکاران، ۲۰۱۷). حافظه‌ی کاری به توانایی شناختی نگهداری موقت اطلاعات در مدت محدود تا زمانی که فرد

⁴ Frontal cortex

⁵ Executive functions

1 Brain Injury

2 Tomographic imaging

3 Epidural bleeding

فدراسیون اروپایی انجمن‌های عصب‌شناسی^۱، برای درمان افراد مبتلا به آسیب مغزی اکتسابی، توان‌بخشی شناختی را توصیه می‌کند (کاپا و همکاران، ۲۰۱۵). شواهد نشان می‌دهند که توان‌بخشی شناختی در درمان اختلالات حافظه‌ی کاری بعد از صدمه به مغز مفید است. به‌عنوان مثال پژوهش‌های فرناندز و همکاران (۲۰۱۲)؛ جانسون و تورنمالم (۲۰۱۲)؛ ملبای - لرواگ و هالمی (۲۰۱۲)؛ والت - آزاویو همکاران (۲۰۱۴)، کوهرلر، ویلهلم و شولسون (۲۰۱۱)؛ ولترز، استپرت، برنرز و ون هیوگتن (۲۰۱۰) و ولترز و همکاران (۲۰۱۶) تأثیر توان‌بخشی شناختی بر کاهش مشکلات حافظه‌ی کاری را ثابت کرده‌اند. همچنین شریفی و همکاران (۱۳۹۴) نیز در پژوهش خود با هدف بررسی تأثیر توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای بر عملکرد حافظه‌ی کاری بیماران دچار آسیب مغزی تروماتیک دریافتند که توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای اثر قابل‌ملاحظه‌ای بر بهبود عملکرد حافظه‌ی کاری بیماران دچار آسیب مغزی تروماتیک دارد و این اثر تا زمان پیگیری باقی ماند.

به‌طور کلی درمان به روش توان‌بخشی شناختی از این نظر که صرفاً و عمدتاً روی توانایی‌های شناختی تمرکز دارد، یک نوع درمان ویژه و منحصر به فرد است (بیشای و دیلر، ۲۰۱۵)؛ به‌عبارت‌دیگر با استفاده از توان‌بخشی شناختی در کنار سایر روش‌های پزشکی می‌توان به بهبود سریع‌تر کودکان و نوجوانان با آسیب مغزی کمک نمود و موجبات بازگشت سریع‌تر آن‌ها را به زندگی معمولی قبل از آسیب فراهم آورد. اثرات برنامه توان‌بخشی شناختی در پژوهش‌های زارع و شریفی (۱۳۹۴ و ۱۳۹۶) مبنی بر اثربخشی توان‌بخشی شناختی بر آسیب مغزی نشان داده شده است. از آنجایی که آسیب مغزی در کودکان و نوجوانان توجه زیادی را در سال‌های اخیر در میان خانواده‌ها، مربیان، افراد شاغل در بیمارستان‌ها، پژوهشگران و سیاست‌گذاران، به دلیل میزان وقوع و همچنین بار مالی مرتبط با آسیب در

آن‌ها را پردازش می‌کند، اطلاق می‌شود (بدلی، ۲۰۰۳؛ به نقل از زارع و شریفی، ۱۳۹۶). از آنجاکه حافظه‌ی کاری برای بسیاری از عملکردهای شناختی سطح بالا از جمله حل مسئله، استدلال، برنامه‌ریزی، درک زبان و هدایت رفتار هدف‌گرا مهم است، بیماران دچار آسیب حافظه‌ی کاری، در عملکرد اجرایی، از جمله توانایی سازمان‌دهی و اجرای فرآیندهای پیچیده مانند برنامه‌ریزی با مشکل مواجه می‌شوند. از نظر بالینی، اختلالات حافظه‌ی کاری در تعدادی از اختلالات عصب روان‌شناختی، از جمله آسیب تروماتیک مغز و سکته‌ی مغزی (اولیت و پارت، ۲۰۱۴) شناسایی شده است.

عقاید بسیاری در این زمینه وجود دارد که با ایجاد تغییراتی در فرد دچار آسیب مغزی می‌توان تا حدی کارکرد فرد را پس از آسیب مغزی بهبود بخشید و می‌توان با تدارک تجربه‌های طراحی‌شده، تغییراتی در رشد نورو-های مغز انجام داد که منجر به بهبودی در عملکرد زندگی روزمره فرد می‌شود. توان‌بخشی شناختی از جمله مداخلاتی است که در شرایط خاص می‌تواند اثر تغییر نورونی را هدایت و کارکردها از جمله کارکردهای شناختی را بهبود بخشد (کلکار، ۲۰۱۴). در چند دهه‌ی اخیر، استفاده از روش‌های توان‌بخشی شناختی برای کمک به بیماران آسیب مغزی، رواج بسیار گسترده‌ای یافته است. توان‌بخشی شناختی، مجموعه‌ی ساخت‌یافته از فعالیت‌های درمانی طراحی‌شده برای آموزش مجدد حافظه و سایر عملکردهای شناختی فرد بر پایه‌ی ارزیابی و درک اختلالات مغزی و رفتاری بیمار است (سیسرونی و همکاران، ۲۰۱۵). در واقع می‌توان گفت، توان‌بخشی شناختی، مجموعه‌ای از روش‌ها یا راهبردهای مداخله‌ای است که به‌منظور توانمندسازی درمان‌جویان یا بیماران و خانواده‌های آن‌ها صورت می‌گیرد و هدف آن سازگاری، کنترل و کاهش نقایص شناختی است (زارع و شریفی، ۱۳۹۶).

