

# مقایسه کارکردهای اجرایی در کودکان مبتلا به اوتیسم و عادی و ارتباط آن‌ها با توانایی ریاضیات و خواندن

محمود بهرامخانی<sup>۱</sup>، نسا درویشی<sup>۲</sup>، زهرا کشاورز<sup>۳</sup>، \*اصغر دادخواه<sup>۴</sup>

- ۱- دانشجوی دکتری روان شناسی بالینی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران
- ۲- کارشناس ارشد روانشناسی بالینی، دانشگاه تبریز
- ۳- کارشناس آموزش ابتدایی، آموزش و پرورش استثنایی استان قزوین
- ۴- دکترای روان شناسی بالینی، مرکز تحقیقات توانبخشی اعصاب اطفال، استاد دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران

دریافت مقاله: ۹۱/۰۴/۱۲  
پذیرش مقاله: ۹۱/۱۰/۰۳

\* آدرس نویسنده مسئول:

تهران، اوین، بلوار دانشجو، خیابان کودکان، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، گروه روانشناسی بالینی.

\* تلفن: ۲۲۱۸۰۰۴۵ (۲۱) ۹۸+

\* رایانامه: asgaredu@gmail.com

«این مقاله برگرفته از طرح پژوهشی مصوب کمیته تحقیقات دانشجویی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی می‌باشد.»

## چکیده

**هدف:** پژوهش حاضر با هدف مقایسه کارکردهای اجرایی در افراد اوتیسم و عادی و ارتباط آن‌ها با توانایی ریاضیات و خواندن انجام شد.

**روش بررسی:** پژوهش حاضر یک مطالعه توصیفی - مقایسه‌ای بود. نمونه مطالعه شامل ۱۳۲ دانش آموز (۱۶ اوتیسم و ۱۱۶ عادی) بود. گروه عادی با روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. به علت محدود بودن جامعه آماری کودکان اوتیسم، تمام شماری انجام شد و دو گروه در برخی متغیرها هم‌تا شدند. از آزمون‌های کولج و کورنولدی، کی - مت و سطح خواندن به ترتیب برای اندازه‌گیری کارکردهای اجرایی، توانایی ریاضیات و خواندن استفاده شد. داده‌ها با استفاده از تحلیل واریانس چند متغیره آنالیز شد.

**یافته‌ها:** کودکان اوتیسم به طور معنادار کارکردهای اجرایی ضعیف‌تری نسبت به کودکان عادی داشتند. هم‌چنین نتایج تحلیل رگرسیون چندگانه نشان داد که عوامل‌های سازماندهی و تصمیم‌گیری - برنامه‌ریزی در پیش‌بینی توانایی ریاضیات و بازداری و حافظه فعال در پیش‌بینی سطح خواندن سهم بیشتری دارند.

**نتیجه‌گیری:** براساس این یافته‌ها کارکردهای اجرایی در کودکان اوتیسم مختل هستند و اختلال در آن‌ها با ضعف در ریاضیات و خواندن رابطه دارد.

**کلیدواژه‌ها:** کارکردهای اجرایی، ریاضیات، خواندن، اوتیسم



## مقدمه

فضا و زمان<sup>۶</sup> و حافظه کاری<sup>۷</sup> و تنظیم<sup>۸</sup> می‌باشد. در واقع کارکردهای اجرایی، توانایی پردازش اطلاعات<sup>۹</sup> است. رفتار هرچقدر پیچیده تر باشد، به خصوص رفتارهای اجتماعی به کارکردهای اجرایی نیاز دارند(۶). اختلال کارکردهای اجرایی در بیمارانی دیده می‌شود که دچار آسیب لوب پیشانی هستند. این اختلال در طیف اختلالات عصبی ناشی از اختلالات تکامل اعصاب که احتمالاً در ایجاد نقایص مادرزادی لوب پیشانی نقش دارند نیز دیده می‌شود. این اختلالات شامل اختلال وسواسی - جبری، سندرم تور، فنیل کتونوریا، اسکیزوفرنیا و طیف اختلالات اوتیسم می‌باشند. باید یادآور شد که اختلال کارکرد اجرایی می‌تواند در سایر آسیب‌ها (غیر از آسیب‌های نواحی لوب فرونتال) نیز رخ دهد(۶). امروزه کژکاری کارکردهای مذکور یکی از موضوعات بحث برانگیز در تشخیص اوتیسم شده است. اذعان می‌شود که علائم اوتیسم با علائم افرادی که دچار آسیب در قشر پیشانی شده‌اند در تکالیف مرتبط با تفکر و مهارت‌های اجرایی شباهت دارند. نتایج پژوهش‌ها ارتباط نقص در کارکردهای اجرایی و اوتیسم را تأیید می‌کنند. هم‌چنین تحقیقات نشان داده‌اند که هر گونه نقص در این کارکردها می‌تواند موجب مشکلات یادگیری شود.

