

## مقایسه اثر بخشی مداخلات درمانی مبتنی بر ژیمناستیک مغزی و توان بخشی شناختی بر درک کلامی و استدلال ادراکی دانش آموزان مبتلا به اختلال یادگیری خاص

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۲/۱۵ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۶/۲۳

### خلاصه

#### مقدمه

اختلالات یادگیری از عوامل مهم افت تحصیلی برخی از دانش آموزان است و تعیین روش‌های درمانی مناسب می‌تواند باعث موفقیت تحصیلی آنها شود. هدف پژوهش حاضر مقایسه اثر بخشی مداخلات درمانی مبتنی بر ژیمناستیک مغزی و توان بخشی شناختی بر درک کلامی و استدلال ادراکی در دانش آموزان مبتلا به اختلال یادگیری خاص بود.

#### روش کار

روش تحقیق نیمه آزمایشی با طرح پیش آزمون-پس آزمون و گروه کنترل بود. جامعه آماری شامل دانش-آموزان دختر و پسر مقطع ابتدایی دارای اختلال یادگیری شهرستان تنکابن که در سال تحصیلی ۹۸-۹۹ به مرکز اختلال یادگیری سلامت آن شهرستان مراجعه کردند. روش نمونه‌گیری این پژوهش در دسترس بود که بعد از انتخاب ۴۵ نفر به صورت تصادفی به سه گروه (دو گروه آزمایش) و (یک گروه گواه) گمارش شدند. ابزار گردآوری داده‌ها مقیاس هوشی و کسلر ۴ (۲۰۰۳) بود. در این پژوهش از دو پروتکل درمانی برنامه ژیمناستیک مغزی و برنامه توانبخشی و تقویت و توجه پارس استفاده شد. جهت تحلیل داده‌ها در نرم افزار SPSS22 از تحلیل کوواریانس چند متغیره استفاده شد.

#### نتایج

نتایج حاصل از تحقیق نشان داد که درمان مبتنی بر ژیمناستیک مغزی و درمان توان بخشی شناختی بر درک کلامی و استدلال ادراکی دانش آموزان مبتلا به اختلال یادگیری خاص تاثیر مثبت و معنادار داشت. همچنین علی‌رغم اینکه سطح میانگین در گروه توانبخشی شناختی از گروه ژیمناستیک مغزی بالاتر بوده، در متغیر درک کلامی از نظر آماری تفاوت معنی‌داری در میزان اثربخشی در درمان مشاهده شد.

#### نتیجه‌گیری

به منظور بهبود درک کلامی و استدلال ادراکی دانش آموزان مبتلا به اختلال یادگیری خاص از مداخلات درمانی مبتنی بر ژیمناستیک مغزی و توان بخشی شناختی استفاده شود.

#### کلمات کلیدی

ژیمناستیک مغزی، توان بخشی شناختی، درک کلامی، استدلال ادراکی.  
پی‌نوشت: این مطالعه فاقد تضاد منافع می‌باشد.

افسانه محرابی<sup>۱</sup>

قدرت الله عباسی<sup>۲\*</sup>

محمد کاظم فخری<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری، گروه روانشناسی، دانشگاه آزاد

اسلامی، واحد ساری، ساری، ایران

<sup>۲</sup> استادیار، گروه روانشناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد

ساری، ساری، ایران.

<sup>۳</sup> استادیار، گروه روانشناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد

ساری، ساری، ایران.

\* استادیار، گروه روانشناسی، دانشگاه آزاد اسلامی،

واحد ساری، ساری، ایران

Email: gh\_abbasi@iausari.ac.ir

## مقدمه

طبق تعریف انجمن روان‌پزشکی آمریکا در نسخه پنجم راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی، اختلال یادگیری ویژه، نوعی اختلال عصب تحولی است که تأثیر دائمی بر یادگیری می‌گذارد. همچنین در این ویرایش اصطلاح ناتوانی یادگیری به اختلال یادگیری ویژه تغییر نام پیدا کرد و برای آن سه ویژگی اختلال یادگیری ویژه با آسیب در خواندن یا نارساخوانی، اختلال یادگیری ویژه با آسیب در نوشتن یا نارسانویسی و اختلال یادگیری ویژه با آسیب در ریاضیات یا حساب نارسا در نظر گرفته شد. میزان شیوع این اختلال در نقاط مختلف جهان بین ۳ تا ۱۴ درصد گزارش شده است (۱). میزان شیوع اختلال خواندن در جمعیت دانش‌آموزی ایران ۴ تا ۱۲ درصد گزارش شده است که با توجه به جوان بودن جمعیت کشور حتی شیوع کمتر از این نیز می‌تواند جمعیت وسیعی را گرفتار کند (۲). شواهد پژوهشی، استدلال ادراکی را عامل مؤثر ضعف اختلالات یادگیری بالأخص، اختلال در ریاضی می‌دانند. استدلال ادراکی، به عنوان یک شاخص روان‌شناختی عصب‌نگر بالینی و حائز اهمیت در تشخیص اختلال یادگیری خاص، بازتابی از تأکید فزاینده و توانایی استدلال سیالی است که از طریق خرده‌آزمون‌های ماتریس و مفاهیم تصویر که از آزمون‌های مقیاس‌های هوشی و کسلر می‌باشند، سنجیده می‌شود. به طوری که استدلال سیال آن دسته از توانایی‌ها را شامل می‌شود که تحت شرایطی تازه و بدیع انجام می‌پذیرد (۳). شواهد نشان می‌دهد اختلال در یادگیری می‌تواند تحت تأثیر استدلال ادراکی ایجاد گردد. دانش‌آموزانی که دارای مشکل یادگیری ریاضی هستند در خرده‌آزمون مفاهیم تصاویر از زیرمجموعه‌های استدلال ادراکی دارای عملکرد پایینی می‌باشند، زیرا اجرای این خرده‌مقیاس نیازمند استدلال سیال به همراه مفاهیم غیرکلامی انتزاعی است (۴).

علاوه بر استدلال ادراکی، درک کلامی یکی از مهم‌ترین فعالیت‌های عالی ذهن است و به تنهایی یکی از جنبه‌های اصلی ساختار شناختی است که در ساختار هوش، حافظه و ادراک نیز

نقش مهمی دارد. نارسایی درک کلامی یکی از هسته‌های اصلی ناتوانایی‌های یادگیری است (۵، ۶). بنر (۷) نشان داده‌اند که ۹۱/۳ درصد از دانش‌آموزان با هر نوع اختلال یادگیری، یک اختلال زبانی داشته‌اند. کارگر و همکاران (۸) در پژوهشی با عنوان درک استعاره بصری و کلامی در کودکان با و بدون ناتوانی یادگیری نشان دادند که کودکان مبتلا به ناتوانی یادگیری در درک استعاره کلامی به علت پایین بودن دانش معنایی ضعف دارند. پژوهش‌ها نشان داده‌اند کودکان دارای اختلال یادگیری نسبت به کودکان به‌هنجار در ادراک عملکرد ضعیف‌تری دارند. حتی بعضی از یافته‌ها نشان می‌دهد نارسایی در این افراد تا سنین بزرگ‌سالی نیز ادامه دارد (۹، ۱۰). مطالعه استر (۱۱) بر روی ۸ نفر نوجوان مبتلا به ناتوانی‌های یادگیری و ۸۰ نوجوان عادی همگن نشان داد که افراد دارای ناتوانی‌های یادگیری در درک کلامی از عملکرد ضعیف‌تری برخوردار هستند و تفاوت دو گروه معنادار بود. تحقیقات داخلی در این زمینه معدود بوده است. امیریانی (۱۲) نشان داد که در ادراک کلامی، دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری عملکرد ضعیف‌تری در مقایسه با دانش‌آموزان عادی دارند. مطالعات تأکید می‌کنند که مولفه‌های یادگیری در کودکان دارای اختلال یادگیری می‌تواند با آموزش درمان یابد. یکی از درمان‌های کارآمد در کاهش اختلالات یادگیری، توانبخشی شناختی است (۱۳، ۱۴ و ۱۵)، که به مجموعه‌ای از مداخلات اطلاق می‌گردد که هدف بهبود توانایی فرد در انجام تکالیف شناختی از طریق بازیابی مهارت‌های از قبل یادگیری شده و آموزش راهبردهای جبرانی است (۱۴، ۱۶). توانبخشی شناختی روش درمانی است که هدف آن بهبود نقایص و عملکردهای شناختی بیمار از قبیل حافظه، عملکرد اجرایی، درک درمانی، تمرکز و گوش به‌زنگی (توجه) است (۱۷). پژوهش طهماسبی (۱۸) به بررسی تأثیر برنامه توانبخشی عملکردهای بینایی پایه بر توانایی خواندن کودکان نارساخوان پرداختند. نتایج نشان داد که پس از انجام مداخله، افزایش معناداری در نمرات صحت و درک خواندن و

کاهش معناداری در نمره خطای خواندن ایجاد شده است. نظری (۱۹)، نیز طی یک طرح تک‌آزمودنی با خط پایه چندگانه به بررسی اثربخشی توان‌بخشی شناختی بر خطاهای املاء در ۶ دانش‌آموز با نارسانویسی پرداختند. نتایج نشان داد که در خطاهای مربوط به مهارت دیداری، میانگین اندازه اثر برای خط پایه درمان ۶ آزمودنی برابر ۱/۰۳ (اندازه اثر متوسط) و میانگین اندازه اثر برای خط پایه - پیگیری ۲/۲۶ (بالا) به دست آمد.

