

## Development of Sustain attention development in sample of Iranian children

Vahid Nejati \*<sup>1</sup>, Bahareh Barzegar <sup>2</sup>, Pegah Pour Goldouz <sup>3</sup>

1. Cognitive Neuroscience. Assistant Professor, Psychology Departments, Shahid Beheshti University. Tehran. Iran. (Corresponding author) nejati@sbu.ac.ir
2. M.A in General Psychology, Shahid Beheshti University. Tehran. Iran
3. M.A in Clinical Psychology, Shahid Beheshti University. Tehran. Iran

Received: 2013.4.27 Accepted: 2013.6.19

### ABSTRACT

**Background and Aim:** Attention plays an important role in an individual performance. The purpose of present study was to evaluate the development of sustain attention in a sample of Iranian children.

**Materials and Methods:** In the present cross sectional study, 220 7-10 years old elementary school students (aged  $9.09 \pm 1.46$  years) participated. Continuous Performance Test (CPT) performed for evaluation. One way ANOVA and post hoc tuckey tests were used for analysis.

**Results:** Findings showed that children age between 7 to 11 years were different in number of omission error and reaction time ( $p < 0.0001$ ). There was no difference in commission error.

**Conclusion:** According to the results, we can conduct that as age increases omission error and reaction time decrease. Actually sustain attention increases with increasing age.

**Key words:** sustain attention, evolution, children

**Cite this article as:** Vahid Nejati, Bahareh Barzegar, Pegah Pour Goldouz. Development of Sustain attention development in sample of Iranian children. J Rehab Med. 2013; 2(2): 1-7.

## سیر تحولی توجه پایدار در نمونه ای از کودکان ایرانی

وحید نجاتی<sup>۱\*</sup>، بهاره برزگر<sup>۲</sup>، پگاه پورگلدوز<sup>۳</sup>

۱. استادیار علوم اعصاب شناختی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

۲. کارشناسی ارشد روانشناسی عمومی دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

۳. کارشناسی ارشد روانشناسی بالینی دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

### چکیده

#### مقدمه و اهداف

توجه پایدار لازمه انجام تکالیف مستمر زندگی روزانه است. هدف از مطالعه حاضر بررسی سیر تحولی توجه پایدار در نمونه ای از کودکان ایرانی است.

#### مواد و روش ها

در یک بررسی مقطعی مقایسه ای با استفاده از روش نمونه گیری در دسترس توجه پایدار ۲۲۰ کودک ۷ الی ۱۱ سال (۷۹ دختر و ۱۵۱ پسر) با میانگین سنی ۹/۰۹ و انحراف استاندارد ۱/۴۶ با استفاده از آزمون عملکرد مداوم مورد بررسی قرار گرفت. از آزمون تحلیل واریانس یک راهه و آزمون تعقیبی توکی برای تحلیل استفاده گردید.

#### یافته ها

نتایج نشان داد که کودکان ۷ تا ۱۱ ساله در تعداد خطای حذف و زمان واکنش با هم تفاوت دارند و این تفاوت در سطح  $p > 0.0001$  معنی دار است. اما در مورد خطای ارتکاب تفاوتی مشاهده نشد.

#### نتیجه گیری

با توجه به نتایج هرچه سن افزایش پیدا می کرد خطای حذف و مدت زمان واکنش کاهش می یافت. در واقع با افزایش سن توجه پایدار افزایش می یابد.

#### واژگان کلیدی

توجه پایدار، تحول، کودکان

پذیرش مقاله ۱۳۹۲/۳/۲۹ \*

\* دریافت مقاله ۱۳۹۲/۲/۷

نویسنده مسؤل: دکتر وحید نجاتی. استادیار علوم اعصاب شناختی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

تلفکس: ۲۹۹۰۲۳۳۹

آدرس الکترونیکی: nejati@sbu.ac.ir

### مقدمه و اهداف

توجه، به سلسله ای از عملیات پیچیده ذهنی اطلاق می شود که شامل تمرکز کردن یا درگیر شدن در هدف، نگاه داشتن یا تحمل کردن و گوش به زنگ بودن در زمان طولانی، رمزگردانی ویژگی های محرک و تغییر تمرکز از هدفی به هدف دیگر است<sup>[۱]</sup>.

