

## Comparing planning in high functioning children with autism and normal ones (6 to 12 years)

Fatemeh Parvizi<sup>1</sup>, Laleh Lajevardi<sup>2\*</sup>, Mehdi Alizadeh Zare<sup>2</sup>, Hassan Ashaieri<sup>3</sup>

<sup>1</sup> MSc in Occupational Therapy, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>2</sup> Assistant Professor in Occupational Therapy, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>3</sup> Professor in Basic Sciences, Iran University of Medical Sciences. Tehran. Iran

**Received: 2014. December.27    Reviced: 2015. August. 26    Accepted: 2015. October.02**

### ABSTRACT

**Background and Aim:** The present study examines planning ability as one of the most important executive functions in learning daily tasks as well as behavioral and motion reactions. This executive ability, as a cognitive skill, requires continuous exhibition, assessment, and correction.

**Materials and Methods:** In the current cross-sectional study, 30 children aged between 6-12 were selected and then randomly divided into two groups. The means of age in autism and normal groups were 7.86 (1.38) and 8 (1.68), respectively. Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery and Wechsler Intelligence Scale for Children were used to collect data. Data was then analyzed using t-test.

**Results:** High functioning children with autism showed significant differences in planning in comparison with that in normal children particularly in initial thinking time, time, and the number of motions for solving problems.

**Conclusion:** The results of the present study showed that high functioning children with autism have poor capability in planning, and this is besides other reports on poor ability of these children in other executive functions.

**Key words:** Planning, High functioning children with autism, CANTAB

**Cite this article as:** Fatemeh Parvizi, Laleh Lajevardi, Mehdi Alizadeh Zare, Hassan Ashaieri. Comparing Planning in high functioning children with autism and normal ones (6 to 12 years). J Rehab Med. 2016; 5(1):101-108.

\* Corresponding Author: Laleh Lajevardi. Assistant Professor in Occupational Therapy, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

E-mail address: laleh23275@yahoo.com

## کارکردهای اجرایی در کودکان اتیسم: مقایسه توانایی طرح ریزی در کودکان اتیسم و کودکان طبیعی ۶ تا ۱۲ سال

فاطمه پرویزی<sup>۱</sup>، لاله لاجوردی<sup>۲\*</sup>، مهدی علیزاده زارع<sup>۲</sup>، حسن عشایری<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> کارشناس ارشد کاردرمانی، دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

<sup>۲</sup> استادیار گروه آموزشی کاردرمانی، دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

<sup>۳</sup> استاد گروه آموزشی علوم پایه، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

پذیرش مقاله ۱۳۹۴/۷/۲۰ \*

\* دریافت مقاله ۱۳۹۳/۱۰/۶

### چکیده

#### مقدمه و اهداف

پژوهش حاضر توانایی طرح‌ریزی (planning) را بررسی میکند که از جمله مهمترین کارکردهای اجرایی در انجام تکالیف روزمره و نیز یادگیری در زمینه‌ی کنش‌های رفتاری و حرکتی است. این توانمندی اجرایی نوعی مهارت شناختی است که نیاز به نمایانگری، ارزیابی و نوسازی اعمال به صورت مداوم دارد.

#### مواد و روش‌ها

در این پژوهش توصیفی-تحلیلی مقطعی، ۳۰ کودک ۶ تا ۱۲ سال در دو گروه ۱۵ نفره شامل کودکان مبتلا به اتیسم با عملکرد بالا با میانگین سنی ۷/۸۶ سال و گروه کودکان طبیعی با میانگین سنی ۸ سال بر اساس نمونه‌گیری غیرتصادفی انتخاب و مقایسه شدند. برای به دست آوردن داده‌ها از آزمون عصبی روان شناختی CANTAB و آزمون هوش و کسلر کودکان استفاده شد. داده‌ها نیز با آزمون t مستقل تحلیل شدند.

#### یافته‌ها

کودکان مبتلا به اتیسم با عملکرد بالا در طرح‌ریزی، با گروه کودکان طبیعی تفاوت معناداری در مراحل طرح‌ریزی و حرکت، یعنی زمان فکر کردن ابتدایی، زمان فکر کردن بعدی و تعداد حرکت برای حل مشکلات داشتند.

