

Research Paper: Studying the Relationship of Executive Functions with Behavioral Symptoms in Children with High-Functioning Autism

Vali Shiri¹, Seyyed Ali Hosseini², *Ebrahim Pishyareh³, Vahid Nejati⁴, Akbar Biglarian⁵

1. Department of Occupational Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.
2. Department of Occupational Therapy, University of Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.
3. Department of Cognitive neuroscience, University of Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.
4. Department of Psychology, Faculty of Education and Psychology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.
5. Department of Statistics & Computer, University of Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.

Received: 25 Feb. 2014

Accepted: 07 Jul. 2015

ABSTRACT

Objective The relation between autism disorder's symptoms and cognitive capabilities can help with a better phenotype description of this disorder and can facilitate its pathological evaluation and treatment. Destruction of executive functions seems to be one of the cognitive reasons of potential phenotype in autism disorder. Thus, the present paper aims to study the relationship between executive dysfunction and autism disorder's symptoms.

Materials & Methods In this cross-sectional research, 50 children with high-functioning autism were selected using convenience sampling method from Behara, Tehranpars and Roshd centers. Then, the GARS test and Autism Spectrum Screening Questionnaire was completed by therapists and neuropsychological tests of Strop and continuous performance test and shift attention were taken by the subjects. Pearson correlation coefficient and multi-variant regression were used for data analysis.

Results There is a significant positive relationship between selective attention with communicative and social interaction symptoms, sustained attention with social interaction symptoms and repetitive behaviors, shifting attention with communicative, social interaction and repetitive behavior symptoms ($P < 0.001$) ($P < 0.01$) ($P < 0.05$). In addition, the results of regression analysis also revealed that selective attention and shifting attention can predict communication, and sustained attention can predict social interaction and repetitive behaviors symptoms ($P < 0.01$) ($P < 0.05$).

Conclusion The results obtained by this study indicate the significant role of executive functions in autistic symptoms. Thus, it is recommended to consider new treatment interventions in repairing executive functions for treatment of children with autistic disorder.

Keywords:

Executive functions, High-Functioning autism, Behavioral symptoms

* Corresponding Author:

Ebrahim Pishyareh, PhD

Address: Department of Cognitive neuroscience, University of Welfare and Rehabilitation Sciences, Kodakyar Ave., Daneshjo Blvd., Evin, Tehran, Iran.

Tel: +98 (21) 22180022

E-Mail: Ebipishyareh@yahoo.com

بررسی ارتباط کارکردهای اجرایی با علائم رفتاری در کودکان مبتلا به اختلال اتیسم با عملکرد بالا

ولی شیرى^۱، سیدعلی حسینی^۲، ابراهیم پیشبارة^۳، وحید نجاتی^۴، اکبر بیگلریان^۵

۱- گروه کاردرمانی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

۲- گروه کاردرمانی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران.

۳- گروه اعصاب شناختی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران.

۴- گروه روانشناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

۵- گروه آمار و کامپیوتر، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران.

چکیده

تاریخ دریافت: ۰۶ اسفند ۱۳۹۲

تاریخ پذیرش: ۱۶ تیر ۱۳۹۴

هدف: بررسی رابطه علائم اختلال اتیسم با توانایی‌های شناختی می‌تواند به توصیف بهتر فنوتیپ این اختلال کمک و سبب‌شناسی و درمان اختلال اتیسم را تسهیل نماید. تخریب کارکرد اجرایی یکی از چندین فنوتیپ شناختی بالقوه در اختلال اتیسم است؛ بنابراین، هدف این مطالعه بررسی رابطه کمبود کارکردهای اجرایی با علائم اختلال اتیسم است.

روش بررسی: در این پژوهش مقطعی، ۵۰ کودک مبتلا به اختلال اتیسم عملکرد بالا با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس از مراکز رشد، به‌آرا و تهران‌پارس انتخاب شدند. سپس، آزمون گارز و پرسشنامه سنجش دامنه اختلال اتیسم توسط درمانگران و آزمون‌های نوروسایکولوژیک عملکرد مداوم، استروپ و توجه انتقالی توسط آزمودنی‌ها تکمیل گردید. به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از ضریب همبستگی پیرسون و تحلیل رگرسیون چندمتغیری استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج این مطالعه نشان داد بین توجه انتخابی با علائم ارتباطات و تعاملات اجتماعی و بین توجه پایدار با علائم تعاملات اجتماعی و رفتارهای کلیشه‌ای رابطه مثبت و معناداری وجود دارد ($P < 0.001$ ، $P < 0.01$ و $P < 0.05$). همچنین بین توجه انتقالی با علائم ارتباطات، تعاملات اجتماعی و رفتارهای کلیشه‌ای رابطه مثبت و معنادار وجود دارد ($P < 0.001$ ، $P < 0.01$ و $P < 0.05$). علاوه‌براین، نتایج تحلیل رگرسیون نشان داد که توجه انتخابی و توجه انتقالی توانایی پیش‌بینی علائم ارتباطات و توجه پایدار توانایی پیش‌بینی علائم تعاملات اجتماعی و رفتارهای کلیشه‌ای را دارد ($P < 0.01$ و $P < 0.05$).

نتیجه‌گیری: نتایج این مطالعه از نقش کارکردهای اجرایی در علائم اختلال اتیسم حکایت دارد؛ بنابراین، پیشنهاد می‌شود مداخلات درمانی نوین در ترمیم کارکردهای اجرایی در کودکان مبتلا به اختلال اتیسم طراحی شود.

کلیدواژه‌ها:

توجه انتخابی، توجه پایدار، توجه انتقالی، علائم اختلال اتیسم

مقدمه

اختلال اتیسم یک اختلال عصبی-تحوالی است که به‌وسیله علائم رفتاری‌ای مانند نقص کیفی در تعاملات اجتماعی، مشکلات زبانی، ارتباطی و رفتار کلیشه‌ای اعم از الگوهای رفتاری، علائق و فعالیت‌های محدود تعریف می‌شود [۱]. در حال حاضر تحقیقات حاکی از نرخ شیوع بالای طیف اختلالات اتیسم در حدود ۱ در ۸۸ نفر است [۲]. تجربه‌های بالینی، افزایش تعداد تشخیص‌های اتیسم در سال‌های اخیر را در ایران نشان می‌دهد [۳ و ۴]. این امر نیاز به توجه بیشتر را برای شناخت دلایل این اختلال نمایان می‌سازد.

نتایج مطالعات نشان داده‌اند که یکی از حوزه‌های دچار آسیب در کودکان اختلال طیف اتیسم، کارکردهای اجرایی است [۵].

کارکردهای اجرایی شامل توانایی کودک در مهار پاسخ، برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی، استفاده از حافظه کاری، حل مسئله، هدف‌گذاری برای انجام تکالیف و فعالیت‌های درسی است [۶]. براساس نتایج به‌دست‌آمده، کودکان اتیسمی به‌نقص در انعطاف‌پذیری شناختی [۷ و ۸]، توانایی‌های برنامه‌ریزی [۹ و ۸]، مهار پاسخ [۱۰] و توجه [۱۱ و ۱۲] در کارکردهای اجرایی مبتلا هستند.

