



*Research paper*

## Investigating the Effectiveness of the Rehabilitation Program Based on Executive Functions on Processing Speed and Attention of Children with Autism Spectrum Disorder

Elham Shafiee <sup>1</sup>; Ali Akbar Arjmandnia \* <sup>2</sup>; Sogand Ghasemzadeh <sup>3</sup>; Saeed Hasanzadeh <sup>3</sup>; Masoud Gholamali Lavasani <sup>3</sup>

### Abstract

The aim of the present study was to investigate the effectiveness of the rehabilitation program on processing speed and attention of children with autism spectrum disorder. This research was semi-experimental with a pre-test, post-test, control group and follow-up design. The statistical population included all autistic students in the academic year 2022-2023 in Tehran. A sample of 20 students were selected by purposive sampling and randomly divided into control and experimental groups. The experimental group received 20 sessions of 30 mins cognitive rehabilitation intervention, twice per week while the control group did not receive any intervention. Integrated Visual and Auditory Continues Performance was used to collect data in three stages (before, after and two months later after the implementation of the cognitive rehabilitation program). The data analyses were done by repeated measurement test. The result showed that the cognitive rehabilitation program had effect on the processing speed and attention of students with autism spectrum disorder. Based on this finding, it is suggested that this program can be used to strengthen and improve executive functions of children with autism spectrum.

**Keywords:** Attention, autism spectrum disorder, cognitive rehabilitation, processing speed

<sup>1</sup> Ph.D Student in Psychology and Education of Exceptional Children, Faculty of Psychology and Educational, University of Tehran, Tehran, Iran.

<sup>2</sup> Corresponding Author: Associate Professor, Department of Psychology, Faculty of Psychology and Education, University of Tehran, Tehran, Iran [arjmandnia@ut.ac.ir](mailto:arjmandnia@ut.ac.ir)

<sup>3</sup> Associate Professor, Department of Psychology, Faculty of Psychology and Education, University of Tehran, Tehran, Iran

## بررسی اثربخشی برنامه توانبخشی مبتنی بر کارکردهای اجرایی بر سرعت پردازش و توجه کودکان مبتلا به طیف اتیسم

الهام شفیعی<sup>۱</sup> ID، علی اکبر ارجمندنیا<sup>۲\*</sup> ID، سوگند قاسم‌زاده<sup>۳</sup> ID، سعید حسن‌زاده<sup>۳</sup> ID، مسعود غلامعلی لواسانی<sup>۳</sup> ID

### چکیده

هدف پژوهش حاضر بررسی اثربخشی برنامه توانبخشی مبتنی بر کارکردهای اجرایی بر سرعت پردازش و توجه کودکان اتیسم بود. این پژوهش از نوع شبه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون، پس‌آزمون با گروه کنترل و دوره پیگیری بود. جامعه آماری شامل کودکان دبستانی مبتلا به اتیسم در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ در شهر تهران بودند. با استفاده از نمونه‌گیری هدفمند ۲۰ کودک انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه کنترل و آزمایش گمارش شدند. گروه آزمایش ۲۰ جلسه مداخله، ۳۰ دقیقه و ۲ بار در هفته را دریافت و گروه کنترل مداخله‌ای دریافت نکرد. آزمون بررسی یکپارچگی عملکرد دیداری - شنیداری برای جمع‌آوری داده‌ها در سه مرحله استفاده شد (قبل، بعد و دو ماه بعد از اجرای برنامه توانبخشی شناختی). تجزیه و تحلیل داده‌ها با روش اندازه‌گیری مکرر انجام شد. نتیجه نشان داد که برنامه توانبخشی شناختی مبتنی بر کارکردهای اجرایی بر سرعت پردازش و توجه کودکان اتیسم تاثیر داشته است. براساس این یافته برنامه توانبخشی شناختی مذکور باعث افزایش سرعت پردازش و بهبود توجه کودکان اتیسم شده است. بنابراین پیشنهاد می‌شود که از این برنامه برای تقویت و ارتقا کارکردهای اجرایی و بهبود عملکرد تحصیلی کودکان اتیسم استفاده شود.

**کلیدواژه‌ها:** توانبخشی شناختی، توجه، سرعت پردازش، کودکان طیف اتیسم

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

<sup>۲</sup> نویسنده مسئول: دانشیار گروه روانشناسی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، تهران، ایران [arjmandnia@ut.ac.ir](mailto:arjmandnia@ut.ac.ir)

<sup>۳</sup> دانشیار گروه روانشناسی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

## مقدمه

اختلال طیف اتیسم<sup>۱</sup> (ASD) نوعی اختلال عصبی-تحوالی است که با نقص پایدار و فراگیر در ارتباط و تعامل اجتماعی و وجود الگوهای رفتاری، علایق یا فعالیت‌های محدود و تکراری در اوایل دوره کودکی مشخص می‌شود (انجمن روانپزشکی آمریکا<sup>۲</sup>، ۲۰۲۲). علایم مختلف اختلال طیف اتیسم در اوایل رشد کودک ظاهر می‌شود و می‌تواند بر عملکرد روزانه تاثیر بگذارد (مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری‌ها<sup>۳</sup>، ۲۰۲۱).

اختلال طیف اتیسم منجر به بروز آسیب‌های متعددی از قبیل ناتوانی در برقراری ارتباط با دیگران، عدم برقراری ارتباط چشمی، تاخیر در یادگیری حرف زدن، وابستگی شدید به اعضای خانواده و مقاومت در برابر تغییر می‌شود (منیر<sup>۴</sup> و همکاران، ۲۰۲۰). طبق آخرین گزارش‌ها ۱ الی ۲ درصد از جمعیت مبتلا به این اختلال هستند (کالدرونی<sup>۵</sup>، ۲۰۲۳).