¹ Federation of European Neuroscience Societies

ج) ابزارهای پژوهش

خرده آزمون فراخنای ارقام از مقیاس وکسلر ۴ (سنجش شنیداری حافظه کاری):

چهارمین ویرایش مقیاس هوشی وکسلر کودکان توسط وکسلر^۱ (۲۰۰۳) تدوین شد. این مقیاس نسبت به مقیاس قبل، تغییرات زیادی کرده است. این تغییرات تنها در تغییر سوالات آزمون و به روز کردن سوالات نیست، بلکه در مفاهیم و سازه‌های اصلی آزمون نیز تجدیدنظر شده است. در مقیاس‌های قبلی سه نوع هوش‌بهر (کلامی، عملی و کل) محاسبه می‌شد در حالی که در آزمون (WISC-IV) پنج نوع هوش‌بهر محاسبه می‌شود که عبارت‌اند از: درک مطلب کلامی، استدلال ادراکی، حافظه کاری، سرعت پردازش و هوش‌بهر کل. با توجه به این تغییر، تعداد خرده آزمون‌ها از ۱۲ خرده آزمون به ۱۵ خرده آزمون افزایش یافته است. در پژوهش حاضر از خرده آزمون فراخنای ارقام آن به‌منظور سنجش حافظه کاری آزمودنی‌ها استفاده شد. این خرده آزمون شامل فراخنای ارقام روبه‌جلو و معکوس هست. در این آزمون، فهرست‌هایی از ۵ تا ۹ رقم به‌طور شفاهی ارائه می‌شوند و آزمودنی باید آن‌ها را از حفظ بازگو کند. در بخش دوم این آزمون، آزمودنی باید ارقامی را که می‌شنود (۲ تا ۷ رقم) به‌طور معکوس بازگو کند (آناستازی^۲، ۱۹۷۶؛ به نقل از عابدی و همکاران، ۱۳۹۴). در ایران عابدی و همکاران (۱۳۹۴)، به بررسی روایی و پایایی آزمون در کودکان ۶ تا ۱۶ سال استان چهارمحال و بختیاری پرداختند. نتایج نشان داد که بین ویرایش چهارم آزمون وکسلر و مقیاس تجدیدنظر شده هوش وکسلر و آزمون ریون همبستگی معنادار وجود دارد (وکسلر، ۲۰۰۳). برای بررسی پایایی آزمون از روش باز آزمایی و دونیمه کردن استفاده شد. پایایی به دست آمده با استفاده از روش باز آزمایی برای نمره کلی هوش ۰/۹۱ بود که مقدار بالایی حساب می‌شوند. در روش دونیمه سازی پایایی نیز نمره کل هوش برابر با ۰/۹۵ و برای شاخص‌ها ۰/۹۱ تا ۰/۸۳ بود. همچنین ضریب

نوزادی، کودکی؛ یا نوجوانی به خود جلب کرده است (رید، بیارد و فین، ۲۰۱۷؛ زارع و همکاران، ۱۳۹۶) و نیز با توجه به اهمیت عملی و نظری موضوع، اثرات منفی آسیب مغزی بر کارکردهای شناختی نوجوانان و مداخله بهنگام در این دوره و برگشتن به سطح کارکردی قبل از آسیب از ضروریات است. از سویی دیگر به دلیل نقش مهم حافظه کاری در فرآیند تحصیل و نیز موفقیت در زندگی روزمره و آتی در نوجوانان با آسیب مغزی و عدم بررسی اثربخشی توان‌بخشی شناختی بر آسیب مغزی نوجوانان در ایران، لذا پژوهش حاضر با هدف پاسخ به این سؤال اصلی مطرح شد که آیا توان‌بخشی شناختی بر حافظه‌ی کاری نوجوانان با آسیب مغزی مؤثر است؟

روش

الف) طرح پژوهش: طرح پژوهش حاضر از نوع نیمه آزمایشی و به‌صورت پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل و دوره پیگیری است.

ب) جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری

جامعه آماری در پژوهش حاضر، شامل کلیه نوجوانان با آسیب مغزی تروماتیک مراجعه‌کننده به مرکز درمانی در شهرک صدف شهریار (کلینیک پارندمهر) بودند که با هماهنگی متخصص مغز و اعصاب و احراز ملاک‌های ورود، از بین نوجوانان مبتلا به آسیب مغزی تروماتیک تعداد ۲۰ نفر با روش نمونه‌گیری در دسترس به‌عنوان نمونه انتخاب و به‌صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل جای-گماری شدند. ملاک‌های ورود شامل؛ رضایت آگاهانه برای شرکت در پژوهش، دریافت تشخیص آسیب مغزی حداقل سه ماه قبل از شرکت در پژوهش توسط متخصص مغز و اعصاب و سن بین ۹ تا ۱۸ سالگی بود و معیارهای خروج نیز شامل؛ ابتلا به اختلالات عصب‌شناختی نظیر دمانس، صرع، تصلب شرایین چندگانه، اختلال بارز در درک و بیان کلامی، ناتوانی جسمی بودند.

² Anastasi

¹ Wechsler

بنابراین مجموع نمرات در دامنه ۰ تا ۱۰ قرار دارد. نظام نمره‌گذاری خطاها شامل شش طبقه اصلی از خطاها (حذف کردن، تحریف، درجاماندگی، چرخش، جابه‌جا کردن و اشتباه مربوط به اندازه مشخص) و خطاهای اختصاصی در درون هریک از این طبقه‌ها می‌باشند. حداکثر نمرات خطا در این نظام ۲۴ است. اعتبار این آزمون در دامنه‌ای از ۰/۸۵ تا ۰/۹۷ گزارش شده است؛ اعتبار نمرات صحیح آن بین ۰/۹۰ تا ۰/۹۷ و برای نمرات خطا ۰/۹۴ تا ۰/۹۸ است. همچنین ضریب همسانی اعتبار بین درجه‌بندی کنندگان ۰/۹۳ بوده است (مارنات، ۲۰۰۳). این آزمون همبستگی بالایی با دیگر آزمون‌های اندازه‌گیری حافظه دیداری دارد (تیتز، ۲۰۰۷). همچنین پایایی خرده آزمون بنتون (سنجش دیداری- فضایی حافظه کاری) ۰/۷۴۸ گزارش شده است (بنتون و اسپرین، ۱۹۶۴؛ به نقل از شفیع و همکاران، ۱۴۰۰). در مطالعه حاضر نیز پایایی این مقیاس به روش بازآزمایی ۰/۸۲۳ به دست آمد.

برنامه توان‌بخشی شناختی:

این برنامه بر اساس پروتکل توان‌بخشی شناختی شولبرگ و مارتیر^۳ (۲۰۰۱) و باشی عبدل آبادی، پیلهور و صارمی (۱۳۹۵) تنظیم شده که مداخله‌ای شناختی و عصب‌شناختی است و بر توانایی‌های شناختی مبتنی بر حافظه تمرکز دارد. در چندین مطالعه داخلی از جمله عاشوری (۱۳۹۸) و رشیدی اصل و عاشوری (۱۳۹۸) این برنامه توان‌بخشی شناختی مورد استفاده قرار گرفته است. این مداخله شامل ۱۲ جلسه است که هر جلسه به‌صورت انفرادی و به مدت ۴۵ دقیقه (هفته‌ای دو جلسه) اجرا و در حدود ۲ ماه به طول انجامید؛ که جزئیات هر جلسه در جدول ۱ آمده است:

پایایی باز آزمایی برای خرده آزمون فراخنای ارقام ۰/۸۳ و ضریب پایایی با روش تنصیف ۰/۸۷ به دست آمد (عابدی، صادقی، ربیعی، ۱۳۹۲). در پژوهش عابدی و همکاران نیز ضریب پایایی باز آزمایی و تنصیف برای این خرده آزمون ۰/۷۱ برآورده شد. در مطالعه حاضر نیز پایایی آزمون فراخنای ارقام این مقیاس به روش بازآزمایی ۰/۷۸۱ به دست آمد.

