

## اثربخشی توانبخشی شناختی مغز بر سرعت پردازش اطلاعات و دوره بی‌پاسخی

## روانشناختی در کودکان با اختلال یادگیری خاص

\*حسین اکبری فر<sup>۱</sup>، احمد احمدی<sup>۲</sup>، روح‌الله فتح‌آبادی<sup>۳</sup>، حامد صالحی<sup>۴</sup>

۱. دانشجوی دکتری روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

۲. دانشجوی دکتری تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

۳. دانشجوی دکتری روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

۴. کارشناس ارشد علوم تربیتی گرایش پیش‌دبستانی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

(تاریخ وصول: ۹۸/۱۰/۱۴ - تاریخ پذیرش: ۹۸/۱۱/۳۰)

**The Effectiveness of Brain Cognitive Rehabilitation on Information Processing Speed and psychological refractory period in Children with Specific Learning Disorders**\*Hossein Akbarifar<sup>1</sup>, Ahmad Ahmadi<sup>2</sup>, Ruhallah Fatahabadi<sup>3</sup>, Hamed Salehi<sup>4</sup>

1. PhD Student in Psychology of Exceptional Child, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

2. PhD Student in Educational Technology, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

3. PhD Student in Psychology of Exceptional Child, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

4. M.A of Educational Science in Preschool, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

(Received: Jan.04, 2020- Accepted: Feb.19, 2020)

## Abstract

## چکیده

**Aim:** The purpose of this study was to evaluate The Effectiveness of Brain Cognitive Rehabilitation on Information Processing Speed (IPS) and psychological refractory period (PRP) in Children with Specific Learning Disorders. **Method:** This study is a semi-experimental research with pre-test and post-test design with control group. 24 children with specific learning disorder in Ahwaz city participated in this study. Participants were randomly divided into experimental and control groups after the pre-test phase (recording scores of IPS and PRP). The experimental group underwent brain cognitive training for 8 sessions in 4 weeks. After the intervention sessions, were performed the IPS and PRP test. Data analysis was performed using a covariance analysis test, at a significant level of  $p < 0.05$ . **Results:** The results showed that there is a significant difference between the experimental and control groups in the IPS ( $p = 0.010$ ) and PRP ( $p = 0.001$ ) and the experimental group performs better than the control group. **Conclusion:** Overall, it can be concluded that the intervention of eight sessions of brain cognitive rehabilitation approach has a positive effect on IPS and PRP in children with specific learning disorder.

**Keywords:** Brain Rehabilitation, Information Processing Speed, psychological refractory period, Specific Learning Disorders

مقدمه: هدف این پژوهش مطالعه اثربخشی توانبخشی شناختی مغز بر سرعت پردازش اطلاعات و دوره بی‌پاسخی روانشناختی در کودکان با اختلال یادگیری خاص است. روش: پژوهش حاضر از نوع نیمه‌تجربی است که با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون همراه با گروه گواه انجام شد. ۲۴ نفر از کودکان مبتلا به اختلال یادگیری خاص شهرستان اهواز در این تحقیق شرکت کردند. پس از انجام مرحله پیش‌آزمون (ثبت نمرات، سرعت پردازش اطلاعات و دوره بی‌پاسخی روانشناختی)، شرکت‌کنندگان به صورت تصادفی در دو گروه تجربی و کنترل قرار گرفتند. گروه تجربی به مدت ۸ جلسه و در طی ۴ هفته تحت مداخله تمرینات شناختی مغز قرار گرفت. پس از اتمام جلسات مداخله، یک بار دیگر آزمون سرعت عکس‌العمل و دوره بی‌پاسخی روانشناختی از شرکت‌کنندگان دو گروه به عمل آمد. تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس انجام شد و در سطح معناداری  $p < 0.05$  تجزیه و تحلیل شدند. یافته‌ها: نتایج نشان داد که در مقیاس سرعت پردازش اطلاعات ( $p = 0.010$ ) و نیز دوره بی‌پاسخی روانشناختی ( $p = 0.001$ ) بین گروه‌های تجربی و کنترل تفاوت معنادار وجود دارد و عملکرد گروه تجربی بهتر از گروه کنترل است. نتیجه‌گیری: به طور کلی می‌توان گفت که مداخله هشت جلسه‌ای رویکرد توانبخشی شناختی مغز بر سرعت پردازش اطلاعات و دوره بی‌پاسخی روانشناختی در کودکان با اختلال یادگیری خاص تأثیر مثبت دارد.