#### نتیجه‌گیری

نتایج بالا نشان می‌دهند کودکان اتیسم با عملکرد بالا در زمینه طرح‌ریزی که یک توانمندی ذهنی پایه برای بسیاری از اهداف روزمره یک فرد است، از ضعف قابل توجهی برخوردارند. البته این عدم توانمندی در کنار گزارش‌های دیگری است که اشاره به ضعف این کودکان در حوزه‌های دیگر کارکردهای اجرایی دارند.

#### واژگان کلیدی

طرح ریزی، اتیسم (عملکرد بالا)، CANTAB

نویسنده مسئول: دکتر لاله لاجوردی. گروه کاردرمانی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

آدرس الکترونیکی: laleh23275@yahoo.com

## مقدمه و اهداف

اتیسم یکی از اختلالات پیشرفته ی عصبی است که توسط علایم شناخته شده ای از قبیل؛ تعاملات اجتماعی و برقراری ارتباط و نیز رفتارهای تکراری و علایق محدود شناخته شده است [۱]. تا به حال علتی مشخص و قطعی برای این اختلال ذکر نشده است اما تأثیر عوامل محیطی و ژنتیکی در ایجاد آن غیرقابل اجتناب است.

در سال های اخیر تئوری های شناختی برای یافتن رابطه ی مغز و رفتار در کودکان مبتلا به اتیسم از موارد مطالعاتی دانشمندان بوده است. یکی از این تئوریهای شناخته شده، تئوری کارکرد اجرایی است [۲]. کارکرد اجرایی به عنوان یک اصطلاح کلی برای عملکردهایی چون طرحریزی، حافظه ی کاری، کنترل تکانه، مهار، قابلیت انعطاف پذیری ذهن، آمایه انتقال توجه و نیز توانایی شروع و اجرای تکلیف است [۳]. از پیش این عملکردها را عمدتاً با عملکرد لوب فرونتال مغز و کورتکس پره فرونتال مرتبط دانسته اند. اختلال کارکرد اجرایی در واقع بسیاری از مشخصات اتیسم را در ابعاد اجتماعی و غیراجتماعی در بر می گیرد. مشکلاتی رفتاری که توسط این تئوری شناخته شده اند؛ رفتارهای خشک و یکنواخت، ضعف در شروع یک عمل جدید و تمایل به ادامه ی عمل پیشین دارند. رفتارهای تکراری در زندگی روزمره ی بسیاری از افراد مبتلا به اتیسم غالب هستند. دارند [۴].

کارکرد اجرایی از تحقیقات نوروپیتیک به وجود نیامده بلکه این مفهوم از طریق محققینی به وجود آمد که بیان داشتند برخی از علائم اتیسم شبیه به علائم مربوط به صدمه مغزی است. همچنین این علائم به طور واضح توسط تئوری های دیگر توضیح داده نشدند. به طور مثال؛ نیاز به یکسانی، مشکل در تغییر توجه، تمایل به تکرار و ضعف در کنترل تکانه از علائمی هستند که توسط افرادی نشان داده می شد که هم اکنون به عنوان سندرم اختلال عملکردی شناخته می شوند. این افراد مشکلاتی در کارکرد اجرایی دارند که با صدمه به لوب فرونتال نه به صورت محدود ارتباط دارد. این موضوع باعث شد که برخی محققین مانند Ozonoff بیان دارند که اتیسم یک نقص در کارکرد اجرایی است [۵]. از نظر تاریخچه این نظریه از تحلیل پیامدهایی که در اثر صدمه به کورتکس پره فرونتال به وجود آمده اند، مطرح شده است. اخیراً مطالعات کارکرد اجرایی توسط محققین متخصص و یا غیرمتخصص رشد شناختی انجام گرفته است [۶].

مطالعه ای در سال ۲۰۰۴ توسط ازونوف و همکارانش انجام شد. در این مطالعه بیان شده است که مطالعات تصویربرداری عملکردی و ساختاری اخیر، همچون مطالعات نوروپاتولوژی و نوروسایکولوژی نشان دهنده و تأیید کننده ی این مطلب هستند که کورتکس فرونتال در اتیسم نقش مهمی دارد. CANTAB شامل یکسری تست های رایانه ای و نوروسایکولوژیکال است که بخش های ویژه ای از شناخت را بررسی می کند. SOC که یک آزمون طرحریزی است و IED که آمایه انتقال توجه را بررسی می کند. در راستای بررسی هماهنگی عملکرد های فرونتال این دو آزمون برای ۷۹ فرد اتیسم و ۷۰ فرد نرمال انجام شد. هر دو گروه از نظر سن، جنسیت و بهره ی هوشی تطابق داشتند. نتایج نشان دادند گروه اتیسم اختلالات معناداری در زمینه ی طرحریزی و انتقال در بعد خارجی نسبت به گروه کنترل نشان دادند. این نقایص در هر دو گروه افراد با بهره ی هوشی بالا و نیز پایین که مبتلا به اتیسم با محدوده ی سنی ۶ تا ۴۷ سال بودند، بدست آمد [۷].

