

مقایسه اثربخشی بازتوانی شناختی با استفاده از کامپیوتر و یکپارچگی حسی و تلفیق این دو روش بر بهبود انعطاف‌پذیری شناختی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری خاص

ستاره فیروزی*

خدیدجه ابوالمعالی الحسینی** ✉

سیاوش طالع‌پسند***

مصطفی نوکنی****

چکیده

هدف پژوهش حاضر، مقایسه اثربخشی بازتوانی شناختی با استفاده از کامپیوتر و یکپارچگی حسی و تلفیق این دو روش بر بهبود انعطاف‌پذیری شناختی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری خاص است. روش پژوهش، نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه‌های نابرابر و پیگیری یک‌ماهه است. جامعه آماری پژوهش، دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری خاص مراجعه‌کننده به کلینیک‌های پندار و آتیه در شهر تهران، در سال تحصیلی ۱۳۹۷-۱۳۹۸ هستند که از بین آن‌ها ۵۸ دانش‌آموز (۳۲ پسر و ۲۶ دختر) مبتلا به اختلال یادگیری خاص به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند و ۱۴ نفر در گروه آزمایشی اول، ۱۵ نفر در گروه آزمایشی دوم، ۱۶ نفر در گروه آزمایشی سوم و ۱۳ نفر در گروه گواه به صورت تصادفی قرار گرفتند. برای اندازه‌گیری عملکرد انعطاف‌پذیری شناختی، از آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین (WCST) استفاده شد. داده‌ها با استفاده از تحلیل واریانس، با اندازه‌گیری مکرر، در نرم‌افزار SPSS 24 تحلیل شد. یافته‌ها نشان داد بازتوانی شناختی با استفاده از کامپیوتر و تلفیق آن با یکپارچگی حسی به‌طور معنادار انعطاف‌پذیری شناختی را در دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری خاص بهبود می‌بخشد ($P < 0/01$). یکپارچگی حسی نیز به‌طور معنادار انعطاف‌پذیری شناختی را در دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری خاص افزایش می‌دهد ($P < 0/05$)، اما بین این سه روش در بهبود انعطاف‌پذیری شناختی تفاوتی وجود ندارد. از این رو می‌توان از بازتوانی شناختی با استفاده از کامپیوتر و یکپارچگی حسی و تلفیق این دو روش در بهبود انعطاف‌پذیری شناختی دانش‌آموزان مبتلا به اختلال یادگیری خاص استفاده کرد.

واژه‌های کلیدی:

اختلال یادگیری خاص، انعطاف‌پذیری شناختی، بازتوانی شناختی با استفاده از کامپیوتر، یکپارچگی حسی.

* دانشجوی دکتری روان‌شناسی تربیتی واحد رودهن، دانشگاه آزاد اسلامی، رودهن، ایران.

** نویسنده مسئول: دانشیار گروه روان‌شناسی، واحد رودهن، دانشگاه آزاد اسلامی، رودهن، ایران.

Email: abolmaali@riau.ac.ir

*** دانشیار، گروه روان‌شناسی تربیتی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران.

**** استادیار روان‌شناسی بالینی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران.

مقدمه

اختلال یادگیری^۱ یک اختلال عصبی رشدی است که در نتیجه تعامل برخی از عوامل محیطی و ارثی بر توانایی مغز برای ادراک سریع، صحیح و آسان اطلاعات کلامی و غیرکلامی تأثیر می‌گذارد و این مسئله می‌تواند موجب مشکلاتی در چندین حوزه شامل تحول زبان، یادگیری تحصیلی، هماهنگی حرکتی و توجه شود (سادوک و سادوک، ۲۰۱۰). در پنجمین راهنمای تشخیصی و آماری انجمن روان‌پزشکی آمریکا^۲ (DSM-5) یادگیری به اختلال یادگیری خاص^۳ تغییر نام داده و نارساخوانی، نارسانویسی و حساب‌نارسایی که هریک قبلاً یک اختلال مستقل و مجزا محسوب می‌شدند، اکنون به‌عنوان یک نمود در اختلال یادگیری خاص گنجانده شده است (گنجی، ۱۳۹۵). اختلال یادگیری خاص در سال‌های اولیه تحصیل ظاهر می‌شود و موجب ناهنجاری‌هایی در سطح شناختی می‌شود که با نشانه‌های رفتاری همراه است و با مشکلات مداوم و آسیب‌زا در یادگیری مهارت‌های تحصیلی مانند خواندن، نوشتن یا ریاضیات که شش ماه ادامه می‌یابد، مشخص می‌شود (انجمن روان‌پزشکی آمریکا، ۲۰۱۳). میزان شیوع این اختلال بین ۵ تا ۱۵ درصد در کودکان سنین مدرسه در زبان‌ها و فرهنگ‌های گوناگون است، اما شیوع آن در افراد نابالغ ناشناخته و حدود ۴ درصد تخمین زده شده است و در مردان شیوع بیشتری نسبت به زنان دارد (انجمن روان‌پزشکی آمریکا، ۲۰۱۳). میهن‌دوست (۲۰۱۱) با بررسی ۶۰۰ دانش‌آموز پایه سوم تا پنجم ابتدایی شهر ایلام، میزان شیوع اختلال یادگیری را ۱۱/۴ درصد گزارش کرد. اختلال یادگیری تقریباً روی تمام جنبه‌های زندگی دانش‌آموزان تأثیر می‌گذارد و یک مشکل مادام‌العمر است. اغلب این دانش‌آموزان در یک ماریج شکست تحصیلی گرفتار می‌شوند و مشکلات یادگیری آن‌ها موجب افت تحصیلی بیشتر می‌شود (خالدی، ۱۳۹۵).

اختلال یادگیری یک نارسای عصب‌شناختی و همچنین بیانگر بدکارکردی‌های شناختی است و مشکلات زیادی در حوزه‌های شناختی از جمله کارکردهای اجرایی^۴ برای افراد مبتلا ایجاد می‌کند (کورتیلا و هورویتز، ۲۰۱۴). کارکردهای اجرایی سازه‌ای کلی است که دربرگیرنده دامنه وسیعی از فرایندهای شناختی و توانایی‌های رفتاری است (مک‌کلوسی، پرکینز و دیوانر، ۲۰۰۸) به نقل از وحیدی، منظری توکلی،

منظری توکلی و سلطانی‌نژاد، ۱۳۹۹). دانش‌آموزانی که اختلال یادگیری خاص دارند، اغلب در کارکردهای اجرایی مشکلاتی دارند و تمرینات و آموزش‌هایی برای بهبود این کارکردها می‌تواند در مدیریت اختلال یادگیری نقش مهمی ایفا کند (ویتلین^۵، ۲۰۱۰؛ به نقل از فدایی و همکاران، ۲۰۱۷). یکی از کارکردهای اجرایی که دانش‌آموزان مبتلا به اختلال یادگیری خاص در آن با ضعف مواجه هستند، انعطاف‌پذیری شناختی^۶ است. انعطاف‌پذیری شناختی به توانایی انتخاب پاسخ در بین گزینه‌های موجود و مناسب و استفاده از خلاقیت اشاره دارد و پیش‌نیاز سازگاری در مواجهه با تغییرات محیطی و ایجاد ایده‌های جدید است (بدر و واگنر، ۲۰۰۶). انعطاف‌پذیری شناختی، مؤلفه شناختی زیربنایی برای جابه‌جاشدن بین موضوعات، راهکارها و چشم‌اندازها به‌منظور سازگاری با موقعیت است (دیاموند، ۲۰۱۳). داوسون و گوایر^۷ انعطاف‌پذیری شناختی را توانایی بازنگری در برنامه به هنگام برخورد با موانع، اطلاعات و خطاهای جدید و همچنین سازگاری با تغییر شرایط توصیف می‌کنند (داوسون و گوایر، ۲۰۰۴) به نقل از علیزاده، ۱۳۸۵). در واقع انعطاف‌پذیری شناختی توانایی تغییر افکار و اعمال در پاسخ به خواسته‌های ناشی از موقعیت‌ها و مشکلات است (لزاک^۸، ۲۰۰۴) به نقل از برناردو و پرسبیترو، ۲۰۱۸). به‌طور کلی تغییر آمایه‌های شناختی به‌منظور سازگاری با محرک‌های درحال‌تغییر محیطی، عنصر اصلی در تعاریف انعطاف‌پذیری شناختی است. محیط و نیازها همواره در حال تغییر هستند و در این بین، انعطاف‌پذیری شناختی عاملی حیاتی در بقا محسوب می‌شود (داربی، کسترو، واسرمن و سلوتسکی، ۲۰۱۸). نقص در انعطاف‌پذیری شناختی، در حل مسئله اختلال ایجاد می‌کند (علیزاده، ۱۳۸۵) و با پشتکار در انجام کارها، رفتارهای کلیشه‌ای و اشکال در متعادل‌سازی و تنظیم اعمال حرکتی نشان داده می‌شود که بیانگر وجود مشکلاتی در توانایی تغییر مسیر تفکر به افکار یا اعمال مختلف وابسته به تغییر شرایط بیرونی است (هیل، ۲۰۰۴). نتایج بسیاری از پژوهش‌ها بیانگر عملکرد ضعیف کودکان با اختلال یادگیری خاص در انعطاف‌پذیری شناختی است (حضرتی‌ساقصلو، عطادخت، نریمانی و مجدی، ۱۳۹۷، ویتلین، ۲۰۱۰) به نقل از فدایی و همکاران، ۲۰۱۷). در این بین، توجه ویژه به بهبود انعطاف‌پذیری شناختی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری

5. Wittlin
6. cognitive flexibility
7. Dawson & Guare
8. Lezak

1. learning disorder
2. diagnostic and statistical manual of mental disorders, 5th edition: DSM-5
3. specific learning disorder
4. executive function

ناتوانی متمرکز است (سیل و جنتیل، ۲۰۱۸؛ کلب و گیپ، ۲۰۱۴). از زمان مطرح شدن این درمان، در استفاده از کامپیوتر در حوزه علوم شناختی برای درمان، پیشرفت چشمگیری صورت گرفته است و عموماً برنامه‌های بازتوانی شناختی در قالب تمرینات کامپیوتری برای بهبود نقص‌های شناختی است (ثورل، لیندکویست، ناتلی، بوهلین و کلینگریگ، ۲۰۰۹). بازتوانی شناختی کامپیوتری، بر مبنای سیستم پردازش اطلاعات پایه است و بازخوردی از توانمندی‌ها و خودکارآمدی فردی را به نمایش می‌گذارد و می‌تواند متناسب با توانمندی‌های فرد، برنامه آموزشی طراحی کند. بازتوانی شناختی کامپیوتری، ابزارهایی را در اختیار قرار می‌دهد که از طریق آن‌ها می‌توان به بهبود کارکردهای اجرایی که در یادگیری مهم هستند، کمک کرد (بارلت، والوز، کرو و میلر، ۲۰۰۹).

