

مقایسه کارکردهای اجرایی کودکان مبتلا به اختلالات طیف اوتیسم با کودکان بهنجار شهرستان تبریز

زهرا مجیدپور^۱، منصور بیرامی^۲، فاطمه اسدی^۱، مریم نصیری^۳، کامران پورمحمدقوچانی^۴

۱. کارشناس ارشد روانشناسی بالینی کودک و نوجوان، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

۲. استاد گروه روانشناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

۳. کارشناس ارشد روانشناسی بالینی، گرایش خانواده، دانشگاه پیام نور واحد بین الملل، واحد اربیل، کردستان، عراق

۴. مدرس گروه مشاوره، موسسه آموزش عالی غیر انتفاعی شاندیز، مشهد، ایران

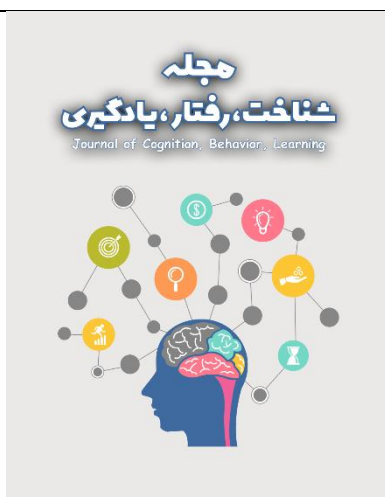
* ایمیل نویسنده مسئول: bayrami@yahoo.com

تاریخ ارسال: ۱۴۰۴/۰۱/۲۵

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۴/۲۳

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۴/۲۳

تاریخ چاپ: ۱۴۰۴/۰۴/۲۹



شیوه استناددهی: مجیدپور، زهرا، بیرامی، منصور، اسدی، فاطمه، نصیری، مریم، و پورمحمدقوچانی، کامران. (۱۴۰۴). مقایسه کارکردهای اجرایی کودکان مبتلا به اختلالات طیف اوتیسم با کودکان بهنجار شهرستان تبریز. *شناخت، رفتار، یادگیری*، ۲(۲)، ۱-۱۳.

چکیده

هدف این پژوهش مقایسه کارکردهای اجرایی کودکان مبتلا به اختلالات طیف اوتیسم با کودکان بهنجار در شهر تبریز بود. این مطالعه به روش علی-مقایسه‌ای انجام شد. جامعه آماری شامل کلیه کودکان مبتلا به اختلالات طیف اوتیسم در شهرستان تبریز بود که با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند، ۳۵ کودک مبتلا به اوتیسم و ۳۵ کودک بهنجار برای گروه‌های مقایسه انتخاب شدند. ابزار جمع‌آوری داده‌ها پرسشنامه کارکردهای اجرایی بریف (فرم والدین) بود که دارای ۸ مؤلفه اجرایی است. تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون تحلیل واریانس چندمتغیره یک‌راهه (MANOVA) و با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ انجام شد. یافته‌ها نشان داد که در تمامی مؤلفه‌های هشت‌گانه کارکردهای اجرایی (بازداری، انتقال توجه، کنترل هیجانی، آغازگری، حافظه کاری، سازمان‌دهی، برنامه‌ریزی، کنترل) تفاوت معناداری بین دو گروه وجود داشت ($p < 0.01$). نمرات بالاتر در گروه کودکان اوتیستیک در همه مؤلفه‌ها نشانگر عملکرد اجرایی پایین‌تر آن‌ها بود. نتایج تحلیل اثرات بین‌گروهی نیز حاکی از آن بود که نوع گروه (اوتیسم یا عادی بودن) سهم بالایی از واریانس مؤلفه‌های اجرایی را تبیین می‌کند (Et^2 بین ۰.۶۹ تا ۰.۹۳ برای مؤلفه‌ها). کودکان مبتلا به اختلالات طیف اوتیسم در مقایسه با کودکان بهنجار به طور معناداری در تمامی مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی عملکرد پایین‌تری دارند. این یافته‌ها ضرورت طراحی مداخلات شناختی و توان‌بخشی در حوزه کارکردهای اجرایی برای این گروه از کودکان را برجسته می‌سازد.

کلیدواژگان: کارکردهای اجرایی، اختلال طیف اوتیسم، کودکان عادی، حافظه کاری، مهار رفتاری

Cognition, Behavior, Learning

Comparing Executive Functions of Children with Autism Spectrum Disorders and Normal Children in Tabriz

Zahra. Majidpour¹, Mansour. Bayrami^{2*}, Fatemeh. Assadi¹, Maryam. Nasiri³, Kamran. Pourmohammad ghouchani⁴

1. Master of Science in Child and Adolescent Clinical Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran

2. Professor, Department of Psychology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran

3. Master of Science in Clinical Psychology, Interpersonal and family orientation Payame Noor University (PNU) in Erbil, Kurdistan, Iraq

4. Lecturer, Consulting Department, Shandiz Non-Profit Higher Education Institute, Mashhad, Iran

*Corresponding Author's Email: bayrami@yahoo.com

Submit Date: 2025-04-14

Revise Date: 2025-06-4

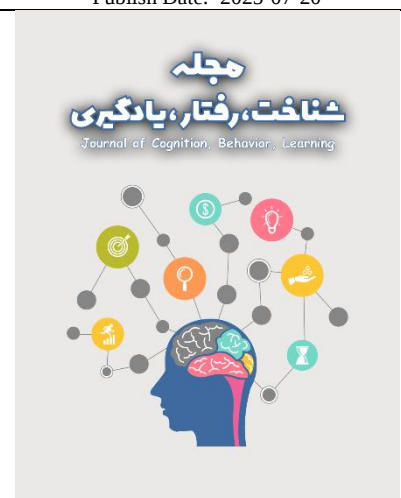
Accept Date: 2025-06-14

Publish Date: 2025-07-20

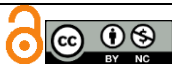
Abstract

The aim of this study was to compare executive functions of children with autism spectrum disorders and normal children in the city of Tabriz. This research was conducted using a causal-comparative method. The statistical population included all children with autism spectrum disorders in Tabriz. From this population, 35 children with autism and 35 normal children were selected through purposive sampling. The instrument used was the BRIEF Executive Function Questionnaire (parent form), covering eight executive components. Data were analyzed using one-way MANOVA through SPSS version 26. The results indicated a significant difference between the two groups across all eight executive function components (inhibition, shift, emotional control, initiation, working memory, organization, planning, monitoring) with p-values < 0.01. Higher scores among children with autism, due to reverse scoring, reflected lower levels of executive functioning. Effect size (Eta squared) values for each component ranged from 0.69 to 0.93, indicating that group type (autism vs. normal) explained a substantial portion of the variance in executive performance. Children with autism spectrum disorders show significantly lower performance in all executive function components compared to their typically developing peers. These findings highlight the need for cognitive rehabilitation and executive function interventions to improve quality of life and developmental outcomes in children with autism.

Keywords: *Executive functions, Autism spectrum disorder, Normal children, Working memory, Behavioral inhibition*



How to cite: Majidpour, Z., Bayrami, M., Assadi, F., Nasiri, M., Pourmohammad ghouchani, K. (2025). Comparing Executive Functions of Children with Autism Spectrum Disorders and Normal Children in Tabriz. *Cognition, Behavior, Learning*, 2(2), 1-13.



© 2025 the authors. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) License.