در سال ۲۰۰۵ مطالعه ای توسط ماکین لی و چارمن انجام شد. کودکان مبتلا به اتیسم با عملکرد بالا یا سندرم اسپرگر، اغلب مشکلاتی در زمینه ی ایجاد اعمال هدفدار در زندگی روزمره ی خود دارند که نیاز به حمایت برای تنظیم اعمال روزانه ی خود هستند. هدف این مطالعه این بود که این مشکلات روزمره را با استفاده از تکالیف چند مرحله ای مورد بررسی قرار دهد، روشی که فرآیندهای شناختی ضروری برای ایجاد اعمال روزمره و هدفدار را مورد هدف قرار می دهد. در این مطالعه Multitasking را در کودکان مبتلا به اتیسم با عملکرد بالا یا سندرم اسپرگر با استفاده از تست Battersa Multitask Paradigm مورد ارزیابی قرار داده است. ۳۰ پسر در این مطالعه شرکت کردند که ۱۴ نفر از آنها مبتلا به اتیسم با عملکرد بالا و ۱۶ نفر از آنها نرمال بودند که از نظر سنی و بهره ی هوشی تطابق داشتند. یافته ها نشان دادند که افراد مبتلا به اتیسم در طرحریزی نقص داشتند و تکالیف کمتری را انجام دادند و میان تکالیف، انتقال و انعطاف پذیری نداشتند و نسبت به گروه کنترل قوانین انجام را بیشتر می شکستند [۸].

در مطالعه ای دیگر در سال ۱۹۹۴ توسط هافز و همکارانش انجام گرفت. در این مطالعه از نوع متفاوتی از آزمون برج هانوی / لندن استفاده شد، با نام Stockings of Cambridge که در آن پارلها به شکل کامپیوتری ظاهر می شوند. در این صورت این امکان وجود دارد که سنجش عملکردی در بخش های مختلفی از تکالیف مرتبط با آزمون های برج ها انجام شود. هر پارلی که ظاهر می شود یک آیتم کنترلی دارد

که پایه ی زمان واکنش و زمان اجرای حرکت را برای هر پازل نشان می دهد. بدین ترتیب زمان اولیه برای طرح ریزی و زمان فکر کردن را می توان تخمین زد. در این مطالعه عملکرد کودکان و نوجوانان مبتلا به اتیسم با دو گروه کنترل مقایسه شد. یک گروه از نظر سن و ناتوانی یادگیری خفیف با گروه اتیسم تطابق یافته بودند و گروه دیگر متشکل از افرادی با سن کمتر و طبیعی که از نظر سن عقلی کلامی و غیر کلامی تطابق داشتند. در این آزمون گروه اتیستیک در مقایسه با دو گروه در طرحریزی نقایصی را نشان داد. اما این اختلال در طرحریزی در همه آیتیم ها یکسان نبود. به همین دلیل پازل را به دو قسمت آسان و سخت تقسیم کردند که با توجه به تعداد حرکات لازم برای اتمام پازل بود. اختلال در عملکرد اتیسم تنها در قسمت سخت بود. این نتایج نشان می دهند که در زندگی روزمره بیشتر با بخش سخت مربوط به طرحریزی ارتباط داریم به همین دلیل اختلال در طرحریزی یکی از علائم مشخص و اختلالگر در زندگی افراد مبتلا به اتیسم شناخته شده است [۹].