رایسون و همکاران در پژوهشی کارکردهای اجرایی (بازداری و برنامه‌ریزی) را در بین کودکان طیف اوتیسم و عادی بررسی کردند. نتایج تحقیق نشان داد که آسیب‌های معناداری در بازداری پاسخ و برنامه‌ریزی در کودکان اوتیستیک وجود دارد. در حالی که عملکرد آن‌ها در انعطاف پذیری ذهنی و خلاقیت سالم بود(۷). در تحقیقی دیگر هپه و همکاران سه گروه از افراد شامل کودکان اوتیستیک، بیش فعال - کمبود توجه و عادی را انتخاب کردند. گروه‌ها را براساس مجموعه‌ای از کارکردهای اجرایی از جمله بازداری/انتخاب پاسخ، انعطاف پذیری، برنامه‌ریزی و حافظه فعال مورد مقایسه قرار دادند. نتایج پژوهش نشان داد که کودکان دو گروه بالینی نقص معناداری در کارکردهای مذکور نسبت به گروه عادی دارند(۸). رابل و اسکات نیز در تحقیق خود، گروهی از کودکان اوتیستیک و سندرم داون را در رفتارهای معطوف به هدف از مولفه‌های کارکردهای اجرایی مورد مقایسه قرار دادند. نتایج پژوهش نشان داد که کودکان اوتیستیک به طور معناداری رفتارهای معطوف به هدف کمتری دارند(۹). وجود نقص در کارکردهای اجرایی در کودکان اوتیستیک در پژوهش چان و همکاران نیز به اثبات رسیده است(۱۰).

به طور کلی، با توجه به این که اکثر پژوهش‌های انجام شده در حیطه کودکان مبتلا به اوتیسم به بررسی مشکلات ارتباطی و تعامل

اوتیسم در طیف اختلالاتی قرار دارد که با عنوان سندرم‌های رفتاری تعریف شده است و می‌تواند یک ناتوانی طولانی مدت باشد(۱). اوتیسم نوعی اختلال نافذ رشدی<sup>۱</sup> است که با آسیب شدید در تعامل اجتماعی و مهارت‌های ارتباطی و نیز وجود رفتارها، علائق و فعالیت‌های کلیشه‌ای مشخص می‌شود(۲). این کودکان در پردازش اطلاعات حسی اختلال داشته و لذا پاسخ‌های غیر طبیعی به محرکات حسی (مثل پاسخ‌های اجتنابی و واکنش‌های بیش از حد به آن‌ها) نشان می‌دهند؛ اختلال در عواطف و نیز مهارت‌های حرکتی به خصوص حرکات ظریف دست‌ها دارند و فعالیت‌های روزمره زندگی و بازی این کودکان دچار اختلال می‌باشد(۳). شیوع این اختلال ۶ در ۱۰۰۰ می‌باشد و در پسرها ۴ برابر شایع‌تر است(۴). این اختلال قبل از سه سالگی شروع می‌شود و نقائص و ناهنجاری‌های آن در سراسر عمر ادامه می‌یابند(۵). اوتیسم غالباً با اختلالاتی نظیر تشنج، عقب‌ماندگی ذهنی، بیش‌فعالی - کمبود توجه و تمرکز، تحریک‌پذیری بالا و اختلالات اضطرابی همراه می‌باشد. این اختلال اخیراً به عنوان یک اختلال بیولوژیک در رشد نورولوژیک در نظر گرفته می‌شود و قرائن زیادی زمینه زیست‌شناختی آن را تقویت می‌کنند که در این زمینه می‌توان به ناهنجاری‌های عضوی - عصبی، عوامل نوروشیمیایی، کارکردهای اجرایی و ... اشاره نمود(۳). از جمله حوزه‌هایی که در این مطالعات به آن‌ها توجه شده است، نقص در کارکردهای اجرایی در این گروه می‌باشد. نظریه نقص در کارکردهای اجرایی به وسیله برخی محققان پیشنهاد شده است. وجود اختلال کارکردهای اجرایی در اوتیسم، موضوع بسیاری از بحث‌ها است. اخیراً به منظور یافتن انواع اختلالات در کارکردهای اجرایی موجود در اوتیسم و دیگر اختلالات رشدی اعصاب که با آسیب لوب پیشانی همراه هستند، مطالعات زیادی انجام شده است.

کارکرد اجرایی، ساختاری شناختی است که از آن برای توضیح رفتارهایی که ظاهراً وابسته به عملکرد لوب پیشانی هستند، استفاده می‌شود. کارکردهای اجرایی اصطلاحی است کلی که تمامی فرآیندهای شناختی پیچیده را که در انجام تکالیف هدف - مدار دشوار یا جدید ضروری هستند، در خود جای می‌دهد. کارکرد اجرائی به معنای توانایی نگهداری وضعیت مناسب حل مسئله برای رسیدن به هدف است و نوعی مهارت شناختی عالی مغز می‌باشد. کارکرد اجرایی با حوزه‌های توجه، منطبق و حل مسئله همبندی دارد و شامل فعالیت‌هایی چون تغییر وضعیت<sup>۱</sup>، نگهداری<sup>۲</sup>، مهارت<sup>۳</sup>، تداخل - کنترل<sup>۴</sup>، انسجام



