Journal of Research in Behavioral Sciences

Year 2023, Volume 21, Issue 3

The Effectiveness of Neuropsychological Rehabilitation of Executive Functions on Students' Memory

Amir Najjar[1], Alireza Pirkhaefi [2], Davood Manavipour [3], Vahid Nejati[4]

1. Ph.D. student in educational psychology, Garmsar Branch, Islamic Azad University, Garmsar, Iran.
2. (Corresponding author) (Associate Professor, Department of Psychology, Garmsar Branch, Islamic Azad University, Garmsar, Iran.
3. Associate Professor, Department of Psychology, Garmsar Branch, Islamic Azad University, Garmsar, Iran.
4. Associate Professor of Psychology, Faculty of Education and Psychology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

Abstract

Aim and Background: The present study was conducted to investigate the effectiveness of neuropsychological rehabilitation of executive functions on students' memory.

Materials and Methods: This research is semi-experimental using a computerized Wechsler working memory intelligence test prepared and compiled from the Farakhnai subscale of the Wechsler intelligence scale, which was used to measure working memory. The statistical sample consisted of 20 high school students who were randomly selected from high school boys in Varamin in the academic year of 1400-1999 in public high schools in mathematics, experimental and human subjects. The subjects were in two control groups (10 subjects) and the experiment (10 subjects) were randomly replaced.

Findings: Neuropsychological rehabilitation of executive functions is effective in improving students' auditory memory/forward repetition, auditory memory/reverse repetition, visual memory/forward repetition, visual memory/reverse repetition, auditory memory, visual memory, and auditory memory span. Visual memory of students is not effective. Also, there was a statistically significant increase in the average score of all dimensions of working memory from the time before the intervention to the follow-up period, and only in the visual dimension / reverse repetition of the average before the intervention ($p \leq 0.001$). There was no significance between the two means ($p \geq 0.001$).

Conclusion: In general, the results show the effectiveness of neuropsychological rehabilitation of executive functions on students' memory.

Keywords: Rehabilitation, Neuropsychology, Executive Functions, Memory

Citation: Najjar A, Pirkhaefi A, Manavipour D, Nejati V. **The Effectiveness of Neuropsychological Rehabilitation of Executive Functions on Students' Memory**. Res Behav Sci 2023; 21(3): 513-526.

*** Alireza Pirkhaefi,**
Email: apirkhaefi@gmail.com

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-09-07]

[DOI: 10.48305/21.3.513]

اثربخشی توان‌بخشی عصب روان‌شناختی کارکردهای اجرایی بر حافظه دانش‌آموزان

امیر نجار[۱]، علیرضا پیرخائفی[۲]، داود معنوی پور[۳]، وحید نجاتی[۴]

۱- دانشجوی دکتری روان‌شناسی تربیتی، واحد گرمسار، دانشگاه آزاد اسلامی، گرمسار، ایران.

۲- (نویسنده مسئول)* دانشیار، گروه روان‌شناسی، واحد گرمسار، دانشگاه آزاد اسلامی، گرمسار، ایران.

۳- دانشیار، گروه روان‌شناسی، واحد گرمسار، دانشگاه آزاد اسلامی، گرمسار، ایران.

۴- دانشیار، گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

چکیده

مقدمه و هدف: پژوهش حاضر به‌منظور بررسی اثربخشی توان‌بخشی عصب روان‌شناختی کارکردهای اجرایی بر حافظه دانش‌آموزان انجام شد.

مواد و روش‌ها: این پژوهش به شیوه نیمه‌آزمایشی با استفاده از آزمون هوش حافظه کاری وکسلر نوع رایانه‌ای تهیه و تدوین از خرده مقیاس فراخنای ارقام مقیاس هوش وکسلر است که برای اندازه‌گیری حافظه کاری از آن استفاده شد. نمونه آماری شامل ۲۰ دانش‌آموز مقطع متوسطه بود که به‌صورت تصادفی از دانش‌آموزان پسر پایهٔ متوسطه شهرستان ورامین در سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰ در دبیرستان‌های دولتی دورهٔ متوسطه در رشته‌های ریاضی، تجربی و انسانی انتخاب گردیدند. زمودنی‌ها در دو گروه کنترل (۱۰ نفر) و آزمایش (۱۰ نفر) به‌صورت تصادفی جایگزین شدند.

یافته‌ها: توان‌بخشی عصب روان‌شناختی کارکردهای اجرایی بر ارتقای حافظه شنیداری/تکرار روبه‌جلو، حافظه شنیداری/ تکرار معکوس، حافظه دیداری/ تکرار روبه‌جلو، حافظه دیداری / تکرار معکوس، حافظه شنیداری، حافظه دیداری و فراخنای حافظه شنیداری دانش‌آموزان مؤثر است؛ اما بر ارتقای فراخنای حافظه دیداری دانش‌آموزان مؤثر نیست. همچنین افزایش آماری معنی‌داری در افزایش آماری معنی‌داری در میانگین نمره همه ابعاد حافظه کاری از زمان قبل از مداخله تا دوره پیگیری وجود داشت ($p\leq ۰/۰۰۱$) و تنها در بعد دیداری / تکرار معکوس میانگین قبل از مداخله معنی‌داری بین دو میانگین وجود نداشت ($p\geq ۰/۰۰۱$).

نتیجه‌گیری: به‌طورکلی نتایج نشان از اثربخشی توان‌بخشی عصب روان‌شناختی کارکردهای اجرایی بر حافظه دانش‌آموزان دارد.

واژگان کلیدی: توان‌بخشی، عصب روان‌شناختی، کارکردهای اجرایی، حافظه.

ارجاع: نجار امیر، پیرخائفی علیرضا، معنوی پور داود، نجاتی وحید. **اثربخشی توان‌بخشی عصب روان‌شناختی کارکردهای اجرایی بر حافظه دانش‌آموزان.** مجله تحقیقات علوم رفتاری ۱۴۰۲؛ ۲۱(۳): ۵۱۳-۵۲۶.

*- **علیرضا پیرخائفی،**

رایانامه: apirkhaefi@gmail.com

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-09-07]

[DOI: 10.48305/21.3.513]

مقدمه

فعالیت‌های آموزشی هر کشور را می‌توان سرمایه‌گذاری یک نسل برای نسل دیگر دانست که هدف آن، توسعه انسانی است. این شاخص که بیشتر بر اساس نتایج آزمون‌های هنجار شده سنجیده می‌شود، مهم‌ترین دغدغه دانش‌آموزان، والدین، دست‌اندرکاران و صاحب‌نظران آموزش‌وپرورش است (۱). تقویت کارکردهای اجرایی از جمله فعالیت‌هایی است که به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا انتظارات خانه و مدرسه را برآورده سازند (۲). یکی از مولفه‌های کارکردهای اجرایی حافظه کاری است. این مولفه از جمله حوزه‌های روانی انسان است که پژوهش‌های مختلفی در مورد آن انجام شده است (۳). حافظه کاری یک نظام فرضی چند بخشی است که اندوزش و پردازش موقت اطلاعات را به طور همزمان انجام می‌دهد این نوع حافظه که نخستین بار توسط بدلی و همکاران در سال (۱۹۷۴) مطرح شد میز کار نظام حافظه یا مولفه رابط نظام‌های مختلف حافظه است که در آن اطلاعات تازه به طور موقت نگه داری و با اطلاعات حافظه دراز مدت ترکیب می‌شوند (۴). حافظه کاری به‌عنوان هسته مرکزی بسیاری از عملکردهای شناختی است و یکی از کارکردهای شناختی مرتبط با عملکردهای اجرایی است و شامل مجموعه‌ای از فرایندهایی است که به فرد اجازه می‌دهد تا زمان به‌کارگیری اطلاعات و یا رمزگردانی، آن‌ها را در ذهن حفظ کرده و یا اطلاعات را به‌گونه‌ای نگهداری نماید که دسترسی فوری به آن‌ها امکان‌پذیر باشد (۵). در مواقع می‌توان گفت حافظه کاری یکی از فرایندهای شناختی مهم است که زیربنای تفکر و یادگیری است (۶).

