

نیمرخ عملکرد اجرایی در کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم، ناتوانی یادگیری، بیش‌فعالی / نقص توجه و همسالان بهنجار

نرگس ادیب‌سرشکی^۱، سمانه زارعی^{۲*}، مرجان پشت‌مشهدی^۳، سینا احمدی^۴

^۱ دانشکده علوم رفتاری و سلامت روان، گروه روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی، تهران، ایران

^۲ گروه روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی، تهران، ایران

^۳ دانشکده علوم رفتاری و سلامت روان، گروه روانشناسی بالینی، دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی، تهران، ایران

^۴ مرکز تحقیقات توسعه اجتماعی و ارتقای سلامت، پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

*نویسنده‌ی مسئول: گروه روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی، تهران، ایران. ایمیل: zareisamaneh244@gmail.com

دریافت: ۱۴۰۲/۰۵/۰۳ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۵/۲۴

چکیده

مقدمه: عملکرد اجرایی فرآیندهای روانشناختی هستند که رفتار جهت‌دار را به‌وسیله تنظیم تفکر و اعمال و کنش‌ها را از طریق کنترل شناختی و زیر نظر داشتن این اعمال پشتیبانی می‌کند.

اهداف: این پژوهش جهت مقایسه عملکرد اجرایی در کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم، اختلال بیش‌فعالی/نقص توجه، ناتوانی یادگیری و همسالان بهنجار آن‌ها انجام شد.

مواد و روش‌ها: این پژوهش توصیفی تحلیلی بود. نمونه‌ها به‌صورت در دسترس انتخاب شدند. نمونه‌ها شامل ۹۸ کودک پسر و دختر ۸ تا ۱۱ سال بود که در مراکز توانبخشی و مدارس شهر تهران مشغول تحصیل و توانبخشی بودند. برای جمع‌آوری داده‌ها از آزمون برج لندن، خرده مقیاس کلامی آزمون بینه، آزمون استروپ و آزمون بریف فرم والدین استفاده شد که با استفاده از تحلیل واریانس چندمتغیره و آزمون پیگیری شفه تحلیل شد.

نتایج: در این مطالعه مشخص شد بین سه گروه کودکان با اختلال طیف اختلال طیف اوتیسم، ناتوانی یادگیری و اختلال بیش‌فعالی/نقص توجه در عملکرد اجرایی با گروه عادی تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($P < 0/01$). از سوی دیگر بین گروه‌های دارای ناتوانی یادگیری و بیش‌فعالی/نقص توجه نیز با گروه اختلال طیف اوتیسم تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($P < 0/01$). در تنظیم رفتار هم تفاوت معنی‌داری بین گروه بیش‌فعالی/نقص توجه و ناتوانی یادگیری دیده شد ($P < 0/01$). بین گروه ناتوانی یادگیری و اختلال بیش‌فعالی/نقص توجه، تفاوت معنی‌داری در انعطاف‌پذیری شناختی، حافظه فعال و بازداری وجود نداشت.

نتیجه‌گیری: کودکانی که دارای اختلال طیف اوتیسم، اختلال بیش‌فعالی/نقص توجه و ناتوانی یادگیری هستند در مقایسه با کودکان بهنجار اختلالات بیشتری در عملکرد اجرایی دارند. همچنین کودکان اختلال طیف اوتیسم نسبت به کودکان با بیش‌فعالی/نقص توجه و این کودکان نسبت به دو گروه دیگر مشکلات بیشتری را در زمینه عملکرد اجرایی تجربه می‌کنند. براساس مشکلات در مولفه‌های خاص عملکرد اجرایی، مربیان، درمانگران و متخصصین می‌توانند برای هر گروه، مداخلات مناسب تهیه و تنظیم و به اجرا درآورند.

کلمات کلیدی: عملکرد اجرایی، اختلال طیف اوتیسم، اختلال کمبود توجه با بیش‌فعالی، ناتوانی یادگیری

۱. مقدمه

کاری، انعطاف شناختی یا ذهنی و افکار و پاسخ‌های بازدارنده مشخص می‌شوند. در این زمینه، مدل عملکرد اجرایی دایموند شامل انعطاف‌پذیری شناختی، حافظه کاری و بازداری، پذیرفته شده است. انعطاف‌پذیری شناختی به‌صورت توانایی برای تغییر نظر یا تمرکز، جستجوی راه‌حل برای سازگاری با انجام کارها و قوانین یا اهداف جدید درک می‌شود. حافظه کاری

در دهه اخیر، توجه زیادی به موضوع عملکرد اجرایی (executive functions) در کودکان شده است. عملکرد اجرایی، فرآیندهای روانشناختی است که با رفتارهای پیچیده و جدید هدف‌دار، همراه است (۱). عملکرد اجرایی امروزه به‌صورت فرایند مولفه‌های جداگانه ولی مرتبط، دخیل در افکار و اعمال هدف‌دار در سه حیطه به‌روز کردن اطلاعات حافظه

اطلاعات در این زمینه افزوده و پژوهشگران علاقه‌مند به این حیطه را ترغیب و کمک کند.

۳. مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر از نوع پس‌رویدادی بوده و از لحاظ روش‌شناختی در گروه بررسی‌های علی مقایسه‌ای قرار می‌گیرد. در این مطالعه، ۹۸ کودک دختر و پسر ۸ تا ۱۱ سال، شامل کودکان بهنجار (۲۲ نفر)، کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم (۲۶ نفر)، ناتوانی یادگیری (۲۵ نفر) که اکثریت اختلال خواندن داشتند، و اختلال بیش‌فعالی/نقص توجه (۲۵ نفر) در شهر تهران که در سال تحصیلی ۱۴۰۱ - ۱۴۰۰ خدمات آموزشی درمانی دریافت می‌کردند، شرکت داشتند. با مراجعه به دو مدرسه عادی، دو مرکز دارای کودکان با ناتوانی یادگیری، دو مرکز دارای کودکان با اختلال طیف اوتیسم و یک مرکز خیریه شهر تهران، نمونه‌ها انتخاب شدند. براساس تشخیص روانپزشک و پرونده پزشکی موجود، کودکانی که تشخیص اختلال طیف اوتیسم، ناتوانی یادگیری، اختلال بیش‌فعالی/نقص توجه داشتند به‌صورت در دسترس انتخاب شدند. آزمون‌ها توسط پژوهشگر و سه دستیار آموزش دیده در مراکز ذکر شده در اتاق جداگانه برای هر کودک در سه جلسه ۳۰ تا ۴۰ دقیقه‌ای انجام شد. در این پژوهش از چهار ابزار استفاده شد که معرفی می‌گردند.

۱.۳. هوش آزمای نوین تهران استنفورد بینه

این آزمون توانایی شناختی افراد را در دو حیطه کلامی و غیرکلامی و پنج خرده‌آزمون شامل استدلال سیال، دانش، استدلال کمی، پردازش دیداری فضایی و حافظه فعال مورد سنجش قرار می‌دهد. آزمون دارای شش سطح و در صورت کسب نمره دو و پایین‌تر در هر یک از خرده‌مقیاس‌ها، آزمون در آن سطح متوقف و سوالات بخش‌های بعدی آن خرده‌مقیاس اجرا نمی‌شود. این ابزار در ایران، ابتدا در تهران با حجم نمونه ۷۲۰ نفر و پس از آن، در شهرستان‌های تهران با حجم نمونه ۱۸۰۰ نفر و سپس در کل کشور با تأکید بر شهرهای مشهد، تبریز، شیراز، اصفهان با حجم نمونه ۲۴۰۰ نفر استاندارد شده و ویژگی‌های روانسنجی منطبق با نسخه اصلی را در مردم ایران نشان داده است (۱۸). در این طرح خرده‌مقیاس حافظه فعال مورد سنجش قرار می‌گیرد.