استفاده از مراجع ذیصلاح مثل روانپزشک موضوع مورد بررسی قرار می‌گرفت. به منظور اجرای پژوهش پس از نمونه‌گیری، در هر گروه با استفاده از آموزش به معلمان این دانش‌آموزان آزمون‌های مورد نظر اجرا گردید. برخی از آزمون‌ها توسط والدین و برخی توسط خود کودک تکمیل گردید. آزمون‌های مبتنی بر کودک توسط معلم آموزش‌دیده اجرا گردید. پس از استخراج داده‌ها و ورود آن‌ها به برنامه نرم‌افزاری SPSS ۱۷ تجزیه و تحلیل آن‌ها صورت گرفت. داده‌های به دست آمده با استفاده از شاخص‌های توصیفی مثل میانگین و انحراف معیار خلاصه گردید و با استفاده از آزمون‌های تحلیل واریانس چند متغیره و تحلیل رگرسیون چندمتغیره تجزیه و تحلیل شدند. لازم به ذکر است که برای اندازه‌گیری کارکردهای اجرایی سعی شد براساس نتایج مطالعات گذشته، کارکردهایی که اهمیت زیادی در توانایی‌های تحصیلی دارند مورد بررسی قرار گیرند. ابزارهای گردآوری داده‌ها عبارت بودند از:

آزمون کولج: آزمون عصب‌شناختی کولج آزمونی است که چندین اختلال عصب‌شناختی و رفتاری را در کودکان و نوجوانان ۵ تا ۱۷ ساله ارزیابی می‌کند. هر اختلال در این آزمون دارای خرده‌مقیاس مشخصی است که دو مورد از این خرده‌مقیاس‌ها با ۱۹ گویه به ارزیابی کارکردها اجرایی می‌پردازند. این آزمون به وسیله والدین و در مقیاس لیکرت پاسخ داده می‌شود. این دو خرده‌مقیاس کارکردهای اجرایی را در سه حوزه سازمان‌دهی، تصمیم‌گیری - برنامه‌ریزی و بازداری می‌سنجد. سؤالات به گونه‌ای طراحی شده‌اند که رفتار کودک را در یک هفته اخیر ارزیابی می‌کنند. با توجه به این که در این آزمون به مشکلات رفتاری کودک نمره داده می‌شود، بنابراین نمرات بالا در خرده‌مقیاس‌های این آزمون نشان‌دهنده مشکلات بیشتری در همان حوزه هستند. پایایی به دست آمده برای خرده‌مقیاس سازمان‌دهی و تصمیم‌گیری - برنامه‌ریزی ۰/۸۵ و برای خرده‌مقیاس بازداری ۰/۶۶ بود. در مطالعه‌ای در ایران نیز محققان همسانی درونی دو خرده‌مقیاس را با استفاده از آزمون کرونباخ (روی نمونه ۵۰ نفری مجزا) ۰/۹۱ به دست آوردند. همسانی درونی به دست آمده به‌طور جداگانه نیز محاسبه شد و برای سازمان‌دهی ۰/۸۱، تصمیم‌گیری - برنامه‌ریزی ۰/۸۲ و بازداری ۰/۵۲ به دست آمد (۱۲).

آزمون ریاضیات ایران - کی - مت: آزمون ریاضیات کی-مت آزمونی ملاک مرجع با قواعدی برای تفسیر هنجاری است. این آزمون از لحاظ گستره و توالی شامل سه بخش مفاهیم، عملیات و کاربرد است. این بخش‌ها در مجموع به سیزده خرده‌آزمون و هر بخش به سه یا چهار حیطه تقسیم می‌شود. آزمون فوق در ایران پس از ترجمه، سوال‌های آن مطابق با پرسش‌های کتاب‌های

اجتماعی این کودکان پرداخته و کارکردهای اجرایی کمتر مورد توجه بوده است (۱۱)؛ هم‌چنین با توجه به حجم پایین تحقیقات مربوط به ناتوانایی ریاضی و اختلال خواندن، ضرورت و اهمیت پرداختن به این موضوع احساس می‌شود. به عبارتی در این حوزه، ضرورت بنیادین به پژوهش، در خلال ارتباط کارکردهای مذکور و توانایی‌های تحصیلی نهفته است. هر چند که پژوهش‌های پیشین نیز به بررسی تفاوت آن‌ها در کودکان سالم و اوتیستیک پرداخته‌اند، با این وجود در این پژوهش، پژوهشگران بیشتر به دنبال تعیین نواقص کارکردهای مذکور در کودکان مبتلا به اوتیسم و نیز تعیین نقش کارکردهای مذکور در توانایی تحصیلی کودکان است. به اعتقاد پژوهشگران، فهم این که چه کارکردهای شناختی در توانایی‌های مختلف تحصیلی دخیل هستند می‌تواند در بهبود و ارتقاء این کارکردها و به تبع آن مشکلات تحصیلی کودکان مبادرت ورزید. لذا هدف این پژوهش، بررسی مقایسه‌ای کارکردهای اجرایی بین کودکان اوتیسم و عادی و رابطه آن‌ها با توانایی ریاضیات و سطح خواندن می‌باشد.