یکپارچگی حسی، مداخله دیگری است که به منظور بهبود نشانه‌های اختلال یادگیری استفاده می‌شود. بهبود مهارت‌های حرکتی و یکپارچگی حسی، با عملکرد شناختی کودکان از جمله پیشرفت تحصیلی و بهبود کارکردهای اجرایی ارتباط دارد (وستندراپ و همکاران، ۲۰۱۴). یکپارچگی حسی هم به فرایند عصب روان شناختی و هم به نظریه ارتباط بین سیستم عصبی پردازش حسی و رفتار اشاره دارد. بر اساس نظریه آیرس، اختلال در یکپارچگی حسی عامل اولیه اختلال‌های یادگیری است و با بهبود این زمینه، یادگیری نیز تسهیل می‌یابد. به عقیده وی، اصلاح هرگونه بدکارکردی عصبی که ممکن است با اختلال یادگیری کودک تداخل داشته باشد، به مغز کمک می‌کند تا به عملکرد مطلوبی برسد (استکی، ۱۳۸۸). درمان یکپارچگی حسی، فرایندی است که با سازمان‌دهی حواس مختلف، امکان تعامل مؤثر با محیط و یادگیری را فراهم می‌سازد و اجزای آن با یک محیط حسی غنی، بازی محور/کودک محور، با ایجاد چالش‌های پیش‌رونده، یکپارچه‌سازی حواس را برای اجرای تمرین ارائه شده ممکن می‌سازد (نجاتی، ۱۳۹۷). در نظریه یکپارچگی حسی فرض بر این است که مغز به هنگام تولد به‌ویژه در برخی از افرادی که دارای اختلال یادگیری هستند، نابالغ یا دارای بدعملکردی است. هدف مداخله یکپارچگی حسی، ایجاد تحریک در سطوح مشخص مغز به‌خصوص نواحی زیرقشری مخ به منظور تواناساختن این نواحی برای بلوغ و عملکرد نرمال است که بدین‌وسیله به مغز کمک می‌شود تا به‌صورت یکپارچه کار کند (باندی، ۲۰۰۲). روش یکپارچگی حسی به تسهیل همگرایی

خاص می‌تواند متعاقب بهبود این نقص، عملکرد تحصیلی و آموزشی آن‌ها را جبران کند. موضوع بهبود مشکلات این دانش‌آموزان و جلوگیری از آسیب‌های بعدی بسیار مهم است و باید اقداماتی برای بهبود وضعیت شناختی آنان صورت بگیرد. تاکنون روش‌هایی به‌منظور درمان این کودکان به‌کار گرفته شده است. از جمله می‌توان به بازی‌درمانی (عزیزی، ۱۳۹۷) و درمان شناختی-رفتاری (پرنده، نجفی‌فرد، نوذری و حکیمی‌نژاد، ۱۳۹۴) اشاره کرد. از جمله مداخلاتی که در سال‌های اخیر در کانون توجه قرار گرفته است، بازتوانی شناختی^۱ و یکپارچگی حسی^۲ است.

یکی از نظریه‌های مطرح دهه‌های اخیر در اختلال یادگیری، نظریه‌های شناختی و عصب روان‌شناختی هستند که سهم بسزایی در فهم مکانیسم عمل این اختلال و داده‌های پژوهشی زیادی هم در تأیید نظریه خود ارائه کرده‌اند (رحمانی، بوگار، طالع‌پسند و نوکنی، ۲۰۲۰). یکی از انواع درمان‌ها، بازتوانی نقص‌های شناختی است. گروه ویژه بین‌رشته‌ای آسیب مغزی، بازتوانی شناختی را این‌گونه تعریف کرده است: درمان شناختی نظام‌مند مبتنی بر عملکرد است که بر پایه ارزیابی و فهم نقایص رفتاری-مغزی استوار است. این نوع درمان در جهت دستیابی به تغییرات عملکردی از روش‌های استحاکم، تقویت و بازسازی الگوهای رفتاری آموخته‌شده، تثبیت الگوهای جدید، فعالیت شناختی و جبران فعالیت سیستم عصبی آسیب‌دیده استفاده می‌کند و هدف اصلی آن کمک به افراد ناتوان و دارای اختلال مغزی در رسیدن به سطح مطلوبی از سلامت و کاهش اثرات اختلال در زندگی روزانه است (نجاتی، ۱۳۹۷). بازتوانی شناختی روشی به‌منظور بازگرداندن ظرفیت‌های شناختی از دست‌رفته است که با تمرینات و ارائه محرک‌های هدفمند صورت می‌پذیرد و هدف آن، بهبود عملکرد فرد در اجرای فعالیت‌ها است. در این روش، درمانگر اطلاعات حاصل از ارزیابی جلسات را در نظر می‌گیرد و بر اساس آن، تکالیفی برای تقویت کارکردهای اجرایی طراحی می‌کند و با پیشرفت فرد، درجه دشواری تکلیف را افزایش می‌دهد (صفری‌بولانی، ۱۳۹۶). اصل عمده درمان بازتوانی شناختی، انعطاف‌پذیری مغز است که به ظرفیتی خاص از مغز در تغییر سازمان و عملکرد شبکه عصبی آن، تولید سیناپس‌های جدید یا از بین بردن سیناپس‌های قدیمی‌تر اشاره دارد. بازتوانی شناختی با بهره‌گیری از توانایی مغز برای انجام وظایف پیچیده و با استفاده از فرایندهای شناختی جایگزین، به بهبود سازوکارهای جبرانی کمک می‌کند و بر کاهش

و دامنه توجه دانش‌آموزان نارساخوان خواهد شد. رحیمیان مشهدی، شمسی‌پور دهکردی و ابطحی (۱۳۹۷) به بررسی تأثیر تمرینات جسمانی پیش‌رونده و بازتوانی شناختی نرم‌افزاری بر بهبود انعطاف‌پذیری شناختی و رشد اجتماعی کودکان کم‌توان ذهنی پرداختند و نشان دادند هر دو مداخله به بهبود انعطاف‌پذیری شناختی و رشد اجتماعی کودکان آموزش‌پذیر می‌انجامد. مطالعات وستندراپ و همکاران (۲۰۱۴) نشان‌دهنده ضعف مهارت‌های حرکتی در دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری است. همچنین آن‌ها نشان دادند توسعه مهارت‌های حرکتی موجب پیشرفت و رشد توانایی‌های شناختی و کارکردهای اجرایی آنان می‌شود.

با توجه به پیامدهای نامطلوب اختلال یادگیری خاص و تأثیرات گسترده آن بر روند زندگی فردی و اجتماعی کودک و آسیب‌های اجتماعی، تحصیلی و هیجانی جبران‌ناپذیری که به‌دنبال دارد (فلوید و اولسن^۱، ۲۰۱۷) به نقل از کشاورز ولیان و زارعی گونیانی، (۱۳۹۹)، اختلال یادگیری، مهم‌ترین علت عملکرد ضعیف تحصیلی محسوب می‌شود و هر ساله تعداد زیادی از دانش‌آموزان به‌علت این اختلال در فراگیری مطالب درسی دچار مشکل می‌شوند (نیکوبخت، شهنی بیلاق و کیامنش، ۱۳۹۸). معمولاً دانش‌آموزان مبتلا هیچ چاره‌ای جز ترک تحصیل ندارند، مگر آنکه مشکلات آن‌ها به موقع درمان شود (کشاورز ولیان و زارعی گونیانی، ۱۳۹۹). به همین سبب مداخله برای بهبود کارکردهای اجرایی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری خاص به‌ویژه انعطاف‌پذیری شناختی، به‌عنوان یک مؤلفه تأثیرگذار در انجام فعالیت‌های روزانه و مرتبط با یادگیری و مدرسه امری ضروری است. با توجه به آنچه ذکر شد و همچنین با توجه به محدودبودن پژوهش‌هایی که به اثربخشی مداخلات بازتوانی شناختی با استفاده از کامپیوتر و یکپارچگی حسی و به‌خصوص تلفیق این دو مداخله بر بهبود انعطاف‌پذیری شناختی می‌پردازند، مطالعه حاضر انجام می‌شود. در راستای کمک به درمانگران و ارائه یک پروتکل مداخله‌ای ویژه مبتلایان به اختلال یادگیری خاص و همچنین کمک به ارتقای کیفیت آموزشی دانش‌آموزان مبتلا، هدف این پژوهش، تعیین و مقایسه اثربخشی بازتوانی شناختی به کمک کامپیوتر و یکپارچگی حسی و تلفیق این دو روش بر بهبود انعطاف‌پذیری شناختی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری خاص است.

