

# اثر بخشی تمرین بازداری شناختی بر انعطاف پذیری ذهنی دانش آموزان با ناتوانی

## یادگیری

محسن رفیع خواه\*، محمد مهاجرانی<sup>۱</sup>

### مقاله پژوهشی

#### چکیده

**مقدمه:** کارکردهای اجرایی از قبیل بازداری و حافظه فعال برای بسیاری از رفتارهای انسان اهمیت دارند. از این رو بر مداخلاتی که منجر به بهبود کارکردهای اجرایی می شوند تأکید شده است. هدف این پژوهش بررسی تأثیر تمرین بازداری شناختی بر عملکرد انعطاف پذیری ذهنی دانش آموزان با ناتوانی یادگیری بود.

**مواد و روش ها:** طرح این پژوهش از نوع پیش آزمون پس آزمون با گروه کنترل بود. ۳۰ دانش آموز به صورت نمونه گیری در دسترس انتخاب شدند (۱۵ نفر در گروه آزمایش و ۱۵ نفر در گروه گواه) و گروه آزمایش به مدت ۱۰ جلسه تحت مداخله تمرین بازداری شناختی قرار گرفت. همه شرکت کنندگان در مرحله پیش آزمون و پس آزمون توسط آزمون مرتب کردن کارت ویسکانسین مورد سنجش قرار گرفتند. نتایج به دست آمده با استفاده از روش تحلیل کوواریانس چندمتغیره در نرم افزار SPSS نسخه ۱۹ مورد تحلیل قرار گرفت.

**یافته ها:** یافته ها نشان داد که بین گروه آزمایش و کنترل در تعداد طبقات تفاوت معنادار وجود دارد ( $P = ۰/۰۰۱$ ) هم چنین بین گروه آزمایش و کنترل تفاوت معناداری در خطای درجامانگی وجود داشت ( $P = ۰/۰۵$ ).

**نتیجه گیری:** مطابق با نتایج به دست آمده، تمرین بازداری شناختی بر عملکرد انعطاف پذیری ذهنی تأثیر مثبت دارد.

**کلید واژه ها:** کارکردهای اجرایی، بازداری شناختی، انعطاف پذیری ذهنی، ناتوانی یادگیری

**ارجاع:** رفیع خواه محسن، مهاجرانی محمد. اثر بخشی تمرین بازداری شناختی بر انعطاف پذیری ذهنی دانش آموزان با ناتوانی

یادگیری. پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۳؛ ۱۰(۸): ۹۱۷-۹۲۷

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۹/۱۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۵/۷

\* کارشناس ارشد، گروه روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، تهران، ایران (نویسنده مسؤول).

Email: m.rafiikhah@gmail.com

۱. کارشناس ارشد، گروه روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

## مقدمه

اصطلاح ناتوانی یادگیری (Learning disability) را می‌توان از چند دیدگاه مورد بررسی قرار داد. از نظر متخصصان بهداشت روان و پزشکان، ناتوانی یادگیری یک اختلال عصب-زیست شناختی در پردازش زبان و شناخت است که به دلیل عملکرد غیرعادی مغز رخ می‌دهد. در حوزه آموزشی، این اختلال ممکن است در رمزگشایی یا شناسایی واژه، درک مطلب خواندن، محاسبه، استدلال ریاضی، هجی کردن و یا بیان نوشتاری نمود پیدا کند. علاوه بر این ناتوانی یادگیری ممکن است با دیگر زمینه‌ها هم مرتبط باشد؛ به عنوان مثال فعالیت‌های روزانه افراد در خانه به دلیل ضعف در حافظه، استدلال ضعیف و یا نقص در عملکرد حل مسأله تحت تأثیر قرار گیرد (۱). اصطلاح ناتوانی یادگیری به‌ویژه برای توصیف افرادی به کار می‌رود که در کارکردهای شناختی دچار مشکلاتی هستند. این مشکلات بر روی توانایی‌های آن‌ها برای یادگیری و همچنین موفقیت در دیگر مهارت‌های زندگی تأثیر منفی می‌گذارد (۲).

در زمینه‌ی اختلال یادگیری تحقیقات متعددی صورت گرفته است. از جمله حوزه‌هایی که در این بررسی‌ها به آن توجه شده است، نقص‌های عصب-روانشناختی به‌خصوص نقص در کارکردهای اجرایی (Executive function) است. مفهوم نقص در کارکردهای اجرایی از تلاش‌های متخصصان برای توضیح شرایط خاص برخی از دانش‌آموزانی نشأت می‌گیرد که علی‌رغم عملکرد قوی در آزمون‌های هوش و فرایندهای شناختی (ادراک، حافظه، زبان و ...) به‌عنوان دانش‌آموزان ضعیف (Poor student) قلمداد می‌شدند (۳).

تاکنون تعاریف گوناگونی از کارکردهای اجرایی صورت گرفته است که عمدتاً این مؤلفه‌ها را در بر می‌گیرند: ۱- تنظیم هدف و برنامه‌ریزی؛ ۲- سازمان‌دهی رفتار در طول زمان؛ ۳- انعطاف‌پذیری (Flexibility)؛ ۴- سیستم‌های توجه و حافظه، مانند حافظه‌ی فعال (Working memory) و ۵- فرایندهای خودتنظیمی مانند خودنظارتی (۳). در تعریفی دیگر کارکردهای اجرایی شامل توانایی