حافظه کاری نظامی شناختی با ظرفیت محدود و مسئول نگهداری کوتاه‌مدت و پردازش اطلاعات است. این سازه فرایند مهمی برای استدلال و هدایت رفتار و تصمیم‌گیری آدمیان است (۷). پژوهش‌های سیدارتا و همکاران (۸) حاکی از نقش بسیار عمده و تعیین‌کننده حافظه کاری در یادگیری و انجام تکالیف پیچیده شناختی است. طبق پژوهش‌های صورت گرفته یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های دانش‌آموزان ارتقای سطح حافظه آنان است و دانش‌آموزان برای تسلط بر تکالیف مدرسه باید به مجموعه‌ای از مهارت‌ها مسلط باشند از جمله این مهارت‌ها، عملکردهای عصب روان‌شناختی هستند که از مهم‌ترین آن‌ها، کارکردهای اجرایی عصب- روان‌شناختی می‌باشند (۹). این کارکردها دامنه وسیعی از فرایندهای روان‌شناختی و توانایی‌های رفتاری است که شامل حافظه کاری، استدلال، حل مسئله، برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی، توجه پایدار و...) می‌شود (۱۰). در مواقع می‌توان گفت حافظه کاری یکی از فرایندهای شناختی مهم است که زیربنای تفکر و یادگیری است (۶). امروزه، با توجه به نقش کارکردهای اجرایی در کلیه حوزه‌های ادراکی، شناختی، هیجانی و عملی، بیشتر مداخلات شناختی مبتنی بر آموزش کارکردهای اجرایی هستند (۱۱) مفهوم کارکردهای اجرایی مغز تاکنون بیشتر مورد توجه عصب شناسان و عصب روانشناسان بوده است و نقص در این کارکردها نشانی از آسیب به قطعه پیشانی در نظر گرفته می‌شده است (۱۲). هرچند نقش قطعه پیشانی در کارکردهای اجرایی به وسیله تکنیک‌های تصویربرداری تائید شده است و ناکارآمدی کارکردهای اجرایی در آسیب قطعه مغز مسلم است، ولی الزامی به آسیب ضربه‌ای برای نقص در کارکردهای اجرایی نیست (۱۳). نقص در این کارکردها می‌تواند به مشکلاتی در توانایی فرد برای آغاز کردن، برنامه‌ریزی، دستیابی به اهداف، پایش عملکرد، پیش‌بینی نتایج، انعطاف‌پذیری در پاسخ و رفتار کردن منطبق با موقعیت، منجر شود. رشد این کارکردها از ابتدای کودکی آغاز می‌شود و اغلب آن‌ها تا اواخر نوجوانی به حد نهایی شکل یافتگی خود می‌رسند. کارکردهای اجرایی از جمله حافظه کاری پیش از ۷ سالگی رشد یافتگی سریعی را نشان می‌دهند که این توانایی‌ها در یاری رساندن به دانش‌آموزان در حل مشکلات آموزشگاهی و انجام تکالیف نقش مهمی دارند (۱۴). داوسن و گوایر (۱۵)حافظه کاری را به‌عنوان مرکز اصلی کارکردهای اجرایی که هدایت عملکردهای شناختی را بر عهد دارد معرفی می‌کند (۱۶). حافظه کاری بخشی از نظام حافظه انسان است که با توجه به ظرفیت محدودی که دارد، اطلاعات را به طور موقت در حالت فعال نگه می‌دارد تا بتوان بر روی آن‌ها عملیات دیگری انجام دهد (۱۷).

هدف از تقویت شناختی، افزایش عملکرد عصب روان‌شناختی است، برخی از نویسندگان هدف تقویت عصب روان‌شناختی را ارتقای عملکردهای سالم و یا تقویت ذهن سالم می‌دانند (۱۸). با توجه به گستردگی مداخلات شناختی، ارتقای اصطلاحی است که برای مداخلات طراحی‌شده به‌منظور بهبود عملکرد انسان فراتر ازآنچه برای حفظ و یا بازگرداندن سلامت مطلوب نیاز است، به کار می‌رود (۱۹). بدیهی است که اگر دانش‌آموزان در کارکردهای اجرایی ضعف داشته باشند و توانمندسازی عصب روان‌شناختی دانش‌آموزان به نحوه احسن صورت نگیرد نمی‌توان انتظار پیشرفت و عملکرد مطلوبی هم در

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-09-07]

[DOI: 10.48305/21.3.513]

زمینه آموزش داشت. دانش در زمینه ظرفیت شکل‌پذیری و خود ترمیمی مغز، نشان می‌دهد که با کمک آموزش و تمرین شناختی دقیق، می‌توان رفتار و کارکردهای عصب روان‌شناختی مغز را، به‌گونه‌ای بادوام، بهبود بخشید. این توانایی مغز انسان را برای توسعه دانش جدیدی تحت عنوان توان‌بخشی عصب روان‌شناختی به‌عنوان یک روش درمانی مؤثر در بهبود کارکردهای شناختی در طیف وسیعی از اختلالات رفتاری و روانی جای گرفته است (۲۰). از جمله تکنیک‌هایی که برای تقویت کارکردهای شناختی مورد توجه قرار گرفته است، توان‌بخشی عصب روان‌شناختی است (۱۳). توان‌بخشی شناختی برای دستیابی به این هدف از دو روش جبرانی و ترمیمی استفاده می‌کند. برنامه توان‌بخشی شناختی حافظه و توجه آرام، مجموعه‌ای از ابزارهای توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای است که برای تقویت ابعاد مختلف توجه و حافظه طراحی‌شده است. در طراحی این بسته مدل توجه سولبرگ و متیر و مدل حافظه بدلی مبنا قرار گرفته ست و مبتنی بر این مدل‌ها تمرینات پیش‌رونده هوشمند طراحی‌شده است (۲۱). با توجه اینکه ضعف در کارکردهای اجرایی تقریباً می‌تواند بر تمام حوزه‌های شناخت از جمله حافظه کاری تأثیرگذار باشد و با عنایت به اینکه سطوح عالی کارکردهای اجرایی باید به استفاده کارآمدتر از منابع شناختی و در نتیجه افزایش یادگیری در تعامل‌های محیطی منجر شود و با نقش مسلمی که مهارت‌های کارکردهای اجرایی در افزایش مهارت‌های تحصیلی ایفا می‌کنند آن‌ها شایسته توجه بیشتری در طراحی‌های مربوط به مداخلات مدرسه‌ای هستند (۲۲). در مجموع با توجه به پژوهش‌های انجام‌شده و با درنظرگرفتن ارتباط تنگاتنگ عوامل کارکردهای اجرایی و تأثیر آن در حافظه دانش‌آموزان که این امر به نوبه خود، هدایت‌کننده تحقیقات آتی جهت تعیین عوامل عصب روان‌شناختی در تقویت حافظه می‌باشد و همچنین راهی برای ایجاد مداخلات جدید باز می‌کند. فهم متغیرهای مهم دخیل در این عملکرد ممکن است یاری‌رسان روانشناسان تربیتی، متخصصان بالینی و پژوهشگران باشد.

مواد و روش‌ها

ازآنجاکه این تحقیق به دنبال بررسی توان‌بخشی عصب روان‌شناسی کارکردهای اجرایی بر حافظه دانش‌آموزان می‌باشد و هدف آن استفاده از نتایج پژوهش در محیط آموزشی و مدارس می‌باشد از حیث هدف پژوهشی کاربردی می‌باشد. روش این تحقیق از نوع نیمه‌آزمایشی از طریق پیش‌آزمون ـ پس‌آزمون با دوره پیگیری است. جامعه آماری این پژوهش شامل دانش‌آموزان پسر پایهٔ متوسطه شهرستان ورامین بود که در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ در دبیرستان‌های دولتی در مدارس البرز، و دورهٔ متوسطه در رشته‌های ریاضی، تجربی و انسانی مشغول به تحصیل بودند. نمونه پژوهش شامل ۲۰ دانش‌آموز مقطع متوسطه بود که به‌صورت تصادفی انتخاب شدند و به دو گروه آزمایش و کنترل تقسیم شدند و پس از آن به آزمودنی‌های گروه آزمایش تمرینات بسته توان‌بخشی آرام دکتر وحید نجاتی به مدت ۱۲ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای ۳ روز در هفته ارائه شد و گروه کنترل در معرض هیچ‌گونه درمان توان‌بخشی شناختی قرار نگرفت. سپس پس از پایان ۱۲ جلسه از آزمودنی‌ها پس‌آزمون گرفته شد و باتوجه‌به دوره پیگیری یک‌ماهه مجدداً از گروه آزمایش آزمون گرفته شد و نتایج مورد تحلیل قرار گرفت.