برخی پژوهشگران عنوان کرده‌اند فعالیت‌های بدنی اثری روی عملکرد شناختی ندارد (۲۴) گرچه بسیاری نیز اثر تسهیل‌کنندگی در رشد مهارت‌های شناختی و عملکرد توجه به وسیله فعالیت‌های بدنی را تایید کردند. لازم به ذکر است که تأثیر مثبت فعالیت بدنی بر بهبود عملکرد تحصیلی که از مشکلات اساسی کودکان با اختلال یادگیری ویژه به شمار می‌رود، در نتایج پژوهش‌های گذشته مشهود است (۲۵). یکی از برنامه‌های کاربردی که اخیراً در مطالعات مورد توجه قرار گرفته، استفاده از برنامه تمرینات ژیمناستیک مغزی است. در مورد برنامه تمرینات ژیمناستیک مغزی، کمیسیون بین‌المللی ژیمناستیک مغزی ادعا می‌کند که افراد با این برنامه می‌توانند هر چیزی را سریع‌تر و آسان‌تر یاد بگیرند، عملکرد بهتری در ورزش داشته باشند، تمرکز و سازمان‌دهی بهتری داشته باشند و کارها را به راحتی شروع کرده و خاتمه دهند، بر چالش‌های یادگیری غلبه کنند و به سطوح بالاتری از برتری‌ها دست یابند (۲۶). این کمیسیون همچنین ادعا دارد که ژیمناستیک مغزی پایه استوار در علوم اعصاب دارد و شامل حرکات یکپارچه شده، متقابل جانبی و حرکات نیازمند تعادل است که به طور مکانیکی هر دو نیمکره مغز را از طریق کورتکس‌های حسی و حرکتی فعال می‌کند، سیستم دهلیزی را در جهت یافتن تعادل تحریک نموده و مکانیسم جنگ و گریز را کاهش می‌دهد (۲۷). طبق گفته‌های دنیسون (۲۷)، این برنامه نتیجه کار پزشکی و بالینی انجام شده در سال (۱۹۶۹) می‌باشد. دنیسون به منظور استفاده از حرکت برای افزایش یادگیری، تئوری یادگیری از طریق حرکت را توسعه داد که «حرکت‌شناسی آموزشی» نامیده شد و حرکت‌شناسی آموزشی بر روی وب‌سایت کمیسیون بین‌المللی

ژیمناستیک مغزی (۲۶) به عنوان «مطالعه‌ی استخراج هوش طبیعی و ذاتی از طریق تجربه حرکتی طبیعی» تعریف شده است. تئوری زیربنای حرکت‌شناسی آموزشی این است که تمرینات ساده و حرکات بدن به یکپارچه کردن دو نیمکره مغز کمک می‌کنند. بدین وسیله مشکلات یادگیری درمان و به کاهش استرس روانی و هیجانی فرد کمک می‌کند. در واقع ژیمناستیک مغزی که به طور فزاینده‌ای هم در مدرسه و هم در کلینیک‌ها محبوب شده است به کار بردن ورزش و فعالیت مبتنی بر تحریک مغز جهت سازمان‌دهی مجدد پردازش شناختی است (۲۱). به طور کلی می‌توان گفت علیرغم نقص‌های شناختی که در افراد دچار اختلال یادگیری خاص دیده می‌شود، ولی تحقیقات نشان دادند که مداخلات می‌توانند به بهبود زندگی آن‌ها کمک کنند (۲۸، ۲۹، ۳۰، ۳۱ و ۳۲). از طرفی مداخلات در زمینه کارکردهای شناختی در ابتدای راه است و نیاز به بررسی ساز و کار تأثیر انواع روش‌های درمانی توانبخشی شناختی مختلف نیاز به مطالعات متعدد دارد (۳۳). از طرفی با توجه به ادعای کمیسیون بین‌المللی ژیمناستیک مغزی و همچنین دنیسون، نظریه پرداز ژیمناستیک مغزی، مبنی بر تأثیر ژیمناستیک مغزی و با توجه به اینکه شواهد ضد و نقیضی در کارایی ژیمناستیک مغزی وجود دارد (۳۴). بر آن شدید تا در این پژوهش، تأثیر ژیمناستیک مغزی را بر یکی از چندین مقوله‌ای که ادعا شده است ژیمناستیک مغزی بر آن مؤثر است بیازماییم. بنابراین با توجه به خلا مطالعاتی، در مطالعه حاضر تلاش شده است قابلیت اثربخشی توانبخشی شناختی و ژیمناستیک مغزی بر بهبود درک کلامی و استدلال ادراکی کودکان مبتلا به اختلال یادگیری خاص مورد سنجش قرار گیرد و به این سؤال پاسخ داده شود که آیا با توانبخشی شناختی و ژیمناستیک مغزی می‌توان مشکلاتی از قبیل درک کلامی و استدلال ادراکی را در کودکان دارای اختلال یادگیری خاص درمان نمود؟

### مواد و روش کار

پژوهش حاضر از نظر روش یک مطالعه نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون و گروه کنترل است. جامعه آماری پژوهش حاضر تمامی دانش‌آموزان دختر و پسر مقطع ابتدایی

دارای اختلال یادگیری شهرستان تنکابن که در سال تحصیلی ۹۸-۹۹ به مرکز اختلال یادگیری سلامت آن شهرستان مراجعه کرده و اسامی آنان براساس آمار ارائه شده از بخش پذیرش آن مرکز در اختیار اداره آموزش و پرورش قرار گرفته بود تشکیل دادند. تعداد دانش‌آموزان دچار اختلال معرفی شده به آموزش و پرورش ۶۹ نفر بود. جهت تعیین حجم نمونه از برنامه Gpower استفاده شد برای این منظور نخست بر پایه یک نمونه مقدماتی برآوردی از اندازه اثر ۴ متغیر تحقیق در قالب مدل چند متغیره ۲۱۲/۰ محاسبه گردید و بر پایه توان ۸۵ درصد و اطمینان ۹۵ درصدی با سطح خطای آلفا ۰/۰۵، حجم کل نمونه ۴۵ بدست آمد. روش نمونه‌گیری این پژوهش در دسترس بوده که بعد از انتخاب ۴۵ نفر به صورت تصادفی به سه گروه (دو گروه آزمایش ۱۵ نفره) و (یک گروه گواه ۱۵ نفره) گمارش شدند. دامنه سنی ۶ تا ۱۱ سال، موافقت برای شرکت در پژوهش بر اساس معرفی نامه از والدین، دارای بهره هوشی متوسط و یا بالای متوسط بر اساس آزمون هوش و کسلر ۴، ناتوانی در یک یا بیش از یک فرآیند روانشناختی پایه بر اساس مصاحبه و ارزیابی بالینی اولیه، عدم نقص در توانایی‌های شنوایی و بینایی و حرکتی بر اساس غربال‌گری بدو ورود به دبستان، عدم دریافت درمان-های روانشناختی و دارویی در طی ماه‌های اخیر و عدم ابتلا به اختلال روان پزشکی یا ناتوانی ذهنی از معیارهای ورود به پژوهش بود. همچنین شرکت در برنامه‌های درمانی انفرادی و گروهی دیگر همزمان با اجرای پژوهش، عدم حضور در جلسات بیش از دو جلسه و ابتلا به اختلال روان پزشکی یا ناتوانی ذهنی یا دیرآموز بودن دانش‌آموز از معیارهای خروج از مطالعه بود.

روش اجرای پژوهش بدین ترتیب بود که پس از گرفتن مجوز از اداره آموزش و پرورش شهرستان تنکابن، این افراد بر پایه تشخیص اولیه از سوی معلمان مدرسه به مرکز اختلال یادگیری سلامت شهرستان تنکابن معرفی شده بودند که طی کسب رضایت از اولیای دانش‌آموزان با بهره‌گیری از مصاحبه بالینی و اجرای تست و کسلر ۴، با توجه به حجم نمونه برآوردی بر پایه نمونه پایلوت، تعداد ۴۵ نفر از دانش‌آموزان پایه اول تا ششم با

تشخیص اختلالات یادگیری به پژوهش وارد شدند. این ۴۵ نفر به صورت دردسترس انتخاب شدند که در طی فرایند انتخاب به صورت تصادفی در گروه مداخله و کنترل قرار گرفته‌اند. ابتدا از هر گروه پیش‌آزمون گرفته شد و سپس گروه اول به مدت ۱۳ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای براساس پروتکل درمانی توانبخشی شناختی مورد آموزش قرار گرفتند. گروه دوم نیز ۱۳ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای براساس پروتکل درمانی ژیمناستیک مغزی مورد آموزش قرار گرفتند و گروه گواه تحت درمانی قرار نگرفتند. در پایان نیز از هر سه گروه پس‌آزمون گرفته شد. جلسات درمان از مهر ۱۳۹۸ تا اردیبهشت ۱۳۹۹ به طول انجامید. جهت تجزیه و تحلیل داده-ها از تحلیل کوواریانس چندمتغیره و آزمون تعقیبی بن فرونی استفاده گردید.

