

The Effect of Cognitive Games on Attention and Response Inhibition in Students with Dyscalculia

Aliakbar Arjmandnia, Ph.D.¹,
Maryam Hasanvand, M.A.²,
Seyyed Mohsen Asghari Nekah, Ph.D.³

Received: 05.07.2017 Revised: 12.05.2017
Accepted: 04.19.2018

Abstract

Objectives: The aim of this study was to examine the effects of cognitive games (games based on executive functioning) on the attention and response inhibition of students with dyscalculia. **Method:** This study used the pretest-posttest quasi-experimental design with a control group. In this study, 20 students with dyscalculia selected through purposive sampling were randomly divided into control and experimental groups (n=10 each). The experimental group participated in twelve 60-minute sessions of cognitive games for six weeks. The omission error and commission error sub-scales of the Test of Variables of Attention (TOVA) were utilized to evaluate attention and response inhibition performance, respectively. Data were analyzed by MANCOVA. **Results:** The analysis of the data revealed a significant difference in results between the experimental group and the control group following intervention. **Conclusion:** Cognitive games improve the attention and response inhibition performance of students with dyscalculia.

Keywords: Attention, cognitive games, dyscalculia, response inhibition

1. **Corresponding Author:** Associate Professor, Department of Psychology and Education of Exceptional Children, University of Tehran, Tehran, Iran
2. M.A. of Psychology and Education of Exceptional Children, University of Tehran, Tehran, Iran. **Email:** fm.hasanvand@gmail.com
3. Assistant Professor, Department of Psychology and Education of Exceptional Children, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

تأثیر بازی‌های شناختی بر عملکرد توجه و بازداری پاسخ در کودکان دارای اختلال ریاضی

دکتر علی‌اکبر ارجمندنیا^۱، مریم حسن‌وند^۲،
دکتر سیدمحسن اصغری نکاح^۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۲/۱۷ تجدیدنظر: ۱۳۹۶/۹/۱۴
پذیرش نهایی: ۱۳۹۷/۱/۳۰

چکیده

هدف: هدف پژوهش حاضر بررسی اثربخشی بازی‌های شناختی (بازی‌های مبتنی بر کارکردهای اجرایی) بر توجه و بازداری پاسخ در دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی است. **روش:** در این پژوهش که از طرح شبه‌آزمایشی پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل استفاده شد، ۲۰ نفر از دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی که از طریق نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شده بودند، به صورت تصادفی به دو گروه کنترل و آزمایش (هر گروه ۱۰ نفر) تقسیم شدند. گروه آزمایش طی ۱۲ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای به مدت یک ماه و نیم (شش هفته) در دوره درمانی بازی‌های شناختی شرکت کردند. برای سنجش عملکرد توجه، از خرده‌مقیاس خطای حذف آزمون عملکرد پیوسته TOVA، و برای ارزیابی عملکرد بازداری پاسخ از خرده‌مقیاس خطای ارتکاب آزمون عملکرد پیوسته TOVA استفاده شد. داده‌های حاصل از پژوهش نیز با آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. **یافته‌ها:** تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از خرده‌مقیاس خطای حذف و خطای ارتکاب آزمون عملکرد پیوسته TOVA نشان داد که گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل، پس از شرکت در مداخله، در نتایج آزمون از نظر آماری تفاوت معناداری دارد. **نتیجه‌گیری:** بازی‌های شناختی منجر به بهبود عملکرد توجه و بازداری پاسخ در کودکان دارای اختلال ریاضی می‌شود.

واژه‌های کلیدی: اختلال ریاضی، بازداری پاسخ، بازی‌های شناختی، توجه.

۱. نویسنده مسئول: دانشیار، گروه روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنائی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
۲. کارشناس ارشد روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنائی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
۳. استادیار، گروه روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنائی، دانشگاه فردوسی مشهد، تهران، ایران.

مقدمه

یکی از عمده‌ترین دلایل شکست تحصیلی در دانش‌آموزان، ناتوانی‌های یادگیری است. این ناتوانی‌ها گروه نامتجانسی از اختلال‌ها هستند که مهم‌ترین مشخصه‌های آن، دشواری در فراگیری و کارکرد خواندن، نوشتن و محاسبات است که روند تحولی داشته و از پیش از دبستان شروع می‌شود و تا بزرگسالی ادامه پیدا می‌کند (گارتلند و استروس‌مندر، ۲۰۰۷).

یکی از انواع اختلالات یادگیری، اختلال در ریاضیات است که در DSM-5، اختلال یادگیری خاص یا اسپیسیفایر دیسکلکولیا^۱ نام‌گذاری شده است. اختلال ریاضی به دامنه وسیعی از نارسایی توانایی ریاضی در گستره زندگی اشاره دارد. برای قرار گرفتن در طبقه‌بندی اختلال ریاضی باید عملکرد فرد در حساب به‌طور اساسی زیر سن، توانایی‌های هوش و تحصیلی مورد انتظار باشد و همچنین این اختلال باید به‌طور جدی در پیشرفت تحصیلی یا زندگی روزمره مشکل ایجاد کند. به‌علاوه، اختلال نباید به علت نقایص بینایی، شنوایی، جسمی، هیجانی و شرایط نامناسب محیطی، فرهنگی یا آموزشی باشد (امانی، برهمند و نریمانی، ۱۳۹۰). در اختلال‌های ریاضی، نقایصی در چهار گروه از مهارت‌ها شناسایی شده است: (۱) مهارت‌های زبانی (مهارت‌هایی که مربوط به درک اصطلاحات ریاضی و تبدیل مسائل نوشتاری به نمادهای ریاضی است)، (۲) مهارت‌های ادراکی (توانایی شناسایی و درک نمادها و مرتب کردن مجموعه اعداد)، (۳) مهارت‌های ریاضی (جمع، تفریق، ضرب و تقسیم) و (۴) مهارت‌های توجهی (کپی کردن صحیح اشکال و مشاهده درست مفاهیم عملیاتی). این اختلال اغلب همراه با خواندن و اختلال بیان نوشتاری دیده می‌شود (کاپلان و سادوک، ۲۰۰۳؛ ترجمه رفیعی و رضاعی، ۱۳۸۲).

گریستن، جردن و فلوجو (۲۰۰۵) در بررسی خود در ارتباط با کودکان دارای مشکلات ریاضی، به این

نتیجه دست یافتند که مشکلات ریاضی در سال‌های قبل از دبستان شروع می‌شود و مشکل در شمارش، مقایسه کمیته‌ها، تشخیص اعداد و حافظه فعال^۲ را از شاخص‌های مهم در تشخیص زودهنگام مشکلات ریاضی کودکان دانستند (نقل از عابدی و آقابابایی، ۱۳۸۹).

به دلیل پیچیدگی پدیده ناتوانی‌های یادگیری، همچنین به سبب اختلاف‌نظرهای موجود در ارائه تعریف واحدی از آن و مشکلات مربوط به شناسایی و تشخیص کودکان دارای ناتوانی یادگیری، در زمینه فراوانی و درصد شیوع این ناتوانی بین محققان اتفاق نظر وجود ندارد (افروز، ۱۳۹۰). به گزارش DSM-5 شیوع اختلال یادگیری خاص در زمینه‌های آکادمیک خواندن، نوشتن و ریاضی، ۵ تا ۱۵ درصد در کودکان مدرسه‌ای در فرهنگ‌ها، جوامع و زبان‌های مختلف است. شیوع در بزرگسالان معلوم نیست، اما به نظر می‌رسد حدود ۴ درصد باشد. این‌گونه اختلالات یادگیری با سایر مشکلات روانی کودکی همبودی^۳ زیادی دارند. مطالعات نشان می‌دهد که در ۷۰ درصد کودکان مبتلا به اختلال دو قطبی، در ۷۱ درصد کودکان مبتلا به ADHD، در ۶۷ درصد کودکان مبتلا به اوتیسم، و در ۱۸ تا ۱۹ درصد کودکان مبتلا به افسردگی و اضطراب، اختلالات یادگیری دیده می‌شود. مشکلات تحصیلی معمولاً با خطر اختلالات برونی‌سازی و درونی‌سازی کودکی ارتباط دارند و علت آن‌ها ممکن است استرس مربوط به عدم موفقیت تحصیلی باشد، یا این‌که بعضی نقص‌های شناختی (مثل نقص توجه) ممکن است در تعدادی از ناتوانی‌های مختلف یکسان باشند، از جمله اختلالات یادگیری خاص و اختلالات رفتاری مختل‌کننده مثل ADHD. در یک پژوهش در ایران، افزایش کودکان مبتلا به ناتوانی یادگیری حدود ۹ درصد گزارش شده است (رضانی، ارشاد، روحی و جودی، ۱۳۸۲). اختلال ریاضی یک اختلال پیچیده است و بر مبنای توانایی‌های شناختی مختلف شکل می‌گیرد و نسبت

