

the effectiveness of training self-regulation strategies on processing efficiency and working memory function of high school girl students

K. Hossaini Khah

M. A. Student of Educational Psychology, Yasouj University, Yasouj, Iran

F. Nikdel

Assistant professor of Psychology, Faculty of Humanities, Yasouj University, Yasouj, Iran

N. Nasser

Assistant professor of Psychology, Faculty of Humanities, Yasouj University, Yasouj, Iran

Abstract

The crucially important role of working memory in the daily activities of human life and education has led researchers to devise ways to improve working memory. The purpose of this research was to determine the effectiveness of instructing self-regulation strategies on processing efficiency and working memory function among female high school students. The design of this study was a quasi-experimental, pre-test, post-test with a control group. Software information processing index and N-Back software have been used as the research tools. The statistical population consisted of all high school female students in Yasouj city in the academic year of 2016-2017, that a 30 sample of students was selected through multi-stage cluster sampling and assigned to two groups of experimental and control. After the pre-test, the experimental group was trained for 12 sessions based on the Pintrich model, and the control group did not receive any training. Again, two groups were evaluated with post-test. Data analysis was performed using MANCOVA. The results showed that the post-test of the processing efficiency and working memory performance has significant difference between the two groups. This indicated that the processing efficiency and working memory performance in the experimental group increased after the training of self-regulation. Based on the results of the present study, it can be concluded that training self-regulation strategies can increase the processing efficiency and students' working memory performance.

Keywords: self-regulation strategies, processing efficiency, working memory function

تأثیر آموزش راهبردهای خودگردانی بر کارآمدی پردازش و عملکرد حافظه فعال در دانش‌آموزان دختر دوره متوسطه

خدیجه حسینی خواه^۱، فریبرز نیکدل^{۲*}، ناصر نوشادی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد روانشناسی تربیتی، دانشگاه یاسوج، یاسوج، ایران

khadij.h1312@gmail.com

۲- استادیار گروه روانشناسی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه یاسوج، یاسوج، ایران

fnikdel@yu.ac.ir

۳- استادیار گروه روانشناسی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه یاسوج، یاسوج، ایران

noushadi@yu.ac.ir

چکیده

نقش بسیار مهم حافظه فعال در فعالیت‌های روزمره زندگی و تحصیلی انسان‌ها، پژوهشگران را بر آن داشته تا روش‌هایی را برای بهبود عملکرد آن طراحی کنند. هدف پژوهش حاضر، تعیین تأثیر آموزش راهبردهای خودگردانی بر کارآمدی پردازش و عملکرد حافظه فعال دانش‌آموزان دختر دوره متوسطه دوم است. طرح این پژوهش، نیمه‌آزمایشی از نوع پیش‌آزمون، پس‌آزمون با گروه کنترل است. جامعه آماری شامل تمامی دانش‌آموزان دختر دوره متوسطه دوم شهر یاسوج در سال تحصیلی ۹۵-۹۶ است که تعداد ۳۰ نفر به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چندمرحله‌ای انتخاب و در دو گروه آزمایش و گواه، گمارده شدند. ابزار پژوهش نرم‌افزار شاخص پردازش اطلاعات و نرم‌افزار ان‌بک^۱ است. پس از انجام پیش‌آزمون، آزمودنی‌های گروه آزمایش به مدت ۱۲ جلسه تحت آموزش راهبردهای خودگردانی مبتنی بر مدل پنتریچ قرار گرفتند و گروه کنترل هیچ آموزشی دریافت نکردند. مجدداً دو گروه با پس‌آزمون ارزیابی شدند. تحلیل داده‌ها با استفاده از روش تحلیل مانکوا انجام شد. نتایج نشان داد نمرات پس‌آزمون کارآمدی پردازش و حافظه فعال در دو گروه تفاوت معنادار دارد؛ بدین معنی که کارآمدی پردازش و عملکرد حافظه فعال گروه آزمایش بعد از آموزش راهبردهای خودگردانی افزایش یافته است. بنابر نتایج به‌دست‌آمده از مطالعه حاضر، می‌توان نتیجه گرفت آموزش راهبردهای خودگردانی می‌تواند باعث افزایش کارآمدی پردازش و عملکرد حافظه فعال دانش‌آموزان شود.

واژه‌های کلیدی: تکانش‌گری، انعطاف‌پذیری شناختی، اضطراب فراگیر، اضطراب اجتماعی، نوجوانی.

^۱ N-back

fnikdel@yu.ac.ir

*. نشانی مکاتباتی نویسنده مسئول:

Copyright©2019, University of Isfahan. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>), which permits others to download this work and share it with others as long as they credit it, but they can't change it in any way or use it commercially

DOI: 10.22108/cbs.2020.111297.1206

مقدمه

یکی از فرایندهای عالی شناختی انسان حافظه است که از طرفی با ادراک و توجه ارتباط دارد و از طرف دیگر، با حل مسئله و تفکر درگیر است. اهمیت حافظه، زمانی برای ما برجسته تر خواهد شد که بدانیم نقص در این حوزه به مشکلاتی فزاینده در مدرسه و موقعیت‌های تحصیلی منجر می‌شود. علاوه بر آن، آشکار است که مکانیسم‌های معیوب به خاطر سپاری، توجه و فرایندهای ذهنی، باعث ایجاد مشکلاتی در تحول کارکردهای هوشی و شناختی خواهد شد (لیون و کراس ننگور، ۱۹۹۶). همچنین، شواهد حاکی از آن است که شکست دانش‌آموزان در فعالیت‌های یادگیری می‌تواند ناشی از وجود نقایصی در حافظه فعال آنها باشد (استی کلایر تامپسون و همکاران، ۲۰۱۰؛ سوانسون و همکاران، ۲۰۱۰).

حافظه فعال به توانایی نگهداری اطلاعات در ذهن، هنگام انجام تکالیف پیچیده اشاره دارد. توانایی استفاده از تجربه‌های قبلی برای موقعیت فعلی و استفاده از راهبردهای حل مسئله برای موقعیت‌های آینده نیز با حافظه فعال ارتباط دارد (ونگ و همکاران، ۲۰۱۳). در واقع، اطلاعات ذخیره شده در حافظه کوتاه مدت و حافظه بلندمدت را حافظه فعال دستکاری می‌کند (فریمن و همکاران، ۲۰۱۷). مثلاً انجام فرایند حل مسئله، به یادآوری معادله (حافظه کوتاه مدت)، چگونگی حل مسئله (حافظه بلندمدت) و سیستم توجه متمرکز بر مسئله (حافظه فعال) نیاز دارد (کاموس و همکاران، ۲۰۱۸). حافظه فعال، سیستم شناختی پیچیده‌ای است که وظیفه ذخیره موقت اطلاعات و

پردازش آنها را به صورت هم‌زمان بر عهده دارد (پاسلونگی و کاستا، ۲۰۱۹) و با واسطه شدن بین ادراک، حافظه بلندمدت و رفتار از فرایند تفکر حمایت می‌کند (لئون و همکاران، ۲۰۱۵) و انجام فعالیت‌های روزمره از قبیل پیگیری دستورات، محاسبات ذهنی و حل مسئله را هدایت می‌کند (گترکول و آلوی، ۲۰۰۸؛ هلمز، ۲۰۱۲).

مدل‌های مختلفی برای حافظه فعال ارائه شده است؛ ولی پذیرفته شده‌ترین آنها مدل حافظه فعال بدلی (۲۰۰۰) است. بر اساس این مدل، حافظه فعال نظامی چندبخشی است که از سه عنصر اصلی شامل عنصر اجرایی مرکزی، حلقه واج شناختی و صفحه ثبت اطلاعات دیداری فضایی تشکیل یافته است. عنصر اجرایی مرکزی، به عنوان اجراکننده مرکزی در بطن این مدل قرار دارد و مهم‌ترین کارکرد آن، نادیده گرفتن اطلاعات کم‌اهمیت، هماهنگ‌سازی پردازش اطلاعات، کنترل راهبردها و بازداری اطلاعات نامناسب است. دو عنصر حلقه واج شناختی و صفحه ثبت اطلاعات دیداری فضایی برای عنصر اجرایی مرکزی دو نظام کمکی محسوب می‌شوند (دهن، ۲۰۱۱). کارآمدی پردازش هر فرد هم تا حدودی به عملکرد همین عناصر ذکر شده حافظه فعال وابسته است. کارآمدی پردازش به میزان تلاش یا منابع صرف کرده فرد برای انجام تکلیف اشاره دارد (آیزنک و همکاران، ۲۰۰۵). در واقع کارآمدی پردازش، زمان پاسخ‌دهی به یک تکلیف موجود در حافظه فعال است (مرادی و همکاران، ۲۰۱۶). پژوهش‌ها نشان داده‌اند

7 Passolunghi & Costa

8 León-Domínguez et al

9 Alloway

10 Holmes

11 Baddeley working memory

12 Dehn,

13 processing efficiency

14 Eysenck et al

15 Moradi et al

1 Lyon & Krasnegor

2 Working memory

3 St Clair et al

4 Swanson et al

5 Freeman et al

6 Camos et al

کنند (هلمز و آدامز، ۲۰۰۶) و در همین راستا (بارن و همکاران، ۲۰۰۲، به نقل از نوتا،^۱ ۲۰۰۴) معتقدند باتوجه به تغییرات روزافزون زندگی اجتماعی، فراگیران به کسب الگویی پویا و مناسب برای یادگیری و یادآوری مداوم دانش و مهارت‌های جدید نیاز دارند که هسته مرکزی این الگوی پویا، «خودگردانی در یادگیری» است.