تشکیل هدف، برنامه‌ریزی، اجرای برنامه‌های هدفمند و عملکرد مؤثر است (۴). در مدل سه مؤلفه‌ای Miyake و همکاران، سه مؤلفه اصلی برای کارکردهای اجرایی ذکر شده است: جابه‌جایی (انعطاف‌پذیری)، به‌روزرسانی اطلاعات و نظارت بر آن‌ها (به‌روزرسانی حافظه فعال) و در نهایت بازداری پاسخ‌های غالب (۵). کارکردهای اجرایی نقش بسیار مهمی در کیفیت تحول مهارت‌های تحصیلی و عملکرد دانش‌آموزان در مدرسه دارند (۶). بیشتر مطالعات صورت گرفته در زمینه‌ی کارکردهای اجرایی و ناتوانی یادگیری، عملکرد پایین کودکان با ناتوانی یادگیری را در کارکردهای اجرایی نشان می‌دهند (۳، ۷-۱۰). دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری عمدتاً در استفاده از راهبردهای خودنظم‌دهی از قبیل چک کردن، نظارت و مرور تکالیف در حین یادگیری دچار مشکل می‌باشند. این دانش‌آموزان ممکن است در آگاهی از انتخاب یک راهبرد مناسب برای حل مسأله و همچنین در انعطاف‌پذیری ذهنی نیز ضعف‌هایی داشته باشند. بسیاری از دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری و مشکلات توجه اغلب در ذخیره کردن، سازماندهی و اولویت‌بندی (Prioritizing) اطلاعات مشکل دارند و به جای توجه به مسایل مهم بر جزئیات تمرکز می‌کنند. این ضعف‌های مطرح شده، به‌عنوان مشکلات در کارکردهای اجرایی شناسایی می‌شوند که در غالب موارد در مشکلات تحصیلی تظاهر پیدا می‌کنند (۱۱).

یکی از مؤلفه‌های مهم کارکردهای اجرایی در مدل Miyake و همکاران و مدل Barkley بازداری (Inhibition) است (۵، ۱۲). به‌نظر می‌رسد بازداری اهمیت بسزایی در عملکرد مطلوب دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری داشته باشد. نکته‌ای که باید مورد توجه قرار گیرد تمیز دادن بازداری شناختی (Cognitive inhibition) از بازداری رفتاری (Behavioral inhibition) است. بازداری رفتاری شامل کنترل رفتارهای آشکار از قبیل مقاومت در برابر خواسته مطلوب، تأخیر در لذت، بازداری حرکتی و کنترل تکانه‌هاست. اما بازداری شناختی عبارت است از کنترل محتوای شناختی فرایندها که می‌تواند به‌صورت آگاهانه و از روی خواست فرد و

کارکردهای اجرایی دارد و در عملکرد مناسب تکالیف مرتبط با آن‌ها تأثیرگذار است.

به‌طور خلاصه می‌توان گفت که انجام بهتر تکالیف و پیشرفت تحصیلی نیازمند به عملکرد مناسب مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی و فرایندهای شناختی است. این فرایندها که کودکان در هنگام یادگیری و حل مسأله از آن‌ها استفاده می‌کنند از طریق تجربه و آموزش به‌دست می‌آیند. از طرفی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری هنگام استفاده از این مهارت‌ها با مشکل مواجه هستند و باید در این زمینه آموزش ببینند. بازداری شناختی از جمله مهم‌ترین این فرایندهاست که در دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری دچار نقص است و می‌تواند بر دیگر فرایندهای شناختی تأثیرگذار باشد. با وجود آن‌که آموزش بازداری شناختی تاریخچه طولانی ندارد و حیطة‌ای جدید در روانشناسی شناختی محسوب می‌شود اما تأثیر مثبت آموزش بازداری شناختی در محدود پژوهش‌های صورت گرفته گزارش شده است (۲۲-۲۴). بنابراین با توجه به این اثربخشی و نقش بسزای بازداری در فرایند یادگیری (۱۹، ۲۵-۲۶) می‌توان انتظار داشت که با آموزش مهارت بازداری شناختی به دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری موجب عملکرد بهتر مؤلفه‌های کارکرد اجرایی در این کودکان شد. هم‌چنین از آن‌جا که تاکنون پژوهش مستقلى به بررسی تأثیر آموزش بازداری شناختی بر انعطاف‌پذیری ذهنی نپرداخته، لذا هدف پژوهش حاضر بهبود عملکرد انعطاف‌پذیری دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری از طریق تمرین بازداری شناختی است.

### مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر یک مطالعه نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل است. جامعه این پژوهش عبارت است از کلیه دانش‌آموزان ابتدایی با ناتوانی یادگیری در سال تحصیلی ۹۲-۹۳ شهر تهران و نمونه مورد نظر شامل ۳۰ دانش‌آموز با اختلال یادگیری هستند که به‌صورت نمونه‌گیری هدف‌مند از مراکز ناتوانی یادگیری شماره ۱ و ۳ شهر تهران انتخاب شدند. روش انتخاب نمونه به این صورت

یا غیرعمدی و غیرآگاهانه باشد. مثال‌های برای این نوع بازداری عبارت است از: فرونشاندن افکار یا کنترل آگاهانه محتوای هشیار ذهن، پاک کردن اطلاعات مداخله‌گر از حافظه در هنگام خواندن یک متن؛ سرکوب کردن معانی نادرست یک کلمه با معنای متعدد در متن و بیرون کردن اطلاعات نامرتب از حافظه فعال در طول فرایند پردازش حافظه (۱۳-۱۵). برخی پژوهش‌ها نشان داده‌اند که کودکان با ناتوانی یادگیری در تکالیفی که بازداری شناختی را مورد سنجش قرار می‌دهد دچار نقص می‌باشند (۱۶، ۱۷) ولی تفاوتی بین آن‌ها و گروه کودکان عادی در تکالیف مرتبط با بازداری رفتاری وجود ندارد (۱۶). این مسأله می‌تواند بیانگر این موضوع باشد که دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری عمدتاً در بازداری شناختی دچار نقص هستند.