ابزار سنجش

آزمون حافظه کاری وکسلر

ابزار پژوهش شامل آزمون حافظه کاری وکسلر نوع رایانه‌ای تهیه و تدوین از خرده مقیاس فراخنای ارقام مقیاس هوش وکسلر است که برای اندازه‌گیری حافظه کاری از آن استفاده شد. فراخنای ارقام، خرده مقیاس حافظه کاری چهارمین ویراست مقیاس هوشی وکسلر است که از دو قسمت تشکیل شده است فراخنای ارقام روبه‌جلو و فراخنای ارقام معکوس این آزمون در دو بخش دیداری و شنیداری تکرار روبه‌جلو ارقام و تکرار معکوس ارقام به طور جداگانه اجرا می‌شود. برای هر زنجیره، دو مجموعه اعداد وجود دارد که در دو نوبت خوانده می‌شود در صورت موفقیت فرد یک عدد به زنجیره اعداد اضافه خواهد شد که در مجموع این آزمون ۷ گروه زنجیره دوتایی وجود دارد. حداکثر نمره در بخش تکرار روبه‌جلو و معکوس ۱۴ است. و در هر دو بخش شنیداری و دیداری ۲۸ می‌باشد. آزمون حافظه وکسلر (۲۳) به‌عنوان یک مقیاس عینی برای ارزیابی حافظه به کار برده می‌شود. این آزمون دارای ۷ خرده مقیاس شامل آگاهی نسبت به زمان و مکان، کنترل ذهنی، حافظه منطقی، تکرار ارقام روبه‌جلو و معکوس (دو سری اعداد روبه‌جلو و معکوس) و حافظه بینایی و یادگیری تداعی ساده و دشوار می‌باشد (۲۴). این آزمون بارها توسط محققان مورد استفاده قرار گرفته است و وکسلر (۲۰۰۰) ضریب همبستگی این آزمون را با خرده

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-09-07]

[DOI: 10.48305/21.3.513]

مقیاس‌های هوشی وکسلر بین ۰/۶۶ تا ۰/۸۳ گزارش نموده است. ضریب پایایی درونی مقیاس حافظه کاری وکسلر بسیار بالا و دارای ضریب اعتبار بالاتر از ۹۰ می‌باشد (۲۵). اعتبار آزمون-پس‌آزمون این تکلیف با ضریب اعتبار ۹۰-۸۹ می‌باشد (۲۶). در ایران پژوهشی که توسط سائد و همکاران (۲۷) انجام گرفت میزان پایایی این آزمون با روش آلفای کرنباخ۰/۷۴ و با روش نیمه کردن۰/۷۵ به دست آمد.

شیوه اجرای پژوهش

نمونه پژوهش به دو گروه آزمایش و کنترل تقسیم شدند و پس از آن به آزمودنی‌های گروه آزمایش تمرینات بسته توان‌بخشی آرام دکتر وحید نجاتی به مدت ۱۲ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای ۳ روز در هفته ارائه شد و گروه کنترل در معرض هیچ‌گونه درمان توان‌بخشی شناختی قرار نگرفت. سپس پس از پایان ۱۲ جلسه از آزمودنی‌ها پس‌آزمون گرفته شد و با توجه به دوره پیگیری یک‌ماهه مجدداً از گروه آزمایش آزمون گرفته شد و نتایج مورد تحلیل قرار گرفت.

جلسات تمرینات بسته توان‌بخشی.

بسته توان‌بخشی توجه و حافظه آرام یک نرم‌افزار کاربردی است که قسمتی از برنامه مداخلاتی آموزش عصب‌شناختی و لذت‌بخش توجه است (۲۸). از آنجایی که تکالیف این بسته آموزشی از آسان به سخت طبقه بندی شده اند و استفاده از آن نیازمند توانایی خواندن و نوشتن نیست، از ۴ سالگی به بعد برای کلیه رده‌های سنی قابل استفاده است. این تکلیف به‌صورت سلسله مراتبی از آسان به سخت درجه بندی شده اند. این بسته آموزشی ۴ تکلیف را در بر می‌گیرد تکلیف فیس برای توانایی تغییر توجه، تکلیف توجه پایدار، هوم تکلیف پک، جهت بازداری و تکلیف جدول برای حافظه کاری. پژوهش‌های متعددی اثربخشی این بسته آموزشی را تایید کرده اند (۲۹, ۳۰).

پس از اتمام جلسات مداخله در گروه آزمایش، پس‌آزمون بر روی تمامی افراد اجرا شد و آزمودنی‌ها به پرسشنامه ها پاسخ دادند.

جلسه اول. هدف توجه انتخابی و نوع تکلیف خانه‌های رنگی می‌باشد. در تکلیف خانه‌های رنگی فرد باید محرک هدف (خانه رنگی) را از بین محرک‌های مشابه (با رنگ‌های متفاوت) پیدا کند. بدین‌منظور، خانه‌ای در سمت چپ بالای نمایشگر (خانه هدف) قرار دارد و تعدادی خانه در یک جدول زیر آن قرار دارد. مراجع باید خانه هدف را در بین خانه‌های موجود در جدول پیدا کند و روی آن کلیک نماید.

جلسه دوم. هدف توجه انتخابی و نوع تکلیف صورت‌ها می‌باشد. در تکلیف صورت‌ها، صورت‌هایی با رنگ پوست، رنگ مو و حالت چهره‌ای متفاوت از بالا وارد صفحه می‌شوند. برای هر صورت رنگ پوست و (زرد سفید و سیاه)، رنگ مو (سفید قهوه‌ای و مشکی) و حالت چهره (خندان، ناراحت و خنثی) می‌تواند باشد. در این تکلیف مراجع باید صورت‌ها را براساس قانونی که به او ارائه می‌شود روی‌هم بچیند.

جلسه سوم. هدف توجه انتخابی و نوع تکلیف پنجره‌های مشابه است. در تکلیف پنجره‌های مشابه جدولی از پنجره‌ها پیش روی فرد قرار می‌گیرد که پشت هر پنجره تصویری قرار دارد. با اشاره به هر پنجره، تصویر پشت آن نمایان می‌شود و با اشاره به پنجره دیگر پنجره قبل بسته می‌شود. تصاویر پشت بعضی از پنجره‌ها به همدیگر شباهت دارند که مراجع باید آنها را به‌درستی انتخاب نماید.

جلسه چهارم. هدف حافظه فعال و نوع تکلیف جداول نشان‌دار می‌باشد. در تکلیف جداول نشان‌دار، رشته‌ای از جداول حاوی اعداد یا نقاط مشکی در یکی از خانه‌ها نمایان می‌شود. مراجع باید محل هر کدام از آن‌ها را به‌خاطر بسپارد. سپس چهار گزینه نمایان می‌شود و مراجع باید با درنظرگرفتن محل هر نشان در رشته جداول ارائه‌شده پیشین، گزینه درست را از بین چهار گزینه انتخاب کند.

جلسه پنجم. هدف حافظه فعال و نوع تکلیف تصاویر مقطع می‌باشد. در تکلیف تصاویر مقطع، تعدادی تصویر به قطعات مختلف تقسیم شده است و هر جزء برای مدت‌زمان کوتاهی به فرد نشان داده می‌شود. فرد باید قطعات تصویر را به‌خاطر بسپارد و سپس از بین چهارگزینه‌ای که ارائه می‌شود. گزینه درست را انتخاب کند.

جلسه ششم. هدف حافظه فعال و نوع تکلیف سرنام‌سازی است. در تکلیف سرنام‌سازی، رشته‌ای از کلمات به فرد ارائه می‌شود. فردا باید با حرف اول کلمات، کلمهٔ جدیدی بسازد و از بین ۴ گزینه‌ای که در بخش انتهایی کوشش ارائه می‌شود، گزینه درست را انتخاب کند.

جلسه هفتم. هدف حافظه فعال و نوع تکلیف رنگ‌های آخر است. در تکلیف رنگ‌های آخر رشته‌ای از رنگ‌ها نمایش داده می‌شود. در یک نقطه نامشخص رشته رنگ‌ها متوقف‌شده و فرد

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-09-07]

[DOI: 10.48305/21.3.513]

باید از بین گزینه‌های پیشنهادی دو یا چندرنگ آخر را که مشاهده کرده انتخاب کند.