واژگان کلیدی: توانبخشی مغز، سرعت پردازش اطلاعات، دوره بی‌پاسخی روانشناختی، اختلال یادگیری خاص

## مقدمه

مشکلات زیادی مواجه هستند (پاپاناستاسیو<sup>۲</sup>، ۲۰۱۷، جوانمرد و اسدالهی فام، ۱۳۹۶). عملکرد سرعت پردازش اطلاعات، توانایی مغز فرد در به دست آوردن، حفظ و دستکاری اطلاعات رسیده به سیستم عصبی در کوتاه‌ترین زمان ممکن و بالاترین سرعت را در بر می‌گیرد (برگندال، فردریکسون و آلكويست<sup>۳</sup>، ۲۰۰۷). کاهش سرعت و یا عدم کارآیی مناسب سیستم پردازش اطلاعات می‌تواند میزان توانایی فرد جهت انجام وظایف و مقابله با کارهای سخت را تحت تأثیر قرار داده و بر آن تأثیر منفی بگذارد (کوی، زیوادینوف، شاکارد و شاکارد<sup>۴</sup>، ۲۰۱۱). فرایند سرعت پردازش اطلاعات به عنوان یک عامل دو لبه و دو سویه در صورت فراهم شدن زمینه‌های محیطی و یا ژنتیکی مناسب می‌تواند به عنوان عامل تسریع کننده رشد توانایی‌هایی شناختی و برعکس در صورت فراهم بودن زمینه‌های نامناسب به عنوان یک عامل محدودکننده رشد توانایی‌های شناختی عمل کند (زرمبا<sup>۵</sup> و همکاران، ۲۰۱۹).

نظریه سرعت ذهن یکی از مهم‌ترین نظریه‌هایی است که ارتباط مستقیم با فرایند سرعت پردازش دارد. مطابق این نظریه، سرعت پردازش اطلاعات به عنوان یک توانایی شناختی پایه مطرح بوده که بوسیله هوش و خلاقیت بر توانایی‌های سطح بالای عملکرد شناختی تأثیرگذار است (ریندرمان و نیوبائر<sup>۶</sup>، ۲۰۰۴).

امروزه اختلال یادگیری<sup>۱</sup> به‌عنوان یک اختلال نسبتاً فراگیر محسوب می‌شود و اکثر جوامع کم و بیش با آن مواجه هستند. کودکان مبتلا به اختلال یادگیری در امر یادگیری مفاهیم و مهارت‌های مختلف با مشکل مواجه هستند. ولی با این وجود ضریب هوشی اکثر این کودکان طبیعی و در حد کودکان عادی گزارش شده است (اکبری، شریفی، رحیم‌زاده و پزشکی، ۱۳۹۸). اختلال یادگیری خاص به طور ویژه اختلال در ریاضی و محاسبات، اختلال در خواندن و اختلال در نوشتن را در برمی‌گیرد و به شرطی می‌توان برچسب اختلال یادگیری را به کودک زد که حداقل در طی یک سال تحصیلی یک یا چند مورد از اختلالات ذکر شده در کودک وجود داشته باشد (انجمن روانپزشکی آمریکا، ۲۰۱۴). مطابق با گزارش سازمان‌های بین‌المللی حدود ۵ تا ۱۵ درصد کودکان سنین مدرسه به نوعی دارای اختلال یادگیری خاص هستند و در مدارس مقطع ابتدایی ایران نیز میزان شیوع این اختلال حدود ۴ درصد گزارش شده است (آریاپوران و گرجی چالسپاری، ۱۳۹۸).

بنابر نظر پژوهشگران حوزه کودکان استثنایی، کودکان مبتلا به اختلال یادگیری خاص در مبحث سرعت پردازش اطلاعات و توانایی‌های شناختی، نظیر کارکردهای اجرایی با

2. Papanastasiou  
3. Bergendal Fredrikson & Almkvist  
4. Covey, Zivadinov, Shucard & Shucard  
5. Zarembo  
6. Rindermann & Neubauer

1. Learning disabilities

ماسلوات و جاگاسینسکی<sup>۴</sup>، ۲۰۱۹). گلدن و گلدن<sup>۵</sup> (۲۰۰۲) در طی تحقیقی نشان دادند که کودکان مبتلا به اختلال یادگیری در تکلیف زمان پاسخ به محرک، نسبت به کودکان عادی دارای عملکرد ضعیف‌تری هستند. بنابراین انجام مداخلات مناسب جهت بهبود این نقص می‌تواند ضروری باشد و مورد توجه محققان قرار بگیرد.

یکی از انواع این مداخلات که امروزه توجه پژوهشگران و درمانگران زیادی را به خود جلب کرده است، مداخلات شناختی مغز است. مداخلات شناختی مغز عمدتاً به وسیله نرم‌افزارهای مختلف انجام می‌شود و شامل به کارگیری برنامه‌های خاصی است که با تکرار در مدت زمان خاصی منجر به ارتقاء مهارت‌ها و توانایی‌های شناختی در فرد می‌شود. برنامه مداخلات شناختی مغز توانایی ایجاد تغییراتی در سطوح رفتاری، کارکردی و نورواناتومیک را دارا است (رودا، پوزنر و روئبارت<sup>۶</sup>، ۲۰۰۵). مداخلات شناختی مغز با هدف مداخله و تقویت توانایی‌های شناختی ارائه می‌شود و از مجموعه برنامه‌های هدفمندی تشکیل شده که هدف آن ترمیم یا ارتقای کارکردهای شناختی است (فیشر، لاولیف هاردی، اشلوسر و وینوگرادوف<sup>۷</sup>، ۲۰۱۳). نوع ویژه‌ای از مداخلات شناختی مغز، با استفاده از برنامه‌های جذاب رایانه‌ای ارائه می‌شود و بسته به نوع هدف استفاده از آن بازی ارائه

سرعت پردازش اطلاعات با میزان توجه فرد به یک واقعه رابطه دارد. زمانی که فرد یک واقعه را با جزئیات آن در ذهن دارد بدین معناست که فرایند سرعت پردازش فرد در لحظه وقوع حادثه به‌طور مناسب عمل کرده است (آویسار<sup>۱</sup>، ۲۰۱۱). نیلی‌پور و همکاران (۲۰۱۵) در تحقیقی نشان دادند که میانگین سرعت پردازش اطلاعات بینایی و شنیداری کودکان دارای اختلال یادگیری در مقایسه با کودکان هم سن و سال خود کندتر بود.

