

## تأثیر بازی‌های مبتنی بر بازداری شناختی بر حافظه فعال و برنامه‌ریزی دانش‌آموزان با اختلال خواندن

محسن رفیع‌خواه\*

علی‌اکبر ارجمندنیا\*\*

علی شریفی\*\*\*

### چکیده

هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر بازی‌های مبتنی بر بازداری شناختی بر حافظه فعال و برنامه‌ریزی دانش‌آموزان با اختلال خواندن بود. روش از نوع نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه گواه در نظر گرفته شد. جامعه آماری پژوهش شامل تمامی دانش‌آموزان با اختلال خواندن شهر تهران در سال ۱۴۰۳-۱۴۰۲ بود. بدین منظور ۲۶ دانش‌آموز پسر با اختلال خواندن به صورت نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و گواه قرار داده شدند (هر گروه ۱۳ نفر). جهت گردآوری اطلاعات از ماتریس‌های پیش‌رونده ریون (RPM)، مجموعه آزمون حافظه فعال کودکان (WMTB-C) و آزمون برج لندن (TOL) استفاده شد. پس از اجرای پیش‌آزمون، گروه آزمایش به مدت ۱۰ جلسه ۳۰ دقیقه‌ای تحت آموزش بازداری شناختی قرار گرفتند در حالی که گروه گواه هیچ‌گونه مداخله‌ای را دریافت نکردند. در پایان جلسات، هر دو گروه مجدداً توسط ابزارهای ذکر شده مورد بررسی قرار گرفتند. تجزیه و تحلیل اطلاعات توسط نرم‌افزار SPSS-23 و با استفاده از تحلیل کوواریانس چندمتغیره انجام شد. نتایج نشان داد که بازی‌های مبتنی بر بازداری شناختی بر ارتقای عملکرد خرده‌مقیاس‌های یادآوری مستقیم و معکوس معکب‌ها، نمره برنامه‌ریزی و تعداد کوشش‌ها مؤثر بود ( $P < 0.01$ ). همچنین، مشخص شد که مداخله ذکر شده در خرده‌مقیاس‌های حافظه مازها و زمان کل برنامه‌ریزی تأثیری نداشت ( $P > 0.05$ ). تأثیرات مختلف بازداری بر دیگر مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی به شیوه‌های مستقیم یا غیرمستقیم می‌تواند مبنایی برای طراحی و اجرای برنامه‌های مداخله‌ای در این حوزه باشد.

### واژه‌های کلیدی:

اختلال خواندن، بازداری، برنامه‌ریزی، حافظه فعال.

\* نویسنده مسئول: استادیار گروه روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

Email: m.rafiikhah@ut.ac.ir

\*\* استاد گروه روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

\*\*\* استادیار گروه روانشناسی و آموزش کودکان با نیازهای خاص، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

تاریخ دریافت: ۷ فروردین ۱۴۰۳ | تاریخ اصلاحیه: ۱۳ فروردین ۱۴۰۳ | تاریخ پذیرش: ۱ خرداد ۱۴۰۳

## مقدمه

دارد (هیچ، آلن و بدلی<sup>۹</sup>، ۲۰۲۰). حافظه فعال نقش فوق‌العاده مهمی در توسعه رشد کودکی و کسب مهارت‌های جدید در کودک در حال رشد ایفا می‌کند. تفاوت‌های فردی در مؤلفه‌های حافظه فعال تأثیرات بسزایی در اکتساب و اجرای طیفی از مهارت‌های شناختی پیچیده و همچنین پیشرفت تحصیلی دارد (کلیر تامپسون و گدرکول<sup>۱۰</sup>، ۲۰۰۶) و زندگی روزمره فرد را تحت تأثیر قرار می‌دهند (ارجمندنیا و سیف نراقی، ۱۳۸۸). برای مثال روبرتز، مویانو و کورتز-پاسکال<sup>۱۱</sup> (۲۰۲۱) در پژوهش خود به بررسی تأثیر مؤلفه‌های مختلف کارکردهای اجرایی در پیشرفت تحصیلی کودکان ۶ تا ۹ ساله پرداخته‌اند و در کنار سایر مؤلفه‌ها به نقش مهم حافظه فعال در پیشرفت تحصیلی کودکان اشاره کرده‌اند. علاوه بر این بین ظرفیت حافظه فعال و فراگیری به‌موقع مهارت‌های خواندن (نو و برزنیتز<sup>۱۲</sup>، ۲۰۱۱) و همچنین عملکرد فرد در ریاضیات رابطه وجود دارد (بال، اسپی و ویب<sup>۱۳</sup>، ۲۰۰۸).

علاوه بر ضعف در حافظه فعال نتایج مطالعات انجام شده نشان داده است که کودکان با ناتوانی یادگیری در عملکرد بازداری نیز دچار نارسایی می‌باشند (کچیچیان خانجی، سیموس-پرلانت و دویگنائه<sup>۱۴</sup>، ۲۰۲۲؛ وانگ، تاسی و یانگ<sup>۱۵</sup>، ۲۰۱۲). علاوه بر این مونتویا<sup>۱۶</sup> و همکاران (۲۰۱۹) نیز در پژوهش خود به این موضوع اشاره کرده‌اند که کارکردهای اجرایی و به‌طور خاص حافظه کوتاه‌مدت و بازداری پاسخ پیش‌بینی کننده خوبی برای پیشرفت تحصیلی در کودکان پیش‌دبستانی است. بازداری شناختی اشاره به توانایی افراد در فعال نگاه داشتن اطلاعات مورد نیاز و در عین حال مهار کردن اطلاعات نامرتبب نیاز دارد (میاک، فریدمن، امرسون، ویتزکی و هاورتر<sup>۱۷</sup>، ۲۰۰۰). عملکرد مناسب در تکالیف مربوط به بازداری و حافظه فعال تا حد زیادی پیش‌بینی کننده پیشرفت ریاضیات و خواندن کودکان با ناتوانی یادگیری است (مونتویا و همکاران، ۲۰۱۹؛ بلیر و رازا<sup>۱۸</sup>، ۲۰۰۷). به عبارتی بازداری شناختی به توانایی مغز برای فیلتر کردن اطلاعات نامربوط و در عین حال تمرکز بر جزئیات مهم اشاره دارد. این فرایند برای عملکرد روزانه افراد ضروری است؛ زیرا به فرد اجازه می‌دهد تا وظایف و تکالیف را به‌طور مؤثر بدون پرت شدن حواس توسط محرک‌های

اختلال‌های یادگیری ویژه<sup>۱</sup> به مجموعه اختلال‌هایی اشاره دارد که در آن فرد با وجود توانایی هوشی کلی در دامنه متوسط یا بالاتر، در کسب و استفاده از مهارت‌های تحصیلی ویژه مانند خواندن، نوشتن یا ریاضی با مشکلات جدی روبرو است. افراد مبتلا به اختلال یادگیری ویژه در پردازش اطلاعات و کسب مهارت‌های جدید در زمینه‌های تحصیلی خاص مشکل دارند که این موضوع می‌تواند بر عملکرد تحصیلی و تعاملات اجتماعی آن‌ها تأثیر بگذارد (گریگورنکو و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۲۰). همان‌طور که در پنجمین ویرایش راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی<sup>۳</sup> آمده است، افراد مبتلا به اختلال یادگیری ویژه، به دلیل مشکلات در پردازش اطلاعات و کسب مهارت‌های جدید، با چالش‌های منحصربه‌فردی در حوزه‌های تحصیلی خاص مانند خواندن، نوشتن یا ریاضی روبرو هستند (انجمن روان‌پزشکی آمریکا، ۲۰۱۳). یکی از شایع‌ترین انواع اختلال یادگیری، اختلال در خواندن است. اختلال خواندن تقریباً ۵ تا ۱۰ درصد از کودکان در سن مدرسه را تحت تأثیر قرار می‌دهد (فلچر، لیون، فوجز و بارن<sup>۴</sup>، ۲۰۰۷). افراد مبتلا به اختلال خواندن با مشکلات جدی در رمزگشایی، روانی در خواندن و درک مطلب روبرو هستند. از این‌رو، اغلب در عملکرد تحصیلی به موفقیت چشمگیری دست پیدا نمی‌کنند. با توجه به پژوهش‌های انجام شده در این حوزه بسیاری از پژوهشگران ریشه مشکلات در خواندن و عملکرد تحصیلی ضعیف این دانش‌آموزان را در ضعف‌های شناختی مانند نارسایی کارکردهای اجرایی<sup>۵</sup>، توجه، سازمان‌دهی، بازداری، برنامه‌ریزی و به‌ویژه حافظه فعال می‌دانند (مامارلا، توفالینی، کاویولا، کولینگ و سزوکس<sup>۶</sup>، ۲۰۲۱؛ سوانسون و سیگل<sup>۷</sup>، ۲۰۱۱). یکی از مهم‌ترین این مؤلفه‌ها توانایی فرد در حافظه فعال است.