### روش بررسی

پژوهش حاضر از نوع توصیفی - مقایسه‌ای و همبستگی می‌باشد. جامعه پژوهش را دانش‌آموزان پایه‌های اول تا پنجم مبتلا به اوتیسم و عادی شهر قزوین تشکیل می‌داد (۱۶ نفر اوتیسم شامل ۱۲ پسر و ۴ دختر و ۱۱۶ نفر عادی شامل ۵۵ پسر و ۶۱ دختر) که در محدوده سنی ۶ تا ۱۲ سال قرار داشتند. دانش‌آموزان اوتیسم در دو مدرسه استثنایی شهر قزوین یعنی میثاق و بیاضیان تحصیل می‌کردند. به علت محدود بودن جامعه کودکان اوتیسم، همه کودکان مذکور گزینش شدند. از بین دانش‌آموزان مدارس عادی نیز به تعداد ۱۱۶ نفر انتخاب و مورد آزمون قرار گرفتند. سپس ۱۶ نفر از آن‌ها که از نظر جنسیت، سن، وضعیت اقتصادی - اجتماعی و ... با گروه اوتیسم هم‌تا بودند، با روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و با گروه اوتیسم مقایسه گردیدند. به منظور رعایت موازین اخلاق پژوهش، پیش از اجرای پژوهش با مسئولین و والدین کودکان هماهنگی صورت گرفت و رضایت آن‌ها کسب گردید. موارد لازم در مورد اجرای پژوهش نیز برای افراد مذکور توضیح داده شد. ملاک ورود کودکان اوتیسم به پژوهش شامل برخورداری از ملاک‌های اوتیسم در DSM-IV-TR بود. ملاک خروج نیز شامل وجود آسیب مغزی و اختلالات دیگر بود. ملاک ورود گروه عادی نیز شامل عدم وجود آسیب مغزی و مبتلا نبودن به بیماری خاص جسمی و روانی بود. جهت انتخاب نمونه ملاک‌های ورود و خروج براساس اطلاعات پرونده‌ای دانش‌آموزان مورد بررسی قرار گرفت. در صورت محرز نبودن ملاکی از ملاک‌های فوق با



می‌شود، در داخل ماتریس به حرکت در آورد. این آزمون سه بار اجرا می‌شود و هر مرحله نیز از ۶ دستور تشکیل شده است. آزمون تشخیص سطح خواندن: این آزمون برای ارزیابی توانایی خواندن و تشخیص مشکلات خواندن دانش آزمون پایه ابتدایی طراحی شده است. این آزمون شامل مجموعه‌هایی از آزمون‌های فرعی خواندن است که در سه حوزه، صحت خواندن، درک و فهم و آگاهی‌های واج شناختی توانایی‌های آزمودنی را ارزیابی می‌کند. ضریب پایایی آزمون در مطالعه‌ای در ایران با استفاده از روش آلفای کرونباخ در حوزه صحت خواندن ۰/۹۴، درک و فهم خواندن ۰/۵۱ و حیطه آگاهی‌های واج‌شناسی ۰/۸۴ به دست آمده است (۱۲). نمره‌گذاری این آزمون در کلیه خرده‌آزمون‌ها بر حسب نمرات خطا صورت می‌گیرد. نمرات دارای میانگین ۱۰۰ و Z آزمون براساس نمره انحراف معیار ۱۵ است.

### یافته‌ها

میانگین و انحراف معیار مربوط به متغیرهای پژوهش در جدول (۱) ارائه شده است.

ریاضی مقطع ابتدایی سازمان‌دهی و سپس در یازده استان کشور هنجاریابی شده است. روایی آن از طریق روایی محتوا، روایی تفکیکی و روایی پیش‌بینی محاسبه و روایی همزمان آن بین ۰/۵۵ تا ۰/۶۷ به دست آمده است. پایایی آن با روش آلفای کرونباخ بین ۰/۸۰ تا ۰/۸۴ گزارش شده است (۱۲). نمرات استاندارد این آزمون در سه حیطه فوق و نمره کل آزمون همچون نمرات استاندارد آزمون‌های هوش دارای میانگین ۱۰۰ و انحراف معیار ۱۵ است. آزمون حافظه فعال کورنولدی: این آزمون به ماتریس حافظه فعال معروف است. پایایی این آزمون در مطالعه کاکاوند در ایران براساس محاسبه ضریب آلفای کرونباخ ۰/۶۱ گزارش شده است (۱۲). در این آزمون از یک ماتریس ۳×۳ که تنها مربع متحرک سمت چپ پایین آن به رنگ قرمز است، استفاده می‌شود. مربع قرمز به مثابه نقطه شروع در نظر گرفته شده است. از آزمودنی خواسته می‌شود که به ماتریس نگاه کند و آن را در حافظه خود نگه دارد. سپس به او گفته می‌شود که به دستوراتی که به صورت راست، چپ، پایین و ... از سوی آزمایشگر داده می‌شود، به خوبی گوش کند و بر آن اساس خانه قرمز را که به مثابه شروع به آزمودنی معرفی

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار مولفه‌های کارکردهای اجرایی

شاخص آماری	میانگین		انحراف معیار	
	اتیسم	عادی	اتیسم	عادی
حافظه فعال	۳/۷۰۰۰	۷/۴۰۰۰	۱/۳۴۱۶	۱/۱۸۷۶
بازداری	۳/۴۰۰۰	۱۱/۳۵۰۰	۱/۴۶۵۳	۱/۶۹۴۴
تصمیم‌گیری - برنامه‌ریزی	۴/۷۰۰۰	۱۴/۱۰۰۰	۱/۳۴۱۶	۱/۷۱۳۷
سازماندهی	۶/۴۵۰۰	۱۵/۳۰۰۰	۱/۱۴۵۹	۱/۷۵۰۱

نتایج دو گروه در مولفه‌های کارکرد اجرایی نیز در جدول (۲) چند متغیره و رگرسیون چند متغیره استفاده شد استفاده شد. نتایج ارائه شده است جهت بررسی داده‌های دو گروه از آزمون‌های تحلیل واریانس