۲.۳. آزمون برج لندن

آزمون برج لندن (Tower of London) یکی از آزمون‌های رایج در ارزیابی عملکرد اجرایی و عملکرد لوب فرونتال است که نخستین بار توسط شالیس (Shallice, ۱۹۸۲) معرفی شد. اگرچه عمدتاً این آزمون برای سنجش مهارت‌های حل مسئله و

برای نگهداری اطلاعات و استفاده از آن‌ها برای ارتباط مطالب و حل مساله عمل می‌کند. بازداری هم شامل توجه، افکار، کنترل رفتار و هیجانات برای انجام کاری به‌خصوص است (۲). عملکرد اجرایی برای خودتنظیمی در انجام کارها ضروری بوده و شامل فرایندهای شناختی مانند توجه، حل مساله، کنترل تکانش، حافظه کاری، و بازداری پاسخ است (۳). مطالعات بسیاری اثر عملکرد اجرایی را روی مهارت‌های گوناگون درسی و اجتماعی کودکان نشان داده‌اند (۴، ۵).

یافته‌ها برای کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم (autism spectrum disorder) نقیصی در حیطه‌های انعطاف‌پذیری شناختی، حافظه کاری و کنترل بازدارنده را نشان می‌دهد (۶). ولی مطالعات نشان داده‌اند با آموزش و تقویت حافظه فعال، عملکرد اجرایی ارتقا می‌یابد (۷). این کودکان، مشکلاتی در فعالیت‌های روزمره که شامل برنامه‌ریزی، سازماندهی، و حل مسئله است را تجربه می‌کنند (۸). آن‌ها با ویژگی‌هایی چون مشکل داشتن در ارتباط و تعامل اجتماعی و رفتارها یا الگوی فعالیت تکراری مشخص می‌شوند (۹). مطالعات طولی در مورد کارکرد اجرایی افراد دارای اختلال بیش‌فعالی/نقص توجه (attention deficit/hyperactivity disorder)، نقص‌های طولانی‌مدت از بچگی تا بزرگسالی را نشان داده‌اند (۱۰). این افراد حتی آن‌هایی که اختلال همبود ندارند، سطح بالایی از نشانه‌های درونی و بیرونی از خود نشان داده که روی عملکرد فرد در حیطه‌های درسی، خانوادگی و شغلی تأثیر می‌گذارد (۱۱). مشکلات عملکرد اجرایی در کودکان با ناتوانی یادگیری (learning disability) هم مشخص شده است. این افراد در کسب، سازماندهی، یادآوری، درک و استفاده از اطلاعات لفظی و غیرلفظی مشکل دارند (۱۲) که با مشکلات یادگیری و نقصان‌های حافظه کاری (۱۳) در ارتباط است. رابطه عملکرد اجرایی با حیطه‌های مختلف یادگیری از جمله خواندن (۱۴)، ریاضی (۱۵) و نوشتن (۱۶) نشان داده شده است و مشخص شده که این کودکان در این زمینه‌ها مشکل دارند. آموزش‌های گوناگون از جمله آموزش برای تقویت حافظه فعال، می‌تواند مهارت‌های درسی از جمله مهارت خواندن در این گروه را افزایش دهد (۱۷).

۲. اهداف

هدف از این مطالعه، شناسایی نیمرخ عملکرد اجرایی در اختلالات ذکر شده و مقایسه با کودکان بهنجار بود که بدین‌وسیله همپوشانی یا ویژگی‌های منحصر به فرد آن‌ها مشخص گشته و بتواند در شناسایی زودهنگام و طراحی موفقیت‌آمیز برنامه‌های درمانی و آموزشی انفرادی و گروهی نقش اساسی داشته باشد. این پژوهش با استفاده از چند ابزار، اطلاعات دقیق‌تر و کامل‌تری در مورد عملکرد اجرایی هر جمعیت را فراهم و دید گسترده‌تری نسبت به مولفه‌های آن می‌دهد. همچنین، نتایج می‌تواند به

برنامه‌ریزی استفاده می‌شود، با وجود این، مهارت‌های شناختی دیگری از جمله حافظه فعال و انعطاف‌پذیری شناختی در انجام موفقیت‌آمیز این تکلیف نقش دارند.

۳.۳. پرسشنامه درجه‌بندی علائم رفتاری کارکردهای اجرایی

در این پژوهش پرسشنامه درجه‌بندی علائم رفتاری عملکرد اجرایی که به اختصار بریف (BRIEF) نامیده می‌شود، جهت ارزیابی کارکردهای اجرایی استفاده می‌شود. این پرسشنامه برای کودکان پیش‌دبستانی، دبستانی و بزرگسالان قابل استفاده است. حیطه‌های مورد سنجش در این مقیاس شامل بازداری، تغییر، کنترل هیجان‌ها، شروع فعالیت، حافظه فعال، برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی و نظارت بر عملکرد خود است. ترکیب خرده مقیاس‌های فوق، دو شاخص کلی‌تر تحت عنوان شاخص تنظیم رفتاری و فراشناخت ایجاد می‌کند. نمره‌گذاری پرسشنامه به صورت لیکرت سه درجه‌ای شامل هرگز، گاهی اوقات و اغلب انجام می‌شود که نمرات آن از یک تا سه است. اینجوک و همکاران پایایی این تست را ۰/۷۳ گزارش کرده‌اند (۱۹).

۴.۳. مقیاس استروپ (Stroop)

ماهیت و ساختار این آزمون در سال ۱۹۳۵ جهت ارزیابی توجه انتخابی طراحی شد. آزمون استروپ متشکل از سه مرحله است که در اولین مرحله فرد باید کلید رنگی روی لپتاپ را مطابق با رنگ نشان داده شده فشار دهد شایان ذکر است که چهار رنگ قرمز، آبی، سبز و زرد به فرد نشان داده می‌شود. در آزمون استروپ افراد با محرک‌هایی مواجه می‌شوند که ماهیتا دارای تناقض هستند. برای مثال از فرد خواسته می‌شود تا رنگ کلمه‌ها را صرف نظر از خود کلمه بیان کند. یعنی درحالی که کلمه قرمز با رنگ آبی به فرد ارائه می‌شود او خواسته می‌شود تا کلمه را بیان کند. این تکلیف از توانایی بالایی در ارزیابی بازداری رفتاری برخوردار است. آزمودنی‌ها در حالی که از یک جنبه از تکلیف توجه دارند، باید جنبه‌های دیگر را نادیده بگیرند. آزمون یک مرحله تمرینی دارد که در نمره‌گذاری محاسبه نمی‌شود. مرحله

دوم، جهت آشنایی فرد با آزمون است و این مرحله نیز در نمره نهایی محاسبه نمی‌گردد. در آخرین مرحله ۴۸ کلمه همخوان و ۴۸ کلمه ناهمخوان برای فرد نشان داده می‌شود و از وی خواسته می‌شود تا صرف نظر از معنی کلمه و فقط با توجه به رنگ کلمه کلید مناسب را فشار دهد. خروجی آزمون تعداد پاسخ‌های غلط، موارد بی پاسخ، پاسخ‌های درست، زمان واکنش و زمان تداخل را نشان می‌دهد. در پژوهش حاضر تنها تعداد پاسخ‌های درست به عنوان شاخصی از بازداری رفتار استفاده شده است. نجاتی و همکاران اعتبار بعضی از آزمون‌های عملکرد اجرایی از جمله آزمون استروپ را بررسی و اجرای این آزمون را برای کودکانی که دچار تاخیر و اختلال هستند معتبر دانستند (۲۰).

۵.۳. تجزیه و تحلیل آماری

تجزیه و تحلیل یافته‌های تحقیق در دو بخش توصیفی و استنباطی صورت گرفت. در بخش توصیفی اطلاعات گردآوری شده با استفاده از شاخص‌های توصیفی نظیر میانگین، انحراف استاندارد، بالاترین و پایین‌ترین مقادیر در هر متغیر جهت ارائه ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و توصیفی صورت گرفت و در بخش استنباطی، جهت مقایسه نمرات آزمودنی‌ها در گروه‌ها از آزمون‌های تحلیل واریانس چندمتغیری و آزمون‌های تعقیبی مانند شفه با رعایت پیش‌فرض‌های مربوط به این آزمون‌ها استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها نیز با کمک نرم‌افزار تحلیل داده‌های آماری SPSS-24 انجام شد.