از جمله حوزه‌هایی که کودکان مبتلا به طیف اتیسم در آن دچار آسیب هستند، کارکردهای اجرایی است (چن<sup>۶</sup> و همکاران، ۲۰۱۹). کارکردهای اجرایی یک مفهوم عصب روان شناختی است که به فرایندهای شناختی سطح بالا برای برنامه‌ریزی و فعالیت هدفمند اشاره دارد. به این معنا که این کودکان در توانمندی‌هایی که برای به اجرا گذاشتن، مدیریت رفتار کارآمد، هدفمند و آینده‌نگر در محیط لازم و ضروری است دچار مشکل هستند (هووارد<sup>۷</sup> و همکاران، ۲۰۲۳). در همین راستا جانسون<sup>۸</sup> و همکاران (۲۰۱۹) در پژوهشی کارکردهای اجرایی کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم و عادی را مقایسه کردند و نتایج پژوهش آنها نشان داد که نقایص معناداری در کارکردهای اجرایی کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم در مقایسه با کودکان عادی وجود دارد. فرتاحیل دیگری اختلال در کارکرد اجرایی را در طیف اتیسم گزارش کرد که در طول رشد نسبتاً پایدار است (دمتریو<sup>۹</sup> و همکاران، ۲۰۱۹).

در طول دهه اخیر به حوزه کارکردهای اجرایی در کودکان توجه فزاینده‌ای شده است. شواهد قانع کننده‌ای وجود دارد که کارکردهای اجرایی نقش مهمی در عملکرد تحصیلی کودکان ایفا می‌کنند (آمیس<sup>۱۰</sup> و همکاران، ۲۰۲۲). براساس شواهد پژوهشی عملکرد تحصیلی ضعیف اغلب با ضعف در توانایی های شناختی از جمله کارکردهای اجرایی همراه است (ماکائون<sup>۱۱</sup>، ۲۰۲۰). در واقع کودکان با کارکردهای اجرایی بهتر پیشرفت تحصیلی مناسبی نیز دارند (ویلیبی<sup>۱۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۹). از جمله کارکردهای اجرایی می‌توان به سرعت پردازش اشاره کرد. سرعت پردازش توانایی شناسایی، تمیز، ترکیب، تصمیم‌گیری درباره اطلاعات و

1. autism spectrum disorder
2. American Psychiatric Association
3. Centers for Disease Control and Prevention
4. Maenner
- 5 Calderoni
6. Chen
7. Howard
8. Johnson
9. Demetriou
10. Ameis
11. Macoun
12. Willoughby

پاسخ به اطلاعات تعریف شده است (وایس<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۶). نظریه سرعت ذهن ارتباط مستقیمی با سرعت پردازش دارد. طبق این نظریه سرعت پردازش به عنوان یک توانایی شناختی پایه مطرح بوده که بر توانایی‌های شناختی تأثیرگذار است (ریندرمان و نیوبائر<sup>۲</sup>، ۲۰۰۴). این راهبردها به کودک کمک می‌کند تا اطلاعات جدید را در ترکیب با اطلاعات قبلی پردازش نماید و از جمله توانایی‌های شناختی که به این امر کمک می‌کند سرعت پردازش است (زاپاراتا، بروکس و اوبر<sup>۳</sup>، ۲۰۲۰).

سرعت پردازش مولفه‌ای است که با توجه ارتباط دارد و تحقیقات انجام شده نشان می‌دهد که کودکان اتیسم نقص جدی در توجه دارند و چون سرعت پردازش اطلاعات نیاز به توجه دارد می‌توان نتیجه گرفت که این کودکان در مولفه سرعت پردازش نیز عملکرد ضعیفی دارند. مطالعات نشان می‌دهد که نقص در سرعت پردازش ارتباط معناداری با اختلال یادگیری، اختلال نقص توجه، بیش‌فعالی و اختلال طیف اتیسم دارد (کرامر<sup>۴</sup> و همکاران، ۲۰۲۰). شواهد پژوهشی نشان داده‌اند که این توانایی‌های شناختی انعطاف‌پذیر هستند و با انجام مداخله‌های مناسب می‌توان آنها را بهبود بخشید (لیانگ<sup>۵</sup> و همکاران، ۲۰۲۲).

یکی دیگر از نقایص در حوزه کارکردهای اجرایی و شناختی کودکان مبتلا به طیف اتیسم مشکل در حفظ توجه یا توجه پایدار است. توجه پایدار شامل فرایندهای تداوم گوش‌بزرگی و توجه متمرکز می‌شود که در طول یک بازه زمانی معمولاً چند دقیقه‌ای ادامه می‌یابد (کاپلان<sup>۶</sup> و همکاران، ۲۰۱۸). ظرفیت پردازش محدود، توانایی توجه پایدار را به طور منفی تحت تأثیر قرار می‌دهد. محدودیت در ظرفیت پردازشی را می‌توان به دو عامل کلیدی نسبت داد: سرعت پردازش و حافظه. کاهش نرخ سرعت پردازش مستقیماً به کفایت کمتر، تلاش بیشتر و زمان مورد نیاز بیشتر جهت تکمیل تکلیف منجر می‌شود. همه این عوامل توجه پایدار را تحت تأثیر خود قرار می‌دهد (کاپلان، ۲۰۱۸). براساس نظریه ارتباط سیناپسی فعالیت‌های تمرینی و تکراری باعث بهبود شبکه‌های عصبی از جمله توجه می‌شود؛ براساس نظریه هب تحریک مکرر باعث افزایش انتقال درون عصبی می‌شود و استفاده زیاد از سیناپس‌ها در بلندمدت باعث تقویت آنها می‌گردد. در این نظریه دو ویژگی واکنش‌پذیری و انعطاف‌پذیری به جای اینکه ویژگی رفتاری باشند ویژگی دستگاہ اعصاب مرکزی هستند که رفتار را توجیه می‌کنند. از این رو تمرین‌های شناختی و تکرار آنها باعث افزایش ارتباط سیناپسی و تقویت شبکه عصبی می‌شود که به دنبال آن عملکرد فرد در حوزه‌های شناختی از قبیل توجه و کارکردهای اجرایی نیز بهبود می‌یابد. در واقع تمرین‌های شناختی باعث پیدایش تغییرات ساختاری و کنش در نورون‌های مسئول این کنش‌ها در مغز کودکان می‌شود. تغییراتی که با توجه به فرضیه شکل‌پذیری و خودترمیم مغز انسان می‌توانند پایدار باشند. در نتیجه اجرای تکراری تکالیف باعث بهبود در شبکه کنترل اجرایی توجه می‌شود. به احتمال زیاد تمرین‌های شناختی باعث بهبود ارتباط سیناپسی و شبکه‌ای مرتبط با کنترل اجرایی توجه می‌شود (سیف، ۱۴۰۲).