پژوهش‌ها ضعف در کارکردهای اجرایی و حافظه فعال را علت اصلی پیدایش مشکل در ریاضیات می‌دانند (بوتگ، هنریشز، چآن، سرلین، ۲۰۰۱؛ گری، ۲۰۰۵؛ راسل و نوئل، ۲۰۰۷؛ کارکمن و پسونن، ۱۹۹۴؛ سوانسون و سیگل، ۲۰۰۱). مطالعات زیادی هم مشکل در عملکرد لوب پس‌سری را در بروز مشکلات ریاضی عنوان می‌کنند (کاپلتیو، فریمن و پریس، ۲۰۱۰؛ هاسر، روتزر، گرابنر، مریلات و جانک، ۲۰۱۳). با وجود این، پژوهش‌های جدید به نقش مهارت‌های فراشناختی و از این میان، به نقش آموزش کارکردهای اجرایی بر بهبود اختلال یادگیری تأکید دارند. پژوهش‌های متعددی در این رابطه صورت گرفته است (وندراسلویز، دی‌یونگ و وندرلیج، ۲۰۰۴). کارکردهای اجرایی به‌عنوان مجموعه‌ای از فرایندهای فرضی تصور می‌شود که افراد را قادر می‌کند آگاهانه، رفتار و افکار خود را در جهت اهداف آینده کنترل کنند. این فرایند معمولاً شامل مؤلفه‌های بازداری، حافظه فعال، انعطاف‌پذیری ذهنی، برنامه‌ریزی، سازماندهی روانی و اکتساب مفهوم است. همچنین، کارکردهای اجرایی را می‌توان به‌عنوان یک رهبر ارکستر توصیف کرد که رفتارهای دیگر را هدایت و کنترل می‌کند (برون، ۲۰۰۵؛ نقل از علی‌پور و مهدوی، ۱۳۹۳). تحقیقی که روی مشکلات کارکردهای اجرایی دانش‌آموزان صورت گرفت، نشان داد که دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضیات در تمام کارکردهای اجرایی مشکل دارند (ویت، ۲۰۱۱). عملکرد ضعیف دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری در آزمون‌های مربوط به کارکردهای اجرایی و حافظه فعال در تحقیقات زیادی تأیید شده است (رینولدز، ۱۹۸۴؛ بری و هالبرو، ۱۹۸۶؛ دنکلا، ۲۰۰۳؛ بوم، اسمدلر و فارسبرگ، ۲۰۰۴ و والرا و سیدمن، ۲۰۰۶؛ نقل از سلطانی‌کوهبانی، علیزاده، هاشمی و صرامی، ۱۳۹۲). همچنین تحقیقات نشان داده‌اند که آموزش و رشد کارکردهای اجرایی، نقش اساسی در گسترش توانمندی‌های اجتماعی و توانایی‌های تحصیلی و

به اختلال خواندن توجه بسیار کمتری به آن شده است. با وجود این، شمار رو به رشد دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی به علایق تخصصی در این زمینه نیرو بخشیده است (سوسا، ۲۰۰۱؛ ترجمه یارمحمدیان و کجباف، ۱۳۸۸). شیوع اختلال ریاضی بر اساس بررسی‌های بالینی، تقریباً ۲۰ درصد کودکان دارای اختلال یادگیری را در بر می‌گیرد و برای ۱ درصد کل دانش‌آموزان نیز تشخیص این اختلال گزارش شده است (انجمن روان‌پزشکی آمریکا، ۲۰۰۰). پژوهش‌هایی که توسط محققان مختلف انجام شده است، نشان می‌دهد که اختلال ریاضی به‌تنهایی در ۶ درصد از دانش‌آموزان دیده می‌شود، همچنین این میزان در دختران بیشتر گزارش شده است (هالاها، کافمن، ویس و مارتینز، ۲۰۰۵؛ ترجمه علیزاده، صابری، هاشمی، محی‌الدین، ۱۳۹۰). به‌طور کلی، درک دانش و مهارت‌های ریاضی برای تمام دانش‌آموزان به‌ویژه دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی یک ضرورت است؛ زیرا این دانش‌آموزان باید بتوانند با تسلط یافتن بر مفاهیم، اصولی را که فراگرفته‌اند در موقعیت‌های روزانه به‌کار ببندند (جان، ۱۳۸۷). علل زیادی برای اختلال ریاضیات عنوان شده است که با توجه به هرکدام از علت‌های ایجادکننده، روش‌های آموزشی نیز متفاوت خواهد بود. برای مثال، برخی از پژوهشگران مهم‌ترین عوامل مؤثر در این اختلال را عوامل ژنتیکی، تراژون‌ها، بدکاری دستگاه عصبی مرکزی، اختلال‌های پردازش روان‌شناختی (هالاها و کافمن، ۲۰۰۳؛ ترجمه علیزاده و همکاران، ۱۳۹۰)، تدریس ناکافی، عملکرد پایین هوش غیرکلامی، اختلال در تشخیص و درک بینایی، اختلال در تشخیص و درک شنوایی، اختلال در ادراک فضایی و فقدان آمادگی ذهنی (سیف‌نراقی و نادری، ۱۳۸۹) می‌دانند و برخی نیز به آسیب‌های عصب‌شناختی در شکل‌گیری مشکلات ریاضی اشاره کرده‌اند (رورکی، ۱۹۹۳؛ شالیو و گراس-تی‌سور، ۱۹۹۳ نقل از شکوهی‌یکتا و پرند، ۱۳۸۹). برخی

معنادار بود ($P \leq 0/01$). امیریانی، طاهایی و کمالی (۱۳۹۰) نشان دادند که در توجه شنیداری تقسیم‌شده^۸، عملکرد دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری در مقایسه با دانش‌آموزان عادی ضعیف‌تر است، در حالی که در توجه شنیداری انتخابی تفاوتی به دست نیامد. پژوهش‌های دیگر هم نشان داده‌اند که بین ناتوانی‌های یادگیری و توجه، ارتباط معناداری وجود دارد (عابدی، ملک‌پور، مولوی، عریضی‌سامانی، و امیری، ۱۳۸۷؛ دادستان، ۱۳۸۹).