در بررسی های انجام گرفته در زمینه ی اختلال در کارکردهای اجرایی به نقش مسلم لوب فرونتال در این زمینه اشارات بسیاری شده است. در همین راستا مطالعه ای در سال ۲۰۰۸ انجام گرفت که گروهی از افراد از جمله Loveland و دیگر همکارانش در دانشگاه تگزاس به بررسی عملکرد فرونتال-لیمبیک در کودکان و نوجوانان مبتلا به اتیسم پرداختند. در این مطالعه از تکالیف نوروسایکولوژیکال در راستای بررسی هماهنگی شبکه های مغزی که کورتکس اریتوفرونتال و آمیگدال و نیز کورتکس دورسولترال و هیپوکامپ را به هم متصل می کنند، استفاده شده است. ۱۳۸ فرد با محدوده سنی ۷-۱۸ سال که با اتیسم و بدون اتیسم شرکت داشتند. پیش بینی شده بود که عملکرد در تکالیف مرتبط با اریتوفرونتال-آمیگدال در گروه اتیسم بدون در نظر گرفتن سطح هوشی، ضعیف تر باشد. تفاوت های پیش بینی شده میان گروه اتیسم و گروهی که به اتیسم مبتلا نبودند در تکالیف اریتوفرونتال-آمیگدال نمایان شد اما در افراد با سن عقلی کلامی بالاتر این تفاوت بیشتر بود. در تکالیف دورسولترال پره فرونتال-هیپوکامپ، ضعف در انجام تکالیف توسط افراد اتیسم در مقایسه با گروه دیگر در تمام سطوح سن عقلی کلامی دیده شد. تفاوت گروهی نشان می دهد که هر دو مدار مغزی در اتیسم دچار اختلال هستند اما عملکرد در تمام تکالیف با سطح هوش مرتبط هستند [۱۰]. همچنین در بررسی های جدید نشان داده است که گزارش های والدین از رفتارهای کودکان مبتلا به اتیسم خود نشان از اختلال این کودکان در زمینه ی کارکردهای اجرایی است و اهمیت بیشتر این موضوع را برای بررسی بیشتر می نماید [۱۱]. همچنین در مطالعه - ای به تازگی نشان داده شده است که اختلال در کارکردهای اجرایی در سنین مختلف در کودکان اتیسم متفاوت است و این اختلال در کودکان با سن بیشتر حتی در مواردی بدتر هم شده است [۱۲].

با این توضیحات، پژوهش حاضر به ارزیابی این کارکردها، که به نظر می رسد جایگاه مهمی در عملکردهای مغز دارند، در کودکان مبتلا به اتیسم با عملکرد بالا پرداخت. با بررسی این عملکردها در کودکان مبتلا به اتیسم، شاید بتوان گام های محکم تری در کار توانبخشی این کودکان برداشت، و دریچه های نوینی را به روی ایشان گشود.

## مواد و روش ها

در این پژوهش توصیفی-تحلیلی مقطعی، ۳۰ کودک ۶ تا ۱۲ سال در دو گروه ۱۵ نفره شامل کودکان مبتلا به اتیسم با عملکرد بالا با میانگین سنی ۷/۸۶ سال و گروه کودکان طبیعی با میانگین سنی ۸ سال بر اساس نمونه گیری غیرتصادفی از کلینیک توانبخشی ذهن زیبا انتخاب و سنجیده شدند. برای به دست آوردن داده ها از آزمون عصبی روان شناختی CANTAB و آزمون هوش و کسلر کودکان استفاده شد.

در آغاز برای والدین، نحوه ی اجرای آزمون توضیح داده می شد و در صورت تمایل به شرکت و پرکردن رضایت نامه، کودک در لیست افراد مورد پژوهش قرار می گرفت. مرحله ی اول شامل تکمیل پرسشنامه ی اطلاعات شخصی بود که از طریق مصاحبه انجام می شد. مرحله ی دوم شامل انجام تست هوش بود، که از هر یک از کودکان به طور مجزا تست هوش و کسلر کودکان به عمل می آمد و در صورت کسب حداقل نمره ی ۹۰، وی مورد ارزیابی های تخصصی قرار می گرفت. این ارزیابی ها با تست CANTAB صورت می گرفت که به صورت کامپیوتری انجام می شد و در هیچ یک از مراحل انجام تست کودک نیاز به پاسخ های کلامی نداشت و فقط با لمس صفحه ی مانیتور پاسخ می داد. خرده آزمون کارکردهای اجرایی در تست CANTAB که در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفت، عبارت بود از:

آزمون ستون کمبریج که با استفاده از رایانه و پس از توضیح نحوه انجام آن توسط درمانگر، به وسیله ی کودک انجام می شد. به آزمودنی ۲ شکل که هریک شامل ۳ توپ رنگی و ۳ استوانه بود، نشان داده می شد. این شکل ها به روشی به آزمودنی نشان داده می شد که وی بتواند به