روش

این پژوهش نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با

اطلاعات حسی در مغز منجر می‌شود و به‌دنبال آن، کارکردهای اجرایی مانند انعطاف‌پذیری شناختی از طریق فراهم‌آوردن تحریکات ادراکی-حرکتی بهبود می‌یابد (پیرخانی و اکبروند، ۱۳۹۴). تلفیق مداخلات شناختی و حرکتی بر رشد سلول‌های مغز اثر می‌گذارد و با تأثیر بر روند افزایش نورون‌ها، موجب تحریک و تغییرات ساختاری و کارکردی مستقل در سیستم عصبی می‌شود. این تغییرات سبب آزادسازی فاکتورهایی می‌شود که برای یادگیری و فرایندهای شناختی وابسته به آن مهم هستند و نقش مهمی در کارکردهای اجرایی ایفا می‌کنند (هوتینگ و رودر، ۲۰۱۳). پژوهش‌ها تأثیر مداخله بازتوانی شناختی با استفاده از کامپیوتر و یکپارچگی حسی و تأثیر اجرای مداخله بازتوانی شناختی کامپیوتری را بر بهبود حافظه کاری و انعطاف‌پذیری شناختی دانش‌آموزان مبتلا به اختلال یادگیری تأیید کردند (زارع، شریفی و چرامی، ۱۳۹۹). براساس پژوهش رنجبر، حسن‌زاده و ارجمندنی (۱۳۹۹) بازتوانی شناختی کامپیوتری بر ارتقای کارکردهای اجرایی کودکان مؤثر است. اوریدی، هادیان‌فرد و قاسمی (۱۳۹۸) در پژوهشی نشان دادند بازتوانی شناختی مبتنی بر بازی‌های کامپیوتری، بر بهبود کارکردهای اجرایی کودکان مبتلا به نقص توجه تأثیر دارد. عزیزی، میردیرکوند و سپهوندی (۲۰۲۰) در پژوهش خود تفاوت بازتوانی شناختی کامپیوتری را نسبت به نوروفیدبک بر توجه پایدار دانش‌آموزان مبتلا به اختلال یادگیری خاص را نشان دادند. بدری بگه‌جان، محمدی فیض‌آبادی، شریفی درآمدی و فتح‌آبادی (۱۳۹۹) با بررسی نمونه کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم با عملکرد بالا و اجرای مداخله بازتوانی شناختی کامپیوتری به این نتیجه رسیدند که با استفاده از بازتوانی شناختی کامپیوتری، می‌توان کارکردهای اجرایی کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم با عملکرد بالا را بهبود بخشید. حسین‌خانزاده، لطیف‌زنجانی و طاهر (۱۳۹۵) در پژوهش خود، تأثیر بازتوانی شناختی مبتنی بر کامپیوتر بر بهبود کارکردهای اجرایی و عملکرد خواندن دانش‌آموزان مبتلا به نارساخوانی را تأیید کردند. همین‌طور شاه‌محمدی، انتصارفومنی، حجازی و اسدزاده (۱۳۹۸) در پژوهش خود نشان دادند برنامه یکپارچگی حسی، بر بهبود هوش غیرکلامی، توجه و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی تأثیر دارد. محمودی، عبدالله‌زاده و رحمتی (۱۳۹۸) در پژوهش خود اثربخشی تلفیق روش یکپارچگی حسی و آموزش مستقیم درک مطلب بر تقویت حافظه کاری و دامنه توجه دانش‌آموزان نارساخوان را بررسی کردند و دریافتند این مداخله سبب بهبود حافظه کاری

جست‌وجوی سازمان‌یافته و توانایی استفاده از بازخورد محیطی برای تغییر آمایه شناختی است. در این پژوهش از نسخه نرم‌افزاری این آزمون از مؤسسه تحقیقات علوم رفتاری و شناختی سینا استفاده شد. در این آزمون به شرکت‌کنندگان دسته‌ای از ۶۴ کارت ارائه می‌شود که روی آن‌ها ۱ الی ۴ نماد به صورت مثلث، ستاره، به‌علاوه و دایره در چهار رنگ قرمز، سبز، زرد و آبی وجود دارد. البته هیچ دو کارتی مشابه نیستند. چهار کارت، یک مثلث قرمز، دو ستاره سبز، سه به‌علاوه زرد و چهار دایره آبی به‌عنوان کارت‌های اصلی به‌کار می‌رود و وظیفه شرکت‌کننده این است که براساس اصلی که بر چهار کارت حاکم است، نسبت به جایگذاری سایر کارت‌ها زیر کارت‌های اصلی اقدام کند. بعد از هر پاسخ، شرکت‌کننده بازخورد درست یا نادرست دریافت می‌کند. در واقع به او گفته می‌شود که جایگزینی درست است یا غلط. الگوی مورد نظر برای چهار کارت اصلی به‌ترتیب رنگ، شکل و تعداد است که دوباره تکرار می‌شود. بعد از اینکه شرکت‌کننده به تعداد کافی (۶) پاسخ صحیح متوالی داد، الگوی مورد نظر تغییر می‌کند که البته شرکت‌کننده از تغییر الگو آگاه نمی‌شود و خود باید آن را کشف کند. از شاخص‌های اصلی نشان‌دهنده عملکرد شرکت‌کننده، «تعداد طبقات به‌دست‌آمده» است (خدادادی، نظربلند و امانی، ۱۳۹۳).

روایی آزمون برای نقایص شناختی ۰/۸۶ و میزان پایایی آن براساس ضرایب توافق ارزیابی‌کنندگان ۰/۸۳ گزارش شده است (استراوس، شرم و اسپرین، ۲۰۰۶). در ایران نیز پایایی آزمون با روش آلفای کرونباخ ۰/۷۴ و به روش بازآزمایی ۰/۸۵ گزارش شده است (شاهقلیان، آزادفلاح، فتحی‌آشتیانی و خدادادی، ۱۳۹۰) و روایی آن نیز از طریق همبستگی با آزمون بندر-گشتالت ۰/۶۰ گزارش شده است (جوانمرد، علیلو، احمدی، باباپور و رنجبر، ۱۳۸۷).

۲. آزمون هوشی وکسلر برای کودکان، ویرایش

چهارم^۲ (WISC-IV): با توجه به اینکه یکی از ملاک‌های ورود به پژوهش، برخورداری از هوش متوسط و بالاتر است، از آزمون هوش وکسلر برای بررسی هوش دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری خاص استفاده شد. در سال ۱۹۹۱ مقیاس وکسلر کودکان نسخه سوم و در سال ۲۰۰۳، مقیاس هوشی وکسلر نسخه چهارم برای کودکان شش تا شانزده‌ساله تهیه شد. از این آزمون، پنج نوع هوشبهر استنتاج می‌شود که عبارت‌اند از: هوشبهر درک مطلب کلامی، هوشبهر استدلال ادراکی، هوشبهر حافظه کاری، هوشبهر

گروه‌های نابرابر است. در این تحقیق، گروه اول آزمایشی مداخله با توانی شناختی با استفاده از کامپیوتر را دریافت کردند. گروه دوم تحت مداخله یکپارچگی حسی قرار گرفتند و گروه سوم تلفیق این دو مداخله را دریافت کردند. برای بررسی پایداری اثر مداخلات در گروه‌های آزمایش، مرحله پیگیری یک‌ماهه نیز قرار داده شد و نتایج آن با مرحله پس‌آزمون مقایسه شد.

جامعه آماری پژوهش حاضر، دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری خاص مراجعه‌کننده به کلینیک‌های پندار و آتیه در شهر تهران در سال تحصیلی ۱۳۹۷-۱۳۹۸ هستند. نمونه‌گیری به روش در دسترس انجام شد. سپس افراد به صورت تصادفی در سه گروه آزمایش و یک گروه گواه جایگزین شدند. تعداد افراد نمونه در گروه آزمایشی اول، دوم، سوم و گروه گواه به ترتیب ۱۴، ۱۵، ۱۶ و ۱۳ نفر بود. شایان ذکر است که در ابتدا ۶۴ نفر از افراد جامعه به روش در دسترس انتخاب شدند و در هر گروه، ۱۶ نفر به صورت تصادفی جایگزین شدند، اما بعد از اجرای پیش‌آزمون، به دلایل غیبت در جلسات درمانی بیش از دو جلسه متوالی و نداشتن تمایل به ادامه همکاری، از گروه‌های آزمایشی اول و دوم و گروه گواه حذف شدند. ملاک‌های ورود شرکت‌کنندگان عبارت بودند از: داشتن نشانه‌های اختلال یادگیری خاص براساس فهرست واریسی DSM5، داشتن هوشبهر متوسط یا بالاتر از متوسط که با آزمون وکسلر کودکان نسخه چهارم تشخیص داده شد، مبتلانیبودن به اختلالات ارگانیک، مانند ضربه مغزی، تومور مغزی با تشخیص روان‌پزشک، مبتلانیبودن به اختلالات روان‌شناختی و تکمیل فرم رضایت‌مندی توسط والدین (داشتن توافق آگاهانه به شرکت در پژوهش). ملاک‌های خروج شرکت‌کنندگان نیز عبارت بودند از: تردید در مورد داشتن هریک از معیارهای بالا در خلال مداخله، تمایل نداشتن به ادامه همکاری، غیبت در جلسات درمانی بیش از دو جلسه متوالی.

ابزار سنجش

۱. آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین^۱ (WCST): آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین برای ارزیابی انعطاف‌پذیری شناختی استفاده شده است. گران و برگ^۲ این آزمون را در سال ۱۹۴۸ طراحی کردند. این آزمون یکی از شاخص‌های اصلی فعالیت قطعه پیشانی است و توانایی انتزاع و تغییر راهبردهای شناختی را در پاسخ به تغییر بازخوردهای محیطی ارزیابی می‌کند و مستلزم برنامه‌ریزی،

2. Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised-Forth Edition (WISC)

1. Wisconsin Card Sorting Test (WCST)

اتریش طراحی و ارائه کرد و برنامه‌ها و تکالیف متعددی برای افزایش مهارت‌های شناختی از جمله توجه انتخابی، مهارت‌های حسی و حرکتی، حافظه، توانایی برنامه‌ریزی، کارکردهای اجرایی، بازداری و... دارد. در این پژوهش از تمرینات شناختی در بیست جلسه ۴۰ دقیقه‌ای استفاده شد. به این صورت که در هر جلسه، شرکت‌کنندگان تمرینات مذکور را به مدت ۵ تا ۸ دقیقه انجام می‌دادند. درجات دشواری تمرینات، براساس عملکرد شرکت‌کنندگان تعیین می‌شد و در صورت موفقیت، تشویق کلامی دریافت می‌کردند و در سطح دشوارتر تمرین قرار می‌گرفتند. پنج متخصص روان‌شناسی روایی صوری پروتکل حاضر را بررسی کردند. جدول ۱ شرح تمرینات را نشان می‌دهد.