یکی از مهم ترین مدل های بالینی توجه، مدل سلسله مراتبی است که انواع توجه را به ترتیب زیر ارائه می دهد: توجه متمرکز<sup>۱</sup> (توانایی پاسخ دهی به محرکات بینایی، شنیداری، لمسی به طور مجزا)، توجه انتخابی (توانایی حفظ یک مجموعه رفتاری یا شناختی در مواجهه با محرک های

<sup>1</sup>. Focused Attention

مزاحم یا رقیب)، توجه پایدار (توانایی حفظ پاسخ رفتاری پایدار در حین فعالیتی تکراری یا مداوم)، انتقال توجه<sup>۲</sup> (توانایی انتقال توجه بین تکالیف دارای نیازهای شناختی متفاوت) و توجه تقسیم شده<sup>۳</sup> (توانایی پاسخ‌دهی همزمان به چندین تکلیف)<sup>[۲]</sup>.

توجه یک فرایند پیچیده است که اختلال در آن هسته اصلی بسیاری از اختلالات روانشناختی از جمله نقص توجه- بیش‌فعالی و اسکیزوفرنی است. فعالیت قشری مغز در مطالعات مختلف طی اجرای آزمون عملکرد مداوم (برای بررسی توجه پایدار) به وسیله تصویربرداری رزونانس مغناطیسی بررسی شده است و عملکرد نابهنجار قشر مغزی مبتلایان به اسکیزوفرنی و نقص توجه-بیش‌فعالی نشان داده شده است<sup>[۳-۵]</sup>.

مطالعات عصب تحولی<sup>۴</sup> پیشنهاد کرده‌اند که تحول کارکردهای اجرایی مغز شامل توجه، حافظه و تصمیم‌گیری به صورت پیوسته تا دوران نوجوانی ادامه دارد. مطالعاتی که از تصویربرداری تشدید مغناطیسی استفاده کرده‌اند؛ نشان داده‌اند که تحول ساختاری ادامه دار در طی سال‌های کودکی تا نوجوانی در قشر پیش‌پیشانی مغز رخ می‌دهد<sup>[۷،۶]</sup>. افزایش میلین دار شدن نورون‌های قشر پیش‌پیشانی و مناطق بین قشری پیشانی و زیر قشری مانند آمیگدال، باعث کارایی بالاتر مدارهای نورونی دخیل در کارکردهای اجرایی می‌شوند<sup>[۸]</sup>. Mat پیشنهاد کرد که بیش‌فعالی به دلیل تاخیر تحولی در میلین دار شدن مناطق پیش‌پیشانی است. نتیجه تحولی شکل‌گیری راه‌های عصبی و میلین دار شدن مناطق با رفتارهای خاصی مرتبط است که شناسایی شده‌اند اما به صورت مستقیم با مدل‌های تحول شناختی مرتبط نیست. نقص کارکردهای اجرایی با اختلالات روانشناختی گسترده‌ای که از دوره کودکی شروع می‌شوند؛ شامل اختلال نقص توجه- بیش‌فعالی، اختلال سلوک و اتیسم ارتباط دارد<sup>[۹]</sup>. همچنین ارتباط کارکردهای اجرایی با مشکلات رفتاری خاص مانند پرخاشگری فیزیکی و سوء مصرف مواد نشان داده شده است<sup>[۱۰]</sup>.

توجه و کارکردهای اجرایی با هم در تعامل‌اند و به تحول ساختارهای قشری و زیر قشری وابسته‌اند. در روند رشد از نوزادی به کودکی، سیستم کنترل اجرایی هم رشد یافته‌تر شده و بخش‌هایی از قشر پیشانی و به طور خاص‌تر قشر پیش‌پیشانی تحول می‌یابد. در طی این دوره، توجه بیشتر با برنامه‌ریزی همراه می‌شود و به صورت فعالیت‌های خودانگیخته با اشیاء دیده می‌شود. حوزه‌های کلی کارکردهای اجرایی شامل حافظه کاری، برنامه‌ریزی و کنترل مهارتی وابسته به توجه است. در واقع برخی از محققان ارتباطاتی را بین توجه اجرایی و کارکردهای اجرایی مثل حافظه کاری و هوش سیال نشان داده‌اند<sup>[۱۱،۱۲]</sup>.

طی سال‌های پیش‌دبستانی زمانی که کودکان با موقعیت‌های متنوع‌تری مواجه می‌شوند که باید در وقایعی شرکت داشته باشند که غیر جذاب و خسته‌کننده‌اند، سطوح بالاتری از کنترل توجه پدیدار می‌شود. توانایی برنامه‌ریزی و درگیر شدن در فعالیت‌های پیچیده گسترش می‌یابد و از توجه مداوم هنگامی تقاضاهای محیط بیرون از کودک بیشتر می‌شود؛ حمایت می‌کند. در طول سال‌های دبستان نیز این فرایند ادامه یافته و باعث تحول و گسترش توجه مداوم می‌شود<sup>[۱۳]</sup>.