آزمون بنتون (سنجش دیداری- فضایی حافظه کاری):

این آزمون ابزاری بالینی- پژوهشی است که توسط بنتون (۱۹۶۴) ابداع و سپس توسط سیوان (۱۹۷۴) مورد تجدیدنظر واقع شد. از جمله ۱۰ آزمون پرکاربرد عصب روان‌شناختی است. همچنین برای ارزیابی ادراک فضایی- دیداری، حافظه فضایی- دیداری و توانایی‌های دیداری- حرکتی در کودکان و بزرگسالان به کار می‌رود. آزمون بنتون دارای سه فرم E, D, C و چهار روش اجرا است که در پژوهش حاضر از فرم C و با توجه به هدف پژوهش از شیوه‌های اجرای D و A استفاده شد. در اجرای A پس از نمایش هر کارت به مدت ۱۰ ثانیه، بلافاصله آزمودنی می‌بایست با استفاده از حافظه خود، طرح را بازسازی کند. در اجرای D هر طرح به مدت ۱۰ ثانیه نمایش داده می‌شود و بعد از ۱۵ ثانیه درنگ، آزمودنی با استفاده از حافظه خود طرح را بازسازی می‌کند (تیتز، ۲۰۰۷). دو نوع نظام نمره‌گذاری برای این آزمون وجود دارد: یکی تعداد ترسیم صحیح که کفایت و کارایی عملکرد را می‌سنجد و دیگری نمرات خطا است که انواع خاصی از اشتباهات آزمودنی را می‌سنجد. در نظام نمره‌گذاری ترسیم صحیح هر طرح به‌صورت همه یا هیچ ارزیابی می‌شود و هر طرح صحیح ۱ نمره و به هر طرح غلط یا نادرست ۰ نمره تعلق می‌گیرد؛

³ Sohlberg & Mateer

¹ Benton Visual Retention Test (BVRT)

² Benton & Spreen

جدول ۱. خلاصه پروتکل توان بخشی شناختی (برگرفته از شولبرگ و ماتیر، ۲۰۰۱؛ باشی عبدالآبادی و همکاران، ۱۳۹۵)

جلسه ۱	ایجاد و برقراری اتحاد درمانی و آشنا کردن بیماران با روش‌ها و تمرینات شناختی، تکمیل پرسشنامه‌ی رضایت بیمار جهت شرکت در پژوهش، سنجش کارکردهای شناختی و حافظه، ارائه کار برگ مرتبط با توضیحات توان بخشی - شناختی و اجرای پیش‌آزمون
جلسه ۲	پل زدن به جلسه‌ی قبل (گرفتن بازخورد از جلسه‌ی قبل)، آموزش با کمک یادیارها، تمرین حافظه دیداری فضایی همچون بازی یادآوری چهره
جلسه ۳	ارائه کار برگ مرتبط با توضیحات توان بخشی - شناختی، تمرینات توجهی شامل حفظ توجه، افزایش مهارت عناصر توجهی (خواندن یک متن توسط بیمار و پیدا کردن حروف و کلمات تعیین شده). گوش به‌زنگی نسبت به محرک‌های شنیداری و دیداری
جلسه ۴	ارائه بازی‌های مربوط به سرعت پردازش اطلاعات و هماهنگی و ارائه تکالیف توجهی شامل دیداری، تصویری، عددی، اشکال، حروف و تمرینات حافظه (توجه انتخابی و تمرینات پردازش توجهی)
جلسه ۵	گفتن اعداد طبق الگو، الگویابی مستقیم، تکمیل کردن جدول‌های کلمات
جلسه ۶	تمرینات تغییر توجه و حافظه‌ی رویدادی و تمرینات درک مطلب و بسط شناختی. تکالیف رعایت ترتیب بانظم نزولی و صعودی جهت حفظ توجه و خواندن یک بند برای درک مطلب و جستجوی هم‌زمان حروف، کلمات و معانی از قبل تعیین شده.
جلسه ۷	تصویرسازی زمانی و مکانی با یادآوری تجربیات گذشته اخیر و فوری تمرینات حافظه‌ی شنیداری، دیداری با توجه به محتوای اعداد و حروف، کلمات، اشکال، جملات و حافظه منطقی
جلسه ۸	اجرای دستورالعمل‌های حرکتی یک مرحله‌ای و چندمرحله‌ای مانند طبقه‌بندی و تمایزگذاری
جلسه ۹	تمرینات عملکرد اجرایی که طی آن از آزمودنی خواسته می‌شود یک تکلیف ساده را در نظر بگیرد، طرح مربوط به آن را بگوید یا بنویسد و نشانه‌هایی که در ذهن بیشتر مانده است را بیان کند. تمرینات فرا حافظه، آموزش تقویت حافظه (تصویرسازی) از دیگر تمرینات این جلسه است.
جلسه ۱۰	تمرینات عملکرد اجرایی شامل طبقه‌بندی، تمایز گذاری و حل مسئله و آموزش خود دستور دهی در حل مسئله (آزمودنی باید جزئیات طبقه‌بندی، عناصر مهم، مراحل اجرا و بخش‌های مختلف فعالیت را بیان کند).
جلسه ۱۱	تمرینات حافظه‌ی حرکتی و دستورات حرکتی (یک مرحله‌ای تا چندمرحله‌ای)
جلسه ۱۲	آماده کردن آزمودنی برای مرحله‌ی خروج از برنامه‌ی آموزش توان بخشی - شناختی و مرور تمرینات شناختی توجه، حافظه و عملکرد اجرایی و اجرای پس‌آزمون