### ابزار

برای انجام این پژوهش از آزمون هوشی و کسلر ۴ استفاده شد. مقیاس هوش و کسلر برای کودکان تا اندازه‌ای یک آزمون تحلیلی بوده و نمره‌گذاری آن بر حسب موفقیت آزمون‌دهنده صورت می‌پذیرد. در سال ۲۰۰۳ توسط پیرسون<sup>۱</sup> چهارمین ویرایش مقیاس هوشی کودکان طراحی گردید که نسبت به سه مقیاس پیشین در تدوین گویه‌های مقیاس، مفاهیم اصلی و تعداد زیر مقیاس‌ها تغییرات محسوسی داشته است که در این راستا تعداد زیر مقیاس از ۱۳ به ۱۵ زیر مقیاس افزایش یافته است. در ویرایش جدید مقیاس، بهره هوشی کل و چهار شاخص درک کلامی، استدلال ادراکی، حافظه فعال و سرعت پردازش به دست می‌آید که نسبت به ویرایش سوم که مشتمل بر بهره هوشی کلامی و عملی بود، کارآیی قابل ملاحظه‌تری دارد. این آزمون برای کودکان ۶ تا ۱۶ سال استفاده می‌شود. درک کلامی شامل خرده‌آزمون‌های تشابهات، واژگان، درک و فهم، اطلاعات و استنتاج است. و کسلر (۳۵) برای بررسی اعتبار زیر مقیاس‌ها و بهره‌های هوشی از روش دو نیمه‌سازی و در مورد زیر مقیاس‌های رمز نویسی، نمادپایی و خط‌زنی به دلیل اینکه آزمون سرعت هستند از روش بازآزمایی استفاده کرد. ضریب اعتبار بهره هوشی کل برابر با ۰/۹۷ گزارش شده است. همچنین

<sup>1</sup> Pearson

رواسازی و اعتباریابی چهارمین ویرایش مقیاس هوش و کسلر کودکان پرداختند. نتایج روایی بین این مقیاس و ماتریس های پیشرونده ریون، نشان از همبستگی معنادار دو مقیاس بود. اعتبار آزمون نیز با روش های دو نیمه سازی و بازآزمایی محاسبه گردید که طی آن، اعتبار بازآزمایی زیر مقیاس ها از ۰/۸۸ تا ۰/۸۰ و ضرایب اعتبار دو نیمه سازی از ۰/۹۱ تا ۰/۸۳ به دست آمد.

در مورد بهره های هوشی دیگر بیشترین ضریب اعتبار مربوط به بهره هوشی درک مطلب کلامی (۰/۹۴) و کمترین آن مربوط به بهره هوشی سرعت پردازش (۰/۸۸) است. در مورد زیر مقیاس ها کمترین و بیشترین ضریب به ترتیب مربوط به واژه ها (۰/۹۲) و درک مطلب (۰/۸۱) می باشد. لسرف (۳۶) به بررسی همبستگی شاخص توانایی عمومی و آزمون و کسلر کودکان ۴ در ۶۰ کودک فرانسوی پرداختند و ضریب همبستگی بین این دو مقیاس را ۰/۹۱ به دست آوردند. صادقی (۳۷) در پژوهشی به

جدول ۱. خلاصه پروتکل ژیمناستیک مغز

ردیف جلسه	خلاصه
اول	تسهیل ارتباط بین دو نیمکره مغز- یکپارچه سازی مغز- افزایش هماهنگی و تعادل- فعال شدن مراکز گفتار و زبان- تفکر خلاقانه- خواندن سریع- افزایش سازماندهی ذهنی و بدنی- افزایش توجه و تمرکز- بهبود مهارت های محاسبات ذهنی و هجی کردن
دوم	هماهنگی چشم و عضلات- ارتباط بین دو نیمکره- دید دو چشمی و محیطی- سرعت خواندن- مهارت های نوشتاری و ریاضی
سوم	درک درستی از نوشتن نمادها- افزایش دقت املائی- تقویت محاسبات ریاضی- توجه و گوش دادن به درک مطلب- حافظه کوتاه مدت و بلندمدت- توانایی تفکر
چهارم	تفکر- تقویت خواندن شفاهی با احساس و تفسیر و مهارت های اکولوژی شخصی- هماهنگی کل بدن برای ورزش و بازی و ایجاد رابطه بین مغز و بدون- خواندن با احساس و تفسیر- تفکر خلاقانه- رلکس کردن
پنجم	رلکس کردن- کاهش فشار عصبی و اضطراب- مهارت خواندن و روان خوانی
ششم	مهارت های اکولوژی شخصیت- تفکر خلاقانه و توانایی ادغام کار دیگران با زندگی و تفکر خودمان- تمرکز توانایی دسترسی به منبع بصری حافظه و ایجاد ساختارهای شنوایی در یک زمان- تقویت تفکر- توجه- تمرکز و حافظه- توانایی کار در یک محیط چند بعدی و چند جهتی- بهبود ادراک شنیداری- گفتار- املا و هجی کردن- محاسبات و ریاضی
هفتم	تقویت مهارت های نوشتاری و ریاضی- خوش خط بودن و روان نوشتن- نوشتن خلاقانه و هجی کردن- خواندن متمرکز شامل پیش بینی و درونی سازی زبان- رلکس کردن- توانایی ادغام تجربیات قبلی مغز و زبان و نوشتن خلاقانه
هشتم	فعال سازی سریع قسمت زبانی مغز- توانایی کار در یک محیط چند بعدی- نوشتن خلاقانه- خواندن متمرکز- تقویت مهارت های نوشتاری و ریاضی
نهم	تقویت مهارت های نوشتاری و ریاضی- خواندن سریع- تفکر خلاقانه- تقویت حرکت چشمان به طور افقی بدون منع فعالیت پذیرای مغز
دهم	تقویت مهارت های خواندن- تقویت حرکت چشمان بطور عمودی و افقی بدون پریشانی- تقویت مهارت خودآگاهی و توانایی هدایت خود در تمام مواقع- تقویت تفکر- رلکس کردن- مهارت خواندن و یادگیری مستقل
یازدهم	تقویت مهارت خواندن- تقویت حرکت چشمان به طور افقی و عمودی- هماهنگی کل بدن برای ورزش و بازی- رابطه بین مغز و بدن برای تصمیم گیری در هنگام حرکت ضروری- نوشتن خلاقانه- ادغام تجربیات قبلی مغز و زبان- خواندن شفاهی رسا و با احساس تفسیر- تقویت مهارت های ریاضی
دوازدهم	گوش دادن فعال- توانایی دسترسی به منبع بصری حافظه و ایجاد ساختارهای شنوایی در یک زمان- هجی کردن و مهارت خواندن و نوشتن و ریاضی- مهارت های خودآگاهی و توانایی هدایت خود در تمام مواقع- گوش دادن فعال- رلکس کردن
سیزدهم	تقویت مهارت های یادگیری مستقل و تفکر- رلکس کردن برای آزمون دهی- مهارت های خودآگاهی و توانایی هدایت خود در تمام مواقع- رلکس کردن- مهارت های یادگیری مستقل- بهبود مهارت های یادآوری- مهارت های اکولوژی شخصی- تقویت تمرکز و توجه