کودکان با ناتوانی یادگیری اغلب حافظه فعال ضعیف‌تری دارند (جیوفری، استوپا، فریولی، پزیوتی و کورنولدی<sup>۸</sup>، ۲۰۱۶؛ شریفی، عزیزاده، غباری بناب و فرخی، ۱۳۹۹) و این ضعف، در عملکرد تحصیلی آنان تظاهر بیشتری پیدا می‌کند. حافظه فعال به توانایی مغز برای ذخیره موقت اطلاعات بصری در حین انجام عملیات ذهنی بر روی اطلاعات اشاره

10. Clair-Thompson & Gathercole  
11. Quílez-Robres, Moyano & Cortés-Pascual  
12. Nevo & Breznitz  
13. Bull, Espy & Wieb  
14. Kechichian Khanji, Simoës-Perlant & Duvignau  
15. Wang, Tasi & Yang  
16. Montoya  
17. Miyake, Friedman, Emerson, Witzki & Howerter  
18. Blair & Razza

1. Specific Learning Disorders (SLD)  
2. Grigorenko  
3. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition  
4. Fletcher, Lyon, Fuchs & Barnes  
5. Executive Function  
6. Mammarella, Toffalini, Caviola, Colling & Szűcs  
7. Swanson & Siegel  
8. Giofrè, Stoppa, Ferioli, Pezzuti & Cornoldi  
9. Hitch, Allen & Baddeley

این وجود مداخلاتی که در زمینه ارتقای عملکرد حافظه فعال کودکان با ناتوانی یادگیری صورت گرفته است عمدتاً مبتنی بر آموزش مستقیم این نوع حافظه بوده است. برای مثال پژوهشگرانی مانند ویت<sup>۶</sup> (۲۰۱۱)، کلینبرگ<sup>۷</sup> و همکاران (۲۰۰۵)، شکوهی یکتا و همکاران (۲۰۱۴)، ارجمندیا، شریفی و رستمی (۱۳۹۳) و پوشنه، شریفی و معتمدیگانه (۱۳۹۴) تأثیر انواع مداخلات را بر بهبود حافظه فعال نشان داده‌اند در حالی که با توجه به پژوهش‌های صورت گرفته و مطالب مطرح شده می‌توان اظهار داشت که حافظه فعال خود در سطحی بالاتر تابع بازداري شناختی است و برای عملکرد مناسب خود تحت تأثیر این نوع بازداري قرار دارد، تأثیر بازداري شناختی بر حافظه فعال به گونه‌ای است که کین<sup>۸</sup> (۲۰۰۶) از بازداري شناختی به عنوان تنظیم‌کننده حافظه فعال نام می‌برد. افزون بر موارد ذکر شده شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد کودکان با حافظه فعال ضعیف، لزوماً در بازداري دچار ضعف نمی‌باشند (کلیر تامپسون، ۲۰۱۱). این موضوع خود می‌تواند بیانگر این فرضیه باشد که نارسایی در حافظه فعال موجب نارسایی در بازداري نمی‌گردد و چه بسا این رابطه بالعکس باشد. به بیان دیگر ممکن است نارسایی در بازداري موجب عملکرد ضعیف در حافظه فعال باشد.

از طرفی مطالعات نشان داده‌اند که آموزش بازداري شناختی می‌تواند حافظه فعال دیداری را در بین افراد با ناتوانی در خواندن و ریاضی با بهبود توانایی آن‌ها در ذخیره‌سازی اطلاعات بصری به طور کارآمدتر و درعین حال فیلتر کردن همزمان محرک‌های غیر ضروری، تقویت کند. به عبارتی، نشانه‌های قوی وجود دارد که چنین مداخلاتی ممکن است منجر به مهارت‌های برنامه‌ریزی بهتری نیز شود، زیرا هدف‌گذاری و برنامه‌ریزی مؤثر مستلزم یک پایه محکم کنترل توجه است (اوجانی، کاشانی وحید و مرادی، ۲۰۲۰، دهقانی و حکمتیان فرد، ۱۳۹۸). با توجه به آنچه که ذکر شد و همچنین تعاملات موجود و تأثیرپذیری حافظه فعال و برنامه‌ریزی از بازداري، این فرضیه به وجود می‌آید که ممکن است بتوان با آموزش بازداري شناختی، موجب عملکرد بهتر مؤلفه‌های حافظه فعال و برنامه‌ریزی شد. از سویی دیگر، با در نظر گرفتن این مسئله که اغلب کودکان با ناتوانی یادگیری در مؤلفه‌های ذکر شده دچار نارسایی هستند؛ بنابراین، پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر بازی‌های مبتنی بر بازداري شناختی بر عملکرد حافظه فعال و برنامه‌ریزی دانش‌آموزان با اختلال خواندن انجام شد.

خارجی اولویت‌بندی کرده و به انجام برساند (کچیچیان خانجی، سیموس-پرلانت و دویگناتو، ۲۰۲۲). با این وجود، افراد با ناتوانی یادگیری اغلب در زمینه بازداري شناختی به دلیل تفاوت‌های عصب‌روان‌شناختی اساسی که بر کنترل توجه آن‌ها تأثیر می‌گذارد، دست‌وپنجه نرم می‌کنند (یانگ، چیونگ و مک‌برید، ۲۰۱۹).

علاوه بر حافظه فعال و بازداري، از برنامه‌ریزی ذهنی نیز به عنوان عاملی یاد می‌شود که در عملکرد خواندن دخیل است. بال، اسپوی و ویب (۲۰۰۸) معتقدند که هرچه فرد از نظر مؤلفه‌های برنامه‌ریزی و بازداري در سطح بهتری باشد به همان نسبت در مهارت‌های خواندن نیز بهتر عمل خواهد کرد. به طور کلی اکثر پژوهش‌های انجام شده نشان داده‌اند که کودکان با مشکلات خواندن و ریاضیات در عملکرد برنامه‌ریزی ذهنی دچار نارسایی هستند (سیکورا، هالی، ادواردز و بولتر، ۲۰۰۲). به نظر می‌رسد میان سه مؤلفه بازداري، حافظه فعال و برنامه‌ریزی به عنوان مؤلفه‌های اصلی کارکردهای اجرایی تعامل زیادی برقرار باشد. به عنوان مثال آساتو، اسونی و لونا<sup>۹</sup> (۲۰۰۶) در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که برنامه‌ریزی تحت تأثیر تحول حافظه فعال و بازداري قرار دارد و توسط آن‌ها هدایت می‌شود. مک‌کورماک و آتانس<sup>۱۰</sup> (۲۰۱۱) معتقدند بازداري بیشترین نقش را در تحول برنامه‌ریزی ذهنی ایفا می‌کند. از سویی دیگر، حافظه فعال نیز برای عملکرد مناسب خود تحت تأثیر بازداري است. بازداري شناختی به طور مؤثری پیش‌بینی کننده عملکرد حافظه فعال است و کودکان با توانایی بازداري بالا در طول فرایند رمزگردانی حافظه عملکرد بهتری خواهند داشت (مونتویا و همکاران، ۲۰۱۹؛ الکساندر و همکاران، ۲۰۰۲). به بیان دیگر، عملکرد مناسب حافظه فعال به فرایند بازداري اطلاعات نامرتب و به روز کردن محتوای حافظه فعال از طریق حذف اطلاعات غیرمفید وابسته است. با ورود اطلاعات بیش از حد به حافظه فعال، بین اطلاعات مرتبط و نامرتب پیوند ایجاد می‌شود و در حافظه بلندمدت ذخیره می‌شود. در نتیجه در هنگام فرایند بازیابی، افزایش اطلاعات نامرتب موجب می‌شود که بازیابی اطلاعات مورد نیاز به کندی و با دقت کمتری صورت گیرد. بدین ترتیب افرادی که در بازداري دچار نارسایی هستند، به آسانی توسط اطلاعات و افکار نامرتبی که ممکن است در روند یکپارچگی افکار اختلال ایجاد کنند، سردرگم می‌شوند (هاشر، زاکس و می، ۱۹۹۹، به نقل از جورمان، ۲۰۱۰) با