راحتی آن را به عنوان ردیفی از توپ های رنگی در داخل یک استوانه که از سطحی آویزان است درک کند. این چیدمان یک درک ۳ بعدی به آزمودنی می داد که با راهنمایی های کلامی آزمونگر نیز همراه بود. در بخش اول این تست، آزمودنی باید توپ های رنگی شکل پایین صفحه را همانند با الگوی شکل بالا مرتب کند. با تماس اول، توپ مورد نظر انتخاب و با تماس دوم، محل قرارگیری آن مشخص می گشت. همچنین در بخش دوم این تست، همان راهکارهایی را که آزمودنی در بخش قبل برای کپی کردن شکل مرجع استفاده کرده بود، توسط رایانه یکی یکی انجام شده و آزمودنی می بایست بلافاصله بعد از آن، آن حرکت را انجام دهد. بخش اول و دوم، هریک ۲ مرتبه انجام می شد.

## یافته ها

اطلاعات مربوط به توانایی طرحریزی، که به وسیله ی تست SOC در هر دو گروه کودکان به دست آمد، در زیر نشان داده شده است ( جداول ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵). ۱۲ خروجی این تست که نشان دهنده ی میانگین زمان فکر کردن ابتدایی برای مشکلات n حرکتی، زمان فکر کردن بعدی برای مشکلات n حرکتی و تعداد میانگین حرکت برای مشکلات n حرکتی است.

جدول ۱: جنسیت در دو گروه مورد مطالعه (n=۳۰)

متغیر	گروه	تعداد نمونه	دختر	پسر
جنس	اتیسم با عملکرد بالا	۱۵	۶	۹
	نرمال	۱۵	۵	۱۰

محدوده ی سنی کودکان در هر دو گروه، بین ۶ تا ۱۲ سال بود که بر حسب سال در گروه مبتلا به اتیسم با عملکرد بالا ۷/۸۶ و در کودکان طبیعی ۸ به دست آمد، که در زیر به آن اشاره شده است:

جدول ۲: سن در دو گروه مورد مطالعه (n=۳۰)

متغیر	گروه	تعداد نمونه	میانگین	انحراف استاندارد
سن	اتیسم	۱۵	۷/۸۶	۱/۳۸
	نرمال	۱۵	۸	۱/۱۸

اطلاعات مربوط به میانگین زمان فکر کردن ابتدایی برای مشکلات n حرکتی در هر دو گروه کودکان مبتلا به اتیسم با عملکرد بالا و تعداد کودکان طبیعی در مراحل مختلف، که به تفکیک در چهار بخش آورده شده است

جدول ۳: زمان فکر کردن ابتدایی برای مسئله های n حرکتی در دو گروه مورد مطالعه (n=۳۰)

حوزه های متغیر	گروه	تعداد نمونه	میانگین	انحراف استاندارد
زمان فکر کردن ابتدایی برای ۲ حرکتی	اتیسم	۱۵	۱۸۹/۳۸	۹۱/۶۱
	نرمال	۱۵	۹۴/۷۶	۳۲/۸۵
زمان فکر کردن ابتدایی ب برای ۳ حرکتی	اتیسم	۱۵	۷۴/۴۸	۴۳/۴۰
	نرمال	۱۵	۵۷/۴۸	۱۸/۹۹
زمان فکر کردن ابتدایی برای ۴ حرکتی	اتیسم	۱۵	۱۹/۹۸	۶۴/۲۸
	نرمال	۱۵	۱۸۶/۴۹	۵۹/۲۹
زمان فکر کردن ابتدایی برای ۵ حرکتی	اتیسم	۱۵	۱۴۲/۸۶	۴۰/۰۸
	نرمال	۱۵	۱۵۰/۴۷	۵۱/۳۳

اطلاعات مربوط به میانگین زمان فکر کردن بعدی برای مشکلات n حرکتی در هر دو گروه کودکان مبتلا به اتیسم با عملکرد بالا و کودکان طبیعی در مراحل مختلف، که به تفکیک در ۴ بخش آورده شده است (جدول ۴).