۴. نتایج

تعداد شرکت‌کنندگان در این مطالعه شامل: گروه اختلال طیف اوتیسم (۹ دختر و ۱۷ پسر)، گروه ناتوانی یادگیری (۱۰ دختر و ۱۵ پسر)، گروه بیش‌فعالی (۵ دختر و ۲۰ پسر) و گروه عادی (۷ دختر و ۱۵ پسر) بودند. میانگین سن پاسخگویان در گروه اختلال طیف اختلال طیف اوتیسم ۹/۲۷، گروه ناتوانی یادگیری ۸/۶۸، گروه بیش‌فعالی ۹ و گروه عادی ۹/۳۶ بود. در **جدول ۱** نتایج بررسی نرمال بودن متغیرها گزارش شده است.

جدول ۱. بررسی نرمال بودن توزیع نمرات متغیرهای پژوهشی براساس آزمون شاپیرو-ویلک

متغیرها		گروه اختلال طیف اوتیسم		گروه ناتوانی یادگیری		گروه اختلال بیش‌فعالی/نقص توجه		گروه بهنجار	
P-Value	Z	P-Value	Z	P-Value	Z	P-Value	Z	P-Value	Z
مهارت حافظه فعال									
آزمون استنفورد-بینه	۰/۹۲۴	۰/۰۵۷	۰/۹۲۲	۰/۰۵۷	۰/۹۲۰	۰/۰۵۱	۰/۹۲۷	۰/۱۰۷	
آزمون برج لندن	۰/۹۲۲	۰/۰۵۱	۰/۹۱۹	۰/۰۴۸	۰/۹۲۴	۰/۰۶۲	۰/۹۲۸	۰/۱۱۱	
بازداری رفتار	۰/۹۲۴	۰/۰۵۶	۰/۹۵۲	۰/۲۷۵	۰/۹۵۲	۰/۹۵۲	۰/۲۷۶	۰/۹۲۹	۰/۱۱۹

مهارت‌های فراشناخت	۰/۹۶۰	۰/۳۹۷	۰/۹۸۵	۰/۹۶۲	۰/۹۴۸	۰/۲۲۸	۰/۹۳۵	۰/۱۵۷
تنظیم رفتار	۰/۹۵۰	۰/۲۳۶	۰/۹۴۴	۰/۱۸۰	۰/۹۳۶	۰/۱۱۹	۰/۹۴۸	۰/۲۹۰
آزمون استروپ (انعطاف‌پذیری شناختی)								
پاسخ‌های همخوان	۰/۹۴۵	۰/۱۷۳	۰/۹۴۶	۰/۲۰۴	۰/۹۱۷	۰/۰۴۴	۰/۹۲۳	۰/۰۸۷
پاسخ‌های ناهمخوان	۰/۹۴۸	۰/۲۱۳	۰/۹۱۵	۰/۰۴۰	۰/۹۵۷	۰/۳۶۱	۰/۹۵۵	۰/۳۹۵
نمره تداخل	۰/۹۲۴	۰/۰۵۵	۰/۹۶۰	۰/۴۱۷	۰/۹۴۷	۰/۲۱۸	۰/۹۴۲	۰/۲۲۱

نتایج آزمون شاپیرو و ویلک نشان می‌دهد که توزیع نمرات در اکثر متغیرهای پژوهش (حافظه فعال، بازداری رفتار، مهارت فراشناخت، تنظیم رفتار و انعطاف‌پذیری شناختی)، نرمال است؛ زیرا سطح معنی‌داری آزمون شاپیرو و ویلک برای تمام

متغیرها بیشتر از ۰/۰۵ به دست آمده است، بنابراین پیش‌فرض استفاده از آزمون‌های پارامتریک برای اکثر متغیرها رعایت شده است. یافته‌های توصیفی مربوط به متغیرهای تحقیق در **جدول ۲** ارائه شده است.

جدول ۲. تفاوت عملکرد اجرایی و مؤلفه‌های آن در چهار گروه

گروه‌ها	مجموع تغییرات	درجه آزادی	مجدور تغییرات	F	سطح معنی‌داری	اتای سهمی	توان آزمون
مهارت حافظه فعال							
آزمون استنفورد-بینه	۳۰۳/۲۷	۳	۱۰۱/۰۹	۶۵/۸۶	۰/۰۰۱	۰/۶۷۸	۱/۰۰
آزمون برج لندن	۳۰۱/۲۲	۳	۱۰۰/۴۱	۷۶/۲۱	۰/۰۰۱	۰/۷۰۹	۱/۰۰
بازداری رفتار	۱۸۱۹/۲۳	۳	۶۰۶/۴۱	۸۴/۲۳	۰/۰۰۱	۰/۷۲۹	۱/۰۰
مهارت‌های فراشناخت	۲۵۲۱۱/۱۲	۳	۸۴۰۳/۷۱	۴۴۶/۰۴	۰/۰۰۱	۰/۹۳۴	۱/۰۰
تنظیم رفتار	۱۱۶۰۶/۱۷	۳	۳۸۶۸/۷۲	۲۳۱/۳۳	۰/۰۰۱	۰/۸۸۱	۱/۰۰
آزمون استروپ (انعطاف‌پذیری شناختی)							
پاسخ‌های همخوان	۱۴۸۳/۲۴	۳	۴۹۴/۴۲	۶۰/۱۰	۰/۰۰۱	۰/۶۵۷	۱/۰۰
پاسخ‌های ناهمخوان	۱۲۴۷/۵۲	۳	۴۱۵/۸۴	۴۶/۷۷	۰/۰۰۱	۰/۵۹۹	۱/۰۰
نمره تداخل	۱۲۰۴۳۰/۰۷	۳	۴۰۱۴۳/۳۶	۱۹/۲۴	۰/۰۰۱	۰/۳۸۰	۱/۰۰

این جدول نشان می‌دهد که میانگین متغیرهای حافظه فعال (آزمون بینه و آزمون برج لندن)، بازداری رفتار، مهارت‌های فراشناخت، تنظیم رفتار و انعطاف‌پذیری شناختی (آزمون استروپ) در بین چهار گروه اختلال طیف اوتیسم، گروه ناتوانی یادگیری، گروه اختلال بیش‌فعالی/نقص توجه و گروه

عادی (بهنجار) ارائه شده است. آنچه از جدول فوق مشخص است میانگین‌ها در چهار گروه در خصوص عملکرد اجرایی دارای تفاوت است. نتایج آزمون تعقیبی شفه براساس تفاوت بین گروه‌ها به صورت جداگانه در **جدول ۳** گزارش شده است.

جدول ۳. تفاوت عملکرد اجرایی و مؤلفه‌های آن در گروه‌های پژوهشی به صورت جداگانه براساس آزمون تعقیبی شفه

متغیرهای پژوهش	گروه I	گروه J	تفاوت میانگین‌ها	سطح معنی‌داری
مهارت حافظه فعال	اختلال طیف اوتیسم	ناتوانی یادگیری	-۲/۰۸	۰/۰۰۱
	اختلال طیف اوتیسم	بیش‌فعالی/نقص توجه	-۲/۹۹	۰/۰۰۱
	اختلال طیف اوتیسم	عادی	-۴/۹۴	۰/۰۰۱
	ناتوانی یادگیری	بیش‌فعالی/نقص توجه	-۰/۹۲	۰/۰۸۳
	ناتوانی یادگیری	عادی	-۲/۸۶	۰/۰۰۱
	اختلال بیش‌فعالی/نقص توجه	عادی	-۱/۹۴	۰/۰۰۱