جدول ۲. نتایج آزمون تحلیل واریانس چند متغیره

کارکردهای اجرایی	گروه	درجه آزادی		F	مقدار احتمال
		خطا	کل		
حافظه فعال	۱	۳۰	۳۲	۸۵/۲۸۲	<۰/۰۰۱
بازداری	۱	۳۰	۳۲	۲۵۱/۸۸۲	<۰/۰۰۱
تصمیم‌گیری - برنامه‌ریزی	۱	۳۰	۳۲	۳۷۳/۰۷۶	<۰/۰۰۱
سازماندهی	۱	۳۰	۳۲	۳۵۷/۹۳۸	<۰/۰۰۱



نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد که بین دو گروه در حافظه فعال، بازداری، تصمیم‌گیری - برنامه‌ریزی و سازماندهی تفاوت معناداری وجود دارد. مطابق با داده‌های جدول ۱ و مقایسه میانگین دو گروه در مولفه‌های کارکردهای اجرایی مشخص می‌شود که نمرات میانگین گروه دانش‌آموزان عادی بیشتر از دانش‌آموزان اوتیسم است.

جدول ۳. نتایج تحلیل رگرسیون چند متغیره

متغیرهای ملاک	متغیرهای پیش بین	$\beta$	T	مقدار احتمال
سطح خواندن	حافظه فعال	۰/۷۸۶	۷/۵۸۴	۰/۰۰۴
	بازداری	۰/۶۲۵	۶/۴۲۵	۰/۰۱
	تصمیم‌گیری - برنامه‌ریزی	۰/۳۴۱	۴/۲۱۳	۰/۱۲
توانایی ریاضیات	سازماندهی	۰/۰۷۴	۴/۱۲۴	۰/۲۱۴
	حافظه فعال	۰/۲۲۰	۳/۰۱۴	۰/۰۸۵
	بازداری	۰/۰۱۲	۳/۵۶۱	۰/۴۰۴
	تصمیم‌گیری - برنامه‌ریزی	۰/۴۰۱	۵/۱۵۹	۰/۰۰۰۵
	سازماندهی	۰/۳۹۴	۳/۳۹۳	۰/۰۰۲

فرضیه ذهن، فرضیه انگیزش، اطلاعات مفیدی را می‌تواند ارائه دهند.

بر اساس یافته‌های نوروپاتولوژی، طبیعی نبودن قسمت‌هایی از نواحی کورتکس و ساب‌کورتکس ثابت شده است. برای مثال، تأخیر موقتی در بلوغ مغزی در دوره بعد از نوزادی در لوب فرونتال و اشکالات سیستم سروتنورنژیک در کورتکس پره‌فرونتال و غیرطبیعی بودن ساختار در کورتکس اوریتوفرونتال همگی گزارش شده‌اند (۱۳).

مطابق فرضیه شناختی ریم لاند<sup>۱</sup> کودک اوتیستیک نمی‌تواند بین محرک ورودی و حافظه تثبیت شده، ارتباط برقرار کند و این نقص می‌تواند ناشی از تشکیلات مشبک کم کار باشد. بر این اساس رفتارهای کلیشه‌ای می‌تواند برای افزایش برانگیختگی مطرح شوند. هم‌چنین طبق فرضیه هات<sup>۲</sup> کودکان اوتیستیک از تشکیلات مشبک پرکار برخوردارند، به طوری که تمام محرکات تهدیدآمیز در مقابل وضعیت برانگیختگی بیمار حذف می‌شوند. بر این اساس رفتارهای کلیشه‌ای، روشی برای کاهش برانگیختگی هستند. هر دو فرضیه توجیه‌کننده بسیاری از خصوصیات رفتار و درکی شناخته شده در اوتیسم هستند.

بر اساس فرضیه ذهن در مورد اوتیسم، کودکان اوتیستیک هیچ دریافتی از محیط پیرامون خود ندارند. آن‌ها فاقد هر گونه شمایل ذهنی از وقایع بیرونی هستند و این خود منجر به طیفی از

با استفاده از روش Enter مدل معناداری به دست آمد (۰/۷۳۸ = مجذور R تنظیم شده و  $P=0/0005$  و  $F=51/214$ ). همان‌طور که در جدول ۳ آمده است، حافظه فعال و بازداری پیش‌بینی‌های معناداری برای سطح خواندن هستند. هم‌چنین مولفه‌های تصمیم‌گیری - برنامه‌ریزی و سازماندهی پیش‌بینی‌های معناداری برای توانایی ریاضیات هستند.

### بحث

هدف پژوهش حاضر مقایسه کارکردهای اجرایی در دانش‌آموزان اوتیستیک و عادی و ارتباط کارکردهای مذکور با توانایی ریاضیات و سطح خواندن دانش‌آموزان بود. از بین کارکردهای اجرایی، چهار مولفه اساسی و مهم از جمله حافظه فعال، تصمیم‌گیری - برنامه‌ریزی، سازماندهی و بازداری که به نظر می‌رسد سهم عمده‌ای در توانایی ریاضیات و سطح خواندن داشته باشند با استفاده از آزمون‌های مرتبط اندازه‌گیری شدند. یافته‌های پژوهش نشان داد که دانش‌آموزان اوتیستیک در هر چهار مولفه کارکردهای اجرایی اندازه‌گیری شده در مقایسه با دانش‌آموزان عادی عملکرد ضعیف‌تری دارند.