مقدمه

اختلال طیف اوتیسم (ASD) یکی از پیچیده‌ترین و چندوجهی‌ترین اختلالات عصبی-تحوالی در کودکان است که با مجموعه‌ای از نارسایی‌ها در تعامل اجتماعی، ارتباطات و رفتارهای تکراری و محدود شناخته می‌شود (American Psychiatric, 2013). تحقیقات متعدد نشان داده‌اند که این اختلال به شکل گسترده‌ای با نقایص در کارکردهای اجرایی همراه است؛ یعنی آن دسته از فرآیندهای شناختی سطح بالا که نقش محوری در تنظیم رفتار، برنامه‌ریزی، حل مسئله، کنترل توجه و انعطاف‌پذیری شناختی دارند (Geurts et al., 2013).

کارکردهای اجرایی شامل مجموعه‌ای از توانایی‌های شناختی هستند که به افراد امکان می‌دهند رفتارهای هدفمند، خودتنظیمی‌شده و متناسب با بافت موقعیتی داشته باشند. این توانایی‌ها در طول رشد کودک تکامل می‌یابند و در سنین مدرسه، نقش مهمی در موفقیت تحصیلی، تعاملات اجتماعی و سازگاری هیجانی دارند (Wallace et al., 2016). با توجه به اهمیت حیاتی این کارکردها، بررسی آن‌ها در کودکان مبتلا به اوتیسم می‌تواند بینش مهمی در شناخت عمیق‌تر ویژگی‌های شناختی این اختلال فراهم آورد.

شواهد عصب‌روان‌شناختی حاکی از آن است که ساختار و عملکرد غیرطبیعی ناحیه قشر پیش‌پیشانی مغز، که مقر اصلی کارکردهای اجرایی است، می‌تواند نقش اساسی در بروز مشکلات شناختی و رفتاری در کودکان اوتیستیک ایفا کند (Just et al., 2007). در همین راستا، نظریه‌پردازانی همچون Merchán-Naranjo و همکاران، تأکید کرده‌اند که هرچند کارکردهای اجرایی در افراد دارای اوتیسم دچار نقص می‌شوند، این نقص لزوماً با هوش عمومی همبستگی ندارد و می‌تواند مستقل از آن عمل کند (Merchán-Naranjo et al., 2016).

با وجود پیشرفت‌های اخیر در زمینه شناسایی و تشخیص اوتیسم، هنوز هم بسیاری از جنبه‌های کارکردهای شناختی این افراد نیازمند بررسی عمیق‌تر است. یافته‌های حاصل از پژوهش‌های Azka و هندراوان نشان می‌دهد که کودکان با اوتیسم عملکرد ضعیف‌تری نسبت به هم‌تایان بهنجار خود در حوزه‌های حافظه کاری، کنترل توجه و انعطاف‌پذیری دارند (Azka & Hendrawan, 2023). به همین ترتیب، پژوهش Gentil-Gutiérrez و همکاران نیز این یافته‌ها را در نمونه‌ای مدرسه‌ای تأیید می‌کند و بر اهمیت مداخلات آموزشی و توانبخشی در این زمینه تأکید دارد (Gentil-Gutiérrez et al., 2022).

از سوی دیگر، بر اساس یافته‌های Lai و همکاران، تفاوت‌های جنسیتی نیز می‌توانند در شدت و نوع اختلالات شناختی کودکان مبتلا به اوتیسم نقش داشته باشند. به‌طور خاص، پسران نسبت به دختران چهار برابر بیشتر در معرض ابتلا به این اختلال قرار دارند (Lai et al., 2015). در همین راستا، بررسی Zeidan و همکاران نشان می‌دهد که میزان شیوع جهانی اوتیسم نسبت به گذشته افزایش قابل توجهی یافته است و این روند ضرورت مطالعات شناختی عمیق‌تر را دوچندان می‌سازد (Zeidan et al., 2022).

از دیدگاه عصب‌شناختی، کارکردهای اجرایی نه‌تنها مسئول انجام وظایف شناختی پیچیده هستند، بلکه در زندگی روزمره و رفتارهای اجتماعی افراد نیز نقش کلیدی ایفا می‌کنند. مطالعه Alsaedi و همکاران در منطقه خلیج فارس نشان داد که کودکان اوتیستیک در تمامی ابعاد کارکردهای اجرایی دچار چالش هستند، که این امر می‌تواند در تعاملات بین فردی، رفتارهای تحصیلی و سازگاری روانی آن‌ها تأثیرگذار باشد (Alsaedi et al., 2020).

علاوه بر نقص‌های اصلی، بسیاری از پژوهش‌ها به بررسی رابطه بین کارکردهای اجرایی با سایر ابعاد شناختی و رفتاری پرداخته‌اند. به‌عنوان مثال، پژوهش Razavi و همکاران رابطه معناداری بین کارکردهای اجرایی و زبان کاربردی در کودکان دارای اوتیسم را گزارش کرده‌اند، که نشان از تأثیر این نقص‌ها در عملکرد ارتباطی و اجتماعی آنان دارد (Razavi et al., 2019).

در پژوهش داخلی، Mikaeli و همکاران دریافتند که در مقایسه با کودکان دارای اختلال بیش‌فعالی، کودکان اوتیستیک نمرات پایین‌تری در شاخص‌های انعطاف‌پذیری شناختی و مهار رفتاری کسب می‌کنند (Mikaeli et al., 2019). این نتایج با یافته‌های پژوهش Roufian و همکاران در همایش ملی روان‌شناسی نیز همخوان است، که عملکرد اجرایی ضعیف را یکی از ویژگی‌های بارز دانش‌آموزان دارای اختلال طیف اوتیسم معرفی می‌کند (Roufian et al., 2021).

پرسشنامه درجه‌بندی رفتاری کارکرد اجرایی (BRIEF) که در پژوهش حاضر مورد استفاده قرار گرفته است، یکی از ابزارهای معتبر در سنجش عملکرد اجرایی کودکان است که در ایران نیز توسط Mashhadi و همکاران اعتبارسنجی شده و پایایی قابل قبولی داشته است (Mashhadi et al., 2017). این پرسشنامه توانایی بررسی مؤلفه‌هایی نظیر مهار رفتاری، حافظه کاری، سازمان‌دهی، برنامه‌ریزی، آغازگری و انعطاف‌پذیری شناختی را از منظر والدین داراست.

در سال‌های اخیر، استفاده از روش‌های نوین توانبخشی نظیر تحریک جریان مستقیم فراجمعه‌ای (tDCS) و بازتوانی شناختی برای بهبود کارکردهای اجرایی در کودکان اوتیستیک نیز مورد توجه قرار گرفته است. پژوهش Shamsi Halasu و همکاران نشان داد که هر دو مداخله می‌توانند بهبود قابل‌ملاحظه‌ای در عملکرد شناختی این کودکان ایجاد کنند، که خود نشان‌دهنده انعطاف‌پذیری مغز در پاسخ به مداخلات هدفمند است (Shamsi Halasu et al., 2023).

همچنین، پژوهش Amani و همکاران نیز اثربخشی روش‌های روان‌درمانی شناختی-رفتاری و تقویت روابط والد-کودک را در بهبود تنظیم هیجان و مهارت‌های اجتماعی مادران دارای کودک مبتلا به اوتیسم گزارش کرده‌اند، که به‌طور غیرمستقیم می‌تواند به بهبود کارکردهای اجرایی در کودکان نیز منجر شود (Amani et al., 2024).

علاوه بر پژوهش‌های خارجی، مطالعات داخلی نیز بر اهمیت استفاده از آموزش‌های فراشناختی برای ارتقاء حل مسئله و تفکر ارجاعی تأکید دارند. در همین راستا، تحقیق Pourmohammad Ghouchani و همکاران نشان داد که آموزش استراتژی‌های شناختی-فراشناختی می‌تواند در بهبود سبک‌های تفکر دانش‌آموزان مؤثر باشد (Pourmohammad Ghouchani et al., 2019).