سرعت پردازش و هوشبهر کل. صادقی، ربیعی، عابدی (۱۳۹۰) آزمون وکسلر ویرایش چهارم را روی نمونه‌ای از کودکان ایرانی انطباق دادند و هنجاریابی کردند. پایایی این آزمون به روش بازآزمایی در هوشبهر کل ۰/۹۱ و در هوشبهرهای دیگر بین ۰/۸۰ تا ۰/۸۸ قرار دارد.

مداخله بازتوانی شناختی با استفاده از کامپیوتر: کاگنی پلاس^۱، یک مجموعه آموزشی کامپیوتری برای ارتقای مهارت‌ها و توانمندسازی شناختی برای افرادی است که دارای نقایص شناختی نظیر کم‌توجهی، مشکل در حافظه، اختلال یادگیری، نداشتن تمرکز، بیش‌فعالی و... هستند که استفاده بسیاری دارد. این مجموعه را شرکت سوفرید^۲ در

جدول ۱. شرح تمرینات مداخله بازتوانی شناختی با استفاده از کامپیوتر

عنوان تمرین	شرح تمرین
ان‌بک	تصاویر مختلفی یکی بعد از دیگری روی صفحه نمایشگر ظاهر می‌شود. وظیفه شرکت‌کننده این است که مشخص کند تصویر ظاهر شده با تصویر قبل از خودش یکسان است یا خیر. این تمرین پانزده سطح دارد و با افزایش سطح، تمرین دشوارتر می‌شود و شرکت‌کننده باید تصویر را با دو یا سه تصویر قبل از آن مقایسه کند.
حافظه	جاده‌ای با تعدادی وسیله نقلیه در حال حرکت به مدت ده ثانیه نمایش داده می‌شود. سپس پنج ثانیه جاده بدون وسیله نقلیه نشان داده می‌شود و بعد از آن وسایل نقلیه در حال حرکت نشان داده می‌شود. سپس سؤالی با این عنوان مطرح می‌شود که آیا محل وسایل نقلیه تغییر کرده است یا خیر. این تمرین ۲۱ سطح دارد.
توجه انتخابی-دیداری	تونلی نشان داده می‌شود که در آن یک واگن از مسیر پر پیچ‌وخم عبور می‌کند و محرک‌هایی به شکل حیوانات از مکان‌های کوچکی که در هر دو قسمت کنار تونل قرار دارد، یکی پس از دیگری ظاهر می‌شوند. شرکت‌کننده باید به محرک‌های مرتبط که در آغاز تمرین به او نشان داده شده است، با فشار دادن کلید پاسخ دهد. در صورت پاسخ اشتباه با صدای بوق گوشخراش متوجه اشتباه خود می‌شود. این تمرین پانزده سطح دارد.
توجه انتخابی شنیداری	شرکت‌کننده با همان تونل مواجه می‌شود، اما صداهایی در حین حرکت شنیده می‌شود. وظیفه شرکت‌کننده این است که به صداهای مرتبط که در ابتدای تمرین مشخص شده است، عکس‌العمل نشان دهد. در صورت تأخیر در پاسخ‌دهی یا پاسخ به محرک اشتباه، همان بازخورد قبلی را دریافت می‌کند. این تمرین پانزده سطح دارد.
توجه انتخابی دیداری-شنیداری	مراجع در همان تونل قرار دارد که جانوران با صداهای مختلف از کنار تونل رد می‌شوند و فقط به محرک ترکیبی که در آغاز برنامه تعریف شده است، پاسخ می‌دهد. در صورت تأخیر در پاسخ‌دهی یا پاسخ به محرک اشتباه، همان بازخورد قبلی را دریافت می‌کند. این تمرین ده سطح دارد و با افزایش سطح، تمرین دشوارتر می‌شود.
بازداری	تعدادی پاکت نامه روی صفحه نمایشگر یکی بعد از دیگری نمایش داده می‌شود. وظیفه شرکت‌کننده این است که پاکت‌های نامه را مهر بزند، اما پاکت‌هایی که علامت قرمز رنگ روی آن‌ها مشخص شده است، نباید مهر بخورد. این تمرین ۳۲ سطح دارد.

مداخله یکپارچگی حسی: به منظور اجرای متغیر مستقل یکپارچگی حسی از یک سری تمرینات طی دوازده جلسه ۴۰ دقیقه‌ای استفاده شد که براساس رویکرد یکپارچگی حسی تنظیم شده است. این تمرینات از منابع مرتبط (فریاری و رخشان، ۱۳۷۹؛ لرنر، ۱۳۸۴؛ ایمونز و اندرسون، ۱۳۹۴؛ هورویتز و روست، ۱۳۹۶) استخراج شده است. در هر جلسه، شرکت‌کنندگان همه تمرینات را به ترتیب ذکر شده در جدول ۲ انجام دادند. پنج متخصص روان‌شناسی روایی صوری پروتکل حاضر را بررسی کردند.

جدول ۲. شرح جلسات مداخله یکپارچگی حسی

عنوان تمرین	شرح تمرین
مهارت‌های توازن و آگاهی فضایی	به حرکت درآوردن و متوقف کردن لاستیک، با هردو پا به داخل و خارج لاستیک، پریدن و ایستادن روی لاستیک و حفظ کردن توازن
فعالیت‌های حفظ تعادل	قدم‌زدن به سمت جلو و عقب درون نردبام، پرش به سمت جلو در نردبام به طوری که فاصله بین پله‌ها را با پرش رد کند.
فعالیت‌های لامسه‌ای	تحریک سیستم لمسی انگشتان دست کودک با مسواک، چهار دست و پا رفتن، سینه‌خیز رفتن، با باسن راه رفتن، لمس کردن بدن کودک با حوله یا موکت، خمیربازی و ورز دادن خمیر، حدس زدن اشیای داخل کیف با لمس آن‌ها و بدون نگاه کردن

عنوان تمرین	شرح تمرین
فعالیت‌های دهلیزی	طناب‌بازی، گرگ‌به‌هوا و حرکت از مسیر پرش مانع با پرش از روی موانع
فعالیت‌هایی برای بهبود حس عمق	حمل و نقل وسایل، مجاله‌کردن روزنامه، پرتاب توپ سنگین و هل‌دادن جسم سنگین، پرتاب توپ درون سبد
فعالیت‌هایی به منظور تقویت برنامه‌ریزی حرکات	تقلید از راه‌رفتن حیوانات، پرش جفت‌پا، شوت‌زدن به عقب، شوت‌زدن به جلو، حرکت در یک مسیر مشخص
فعالیت‌هایی برای هماهنگی حرکتی دوطرفه	لی‌لی‌کردن با برنامه شناسایی جهات مختلف
تقویت توجه دیداری و شنیداری	استفاده از دستگاه اعصاب‌سنج، پیداکردن تفاوت‌ها و شباهت‌ها در تصاویر، نشان‌دادن اشیایی به مدت ۳۰ ثانیه و پنهان کردن از دید کودک و سپس درخواست از او که هرچه دیده توضیح دهد، گوش‌دادن به اصوات و حدس‌زدن آن‌ها
تقویت حافظه دیداری و شنیداری	پیداکردن اشکال مطابق رنگ و اندازه آن‌ها، گفتن کلمه‌ای به کودک و سپس کودک کلمه‌ای اضافه می‌کند تا جایی که جمله کاملی ساخته شود، استفاده از داستان‌های کوتاه و سؤال‌کردن در مورد داستان
هماهنگی چشم و دست	بریدن اشکال هندسی طراحی‌شده توسط خود کودک با قیچی، گذاشتن چوب‌کبریت‌ها در جعبه، کنترل آب هنگام ریختن به داخل بطری، کپی طرح‌ها

مداخله تلفیق باز توانی شناختی با استفاده از کامپیوتر

و یکپارچگی حسی: برای اجرای متغیر مستقل تلفیق باز توانی شناختی با استفاده از کامپیوتر و یکپارچگی حسی، شرکت‌کنندگان طی ۳۲ جلسه ۴۰ دقیقه‌ای مداخله‌های مذکور را دریافت کردند. آنان ابتدا در مداخله باز توانی شناختی با استفاده از کامپیوتر شرکت کردند و سپس مداخله یکپارچگی حسی را دریافت کردند.

روند اجرای پژوهش به این صورت بود که در ابتدا با اخذ مجوزهای لازم و مراجعه به کلینیک‌های روان‌شناسی پندار و آتیه مراجعه‌کنندگان با احتمال تشخیص اختلال یادگیری خاص شناسایی شدند. در مرحله اول، آزمون هوشی و کسلر کودکان نسخه چهارم (WISC4) اجرا شد. پس از ارزیابی نتایج، با افرادی که هوشبهر ۹۰ به بالا داشتند، به صورت فردی و طبق ملاک‌های پنجمین راهنمای تشخیصی و آماری انجمن روان‌پزشکی آمریکا مصاحبه انجام شد. در نهایت ۵۸ دانش‌آموز پایه چهارم تا ششم ابتدایی برای انجام پژوهش انتخاب شدند و به والدین آن‌ها روند اجرا (تعداد جلسات، فرایند مداخله و ضرورت دوره پیگیری) توضیح داده شد و رضایت خود را مبنی بر حضور فرزندشان در پژوهش اعلام کردند. سپس به صورت تصادفی در گروه‌ها جایگزین شدند. بعد از آن با هماهنگی مسئول پذیرش کلینیک، زمان جلسات برای افراد مشخص و به اطلاع والدین رسانده شد. هریک از افراد در جلسه اول به پیش‌آزمون پژوهش پاسخ دادند. سپس گروه آزمایشی اول، ۲۰ جلسه ۴۰ دقیقه‌ای در مداخله باز توانی شناختی با استفاده از کامپیوتر، گروه آزمایشی دوم ۱۲ جلسه ۴۰ دقیقه‌ای در مداخله یکپارچگی حسی و گروه آزمایشی سوم ۳۲ جلسه ۴۰ دقیقه‌ای در مداخله تلفیقی دو روش شرکت داشتند. در این بین، گروه گواه مداخله‌ای دریافت نکرد. بعد از اتمام جلسات، از هر گروه

پس‌آزمون گرفته شد و بعد از گذشت یک ماه مرحله پیگیری صورت گرفت. تحلیل داده‌ها، با استفاده از تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر و نرم‌افزار SPSS 24 انجام شد. داوطلبانه و اختیاری بودن شرکت در پژوهش، صحبت شفاهی با دانش‌آموز و توضیح روند انجام کار به ایشان، تعیین وقت جلسات با هماهنگی با والدین و دانش‌آموز به منظور جلوگیری از تداخل با برنامه‌های آموزشی دانش‌آموز در مدرسه و محرمانه‌نگه‌داشتن اطلاعات مربوط به شرکت‌کنندگان، از جمله ملاحظات اخلاقی به کاررفته در جریان پژوهش بود.