در سال‌های اخیر، یادگیری خودگردان، توجه نظریه پردازان و پژوهشگران زیادی را در حوزة روان‌شناسی تعلیم و تربیت به خود معطوف کرده است. یکی از مهم‌ترین چهارچوب‌های نظری که برای تبیین خودگردانی مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته، «الگوی یادگیری خودگردان پنتریچ»^۲ است. پنتریچ (۲۰۰۴) خودگردانی در یادگیری را فرایند فعال و سازمان‌یافته‌ای می‌داند که براساس آن، فراگیران اهدافی را برای خود انتخاب می‌کنند و سپس سعی می‌کنند شناخت، انگیزش و رفتار خود را برای دستیابی به آن اهداف تنظیم، کنترل و نظارت کنند. طبق مدل یادگیری خودگردان، فرایندهای شناختی، فراشناختی و تلاش و تدبیر دانش‌آموزان خودگردانی آنها را تشکیل می‌دهد (پنتریچ و دی‌گروت، ۱۹۹۰). «فرایندهای شناختی به فرایندهای ذهنی و راه‌هایی که به وسیله آنها اطلاعات را مورد توجه قرار می‌دهیم، آنها را درک می‌کنیم، به رمز درمی‌آوریم، در حافظه ذخیره می‌سازیم و هروقت نیاز داشته باشیم، آنها را از حافظه فرامی‌خوانیم و استفاده می‌کنیم» گفته می‌شود (اسلاوین و همکاران، ۲۰۱۰: ۷۰۳). همچنین، «راهبردهای فراشناختی^۳ به اقداماتی گفته می‌شود که یادگیرنده به کمک آنها اطلاعات تازه را برای پیوند دادن و ترکیب کردن با اطلاعات قبلاً آموخته شده و ذخیره‌سازی آنها در حافظه درازمدت آماده می‌کند (اسلاوین و

حافظه فعال و کارآمدی پردازش در اغلب کارکردهای شناختی نقش حیاتی دارند (سوانسون و الوی، ۲۰۱۲؛ کهلر و جرمن،^۴ ۲۰۰۶؛ گترکول و آلوی، ۲۰۰۸؛ دیمتریو و همکاران،^۵ ۲۰۱۹).

با وجود نقش مهم حافظه فعال در کارکردهای شناختی، میزان اطلاعاتی که می‌توان هم‌زمان با انجام یک تکلیف در حافظه فعال نگه داشت، بسیار محدود است (کوان،^۶ ۲۰۱۰). این محدودیت شناختی به ظرفیت حافظه فعال^۴ و عملکرد عناصر آن نسبت داده شده است که برای انجام بسیاری از تکالیف ذهنی مانند درک زبان، حل مسئله و برنامه‌ریزی ضروری است. تا این اواخر انتظار نمی‌رفت بتوان بر پیامدهای نامطلوب حافظه فعال غلبه کرد (هلمز و همکاران،^۷ ۲۰۰۹) و توانایی حافظه فعال غالباً وابسته به وراثت و ثابت تلقی می‌شد؛ اما کاهش ظرفیت اندوزش و پردازش اطلاعات بر اثر عوامل موقعیتی مانند محرومیت از خواب و یا خستگی ذهنی (لیم و همکاران،^۸ ۲۰۰۷) و بهبود آنها بر اثر آموزش‌های شناختی و راهبردآموزی (کلینبرگ و همکاران، ۲۰۰۵) حاکی از آن است که حافظه فعال فرایند شناختی انعطاف‌پذیر، تغییرپذیر و آموختنی است. در عمل نیز برنامه‌هایی که برای آموزش حافظه فعال طراحی و اجرا شده‌اند، نشان می‌دهند مداخلات مناسب، عملکرد حافظه فعال را افزایش می‌دهد و سبب بهبود عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان می‌شود (سوانسون، کهلر^۸ و ژرمن،^۹ ۲۰۱۰)؛ از این رو، نقش بسیار مهم حافظه فعال در فعالیت‌های روزمره زندگی و تحصیلی انسان‌ها، پژوهشگران را بر آن داشته تا روش‌هایی را برای بهبود عملکرد حافظه فعال طراحی

- 1 Swanson
- 2 Demetriou et al
- 3 Cowan
- 4 Working memory capacity
- 5 Holmes
- 6 Lim et al
- 7 Klinberg
- 8 Kehler
- 9 Jerman

00Nota

1. Self-regulation

2. Pintrich self-regulated learning pattern

3. Meta Cognitive strategies

ریاضی و حافظه کلامی دانش‌آموزان دوره متوسطه، نشان دادند آموزش راهبردهای خودتنظیمی می‌تواند عملکرد حافظه را بهبود ببخشد.

همان‌گونه که از نظر گذشت، حافظه فعال و کارآمدی پردازش در اغلب کارکردهای شناختی نقش مهم دارند. مطالعات نیز نشان داده‌اند نقص و ظرفیت پایین این دو با مشکلات آموزشی و تحصیلی (ملترز، ۲۰۰۴؛ محمدویردی و همکاران، ۱۳۹۸) و عملکرد شناختی دانش‌آموزان (آلووی و آلووی، ۲۰۱۰) مرتبط است؛ بنابراین، توجه به کارآمدی پردازش و ظرفیت حافظه فعال یادگیرندگان و راهبردهایی که دانش‌آموز را برای بالابردن کارآمدی پردازش و عملکرد حافظه فعال یاری دهد، می‌تواند بر ایجاد، گسترش یا تسهیل یادگیری و همچنین کاهش مشکلات تحصیلی آنها، آثار مثبتی داشته باشد. با توجه به مطالعات گذشته کارآمدی پردازش و عملکرد حافظه فعال، فرایندهای شناختی انعطاف‌پذیر، تغییرپذیر و آموختنی هستند که آموزش فرایندهای شناختی و فراشناختی می‌تواند کیفیت پردازش و عملکرد آن را افزایش دهد و با عنایت به اینکه مؤلفه اساسی راهبردهای خودگردانی، آموزش فرایندهای شناختی و فراشناختی است، این فرضیه مطرح می‌شود که آموزش راهبردهای خودگردانی، می‌تواند بر افزایش کارآمدی پردازش و عملکرد حافظه فعال مؤثر باشد؛ بنابراین، با توجه به اینکه تاکنون پژوهش خاصی در زمینه تأثیر راهبردهای خودگردانی بر کارآمدی پردازش و عملکرد عناصر حافظه فعال دانش‌آموزان شهر یاسوج انجام نشده است، هدف اصلی پژوهش حاضر مطالعه تأثیر آموزش راهبردهای خودگردانی بر کارآمدی پردازش و عملکرد حافظه فعال دانش‌آموزان دختر دوره متوسطه دوم شهر یاسوج است.

همکاران، ۲۰۱۰: ۷۰۵). این مهارت‌های فراشناختی به صورت مهارت‌های آگاهی‌دهنده عمل می‌کنند که ذهن در طی یادگیری و پردازش اطلاعات از آنها استفاده می‌کند و جریان پردازش را تسهیل می‌کنند. به طور کلی، کیفیت حافظه و یادگیری به فراشناخت وابسته است (کدیور، ۱۳۹۳). مطالعات نیز نشان داده آموزش راهبردهای شناختی، سبب بهبود عملکرد حافظه فعال می‌شود و مشکلات تحصیلی دانش‌آموزان را کاهش می‌دهد (کلینبرگ و همکاران، ۲۰۰۵).