در پژوهشی دیگر، Amani و همکاران اثربخشی بازتوانی شناختی را بر افزایش امید در نوجوانان بهبود یافته از بیماری‌های مزمن بررسی کرده‌اند و نتایج مثبتی به دست آورده‌اند که مؤید اثرات میانجی‌گر شناخت در تجربه روان‌شناختی است (Amani et al., 2017). همچنین Chen و همکاران با استفاده از تحریک الکتریکی غیرفعال دریافتند که بهبود درک دیداری اهداف متراکم می‌تواند به ارتقاء کارکردهای اجرایی کمک کند (Chen et al., 2021).

در کنار این یافته‌ها، مرور نظام‌مند Lowe و همکاران درباره مزیت‌های دوزبانه بودن نیز نشان داد که وضعیت زبانی کودک به‌تنهایی ضامن تقویت عملکرد اجرایی نیست و سایر عوامل محیطی و شناختی نقش تعیین‌کننده‌تری دارند (Lowe et al., 2021).

با توجه به پیشینه غنی پژوهشی و نظری که به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم بر اهمیت بررسی کارکردهای اجرایی در کودکان اوتیستیک تأکید دارد، این پژوهش درصدد است تا به مقایسه کارکردهای اجرایی کودکان مبتلا به اختلالات طیف اوتیسم با کودکان بهنجار در شهر تبریز بپردازد.

روش‌شناسی

روش این تحقیق توصیفی تحلیلی از نوع علی مقایسه‌ای بود. جامعه پژوهش حاضر عبارتست از کلیه کودکان مبتلا به طیف اوتیسم شهرستان تبریز که از میان آن‌ها ۷۰ نفر به عنوان نمونه (۳۵ نفر برای هر گروه) انتخاب شد. به همان تعداد نیز از بین کودکان بهنجار برای مقایسه برگزیده شد.

ابزار اندازه‌گیری عبارت بود از پرسشنامه کارکردهای اجرایی بریف، فرم والدین. این پرسشنامه توسط بالستر جرارد و همکاران در سال ۲۰۰ نوشته شده است. این مقیاس دارای دو فرم والدین و معلمین و دارای ۸۶ سؤال می‌باشد. این سیاهه به دو قسمت اصلی مهارت‌های تنظیم رفتار و مهارت‌های فراشناخت تقسیم می‌شود. مهارت‌های تنظیم رفتار شامل بازداری، تغییر توجه، کنترل هیجان است. مهارت‌های فراشناخت شامل حافظه کاری، برنامه‌ریزی سازمان‌دهی، سازمان‌دهی مواد، نظارت و آغازگری است. با توجه به شرایط حادث شدن وضعیت برای کودک به صورت ۱=هیچ‌وقت تا ۳=همیشه توسط والدین نمره‌گذاری می‌شود. این مقیاس مناسب کودکان و نوجوانان ۵ تا ۱۸ ساله است. اعتباریابی این مقیاس در ایران توسط مشهدی و همکاران (۱۳۹۶) انجام شد و ضریب همبستگی آن ۰/۸۵ به دست آمد.

در پژوهش حاضر به منظور تحلیل فرضیه‌ها از روشهای آمار استنباطی MANOVA به کمک نرم افزار SPSS نسخه ۲۶ استفاده شد.

یافته‌ها

در این تحقیق، حجم نمونه نهایی تحقیق حاضر شامل ۷۰ نفر از دانش آموزان بود که در دو گروه دانش آموزان مبتلا به اتیسم و عادی قرار داشتند. حجم هر گروه مساوی ۳۵ نفر بود. یافته‌های توصیفی به قرار زیر بودند:

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی مولفه‌های کارکردهای اجرایی به تفکیک گروه‌ها

متغیر	تعداد گویه	گروه	میانگین	انحراف معیار	کجی	کشیدگی	حداقل	حداکثر
بازداری	۱۴	اتیسم	۳۷/۵۱۴	۲/۹۳۴	-۰/۸۰۱	۰/۸۷۶	۲۹	۴۲
		عادی	۱۹/۲۵۷	۲/۴۹۲	۰/۵۶۳	۲/۰۰۰	۱۱	۳۰
انتقال توجه	۱۱	اتیسم	۲۸/۷۴۳	۲/۷۶۹	-۰/۳۹۶	-۰/۵۳۹	۲۳	۳۳
		عادی	۱۷/۰۲۹	۲/۲۸۵	-۰/۳۲۸	-۰/۹۲۴	۱۱	۲۳
کنترل هیجانی	۱۰	اتیسم	۲۶/۳۴۳	۲/۶۵۶	-۰/۵۶۳	-۰/۳۲۵	۲۰	۳۰
		عادی	۱۶/۵۷۱	۲/۳۸	-۰/۴۹۷	-۰/۳۸۱	۱۱	۲۰
آغازگری	۸	اتیسم	۱۹/۴	۲/۷۹۹	-۰/۲۷۶	-۰/۴۷۱	۱۳	۲۴
		عادی	۱۱/۳۴۳	۲/۱	۰/۴۸۷	-۰/۱۳۲	۸	۱۶
حافظه کاری	۱۱	اتیسم	۲۸/۱۴۳	۲/۲۳۷	-۰/۷۰۴	۰/۵۶۵	۲۰	۳۳
		عادی	۱۶/۱۷۱	۲/۵۷۷	۰/۱۹۵	-۰/۸۴۱	۱۱	۲۴
سازمان دهی	۸	اتیسم	۱۹/۹۱۴	۲/۵۶	۰/۱۰۱	-۰/۷	۱۵	۲۴
		عادی	۱۲/۱۱۴	۲/۶۷۶	۰/۰۷۶	-۰/۹۷	۸	۱۷
برنامه ریزی	۱۵	اتیسم	۴۰/۱۷۱	۲/۹۳۵	-۰/۵۲۶	۰/۵۱۴	۳۲	۴۵
		عادی	۲۰	۲/۸۳۹	-۰/۲۴۵	-۰/۰۲۴	۱۳	۲۵
کنترل	۹	اتیسم	۲۲/۳۴۳	۲/۷۴۳	-۰/۲۹۱	-۰/۶۷۷	۱۶	۲۷
		عادی	۱۳/۲۵۷	۲/۶۰۵	۰/۲۲	-۰/۲۲۸	۹	۲۰

داده‌های جدول فوق نشان می‌دهد که در همه مولفه‌های هشت گانه میانگین‌های گروه دانش آموزان مبتلا به اتیسم بیشتر از از میانگین دانش آموزان عادی هست. با توجه به اینکه نمره گذاری پرسشنامه کارکردهای اجرایی به شکل معکوس انجام می‌شود و در آن نمرات بالاتر نشان دهنده کارکردهای اجرایی کمتر است. بنابراین می‌توان گفت که به طور کلی دانش آموزان اتیسم به طور قابل ملاحظه‌ای از نظر کارکردهای اجرایی پایین تر از دانش آموزان عادی هستند. شاخص‌های کجی و کشیدگی نیز در دامنه بین ۲- تا ۲+ قرار دارند این امر نشان می‌دهد که توزیع این متغیر نرمال است. اگر شاخص‌های کجی و کشیدگی در محدود ۲+ الی ۲- قرار داشته باشند نشان دهنده نرمال بودن تک متغیری توزیع داده‌ها محسوب می‌شوند.