Miyake و همکاران معتقدند اگرچه سه مؤلفه انعطاف‌پذیری، به‌روز رسانی حافظه فعال و بازداری به‌صورت مستقل عمل می‌کنند اما با این‌حال با یکدیگر در تعامل‌اند (۵). در این میان به‌نظر می‌رسد بازداری و به‌ویژه بازداری شناختی می‌تواند بر دیگر مؤلفه‌ها تأثیرگذار باشد و نقص در آن ممکن است تأثیر نامطلوبی بر دیگر مؤلفه‌ها بگذارد (۱۸). برای مثال بازداری شناختی بیشترین نقش را در تحول برنامه‌ریزی ذهنی ایفا می‌کند و عملکرد مطلوب در تکالیف مرتبط با برنامه‌ریزی مثل آزمون برج لندن (Tower of London) نیازمند فرایند بازداری مناسب در آزمودنی هستند (۱۹). انعطاف‌پذیری ذهنی مؤلفه‌ی دیگری است که ممکن است تحت تأثیر عملکرد بازداری شناختی قرار داشته باشد. انعطاف‌پذیری ذهنی به توانایی ایجاد تغییرات سریع در بین مجموعه‌ای از پاسخ‌های مختلف اشاره دارد (۴) اگرچه این توانایی نشان‌دهنده‌ی انعطاف‌پذیری است اما در این فرایند، بازداری نیز نقش مؤثری را ایفا می‌کند (۲۰). به‌عنوان مثال، برای موفقیت کودک در تکالیف مرتبط با انعطاف‌پذیری، بازداری هم نقش دارد زیرا آزمودنی در فرایند انجام این تکالیف باید فعالیت‌های قبلی را بازداری کند (۲۱). بنابراین به نظر می‌رسد بازداری تعامل نزدیکی با دیگر مؤلفه‌های

به کار می‌رود و دارای تصاویر رنگی است و ریون بزرگسالان که برای افراد ۹ ساله و بالاتر با تصاویر سیاه و سفید طراحی شده است (۲۷). در این پژوهش از آزمون ریون به منظور تعیین یکسان بودن گروه‌های آزمایش و کنترل از نظر هوشی استفاده شد. قابلیت اعتماد آزمون ریون با روش بازآزمایی در دامنه‌ی ۰/۸۰ تا ۰/۹۰ در فواصل زمانی و گروه‌های مختلف گزارش شده است. همبستگی آزمون با آزمون‌های وکسلر و استنفورد-بینه، شاخصی از روایی است که در دامنه‌ی ۰/۵۴ تا ۰/۸۶ گزارش شده است (۲۷).

۲) آزمون مرتب کردن کارت ویسکانسین (Wisconsin Card Sorting Test): این آزمون توسط Berg و همکاران در سال ۱۹۴۸ به وجود آمده است. این آزمون برای سنجش استدلال انتزاعی و توانایی سازگار کردن راهبردهای شناختی فرد با چالش‌های محیطی طراحی شد. عقیده بر این است که این آزمون گستره‌ی پیچیده‌ای از کنش‌های اجرایی را می‌سنجد که شامل برنامه‌ریزی، سازماندهی، استدلال انتزاعی، شکل‌گیری مفهوم، حفظ قوانین شناختی، توانایی تغییر و بازداری پاسخ‌های تکانه‌ای است. ساختار کلی این آزمون شامل ۶۴ کارت است که هر کارت از نظر شکل، تعداد و رنگ با کارت‌های دیگر متفاوت است. اشکال روی کارت‌ها عبارت از مثلث، ستاره، بعلاوه و دایره می‌باشد که به یکی از رنگ‌های قرمز، سبز، زرد و آبی چاپ شده است. در جلوی آزمودنی ۴ کارت مطابق با دستورالعمل قرار داده می‌شود و از او خواسته می‌شود تا کارت‌های دیگر را مطابق با نظمی خاص در زیر کارت‌های الگو قرار دهد. لازم به ذکر است که آزمودنی از طبقه‌بندی مورد نظر آزمونگر آگاه نیست و تنها بر اساس بازخورد «درست» یا «غلط» که از سوی آزمونگر دریافت می‌کند متوجه درستی یا نادرستی طبقه‌بندی خود می‌شود. این آزمون شامل چند نمره مختلف است، از جمله نمره تعداد طبقات، خطای درجاماندگی، تعداد خطای کل، درصد پاسخ‌های صحیح و غلط. در پژوهش حاضر از دو نمره تعداد طبقات و خطای درجاماندگی به عنوان شاخص عملکرد

بود که پس از مراجعه به سازمان آموزش و پرورش استثنایی تهران فهرست سه مرکز ناتوانی یادگیری واقع در شهر تهران دریافت شد و پس از هماهنگی‌های لازم و کسب اجازه از مدیران مربوطه، دو مرکز برای انجام پژوهش اعلام آمادگی کردند. سپس ۳۰ دانش‌آموز حاضر در مراکز یاد شده که تشخیص ناتوانی یادگیری ویژه دریافت کرده بودند انتخاب و پس از کسب اجازه از والدین و انجام آزمون هوش ریون به عنوان نمونه در پژوهش شرکت داده شدند. ۳۰ دانش‌آموز منتخب به طور تصادفی به دو گروه آزمایش و گواه تقسیم شدند و آزمون مرتب کردن کارت ویسکانسین برای هر دو گروه انجام شد. پس از انجام پیش‌آزمون، گروه آزمایش تحت مداخله مورد نظر (تمرین بازداری شناختی) قرار گرفت و گروه گواه در حالت انتظار باقی ماند. این مداخله در ۱۰ جلسه (هر هفته ۲ جلسه) انجام پذیرفت و در پایان مجدداً هر دو گروه آزمایش و گواه مورد آزمون قرار گرفتند. لازم به یادآوری است که در طول انجام مداخله تکالیفی وجود داشت که تا حدی مستلزم توانایی خواندن بود از این رو دانش‌آموزانی برای پژوهش حاضر انتخاب شدند که اختلال خواندن شدید نداشتند و تا اندازه‌ای از مهارت‌های خواندن برخوردار بودند. همچنین گروه‌های مورد مطالعه از نظر بهره هوشی کنترل شدند و آزمودنی‌هایی که بیشتر از یک انحراف معیار بالاتر یا پایین‌تر از میانگین بودند از پژوهش کنار گذاشته شدند. داده‌های به دست آمده با استفاده از روش تحلیل کوواریانس چند متغیره (MANCOVA) در نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۱۹ (version 19, SPSS, Inc., Chicago, IL) مورد تحلیل قرار گرفت.