6. Hasher, Zacks & May  
7. Joormann  
8. Witt  
9. Klingberg  
10. Cain

1. Yang, Chung & McBride  
2. Sikora, Haley, Edwards & Butler  
3. Asato, Sweeney & Luna  
4. McCormack & Atance  
5. Alexander

## روش

روش پژوهش حاضر از نوع نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه گواه بود. جامعه آماری شامل تمامی دانش‌آموزان ابتدایی با اختلال خواندن شهر تهران که در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ مشغول به تحصیل بودند، در نظر گرفته شد که از بین آن‌ها ۲۶ دانش‌آموز پسر با اختلال خواندن با روش نمونه‌گیری در دسترس از دو مرکز مشاوره و روانشناسی انتخاب و به طور تصادفی در دو گروه آزمایش و گواه جای‌دهی شدند (هر گروه ۱۳ نفر). ملاک‌های ورود به پژوهش عبارت بودند از دانش‌آموزان پسری که در پایه تحصیلی دوم تا چهارم و سنین ۸ تا ۱۱ سال قرار داشتند، فاقد اختلالات همبود مانند کم‌توجهی/بیش‌فعالی یا اوتیسم بر اساس پرونده سلامت روان بودند و بهره‌های آنان بر اساس آزمون ماتریس‌های پیش‌رونده ریون در دامنه بهنجار قرار داشت. همچنین، ملاک‌های خروج عبارت بودند از عدم شرکت در بیش از دو جلسه از مداخله، دریافت خدمات توان‌بخشی شناختی دیگر به‌صورت همزمان و اعلام انصراف از ادامه روند در هر زمان از فرایند مداخله.

## ابزار سنجش

۱. **ماتریس‌های پیش‌رونده ریون<sup>۱</sup> (RPM):** ابزاری برای ارزیابی هوش غیرکلامی در فرم‌های مختلف است که نسخه اولیه آن در سال ۱۹۳۸ و فرم دوم آن در سال ۱۹۴۷ تهیه شده است. این آزمون دارای فرم بزرگسال و فرم کودک است. فرم کودک که برای سنین ۵ تا ۱۱ سال مناسب است، دارای ۳۶ تصاویر رنگی است و کودک باید از بین ۶ یا ۸ گزینه موجود قطعه اصلی که تکمیل‌کننده تصویر اصلی است را شناسایی کند (شکوهی‌یکتا و پرنده، ۱۳۸۸). از این آزمون برای غربالگری دانش‌آموزانی که هوش‌په‌ری در سطح متوسط داشتند، استفاده می‌شد. همبستگی آزمون ریون با آزمون‌های وکسلر و همچنین با آزمون هوش استانفورد-بینه، در دامنه‌ی ۰/۵۴ تا ۰/۸۶ گزارش شده است (شکوهی‌یکتا و پرنده، ۱۳۸۸). پایایی آزمون ریون با روش بازآزمایی در فواصل زمانی و گروه‌های مختلف در دامنه‌ی ۰/۸۰ تا ۰/۹۰ گزارش شده است (شکوهی‌یکتا و پرنده، ۱۳۸۸).

۲. **مجموعه آزمون حافظه فعال کودکان<sup>۲</sup> (WMTB-C):** این آزمون بر مبنای مدل سه مؤلفه‌ای حافظه فعال بدلی و هیچ در سال ۲۰۰۱ طراحی و تهیه شده است و قادر به ارزیابی ابعاد مختلف حافظه فعال کودکان در دامنه سنی ۵ تا ۱۵ است. این آزمون سه حیطه مجری

مرکزی، چهار حیطه حلقه آواشناختی و دو حیطه حافظه فعال دیداری- فضایی را مورد ارزیابی قرار می‌دهد. ارجمندنیا و سیف‌نراقی (۱۳۸۸) پایایی این آزمون را با روش بازآزمایی برابر با ۰/۹۵ گزارش کرده‌اند. این پژوهشگران روایی بیرونی مؤلفه‌های آزمون را از طریق همبستگی با نمرات پیشرفت تحصیلی مناسب و عمدتاً در سطحی بالای ۰/۵۰ محاسبه کرده‌اند. آزمون‌های یادآوری مستقیم مکعب‌ها، یادآوری معکوس مکعب‌ها و حافظه مازها با توجه به اهداف پژوهش حاضر برای ارزیابی حافظه فعال دیداری-فضایی گروه نمونه مورد استفاده قرار گرفته است.

۳. **آزمون برج لندن<sup>۳</sup> (TOL):** این آزمون در سال ۱۹۸۲ توسط شالیس<sup>۴</sup> و به‌منظور آزمون عملکرد برنامه‌ریزی بیماران با آسیب‌های لوب پیشانی و مشکلات شناختی که عمدتاً به کارکردهای اجرایی مرتبط هستند طراحی شد (مک‌کورماک و آتانس، ۲۰۱۱). این آزمون شامل ۳ میله عمودی است که بر روی آن‌ها ۳ حلقه به رنگ‌های آبی، سبز و قرمز قرار می‌گیرند. آزمودنی‌ها در هر مرحله از آزمون مجاز به تعداد حرکت معینی می‌باشند و تخطی از این تعداد به‌عنوان حرکات اضافی ثبت می‌شود. در پژوهش حاضر از نمرات برنامه‌ریزی کل، تعداد کوشش‌ها برای انجام یک برنامه‌ریزی صحیح و زمان کل آزمون استفاده شد. گفتنی است برج لندن به این دلیل انتخاب گردید که مستلزم به‌کارگیری فرایندهای شناختی چندگانه‌ای از جمله بازداری و حافظه فعال است. پایایی این آزمون برابر با ۰/۷۹ گزارش شده است (لزاک، هویسون و لورین، ۲۰۰۴). در پژوهش اسمعیل‌زاده روزبهانی، بهروزی، امیدیان و مکتبی (۱۴۰۰) پایایی اعتبار این آزمون با استفاده از روش آلفای کرونباخ برابر با ۰/۷۶ محاسبه شده است. همچنین روایی محتوایی آن با نظر متخصصین برای زمان تأخیر ۰/۸۹، زمان آزمون ۰/۹۲، زمان کل ۰/۹۱، تعداد خطا ۰/۹۷ و تعداد مساله حل شده ۰/۹۴ به دست آمده است.

**برنامه بازی‌های مبتنی بر بازداری شناختی:** این برنامه بر اساس طبقه‌بندی انجام شده در پژوهش وانگ، تاسی و یانگ (۲۰۱۲) و در سه بخش بازداری شکل، بازداری کلمه و بازداری عدد طراحی شد. به این صورت که با مجزا کردن برنامه‌ها و تکالیف در غالب هر یک از بخش‌های ذکر شده، تمرین‌های مرتبط با بازداری شناختی ارائه شد (جدول ۱). آموزش‌ها و برنامه‌های این پژوهش با بهره‌گیری از ساختار کلی تکالیف مرتبط با بازداری شناختی و انجام تغییراتی در روش اجرای آن‌ها تهیه شد تا از قابلیت اجرا

4. Shallice  
5. Lezak, Howieson & Loring

1. Raven's Progressive Matrices  
2. Working Memory Test Battery for Children  
3. Tower of London Test

برای دانش‌آموزان دوره ابتدایی برخوردار باشد. با وجود ایجاد تغییراتی در ظاهر و روش اجرای تکالیف، مبنا و اصول اصلی آن‌ها حفظ گردید. در هر تکلیف به دانش‌آموزان آموزش داده

می‌شود که چگونه با بازداري کردن محرک‌های اخلاص گر در تکالیف فقط به محرک اصلی توجه کنند.