فرضیه دیگری که در ارتباط با وسعت پردازش اطلاعات بیان شده است، فرضیه ظرفیت پردازش اطلاعات است که بیان می‌کند که جهت انجام همزمان دو تکلیف بخشی از ظرفیت توجه به آن اختصاص می‌یابد و سرعت پردازش فرد دچار اختلال می‌شود (هادیان و اولیایی، ۲۰۰۸). یکی از راه‌های سنجش میزان تکلیف دوگانه، استفاده از دوره بی‌پاسخی روانشناختی<sup>۲</sup> (PRP) است. در شرایط PRP، دو محرک با توالی سریع و فاصله‌های زمانی متفاوت بین شروع دو محرک ارائه می‌شوند و فرد باید به محرک دوم پاسخ دهد و فریب محرک اول را نخورد (استروباخ، شاتز و شوبز<sup>۳</sup>، ۲۰۱۵). یکی از قوی‌ترین نظریه‌های توجیه‌کننده دوره بی‌پاسخی روانشناختی، مدل تنگراه مرکزی است. بر مبنای این مدل، هنگامی که فاصله ارائه بین دو محرک کاهش می‌یابد، به دلیل تک کانالی بودن مرحله انتخاب، پاسخ زمان واکنش به محرک دوم افزایش می‌یابد (کلاپ،

4. Klapp, Maslovat & Jagacinski

5. Golden & Golden

6. Rueda, Posner & Rothbart

7. Fisher, Loewy, Hardy, Schlosser & Vinogradov

1. Avisar

2. Psychological refractory period

3. Strobach, Schütz & Schubert

کلیه دانش‌آموزان پایه اول و دوم مقطع ابتدایی مراجعه کننده به مراکز اختلال یادگیری شهرستان اهواز بودند. از بین افراد مراجعه کننده و با تشخیص مسئولین مراکز و مراجعه به پرونده ثبت شده آنها در مرکز اختلال یادگیری گل‌های ولایت و باغچه‌بان، تعداد ۲۴ پسر با دامنه سنی ۷ تا ۸ سال که مبتلا به اختلال یادگیری خاص (اختلال خواندن، نوشتن و اختلال ریاضی) تشخیص داده شدند، به صورت نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند و در این تحقیق شرکت کردند.

از جمله ملاک‌های ورود به این تحقیق شامل جنسیت پسر، داشتن اختلال یادگیری خاص، عدم هم‌زمانی سایر اختلالات عصبی رشدی و یا اختلال روانی، رضایت والدین و مسئولین مدرسه و پایه تحصیلی اول و دوم دبستان بود. همچنین غیبت یک جلسه یا بیشتر در فرایند تمرین و بی‌قراری و عدم تمایل به ادامه شرکت در فرایند تحقیق منجر به خروج شرکت‌کننده از فرایند تحقیق می‌شد. همچنین در این پژوهش از ابزار ذیل استفاده گردیده است:

مداخلات توانبخشی شناختی مغز: جهت کاربرد مداخله شناختی مغز از نرم‌افزار رایانه‌ای مجموعه بازی‌های مغز من استفاده شد. این بسته مداخله‌ای که با هدف پرورش و تقویت ذهن شرکت‌کننده ارائه شده است، حاصل پژوهش‌ها و بررسی‌های علمی بسیار زیاد در حیطه مداخله توانبخشی شناختی و بازی‌های کامپیوتری است. این مجموعه دارای ۲۰ بازی متفاوت است که هر کدام با هدف تقویت نواحی مختلف مغز ارائه

می‌شود و در عین ارائه شدن در قالب بازی، با هدف بهبود فرایندهای شناختی مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد (هبر<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۷). با توجه به افزایش اهمیت مهارت‌های شناختی و فراگیر شدن فناوری‌های رایانه‌ای، مداخلات شناختی رایانه محور به دلیل دقت و سهولت استفاده از آن می‌تواند نقش مهم و تأثیرگذاری بر بهبود فرایندهای شناختی مختلف داشته باشد (لوولی، باسکوهل، پریگ و جایگی<sup>۲</sup>، ۲۰۱۲).

با توجه به مشکلات فراوان کودکان با اختلال یادگیری خاص که در اینجا تنها دو مورد از آن ذکر گردید. امید است که ارائه راهکارهای مداخله‌ای مناسب جهت بهبود این مشکلات بتواند کمک کننده باشد. همچنین با توجه به کمبود تحقیقاتی که اثربخشی مداخلات شناختی مغز را بر روی سرعت پردازش اطلاعات و دوره بی‌پاسخی روانشناختی در کودکان با اختلال یادگیری خاص بررسی کرده باشند، هدف از انجام این تحقیق بررسی اثربخشی رویکرد توانبخشی شناختی مغزی بر سرعت پردازش اطلاعات و دوره بی‌پاسخی روانشناختی در کودکان با اختلال یادگیری خاص است.