جلسه هشتم. هدف حافظه فعال و نوع تکلیف ردیابی حیوانات است. در تکلیف ردیابی حیوانات یک جدول ارائه می‌شود که در یکی از خانه‌های آن تصویر یک حیوان قرار دارد. سپس مکان‌نماهایی در جهت مختلف نشان داده می‌شود. مراجع باید بر اساس جهت فلش‌ها مسیر حرکت حیوان را دنبال نماید و در نهایت خانه‌ای از جداول را که حیوان پس از طی‌کردن مسیر به آن می‌رسد از بین چهار گزینه انتخاب نماید.

جلسه نهم. هدف حافظه فعال و نوع تکلیف تصاویر تکراری است. در تکلیف تصاویر تکراری رشته‌ای از تصاویر برای فرد نمایش داده می‌شود. فرد با مشاهده هر تصویر اگر تصویر از بین تصاویر ارائه‌شده تکراری بود باید مشخص نماید. بی‌منظور دستورالعمل این است که اگر تصویر را قبلاً مشاهده کرده بود باید کلید ۱ را فشار دهد و درصورتی‌که عکس جدید بود باید کلید ۲ را فشار دهد.

جلسه دهم. هدف حافظه فعال و نوع تکلیف جفت‌کردن حروف کلمات است. در تکلیف جفت‌کردن حروف کلمات تعدادی عبارت به فرد نشان داده می‌شود. درصورتی‌که حرف اول عبارت پیش رو مطابق با حرف آخر عبارت قبل بود فرد باید کلید ۱ اگر شبیه نبود کلید ۲ را فشار دهد.

جلسه یازدهم. هدف حافظه فعال و نوع تکلیف جفت کردن تأخیری رنگ‌ها می‌باشد. در تکلیف جفت کردن تأخیری رنگ‌ها یک‌شکل هندسی رنگی به فرد نمایش داده می‌شود. پس از چند ثانیه فرد باید از بین ۴ گزینه ارائه‌شده، شکل موردنظر را پیدا کرده و با کلید مکان‌نما به آن پاسخ دهد.

روش‌های آماری.

در قسمت توصیف داده‌ها از میان شاخص‌های گرایش مرکزی، میانگین و از میان شاخص‌های پراکندگی، انحراف استاندارد برای تمام متغیرها استفاده شد .همچنین شاخص‌های کجی، کشیدگی و بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین نمره در هر متغیر، برای توصیف ویژگی‌های توزیع داده‌ها استفاده شد. در این پژوهش، از تحلیل کوواریانس چندمتغیری برای تعیین تفاوت میانگین‌های دو گروه و اندازه‌گیری مکرر برای تعیین اثربخشی مداخله انجام‌گرفته در طول زمان استفاده شد .قبل از آزمودن فرضیه‌ها، مفروضه نرمال بودن توزیع داده‌ها از طریق آزمون کولموگروف-اسمیرنف تک نمونه‌ای، مفروضه همگنی واریانس‌ها از طریق آزمون لوین و همگنی شیب‌ها یا ضرایب رگرسیون در تمام متغیرهای دو گروه بررسی شد .برای گزارش نتایج از معناداری آزمون‌های آماری موردنظر و اندازه اثر متغیر مستقل استفاده شد. برای نرمال بودن، از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف استفاده گردید.

یافته‌ها

میانگین و انحراف استاندارد سن شرکت‌کننده ها در گروه‌های آزمایش و کنترل به ترتیب ۱۶/۱۵۰±۰/۵۲۷ و ۱۷/۱۱۰±۰/۳۲۱ بود.

جدول ۱. یافته‌های توصیفی متغیرهای حافظه کاری و ابعاد آن در گروه‌های آزمایش و کنترل

گروه	متغیرها	فراوانی	پیش‌آزمون		پس‌آزمون		پیگیری	
			میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
آزمایش	شنیداری/تکرار روبه‌جلو	۱۰	۷/۴	۲/۱۲	۹/۲	۱/۸۶	۸/۸	۱/۸۱
	شنیداری/ تکرار معکوس	۱۰	۶/۵	۲/۱۷	۷/۷	-۰/۸۶	۷/۷	۲/۴۱
	دیداری/ تکرار روبه‌جلو	۱۰	۶/۷	۱/۷	۸/۶	-۰/۰۲	۸/۶	۱/۱۷
	دیداری / تکرار معکوس	۱۰	۶/۹	۲/۸۵	۷/۷	۶/۶	۸	۱/۷
	حافظه شنیداری	۱۰	۱۳/۹	۳/۹۶	۱۶/۳	۱/۵	۱۶/۵	۴/۰۶
	حافظه دیداری	۱۰	۱۳/۷	۴/۴۷	۱۵/۷	۶/۶۶	۱۶/۷	۲/۷۵
	فراخنای حافظه شنیداری	۱۰	۵/۹	۰/۹۹	۷	-۰/۴۵	۶/۸	۱/۰۳
	فراخنای حافظه دیداری	۱۰	۵/۶	۱/۰۷	۶/۸	۰/۹۵	۶/۷	۰/۶۷
کنترل	شنیداری/تکرار روبه‌جلو	۱۰	۷	۲/۲۶	۶/۶	۰/۳۵		
	شنیداری/ تکرار معکوس	۱۰	۵/۶	۲/۷۲	۵/۶	۰/۴۵		
	دیداری/ تکرار روبه‌جلو	۱۰	۸/۳	۳/۳۳	۷/۹	۱/۱۳		

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-09-07]

[DOI: 10.48305/21.3.513]

جدول ۱. یافته‌های توصیفی متغیرهای حافظه کاری و ابعاد آن در گروه‌های آزمایش و کنترل

گروه	متغیرها	فراوانی	پیش‌آزمون		پس‌آزمون		پیگیری	
			میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
	دیداری / تکرار معکوس	۱۰	۸/۱	۳/۳۵	۶/۶	−۰/۸۲		
	حافظه شنیداری	۱۰	۱۲/۱	۴/۸۲	۱۲/۲	۱/۷		
	حافظه دیداری	۱۰	۱۶/۴	۶/۰۶	۱۴/۵	۱/۱۱		
	فراخنای حافظه شنیداری	۱۰	۶/۱	۱/۲۹	۵/۹	−۱/۲۴		
	فراخنای حافظه دیداری	۱۰	۶/۹	۱/۹۲	۶/۷	۱/۴۴		

در گروه آزمایش و در مرحله پیش‌آزمون بالاترین میانگین مربوط به متغیر حافظه شنیداری با میانگین ۱۳.۹ و کمترین میانگین مربوط به متغیر فراخنای حافظه دیداری با میانگین ۵.۶ است، در مرحله پس‌آزمون هم بالاترین میانگین مربوط به متغیر حافظه شنیداری (۱۶.۳) و کمترین میانگین مربوط به متغیر فراخنای حافظه دیداری با میانگین ۶.۸ است، و در مرحله پیگیری هم بالاترین میانگین مربوط به متغیر حافظه شنیداری (۱۶.۵) و کمترین میانگین مربوط به متغیر حافظه شنیداری (۶.۷) است.

با توجه به اطلاعات جدول در گروه کنترل و در مرحله پیش‌آزمون بالاترین میانگین مربوط به متغیر حافظه دیداری (۱۶.۴) و کمترین میانگین مربوط به متغیر حافظه شنیداری/ تکرار معکوس (۵.۶) است، و در مرحله پس‌آزمون بالاترین میانگین مربوط به متغیر حافظه دیداری (۱۴.۵) و کمترین میانگین مربوط به متغیر حافظه شنیداری/ تکرار معکوس (۵.۶) است.