جدول ۴: زمان فکر کردن بعدی برای مسئله های n حرکتی در دو گروه مورد مطالعه (n=30)

حوزه های متغیر	گروه	تعداد نمونه	میانگین	انحراف استاندارد
زمان فکر کردن بعدی برای ۲ حرکتی	اتیسم	۱۵	۱۱۳/۶۳	۲۵/۸۱
	نرمال	۱۵	۶۱/۲۸	۱۶/۶۶
زمان فکر کردن بعدی برای ۳ حرکتی	اتیسم	۱۵	۶۸/۲۱	۱۵/۸۳
	نرمال	۱۵	۴۶/۴۳	۱۸/۵۷
زمان فکر کردن بعدی برای ۴ حرکتی	اتیسم	۱۵	۱۸۶/۳۹	۲۲/۶۷
	نرمال	۱۵	۱۰۷/۸۹	۱۲/۸۸
زمان فکر کردن بعدی برای ۵ حرکتی	اتیسم	۱۴	۱۲۹/۸۵	۳۵/۸۷
	نرمال	۱۵	۱۰۰/۵۴	۸/۰۷

اطلاعات مربوط به تعداد حرکت برای مشکلات n حرکتی در هر دو گروه کودکان مبتلا به اتیسم با عملکرد بالا و کودکان طبیعی در مراحل مختلف، که به تفکیک در ۴ بخش آورده شده است (جدول ۵).

جدول ۵: تعداد حرکت برای مسئله های n حرکتی در دو گروه مورد مطالعه (n=30)

حوزه های متغیر	گروه	تعداد نمونه	میانگین	انحراف استاندارد
تعداد حرکت برای مسئله ۲ حرکتی	اتیسم	۱۵	۲/۴۸	۰/۸۶
	نرمال	۱۵	۲/۱۸	۰/۵۳
تعداد حرکت برای مسئله ۳ حرکتی	اتیسم	۱۵	۴/۵۳	۱/۵۹
	نرمال	۱۵	۳/۶۳	۱/۰۳
تعداد حرکت برای مسئله ۴ حرکتی	اتیسم	۱۴	۶/۵۳	۲/۰۴
	نرمال	۱۵	۵/۷۸	۲/۰۰
تعداد حرکت برای مسئله ۵ حرکتی	اتیسم	۱۳	۸/۵۵	۲/۵۶
	نرمال	۱۵	۷/۰۶	۱/۹۸

## بحث

در پژوهش حاضر، توانایی طرح ریزی با استفاده از تست SOC در دو گروه کودکان مورد مطالعه به دست آمده است، در این نوع رایانه ای آزمون برج لندن، سه توپ رنگی در ردیف بالای صفحه ی رایانه به صورت خاصی قرار گرفته اند. در مرحله ی " طرحریزی و حرکت"، افراد شرکت کننده در آزمون سه توپ مشابه می بینند که در توالی های خاصی قرار گرفته اند که در پایین صفحه رایانه ای قرار دارند، و باید مانند الگوی هدف در بالای صفحه تنظیم شوند. حداقل حرکت لازم برای مرتب کردن این توپ ها مانند آنچه در هدف است ( بین ۲ تا ۵ حرکت ) مدنظر هر مرحله از آزمون است. به افراد آزمون دهنده توضیح داده می شود که تا آنجا که امکان دارد از کمترین تعداد حرکت برای رسیدن به هدف استفاده کنند. همچنین گفته می شود که قبل از شروع حرکت مکثی انجام دهند تا هنگامی که حرکات خود را طرحریزی کنند ( " تا وقتی نمی دانی چه حرکتی باید انجام دهی، شروع نکن "). مشکلات ۲ تا ۵ حرکتی وجود دارند که تعداد حداقل حرکت لازم برای حل آنها در باکسی نشان داده می شود. به دنبال این مرحله در قسمت دیگر که کنترل عملکرد حرکتی است، مرحله ی " پیگیری" است. در این مرحله آزمون دهنده راه حل هایی را که برای مرتب کردن توپ ها مانند آنچه در هدف بود را به صورت حرکت کردن توپ ها می بیند و باید آنها را به هر صورتی که در الگوی هدف قرار می گیرند دنبال کند. با جدا کردن زمان پاسخ در حالت " پیگیری" از مرحله ی " طرحریزی و حرکت" این امکان وجود دارد که طرحریزی را از زمان لازم برای جابه جایی جدا کرد.