در سال‌های اخیر توجه به رشد مهارت‌های تحصیلی و شناختی کودکان مبتلا به طیف اتیسم در طول سال‌های مدرسه جلب شده است. توانایی‌های شناختی پیش‌بینی‌کننده موفقیت تحصیلی است (سولاری<sup>۷</sup> و همکاران، ۲۰۲۱). اختلال طیف اتیسم تأثیر

1. Weiss
2. Rindermann & Neubauer
3. Zapparrata, Brooks & Ober
4. Kramer
5. Liang
6. Caplan
7. Solari

۸۰..... بررسی اثربخشی برنامه توانبخشی مبتنی بر کارکردهای اجرایی بر سرعت پردازش...

قابل توجهی بر زندگی اجتماعی و تحصیلی این کودکان دارد (هاتا<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۹) و می‌تواند پیامدهای منفی بلند مدتی بر حوزه‌هایی از جمله تعامل اجتماعی با همسالان، توانایی‌های شناختی، مهارت‌های زندگی روزمره، پیشرفت تحصیلی و سلامت روان داشته باشد (لئونتین<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۲۰). با توجه به این شرایط کودکان مبتلا به این آسیب عصبی رشدی به درمان‌های موثری نیاز دارند که نه تنها علایم اصلی این اختلال بلکه تظاهرات بالینی همراه با این اختلال را نیز بهبود بخشد. یکی از روش‌های بهبود کارکردهای اجرایی، توانبخشی شناختی است. توانبخشی شناختی که برای درمان و بازتوانی مشکلات شناختی به کار برده می‌شود به آموزش‌هایی گفته می‌شود که مبتنی بر یافته‌های علوم شناختی است و تلاش می‌کند کارکردهای اجرایی را بهبود بخشد یا ارتقا دهد، این موارد ذکر شده به اصل انعطاف‌پذیری مغز اشاره دارد (ویست<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۲۰). در مجموع نتایج موجود گویای این است که توانبخشی شناختی با کمک تمرین‌های کاربردی که کارکردهای نورو سایکولوژیک را هدف قرار می‌دهد بر بهبود انواع نقایص شناختی اثر مثبت می‌گذارد (تاکاکس و کاسایی<sup>۴</sup>، ۲۰۱۹). کارکردهای اجرایی مبتنی بر رایانه به عنوان یک گزینه عملی و بالقوه برای کودکان مبتلا به طیف اتیسم در نظر گرفته می‌شود. با توجه به پژوهش‌های صورت گرفته به نظر می‌رسد مطالعاتی که از فناوری کمکی برای توانبخشی آسیب‌های شناختی کودکان مبتلا به طیف اتیسم با هدف تقویت سرعت پردازش و توجه استفاده کرده باشد کمبود احساس می‌شود و به علت تمایل این گروه از کودکان در استفاده از فناوری و کاربرد مناسب آن در محیط‌های آموزشی و درمانی انجام این پژوهش ضرورت می‌یابد. بنابراین فرضیه پژوهش حاضر این است که برنامه توانبخشی مبتنی بر کارکردهای اجرایی بر سرعت پردازش و توجه کودکان مبتلا به طیف اتیسم اثرگذار است.

## روش پژوهش

این پژوهش از نظر هدف، پژوهشی کاربردی و از نظر روش یک پژوهش کمی با طرح شبه‌آزمایشی با پیش‌آزمون-پس‌آزمون همراه با گروه کنترل و دوره پیگیری بود. جامعه آماری در این پژوهش شامل کلیه کودکان پسر دبستانی مبتلا به اختلال طیف اتیسم شهر تهران در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ بود. جهت نمونه‌گیری از روش نمونه‌گیری هدفمند استفاده شد. بدین ترتیب که ابتدا از میان مدارس استثنایی مختص طیف اتیسم در محدوده شرق تهران یک مدرسه تعیین و از بین کودکان حاضر، ۲۰ کودک مبتلا به اختلال طیف اتیسم به عنوان شرکت کننده در پژوهش انتخاب شدند و سپس این شرکت کنندگان به صورت تصادفی در ۲ گروه آزمایش و کنترل گمارش شدند. ملاک‌های ورود به پژوهش عبارت بود از: ابتلا به اختلال طیف اتیسم با عملکرد بالا به استناد پرونده آموزشی، توانایی داشتن خواندن و نوشتن، حضور داوطلبانه برای شرکت در طرح و امضای رضایتنامه و از جمله ملاک‌های خروج می‌توان به عدم شرکت منظم در جلسات و غیبت بیش از دو جلسه و همچنین ابتلا به اختلالات همبود یا دریافت درمان همزمان (با استناد به مصاحبه اولیه با اولیا) اشاره کرد.