جدول ۲. مشروح اهداف و تکالیف در پروتکل توانبخشی شناختی

ردیف جلسه	خلاصه
-----------	-------

اول	تشخیص دقت سرعت در تمیز و نام گذاری رنگ ها - فعال شدن شبکه های معنایی مرتبط با هم و خودکار و سریع شدن در شبکه معنایی اطلاعات
دوم	تقویت توجه انتخابی به یک خصیصه و مهار سایر خصیصه ها
سوم	تقویت توجه انتخابی به کل یا جزء تصویر تقویت کنترل مهارى
چهارم	تقویت توجه انتخابی به یک درجه محرک و مهار سایر وجوه- تقویت تقسیم توجه بین وجوه مختلف - تقویت انتقال توجه از یک وجه مورد توجه به وجه دیگر
پنجم	تقویت توجه پایدار و گوش به زنگی - تقویت توجه انتخابی و کنترل مهارى
ششم	تقویت توجه انتخابی - تقویت شیفت توجه بین اجرای مشابه دو تصویر - تقویت کنترل مهارى - تقویت انعطاف پذیری شناختی - تقویت توجه کانونی و پیرامونی
هفتم	تقویت کنترل حرکت چشم روی مسیر تعیین شده - تقویت شبکه های معنایی در انتقال بین دو مسیر بالا به پایین و پایین به بالا - تقویت کنترل مهارى - تقویت شیفت توجه
هشتم	تقویت توجه انتخابی - توانایی تغییر جهت سریع و به موقع - در کشف کلمه و تقویت انتقال توجه - تقویت کنترل مهارى
نهم	تقویت توجه کنترل شده - تقویت توجه پایدار - تقویت توجه انتخابی و گوش بزنگی - انعطاف پذیری شناختی و یا توجه انتقالی
دهم	تقویت توجه کنترل شده - تقویت گوش بزنگی - تقویت توجه پایدار
یازدهم	تقویت توجه انتخابی به بخش های - مختلف یک تصویر - تقویت توجه پایدار
دوازدهم	تقویت کنترل مهارى
سیزدهم	تقویت توجه انتخابی - تقویت فعالیت حلقه آوایی - آگاهی واج شناسی جهت تجزیه و ترکیب حروف کلمه

## نتایج

ژیمناستیک مغزی  $1/50 \pm 8/47$  سال بود، از ۱۵ نفر گروه توانبخشی مغزی ۴ نفر معادل  $26/67$  درصد الی ۷ سال، ۵ نفر معادل  $33/33$  درصد الی ۹ سال و ۶ نفر معادل  $40/0$  درصد الی ۱۱ سال سن داشتند.

نتایج حاصل از آمار توصیفی تحقیق نشان داد که از ۱۵ نفر گروه ژیمناستیک مغزی ۶ نفر معادل  $40/0$  درصد الی ۷ سال، ۵ نفر معادل  $33/33$  درصد الی ۹ سال و ۴ نفر معادل  $26/7$  درصد الی ۱۰ سال سن داشتند. میانگین سن در گروه

جدول ۳. بررسی متغیرهای تحقیق در گروه های پژوهش در طی مطالعه

متغیر	ژیمناستیک مغزی		توانبخشی شناختی		کنترل	
	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین
درک کلامی	۱۱/۲۰	۹۴/۶۰	۹/۰۲	۹۵/۵۳	۱۱/۱۶	۹۶/۷۳
	۱۰/۴۹	۱۰۰/۴۷	۱۰/۳۲	۱۰۵/۷۳	۱۰/۷۴	۹۵/۷۳
استدلال کلامی	۸/۳۴	۹۶/۷۳	۹/۶۴	۹۷/۵۳	۷/۰۴	۹۷/۹۳
	۶/۶۱	۱۰۲/۸۷	۸/۲۶	۱۰۶/۶۰	۹/۲۹	۹۶/۵۳

درک کلامی از  $95/53$  به  $105/73$  در مرحله پس از آزمون تغییر افزایشی داشت. در بررسی گروه کنترل نیز ملاحظه شد میانگین درک کلامی از  $96/73$  به  $95/73$  در مرحله پس از آزمون تغییر کرد.

بررسی نتایج از جدول ۳ نشان داد متغیر درک کلامی در طی مطالعه در گروه ژیمناستیک مغزی از  $94/60$  در مرحله پیش آزمون به  $100/47$  در مرحله پس از آزمون تغییر افزایشی داشت. بررسی مشابه روی گروه توانبخشی شناختی نشان داد میانگین

استدلال کلامی در طی مطالعه در گروه ژیمناستیک مغزی از ۹۶/۷۳ در مرحله پیش آزمون به ۱۰۲/۸۷ در مرحله پس آزمون تغییر افزایشی داشت. بررسی مشابه روی گروه توانبخشی شناختی نشان داد میانگین استدلال کلامی از ۹۷/۵۳ به ۱۰۶/۶۰ در مرحله پس آزمون تغییر افزایشی کرد. در بررسی گروه کنترل نیز ملاحظه شد میانگین استدلال کلامی از ۹۷/۹۳ به ۹۶/۵۳ در مرحله پس آزمون تغییر کاهشی کرد.

جدول ۴. خلاصه نتایج تحلیل کوواریانس چند متغیری تحت

شیوه لامبدا ویلکنز

منبع اثر	شاخص لامبدا	آماره F	درجه آزادی	مقدار احتمال	اندازه اثر ویلکنز
پیش درک کلامی	۰/۲۰۶	۷۵/۲۲۵	۳۹ (و ۲)	۰/۰۰۰	۰/۷۹۴
پیش استدلال	۰/۴۹۷	۱۹/۷۵۱	۳۹ (و ۲)	۰/۰۰۰	۰/۵۰۳

جدول ۵. نتایج آزمون تعقیبی بنفرونی بین گروهی در متغیرهای اصلی تحت تحلیل کوواریانس

متغیر	مقایسات	اختلاف میانگین	sig
درک کلامی	ژیمناستیک مغزی - توانبخشی شناختی	-۴/۴۸۲	۰/۰۴۴
	ژیمناستیک مغزی - کنترل	۶/۵۶۱	۰/۰۰۲
	توانبخشی شناختی - کنترل	۱۱/۰۳۴	۰/۰۰۰
استدلال ادراکی	ژیمناستیک مغزی - توانبخشی شناختی	-۳/۰۵۰	۰/۵۲۱
	ژیمناستیک مغزی - کنترل	۷/۴۶۹	۰/۰۰۵
	توانبخشی شناختی - کنترل	۱۰/۵۱۹	۰/۰۰۰

( و استدلال ادراکی ( $P < 0/001$ ) تفاوت معنی داری وجود دارد. در مقایسه درمان مبتنی بر ژیمناستیک مغزی با گروه کنترل با درک کلامی ( $P < 0/002$ ) و استدلال ادراکی ( $P < 0/005$ ) تفاوت معنی دار بود.

نتایج جدول ۵ نشان داد در پس آزمون بعد از تعدیل اثر پیش آزمون در متغیرهای تحقیق گروه علی رقم اینکه سطح میانگین در پس آزمون در توانبخشی شناختی از گروه ژیمناستیک مغزی بالاتر بوده ولی از نظر آماری تفاوت معنی داری در متغیر استدلال ادراکی مشاهده نشد ( $P > 0/05$ ) ولی در درک کلامی گروه توانبخشی شناختی برتر از گروه ژیمناستیک توانبخشی شناختی بود ( $P < 0/044$ ). در مقایسه متغیرهای بین دو گروه توانبخشی شناختی با گروه کنترل در درک کلامی ( $P < 0/001$ )

ادراکی

گروه ۰/۴۳۰ ۱۰/۲۳۶ (۷۸ و ۰/۰۰۰) ۰/۳۴۴ (۴)

بررسی نتایج از جدول ۴ نشان داد در سطح خطای ۰/۰۵ منابع اثر متغیرهای کووریت معنی دار بود بطوری که پیش آزمون درک کلامی ( $P < 0/001$ )،  $DF=2$  و  $F=75/225$ ) و پیش آزمون استدلال ادراکی ( $P < 0/001$ )،  $DF=2$  و  $F=19/751$ ) بوده و اندازه اثر آنها به ترتیب ۰/۷۹۴، ۰/۵۰۳، شده است. بعد از تعدیل اثر متغیرهای کووریت ملاحظه شد اثر گروه معنی دار بود ( $P < 0/001$ )،  $DF=4$  و  $F=10/236$ ) اندازه اثر گروه ها بر متغیر های تحقیق برابر ۰/۳۴۴ شده است. لذا بین گروه ها تفاوت های معنی داری وجود دارد که جهت آشکار سازی تفاوت ها از آزمون تعقیبی بنفرونی استفاده شد که نتایج در جدول ۵ آمده است.