در مورد علت نقص کارکردهای اجرایی در کودکان اوتیستیک و تبیین یافته فوق می‌توان چندین فرضیه و برداشت را ارائه کرد. در این راستا، آسیب نواحی خاصی از مغز، فرضیه‌های شناختی،



مشکلات ارتباطی در آن‌ها می‌شود.

بر طبق فرضیه انگیزش، انگیزش وضعیتی برای ایجاد تمایل در انجام یک عمل است. یک ارگانیسم همیشه سعی دارد در مقابل هر تغییری تعادل خود را حفظ کند. در مطالعات ابتدایی، اشتغال ذهنی محققان این مسئله بوده که آیا کودکان اوتیستیک «نمی‌خواهند» یا «نمی‌توانند» با دیگران ارتباط برقرار کنند؟ براساس تحقیقات به عمل آمده، این کودکان نقص‌های شناختی شدیدی دارند و جواب سوال فوق بیشتر از «نمی‌خواهند»، «نمی‌توانند» است (۱۴).

با توجه به نقص‌های ساختاری در بخش‌هایی از مغز و وجود مشکلات شناختی و ادراکی و انگیزشی در کودکان اوتیستیک با استناد بر فرضیه‌های عنوان شده، نقص کارکردهای اجرایی در کودکان مذکور قابل انتظار خواهد بود.

یافته‌های فوق با بسیاری از پژوهش‌های گذشته که کارکردهای اجرایی را در کودکان اوتیستیک بررسی کرده‌اند مبنی بر نقص کارکردهای مذکور در این کودکان همسو می‌باشد (۱۰-۷). مطالعات اندکی در ایران در ارتباط با مقایسه کارکردهای اجرایی در کودکان مبتلا به اوتیسم و عادی وجود دارد و از طرفی مطالعات مذکور بیشتر به بررسی نظریه ذهن در افراد مبتلا به اوتیسم و عادی پرداخته‌اند. به طور کلی نتایج تحقیقات ذکر شده حاکی از آن هستند که مولفه‌ها و کارکردهای ذهنی در مبتلایان به اوتیسم دچار نقص است. برای مثال، در دو مطالعه که تفاوت تحول سطوح نظریه ذهن در کودکان مبتلا به اوتیسم را بررسی کردند، به این نتیجه رسیدند که نقایص بارزی در تحول سطوح نظریه ذهن در مبتلایان به اوتیسم در مقایسه با کودکان عادی وجود دارد (۱۶، ۱۵). در یک مطالعه نیز در ایران، وجود نقص در کارکردهای اجرایی در کودکان مذکور مود تایید قرار گرفته است (۱۷).

با این وجود یافته‌های فوق با یافته‌های داوسون و همکاران (۱۸) همسو و هماهنگ نمی‌باشد. علت این ناهماهنگی شاید به این دلیل است که در اکثر پژوهش‌هایی که کارکردهای اجرایی را در کودکان اوتیستیک بررسی کرده‌اند مولفه‌های متفاوتی از این کارکردها را مد نظر قرار گرفته است. داوسون و همکاران سه گروه کودکان اوتیستیک، کودکان دارای تأخیر در رشد و کودکان با رشد عادی را در مولفه‌هایی مثل توجه مشترک، تکالیف مرتبط با لوب پیشانی با هم مقایسه کردند. نتایج پژوهش این محققین تفاوت معناداری در توجه مشترک میان سه گروه یاد شده نشان نداد.

در بخش دیگری از یافته‌های پژوهش حاضر مشاهده کردیم که از میان مولفه‌های کارکردهای اجرایی، حافظه فعال و بازداری در

پیش‌بینی سطح خواندن و تصمیم‌گیری - برنامه‌ریزی و سازماندهی در پیش‌بینی توانایی ریاضیات کودکان سهم به‌سزایی دارند. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که کارکردهای اجرایی در توانایی خواندن و ریاضیات چه در افراد دارای مشکلات خاص چه افراد عادی دخیل هستند. به طور مثال در پژوهش بلایر، زلازو و گرینبرگ مشخص شد که دانش‌آموزان دارای نقص‌های خاص تحصیلی نمرات پایین‌تری نسبت به دانش‌آموزان دیگر در کارکردهای اجرایی دارند (۱۹). پژوهش دایموند نیز نشان داده است که بد رشد یافتگی کارکردهای اجرایی در جریان تحول با اختلال‌های ارتباطی و اجتماعی و اختلال‌های یادگیری ارتباط نزدیکی دارد (۲۰). همان‌طور که می‌دانیم اوتیسم از جمله اختلالاتی است که در آن مشکلات ارتباطی و اجتماعی مشاهده می‌شود. ریتز، توچا و لانگه بین دانش‌آموزان دارای اختلال خواندن و عادی در حافظه فعال و بازداری پاسخ تفاوت معناداری یافتند (۲۱).

مک لین و هیتچ در پژوهش خود ارتباط ضعف کارکردهای اجرایی (سازماندهی، برنامه‌ریزی و بازداری پاسخ) را در دانش‌آموزان با و بدون اختلال در ریاضیات بررسی کردند. نتایج تحقیق آن‌ها نشان داد که ضعف معناداری در کارکردهای اجرایی فوق در کودکان دارای مشکل ریاضیات وجود دارد (۲۲).