1. Hatta
2. Leontine
3. Wiest
4. Takacs & Kassai

بعد از هماهنگی‌های لازم و گرفتن مجوزهای مربوطه، پژوهشگر با بررسی پرونده‌های تحصیلی کودکان، کسانی که در طیف عملکرد بالا قرار داشتند را انتخاب کرد و آنها را به دو گروه آزمایش و کنترل گمارش کرد. قبل از اجرای جلسات مداخله برای والدین جلسه توجیهی برگزار و از آنها رضایتنامه شرکت فرزندشان در برنامه گرفته شد، سپس پیش‌آزمون برای هر دو گروه اجرا شد. شایان ذکر است در طول برگزاری جلسات مداخله تفاوت‌های بین فردی کودکان در نظر گرفته شد و متناسب با شرایط هر یک از کودکان زمان و طول مدت جلسات تعیین شد. در کنار مداخله رایانه‌ای کاربرگ‌هایی (تمرین دستی و مداد کاغذی) متناسب با ویژگی‌های شناختی و رفتاری کودکان مبتلا به طیف اتیسم با هدف استمرار آموزش و تمرین در جهت تقویت کارکردهای اجرایی طراحی شد که به عنوان تمرین بیشتر با هدایت پژوهشگر انجام شود. جلسات توانبخشی توسط پژوهشگر و به صورت انفرادی برای کودکان در محیط مدرسه اجرا شد. پس از اتمام جلسات مداخله پس‌آزمون از کودکان گرفته و پس از گذشت دو ماه مجدد پس‌آزمون به عنوان دوره پیگیری از گروه آزمایش و کنترل گرفته شد. اطلاعات جمع‌آوری شده با نرم‌افزار SPSS24 و به روش اندازه‌گیری مکرر تجزیه و تحلیل شد. این مطالعه دارای کد اخلاق به شناسه IR.UT.PSYEDU.REC.1401.081 از دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران می‌باشد. از جمله اصول اخلاقی رعایت شده می‌توان به حفظ محرمانگی اطلاعات، خروج داوطلبانه از پژوهش و نداشتن آسیب یا ضرر برای شرکت‌کنندگان اشاره کرد.

### ابزارهای پژوهش

آزمون بررسی یکپارچگی عملکرد دیداری - شنیداری (IVA): این ابزار یکی از انواع آزمون عملکرد مداوم است. آزمون عملکرد مداوم در سال ۱۹۵۶ توسط بک و همکاران تهیه شد. آزمون پیوسته دیداری شنیداری دو عامل اصلی کنترل پاسخ و توجه را مورد ارزیابی قرار می‌دهد. این آزمون یک آزمون رایانه‌ای است و برای افراد ۶ سال به بالا و بزرگسالان قابل اجراست. مدت زمان اجرای این آزمون همراه با بخش آموزش حدود ۲۰ دقیقه است. در این کودکان هدف از اجرای آزمون سنجش نگهداری یا تداوم توجه است. تعداد خطای حذف و خطای ارتکاب و نیز زمان پاسخ (عکس العمل) متغیرهای آزمون عملکرد مداوم هستند. نسخه فارسی این آزمون دارای ضریب اعتبار ۰/۵۳ تا ۰/۹۳ است. برای انجام آزمون محرک‌ها که همان اعداد هستند در صفحه ظاهر شده و از گوشی شنیده می‌شوند. فرد باید در برابر محرک هدف کلید پاسخ را فشار دهد. زمان ارائه محرک در اکثر مطالعات ۴۰ تا ۵۰۰ میلی ثانیه در نظر گرفته شد. لازم به ذکر است هرچه این زمان کوتاه‌تر باشد دقت آزمون بالاتر می‌رود. بهترین زمان ارائه محرک جهت تفکیک کودکان دچار اختلال نقص توجه بیش‌فعالی از کودکان هنجار بین ۵۰ تا ۲۰۰۰ میلی ثانیه است. این آزمون همچنین برای بررسی مشکلات و اختلالات دیگری نظیر مشکلات خودکنترلی مرتبط با جراحت سر، اختلالات خواب، افسردگی، اضطراب، اختلالات یادگیری، زوال عقل و مشکلات پزشکی دیگر استفاده می‌شود. این آزمون دارای سه متغیر تعداد خطای حذف، تعداد خطای ارتکاب و میانگین زمان واکنش است. تعداد خطای حذف معیاری جهت سنجش سرعت پردازش است. ملاک آزمون تعداد خطای حذف و ارتکاب و نیز زمان پاسخ (عکس العمل) است. در

۸۲..... بررسی اثربخشی برنامه توانبخشی مبتنی بر کارکردهای اجرایی بر سرعت پردازش...

مجموع ۵۰۰ محرک در این آزمون بینایی و شنیداری ارائه شده است که هر ۱/۵ ثانیه یک محرک ارائه شده و مدت زمان ارائه محرک‌های بینایی ۱۶۷ میلی ثانیه و در ارتباط با محرک‌های شنیداری ۵۰۰ میلی ثانیه است.

تحقیقات اعتبارسنجی استفاده از درمان با IVA-2 برای کودکان سنین ۷ تا ۱۲ سال را با حساسیت ۹۲٪ در شناسایی افراد به عنوان اختلال نقص توجه بیش فعالی تشخیص داده بود. ارزیابی IVA-2 در فرایند شناختی نیز به درستی ۹۰٪ از کودکان بدون این اختلال را شناسایی کرده بود. مطالعه دیگر اعتبار این آزمون را برای سن ترکیبی جمعیت بالینی (۶ تا ۵۵ سال) نشان داد که به عنوان بخشی از ارزیابی جامع روانی پزشکی، ترکیبی از داده‌های مقیاس رتبه‌بندی اختلال نقص توجه بیش فعالی را با این آزمون ۹۰٪ نشان می‌دهد. ضریب همسانی درونی این آزمون با روش آلفای کرونباخ در این مطالعه ۰/۷۰ به دست آمد. این ابزار به منظور سنجش سرعت پردازش و توجه در کودکان مبتلا به طیف اتیسم و توسط مربی اجرا شده است.

**برنامه توانبخشی شناختی مبتنی بر کارکردهای اجرایی:** در این پژوهش از برنامه توانبخشی شناختی (قاسمی، ارجمندنیا و غلامعلی لواسانی، ۱۳۹۸) استفاده شد. این برنامه در قالب نرم‌افزار رایانه‌ای و متشکل از سلسله بازی‌هایی با هدف بهبود کارکردهای اجرایی (انعطاف‌پذیری شناختی، سرعت پردازش و توجه) طراحی شده است. این بازی‌ها به صورت مرحله‌ای تعریف شده و در هر مرحله عامل زمان برای پاسخگویی در نظر گرفته می‌شود به طوری که اگر در زمان مقرر به محرک پاسخ داده نشود بازی از دست می‌رود. همچنین با پیشرفت در مراحل بازی تعداد محرک‌های ارائه شده بیشتر و زمان کمتر می‌شود. برنامه توانبخشی مذکور در ۲۰ جلسه‌ی ۲۰ الی ۳۰ دقیقه‌ای و دوبار در هفته برای کودکان مبتلا به طیف اتیسم در مدرسه اجرا شد.