لین اپل و همکاران (۱۹۷۲)، به نقل از استرنبرگ، (۱۳۹۸) برای کشف دامنه تمرین خودبه‌خود در کودکان خردسال، آزمایشی را طراحی کردند. کودکان بزرگسال در آزمایش بهتر عمل کردند؛ اما آنها دریافتند که: تفاوت عمده بین حافظه کودکان خردسال تر و کودکان بزرگتر (و نیز بزرگسالان) در سازوکار پایه نیست؛ بلکه در راهبردهای آموخته‌شده‌ای مانند تمرین است و تمرین از جمله راهبردهای شناختی است. پژوهش خانجانی و همکاران (۱۳۹۴) نشان داد آموزش خودگردانی بر کنش‌های اجرایی (حافظه کاری و برنامه‌ریزی‌سازمان‌دهی) مؤثر است. همچنین، پژوهش صدیقی و همکاران (۱۳۹۴) با عنوان کارآمدی راهبرد مرور ذهنی بر حافظه کوتاه‌مدت دیداری در کودکان، نشان داد راهبرد مرور ذهنی یکی از روش‌های اصلی است که می‌توان در جهت ارتقای حافظه کوتاه‌مدت دیداری به کار برد. پژوهش سپهریان آذر و همکاران (۱۳۹۷) با موضوع اثربخشی آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی بر حل مسئله، حافظه عددی و خودکارآمدی ریاضی دانش‌آموزان، تأثیرگذاری این راهبردها بر کارآمدی هرچه بهتر حافظه را نشان دادند. محمدویردی و همکاران (۱۳۹۸) نیز در پژوهشی با عنوان تأثیر آموزش راهبردهای خودگردانی بر عملکرد

- 1 Information processing-
- 4 . Klinberg
- 3 Lynne Apple
- 4 strenberg

روش و ابزار پژوهش

این پژوهش از نظر هدف در دسته تحقیقات کاربردی و از نظر روش در زمره تحقیقات نیمه‌آزمایشی قرار می‌گیرد. نوع طرح در این پژوهش پیش‌آزمون، پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری این پژوهش تمامی دانش‌آموزان دختر دوره متوسطه دوم شهر یاسوج در سال تحصیلی ۱۳۹۵-۱۳۹۶ است که براساس آمار اداره شهرستان بویراحمد تعداد آنها بالغ بر ۵۸۹۳ نفر بوده است. در این پژوهش، برای نمونه‌گیری و انتخاب آزمودنی‌ها از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چندمرحله‌ای استفاده شد. به این صورت که ابتدا شهر یاسوج از لحاظ جغرافیایی به چهار ناحیه شمال، جنوب، شرق و غرب تقسیم شد و به صورت تصادفی یک ناحیه (غرب) انتخاب شد و برای کنترل اثرات احتمالی جنسیت، به صورت تصادفی از ناحیه غرب یک دبیرستان دخترانه انتخاب شد. برای کنترل اثرات پایه و رشته تحصیلی از میان کلاس‌های این دبیرستان به صورت تصادفی، یک کلاس ۳۰ نفره دهم تجربی به عنوان نمونه انتخاب شد. با توجه به توضیحات ارائه شده درباره هدف و روش کار، همه افراد با رضایت از شرکت در پژوهش استقبال کردند و در حضور خودشان انتخاب تصادفی برای گمارش در گروه‌های آزمایش و کنترل انجام شد و به صورت تصادفی، ۱۵ نفر به عنوان گروه آزمایش و ۱۵ نفر به عنوان گروه گواه، گمارده شدند. با هماهنگی مسئولین دبیرستان مقرر شد تمامی جلسات در ساعت آخر تشکیل شود و گروه کنترل هنگام تشکیل کلاس‌های گروه آزمایش تعطیل باشند و در مدرسه حضور نداشته باشند. در جلسه اول آموزشی تأکید شد که هیچ‌کدام از اعضای گروه کنترل نباید در جریان آموزش‌ها قرار بگیرند. همچنین، از این مسئله که هیچ‌کدام از گروه‌ها در جریان آموزش‌های مشابه در خارج از مدرسه قرار نمی‌گیرند،

نیز اطمینان حاصل شد. هر دو گروه با پیش‌آزمون ارزیابی شدند؛ به این صورت که ابتدا برای اعضای دو گروه درباره نرم‌افزار n-back و نحوه پاسخ‌گویی، توضیحات لازم داده شد. پیش از شروع مرحله اصلی، یک مرحله آزمایشی که مؤسسه سینا آن را طراحی کرده بود، جهت اطمینان از اینکه نحوه انجام این تکلیف را یاد گرفته‌اند، اجرا می‌شد. همه اعضای نمونه به صورت انفرادی این آزمون را به منظور بررسی میزان عملکرد حافظه فعال خود انجام دادند. پس از اجرای آزمون n-back، توضیحات مربوط به تکلیف شاخص پردازش اطلاعات به صورت یکسان برای اعضای دو گروه ارائه شد. پس از اطمینان از اینکه دانش‌آموزان به طور کامل نحوه انجام تکلیف را یاد گرفته‌اند، برای بررسی میزان کارآمدی پردازش آنها، آزمون شاخص پردازش اطلاعات به صورت تک‌نفره اجرا شد. پس از آنکه میزان عملکرد حافظه فعال و کارآمدی پردازش در هر دو گروه سنجش شد، کار مداخله آغاز شد. گروه آزمایش طی ۱۲ جلسه و هر جلسه به مدت ۹۰ دقیقه برنامه آموزش راهبردهای خودگردانی را از فردی آموزش دیده و متخصص دریافت کردند. هر جلسه با یک هدف برگزار شد و هر جلسه ضمن بررسی تکالیف خانگی جلسه پیش، از آزمودنی‌ها خواسته می‌شد تکالیفی را انجام دهند. پایان جلسات نیز با بررسی بازخورد همان جلسه خاتمه می‌یافت. در طی این مدت، گروه گواه هیچ‌گونه آموزشی را دریافت نکردند. پس از اتمام دوره ۱۲ جلسه‌ای کار مداخله‌ای، اعضای گروه آزمایش و گواه به همان شیوه اجرا در پیش‌آزمون، با پس‌آزمون ارزیابی شدند و دوباره آزمون n-back و آزمون شاخص پردازش اطلاعات را انجام دادند.

جدول ۱. مقایسه ویژگی‌های جمعیت‌شناسی گروه‌های آزمایش و کنترل بر حسب ویژگی‌های دموگرافیک

متغیر	گروه آزمایش	گروه کنترل
	(فراوانی) درصد	(فراوانی) درصد
سن	۱۳/۳ (۲)	۶/۷ (۱)
	۶۶/۷ (۱۰)	۵۳/۳ (۸)
وضعیت اقتصادی	۲۰ (۳)	۴۰ (۶)
	۱۳/۳ (۲)	۶/۷ (۱)
وضعیت اقتصادی	۴۶/۷ (۷)	۶۶/۷ (۱۰)
	۲۶/۷ (۴)	۲۰ (۳)
	۱۳/۳ (۲)	۶/۷ (۱)

ابزارها

-آزمون شاخص پردازش اطلاعات

برای سنجش کارآمدی پردازش از آزمون شاخص پردازش اطلاعات استفاده شد. این آزمون را گریملی و همکاران^۱ (۲۰۰۸) به منظور سنجش کارآمدی پردازش تهیه کرده‌اند. این تکلیف به صورت رایانه‌ای است که در آن قطارهایی با واگن‌های رنگی متفاوت از سمت چپ وارد ایستگاه می‌شوند؛ به طوری که برای لحظه‌ای قطار قابل مشاهده نیست و سپس از طرف راست درحالی که رنگ برخی از واگن‌ها تغییر یافته است، خارج می‌شوند. در این واگن‌ها از هفت رنگ استفاده شده است. هدف تکلیف که با فشار دادن دو کلید مشخص انجام می‌گیرد، این است که آیا رنگ هر واگن تغییر یافته است یا خیر. بعد از ورود قطار به ایستگاه و ناپدید شدن آن، آزمودنی باید رنگ واگن‌ها را به ترتیب به یاد بیاورد. در این تکلیف اندوزش و پردازش اطلاعات هر دو لازم است. کمیت پردازش و مقدار اطلاعات مورد نیاز برای به یاد سپاری باتوجه به طول قطار افزایش می‌یابد. طول هر قطار تا شش واگن افزایش می‌یابد. بنابراین، ۸۴ واگن برای اندازه‌گیری وجود دارد. در این مطالعه تعداد پاسخ‌های درست، برابر با تعداد واگن‌هایی است که به درستی پاسخ داده شده‌اند. نمره فرد با درصد قضاوت‌های درست او برابر

است. به ازای هر واگن درستی که پاسخ داده شود، ۱/۱۹ امتیاز برای آزمودنی ثبت می‌شود. نمرات و زمان پاسخ‌دهی هر آزمودنی با نرم‌افزار ثبت و در پایان اعلام می‌شود. در این ابزار نیز میزان زمان صرف شده را رایانه ثبت می‌کند. برای محاسبه نمره نهایی، تعداد پاسخ‌های صحیح بر زمان صرف شده تقسیم شد.