(د) روش اجرا

(۲۰۰۳) و آزمون بنتون (سنجش دیداری - فضایی حافظه کاری) (۱۹۶۴) گرفته شد و نمرات آن‌ها ثبت گردید. نوجوانان گروه آزمایش در ۱۲ جلسه برای مدت ۳ ماه (هر هفته ۲ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای)، به صورت انفرادی مورد آموزش با تمرینات توان بخشی شناختی (مدل شناختی شولبرگ و ماتیر، ۲۰۰۱) قرار گرفتند. بعد از آخرین جلسه مداخله جهت پس‌آزمون، آزمون‌ها برای هر دو گروه آزمایش

پس از ارائه توضیحات شفاهی در خصوص پژوهش و در اختیار قرار دادن گزارش کتبی جهت آگاهی بیشتر خانواده‌ها با برنامه توان بخشی شناختی و امضاء رضایت‌نامه آزمودنی‌ها به‌طور تصادفی در دو گروه ۱۰ نفره جایگزین شدند. جهت پیش‌آزمون، از همه افراد خرده آزمون فراخنای ارقام از مقیاس وکسلر ۴ (سنجش شنیداری حافظه کاری)

تفکیک جنسیتی؛ گروه آزمایش شامل ۶ پسر (۶۰ درصد) و ۴ دختر (۴۰ درصد) و گروه کنترل نیز شامل ۶ دختر (۶۰ درصد) و ۴ پسر (۴۰ درصد) بود. مقایسه میانگین سنی نوجوانان در دو گروه با استفاده از نتایج آزمون تی ($t = ۰/۵۸۸$ و $p = ۰/۵۸۸$) نشان داد که بین میانگین سنی دو گروه آزمایش و کنترل تفاوت معناداری وجود ندارد. بدین معنی که دو گروه به لحاظ سنی همتا هستند. همچنین همان طور که از آزمون خی دو به دست آمد ($p\text{-value} = ۰/۴۰۵$) بیانگر آن بود که تفکیک جنسیتی در دو گروه آزمایش و کنترل تفاوت معناداری ندارند و همگن می‌باشند. جدول ۲، اطلاعات توصیفی نمرات متغیر فراخنای ارقام و کسلر و نگهداشت دیداری- حرکتی بنتون، در سه مرحله پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری به تفکیک گروه‌ها را نشان می‌دهد.

و کنترل اجرا گردید. به‌منظور پیگیری اثرات مداخله توان-بخشی شناختی، بعد از گذشت ۱ ماه آزمون‌های فوق مجدداً در گروه آزمایش و کنترل اجرا و نمرات آن‌ها ثبت گردید.

(و) شیوه تجزیه و تحلیل داده‌ها: جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها در سطح توصیفی از میانگین و انحراف معیار و در سطح استنباطی از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر استفاده شد و داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۳ تحلیل گردید.

یافته‌ها

از مجموع ۲۰ نفر آزمودنی، ۱۰ نفر گروه آزمایش و ۱۰ نفر گروه کنترل را تشکیل می‌دادند. دامنه سنی نمونه مورد پژوهش از ۹ تا ۱۸ سال و میانگین سنی افراد در گروه آزمایش ۱۳/۷۸ با انحراف معیار ۲/۸۴ و در گروه کنترل نیز ۱۴/۴۳ با انحراف معیار ۱/۸۶ است؛ همچنین به لحاظ

جدول ۲- یافته‌های توصیفی مربوط به متغیرهای پژوهش

متغیرها	گروه	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)
		پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیگیری
آزمون وکسلر	آزمایشی	۵/۲۱ (۱/۴۴)	۷/۰۱ (۱/۶۵)	۱۴/۱ (۲/۱۰۴)
فراخنای حافظه مستقیم	کنترل	۵/۲۴ (۱/۱۱)	۵/۹۸ (۱/۰۵)	۱۴/۱ (۲/۴۰۴)
آزمون وکسلر	آزمایشی	۵/۰۸ (۱/۶۲)	۵/۹۸ (۱/۳۹)	۵/۸۸ (۲/۶۱۳)
فراخنای حافظه معکوس	کنترل	۵/۱۳ (۱/۶۵)	۵/۲۵ (۱/۱۶)	۵/۲۰ (۲/۹۰۵)
آزمون	آزمایشی	۳/۲۸ (۲/۷۳)	۵/۷۱ (۴/۲۹)	۵/۶۳ (۲/۸۷۲)
بنتون فرم A	کنترل	۳/۵۱ (۳/۱۳)	۳/۷۸ (۴/۰۴)	۳/۶۹ (۲/۶۰۴)
آزمون	آزمایشی	۳/۶۱ (۱/۷۱)	۶/۲۲ (۳/۹۴)	۶/۰۳ (۲/۹۸۰)
بنتون فرم D	کنترل	۳/۷۴ (۳/۸۸)	۳/۶۱ (۳/۷۹)	۳/۷۱ (۲/۲۲۰)

پیش‌فرض‌ها از آزمون کولموگروف اسمیرونف برای بررسی نرمال بودن، آزمون لوین برای بررسی همگنی واریانس‌ها و کرویت موجلی برای بررسی برابری همگنی واریانس دو گروه استفاده شد.

برای بررسی اثربخشی توان‌بخشی شناختی بر بهبود حافظه کاری نوجوانان با آسیب مغزی از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌های مکرر استفاده شد. ابتدا پیش‌فرض‌های تحلیل واریانس با اندازه‌های مکرر بررسی گردید. جهت رعایت

بر اساس جدول شماره ۲، میانگین‌های پس‌آزمون و پیگیری گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل بیشتر است؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که توان‌بخشی شناختی بر عملکرد حافظه‌ی کاری نوجوانان با آسیب مغزی، اثربخش بوده است.

همچنین یافته‌ها نشان داد که تأثیر زمان اندازه‌گیری بر نمرات عملکرد حافظه کاری در ۴ خرده مقیاس معنی‌دار است.

از این رو می‌توان بیان کرد که صرف‌نظر از گروه آزمایشی بین میانگین نمرات حافظه کاری در پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری تفاوت معنی‌داری وجود دارد. همچنین اثر تعامل بین زمان و گروه در هر چهار خرده مقیاس حافظه کاری نیز معنی‌دار است؛ یعنی اینکه تفاوت میانگین نمرات حافظه کاری در زمان‌های مختلف با توجه به سطوح متغیر گروه متفاوت است. همچنین همان‌طور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود تأثیر گروه نیز بر نمرات حافظه کاری افراد معنی‌دار است.