#### جدول ۱. خلاصه جلسات برنامه توانبخشی شناختی مبتنی بر کارکردهای اجرایی

جلسه	هدف	محتوا
اول	معارفه و آشنایی	آشنایی با برنامه و آموزش استفاده از آن
دوم تا ششم	بهسازی حافظه فعال	تمرین به خاطر سپاری شکل هدف و انتخاب آن از میان اشکال موجود- تمرین با استفاده از کاربرگ با توجه به هدف جلسه
هفتم تا یازدهم	توجه مداوم دیداری و بازداری رفتاری	توجه مداوم به شکل ارائه شده در صفحه و بازداری از انتخاب شکل‌های مشابه- دوره تمرین‌های قبل و تمرین با استفاده از کاربرگ با توجه به هدف جلسه
دوازدهم تا شانزدهم	بهسازی حافظه دیداری و بازداری رفتاری	به خاطر سپاری جزئیات شکل هدف و انتخاب آن از میان اشکال ارائه شده- دوره تمرین‌های قبل و تمرین با استفاده از کاربرگ با توجه به هدف جلسه
هفدهم تا بیستم	انعطاف‌پذیری شناختی	تغییر توجه از شکل قبلی و تمرکز بر ویژگی‌های هدف ارائه شده جدید- دوره تمرین‌های قبل و تمرین با استفاده از کاربرگ با توجه به هدف جلسه

## یافته‌ها

داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از روش اندازه‌گیری مکرر تحلیل شدند. در گروه آزمایش بیشترین تعداد (۳۰ درصد) کودکان ۱۳ ساله و در گروه کنترل (۳۰ درصد) ۱۱ ساله بودند. در گروه آزمایش ۳۰ درصد از کودکان در پایه پنجم و در گروه کنترل ۳۰ درصد از کودکان در پایه سوم مشغول به تحصیل بودند. میانگین و انحراف معیار سن در گروه آزمایش به ترتیب ۱۱/۴۰، ۱/۴۲ و در گروه کنترل ۱۰/۸۰ و ۱/۳۱ بودند.

اطلاعات حاصل از یافته‌های توصیفی متغیرهای مورد بررسی در سه مرحله پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری در جدول ۲ آمده است. با توجه به جدول زیر و با تأکید بر میزان مقادیر میانگین‌های بدست آمده، می‌توان مطرح نمود که در گروه آزمایش در متغیر سرعت پردازش به ترتیب، پایین‌ترین میزان در مرحله پس‌آزمون (با میانگین ۵۹۲/۸۰)، پس از آن، در مرحله پیگیری (با میانگین ۵۹۳/۵۰) و سپس در مرحله پیش‌آزمون (با میانگین ۶۲۰/۴۰) مشاهده می‌شود. بنابراین، می‌توان عنوان نمود که پایین‌ترین میزان سرعت پردازش ابتدا در مرحله پس‌آزمون، پس از آن در مرحله پیگیری و سپس در مرحله پیش‌آزمون مشاهده شد است. همچنین در متغیر توجه در گروه آزمایش به ترتیب، بالاترین میزان در مرحله پس‌آزمون (با میانگین ۶۲/۳۰)، پس از آن، در مرحله پیگیری (با میانگین ۶۱/۱۰) و سپس در مرحله پیش‌آزمون (با میانگین ۵۵/۳۰) مشاهده می‌شود. بنابراین، می‌توان عنوان نمود که بالاترین میزان توجه ابتدا در مرحله پس‌آزمون، پس از آن در مرحله پیگیری و سپس در مرحله پیش‌آزمون مشاهده شد.

جدول ۱. اطلاعات حاصل از یافته‌های توصیفی متغیرهای پژوهش

متغیر	گروه	مرحله	میانگین	واریانس	انحراف معیار	خطای معیار
سرعت پردازش	آزمایش	پیش‌آزمون	۶۲۰/۴۰	۸۰۱۷/۶۰	۸۹/۵۴	۲۸/۳۱
		پس‌آزمون	۵۹۲/۸۰	۷۸۹۲/۸۴	۸۸/۸۴	۲۸/۰۹
		پیگیری	۵۹۳/۵۰	۷۸۷۰/۷۲	۸۸/۷۱	۲۸/۰۵
	کنترل	پیش‌آزمون	۶۲۰/۳۰	۸۰۷۸/۹۰	۸۹/۸۸	۲۸/۴۲
		پس‌آزمون	۶۲۴/۳۰	۹۸۸۹/۳۴	۹۹/۴۴	۹۹/۴۴
		پیگیری	۶۱۹/۲۰	۸۹۳۱/۰۶	۴۹/۵۰	۲۹/۸۸
توجه	آزمایش	پیش‌آزمون	۵۵/۳۰	۵۳/۵۶	۷/۳۱	۲/۳۱
		پس‌آزمون	۶۲/۳۰	۴۱/۳۴	۶/۴۲	۲/۰۳
		پیگیری	۶۱/۱۰	۴۲/۷۶	۶/۵۳	۲/۰۶
	کنترل	پیش‌آزمون	۵۴/۶۰	۵۶/۷۱	۷/۵۳	۲/۳۸
		پس‌آزمون	۵۴/۷۰	۵۳/۳۴	۷/۳۰	۲/۳۰
		پیگیری	۵۴/۲۰	۳۹/۵۱	۶/۲۸	۱/۹۸



۸۴..... بررسی اثربخشی برنامه توانبخشی مبتنی بر کارکردهای اجرایی بر سرعت پردازش...

برای بررسی شرط همگنی ماتریس‌های واریانس-کوواریانس از آزمون ام باکس استفاده شد که نتیجه نشان برای متغیر انعطاف‌پذیری شناختی و تعامل اجتماعی با تأکید بر دو گروه آزمایش و کنترل در سطح  $\alpha=0/05$  معنی‌دار نیست. از این‌رو، شرط همگنی ماتریس‌های واریانس-کوواریانس به درستی رعایت شده است.