حوزه دیگر مرتبط با اختلال کارکردهای اجرایی، مشکلات بازداری پاسخ است. این مهارت، واجد سه ویژگی است که به ما اجازه می‌دهد رفتاری را متوقف کنیم و یا به تأخیر بیندازیم. این سه ویژگی عبارتند از: توانایی به تأخیر انداختن یا ممانعت از پاسخ، توانایی متوقف کردن رفتارهای فعلی که باعث شکست می‌شود، و توانایی کنترل عوامل حواس‌پرت‌کن و مٌخّلی که در کار مهارت‌های اجرایی دیگر مزاحمت ایجاد می‌کند. بنابراین، اگر بازداری مناسب نداشته باشیم، بدیهی است که توانایی ما در برنامه‌ریزی، پیگیری اهداف و دیگر مهارت‌های اجرایی دچار مشکل بسیار خواهد شد (داوسون، ۲۰۱۰، ترجمه ابراهیمی، عابدی، فرامرزی، آگاهی و بهروز، ۱۳۹۳). با توجه به مطالب فوق و با عنایت به این موضوع که عملکرد توجه در کودکان دارای ناتوانی یادگیری دچار نقص است، نحوه عملکرد بازداری پاسخ^۹ را از منظر نظریه بارکلی در مورد کودکان دارای اختلال ADHD مورد بررسی قرار می‌دهیم. بارکلی در نظریه خود در مورد اختلال کم‌توجهی/بیش‌فعالی، به کاستی در کنترل بازداری به‌عنوان هسته اصلی از هم‌پاشیدگی فرایندهای پردازشی در کارکردهای اجرایی اختلال بیش‌فعالی و کم‌توجهی اشاره کرد. او معتقد است که بازداری از طریق بازداری رویداد غالب، ایجاد فرصت تأمل در تصمیم‌گیری برای پاسخ دادن یا ادامه پاسخ و حفظ دوره تأمل، سبب اجرای کارآمد وظایف کارکردهای اجرایی دیگری نظیر خودتنظیمی،

آموزشگاهی دارند (بلایر، زلازو و گرین برگ، ۲۰۰۵). به‌ویژه که هرگونه نقص در رشد این کارکردها، می‌تواند موجب اختلال کم‌توجهی و بیش‌فعالی یا اختلال در برنامه‌ریزی برای شروع و اتمام تکلیف، به یادسپاری تکلیف، اختلال حافظه و اختلال یادگیری شود. با توجه به اینکه کارکردهای اجرایی یک فعالیت شناختی است، می‌توان با ایجاد راه‌های بهبود آن از بروز و پیدایش یک چرخه منفی ناکامی جلوگیری کرد (لاترمن، الیکوویچ، یانگ و کلرک، ۲۰۱۰؛ سلطانی‌کوهبانی و همکاران، ۱۳۹۲).

یکی از حوزه‌های مرتبط با اختلال کارکردهای اجرایی، مشکلات توجه است. توجه^۴ عبارت است از توانایی انتخاب بخشی از اطلاعات محیطی برای پردازش بعدی (گوردون و شرودر، ۲۰۰۱؛ نقل از عبدی، عربانی‌دانا، حاتمی و پرند، ۱۳۹۳). توانایی توجه، به انسان این امکان را می‌دهد که بتواند ورود محرک‌های مختلف را به صحنه هشیاری ذهن کنترل کند و از میان محرک‌های گوناگون، فقط تعداد محدودی از آن‌ها را برگزیند (بدلی، ۲۰۰۷). میزان توجه یادگیرندگان به موضوع درس از عوامل اصلی در امر آموزش و یادگیری است؛ به‌طوری که بندورا تأکید می‌کند که مرحله ابتدایی هر یادگیری با توجه آغاز می‌شود و اگر توجه کافی نباشد، یادگیری فرد خدشه‌دار می‌شود (هارتمن و هانفالوی، ۲۰۰۲). توجه یکی از مهم‌ترین فعالیت‌های عالی ذهن است و به‌تنهایی یکی از جنبه‌های اصلی ساختار شناختی است که در ساختار هوش، حافظه و ادراک نیز نقش مهمی دارد. نارسایی توجه یکی از هسته‌های اصلی ناتوانی‌های یادگیری است (دوپال، مک‌گی، ایکرت و وان‌بارکل، ۲۰۰۱؛ سیدمن، ۲۰۰۶؛ سوانسون و ژرمن، ۲۰۰۶). مطالعه استر (۲۰۰۴) بر روی ۸ نوجوان مبتلا به ناتوانی‌های یادگیری نشان داد که این افراد در توجه بصری انتخابی^۵، تغییر توجه^۶ و توجه پایدار^۷ عملکرد ضعیف‌تری نسبت به گروه کنترل که این اختلال را ندارند نشان می‌دهند و تفاوت دو گروه

سازماندهی، حافظه فعال، برنامه‌ریزی و حل مسئله می‌شود که در نهایت، کارکردهای اجرایی صحیح سبب ایجاد و ساخت یک پاسخ کنترل‌شده و هدف‌مند می‌شود. به عبارت دیگر، بازداری و چهار کارکرد اجرایی یادشده، در فرایند مهم‌تر و اساسی‌تر کنترل زمان‌بندی، پایداری، انعطاف‌پذیری، پیچیدگی و ساخت اعمال حرکتی هدف‌مدار، مشارکت و دخالت دارند (بارکلی، ۱۹۹۷؛ نیگ، ۲۰۰۶). بال و اسکریریف (۲۰۰۱) نشان داده‌اند که کودکانی که ریاضیات آن‌ها ضعیف است، در کارکردهای اجرایی از جمله بازداری پاسخ‌ها و حفظ اطلاعات در حافظه فعال دچار مشکلات زیادی هستند.

امروزه از روش‌های بسیاری در کمک به کودکان دارای اختلالات یادگیری و ارتقای توانایی‌های آن‌ها بهره برده می‌شود که از جمله این موارد می‌توان به درمان‌های شناختی اشاره کرد. درخصوص ویژگی‌های شناختی افراد مبتلا به اختلالات یادگیری، بررسی‌های صورت‌گرفته، تعدادی از فرایندهای شناختی ویژه را مشخص ساخته‌اند که کودکان مذکور را از همسالان بهنجارشان متمایز می‌کند. بیشتر این پژوهش‌ها بر روی فرایندهای حافظه، توجه، فراشناخت و اسناد متمرکز بوده‌اند. ویژگی‌های خاص این دانش‌آموزان به طرق گوناگون بیان می‌شوند: فعال نبودن یادگیرندگان، نابسندگی حل مسئله، درماندگی آموخته‌شده و ناکارآمدی در استفاده از راهبردهای شناختی (راینیکه، داتیلیو و فریمن، ترجمه علاقبندراد و فرهی، ۱۳۸۰). بر همین اساس، علاقه به گسترش و کاربرد درمان‌های شناختی در زمینه اختلال‌های یادگیری در سال‌های اخیر افزایش یافته است. اگرچه سال‌های متمادی درمان‌های شناختی برای انواع مشکلات بالینی بزرگسالان و کودکان مورد استفاده قرار گرفته‌اند، اختلال‌های یادگیری از این قاعده مستثنی بوده‌اند. تنها بعد از گردآوری شواهد درخصوص ویژگی‌های شناختی مربوط به اختلال‌های یادگیری بود که این قلمرو، رویکرد شناختی را

انتخاب کرد. درواقع، درمان‌های شناختی بر این باور مبتنی هستند که شناخت‌ها، احساس‌ها و رفتارها ماهیت تعاملی و متقابل دارند. بدین سبب، رویکردهای شناختی با نیازهای دانش‌آموزان دچار اختلال‌های یادگیری که ویژگی‌هایی مانند درماندگی آموخته‌شده، نقص در خودنظم‌بخشی، آگاهی فراشناختی محدود و مشکلاتی در توجه و حافظه را نشان می‌دهند، سازگاری زیادی دارند (هریس، ۱۹۸۸). پژوهش‌هایی که نشانگر نقایص شناختی در بین افراد مبتلا به اختلال‌های یادگیری‌اند، مبنای محکمی را برای ایجاد و گسترش درمان‌های شناختی فراهم کرده‌اند؛ زیرا این رویکردها چندجانبه هستند و دسته وسیعی از راهبردها و فنون مناسب برای دانش‌آموزان مبتلا را با هم تلفیق می‌کنند و به فعال کردن دانش‌آموزان و سپردن کنترل و مسئولیت شخصی به آن‌ها در ارائه راه‌حل مسائل تأکید دارند (فینچ، نلسون و ات، ۱۹۹۳؛ نقل از امیری، رئیسی-یزدی و مولوی، ۱۳۸۷).