## بحث و نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از تحقیق نشان داد که مداخلات درمانی مبتنی بر ژیمناستیک مغزی بر درک کلامی و استدلال ادراکی دانش-آموزان مبتلا به اختلال یادگیری خاص اثر بخش است. این نتایج با نتایج پژوهش اسمیت (۳۸)، مبنی بر تأثیر مثبت مداخله ژیمناستیک مغزی بر درک کلامی و همچنین با نتایج پژوهش چاندراسکران (۳۹) مبنی بر بهبود درک و توجه انتخابی و حالت ذهنی و روانی شرکت‌کنندگان بر اثر تمرینات ژیمناستیک مغزی با قرارگیری دست در وضعیت خاص هم‌سو است؛ اما این نتایج پژوهش با نتایج پژوهش گنوس و لیتل (۴۰)، مبنی بر عدم تأثیر تمرینات ژیمناستیک مغزی بر درک کلامی دانش‌آموزان ناهم‌سو است. در طول چند دهه گذشته توجه زیادی به پیوند پیشرفت در تحقیقات عصب‌شناسی و مطالعه مداخلات آموزشی برای بهبود یادگیری اختصاص یافته است (۴۱، ۳۴). با وجود شواهد تجربی محدود نشان داده شده است که ارتباط مستقیم و سرراستی بین تحقیقات مغزی و برنامه‌های آموزشی وجود دارد (۴۱) و بسیاری از مریبان به سرعت اعتقاد پیدا کردند که عملکرد یادگیرندگان می‌تواند بهبود یابد (۴۲). تمرینات ژیمناستیک مغزی شامل ۲۶ حرکت جذاب و ساده با هدف بهبود یادگیری مهارت‌ها از طریق استفاده از دو نیمکره مغز است (۳۴). شواهد اولیه درباره تأثیرات مستقیم ژیمناستیک مغزی بر مغز از تحقیقات انجام شده به دست آمده است. تمرینات ژیمناستیک مغزی باعث ایجاد آبخاری از تغییرات عصبی در هیپوکامپ می‌شود که به تحکیم و یکپارچه‌سازی ادراک و اعمال ماهرانه مرتبط است (۴۳). تمرینات ژیمناستیک مغزی، شبکه‌های مغزی درگیر در حافظه را بهینه می‌کند و همچنین ذخیره‌ای از سلول‌های پیش‌ساز ایجاد می‌کند که بر توانایی‌های یادگیری کلامی افراد در طول زندگی تأثیر می‌گذارد (۴۴).

تمرینات ژیمناستیک مغزی، می‌تواند از طریق انرژی دادن به مغز برای تحریک تولید امواج آلفای مغز باعث افزایش سلامت ذهن، بهبود عملکردهای ذهنی و تنظیم احساسات شود. همچنین در پژوهش‌های انجام شده، مشاهده کرده‌اند که این تکنیک با تأثیر بر آمیگدال مغز، موجب بهبود منطق (استدلال)، یادگیری و بهبود در پاسخ‌های احساسی منفی دانش‌آموزان شود. تمرینات ژیمناستیک مغزی، نوعی تمرین ورزشی است و تمرینات ورزشی، نه تنها بدن را تقویت می‌کنند؛ بلکه باعث بهبود عملکرد مغز می‌شوند. در مورد برنامه تمرینات ژیمناستیک مغزی، کمیسیون بین‌المللی ژیمناستیک مغزی ادعا می‌کند که افراد با این برنامه می‌توانند هر چیزی را سریع‌تر و آسان‌تر یاد بگیرند، عملکرد بهتری در ادراک کلامی داشته باشند، تمرکز و سازمان‌دهی بهتری داشته باشند و کارها را به راحتی شروع کرده و خاتمه دهند، بر چالش‌های یادگیری غلبه کنند و به سطوح بالاتری از برتری‌ها دست یابند (۲۶). ژیمناستیک مغزی شامل حرکات یکپارچه شده، متقابل جانبی و حرکات نیازمند تعادل است که به طور مکانیکی هر دو نیمکره مغز را از طریق کورتکس‌های حسی و حرکتی فعال می‌کند، سیستم دهلیزی را در جهت یافتن تعادل تحریک نموده و مکانیسم جنگ و گریز را کاهش می‌دهد (۴۵). کانسلا (۴۶) در پژوهش خود دریافتند که تمرینات ژیمناستیک مغزی می‌توانند بر عملکردهای شناختی-ادراکی مثبت داشته باشد. دایانا (۲۵) در پژوهش خود دریافتند که ژیمناستیک مغزی می‌تواند مهارت‌های درک کلامی را بهبود بخشد. تئوری زیربنای ژیمناستیک مغزی این است که تمرینات ساده و حرکات بدن به یکپارچه کردن دو نیمکره مغز کمک می‌کنند. بدین وسیله مشکلات یادگیری درمان و به کاهش استرس روانی و هیجانی فرد کمک می‌کند. در واقع ژیمناستیک مغزی که به طور فزاینده‌ای هم در مدرسه و هم در کلینیک‌ها محبوب شده است به کار بردن ورزش و

فعالیت مبتنی بر تحریک مغز جهت سازمان‌دهی مجدد پردازش شناختی است (۲۴). بلوچارت (۴۷) بیان کردند ژیمناستیک مغزی نتیجه مثبتی در کودکان با مشکلات یادگیری خاص می‌گذارد. به نظر می‌رسد رابطه بین فعالیت بدنی و عملکرد تحصیلی تأثیر مثبتی بر سطوح یادگیری و تحول شناختی دانش‌آموزان دارد.

نتیجه بعدی پژوهش نشان داد که مداخلات درمانی مبتنی بر توان بخشی شناختی بر درک کلامی و استدلال ادراکی دانش‌آموزان مبتلا به اختلال یادگیری خاص اثر بخش است. نتایج به دست آمده از پژوهش حاضر با نتایج کسلر (۱۵)، میلتون (۴۸) و قمری (۴۹) همسو می‌باشد. کسلر (۱۵) پژوهشی را با عنوان بررسی مقدماتی برنامه توانبخشی شناختی آنلاین برای مهارت‌های کارکردهای اجرایی در بچه‌هایی که سرطان مرتبط با آسیب مغزی داشتند انجام دادند. نتایج پژوهش نشان داد که برنامه توانبخشی شناختی به طور قابل توجهی درک کلامی، سرعت پردازش، نمرات حافظه‌ی فعال کلامی و بینایی را افزایش داده و همچنین بر روی افزایش کارایی کر تکس پیش‌پیشانی نقش قابل توجهی داشته است. همچنین میلتون (۴۸) پژوهشی را با عنوان تأثیرات برنامه توانبخشی شناختی بر روی درک کلامی، توجه، حافظه کاری در نوجوانان مبتلا به نقص توجه/ بیش‌فعالی و ناتوانی‌های یادگیری انجام داد. نتایج پژوهش نشان داد که این برنامه آموزشی بر روی درک کلامی، توجه و حافظه فعال تأثیر قابل توجهی داشت. در مطالعه‌ای نیز قمری (۴۹) نشان دادند که برنامه توانبخشی شناختی بر روی افزایش درک کلامی دانش‌آموزان دچار نارساخوانی تأثیر مثبتی داشته است. در تبیین یافته‌های فوق می‌توان بیان داشت که کودکان دارای اختلال یادگیری نسبت به کودکان به‌هنگار در درک کلامی عملکرد ضعیف‌تری دارند (۹، ۱۰). مطالعه استر (۱۱) بر روی ۸ نفر نوجوان مبتلا به ناتوانی‌های یادگیری و ۸۰

نوجوان عادی همگن نشان داد که افراد دارای ناتوانی‌های یادگیری در درک کلامی و توجه پایدار از عملکرد ضعیف‌تری برخوردار هستند (۵۰). یکی از نظریه‌های مطرح در تبیین نتایج این پژوهش، نظریه‌های شناختی و عصب روان‌شناختی هستند که سهم بسزایی در فهم مکانیسم عمل این اختلالات ارائه کرده و داده‌های پژوهشی زیادی هم در تایید نظریه خود ارائه کرده‌اند. پیشگامان رویکردهای شناختی در تبیین اختلالات یادگیری، عقاید خود را به طور عمده از روانشناسان مطرح رویکرد شناختی اقتباس می‌کنند. به اعتقاد بیکر، مغز این آمادگی را دارد که از طریق تحریک‌های حاصله از محیط‌های یادگیری، تغییر یابد. لذا با تحریک نیمکره راست می‌توان عملکرد درک کلامی را بهبود بخشید. بر مبنای مدل تعادل ادراک یادگیری، کودکان دارای اختلال یادگیری خاص از کنش نیمکره راست بهره کمی برده‌اند (۵۱). کارکردهای شناختی در این افراد دچار آسیب و نارسایی است که از جمله آنها می‌توان به ادراک کلامی اشاره کرد. توانبخشی شناختی، عملکردهای شناختی (دقت، توجه، ادراک دیداری فضایی، تمیز شنیداری، انواع حافظه مخصوصاً حافظه فعال و سایر کارکردهای اجرایی) را بهبود بخشیده یا ارتقا دهند که همه این موارد بر اصل نوروپلاستیستی یا همان انعطاف‌پذیری مغز اشاره دارد. در توان‌بخش شناختی هدف انطباق کارکردی در فعالیت‌های زندگی روزمره نیز می‌باشد (۵۲). توان‌بخش شناختی روش درمانی است که هدف اصلی آن بهبود نقایص و عملکردهای شناختی در کودکان دارای اختلال یادگیری خاص از قبیل درک کلامی، حافظه، عملکرد اجرایی، درک اجتماعی، تمرکز و گوش به زنگی (توجه) است. درمان به روش توان‌بخشی شناختی از این نظر که صرفاً و عمدتاً روی توانایی‌های شناختی تمرکز دارد، یک نوع درمان ویژه و منحصر به فرد است (۵۳).