از یک‌سو، با توجه به اهمیت کارکردهای اجرایی در تنظیم رفتارها و از سوی دیگر، وجود نقص کارکردهای اجرایی در اختلال اتیسم و مرکزی بودن این نقص در این اختلال [۱۳] در مطالعاتی به بررسی رابطه کارکردهای اجرایی با علائم اختلال اتیسم پرداخته

* نویسنده مسئول:

دکتر ابراهیم پیشبارة

نشانی: تهران، ولنجک، بلوار دانشگاه، کوچه کودکیار، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، گروه علوم اعصاب شناختی.

تلفن: ۰۲۲ ۲۲۱۸۰۰۲۲ (۲۱) ۹۸+

رایانامه: Ekipishyareh@yahoo.com

دارد [۲۰]. پلیکانو^۸ (۲۰۰۷) در مطالعه‌ای به بررسی رابطه کارکرد اجرایی و تئوری ذهن در کودکان مبتلا به اختلال اتیسم پرداخت. نتایج نشان داد بین کارکرد اجرایی و تئوری ذهن رابطه مثبت و معنادار وجود دارد [۲۱].

بررسی پیشینه پژوهشی در این زمینه نشان می‌دهد که بیشتر مطالعات انجام‌گرفته، در زمینه رابطه کارکردهای اجرایی با رفتارهای تکراری و کلیشه‌ای بوده و دیگر نشانگان رفتاری اختلال اتیسم بسیار کم مورد بررسی قرار گرفته است که بیشتر نتایج این مطالعات متناقض است. تاکنون در داخل کشور مطالعه‌ای به بررسی رابطه کارکردهای اجرایی با علائم اختلال اتیسم نپرداخته است.

همچنین با در نظر گرفتن نقش مهم کارکردهای اجرایی در کارکردهای تحصیلی، شناختی و رفتاری کودکان اختلال اتیسم، می‌توان دلایل علائم رفتاری در اختلال اتیسم را بهتر تبیین نمود و با توجه به عدم وجود برنامه درمانی در زمینه کارکردهای اجرایی در کودکان اختلال اتیسم، به نظر می‌رسد با بررسی رابطه کارکردهای اجرایی با علائم رفتاری در اختلال اتیسم بتوان برنامه درمانی طراحی نمود؛ بنابراین، هدف این مطالعه بررسی رابطه کارکردهای اجرایی با علائم اختلال اتیسم با عملکرد بالا در نظر گرفته شده است.

روش بررسی

این پژوهش یک مطالعه مقطعی موردی از نوع بررسی همبستگی است. جامعه آماری پژوهش کلیه کودکان مبتلا به اختلال اتیسم با عملکرد بالایی هستند که در سال ۱۳۹۲ برای درمان به مرکز کاردرمانی رشد، درمان و توانبخشی اختلال اتیسم به‌آرا و مرکز تهران پارس مراجعه کرده بودند. تشخیص اختلال اتیسم در این مراکز بر اساس ملاک‌های DSM_IV_TR (۲۰۰۰) و پرسشنامه گارز (۲۲) به‌طور جداگانه به تأیید دست‌کم یک روان‌شناس بالینی و یک روان‌پزشک کودکان انجام شده بود.

به‌منظور انتخاب نمونه مبتلا به اختلال اتیسم با عملکرد بالا، پرسشنامه سنجش دامنه اختلال اتیسم (ASSQ) [۲۳] - که پرسشنامه معتبری برای انتخاب اختلال اتیسم با عملکرد بالاست - در مورد تمام نمونه‌های اختلال اتیسم تکمیل شد و کودکانی که نمره کلی آنها ۲۲ (در صورت تکمیل شدن توسط درمانگران) و ۱۹ (در صورت تکمیل شدن توسط والدین) به‌دست می‌آمد، به‌عنوان اختلال اتیسم با عملکرد بالا انتخاب می‌شدند.

نمونه پژوهش با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس انجام پذیرفت. در نهایت، ۵۰ کودک مبتلا به اختلال اتیسم با عملکرد سطح بالا در بازه سنی ۱۲-۶ انتخاب شدند. از تمامی خانواده‌های کودکان مبتلا به اختلال اتیسم برای شرکت در مطالعه، رضایت‌نامه کتبی دریافت گردید. معیارهای خروج از روند مطالعه عبارت بود

8. Pellicano

شده است. لویزه، لینکون، اوزنوف و لای^۱ (۲۰۰۵) به بررسی رابطه فرایندهای شناختی با علائم محدود و تکراری در اختلال اتیستیک پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد که چندین کارکرد اجرایی مانند حافظه کاری، انعطاف‌پذیری شناختی و مهار پاسخ با علائم محدود و تکراری در اختلال اتیسم رابطه دارد؛ در حالی که دیگر فرایندهای اجرایی مانند برنامه‌ریزی و سیالی با نشانگان تکراری و محدود رابطه معناداری نداشت (۱۴). سوث، اوزنوف و مک‌ماهون^۲ (۲۰۰۷) در مطالعه‌ای نشان دادند که رابطه ضعیفی بین رفتار تکراری و عملکرد اجرایی وجود دارد [۱۵].

در مطالعه‌ای دیگر لی‌موندنا^۳، هولتزر و گولدمان (۲۰۱۲) به بررسی رابطه بین حرکات کلیشه‌ای و کارکردهای اجرایی پرداختند. نتایج رگرسیون خطی نشان داد که کارکرد اجرایی پیش‌بینی‌کننده کلیشه‌هاست، به‌ویژه نمرات پایین کارکرد اجرایی پیش‌بینی‌کننده فراوانی و طول مدت بیشتری از حرکات کلیشه‌ای در کودکان اختلال طیف اتیسم بود [۱۶]. بوید، گراس و بدفیش^۴ (۲۰۰۹) در مطالعه‌ای به بررسی رابطه بین رفتارهای تکراری، ویژگی‌های حسی و کارکردهای اجرایی در اختلال اتیسم با عملکرد بالا پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد که انواع خاص رفتار تکراری مانند کلیشه‌ها با ویژگی‌های حسی در اختلال اتیسم ارتباط دارد؛ با این وجود، نقایص کارکردهای اجرایی تنها با رفتار تکراری ارتباط دارد [۱۷].

زینگروینچ و لاوسر^۵ (۲۰۰۹) در مطالعه‌ای به بررسی نقش کارکردهای اجرایی در فعالیت‌های مدرسه در کودکان اختلال اتیسم با کنترل عامل پردازش حسی پرداختند. نتایج مطالعه نشان داد که کارکردهای اجرایی در فعالیت‌های مدرسه نقش دارند، به‌ویژه توانایی‌های پاسخ‌تکانشی پایدار، توقف رفتار در زمان مناسب و تنظیم پاسخ‌های هیجانی در شرکت‌کنندگان نقش مهمی داشت [۱۸]. جوزف و تاگر-فلسبرگ^۶ (۲۰۰۴) در مطالعه‌ای به بررسی ارتباط تئوری ذهن و کارکردهای اجرایی با نوع و شدت علائم در کودکان مبتلا به اختلال اتیسم پرداختند.