آزمون کولموگروف-اسمیرنوف ($z = 0/20$ $p = 0/13$) نشان داد که مفروضه نرمال بودن توزیع در همه متغیرهای مورد بررسی برقرار است و داده‌های به دست آمده دارای توزیع نرمال هستند. همچنین نتایج آزمون لوین نشان داد که متغیر پژوهش با مقدار معناداری بزرگ‌تر از $0/05$ معنادار نیست ($f = 2/44$ ، $p = 0/061$). بنابراین پیش‌فرض همگنی واریانس‌ها نیز برقرار است. همچنین در آزمون کرویت (مقدار $0/169$ و $0/029$ sig) به دست آمد، لذا فرض پژوهش رد شد. در نتیجه از آزمون جایگزین گرین-هاوس جی‌سر برای بررسی فرضیه تأثیرگذاری توان‌بخشی شناختی استفاده شد.

با توجه به آنکه برای آزمون گرین‌هاوس جی‌سر، (مقدار $Epsilon < 0/075$ و $sig = 0/0001$) به دست آمد. لذا فرض پژوهش یعنی تأثیرگذار بودن توان‌بخشی شناختی بر حافظه کاری افراد مورد مطالعه پذیرفته می‌شود.

نتایج جدول ۳ نشانگر آن است که بین دو گروه آزمایش و کنترل در پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری حافظه‌ی کاری تفاوت معنادار وجود دارد. همچنین نتایج بیانگر آن است که تعامل بین گروه (پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری) نیز در عملکرد حافظه کاری معنادار می‌باشد.

جدول ۳- نتایج تحلیل اندازه‌گیری مکرر جهت تعیین تأثیر توان‌بخشی شناختی

متغیر	منبع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	معناداری	میزان تأثیر	توان آماری
آزمون و کسلر	دوره	۱۳۹/۱۰	۱	۱۳۹/۱۰	۱۱۵/۵۰۱	۰/۰۰۱	۰/۵۹۰	۱
	خطا	۱۴۵/۹۶	۱۸	۱۴۵/۹۶		۰/۰۰۱		
فراخوانی حافظه مستقیم	گروه	۱/۲۴۲	۱	۱/۲۴۲	۲۳/۰۰۹	۰/۰۰۵	۰/۴۵۲	۱
	خطا	۲۵۹/۰۰	۱۸	۵/۲۸۶				
گروه*دوره		۳۱۸/۰۱۷	۱	۳۱۸/۰۱۷	۵/۷۹۶	۰/۰۰۳	۰/۴۰۸	۱
آزمون و کسلر	دوره	۷۰/۸۳	۱	۹۰/۶۳	۱۲۸/۶۵۰	۰/۰۰۱	۰/۵۲۳	۱
	خطا	۳۲/۵۹۶	۱۸	۱۱/۲۴۱		۰/۰۰۱		
معکوس	گروه	۳۱۳۱۲/۲۳	۱	۲۳/۳۱	۸۷/۸۷۰	۰/۰۰۶	۰/۴۸۰	۱

				۳۷۶/۵۴	۱۸	۱۱۱۳/۸۸	خطا	
۱	۰/۶۵۸	۰/۰۰۳	۱۶۵/۷۷۰	۴۵۸/۰۷	۱	۱۰۸۶/۴۲	گروه*دوره	
۱	۰/۴۷۸	۰/۰۰۲	۱۹/۸۰۴	۲۸/۴۲۱	۱	۲۸/۴۲۱	دوره	
		۰/۰۰۳		۰/۲۰۶	۱۸	۲/۶۸	خطا	آزمون
۱	۰/۶۲۱	۰/۰۰۱	۳۳/۰۴۵	۱۴۵۴/۸۱۵	۱	۱۴۵۴/۸۱۵	گروه	بنتون فرم A
				۳۷۶/۵۴	۱۸	۱۱۱۳/۸۸	خطا	
۱	۰/۴۵۸	۰/۰۰۳	۸/۳۳۰	۹۹۲/۳۱۱	۱	۱۹۸۴/۴۴۲	گروه*دوره	
۱	۰/۵۰۹	۰/۰۰۱	۲۸/۹۳۸	۱/۱۲۷	۱	۱/۱۲۷	دوره	
		۰/۰۰۱		۰/۱۴۷	۱۸	۱/۹۱	خطا	آزمون
۱	۰/۵۵۴	۰/۰۰۵	۲۹/۰۰۷	۸۸/۷۰	۱	۸۸/۷۰	گروه	بنتون فرم D
				۸/۲۳	۱۸	۱۸۹/۳۵	خطا	
۱	۰/۴۳۳	۰/۰۰۱	۷/۵۶۴	۹۹۲/۳۱۱	۱	۱۹۸۴/۴۴۲	گروه*دوره	

بنابراین می‌توان چنین نتیجه گرفت که صرف نظر از زمان اندازه‌گیری بین میانگین نمرات حافظه کاری گروه‌های آزمایشی تفاوت معنی‌داری وجود دارد. از آنجایی که اثر تعامل بین عامل درون گروهی زمان اندازه‌گیری و عامل بین گروهی گروه معنادار بود اثر ساده بین گروهی با توجه به سطوح عامل درون گروهی با استفاده از مقایسه زوجی بنفرونی مورد بررسی قرار گرفت که در جدول ۴ ارائه شده است.

تفاوت بین مراحل مداخله (پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری) در مؤلفه فراخوانی حافظه مستقیم ۰/۵۹ درصد، فراخوانی حافظه معکوس ۰/۵۲۳ درصد، آزمون بنتون فرم A، ۰/۴۷۸ درصد و آزمون بنتون فرم B، ۰/۵۰۹ درصد بود. تفاوت دو گروه آزمایش و کنترل در مؤلفه فراخوانی حافظه مستقیم، ۰/۴۵۲ درصد، فراخوانی حافظه معکوس، ۰/۴۸۲ درصد، آزمون بنتون فرم A ۰/۶۲۱ درصد و آزمون بنتون فرم B ۰/۵۵۴ درصد بود. همچنین تعامل بین عضویت گروهی در مؤلفه فراخوانی حافظه مستقیم ۰/۴۰۸ درصد، فراخوانی حافظه معکوس ۰/۴۵۸ درصد، آزمون بنتون فرم A ۰/۶۲۱ درصد و آزمون بنتون فرم B ۰/۴۳۳ درصد بود.