جدول ۲. نتایج آزمون Mbox برای تساوی ماتریس‌های واریانس-کوواریانس

متغیر	Mbox	میزان F	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	سطح معنی‌داری
سرعت پردازش	۱۳/۴۳	۱/۷۸	۶	۲۳۴۷/۴۷	۰/۱۱۱
توجه	۱۳/۰۳	۱/۴۵	۶	۲۳۴۷/۴۷	۰/۰۹۳

با توجه به جدول و با تأکید بر میزان F بدست آمده از میزان انعطاف‌پذیری شناختی و تعامل اجتماعی در سه مرحله پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری که در سطح  $\alpha=0/01$  معنی‌دار است، می‌توان مطرح نمود که تفاوت معنی‌داری بین میزان انعطاف‌پذیری شناختی و تعامل اجتماعی در سه مرحله اندازه‌گیری وجود دارد. همچنین، با توجه به میزان شدت اثر در آخرین ستون جدول فوق، مطرح می‌شود که میزان اثربخشی برنامه توانبخشی شناختی مبتنی بر کارکردهای اجرایی بر انعطاف‌پذیری شناختی و تعامل اجتماعی کودکان مبتلا به اتیسم بالا است.

جدول ۳. آزمون‌های اثرات بین‌آزمودنی متغیرهای پژوهش در دو گروه آزمایش و کنترل

متغیر	منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	میزان F	سطح معنی‌داری	شدت اثر
سرعت پردازش	گروه (آزمایش و کنترل)	۳۶۹۷/۳۵	۱	۳۶۹۷/۳۵	۰/۱۱	۰/۷۴۳	۰/۶۷
	خطا	۱۷۵۳/۰۶	۱۸	۹۷/۳۹			
توجه	گروه (آزمایش و کنترل)	۳۸۵/۰۶	۱	۳۸۲/۰۶	۲/۷۵	۰/۱۱۵	۰/۶۹
	خطا	۲۵۲۰/۸۶	۱۸	۱۴۰/۰۴			

### بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد که برنامه توانبخشی شناختی مبتنی بر کارکردهای اجرایی بر سرعت پردازش کودکان مبتلا به اتیسم اثرگذار بوده است. این یافته همسو با مطالعات (تاکاس و کسای، ۲۰۱۹) می‌باشد. سرعت پردازش از جمله مهارت‌هایی است که برای رفتارهای هدف محور لازم و ضروری است. در کودکان مهارت حافظه فعال و سرعت پردازش بیش از هوش می‌تواند پیش‌بینی کننده موفقیت در یادگیری‌های بعدی کودکان باشد. در نتیجه هرگونه نقص در رشد این کارکردها موجب اختلال در برنامه‌ریزی برای شروع، اتمام و به یادسپاری تکالیف می‌شود. کودکان با کارکردهای اجرایی قوی‌تر در طول تحصیل

سطح بالاتری از سواد و ریاضیات را در مقایسه با کودکان با کارکردهای اجرایی ضعیف‌تر کسب می‌کنند (آمیس و همکاران، ۲۰۲۲) و نقص در این مهارت باعث افت تحصیلی و ضعف در کسب مهارت‌های شناختی می‌شود.

مغز عضوی انعطاف‌پذیر است که می‌تواند با بازیابی خود عملکرد از دست رفته‌اش را بار دیگر بیابد. در فرایند بازیابی مغز سایر مناطق به تدریج وظایف بخش‌های آسیب دیده را بر عهده می‌گیرند و راه‌های عصبی جدیدی شکل می‌گیرند. برنامه‌های توانبخشی شناختی نیز با کمک برای شناختن و شکل دادن همین راه‌های جایگزین، اثرات سوء آسیب مغزی را به حداقل می‌رساند. توانبخشی شناختی رایانه محور در این زمینه می‌تواند در بازه سنی مربوط به دوران کودکی یکی از روش‌های مناسب برای آموزش و ارتقای کارکردهای اجرایی کودکان مبتلا به طیف اتیسم باشد. در واقع توانبخشی شناختی به بهبود عملکرد کارکردهای اجرایی مرکزی منجر می‌شود که مدیریت فرایندهایی از قبیل بازیابی اطلاعات، هماهنگ‌سازی، تمرکز و تغییر توجه و سرعت پردازش را بر عهده دارد (ویست و همکاران، ۲۰۲۰).

در تبیین این نتایج می‌توان گفت اختلالات ناشی از نقص در فرایند پردازش اطلاعات به معنای ناتوانی افراد در استفاده مناسب و کاربردی از اطلاعات جمع‌آوری شده توسط حواس است و باید توجه داشت که این ناتوانی ناشی از نقص شنوایی، بینایی، کم‌توجهی و سایر مشکلات ذهنی و شناختی نیست. نقص فرایند پردازش اطلاعات در اغلب افرادی که از اختلال طیف اتیسم رنج می‌برند دیده می‌شود که در آن کودکان دارای نقص در سرعت پردازش نسبت به همسالان خود در فرایند پردازش اطلاعات کندتر هستند. کودکان مبتلا به طیف اتیسم در انجام تکالیف شناختی به ویژه تکالیف مدرسه‌کند هستند و در واقع نقص در فرایند سرعت پردازش در این گروه نشان می‌دهد که چرا و چگونه آنها در زمینه یادگیری با چالش روبه‌رو می‌شوند. کودکانی که در زمینه پردازش شناختی ضعیف هستند، زمان زیادی را برای انجام تکلیف صرف می‌کنند، در درک مطلب مشکل دارند و در پاسخ دادن به سوالات و یادآوری اطلاعات به صورت دقیق و درست و با سرعت مناسب به مشکل برمی‌خورند.