درمان‌های شناختی می‌تواند در قالب بازی به کودکان ارائه شود. بازی درمانی یکی از روش‌های مؤثر در درمان مشکلات رفتاری و روانی کودکان است. بر اساس تعاریف رایج، بازی درمانی نوعی مداخله درمانی است که در آن از بازی به عنوان ابزاری محوری برای درمان مشکلات و اختلالات دوران کودکی استفاده می‌شود. به عبارتی، بازی درمانی فرایندی تخصصی است که در آن، یک بازی‌درمانگر آموزش‌دیده از ظرفیت‌های بازی برای کمک به مراجعین و بهبود عملکردها و اختلالات آن‌ها و همچنین دستیابی به رشد و بالندگی استفاده می‌کند (رابینسون، ۲۰۰۳). پژوهشی که توسط صاحبان، امیری، کجباف و عابدی (۱۳۸۹) در زمینه بررسی اثر کوتاه‌مدت آموزش کارکردهای اجرایی (بازی‌های مبتنی بر بازداری پاسخ) بر روی ۴۰ دانش‌آموز (۱۲-۷ ساله) با اختلال ADHD انجام شد، نشان داد که بازی‌های مبتنی بر بازداری پاسخ موجب کاهش نشانه‌های این اختلال

شناختی با بازی‌های هدفمند بررسی شده است (گابل و هارمون - جونز، ۲۰۰۸؛ گاسپر، ۲۰۰۴؛ گری، ۲۰۰۱؛ فیلیپس، بال، آدامز و فریسر، ۲۰۰۲؛ نقل از ارجمندنی و همکاران، ۱۳۹۳).

با توجه به ضعف افراد دارای اختلال یادگیری ریاضی در عملکرد توجه و بازداری پاسخ، این پژوهش به بررسی اثربخشی بازی‌های شناختی بر عملکرد توجه و بازداری پاسخ دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری پرداخته است.

روش

این پژوهش به صورت شبه‌آزمایشی است که در آن، از طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل استفاده شده است. روش نمونه‌گیری در این پژوهش به شیوه نمونه‌گیری هدفمند بود. گاهی بر اساس اطلاعات قبلی از جامعه و یا با توجه به هدف‌های معین، پژوهشگران داوری شخصی خود را برای انتخاب نمونه به کار می‌برند. پژوهشگر در این حالت فرض می‌کند اطلاعات او می‌تواند به انتخاب یک نمونه معرف جامعه کمک کند. در نمونه‌گیری هدفمند، نمونه به‌خاطر سهولت انتخاب نمی‌شود، بلکه قضاوت‌های پژوهشگر بر اساس اطلاعات قبلی او مبنای انتخاب نمونه است (دلاور، ۱۳۸۹). در این پژوهش، بازی‌های شناختی به‌عنوان متغیر مستقل محسوب شده و متغیرهای وابسته، عملکرد توجه و بازداری پاسخ است. جامعه آماری پژوهش حاضر در برگیرنده تمام افرادی است که به مراکز اختلال یادگیری شهر تهران مراجعه کرده‌اند و اختلال یادگیری ریاضی در آن‌ها تشخیص داده شده است. نمونه پژوهش حاضر شامل ۲۰ نفر از این جامعه بود که در پایه‌های دوم، سوم و چهارم دوره ابتدایی بودند. از تعداد فوق، به صورت تصادفی ۱۰ نفر به گروه آزمایش و ۱۰ نفر به گروه کنترل اختصاص یافتند. جلسات درمانی بازی‌های شناختی، طی ۱۲ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای به مدت یک ماه و نیم (شش هفته) و دو جلسه در هر هفته و به صورت گروهی (گروه‌های ۳

می‌شود. قمری‌گیوی، نریمانی و محمودی (۱۳۹۱) نیز در پژوهشی نشان دادند که بازی نرم‌افزاری پیشبرد شناختی، بر بهبود بازداری پاسخ و حافظه فعال کودکان دچار نارساخوانی و کم‌توجهی/ بیش‌فعالی تأثیر دارد. مور (۲۰۰۰) و پنکسب، بورگدورف، کورتنی و گوردون (۲۰۰۳) نیز در پژوهش‌های خود نشان دادند که خودکنترلی، برنامه‌ریزی و بازداری پاسخ و دیگر عملکردهای اجرایی در طول بازی به‌طور مناسب رشد می‌کند.

در این میان، بازی‌درمانی با رویکرد شناختی- رفتاری بیش از دیگر رویکردها مورد استفاده درمان‌گران قرار گرفته است. هرچند بازی‌درمانی با رویکرد شناختی- رفتاری و بازی‌درمانی مبتنی بر کارکردهای شناختی در بُعد شناختی مشترک‌اند، بازی‌درمانی شناختی- رفتاری بر اصلاح تعبیر و تفسیرهای کودک از موقعیت‌ها و پیوند بین افکار و رفتار و هیجانات تأکید می‌کند و نسبت به کارکردهای اجرایی جهت‌گیری خاصی ندارد، در حالی که در بازی‌درمانی مبتنی بر کارکردهای شناختی، هدف اصلی مهارت‌افزایی فرد در کارکردهای اجرایی است و تکالیف و فعالیت‌های بازی‌گونه آن بر توانمندسازی فرد در به‌کارگیری مؤثر کارکردهای اجرایی متمرکز است (اصغری نکاح، ۱۳۹۳). گنجی، ذبیحی، خدابخش و کراکسیان (۱۳۹۰) نشان دادند که بازی‌درمانی کودک‌محور را می‌توان در کنار سایر روش‌های درمانی، به‌عنوان روش اثربخش برای کاهش سازه‌های رفتاری اختلال کم‌توجهی/ بیش‌فعالی در کودکان به کار برد. لندرت، ری و براتون (۲۰۰۹) گزارش کردند که بازی‌درمانی در بهبود مشکلات شناختی کودکان دارای اختلالات یادگیری اثربخش است. همچنین بازی‌ها علاوه بر سرگرمی، ابزاری عالی برای ایجاد سهولت و انگیزه در یادگیری به‌شمار می‌رود (آکرمن، ادمیرال و هیوزنگا، ۲۰۰۹؛ نقل از ارجمندنی، فهیمی و فتح‌آبادی، ۱۳۹۳). در تحقیقات بسیاری رابطه بین ارتقای انگیزه و فعالیت‌های

نفره) انجام شد.

ابزار

آزمون عملکرد پیوسته TOVA

در این آزمون از محرک‌های دیداری ناوابسته به زبان استفاده شده است (یک مستطیل بزرگ با یک مربع که در بالا یا پایین آن است). دوم اینکه دارای دو شرط متفاوت آزمون است: ارائه کم محرک هدف و ارائه زیاد محرک هدف. در نیمه اول آزمون (ارائه کم محرک هدف) نسبت محرک هدف به محرک غیر هدف ۱ به ۳/۵ است (یعنی محرک هدف به صورت تصادفی و به طور متوسط پس از هر ۳/۵ بار محرک غیر هدف ارائه می‌گردد). لذا این نیمه، خسته‌کننده و کسل‌کننده است و آزمودنی باید توجه زیادی به خرج دهد تا به درستی، محرک هدف کم ارائه شده را تشخیص دهد. در صورت شکست، یک خطای حذف برای وی محسوب می‌شود که به منزله بی‌توجهی است. در نیمه دوم آزمون (ارائه مکرر محرک هدف) نسبت محرک هدف به محرک غیر هدف ۳/۵ به ۱ است (یعنی به ازای هر ۳/۵ بار ارائه محرک هدف، تنها یک بار محرک غیر هدف ارائه می‌گردد). در این نیمه، از آزمودنی انتظار می‌رود در اکثر اوقات آزمون پاسخ بدهد و هر از گاهی، میل به پاسخ دادن را بازداری کند. در صورت شکست، یک خطای ارتکاب یا اعلام نادرست منظور می‌گردد که به منزله تکانشگری است. در این آزمون مربعی در بالا یا پایین مستطیل بزرگتری به مدت ۱۰۰ میلی ثانیه و با فاصله زمانی ۲۰۰۰ میلی‌ثانیه بر روی صفحه نمایشگر رایانه نمایش داده می‌شد و از آزمودنی خواسته می‌شد به محض دیدن مربع در بالای صفحه مانیتور کلیدی را در صفحه کلید فشار دهد. آزمودنی قبل از شروع آزمون،

یک بخش تمرین ۱ دقیقه ای را انجام می‌داد. در این آزمون، دو مؤلفه مورد سنجش قرار می‌گیرد: ۱- تعداد پاسخ‌های حذف شده، ۲- تعداد پاسخ‌های نادرست.