## روش

تحقیق حاضر از نوع تحقیقات نیمه‌تجربی است که با طرح پیش‌آزمون \_ پس‌آزمون همراه با گروه گواه انجام شد. جامعه آماری این تحقیق

1. Heber
2. Loosli, Buschkuehl, Perrig & Jaeggi

می‌شود. استفاده از این ابزار توسط کلیه افرادی که به هر نحو نیازمند برخورداری از خدمات توانبخشی شناختی هستند به سادگی امکان‌پذیر بوده و آمادگی مغز را در حل مسئله و رفتارهای هوشمندانه‌تر، بیشتر می‌کند. با توجه به هدف تحقیق، سعی بر این بود که از بازی‌هایی استفاده شود که سرعت عکس‌العمل فرد را تحت تأثیر قرار می‌دهد. بازی‌هایی که بیشتر بر آن تأکید شده بود، حافظه عددی، اعمال ریاضی، زمان عکس‌العمل، انطباق سریع، انعطاف‌پذیری مغز، اسم - رنگ و حافظه بینایی بود. این بسته مداخله‌ای توسط مؤسسه تحقیقات علوم رفتاری - شناختی سینا و مؤسسه منادیان توسعه پایدار طراحی و روانه بازار گردیده است. سطح این بازی‌ها به گونه‌ای طراحی شده که با پیشرفت و بهبود عملکرد فرد بازی از آسان به مشکل جلو می‌رود. اجرای برنامه ریزی‌شده بازی‌های در نظر گرفته شده در این ابزار، توانمندی‌های شناختی برای بهتر، راحت‌تر و بیشتر یاد گرفتن را بهبود می‌بخشد. مدت زمان هر بازی متفاوت است و سیستم در پایان با توجه به سؤالات صحیح و غلط یک نمره تا سقف عدد ۱۰۰ به فرد می‌دهد. در این نرم‌افزار امکان ثبت و ذخیره نتایج و مقایسه نمرات با مراحل قبلی امکان‌پذیر است.

دستگاه اثر استروپ در دوره بی‌پاسخی روان‌شناختی: جهت سنجش زمان عکس‌العمل در دوره بی‌پاسخی روان‌شناختی و سرعت پردازش اطلاعات از این ابزار استفاده شد. این دستگاه دارای قابلیت تنظیم و انتخاب نوع توالی محرک

اول و دوم به شکل‌های مختلف خشتی، هم‌خوان و ناهم‌خوان را دارد. محرک‌های ارائه شده می‌تواند به دو شکل دیداری و شنیداری بر روی صفحه نمایش ظاهر گردد محرک‌های دیداری شامل چهار رنگ قرمز، سبز، زرد و آبی است. محرک‌های شنیداری به‌طور پیش‌فرض شامل دو محرک صوتی با شدت ۳۰۰ و ۹۰۰ هرتز است. خروجی این دستگاه به‌صورت فایل اکسل با امکان نمایش نوع پاسخ انتخابی و مقدار زمان واکنش به میلی‌هزارم ثانیه برای محرک اول و دوم را دارد. همچنین این ابزار قابلیت ارائه محرک به صورت زمان واکنش ساده و انتخابی را دارد که از زمان واکنش ساده جهت سرعت پردازش استفاده شد. البوغیث و همکاران برای این آزمون، روایی ۰/۸۰ و پایایی ۰/۸۰ را ذکر کرده‌اند.

ابتدا توضیحات کافی درباره دستگاه اثر استروپ در دوره بی‌پاسخی روان‌شناختی به شرکت‌کنندگان داده شد و هر کدام از شرکت‌کنندگان به منظور آشنایی با این دستگاه و نحوه کار با آن سه مرتبه به اجرای آزمون پرداختند. پس از آشنایی اولیه با ابزار مورد استفاده، از شرکت‌کنندگان آزمون زمان واکنش ساده جهت سرعت پردازش اطلاعات به عمل آمد. بدین صورت که از آنها خواسته شد زمانی که رنگ سبز را بر روی صفحه نمایشگر لپ‌تاپ مشاهده کردند با حداکثر سرعت، دکمه تعبیه شده بر روی ابزار را فشار دهند تا سرعت عکس‌العمل آنها ثبت گردد. جهت ارزیابی دوره بی‌پاسخی

پردازش و زمان عکس العمل طراحی شده بودند. لازم به ذکر است که افراد گروه کنترل در طی این مدت هیچگونه مداخله‌ای دریافت نکردند. پس از اتمام جلسات مداخله در گروه تجربی، یک بار دیگر آزمون سرعت عکس‌العمل و دوره بی‌پاسخی روانشناختی از شرکت‌کنندگان دو گروه به عمل آمد.

در بخش آمار توصیفی از میانگین و انحراف معیار استفاده شد و در بخش آمار استنباطی از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ و در سطح معناداری  $p < 0/05$  تجزیه و تحلیل شدند.

#### یافته‌ها

نتایج مربوط به میانگین و انحراف معیار ویژگی‌های جمعیت شناختی شرکت‌کنندگان دو گروه در جدول شماره ۱ آورده شده است.