### ابزار اندازه‌گیری

۱) آزمون هوش ریون (Raven's Intelligence Test): در این آزمون که فرم اول آن در سال ۱۹۳۸ و فرم دوم آن در سال ۱۹۴۷ تهیه شده است، آزمودنی باید از میان ۶ یا ۸ تصویر جداگانه تصویری را انتخاب کند که ماتریس را تکمیل می‌کند. آزمون ریون دارای دو فرم متفاوت است. ریون کودکان که برای ارزیابی هوشی کودکان ۵ تا ۹ ساله

انعطاف پذيري ذهني استفاده شده است. ميزان روايي آزمون ويسكانسين حدود ۰/۸۶ گزارش شده است (۲۸). شايدان ذكر است در پژوهش حاضر از نسخه رايانه اي آزمون ويسكانسين نسخه اول استفاده شده است. اين نرم افزار ساخت ايران بوده و توسط مؤسسه ي تحقيقات علوم رفتاري شناختي سينا در تهران طراحي شده است.

### روش اجراي پژوهش

Wang و همكاران (۲۰۱۲) با استفاده از ماتريس همبستگي و انجام تحليل عملي بين ۶ تكليف مرتبط با بازداري به سه عامل كلي بازداري شناختي دست يافتند (۱۷). اين عامل ها عبارت بودند از بازداري شي، بازداري كلمه و بازداري عدد. شيوه ي عمل در پژوهش حاضر نيز بر اساس همين طبقه بندي كلي است. به اين صورت كه با مجزا كردن برنامه ها و تكاليف در غالب هريك از عامل هاي ذكر شده، تمرين هاي مرتبط با بازداري شناختي ارايه شد. آموزش ها و برنامه هاي اين پژوهش با بهره گيري از ساختار كلي تكاليف مرتبط با بازداري شناختي و انجام تغييراتي در روش اجراي آن ها تهيه شد تا از قابليت اجرا براي دانش آموزان دوره ي ابتدائي برخوردار باشد. با وجود ايجاد تغييراتي در ظاهر و روش اجراي تكاليف، مبنا و اصول اصلي آن ها حفظ گرديد. غالب اين تكاليف از پژوهش هاي Wang و همكاران؛ Pritchard و همكاران؛ Wodka و همكاران؛ Van der Ven و همكاران؛ Wright و همكاران؛ Peng و همكاران اقتباس شده اند (۹، ۱۰، ۱۷، ۲۵، ۲۹-۳۱). پژوهشگران ياد شده پايي بالايي براي تمرين ها و تكاليف به كار گرفته شده ذكر کرده اند (حداقل ۰/۸۱ با روش بازآزمائي) كه در ادامه به شرح اين تكاليف مي پردازيم.

گفتني است كليه تمرين هاي ارايه شده در اين پژوهش بر روي يك مانيتور ۱۴ اينچ و در يك اتاق ساكت در مركز ناتواني يادگيري شماره ۳ صورت گرفت. تصاوير موجود در تكاليف به فاصله كمتر از يك ثانيه از هم به نمايش در مي آمدند؛ بدين ترتيب آزمودني ها ملزم مي شدند كه تا حد

امكان به سرعت پاسخ هاي خود را ارايه دهند. پس از انجام هر تكليف به آزمودني ها آموزش داده مي شد كه چگونه با بازداري كردن محرک هاي اخلاص گر در تكاليف فقط به محرک اصلي توجه كنند. هر تكليف به همراه آموزش چگونگي بازداري آن حدود ۲۰ تا ۳۰ دقيقه به طول مي انجاميد تا اطمينان حاصل گردد كه آزمودني در تكليف مورد نظر تبحر و مهارت لازم را كسب کرده است. آموزش ها و تمرين هاي ارايه شده عبارتند از:

#### تمرين هاي مرتبط با بازداري شي

۱- تصاويري از حيوانات مختلف كه سر و بدن آن ها با يكديگر ناهمگون بود ارايه مي شد و از آزمودني ها خواسته مي شد كه مطابق با دستورالعمل، نام حيوان را گاهي بر اساس سر و گاهي بر اساس بدن ذكر كنند؛ ۲- ارايه شكل هاي مختلف هندسي (مربع، مثلث، دايره و لوزي) كه در جناح هاي مختلف آن ها اشكال كوچك ديگري به رنگ خاكستري روشن قرار داشت. به هر شركت كننده آموزش داده مي شد كه با بازداري شكل اصلي (شكل بزرگ تر) نام شكل كوچك تر را بگويد؛ ۳- نمايش دو شكل هندسي كه يكي از آن ها در ميان ديگري قرار گرفته بود. اين تكليف در ۴ مرحله انجام مي شد، در مراحل اول و سوم از آزمودني خواسته مي شد كه شكل بيروني را بازداري کرده و نام شكل ميان ي را بگويد و در مراحل دوم و چهارم بالعكس؛ ۴- ارايه اشكال هندسي كه خود از اشكال كوچك ديگري تشكيل شده بودند. دو مرحله در اين تكليف وجود داشت: نخست، بازداري شكل بزرگ و ذكر اشكال كوچك تر و سپس بازداري اشكال كوچك تر و ذكر شكل بزرگ؛ ۵- به هر آزمودني ۱۲ تصوير كه هريك حاوي ۱۱ ردیف شكل هاي لکه مانند بود نشان داده مي شد. در هر ردیف سه لکه رنگي در کنار هم قرار داشتند كه رنگ لکه ميان ي از دو لکه بيروني متفاوت بود. هر آزمودني مي بايست به سرعت رنگ لکه اي كه در وسط قرار داشت را بيان مي كرد. در بعضي از تصاوير دو لکه بيروني در ردیف قبل و لکه ميان ي در ردیف بعد رنگي مشابه داشتند اما در مابقي ارتباطي بين لکه هاي ردیف قبل و بعد وجود نداشت.

کمی از دیگری بزرگتر است. در مرحله دوم که مرحله بازداری بود همان اعداد ۱ تا ۹ به صورت جفت به جفت به آزمودنی نشان داده می‌شد با این تفاوت که در این مرحله یکی از اعداد که همیشه از نظر کمی کوچکتر بود با سایر بزرگتر (فونت ۲۸) به آزمودنی نشان داده می‌شد. در این جا همان دستورالعمل قبلی که «کدام عدد بزرگتر است؟» به شرکت کنندگان ارائه می‌شد که آن‌ها می‌بایست با بازداری عدد بزرگتر از نظر سایز، عددی را که از نظر کمی بزرگتر بود بیان می‌کردند؛ ۴- آخرین تمرین دارای ساختاری مشابه با تمرین طبقات قبل بود. با این تفاوت که به جای حروف و لکه‌های رنگی از اعداد استفاده شده بود. هر دانش‌آموز با یک مجموعه سه تایی از اعداد مواجه می‌شد که می‌بایست با بازداری سایر اعداد، فقط عدد میانی را ذکر می‌کرد.