### جدول ۱. محتوای جلسات برنامه بازی‌های مبتنی بر بازداري شناختی

جلسات	نوع بازداري	تکلیف
اول	بازداري شکل	آزمودنی با تصاویری از حیوانات مواجه می‌شد که سر و بدن متفاوتی داشتند. بر اساس دستورالعمل، پاسخ‌دهی در برخی کوشش‌ها بر اساس سر و در کوشش‌های دیگر بر اساس بدن مدنظر بود.
دوم	بازداري شکل	تصاویری از اشکال هندسی به صورت لایه‌لایه نمایش داده می‌شد. آزمودنی‌ها موظف بودند تا با بازداري لایه‌های درونی فقط نام شکل بیرونی را بگویند.
سوم	بازداري شکل	یک شکل هندسی بزرگ با مجموعه‌ای از اشکال هندسی کوچک‌تر که با شکل اصلی متفاوت بودند نمایش داده می‌شد. آزمودنی‌ها با بازداري کردن پاسخ غالب، بر اساس دستورالعمل به شکل بزرگ‌تر یا کوچک‌تر پاسخ می‌داند.
چهارم	بازداري شکل	لکه‌هایی درهم‌ریخته از سه شکل به هم چسبیده که توالی‌های متنوعی داشتند به نمایش درمی‌آمد. آزمودنی‌ها موظف بود تا با بازداري کردن ردیف‌ها و ستون‌های غیرهدف، تنها رنگ لکه وسط را بازگو کند.
پنجم	بازداري کلمه	این بازی اقتباس از استروپ رنگ و کلمه بود. به این صورت که نام هر رنگ با جوهر متفاوتی به نمایش درمی‌آمد. دستورالعمل بر اساس پاسخ‌دهی به نام رنگ نوشته شده و نمایش داده شده متغیر بود.
ششم	بازداري کلمه	تصاویری از حیوانات مختلف به نمایش درمی‌آمد که بر روی آن‌ها نام حیوان دیگری نوشته شده بود. به آزمودنی‌ها آموزش داده می‌شد تا بر اساس دستورالعمل با بازداري کردن تصویر حیوان، نام آن را بخوانند.
هفتم	بازداري کلمه	در این تکلیف حروف الفبا به صورت بزرگ نمایش داده می‌شد. هر حرف از حروف کوچک‌تری تشکیل شده بود که گاهی با حرف بزرگ‌تر همگون و گاهی ناهمگون بود. آزمودنی‌ها بر اساس دستورالعمل گاهی حرف بزرگ‌تر و گاهی حروف کوچک‌تر را بازداري می‌کردند.
هشتم	بازداري عدد	جفت‌های متفاوتی از اعداد با سایزهای مختلف در کنار هم نمایش داده می‌شد. معمولاً عددی که از نظر رقمی بزرگ‌تر بود با سایز کوچک‌تری نسبت به عدد دیگر قرار می‌گرفت. از آزمودنی‌ها خواسته می‌شد تا نام عدد بزرگ‌تر (بر اساس رقم) را بازگو کرده و عدد بزرگ‌تر (از نظر سایز) را بازداري کنند.
نهم	بازداري عدد	مجموعه‌ای از اعداد به صورت ستونی نمایش داده می‌شد. آزمودنی‌ها موظف بودند تا هر عدد را با صدای بلند و به سرعت بخوانند. در مراحل مختلف به آن‌ها گوشزد می‌شد که در مواجهه با اعداد زوج یا فرد آن‌ها را بازداري کرده و به سراغ عدد بعدی بروند.
دهم	بازداري عدد	در هر کوشش ردیف‌هایی از اعداد یکسان (به صورت تکی، دوتایی، سه‌تایی و چهارتایی) به نمایش درمی‌آمد (برای مثال ۱۱، ۳۳، ۴۴۴، ۲۲۲۲). به آزمودنی‌ها گفته می‌شد تا به جای خواندن عدد نمایش داده شده، تعداد اعداد در هر مجموعه را به سرعت بیان کنند. این تکلیف با تغییر دستورالعمل طی چند مرحله ادامه می‌یافت.

### شیوه اجرای پژوهش

هوشی آنان در آزمون ماتریس‌های پیش‌رونده ریون حداکثر در دامنه یک انحراف معیار از میانگین قرار داشت. وضعیت سلامت روان دانش‌آموزان و اختلال‌های همبود از جمله کم‌توجهی/ بیش‌فعالی و اوتیسم بر اساس پرونده‌های دانش‌آموزان و اظهارات والدین مورد بررسی قرار گرفت و دانش‌آموزانی که مشکوک به نشانه‌های اختلالات ذکر شده بودند از پژوهش کنار گذاشته شدند. در نهایت ۲۶ دانش‌آموز انتخاب و به‌طور تصادفی به دو گروه گواه (۱۳ نفر) و آزمایش (۱۳ نفر) تقسیم شدند. هر دو گروه توسط مجموعه آزمون حافظه فعال کودکان و برج لندن مورد آزمون قرار گرفتند. دانش‌آموزان گروه آزمایش به مدت ۱۰ جلسه (هر جلسه ۳۰ دقیقه) به صورت انفرادی در یک اتاق با سکوت کامل در دو مرکز ذکر شده مورد آموزش قرار گرفتند. در هر هفته ۲ جلسه آموزشی در نظر گرفته شد. به جهت بالابردن سرعت

برای انجام پژوهش در ابتدا به ۳ مرکز مشاوره و روانشناسی در مناطق ۶ و ۷ شهر تهران مراجعه شد و با برگزاری جلساتی با مدیران آن‌ها در خصوص اهداف و برنامه‌های پژوهش صحبت شد. از این میان یک مرکز به دلیل عدم امکان همکاری کنار گذاشته شد و با هماهنگی با دو مرکز دیگر برنامه‌ریزی‌های لازم جهت انتخاب دانش‌آموزان و حضور آن‌ها در برنامه مداخله صورت پذیرفت. با بررسی پرونده‌های دانش‌آموزان، افرادی که تشخیص ناتوانی یادگیری از نوع اختلال خواندن گرفته بودند انتخاب و بررسی‌ها و ارزیابی‌های بیشتر جهت امکان شرکت آن‌ها در برنامه آموزشی انجام شد. تمامی دانش‌آموزان پس از کسب رضایت آگاهانه والدین، با استفاده از آزمون ماتریس‌های پیش‌رونده ریون، مورد ارزیابی هوشی قرار گرفتند. آزمودنی‌هایی در پژوهش شرکت داشتند که نمره بهره

## یافته‌ها

از ۲۶ نفر دانش‌آموز شرکت‌کننده در پژوهش، ۶ نفر دارای هر دو اختلال ریاضی و خواندن به‌طور توأمان بودند (۳ نفر در گروه آزمایش و ۳ نفر در گروه گواه). میانگین سن در گروه آزمایش ۹ سال تمام و در گروه گواه ۹/۲ بود. میانگین بهره هوشی در دو گروه گواه و آزمایش نیز به ترتیب ۹۲/۸ و ۹۳/۱ بود که از نظر آماری تفاوت معناداری با یکدیگر نداشتند.

عمل و ثبت دقیق واکنش آزمودنی‌ها کلیه تکالیف از طریق رایانه انجام پذیرفت. شرح مختصری از آموزش‌ها و بازی‌های ارائه شده در جدول ۱ قابل مشاهده است. لازم به ذکر است که گروه کنترل طی این مدت مداخله‌ای دریافت نکرد و در حالت انتظار باقی ماند. در پایان جلسات، هر دو گروه مجدداً به وسیله آزمون‌های ذکر شده در پیش‌آزمون، مورد ارزیابی قرار گرفتند. تجزیه و تحلیل اطلاعات توسط نرم‌افزار SPSS-23 و با استفاده از تحلیل کوواریانس چندمتغیری انجام شد.