اختلال طیف اوتیسم	ناتوانی یادگیری	-۱/۹۲	۰/۰۰۱	آزمون برج لندن	مهارت حافظه فعال
اختلال طیف اوتیسم	بیش فعالی/نقص توجه	-۲/۴۰	۰/۰۰۱		
اختلال طیف اوتیسم	عادی	-۵/۰۰	۰/۰۰۱		
ناتوانی یادگیری	بیش فعالی/نقص توجه	-۰/۴۸	۰/۵۳۷		
ناتوانی یادگیری	عادی	-۳/۰۸	۰/۰۰۱		
اختلال بیش فعالی/نقص توجه	عادی	-۲/۶۰	۰/۰۰۱		
اختلال طیف اوتیسم	ناتوانی یادگیری	۵/۳۲	۰/۰۰۱		بازداری رفتاری
اختلال طیف اوتیسم	بیش فعالی/نقص توجه	۶/۲۴	۰/۰۰۱		
اختلال طیف اوتیسم	عادی	۱۲/۳۲	۰/۰۰۱		
ناتوانی یادگیری	بیش فعالی/نقص توجه	۰/۹۲	۰/۲۲۸		
ناتوانی یادگیری	عادی	۶/۹۹	۰/۰۰۱		
اختلال بیش فعالی/نقص توجه	عادی	۶/۰۸	۰/۰۰۱		
اختلال طیف اوتیسم	ناتوانی یادگیری	۷/۶۶	۰/۰۰۱		
اختلال طیف اوتیسم	بیش فعالی/نقص توجه	۶/۲۶	۰/۰۰۱		
اختلال طیف اوتیسم	عادی	۴۲/۳۶	۰/۰۰۱		
ناتوانی یادگیری	بیش فعالی/نقص توجه	-۱/۴۰	۰/۷۳۰		
ناتوانی یادگیری	عادی	۳۴/۷۰	۰/۰۰۱		
اختلال بیش فعالی/نقص توجه	عادی	۳۶/۱۰	۰/۰۰۱		
اختلال طیف اوتیسم	ناتوانی یادگیری	۵/۹۸	۰/۰۰۱		مهارت‌های فراشناخت
اختلال طیف اوتیسم	بیش فعالی/نقص توجه	۱۰/۴۲	۰/۰۰۱		
اختلال طیف اوتیسم	عادی	۲۹/۸۶	۰/۰۰۱		
ناتوانی یادگیری	بیش فعالی/نقص توجه	۴/۴۴	۰/۰۰۱		
ناتوانی یادگیری	عادی	۲۳/۸۸	۰/۰۰۱		
اختلال بیش فعالی/نقص توجه	عادی	۱۹/۴۴	۰/۰۰۱		
اختلال طیف اوتیسم	ناتوانی یادگیری	-۳/۳۷	۰/۰۰۱		
اختلال طیف اوتیسم	بیش فعالی/نقص توجه	-۴/۵۷	۰/۰۰۱		
اختلال طیف اوتیسم	عادی	-۱۰/۹۸	۰/۰۰۱		
ناتوانی یادگیری	بیش فعالی/نقص توجه	-۱/۲۰	۰/۱۴۲		
ناتوانی یادگیری	عادی	-۷/۶۲	۰/۰۰۱		
اختلال بیش فعالی/نقص توجه	عادی	-۶/۴۲	۰/۰۰۱		
اختلال طیف اوتیسم	ناتوانی یادگیری	-۳/۱۶	۰/۰۰۱	پاسخ‌های همخوان	آزمون استروپ - انعطاف‌پذیری شناختی
اختلال طیف اوتیسم	بیش فعالی/نقص توجه	-۳/۰۴	۰/۰۰۱		
اختلال طیف اوتیسم	عادی	-۱۰/۰۱	۰/۰۰۱		
ناتوانی یادگیری	بیش فعالی/نقص توجه	۰/۱۲	۰/۹۹۹		
ناتوانی یادگیری	عادی	-۶/۸۵	۰/۰۰۱		
اختلال بیش فعالی/نقص توجه	عادی	-۶/۹۷	۰/۰۰۱		
اختلال طیف اوتیسم	ناتوانی یادگیری	۰/۱۲	۰/۹۹۹	پاسخ‌های ناهمخوان	
ناتوانی یادگیری	عادی	-۶/۸۵	۰/۰۰۱		
اختلال بیش فعالی/نقص توجه	عادی	-۶/۹۷	۰/۰۰۱		

۰/۰۰۱	۶۹/۲۶	ناتوانی یادگیری	اختلال طیف اوتیسم
۰/۰۰۱	۶۷/۱۸	بیش‌فعالی/نقص توجه	اختلال طیف اوتیسم
۰/۰۰۱	۹۳/۷۷	عادی	اختلال طیف اوتیسم
۰/۹۹۹	-۲/۰۸	بیش‌فعالی/نقص توجه	ناتوانی یادگیری
۰/۳۴۴	۲۴/۵۱	عادی	ناتوانی یادگیری
۰/۲۷۲	۲۶/۵۹	عادی	اختلال بیش‌فعالی/نقص توجه

نمره تداخل

تفاوت در اختلال طیف اوتیسم با دیگر گروه‌ها می‌تواند ناشی از مسائل رشدی و تشخیصی این گروه باشد (۲۲). با توجه به ناهمگنی در این گروه، بیشتر مدل‌های روانی عصبی بیان می‌کنند پیچیدگی نشانه‌های این اختلال ناشی از شبکه‌های متعدد عصبی، می‌تواند دلیل اثرات افزایشی نشانه‌ها یا تاثیر متقابل آن‌ها بر یکدیگر باشد.

یافته‌های مطالعه حاضر همچنین مشخص نمود که تفاوت گروه دارای ناتوانی یادگیری با گروه بهنجار در حافظه کاری معنی‌دار بوده و در این مولفه نسبت به گروه بهنجار پایین‌تر هستند. تفاوت گروه دارای اختلال بیش‌فعالی/نقص توجه با گروه بهنجار معنی‌دار بوده و حافظه کاری آن‌ها نسبت به گروه بهنجار پایین‌تر است. حافظه کاری، سیستم کارکردی برای ذخیره و دستکاری اطلاعات است که در آن لوح دیداری فضایی یا سه‌بعدی و مرکز اجرا از اجزای مهم هستند (۲۳). حافظه کاری دیداری فضایی شامل ذخیره، دستکاری و تجزیه و تحلیل است که به دلیل پروسه توجه و کنترل، نیاز به منابع مرکز اجرایی دارد (۲۴) و نتایج مطالعات، نقص در حافظه کاری دیداری فضایی کودکان با اختلال طیف اوتیسم را مشخص کرده‌اند (۲۵). کودکان دچار اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی هم مشکلاتی در حافظه کاری و کنترل بازداری، نسبت به کودکان بهنجار دارند. همچنین مشخص شده که توانایی کودکان دچار اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی و کودکان دارای ناتوانی یادگیری در زمینه حافظه فعال و توجه بینایی دچار مشکل است و با گروه بهنجار تفاوت دارد. یعنی افراد گروه بهنجار در حافظه کاری از دو گروه دیگر بهتر عمل می‌کنند (۲۶). در ناتوانی یادگیری به‌خصوص برای اختلال خواندن معلوم شده افراد در کارهایی که نیاز به توجه دیداری فضایی دارند، جایی که باید از منابع شناختی برای دنبال کردن دیداری استفاده شود، مشکل دارند (۲۷).

از نتایج دیگر این مطالعه این بود که تفاوت میانگین گروه اختلال طیف اوتیسم، گروه دارای ناتوانی یادگیری و بیش‌فعالی/نقص توجه با گروه بهنجار در خصوص انعطاف‌پذیری شناختی دارای تفاوت معنی‌داری هستند. سه گروه دارای اختلال نسبت به گروه بهنجار انعطاف‌پذیری کمتری داشتند. تفاوت گروه دارای ناتوانی یادگیری با گروه اختلال طیف اوتیسم معنی‌دار

نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد که تفاوت میانگین در اکثر متغیرهای پژوهش (حافظه فعال، بازداری رفتار، مهارت فراشناخت، تنظیم رفتار و انعطاف‌پذیری شناختی) بین گروه‌های اختلال طیف اوتیسم، دارای ناتوانی یادگیری و اختلال بیش‌فعالی/نقص توجه با گروه بهنجار دارای تفاوت معنی‌دار است، به غیر از نمرات تداخل در آزمون استروپ (انعطاف‌پذیری شناختی) که در آن تفاوت معنی‌داری بین گروه بهنجار با سایر گروه‌ها وجود ندارد. براساس نتایج این جدول بین گروه دارای ناتوانی یادگیری و گروه بیش‌فعالی/نقص توجه در اکثر متغیرهای پژوهش (غیر از تنظیم رفتار) تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. براساس نتایج حاصل از این پژوهش می‌توان گفت که بین سه گروه اختلال طیف اوتیسم، دارای ناتوانی یادگیری و اختلال بیش‌فعالی/نقص توجه در خصوص عملکرد اجرایی با گروه عادی تفاوت معنی‌داری وجود دارد. از سوی دیگر بین گروه‌های دارای ناتوانی یادگیری و معنی‌دارین/نقص توجه نیز در خصوص عملکرد اجرایی با گروه اختلال طیف اوتیسم تفاوت معنی‌داری وجود دارد.