### یافته‌ها

یافته‌های توصیفی پژوهش حاضر به این شرح بود که از ۳۰ نفر دانش‌آموز شرکت کننده در پژوهش، ۱۷ نفر دچار اختلال خواندن بودند (۹ نفر در گروه گواه و ۸ نفر در گروه آزمایش) ۷ نفر اختلال ریاضی داشتند (۳ نفر در گروه گواه و ۴ نفر در گروه آزمایش) و ۶ نفر نیز دچار هر دو اختلال ریاضی و خواندن به طور همزمان بودند (۳ نفر در هر دو گروه). همچنین دامنه سنی آزمودنی‌ها ۸ تا ۱۱ سال با میانگین  $1/09 \pm 9/26$  و دامنه بهره هوشی آن‌ها ۸۶-۱۱۲ با میانگین  $6/56 \pm 92/14$  بود. در جدول ۱ یافته‌های توصیفی آزمون ویسکانسین در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون برای هر دو گروه آزمایش و گواه درج شده است.

### تمرین‌های مرتبط با بازداری کلمه

۱- آزمودنی‌ها با تصاویری از حیوانات مواجه می‌شدند که میان شکل حیوان و نام درج شده بر روی حیوان تناقض وجود داشت. این تمرین شامل ۲ مرحله بود: در مرحله اول ذکر کلمه و بازداری تصویر حیوان و در مرحله دوم ذکر تصویر مشاهده شده و بازداری کلمه؛ ۲- نمایش حروف الفبا با سایز بزرگ (فونت ۵۴) که از حروف ریز (فونت ۱۲) تشکیل شده بودند. تمام ۳۲ حرف فارسی در این آموزش قرار داده شده بودند. دو مرحله این تکلیف عبارت بودند از ذکر حرف بزرگ و بازداری حروف کوچک و سپس ذکر حروف کوچک و بازداری حرف بزرگ؛ ۳- در این تمرین هم ردیف‌های ۳ تایی از حروف در کنار هم قرار می‌گرفتند که آزمونی می‌بایست با بازداری ۲ حرف کنار، حرف وسط را ذکر می‌کرد.

### تمرین‌های مرتبط با بازداری عدد

۱- آزمودنی‌ها با مجموعه‌ای از اعداد (یک رقمی تا ۴ رقمی) روبرو می‌شدند که به جای خواندن آن‌ها می‌بایست تعداد رقم‌ها را بیان می‌کردند. به عنوان نمونه اگر عدد «۴۴۴» در صفحه مشاهده می‌شد پاسخ صحیح «۳» بود؛ ۲- بر روی صفحه مانیتور اعداد زوج و فرد به طور تصادفی ظاهر می‌شدند و پس از آن‌ها یک شکل (کِشتی) به رنگ‌های سبز قرمز و آبی به سرعت نمایش داده می‌شد. به آزمودنی‌ها گفته می‌شد که تنها در صورتی که شکل سبز پس از عدد زوج نمایان شد به سرعت یک دکمه از صفحه کلید را فشار دهند؛ ۳- در تکلیف سوم مجموعه‌ای از جفت‌های عددی (۱ تا ۹) به فاصله‌های ۱ ثانیه از هم به نمایش در می‌آمدند. این اعداد در اندازه‌ی یکسان (فونت ۲۰) به آزمودنی‌ها نشان داده می‌شد. وظیفه هر آزمودنی این بود که قضاوت کند کدام عدد از نظر

جدول ۱. یافته‌های توصیفی آزمون مرتب کردن کارت ویسکانسین

متغیرها	گروه‌ها	مرحله	میانگین $\pm$ انحراف معیار
تعداد طبقات	گروه آزمایش	پیش‌آزمون	$1/67 \pm 0/72$
		پس‌آزمون	$3/87 \pm 1/06$
	گروه گواه	پیش‌آزمون	$1/80 \pm 0/86$
		پس‌آزمون	$2/60 \pm 1/05$
خطای درجاماندگی	گروه آزمایش	پیش‌آزمون	$9/13 \pm 3/60$
		پس‌آزمون	$4/73 \pm 2/84$
	گروه گواه	پیش‌آزمون	$9/60 \pm 3/11$
		پس‌آزمون	$6/53 \pm 2/61$

پیش‌فرض‌هایی از جمله نرمال بودن توزیع نمرات، همگنی واریانس‌ها و فرض همگنی واریانس- کوواریانس بود. به منظور بررسی فرض نرمال بودن توزیع نمرات از آزمون کلموگروف اسمیرنوف استفاده شد. نتیجه آزمون لوین برای تعیین همگنی واریانس‌ها بیانگر برقراری این پیش‌فرض بود ( $P = ۰/۵۳۵$ ). همچنین آزمون باکس به منظور بررسی مفروضه همگنی واریانس- کوواریانس تأیید کرد که این مفروضه نیز برقرار است ( $P = ۰/۷۶۹$ ).