جدول ۲. نتایج تجزیه‌وتحلیل شاخص‌های توصیفی گروه کنترل و آزمایش و آزمون لوین برای متغیرهای تحقیق

متغیرها	گروه	فراوانی	میانگین	انحراف معیار	F	df1	df2	p
حافظه شنیداری/تکرار روبه‌جلو	آزمایش	۱۰	۹/۲	۱/۶۸	۵/۲۷	۱	۱۸	۰/۰۳۴
	کنترل	۱۰	۶/۶	۱/۸۴				
	کل	۲۰	۷/۹	۲/۱۷				
حافظه شنیداری/ تکرار معکوس	آزمایش	۱۰	۷/۷	۲/۲۱	۰/۳۶۴	۱	۱۸	۰/۵۵
	کنترل	۱۰	۵/۶	۱/۶۵				
	کل	۲۰	۶/۶۵	۲/۱۸				
حافظه دیداری/ تکرار روبه‌جلو	آزمایش	۱۰	۸/۶	۱/۸۴	۰/۸۹	۱	۱۸	۰/۳۵۷
	کنترل	۱۰	۷/۹	۲/۶۸				
	کل	۲۰	۸/۲۵	۲/۲۷				
حافظه دیداری / تکرار معکوس	آزمایش	۱۰	۷/۷	۲/۰۱	۴/۶	۱	۱۸	۰/۰۴۵
	کنترل	۱۰	۶/۶	۱/۷۱				
	کل	۲۰	۷/۱۵	۱/۹				
حافظه شنیداری	آزمایش	۱۰	۱۶/۳	۴/۹	۰/۳۴	۱	۱۸	۰/۵۶۹
	کنترل	۱۰	۱۲/۲	۲/۳۵				
	کل	۲۰	۱۴/۲۵	۴/۲۹				
حافظه دیداری	آزمایش	۱۰	۱۵/۷	۳/۱۳	۰/۰۴	۱	۱۸	۰/۸۴۱
	کنترل	۱۰	۱۴/۵	۳/۸۴				
	کل	۲۰	۱۵/۱	۳/۴۶				
فراخنای حافظه شنیداری	آزمایش	۱۰	۷	۱/۰۵	۰/۵۷	۱	۱۸	۰/۴۶
	کنترل	۱۰	۵/۹	۱/۱				
	کل	۲۰	۶/۴۵	۱/۱۹				

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-09-07]

[DOI: 10.48305/21.3.513]

جدول ۲. نتایج تجزیه‌وتحلیل شاخص‌های توصیفی گروه کنترل و آزمایش و آزمون لوین برای متغیرهای تحقیق

متغیرها	گروه	فراوانی	میانگین	انحراف معیار	F	df1	df2	p
فراخنای حافظه دیداری	آزمایش	۱۰	۶/۸	۱/۰۳	۱/۰۵	۱	۱۸	۰/۳۱۸
	کنترل	۱۰	۶/۷	۱/۳۴				
	کل	۲۰	۶/۷۵	۱/۱۶				

مندرجات جدول ۲ نشان می‌دهد که نتیجه بررسی آزمون لوین در مورد همه متغیرها نشان می‌دهد که از برابری واریانس تخطی نشده است.

جدول ۳. نتایج تجزیه‌وتحلیل کوواریانس تک متغیری برای مقایسه نمرات پس‌آزمون در متغیرهای پژوهش

متغیر	منبع تغییرات	SS	df	MS	F	P	مجذور اتا
حافظه شنیداری/ تکرار روبه‌جلو	ثابت	۲۷/۴۴	۱	۲۷/۴۴	۲۰/۰۷	<۰/۰۰۱	۰/۵۴
	خطا	۲۳/۲۴	۱۷	۱/۳۷			
حافظه شنیداری/ تکرار معکوس	ثابت	۱۴/۸۳	۱	۱۴/۸۳	۴/۸۱	۰/۰۴۲	۰/۲۲
	خطا	۵۲/۳۸	۱۷	۳/۰۸			
حافظه دیداری/ تکرار روبه‌جلو	ثابت	۱۱/۶۴	۱	۱۱/۶۴	۳/۵۸	۰/۰۷۶	۰/۱۷۴
	خطا	۵۵/۲۴	۱۷	۳/۲۵			
حافظه دیداری / تکرار معکوس	ثابت	۱۲/۳۶	۱	۱۲/۳۶	۶/۶۲	۰/۰۲۰	۰/۲۸
	خطا	۳۱/۷۵	۱۷	۱/۸۷			
حافظه شنیداری	ثابت	۴۹/۲۲	۱	۴۹/۲۲	۴/۶۵	۰/۰۴۶	۰/۲۱
	خطا	۱۸۰/۰۴	۱۷	۱۰/۵۹			
حافظه دیداری	ثابت	۳۲/۱۱	۱	۳۲/۱۱	۶/۹۳	۰/۰۱۷	۰/۲۹
	خطا	۷۸/۷۵	۱۷	۴/۶۳			
فراخنای حافظه شنیداری	ثابت	۷/۶۷	۱	۷/۶۷	۱۵/۱۴	۰/۰۰۱	۰/۴۷
	خطا	۸/۶۱	۱۷	۰/۵۱			
حافظه فراخنای حافظه دیداری	ثابت	۲/۸	۱	۲/۸	۳/۸	۰/۰۶۸	۰/۱۸
	خطا	۱۲/۵۱	۱۷	۰/۷۴			

مندرجات جدول ۳ نشان می‌دهد که با درنظرگرفتن نمرات پیش‌آزمون ارتقای حافظه به‌عنوان متغیر کنترل، تفاوت بین عملکرد گروه آزمایش و کنترل در این متغیر در سطح ۰/۰۵ معنی دار است. بدین معنی که در متغیر وابسته ارتقای حافظه بین گروه‌های آزمایش و کنترل تفاوت معنی دار وجود دارد. یعنی مداخله پژوهش بر ارتقای حافظه گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل اثر افزایشی داشته است. همچنین، با درنظرگرفتن مجذور اتا می‌توان گفت که ۵۴/۱ درصد از تغییرات این متغیر ناشی از اثر مداخله پژوهش است. بنابراین، فرضیه پژوهش تأیید می‌شود یعنی توان‌بخشی عصب روان‌شناختی کارکردهای اجرایی بر ارتقای حافظه شنیداری/تکرار روبه‌جلو دانش‌آموزان موثر است. با درنظرگرفتن نمرات پیش‌آزمون حافظه شنیداری/ تکرار معکوس به‌عنوان متغیر کنترل، تفاوت بین عملکرد گروه آزمایش و کنترل در این متغیر در سطح ۰/۰۵ معنی دار است. بدین معنی که در متغیر وابسته حافظه شنیداری/ تکرار معکوس بین گروه‌های آزمایش و کنترل تفاوت معنی دار وجود دارد. یعنی مداخله پژوهش بر حافظه شنیداری/ تکرار معکوس گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل اثر افزایشی داشته است. همچنین، با درنظرگرفتن مجذور اتا می‌توان گفت که ۲۲/۱ درصد از تغییرات این متغیر ناشی از اثر مداخله پژوهش است. بنابراین، فرضیه پژوهش تأیید می‌شود یعنی توان‌بخشی عصب روان‌شناختی

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-09-07]

[DOI: 10.48305/21.3.513]

کارکردهای اجرایی بر ارتقای حافظه شنیداری/ تکرار معکوس دانش‌آموزان موثر است.

با درنظرگرفتن نمرات پیش‌آزمون ارتقای حافظه دیداری/ تکرار روبه‌جلو به‌عنوان متغیر کنترل، تفاوت بین عملکرد گروه آزمایش و کنترل در این متغیر در سطح ۰.۰۵معنی دار است. بدین معنی که در متغیر وابسته ارتقای حافظه دیداری/ تکرار روبه‌جلو بین گروه‌های آزمایش و کنترل تفاوت معنی دار وجود دارد. یعنی مداخله پژوهش بر ارتقای حافظه دیداری/ تکرار روبه‌جلو گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل اثر افزایشی داشته است. همچنین، با درنظرگرفتن مجذور اتا می‌توان گفت که ۱۷/۴ درصد از تغییرات این متغیر ناشی از اثر مداخله پژوهش است. بنابراین، فرضیه پژوهش تأیید می‌شود یعنی توان‌بخشی عصب روان‌شناختی کارکردهای اجرایی بر ارتقای حافظه دیداری/ تکرار روبه‌جلو دانش‌آموزان موثر است.

با درنظرگرفتن نمرات پیش‌آزمون ارتقای حافظه دیداری / تکرار معکوس به‌عنوان متغیر کنترل، تفاوت بین عملکرد گروه آزمایش و کنترل در این متغیر در سطح ۰/۰۵ معنی دار است. بدین معنی که در متغیر وابسته ارتقای حافظه دیداری / تکرار معکوس بین گروه‌های آزمایش و کنترل تفاوت معنی دار وجود دارد. یعنی مداخله پژوهش بر ارتقای حافظه دیداری / تکرار معکوس گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل اثر افزایشی داشته است. همچنین، با درنظرگرفتن مجذور اتا می‌توان گفت که ۲۸ درصد از تغییرات این متغیر ناشی از اثر مداخله پژوهش است. بنابراین، فرضیه پژوهش تأیید می‌شود یعنی توان‌بخشی عصب روان‌شناختی کارکردهای اجرایی بر ارتقای حافظه دیداری / تکرار معکوس دانش‌آموزان موثر است.