مهارت‌های کارکردهای اجرایی در طی سال اول زندگی پدیدار می‌شوند و به تدریج در طی سال‌های اولیه کودکی گسترش می‌یابند<sup>[۱۴]</sup>. تحول کارکردهای اجرایی در طی مراحل با دوره‌های تحولی کلیدی در طی سال‌های اولیه کودکی (تولد تا ۵ سالگی)، میانه کودکی (۷ تا ۹ سال) و در نهایت سال‌های اولیه نوجوانی (۱۱ تا ۱۳ سال) همزمان با تحول طولانی قشر پیش‌پیشانی رخ می‌دهد<sup>[۱۵،۱۶]</sup>.

توجه پایدار برای اجرای تکالیف ساده و خسته‌کننده مورد نیاز می‌باشد و نقص در توجه پایدار با رها کردن تکالیف ساده ممتد و اعتراف به "حوصله ام سر رفت" نمایان می‌شود. آزمون‌های ارزیابی کننده توجه پایدار معمولاً تکلیفی ساده و طولانی را شامل می‌شود. از آزمون‌های قلم کاغذی سنجش توجه پایدار می‌توان به آزمون دی دو<sup>[۱۷]</sup>، آزمون برنادل و آزمون ثبت توجه<sup>[۱۸]</sup> اشاره نمود.

یک آزمون بسیار معتبر در سنجش کارکرد توجه پایدار آزمون عملکرد مداوم است. این آزمون نیازمند مهار پاسخ‌های ناخواسته و پایش مداوم پاسخ‌های هدف است. بر اساس مطالعه ترنر و استنفورد (۱۹۹۵) میانگین زمان واکنش در آزمون عملکرد مداوم بین ۵ تا ۱۲ سال بهبود می‌یابد. کمترین عملکرد بین سنین ۵ و ۷ سال عملکرد بهینه در سال‌های میانی کودکی گزارش شده است. گرینبرگ و کراسبی (۱۹۹۲) گزارش کردند که میزان خطاها و زمان واکنش برای گروه ۴ تا ۵ ساله بالا است. بعد از سن ۵ سالگی میزان خطا و زمان واکنش با توجه به سن تا سال‌های میانی نوجوانی کاهش یافته و پس از آن تقریباً در سال‌های اولیه جوانی ثابت می‌ماند<sup>[۱۹]</sup>.

مطالعات نشان می‌دهند که تأثیرات سن بر آزمون عملکرد مداوم منحنی شکل است. بعد از ۴۵ سالگی عملکرد مقدار کمی کاهش یافته و در واقع زمان واکنش افزایش می‌یابد. یک رابطه منحنی شکل بین سن و عملکرد در آزمون عملکرد مداوم (خطای حذف، خطای ارتکاب، میانگین زمان واکنش و انحراف استاندارد زمان واکنش) وجود دارد. بر اساس مطالعه پیگیری ترنر و استنفورد در نتیجه افزایش سن، بعد از بزرگسالی میانگین زمان واکنش و خطای حذف و خطای ارتکاب افزایش می‌یابد. این کاهش در عملکرد توسط سایر مطالعات نیز گزارش شده است<sup>[۱۹]</sup>.

2. Alternating Attention(or attention switching)

3. Divided Attention

4 Neurodevelopmental Studies

با توجه به اینکه همراه با افزایش سن لزوم انجام فعالیت‌های مختلف به صورت مستمر مانند تکالیف مدرسه در کودکان بیشتر می‌شود. پژوهش حاضر سعی دارد با بررسی عملکرد کودکان دبستانی پایه‌های اول تا پنجم، در آزمون عملکرد مداوم روند تحول توجه مداوم را بررسی کند و به این پرسش پاسخ دهد که آیا بین توجه پایدار کودکان در پایه‌های مختلف تفاوت معناداری وجود دارد. هدف از مطالعه حاضر بررسی سیر تحولی توجه پایدار در کودکان دبستانی است.

## مواد و روش‌ها

مطالعه مقطعی مقایسه‌ای حاضر شامل ۲۲۰ کودک ۷ تا ۱۱ سال بود که به روش نمونه‌گیری در دسترس از ۵ دبستان ابتدایی شهر تهران در فاصله زمانی بین بهمن ماه ۱۳۹۰ لغایت اردیبهشت ماه ۱۳۹۱ انتخاب شدند. نمونه شامل ۷۹ دختر و ۱۵۱ پسر بود. شرایط ورود به مطالعه رضایت آزمودنی‌ها، سالم بودن، عدم مصرف دارو و فقدان هرگونه مشکل بینایی بود. برای بررسی توجه پایدار آزمودنی‌ها آزمون عملکرد مداوم اجرا نموده و داده‌های آن‌ها ثبت گردید و سپس اطلاعات با استفاده از نرم‌افزار SPSS18 و آزمون تحلیل واریانس یک راهه و آزمون تعقیبی توکی تحلیل گردید.