۵. بحث

هدف پژوهش حاضر، مقایسه عملکرد اجرایی بین چهار گروه کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم، ناتوانی یادگیری، بیش‌فعالی/نقص توجه و همسالان بهنجار است که با توجه به نتایج تحلیل واریانس چندمتغیری نیم‌مرخ عملکرد اجرایی (براساس حافظه کاری، بازداری رفتار، مهارت فراشناخت، تنظیم رفتار و انعطاف‌پذیری شناختی) در کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم، ناتوانی یادگیری، بیش‌فعالی/نقص توجه و همسالان بهنجارشان متفاوت است.

با توجه به نتایج به‌دست آمده، تفاوت میانگین گروه اختلال طیف اوتیسم در دو آزمون بینه و برج لندن با گروه دارای ناتوانی یادگیری، بیش‌فعالی/نقص توجه و گروه بهنجار در خصوص عملکرد اجرایی دارای میانگین‌های پایین‌تر و عملکرد ضعیف‌تر هستند. نتایج مطالعه جنتل-گاتیرز (۲۱) هم در مورد کودکان با طیف اوتیسم نشان‌دهنده کارکرد اجرایی ضعیف‌تر این کودکان نسبت به همسالان بدون اختلال خود است. این

بود؛ تفاوت گروه دارای اختلال بیش‌فعالی/نقص توجه با گروه اختلال طیف اوتیسم در آزمون استروپ معنی‌دار بود. تفاوت گروه دارای اختلال بیش‌فعالی/نقص توجه با گروه دارای ناتوانی یادگیری معنی‌دار نبود. انعطاف ذهنی یا شناختی، توانایی براساس تغییرات دائم محیط است (۲۸). تناوب الگو (جابه‌جایی کارها یا از کاری به کار دیگر رفتن و انجام آن‌ها)، توانایی تغییر و انعطاف از یک فعالیت به دیگری است که به هر دو حافظه کاری و بازداری نیاز دارد. انجام این اعمال نیاز به وقت دارد و عملکرد آهسته نشانه نقص در عملکرد اجرایی است که کودکان با اختلال طیف اوتیسم در این زمینه و انعطاف‌پذیری شناختی مشکل دارند (۲۹). مولفه‌های عملکرد اجرایی براساس شدت اختلال در طیف اختلال طیف اوتیسم و بیش‌فعالی/نقص توجه متفاوت است. انعطاف شناختی، بازداری ضعیف و حواس‌پرتی بالا، بیشتر با اختلال طیف اوتیسم شدید و ضعف در توجه و همچنین گیجی یا حواس‌پرتی بالا با بیش‌فعالی/نقص توجه شدید در ارتباط است. نیم‌رخ نقص عملکرد اجرایی در سرعت تجزیه و تحلیل، ثبات یا دقت، انعکاس پیدا می‌کند. کاهش دقت وقتی اتفاق می‌افتد که کاری نیاز به انعطاف شناختی، مقاومت در برابر حواس‌پرتی، بازداری یا ظرفیت حافظه کاری داشته باشد. ضعف در چابکی و گوش‌بزدگی در کاهش زمان واکنش و نوسان آن، یا تغییر زیاد در سرعت پاسخ، تجلی پیدا می‌کند. همچنین نقص در توجه، ناشی از نوسان زیاد زمانی و از دست‌دادن میزان زمان است و نتیجه‌اش کاهش توانایی کنترل بازداری در مدت زمانی است که باید روی انجام کار متمرکز بود (۳۰). درواقع، بعضی معتقدند بیشتر نقصان‌های عملکرد اجرایی در دقت است تا مدت زمان پاسخ (۳۱).

در مورد بازداری و تنظیم رفتار، یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد که گروه اختلال طیف اوتیسم نسبت به گروه دارای ناتوانی یادگیری، بیش‌فعالی/نقص توجه و گروه بهنجار در خصوص بازداری و تنظیم رفتار دارای میانگین پایین‌تری است. بازداری و تنظیم رفتار در گروه ناتوانی یادگیری نسبت به گروه بهنجار پایین‌تر بود. تفاوت گروه دارای اختلال بیش‌فعالی/نقص توجه با گروه بهنجار معنی‌دار بوده و بازداری و تنظیم رفتار آن‌ها نسبت به گروه بهنجار پایین‌تر بود. اما تفاوت گروه دارای اختلال بیش‌فعالی/نقص توجه با گروه دارای ناتوانی یادگیری در بازداری معنی‌دار نبود ولی در تنظیم رفتار معنی‌دار بوده و نسبت به گروه با ناتوانی یادگیری بالاتر بود. نقص در عملکرد اجرایی شامل مشکلات رفتاری و هیجانی، از نشانه‌های رشدی اختلال طیف اوتیسم و بیش‌فعالی/نقص توجه است. از نشانه‌های دیگر اوتیسم که با شدت اختلال رابطه دارد مشکلات تعامل اجتماعی است. کاهش سرعت عمل، وقتی نیاز به بازداری و مقاومت در برابر حواس‌پرتی باشد با شدت

نقص در ارتباطات، رابطه دارد. افزایش دقت، وقتی به انعطاف شناختی نیاز است هم با شدت نقص در ارتباطات، رابطه دارد. بنابراین، زمان برای افراد با اختلال طیف اوتیسم شدید، برای اینکه کار پیچیده‌ای را بتوانند با دقت بیشتری انجام دهند، کاهش می‌یابد. در مورد بیش‌فعالی/نقص توجه هم شدت بیش‌فعالی با ضعف بازداری هنگام توجه، حواس‌پرتی بالا و افزایش دقت، هنگام بالا رفتن بار حافظه ارتباط دارد. این موضوع نشان می‌دهد کودکان با نشانه‌های بیش‌فعالی/نقص توجه بالا، مشکلاتی در بازداری پاسخ داشته و به راحتی حواسشان پرت می‌شود ولی وقتی درخواست از حافظه فعال زیاد باشد و آن‌ها زیر فشار برای تمرکز کردن روی کاری باشند، تقریباً بهتر عمل می‌کنند (۳۲). همچنین مشخص شده تنظیم هیجانی در این افراد دچار مشکل است و ارتباط بین تنظیم هیجان و داشتن اختلالات روانی همراه، می‌تواند دلیلی برای این قضیه باشد (۳۱). اختلالات روانی همراه چون اختلالات سلوک و اختلالات نافرمانی مقابله‌ای بیشترین تاثیر و بعد اختلالات اضطرابی، مزاجی، افسردگی و دیگر اختلالات روی کارکر اجرایی تاثیر دارند (۳۳). کودکان با ناتوانی یادگیری هم در کارکرد حافظه فعال، بازداری تکانش‌ها و بعضی دیگر از عملکردها چون برنامه‌ریزی، سازماندهی و هماهنگی اطلاعات در فعالیت‌های ذهنی مشکل دارند. آن‌ها با رفتار خودتنظیمی مشکل داشته و از استراتژی‌های حل مسئله استفاده نمی‌کنند و در فکر کردن انعطاف کمی دارند که باعث مشکلات مهارت‌های مدرسه‌ای می‌شود (۳۴).