جدول ۲. نتایج آزمون اثرات بین گروهی جهت بررسی تفاوت گروه‌ها در مولفه بازداری

منبع تغییرات	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	مقدار F	سطح معناداری	مجذور اتای تفکیکی
گروه	۵۸۳۳/۱۵۷	۱	۵۸۳۳/۱۵۷	۵۶۰/۶۹۹	۰/۰۰۱	۰/۸۹۲
خطا	۷۰۷/۴۲۹	۶۸	۱۰/۴۰۳			
کل	۶۵۴۰/۵۸۶	۶۹				

همانگونه که از داده‌های جدول فوق مشاهده می‌شود اثر گروه معنی دار است. مقدار F برابر ۵۶۰/۶۹ بوده و در سطح ۰/۰۰۱ معنی دار است. این نتیجه نشان می‌دهد که در مولفه بازداری بین دانش آموزان اتیسم با دانش آموزان عادی تفاوت معناداری وجود دارد. چون متغیر مستقل (نوع گروه: دانش آموزان اتیسم و عادی) دارای دو ارزش است لذا نیازی به انجام آزمون‌های تعقیبی نیست و مقایسه میانگین‌های دو گروه کفایت می‌کند. مقایسه میانگین‌های این دو گروه هم نشان می‌دهد که با توجه به معکوس نمره گذاری پرسشنامه کارکردهای اجرایی میزان

بازداری در کودکان اتیسم به طور معناداری کمتر از کودکان عادی است. در آخرین ستون جدول فوق مقدار مجذور اتای تفکیکی ارائه شده است. این شاخص شبیه شاخص مجذور آر R^2 است و نشان می‌دهد که حدود ۸۹ درصد از واریانس بازداری توسط متغیر مستقل یعنی نوع گروه (ابتلا به اتیسم و عادی بودن دانش آموز) تبیین می‌شود.

جدول ۳. نتایج آزمون اثرات بین گروهی جهت بررسی تفاوت گروه‌ها در مولفه انتقال توجه

منابع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری	مجذور اتای تفکیکی
گروه	۲۴۰۱/۴۲۹	۱	۲۴۰۱/۴۲۹	۲۶۰/۱۶۹	۰/۰۰۱	۰/۷۹۳
خطا	۶۲۷/۶۵۷	۶۸	۹/۲۳			
کل	۳۰۲۹/۰۸۶	۶۹				

همانگونه که از داده‌های جدول فوق مشاهده می‌شود اثر گروه معنی دار است. مقدار f برابر ۲۶۰/۱۶۹ بوده و در سطح ۰/۰۰۱ معنی دار است. این نتیجه نشان می‌دهد که در مولفه انتقال توجه بین دانش آموزان اتیسم با دانش آموزان عادی تفاوت معناداری وجود دارد. برای تعیین محل تفاوت معنادار، به لحاظ دو ارزشی بودن متغیر مستقل (نوع گروه: دانش آموزان اتیسم و عادی) مقایسه میانگین‌های دو گروه کفایت می‌کند. مقایسه میانگین‌های این دو گروه هم نشان می‌دهد که با توجه به معکوس نمره گذاری پرسشنامه کارکردهای اجرایی میزان انتقال توجه در کودکان اتیسم به طور معناداری کمتر از کودکان عادی است. شاخص مجذور آر R^2 نشان می‌دهد که حدود ۷۹ درصد از واریانس انتقال توجه توسط متغیر مستقل یعنی نوع گروه (ابتلا به اتیسم و عادی بودن دانش آموز) تبیین می‌شود.

جدول ۴. نتایج آزمون اثرات بین گروهی جهت بررسی تفاوت گروه‌ها در مولفه کنترل هیجانی

منابع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری	مجذور اتای تفکیکی
گروه	۱۶۷۰/۹۱۴	۱	۱۶۷۰/۹۱۴	۲۶۲/۷۳۶	۰/۰۰۱	۰/۷۹۴
خطا	۴۳۲/۴۵۷	۶۸	۶/۳۶			
کل	۲۱۰۳/۳۷۱	۶۹				

همانگونه که از داده‌های جدول فوق مشاهده می‌شود اثر گروه معنی دار است. مقدار f برابر ۲۶۲/۷۳۶ بوده و در سطح ۰/۰۰۱ معنی دار است. این نتیجه نشان می‌دهد که در مولفه کنترل هیجانی بین دانش آموزان اتیسم با دانش آموزان عادی تفاوت معناداری وجود دارد. برای تعیین محل تفاوت معنادار، به لحاظ دو ارزشی بودن متغیر مستقل (نوع گروه: دانش آموزان اتیسم و عادی) مقایسه میانگین‌های دو گروه کفایت می‌کند. مقایسه میانگین‌های این دو گروه هم نشان می‌دهد که با توجه به معکوس نمره گذاری پرسشنامه کارکردهای اجرایی میزان کنترل هیجانی در کودکان اتیسم به طور معناداری کمتر از کودکان عادی است. شاخص مجذور آر R^2 نشان می‌دهد که حدود ۷۹ درصد از واریانس کنترل هیجانی توسط متغیر مستقل یعنی نوع گروه (ابتلا به اتیسم و عادی بودن دانش آموز) تبیین می‌شود.

جدول ۵. نتایج آزمون اثرات بین گروهی جهت بررسی تفاوت گروه‌ها در مولفه آغازگری

منابع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری	مجذور اتای تفکیکی
گروه	۱۱۳۶/۰۵۷	۱	۱۱۳۶/۰۵۷	۱۸۵/۵۷۴	۰/۰۰۱	۰/۷۳۲
خطا	۴۱۶/۲۸۶	۶۸	۶/۱۲۲			
کل	۱۵۵۲/۳۴۳	۶۹				

همانگونه که از داده‌های جدول فوق مشاهده می‌شود اثر گروه معنی دار است. مقدار f برابر ۱۸۵/۵۷۴ بوده و در سطح ۰/۰۰۱ معنی دار است. این نتیجه نشان می‌دهد که در مولفه آغازگری بین دانش آموزان اتیسم با دانش آموزان عادی تفاوت معناداری وجود دارد. برای تعیین محل تفاوت معنادار، به لحاظ دو ارزشی بودن متغیر مستقل (نوع گروه: دانش آموزان اتیسم و عادی) مقایسه میانگین‌های دو گروه کفایت می‌کند. مقایسه میانگین‌های این دو گروه هم نشان می‌دهد که با توجه به معکوس نمره گذاری پرسشنامه کارکردهای اجرایی، میزان مولفه آغازگری

در کودکان اتسیم به طور معناداری کمتر از کودکان عادی است. شاخص مجذور آر R^2 نشان می‌دهد که حدود ۷۳ درصد از واریانس مولفه آغازگری توسط متغیر مستقل یعنی نوع گروه (ابتلا به اتسیم و عادی بودن دانش آموز) تبیین می‌شود.