نتایج مطالعه نشان داد که تئوری ذهن و کارکردهای اجرایی توانایی تبیین واریانس نشانگان ارتباطات را دارند، اما هیچ کدام قادر به تبیین واریانس نشانگان تقابل تعامل اجتماعی و رفتارهای کلیشه‌ای نیستند [۱۹]. کلینگر و داوسون^۷ (۲۰۰۲) در مطالعه‌ای نشان دادند که بین توانایی‌های کارکردهای اجرایی و حوزه‌های مرتبط با نقصان کارکردهای هیجانی-اجتماعی ارتباط منفی وجود

1. Lopez, Ozonoff & Lai
2. South & McMahon
3. LeMonda
4. Boyd, Grace & Bodfish
5. Zingerevich & Lavesser
6. Joseph & Tager-Flusberg
7. Klininger & Dawson

آزمون توجه انتقالی

درواقع، این آزمون توانایی فرد را برای انتقال از یک مجموعه دستورالعمل به مجموعه دیگر با سرعت و دقت بالا می‌سنجد. در این آزمون میزان نمرات، تعیین‌کننده نقایص انعطاف‌پذیری شناختی و توجه انتقالی است. میزان «کارآمدی» در این آزمون با محاسبه تقسیم زمان پاسخ بر درصد پاسخ‌های درست مشخص می‌گردد. قابل ذکر است که به دلیل اینکه آزمون نورسایکولوژی است و به فرهنگ وابسته نیست، نیازی به روایی و پایایی ندارد [۳۳].

پرسشنامه سنجش دامنه اتیسم (ASSQ)

این پرسشنامه که توسط اهلر، گیلبرگ و لورنا وینگ [۲۲] طراحی شده است، ۲۳ آیتم دارد و توسط والدین یا معلمین تکمیل و برای هر آیتم نمره ۰-۲ در نظر گرفته می‌شود. کودکانی که نمره کلی آنها ۲۲ (در صورت تکمیل شدن توسط معلمین) و ۱۹ (در صورت تکمیل شدن توسط والدین) باشد، به عنوان اختلال اتیسم با عملکرد بالا انتخاب می‌شوند. این پرسشنامه توسط والدین یا مراقبین کودکی که علائم اسپرگر یا دیگر اختلالات طیف اتیسم را بروز می‌دهد، تکمیل می‌شود و مشکلات افراد مبتلا به اختلال طیف اتیسم در سه حوزه تعامل اجتماعی، تأخیر در زبان و گفتار و مشکلات رفتاری و بازی‌های سمبولیک غیرعادی را می‌سنجد.

این پرسشنامه در داخل کشور توسط کاسه‌چی [۳۴] هنجاریابی شده است. برای برآورد روایی همگرایی پرسشنامه ASSQ، همبستگی آن با دو پرسشنامه راتر و ASI-4 محاسبه شد که در گروه والدین ضریب همبستگی پرسشنامه ASSQ و راتر (۰/۷۱۵) به دست آمد و معنادار بود. ضریب آلفای کرونباخ به دست آمده در گروه والدین و معلمان کودکان عادی و اتیسم نشان می‌دهد که آیتم‌های ASSQ برای غربالگری کودکان اتیسم با عملکرد بالا مناسب است [۳۴].

آزمون گارز

این آزمون در سال ۱۹۹۴ بهنجار شده است و معرف موضوعاتی از اختلال طیف اتیسم بر روی گروه نمونه ۱۰۹۴ نفری از ۴۶ ایالت از کلمبیا، پروتوریکا و کاداناست. آزمون گارز براساس تعاریف انجمن اختلال طیف اتیسم آمریکا (ASA، اتیسم) و انجمن روان‌پزشکی آمریکا (APA) و با اتکا بر DSM_IV تهیه شده است. آزمون گارز برای اشخاص ۲۳-۳ ساله مناسب است و می‌تواند به وسیله والدین و متخصصان در مدرسه یا خانه کامل شود.

گارز شامل چهار خرده‌مقیاس و هر خرد مقیاس شامل ۱۴ آیتم است. نخستین خرده‌مقیاس، «رفتارهای کلیشه‌ای» است که شامل ۱ تا ۱۴ مورد است. این خرده‌آزمون موارد رفتارهای کلیشه‌ای، اختلالات حرکتی و رفتارهای عجیب و غریب را توصیف می‌کند. خرده‌مقیاس دوم، «برقراری ارتباطات» است و موارد ۱۵ تا ۲۸ را

از: عدم رضایت والدین برای ادامه روند مطالعه، حضور و مشارکت در تحقیقات مشابه در سه ماه گذشته که به صورت مداخله‌ای روی کارکردهای اجرایی و علائم رفتاری اجرا شده‌اند، استفاده از داروهایی که طبق نظر روان‌پزشک می‌تواند بر نتایج تحقیق تأثیرگذار باشد، سابقه وجود و تکرار تشنج.

از نمونه‌ها در این مطالعه آزمون‌های استروپ، توجه انتقالی و عملکرد مداوم گرفته شد و پرسشنامه سنجش دامنه اختلال اتیسم و گارز توسط خود درمناگران تکمیل شد.

ابزار سنجش

آزمون رنگ-واژه استروپ

این آزمون که یکی از پرکاربردترین آزمون‌های توجه انتخابی یا توجه متمرکز و مهار پاسخ است [۲۴ و ۲۵]، به عنوان یک مدل آزمایشگاهی و یک آزمون پایه برای عملکرد قطعه پیشانی مغز محسوب می‌شود. در پژوهش حاضر، نوع رایانه‌ای آن مورد استفاده قرار گرفت؛ بدین ترتیب که آزمودنی به جای نام بردن رنگ، کلید مربوط به آن را روی صفحه کامپیوتر نشان می‌دهد.

شاخص‌های مورد سنجش در این آزمون عبارتند از: دقت (تعداد پاسخ‌های صحیح) و سرعت (میانگین زمان واکنش پاسخ‌های صحیح در برابر محرک برحسب هزارم ثانیه). پایایی آزمون استروپ، براساس پژوهش اتلو و گراف (۱۹۹۵؛ به نقل از کریمی و همکاران)، به روش بازآزمایی برای هر سه کوشش به ترتیب معادل ۰/۸۳ و ۰/۹۰ بود. قدیری، جزایری، عشایری و قاضی طباطبایی [۲۷ و ۲۸] پایایی بازآزمایی هر سه کوشش این آزمون را به ترتیب ۰/۸۳، ۰/۸۳ و ۰/۹۷ گزارش کردند.