یافته‌ها

یافته‌های توصیفی بیانگر این است که در گروه آزمایشی اول ۸ پسر و ۶ دختر با میانگین و انحراف استاندارد سنی $10/86 \pm$ و $0/86$ ، در گروه آزمایشی دوم ۹ پسر و ۶ دختر با میانگین و انحراف استاندارد سنی $10/93 \pm$ و $0/88$ ، در گروه آزمایشی سوم، ۹ پسر و ۷ دختر با میانگین و انحراف استاندارد سنی $10/94 \pm$ و $0/85$ و در گروه گواه، ۶ پسر و ۷ دختر با میانگین و انحراف استاندارد سنی $11/15 \pm$ و $0/80$ حضور داشتند. در هر کدام از سه گروه آزمایش ۶ نفر و در گروه گواه ۳ نفر در پایه چهارم مشغول به تحصیل بودند. در گروه‌های آزمایشی اول و دوم، هر کدام ۴ نفر و در هر کدام از گروه‌های آزمایشی سوم و گواه، ۵ نفر در پایه پنجم مشغول تحصیل بودند. همچنین در گروه آزمایشی اول، ۴ نفر و در هریک از گروه‌های دیگر، ۵ نفر در پایه ششم مشغول تحصیل بودند. استفاده از آزمون‌های آماری نشان داد به لحاظ متغیرهای جمعیت‌شناختی، بین گروه‌ها تفاوت معنادار وجود ندارد. جدول ۳ میانگین، انحراف استاندارد و شاخص شاپیرو-ویلک انعطاف‌پذیری شناختی در شرکت‌کنندگان گروه‌های پژوهش، در سه مرحله پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری را نشان می‌دهد.

جدول ۳. یافته‌های توصیفی مربوط به انعطاف‌پذیری شناختی

متغیر	گروه	شاخص آماری	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیگیری
بازتوانی شناختی		SD ± M	۱/۱۵ ± ۳/۳۶	۱/۰۳ ± ۵/۱۴	۱/۱۶ ± ۴/۵۷
		S-W	۰/۸۸۰ (p=۰/۰۵۸)	۰/۹۲۴ (p=۰/۲۵۱)	۰/۹۰۲ (p=۰/۱۲۰)
یکپارچگی حسی		SD ± M	۱/۳۶ ± ۳/۵۳	۱/۳۴ ± ۵/۰۷	۰/۹۸ ± ۴/۶۷
		S-W	۰/۸۹۸ (p=۰/۰۹۰)	۰/۸۹۳ (p=۰/۰۷۶)	۰/۸۹۱ (p=۰/۰۷۰)
تلفیق دو روش		SD ± M	۱/۲۵ ± ۳/۳۱	۱/۰۷ ± ۵/۲۵	۱/۱۳ ± ۴/۷۵
		S-W	۰/۹۰۶ (p=۰/۱۰۲)	۰/۹۱۹ (p=۰/۱۶۴)	۰/۸۸۶ (p=۰/۰۴۹)
گواه		SD ± M	۱/۳۲ ± ۳/۳۱	۱/۰۴ ± ۳/۰۸	۱/۱۱ ± ۳/۳۱
		S-W	۰/۹۴۹ (p=۰/۵۸۴)	۰/۹۲۷ (p=۰/۳۱۱)	۰/۹۰۸ (p=۰/۱۷۵)
آزمون لون			F=۰/۱۱, p=۰/۹۵۵	F=۰/۱۳, p=۰/۹۴۱	F=۰/۰۸, p=۰/۹۶۹

نکته: M، میانگین؛ SD، انحراف استاندارد؛ S-W شاخص شاپیرو-ویلک

بین داده‌های مربوط به انعطاف‌پذیری شناختی برقرار است. همچنین نتایج تحلیل واریانس چندمتغیری بیانگر آن است که پیش از اجرای متغیر مستقل بین گروه‌ها، به لحاظ انعطاف‌پذیری شناختی تفاوت معناداری وجود ندارد ($F(6) = 0.278, P > 0.05$)؛ بنابراین می‌توان گفت مفروضه استقلال پیش‌آزمون از عضویت گروهی برای داده‌ها برقرار است. جدول ۴ نتایج ۴ تحلیل مفروضه برابری ماتریس‌های واریانس کوواریانس و تحلیل چندمتغیری در مقایسه اثر اجرای متغیر مستقل بر انعطاف‌پذیری شناختی را نشان می‌دهد.

جدول ۳ نشان می‌دهد شاخص شاپیرو-ویلک مربوط به انعطاف‌پذیری شناختی در گروه تلفیق دو روش در مرحله پیگیری در سطح ۰/۰۵ معنادار است. اگرچه این موضوع بیانگر عدم توزیع نرمال آن متغیر در آن گروه است، با توجه به سطح معناداری شاخص شاپیرو-ویلک می‌توان گفت انحراف از مفروضه شدید نیست و می‌توان انتظار داشت که این مقدار انحراف از مفروضه نتایج را بی‌اعتبار نسازد. نتیجه آزمون لون نیز در جدول ۳ نشان می‌دهد تفاوت واریانس خطای نمرات مربوط به انعطاف‌پذیری شناختی در گروه‌ها و در سه مرحله پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری در سطح ۰/۰۵ معنادار نیست. این یافته نشان می‌دهد مفروضه همگنی واریانس‌های خطا در

جدول ۴. نتایج آزمون مفروضه برابری ماتریس‌های واریانس کوواریانس و تحلیل چندمتغیری

متغیر	برابری ماتریس واریانس کوواریانس‌ها			آزمون چندمتغیری		
	M. Box	F	p	لامبدای ویلکز	F	درجات آزادی
انعطاف‌پذیری شناختی	۱۷/۰۵	۰/۸۵	۰/۶۴۲	۰/۷۵۴	۲/۶۸	۶ و ۱۰۶
						۲η
						p
						۰/۱۲۳

در سطح ۰/۰۱ معنادار است. این یافته بیانگر آن است که مفروضه کرویت برای انعطاف‌پذیری شناختی برقرار نیست. به همین دلیل درجات آزادی مربوط به آن‌ها با روش گرینهوس-گیسر^۲ اصلاح شد. جدول ۵ نتایج تحلیل طرح آمیخته در تبیین اثر متغیرهای مستقل بر انعطاف‌پذیری شناختی را نشان می‌دهد.

نتایج تحلیل جدول ۴ نشان می‌دهد مفروضه همگنی ماتریس‌های کوواریانس متغیرهای وابسته برای انعطاف‌پذیری شناختی برقرار و اثر تعاملی گروه × زمان بر انعطاف‌پذیری شناختی در سطح ۰/۰۵ معنادار است. در ادامه، شرط کرویت یا برابری ماتریس واریانس خطا با استفاده از تست موخلی^۱ ارزیابی شد و نتایج نشان‌دهنده آن است که ارزش مجذور کای مربوط به انعطاف‌پذیری شناختی ($\chi^2(2) = 9.76, w = 0.123, p < 0.01$)

جدول ۵. نتایج تحلیل طرح آمیخته در تبیین اثر متغیرهای مستقل بر انعطاف‌پذیری شناختی

متغیر	مجموع مجذورات	مجموع مجذورات خطا	درجه آزادی	F	سطح معناداری	η ^۲
انعطاف‌پذیری شناختی	۲۷/۱۶	۱۱۸/۹۰	۵/۱۴ و ۹۲/۴۵	۳/۲۰	۰/۰۱۰	۰/۱۵۱

بیانگر آن است که دست‌کم اجرای یکی از متغیرهای مستقل در مقایسه با دیگر متغیرهای مستقل یا گروه گواه بر انعطاف‌پذیری

جدول ۵ نشان می‌دهد اثر تعاملی گروه × زمان بر انعطاف‌پذیری شناختی در سطح ۰/۰۱ معنادار است. این مطلب

شناختی به صورت معنادار تأثیر گذاشته است. در ادامه، به منظور مقایسه زوجی گروه‌ها، تحلیل برای انعطاف‌پذیری شناختی شش بار تکرار و در هر بار، فقط اثر دو گروه با هم مقایسه شد که

جدول ۶. مقایسه معناداری اثر تعاملی گروه × زمان به صورت دو گروهی بر انعطاف‌پذیری شناختی

گروه‌های مورد مقایسه	مجموع مجذورات	مجموع مجذورات خطا	درجه آزادی	F	سطح معناداری	η^2
گروه اول-گروه سوم	۰/۱۹	۶۵/۰۰	۱/۸۶ و ۵۲/۰۹	۰/۰۸	۰/۹۰۸	۰/۰۰۳
انعطاف‌پذیری شناختی						
گروه اول-گروه چهارم	۱۳/۹۰	۴۶/۲۵	۱/۴۹ و ۳۷/۲۸	۷/۵۱	۰/۰۰۴	۰/۲۳۱
گروه دوم-گروه سوم	۰/۶۹	۷۲/۶۶	۱/۸۲ و ۵۲/۶۹	۰/۲۷	۰/۷۴	۰/۰۰۹
گروه دوم-گروه چهارم	۱۱/۱۳	۵۳/۸۹	۱/۵۰ و ۳۹/۰۷	۵/۳۷	۰/۰۱۵	۰/۱۷۱
گروه سوم-گروه چهارم	۱۷/۴۶	۶۸/۵۰	۱/۷۴ و ۴۷/۰۳	۶/۸۸	۰/۰۰۴	۰/۲۰۳