روش اجرا

در مرحله اول از همه افراد حاضر در گروه نمونه، پیش‌آزمون به عمل آمد؛ به این معنا که با آزمون عملکرد پیوسته TOVA مورد ارزیابی قرار گرفتند و به این ترتیب، داده‌های پیش‌آزمون ثبت شد. در ادامه، افراد به‌طور تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل قرار گرفتند. سپس، افراد حاضر در گروه آزمایش به گروه‌های کوچک سه‌نفره تقسیم شدند و برنامه مداخله‌ای بازی‌های شناختی بر روی این گروه، طی ۱۲ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای به مدت یک ماه و نیم (شش هفته) و دو جلسه در هر هفته اجرا شد. در طول جلسات، گروه کنترل هیچ مداخله‌ای دریافت نکردند. جلسات بازی‌درمانی در فضای یک کلاس ۶ متری و بر روی زمینی که پوشیده از تاتامی‌های مخصوص کودکان بود اجرا شد. در نهایت، پس از اتمام جلسات بازی‌درمانی، بر روی شرکت‌کنندگان هر دو گروه، آزمون عملکرد پیوسته TOVA به‌عنوان پس‌آزمون اجرا و نمرات آن‌ها مجدداً ثبت شد. نمرات حاصل از پیش‌آزمون و پس‌آزمون به‌وسیله نرم‌افزار SPSS تحلیل شد. برنامه مداخله در این پژوهش پروتکلی بود که زیر نظر متخصص بازی‌درمانی تنظیم شده بود. شایان ذکر است که برنامه مداخله، براساس کاربردهای آموزشی و ترمیمی بازی‌های بومی (اصغری‌نکاح، ۱۳۹۲)، و فعالیت‌های مرتبط با زندگی روزمره کودکان در خانه و مدرسه تدوین شده بود. هر جلسه به اختصار شامل فعالیت‌های عمده زیر بود:

جلسه اول	معرفه، بیان قوانین گروه، و برقراری ارتباط برای شکل‌گیری و انسجام گروه. برخی از فعالیت‌های پیشنهادی از طرف دانش‌آموزان مانند کشیدن نقاشی و گفتن طنز و بازی حدس زدن کلمات توسط اعضا در گروه انجام شد.
جلسه دوم	پس از مرور تجارب جلسه قبل، به فعالیت‌های بازی‌محور از جمله تانک‌بازی روی کاغذ پرداخته شد. بازی حدس زدن اعداد ابتدا به صورت کلی و بعد با استفاده از راهبردهای تخمین زدن دامنه انجام شد.
جلسه سوم	بازی با کارت کلمات، بازی جابه‌جایی اشیاء
جلسه چهارم	شمارش پلکانی مستقیم و معکوس
جلسه پنجم	بازی با کارت اعداد، پیدا کردن اعداد قبل و بعد کارت هدف

جلسه ششم	بادکنک اعداد، جور کردن کارت‌های حرف و عدد، هب‌بازی
جلسه هفتم	جستجو در جدول اعداد و حروف
جلسه هشتم	پیدا کردن اعداد از روی جدول رمزی
جلسه نهم	منج‌بازی با دو تاس و سه تاس
جلسه دهم	عددنویسی با چند رنگ، نوشتن بدون نقطه
جلسه یازدهم	نقطه و خط‌بازی
جلسه دوازدهم	ترکیبی از فعالیت‌های جلسات گذشته با انتخاب مشارکت‌کنندگان

یافته‌ها

در جداول ۱ تا ۳، یافته‌های توصیفی جمعیت‌شناختی برای دو گروه آزمایش و کنترل به تفکیک ارائه شده است.

جدول ۱. یافته‌های توصیفی گروه کنترل و آزمایش براساس سن

ویژگی	گروه	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	خطای استاندارد میانگین	بیشینه	کمینه
سن	آزمایش	۱۰	۸/۸	۰/۷۸	۰/۲۴	۱۰	۸
	کنترل	۱۰	۹/۱	۰/۷۳	۰/۲۳	۱۰	۸

جدول ۲. پایه تحصیلی گروه نمونه به تفکیک گروه کنترل و آزمایش

متغیر	طبقات	گروه آزمایش	گروه کنترل
پایه تحصیلی	دوم	فرآوانی ۴	درصد ۲۰
	سوم	فرآوانی ۴	درصد ۵۰
	چهارم	فرآوانی ۲	درصد ۳۰

جدول ۳. جنسیت گروه نمونه به تفکیک گروه کنترل و آزمایش

متغیر	طبقات	گروه آزمایش	گروه کنترل
جنسیت	دختر	فرآوانی ۷	درصد ۶۰
	پسر	فرآوانی ۳	درصد ۴۰

همسانی گروه آزمایش و کنترل)، و کوواریانس برای بررسی تفاوت نمرات پیش‌آزمون - پس‌آزمون و تفاوت گروه‌ها استفاده شده است.

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های آمار توصیفی مثل میانگین، واریانس و انحراف استاندارد، همچنین از روش‌های آمار استنباطی مثل تحلیل واریانس چندمتغیری، آزمون برابری لوین (به‌منظور برابری و

جدول ۴. یافته‌های توصیفی آزمون عملکرد پیوسته TOVA به تفکیک خرده‌مقیاس‌ها

خرده‌مقیاس	گروه	مرحله	میانگین	انحراف استاندارد	خطای استاندارد میانگین	کمینه	بیشینه
خطای حذف	آزمایش	پیش‌آزمون	۳۹/۴	۲۵/۸۳	۸/۱۷	۵/۳	۷۳/۸
		پس‌آزمون	۲۵/۵۲	۲۲/۰۷	۶/۹۸	۱/۳	۵۵/۹
	کنترل	پیش‌آزمون	۳۳/۴	۲۰/۹۹	۶/۶۳	۱۰/۶	۶۶/۶
		پس‌آزمون	۳۷/۶۷	۲۱/۷۷	۶/۸۸	۱۲/۶	۸۰/۶
خطای ارتکاب	آزمایش	پیش‌آزمون	۸/۷۱	۴/۳۲	۱/۳۶	۳/۳	۱۸/۴
		پس‌آزمون	۵/۳۸	۴/۲۶	۱/۳۴	۰/۶	۱۵
	کنترل	پیش‌آزمون	۷/۹۱	۵/۸	۱/۸۳	۱/۳	۲۱/۳
		پس‌آزمون	۹/۸۴	۷/۶۳	۲/۴۱	۱/۶	۲۳/۸

آزمون عملکرد پیوسته TOVA بلامانع است. قبل از انجام این تحلیل، برقراری پیش‌فرض همسانی ماتریس‌های کوواریانس به وسیله آزمون ام باکس^{۱۱} مورد بررسی قرار گرفت که نتایج آن نیز حاکی از برقراری این پیش‌فرض است ($F=0/99$ ، $df_1=58320$ ، $df_2=0/39$ ، $p=$). هر چهار آزمون چندمتغیری (لامبدای ویلکز^{۱۲}، اثر هاتلینگ^{۱۳}، بزرگترین ریشه اختصاصی روی^{۱۴} و اثر پیلای^{۱۵})، معناداری آماری را نشان می‌دهند ($9/166$ ، $P=0/03F=$ ؛ به این معنی که آزمون عملکرد پیوسته در پیش‌آزمون و پس‌آزمون به صورت معناداری متفاوت شده است.