با درنظرگرفتن نمرات پیش‌آزمون حافظه شنیداری به‌عنوان متغیر کنترل، تفاوت بین عملکرد گروه آزمایش و کنترل در این متغیر در سطح ۰/۰۵ معنی دار است. بدین معنی که در متغیر وابسته حافظه شنیداری بین گروه‌های آزمایش و کنترل تفاوت معنی دار وجود دارد. یعنی مداخله پژوهش بر حافظه شنیداری گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل اثر افزایشی داشته است. همچنین، با درنظرگرفتن مجذور اتا می‌توان گفت که ۲۱/۵ درصد از تغییرات این متغیر ناشی از اثر مداخله پژوهش است. بنابراین، فرضیه پژوهش تأیید می‌شود یعنی توان‌بخشی عصب روان‌شناختی کارکردهای اجرایی بر ارتقای حافظه شنیداری دانش‌آموزان موثر است

جدول ۴. آماره‌های توصیفی و تحلیلی در ابعاد حافظه کاری قبل از مداخله و در دوره پیگیری

متغیرها		میانگین	انحراف معیار	فراوانی	همبستگی	p	T	df	p
شنیداری/تکرار روبه‌جلو	پیش‌آزمون	۷/۴	۲/۱۲	۱۰	۰/۹۲	<۰/۰۰۱	−۵/۲۵	۹	۰/۰۰۱
	پیگیری	۸/۸	۱/۸۱	۱۰					
شنیداری/ تکرار معکوس	پیش‌آزمون	۶/۵	۲/۱۷	۱۰	۰/۷۵	۰/۰۱۲	−۲/۳۴	۹	۰/۰۴۴
	پیگیری	۷/۷	۲/۴	۱۰					
دیداری/ تکرار روبه‌جلو	پیش‌آزمون	۶/۷	۱/۷	۱۰	۰/۶۶	۰/۰۳۹	−۴/۶۷	۹	۰/۰۰۱
	پیگیری	۸/۵۶	۱/۱۷	۱۰					
دیداری / تکرار معکوس	پیش‌آزمون	۶/۹	۲/۸۵	۱۰	۰/۵	۰/۱۳۶	−۱/۴۱	۹	۰/۱۹۳
	پیگیری	۸	۱/۷	۱۰					
حافظه شنیداری	پیش‌آزمون	۱۳/۹	۳/۹۶	۱۰	۰/۹	<۰/۰۰۱	−۴/۶۳	۹	۰/۰۰۱
	پیگیری	۱۶/۵	۴/۰۶	۱۰					
حافظه دیداری	پیش‌آزمون	۱۳/۷	۴/۴۷	۱۰	۰/۷۸	۰/۰۰۸	−۳/۱۶	۹	۰/۰۱۰
	پیگیری	۱۶/۷	۲/۷۵	۱۰					
فراخنای حافظه شنیداری	پیش‌آزمون	۵/۹	۰/۹۹	۱۰	۰/۹۵	<۰/۰۰۱	−۹	۹	<۰/۰۰۱
	پیگیری	۶/۸	۱/۰۳	۱۰					
فراخنای حافظه دیداری	پیش‌آزمون	۵/۶	۱/۰۷	۱۰	۰/۷۳	۰/۰۱۵	−۴/۷۱	۹	۰/۰۰۱
	پیگیری	۶/۷	۰/۶۷	۱۰					

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-09-07]

[DOI: 10.48305/21.3.513]

با درنظرگرفتن نمرات پیش‌آزمون حافظه دیداری به‌عنوان متغیر کنترل، تفاوت بین عملکرد گروه آزمایش و کنترل در این متغیر در سطح ۰/۰۵ معنی دار است. بدین معنی که در متغیر وابسته حافظه دیداری بین گروه‌های آزمایش و کنترل تفاوت معنی دار وجود دارد. یعنی مداخله پژوهش بر حافظه دیداری گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل اثر افزایشی داشته است. همچنین، با درنظرگرفتن مجذور اتا می‌توان گفت که ۲۹ درصد از تغییرات این متغیر ناشی از اثر مداخله پژوهش است. بنابراین، فرضیه پژوهش تأیید می‌شود یعنی توان‌بخشی عصب روان‌شناختی کارکردهای اجرایی بر ارتقای حافظه دیداری دانش‌آموزان موثر است

با درنظرگرفتن نمرات پیش‌آزمون حافظه فراخنای حافظه شنیداری به‌عنوان متغیر کنترل، تفاوت بین عملکرد گروه آزمایش و کنترل در این متغیر در سطح ۰/۰۵ معنی دار است. بدین معنی که در متغیر وابسته حافظه فراخنای حافظه شنیداری بین گروه‌های آزمایش و کنترل تفاوت معنی دار وجود دارد. یعنی مداخله پژوهش بر حافظه فراخنای حافظه شنیداری گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل اثر افزایشی داشته است. همچنین، با درنظرگرفتن مجذور اتا می‌توان گفت که ۴۷/۱ درصد از تغییرات این متغیر ناشی از اثر مداخله پژوهش است. بنابراین، فرضیه پژوهش تأیید می‌شود یعنی توان‌بخشی عصب روان‌شناختی کارکردهای اجرایی بر ارتقای حافظه فراخنای حافظه شنیداری دانش‌آموزان موثر است

با درنظرگرفتن نمرات پیش‌آزمون حافظه فراخنای حافظه دیداری به‌عنوان متغیر کنترل، تفاوت بین عملکرد گروه آزمایش و کنترل در این متغیر در سطح ۰/۰۵ معنی دار است. بدین معنی که در متغیر وابسته حافظه فراخنای حافظه دیداری بین گروه‌های آزمایش و کنترل تفاوت معنی دار وجود ندارد. یعنی مداخله پژوهش بر حافظه فراخنای حافظه دیداری گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل اثر افزایشی نداشته است. همچنین، با درنظرگرفتن مجذور اتا می‌توان گفت که ۱۸/۳ درصد از تغییرات این متغیر ناشی از اثر مداخله پژوهش است. بنابراین، فرضیه پژوهش تأیید نمی‌شود یعنی توان‌بخشی عصب روان‌شناختی کارکردهای اجرایی بر ارتقای حافظه فراخنای حافظه دیداری دانش‌آموزان موثر نیست.

آزمون t همبسته برای ارزیابی اثربخشی مداخله توان‌بخشی عصب روان‌شناختی کارکردهای اجرایی بر ابعاد حافظه کاری انجام شد همان‌طور که اطلاعات جدول بالا نشان می‌دهد افزایش آماری معنی‌داری در افزایش آماری معنی‌داری در میانگین نمره همه ابعاد حافظه کاری از زمان قبل از مداخله تا دوره پیگیری وجود داشت و تنها در بعد دیداری / تکرار معکوس میانگین قبل از مداخله (میانگین ۶/۹ با انحراف معیار ۲/۸۴) با میانگین ۸ و انحراف معیار ۱/۷) معنی‌داری بین دو میانگین وجود نداشت.

بحث و نتیجه‌گیری

یکی از مولفه‌های عصب‌شناختی کارکردهای اجرایی که در تحقیق حاضر بررسی شد، حافظه است که به توانایی حفظ اطلاعات و استفاده از راهبردهای یادگیری در یک موقعیت پردازش اطلاعات اشاره می‌کند. برای‌آنکه حافظه به‌خوبی بتواند کارش را انجام دهد، لازم است اطلاعات به طور پیوسته وارد شود، بعد پردازش و سپس ذخیره شود تا در نهایت به‌خوبی یادآوری گردد؛ لذا به‌خاطر آوردن، نیاز به میزان قابل‌ملاحظه‌ای سازماندهی و پردازش اطلاعات دارد (۳۱). در این پژوهش نیز برنامه تقویت توان‌بخشی عصب روان‌شناختی اجرا شد؛ پژوهش حاضر نشان داد که توان‌بخشی عصب روان‌شناختی کارکردهای اجرایی بر ارتقای حافظه دانش‌آموزان مؤثر است؛ توان‌بخشی شناختی (بازتوانی شناختی) نظامی از فعالیت‌های درمانی مبتنی بر روابط مغز -رفتار است که به تغییر و بهبود عملکرد منجر می‌شود؛ هدف از توان‌بخشی شناختی تقویت و یا تثبیت مجدد الگوهای رفتاری پیشین و نیز تثبیت الگوهای رفتاری جدید است (۳۲).