جدول ۲. یافته‌های توصیفی خرده‌مقیاس‌های مجموعه آزمون حافظه فعال کودکان و برج لندن

متغیرها	گروه‌ها	مرحله	میانگین	انحراف استاندارد
	گروه	پیش‌آزمون	۱۹/۷۳	۳/۴۷
	آزمایش	پس‌آزمون	۲۲/۹۳	۳/۹۱
یادآوری مستقیم مکعب‌ها	گروه گواه	پیش‌آزمون	۲۰/۱۳	۲/۴۰
		پس‌آزمون	۲۰/۲۷	۲/۰۳
مجموعه آزمون حافظه فعال کودکان	گروه	پیش‌آزمون	۷/۱۳	۲/۵۸
	آزمایش	پس‌آزمون	۱۰/۸۷	۴/۲۲
	گروه گواه	پیش‌آزمون	۸/۰۷	۲/۲۱
		پس‌آزمون	۸/۸۰	۲/۴۵
حافظه مازها	گروه	پیش‌آزمون	۹/۹۳	۶/۷۳
	آزمایش	پس‌آزمون	۱۳/۷۳	۶/۳۷
	گروه گواه	پیش‌آزمون	۱۳/۵۳	۵/۴۷
		پس‌آزمون	۱۳/۹۳	۴/۸۰
نمره برنامه‌ریزی	گروه	پیش‌آزمون	۲۳/۳۳	۴/۹۹
	آزمایش	پس‌آزمون	۲۷/۱۳	۳/۷۹
	گروه گواه	پیش‌آزمون	۲۱/۶۳	۶/۹۹
		پس‌آزمون	۲۲/۵۳	۶/۸۷
تعداد کوشش‌ها	گروه	پیش‌آزمون	۲۲/۴۰	۳/۹۰
	آزمایش	پس‌آزمون	۱۷/۹۳	۳/۴۹
	گروه گواه	پیش‌آزمون	۲۴/۴۰	۵/۰۸
		پس‌آزمون	۲۲/۲۰	۵/۹۵
زمان کل	گروه	پیش‌آزمون	۶/۹۶	۱/۲۴
	آزمایش	پس‌آزمون	۶/۸۱	۱/۱۲
	گروه گواه	پیش‌آزمون	۶/۶۵	۱/۰۹
		پس‌آزمون	۶/۸۱	۰/۷۷

جدول ۲ یافته‌های توصیفی آزمون حافظه فعال دیداری-فضایی را (به تفکیک خرده‌مقیاس‌ها) نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود در تمام خرده‌مقیاس‌ها، مقایسه میانگین‌های مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه‌های آزمایش و گواه نمایانگر افزایش نمرات در مرحله پس‌آزمون بوده است. همچنین، میانگین گروه‌ها در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون در آزمون برج لندن نشانگر عملکرد بهتر آزمودنی‌ها در مرحله پس‌آزمون می‌باشد. تنها موردی

که قابل توجه است مربوط به میانگین زمان کل گروه گواه بوده که نشان می‌دهد زمان صرف شده برای انجام تکلیف در پیش‌آزمون بهتر بوده است. با توجه به نتایج به دست آمده در بررسی توصیفی اطلاعات به منظور بررسی تأثیر مداخله از تحلیل کوواریانس چندمتغیری استفاده شد. پیش از استفاده از تحلیل کوواریانس چندمتغیری پیش‌فرض‌های این تحلیل شامل فرض نرمال بودن توزیع نمرات، همسانی واریانس‌ها و همسانی شیب خطوط رگرسیون برای متغیرها مورد بررسی

همسانی ماتریس‌های کوواریانس بود و در نتیجه این فرض نیز برقرار بود. با توجه به موارد فوق و برقراری مفروضه‌ها استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس مانعی نداشت. از این‌رو، به‌منظور بررسی تأثیر برنامه مداخله از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شد. نتایج آزمون لامبدای ویلکز ( $P < 0/01$ )،  $F = 17/36$ ،  $P < 0/01$ ) نشان‌دهنده این است که حداقل در یکی از خرده‌مقیاس‌های آزمون حافظه فعال و آزمون برج لندن تفاوت معنادار آماری ایجاد شده است.

قرار گرفت. نتایج آزمون شاپیرو-ویلک برای متغیرهای مورد بررسی حاکی از برقراری پیش‌فرض نرمال بودن داده‌ها بود ( $P > 0/05$ ). علاوه بر این، همگنی واریانس‌ها نیز به‌وسیله آزمون لیوین مورد بررسی قرار گرفت که نتایج این آزمون نیز حاکی از همگنی واریانس‌ها در متغیرها بود ( $P > 0/05$ ). همسانی شیب خطوط رگرسیون نیز به‌عنوان یکی دیگر از پیش‌فرض‌ها مورد بررسی و تأیید قرار گرفت ( $P > 0/05$ ). نتایج حاصل از آزمون ام. باکس در آزمون حافظه فعال ( $P = 0/64$ ) و آزمون برج لندن ( $P = 0/51$ )،  $F = 0/74$  در دو گروه، بیانگر پذیرش فرضیه صفر مبنی بر

جدول ۳. آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیری در خرده‌مقیاس‌های حافظه فعال و برنامه‌ریزی

اندازه اثر	سطح معناداری	F	درجه آزادی	میانگین مجزورات	مقیاس
۰/۴۹	۰/۰۰۱	۲۳/۴۰	۱	۹۱/۰۸	یادآوری مستقیم مکعب‌ها
۰/۳۵	۰/۰۰۲	۱۲/۶۸	۱	۷۲/۳۰	یادآوری معکوس مکعب‌ها
۰/۰۷	۰/۱۹۰	۱/۸۱	۱	۳۲/۴۲	حافظه مازها
۰/۲۵	۰/۰۰۸	۸/۴۲	۱	۱۵۴/۴۳	نمره برنامه‌ریزی
۰/۴۲	۰/۰۰۱	۱۷/۸۰	۱	۳۱۲/۷۴	تعداد کوشش
۰/۰۰۲	۰/۸۴۰	۰/۰۴	۱	۰/۰۳	زمان کل

واقع بازداري شناختی توانایی نادیده گرفتن اطلاعات نامرتب و تمرکز بر اطلاعات مرتبط را دارد. به عبارتی دیگر، با انجام بازی‌های مبتنی بر بازداري شناختی، افراد به‌طور مداوم در حال تمرین و بهبود توانایی خود برای فیلتر کردن عوامل حواس‌پرتی و تمرکز بر روی فعالیت هستند. از طرفی حافظه فعال سیستم شناختی است که به ما اجازه می‌دهد تا به‌طور موقت اطلاعات را در ذهن خود ذخیره و دستکاری کنیم. از این‌رو، با تقویت مهارت‌های بازداري شناختی از طریق بازی‌ها، به نظر می‌رسد دانش‌آموزان بهتر می‌توانند اطلاعات مرتبط را در حافظه فعال خود حفظ و دستکاری کنند، بدون اینکه تحت تأثیر سایر عوامل و حواس‌پرتی‌های نامربوط قرار بگیرند. در واقع، انجام بازی‌هایی که بازداري شناختی را هدف قرار می‌دهند به افراد کمک می‌کند توانایی خود را برای کنترل توجه و تمرکز خود تقویت کنند که به نوبه خود می‌تواند منجر به بهبود حافظه فعال در کودکان شود.

در کنار همسویی پژوهش حاضر با یافته‌های پژوهش‌های ذکر شده، می‌بایست به عدم همسویی آن با پژوهش والش‌تد، ثورل و بوهلین<sup>۱</sup> (۲۰۰۸) نیز اشاره کرد. پژوهش والش‌تد، ثورل و بوهلین (۲۰۰۸) نشان داد که آموزش بازداري اگرچه منجر به بهبود عملکرد بازداري می‌شود اما تأثیر انتقالی بر حافظه فعال ندارد. آنچه که می‌توان در تبیین عدم همسویی نتایج آنان با پژوهش پیش‌رو ذکر کرد مربوط به نوع تمرینات

همان‌طور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، میزان F محاسبه شده برای دو خرده‌مقیاس یادآوری مستقیم مکعب‌ها و یادآوری معکوس مکعب‌ها از نظر آماری معنادار است ( $P < 0/01$ ). در مقابل تفاوت مشاهده شده بین گروه‌ها در خرده‌مقیاس حافظه مازها معنادار نبود ( $P > 0/05$ ). از سویی دیگر، در دو خرده‌مقیاس آزمون برج لندن (نمره برنامه‌ریزی و تعداد کوشش) تفاوت‌های مشاهده شده معنادار است ( $P < 0/01$ ). با این وجود تفاوت معناداری میان گروه گواه و آزمایش در خرده‌مقیاس زمان کل برنامه‌ریزی وجود نداشت ( $P > 0/05$ ).

### بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف بررسی تأثیر بازی‌های مبتنی بر بازداري شناختی بر عملکرد حافظه فعال و برنامه‌ریزی دانش‌آموزان با اختلال خواندن صورت گرفت. نتایج به دست آمده بیانگر تأثیر بازی‌های مبتنی بر بازداري شناختی بر دو خرده‌مقیاس یادآوری مستقیم مکعب‌ها و یادآوری معکوس مکعب‌ها از مجموعه آزمون حافظه فعال بود. نتایج پژوهش‌های موتویا و همکاران (۲۰۱۹)، کین (۲۰۰۶)، الکساندر و همکاران (۲۰۰۲) و دهقانی و حکمتیان‌فرد (۱۳۹۸) با نتایج پژوهش حاضر همسو بودند. در تبیین یافته‌های پژوهش حاضر می‌توان بیان کرد که بازی‌های مبتنی بر بازداري شناختی می‌تواند موجب ارتقای عملکرد حافظه فعال شوند که در

دیداری - فضایی را به‌عنوان دو بخش مجزا برای قسمت دیداری و قسمت فضایی در نظر گرفت می‌توان به تفسیر این یافته پژوهشی پرداخت. در تکالیفی مانند مکعب‌ها که هر آزمودنی ملزم است هم به مکان مکعب‌ها و هم به توالی آن‌ها توجه کند، حافظه فعال فضایی به چالش کشیده می‌شود؛ اما در تکالیف دیداری مانند ماتریس‌ها که صرفاً جنبه دیداری دارند، حافظه فعال فضایی نقش کمتری ایفا می‌کند (بدلی، ۲۰۰۶). پژوهشگران معتقد است که زیرمؤلفه دیداری مسئول ذخیره اطلاعات ایستا و زیرمؤلفه فضایی مسئول ذخیره اطلاعات پویاست. با علم به این موضوع که حافظه کوتاه‌مدت عمدتاً منفعل و صرفاً ذخیره‌کننده اطلاعات است، می‌توان چنین استنباط کرد که خرده‌مقیاس حافظه‌ها نیز بیشتر حافظه کوتاه‌مدت دیداری را مورد سنجش قرار می‌دهد تا حافظه فعال دیداری؛ بنابراین می‌توان چنین استنباط کرد که ممکن است عدم سنجش صحیح حافظه فعال دیداری - فضایی توسط خرده‌مقیاس‌ها مانع منجر به عدم معناداری تمرین‌بازداری شناختی در این آزمون شده است.

نتایج گزارش شده همچنین حاکی از تأثیر بازی‌های مبتنی بر بازداری شناختی بر افزایش نمرات برنامه‌ریزی در آزمون برج لندن گروه آزمایش و کاهش معنادار تعداد کوشش‌های آنان برای انجام یک الگوی برنامه‌ریزی درست در آزمون برج لندن بود ( $P < 0.01$ ). نتایج پژوهش‌های آساتو، اسونی و لونا (۲۰۰۶) و مک‌کورماک و آتانس (۲۰۱۱) با این یافته همسو بوده است. بدین ترتیب می‌توان گفت برنامه‌ریزی ذهنی تا حدود زیادی تحت تأثیر بازداری شناختی قرار دارد. نتایج به دست آمده را می‌توان از دو جنبه مورد بررسی قرار داد. نخستین جنبه آن مربوط به تأثیری است که بازی‌های مبتنی بر بازداری شناختی بر عملکرد برنامه‌ریزی داشته است و به‌عنوان فرضیه پژوهشی مطرح شد. اما حالت دیگر آن تأثیر انتقالی است که نخست از بازداری به حافظه فعال و از حافظه فعال به بازداری منتقل شده است و نتایج آن را در برخی مطالعات می‌توان مشاهده کرد (رفعت، علی‌حسینی، فروشانی، شادکامیان و رضایی، ۲۰۲۲). پژوهش گیلهولی<sup>۴</sup> (۲۰۰۵) به نقش حافظه فعال و به‌ویژه حافظه فعال دیداری - فضایی در عملکرد برج لندن اشاره کرده است. از نظر او عملکرد برنامه‌ریزی مستلزم فرایندهای شناختی پیچیده‌ای از جمله تولید<sup>۵</sup>، ارزشیابی<sup>۶</sup>، انتخاب، نگهداری<sup>۷</sup> و اجرای بخش‌های چندگانه‌ای است که توسط حافظه فعال صورت

و آموزش‌های صورت گرفته است. والشتد، ثورل و بوهلین (۲۰۰۸) در مطالعه خود از تمریناتی استفاده کردند که عمدتاً به‌منظور بازداری رفتاری به کار می‌روند (به‌عنوان مثال آزمون برو/نرو که در آن انجام دادن یا ندادن یک فعالیت حرکتی مدنظر بود). در واقع آنان به تفکیک بازداری شناختی و رفتاری نپرداختند و با تمرین‌های مرتبط با بازداری رفتاری درصدد تأثیرگذاری بر حافظه فعال بودند حال آنکه در پژوهش حاضر تمرینات و بازی‌های مختص بازداری شناختی ارائه شد. از طرفی در تبیین نتایج پژوهش حاضر مبنی بر تأثیر بازی‌های مبتنی بر بازداری بر حافظه فعال دیداری می‌توان این‌گونه استدلال کرد که حافظه فعال دیداری یک فرایند شناختی برای حفظ و نگهداری موقت اطلاعات دیداری است که نقش مهمی در بسیاری از فعالیت‌های روزمره ایفا می‌کند. بر این اساس بازداری به‌عنوان یکی از فرایندهای کلیدی درگیر در حافظه فعال به توانایی نادیده گرفتن و سرکوب انتخابی اطلاعات نامربوط یا محرک‌های پرت‌کننده حواس در حین حفظ اطلاعات مرتبط به افراد کمک می‌کند. با توجه به مطالب ذکر شده می‌توان اظهار داشت که بازداری شناختی در طول انجام تکالیف با حذف کردن اطلاعات و ورودی‌های غیرضروری از حافظه فعال و حفظ و فعال نگاه داشتن اطلاعات لازم و ضروری برای انجام تکلیف منجر به عملکرد بهتر آزمودنی‌های گروه آزمایش شده است. این نتایج بر اساس شواهد عصب‌شناختی نیز تا حدودی قابل تبیین است به عبارتی تحقیقات عصب‌شناختی اخیر و همچنین مکانیسم‌های عصبی زیربنایی بازداری و مکانیزم‌های مؤثر در انجام وظایف حافظه فعال دیداری، استفاده از تکنیک‌هایی مانند تصویربرداری تشدید مغناطیسی عملکردی (fMRI) مورد بررسی قرار گرفته‌اند. یکی از یافته‌های قابل توجه در این مطالعات این است که نواحی مختلف قشر پیشانی مغز مانند قشر خلفی جانبی پیش‌پیشانی<sup>۱</sup> و شکنج پیشانی تحتانی<sup>۲</sup>، نقش مهمی در اجرای کنترل از بالا به پایین بر منابع مورد نیاز برای بازداری و عملکرد موفقیت‌آمیز فرد در مرحله حفظ اطلاعات ایفا می‌کنند (امریچ، ریگال، لاروکیو و پوستل<sup>۳</sup>، ۲۰۱۳).

اما آنچه که برخلاف انتظار پژوهشی صورت گرفت عدم تفاوت معنادار عملکرد گروه نمونه در خرده‌مقیاس حافظه‌ها مانع منجر به این یافته می‌تواند به نوع و ساختار خرده‌مقیاس حافظه‌ها اشاره کرد. اگر حافظه فعال

5. Generation  
6. Evaluation  
7. Maintenance

1. Dorsolateral Prefrontal Cortex (DLPFC)  
2. Inferior Frontal Gyrus  
3. Emrich, Riggall, LaRocque & Postle  
4. Gilhooly

ذخیره‌سازی کوتاه‌مدت مانند حافظه فعال دیداری ایفا می‌کند؛ بنابراین اهمیت آن برای پردازش شناختی درگیر در شرایط تحصیلی مانند مهارت‌های خواندن و ریاضی که فرد در آن در هر لحظه با منابع متعددی از اطلاعات و محرک‌ها مواجه می‌شود از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. از این‌رو، برنامه‌های تمرینی و بازی‌های مختلف که بتواند به شکل مؤثر توانایی بازدارنده دانش‌آموزان را ارتقا دهد در مرحله اول می‌تواند به صورت مستقیم عملکرد حافظه آن‌ها را بهبود بخشد و در مراحل بعدی تأثیر مثبت و مؤثری بر عملکرد تحصیلی فرد برجای بگذارد.