روانشناختی، محرک اول و دوم در دو حالت همخوان (تطابق رنگ نوشته با معنی کلمه، به عنوان مثال نمایش کلمه قرمز با رنگ قرمز)، به صورت تصادفی ارائه شدند. شرکت‌کنندگان باید تلاش می‌کردند بدون در نظر گرفتن معنی کلمه نوشته شده فقط رنگ آن را شناسایی کرده و با فشار دادن دکمه قرمز، آبی، زرد یا سبز، متناسب با رنگ کلمه نشان داده شده، با سریع‌ترین زمان ممکن به محرک دوم پاسخ دهند. هر فرد در مجموع سه بار این تکلیف را انجام می‌داد و میانگین زمان پاسخ به محرک به عنوان زمان عکس‌العمل دوره بی‌پاسخی فرد ثبت می‌شد.

پس از انجام مرحله پیش‌آزمون (ثبت نمرات سرعت عکس‌العمل و دوره بی‌پاسخی روانشناختی)، شرکت‌کنندگان به صورت تصادفی در دو گروه تجربی و کنترل قرار گرفتند. گروه تجربی به مدت ۸ جلسه و در طی ۴ هفته تحت مداخله تمرینات شناختی مغز قرار گرفت. با توجه به هدف تحقیق، تأکید اصلی پژوهشگر بر روی بازی‌هایی بود که با هدف بهبود سرعت

جدول ۱. نتایج مربوط به ویژگی‌های دموگرافیک شرکت‌کنندگان دو گروه و مقایسه آن‌ها با استفاده از آزمون تی مستقل

sig	مقدار f	گروه		متغیر
		کنترل Mean $\pm$ SD	تجربی Mean $\pm$ SD	
0/358	1/04	7/53 $\pm$ 0/51	7/35 $\pm$ 0/49	سن
0/206	1/29	35/40 $\pm$ 3/33	37/01 $\pm$ 3/30	وزن
0/183	3/24	131/40 $\pm$ 5/15	134/71 $\pm$ 7/73	قد

همان‌طور که در جدول شماره ۱ نشان داده شده است ویژگی‌های دموگرافیک دو گروه تفاوتی با هم ندارد. جدول شماره ۲ نتایج مربوط به میانگین و انحراف معیار نمرات آزمون دوره پاسخ‌روانشناختی و سرعت پردازش اطلاعات را آزمودنی‌ها در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون را نشان می‌دهد.

جدول ۲. نتایج مربوط به میانگین و انحراف معیار متغیر نمرات آزمون دوره پاسخ‌روانشناختی و سرعت پردازش اطلاعات در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون

متغیر	گروه	پیش آزمون Mean ±SD	پس آزمون Mean ±SD
دوره بی‌پاسخی روانشناختی	تجربی	۰/۷۰۳ ± ۰/۱۲	۰/۵۸۸ ± ۰/۰۹
	ساختگی	۰/۶۸۳ ± ۰/۰۹	۰/۶۶۰ ± ۰/۱۳
سرعت پردازش اطلاعات	تجربی	۰/۳۸۸ ± ۰/۰۶	۰/۳۰۳ ± ۰/۰۳
	ساختگی	۰/۳۶۶ ± ۰/۰۵	۰/۳۶۱ ± ۰/۰۴

از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شده است. ابتدا پیش‌فرض‌های تحلیل کوواریانس بررسی شد و نتایج نشان داد که داده‌ها نرمال هستند ( $P > ۰/۰۵$ ). همچنین نتایج آزمون لون از برابری واریانس‌ها حکایت داشت ( $P > ۰/۰۵$ ) و نیز همگنی شیب خط رگرسیون نیز مورد تأیید قرار گرفت ( $P > ۰/۰۵$ ). در ادامه جهت مقایسه دو گروه از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شد که نتایج آن در جدول شماره ۳ آورده شده است.

همان‌طور که در جدول شماره ۲ مشاهده می‌شود نمرات دوره بی‌پاسخی روانشناختی و سرعت پردازش اطلاعات گروه تجربی در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون کاهش پیدا کرده است ولی نمرات گروه کنترل در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون تغییر چندانی نکرده است. جهت مقایسه پیش‌آزمون و پس‌آزمون دو گروه تجربی و کنترل در متغیرهای دوره بی‌پاسخی روانشناختی و سرعت پردازش اطلاعات

جدول ۳. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس در بین گروه‌های تجربی و ساختگی در متغیر دوره بی‌پاسخی روانشناختی و سرعت پردازش اطلاعات

متغیر	مجموع مجذور سوم	df	میانگین مجذور سوم	F	سطح معناداری	ضریب اتا	توان آماري
دوره بی- پاسخی روانشناختی	پیش آزمون	۱	۰/۱۷۹	۲۴/۳۶	۰/۰۰۱*	۰/۴۷۴	۰/۶۳۴
	گروه خطا	۲۷	۰/۰۵۷	۷/۷۸	۰/۰۱۰*	۰/۲۲۴	۰/۹۹۶
سرعت پردازش اطلاعات	پیش آزمون	۱	۰/۰۱۱	۸/۶۸	۰/۰۰۷*	۰/۲۴۳	۰/۷۴۸
	گروه خطا	۲۷	۰/۰۳۱	۲۵/۰۱	۰/۰۰۱*	۰/۴۸۱	۰/۹۶۲

گرفت. نتایج نشان داد که در مرحله پس‌آزمون، عملکرد سرعت پردازش اطلاعات در گروه تجربی نسبت به گروه کنترل به طور معناداری بهبود پیدا کرده است. همچنین نتایج تحقیق شیران و برزنیتر (۲۰۱۱) نیز در راستای نتایج تحقیق حاضر قرار دارد.