نتایج حاصل از تحقیق نشان داد که مداخلات درمانی مثبتی بر توانبخشی شناختی بر استدلال ادراکی دانش‌آموزان مبتلا به اختلال یادگیری خاص اثر بخش است. نتایج به دست آمده از پژوهش حاضر با نتایج کسلر (۱۵)، میلنون (۴۸) و قمری (۴۹) همسو می‌باشد. کسلر (۱۵) پژوهشی را با عنوان بررسی مقدماتی برنامه توانبخشی شناختی آنلاین برای مهارت‌های کارکردهای اجرایی در بچه‌هایی که سرطان مرتبط با آسیب مغزی داشتند انجام دادند. نتایج پژوهش نشان داد که برنامه‌ی توانبخشی شناختی به طور قابل توجهی استدلال ادراکی را افزایش داده است. نتایج پژوهش نشان داد که این برنامه آموزشی بر روی استدلال ادراکی تأثیر قابل توجهی داشت. در مطالعه‌ای نیز قمری (۴۹) نشان دادند که برنامه توانبخشی شناختی بر روی افزایش استدلال ادراکی و ریاضی دانش‌آموزان تأثیر مثبتی داشته است. پژوهش ماehler (۵۱)، نشان داد عملکرد استدلال ادراکی در کودکان دارای اختلال ویژه یادگیری بسیار ضعیف‌تر از کودکان عادی است شاید یکی از دلایل عمده نقص دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری، در تکالیف مربوط به استدلال است که برعکس همتایان طبیعی خود از راهبردها استفاده نمی‌کنند (۵۲) که با آموزش توانبخشی شناختی ظرفیت استفاده از راهبردهای مفید و مؤثر در امر استدلال ادراکی بهبود یافته باشد. بندورا تأکید می‌کند که استدلال ادراکی یکی از مهم‌ترین کارهای عالی ذهن است و به تنهایی یکی از جنبه‌های اصلی ساختار شناختی است که در ساختار هوش، حافظه و ادراک نیز نقش مهمی دارد (۵).

نتیجه بعدی پژوهش نشان داد که در متغیر درک کلامی، درمان توانبخشی شناختی نسبت به ژیمناستیک مغزی اثربخشی بیشتری دارد. همچنین در متغیر استدلال ادراکی دو روش توانبخشی شناختی و ژیمناستیک مغزی اثربخشی یکسانی دارند. علی‌رغم اینکه پژوهش‌هایی جهت بررسی اثربخشی تأثیر تمرینات

ژیمناستیک مغزی و روش توانبخشی شناختی بر مولفه‌های یادگیری در کودکان دارای اختلالات یادگیری خاص انجام شده اما پژوهشی یافت نشد که به مقایسه این دو روش آموزش بر هر یک از این مؤلفه‌ها به صورت مجزا از یکدیگر پردازد. دلیل عدم تفاوت این دو روش درمانی در متغیر استدلال ادراکی در پژوهش حاضر ممکن است این باشد که هر دو رویکرد در تلاش هستند تا با تأثیرگذاری بر الگوهای مغزی و نحوه واکنش به مولفه‌های یادگیری، ادراک دانش‌آموزان را در شرایط و موقعیت‌های مختلف یادگیری بهبود بخشند. در واقع به کمک این شیوه‌های درمانی می‌توان سیستم پردازش اطلاعات دانش‌آموزان را تحت تأثیر قرار داد. هر دو روش بر گونه‌هایی از اطلاعات ادراکی دلالت دارد. تمامی جلسات در هر دو روش ژیمناستیک مغزی و روش توانبخشی شناختی شامل عنصری از هوشیاری ادراکی هستند که از برخی انواع محرک‌های حسی منتج می‌شوند. هر دو روش‌های ذکر شده به دانش‌آموزان با اختلالات یادگیری که برای یکپارچه کردن ادراک بینایی و شنیداری ناتوان هستند، کمک می‌کند. یکی دیگر از تبیین‌ها مبنی بر عدم تفاوت روش‌ها در مولفه استدلال ادراکی این است که هدف هر دو روش توسعه مؤثرتر تعادل، برتری جانبی، آرامش، رشد شنیداری، آگاهی حرکتی و هماهنگی ادراکی بینایی و شنیداری می‌باشد. عملکرد هر دو روش حاکی از انعطاف‌پذیری عصبی مغز دانش‌آموزان با اختلال یادگیری است. توانمندسازی شناختی باعث تقویت عملکردهای شناختی شده است. بهبود عملکردهای شناختی نیز به نوبه خود باعث بهبود عملکردهای روزانه و انجام تکالیف دوگانه در دانش‌آموزان می‌شود (۵۳). امینی (۵۴) در تحقیقی نشان دادند روش‌های توانبخشی شناختی موجب بهبود درک کلامی و عملکردهای شناختی دانش‌آموزان می‌شود. در تبیین دیگر نتایج حاصل از فرضیه مبنی بر اینکه در متغیر درک کلامی، درمان توانبخشی

شناختی نسبت به ژیمناستیک مغزی اثربخشی بیشتری دارد؛ می- توان بیان داشت که مهمترین فرض رویکردهای شناختی این است که یادگیرنده‌های موفق از تجربه‌ی قبلی و فرایندهای فکری خود درباره اطلاعات جدید به طور فعال معنا می‌سازند و این نسبت به روش ژیمناستیک مغزی که ساختار مغز در حین تمرینات متمرکز می‌کند، برتری دارد. چرا که در روش توانبخشی شناختی دانش آموزان دارای اختلالات یادگیری در تعیین اینکه اطلاعات جدید چگونه جست و جو، ادراک و با اطلاعات ذخیره شده قبلی ارتباط داده شده و انتخاب و یادآوری می‌شوند، از فرایندها یا کارکردهای اجرایی و یا فراشناختی استفاده می‌کنند. بر اساس این رویکرد آنچه که بین یک یادگیرنده ماهر و غیرماهر فرق می‌گذارد، ناتوانی یادگیرنده غیرماهر در استفاده مفید و موثر از فرایندهای اجرایی است (۵۵). همچنین، می‌توان یافته‌های این پژوهش را بر اساس فرضیه شکل‌پذیری مغز در اثر تمرین‌های نوروسایکولوژیک تبیین نمود. افزایش حجم ماده خاکستری و سفید را در چندین ناحیه از مغز موسیقی‌دانان بسیار با تجربه مشاهده نمودند؛ در حالی که رانندگان تاکسی نسبت به افراد عادی تفاوت‌های ساختاری در هیپوکامپ خود نشان دادند که احتمالاً وابسته به استفاده زیاد از این بخش در فرایندهای جهت‌یابی و تجسم فضایی است؛ بنابراین چنین فرض می‌شود که همان مکانیسمی که زیربنای فرایندهای شکل‌پذیری وابسته به تجربه است، بهبودهای خود به خود و یا هدایت شده (از طریق توان‌بخشی شناختی) را در این اختلالات بوجود می‌آورد. بنابراین آموزش‌های شناختی خوب طراحی شده در زمینه درک کلامی در روش توانبخشی شناختی به نسبت روش ژیمناستیک مغزی می‌تواند بهبودهای موثرتر و بادوامی را در زمینه این کنش‌ها در کودکانی که از ناتوانی‌های یادگیری رنج می‌برند، بوجود آورد؛ آموزش‌های شناختی مکرر و هدایت شده (مثل توان بخشی شناختی) باعث پیدایش

تغییرات ساختاری و کنشی در نورون‌های مسئول این کنش‌ها، در مغز این کودکان می‌شوند؛ تغییراتی که با توجه به فرضیه شکل‌پذیری و خودترمیمی مغز انسان می‌توانند پایدار و بادوام باشند (۵۶)

این پژوهش با محدودیت‌هایی نیز مواجه بود. محدودیت عمده این پژوهش مربوط به روایی بیرونی می‌باشد چرا که جامعه آماری پژوهش گروه خاصی از جامعه، یعنی دانش‌آموزان دختر و پسر مقطع ابتدایی دارای اختلال یادگیری شهرستان تنکابن می‌باشند، لذا امکان تعمیم نتایج به کل جامعه با محدودیت روبرو است. جمع‌آوری اطلاعات در این پژوهش براساس مقیاس‌های خودگزارش‌دهی بود. بنابراین، محدودیت دیگر این پژوهش مربوط به اندازه‌گیری می‌باشد؛ چرا که این گزارش‌ها به دلیل دفاع‌های ناخودآگاه، تعصب در پاسخ‌دهی، شیوه‌های معرفی شخصی مستعد تحریف هستند. محدود بودن تعداد جلسات تمرین و عدم بررسی تمامی شاخص‌های اصلی و مکمل هوش و کسملر از دیگر محدودیت‌های تحقیق بود. با توجه به اینکه این پژوهش بر روی دانش‌آموزان دختر و پسر مقطع ابتدایی دارای اختلال یادگیری شهرستان تنکابن انجام شده است، پیشنهاد می‌شود این پژوهش بر روی نمونه‌ای گسترده‌تر و در شهرهای دیگر نیز اجرا گردد. با توجه به اینکه پژوهش حاضر یک پژوهش کمی است، پیشنهاد می‌شود در تحقیق‌های بعدی از یک پژوهش کیفی (نظریه زمینه‌ای مبتنی بر مصاحبه نیمه ساخت یافته) بر اساس نظر آزمودنی‌ها، کارشناسان و ادبیات قبلی استفاده شود. با توجه به محدودیت‌های روش‌های تحقیق بین گروهی (تحقیقات آزمایشی) پیشنهاد می‌شود محققان در آینده جهت بررسی اثربخشی آموزش توانبخشی شناختی و ژیمناستیک مغزی از طرح‌های آزمایشی از نوع تک آزمودنی استفاده کنند. با توجه به نتایج تحقیق، به نظر می‌رسد برنامه ژیمناستیک مغزی برنامه مفیدی به خصوص برای کودکان