اطلاعات موجود در جدول ۱ نشان می‌دهد که نمرات پس‌آزمون هر دو گروه آزمایش و گواه بیشتر از نمرات پیش‌آزمون بوده است و این تفاوت نمره در گروه آزمایش بیشتر از گروه گواه است. به منظور بررسی معنادار بودن یا نبودن این تفاوت نمره‌ها و بررسی تأثیر تمرین بازداری شناختی بر بهبود انعطاف‌پذیری ذهنی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری از آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیره (MANCOVA) استفاده شد. این آزمون مستلزم برقراری

جدول ۲. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس خرده مقیاس‌های آزمون ویسکانسین در گروه‌های نمونه

منبع تغییر	متغیر وابسته	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	اندازه اثر
گروه	تعداد طبقات	۱۳/۳۱۱	۱	۱۳/۳۱۱	۱۴/۲۸	۰/۰۰۱	۰/۳۵۳
واریانس خطا	خطای درجاماندگی	۲۱/۶۹۶	۱	۲۱/۶۹۶	۴/۱۱	۰/۰۵	۰/۱۳۷
	تعداد طبقات	۲۴/۲۴۲	۲۶	۰/۹۳۲			
واریانس کل	خطای درجاماندگی	۱۳۷/۲۴۰	۲۶	۵/۲۸			
	تعداد طبقات	۳۵۷	۳۰				
	خطای درجاماندگی	۱۱۸۵	۳۰				

زیادی بر انعطاف‌پذیری ذهنی تأثیرگذار است. بررسی نمرات پس‌آزمون بین دو گروه آزمایش و گواه بیانگر تفاوت معنادار در خرده مقیاس تعداد طبقات و خطای درجاماندگی بود. به عبارت دیگر پس از حذف اثر پیش‌آزمون، نمرات مشاهده شده گروه آزمایش به‌طور معناداری بیشتر از گروه گواه بود. این نتایج همسو با پژوهش‌های Blumen و همکاران (۲۲)، رفیع‌خواه و همکاران (۲۳) و Thorell و همکاران (۲۴) بود که در آن‌ها اثربخشی این نوع آموزش‌ها گزارش شده است.

با توجه به نتایج حاصل شده می‌توان گفت که تمرین بازداری شناختی بر انعطاف‌پذیری ذهنی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری مؤثر است. در تبیین این اثربخشی می‌توان گفت که برای موفقیت در آزمون ویسکانسین می‌بایست فعالیت قبلی ذهن را بازداری کرد. به‌عنوان مثال اگر آزمودنی تاکنون با طبقه‌بندی کارت‌ها بر اساس رنگ بازخورد «درست» دریافت می‌کرد، با تغییر الگو از سوی آزمونگر می‌بایست طبقه‌بندی قبلی را بازداری کرده و این بار بر اساس نوع شکل، کارت‌ها را مرتب کند. دانش‌آموزانی که در عملکرد

همان‌طور که جدول ۲ نشان می‌دهد، پس از حذف اثر متغیر همپراش (پیش‌آزمون) تفاوت‌های موجود میان دو گروه آزمایش و گواه در خرده مقیاس تعداد طبقات معنادار می‌باشد ( $F = ۱۴/۲۸$  و  $P = ۰/۰۰۱$ ). همچنین اندازه اثر محاسبه شده نشان می‌دهد که حدود ۳۵٪ درصد از تغییرات در این خرده مقیاس به واسطه مداخله‌ی پژوهشی بوده است و تفاوت‌های بین دو گروه در خرده مقیاس خطای درجاماندگی از نظر آماری معنادار بود ( $P < ۰/۰۵$ ).

## بحث

هدف پژوهش حاضر تعیین اثربخشی تمرین بازداری شناختی بر عملکرد انعطاف‌پذیری ذهنی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری بود. به منظور آماده‌سازی برنامه‌ی مناسب در ارتباط با بازداری شناختی از مجموعه تکالیف مرتبط با بازداری در پژوهش‌های اخیر استفاده شد و برای ارزیابی عملکرد انعطاف‌پذیری ذهنی از آزمون مرتب کردن کارت ویسکانسین استفاده شد. نتایج نشان داد که برنامه به کار گرفته شده تا حد

موضوع بدان جهت ذکر شد که حافظه فعال نیز می‌تواند در هنگام انجام آزمون ویسکانسین دخیل باشد. این نقش زمانی مشخص می‌شود که الگوی مشخصی از سوی آزمودنی برای مرتب کردن طبقات کشف می‌شود. زیرا می‌بایست آن الگو مرتباً در ذهن فعال باشد که این عمل تحت نظارت حافظه فعال صورت می‌گیرد. این موضوع را می‌توان با بازنمایی هدف (Goal representation) نیز توضیح داد. در بازنمایی هدف ارتباط بین حافظه فعال و انعطاف‌پذیری ذهنی بیشتر مشخص می‌شود. بدین گونه که با مشخص کردن هدف مورد نظر و جابه‌جایی بین آن‌ها، هم‌زمان نیازمند فعال کردن حافظه فعال و نگه داشتن اطلاعات مرتبط در آن هستیم (۲۶). بنابراین ممکن است بهبود عملکرد انعطاف‌پذیری ذهنی گروه نمونه علاوه بر تأثیرپذیری مستقیم از مداخله پژوهشی، مرهون ارتقای حافظه فعال توسط تمرین بازداری شناختی نیز باشد.

### نتیجه‌گیری

آنچه که مطرح شد تبیینی بر نتایج به‌دست آمده از پژوهش حاضر بود. این نتایج نشان داد که بازداری شناختی به عنوان یکی از مؤلفه‌های مهم در کارکردهای اجرایی می‌تواند بر بهبود انعطاف‌پذیری ذهنی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری مؤثر باشد. تلاش نویسندگان این پژوهش ایجاد پیوند میان مباحث نظری و مسائل عملی بود. این مهم از طریق بررسی مدل‌های نظری مرتبط با کارکردهای اجرایی و گره زدن آن با موضوعی کاربردی تحقق پیدا کرد. در واقع با بهره‌گیری از مطالعاتی که در آن‌ها به تعاملات میان مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی و به‌ویژه تأثیرپذیری دیگر مؤلفه‌ها از بازداری اشاره شده بود؛ برنامه‌ای تهیه شد تا بتوان این تعاملات را در قالب یک پژوهش مداخله‌مدار به کار گرفت. از دیگر اهداف پژوهش پیش رو کاستن بخشی از مشکلات دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری به عنوان بزرگ‌ترین گروه کودکان استثنایی نیازمند خدمات ویژه بود. امید است این نتایج کارگشا بوده و مقدمات انجام پژوهش‌های دیگر توسط پژوهشگران علاقه‌مند به این حیطه را فراهم سازد.