جدول ۶. نتایج آزمون اثرات بین گروهی جهت بررسی تفاوت گروه‌ها در مولفه حافظه کاری

منابع	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	مقدار F	سطح معناداری	مجذور اتای تفکیکی
گروه	۲۵۰۸/۰۱۴	۱	۲۵۰۸/۰۱۴	۲۱۵/۵۳۷	۰/۰۰۱	۰/۷۶
خطا	۷۹۱/۲۵۷	۶۸	۱۱/۶۳۶			
کل	۳۲۹۹/۲۷۱	۶۹				

همانگونه که از داده‌های جدول فوق مشاهده می‌شود اثر گروه معنی دار است. مقدار f برابر ۲۱۵/۵۳ بوده و در سطح ۰/۰۰۱ معنی دار است. این نتیجه نشان می‌دهد که در مولفه حافظه کاری بین دانش آموزان اتسیم با دانش آموزان عادی تفاوت معناداری وجود دارد. برای تعیین محل تفاوت معنادار، به لحاظ دو ارزشی بودن متغیر مستقل (نوع گروه: دانش آموزان اتسیم و عادی) مقایسه میانگین‌های دو گروه کفایت می‌کند. مقایسه میانگین‌های این دو گروه هم نشان می‌دهد که با توجه به معکوس نمره گذاری پرسشنامه کارکردهای اجرایی، میزان حافظه کاری در کودکان اتسیم به طور معناداری کمتر از کودکان عادی است. شاخص مجذور آر R^2 نشان می‌دهد که حدود ۷۶ درصد از واریانس حافظه کاری توسط متغیر مستقل یعنی نوع گروه (ابتلا به اتسیم و عادی بودن دانش آموز) تبیین می‌شود.

جدول ۷. نتایج آزمون اثرات بین گروهی جهت بررسی تفاوت گروه‌ها در مولفه سازمان دهی

منابع	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	مقدار F	سطح معناداری	مجذور اتای تفکیکی
گروه	۱۰۶۴/۷	۱	۱۰۶۴/۷	۱۵۵/۲۶۹	۰/۰۰۱	۰/۶۹۵
خطا	۴۶۶/۲۸۶	۶۸	۶/۸۵۷			
کل	۱۵۳۰/۹۸۶	۶۹				

همانگونه که از داده‌های جدول فوق مشاهده می‌شود اثر گروه معنی دار است. مقدار f برابر ۱۵۵/۲۶ بوده و در سطح ۰/۰۰۱ معنی دار است. این نتیجه نشان می‌دهد که در مولفه سازمان دهی بین دانش آموزان اتسیم با دانش آموزان عادی تفاوت معناداری وجود دارد. برای تعیین محل تفاوت معنادار، به لحاظ دو ارزشی بودن متغیر مستقل (نوع گروه: دانش آموزان اتسیم و عادی) مقایسه میانگین‌های دو گروه کفایت می‌کند. مقایسه میانگین‌های این دو گروه هم نشان می‌دهد که با توجه به معکوس نمره گذاری پرسشنامه کارکردهای اجرایی، میزان سازمان دهی در کودکان اتسیم به طور معناداری کمتر از کودکان عادی است. شاخص مجذور آر R^2 نشان می‌دهد که حدود ۶۹ درصد از واریانس سازمان دهی توسط متغیر مستقل یعنی نوع گروه (ابتلا به اتسیم و عادی بودن دانش آموز) تبیین می‌شود.

جدول ۸. نتایج آزمون اثرات بین گروهی جهت بررسی تفاوت گروه‌ها در مولفه برنامه ریزی

منابع	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	مقدار F	سطح معناداری	مجذور اتای تفکیکی
گروه	۷۱۲۰/۵۱۴	۱	۷۱۲۰/۵۱۴	۸۵۴/۰۰۲	۰/۰۰۱	۰/۹۲۶
خطا	۵۶۶/۹۷۱	۶۸	۸/۳۳۸			
کل	۷۶۸۷/۴۸۶	۶۹				

همانگونه که از داده‌های جدول فوق مشاهده می‌شود اثر گروه معنی دار است. مقدار f برابر ۸۵۴/۰۰۲ بوده و در سطح ۰/۰۰۱ معنی دار است. این نتیجه نشان می‌دهد که در مولفه برنامه ریزی بین دانش آموزان اتسیم با دانش آموزان عادی تفاوت معناداری وجود دارد. برای تعیین محل تفاوت معنادار، به لحاظ دو ارزشی بودن متغیر مستقل (نوع گروه: دانش آموزان اتسیم و عادی) مقایسه میانگین‌های دو گروه کفایت می‌کند. مقایسه میانگین‌های این دو گروه هم نشان می‌دهد که با توجه به معکوس نمره گذاری پرسشنامه کارکردهای اجرایی، میزان برنامه ریزی در

کودکان اتسیم به طور معناداری کمتر از کودکان عادی است. شاخص مجذور آر R^2 نشان می‌دهد که حدود ۹۳ درصد از واریانس برنامه ریزی توسط متغیر مستقل یعنی نوع گروه (ابتلا به اتسیم و عادی بودن دانش آموز) تبیین می‌شود.

جدول ۹. نتایج آزمون اثرات بین گروهی جهت بررسی تفاوت گروه‌ها در مولفه کنترل

منابع	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	مقدار F	سطح معناداری	مجذور اتای تفکیکی
گروه	۱۴۴۴/۶۲۹	۱	۱۴۴۴/۶۲۹	۲۰۱/۸۹۲	۰/۰۰۱	۰/۷۴۸
خطا	۴۸۶/۵۷۱	۶۸	۷/۱۵۵			
کل	۱۹۳۱/۲	۶۹				

همانگونه که از داده‌های جدول فوق مشاهده می‌شود اثر گروه معنی دار است. مقدار f برابر ۲۰۱/۸۹۲ بوده و در سطح ۰/۰۰۱ معنی دار است. این نتیجه نشان می‌دهد که در مولفه کنترل بین دانش آموزان اتسیم با دانش آموزان عادی تفاوت معناداری وجود دارد. برای تعیین محل تفاوت معنادار، به لحاظ دو ارزشی بودن متغیر مستقل (نوع گروه: دانش آموزان اتسیم و عادی) مقایسه میانگین‌های دو گروه کفایت می‌کند. مقایسه میانگین‌های این دو گروه هم نشان می‌دهد که با توجه به معکوس نمره گذاری پرسشنامه کارکردهای اجرایی، میزان کنترل در کودکان اوتسیم به طور معناداری کمتر از کودکان عادی است. شاخص مجذور آر R^2 نشان می‌دهد که حدود ۷۵ درصد از واریانس مولفه کنترل توسط متغیر مستقل یعنی نوع گروه (ابتلا به اوتسیم و عادی بودن دانش آموز) تبیین می‌شود. با توجه به نتایج حاصل از آزمون مانوا همه سوالات پژوهش تایید شدند و تفاوت معناداری در مولفه‌های هشت گانه کارکردهای اجرایی بین کودکان عادی و اتسیم وجود دارد. به گونه‌ای که میزان مولفه‌های هشت گانه کارکردهای اجرایی در کودکان اتسیم به طور معناداری کمتر از کودکان عادی است.

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که میانگین نمرات کارکردهای اجرایی در تمامی مؤلفه‌های هشت‌گانه شامل بازداری، انتقال توجه، کنترل هیجانی، آغازگری، حافظه کاری، سازمان‌دهی، برنامه‌ریزی و کنترل کلی، در کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتسیم به‌طور معناداری پایین‌تر از کودکان بهنجار است. با توجه به معکوس بودن نمره‌گذاری پرسشنامه، این امر نشان‌دهنده نقص جدی در کارکردهای اجرایی این کودکان است. نتایج آزمون MANOVA همچنین بیانگر آن بود که متغیر "گروه (اوتسیم/عادی)" درصد بالایی از واریانس در تمامی مؤلفه‌های مورد بررسی را تبیین می‌کند، که خود مؤید اهمیت جایگاه عملکردهای اجرایی در ساختار شناختی کودکان اوتیستیک است.