جدول ۵. یافته‌های آزمون تحلیل کوواریانس بین گروهی پس از حذف اثر پیش‌آزمون به تفکیک خرده‌مقیاس‌ها آزمون عملکرد

پیوسته TOVA						
مقیاس‌ها	نوع سوم مجذورات	درجات آزادی	نسبت F	سطح معناداری	مجذور ایثای سهمی	توان آزمون
خطای حذف	۱۴۷۸/۰۳۲	۱	۱۸/۷۷۲	۰/۰۰۱	۰/۵۴	۰/۹۸۲
خطای ارتکاب	۱۵۵/۳۰۶	۱	۸/۱۳۴	۰/۰۱۲	۰/۳۳۷	۰/۷۶۴

و شدیداً حواس‌پرت هستند. مطالعات زیادی وجود مشکل توجه را در اختلالات ریاضی تأیید کرده‌اند (روزنبرگ، ۱۹۸۹؛ نقل از شالف و گروس-تسور، ۲۰۰۱). مطالعه استر (۲۰۰۴) بر روی ۸ نوجوان مبتلا به ناتوانی‌های یادگیری نشان داد که این افراد در توجه بصری انتخابی، تغییر توجه، و توجه پایدار عملکرد ضعیف‌تری نسبت به گروه کنترل که این معنادار بود ($P<0/01$). امیریانی، طاهایی و کمالی (۱۳۹۰) نشان دادند که در توجه شنیداری تقسیم‌شده، دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری عملکرد ضعیف‌تری در مقایسه با دانش‌آموزان عادی دارند، در حالی که در توجه شنیداری انتخابی تفاوتی به دست نیامد. پژوهش‌های دیگر هم نشان داده‌اند که بین ناتوانی‌های یادگیری و توجه، ارتباط معناداری وجود دارد (عابدی، ملک‌پور، مولوی، عریضی‌سامانی، و امیری، ۱۳۸۷؛ دادستان، ۱۳۸۹).

درس ریاضیات در زمره دروس مهم و بنیادی

همان‌طور که در جدول ۴ نشان داده شده است، نمرات افراد در گروه آزمایش در پیش‌آزمون و پس-آزمون نشان می‌دهد که مداخله مؤثر بوده و نمرات از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون، تغییر داشته و افزایش یافته است. در بررسی نمرات گروه کنترل، میانگین نمرات در پیش‌آزمون و پس‌آزمون بیانگر عدم تفاوت و تغییر در گروه کنترل است.

برای استفاده از تحلیل کوواریانس، ابتدا مفروضه‌های آن مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به برقراری مفروضه‌های تحلیل کوواریانس (همسانی واریانس‌ها، شیب خط رگرسیون و نرمال بودن توزیع)، استفاده از تحلیل کوواریانس برای داده‌های حاصل از اجرای

همان‌طور که در جدول ۵ مشاهده می‌شود، برای بررسی میزان اثربخشی برنامه مداخله در عملکرد توجه و بازداری پاسخ دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی، تحلیل کوواریانس چندمتغیری مورد استفاده قرار گرفته است. نتایج حاصل از این تحلیل نشان می‌دهد که گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل، پس از شرکت در مداخله، در نتایج آزمون از نظر آماری تفاوت معناداری داشته است.

بحث و نتیجه‌گیری

میزان توجه یادگیرندگان به موضوع درس از عوامل اصلی در امر آموزش و یادگیری است؛ به طوری که بندورا تأکید می‌کند که مرحله ابتدایی هر یادگیری با توجه آغاز می‌شود و اگر توجه کافی نباشد، یادگیری فرد خدشه‌دار می‌شود (هارتمن و هانفالوی، ۲۰۰۲). توجه، پایه همه تکالیف درسی است. دانش‌آموزان دارای مشکلات توجه، برای تکمیل تکالیف نمی‌توانند به مدت کافی بر آن‌ها تمرکز کرده، محرک‌های اضافی را غربال و در برابر محرک‌های نامربوط مقاومت کنند

نشان دادند که بازی درمانی کودک محور را می توان در کنار سایر روش های درمانی، به عنوان روش اثربخش برای کاهش سازه های رفتاری اختلال کم توجهی/ بیش فعالی در کودکان به کار برد.

لندرت، ری و براتون (۲۰۰۹) گزارش کردند که بازی درمانی در بهبود مشکلات شناختی کودکان دارای اختلالات یادگیری اثربخش است. همچنین بازی ها علاوه بر سرگرمی، ابزاری عالی برای ایجاد سهولت و انگیزه در یادگیری به شمار می روند (آکرم، اد میرال و هیوزنگا، ۲۰۰۹؛ نقل از ارجمندینیا، فهیمی و فتح آبادی، ۱۳۹۳). در تحقیقات بسیاری رابطه بین ارتقای انگیزه و فعالیت های شناختی با بازی های هدفمند بررسی شده (گابل و هارمون- جونز، ۲۰۰۸؛ گاسپر، ۲۰۰۴؛ گری، ۲۰۰۱؛ فیلیپس، بال، آدامز و فریسر، ۲۰۰۲؛ نقل از ارجمندینیا و همکاران، ۱۳۹۳) که نتایج حاصل از پژوهش حاضر با آن ها همسو است. از آن جاکه برنامه مداخله بازی های شناختی به صورت گروهی برای دانش آموزان اجرا شد، دانش آموزان ضمن یادگیری مشارکت، همکاری، رعایت قوانین کلاس و بسیاری از مفاهیم دیگر، رعایت نوبت و اجازه گرفتن را برای فعالیت هایی که قصد انجامشان را در محیط کلاس داشتند فراگرفتند. عدم رعایت نوبت، یکی از مشکلاتی است که در کودکانی که در بازداری پاسخ مشکل دارند، دیده می شود. به همین دلیل ضمن طراحی بازی هایی که موجب افزایش بازداری پاسخ در گروه آزمایش می شد، روند کلاس نیز به گونه ای بود که مستلزم بازداری هایی از جانب دانش آموزان بود؛ برای مثال زمانی که در کلاس تکلیفی ارائه می شد و تعدادی از دانش آموزان نسبت به سایرین، سریع تر به پاسخ صحیح می رسیدند، می بایست تا زمانی که دوستانشان پاسخ صحیح را بیابند، صبر کرده و از ارائه آن قبل از اتمام کار سایرین خودداری کنند. یا در بازی نوشتن بدون نقطه، مداد و کاغذ در اختیار همه دانش آموزان قرار گرفت و از آن ها خواسته شد کلماتی را که برای

دوران تحصیل است. همچنین، ریاضیات از جمله دروسی است که پیش نیاز سایر درس ها محسوب می شود. متأسفانه، اکثر دانش آموزان استثنایی از جمله دانش آموزان دارای اختلال یادگیری در آن با مشکل مواجه هستند. این امر باعث دلزدگی کودکان از درس و مدرسه به طور کلی می شود و به طور معمول آن ها را با کمبود انگیزه مواجه می کند. از این رو، ارائه مطالب آموزشی در قالب بازی توانست انگیزه دانش آموزان را برای انجام تکالیف ارائه شده در کلاس برانگیزد. از آن جا که یکی از مؤلفه های توجه، انگیزه است، محقق توانست با استفاده از بازی های شناختی، هیجان و لذت بسیاری را در دانش آموزان ایجاد کند که این خود باعث افزایش انگیزه آن ها برای مشارکت در فعالیت های کلاسی، و بالتبع آن موجب بهبود عملکرد توجه آن ها شد. از آن جا که توجه، پیش نیاز برای یادگیری است، دانش آموزان برای آن که بتوانند عملکرد بهتری در تکالیف ارائه شده داشته باشند، به دستورالعمل ها توجه بیشتری نشان دادند. در نتیجه، ارائه پاسخ صحیح از جانب آن ها و گرفتن تأیید و تشویق لازم از درمان گر برای آن ها به عنوان تقویت عمل کرد و موجب افزایش فراوانی رفتار توجه در آن ها شد. از سوی دیگر، تکالیفی که در این طرح مورد استفاده قرار گرفت، به گونه ای بود که انجام آن ها مستلزم به کارگیری توجه بالایی از جانب دانش آموزان بود؛ برای مثال در بازی جابه جایی اشیاء، کودک می بایست به اشیاء موجود در کلاس دقت کند و محل و نحوه قرار گرفتن آن ها را در کلاس به خوبی به خاطر بسپارد. سپس، کلاس را ترک کرده تا سایر دانش آموزان با همکاری یکدیگر به جابه جایی اشیاء بپردازند. بعد از آن، از کودک خواسته می شد تا وارد کلاس شود و تغییرات ایجاد شده را شناسایی کند. این بازی ضمن این که به افزایش حافظه فعال کودکان کمک می کند، مستلزم به کارگیری دقت و توجه بالایی است.