پژوهش حاضر مشخص کرد که تفاوت میانگین گروه با اختلال طیف اوتیسم با گروه دارای ناتوانی یادگیری، بیش‌فعالی/نقص توجه و گروه بهنجار در خصوص مهارت‌های فراشناخت دارای میانگین‌های پایین‌تری است. تفاوت گروه دارای ناتوانی یادگیری با گروه بهنجار معنی‌دار بوده و مهارت‌های فراشناخت آن‌ها نسبت به گروه بهنجار پایین‌تر است؛ تفاوت گروه دارای اختلال بیش‌فعالی/نقص توجه با گروه بهنجار معنی‌دار بوده و مهارت‌های فراشناخت آن‌ها نسبت به گروه بهنجار پایین‌تر است. اما تفاوت گروه دارای اختلال بیش‌فعالی و نقص توجه با گروه دارای ناتوانی یادگیری معنی‌دار نیست. در افراد با اختلال طیف اوتیسم، مولفه فراشناخت بیشتر بدعملکردی اجتماعی را توضیح می‌دهد (۳۵). فراشناخت ترکیبی از مولفه‌هایی چون حافظه فعال، شروع کار، سازماندهی، زیر نظر داشتن و تنظیم رفتار مانند بازداری، انعطاف و کنترل هیجان است. در مطالعات، ارتباط بین بهره هوشی و عملکرد اجرایی بررسی شده است، مثلاً تحقیقی نشان داد عملکرد اجرایی در کودکان و نوجوانان اختلال طیف اوتیسم بدون کم‌توانی هوشی، تحت تاثیر قرار گرفته ولی ارتباطی با بهره هوشی ندارد (۳۲). ارتباط بین عملکرد اجرایی و بهره هوشی در اختلال طیف

با دیگران و انجام فعالیت‌های معمول خود دچار دشواری‌هایی می‌شوند. الگوهای شناختی گوناگونی در زمینه عملکرد اجرایی ارائه شده است و در همه این الگوها به‌رغم ارائه تعاریف و زیرمؤلفه‌های متفاوت، بر پیچیدگی و اهمیت عملکرد اجرایی برای بروز رفتار انطباقی در برابر تغییر شرایط محیطی تأکید شده است و مصداق آن در افراد با طیف اوتیسم در مطالعه یان هرماندز و همکاران (۴۱) مشخص شده است. عملکرد اجرایی یکی از عملکردهای اجرایی عصبی شناختی است که اهمیت آن به‌عنوان مهمترین مهارت‌های ضروری برای کسب و ارتقای سلامت روانی و جسمانی، موفقیت تحصیلی و شغلی، موفقیت در زندگی، رشد اجتماعی و شناختی افراد گردد و نارسایی در آن می‌تواند زمینه بروز طیف گسترده‌ای از مشکلات رفتاری و احساسی شود (۴۲).

۱.۵. محدودیت‌های پژوهش

انجام هر پژوهش می‌تواند با محدودیت‌هایی همراه باشد که در پژوهش حاضر از ابزارهای متفاوتی برای سنجش عملکرد اجرایی استفاده شده است؛ تعداد زیاد ابزار و تعداد زیاد سوالات در آزمون‌ها ممکن است نتایج حاصل از پژوهش را با توجه به خستگی آزمودنی‌ها تحت تأثیر قرار داده باشد. در پژوهش‌های آینده این مسئله باید مورد توجه باشد و زمان و دشواری آزمون‌ها در نظر گرفته شود. محدودیت دیگر پژوهش حاضر مربوط به روش نمونه‌گیری است، باتوجه به روش نمونه‌گیری در دسترس (غیرتصادفی)، در تعمیم نتایج باید احتیاط شود. در پژوهش‌های آینده می‌توان از روش تصادفی و حجم نمونه وسیع‌تر استفاده نمود.

۲.۵. نتیجه‌گیری

براساس یافته‌های این پژوهش می‌توان نتیجه گرفت که عملکرد اجرایی در کودکان مبتلا به اوتیسم، دارای ناتوانی یادگیری و بیش‌فعالی/نقص توجه در مقایسه با کودکان عادی دارای نقایصی است. نقایص فوق در حوزه‌هایی مثل حافظه‌فعال، انعطاف‌پذیری، بازداری شناختی، مهارت‌های فراشناخت و تنظیم رفتار در پژوهش حاضر مورد بررسی قرار گرفت و نتایج نشان داد چهار مؤلفه فوق در کودکان مبتلا به اوتیسم کارکرد ضعیف‌تری در مقایسه با سایر گروه‌های کودکان دارند. به تبع این نقایص در عملکرد اجرایی این کودکان مشکلاتی در توانایی‌های فوق نیز در آن‌ها ایجاد می‌شود.

تشکر و قدردانی:

از کودکان مشارکت‌کننده، خانواده آن‌ها، مدارس و مراکز و افرادی که در آنجا خدمت‌رسانی می‌کنند، نهایت تشکر و

اوتیسم می‌تواند به‌دلیل سرعت تجزیه و تحلیل اطلاعات باشد نه ارتباط با بهره هوشی. مدارکی هم وجود دارد که نشان داده ارتباط بین عملکرد اجرایی و عملکرد اجتماعی در کودکان با اختلال طیف اوتیسم و عادی مشابه است. در کودکان عادی، تعاملات اجتماعی، عملکرد اجرایی را تسهیل می‌کند و عملکرد اجرایی (بازداری، انعطاف‌پذیری و زیر نظر داشتن)، رشد مهارت‌های شناختی مهم برای تعامل اجتماعی مثبت را تسهیل می‌کند (۳۶). ضعف افراد با اختلال طیف اوتیسم در این مهارت‌ها، به‌دلیل مشکلات در شکل گرفتن درک انتظار از کاری که باید انجام دهند، است. افراد با دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری به‌خصوص با مهارت‌های فراشناختی چون معلومات در مورد شناخت و تنظیم آن، و استراتژی‌هایی که روی عملکرد تأثیر دارند، مشکلاتی که به‌وسیله روش‌های نامناسب برنامه‌ریزی، زیر نظر داشتن یادگیری خود، و تشخیص و تصحیحات اشتباهات خود، مشکل دارند (۳۷). در کودکان با اختلال بیش‌فعالی/نقص توجه، به‌جز نقص در عملکرد اجرایی، مشکلات فراشناختی و تنظیم رفتار هم مشخص شده است (۳۸). کودکان با و بدون اختلال بیش‌فعالی/نقص توجه در آگاهی از فراشناخت شبیه هم هستند و کودکان با این اختلال از نیازهای مدرسه آگاه هستند ولی نمی‌توانند آن‌ها را برآورده کنند (۳۹). نقص عصبی بیولوژی و رابطه آن با بازداری رفتار، همچنین با نقص عملکرد اجرایی خصوصاً جنبه‌هایی که روندهای شناختی بالا را کنترل می‌کنند در این اختلال همراه هم شده و ارتباط بین عملکرد اجرایی، بازداری رفتار و فراشناخت، این را می‌رساند که بین آن‌ها رابطه مثبت وجود دارد. به‌دلیل اینکه این کودکان در زمان رشد، چالش‌های روانی و کاری زیادی را تجربه می‌کنند باید برای مداخلات مناسب، فراشناخت، عملکرد اجرایی و رابطه آن‌ها در گروه‌های مختلف (بالینی و غیر آن) به‌خوبی فهمیده شود (۴۰).

براساس نتایج پژوهش حاضر می‌توان نتیجه گرفت که عملکرد اجرایی در کودکان مبتلا به اوتیسم، دارای ناتوانی یادگیری و بیش‌فعال/نقص توجه در مقایسه با کودکان عادی دارای مشکلاتی است. نقایص و مشکلات فوق در حوزه‌هایی مثل حافظه‌فعال، انعطاف‌پذیری، بازداری شناختی، مهارت‌های فراشناخت و تنظیم رفتار در پژوهش حاضر مورد بررسی قرار گرفت. براساس یافته‌های پژوهش حاضر چهار مؤلفه فوق در کودکان مبتلا به اوتیسم کارکرد ضعیف‌تری در مقایسه با سایر گروه‌های کودکان دارند. به تبع وجود نقایصی در عملکرد اجرایی در کودکان اختلال طیف اوتیسم، دارای ناتوانی یادگیری و بیش‌فعال/نقص توجه، مشکلاتی در توانایی‌های فوق نیز در آن‌ها ایجاد می‌کند. عملکرد اجرایی نقش مهمی در پردازش اطلاعات، مهارت‌های زندگی روزانه و مراقبت از خود دارد و زمانی که این کارکردها دچار آسیب شوند، افراد در ارتباط

قدردانی را داریم.