گروه اول: بازتوانی شناختی، گروه دوم: یکپارچگی حسی، گروه سوم: تلفیق دو روش، گروه چهارم: گواه

نتایج جدول ۶ نشان می‌دهد در مقایسه با گروه گواه، بازتوانی شناختی و تلفیق بازتوانی شناختی با یکپارچگی حسی در سطح معناداری ۰/۰۱ و یکپارچگی حسی در سطح معناداری ۰/۰۵ میانگین انعطاف‌پذیری شناختی را بهبود داده است. همچنین جدول ۶ نشان می‌دهد تفاوت اثر سه روش بازتوانی شناختی، یکپارچگی حسی و تلفیق دو روش بر انعطاف‌پذیری شناختی در سطح ۰/۰۵ معنادار نیست.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف مقایسه اثربخشی بازتوانی شناختی با استفاده از کامپیوتر، یکپارچگی حسی و تلفیق این دو روش بر بهبود انعطاف‌پذیری شناختی انجام گرفت. در مقایسه پیش‌آزمون سه گروه آزمایش و یک گروه گواه، تفاوت معناداری قبل از اجرای مداخلات وجود نداشت. به عبارت دیگر، چهار گروه مورد بررسی قبل از اجرای مداخلات از نظر انعطاف‌پذیری شناختی در وضع مشابهی قرار داشتند. براساس نتایج تحلیل چنین نتیجه‌گیری شد که بازتوانی شناختی با استفاده از کامپیوتر و یکپارچگی حسی و تلفیق این دو روش به صورت معنادار انعطاف‌پذیری شناختی را در دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری خاص بهبود می‌بخشد، اما بین این سه روش در بهبود انعطاف‌پذیری شناختی تفاوتی مشاهده نشد.

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد بازتوانی شناختی با استفاده از کامپیوتر موجب بهبود انعطاف‌پذیری شناختی در دانش‌آموزان مبتلا به اختلال یادگیری خاص می‌شود. این یافته همسو با نتایج پژوهش‌های زارع، شریفی و چرامی (۱۳۹۹)، رنجبر، حسن‌زاده و ارجمندنیا (۱۳۹۹)، بدری بگه‌جان و همکاران (۱۳۹۹)، عزیزی، میردیرکوند و سپهوندی (۲۰۲۰)، اوریادی، هادیان‌فرد و قاسمی (۱۳۹۸) و حسین‌خانزاده، لطیف‌زنجانی و طاهر (۱۳۹۵) مبتنی بر اثربخشی بازتوانی شناختی کامپیوتری

بر بهبود کارکردهای اجرایی است. بر پایه بنیان نظری، می‌توان این یافته را براساس مکانیسم‌های زیربنایی شکل‌پذیری مغز تبیین کرد. فرضیه شکل‌پذیری مغز انسان بیان می‌کند اگر مناطق کمتر فعال به‌طور مناسب و مکرر تحریک شوند، چنین تغییراتی نمی‌توانند موقتی باشند، بلکه به‌دلیل تغییراتی که فرض می‌شود در ساختار نورون‌ها ایجاد کرده‌اند، پایدار خواهند ماند. مداخله بازتوانی شناختی با استفاده از کامپیوتر موجب ایجاد تغییرات سیناپسی پایدار مطابق با اصل توانایی خودالتیام‌بخش مغز از طریق کارکرد متوالی نواحی کمتر فعال در مغز می‌شود. بازتوانی شناختی با استفاده از کامپیوتر مطابق اصل شکل‌پذیری و خودترمیمی مغزی، با برانگیختگی پیایی مناطق کمتر فعال در مغز تغییرات سیناپسی پایداری در آن‌ها ایجاد می‌کند (اکتل، بلگرو و رابرتسن، ۲۰۰۷). از طرفی مغز، عضوی انعطاف‌پذیر است که می‌تواند با بازیابی خود، عملکرد از دست‌رفته‌اش را بار دیگر بازیابد. در فرایند بازیابی مغز، سایر مناطق مغز به تدریج وظایف بخش‌های آسیب‌دیده را برعهده می‌گیرند و راه‌های عصبی جدید شکل می‌گیرند. برنامه‌های بازتوانی شناختی نیز با کمک به مغز برای شناختن و شکل‌دادن همین راه‌های جایگزین، آثار سوء آسیب مغزی را به حداقل می‌رسانند (ون، مور، ولتمن و اشمند، ۲۰۱۶) به نقل از بدری بگه‌جان و همکاران، (۱۳۹۹)؛ بنابراین می‌توان گفت آموزش‌های شناختی مانند بازتوانی شناختی با استفاده از کامپیوتر، سبب پیدایش نوعی تغییرات ساختاری یا کنشی در نورون‌های مربوط به عملکردهای شناختی در مغز می‌شود.

از دیگر یافته‌های پژوهش حاضر، بهبود انعطاف‌پذیری شناختی در نتیجه یکپارچگی حسی است که با نتایج پژوهش‌های شاه‌محمدی و همکاران (۱۳۹۸)، محمودی، عبدالله‌زاده و رحمتی (۱۳۹۸)، رحیمیان مشهدی، شمسی‌پور

دهکردی و ابطحی (۱۳۹۷)، و وستندراپ و همکاران (۲۰۱۴) مبنی بر اثربخشی یکپارچگی حسی و آموزش مهارت‌های حرکتی بر بهبود عملکردهای شناختی همسویی دارد. در تبیین این یافته می‌توان گفت فعالیت حسی حرکتی روی سامانه عصبی مرکزی تأثیر می‌گذارد و موجب ایجاد سازش یافتگی‌های فیزیولوژیک در مغز نظیر خون‌رسانی و اکسیژن‌رسانی بهتر به تمامی سلول‌های مغزی، بالابردن سطح گیرنده‌ها در دریافت اطلاعات حسی و افزایش در ظرفیت دستگاه عصبی مرکزی در پردازش و هدایت پیام‌های حسی شده است (فرگوسن، جلسما، جلسما و انگلسمان، ۲۰۱۳). نتایج مطالعات بیانگر آن است که فعالیت بدنی می‌تواند با افزایش نمو مویرگ‌های مغزی، جریان خون، اکسیژن، تولید و نمو سلول‌های عصبی در هیپوکامپ (مرکز یادگیری و عملکردهای شناختی)، سطوح انتقال‌دهنده عصبی، توسعه اتصالات عصبی، تراکم شبکه عصبی و حجم بافت مغز، روی فیزیولوژی مغز تأثیر می‌گذارد. این تغییرات سبب می‌شود تا عملکردهای شناختی بهبود یابد (حسینی، شریفی، عطایی و علایی، ۱۳۸۵). یکپارچگی حسی ارتباطات ویژه عملکرد عصبی، رفتارهای حسی-حرکتی و یادگیری مهارت‌های تحصیلی اولیه را توصیف و توجیه می‌کند و الگوهای خاص اختلالات عملکرد را در کودکانی که مشکلات یادگیری یا حسی-حرکتی دارند، به دست می‌آورد. دیدگاه آیرس و روش برگرفته از آن توانست به عنوان یکی از منسجم‌ترین نظریه‌ها در زمینه کاردرمانی و مداخلات آموزشی و بازتوانی برای افراد مبتلا به اختلالات طیف درخودماندگی، بیش‌فعالی-نقص توجه و اختلالات یادگیری و تعدادی از اختلالات مانند خام حرکتی و موارد مشابه به کار گرفته شود (باندی، ۲۰۰۲). هدف از درمان یکپارچگی حسی بهبود توانایی کودکان برای پردازش و سازمان‌دهی اطلاعات حسی است. زمانی که مغز بتواند اطلاعات حسی را سازمان‌دهی کند، نتیجه آن بهبود مهارت‌های شناختی و یادگیری است (هورویتز و روست، ۱۳۹۶).

همچنین این پژوهش نشان داد تلفیق بازتوانی شناختی با استفاده از کامپیوتر و یکپارچگی حسی موجب بهبود انعطاف‌پذیری شناختی در کودکان با اختلال یادگیری خاص می‌شود. شایان ذکر است که تا جایی که امکانات جست‌وجوی اینترنتی اجازه می‌داد، پژوهشی مشابه مطالعه حاضر یافت نشد که تلفیق دو مداخله را مطالعه کرده باشد، اما در تبیین این یافته باید گفت مطالعات صورت‌گرفته درباره عصب‌شناسی مؤید آن است که تمرینات حرکتی و شناختی بر رشد سلول‌های مغز اثر می‌گذارد و با تأثیر بر روند نورون‌زایی، موجب تحریک و تغییرات ساختاری و کارکردی مستقل در سیستم عصبی می‌شود. این

تغییرات شامل آزادسازی فاکتورهای است که در هیپوکامپ، قشر مغز و پیش‌مغز به‌عنوان حوزه‌هایی که برای یادگیری، حافظه و تفکر مهم هستند، فعال است. علاوه بر این، فعالیت‌های حسی-حرکتی و انجام هم‌زمان فعالیت‌های شناختی به افزایش میزان انتقال‌دهنده‌های عصبی از جمله سروتونین، نورآدرنالین و استیل‌کولین منجر می‌شود که این عوامل نقش مهمی در انعطاف‌پذیری شناختی و کارکردهای شناختی بازی می‌کنند (هوتینگ و رودر، ۲۰۱۳).