آزمون عملکرد مداوم (CPT)

آزمون معتبری است که از آن برای یافتن اختلال در عملکرد توجه مداوم و نقایص بازداری استفاده می‌شود [۲۹ و ۳۰]. در یک مجموعه، اعداد با فاصله زمانی معین ظاهر و دو محرک به عنوان محرک هدف تعیین می‌شود. شرکت‌کننده باید با مشاهده اعداد موردنظر هرچه سریع‌تر کلید مربوط به آن را روی صفحه رایانه فشار دهد. متغیرهای مورد سنجش در این آزمون عبارتند از: ۱- خطای حذف (فشار ندادن کلید هدف در برابر محرک)؛ ۲- خطای اعلام کاذب (فشار دادن کلید در برابر محرک غیرهدف)؛ ۳- زمان واکنش (میانگین زمان واکنش پاسخ‌های صحیح در برابر محرک برحسب هزارم ثانیه). در این آزمون خطای حذف و زمان واکنش با نقصان توجه و خطای اعلام کاذب با تکانشوری در ارتباط هستند.

همچنین سرعت پردازش اطلاعات با میانگین زمان واکنش و همسانی با تغییرپذیری زمان واکنش مرتبط است [۳۱]. حسنی و هادیان‌فر پایایی این آزمون را از طریق بازآزمایی برای قسمت‌های مختلف، بین ۰/۵۹ تا ۰/۹۳ گزارش کرده‌اند [۳۲].

جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد شاخص‌های گارز، آزمون عملکرد مداوم، استروپ و توجه انتقالی.

انحراف معیار	میانگین	متغیر	
۳/۳۶	۱۶/۵	ارتباطات	شاخص‌های آزمون گارز
۶/۱۵	۲۳/۱۲	تعاملات اجتماعی	
۴/۳۷	۱۸/۷۲	رفتارهای کلیشه‌ای	
۵/۹۰	۲۸/۸۴	خطای حذف	شاخص‌های آزمون عملکرد پایدار
۸/۸۷	۲۵/۱۸	اعلام کاذب	
۰/۲۹	۰/۹۳	زمان واکنش	
۱۰/۶۷	۸۵/۰۶	تعداد پاسخ‌های درست مرحله ۱	شاخص‌های استروپ
۱۰/۸۸	۸۷/۵۸	تعداد پاسخ‌های درست مرحله ۲	
۱۰/۳۲	۸۷/۲۲	تعداد پاسخ‌های درست مرحله ۳	
۱/۳۴	۲/۲۲	زمان واکنش مرحله ۱	
۱/۴۶	۲/۵۷	زمان واکنش مرحله ۲	
۱/۳۱	۲/۵۴	زمان واکنش مرحله ۳	شاخص‌های آزمون توجه انتقالی
۸/۷۰	۱۶/۸۰	تعداد پاسخ‌های صحیح مرحله اول	
۱/۳۹	۲/۵۶	زمان واکنش مرحله اول	
۸/۶۱	۱۶/۸۰	تعداد پاسخ‌های صحیح مرحله دوم	
۱/۳۶	۲/۶۰	زمان واکنش مرحله دوم	

توانبخشی

یافته‌ها

نمونه‌های این مطالعه ۵۰ کودک مبتلا به اختلال اتیسم با عملکرد بالا بودند که شامل ۴۰ پسر با میانگین و انحراف استاندارد سن $9/8 \pm 1/25$ و ۱۰ دختر با میانگین و انحراف استاندارد سن $8/8 \pm 1/25$ بود.

در جدول شماره ۱ میانگین و انحراف استاندارد نمرات شاخص‌های آزمون گارز، عملکرد مداوم، توجه انتخابی و توجه انتقالی نشان داده شده‌اند.

در جدول شماره ۲ همبستگی بین متغیرهای گارز با آزمون عملکرد مداوم، توجه انتخابی و توجه انتقالی نشان داده شده است.

همان‌گونه که در جدول شماره ۲ قابل مشاهده است، همبستگی توجه پایدار با علائم تعاملات اجتماعی و رفتارهای کلیشه‌ای مثبت و در سطح $P < 0/01$ معنادار است. همبستگی تعداد پاسخ‌های صحیح مراحل ۱، ۲ و ۳ آزمون استروپ با علائم رفتارهای کلیشه‌ای، تعاملات اجتماعی و ارتباطات منفی و در سطوح $P < 0/01$ ، $P < 0/05$ و $P < 0/01$ معنادار است. همچنین همبستگی تعداد پاسخ‌های صحیح مراحل ۱ و ۲ آزمون توجه انتقالی با علائم رفتارهای کلیشه‌ای، تعاملات اجتماعی و ارتباطات منفی و در سطوح $P < 0/01$ ، $P < 0/001$ و $P < 0/01$

شامل می‌شود. این آیتم‌ها رفتارهای کلامی و غیر کلامی را توصیف می‌کند که نشانه‌هایی از اتیسم است. «تعاملات اجتماعی» سومین خرده‌مقیاس است که شامل آیتم‌های ۲۹ تا ۴۲ است. موارد این خرده‌مقیاس موضوعاتی را ارزیابی می‌کند که قادر است به‌طور مناسب رویدادها را برای مردم شرح دهد. چهارمین خرده‌آزمون، «اختلالات رشدی است» که شامل آیتم‌های ۴۳ تا ۵۶ می‌شود. این خرده‌مقیاس سؤالاتی کلیدی درباره سیر رشد کودکی افراد را مطرح می‌کند. نمره هر سؤال بین ۰-۳ است؛ به این صورت که گزینه هیچگاه نمره ۰، گزینه به‌ندرت نمره ۱، گزینه برخی مواقع نمره ۲ و غالباً نمره ۳ را به خود اختصاص می‌دهد. حداکثر نمره هر یک از سه گروه ۴۲ و حداقل آن صفر است و نمرات بالا گویای شدت اختلال و نمرات پایین گویای خفیف بودن آن است.

مطالعات انجام‌شده نمایانگر ضریب آلفای ۹۰٪ برای رفتارهای کلیشه‌ای، ۸۹٪ برای ارتباط، ۹۳٪ برای تعامل اجتماعی، ۸۸٪ برای اختلالات رشدی و ۹۶٪ در نشانه‌شناسی اتیسم است. روایی آزمون نیز از طریق مقایسه با دیگر ابزارهای تشخیصی اتیسم تأیید شده است. این آزمون در ایران توسط احمدی و همکاران مورد هنجاریابی قرار گرفته است که در این مطالعه روایی صوری و محتوایی تأیید و پایایی ضریب آلفای کرونباخ ۸۹٪ برآورد شده است [۳۵]. به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها روش‌های آمار توصیفی و ضریب همبستگی پیرسون به‌کاررفته است.

جدول ۲. همبستگی بین متغیرهای گارز با آزمون عملکرد مداوم، آزمون توجه انتقالی و استروپ.