References

1. Jones CRG, Simonoff E, Baird G, Pickles A, Marsden AJS, Tregay J, et al. The association between theory of mind, executive function, and the symptoms of autism spectrum disorder. *Autism Res.* 2018;**11**(1):95-109. [PubMed ID:28945319]. <https://doi.org/10.1002/aur.1873>.
2. Diamond A. Executive functions. *Annu Rev Psychol.* 2013;**64**:135-68. [PubMed ID:23020641]. [PubMed Central ID:PMC4084861]. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>.
3. Germano GD, Brito LB, Capellini SA. Opinião de pais e de professores de escolares com transtornos de aprendizagem quanto às habilidades de funções executivas. *Revista CEFAC.* 2017;**19**:674-82.
4. Cortes Pascual A, Moyano Munoz N, Quilez Robres A. The Relationship Between Executive Functions and Academic Performance in Primary Education: Review and Meta-Analysis. *Front Psychol.* 2019;**10**:1582. [PubMed ID:31354585]. [PubMed Central ID:PMC6638196]. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01582>.
5. Williams R, Andreassi S, Moselli M, Fantini F, Tanzili A, Lingardi V, et al. Relationship between Executive Functions, Social Cognition, and Attachment State of Mind in Adolescence: An Explorative Study. *Int J Environ Res Public Health.* 2023;**20**(4). [PubMed ID:36833531]. [PubMed Central ID:PMC9957111]. <https://doi.org/10.3390/ijerph20042836>.
6. Chen SF, Chien YL, Wu CT, Shang CY, Wu YY, Gau SS. Deficits in executive functions among youths with autism spectrum disorders: an age-stratified analysis. *Psychol Med.* 2016;**46**(8):1625-38. [PubMed ID:26997535]. [PubMed Central ID:PMC4873936]. <https://doi.org/10.1017/S0033291715002238>.
7. Shooshtari MH, Salehi H, Nobakht N, Nazari M, Hamidia A. [The effectiveness of educational help for parents on reading performance of students with learning disorders of reading]. *Koomesh.* 2017;**20**(4):786-91. Persian.
8. Blume J, Kahathuduwa C, Mastergeorge A. Intrinsic Structural Connectivity of the Default Mode Network and Behavioral Correlates of Executive Function and Social Skills in Youth with Autism Spectrum Disorders. *J Autism Dev Disord.* 2023;**53**(5):1930-41. [PubMed ID:35141816]. <https://doi.org/10.1007/s10803-022-05460-y>.
9. Gentil-Gutierrez A, Cuesta-Gomez JL, Rodriguez-Fernandez P, Gonzalez-Bernal JJ. Implication of the Sensory Environment in Children with Autism Spectrum Disorder: Perspectives from School. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;**18**(14). [PubMed ID:34300120]. [PubMed Central ID:PMC8306690]. <https://doi.org/10.3390/ijerph18147670>.
10. Fossum IN, Andersen PN, Oie MG, Skogli EW. Development of executive functioning from childhood to young adulthood in autism spectrum disorder and attention-deficit/hyperactivity disorder: A 10-year longitudinal study. *Neuropsychology.* 2021;**35**(8):809-

مشارکت نویسندگان:

س. ز. ن. ا. س. و م. پ. م: ایده و طراحی مطالعه؛ س. ز.: جمع‌آوری داده‌ها؛ س. ز. و س. ا. و ن. ا. س.: آنالیز و تفسیر نتایج. همه نویسندگان مقاله را تایید نمودند.

تضاد منافع:

نویسندگان ذکر کردند که فاقد هرگونه تضاد منافع هستند (حمایت مالی پژوهش، شغلی؛ از نظر شخصی، ارتباطات حرفه‌ای، سازمانی، حکومتی، عضو یا داور مجله).

بازبایی داده‌ها:

مجموعه داده‌های ارائه‌شده در این پژوهش با درخواست از نویسنده مربوطه در حین یا پس از انتشار در دسترس است.

کد اخلاق:

کد اخلاق این پژوهش IR.USWR.REC.1399.218 است.

حمایت مالی / معنوی:

این مطالعه بدون حمایت مالی انجام شده است.

فرم رضایت آگاهانه:

فرم رضایت آگاهانه از شرکت‌کنندگان گرفته شده است (مشارکت‌کنندگان از اهداف پژوهش، داوطلبانه بودن شرکت در پژوهش، بدون هزینه بودن آن، در صورت عدم تمایل بیرون رفتن از مطالعه و محروم نشدن از خدمات درمانی، محرمانه بودن نتایج و فقط انتشار نتایج بدون نام و مشخصات آن‌ها آگاه بودند).

21. [PubMed ID:34570540]. <https://doi.org/10.1037/neu0000768>.
11. Zendarski N, Mensah F, Hiscock H, Sciberras E. Trajectories of Emotional and Conduct Problems and Their Association With Early High School Achievement and Engagement for Adolescents With ADHD. *J Atten Disord.* 2021;**25**(5):623-35. [PubMed ID:30832528]. <https://doi.org/10.1177/1087054719833167>.
12. Dominguez O, Carugno P. *Learning Disability*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025.
13. Schuchardt K, Maehler C, Hasselhorn M. Working memory deficits in children with specific learning disorders. *J Learn Disabil.* 2008;**41**(6):514-23. [PubMed ID:18625783]. <https://doi.org/10.1177/0022219408317856>.
14. Cartwright KB. Insights from cognitive neuroscience: The importance of executive function for early reading development and education. *Early Educ Dev.* 2012;**23**(1):24-36.