اطلاعات به‌دست‌آمده از تجزیه‌وتحلیل داده‌های تحقیق نشان می‌دهد؛ با درنظرگرفتن نمرات پیش‌آزمون حافظه فراخنای حافظه شنیداری به‌عنوان متغیر کنترل، تفاوت بین عملکرد گروه آزمایش و کنترل در این متغیر معنی‌دار است. بدین معنی که مداخله پژوهش بر حافظه فراخنای حافظه شنیداری گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل اثر افزایشی داشته است. همچنین، با درنظرگرفتن مجذور اتا می‌توان گفت که ۴۷.۱ درصد از تغییرات این متغیر ناشی از اثر مداخله پژوهش است؛ بنابراین فرضیه پژوهش یعنی توان‌بخشی عصب روان‌شناختی کارکردهای اجرایی بر ارتقای حافظه فراخنای حافظه شنیداری دانش‌آموزان مؤثر است تأیید می‌شود. همچنین اطلاعات به‌دست‌آمده از تجزیه‌وتحلیل داده‌های تحقیق نشان می‌دهد؛ با درنظرگرفتن نمرات پیش‌آزمون حافظه فراخنای حافظه دیداری

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-09-07]

[DOI: 10.48305/21.3.513]

به‌عنوان متغیر کنترل، تفاوت بین عملکرد گروه آزمایش و کنترل در این متغیر معنی‌دار نیست. بدین معنی که مداخله توان‌بخشی عصب روان‌شناختی کارکردهای اجرایی بر حافظه فراخنای حافظه دیداری گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل اثر افزایشی نداشته است. همچنین، با درنظرگرفتن مجذور اتا می‌توان گفت که ۱۸.۳ درصد از تغییرات این متغیر ناشی از اثر مداخله پژوهش است؛ بنابراین فرضیه پژوهش یعنی توان‌بخشی عصب روان‌شناختی کارکردهای اجرایی بر ارتقای حافظه فراخنای حافظه دیداری دانش‌آموزان مؤثر است تأیید نمی‌شود. در مورد ثبات ماندگاری و اثربخشی توان‌بخشی عصب روان‌شناختی کارکردهای اجرایی بر ابعاد حافظه کاری نتایج بررسی نشان می‌دهد افزایش آماری معنی‌داری در میانگین نمره همه ابعاد حافظه کاری از زمان قبل از مداخله تا دوره پیگیری وجود داشت و تنها در بعد دیداری / تکرار معکوس میانگین قبل از مداخله (میانگین ۶/۹ با انحراف معیار ۲/۸۴) با میانگین ۸ و انحراف معیار ۱/۷) معنی‌داری بین دو میانگین وجود نداشت.

در پیشینه پژوهش، تحقیقات انجام شده در زمینه اثربخشی توان‌بخشی روان‌شناختی بر حافظه اغلب در مورد افرادی با اختلالات یادگیری و یا آسیب مغزی، بیش‌فعالی و.... انجام شده و مداخلات کمتری با افراد عادی صورت پذیرفته است؛ لذا در تحلیل و تفسیر تحقیقات عباسیان بروجنی و همکاران (۳۳) حاکی از افزایش عملکرد حافظه کاری کودکان دارای اختلال رشدی در پی تمرینات عصب توابخشی شناختی بودکه هم راستا با این تحقیق است؛ ، نجارزادگان و همکاران (۳۰) به این نتیجه رسیدند که با استفاده از جلسات توان‌بخشی شناختی می‌توان نمرهٔ دقت حافظهٔ کاری را بالا برد. ملکی و ارجمند نیا (۳۴) در پژوهش خود متوجه شدند که بازی‌های شناختی منجر به بهبود بازداری رفتاری در دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری خاص در ریاضی می‌شود. تحقیقات یاوری همکاران (۳۵) نشان داد توان‌بخشی شناختی بر بهبود کارکردهای اجرایی) حافظه و حل مسئله) کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/بیش فعالی مؤثر است و پژوهش‌های نظربلند و همکاران (۲۸) نشان داد که توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای سبب بهبود کارکردهای اجرایی حافظه کاری و توجه پایدار و نیز عملکرد ریاضی در کودکان دچار اختلال‌های طیف اُتیسم شده و این اثربخشی در طول زمان نیز پایدار مانده است همچنین امانی و همکاران (۳۶) در پژوهشی نشان دادند که توان‌بخشی شناختی بر تقویت کارکردهای اجرایی (توجه انتقالی و حافظه فعال) مؤثر است. پژوهش مارتین و همکاران (۳۷) مبنی بر اثربخشی توان‌بخشی شناختی بر بهبود عملکرد حافظه فعال بیماران مبتلابه اسکلروزیس چندگانه و پژوهش کسلر (۳۸) حاکی از اثربخشی برنامه بازتوانی شناختی آنالین بر مهارت‌های کارکرد اجرایی سرعت پردازش، انعطافپذیری شناختی و حافظه اخباری کالمی و بینایی کودکان با سیب مغزی بود.

نتایج برخی از پژوهش حاکی از اثربخشی مداخله‌های توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای بر کارکردهای اجرایی کودکان دچار اختلال‌های عصبی- تحولی بود (۳۹-۴۱) متأسفانه مطالعات کمی در مورد توان‌بخشی عصب روان‌شناختی کارکردهای اجرایی بر حافظه دانش‌آموزان انجام‌شده اما همان‌طور که اشاره شده، در اغلب تحقیقات به‌عمل‌آمده، نتایج نشان داد که مداخلات انجام‌گرفته در راستای توان‌بخشی شناختی در کودکان توانسته عملکرد حافظه را بهبود ببخشد. البته برخی هم ظرفیت حافظه کاری را ثابت در نظر می‌گیرند، ولی مطالعات نشان داده است که حافظه کاری با تمرین قابل تقویت است (۳۲)باتوجه‌به نتایج تحقیق حاضر و پژوهش‌های انجام‌شده می‌توان از مداخلات توان‌بخشی عصب روا نشناختی به‌عنوان روش‌های بی‌خطر و سودمند در جهت ارتقای حافظه کاری نام برد و از آن در مراکز آموزشی و مدارس استفاده کرد.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که هیچ‌گونه تعارض منافعی ندارند.

حمایت مالی

این پژوهش با هزینه‌های شخصی به انجام رسیده است.

ملاحظات اخلاقی

در پژوهش حاضر تمام ملاحظات اخلاقی اعم از اخذ رضایت‌نامه جهت شرکت در پژوهش، محرمانگی، و داشتن اختیار جهت ترک جلسات درمانی رعایت شده بود.

مشارکت نویسندگان

در این پژوهش نویسنده اول مجری پژوهش بود و نقش دانشجو را داشت، نویسنده دوم استاد راهنما، نویسنده سوم مشاور اول و نویسنده چهارم مشاور دوم این پژوهش بودند.

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-09-07]

[DOI: 10.48305/21.3.513]

تقدیر و تشکر

نویسندگان این مقاله بدین‌وسیله از تمامی کسانی که در راستای اجرای این تحقیق همکاری نمودند کمال تشکر و قدردانی را دارند.