برای بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی (روایی و پایایی) نرم‌افزار شاخص پردازش اطلاعات، به ترتیب از روش‌های روایی همگرا و آزمون-بازآزمون استفاده شد. برای مطالعه روایی همگرای^۳ IPI، از پرسشنامه توالی عدد و حرف استفاده شد. ضریب همبستگی بین نمرات حاصل از اجرای دو ابزار ذکر شده ۰/۷۵ به دست آمد که از نظر آماری پذیرفتنی است. همچنین، برای مطالعه پایایی IPI، از روش آزمون-بازآزمایی استفاده شد. در استفاده از این روش، بین اجرای اول و اجرای دوم ماده ۳ ماه فاصله در نظر گرفته شد. مقدار ضریب همبستگی حاصل از اجرای اول و دوم، ۰/۸۶ به دست آمد که از نظر آماری پذیرفتنی است.

-آزمون ان بک^۴

برای سنجش عملکرد حافظه فعال از آزمون N-back استفاده شد. تکلیف N-back تکلیف سنجش عملکرد شناختی مرتبط با کنش‌های اجرایی است که کرچنر^۵ آن را برای نخستین بار در سال ۱۹۵۸ معرفی

^۳ . information processing index

^۴ . N-back test

^۵ . Kirchner

^۱ . information processing index test

^۲ . Grimley et al

و... درگیر می‌شود. در حیطه حافظه کاری نیز به‌هنگام انجام این تکلیف، بیشترین میزان درگیری در عملکرد سیستم پردازشگر مرکزی ایجاد می‌شود. در ایران نیز تقی‌زاده و همکاران (۱۳۹۳) در پژوهشی از این آزمون استفاده کردند و پایایی آن را تأیید کردند. ضرایب اعتبار در دامنه‌ای بین ۰/۵۴ تا ۰/۸۴ اعتبار بالای این آزمون را نشان داد. روایی این آزمون نیز به‌عنوان شاخص سنجش عملکرد حافظه کاری بسیار پذیرفتنی است.

شیوه مداخله

برنامه آموزش راهبردهای خودگردانی که در پژوهش حاضر استفاده شده است، با استفاده از کار پنتریچ و براساس رساله دکتری روانشناسی تربیتی مصطفایی (۱۳۸۷) تدوین شد و در دوازده جلسه یک ساعت و نیمی به شرح جدول ۲ اجرا شد.

کرد. روند کلی تکلیف بر این قرار است که دنباله‌ای از محرک‌ها (عموماً دیداری) به صورت گام‌به‌گام، به آزمودنی ارائه می‌شود و آزمودنی باید بررسی کند که آیا محرک ارائه‌شده فعلی با محرک n گام پیش از آن، هم‌خوانی دارد یا خیر. انجام این آزمایش با مقادیر مختلف n صورت می‌پذیرد و با افزایش میزان n بر دشواری تکلیف افزوده می‌شود. بدین ترتیب، در تکلیف 1-back، ($n=1$)، آخرین محرک ارائه‌شده با محرک پیشین مقایسه می‌شود و در تکلیف 3-back، ($n=3$)، آخرین محرک ارائه‌شده با ۳ محرک پیش مقایسه خواهد شد.

از آن‌رو که این تکلیف هم نگهداری اطلاعات شناختی و هم دست‌کاری آنها را شامل می‌شود، برای سنجش عملکرد حافظه فعال بسیار مناسب شناخته شده است و در سال‌های اخیر، به‌طور وسیع در این حیطه به کار گرفته شده است. در هنگام انجام تکلیف n -back کنش‌های اجرایی نظیر کنترل و تخصیص توجه، تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی پردازش اطلاعات پیرامونی

جدول ۲. برنامه آموزش راهبردهای خودگردانی مبتنی بر مدل پنتریچ (۲۰۰۴)

جلسه	بازخورد
اول	-----
دوم	آموزش راهبرد تکرار و مرور تکالیف ساده شامل مکررخوانی، مکررنویسی، تکرار اصطلاحات مهم و کلیدی با صدای بلند، آموزش راهبرد تکرار و مرور تکالیف پیچیده شامل خط‌کشیدن زیر مطلب، علامت‌گذاری، حاشیه‌نویسی و برجسته‌سازی قسمت‌هایی از کتاب
سوم	آموزش راهبرد بررسی تکلیف جلسه پیش، آموزش راهبرد بسط و گسترش معنایی ویژه تکالیف ساده شامل واسطه‌ها، تصویرسازی ذهنی، مکان‌ها، کلمه کلیدی، استفاده از سرواژه‌ها، آموزش راهبرد بسط و گسترش معنایی ویژه تکالیف پیچیده شامل یادداشت‌برداری، قیاس‌گری، خلاصه کردن به زبان خود، کاربرد مطالب آموخته‌شده، آموزش مطالب آموخته‌شده به دیگران، تفسیر و تحلیل روابط

جلسه	بازخورد
چهارم	آموزش راهبرد شناختی سازمان‌دهی
پنجم	آموزش راهبرد فراشناختی برنامه‌ریزی
ششم	آموزش راهبرد فراشناختی خودنظارتی
هفتم	آموزش راهبرد فراشناختی خودنظم‌دهی
هشتم	بررسی تأثیر موفقیت و شکست بر رفتار و تشخیص تمایز بین افکار و احساسات
نهم	آموزش راهبرد انگیزشی منبع کنترل

بررسی تکلیف جلسه پیش، آموزش راهبرد شناختی سازمان‌دهی ویژه تکالیف ساده شامل دسته‌بندی اطلاعات جدید، روابط سلسله‌مراتبی، آموزش راهبرد شناختی سازمان‌دهی ویژه تکالیف پیچیده، شامل تهیه فهرست عناوین یا سرفصل‌ها، تبدیل متن درسی به طرح، نقشه، نمودار، استفاده از طرح درختی، استفاده از نمودار گردشی	ارائه تکلیف به صورت تحویل دادن کلماتی به دانش‌آموزان شامل صندلی، زانتیا، دستکش، پراید، میز تحریر، کفش، بنز، کراوات، مبل و به‌خاطر سپردن تمامی این کلمات از طریق راهبرد شناختی سازمان‌دهی ویژه تکالیف ساده و انتخاب فصل دو کتاب زیست‌شناسی و اجرای روش سازمان‌دهی ویژه تکالیف پیچیده جهت یادگیری آن
بررسی تکلیف جلسه پیش، آموزش راهبرد فراشناختی برنامه‌ریزی شامل تحلیل چگونگی برخورد با موضوع، انتخاب راهبردهای شناختی مناسب و تعیین هدف یادگیری برای خود	ارائه تکلیف به این صورت که از دانش‌آموزان خواسته شد برای یک روز مشخص برنامه‌ریزی کنند، به آن عمل کنند و پس از آن نتیجه را گزارش دهند که به چه صورتی عمل کرده‌اند؛ آیا برنامه‌ریزی با واقعیت هم‌خوان بوده یا خیر و چه مشکلاتی وجود داشته است
بررسی تکلیف جلسه پیش، آموزش راهبرد فراشناختی خودنظارتی شامل ارزشیابی پیشرفت، نظارت بر توجه و طرح سؤال هنگام مطالعه	ارائه تکلیف به این صورت که فرم خودنظارتی زمان مطالعه سانتراک در اختیار دانش‌آموزان قرار گرفت و از آنها خواسته شد برای جلسه بعد آن را به کلاس آورند تا مشخص شود به چه صورتی عمل کرده‌اند و چه مشکلاتی وجود داشته است
بررسی تکلیف جلسه پیش، آموزش راهبرد فراشناختی خودنظم‌دهی شامل تعدیل سرعت مطالعه، تغییر یا اصلاح راهبردهای شناختی	ارائه تکلیف به صورتی که فرم بازبینی نحوه مطالعه در اختیار دانش‌آموزان قرار گرفت و از آنها خواسته شد برای جلسه بعد آن را با خود به کلاس بیاورند تا مشخص شود که به چه صورتی عمل کرده‌اند و چه مشکلاتی وجود داشته است
بررسی تکلیف جلسه پیش، بررسی موفقیت و شکست در دانش‌آموزان و واکنش‌های عاطفی آنها نسبت به این دو، تأثیر موفقیت و شکست بر رفتار و افکار دانش‌آموزان، تشخیص افکار منفی از احساسات منفی و جانشین‌سازی افکار مثبت به جای افکار منفی	ارائه تکلیف به این صورت که چند جمله که نشان‌دهنده افکار منفی و مثبت هستند، از پیش در یک برگه نوشته شده بود و در اختیار آنها قرار گرفت تا مشخص کنند کدام یک فکر منفی و کدام یک فکر مثبت است و هر جمله در آنها چه احساسی ایجاد می‌کند. نوع احساس را کنار فکر، یادداشت کنند و برای جلسه بعد به کلاس بیاورند
بررسی تکلیف جلسه پیش، بررسی تأثیر منبع کنترل درونی و بیرونی بر رفتار و افکار دانش‌آموزان، تعیین اهداف واقع‌بینانه و تأثیر آن بر عملکرد فردی، آموزش اسناد خوش‌بینانه و بدبینانه و تأثیر آن بر رفتار و افکار دانش‌آموزان	ارائه تکلیف به این صورت که از آزمودنی‌ها خواسته شد تا هر کدام یک تجربه موفقیت‌آمیز و یک تجربه شکست‌آمیز را یادداشت کنند و علت موفقیت یا عدم موفقیت خود را بیان کنند و برای جلسه بعد به کلاس بیاورند