گنجی، ذبیحی، خدابخش و کراکسیان (۱۳۹۰)

متغیر تعدیل‌گر، مقدور نبود. از آنجا که این پژوهش تنها در شهر تهران انجام شده، تفاوت‌های جغرافیایی و فرهنگی، محدودیتی برای تعمیم یافته‌ها به سایر مناطق کشور است.

به پژوهشگران پیشنهاد می‌شود این مداخله را برای سایر گروه‌های دارای اختلال یادگیری (اختلال یادگیری خواندن و نوشتن) نیز اجرا کنند. همچنین، با توجه به سهولت استفاده از این‌گونه برنامه‌ها، جذابیت آن برای کودکان، و نیاز کودکان (کودکان عادی و کودکان دارای نیازهای ویژه) به ارتقای عملکردهای شناختی، این برنامه‌ها در مدارس به‌عنوان بخشی از برنامه دانش‌آموزان در طی ساعات حضور کودک در مدرسه ارائه شود.

یادداشت‌ها

1. Dyscalculia
2. Working Memory (WM)
3. Comorbidity
4. Attention
5. Visual selective attention
6. Attentional switching
7. Sustained attention
8. Divided auditory attention
9. Respons inhibition
10. Box's M
11. Wilks' Lambda
12. Hotelling's Trace
13. Roy's Largest Root
14. Pillai's Trace

منابع

- ارجمندنی، ع.، فهیمی، م.، و فتح‌آبادی، ج. (۱۳۹۳). بررسی اثربخشی «نرم‌افزار تقویت حافظه فعال» بر عملکرد حافظه فعال دانش‌آموزان. فصلنامه پژوهش‌های کاربردی روان‌شناختی، علمی-پژوهشی ۵(۲): ۶۵-۸۰.
- اصغری‌نکاح، م.، و عابدی، ز. (۱۳۹۳). فصلنامه روان‌شناسی شناختی، ۲(۱): ۴۲-۵۱.
- اصغری‌نکاح، م.، کلانی، س.، و غنایی‌چمن‌آباد، ع. (۱۳۹۲). درآمدی بر طراحی بازی‌های آموزشی-رایانه‌ای با رویکرد زبان‌شناختی در حیطه اختلالات ویژه یادگیری. تعلیم و تربیت استثنائی، ۱۱۸(۵): ۳۶-۴۸.
- افروز، غ. (۱۳۹۰). ناتوانی‌های یادگیری. تهران: دانشگاه پیام نور
- امانی، م.، برهمند، ا.، و نریمانی، م. (۱۳۹۰). بررسی اثربخشی روش‌های نوروسایکولوژیک و تعلیم محتوا در اصلاح اختلال ریاضی. ناتوانی‌های یادگیری، ۱(۲): ۶-۲۱.

آن‌ها خوانده می‌شود، بدون نقطه بنویسند. این تکلیف نیز مستلزم سطح بالایی از عملکرد بازداری پاسخ بود. بازی‌های دیگری هم انجام شد که در آن‌ها نیز سعی بر آن بود تا این جنبه از کارکردهای اجرایی مورد تأکید قرار گیرد.

مور (۲۰۰۰) و پنکسب، بورگدورف، کورتنی و گوردون (۲۰۰۳) نیز در پژوهش‌های خود نشان دادند که خودکنترلی، برنامه‌ریزی و بازداری پاسخ و دیگر کارکردهای اجرایی در طول بازی به‌طور مناسب رشد می‌کند که این خود تأییدی بر اثربخشی برنامه مداخله این پژوهش است.

اگرچه مطالعاتی در زمینه‌های درمان و افزایش عملکرد توجه و بازداری پاسخ در کودکان دارای اختلال یادگیری ریاضی صورت گرفته، در زمینه بررسی اثربخشی بازی‌های شناختی بر افزایش عملکرد توجه و بازداری پاسخ در کودکان دارای اختلال یادگیری ریاضی، پژوهشی انجام نشده است.

بنابراین، برمبنای یافته‌های حاصل از این پژوهش که نشان داد بین دو گروه آزمایش و کنترل در بهبود توجه و بازداری پاسخ تفاوت معناداری وجود دارد، می‌توان چنین نتیجه گرفت که مداخله بازی‌های شناختی در بهبود عملکرد توجه و بازداری پاسخ در کودکان دارای اختلال ریاضی مؤثر است، و افزایش عملکرد توجه و بازداری پاسخ در درمان ناتوانی‌های یادگیری به‌ویژه ناتوانی یادگیری در ریاضی امری ضروری است.

به دلیل محدودیت زمانی این پژوهش در اجرای این مداخله امکان پیگیری نتایج میسر نشد. ضمن اینکه دسترسی مجدد به برخی از آزمودنی‌ها نیز امکان‌پذیر نبود؛ چراکه بسیاری از آن‌ها به دلیل اتمام برنامه درمانی دیگر به مرکز مراجعه نمی‌کردند. این محدودیت، قدرت تعمیم یافته‌ها را کاهش می‌دهد. همچنین به دلیل تعداد کم آزمودنی‌ها، تجزیه و تحلیل داده‌ها بر اساس متغیرهای مختلف مانند جنسیت، شدت اختلال و سطح تحصیلات والدین به‌عنوان

عابدی، ا.، ملک‌پور، م.، مولوی، ح.، عریضی‌سامانی، ح.، و امیری، ش. (۱۳۸۷). مقایسه ویژگی‌های عصب‌روان‌شناختی کودکان خردسال با ناتوانی‌های یادگیری عصب‌روان‌شناختی/ تحولی و عادی پیش از دبستان. *فصلنامه پژوهش در حیطه کودکان استثنایی*، ۸(۱): ۱-۱۸.

عابدی، ا.، عربانی‌دانا، ع.، حاتمی، ج.، و پرند، ا. (۱۳۹۳). اثربخشی بازی‌های رایانه‌ای شناختی بر بهبود حافظه کاری، توجه و انعطاف‌پذیری شناختی در کودکان مبتلا به ADHD. *فصلنامه کودکان استثنایی*، ۱۴-۱.

علی‌پور، ا.، و مهدوی‌نجم‌آبادی، ز. (۱۳۹۳). مقایسه انسجام مرکزی در کودکان با نارساخوانی، نارسانویسی، نارسابی در حساب و کودکان عادی. *مجله ناتوانی‌های یادگیری*، ۳(۴): ۹۸-۱۰۰.

قمری‌گیوی، ح.، نیمانی، م.، و محمودی، ه. (۱۳۹۱). اثربخشی نرم‌افزار پیشبرد شناختی بر کارکردهای اجرایی بازداری پاسخ و حافظه کاری کودکان دچار نارساخوانی و نقص توجه/ بیش‌فعالی. *فصلنامه ناتوانی‌های یادگیری*، ۱(۲): ۹۸-۱۱۵.

کاپلان، ه. و سادوک، ب. (۲۰۰۳). خلاصه روان‌پزشکی بالینی (جلد سوم). ترجمه رفیعی، حسین و رضاعی، فرزین (۱۳۸۲). تهران: انتشارات ارجمند.

گنجی، ک.، ذبیحی، ر.، خدابخش، ر.، و کراسکیان، آ. (۱۳۹۰). تأثیر بازی درمانگری کودک‌محور بر کاهش نشانه‌های رفتاری کودکان با اختلال نارسابی توجه/ فزون‌کنشی. *مجله علمی-پژوهشی روان‌شناسی بالینی*، ۳(۴): ۱۵-۲۵.

هالاها، د. پی و کافمن، ج. ام (۲۰۰۳). ترجمه علیزاده، حمید، صابری، هائیده، هاشمی، ژانت، محی‌الدین، مهدی (۱۳۹۰). *دانش‌آموزان استثنائی مقدمه‌ای بر آموزش ویژه*. تهران: نشر ویرایش.

American psychiatric association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders DSM-5*.

Baddeley, A. D. (2007). *Working Memory, Thought, and action*. Oxford University Press.

Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: Constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, 121, 65-94.