شاخص‌های آزمون گارز			متغیر	
رفتارهای کلیشه‌ای	تعاملات اجتماعی	ارتباطات		
**۰/۷۳	**۰/۶۶	۰/۲۸	خطای حذف	شاخص‌های آزمون عملکرد پایدار
۰/۴۳	**۰/۵۸	۰/۲۱	اعلام کاذب	
**۰/۶۸	۰/۲۳	۰/۲۶	زمان واکنش	
***۰/۶۳	***۰/۵۴	**۰/۴۴	تعداد پاسخ‌های درست مرحله ۱	شاخص‌های استروپ
***۰/۴۹	**۰/۳۹	*۰/۳۴	تعداد پاسخ‌های درست مرحله ۲	
***۰/۵۵	*۰/۲۶	*۰/۳۲	تعداد پاسخ‌های درست مرحله ۳	
۰/۲۷	**۰/۴۲	۰/۳۳	زمان واکنش مرحله ۱	شاخص‌های آزمون توجه انتقالی
۰/۴۲	*۰/۳۶	۰/۳۱	زمان واکنش مرحله ۲	
۰/۵۲	*۰/۳۴	*۰/۳۲	زمان واکنش مرحله ۳	
*۳۳%	**۴۳%	*۳۳%	تعداد پاسخ‌های درست مرحله ۱	
*۴۱%	***۵۱%	***۴۹%	تعداد پاسخ‌های درست مرحله ۲	
۱۴%	*۲۹%	*۳۰%	زمان واکنش مرحله ۱	
*۳۲%	۱۱%	*۳۳%	زمان واکنش مرحله ۲	

توانبخشی

***P<۰/۰۰۱ **P<۰/۰۱ *P<۰/۰۵

توجه انتخابی و توجه انتقالی به ترتیب ۶۸٪ و ۵۷٪ پراکنش متغیر مشکلات ارتباطی را پیش‌بینی می‌کنند (P<۰/۰۱ و P<۰/۰۵).

همان‌طور که در جدول شماره ۴ نشان داده شده است، نتایج به‌دست‌آمده از ضریب معادله رگرسیون، حاکی از آن است که شاخص‌های خطای حذف و زمان واکنش آزمون عملکرد توجه پایدار به‌طور معناداری قادر به پیش‌بینی رفتارهای کلیشه‌ای هستند؛ همچنین بر مبنای ضریب تعیین متغیرهای عملکرد توجه پایدار به ترتیب ۴۶٪ و ۶۳٪ پراکنش متغیر رفتارهای کلیشه‌ای را پیش‌بینی می‌کنند.

همان‌طور که در جدول شماره ۵ نشان داده شده است، نتایج به‌دست‌آمده از ضریب معادله رگرسیون حاکی از آن است که شاخص خطای حذف متغیر عملکرد توجه پایدار به‌طور معناداری قادر به پیش‌بینی مشکلات تعامل اجتماعی هستند. همچنین بر

P<۰/۰۵ معنادار است. همچنین همبستگی زمان واکنش مراحل ۱ با علائم ارتباطات و تعاملات اجتماعی مثبت و در P<۰/۰۵ معنادار و همبستگی زمان واکنش مراحل ۲ با ارتباطات و رفتارهای کلیشه‌ای مثبت و در سطح P<۰/۰۵ معنادار است.

برای تعیین تأثیر هر یک از متغیرهای آزمون‌های عملکرد مداوم، استروپ و توجه انتقالی به‌عنوان متغیرهای پیش‌بین و مشکلات ارتباطی، رفتارهای کلیشه‌ای و تعاملات اجتماعی به‌عنوان متغیر ملاک در معادله رگرسیون به روش گام‌به‌گام تحلیل شدند. همان‌طور که در جدول شماره ۳ نشان داده شده است، نتایج به‌دست‌آمده از ضریب معادله رگرسیون حاکی از آن است که شاخص پاسخ‌های صحیح آزمون توجه انتخابی و پاسخ‌های صحیح آزمون توجه انتقالی به‌طور معناداری قادر به پیش‌بینی مشکلات ارتباطی هستند. همچنین بر مبنای ضریب تعیین، شاخص‌های

جدول ۳. نتایج تحلیل رگرسیون چندمتغیری گام‌به‌گام برای پیش‌بینی مشکلات ارتباطی از طریق متغیرهای آزمون عملکرد مداوم، استروپ و توجه انتقالی در کودکان اختلال طیف اتیسم با عملکرد بالا.

T	ضرایب (استاندارد (B)	ضرایب غیراستاندارد		F	RS	MR	متغیرهای پیش‌بین
		SE	b				
**۱۰/۲۲	۰/۸۲۸	۰/۸۶	۰/۰۸	۰/۶۷۹	۰/۶۸۵	۰/۸۲۸	پاسخ‌های صحیح (مرحله اول استروپ)
*۲/۶۷	۰/۲۸۳	۰/۱۴	۰/۰۵	۰/۴۸۶	۰/۵۰۷	۰/۷۱۲	پاسخ‌های صحیح (مرحله اول توجه انتقالی)

توانبخشی

***P<۰/۰۰۱ **P<۰/۰۱ *P<۰/۰۵

جدول ۴. نتایج تحلیل رگرسیون چندمتغیری گام به گام برای پیش‌بینی رفتارهای کلیشه‌ای از طریق متغیرهای آزمون عملکرد مداوم، استروپ و توجه انتقالی در کودکان اختلال طیف اتیسم با عملکرد بالا.

T	ضرایب استاندارد (B)	ضرایب غیراستاندارد		F	RS	MR	متغیرهای پیش‌بین
		SE	b				
**۰۰۶/۴۸	۰/۶۸۳	۰/۳۹	۰/۰۶	۰/۴۵۵	۰/۴۶۶	۰/۶۸۳	خطای حذف
**۰۲/۳۲	۰/۲۹۶	۳/۴۳	۱/۴۸	۰/۶۰۸	۰/۶۳۲	۰/۷۹۵	زمان واکنش

توانبخشی

*P<۰/۰۵ **P<۰/۰۱

علاوه‌براین، نتایج این مطالعه نشان داد توجه پایدار با نشانگان تعاملات اجتماعی و رفتارهای کلیشه‌ای رابطه مثبت و معنادار دارد و توجه پایدار، توانایی پیش‌بینی‌کنندگی این علائم را داراست. این نتایج با نتایج زینگروویچ و همکاران [۱۸]، بی‌شوپ و همکاران [۳۸] و هیل [۳۹] همسو است.

توجه پایدار توسط تشکیلات مشبک، ساقه مغز و نواحی پیشانی کنترل می‌شود [۴۰]. این نوع توجه، پایه‌ای‌ترین و ساده‌ترین سطح توجه است که دیگر انواع توجه به آن نیاز دارد و به همین دلیل، نقص احتمالی در آن می‌تواند مبین نقص در دیگر انواع توجه باشد [۲۰]. در آزمون عملکرد مداوم، خطای حذف با نقصان در توجه و خطای ارتکاب با تکانشوری مرتبط است که با توجه به ارتباط این مؤلفه با علائم رفتارهای کلیشه‌ای و تعاملات اجتماعی می‌توان بیان کرد که کودکان مبتلا به اختلال اتیسم با عملکرد بالا نیازمند آن هستند که به‌طور پیوسته اطلاعات مرتبط با نشانه‌های اجتماعی را پردازش، حفظ و استفاده کنند.