مطابق با یافته‌های این مطالعه، شواهد بین‌المللی نیز تأکید دارند که کودکان با اختلال طیف اوتسیم دچار اختلال در سطوح مختلف عملکردهای اجرایی هستند، به‌ویژه در مؤلفه‌هایی نظیر بازداری رفتاری، حافظه کاری و انعطاف‌پذیری شناختی (Alsaedi et al., 2020; Wallace et al., 2016). در همین راستا، مطالعه Azka و هندراوان نشان داد که کودکان با اوتسیم عملکرد ضعیف‌تری در تست‌های مربوط به توجه و برنامه‌ریزی دارند که با نتایج پژوهش حاضر همخوانی دارد (Azka & Hendrawan, 2023). همچنین یافته‌های Gentil-Gutiérrez و همکاران نیز کاهش معنادار در توانایی‌های اجرایی دانش‌آموزان اوتیستیک را تأیید کرده‌اند، به‌ویژه در سطح عملکرد مدرسه‌ای که به تنظیم هیجانی و برنامه‌ریزی روزمره وابسته است (Gentil-Gutiérrez et al., 2022).

در تحلیل دقیق‌تر یافته‌ها، مؤلفه‌های حافظه کاری و برنامه‌ریزی بیشترین میزان تفاوت را بین دو گروه نشان دادند. این یافته‌ها هم‌راستا با مطالعه Merchán-Naranjo و همکاران است که بیان می‌دارد نقص عملکردهای اجرایی در افراد اوتیستیک مستقل از سطح هوش بوده و به‌ویژه در حوزه‌های برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی نمایان است (Merchán-Naranjo et al., 2016). این یافته‌ها همچنین با نتایج پژوهش Mikaeli و همکاران در ایران مطابقت دارد که عملکرد کودکان اوتیستیک در مقایسه با کودکان دارای ADHD در شاخص‌های برنامه‌ریزی و انعطاف‌پذیری شناختی به‌مراتب ضعیف‌تر بود (Mikaeli et al., 2019).

در بعد کنترل هیجانی نیز کودکان دارای اختلال اوتیسم در سطحی پایین‌تر از همتایان خود قرار گرفتند. این نتیجه با یافته‌های تحقیق Amani و همکاران سازگار است، که نشان داد تنظیم هیجان در مادران دارای کودک اوتیستیک نیز با دشواری‌هایی همراه است و با مداخله‌های روان‌درمانی می‌توان آن را بهبود بخشید (Amani et al., 2024). با در نظر گرفتن نقش والدین در شکل‌گیری و تثبیت مهارت‌های شناختی و هیجانی کودک، می‌توان استنباط کرد که ارتقای سطح آگاهی والدین، به‌ویژه مادران، نقش کلیدی در بهبود عملکردهای اجرایی کودکان خواهد داشت.

یکی دیگر از نکات برجسته این پژوهش، سهم قابل‌توجه متغیر گروه (اوتیسم/عادی بودن) در تبیین واریانس مؤلفه‌های کارکرد اجرایی است. در برخی مؤلفه‌ها نظیر برنامه‌ریزی و بازداری، مقدار مجذور اتای تفکیکی بیش از ۰٫۹۰ گزارش شد، که به‌روشنی نقش تمایزبخش این متغیر را تأیید می‌کند. این یافته با نظریه‌های عصب‌شناختی مرتبط با عملکرد ناکارآمد قشر پیش‌پیشانی مغز در افراد دارای اوتیسم هم‌راستا است (Just et al., 2007). این ناحیه از مغز نقش اساسی در نگهداری اطلاعات، توجه پایدار و تنظیم رفتاری دارد و اختلال در آن منجر به بروز علائمی چون فقدان بازداری رفتاری، سردرگمی در برنامه‌ریزی و رفتارهای تکراری می‌شود (Geurts et al., 2013).

مطالعات مرتبط دیگر نیز بر نارسایی کودکان اوتیستیک در حوزه حافظه فعال تأکید دارند. برای مثال، Geurts و همکاران با اشاره به اهمیت تعامل حافظه کاری با مؤلفه‌های دیگر اجرایی، این نتیجه را مطرح می‌کنند که ضعف حافظه فعال می‌تواند عملکرد تمامی ابعاد دیگر را مختل سازد (Geurts et al., 2013). همچنین مطالعه Chen و همکاران بر بهبود توجه از طریق مداخله تحریک الکتریکی تأکید داشته و این امکان را فراهم کرده است که عملکردهای اجرایی کودکان اوتیستیک با روش‌های غیرسنتی نیز بهبود یابد (Chen et al., 2021).

یافته‌های پژوهش حاضر همچنین با پژوهش داخلی Shamsi Halasu و همکاران همخوانی دارد که نشان دادند مداخلات شناختی از جمله tDCS و بازتوانی شناختی می‌توانند کارکردهای اجرایی را به طور مؤثری در کودکان اوتیستیک ارتقاء دهند (Shamsi Halasu et al., 2023). در سطح بالینی، نتایج این مطالعات نشان می‌دهند که علاوه بر آموزش مهارت‌های اجتماعی، توانمندسازی شناختی نیز باید به‌عنوان بخشی جدی از مداخلات درمانی در نظر گرفته شود.

مطالعه Pourmohammad Ghouchani و همکاران نیز نشان می‌دهد که آموزش راهبردهای فراشناختی می‌تواند سبک‌های تفکر و مهارت‌های شناختی دانش‌آموزان را بهبود دهد، که به‌صورت غیرمستقیم می‌تواند بر کارکردهای اجرایی نیز اثرگذار باشد (Pourmohammad Ghouchani et al., 2019). این موضوع به‌ویژه در مورد کودکان دارای اختلالاتی همچون اوتیسم می‌تواند حائز اهمیت باشد، زیرا آن‌ها نیازمند تقویت مسیرهای شناختی جایگزین برای جبران ضعف‌های عصبی هستند.

از منظر تحولی، پژوهش Amani و همکاران نیز نشان داد که مداخلات شناختی می‌توانند امید به زندگی و انگیزه در نوجوانان را افزایش دهند (Amani et al., 2017). این مسأله نشان می‌دهد که تقویت عملکردهای اجرایی نه‌تنها در زمینه یادگیری و مدرسه، بلکه در بهبود نگرش روانی کودک نیز مؤثر است.

همچنین مطالعه Asadi Gandomani و همکاران نشان داده است که بین الگوهای پردازش حسی و کارکردهای اجرایی در کودکان اوتیستیک رابطه معناداری وجود دارد، که نشان‌دهنده ماهیت پیچیده و چندعاملی اختلالات اجرایی در این گروه است (Asadi Gandomani et al., 2016).

یافته‌های این مطالعه به‌طور کلی مؤید آن هستند که اختلال در کارکردهای اجرایی می‌تواند به‌عنوان یکی از نشانگان محوری در کودکان مبتلا به طیف اوتیسم در نظر گرفته شود و طراحی مداخلات شناختی، رفتاری و آموزشی با محوریت ارتقاء این عملکردها، ضرورتی انکارناپذیر در مسیر درمان و توانبخشی این کودکان است.

از جمله محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به حجم نمونه نسبتاً محدود آن اشاره کرد که تنها شامل کودکان ساکن شهرستان تبریز بود و این مسأله قابلیت تعمیم نتایج را کاهش می‌دهد. همچنین استفاده صرف از ابزار خودگزارشی (پرسشنامه فرم والدین) ممکن است تحت تأثیر

سوگیری پاسخ‌دهی والدین قرار گرفته باشد. در نهایت، این پژوهش متغیرهای مداخله‌گر دیگر نظیر هوش، وضعیت اقتصادی-اجتماعی، یا نوع مدرسه را کنترل نکرده است که می‌توانند بر عملکرد اجرایی اثرگذار باشند.

پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آینده از حجم نمونه بزرگ‌تر و با پراکندگی جغرافیایی وسیع‌تر استفاده شود تا امکان تعمیم‌پذیری نتایج افزایش یابد. همچنین بهره‌گیری از روش‌های ترکیبی (کمی-کیفی) می‌تواند به درک عمیق‌تری از تجارب والدین و معلمان در زمینه عملکردهای اجرایی کودکان اوتیستیک منجر شود. انجام مداخلات تجربی مبتنی بر آموزش‌های شناختی و ارزیابی تغییرات کارکردهای اجرایی در بازه‌های زمانی متفاوت نیز می‌تواند در شناسایی اثربخش‌ترین روش‌های مداخله‌ای سودمند باشد.

بر اساس نتایج این مطالعه، توصیه می‌شود در برنامه‌های آموزشی کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم، تمرکز ویژه‌ای بر تقویت مهارت‌های اجرایی مانند حافظه کاری، انعطاف‌پذیری شناختی و مهار رفتاری صورت گیرد. همچنین پیشنهاد می‌شود والدین این کودکان تحت آموزش‌های حمایتی و مهارت‌های فرزندپروری مبتنی بر شناخت قرار گیرند. روان‌شناسان و مربیان مدارس نیز باید برنامه‌های توانبخشی شناختی را در کنار آموزش‌های رفتاری سنتی اجرا کنند تا سطح عملکرد شناختی این کودکان بهبود یابد.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

Extended Abstract

Introduction

Autism Spectrum Disorder (ASD) is a complex and heterogeneous neurodevelopmental condition that significantly disrupts normal developmental trajectories. It is commonly associated with persistent deficits in social interaction, communication skills, and repetitive behaviors, which are recognized as core features of the disorder ([American Psychiatric, 2013](#)). However, beyond these overt symptoms, a growing body of research highlights the critical role of executive function deficits in individuals with ASD. Executive functions, which encompass higher-order cognitive processes such as inhibitory control, working memory, cognitive flexibility, and planning, are essential for goal-directed behavior and adaptive functioning ([Geurts et al., 2013](#)).

Numerous studies have demonstrated that children with ASD frequently exhibit impairments in executive functioning, which may further exacerbate their challenges in everyday life. For instance, impairments in inhibition and cognitive flexibility have been shown to be particularly prominent, contributing to the rigidity and repetitive behaviors seen in ASD ([Azka & Hendrawan, 2023](#); [Wallace et al., 2016](#)). These cognitive difficulties are often linked to structural and functional abnormalities in the prefrontal cortex, a brain region closely associated with executive processing ([Just et al., 2007](#)). Moreover, such deficits are not solely a reflection of general intellectual ability, as studies suggest that executive dysfunctions occur even in individuals with average or above-average intelligence ([Merchán-Naranjo et al., 2016](#)).

Emerging research suggests that executive functions are not only central to academic achievement and behavioral regulation but also influence social communication and adaptive functioning, areas already compromised in ASD. For example, Gentil-Gutiérrez et al. found that children and adolescents with ASD performed significantly lower in school-based tasks involving planning, emotional regulation, and working memory when compared to their neurotypical peers ([Gentil-Gutiérrez et al., 2022](#)). Razavi and colleagues also emphasized the link between executive functioning and pragmatic language abilities in children with ASD, demonstrating the broader implications of executive deficits across multiple developmental domains ([Razavi et al., 2019](#)).

Epidemiological studies underscore the increasing prevalence of ASD globally, necessitating deeper exploration into its cognitive underpinnings. According to Zeidan et al., the worldwide prevalence of ASD is approximately 1 in 100 children, with a higher incidence among males (Zeidan et al., 2022). This rise may be attributed to improved awareness, expanded diagnostic criteria, and more refined assessment tools. Furthermore, Lai et al. emphasized the importance of considering sex and gender differences in ASD research, noting that these factors may influence the expression and detection of executive deficits in affected individuals (Lai et al., 2015).

While much of the existing literature has been conducted in Western populations, there remains a paucity of context-specific studies in non-Western settings. In Iran, despite increasing recognition of neurodevelopmental disorders, few comparative studies have rigorously examined executive functioning in children with ASD relative to typically developing children. Moreover, studies such as those by Mikaeli et al. and Roufian et al. have indicated that Iranian children with ASD display marked impairments in executive domains, yet such investigations have not been extensively replicated or geographically diversified within the country (Mikaeli et al., 2019; Roufian et al., 2021).

To address this gap, the present study aims to compare executive functions in children with ASD and their neurotypical counterparts in Tabriz, Iran. Drawing upon previous findings and leveraging standardized executive function assessment tools, this research seeks to quantify domain-specific deficits in children with ASD, thereby providing a localized empirical foundation for designing effective cognitive rehabilitation and educational interventions.

Methods and Materials

This study utilized a causal-comparative research design to evaluate differences in executive function between children with Autism Spectrum Disorder and typically developing children. The statistical population included all children diagnosed with ASD in Tabriz, Iran, as well as age-matched typically developing peers. The sample consisted of 70 participants, equally divided into two groups: 35 children with ASD and 35 typically developing children. Participants were selected using purposive sampling.

Data were collected using the Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF) – Parent Form. This questionnaire assesses eight executive function domains: inhibition, shift, emotional control, initiation, working memory, organization, planning, and monitoring. It is widely validated for children aged 5 to 18 and has been previously adapted for use in Iran. The data were analyzed using one-way Multivariate Analysis of Variance (MANOVA) in SPSS version 26.

Findings

Descriptive statistics revealed that children with ASD scored significantly higher on all eight BRIEF subscales than their typically developing peers, indicating poorer executive functioning (given the reverse-scoring nature of the instrument). For example, in the inhibition domain, children with ASD had a mean score of 37.51 (SD = 2.93), while their neurotypical counterparts had a mean of 19.25 (SD = 3.49). Similar patterns were observed across all other domains, including emotional control, working memory, and planning.

The MANOVA results confirmed that these differences were statistically significant ($p < 0.001$) across all eight executive domains. For instance, the F-value for the planning component was 854.002, with an associated effect size (Eta squared) of 0.926, indicating that over 92% of the variance in planning scores could be explained by group membership (ASD vs. neurotypical). Other components such as working memory ($F = 215.537$; $\text{Eta}^2 = 0.760$) and emotional control ($F = 262.736$; $\text{Eta}^2 = 0.794$) also demonstrated large effect sizes. Overall, the findings indicate that children with ASD experience broad and profound impairments in executive functioning, spanning both behavioral regulation (e.g., inhibition, emotional control) and metacognitive domains (e.g., planning, working memory).

Discussion and Conclusion

The results of this study reinforce the substantial and pervasive nature of executive function deficits in children with Autism Spectrum Disorder. The statistically significant disparities across all eight executive domains—particularly in planning, working memory, and inhibition—highlight the cognitive challenges these children face beyond the core symptoms of ASD. These findings are consistent with existing literature, which has long established the link between ASD and executive dysfunction.

While the precise etiology of these impairments remains under investigation, neuroimaging studies suggest that atypical connectivity in the prefrontal cortex plays a major role in shaping executive function deficits in ASD. The present study's findings align with those of Just et al., who identified underconnectivity in neural circuits associated with executive control in individuals with ASD. Moreover, the fact that executive dysfunction is evident regardless of intellectual level, as demonstrated in prior research, further underscores the distinctiveness of this cognitive profile in ASD.

This study also offers support to theories that conceptualize executive dysfunction as a potential endophenotype of ASD. The breadth of impairments observed across both behavioral and metacognitive domains suggests a systemic disruption in the mechanisms that govern self-regulation and goal-oriented behavior. Such deficits can have cascading effects on various aspects of functioning, including academic performance, social interaction, emotional regulation, and adaptive behavior.