چندین متغیر بدست می آید. متغیر، زمان فکر کردن ابتدایی، تفاوت زمان انتخاب اولین توپ برای مشکلی یکسان در مرحله ی، طرحریزی و حرکت و مرحله ی پیگیری است. نتایج به دست آمده از مقایسه ی میانگین ها در این زمینه نشان می دهد که تفاوت معناداری در مشکلات ۳، ۴ و ۵ حرکتی نداشتند ( $p > 0.05$ ) و تنها در مشکل ۲ حرکتی تفاوت معنا دار بوده است ( $p < 0.05$ ).

زمان فکر کردن بعدی، متغیر دیگری است که با تعیین زمان میان انتخاب اولین توپ و تکمیل کردن مسئله در حالت، طرحریزی و حرکت و نیز در حالت پیگیری به دست می آید که بر پایه تعداد حرکت لازم برای حل آن مسئله است. این مقیاس نشان دهنده ی سرعت حرکت بعد از گزینش اولین حرکت است. نتایج به دست آمده از مقایسه ی میانگین ها در این زمینه نشان می ده که تفاوت معناداری بین دو گروه وجود دارد ( $p < 0.05$ ). گروه اتیسم زمان بیشتری را (بعد از شروع حرکت) برای حل مشکلات ۳، ۴ و ۵ حرکتی لازم داشتند.

مقیاس پایه اندازه گیری قابلیت طرح ریزی "حداقل حرکت" است که توضیح میانگین تعداد حرکت انجام شده توسط آزمون دهنده برای حل یک مسئله از آزمون است. نتایج به دست آمده از مقایسه ی میانگین ها در این زمینه نشان می دهد که تفاوت معناداری بین دو گروه کودکان اتیسم با عملکرد بالا و کودکان طبیعی وجود دارد. گروه اتیسم به طور کلی از حرکات بیشتری برای حل تمام مشکلات استفاده کرده است. این تفاوت ها در حل مشکلات ۲، ۳ و ۵ حرکتی تفاوت معناداری دارند ( $p < 0.05$ )، اما در حل مشکل ۴ حرکتی این تفاوت معنادار نیست ( $p > 0.05$ ).

نتایج این مطالعه با نتایج مطالعه ای که در سال ۲۰۰۴ توسط Sally Ozonoff یکسان است. در این مطالعه ۷۹ فرد مبتلا به اتیسم ۶ تا ۴۷ ساله و ۷۰ فرد طبیعی که از نظر سن و بهره هوشی با هم تطابق داشتند شرکت کردند. مطالعه توسط آزمون SOC انجام شده بود. در این مطالعه نیز گروه اتیسم اختلاف معناداری در زمینه ی طرحریزی میان دو گروه وجود داشت. با توجه به اینکه این جز از مجموعه آزمون های CANTAB به صورت ویژه عملکرد پره فرونتال را می سنجد، نتایج این مطالعات تأیید کننده ی این نکته هستند که کورتکس فرونتال در اتیسم نقش مهمی دارد.

همچنین در مطالعه ای دیگر که توسط barnard و همکارانش انجام گرفت که بر روی ۲۰ فرد گرفتار به اتیسم ۱۸ تا ۴۵ ساله که مبتلا به اختلال یادگیری نیز بودند و ۲۳ فرد مبتلا به اختلال یادگیری و خارج از طیف اتیسم انجام شد. در این مطالعه که طرح ریزی، مهار و آمایه انتقال میان دو گروه مورد مقایسه قرار گرفت نشان داد که گروه اتیسم در زمینه ی طرح ریزی نقص معناداری نسبت به گروه دیگر دارد [۱۳].

Sally Robinson و همکارانش در مطالعه ای که سال ۲۰۰۹ به بررسی اختلال در کارکردهای اجرایی در گروهی از کودکان مبتلا به اتیسم با بهره هوشی بالاتر از ۷۰ و مقایسه ی آن با گروهی از افراد طبیعی با سن و بهره هوشی مطابق با آنها پرداختند. تعداد هر گروه در این مطالعه ۵۴ نفر ذکر شده است. یافته ها نشان دادند که گروه مبتلا به اتیسم در زمینه ی طرحریزی که توسط آزمون برج لندن انجام گرفته بود، نقص معناداری نسبت به گروه کنترل دارند و همچنین به این نتیجه رسیدند که مشکل در طرحریزی نشان دهنده ی یک جنبه از جنبه های مختلف مشخصات افراد گرفتار به طیف اتیسم است که مستقل از بهره هوشی و مهارت کلامی است و در طول دوران کودکی ثابت می ماند [۱۴].