Blair, C., Zelazo, D & Greenberg, M. (2005). The measurement of Executive Functions in Early childhood. *J. Developmental neuropsychology*, 28(2): 561-571.

Bottge BA, Heinrichs M, Chan SY, Serlin RC. (2001). Anchoring Adolescents Understanding of Math Concepts Rich Problem-Solving Environments. *Remedial and Special*. (22). 299-314.

Coppelletti, M, lee, HL, Freeman, E, Price, C. (2010). The role of right and left practical lobes in the conceptual processing of numbers. *Cognitive Neuroscience*. 22(2)- 331-346.

امیری، ش.، رئیس‌یزدی، م.، و مولوی، ح. (۱۳۸۷). تأثیر درمان شناختی- رفتاری بر عملکرد حل مسئله ریاضی دانش‌آموزان دختر دچار اختلال در ریاضیات پایه پنجم. *مجله پژوهش در حیطه کودکان استثنایی*، ۸(۱): ۳۳-۱۹.

امیریانی، ف.، طاهایی، ع.، و کمالی، م. (۱۳۹۰). بررسی مقایسه‌ای توجه شنیداری در دانش‌آموزان مبتلا به اختلال یادگیری و عادی ۷-۹ ساله. *شنوایی‌شناسی*، ۲۰(۱): ۵۵-۶۳.

انجمن روان‌پزشکی آمریکا (۲۰۰۰). متن تجدیدنظرشده راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی. ترجمه محمدرضا نیکخو و آوادیس یانس (۱۳۹۱). تهران: انتشارات دانژه.

جان، م. (۱۳۸۷). مقایسه کارکردهای اجرایی استدلال، برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی و حافظه کاری در دانش‌آموزان با و بدون اختلال ریاضی در مقطع ابتدایی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبایی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی.

دادستان، پ. (۱۳۸۹). *اختلال‌های زبان: روش‌های تشخیص و بازپروری (روان‌شناسی مرضی تحولی ۳)*. تهران: انتشارات سمت. داوسون، پ؛ کوئیر، ر. (۲۰۱۰). ترجمه ابراهیمی، علی‌اکبر؛ عابدی، احمد؛ فرامرزی، سالار؛ آگاهی، بیبا؛ بهروز، منیر. (۱۳۹۳). *کارکردهای اجرایی در کودکان و نوجوانان*. تهران: انتشارات نوشته.

دلاور، ع. (۱۳۸۹). روش تحقیق در روان‌شناسی و علوم تربیتی. تهران: نشر ویرایش.

سوسا، د. (۲۰۰۱). *روان‌شناسی کودکان با نیازهای ویژه*. ترجمه احمد یارمحمدیان و محمدباقر کجیاف (۱۳۸۸). تهران: انتشارات سمت. راینیکه، م ای؛ داتیلیو، فرانک. ام و فریمن، آرتور. (۱۳۸۰). *شناخت‌درمانی در کودکان و نوجوانان*. ترجمه جواد علاقی‌نادر و حسن فرهی. تهران: انتشارات بقعه.

رمضانی، ع.، ارشاد، ط.، روحی، م.، و جودی، م. (۱۳۸۲). ضمیمه کتاب تربیت بدنی دوره ابتدایی ویژه معلمان پایه سوم. تهران: انتشارات اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی.

سلطانی‌کوهیانی، س.، علیزاده، ح.، هاشمی، ژ.، صرامی، غ.، و سلطانی-کوهبانی، س. (۱۳۹۲). اثربخشی برنامه رایانه‌ای آموزش حافظه کاری بر کارکردهای اجرایی دانش‌آموزان با اختلال ریاضی. *تحقیقات علوم رفتاری*، ۳(۱۱): ۲۰۸-۲۱۸.

سیف‌نراقی، م.، نادری، ع. (۱۳۸۹). *نارسابی‌های ویژه یادگیری*. تهران: نشر ارسباران.

شکوهی‌یکتا، م.، و پرند، ا. (۱۳۸۹). *روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنائی*. تهران: تیمورزاده.

صاحبان، ف.، امیری، ش.، کجیاف، م.، و عابدی، ا. (۱۳۸۹). بررسی اثر کوتاه‌مدت آموزش کارکردهای اجرایی بر کاهش نشانه‌های کمبود توجه و بیش‌فعالی در دانش‌آموزان پسر دوره ابتدایی شهر اصفهان. *مجله تازه‌های علوم شناختی*، ۱۲(۱): ۵۸-۵۲.

عابدی، ا.، و آقابابی، س. (۱۳۸۹). اثربخشی آموزش حافظه فعال بر بهبود عملکرد تحصیلی کودکان با ناتوانی یادگیری ریاضی. *مجله روان‌شناسی بالینی*، ۲(۴): ۷۳-۸۱.

- Du Paul, G. J., Mc Goey, K. E., Eckert, T. L. & Van Brakle, J. (2001). Preschool children with attention-deficit/hyperactivity disorder: Impairments in behavioral, social, and school functioning. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 40(5), 508-515.
- Gartland, D., & Strosmeider, R. (2007). Learning disabilities and young children identification and intervention. *Learning Disability Quarterly*, 30 (1), 63-72.
- Geary DC. (2005). Role of cognitive theory in the study of learning disability in mathematics. *Journal of Learning Disabilities*. 38(4): 305-307.
- Harris, K. R. (1988). Cognitive – behavior modification: Application with exceptional students. *Effective Instructional Strategies for Exceptional Children* (pp.216-242).
- Hartman, J. & Hunfalvay, T. (2002). Effect of attentional focus of learning the basic cusp for fly fishing. *Journal of Motor Behavior*. 200(20), 95-123.
- Hauser, Tobias. U, Rotzer, Stephanie, Grabner, Roland H, Méritlat, Susan, and Jäncke, Lutz. (2013). Enhancing performance in numerical magnitude processing and mental arithmetic using transcranial Direct Current Stimulation (tDCS). *Human neuroscience* 7: 244.
- Korkman M, Pesonen, AE. (1994). A comparison of neuropsychological test profiles of children with attention deficit-hyperactivity disorder and/or learning disorder. *Learning disability*. (27). 383-392.
- Landreth, G. L., Ray, D. C. & Brathon, S. C. (2009) *Play therapy in elementary schools, Psychology in the schools*, 46(3), 281-289.
- Moor, D.T. (2000). Eye exercises to increase attention and reduce impulsivity. Retrieved from the world wide web: <http://www.altavista.com>
- Nigg, J. T. (2006). What causes ADHD? *Understanding what Goes wrong and why*. New York: The Guilford press.
- Panksepp, J., Burgdorf, J., Cortney, T., & Gordon, V. (2003). Modeling ADHD-type arousal with unilateral frontal cortex damage in rest and beneficial effect of play therapy. *Journal of brain and cognition*, 52, 97-105.
- Robinson, J. Z. (2003). *Fifth grade students as emotional helpers with kindergarten children, using play therapy procedures and skills* (doctoral dissertation university of north texas, 2001).
- Rousselle L, Noel MP. (2007) Basic numerical skills in children with mathematics learning disabilities: A comparison of symbolic vs non-symbolic number magnitude processing. *Cognition*, 102 (3): 361-395.
- Seidman LJ. (2006). Neuropsychological functioning Archive of SID in people with ADHD across the lifespan. *Clinical Psychology Review*, 26(7), 466-485.
- Shaley, R. S., Gross- Tsur, V., (2001). Developmental Dyscalculia. *Pediatric neuropsychology*. 25(4) 337-342.
- Sterr, A. M. (2004). Attention performance in young adults with learning disabilities. *Learning and Individual Differences*, 14(3), 125-133.
- Swanson, H. L., & Jerman, O. (2006). Math disabilities: A selective meta-analysis of the literature. *Review of Educational Research*, 76(2), 249-274.
- Swanson, HL, Siegel, L. (2001). Elaborating on working memory and Learning disabilities. *Issues in Education*. 7 (1). 107-129.
- Van der sluis, s. de jenge, p. F. & Van der leij, A. (2004). Inhibition and shifting in children with learning deficits in arithmetic reading. *J of Experimental Child Psychology* 87: 239- 266.
- 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.