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که تمرینات ژیمناستیک مغزی می‌تواند بر مولفه‌های یادگیری به طور مثبت تأثیرگذار باشد؛ بنابراین می‌توان توصیه کرد که در کنار سایر آموزش‌های متداول تحصیلی، از این تمرینات هم برای پیشبرد اهداف تحصیلی استفاده شود. با توجه به نتایج تحقیق، پیشنهاد می‌شود که روش توانبخشی شناختی و تمرینات ژیمناستیک مغزی با برنامه‌های آموزشی مدرسه تلفیق شود. پیشنهاد می‌شود علاوه بر مداخلات روان‌شناختی، از مداخلات مبتنی بر توان‌بخشی شناختی به عنوان رویکرد درمانی تلفیقی، کاربردی و حمایتی در کنار روان‌درمانی توسط متخصصین این حوزه استفاده شود تا با توجه به مزمن بودن این اختلال، تأثیرات درمانی، طولانی و عمیق باشد.

اختلال یادگیری باشد، به معلمان و مسئولان آموزش و پرورش پیشنهاد می‌گردد از این برنامه برای بالا بردن کیفیت برنامه‌های آموزشی به صورت تلفیقی با بازی‌های یادگیری حرکتی استفاده کنند. تشکیل دوره‌ها و جلسه مشاوره گروهی مبتنی بر درمان آموزش ژیمناستیک مغزی از سوی مراکز مشاوره برای دانش-آموزان اختلالات یادگیری در جهت حل مشکلات آنها، پیشنهاد می‌شود نتایج پژوهش کنونی حاکی از این امر می‌باشد که برنامه توانبخشی باعث کاهش نشانه‌های اختلالات یادگیری در دانش‌آموزان می‌شود. لذا می‌توان در صورت صلاحدید بالینی و رعایت ضوابط مربوط به آن، پیشنهاد استفاده از این برنامه گروه‌درمانی را در مدارس و مدارس استثنایی در مورد دانش‌آموزان دارای نشانه‌های اختلالات یادگیری مطرح نمود.

#### Reference

1. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed). Washington, DC: Auteurs. 2013.
2. Sima-Shirazi T, Nili-Pour R. Developing and Standardization of a Diagnostic Reading Test. *jrehab*. 2004; 5 (1 and 2) :7-11
3. de Lijster JM, Dieleman GC, Utens EM, Dierckx B, Wierenga M, Verhulst FC, Legerstee JS. Social and academic functioning in adolescents with anxiety disorders: A systematic review. *Journal of affective disorders*. 2018 Apr 1;230:108-17.
4. DuPaul, G. J., McGoey, K. E., Eckert, T. L. & VanBrakle, J. Preschool children with attention-deficit/hyperactivity disorder: Impairments in behavioral, social, and school functioning. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 2001, 40(5), 508-515.
5. Seidman, L. J. Neuropsychological functioning Archive of SID in people with ADHD across the lifespan. *Clinical Psychology Review*, 2006, 26(7), 466-485.
6. Swanson, H. L., & Jerman, O. Math disabilities: A selective meta-analysis of the literature. *Review of Educational Research*, 2006, 76(2), 249-274.
7. Benner, GJ., Matison, RE., Nelson, JR. & Ralston, NC. Types of language disorders in students classified as ED: Prevalence and association with learning disabilities and Psychopathology. *Education and Treatment of Children*. 2009, 32(4), 631-53.
8. Kargar F, Ghomrani A, Yarmohammadian A, Hadi M. Visual and Verbal Metaphoric Competence in Children with and without Learning Disabilities. *JOEC*. 2018; 17 (3) :29-40
9. Mason, D. J., Humphreys, G. W. & Kent, L. S. Exploring Selective Attention in ADHD: Visual Search Through Space and Time. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 2003, 4 (2), 1-20.
10. Landerl, K., & Willburger, E. Temporal processing, attention, and learning disorders. *Learning and Individual Differences*, 2010, 20(3), 393-401.
11. Sterr, A. M. Attention performance in young adults with learning disabilities. *Learning and Individual Differences*, 2004, 14(3), 125-133.
12. Banai K, Lavie L. Rapid perceptual learning and individual differences in speech perception: The good, the bad, and the sad. *Auditory Perception & Cognition*. 2020 Oct 1;3(4):201-11.
13. Abedi A, Malekpour M, Moulavi H, Oraizi H, Amiri S. Neuropsychological Aspects of Preschoolers with and without Neuropsychological/Developmental Learning Disabilities. *JOEC*. 2008; 8 (1) :1-18
14. Gray, S., Chaban, P., Martinussen, R., Goldberg, R., Gotlieb, H. Kronitz, R., Tannock, R. Effects of a computerized working memory training program on working memory, attention, and academics in adolescents with severe LD and comorbid ADHD: a randomized controlled trial. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 2012, 53(12), 1277-1284.

15. Kesler, S. R., Lacayo, N. J. & Jo, B. A pilot study of an online cognitive rehabilitation program for executive function skills in children with cancer-related brain injury, Department of Psychiatry and Behavioral Sciences. *Journal of Brain Injury*. 2011, 25(1),101-12
16. Hoza, B., Murray-Close, D., Arnold, L. E., Hinshaw, S. P., Hetchman, L. Time-dependent changes in positive illusory self-perceptions of children with ADHD: A developmental psychopathology perspective. *Journal of Developmental Psychopathology*. 2010, 22(2), 375-390
17. Fliers, E., Rommelse, N., Vermeulen, SH., Altink, M., Buschgens, C.J., Faraone, S.V., Sergeant, J.A., Franke, B., Buitelaar, J.K.. Motor coordination problems in children and adolescents with ADHD rated by parents and teachers: effects of age and gender. *Journal Neural Transmission*.2008, 115(2), 211-20.
18. Caldani S, Moiroud L, Miquel C, Peiffer V, Florian A, Bucci MP. Short Vestibular and Cognitive Training Improves Oral Reading Fluency in Children with Dyslexia. *Brain sciences*. 2021 Nov;11(11):1440.
19. Mirzaie V, Tabatabaee S M, Makvand Hosseini S. The Effectiveness of Computer-based Cognitive Rehabilitation on Working Memory and Problem Solving of High School Students. *JCP*. 2022; 9 (4)
20. Jalali, L. C., Hasanzadeh, S., Davae, M., & Afrooz, G. The Effect of De-Stress Training Program on the Stress of Mothers With Slow Paced Children. *Jundishapur Journal of Health Sciences*. 2016. 8(3), e34593.
21. Carter, Matthew D. Tatum, Mary. Gorham-Rowan, Mary. The Effects of Educational Kinesiology Tasks on Stuttering Frequency of a Pre-School Child Who Stutters. *The Open Rehabilitation Journal*, 2015, 8(2), 9-16.
22. Diana, S. Mafticha, E. Adiesti, F. Brain gym increase rough and fine motor development in pre school children ages 4-6 year in NU darul hudus kender garden- mojokerto- Indonesia. *International Journal of Information Research and Review*. 2017,4(4): 4056-4058.
23. Brain Gym® International Website. (2008). <http://www.braingym.org>.
24. Dennison, P. E., & Dennison, G. E. *Brain Gym® teacher's edition-Revised*. Ventura, CA: Edu-Kinesthetics. 1994.
25. Sonuga-Barke, E., Brandeis, D., Holtmann, M., Cortese, S. Computer-based Cognitive Training for ADHD: A Review of Current Evidence. *Journal of Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 2014, 23(4), 807-824.
26. Cortese, S., Ferrin, M., Brandeis, D., Buitelaar, J. Cognitive Training for Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Meta-Analysis of Clinical and Neuropsychological Outcomes From Randomized Controlled Trials. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*. 2015, 54 (3), 164-174
27. Rapport, M.D., Orban, S.A., Kofler, M.J., Friedman, L.M. Do programs designed to train working memory, other executive functions, and attention benefit children with ADHD? A meta-analytic review of cognitive, academic, and behavioral outcomes. *Journal of Clinical Psychology Review*. 2013, 33, 1237-1252
28. Steiner, N.J., Frenette, E.C., Rene, K.M., Brennan, R.T., Perrin, E.C. Neurofeed-back and cognitive attention training for children with attention-deficit hyperactivity disorder in schools. *Journal of Developmental Behavior Pediatric*. 2014, 35,18-27
29. Steiner, N.J., Sheldrick, R.C., Gotthelf, D., Perrin, E.C. Computer-based attention training in the schools for children with attention deficit/hyperactivity disorder: a preliminary trial. *Journal of Clinical Pediatric*. 2011, 50, 615-622.21.
30. Peters JL, Crewther SG, Murphy MJ, Bavin EL. Action video game training improves text reading accuracy, rate and comprehension in children with dyslexia: a randomized controlled trial. *Scientific reports*. 2021 Sep 20;11(1):1-1.
31. Ansari, D. The brain goes to school: Strengthening the education-neuroscience connection. *Education Canada*, 2008, 48(4). 6–10.
32. Wechsler, D. *WISC-IV: technical and interpretation manual*. San Antonio: The Psychological Corporation. 2003.
33. Lecerf, T., Reverte, I., Coleaux, L., Favez, N. & Rossier, N. Indiced aptitude general pourle WISC-IV. *Norms Francophones Pratiques Psychologiques*, 2010. 16(1), 109-121.
34. Sadeghi A, Rabiei M, Abedi M. Validation and validation of the fourth-generation edition of the Wechsler Intelligence Scale for Children, *Journal of Transformational Psychology*, 2011, 7 (28), 377-386.
35. Smith, A. M., Spiegler, K. M., Sauce, B., Wass, C. D., Sturzoiu, T., & Matzel, L. D. Voluntary aerobic exercise increases then cognitive enhancing effects of working memory training. *Behav Brain Res*. 2013, 256, 626-635.
36. Chandrasekeran, A., Rajesh, S. K., & Srinivasan, T. Effect of repetitive yogic squats with specific hand position (Thoppukaranam) on selective attention and psychological states. *Int J Yoga*. 2014, 7(1), 76-79.
37. Genovese, J. E. C., & Little, K. D. Two studies of Superbrain Yoga's potential effect on academic performance based on the Number Facility Test. *Psychology of Consciousness:Theory, Research, and Practice*. 2015, 2(4), 452-460.