**آزمون عملکرد مداوم:** این آزمون در سال ۱۹۵۶ توسط رازولد و همکاران طراحی شد و تا کنون نیز به عنوان یکی از ابزارهای متداول و قدرتمند در ارزیابی بیماران مبتلا به نقص توجه و بیش‌فعالی است. این آزمون نیازمند مهارت‌های ناخواسته و پایش مداوم پاسخ‌های هدف است. در این آزمون فرد باید در مقابل محرک هدف در یک رشته محرک‌های ارائه شده هدف و غیر هدف یک حرکت (فشار دادن کلید) را اجرا نماید. خروجی‌های این آزمون عبارتند از پاسخ صحیح به محرک هدف، میانگین زمان پاسخ صحیح، پاسخ غلط به محرک غیر هدف، عدم پاسخ به محرک هدف (خطای حذف). در آزمون مورد استفاده برای مطالعه حاضر دو عدد در دو طرف صفحه نمایشگر ظاهر می‌شدند و از فرد خواسته می‌شد اگر دو عدد ظاهر شده بر روی نمایشگر یکسان باشند؛ کلید فاصله را روی صفحه کلید با دقت و سرعت هر چه تمامتر فشار دهد. این تکلیف اجازه می‌دهد که ضمن پایش مداوم محرک‌ها محرک هدف را نیز مکرراً تغییر می‌دهد<sup>[۱۷]</sup>.

در آزمون عملکرد مداوم دو خطای حذف و ارتکاب اندازه‌گیری می‌شود. خطای حذف هنگامی رخ می‌دهد که آزمودنی به محرک هدف پاسخ ندهد و نشان دهنده این است که آزمودنی در استنباط محرک دچار مشکل شده است. در ادبیات پژوهشی این نوع خطا به عنوان مشکل در نگهداری توجه تفسیر می‌شود و بیانگر بی‌توجهی به محرک‌ها است. خطای ارتکاب هنگامی رخ می‌دهد که آزمودنی به محرک غیر هدف پاسخ دهد. این نوع پاسخ نشان دهنده ضعف در بازداری تکانه‌ها است. در ادبیات پژوهشی این نوع خطا به عنوان مشکل در زود انگیزختگی تفسیر می‌شود<sup>[۲۰]</sup>. اعتبار و روایی این آزمون در ایران توسط هادیانفرد، نجاریان، شکرکن و مهرابی‌زاده هنرمند بررسی شده است. آن‌ها ضرایب اعتبار بازآزمایی برای قسمت‌های مختلف این آزمون در دامنه‌ای بین ۰/۵۹ تا ۰/۹۳ گزارش کردند. روایی آزمون به شیوه روایی سازی ملاکی از طریق مقایسه گروه بهنجار و پرتحرک همراه با نارسایی توجه انجام شده که با مقایسه آماری میانگین دو گروه در قسمت‌های مختلف آزمون، آن‌ها نشان دادند که تفاوت معناداری در عملکرد این دو گروه وجود دارد ( $p > 0.001$ )<sup>[۲۱]</sup>. در مطالعه حاضر زمان ارائه ی هر محرک ۸۰۰ میلی ثانیه و فاصله بین ارائه دو محرک ۱۲۰۰ میلی ثانیه است.

## یافته‌ها

برای تحلیل داده‌ها از آزمون آماری تحلیل واریانس یک راهه استفاده گردید و برای بررسی معنی‌دار بودن تفاوت بین میانگین‌ها آزمون تعقیبی توکی مورد استفاده قرار گرفت. جدول ۱ ویژگی‌های توصیفی آزمودنی‌ها را نشان می‌دهد.