بازداری ضعیف هستند نمی‌توانند به راحتی طبقه قبلی را بازداری کرده و طبقه جدیدی را بسازند، در نتیجه عملکرد مناسبی نخواهند داشت. بدین ترتیب بازداری تعیین‌کننده این موضوع است که آیا در انجام تکلیف خود تغییر ایجاد کنید و یا با جلوگیری کردن از دیگر محرکات محیطی و درونی همان تکلیفی را که از ابتدا انجام داده‌اید، پیگیری کنید (۲۰).

بازداری و انعطاف‌پذیری ذهنی به‌عنوان دو بعد اصلی در مدل سه مؤلفه‌ای Miyake در ارتباط با کارکردهای اجرایی محسوب می‌شوند. توانایی‌های اجرایی از قبیل انعطاف‌پذیری و بازداری به ما اجازه می‌دهند تا در یک محیط در حال تغییر، علی‌رغم این‌که به صورت هم‌زمان رفتارهای نامناسب را بازداری می‌کنیم ذهن خود را به سرعت تغییر داده و با شرایط مختلف سازگار شویم (۴). در زندگی روزمره، ما به‌طور مداوم مجبوریم بنابر نیازهای محیطی و دورنی بین افکار و رفتارهایمان تغییر ایجاد کنیم. به‌عنوان مثال ما در حالی که مجبور به نوشتن متنی در زمان معینی هستیم ممکن است با یک نامه الکترونیکی (نیاز محیطی) و یا گرسنگی (نیاز درونی) مواجه شویم. در این صورت ممکن است که هر دو کار (پاسخ به نامه الکترونیکی یا خوردن غذا) را انجام دهیم و دوباره شروع به نوشتن متن کنیم و یا می‌توانیم از همان ابتدا به این محرکات توجه نکرده و به کار خود ادامه دهیم. این‌که ما بین تقاضاها و نیازها جابه‌جا شویم، بیانگر انعطاف‌پذیری ذهنی و این‌که در همان تکلیف باقی بمانیم و به دیگر محرکات توجه نکنیم نشانگر بازداری است (۲۰).

علاوه بر آن‌چه که در ارتباط با بازداری و انعطاف‌پذیری مطرح شد ذکر این نکته حایز اهمیت است که حافظه فعال نیز به‌عنوان سومین مؤلفه در مدل Miyake ممکن است در فرایند اثر بخشی تمرین بازداری شناختی بر انعطاف‌پذیری ذهنی نقش میانجی ایفا کند. پژوهش‌های زیادی نشان داده‌اند که بازداری بر حافظه فعال تأثیر گذار است (۱۲، ۳۲). به‌طور کلی بازداری موجب کاهش محرک‌های مزاحم از حافظه می‌شود؛ در نتیجه کودکان با توانایی بازداری بالا در طول فرایند رمزگردانی حافظه، عملکرد بهتری خواهند داشت (۳۲). این



این نوع تمرین در دیگر فرایندهای شناختی و یا دیگر گروه‌های نیازمند به مداخله پردازند. همچنین پیشنهاد می‌شود برای بررسی تأثیر ماندگاری مداخله از طرح‌هایی استفاده کنند که امکان پیگیری داشته باشند. در نهایت انجام پژوهشی در قالب بررسی اثربخشی تمرین بازداری شناختی بر مهارت‌های تحصیلی می‌تواند مفید واقع شود.

### تشکر و قدردانی

این پژوهش با همکاری مدیران محترم مراکز ناتوانی یادگیری شماره ۱ و ۳ تهران و همچنین خانواده‌ها و دانش‌آموزان حاضر در این مراکز انجام شد. نویسندگان پژوهش مراتب قدردانی و سپاس خود را از تمامی این عزیزان اعلام می‌دارند.

### محدودیت‌ها

از جمله محدودیت‌های این پژوهش عدم امکان نمونه‌گیری تصادفی بود که تعمیم نتایج را با مشکل مواجه می‌سازد. عدم غربالگری دانش‌آموزان شرکت‌کننده از نظر اختلالات همبود از جمله بیش‌فعالی و نقص توجه نیز دیگر محدودیتی بود که ممکن است نتایج را تحت تأثیر قرار دهد. همچنین به دلیل محدودیت زمانی پیگیری نتایج امکان‌پذیر نبود که این موضوع سبب عدم اطمینان در مورد نتایج در بلند مدت می‌شود.

### پیشنهادها

به پژوهشگران پیشنهاد می‌شود که در پژوهش‌های آتی علاوه بر ایجاد شرایطی به‌منظور کنترل بیشتر بر آزمودنی‌ها و همچنین استفاده از نمونه‌گیری‌های تصادفی، به بررسی تأثیر

### References

1. Silver CH, Ruff RM, Iverson GL, Barth JT, Broshek DK, Bush SS, et al. Learning disabilities: The need for neuropsychological evaluation. *Arch Clin Neuropsychol* 2008; 23(2): 217-9.
2. Jeffries S, Everatt J. Working memory: Its role in dyslexia and other specific learning difficulties. *Dyslexia* 2004; 10 (3): 196-214.
3. Denckla MB. Binding together the definitions of attention-deficit/hyperactivity disorder and learning disabilities. In: Meltzer L, editor. *Executive function in education: From theory to practice*. New York: Guilford Press; 2007. pp. 1-18.
4. Jurado MB, Rosselli M. The elusive nature of executive functions: a review of our current understanding. *Neuropsychol Rev* 2007; 17(3): 213-33.
5. Miyake A, Friedman NP, Emerson MJ, Witzki AH, Howerter A. The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "Frontal Lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychol* 2000; 41(1): 49-100.
6. Visu-Petra L, Cheie L, Benga O, Miclea M. Cognitive control goes to school: The impact of executive functions on academic performance. *Soc Behav Sci* 2011; 11(1): 240-4.
7. Lazar JW, Frank Y. Frontal systems dysfunction in children with attention-deficit/hyperactivity disorder and learning disabilities. *J Neuropsychiat Clin Neurosci* 1998; 10(2): 160-70.
8. Zelazo PD, Muller U, Frye D, Marcovitch S. The development of executive function. *Monogr Soc Res Child Dev* 2003; 68(3): 11-27.
9. Peng P, Congying S, Beilei L, Sha T. Phonological storage and executive function deficits in children with mathematics difficulties. *J Exp Child Psychol* 2012; 112(4): 452-66.
10. Van der Sluis S, de Jong PF, Van der Leij A. Inhibition and shifting in children with learning deficits in arithmetic and reading. *J Exp Child Psychol* 2004; 87(3): 239-66.
11. Meltzer L, Krishnan K. Executive function difficulties and learning disabilities: Understandings and misunderstanding. In: Meltzer L, editor. *Executive function in education: From theory to practice*. New York: Guilford Press; 2007. pp. 77-105.