مطابق با نظر بروکس (۲۰۱۰) بیشتر کودکان مبتلا به اختلال یادگیری در توانایی سرعت پردازش اطلاعات دچار مشکل جدی و اساسی هستند. در تبیین نتایج تحقیق حاضر می‌توان گفت، با توجه به اینکه کودکان مبتلا به اختلال یادگیری خاص در کاربرد راهبردهای اولیه درسی و زندگی مشکل اساسی دارند، ارائه مداخلاتی آموزشی مناسب از قبیل مداخلات توانبخشی شناختی مغز می‌تواند موجب بهبود عملکرد سرعت پردازش اطلاعات و نیز دوره بی‌پاسخی روانشناختی گردد.

در توجیه اثربخشی مداخلات توانبخشی شناختی مغز می‌توان به ارتباط بین فرایند آموزش شناختی و عملکرد مغز اشاره کرد. اگر آموزش‌های شناختی به صورت مکرر مورد استفاده قرار گیرند این توانایی را دارد که باعث ایجاد تغییرات ساختاری و کنشی در نورون‌های مغز گردد. این تغییرات منطبق بر فرضیه شکل‌پذیری مغز انسان بوده و می‌تواند به حالت پایدار بر عملکرد فرد تأثیر مثبت بگذارد (سولبرگ و ماتیر، ۲۰۱۷).

همخوان با نتایج تحقیق حاضر کسلر و لاکایو (۲۰۱۱) در تحقیقی بدین نتیجه رسیدند که

با توجه به نتایج آزمون آنکوا و شاخص میانگین‌های جدول شماره ۱ عملکرد گروه تجربی بهتر از گروه کنترل است. بنابراین مداخله رویکرد توانبخشی شناختی مغز در گروه تجربی باعث بهبود متغیرهای دوره بی‌پاسخی روانشناختی و سرعت پردازش اطلاعات می‌گردد.

### بحث و نتیجه‌گیری

هدف از انجام پژوهش حاضر بررسی اثربخشی رویکرد توانبخشی شناختی مغزی بر سرعت پردازش اطلاعات و دوره بی‌پاسخی روانشناختی در کودکان با اختلال یادگیری خاص بود. نتایج نشان داد که مداخله رویکرد توانبخشی شناختی مغز بر سرعت پردازش اطلاعات و دوره بی‌پاسخی روانشناختی در کودکان با اختلال یادگیری خاص تأثیر مثبت دارد.

فتحی آشتیانی و همکاران (۱۳۹۵) در پژوهشی که نتایج آن با پژوهش حاضر همخوان است نشان دادند که مداخله آموزش شناختی در ده جلسه یک ساعته می‌تواند موجب بهبود سرعت پردازش اطلاعات در کودکان مبتلا به ناتوانی یادگیری شود. یارمحمدیان و همکاران (۱۳۹۴) در تحقیقی اثربخشی آموزش راهبردهای شناختی بر سرعت پردازش اطلاعات دانش‌آموزان نارساخوان را مورد ارزیابی قرار دادند. ۳۰ دانش‌آموز مبتلا به اختلال نارساخوانی در تحقیق آن‌ها شرکت کردند و در دو گروه تجربی و کنترل قرار گرفتند. گروه تجربی به مدت ۱۲ جلسه تحت مداخله آموزشی راهبردهای شناختی قرار



پاسخ‌دهی به محرک نامربوط جلوگیری کرده و به محرک اصلی پاسخ دهد. مطابق با نظریه پاس، ارائه تکلیف در دوره بی‌پاسخی روانشناختی به صورت پردازش متوالی و با فاصله زمانی مختلف صورت می‌گیرد که فرد باید از پاسخ دادن به محرک نامرتبب جلوگیری نماید.

بر طبق نظر محققان در صورتی که مداخله توانبخشی شناختی به صورت سلسله مراتبی و با درجه سختی، از آسان به مشکل ارائه گردد کودک این توانایی را پیدا خواهد کرد که به مرور بتواند بر انجام تکلیف مسلط شود و این طی کردن فرایند سلسله مراتبی می‌تواند موجب بهبود عزت نفس و فرایند خودتنظیمی در فرد گردد (فیشر و همکاران، ۲۰۱۳)؛ از این رو در تحقیق حاضر نیز از بازی‌هایی استفاده شد که ابتدا درجه سختی آن کم بود تا کودک بتواند ضمن انجام موفقیت‌آمیز بازی، با عزت نفس و انگیزه بالا نسبت به ادامه آن ترغیب شود.