جدول ۴- آزمون تعقیبی بنفرونی جهت مقایسه مقیاس‌ها به صورت زوجی در سری زمانی

مقیاس	مقایسه گروه	تفاوت میانگین	خطای استاندارد	معناداری
	پس آزمون-پیش آزمون	* ۶/۷۰	۲/۱۴	۰/۰۰۱
فراخوانی حافظه مستقیم	پیگیری-پیش آزمون	* ۵/۲۵	۲/۱۴	۰/۰۴۹
	پیگیری- پس آزمون	۱/۳۲	۱/۴۴	۱/۰۰

۰/۰۰۱	۱/۴۲	*۴/۸۳	پس آزمون-پیش آزمون	
۰/۰۰۱	۱/۳۴	* ۴/۰۳	پیگیری-پیش آزمون	فراخناهی حافظه معکوس
۱/۰۰	۰/۴۵	۰/۸۳	پیگیری- پس آزمون	
۰/۰۰۱	۱/۴۲	*۸/۴۳	پس آزمون-پیش آزمون	آزمون
۰/۰۰۱	۱/۴۶	*۷/۴۵	پیگیری-پیش آزمون	بنتون فرم A
۱/۰۰	۱/۱۹	۰/۴۲	پیگیری- پس آزمون	
۰/۰۰۱	۰/۷۱	*۵/۴۵	پس آزمون-پیش آزمون	آزمون
۰/۰۰۱	۰/۸۰	*۴/۵۲	پیگیری-پیش آزمون	بنتون فرم B
۱/۰۰	۰/۳۷	۰/۹۲	پیگیری- پس آزمون	

شناختی بطور معناداری در بهبود حافظه کاری نوجوانان با آسیب مغزی در مرحله پس آزمون و پیگیری مؤثر بوده است. در مراحل پس آزمون- پیگیری نیز نتایج نشان داد که تفاوت معناداری وجود ندارد. این به این معناست که اثر توان بخشی شناختی بر حافظه کاری تا زمان پیگیری باقی مانده و اثربخش بوده است.

این یافته هم سو با پژوهش های بیورک، آکرلاند، سونسون و اسبجورسون (۲۰۱۳)، جانسون و تورنالم (۲۰۱۲) و لاندکوویست، گراندستورم (۲۰۱۸) است. اندازه ای اثر به دست آمده (۰/۸۱۶) از نگاه کوهن (۱۹۶۱) بالا محسوب می شود، این نشان می دهد که توان بخشی شناختی تأثیر قابل توجهی بر عملکرد حافظه کاری دارد. همچنین نمرات پس آزمون و پیگیری گروه آزمایش تفاوت معناداری نداشت؛ به این معنا که آثار آموزش همچنان در مرحله پیگیری (یک ماه بعد از آموزش) باقی مانده است؛ بنابراین می توان نتیجه گرفت که توان بخشی شناختی اثر قابل ملاحظه ای بر بهبود عملکرد حافظه کاری نوجوانان دچار آسیب مغزی دارد و این مداخله می تواند عملکرد حافظه کاری این افراد را بهبود بخشد.

همچنین این یافته با نتایج پژوهش پرز مارتین و همکاران (۲۰۱۷) مبنی بر اثربخشی توان بخشی شناختی بر بهبود

نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی در جدول ۴ برای گروه آزمایش نشان داد که در تمامی خرده مقیاس های حافظه کاری در مراحل پیش آزمون-پس آزمون و پیش آزمون - پیگیری تفاوت معناداری وجود دارد. به این معنا که توان بخشی شناختی بطور معناداری در بهبود حافظه کاری نوجوانان با آسیب مغزی در مرحله پس آزمون و پیگیری مؤثر بوده است. در مراحل پس آزمون- پیگیری نیز نتایج نشان داد که تفاوت معناداری وجود ندارد. این به این معناست که اثر توان بخشی شناختی بر حافظه کاری تا زمان پیگیری باقی مانده و اثربخش بوده است.

بحث و نتیجه گیری

تحلیل واریانس با اندازه گیری مکرر پس از ۱۲ جلسه آموزش توان بخشی شناختی نشان داد بین دو گروه آزمایش و کنترل در پیش آزمون، پس آزمون و پیگیری عملکرد حافظه کاری تفاوت معنادار وجود دارد. همچنین نتایج بیانگر آن است که تعامل بین گروه (پیش آزمون، پس آزمون و پیگیری) نیز در عملکرد حافظه کاری معنادار می باشد. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی برای گروه آزمایش نشان داد که در تمامی خرده مقیاس های حافظه کاری در مراحل پیش آزمون-پس آزمون و پیش آزمون - پیگیری تفاوت معناداری وجود دارد. به این معنا که توان بخشی

شناختی به منظور یادآوری رویدادهایی که در حال حاضر اتفاق می‌افتد و در راستای آن عملی در آینده انجام خواهد شد توجه دارد (آلوی و همکاران، ۲۰۱۳). در واقع این برنامه توان‌بخشی به حوزه شناخت و حافظه، به ویژه حافظه کاری توجه ویژه‌ای دارد و محتوای جلسات آن بر همین اساس تدوین شده است؛ بنابراین، دور از انتظار نیست که اجرای چنین برنامه‌ای سبب بهبود حافظه کاری نوجوانان با آسیب مغزی شود.

از سوی دیگر، برنامه توان‌بخشی شناختی سبب می‌شود تا کودکان آگاهی بیشتری نسبت به حافظه و توانایی‌های شناختی خود پیدا کنند و راه‌های مناسب‌تری برای رفع مشکلات مرتبط با حافظه کاری بیابند. در واقع این برنامه توان‌بخشی به حوزه شناخت، حافظه و توجه اهمیت می‌دهد و محتوای جلسات آن بر همین اساس تدوین شده است. به همین دلیل برنامه توان‌بخشی شناختی مبتنی بر حافظه که برنامه‌ای چندبعدی است و در محیط زندگی روزمره و سرشار از وجود محرک‌های گوناگون انجام می‌شود. برای بهبود حافظه کاری کودکان با آسیب مغزی بسیار ضروری است. علاوه بر این، از آن جایی که برنامه توان‌بخشی مذکور شامل فعالیت‌های جذاب و مورد علاقه کودکان است و این فعالیت‌ها از طریق بازی ارائه می‌شوند کودکان با آسیب مغزی به‌طور فعال و خودانگیخته در آن مشارکت می‌کنند و به نظر می‌رسد تاثیر قابل توجهی بر تقویت حافظه کاری آنها داشته باشد.