Given the growing body of evidence on the modifiability of executive functions through targeted interventions, the current findings underscore the urgency of incorporating cognitive rehabilitation into therapeutic programs for children with ASD. Research on cognitive-behavioral strategies and neurostimulation techniques, such as tDCS, has shown promise in enhancing executive functioning. Additionally, the role of environmental factors, including parent-child interactions and educational support, should be considered in future intervention designs.

In conclusion, this study contributes to the understanding of executive function impairments in children with ASD in an Iranian context, demonstrating significant and widespread deficits across all assessed domains. These findings highlight the importance of early screening and the development of localized, culturally appropriate cognitive intervention programs. Addressing these cognitive deficits may not only improve executive functioning itself but also mitigate the broader social and behavioral difficulties that characterize ASD.

References

- Alsaedi, R. H., Carrington, S., & Watters, J. J. (2020). Behavioral and neuropsychological evaluation of executive functions in children with autism spectrum disorder in the gulf region. *Brain Sciences*, 10(2), 120. <https://doi.org/10.3390/brainsci10020120>
- Amani, A., Mazaheri, M., Nejati, V., & Shamsian, B. S. (2017). The effect of cognitive rehabilitation of executive functions on increasing the level of hope of adolescents rescued from leukemia: a randomized clinical trial. *Journal of Rehabilitation*, 8(1), 73-82. <https://doi.org/10.21859/jrehab-180173>
- Amani, M., Yaghoubi, M., Shabani, M., Kashfi, M., Sepehri, P., & Pourmohammad Ghouchani, K. (2024). Comparing the Effectiveness of Cognitive-Behavioral Therapy and Parent-Child Relationship Therapy on Social Skills and Emotion Regulation in Mothers of Children with Autism. *Journal of Cognition, Behavior, and Learning*, 1(3), 225-237. <https://doi.org/10.61838/jcbl.1.3.16>
- American Psychiatric, A. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders. Text revision. 5th ed.* Washington D.C: American Psychiatric Association Press. <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596>
- Asadi Gandomani, R., Kazemi, F., Pishyareh, E., Hashemi Azar, J., & Nasaeian, A. (2016). The Relationship Between Sensory Processing Patterns and Executive Functions in Students with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Exceptional Individuals*, 6(23), 27-48. https://jpe.atu.ac.ir/article_7366.html?lang=en
- Azka, F., & Hendrawan, D. (2023). Intelligence Profile and Executive Function Between Children with Typical Development and Children with High-Functioning Autism Spectrum Disorder. *Jurnal Psikologi*, 50(1). <https://journal.ugm.ac.id/jpsi/article/view/73068>
- Chen, G., Zhu, Z., He, Q., & Fang, F. (2021). Offline transcranial direct current stimulation improves the ability to perceive crowded targets. *Journal of Vision*, 21(2), 1-1. <https://doi.org/10.1167/jov.21.2.1>

- Gentil-Gutiérrez, A., Santamaría-Peláez, M., Mínguez-Mínguez, L. A., González-Santos, J., Fernández-Solana, J., & González-Bernal, J. J. (2022). Executive functions in children and adolescents with Autism Spectrum Disorder, Grade 1 and 2, vs. neurotypical development: A school view. *International journal of environmental research and public health*, 19(13), 7987. <https://doi.org/10.3390/ijerph19137987>
- Geurts, H. M., de Vries, M., & van den Bergh, S. F. W. M. (2013). *Executive Functioning Theory and Autism, Handbook of Executive Functioning*. Springer Publication. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-8106-5_8
- Just, M. A., Cherkassky, V. L., Keller, T. A., Kana, R. K., & Minshew, N. J. (2007). Functional and anatomical cortical under connectivity in autism: evidence from an fMRI study of an executive function task and corpus callosum morphometry. *Cereb Cortex*, 17(2), 951-961. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhl006>
- Lai, M. C., Lombardo, M. V., Auyeung, B., Chakrabarti, B., & Baron-Cohen, S. (2015). Sex/gender differences and autism: setting the scene for future research. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 54(1), 11-24. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2014.10.003>
- Lowe, C. J., Cho, I., Goldsmith, S. F., & Morton, J. B. (2021). The bilingual advantage in children's executive functioning is not related to language status: A meta-analytic review. *Psychological Science*, 32(7), 1115-1146. <https://doi.org/10.1177/0956797621993108>
- Mashhadi, A., Hassani, J., & Timouri, S. (2017). Validity and Reliability of the Persian Version of the Behavior Rating Inventory of Executive Function-Preschool Version (Parent Form). *Journal of Clinical Psychology*, 9(1), 75-84. https://jcp.semnan.ac.ir/article_2520_c0464c48280d64b32c09b4d5e3ebfde0.pdf
- Merchán-Naranjo, J., Boada, L., del Rey-Mejías, Á., Mayoral, M., Llorente, C., Arango, C., & Parellada, M. (2016). Executive function is affected in autism spectrum disorder, but does not correlate with intelligence. *Revista de Psiquiatría y Salud Mental*, 9(1), 39-50. <https://doi.org/10.1016/j.rpsm.2015.10.005>
- Mikaeli, N., Argha, N., & Basharpour, S. (2019). *Comparison of Executive Functions and Cognitive Flexibility in Children with Autism and ADHD* University of Mohaghegh Ardabili]. <http://repository.uma.ac.ir/id/eprint/10528>
- Pourmohammad Ghouchani, K., Ghadampour, E., Yousefvand, M., Padvand, P., & Aj, A. (2019). The Effectiveness of Cognitive-Metacognitive Strategy Training on Problem-Solving Styles and Referential Thinking in Female Students. *Modern Educational Thoughts*, 15(2), 203-216. <https://www.sid.ir/paper/86819/en>
- Razavi, F., Pourmohamadreza-Tajrishi, M., Haghgoo, H., Bakhshi, E., Tavakoli, S., & Miri, S. M. A. (2019). Relationship between executive functions and pragmatic language in children with autism spectrum disorders. *Iranian Rehabilitation Journal*, 17(3), 225-234. <https://doi.org/10.32598/irj.17.3.225>
- Roufian, N., Malekzadeh, D., Dehvari Mohammadi, S., Lashkarizadeh, A., & Dehvari Mohammadi, A. (2021). Executive Function in Students with Autism Spectrum Disorder. 9th National Conference on Psychology and Educational Sciences, <https://en.civilica.com/doc/1509295/>
- Shamsi Halasu, M., Tabatabaei, S. M., & Azmodeh, M. (2023). Comparing the Effectiveness of Transcranial Direct Current Stimulation (tDCS) and Cognitive Rehabilitation on Executive Functions in Children with Autism Spectrum Disorders. *Scientific Journal of Pajouhan*, 21(2), 113-121. <https://doi.org/10.61186/psj.21.2.113>
- Wallace, G. L., Kenworthy, L., Pugliese, C. E., Popal, H. S., White, E. I., Brodsky, E., & Martin, A. (2016). Real-World Executive Functions in Adults with Autism Spectrum Disorder: Profiles of Impairment and Associations with Adaptive Functioning and Co-morbid Anxiety and Depression. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 46(3), 1071-1083. <https://doi.org/10.1007/s10803-015-2655-7>
- Zeidan, J., Fombonne, E., Scora, J., Ibrahim, A., Durkin, M. S., Saxena, S., & Elsabbagh, M. (2022). Global prevalence of autism: A systematic review update. *Autism Research*, 15(5), 778-790. <https://doi.org/10.1002/aur.2696>