جلسه	موضوع
دهم	آموزش راهبردهای مدیریت منابع (برنامه‌ریزی و مدیریت زمان)
یازدهم	آموزش راهبردهای مدیریت منابع (سازمان‌دهی محیط و مراقبت جسمانی)
دوازدهم	جمع‌بندی و ارائه بازخورد

بررسی تکلیف جلسه پیش، شناخت برنامه‌ریزی و شیوه استفاده از آن، آشنایی با چگونگی تنظیم برنامه روزانه، هفتگی و ماهیانه، آشنایی با مدیریت زمان و اهمیت آن در زندگی روزمره، شناخت رابطه مدیریت زمان با برنامه‌ریزی

ارائه تکلیف به این صورت که فرم مربوط به سنجش مهارت‌های خود در زمینه مدیریت زمان و عادت درس خواندن به دانش‌آموزان تحویل داده شد تا آن را تکمیل کنند و با خود به کلاس بیاورند

بررسی تکلیف جلسه پیش، شناخت اصول سازمان‌دهی محیط و وضعیت فیزیکی هنگام مطالعه و شرایط کلی مکان مطالعه مانند نور، صدا، دما و...، شناخت اصول کلی مراقبت از شرایط جسمانی در هنگام مطالعه مانند تغذیه صحیح، ورزش، استراحت و... و

ارائه تکلیف به این صورت که از آنها خواسته شد امروز که به خانه رفتند خوب توجه کنند و وضعیت خودشان را با شرایط مطلوب مقایسه کنند و تعیین کنند که چقدر با وضعیت مطلوب فاصله دارند و تا هفته آینده چه تغییراتی ایجاد کرده‌اند یا باید ایجاد کنند

بررسی تکلیف جلسه پیش، ارائه خلاصه‌ای از راهبردهای آموزش داده شده در دوره آموزشی، پاسخ‌گویی به سؤالات احتمالی دانش‌آموزان و تقدیر و تشکر از آنها

یافته‌ها

مربوط به گروه آزمایش و پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه کنترل در جدول ۳ آورده شده است.

آماره‌های توصیفی نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون کارآمدی پردازش و عملکرد حافظه فعال

جدول ۳. فراوانی، میانگین، انحراف معیار و کمترین و بیشترین نمره عملکرد کارآمدی پردازش و عملکرد حافظه فعال گروه آزمایش و کنترل در مراحل اجرای پژوهش

متغیر	مرحله	فراوانی	میانگین	انحراف معیار	کمترین نمره	بیشترین نمره
عملکرد کارآمدی پردازش	پیش‌آزمون	۱۵	۰/۲۴	۰/۶۲	۰/۱۶	۰/۳۵
گروه آزمایش	پس‌آزمون	۱۵	۰/۳۲	۰/۵۱	۰/۲۳	۰/۴۳
عملکرد کارآمدی پردازش گروه کنترل	پیش‌آزمون	۱۵	۰/۲۵	۰/۵۲	۰/۱۶	۰/۳۴
گروه کنترل	پس‌آزمون	۱۵	۰/۲۵	۰/۴۰	۰/۲۱	۰/۳۳
عملکرد حافظه فعال	پیش‌آزمون	۱۵	۰/۱۷	۰/۰۵	۰/۰۸	۰/۲۶
گروه آزمایش	پس‌آزمون	۱۵	۰/۲۸	۰/۰۶	۰/۱۴	۰/۳۴
عملکرد حافظه فعال گروه کنترل	پیش‌آزمون	۱۵	۰/۱۸	۰/۰۵	۰/۱۱	۰/۲۶
گروه کنترل	پس‌آزمون	۱۵	۰/۱۹	۰/۰۶	۰/۱۱	۰/۳۲

کارآمدی پردازش و عملکرد حافظه فعال گروه آزمایش در پس‌آزمون از پیش‌آزمون بیشتر شده است؛ اما در گروه کنترل نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون تفاوت چندانی با هم ندارند.

همان‌طور که ملاحظه می‌شود، در مؤلفه کارآمدی پردازش، بالاترین میانگین ۰/۳۲ و در مؤلفه حافظه فعال، بالاترین میانگین ۰/۲۸ است که هر دو مربوط به نمرات پس‌آزمون گروه آزمایش هستند و به‌طور کلی

همگنی شیب رگرسیون

اگرچه این فرض وجود دارد که متغیرها در تحلیل کوواریانس در همه داده‌ها باید خطی بودن را نشان دهند، این فرض نیز باید در نظر گرفته شود که خطوط رگرسیون برای هر گروه در پژوهش باید یکسان باشند. اگر رگرسیون ناهمگن باشد، آن‌گاه کوواریانس تحلیل مناسبی نخواهد بود. فرض همگنی رگرسیون موضوعی مهم در کوواریانس است. گفتنی است که در این پژوهش، پس از آزمون‌های عملکرد حافظه فعال و کارآمدی پردازش متغیرهای وابسته تلقی شدند و پیش از آزمون‌های آنها متغیرهای کمکی (کواریت‌ها) تلقی شدند. زمانی فرض همگنی شیب‌ها برقرار خواهد

بود که میان متغیرهای کمکی (در این پژوهش پیش از آزمون‌ها) و متغیرهای وابسته (در این پژوهش پس از آزمون‌ها) در همه سطوح عامل (گروه‌های آزمایش و کنترل) برابری حاکم باشد. آنچه مدنظر خواهد بود، تعاملی غیرمعنادار بین متغیرهای وابسته و کمکی (کواریت‌ها) است. در این پژوهش پیش از تحلیل داده‌ها، برای بررسی همگنی شیب‌های رگرسیون باید میان متغیرهای کمکی (پیش از آزمون‌ها) و وابسته (پس از آزمون‌ها) در سطوح عامل (گروه‌های آزمایش و کنترل) برابری حاکم باشد.

جدول ۴. نتایج آزمون بررسی پیش فرض همگنی شیب‌های رگرسیون متغیرهای تحقیق دو گروه در جامعه

متغیر	منبع تغییرات	F	سطح معناداری
کارآمدی پردازش	گروه پیش از آزمون	۰/۳۰۱	۰/۰۸۹

یکی دیگر از مفروضه‌های استفاده از تحلیل کوواریانس، همگن بودن واریانس گروه‌هاست که برای سنجش این مفروضه از آزمون ام‌باکس استفاده شد که نتایج آن در جدول زیر آمده است.

همان‌گونه که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، مقدار F تعامل برای تمامی متغیرهای تحقیق غیرمعنادار است؛ بنابراین، مفروضه همگنی رگرسیون تأیید می‌شود.