ممکن است محدودیت‌های این مطالعه بر نتایج تأثیر گذاشته باشد که به هنگام تعمیم آنها باید در نظر گرفته شوند. نمونه‌ی این پژوهش به صورت تصادفی انتخاب نشده بود و همانند تمام مطالعات بالینی، امکان استفاده از نمونه‌ی آماری بزرگ هم وجود نداشت. همچنین با توجه به اینکه بیجورکدل و همکاران (۲۰۱۳) اشاره داشتند؛ افت آزمودنی‌ها مشکل عمومی تمام پژوهش‌های مرتبط با افراد دچار آسیب مغزی تروماتیک است. در این پژوهش نیز آزمودنی‌ها افت داشتند که یکی از دلایل اصلی آن،

عملکرد حافظه فعال بیماران مبتلا به اسکروزیس چندگانه، نتایج پژوهش امانی و همکاران (۱۳۹۶) مبنی بر تاثیر مثبت و معنادار توان‌بخشی شناختی بر حافظه فعال نوجوانان بقا یافته از لوسمی همسو بود. همچنین یافته‌های پژوهش کسلر و همکاران (۲۰۱۱) در خصوص اثربخشی برنامه بازتوانی شناختی آنلاین بر مهارت‌های کارکرد اجرایی سرعت پردازش، انعطاف‌پذیری شناختی و حافظه اخباری کلامی و بینایی کودکان با آسیب مغزی همخوانی دارد. نیز نتایج این مطالعه با یافته‌های شریفی و همکاران (۱۳۹۴) در رابطه با تأثیر توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای بر عملکرد حافظه‌ی کاری بیماران مبتلا به آسیب مغزی تروماتیک، وارتانیان و همکاران (۱۳۹۵)، زارع و شریفی (۱۳۹۶) مبنی بر تأثیر گروه درمانی مبتنی بر توان‌بخشی شناختی بر حافظه و کارکردهای اجرایی افراد دچار آسیب مغزی همسو بود.

در تبیین این یافته که برنامه توان‌بخشی شناختی سبب بهبود حافظه کاری نوجوانان با آسیب مغزی شد، می‌توان گفت نوجوانان با آسیب مغزی در حافظه، به ویژه حافظه کاری مشکلات قابل توجهی دارند (کرک و همکاران، ۲۰۱۵). از طرفی، امروزه حافظه کاری به عنوان یکی از حوزه‌های مهم مورد توجه قرار گرفته است (آلوی و همکاران، ۲۰۱۳؛ داجنایس و همکاران، ۲۰۱۶). اهمیت این مسئله در کودکان و نوجوانان با آسیب مغزی دوچندان است. چرا که حافظه کودکان عادی با انجام فعالیت‌های روزمره به‌طور خودبخود افزایش می‌یابد ولی افراد با آسیب مغزی کمتر در فعالیت‌های روزمره شرکت می‌کنند و توان ذهنی آنها به چالش کشیده نمی‌شود یا انتظاراتی اندکی از آنها می‌رود (هالاها و همکاران، ۲۰۱۸). علاوه بر این، افراد با آسیب مغزی به دلیل وجود آسیب‌های جدی در فرایندهای شناختی به ویژه در حافظه با مشکلات عمده‌ای مواجه هستند؛ بنابراین یکی از اهداف اصلی آموزش این نوجوانان، توجه به مشکلات شناختی آنها است (کرک و همکاران، ۲۰۱۵). از سوی دیگر، توان‌بخشی شناختی به فرایندهای

کودکان و نوجوانان با نیازهای ویژه انجام شود و این برنامه در برنامه توان‌بخشی مدارس گنجانده شود.

تشکر و قدردانی

از تمامی شرکت‌کنندگان عزیز و خانواده‌های گرامی که در انجام این پژوهش مشارکت کردند و همچنین، از مدیر و کارکنان کلینیک پارندمهر که ما را در انجام این پژوهش یاری نمودند، صمیمانه سپاسگزاریم.

منابع

- Abedi, M. R., Sadeghi, A., & Rabiei, M. (2013). Standardization of the Wechsler Intelligence Scale for Children - IV in Chaharmahal & Bakhtiari Province. *Personality Magazine and Individual Difference*, 2 (3), 58-138. [Persian].
- Aghaei Sabet, S. S., & Dehshiri, G. (2018). Effectiveness of Cognitive Rehabilitation of Verbal and Visuospatial Working Memory in Improving the Mathematical Performance of Students with Dyscalculia. *Journal of Exceptional Children*, 18(2), 5-22. [Persian].
- Aghakhani, N., Azami, M., Jasemi, M., Khoshsima, M., Eghtedar, S., & Rahbar, N. (2013). Epidemiology of traumatic brain injury in urmia, Iran. *Iranian Red Crescent Medical Journal*, 15(2), 173.
- Baddeley, A. (2003). Working Memory: Looking Back and Looking Forward. *Nature Reviews Neuroscience*, 4:829-39.
- Benton, A.L., Spreen, O. (1964). Visual Memory Test Performance in Mentally Deficient and Brain-Damaged Patients. *Am J Ment Defic*, 68:630-633.
- Björkdahl, A., Akerlund, E., Svensson, S., Esbjörnsson, E. A. (2013). Randomized study of computerized working memory training and effects on functioning in everyday life for patients with brain injury. *Brain injury*, 27:1658-65.
- Cappa, S.F., Benke, T., Clarke, S., Rossi, B., Rossi, B., Stemmer, B., Van Heugten, C.M. (2015). EFNS guidelines on cognitive rehabilitation: Report of an EFNS task force. *European Journal of Neurology*, 12(9):665-80.
- Cicerone, K.D., Dahlberg, C., Malec, J.F., Langenbahn, D.M., Felicetti, T., Kneipp, S. (2015). Evidence-based cognitive rehabilitation: Updated review of the literature from 1998 through 2002. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 1681-92.
- Case, M. E. (2008). Forensic pathology of child brain trauma. *Brain pathology*, 18(4), 562-564.
- De Kloet, A. J., Hilberink, S. R., Roebroek, M. E., Catsman-Berrevoets, C. E., Peeters, E., Lambregts, S. A. M., ... & Vliet Vlieland, T. P. M. (2013). Youth with acquired brain injury in The Netherlands: A multi-centre study. *Brain injury*, 27(7-8), 843-849.
- Elliott, M., Parente, F. (2014). Efficacy of memory rehabilitation therapy: a meta-analysis of TBI and stroke cognitive rehabilitation literature. *Brain Injury*, 28(12):1610-6.
- Fernández, E., Bringas, M.L., Salazar, S., Rodríguez, D., García, M.E., Torres, M. (2012). Clinical impact of RehaCom Software for cognitive rehabilitation of patients with acquired brain injury. *MEDICC Review*, 14(4):32-5.
- Johansson, B., Tornmalm, M. (2012). Working memory training for patients with acquired brain injury: effects in daily life. *Scandinavian Journal of Occupational Therapy*, 19(2):176-83.
- Kelkar, A. S. (2014). Treating problem solving deficits in traumatic brain injury.
- Lundqvist, A., Grundström, K., Samuelsson, K., Rönnerberg, J. (2010). Computerized training of working memory in a group of patients suffering from acquired brain injury. *Brain injury*, 24(10):1173-83.