درواقع، با توجه به وجود نقصان توجه، این کودکان به اطلاعات مناسب توجه نمی‌کنند و با تکانشگری بالا، در کارکردهای اجتماعی نقص نشان می‌دهند. تخریب چنین کارکردهای اجرایی فرض می‌شود به‌طور مستقیم با توانایی افراد در پاسخ، طراحی و رفتار انطباقی مبتنی بر موقعیت و نشانه‌های اجتماعی ارتباط دارد [۴۱].

همچنین در این بررسی بین توجه انتقالی با ارتباطات، تعاملات اجتماعی و رفتارهای کلیشه‌ای رابطه مثبت و معنادار وجود دارد؛ بدین معنی که با افزایش نقصان توجه انتقالی با علائم ارتباطات، تعاملات اجتماعی و رفتارهای کلیشه‌ای در کودکان مبتلا به اختلال اتیسم افزایش می‌یابد. همچنین توجه انتقالی توانایی پیش‌بینی علائم ارتباطات را دارند. با بررسی‌های موجود در ادبیات پژوهشی، رابطه کارکردهای اجرایی چون بازداری رفتار، انعطاف‌پذیری و حافظه کاری با علائم اختلال اتیسم بررسی شده است، اما مطالعه‌ای که به بررسی رابطه توجه انتقالی با علائم اختلال اتیسم پرداخته باشد، یافت نشد.

انتقال توجه، فرایندی است که ضمن آن توجه از طبقه‌ای ادراکی به طبقه دیگر (به‌عنوان مثال شکل به عدد) منتقل می‌گردد.

مبنای ضریب تعیین، متغیر عملکرد توجه پایدار ۴۳٪ پراکنش متغیر مشکلات تعاملات اجتماعی را پیش‌بینی می‌کند.

بحث

هدف کلی این مطالعه، بررسی رابطه توجه انتخابی، توجه انتقالی و توجه پایدار - از زیرمؤلفه‌های کارکرد اجرایی - با سه حوزه علائم اختلال اتیسم بود. نتایج این مطالعه نشان داد که توجه انتخابی با علائم ارتباطات و تعاملات اجتماعی در اختلال اتیسم با عملکرد بالا رابطه مثبت و معنادار دارد. همچنین، نتایج این مطالعه نشان داد که توجه انتخابی توانایی پیش‌بینی علائم ارتباطات را دارد. نتایج این مطالعه با نتایج مطالعات لوپز و همکاران [۱۴]، لی‌موندا و همکاران [۱۶] و جوزف و همکاران [۱۹] همسو است.

توجه انتخابی فرایندی است که طی آن، آزمودنی با چندین محرک مواجه می‌شود و باید فقط یک جنبه از آنها را انتخاب و به آن توجه کند. به‌عبارت‌دیگر، این نوع توجه توانایی تمرکز بر اطلاعات مناسب در مقابل اطلاعات نامربوط است [۳۶]. رابطه توجه انتخابی با علائم ارتباطات و مشکلات اجتماعی در کودکان مبتلا به اتیسم با عملکرد بالا را این‌گونه می‌توان تبیین کرد که تداخل بالا در توجه به محرک هدف-نقص در مهار نمودن توجه از محرک غیرمرتبط [۱۲ و ۱۱] و سرعت پردازش اطلاعات پایین در کودکان مبتلا به اتیسم با عملکرد بالا [۳۷] سبب می‌شود که این کودکان در کارکردهای ارتباطی و اجتماعی، به اطلاعات هدف توجه نمایند و پاسخ‌های نامناسب نشان دهند. در این شرایط عملکرد سالم توجه انتخابی برای کارکردهای ارتباطی و اجتماعی مناسب و قابل قبول ضروری است [۲۹].

ضعف توجه انتخابی می‌تواند اثرات منفی روی توانایی کودک در تنظیم رفتار در طول تعاملات اجتماعی داشته باشد و موجب محدودیت در طول و کیفیت روابط کودک با همسالانش شود. همچنین، لازمه توانایی کنترل پاسخ‌های تکانشی، توجه به محرک‌های هدف، رفتار مناسب در زمان‌های مناسب و تنظیم پاسخ‌های هیجانی مهم برخوردار از توجه انتخابی مناسب است. نتایج این مطالعه با نتایج مطالعه سوئ و همکاران [۱۵] ناهمسو است. دلیل این امر را می‌توان در تفاوت ابزارهای مطالعه، سن آزمودنی‌ها، هوش بهر آزمودنی‌ها و شدت علائم نمونه‌ها بیان کرد.

جدول ۵. نتایج تحلیل رگرسیون چندمتغیری گام به گام برای پیش بینی مشکلات تعامل اجتماعی از طریق متغیرهای آزمون عملکرد مداوم، استروپ و توجه انتقالی در کودکان اختلال طیف اتیسم با عملکرد بالا.

T	ضرایب استاندارد (B)	ضرایب غیراستاندارد		F	RS	MR	متغیرهای پیش بین
		SE	b				
۰/۰۵*	۰/۶۵۸	۰/۴۹	۰/۰۸	۰/۴۲۱	۰/۴۳۲	۰/۶۵۸	خطای حذف

توانبخشی

*P<۰/۰۰۱

در هر سه حوزه علائم اختلال اتیسم، شرط رفتار مناسب نیازمند توجه انتخابی، توانایی انتقال ذهنی، تغییر عملکرد و تغییر توجه است؛ چراکه روسل [۵۳] بیان می کند که کارکرد اجرایی برای رشد تئوری ذهن که جزء تعاملات اجتماعی است، ضروری است.

فیشر و هاپ [۵۴] عنوان می کنند که کارکردهای تئوری ذهن کودکان اختلال اتیسم (میانگین سنی ۱۰ سال) دو ماه بعد از آموزش ها برای کارکرد اجرایی بهبود یافته است؛ در حالی که بهبود مشابهی در کودکان اختلال اتیسم با آموزش تئوری ذهن در کارکردهای اجرایی مشاهده نشد.

این یافته در حمایت نقش مهم کارکردهای اجرایی در رشد علائم اختلال اتیسم است. از جمله نقاط قوت این مطالعه می توان به بررسی رابطه کارکردهای اجرایی با هر سه حوزه علائم اختلال اتیسم اشاره کرد، در حالی که در بیشتر مطالعات انجام شده در این زمینه، به بررسی رابطه کارکردهای اجرایی با یک حوزه علائم اختلال اتیسم پرداخته شده است. همچنین از دیگر نقاط قوت این مطالعه می توان به استفاده از طرح رگرسیون اشاره نمود.

از جمله محدودیت های این مطالعه دسترسی محدود به نمونه دختر مبتلا به اختلال طیف اتیسم بود. همچنین پیشنهاد می شود در مطالعات آتی از ابزارهای عینی تر برای سنجش علائم اختلال اتیسم استفاده و مؤلفه های دیگر کارکردهای اجرایی چون حافظه کاری با علائم اختلال اتیسم سنجیده شود.