براساس اصول درمان‌های موثر بر شناخت مانند توانبخشی شناختی، با ارائه آموزش‌های گسترده شامل تکرار، تمرین و بازخورد دادن، می‌توان پیشرفت‌هایی را در مهارت‌های کودکان ایجاد کرد که به دیگر فعالیت‌ها، تکالیف و توانایی‌های مرتبط تعمیم یابند. در این پژوهش با تمرکز بر بازی‌هایی که با بهبود افزایش سرعت پردازش در این کودکان همراه است تلاش شد تا سرعت پردازش بهبود یابد. در این بازی‌ها عامل زمان در افزایش سرعت پردازش و عملکرد مهم تلقی شد. چراکه کودک می‌بایست در بازه زمانی تعریف شده به پاسخ هدف دست یابد در غیراین صورت آن بازی را از دست می‌داد. استفاده از تقویت‌های فوری و همچنین ظاهر جذب‌کننده بازی کودک را ترغیب می‌کرد تا با سرعت بیشتری به دنبال محرک هدف بگردد. با موفقیت کودک در هر مرحله از بازی ویژگی‌های محرک هدف بیشتر و زمان برای یافتن آن کمتر می‌شد؛ این ویژگی‌ها برنامه توانبخشی مورد استفاده در بهبود توانایی سرعت پردازش اثرگذار بود.

یافته دوم مطالعه نشان داد که برنامه توانبخشی شناختی مبتنی بر کارکردهای اجرایی بر توجه پایدار کودکان مبتلا به اتیسم موثر بوده است. همسویی این یافته با مطالعات (ماکائون، ۲۰۲۰) بررسی شده است. توجه یکی از پیچیده‌ترین انواع کارکردهای اجرایی است که نیازمند تمرکز، عملکرد بهینه حافظه فعال و بازداری عامل حواسپرتی است. میزان توجه یادگیرنده به موضوع درسی از عوامل اصلی در امر آموزش است؛ به طوری که بندورا تاکید می‌کند که یادگیری با توجه آغاز می‌شود و اگر توجه

۸۶..... بررسی اثربخشی برنامه توانبخشی مبتنی بر کارکردهای اجرایی بر سرعت پردازش...

کافی نباشد یادگیری فرد آسیب می‌بیند. کودکان دارای مشکل توجه برای تکمیل تکالیف نمی‌توانند به مدت کافی بر آنها تمرکز کنند، محرک‌های اضافی را غربال و در برابر محرک‌های نامربوط و اضافی مقاومت کنند و بسیار حواسپرت هستند. کارکردهای اجرایی و توجه از جمله توانایی‌هایی هستند که کودکان برای یادگیری به آنها نیازمند هستند.

نقص در توجه کودکان را با دلزدگی از درس روبرو می‌کند و به طور معمول آنها را با کمبود انگیزه مواجه می‌کند. از این رو ارائه مطالب آموزشی در قالب بازی می‌تواند انگیزه کودکان را برای انجام فعالیت‌های کلاسی برانگیزد. کودک مبتلا به اختلال طیف اتیسم از نقص توجه رنج می‌برد و از آنجا که یکی از مولفه‌های توجه انگیزه است پژوهشگر توانست با استفاده از بازی‌های شناختی، انگیزه کودکان را بالا ببرد که این خود باعث افزایش مشارکت آنها در فعالیت‌های کلاسی و موجب بهبود عملکرد توجه آنها شد. ویژگی‌های چندگانه ارائه شده و تلاش برای یافتن محرک هدف متناسب با ویژگی ارائه شده مستلزم صرف توجه زیاد از سوی کودک بود تا بتواند پاسخ صحیحی را انتخاب کند. همچنین با ورود به مرحله بالاتر تعداد محرک‌های ارائه شده افزایش می‌یافت که توجه مضاعفی را طلب می‌کرد. پاسخ صحیح از جانب آنها و گرفتن تایید و تشویق لازم از درمانگر برای آنها به عنوان تقویت عمل کرد و موجب افزایش فراوانی رفتار توجه در آنها شد. از سوی دیگر کاربرگ‌هایی که در این طرح مورد استفاده قرار گرفت به گونه‌ای بود که انجام آنها مستلزم به کارگیری توجه بالایی از جانب کودکان بود.

از جمله محدودیت‌هایی که در اجرای پژوهش حاضر پژوهشگر با آن روبرو بود می‌توان به اجرای برنامه مداخله بر روی کودکان مبتلا به طیف اتیسم با عملکرد بالا اشاره کرد که تعمیم‌دهی نتایج را با احتیاط همراه می‌کند. همچنین تفاوت‌های بین فردی موجود میان گروه نمونه و روش نمونه‌گیری غیرتصادفی دردسترس از دیگر محدودیت‌ها هستند. پژوهشگران می‌توانند در پژوهش‌های آتی سایر مولفه‌های کارکردهای اجرایی و رفتاری را با استفاده از این برنامه مورد بررسی قرار دهند یا این برنامه را برای سایر گروه‌های کودکان اجرا و نتایج آنها را مقایسه کنند. با توجه به تاثیر برنامه توانبخشی شناختی بر روی کارکردهای اجرایی و رفتاری کودکان مبتلا به طیف اتیسم پیشنهاد می‌شود که روان‌شناسان و روان‌درمانگران از این برنامه برای تقویت و بهبود کارکردهای اجرایی و شناختی کودکان بهره ببرند، ظاهر جذاب این بازی‌ها باعث می‌شود کودک با هیجان بیشتر و بدون خستگی به انجام این تمرینات بپردازد.

### تشکر و قدردانی

بدین وسیله از تمامی والدین کودکان مبتلا به اتیسم که در این پژوهش حضور داشتند قدردانی می‌شود.