References

1. Shkullaku R. The relationship between self-efficacy and academic performance in the context of gender among Albanian students. European academic research. 2013;1(4):467-78.
2. choobdari a, alizadeh h, sharifi p, asgari m. The Effectiveness of Executive Functions Training Program on Verbal Reasoning and Fluid Reasoning in Visually Impaired Students. Educational Psychology. 2019;15(53):13-29.
3. Paulesu E, Shallice T, Danelli L, Sberna M, Frackowiak RS, Frith CD. Anatomical modularity of verbal working memory? Functional anatomical evidence from a famous patient with short-term memory deficits. Frontiers in human neuroscience. 2017;11:231.
4. Baddeley A. Working memory. Current biology. 2010;20(4):R136-R40.
5. Geurten M, Vincent E, Van der Linden M, Coyette F, Meulemans T. Working memory assessment: Construct validity of the Brown-Peterson Test. Canadian Journal of Behavioural Science/Revue canadienne des sciences du comportement. 2016;48(4):328.
6. Collins AG, Albrecht MA, Waltz JA, Gold JM, Frank MJ. Interactions among working memory, reinforcement learning, and effort in value-based choice: A new paradigm and selective deficits in schizophrenia. Biological psychiatry. 2017;82(6):431-9.
7. Marigold DS. Working memory: Why you didn't trip on that rock .Current Biology. 2019;29(1):R25-R7.
8. Sidarta A, van Vugt FT, Ostry DJ. Somatosensory working memory in human reinforcement-based motor learning. Journal of neurophysiology. 2018;120(6):3275-86.
9. Biotteau M, Albaret J-M, Lelong S, Chaix Y. Neuropsychological status of French children with developmental dyslexia and/or developmental coordination disorder: Are both necessarily worse than one? Child Neuropsychology. 2017;23(4):422-41.
10. Ghalamzan S, Moradi M, Abedi A. A comparison of attention and executive function profile in normal children and children with learning disabilities. Journal of Learning Disabilities. 2014;3(4):99-111. [Persian].
11. McCloskey G. McCloskey Executive Functions Scale (MEFS); Professional manual. Onalaska: Schoolhouse Educational Services, LLC. 2016.
12. Tsaousides T, Gordon WA. Cognitive rehabilitation following traumatic brain injury: assessment to treatment. Mount Sinai Journal of Medicine: A Journal of Translational and Personalized Medicine: A Journal of Translational and Personalized Medicine. 2009;76(2):173-81.
13. Nejati V. Correlation between Students' Educational Status and Brains' Cognitive Abilities. Bimonthly of Education Strategies in Medical Sciences. 2014;6(4):217-21. [Persian].
14. Anderson V. Assessing executive functions in children: biological, psychological, and developmental considerations. Pediatric rehabilitation. 2001;4(3):119-36.
15. Dawson P, Guare R. Executive functions in children and adolescents: A practical guide to assessment and intervention. New York: The Guilford Press; 2004.
16. Sakine Soltani K, Alizadeh H, Hashemi Z, Sarami G, Soltani Kohbanani S. Effectiveness of working memory computer assisted program on executive functions in students with mathematic disorder. Journal of Research in Behavioural Sciences. 2013:11(3) 18-42. [Persian].
17. Lewis C, Carpendale JI. Social interaction and the development of executive function. (No Title). 2009.
18. Villamil A, Vogel T, Weisbaum E, Siegel D. Cultivating well-being through the three pillars of mind training: understanding how training the mind improves physiological and psychological well-being. OBM Integrative and Complementary Medicine. 2019;4(1):1-28.
19. Savulescu J, Bostrom N. Enhancing humans. Oxford: Oxford University Press; 2009.

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-09-07]

[DOI: 10.48305/21.3.513]

20. Koehler M, Mishra P. What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? Contemporary issues in technology and teacher education. 2009;9(1):60-70.

21. Cicerone KD, Dahlberg C, Malec JF, Langenbahn DM, Felicetti T, Kneipp S, et al. Evidence-based cognitive rehabilitation: updated review of the literature from 1998 through 2002. Archives of physical medicine and rehabilitation. 2005;86(8):1681-92.

22. Aziziyan M, Asadzadeh H, Alizadeh H, Dortag F, Sadipour E. Developing and Implementing an Educational Package for Training Executive Functions and its Effectiveness on underachiever pupils' Academic Achievement. Biquarterly Journal of Cognitive Strategies in Learning. 2017;5(8):113-37. [Persian].

23. Wechsler D. Wechsler memory scale. 1945.

24. Pliskin JI, DeDios Stern S, Resch ZJ, Saladino KF, Ovsiew GP, Carter DA, et al. Comparing the psychometric properties of eight embedded performance validity tests in the Rey Auditory Verbal Learning Test, Wechsler Memory Scale Logical Memory, and Brief Visuospatial Memory Test–Revised recognition trials for detecting invalid neuropsychological test performance. Assessment. 2021;28(8):1871-81.

25. Miller JB, Millis SR, Rapport LJ, Bashem JR, Hanks RA, Axelrod BN. Detection of insufficient effort using the advanced clinical solutions for the Wechsler Memory Scale. The Clinical Neuropsychologist. 2011;25(1):160-72.

26. Chong JA. Does Chronic Methamphetamine Use Result in a Consistent Profile of Cognitive Deficits? : Pacific University; 2009.

27. Saed O, Roshan R, Moradi A. Wechsler Memory Scale - Third Edition (WMS-III). Jihad Academic Semposiom, ; Tehran: Alborz Branch; 2009. [Persian].

28. Nazarboland N, Tahmasi A, Nejati V. Effectiveness of cognitive rehabilitation based on "ARAM" program in improving executive functions of selective attention, inhibitory control and working memory in elderly people with mild cognitive impairment. Journal title. 2019;7(3):40-59. [Persian].

29. Radfar F, Nejati V, Fathabadi J. The impact of cognitive rehabilitation on working memory and verbal fluency in dyslexic students (a single case study). Thoughts and Behavior in Clinical Psychology. 2016;11(40):17-26. [Persian].

30. Najarzadegan M, Nejati V, Amiri N. Effect of Cognitive Rehabilitation of Working Memory in Reducing Behavioral Symptoms (Attention Deficit and Impulsivity) of Children with Attention Deficit and Hyperactivity Disorder. Neuropsychology. 2015;1(1):52-45. [Persian].

31. Demehri F, Darvishi E, Saiedmanesh M. Effectiveness of Motor Based Cognitive Rehabilitation on Orientation, Learning Memory, Attention, and Cognition in Children with Non-verbal Learning Disorder. The Scientific Journal of Rehabilitation Medicine. 2020;9(2):249-56.

32. Oraki M, zare h, atar gasbe z. The Effect of Cognitive Rehabilitation on Working memory and Academic Achievement of Children with Discalcula. Social Cognition. 2018:;6(2) 83-167. [Persian].

33. Abbasian Borujeni R, Rafiee S, Namazizadeh M, Tojari F. Effect of Cognitive Rehabilitation and Purposeful-Movement Plays on Working Memory among Children with Developmental Coordination Disorder. The Scientific Journal of Rehabilitation Medicine. 2020;9(2):287-97. [Persian].

34. maleki s. The role of working memory in learning disorder: By focusing on reading disorder and reviewing the related projects. Rooyesh-e-Ravanshenasi Journal(RRJ). 2019;8(3):101-12. [Persian].

35. Yavari Barhaghtalab E, Asgary P, Naderi F, Heidarie AR. Effect of Cognitive Rehabilitation Therapy on Performance (Memory and Problem Solving) of Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. The Scientific Journal of Rehabilitation Medicine. 2019;8(4):165-76. [Persian].

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-09-07]

[DOI: 10.48305/21.3.513]

36. Amani E, Fadaei E ,Tavakoli M, Shiri E, Shiri V. Comparison among children with specific learning disorder (SLD) and typically children on measures of planning, selective attention and cognitive flexibility. Journal of Learning Disabilities. 2018;7(2):94-111. [Persian].
37. Pérez-Martín MY, González-Platas M, Eguía-del Río P, Croissier-Elías C, Jiménez Sosa A. Efficacy of a short cognitive training program in patients with multiple sclerosis. Neuropsychiatric Disease and Treatment. 2017:245-52.
38. Kesler SR, Lacayo NJ, Jo B. A pilot study of an online cognitive rehabilitation program for executive function skills in children with cancer-related brain injury. Brain injury. 2011;25(1):101-12.
39. Dana A, Shams A. The efficacy of brain cognitive rehabilitation interventions on executive functions in children with attention deficit hyperactivity disorder. Neuropsychology. 2019;5(18):131-40. [Persian].
40. Majerus S. Cognitive remediation for neurodevelopmental disabilities. Handbook of Clinical Neurology. 174: Elsevier; 2020. p. 357-67.
41. Jalili F, Nejati V, Ahadi H, Katanforosh SA. Effectiveness of computerized motion-based cognitive rehabilitation on improvement of working memory of children with ADHD. Medical Science Journal of Islamic Azad Univesity-Tehran Medical Branch. 2019;29(2):171-80. [Persian].

© 2022 The Author(s). Published by Isfahan University of Medical Sciences. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-09-07]

[DOI: 10.48305/21.3.513]