نتایج پژوهش حاضر را همچنین می‌توان با رویکرد روانشناختی خبرپردازی نیز توجیه کرد. مطابق با این رویکرد، مداخلاتی که موجب بهبود پردازش اطلاعات و سرعت عکس‌العمل در فرد شود می‌تواند به فرایند یادآوری و یادگیری کلی فرد نیز کمک کند (سیف و مصرآبادی، ۲۰۰۳) از اینرو می‌توان گفت که مداخله رویکرد توانبخشی شناختی مغز که موجب بهبود سرعت پردازش اطلاعات و نیز عملکرد دوره بی‌پاسخی روانشناختی در کودکان مبتلا به اختلال یادگیری

ارائه رویکرد توانبخشی شناختی منجر به افزایش فعالیت قشر پیش‌پیشانی مغز و بهبود سرعت پردازش اطلاعات و انعطاف‌پذیری شناختی می‌شود.

نتایج مربوط به بهبود دوره بی‌پاسخی روانشناختی در نتیجه مداخلات شناختی مغز با نتایج چیشولم، هیکی، ثیوویس و کینگستون<sup>۱</sup> (۲۰۱۰) و نیز دلبری و همکاران (۱۳۸۸) همخوان است. چیشولم و همکاران در تحقیق خود نشان دادند که مداخلات کامپیوتری شناختی مغز می‌تواند عملکرد توجه انتخابی و پردازش زنجیره‌ای را در تکلیف دوگانه دوره بی‌پاسخی روانشناختی بهبود بخشد. همچنین دلبری و همکاران نیز در تحقیق خود بدین نتیجه رسیدند که مداخلات رایانه‌ای می‌تواند موجب بهبود عملکرد زمان واکنش ساده و تشخیصی گردد. این نتایج در راستای نظریه پاس<sup>۲</sup> قرار دارد. مطابق با این نظریه زمانی که فرد مداخلات توانبخشی شناختی مغز از طریق رایانه را دریافت می‌کند با گذشت زمان می‌تواند تمرکز خود را بر محرک اصلی قرار دهد و از پاسخ‌دهی به محرک‌های نامرتبب جلوگیری نماید (قمرانی و صمدی، ۱۳۹۶). این مورد به وضوح در عملکرد دوره بی‌پاسخی روانشناختی قابل ملاحظه است که بطور کلی دو محرک با فاصله زمانی بسیار کم ارائه می‌گردد که یک محرک نامرتبب بوده و محرک دیگر محرک اصلی است که فرد باید از

1. Chisholm, Hickey, Theeuwes & Kingstone  
2. PASS

توانبخشی شناختی مغز بر سرعت پردازش اطلاعات و دوره بی‌پاسخی روانشناختی در کودکان با اختلال یادگیری خاص تأثیر مثبت دارد. بنابراین به تمام افرادی که به نوعی با کودکان مبتلا به اختلال یادگیری خاص ارتباط دارند پیشنهاد می‌شود که جهت بهبود فرایندهای سرعت پردازش اطلاعات و نیز عملکرد دوره بی‌پاسخی روانشناختی از مداخله توانبخشی شناختی مغز استفاده نمایند.

خاص گردیده است، می‌تواند فرایندهای یادآوری و یادگیری کلی فرد را نیز تحت تأثیر قرار دهد. از محدودیت‌های تحقیق حاضر می‌توان به کم بودن تعداد آزمودنی‌ها و همچنین استفاده از جنسیت پسران اشاره کرد که پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آینده این موضوع مدنظر قرار بگیرد و با توجه به طیف وسیع کودکان با اختلال یادگیری، درباره تعمیم‌پذیری این نتایج نیز با احتیاط عمل شود.

در یک نتیجه‌گیری کلی می‌توان گفت که یک دوره مداخله هشت جلسه‌ای رویکرد

#### منابع

جوانمرد، غ و اسدالهی فام، ش. (۱۳۹۶). مقایسه کارکردهای اجرایی کودکان مبتلا به ناتوانی یادگیری ریاضیات با کودکان دارای ناتوانی خواندن، نوشتن و عادی. نشریه عصب روانشناسی، ۳(۱۰)، ۳۹-۵۰.

اکبری، ح؛ شریفی درآمدی، پ؛ رحیم‌زاده، ح؛ پزشکی، ش. (۱۳۹۸). اثربخشی مداخله بازی-های فعال بر حافظه کاری دانش‌آموزان با اختلال خواندن. نشریه عصب‌روانشناسی، ۵(۱۶)، ۱۴۹-۱۶۲.

دلبری، م؛ محمدزاده، ح؛ دلبری، محمود. (۱۳۸۸). تأثیر بازی رایانه‌ای بر بهره هوشی، زمان واکنش و زمان حرکت نوجوانان نوجوانان. رشد و یادگیری حرکتی-ورزشی، ۱۱(۱)، ۱۳۵-۱۴۵.

آرایاپوران، س؛ گرجی چالسپاری، م. (۱۳۹۸). اثربخشی بازی درمانی فیلیالی بر سواد هیجانی کودکان دارای اختلال یادگیری خاص. نشریه ناتوانی‌های یادگیری، ۹(۳۲)، ۷-۳۱.

فتحی آشتیانی، م؛ اخوان تفتی، م؛ خادمی، ملوک. (۱۳۹۵). اثربخشی آموزش شناختی بر سرعت پردازش و حافظه کاری کودکان مبتلا به ناتوانی‌های یادگیری. روانشناسی تربیتی، ۱۲(۳)، ۱۲۵-۱۴۱.