12. Barkley R. Behavioural inhibition, sustained attention, and executive functions. *Psychol Bull* 1997; 121(1): 65-94.
13. Dempster FN, Brainerd CJ. Interference and inhibition in cognition, chapter the development of cognitive inhibition. California: Academic press; 1995. pp. 175-203.
14. Gorfain DS, MacLeod CM. Inhibition in cognition. Washington DC: American Psychological Association; 2007. pp. 3-23.
15. Robinson S, Goddard L, Dritschel B, Wisley M, Howlin P. Executive functions in children with autism spectrum disorders. *Brain Cognition* 2009; 71(3): 362-8.
16. Reiter A, Tucha A, Lange KW. Executive functions in children with dyslexia. *Dyslexia* 2005, 11(2): 116-31.
17. Wang LC, Tasi HJ, Yang HM. Cognitive inhibition in students with and without dyslexia and dyscalculia. *Res Dev Disabil* 2012; 33(5): 1453-61.
18. Valera EM, Seidman LJ. Neurobiology of attention deficit/hyperactivity disorder in preschoolers. *Infant Young Child* 2006; 19(2): 94-108.
19. McCormack T, Atance CM. Planning in young children: A review and synthesis. *Dev Rev* 2011; 31(1): 1-31.
20. Dreisbach G. Mechanisms of cognitive control: The functional role of task rules. *Curr Dir Psychol Sci* 2012; 21(4): 227-31.
21. Best JR, Miller PH, Jones LL. Executive functions after age 5: Changes and correlates. *Dev Rev* 2009; 29(3): 180-200.
22. Blumen HM, Gophe D, Steiner J, Stern Y. Training cognitive control in older adults with the Space Fortress game: the role of training instructions and basic motor ability. *Front Aging Neurosci* 2010; 11(2): 1-13.
23. Rafikhah M, Arjmandnia AA, Ghobari Bonab B. Impact of cognitive inhibition training on visuo-spatial working memory and planning performance of student with reading and mathematics disorders. *J Psycho of Except Indiv* [in press].
24. Thorell LB, Lindqvist S, Nutley SB, Bohlin G, Klingberg T. Training and transfer effects of executive functions in preschool children. *Dev Sci* 2009; 12(1): 106-13.
25. Van SH, Kroesbergen EH, Boom J, Leseman PP. The structure of executive functions in children: A closer examination of inhibition, shifting, and updating. *Brit J Dev Psychol* 2013; 31(1): 70-87.
26. Blaye A, Chevalier N. The role of goal representation in preschoolers' flexibility and inhibition. *J Exp Child Psychol* 2011; 108(3): 469-83.
27. Shokohi Yekta M, Parand A. Assessment educational and psychological tests. 1<sup>st</sup> ed. Tehran: Teymoorzadeh; 2009.
28. Lezak MD. Neuropsychological assessment. New York: Oxford University Press; 1995.
29. Pritchard VE, Neumann E, Rucklidge JJ. Selective attention and inhibitory deficits in ADHD: Does subtype or comorbidity modulate negative priming effects? *Brain Cognition* 2008; 67(3): 324-39.
30. Wodka EL, Mahone EM, Blankner JG, Gidley Larson JC, Fotedar S, Denckla MB, et al. Evidence that response inhibition is a primary deficit in ADHD. *J Clin Exp Neuropsychol* 2007; 29(4): 345-56.
31. Wright I, Waterman M, Prescott H, Murdoch-Eaton D. A new stroop-like measure of inhibitory function development: typical developmental trends. *J Chil Psychol Psc* 2003; 44(4): 561-75.
32. Weede Alexander K, Goodman GS, Schaaf JM, Edelstein RS, Quas JA, Shaver PR. The role of attachment and cognitive inhibition in children's memory and suggestibility for a stressful event. *J Exp Child Psychol* 2002; 83(4): 262-90.

## Impact of cognitive inhibition training on mental flexibility performance in students with learning disability

Mohsen Rafikhah<sup>\*</sup>, Mohammad Mohajerani<sup>1</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Introduction:** Executive functions, including inhibition and flexibility are important for many of human behaviors. So the intervention designed to improve the executive functions ability could be emphasized in literatures. The aim of this study was to examine the effect of cognitive inhibition training on flexibility performance in student with learning disability.

**Materials and methods:** In this quasi experimental study, thirty students with learning disability were recruited by convenience sampling. All subjects agreed to sign the consent form. They were equally and randomly assigned to two groups of experimental and control. All participants were assessed through Wisconsin Card Sorting Test. Then experimental group participated in 10-session cognitive inhibition training (twice a week) and control group did not receive any intervention. The obtained data were statistically analyzed by MANCOVA using SPSS software, version 19.

**Results:** Results showed a significant difference between experimental and control groups in number of categories ( $P = 0.001$ ). A prominent significance, was also observed between experimental and control groups in Perseverative Errors ( $p = 0.05$ ).

**Conclusion:** Based on results, cognitive inhibition training could have a main and positive effect on flexibility performance.

**Key Words:** Executive functions, Cognitive inhibition, Mental flexibility, Learning disability

**Citation:** Rafikhah M, Mohajerani M. **Impact of Cognitive Inhibition Training on Mental Flexibility Performance in Student with Learning Disability.** J Res Rehabil Sci 2015; 10(8): 917-927

Received date: 29/7/2014

Accept date: 4/12/2014

\* MSc, Department of Psychology and Exceptional Education, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Tehran University, Tehran, Iran. (Corresponding Author)

Email: m.rafikhah@gmail.com

1. MSc, Department of Psychology and Exceptional Education, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Tehran University, Tehran, Iran.