همسو با یافته‌های مطالعه حاضر، پژوهش‌هایی مانند حضرتی‌ساقصلو و همکاران (۱۳۹۷) نشان دادند بین دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری و دانش‌آموزان بهنجار در انعطاف‌پذیری شناختی تفاوت معنی‌داری وجود دارد. این مشکلات موجب می‌شود که دانش‌آموزان نتوانند در ارائه پاسخ و تکلیف برنامه‌ریزی داشته باشند و اجزای مختلف را به خوبی سازمان دهند و یکپارچه کنند. نتایج مطالعات نشان داد با رشد انعطاف‌پذیری شناختی، دانش‌آموزان نگرش مثبت‌تری به مطالعه و درس دارند (حضرتی‌ساقصلو و همکاران، ۱۳۹۷). از طرفی بهبود انعطاف‌پذیری شناختی می‌تواند در ریاضیات، خواندن و درک مفاهیم عملکرد را بهبود بخشد (کیفر، و کویک و بری، ۲۰۱۳)؛ بنابراین توجه به بهبود و تقویت انعطاف‌پذیری شناختی در دانش‌آموزان با اختلال یادگیری خاص نه تنها سبب بهبود مهارت‌های تحصیلی آن‌ها، بلکه موجب بهبود مهارت‌های شناختی و کارکردهای اجرایی مرتبط با انعطاف‌پذیری شناختی نظیر توجه و حافظه نیز خواهد شد. آموزش و اجرای برنامه‌های بازتوانی شناختی براساس کامپیوتر و اجرای تمرینات یکپارچگی حسی سبب بهبود انعطاف‌پذیری شناختی کودکان با اختلال یادگیری خاص می‌شود؛ متعاقب افزایش این توانایی‌های شناختی و حسی به فرد اجازه خودارزیابی، خودمدیریتی و برطرف کردن مشکلات پیش‌روی به هنگام فعالیت‌های تحصیلی و آموزشی را می‌دهد و در نهایت به ارزیابی موفق یادگیرنده می‌انجامد.

انعطاف‌پذیری شناختی به‌عنوان یک پیش‌نیاز عصب-روان‌شناختی می‌تواند سبب بهبود عملکردهای شناختی و تحصیلی این کودکان شود. از طریق بازتوانی شناختی و یکپارچگی حسی، انعطاف‌پذیری شناختی بهبود می‌یابد و با تأثیرگذاری بر توان یادگیری و مهارت‌های تحصیلی، بر بهبود عملکرد دانش‌آموزان تأثیر می‌گذارد. به عبارت دیگر، با بهبود انعطاف‌پذیری شناختی دانش‌آموزان، یادگیری تسهیل می‌شود. ارزیابی دقیق انعطاف‌پذیری شناختی در سال‌های ابتدایی ورود کودکان به مدرسه امری ضروری است که می‌تواند سبب شناسایی به‌موقع کودکان در معرض خطر اختلال یادگیری،

اجرای مغز کودکان دارای اختلال کمبود توجه بیش فعالی. فصلنامه علمی-پژوهشی عصب-روان شناسی. ۱(۱)، ۲۶-۴۰. جوانمرد، غ.، علیلو، م.، احمدی، پ.، باباپور، ج.، و رنجبر، ف. (۱۳۸۷). عملکرد گروه بیماران اسکیزوفرنیک دارای علایم مثبت و منفی در آزمون نوروسایکولوژیک بندرگشتال و همبستگی آن با عملکرد در آزمون دسته‌بندی کارت ویسکانسین (WCST). فصلنامه نوین روان‌شناسی، ۳(۱)، ۴۱-۵۹.

حسین‌خانزاده، ع.، لطیف‌زنجانی، م.، و طاهر، م. (۱۳۹۵). تأثیر توان‌بخشی شناختی رایانه‌یار بر بهبود کنش‌های اجرایی و عملکرد خواندن دانش‌آموزان مبتلا به نارساخوانی. فصلنامه علمی-پژوهشی عصب-روان‌شناسی، ۲(۲)، ۲۴-۴۴.

حسینی، م.، شریفی، م.، عطایی، ر.، و علایی، ح. (۱۳۸۵). بررسی تغییرات امواج خودبه‌خودی مغزی در موش‌های صحرایی ورزش داده‌شده. مجله دانشگاه علوم پزشکی کرمان، ۴(۱۳)، ۲۱۵-۲۲۲.

حضرتی‌ساقصلو، ش.، عطادخت، ا.، نریمانی، م.، و مجد، ه. (۱۳۹۷). مقایسه توانایی برنامه‌ریزی-سازمان‌دهی و انعطاف‌پذیری شناختی در دانش‌آموزان با و بدون اختلال یادگیری خاص. دوفصلنامه راهبردهای شناختی در یادگیری، ۶(۱۰)، ۲-۱۵.

خالدی، آ. (۱۳۹۵). مقایسه مؤلفه‌های مختلف کارکردهای اجرایی کودکان مبتلا به نقص توجه بیش‌فعالی، کودکان با اختلال یادگیری خاص و کودکان عادی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه خوارزمی.

خدادادی، م.، نظربند، ن.، و امانی، ح. (۱۳۹۳). نرم‌افزار سنجش عملکرد کنش‌های اجرایی. تهران: مؤسسه تحقیقات علوم رفتاری و شناختی سینا.

رحیمیان‌مشهدی، م.، شمسی‌پور دهکردی، پ.، و ابطحی، م. (۱۳۹۷). تأثیر تمرینات جسمانی پیش‌رونده و توان‌بخشی شناختی بر بهبود انعطاف‌پذیری شناختی و رشد اجتماعی کودکان کم‌توان ذهنی. فصلنامه علمی-پژوهشی عصب-روان‌شناسی، ۱۱(۳)، ۱۱۰-۹۱.

رنجبر، م.، حسن‌زاده، س.، و ارجمندنی، ع. (۱۳۹۹). اثربخشی توان‌بخشی شناختی رایانه محور در ارتقاء کارکردهای اجرایی کودکان: مروری نظام‌دار بر پژوهش‌های داخلی. مجله تازه‌های علوم شناختی، ۲۲(۱)، ۱۲۸-۱۳۶.

زارع، ح.، چرامی، ف.، و شریفی، ع. (۱۳۹۹). اثربخشی توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای بر حافظه کاری و انعطاف‌پذیری شناختی کودکان دارای اختلال یادگیری. دوفصلنامه راهبردهای شناختی در یادگیری، ۱۵(۸)، ۱-۱۸.

شاهقیان، م.، آزاد فلاح، پ.، فتحی آشتیانی، ع.، و خدادادی، م. (۱۳۹۰). طراحی نسخه نرم‌افزاری آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین (WCST): مبانی نظری، نحوه ساخت و ویژگی روان‌سنجی. فصلنامه مطالعات روان‌شناسی بالینی، ۴(۱)، ۱۱۱-۱۳۳.

شاه‌محمدی، م.، انتصارفومنی، غ.، حجازی، م.، و اسدزاده، ح. (۱۳۹۸).

طراحی و اجرای مداخلات زود هنگام برای پیشگیری از اختلال یادگیری آن‌ها و همچنین مانع از برجسب‌زنی بیشتر به چنین دانش‌آموزانی شود.

از جمله محدودیت‌های پژوهش حاضر، محدود بودن نتایج پژوهش به گروه سنی و منطقه جغرافیایی خاص و مقایسه‌نشده نتایج بین دو جنس بود؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود نظیر این پژوهش در جامعه آماری دیگر و سایر مناطق جغرافیایی انجام گیرد تا سبب افزایش تعمیم یافته‌ها شود. همچنین پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های بعدی بین دو جنس مقایسه صورت گیرد. براساس یافته‌های پژوهش حاضر پیشنهاد می‌شود از این مداخلات، به دلیل تأثیرگذاری مثبتی که در فرایند تحصیلی دانش‌آموزان دارد، در کلینیک‌های تخصصی اختلالات یادگیری آموزش و پرورش استفاده شود. همچنین به منظور آشنایی و با این مداخلات و شیوه استفاده از آن‌ها، کارگاه‌های آموزشی برای مشاوران و روان‌شناسان این مراکز برگزار شود. علاوه بر این پیشنهاد می‌شود ارزیابی انعطاف‌پذیری شناختی، به‌عنوان مؤلفه‌ای تأثیرگذار بر یادگیری کودکان در سنجش‌های پیش از ورود به مدرسه قرار گیرد. اضافه کردن تمرینات یکپارچگی حسی به‌عنوان بخشی از فعالیت‌های ورزشی در ساعات ورزش دانش‌آموزان نیز راهکاری است که می‌توان به‌عنوان رویکردی تأثیرگذار بر انعطاف‌پذیری شناختی در پیش گرفت.

منابع

استکی، م. (۱۳۸۸). علائم اختلال در یکپارچگی حسی. بازتاب دانش، ۱۱(۳)، ۴۵-۵۰.

اوربادی، پ.، هادیان‌فرد، ح.، و قاسمی، ن. (۱۳۹۸). اثربخشی توان‌بخشی شناختی مبتنی بر بازی‌های رایانه‌ای بر عملکردهای اجرایی کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/فزون‌کنشی. فصلنامه روان‌شناسی شناختی، ۷(۱)، ۹۲-۱۰۸.

ایمونی، پ.، و اندرسون، ل. (۲۰۰۵). درک اختلال عملکرد حسی، در اختلالات طیف اوتیسم، بیش‌فعالی و نقص توجه، ناتوانی‌های یادگیری و اختلال دوقطبی. ترجمه شهلا رفیعی و ندا صادقی نایینی‌پور (۱۳۹۴). تهران: انتشارات فراروان.

بدری بگه‌جان، س.، محمدی فیض‌آبادی، ع.، شریفی درآمدی، پ.، و فتح‌آبادی، ر. (۱۳۹۹). اثربخشی توان‌بخشی شناختی رایانه‌محور بر کارکردهای اجرایی کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم با عملکرد بالا. نشریه توانمندسازی کودکان استثنایی، ۱(۳۳)، ۴۱-۵۲.

پرند، ا.، نجفی‌فرد، ط.، نوذری، م.، و حکیمی‌نژاد، ف. (۱۳۹۴). درمان شناختی-رفتاری اختلال ریاضی: مطالعه موردی. فصلنامه سلامت روان کودک، ۳(۳)، ۹۵-۱۰۴.