البوغیش، س؛ شتاب‌بوشهری، س؛ دانشفر، ا؛ عابدان‌زاده، ر. (۱۳۹۵). بررسی تسهیل و تداخل معنایی اثر استروپ بر دوره بی‌پاسخی روان‌شناختی. نشریه عصب‌روانشناسی، ۲(۷)، ۹۳-۱۰۶.

- یارمحمدیان، ا؛ قمرانی، ا؛ سیفی، ز؛ ارفع، مریم. (۱۳۹۴). اثربخشی آموزش راهبردهای شناختی بر حافظه، عملکرد خواندن و سرعت پردازش اطلاعات دانش‌آموزان نارساخوان. *ناتوانی‌های یادگیری، ۴(۴)*، ۱۰۱-۱۱۷.
- American Psychiatric Association. (2014). *DSM-5: manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais*, Porto Alegre: Artmed.
- Avisar A. (2011). Which behavioral and personality characteristics are associated with difficulties in selective attention? *Journal of attention disorders*, 15(5), 357-67.
- Bergendal, G., Fredrikson, S., & Almkvist, O. (2007). Selective decline in information processing in subgroups of multiple sclerosis: an 8-year longitudinal study. *European neurology*, 57(4), 193-202.
- Brooks, B. L. (2010). Seeing the forest for the trees: Prevalence of low scores on the Wechsler Intelligence Scale for Children, (WISC-IV). *Psychological Assessment*, 22(3), 650.
- Chisholm, J. D., Hickey, C., Theeuwes, J., & Kingstone, A. (2010). Reduced attentional capture in action video game players. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 72(3), 667-671.
- Covey, T. J., Zivadinov, R., Shucard, J. L., & Shucard, D. W. (2011). Information processing speed, neural efficiency, and working memory performance in multiple sclerosis: differential relationships with structural magnetic resonance imaging. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 33(10), 1129-1145.
- Fisher, M., Loewy, R., Hardy, K., Schlosser, D., & Vinogradov, S. (2013). Cognitive interventions targeting brain plasticity in the prodromal and early phases of schizophrenia. *Annual review of clinical psychology*, 9, 435-463.
- Golden, Z. L., & Golden, C. J. (2002). Patterns of performance on the Stroop Color and Word Test in children with learning, attentional, and psychiatric disabilities. *Psychology in the Schools*, 39(5), 489-495.
- Hadian, M. R., & Olyaie, G. (2008). Effect of cognitive task (dual task) on postural control in patients with chronic ankle sprain. *Journal of Modern Rehabilitation*, 2(2), 48-56.
- Heber, E., Ebert, D. D., Lehr, D., Cuijpers, P., Berking, M., Nobis, S., & Riper, H. (2017). The benefit of web-and computer-based interventions for stress: a systematic review and meta-analysis. *Journal of medical Internet research*, 19(2), e32.

- Kesler, S. R., Lacayo, N. J., & Jo, B. (2011). A pilot study of an online cognitive rehabilitation program for executive function skills in children with cancer-related brain injury. *Brain Injury*, 25(1), 101-112.
- Klapp, S. T., Maslovat, D., & Jagacinski, R. J. (2019). The bottleneck of the psychological refractory period effect involves timing of response initiation rather than response selection. *Psychonomic bulletin & review*, 26(1), 29-47.
- Loosli, S. V., Buschkuhl, M., Perrig, W. J., & Jaeggi, S. M. (2012). Working memory training improves reading processes in typically developing children. *Child Neuropsychology*, 18(1), 62-78.
- Nilipour, R., Karimi, G., Ghoreishi, S. (2015). Predictors of Quality of Speech and Slow Information Processing in Persian Children with Special Language Impairment (SLI). *JOEC*. 15 (2), 67-78.
- Papanastasiou, F. (2017) Executive Functions and their role in Learning Disabilities. *Journal of Psychology Brain Study*, 1(3), 1-7.
- Rindermann, H., & Neubauer, A. C. (2004). Processing speed, intelligence, creativity, and school performance: Testing of causal hypotheses using structural equation models. *Intelligence*, 32(6), 573-589.
- Rueda, M. R., Posner, M. I., & Rothbart, M. K. (2005). The development of executive attention: Contributions to the emergence of self-regulation. *Developmental neuropsychology*, 28(2), 573-594.
- Saif A. A. & Mesrabady, J. (2003). The effectiveness of learning strategies on reading Speed, retention and understanding of different texts. *Journal of Education*, 19 (74), 54-37.
- Shiran, A., & Breznitz, Z. (2011). The effect of cognitive training on recall range and speed of information processing in the working memory of dyslexic and skilled readers. *Journal of Neurolinguistics*, 24(5), 524-537.
- Sohlberg, M. M., & Mateer, C. A. (2017). *Cognitive rehabilitation: An integrative neuropsychological approach*. Guilford Publications.
- Strobach, T., Schütz, A., & Schubert, T. (2015). On the importance of Task 1 and error performance measures in PRP dual-task studies. *Frontiers in psychology*, 6, 403.
- Zaremba, D., Kalthoff, I. S., Förster, K., Redlich, R., Grotegerd, D., Leehr, E. J. ... & Böhnlein, J. (2019). The effects of processing speed on memory impairment in patients with major depressive disorder. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 92, 494-500.