همگنی واریانس‌ها با استفاده از آزمون ام باکس**جدول ۵. نتایج آزمون M-box برای سنجش همگنی ماتریس‌های واریانس‌ها بین متغیرهای وابسته در گروه‌های آزمایش و کنترل**

آماره box	df1	df2	F	سطح معناداری
۱۳/۷۹۸	۱۰	۶۹۰۳/۵۸۶	۱/۲۲۲	۰/۲۷۱

۰/۲۷۱ است که از ۰/۰۵ بزرگ‌تر است؛ بنابراین، فرض همگنی ماتریس‌های کوواریانس برای استفاده از آزمون کوواریانس چندمتغیره (مانکوا) تأیید می‌شود.

همان‌طور که در جدول ۵ مشاهده می‌شود، سطح معناداری آزمون ام‌باکس به دست آمده برای نمرات کارآمدی پردازش و عملکرد حافظه فعال برابر با

جدول ۶. نتایج تحلیل کواریانس چندمتغیری (مانکوا) بر میانگین‌های متغیرهای وابسته (کارآمدی پردازش؛ عملکرد حافظه فعال) در گروه‌های آزمایش و کنترل، با کنترل پیش‌آزمون

نام آزمون	مقدار	F	سطح معناداری	df فرضیه	df خطا	اندازه اثر	توان آماری
اثر پیلائی	۰/۵۸۶	۱۷/۷۰	۰/۰۰۰۱	۲	۲۵	۰/۵۸۶	۱
لامبدای ویکر	۰/۴۱۴	۱۷/۷۰	۰/۰۰۰۱	۲	۲۵	۰/۵۸۶	۱
اثر هتلینگ	۱/۴۱۶	۱۷/۷۰	۰/۰۰۰۱	۲	۲۵	۰/۵۸۶	۱
بزرگ‌ترین ریشه‌روی	۱/۴۱۶	۱۷/۷۰	۰/۰۰۰۱	۲	۲۵	۰/۵۸۶	۱

همان‌طور که در جدول ۶ مشاهده می‌شود، بین نمره‌های پس‌آزمون گروه آزمایش و کنترل، دست‌کم از لحاظ یکی از متغیرهای وابسته (کارآمدی پردازش و عملکرد حافظه فعال) تفاوت معناداری وجود دارد.

برای پی‌بردن به این تفاوت، چهار تحلیل کواریانس (آنکوا) در متن مانکوا انجام گرفت که نتایج آنها در قالب فرضیه‌های این پژوهش در ادامه آمده است.

جدول ۷. نتایج حاصل از تحلیل کواریانس (آنکوا) در متن مانکوا بر میانگین نمره‌های پس‌آزمون «کارآمدی پردازش و عملکرد حافظه فعال» گروه‌های آزمایش و کنترل، با کنترل پیش‌آزمون

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری (sig)	مجذور اتا
کارآمدی پردازش	۰/۰۳۱	۱	۰/۰۳۱	۱۷/۶۳۷	۰/۰۰۰۱	۰/۴۰
عملکرد حافظه فعال	۰/۰۷۱	۱	۰/۰۷۱	۲۴/۳۷۱	۰/۰۰۰۱	۰/۴۸

بحث و نتیجه‌گیری

همان‌طور که در جدول ۷ ملاحظه می‌شود، چون سطح معناداری (sig) تفاوت بین گروه‌ها در متغیر کارآمدی پردازش برابر با ۰/۰۰۰۱ است و این سطح کوچک‌تر از ۰/۰۱ < α است، با ۹۹ درصد اطمینان می‌توان گفت که آموزش راهبردهای خودگردانی بر کارآمدی پردازش اثر معنادار دارد؛ پس در اینجا فرضیه صفر رد و فرضیه پژوهش تأیید می‌شود. همچنین، سطح معناداری (sig) تفاوت بین گروه‌ها در متغیر عملکرد حافظه فعال در جدول ۷ برابر با ۰/۰۰۰۱ است و این سطح کوچک‌تر از ۰/۰۱ < α است؛ بنابراین، با ۹۹ درصد اطمینان می‌توان گفت که آموزش راهبردهای خودگردانی بر عملکرد حافظه فعال اثر معنادار دارد؛ پس در اینجا فرضیه صفر رد و فرضیه پژوهش تأیید می‌شود.

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر آموزش راهبردهای خودگردانی بر کارآمدی پردازش و عملکرد حافظه فعال انجام شده است. نتایج نشان داد آموزش راهبردهای خودگردانی در افزایش میزان کارآمدی پردازش و عملکرد حافظه فعال دانش‌آموزان گروه آزمایش نسبت به گروه گواه مؤثر بود؛ بنابراین، فرضیه کلی این پژوهش تأیید شد. این نتیجه با نتایج پژوهش‌های عبدی و همکاران (۲۰۱۶)، دای و همکاران (۲۰۱۵)، کای و همکاران (۲۰۱۳)، لنگن فلدر و همکاران (۲۰۰۶) هم‌سو است.

خودگردانی یا خودنظم‌بخشی شناخت و رفتار جنبه مهمی از یادگیری و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان در محیط کلاس است؛ زیرا به چگونگی تعیین اهداف و

کردند و نتایج حاکی از آن بود که حافظه فعال گروه حاضر در تحقیق به‌طور معناداری بهبود یافته است. در واقع یادگیرنده با استفاده از راهبردهای شناختی، مطالب را سازمان‌یافته‌تر و دقیق‌تر به ذهن می‌سپارد و از اندوختن مطالب حشو و اضافی اجتناب می‌کند؛ پس با سرعت بیشتری پردازش می‌کند. همچنین نتایج پژوهش فتحی رضائی و همکاران (۱۳۹۳) با عنوان «اثر بخشی تمرین شناختی بر کارایی شبکه کنترل اجرایی توجه و سرعت پردازش (با رویکرد نظریه هب)» نشان داد تمرین شناختی بر سرعت پردازش تأثیر مثبتی دارد.

این یک واقعیت است که ما نمی‌توانیم همه چیز را به دانش‌آموزان یاد بدهیم؛ بنابراین، باید به آنها بیاموزیم که چگونه خودشان یاد بگیرند. در طی این دوره آموزشی، فقط یادگیری دانش‌آموزان تقویت نمی‌شد؛ بلکه فرصت‌هایی برای آنها فراهم می‌شد تا به‌طور فعال فرایندهایی مانند تنظیم اهداف، خودکنترلی، خودارزشیابی و خودآنگیزی را مدیریت کنند که همین فرایندهای فراشناختی و انگیزی را می‌توان از دیگر دلایل احتمالی تأثیر این آموزش دانست. همان‌گونه که یافته‌های قربانی و کاظمی زهرایی (۱۳۹۴) مبنی بر درمان فراشناختی راهی به‌سوی بهبود عملکرد حافظه کاری و کلامی این مطلب را تأیید می‌کند؛ به این صورت که با به‌کارگیری راهبردهای فراشناختی، یادگیرنده با برنامه‌ریزی و منظم‌تر عمل می‌کند و زمان کمتری را برای یادگیری اتلاف می‌کند و این به عملکرد بهتر کارآمدی پردازش و عملکرد حافظه فعال آنها می‌انجامد. از طرفی در جلسات پایانی آموزش، این دانش‌آموزان زمان و تلاش‌های خود را به‌منظور کار بر تکلیف برنامه‌ریزی و کنترل می‌کردند و می‌دانستند که چگونه یک محیط یادگیری مطلوب بسازند (مانند یافتن یک مکان مناسب برای مطالعه، کمک‌خواستن از معلمان و هم‌کلاسی‌های خود) و تا

راهبردهای یادگیری خود فرد و چگونگی درک او از وظایف محوله و محصول کیفیت یادگیری می‌پردازد. پژوهش‌هایی که در این زمینه انجام گرفته است، به تعامل راهبردهای شناختی، فراشناختی و انگیزی در یک ساختار منطقی تأکید کرده‌اند. این دانش‌آموزان در یادگیری به‌طور فراشناختی، انگیزی و رفتاری در فرایند یادگیری فعال هستند. آنها در طی مراحل مختلف یادگیری به‌طور فراشناختی به برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی، خودآموزی و خودنظارتی می‌پردازند و از لحاظ انگیزی خودشان را افرای شایسته، خودکارآمد و خودمختار تلقی می‌کنند. آنها به‌صورت رفتاری برای یادگیری بهینه به انتخاب، ساختن و ایجاد محیط مناسب می‌پردازند (زیمرمن و مارتینزپونز، ۱۹۹۰). در این پژوهش، دانش‌آموزان بیش از اینکه به‌صورت منفعل به آموزش پژوهشگر واکنش نشان دهند، رهبر و محرک کسب روش و مهارت‌ها از طریق کاربرد راهبردهای آموزش داده‌شده بودند، اهداف مشخصی برای خود در نظر می‌گرفتند و برای دستیابی به آنها راهبردهایی را به کار می‌بردند. آنها خود شروع به یادگیری می‌کردند، بر پیشرفت خود نظارت داشتند و آن را ارزیابی می‌کردند. به عبارت دیگر، آنان علاوه بر استفاده از راهبردهای شناختی و فراشناختی، در یادگیری و ارزیابی نتایج نیز برانگیخته بودند. یکی از دلایل احتمالی تأثیر این آموزش را می‌توان راهبردهای شناختی (تکرار و مرور، بسط و گسترش معنایی و سازمان‌دهی) دانست؛ به این صورت که فرد زمانی که از این راهبردهای شناختی ذکرشده بهره می‌برد، مطالب را به‌خوبی به خاطر می‌سپرد و در نتیجه بهتر به یاد می‌آورد و این‌گونه حافظه‌اش قوی‌تر عمل می‌کند. همان‌طور که در پژوهشی امانی و همکاران (۱۳۹۶) اثر بخشی توان بخشی شناختی بر کارکردهای اجرایی (توجه و حافظه فعال) در نوجوانان را بررسی