نتیجه گیری

با توجه به نتایج این مطالعه، به نظر می رسد با طراحی مداخلات درمانی مناسب به منظور ترمیم کارکردهای اجرایی، بتوان از شدت علائم اختلال طیف اتیسم کاست.

تشکر و قدرانی

در این مجال ضروری است از کلیه کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم که در این مطالعه حضور داشته اند، کمال تشکر و قدردانی را به عمل آوریم. این مقاله برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد آقای ولی شیری است.

و مستلزم یکپارچگی عملکرد اجزا مختلف قشر پیش پیشانی^{۱۰} است [۴۲ و ۴۳]. کودکان مبتلا به اختلال اتیسم با عملکرد بالا نیازمند آن هستند که توجه خود را به صورت فعال از یک طبقه اطلاعات به طبقه اطلاعات مرتبط دیگر انتقال دهند. افراد مبتلا به اتیسم با عملکرد بالا خطای درجاماندگی بیشتر و طبقات تکمیلی شده کمتری در آزمون توجه انتقالی دارند [۴۴].

رفتار درجاماندگی به توانایی مختل مدارهای قطعه پیشانی مغز در بازداری از برنامه های شناختی نسبت داده شده است [۴۵]. انتقال مجموعه ذهنی، بیانگر توانایی تغییر توجه از یک بخش از محرک به بخش دیگر آن و محرک های بعدی است. مطابق با احتمال تغییر محرک، خطاهای درجاماندگی و تکرار در رفتار کودکان مبتلا به اتیسم با عملکرد بالا مورد انتظار است. تلویحات بالینی نتیجه مذکور این است که علائم ارتباطی، اجتماعی و رفتارهای کلیشه ای با کژکاری اجرایی تداعی می شود.

این امر از یک منظر می تواند به عنوان نوعی درجاماندگی انگاشته شود؛ از جمله ناتوانی در توقف رفتارهای ناخواسته که به واسطه نقایص در قطعه پیش پیشانی دوسولترال^{۱۱} در قشر پیش پیشانی با نقایص کارکردهای اجرایی مانند درجاماندگی، مشکلات طراحی و تکانشگری [۴۶ و ۴۷] و آسیب به نواحی اوربیتوفرونتال باعث انزوای اجتماعی، کاهش رفتار پیوستگی، تخریب تعاملات اجتماعی و فقدان درک قواعد اجتماعی می شود [۵۰-۴۸].

در مجموع، نتایج این مطالعه با ادبیات پژوهشی رابطه کارکردهای اجرایی با علائم اختلال اتیسم همسو است. در واقع، مهارت های «کارکرد اجرایی»، کارکرد هماهنگ کننده برون داد شناختی- حرکتی است که توسط ناحیه پره فرونتال یا ناحیه فرونتو استریاتال^{۱۲} با همکاری مدارهای عصبی دیگر صورت می پذیرد [۵۱]. به نظر می رسد نقصان کارکردهای اجرایی سبب علائم اختلال اتیسم باشد. اوزونوف و همکاران [۵۲] بیان می کنند که نقصان کارکرد اجرایی در سبب شناسی اختلال اتیسم نقش مهمی دارد و ارتباطات مناسب، تعاملات اجتماعی و رفتارهای هدفمند نیازمند کارکردهای اجرایی و استفاده از امکانات قواعد است [۴۳].

- 10. Prefrontal cortex
- 11. Dorsolateral
- 12. Fronto Striathal

منابع

- [16] LeMonda BC, Holtzer R, Goldman S. Relationship between executive functions and motor stereotypies in children with Autistic Disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*. 2012; 6(3):1099-106.
- [17] Boyd BA, McBee M, Holtzclaw T, Baranek GT, Bodfish JW. Relationships among repetitive behaviors, sensory features, and executive functions in high functioning autism. *Research in Autism Spectrum Disorders*. 2009; 3(4):959-66.
- [18] Zingerevich C, Lavesser P. The contribution of executive functions to participation in school activities of children with high functioning autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*. 2009; 3(2):429-37.
- [19] Robert MJ, Tager-Flusberg H. The relationship of theory of mind and executive functions to symptom type and severity in children with autism. *Development and Psychopathology*. 2004; 16(1):137-44.
- [20] Klinger LG, Dawson G. Autistic disorder. In: Mash EJ, Barkley RA, editors. *Child psychopathology*. New York: Guilford; 1996, pp: 311-339.
- [21] Elizabeth P. Links between theory of mind and executive function in young children with autism: clues to developmental primacy. *Developmental Psychology*. 2007; 43(4):974-90.
- [22] Gilliam JE. Gilliam autism rating scale. Austin, TX: PRO_ED; 1995.
- [23] Ehlerz S, Gillberg C, Wing L. Screening Questionnaire for Asperger Syndrome and Other High-Functioning Autism Spectrum Disorders in School Age Children. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 1999; 29(2):129-142.
- [24] Chan RC, Chen EY, Law CW. Specific executive dysfunction in patient with first- episode medication-naïve schizophrenia. *Schizophrenia Research*. 2006; 82(1):51-64.
- [25] Bozikas VP, Kosmidis MH, Kiosseoglou G, Karavatos, A. Neuropsychological profile of cognitively impaired patients with schizophrenia. *Comprehensive Psychiatry*. 2006; 47(2):136-43.
- [26] Karimi Ali Abadi T, Kafi SM, Farahi H. [Invention of executive functions in patients with bipolar disorder (Persian)]. *Journal of Advances in Cognitive Science*. 2011; 12(2):29-39.
- [27] Ghadiri F, Jazareee E, Ashayeree H, Ghazi-Tabatabaee M. [Executive function deficits in patients Schizo – obsession (Persian)]. *Journal of Rehabilitation*. 2007; 8(3):11-24.
- [28] Gokalsing E, Robert PH, Lafont V, Medicine I, Baudu C, Boyer B, et al. Evaluation of the supervisory system in the elderly subjects with and without disinhibition. *European Psychiatry*. 2000; 15(7):407-415.
- [29] Cornblatt BA, Malhotra AK. Impaired attention as an endophenotype for molecular genetic studies of schizophrenia. *American Journal of Medical Genetics*. 2001; 105(1):5-11.
- [30] Viswanath B, Janardhan Reddy YC, Kumar KJ, Kandavel T, Chandrashekar CR. Cognitive endophenotypes in OCD: A study of unaffected siblings of probands with familial OCD. *Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry*. 2009; 33(4):605-10.
- [1] American Psychiatric Association. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. 4th edition. Washington, DC: American Psychiatric Association; 2000.
- [2] Baio J. Prevalence of Autism Spectrum Disorders: Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network 14 Sites, United States, 2008. *Morbidity and Mortality Weekly Report. Surveillance Summaries*. Centers for Disease Control and Prevention. 2012; 61(3):1-19.
- [3] Pour Etemad HR. [Epidemiology of psychiatric disorders in Iran (Persian)]. *Hakim Medical Journal*. 2003; 6:55-66.
- [4] Armaghan S. [Improving joint attention abilities in children with autism through parents training program (Persian)]. Thesis for MA Department of Psychology. Tehran: Shahid Beheshti University; 2012.
- [5] Goel VGJ, Tajik J, Gana S, Danto D. A study of the performance of patients with frontal lobe lesions in a financial planning task. *Brain*. 1997; 120(10):1805-22.
- [6] Willcutt EG, Doyle AE, Nigg JT, Faraone SV, Pennington BF. Validity of the executive function theory of attention-deficit/hyperactivity disorder: a meta-analytic review. *Biological Psychiatry*. 2005; 57(11):1336-46.
- [7] Bennetto LPB, Rogers SJ. Intact and impaired memory functions in autism. *Child Development*. 1996; 67(4):1816-35.
- [8] Ozonoff S. *Executive functions in autism*. Learning and cognition in autism. New York: Plenum Press; 1995, pp: 129-219.
- [9] Prior M, Wendy H. Brief report: Neuropsychological testing of autistic children through an exploration with frontal lobe tests. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 1990; 20(4):581-90.
- [10] Ozonoff S, Strayer DL, McMahon WM, Filloux F. Executive function abilities in autism and Tourette syndrome: An information processing approach. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 1994; 35(6):1015-32.
- [11] Anderson D. *Inhibition in visual selective attention: Evidence from normal development and autism*. Thesis for MA. Toronto, Canada: ProQuest Dissertations & Theses; 1998.
- [12] Pascualvaca DM, Fantie BD, Papageorgiou M, Mirsky AF. Attentional capacities in children with autism: is there a general deficit in shifting focus? *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 1998; 28(6):467-78.
- [13] Schmitz N, Rubia K, Amelsoot TV, Daly E, Smith A, Williams S, et al. Neural correlates of executive function in autistic spectrum disorders. *Biological Psychiatry*. 2006; 59(1):7-16.
- [14] Lopez BR, Lincoln AJ, Ozonoff S, Lai Z. Examining the relationship between executive functions and restricted, repetitive symptoms of autistic disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 2005; 35(4):445-60.
- [15] South M, Ozonoff S, McMahon WM. The relationship between executive functioning, central coherence, and repetitive behaviors in the high-functioning autism spectrum. *Autism*. 2007; 11(5):437-51.