38. Goswami, U. Neuroscience and education: From research to practice? *Nature Reviews Neuroscience*, 2006, 7(5): 406-413.
39. Hatton, J. Massage the brain-button and learn. *Alberta Report*, 1993, 20(15): 34-35.
40. Gomez- Pinilla, F., & Hillman, C. The influence of exercise on cognitive abilities. *Comprehensive Physiology*. 2013, 3(1), 403-428.
41. Kempermann, G. The neurogenic reserve hypothesis: what is adult hippocampal neurogenesis good for? *Trends in Neurosciences*. 2008. 31(4), 163-169.
42. Dennison, P. E. *Brain Gym® and me: Reclaiming the pleasure of learning*. Ventura, CA: Edu-Kinesthetics. 2006.
43. Cancela, JM. Malvido, D. Pérez, C. Vila, M.H. Effects of two programmes of combined Land-Based and Water- Based exercise on the cognitive function and fitness levels of healthy older adults. *Motriz. The Journal of Physical Education*. 2017, 23(3), 1-6.
44. Bluehardt MH, Wiener J, Shephard RJ. Exercise programmes in the treatment of children with learning disabilities. *Sports Med*. 1995, 19(1): 55-72.
45. Milton. H. Effects Of A Computerized Working Memory Training Program On Attention, Working Memory, And Academics, In Adolescents With Severe ADHD/LD , *psychology journal*, 2010, 1(14), 120 – 122.
46. Ghomri Kivi H, Narimani M, Mahmoudi H. The effectiveness of cognitive development software on the executive functions of response inhibition and working memory of children with dyslexia and attention deficit / hyperactivity disorder, *Learning Disabilities Quarterly*, 2012, 1 (2), 98-115.
47. Garsia V. L, Pereira L. D, Fukuda, Y. Selective attention: psi performance in children with learning disabilities. *Brazil Journal Otorrinolaringol*, 2007, 73(3), 404-11.
48. Barkley, R. A. *Attention- Deficit/ Hyperactivity Disorder. A Handbook for diagnosis and treatment*. Newyork: Guilford press, 1998, (3)12: 145-150.
49. Priga, K. Arithmetic Difficulties in children with Cerebral Palsy are related to Executive Function and Working memory. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 2016, 50(7), 824-825.
50. Ostadimoghaddam H, Mohammadi Z, Yazdani N, Hasanzadeh S, Sobhani-Rad D, Heravian Shandiz J, Khabazkhoob M, Ehsaei A. The Effect of Binocular Disorders and Colored Filters on Reading Ability of Dyslexic Children. *Journal of Paramedical Sciences & Rehabilitation*. 2019;8(2):29-36.
51. Maehler, C. & Schuchardt, K. Working Memory in children with Learning disabilities: Rethinking the criteria of discrepancy. *International Journal of disability, Development and Education*, 2011, 58(1), 5-17.
52. Grigorenko EL, Compton DL, Fuchs LS, Wagner RK, Willcutt EG, Fletcher JM. Understanding, educating, and supporting children with specific learning disabilities: 50 years of science and practice. *American Psychologist*. 2020 Jan;75(1):37.
53. Velinsky, E. V. & Miller, R.D. Establishing the link between working memory function and learning disabilities. *Learning Disabilities: A Contemporary Journal*, 2006, 4(2), 29-41.
54. Amini, M., Dowlatshahi, B., Dadkhah, A., & Lotfi, M. Cognitive Rehabilitation An Effective Intervention to Decrease the Cognitive Deficits in Older Adults with Alzheimer Disease. *Salmand: Iranian Journal of Ageing*. 2010, 5(1).
55. Cost, K.L., Mazz Cco, M. M. M., Thompson, R. E. Kindergarten predictors of math learning disability. *Learning disabilities research & practice*, 2011, 20(3), 172-145.
56. Sui, M. C. K. *Super Brain Yoga*. (pp. 29- 32). Manila, Philippines: Institute for Inner Studies. 2005. Retrieved from <https://www.amazon.com/SuperBrain-Yoga-Master-Choa-Kok/dp/9710376063>.

## Original Article

### Comparison of the effectiveness of therapeutic interventions based on brain gymnastics and cognitive rehabilitation on verbal comprehension and perceptual reasoning in students with special learning disabilities

Received: 05/05/2021 - Accepted: 14/09/2021

Afsaneh Mehrabi<sup>1</sup>  
Ghodrat'allah Abbasi<sup>\*2</sup>  
Mohammad Kazem Fakhri<sup>3</sup>

*1 PhD Student, Department of Psychology, Islamic Azad university, Sari Branch, Sari, Iran.*

*2 Assistant Professor, Department of Psychology, Islamic Azad university, Sari Branch, Sari, Iran.*

*3 Assistant Professor, Department of Psychology, Islamic Azad university, Sari Branch, Sari, Iran.*

*\* Department of Psychology, Islamic Azad university, Sari Branch, Sari, Iran.*

Email: gh\_abbasi@iausari.ac.ir

#### Abstract

**Introduction:** Learning disabilities are an important cause of academic failure for some students, and determining appropriate treatment methods can lead to their academic success. The aim of this study was to compare the effectiveness of therapeutic interventions based on brain gymnastics and cognitive rehabilitation on verbal comprehension and perceptual reasoning in students with special learning disabilities.

**Method:** : The research method was quasi-experimental with pretest-posttest design and control group. The statistical population includes male and female elementary school students with learning disabilities in Tonekabon who referred to the Health Learning Disabilities Center of that city in the 99-98 academic year. Sampling method of this study was available that after selecting 45 people were randomly assigned to three groups (two experimental groups) and (one control group). Data collection tool was Wechsler IQ Scale 4 (2003). In this study, two treatment protocols of brain gymnastics program and Pars strengthening program were used. Univariate and multivariate analysis of covariance were used to analyze the data.

**Results:** The results showed that therapy based on brain gymnastics and cognitive rehabilitation treatment had a positive and significant effect on verbal comprehension and perceptual reasoning of students with special learning disabilities. Also, due to the fact that the mean level in the cognitive rehabilitation group was higher than the cerebral gymnastics group, a statistically significant difference was observed in the verbal comprehension variable in the effectiveness of treatment.

**Conclusion:** Therapeutic interventions based on brain gymnastics and cognitive rehabilitation should be used to improve verbal comprehension and perceptual reasoning of students with special learning disabilities.

**Keywords:** Brain gymnastics, Cognitive rehabilitation, Verbal comprehension, Perceptual reasoning.

**conflict of interest:** There is no conflict of interest.