علی‌رغم یافته‌های مهم ذکر شده، محدودیت‌هایی نیز برای پژوهش حاضر قابل ذکر است. استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس، عدم پیگیری نتایج و همچنین عدم دربرگیری دیگر گروه‌های با ناتوانی یادگیری از جمله مواردی است که می‌توان در چارچوب محدودیت‌ها ذکر کرد. بر این اساس پیشنهاد می‌شود این موارد در پژوهش‌های آتی لحاظ شود. همچنین، با توجه به نقش مهم بازدارنده در دیگر اختلالات عصبی- تحولی از جمله کم‌توجهی/بیش‌فعالی فراهم‌سازی مداخلاتی و آموزش‌هایی مشابه برای این گروه‌ها نیز می‌تواند منجر به نتایج مفید و مثمرتری شود.

### تشکر و قدردانی

از تمام عزیزانی که در این پژوهش همکاری داشتند، تشکر و قدردانی می‌شود.

### منابع

- ارجمندنی، ع.، شریفی، ع.، و رستمی، ر. (۱۳۹۳). اثربخشی برنامه تمرین رایانه‌ای شناختی بر عملکرد حافظه فعال دیداری- فضایی دانش‌آموزان با مشکلات ریاضی. *ناتوانی‌های یادگیری*. ۳(۴)، ۲۴-۶.
- ارجمندنی، ع.، و سیف نراقی، م. (۱۳۸۸). تأثیر راهبرد مرور ذهنی بر عملکرد حافظه دانش‌آموزان نارساخوان. *مجله علوم رفتاری*. ۳(۳)، ۱۷۷-۱۷۳.
- اسمعیل‌زاده روزبهانی، آ.، بهروزی، ن.، امیدیان، م.، و مکتبی، غ. ح. (۱۴۰۰). تأثیر توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای بر کارکردهای اجرایی و حل مسأله در دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ریاضی. *فصلنامه علمی- پژوهشی توانمندسازی کودکان استثنایی*. ۱۲(۴)، ۹۸-۸۷.
- پوشنه، ک.، شریفی، ع.، و معتمدیگانه، ن. (۱۳۹۴). اثربخشی مداخله بازتوانی شناختی رایانه محور بر کارکردهای اجرایی و عملکرد حافظه فعال دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ریاضی. *فصلنامه علمی- پژوهشی روانشناسی افراد استثنایی*. ۵(۲۰)، ۱۵۹-۱۴۱.

می‌گیرد و حافظه فعال دیداری- فضایی پیش‌بینی کننده خوبی برای عملکرد آزمودنی‌ها در آزمون برج لندن است. سیکورا و همکاران (۲۰۰۴) نیز معتقدند که برای عملکرد مناسب در برج لندن مانند بسیاری از ابزارهای عصب‌روان‌شناختی، فرایندهای شناختی چندگانه‌ای تأثیرگذارند. از جمله ادراک دیداری، توجه و حافظه فعال؛ بنابراین، باید به نقش این عوامل در عملکرد برنامه‌ریزی ذهنی نیز توجه داشت. با توجه به آنچه که ذکر شد بهبود عملکرد برنامه‌ریزی دانش‌آموزان گروه آزمایشی در پژوهش حاضر از سویی ممکن است به واسطه تأثیر بازی‌های مبتنی بر بازدارنده شناختی و مداخله صورت گرفته شده باشد و از سویی دیگر، به واسطه افزایش ظرفیت حافظه فعال. در صورت بهبود عملکرد برنامه‌ریزی توسط حافظه فعال می‌توان آن را به واسطه تأثیر انتقالی پژوهش حاضر دانست. با وجود بهبود عملکرد برنامه‌ریزی در دو خرده‌مقیاس یاد شده (نمره برنامه‌ریزی و تعداد کوشش) اما تفاوت معناداری در میزان زمان صرف شده میان مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون مشاهده نشد.

عدم معناداری خرده‌مقیاس ذکر شده می‌تواند به این دلیل باشد که در مرحله پس‌آزمون، آزمودنی‌ها زمان بیشتری را صرف مرحله پیش‌برنامه‌ریزی<sup>۱</sup> می‌کردند. پیش‌برنامه‌ریزی مرحله‌ای است که آزمودنی قبل از انجام نخستین حرکت، تمام حرکاتی را که باید انجام دهد مرور می‌کند و سپس به حرکت دادن مهره اقدام می‌کند (گیلهولی، ۲۰۰۵). در واقع آزمودنی‌ها با آگاهی کامل از نحوه انجام تکلیف در مرحله پس‌آزمون تلاش می‌کردند تا با کمترین خطای ممکن تکلیف را به پایان برسانند. از این‌رو، زمان بیشتری را صرف مرحله پیش‌برنامه‌ریزی می‌کردند. شرح فوق تحلیلی بر یافته‌های به دست آمده بود. همان‌گونه که مشخص شد بازدارنده شناختی تا حدود زیادی بر عملکرد حافظه فعال و برنامه‌ریزی ذهنی دانش‌آموزان گروه نمونه تأثیرگذار بود. از میان مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی تاکنون به بازدارنده شناختی توجه چندانی نشده و این مؤلفه غالباً در کنار بازدارنده پاسخ (رفتاری) مورد مطالعه قرار گرفته است؛ بنابراین امید است پژوهش حاضر توانسته باشد در جهت گسترش این حیطه مهم در روانشناسی قدم برداشته باشد و مقدمات پژوهش‌های بعدی برای علاقه‌مندان را فراهم کند. به‌طور کلی، بر اساس یافته‌های پژوهشی موجود و همچنین نتایج پژوهش حاضر به نظر می‌رسد که عملکرد مناسب سیستم بازدارنده و توانایی فرد در بازدارنده نقش مهمی در تعیین دقت و کارایی مرتبط با حفظ ورودی‌های حسی در سیستم