- [47] Stuss DT, Benson DF. Neuropsychology studies of Frontal lobes. *Psychological Bulletin*. 1984; 95(1):3-28.
- [48] Damasio AR, Van Hosen GW. Emotional disturbance associated with focal lesions of the limbic frontal lobe. In Heilman KM, Satz P, editors. *The neuropsychology of human emotion*. New York: Guilford; 1983, pp: 85-110.
- [49] Deutsch RD, Kling A, Steklis HD. Influence of frontal lobe lesion on behavioral interaction in man. *Research Communication in Psychology, Psychiatry and Behavior*, 1979; 4:415-431.
- [50] Franzen EA, Mayers RF. Neural control of social behavior: prefrontal and anterior temporal control. *Neuropsychologia*. 1973; 11(Issue 2):141-157.
- [51] Miyake AFN, Emerson MJ, Witzki AH, Howerter A, Wager TD. The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex frontal lobe tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*. 2000; 41(1):100-9.
- [52] Ozonoff S, Cook I, Coon H, Dawson G, Joseph RM, Klin A, et al. Performance on Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery subtests sensitive to frontal lobe function in people with autistic disorder: Evidence from the Collaborative Programs of Excellence in Autism network. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 2004; 34(2):139-150.
- [53] Russell J, Hill EL. Action-monitoring and intention reporting in children with autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 2001; 42(3):317-328.
- [54] Fisher N, Happe' FA. Training study of theory of mind and executive functions in children with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 2006; 35(6):757-771.
- [31] Shin MS, Choi H, Hwang JW, Kim BN, Cho SC. A study of neuropsychological deficit in children with obsessive-compulsive disorder. *European Psychiatry*. 2008; 23(7):512-20.
- [32] HadianFard NB, Shekarkan H, Honarmand MM. [Constructing Persian version of continuous performance test (Persian)]. *Psychology*. 2001; 4(4):388-404.
- [33] Jalili F, Bahrami H, Nejati V. [Comparing diagnostic ability of basic emotional states in children with high performance autism disorder with normal peers (Persian)]. *Zahedan Journal of Research Medical Sciences*. 2012; 14(2):39-44.
- [34] Kaseh-Chi M. [Reliability and validity of the Persian version of the questionnaire for screening children with autism and high performance (Persian)]. Thesis for Master of Occupational Therapy, Tehran: University of Welfare and Rehabilitation Sciences, 2012.
- [35] Ahmadi SJ, Safari T, Hematiyan M, Khalili Z. [Indices of psychometric tests to diagnose autism (Persian)]. *Journal of Researches of Cognitive and Behavioral Science*. 2012; 1(1):87-104.
- [36] Finneran DA, Francis AL, Leonard LB. Sustained attention in children with specific language impairment (SLI). *Journal of Speech Language and Hearing Research*. 2009; 52(4):431-437.
- [37] Sinotte MP, Coelho CA. Attention training for reading impairment in mild aphasia: a follow-up study. *Journal of Neurorehabilitation*. 2007; 22(4):303-310.
- [38] Bishop DV, Norbury CF. Executive functions in children with communication impairments, in relation to autistic symptomatology. 1: Generativity. *Autism*. 2005; 9(1):7-27.
- [39] Hill EL. Executive dysfunction in autism. *Trends in Cognitive Sciences*. 2004; 8(1):26-32.
- [40] Hughes C. Executive function in preschoolers: Links with theory of mind and verbal ability. *British Journal of Developmental Psychology*. 1998; 16(Issue 2):233-253.
- [41] Pennington BF, Ozonoff S. Executive function and developmental psychopathology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 1996; 37(1):51-87.
- [42] Miller EK, Cohen JD. An integrative theory of prefrontal cortex function. *Annual Review of Neuroscience*. 2001; 24:167-202.
- [43] Hughes C, Plumet MH, Leboyer M. Towards a cognitive phenotype for autism: Increased prevalence of executive dysfunction and superior span amongst siblings of children with autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*. 1999; 40(5):705-718.
- [44] Ozonoff S, Pennington BF, Rogers SJ. Executive function deficits in high-functioning autistic individuals: relationship to theory of mind. *Journal of Child Psychology Psychiatry*. 1991; 32(7):1081-105.
- [45] Riccio CA, Reynolds CR, Lowe P. *Clinical Applications of continuous performance tests: Measuring attention and impulsive responding in children and adults*. New York: John Wiley and Son; 2005.
- [46] Damasio AR. The frontal lobes. In Heilman KM, Valenstein E, editors. *Clinical neuropsychology*. New York: Oxford University Press; 1985, pp: 339-75.