کارکردهای اجرایی اصطلاحی است که کل فرایندهای شناختی پیچیده را که در انجام تکالیف معطوف به هدف دشوار شناختی پیچیده را که در انجام تکالیف معطوف به هدف دشوار، ضروری هستند را در خود جای می‌دهد. این کارکردها مهارت‌هایی هستند که به شخص کمک می‌کنند تا به جنبه‌های مهم تکلیف توجه کرده و برای به پایان رساندن آن برنامه‌ریزی کند. بسیاری از تحقیقات به این نکته اشاره دارند که بد رشد یافتگی کارکردهای اجرایی با اختلال‌های دوران تحول ارتباط زیادی دارند (۱۲). بر این اساس وجود نقص در کارکردهای اجرایی در کودکان اوتیستیک حاکی از آن است که این کودکان در توجه به جنبه‌های مهم تکلیف و بازداری و کنترل پاسخ‌های نامربوط با تکلیف و نگهداری اطلاعات دریافتی از محیط در حافظه فعال مشکل دارند و نمی‌توانند برای ارائه پاسخ، در تکلیف برنامه‌ریزی داشته باشند و اجزاء مختلف تکلیف را به خوبی سازماندهی و یک‌پارچه نمی‌کنند. همان‌طور که می‌دانیم خواندن و ریاضیات از تکالیف بسیار دشواری هستند که برای عملکرد مناسب در آن‌ها، دانش آموز باید از توانایی‌هایی که در بالا اشاره شد در سطح بهینه‌ای برخوردار باشد. با این وجود براساس نتایج پژوهش حاضر، حافظه فعال و بازداری پاسخ در توانایی خواندن، و تصمیم‌گیری - برنامه‌ریزی و بازداری پاسخ در توانایی ریاضیات نقش بیشتری دارند.



### نتیجه‌گیری

شناختی پیچیده نقش اساسی ایفاء می‌کند، در نتیجه در کودکان مذکور مشکلاتی در انجام فعالیت‌های شناختی پیچیده وجود دارد. همان‌طور که می‌دانیم، توانایی ریاضیات و خواندن از جمله فعالیت‌های شناختی پیچیده‌ای هستند که نیاز است فرد دارای عملکرد فعالیت‌های شناختی پیچیده مناسبی مثل کارکردهای اجرایی باشد. به تبع وجود نقایصی در کارکردهای اجرایی در کودکان، مشکلاتی در توانایی‌های فوق نیز در آنها ایجاد می‌کند. هم‌چنین براساس نتایج یافته‌های این پژوهش می‌توان نتیجه گرفت که حافظه فعال و بازداری که از مولفه‌های کارکردهای اجرایی هستند ارتباط بالایی با توانایی خواندن و سازمان‌دهی و تصمیم‌گیری - برنامه‌ریزی از دیگر مولفه‌های کارکردهای اجرایی ارتباط بالایی با توانایی ریاضیات دارند.

براساس نتایج پژوهش می‌توان نتیجه گرفت که کارکردهای اجرایی در کودکان مبتلا به اوتیسم در مقایسه با کودکان عادی دارای نقایصی است. نقایص فوق در حوزه‌هایی مثل حافظه فعال، تصمیم‌گیری - برنامه‌ریزی، سازماندهی و بازداری در پژوهش حاضر مورد بررسی قرار گرفت. براساس یافته‌های پژوهش حاضر چهار مولفه فوق در کودکان مبتلا به اوتیسم کارکرد ضعیف‌تری در مقایسه با کودکان عادی دارند. همان‌طور که در بخش مقدمه اشاره شد، کارکردهای مذکور وابسته به لوب پیشانی هستند. در نتیجه با توجه به یافته‌های این پژوهش، کودکان مبتلا به اوتیسم دارای نقایصی در لوب پیشانی هستند. از طرفی چون کارکردهای اجرایی، فعالیت‌های شناختی هستند که با عملکرد افراد در تکالیف معطوف به هدف، جدید و فرآیندهای