پیرخانی، ع.، و اکبروند، ت. (۱۳۹۴). اثربخشی الگوی توان‌بخشی عصب‌روان‌شناختی یکپارچه‌سازی حسی بر بهبود کارکردهای

- Sustained Attention Among Elementary School Students With Specific Learning Disorder: A Preliminary Randomized Controlled Clinical Trial. *Basic and Clinical Neuroscience*, 11(4), 465-472.
- Badre, D., & Wagner, A. D. (2006). Computational and neurobiological mechanisms underlying cognitive flexibility. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 103(18), 7186-7191.
- Barlett, C. P., Vowels, C. L., Shanteau, J., Crow, J., & Miller, T. (2009). The effect of violent and non-violent computer games on cognitive performance. *Computers in Human Behavior*, 25(1), 96-102.
- Bernardo, A. B., & Presbitero, A. (2018). Cognitive flexibility and cultural intelligence: Exploring the cognitive aspects of effective functioning in culturally diverse contexts. *International Journal of Intercultural Relations*, 66, 12-21.
- Bundy, A. (2002). *Sensory integration: A Jean Ayres' theory revisited*. Sensory integration: Theory and practice.
- Cortiella, C., & Horowitz, S. H. (2014). *The state of learning disabilities: Facts, trends and emerging issues*. New York: National center for learning disabilities.
- Darby, K. P., Castro, L., Wasserman, E. A., & Sloutsky, V. M. (2018). Cognitive flexibility and memory in pigeons, human children, and adults. *Cognition*, 177, 30-40.
- Diagnostic, A. P. A. (2013). *Statistical Manual of mental disorders—Fifth edition (DSM-5)*. Edisi ke-5. Washington DC: American Psychiatric Association.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135-168.
- Fadaei, E., Tavakoli, M., Tahmasebi, A., Narimani, M., Shiri, V., & Shiri, E. (2017). The relationship between executive functions with reading difficulties in children with specific learning disorder. *Archives of Neuroscience*, 4(4), e13989.
- Ferguson, G. D., Jelsma, D., Jelsma, J., & Smits-Engelsman, B. C. M. (2013). The efficacy of two task-orientated interventions for children with developmental coordination disorder: Neuromotor task training and nintendo wii fit training. *Research in developmental disabilities*, 34(9), 2449-2461.
- Hill, E. L. (2004). Evaluating the theory of executive dysfunction in autism. *Developmental Review*, 24(2), 189-233.
- Hotting, K., & Roder, B. (2013). Beneficial effects of physical exercise on neuroplasticity and cognition. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 37(9), 2243-2257.
- Kieffer, M. J., Vukovic, R. K., & Berry, D. (2013). تأثیر برنامه یکپارچگی حسی بر هوش غیر کلامی، توجه و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی. *ناتوانی‌های یادگیری*، ۱(۹)، ۹۲-۱۱۴.
- صادقی، ا.، ربیعی، م.، و عابدی، م. (۱۳۹۰). رواسازی و اعتباریابی چهارمین ویرایش مقیاس هوش و کسلر کودکان. *روان‌شناسی تحولی*، ۷(۲۸)، ۳۷۷-۳۸۶.
- صفری بولانی، ن. (۱۳۹۶). اثربخشی روش‌های بازتوانی شناختی بر بهبود ابعاد توجه و کارآمدی خواندن دانش‌آموزان نارساخوان. *پایان‌نامه کارشناسی ارشد*. دانشگاه مازندران.
- عزیزی، ا. (۱۳۹۷). مقایسه تأثیر توان‌بخشی شناختی، نوروفیدبک و بازی درمانی شناختی-رفتاری بر عملکرد توجه پیوسته، حافظه فعال و ادراک دیداری-حرکتی در دانش‌آموزان ابتدایی مبتلا به اختلال یادگیری خاص. *رساله دکتری*. دانشگاه لرستان.
- علیزاده، ح. (۱۳۸۵). رابطه کارکردهای اجرایی عصبی-شناختی با اختلال‌های رشدی. *تازه‌های علوم شناختی*، ۸(۴)، ۵۷-۷۰.
- فریار، ا.، و رخشان، ف. (۱۳۷۹). *ناتوانی‌های یادگیری*. تهران: مینا.
- کشاورز ولیان، ن.، و زارعی گونیانی، ا. (۱۳۹۹). اثربخشی آموزش ذهن‌آگاهی کودک‌محور بر نارسایی هیجانی و خودتنظیمی هیجانی کودکان مبتلا به ناتوانی یادگیری. *نشریه توانمندسازی کودکان استثنایی*، ۴(۳۳)، ۶۳-۷۷.
- گنجی، م. (۱۳۹۵). *آسیب‌شناسی روانی براساس DSM-5*. تهران: ساوالان.
- لرنر، ژ. (۱۳۸۴). *ناتوانی‌های یادگیری*. نظریه‌ها، تشخیص و راهبردهای تدریس. ترجمه عصمت دانش. تهران: دانشگاه شهید بهشتی.
- محمودی، ه.، عبدالله‌زاده، ح.، و رحمتی، م. (۱۳۹۸). اثربخشی تلفیق روش یکپارچگی حسی و آموزش مستقیم درک مطلب بر تقویت حافظه فعال و دامنه توجه دانش‌آموزان نارساخوان. *ناتوانی‌های یادگیری*، ۱(۹)، ۱۱۵-۱۳۶.
- نجاتی، و. (۱۳۹۷). *دستنامه جامع توان‌بخشی شناختی در اختلالات تحولی*. تهران: رشد فرهنگ.
- نیکوبخت، آ.، شهینی‌بیلاق، م.، و کیامنش، ع. (۱۳۹۸). مقایسه اثربخشی آموزش مبتنی بر رایانه و آموزش به روش سنتی بر حافظه عددی در دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی. *مجله علوم روان‌شناختی*، ۱۸(۳۳)، ۵۵-۶۵.
- وحیدی، س.، منظری توکلی، ع.، منظری توکلی، ح.، و سلطانی‌نژاد، ا. (۱۳۹۹). نقش کارکردهای اجرایی در پیش‌بینی اضطراب ریاضی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی. *مجله مطالعات ناتوانی*، ۱۰(۵۱)، ۱-۷.
- هورویتز، ل.، و روست، س. (۱۳۹۶). کمک به کودکان بیش‌فعال با رویکرد یکپارچگی حسی. ترجمه آنتیا باغداساریانس و افسانه باقری کریمی. تهران: وانیا.
- Azizi, A., Mir Drikvand, F., & Sepahvani, M. A. (2020). Comparison of the Effect of Cognitive Rehabilitation and Neurofeedback on

- Roles of attention shifting and inhibitory control in fourth-grade reading comprehension. *Reading Research Quarterly*, 48(4), 333-348.
- Kolb, B., & Gibb, R. (2014). Searching for the principles of brain plasticity and behavior. *Cortex*, 58, 251-260.
- Mihandoost, Z. (2011). The survey of correlate causes of learning disabilities prevalence among elementary students. *Asian Social Science*, 7(7), 194-198.
- O'connell, R. G., Bellgrove, M. A., & Robertson, I. (2007). 20 Avenues for the Neuro-Remediation of ADHD: Lessons from Clinical Neurosciences. *Handbook of Attention Deficit Hyperactivity Disorder*, 441.
- Rahmani, M., Boogar, I. R., Talepasand, S., & Nokani, M. (2020). Comparing the effectiveness of computer-based, manual-based, and combined cognitive rehabilitation on cognitive functions in relapsing-remitting multiple sclerosis patients. *Basic and Clinical Neuroscience*, 11(1), 99.
- Sadock, B. J., & Sadock, V. A. (Eds.). (2010). *Kaplan and Sadock's pocket handbook of clinical psychiatry*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Sale, P., & Gentile, G. (2018). Cognitive Rehabilitation Therapy for Neurologic Diseases. In *Rehabilitation Medicine for Elderly Patients* (pp. 341-347). Springer, Cham.
- Strauss, E., Sherman, E. M., & Spreen, O. (2006). *A Compendium of Neuropsychological Tests: Administration, Norms, and Commentary*. American Chemical Society.
- Thorell, L. B., Lindqvist, S., Bergman Nutley, S., Bohlin, G., & Klingberg, T. (2009). Training and transfer effects of executive functions in preschool children. *Developmental Science*, 12(1), 106-113.
- Westendorp, M., Hartman, E., Houwen, S., Huijgen, B. C., Smith, J., & Visscher, C. (2014). A longitudinal study on gross motor development in children with learning disorders. *Research in Developmental Disabilities*, 35(2), 357-363.

Comparison of the Effectiveness of Computer-Assisted Cognitive Rehabilitation, Sensory Integration, and the Combination of These Two Methods on Improving the Cognitive Flexibility of Students with a Specific Learning Disorder

Setareh Firouzi*
Khadijeh Abolmaali Alhosseini**
Siavash Talepasand ***
Mostafa Nokani ****

Abstract

The purpose of this study is to compare the effectiveness of computer-assisted cognitive rehabilitation, sensory integration, and the combination of these two methods on improving the cognitive flexibility of students with specific learning disorder. The research method was quasi-experimental with a pretest/posttest design with unequal groups and one month follow-up. The statistical population consists of students with specific learning disorders referred to Pendar and Atieh clinics in Tehran during the academic year 2019-2020. Of them, 58 students (32 boys and 26 girls) with specific learning disorders were selected through available sampling, and 14 subjects were randomly replaced in the first experimental group, 15 subjects in the second experimental group, 16 subjects in the third experimental group, and 13 subjects in the control group. The Wisconsin Card Sorting Test (WCST) was used to measure cognitive flexibility. Data were analyzed by analysis of variance with repeated measures using SPSS-24 software. The results showed that computerized cognitive rehabilitation and combination with sensory integration significantly improved cognitive flexibility in students with specific learning disorders ($P < 0.01$). In addition, sensory integration also significantly improves cognitive flexibility in students with specific learning disorders ($P < 0.05$). However, there is no difference between these three methods in improving cognitive flexibility. Therefore, computer-assisted cognitive rehabilitation, sensory integration, and the combination of these two methods can be used to improve cognitive flexibility in students with specific learning disorder.

Keywords: Specific Learning Disorder, Cognitive Flexibility, Computer Assisted Cognitive Rehabilitation, Sensory Integration.

* PhD Student in Educational Psychology, Roudehen Branch, Islamic Azad University, Roudehen, Iran.

** **Corresponding author:** Associate Professor of Psychology, Roudehen Branch, Islamic Azad University, Roudehen, Iran.
Email: abolmaali@riau.ac.ir

*** Associate Professor, Department of Educational Psychology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Semnan University, Semnan, Iran.

**** Assistant Professor of clinical Psychology, Arak University, Arak, Iran.

Submission: 28 January 2021 Revisen: 7 February 2021 Acceptance: 28 March 2021