15. Cragg L, Gilmore C. Skills underlying mathematics: The role of executive function in the development of mathematics proficiency. *Trends Neuroscience Educ.* 2014;**3**(2):63-8. <https://doi.org/10.1016/j.tine.2013.12.001>.
16. Graham S, Harris KR, Olinghouse N. *Addressing executive function problems in writing*. New York, USA: The Guilford Press; 2007.
17. Bahrami S, Abharian PH, Soureshjani AA. [Examining the effectiveness of improving working memory on reading skill in children with dyslexia]. *Koomesh.* 2023;**25**(4):518-26. Persian.
18. Kamkari K, Afrooz G, Davaee M, Shokrzadeh S. [*Applicable guidance for Tehran Stanford-Binet Test*]. Tehran, Iran: University of Tehran Publication; 2012.
19. Injoque-Ricle I, Burin DI. Validez y fiabilidad de la prueba de Torre de Londres para niños: Un estudio preliminar. *Revista Argentina de Neuropsicología.* 2008;**11**:21-31.
20. Nejati V, Sharifian M, Barzegar B, Rabiee F, Shokoufefdard S, Fathi E, et al. [Evaluation of the validity of a set of executive functions' tests in a sample of Iranian children]. *Quarterly Appl Psychol.* 2021;**25**:2. Persian.
21. Gentil-Gutierrez A, Santamaria-Pelaez M, Minguez-Minguez LA, Gonzalez-Santos J, Fernandez-Solana J, Gonzalez-Bernal JJ. Executive Functions in Children and Adolescents with Autism Spectrum Disorder, Grade 1 and 2, vs. Neurotypical Development: A School View. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;**19**(13). [PubMed ID:35805641]. [PubMed Central ID:PMC9265427]. <https://doi.org/10.3390/ijerph19137987>.
22. Corbett BA, Constantine LJ, Hendren R, Rocke D, Ozonoff S. Examining executive functioning in children with autism spectrum disorder, attention deficit hyperactivity disorder and typical development. *Psychiatry Res.* 2009;**166**(2-3):210-22. [PubMed ID:19285351]. [PubMed Central ID:PMC2683039]. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2008.02.005>.
23. Baddeley A. Working memory: theories, models, and controversies. *Annu Rev Psychol.* 2012;**63**:1-29. [PubMed ID:21961947]. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-120710-100422>.
24. Rosenthal EN, Riccio CA, Gsanger KM, Jarratt KP. Digit Span components as predictors of attention problems and executive functioning in children. *Arch Clin Neuropsychol.* 2006;**21**(2):131-9. [PubMed ID:16198530]. <https://doi.org/10.1016/j.acn.2005.08.004>.
25. Geurts HM, Verté S, Oosterlaan J, Roeyers H, Sergeant JA. How specific are executive functioning deficits in attention deficit hyperactivity disorder and autism? *J Child Psychol Psychiatry.* 2004;**45**(4):836-54. [PubMed ID:15056314]. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2004.00276.x>.
26. Hinshaw SP, Carte ET, Fan C, Jassy JS, Owens EB. Neuropsychological functioning of girls with attention-deficit/hyperactivity disorder followed prospectively into adolescence: evidence for continuing deficits? *Neuropsychology.* 2007;**21**(2):263-73. [PubMed ID:17402826]. [PubMed Central ID:PMC2930979]. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.21.2.263>.
27. Heiervang E, Hugdahl K. Impaired visual attention in children with dyslexia. *J Learn Disabil.* 2003;**36**(1):68-73. [PubMed ID:15490893]. <https://doi.org/10.1177/00222194030360010801>.
28. Cools R. Neuropsychopharmacology of Cognitive Flexibility. *Brain Mapping.* 2015. p. 349-53.
29. Van Eylen L, Boets B, Steyaert J, Evers K, Wagemans J, Noens I. Cognitive flexibility in autism spectrum disorder: Explaining the inconsistencies? *Res Autism Spectrum Disord.* 2011;**5**(4):1390-401. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2011.01.025>.
30. de Sonneville LMJ, Hidding E, van Engeland H, Vorstman JAS, Sijmens-Morcus MEJ, Swaab H. [Formula: see text]Executive functioning and its relation to ASD and ADHD symptomatology in 22q11.2 deletion syndrome. *Child Neuropsychol.* 2018;**24**(1):1-19. [PubMed ID:27608887]. <https://doi.org/10.1080/09297049.2016.1221064>.
31. Gur RE, Yi JJ, McDonald-McGinn DM, Tang SX, Calkins ME, Whinna D, et al. Neurocognitive development in 22q11.2 deletion syndrome: comparison with youth having developmental delay and medical comorbidities. *Mol Psychiatry.* 2014;**19**(11):1205-11. [PubMed ID:24445907]. [PubMed Central ID:PMC4450860]. <https://doi.org/10.1038/mp.2013.189>.
32. Merchán-Naranjo J, Boada L, del Rey-Mejías Á, Mayoral M, Llorente C, Arango C, et al. Executive function is affected in autism spectrum disorder, but does not correlate with intelligence. *Revista de Psiquiatría y Salud Mental (English Edition).* 2016;**9**(1):39-50. <https://doi.org/10.1016/j.rpsmen.2016.01.001>.
33. van Tol MJ, van der Wee NJ, Demenescu LR, Nielen MM, Aleman A, Renken R, et al. Functional MRI correlates of visuospatial planning in out-patient depression and anxiety. *Acta Psychiatr Scand.* 2011;**124**(4):273-84. [PubMed ID:21480834]. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.2011.01702.x>.
34. Hofmann W, Schmeichel BJ, Baddeley AD. Executive functions and self-regulation. *Trends Cogn Sci.* 2012;**16**(3):174-80. [PubMed ID:22336729]. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2012.01.006>.
35. Leung RC, Vogan VM, Powell TL, Anagnostou E, Taylor MJ. The role of executive functions in social impairment in Autism Spectrum Disorder. *Child Neuropsychol.* 2016;**22**(3):336-44. [PubMed ID:25731979]. <https://doi.org/10.1080/09297049.2015.1005066>.
36. van Lier PA, Deater-Deckard K. Children's Elementary School Social Experience and Executive Functions Development: Introduction to a Special Section. *J Abnorm Child Psychol.* 2016;**44**(1):1-6. [PubMed ID:26687502]. <https://doi.org/10.1007/s10802-015-0113-9>.
37. Mason LH, Harris KR, Graham S. Self-Regulated Strategy Development for Students With Writing Difficulties. *Theory Into Practice.* 2011;**50**(1):20-7. <https://doi.org/10.1080/00405841.2011.534922>.
38. Shimoni M, Engel-Yeger B, Tirosh E. Executive dysfunction

- tions among boys with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD): performance-based test and parents report. *Res Dev Disabil.* 2012;**33**(3):858-65. [PubMed ID:22230238]. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.12.014>.
39. Pezzica S, Vezzani C, Pinto G. Metacognitive knowledge of attention in children with and without ADHD symptoms. *Res Dev Disabil.* 2018;**83**:142-52. [PubMed ID:30205249]. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2018.08.005>.
40. Harris KR, Danoff Friedlander B, Saddler B, Frizzelle R, Graham S. Self-Monitoring of Attention Versus Self-Monitoring of Academic Performance. *J Special Educ.* 2005;**39**(3):145-57. <https://doi.org/10.1177/00224669050390030201>.
41. Yon-Hernandez JA, Canal-Bedia R, Wojcik DZ, Garcia-Garcia L, Fernandez-Alvarez C, Palacio-Duque S, et al. Executive functions in daily living skills: A study in adults with autism spectrum disorder. *Front Psychol.* 2023;**14**:1109561. [PubMed ID:37113122]. [PubMed Central ID:PMC10127455]. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1109561>.
42. Ghaemi F, Rostami R, Mirkamali SM, Salehi K. [Systematic and analytical review of theories, components and models of executive functions of the brain]. *Rooyesh-e-Ravanshenasi J.* 2021;**10**(6):211-26. Persian.

Research Article

Executive Functions Profile in Children with Autism Spectrum Disorder, Attention Deficit/ Hyperactivity Disorder, Learning Disability, and Children with Typical Development

Narges Adibsereshki ¹, Samaneh Zarei ^{2,*}, Marjan Posht Mashhadi ³, Sina Ahmadi ⁴

¹Psychology and Education of Exceptional Children, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran

²University of Social Welfare and Rehabilitation, Tehran, Iran

³Faculty of Psychology, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran

⁴Social Development and Health Promotion Research Center, Health Institute, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran

*Corresponding author: University of Social Welfare and Rehabilitation, Tehran, Iran. Email: zareisamaneh244@gmail.com

Received 25/07/2023; Accepted 14/08/2024

Abstract

Background: The executive functions are cognitive processes that support goal-directed behavior by regulating thoughts and actions through mental control and monitoring actions.

Objectives: This study was conducted to compare executive functions in children with autism spectrum disorder, attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD), learning disability (LD) and their peers with typical development (TD).

Methods: This study was cross-sectional. The convenience sampling method was used for the selection of participants. The target population consisted of 98 boys and girls aged 8 to 11 years old with autism spectrum disorder, ADHD, LD, and their TD peers. They were students and were using rehabilitation services. To collect the data, the Tower of London test, Verbal subscale of Binet, and Strop test were used. Analysis was done by using multivariate analysis of variance and the Scheffe follow-up test.

Results: The findings showed that there is a significant difference between the three groups of autism, learning disability, and ADHD, with the TD group ($P < 0.01$), in executive function. On the other hand, there is a significant difference between the two groups of LD and ADHD with the autism group ($P < 0.01$). In behavior regulation, there was a significant difference between the ADHD and LD groups ($P < 0.01$). In cognitive flexibility, working memory, and inhibition, there was no significant difference between the LD and ADHD groups.

Conclusion: The findings indicated that Children with autism, ADHD, and LD have more executive function difficulties than their TD peers. There are differences between autism and ADHD, and also between autism with LD in executive function components. Based on the children's problems, professionals, clinicians, and teachers can plan, prepare, and apply various interventions and treatment programs.

Keywords: Executive Function, Autism Spectrum Disorder, Attention Deficit Disorder with Hyperactivity, Learning Disabilities