می‌شود فرایند پردازش اطلاعات مؤثرتر صورت گیرد (کدیور، ۱۳۹۳). همان‌گونه که پنتریچ و دی‌گروت (۱۹۹۰) برای خودگردانی سه مؤلفه راهبردهای شناختی، نظارت بر تکالیف و تلاش‌های خود و راهبردهای فراشناختی را اساسی می‌دانند، می‌توان نتیجه گرفت راهبردهای شناختی و فراشناختی، مؤلفه‌های محوری خودگردانی هستند؛ بنابراین، آموزش این راهبردها به پردازش بهتر اطلاعات و تقویت عملکرد حافظه کمک کرده است. به‌طور کلی، افرادی که حافظه فعالشان ظرفیت و کارایی بیشتری دارد، در مقایسه با کسانی که ظرفیت و کارایی حافظه فعالشان کمتر است، عملکرد شناختی بهتری داشته‌اند؛ بنابراین، توجه به ظرفیت و کارایی حافظه فعال یادگیرندگان بر اثربخشی و کارآمدی فرایند آموزش و طراحی و ارائه مواد آموزشی که هدف نهایی همه آنها ایجاد، گسترش یا تسهیل یادگیری است، اثرات مثبت می‌گذارد (ارجمندنی و فراهانی، ۱۳۹۸).

می‌توان نتیجه گرفت آموزش راهبردهای خودگردانی می‌تواند برای تقویت حافظه فعال و کارآمدی پردازش دانش آموزان مؤثر باشد. این نتایج تلویحات مهمی در زمینه آموزش راهبردهای خودگردانی و مداخلات درمانی برای ارتقای کارآمدی پردازش و حافظه فعال دارد؛ به‌طوری که متخصصان تعلیم و تربیت می‌توانند از این روش در کنار سایر مداخلات آموزشی استفاده کنند. همچنین به مسئولین آموزش و پرورش پیشنهاد می‌شود در تدوین محتوای برنامه‌های درسی به آموزش راهبردهای خودگردانی توجه اساسی کنند و از طریق اعمال این‌گونه آموزش‌ها در مدارس، به دانش آموزان کمک کنند تا یادگیرندگان موفق‌تری باشند. البته در استفاده از نتایج این پژوهش باید دو نکته اساسی را در نظر گرفت: نکته اول اینکه نمونه مطالعه‌شده به دانش آموزان دختر دوره

جایی که بافت کلاسی اجازه می‌داد، تلاش‌های بیشتری برای شرکت در کنترل و تنظیم وظایف تحصیلی، جو و ساختار کلاسی (از جمله اینکه فرد چگونه ارزیابی بشود، تکالیف مورد نیاز، برنامه‌ریزی وظایف کلاسی، سازمان‌دهی گروه‌های کلاسی) از خود نشان می‌دادند. همه این رفتارها به عملکرد بهتر کارآمدی پردازش آنها منجر می‌شد. با توجه به تعریف کارآمدی پردازش که به میزان تلاش یا منابع فرد برای انجام تکلیف اشاره دارد (آیزنک و همکاران، ۲۰۰۵) و از آن‌رو که یادگیرنده خودگردان اهداف یادگیری خودش را تنظیم می‌کند و تلاش می‌کند بر شناخت، انگیزش و رفتار خود نظارت کند، پس با برنامه‌ریزی تلاش می‌کند بر منابعی که برای انجام تکالیف استفاده می‌کند، نظارت داشته باشد و در نهایت کارآمدی پردازش بالاتری نسبت به سایرین نشان می‌دهد. در مجموع، این مطالعه نشان داد آموزش راهبردهای خودگردانی با تقویت مهارت‌های شناختی، فراشناختی و انگیزشی می‌تواند باعث پیشرفت در کارآمدی پردازش و عملکرد حافظه فعال این دانش آموزان شود و همراه با افزایش قدرت یادگیری و یادآوری پیشرفت تحصیلی آنها را به دنبال داشته باشد.

به‌طور کلی، براساس رویکرد روان‌شناختی خبرپردازی، هر تدبیری که به پردازش اطلاعات کمک کند، در واقع به یادگیری و یادآوری کمک خواهد کرد. این تدابیر که روان‌شناسان خبرپردازی آنها را ابداع کرده‌اند، راهبردها یا استراتژی‌های یادگیری (شناختی و فراشناختی) نامیده شده‌اند. راهبردهای شناختی رفتارها و افکاری هستند که بر فرایند ذخیره‌سازی و بازیافت مؤثرتر اطلاعات در حافظه تأثیر می‌گذارند (سیف، ۱۳۹۲). اطلاعات فراشناختی هم شامل اطلاعات فرد درباره نظام شناختی و دستگاه حافظه و هم شامل اطلاعات فرد درباره فرایندهای کنترل‌کننده نظام پردازش است. این دانش موجب

خانجانی، ز.؛ فرجی، ر.؛ فاروقی، پ. (۱۳۹۴)، اثربخشی آموزش خودگردانی برکنش‌های اجرایی دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری، *روانشناسی تحولی*، ۱۲(۴۵)، ۵۱-۵۹.

سیف، ع. (۱۳۹۲)، *روانشناسی پرورشی نوین*، ویرایش هفتم، تهران: دوران.

صالحی، ش.؛ یارقلی، ر.؛ متقی، م. (۱۳۹۳)، رابطه راهبردهای یادگیری شناختی و فراشناختی با موفقیت تحصیلی در دروس نظری داخلی جراحی پرستاری، *مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی*، ۱۳(۸)، ۶۱۶-۶۲۸.

صدیقی، گ.؛ همتی گرگانی، س.؛ اسماعیلی، ا.؛ پورمحمدرضای تخریشی، م. (۱۳۹۴)، اثربخشی راهبرد مرور ذهنی بر حافظه کوتاه‌مدت دیداری، در *کودکان مبتلا به نشانگان داون*، پژوهش در علوم توان بخشی، ۱۱(۴)، ۲۷۹-۲۸۵.

فتحی رضائی، ز.؛ فارسی، ع.؛ واعظ موسوی، س.م. (۱۳۹۳)، اثربخشی تمرین شناختی بر کارایی شبکه کنترل اجرایی توجه و سرعت پردازش (با رویکرد نظریه هب)، *فصلنامه پژوهش‌های نوین روان‌شناختی*، ۱۱(۳)، ۱۸۲-۱۹۲.

قربانی، س. و کاظمی زهرانی، ح. (۱۳۹۴)، اثربخشی درمان فراشناختی بر بهبود حافظه‌های کلامی و کاری در جانبازان مبتلا به اختلال استرس پس از سانحه، *فصلنامه علمی-پژوهشی طب جانباز*، ۷(۲)، ۱۰۷-۱۱۳.

کدیور، پ. (۱۳۹۳)، *روانشناسی یادگیری از نظریه تا عمل*، چاپ پانزدهم، تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی.

کرمی نوری، ر. (۱۳۸۳)، *روانشناسی حافظه و یادگیری با رویکرد شناختی*، تهران: وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی.

متوسطه شهر یاسوج محدود بود؛ بنابراین بهتر است در تعمیم نتایج آن به دانش‌آموزان پسر و همچنین دانش‌آموزان مقاطع تحصیلی دیگر کمی محتاط عمل کرد؛ همچنین، تعمیم نتایج این مطالعه که در شهر یاسوج انجام شده است، به جوامع دیگر باید با احتیاط انجام شود. نکته دوم محدودیت این پژوهش در کنترل متغیرهای مهمی چون هوش، استعداد و وضعیت خانوادگی دانش‌آموزان است که بهتر است پژوهش‌های آتی با در نظر گرفتن این محدودیت‌ها به نتایج دقیق‌تری دست پیدا کنند.