- Clair-Thompson, H. L., & Gathercole, S. E. (2006). Executive functions and achievements in school: Shifting, updating, inhibition, and working memory. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 59(4), 745-759.
- Emrich, S. M., Riggall, A. C., LaRocque, J. J., & Postle, B. R. (2013). Distributed patterns of activity in sensory cortex reflect the precision of multiple items maintained in visual short-term memory. *Journal of Neuroscience*, 33(15), 6516-6523.
- Fletcher, J. M., Lyon, G. R., Fuchs, L. S., & Barnes, M. A. (2007). *Learning disabilities From identification to intervention*. New York: Guilford.
- Gilhooly, K. J. (2005). *Working memory and planning in The Cognitive Psychology of Planning*. New York: Psychology press.
- Giofrè, D., Stoppa, E., Ferioli, P., Pezzuti, L., & Cornoldi, C. (2016). Forward and backward digit span difficulties in children with specific learning disorder. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 38(4), 478-486.
- Grigorenko, E. L., Compton, D., Fuchs, L., Wagner, R., Willcutt, E., & Fletcher, J. M. (2020). Understanding, educating, and supporting children with specific learning disabilities: 50 years of science and practice. *American Psychologist*, 75(1), 37-51.
- Hitch, G. J., Allen, R. J., & Baddeley, A. D. (2020). Attention and binding in visual working memory: Two forms of attention and two kinds of buffer storage. *Attention, Perception & Psychophysics*, 82, 280-293.
- Joormann, J. (2010). Cognitive Inhibition and Emotion Regulation in Depression. *Current Directions in Psychological Science*, 19(3), 161-166.
- Kechichian Khanji, A., Simoës-Perlant, A., & Duvignau, K. (2022). Comparative Study of Executive Functions in Bilingual TD and SLD Children From Grade 2 to Grade 4. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 21(2), 197-217.
- Klingberg, T., Fernell, E., Olesen, P. J., Johnson, M., Gustafsson, P., Dahlström, K., Gillberg, C. G., Forsberg, H., & دهقانی، ع.، و حکمتیان فرد، ص. (۱۳۹۸). اثربخشی آموزش کارکردهای اجرایی بر عملکرد توجه و بازداری پاسخ در دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی. *فصلنامه علمی- پژوهشی روانشناسی افراد استثنایی*. ۹(۳۴)، ۱۵۸-۱۳۷.
- شریفی، ع.، عزیزاده، ح.، غباری بناب، ب.، و فرخی، ن. ع. (۱۳۹۹). تحلیل نیمرخ عملکردی حافظه و توجه در کودکان دارای اختلال نارسانایی توجه/ بیش‌فعالی، کودکان با اختلال یادگیری و کودکان با شرایط همبود. *فصلنامه علمی- پژوهشی روانشناسی افراد استثنایی*. ۱۰(۳۸)، ۹۶-۵۵.
- شکوهی‌یکتا، م.، و پرند، ا. (۱۳۸۸). *مبانی نظری ارزیابی و کاربرد آزمون‌های روانی و تربیتی*. تهران: انتشارات تیمورزاده.
- Alexander, K. W., Goodman, G. S., Schaaf, J. M., Edelstein, R. S., Quas, J. A., & Shaver, P. R. (2002). The role of attachment and cognitive inhibition in children's memory and suggestibility for a stressful event. *Journal of Experimental Child Psychology*, 83(4), 262-290.
- Asato, M. R., Sweeney, J. A., & Luna, B. (2006). Cognitive processes in the development of TOL performance. *Neuropsychologia*, 44(12), 2259-2269.
- Baddeley, A. D. (2006). *Working memory: An overview*. Burlington, MA: Academic Press.
- Blair, C., & Razza, R. P. (2007). Relating Effortful Control, Executive Function, and False Belief Understanding to Emerging Math and Literacy Ability in Kindergarten. *Child Development*, 78(2), 647-663.
- Bull, R., Espy, K. A., & Wiebe, S. A. (2008). Short-Term Memory, Working Memory, and Executive Functioning in Preschoolers: Longitudinal Predictors of Mathematical Achievement at Age 7 Years. *Developmental Neuropsychology*, 33(3), 205-228.
- Cain, K. (2006). Individual differences in children's memory and reading comprehension: An investigation of semantic and inhibitory deficits. *Memory*, 14(5), 553-569.
- Clair-Thompson, H. L. (2011). Executive functions and working memory behaviours in children with a poor working memory. *Learning and Individual Differences*, 21(4), 409-414.

- working memory as executive components predictive of general and specific academic achievements in 6–9-year-old children. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 18(13), 6681.
- Rafat M H, Alihossini H, Mazaheri Foroushani E, Shadkamian Z, Rezaee R. (2022). The Effectiveness of Working Memory Training on Planning and Executive Functions in Children with Learning Disabilities. *Iranian Evolutionary and Educational Psychology Journal IEEPJ*. 4(2), 321-330.
- Shokoohi-Yekta, M., Lotfi, S., Rostami, R., Arjmandnia, A. A., Motamed-Yeganeh, N., & Sharifi, A. (2014). The effectiveness of computerized cognitive training on the working memory performance of children with dyslexia. *Audiology*. 23(3), 46-56.
- Sikora, D. M., Haley, P., Edwards, J., & Butler, R. W. (2002). Tower of London Test Performance in Children with Poor Arithmetic Skills. *Developmental Neuropsychology*. 21(3), 243-254.
- Swanson, H. L., & Siegel, L. (2011). Learning disabilities as a working memory deficit. *Experimental Psychology*. 49(1), 5-28.
- Wahlstedt, C., Thorell, L. B., & Bohlin, G. (2008). ADHD Symptoms and Executive Function Impairment: Early Predictors of Later Behavioral Problems. *Developmental Psychology*. 33(2), 160–178.
- Wang, L.-C., & Tasi, H.-J., Yang, H.-M. (2012). Cognitive inhibition in students with and without dyslexia and dyscalculia. *Research in Developmental Disabilities*. 33(5), 1453-1461.
- Witt, M. (2011). School based working memory training: Preliminary finding of improvement in children's mathematical performance. *Advance in Cognitive Psychology*. 7(2), 7-15.
- Yang, X., Chung, K. K. H., & McBride, C. (2019). Longitudinal contributions of executive functioning and visual-spatial skills to mathematics learning in young Chinese children. *Educational Psychology*. 39(5), 678-704.
- 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.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B. & Loring, D. W. (2004). *Neuropsychological Assessment*. New York: Oxford University Press.
- Mammarella, I. C., Toffalini, E., Caviola, S., Colling, L., & Szűcs, D. (2021). No evidence for a core deficit in developmental dyscalculia or mathematical learning disabilities. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 62(6), 704-714.
- McCormack, T., & Atance, C. M. (2011). Planning in young children: A review and synthesis. *Developmental Review*. 31(1), 1-31.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The Unity and Diversity of Executive Functions and Their Contributions to Complex "Frontal Lobe" Tasks: A Latent Variable Analysis. *Cognitive Psychology*. 41(1), 49–100.
- Montoya, M. F., Susperreguy, M. I., Dinarte, L., Morrison, F. J., San Martin, E., Rojas-Barahona, C. A., & Förster, C. E. (2019). Executive function in Chilean preschool children: Do short-term memory, working memory, and response inhibition contribute differentially to early academic skills?. *Early Childhood Research Quarterly*. 46, 187-200.
- Nevo, E., & Breznitz, Z. (2011). Assessment of working memory components at 6 years of age as predictors of reading achievements a year later. *Journal of Experimental Child Psychology*. 109(1), 73–90.
- Ojani, M., Kashani-Vahid, L., & Moradi, H. (2020). Effectiveness of "Maghzineh" Cognitive Games on Response Inhibition of Children with Externalizing Emotional Behavioral Disorders. In *2020 International Serious Games Symposium (ISGS)*. 1-6.
- Quílez-Robres, A., Moyano, N., & Cortés-Pascual, A. (2021). Task monitoring and

---

## The Effect of Games Based on Cognitive Inhibition on Working Memory and Planning of Students with Reading Disability

Mohsen Rafikhah \*

Ali Akbar Arjmandnia \*\*

Ali Sharifi \*\*\*

---

### Abstract

**Purpose:** The present study was conducted to investigate the effectiveness of teaching the Picture Exchange Communication System (PECS) on mothers' stress and its effectiveness on the child-parent relationship, communication and social skills of slow-paced non-speaking children. **Method:** The current study was a single-subject quasi-experimental type with an A-B design. The statistical population of the present study was made up of all slow-paced non-speaking students in Shahrood city studying in the academic year 2021-2022 which was obtained using available sampling method, and finally 3 children were selected (one male and two female students). The sample group was subjected to the educational program of the Picture Exchange Communication System (PECS) for 18 sessions. The tools of this research included Age and Stages Questionnaire (ASQ-3), Gilliam Autism Rating Scale (GARS-3), Child-Parent Relationship Questionnaire (CPRQ) and Parental Stress Questionnaire (PSS). The data were presented in the form of tables, graphs and descriptive reports. **Findings:** The findings showed that in the stages of post-test 1, post-test 2 and follow-up (one month apart), the educational program was effective on the child-parent relationship, communication and social skills of slow-paced non-speaking children and their mothers' stress level. **Conclusion:** It can be concluded that the educational program of the Picture exchange communication system is effective on social and communication skills, so it is necessary that the educational program of the Picture exchange communication system receives the attention of therapists and researchers.

**Keywords:** *Picture Exchange Communication System, slow-paced non-speaking children, communication and social skills, child-parent relationship.*

---

\* **Corresponding Author:** Assistant Professor, Department of Psychology and Education for Exceptional Children, Faculty of Psychology and Education, University of Tehran. Tehran, Iran. **Email:** m.rafikhah@ut.ac.ir

\*\* Professor, Department of Psychology and Education for Exceptional Children, Faculty of Psychology and Education, University of Tehran. Tehran, Iran.

\*\*\* Assistant professor, department of psychology and education of children with special needs, Faculty of Psychology and Education, university of Isfahan, Isfahan, Iran.