### منابع

- صمدی، سیدعلی، مک کانکی، روی. (۱۳۹۰). *اختلال‌های طیف اتیسم*، تهران: دوران
- اولسون، متیو؛ هرگنهان، بی.آر. *مقدمه‌ای بر نظریه‌های یادگیری*. ترجمه علی اکبر سیف (۱۴۰۲). تهران: نشر دوران.
- Ameis, S. H., Haltigan, J. D., Lyon, R. E., Sawyer, A., Miranda, P., Kerns, C. M., ... & Pathways in ASD Study Team. (2022). Middle-childhood executive functioning mediates associations between early-childhood autism symptoms and adolescent mental health, academic and functional outcomes in autistic children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 63(5), 553-562. <https://doi.org/10.1111/jcpp.13493>

- American Psychiatric Association (APA) (2022). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th edition (DSM-V-TR)*. Washington, DC: American Psychiatric Press.
- Beck, L. H., Bransome, E. D J. R., Mirsky, A. F., Rosvold, H. E., Sarason, I. (1956). A continuous performance test of brain damage. *Journal of Consulting Psychology*, 20(5), 343-350. <https://doi.org/10.1037/h0043220>
- Calderoni, S. (2023). Sex/gender differences in children with autism spectrum disorder: A brief overview on epidemiology, symptom profile, and neuroanatomy. *Journal of Neuroscience Research*, 101(5), 739-750. <https://doi.org/10.1002/jnr.25000>
- Caplan, B., Kreutzer, J. S., & DeLuca, J. (2018). *Encyclopedia of Clinical Neuropsychology; With 230 Figures and 197 Tables. Second Ed.* Springer International Publishing, 3371-3375.
- CDC. (2021). Data & statistics on autism spectrum disorder online: <https://www.cdc.gov/ncbddd/autism/data.html>
- Chen, C. P., Gau, S. S. F., & Lee, C. C. (2019). Toward differential diagnosis of autism spectrum disorder using multimodal behavior descriptors and executive functions. *Computer Speech & Language*. 56(12), 17-35. <https://doi.org/10.1016/j.csl.2018.12.003>
- Demetriou, E. A., DeMayo, M. M, Guastella, A. J. (2019). Executive function in autism spectrum disorder: History, theoretical models, empirical findings, and potential as an endophenotype. *Front Psychiatry*, 10, 753. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2019.00753>
- Ghasemi, S., Arjmandnia, A. A., & Gholamali lavasani, M. (2019). Designing family-based cognitive rehabilitation package and evaluating its effectiveness on executive functions of dyslexic students. *Empowering Exceptional Children*, 10(2), 200-215. [In Persian]. <https://doi.org/10.22034/ceciranj.2019.95990>
- Hatta, K., Hosozawa, M., Tanaka, K., Shimizu, T. (2019). Exploring traits of autism and their impact on functional disability in children with somatic symptom disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorder*, 49, 729-737. <http://doi.org/10.1007/s10803-018-3751-2>
- Howard, J., Herold, B., Major, S., Leahy, C., Ramseur, K., Franz, L., ... & Dawson, G. (2023). Associations between executive function and attention abilities and language and social communication skills in young autistic children. *Autism*, 13623613231154310.
- Johnson, K., Murray, K., Spain, D., Walker, I., & Russell, A. (2019). Executive function: Cognition and behaviour in adults with autism spectrum disorders (ASD). *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 49(10), 4181-4192. <https://doi.org/10.1007/s10803-019-04133-7>
- Kramer, E., Koo, B., Restrepo, A., Koyama, M., Neuhaus, R., Pugh, K., Andreotti, C., & Milham, M. (2020). Diagnostic Associations of Processing Speed in a Transdiagnostic, *Pediatric Sample*. *Scientific Reports*, 10(1), 10114. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-66892-z>
- Leontine, W., de Nijs, P. F., Duvekot, J., Greaves-Lord, K., Hillegers, M. H., Brouwer, W. B., Hakkaart-van Roijen, L. (2020). Children with an autism spectrum disorder and their caregivers: Capturing health-related and care-related quality of life. *Journal of Autism Developmental Disorder*, 50, 263-277. <https://doi.org/10.1007/s10803-019-04249-w>
- Liang, X., Li, R., Wong, S. H., Sum, R. K., Wang, P., Yang, B., & Sit, C. H. (2022). The effects of exercise interventions on executive functions in children and adolescents with autism spectrum disorder: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 52(1), 75-88. <https://link.springer.com/article/10.1007/s40279-021-01545-3>
- Macoun, S. J., Pyne, S., MacSween, J., Lewis, J., & Sheehan, J. (2020). Effectiveness of an attention and executive function intervention on metacognition in a mixed pediatric sample. *Journal of Applied Neuropsychology: Child*. 3(11), 240-252. <https://doi.org/10.1080/21622965.2020.1794867>

- Maenner, M. J., Shaw, K. A., & Baio, J. (2020). Prevalence of autism spectrum disorder among children aged 8 Years—Autism and Developmental Disabilities. *MMWR Surveillance Summaries*, 69(4), 1-12. doi: [10.15585/mmwr.ss6904a1](https://doi.org/10.15585/mmwr.ss6904a1)
- 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. DOI: 10.1016/j.intell.2004.06.005
- Samadi, Seyed Ali., McConkey, Roy. (2022). *Autism spectrum disorders*, Tehran: Doran [in persian]
- Solari, E. J., Henry, R. A., Grimm, R. P., Zajic, M. C., McGinty, A. (2021). Code-related literacy profiles of kindergarten students with autism. *Autism*, 1-13. <https://doi.org/10.1177/13623613211025904>
- Takacs, Z. K., & Kassai, R. (2019). The efficacy of different interventions to foster children’s executive function skills: A series of meta-analyses. *Psychological Bulletin*, 145 (7), 653-697. <https://doi.org/10.1037/bul0000195>
- Wiest, D. J., Wong, E. H., Bacon, J. M., Rosales, K. P. & Wiest, G. M. (2020). “The effectiveness of computerized cognitive training on working memory in a school setting”. *Applied Cognitive Psychology*. <https://doi.org/doi:10.1002/acp.3634>
- Willoughby, M. T., Wylie, A. C., & Little, M. H. (2019). Testing longitudinal associations between executive function and academic achievement. *Developmental Psychology*, 55(4), 767-779. <https://doi.org/10.1037/dev0000664>
- Zapparrata, N. M., Brooks, P. J., & Ober, T. M. (2023). Slower processing speed in autism spectrum disorder: A meta-analytic investigation of time-based tasks. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 53(12), 4618-4640. <https://doi.org/10.1007/s10803-022-05736-3>



This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0 license) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).