- Khanjani, Z., Nazari, A. M., & Abravani, P. (2019). The Effectiveness of cognitive rehabilitation on executive functions in patients with stroke. *Clinical Psychology Studies*, 9 (34), 197-226 [Persian].
- Kim, H. B., Kim, D. K., Kwak, Y. H., Shin, S. D., Song, K. J., Lee, S. C., ... & Kim, S. C. (2012). Epidemiology of traumatic head injury in Korean children. *Journal of Korean medical science*, 27(4), 437-442.
- Koehler, R., Wilhelm, E., & Shoulson, I. (Eds.). (2012). *Cognitive rehabilitation therapy for traumatic brain injury: evaluating the evidence*. National Academies Press.
- Koepsell, T. D., Rivara, F. P., Vavilala, M. S., Wang, J., Temkin, N., Jaffe, K. M., & Durbin, D. R. (2011). Incidence and descriptive epidemiologic features of traumatic brain injury in King County, Washington. *Pediatrics*, peds-2010.
- Kraus, J., Chu, L. D., Silver, J. S., McAllister, T. W., & Yudofsky, S. C. (2005). *Neuropsychiatry of traumatic brain injury*
- Mandalis, A., Kinsella, G., Ong, B., Anderson, V. (2017) Working memory and new learning following pediatric traumatic brain injury. *Developmental Neuropsychology*, 32(2):683–701.
- Madigan, N. K., DeLuca, J., Diamond, B. J., Tramontano, G., & Averill, A. (2000). Speed of Information Processing in Traumatic Brain Injury: Modality Specific Factors. *The Journal of head trauma rehabilitation*, 15(3), 943-956.
- Melby-Lervåg, M., Hulme, C. (2012). Is Working Memory Training Effective? A Meta-Analytic Review. *Developmental Psychology*, 2(49):270-291.
- Memory: A single-case study. *Neuropsychological Rehabilitation* 2014; 24: 220–37.
- Nordqvist, C. (2013). "What is traumatic brain injury (TBI)? What causes traumatic brain injury?" *Medical Ne Today*.
- Nejati, V. (2020). Cognitive rehabilitation in children with attention deficit-hyperactivity disorder: Transferability to untrained cognitive domains and behavior. *Asian Journal of Psychiatry*, 49, 101949.
- Potts, M. B., Koh, S. E., Whetstone, W. D., Walker, B. A., Yoneyama, T., Claus, C. P., & Noble-Haeusslein, L. J. (2006). Traumatic injury to the immature brain: inflammation, oxidative injury, and iron-mediated damage as potential therapeutic targets. *NeuroRx*, 3(2), 143-153.
- Pérez-Martín, M.Y., González-Platas, M., Eguíadel, Rio. P., Croissier-Elías, C., Jiménez Sosa, A. (2017). Efficacy of a short cognitive training program in patients with multiple sclerosis. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 13, 245-252.
- Reed, J., Byard, K., Fine, H. (2017). *Neuropsychological Rehabilitation of Childhood, a Practical Guide*. Translated by: Zare, H., Sharifi, A. A., Mousavi, S. h. Tehran: Aeezh. Yishay, Y. B., Diller, L. (2015). *Handbook of Holistic Neuropsychological Rehabilitation. Outpatient Rehabilitation of Traumatic Brain Injury*. Translated by: Zare, H., & Sharifi, A. A. Tehran: Aeezh.
- Sohlberg, M. M., & Mateer, C. A. (Eds.). (2001). *Cognitive rehabilitation: An integrative neuropsychological approach*. Guilford Press.
- Stock, S. (2011). Pediatric head trauma. *Medscape drugs, disease and procedures*.
- Sarkar, K., Keachie, K., Nguyen, U., Muizelaar, J. P., Zwienerberg-Lee, M., & Shahlaie, K. (2014). Computed tomography characteristics in pediatric versus adult traumatic brain injury. *Journal of Neurosurgery: Pediatrics*, 13(3), 307-314.
- Scorza, K. A., Raleigh, M. F., & O'Connor, F. G. (2012). Current concepts in concussion: evaluation and management. *American family physician*, 85(2), 123-132.
- Scott, T. L. (2020). *Neural bases of phonological working memory* (Doctoral dissertation, Boston University).
- Sharifi A A, Zare H, Hatami J. (2015). The Impact of Computerized Cognitive Rehabilitation on Working Memory Performance in Patients with Traumatic Brain Injury. *Advances in Cognitive Science*. 17 (4):71-78. [Persian].
- Wolters, G., Stapert, S., Brands, I., Van Heugten, C. (2010). Coping styles in relation to cognitive rehabilitation and quality of life after brain

- injury. *Neuropsychological Rehabilitation*, 20(4):587-600.
- Vartanian, M., Hatami, J., Khazaei, A., & Bahrami, E. H. (2016). Effectiveness of Group Therapy Based on Cognitive Rehabilitation of Memory and Executive Functioning in Patients with Traumatic Brain Injury. [Persian].
- Wolters, G., Stapert, S., Brands, I., & Van Heugten, C. (2010). Coping styles in relation to cognitive rehabilitation and quality of life after brain injury. *Neuropsychological rehabilitation*, 20(4), 587-600.
- Zare, H., Najafi, A., Sharifi, A. A., & Sharif-Alhoseini, M. (2019). The Effectiveness of Cognitive Rehabilitation on Attention and Problem Solving of Children with Traumatic Brain Injury. *Cognitive Psychology*, 6 (4), 47-58. [Persian].
- Zare, H., Sharifi, A. A., & Naami, A. (2019). Effectiveness of Cognitive Rehabilitation of Attention and Memory (ARAM) on Phonological Working Memory Span and Language Development of Children with Cochlear Implant. *Journal of Psychology*, 23 (3), 254-268. [Persian].