## نتیجه گیری

این یافته ها نشان می دهند که افراد گرفتار به اتیسم با عملکرد بالا در زمینه ی طرحریزی نقص قابل توجهی نسبت به گروه نرمال دارند. با توجه به اینکه طرحریزی یکی از قابلیت های اساسی برای کودکان به خصوص در زمینه ی یادگیری و اجرای فعالیت های روزمره و آموزشی است، نیاز به مطالعات بیشتر در این زمینه با در نظر گرفتن قابلیت های اجرایی دیگر و مرتبط با طرحریزی وجود دارد. همچنین با توجه به اینکه طرحریزی از توانمندی هایی است که نیاز به حفظ توجه (sustained attention) دارد و در مطالعات گوناگون نشان داده شده است [۱۵] که کودکان اتیسم در این زمینه نقص معناداری دارند، چارت های درمانی و توانبخشی برای این کودکان باید یک برنامه جامع باشد که علاوه بر توانبخشی در زمینه ی کارکردهای اجرایی و طرحریزی به نکات زمینه ای و دخیل در رسیدن به این اهداف درمانی نیز توجه شود.

## قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد کاردرمانی خانم فاطمه پرویزی به راهنمایی خانم دکتر لاله لاجوردی، آقای دکتر مهدی علیزاده زارع و آقای دکتر حسن عشایری می باشد. بدینوسیله از همه ی افرادی که ما را در انجام این تحقیق یاری نمودند و از دانشگاه علوم پزشکی ایران و پژوهشکده علوم بنیادی و شناختی (IPM) برای حمایت هایشان تشکر و قدردانی می گردد.



1. Fombonne, E. Epidemiological surveys of autism and other pervasive developmental disorders: an update. *J Autism Dev Disord.* 2003;33(4):365-82.
2. Grafman J, & Litvan I. Importance of deficits in executive functions. *Lancet Neurol.* 2007;6(11):994-1003.
3. Frith C.D. What do imaging studies tell us about the neural basis of autism? *Novartis Found Symp.* 2003;251:149-66; discussion 166-76, 281-97.
4. Damasio A. R, & Maurer, M. G. A neurological model for childhood autism. *Arch Neurol.* 1978;35(12):777-86.
5. Ozonoff S, Pennington B & Rogers S. Executive function deficits in high functioning autistic individuals: Relationship to theory of mind. *J Child Psychol Psychiatry.* 1991;32(7):1081-105.
6. Zelazo P.D, Muller U. Executive function in typical and atypical development. In U. Goswami. *Handbook of childhood cognitive development.* Ed. Oxford: Blackwell 2002: 445-469
7. ozonoff S, Cook I, Coon H. Performance on Cambridge neuropsychological test automated battery subtests sensitive to frontal lobe function in people with autistic disorder. *Journal of autism and developmental disorders* 2004;34 (2): 151-16.
8. Mackinlay R, Charman T. High functioning children with autism spectrum disorder: A novel test of multitasking. *Brain and cognition* 2005;61(1):14-24
9. Hughes C, Russell J & Robbins TW. Evidence for executive dysfunction in autism. *Neuropsychologia.* 1994;32(4):477-92.
10. loveland ka, Bachevalier J, Pearson Da. Fronto-limbic Functioning in Children and Adolescents With and Without Autism. *Neuropsychologia.* 2008;46(1):49-62.
11. Granader Y, Wallace GL, Hardy KK, Yerys. Characterizing the Factor Structure of Parent Reported Executive Function in Autism Spectrum Disorders: The Impact of Cognitive Inflexibility. *J Autism Dev Disord.* 2014;44(12):3056-62
12. Rosenthal M, Wallace GL, Lawson R, Wills MC. Impairments in real-world executive function increase from childhood to adolescence in autism spectrum disorders. *Neuropsychology.* 2013;27(1):13-8.
13. Barnard L, Muldoon K, Reem H, Profiling executive dysfunction in adults with autism and comorbid learning disability. *The International Journal of Research and Practice* 2008;12(2): 125
14. Robinson S, Goddard L, Dritschel B, Wisley M, Howlin P. Executive functions in children with autism spectrum disorders. *Brain and cognition.* 2009 ;71(3):362-8.
15. Allen G, Courchesne E. Attention function and dysfunction in autism. *Front Biosci.* 2001;6:D105-19.