در پایان، از واحد تحقیقات آموزش و پرورش استان کهگیلویه و بویراحمد به‌ویژه دبیرستان دخترانه نُه دی یاسوج که در اجرای این پژوهش همکاری داشتند، سپاس‌گزاری می‌شود.

منابع

ارجمندنی، ع. و فراهانی، ع. (۱۳۹۸)، اهمیت حافظه فعال در کارآمدی تحصیلی دانش‌آموزان، *نشریه علمی رویش روان‌شناسی*، ۸(۳)، ۱۴۶-۱۳۳.

استرنبرگ، ر. (۱۳۹۸)، *روانشناسی شناختی*، ترجمه سید کمال خرازی و الهه حجازی، تهران: سمت.

امانی، ا.؛ مظاهری، م.؛ نجاتی، و.؛ شمسیان، ب. (۱۳۹۶)، اثربخشی توان بخشی شناختی بر کارکردهای اجرایی (توجه و حافظه فعال) نوجوانان بقایافته از لوسمی حاد لنفوبلاستیک دارای سابقه شیمی‌درمانی: یک کارآزمایی بالینی، *مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران*، ۲۷(۱۴۷)، ۱۳۸-۱۲۶.

تقی‌زاده، ط.؛ نجاتی، و.؛ محمدزاده، ع.؛ اکبرزاده باغبان، ع. (۱۳۹۳)، بررسی سیر تحولی حافظه کاری شنیداری و دیداری در دانش‌آموزان مقطع ابتدایی، *مجله پژوهش در علوم توان بخشی*، ۲(۱۰)، ۲۴۹-۲۳۹.

- processing, and working memory, *Cognition & Emotion*, 19(8), 1214-1228.
- Freeman, E. E., Karayanidis, F., & Chalmers, K. A. (2017), Metacognitive monitoring of working memory performance and its relationship to academic achievement in Grade 4 children, *Learning and Individual Differences*, 57, 58-64.
- Gathercole, S. E., & Alloway, T. P. (2008), Working Memory and Language, *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 39(1), 3-27.
- Holmes, J., Gathercol, S. E. & Dunning, D. L. (2009), Adaptive training leads to sustained enhancement of poor working memory in children, *Developmental Science*, 12(4), 9-15.
- Holmes, J. (2012), Working memory and learning difficulties, *Dyslexia Review*, 23(2), 7-10.
- Klingberg, T., Fernell, E., Olesen, P. J., Johnson, M., Gustafsson, P., Dahlström, K., ... & Westerberg, H. (2005), Computerized training of working memory in children with ADHD-a randomized, controlled trial, *Journal of the American Academy of child & adolescent psychiatry*, 44(2), 177-186.
- León-Domínguez, U., Martín-Rodríguez, J. F., & León-Carrión, J. (2015), Executive n-back tasks for the neuropsychological assessment of working memory, *Behavioural brain research*, 292, 167-173.
- Lim, J., Choo, W. C., & Chee, M. W. (2007), Reproducibility of changes in behaviour and fMRI activation associated with sleep deprivation in a working memory task, *Sleep*, 30(1), 61-70.
- Lyon, G., & Krasnegor, N. A. (1996), *Attention, memory, and executive function*, Paul H Brookes Publishing Co.
- Martin-Rodriguez, J. F., Leon-Dominguez, U., & Leon-Carrion, J. (2015), Executive n-back tasks for the neuropsychological assessment of working memory, *Behavioural brain research*, 292, 167-173.
- Moradi, A., Afsardeir, B., Parhoon, H., & Sanaei, H. (2016), Cognitive performance of patients with Multiple Sclerosis (MS) in autobiographical, working and prospective memory in comparison with normal people, *International Journal of Behavioral Sciences*, 10(2), 49-54.
- محمدویردی، ا.؛ شریفی، م.؛ فتح آبادی، ج.؛ نجاتی، و. (۱۳۹۸)، تأثیر آموزش راهبردهای خودتنظیمی بر عملکرد ریاضی و حافظه دانش آموزان دوره متوسطه، دوماهنامه علمی پژوهشی راهبردهای آموزش در علوم پزشکی، ۱۲(۱)، ۱۴۴-۱۵۱.
- مصطفایی، ع. (۱۳۸۷)، بررسی اثربخشی آموزش مؤلفه‌های راهبردهای یادگیری خودتنظیمی مبتنی بر مدل پنتریچ بر خودکارآمدی، منبع کنترل و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان پسر پایه سوم دبیرستان، پایان نامه دکتری روانشناسی تربیتی دانشگاه علامه طباطبائی تهران.
- Abdi, R., Chalabianloo, G. & Jabari, G. (2016), Effect of Mindfulness Practices on Executive Functions of Elementary School Students, *Clinical psychology*, 4(1), 9-16.
- Baddeley, A. D. (2000), The episodic buffer: A new component of working memory, *Trends in Cognitive Science*, 4(11), 411-423.
- Baddeley, A. (2006), Working memory: An overview, In *Working memory and education*, Academic Press, 1-13.
- Camos, V., Johnson, M. R., Loaiza, V. M., Portrat, S., Souza, A. S., & Vergauwe, E. (2018), What is attentional refreshing in working memory? *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1424(1), 19-32.
- Cowan, N. (2010), The magical mystery four: How is working memory capacity limited, and why? *Current directions in psychological science*, 19(1), 51-57.
- Dai, Q., Rahman, S., Lau, B., Kim, H. S., & Deldin, P. (2015), The influence of self-relevant materials on working memory in dysphoric undergraduates, *Psychiatry research*, 229(3), 858-866.
- Dehn, M. J. (2011), *Working memory and academic learning: Assessment and intervention*, John Wiley & Sons.
- Demetriou, A., Makris, N., Tachmatzidis, D., Kazi, S., & Spanoudis, G. (2019), Decomposing the influence of mental processes on academic performance. *Intelligence*, 77, 101404.
- Eysenck, M., Payne, S., & Derakshan, N. (2005), Trait anxiety, visuospatial

- performance, educational psychology, *An International Journal of Experimental Educational Psychology*, 30(2), 203-219.
- Swanson, L., Kehler, P., & Jerman, O. (2010), Working memory, strategy knowledge strategy instruction in children with reading disabilities, *Journal of Learning Disabilities*, 43(10), 24-47.
- Swanson, H. L., & Alloway, T. P. (2012), *Working memory, learning, and academic achievement*, In K. R. Harris, S. Graham, T. Urdan, C. B. McCormick, G. M. Sinatra, & J. Sweller (Eds.), *APA handbooks in psychology®. APA educational psychology handbook*, Vol. 1. Theories, constructs, and critical issues (p. 327-366).
- Wang, M., Yang, Y., Wang, C. J., Gamo, N. J., Jin, L. E., Mazer, J. A., ... & Arnsten, A. F. (2013), NMDA receptors subserve persistent neuronal firing during working memory in dorsolateral prefrontal cortex, *Neuron*, 77(4), 736-749.
- Zimmerman, B. J., & Martinez- Ponz, M. (1990), Student differences in self-regulated learning: Relation grade, sex, and giftedness to self- efficacy and strategy use, *Journal of Educational Psychology*, 80, 51-59.
- Nota, L., Soresi, S., & Zimmerman, B. J. (2004), Self-regulation and academic achievement and resilience: A longitudinal study, *International journal of educational research*, 41(3), 198-215.
- Passolunghi, M. C., & Costa, H. M. (2019), Working memory and mathematical learning, *In International Handbook of Mathematical Learning Difficulties* (pp. 407-421), Springer, Cham.
- Pintrich, P. R. (2004), A conceptual framework for assessing motivation and self-regulated learning in college students, *Educational psychology review*, 16(4), 385-407.
- Pintrich, P. R., & De Groot, E. (1990), Motivational and self-regulated learning Components of classroom academic Performance, *Journal of educational Psychology*, 82(1), 33-40.
- Slavin, M. J., Brodaty, H., Kochan, N. A., Crawford, J. D., Trollor, J. N., Draper, B., & Sachdev, P. S. (2010), Prevalence and predictors of “subjective cognitive complaints” in the Sydney Memory and Ageing Study, *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 18(8), 701-710.
- St Clair- Thompson, H. St., Stevens, R., Hunt, A., & Bolder, E. (2010), Improving childrens working memory and classroom