### منابع

- 1-Purjafari H, Hashemzadeh M. [A case of autistic boy with heteromorphism of maternal number 15 chromosome (Persian)]. Med J of Urmia. 2002; 13 (4): 322-329.
- 2-American Psychiatric Association (APA). Diagnostic and Statistical Manual-Text Revision. Chicago, I.L. Association; 2000, p: 68.
- 3-Vojdani F, Behniya F. [A child with hydrocephalus and autism, and results of occupational therapy (Persian)]. J of well-Being 2010; 11: 57-61.
- 4- Wing L, Potter D. The epidemiology of autistic spectrum disorders: is the prevalence rising? Ment Retard Dev Disabil Res Rev. 2002;8(3):151-61.
- 5-Chakrabarti S, Fombonne E. Pervasive developmental disorders in preschool children. JAMA: the journal of the American Medical Association. 2001;285(24):3093-9.
- 6-Karahmadi M, Shahrivar Z.[ Examination of executive functions in ture syndrome with and without attention deficit disorder (Persian)]. J of Isfahan med school or univ. 2006; 24 (82): 61-6.
- 7- Robinson S, Goddard L, Dritschel B, Wisley M, Howlin P. Executive functions in children with autism spectrum disorders. . Brain Cogn. 2009;71(3):362-8.
- 8- Happé F, Booth R, Charlton R, Hughes C. Executive function deficits in autism spectrum disorders and attention-deficit/hyperactivity disorder: Examining profiles across domains and ages. Brain Cogn. 2006;61(1):25-39.
- 9- Ruble LA, Scott MM. Executive functions and the natural habitat behaviors of children with autism. Autism. 2002;6(4):365-81.
- 10- Chan AS, Cheung M, Han YM, Sze SL, Leung WW, Man HS, et al. Executive function deficits and neural discordance in children with Autism Spectrum Disorders. Clin Neurophysiol. 2009;120(6):1107-15.
- 11- Mazzocco MM, Myers GF. Complexities in identifying and defining mathematics learning disability in the primary school-age years. Ann Dyslexia. 2003;53(1):218-53.
- 12-Mirmehdi R, Alizadeh H, Naraghi M. [Effectiveness of training executive functions on mathematics performance and reading in primary students with special learning disability (Persian)]. Res in exceptional children. 2009; 9 (1): 1-12.
- 13-Sadeghi M. [Executive dysfunction in autism (Persian)]. Advances in cognitive science. 2004; 6 (3&4): 103-4.
- 14-Mirabzadeh A. [Changes in attention and memory in autism (Persian)].J of Rehabil. 2001; 2 (3): 51-6.
- 15-Mansuri M, Chalabianloo GH R, Maleki Rad AA, Mosaded AA. The comparison of factors affecting the theory of mind development in autistic and normal children. Arak Med Univ J. 2011; 13 (53): 115-125.
- 16-Heidari T, Shamive Isfahani A & Faramarzi. The comparison theory of mind dimension in autism children and normal children Isfahan city. Knowl & Res in Appl Psych 2011; 12 (3): 64-70.
- 17-Pooragha Rood BARdeh F, Kafee M, Karimi Aliabadi T, Del Azar R. The comparison of executive perseveration and subjective flexibility in children with autistic spectrum mental retarded and normal children. Kordestan Med Univ J. 2012; 17: 26-34.
- 18- Dawson G, Munson J, Estes A, Osterling J, McPartland J, Toth K, et al. Neurocognitive function and joint attention ability in young children with autism spectrum disorder versus developmental delay. Child Development. 2003;73(2):345-58.
- 19- Blair C, Zelazo PD, Greenberg MT. The measurement of executive function in early childhood. Developmental Neuropsychology. 2005;28(2):561-71.
- 20- Endedijk H, Denessen E, Hendriks AW. Relationships between executive functioning and homework difficulties in students with and without autism spectrum disorder: An analysis of student- and parent-reports. Learning and Individual Differences. 2011;21(6):765-70.
- 21- Reiter A, Tucha O, Lange KW. Executive functions in children with dyslexia. Dyslexia. 2005;11(2):116-31.
- 22-Mclean K, Hictch J. Executive functions in student with and without mathematics disorder. J of Learning Disabilities. 2001; 30: 214-225.

# The Comparison of Executive Functions in Normal and Autistic Children, Considering Mathematics and Reading Abilities

Bahramkhani M. (M.Sc.)<sup>1</sup>, Darvishi N. (M.Sc.)<sup>2</sup>, Keshavarz Z. (B.Sc.)<sup>3</sup>, \*Dadkhah A. (Ph.D.)<sup>4</sup>

Receive date: 02/07/2012

Accept date: 23/12/2012

1-Ph.D. Candidate in Clinical Psychology,  
Clinical Psychology Department,  
University of Social Welfare &  
Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran

2-M.Sc. in Clinical Psychology, Tabriz  
University, Tabriz, Iran

3-B.Sc. in Elementary Education,  
Organization of Exceptional  
Children of Qazvin, Qazvin, Iran

4-Ph.D. in Clinical Psychology,  
Pediatric Neurorehabilitation  
Research Center, Department of  
Clinical Psychology, Professor  
of University of Social Welfare &  
Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran

**\*Correspondent Author Address:**

Clinical Psychology Department,  
University of Social Welfare and  
Rehabilitation Sciences, Koodakyar  
Alley, Daneshjoo Blv, Evin, Tehran,  
Iran.

\*Tel: +98 (21) 22180045

\*E-mail: asgaredu@gmail.com

«This Article is resulted from a research project  
in student research committee at University of  
Social Welfare & Rehabilitation Sciences»

## Abstract

**Objective:** The purpose of this study was to comparing executive functions in children with autistic and normal and relationship with math and reading ability.

**Materials & Methods:** Present descriptive-comparative study consisted of 132 students (16 autistic and 116 normal). Normal students had been selected by convenient sampling. Because the statistical population was limited, the whole individuals were recruited in the study. Two groups also were match. Cooldige and cornoldy, Key-Math and reading level scales were orderly used to assess executive functions, math and reading ability. Data were analyzed by multi-vitiates analyses of variance.

**Results:** The results showed that autistic children have weaker executive functions than healthy children. Also the results showed that organizing and planning-decision making are more influential in predicting mathematics ability and inhibition. Moreover active memory and inhibition are more influential in predicting reading ability.

**Conclusion:** Based on these findings, it can conclude that executive functions are disabled in autistic children and these disabilities are correlated with their weakness in mathematics and reading ability.

**Keywords:** Executive functions, Mathematics, Reading, Autism.