جدول ۱. ویژگی‌های توصیفی آزمودنی‌ها

مقطع	تعداد	میانگین خطای حذف	انحراف معیار خطای حذف	میانگین خطای ارتکاب	انحراف معیار خطای ارتکاب	میانگین زمان واکنش	انحراف معیار زمان واکنش
پایه اول	۴۲	۳۱/۸۶	۲/۲۵	۷/۵۴	۹/۸۳	۰/۶۷	۰/۱۳
پایه دوم	۴۰	۲۹/۴۳	۵/۳۵	۶/۱۸	۶/۳۰	۰/۶۳	۰/۰۷
پایه سوم	۴۱	۲۶/۶۸	۴/۸۹	۷/۳۵	۷/۳۱	۰/۵۸	۰/۰۵
پایه چهارم	۴۳	۲۲/۶۳	۶/۰۸	۶/۵۸	۵/۸۶	۰/۵۵	۰/۰۵
پایه پنجم	۵۴	۱۸/۱۷	۸/۰۶	۵/۶۳	۴/۴۸	۰/۵۲	۰/۰۴
کل مقاطع	۲۲۰	۲۵/۲۹	۷/۶۷	۶/۶۰	۶/۸۵	۰/۵۹	۰/۰۹

جدول ۲. نتایج تحلیل واریانس یک راهه گروه ها در آزمون عملکرد مداوم

متغیرها	شاخص آماری	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	معنی داری
خطای حذف	بین گروهی	۵۶۱۹/۶۱	۴	۱۴۰۴/۹۰	۴۱/۴۲	۰/۰۰۰۱
	درون گروهی	۷۳۹۱/۳۴	۲۱۵	۳۳/۹۱		
خطای ارتکاب	بین گروهی	۱۱۷/۵۶	۴	۲۹/۳۹	۰/۶۲	۰/۶۴
	درون گروهی	۱۰۱۶۹/۸۶	۲۱۵	۴۷/۳۰		
زمان واکنش	بین گروهی	۰/۶۶	۴	۰/۱۶	۲۶/۲۶	۰/۰۰۰۱
	درون گروهی	۱/۳۵	۲۱۵	۰/۰۰۶		

با توجه به جدول مشاهده می شود بین گروه ها از نظر خطای حذف و زمان واکنش تفاوت وجود دارد و این تفاوت در سطح  $P < 0/001$  معنی دار است. با توجه به آزمون تعقیبی توکی (جدول ۳) بین میانگین های همه پایه ها با یکدیگر در خطای حذف و زمان واکنش در سطح  $P < 0/05$  و  $P < 0/001$  تفاوت وجود دارد و با افزایش سن میزان خطای حذف و زمان واکنش کم شده است.

جدول ۳. آزمون تعقیبی توکی برای بررسی تفاوت میانگین ها

سن	خطای حذف		خطای ارتکاب		زمان واکنش	
	تفاوت میانگین (انحراف خطا)	معنی داری	تفاوت میانگین (انحراف خطا)	معنی داری	تفاوت میانگین (انحراف خطا)	معنی داری
۸	۲/۴۳ (۱/۲۸)	۰/۳۲	۱/۳۵ (۱/۵۱)	۰/۹۰	۰/۰۳ (۰/۰۱)	۰/۱۸
۹	۵/۱۷ (۱/۲۷)	۰/۰۰۱	۰/۱۸ (۱/۵۰)	۱	۰/۰۸ (۰/۰۱)	۰/۰۰۰۱
۱۰	۹/۲۲ (۱/۲۶)	۰/۰۰۰۱	۰/۹۵ (۱/۴۹)	۰/۹۶	۰/۱۱ (۰/۰۱)	۰/۰۰۰۱
۱۱	۱۳/۶۹ (۱/۱۹)	۰/۰۰۰۱	۱/۹۰ (۱/۴۱)	۰/۶۶	۰/۱۵ (۰/۰۱)	۰/۰۰۰۱
۷	۲/۴۳ (۱/۲۸)	۰/۳۲	-۱/۳۵ (۱/۵۱)	۰/۹۰	-۰/۰۳ (۰/۰۱)	۰/۱۸
۸	۲/۷۴ (۱/۲۹)	۰/۲۱	-۱/۱۶ (۱/۵۲)	۰/۹۴	۰/۰۴ (۰/۰۱)	۰/۰۴
۱۰	۶/۷۹ (۱/۲۷)	۰/۰۰۰۱	-۰/۳۹ (۱/۵۱)	۰/۹۹	۰/۰۷ (۰/۰۱)	۰/۰۰۰۱
۱۱	۱۱/۲۵ (۱/۲۱)	۰/۰۰۰۱	۰/۵۵ (۱/۴۳)	۰/۹۹	۰/۱۱ (۰/۰۱)	۰/۰۰۰۱
۷	-۵/۱۷ (۱/۲۷)	۰/۰۰۱	-۰/۱۸ (۱/۵۰)	۱	-۰/۰۸ (۰/۰۱)	۰/۰۰۰۱
۹	-۲/۷۴ (۱/۲۹)	۰/۲۱	۰/۱۶ (۱/۵۲)	۰/۹۴	-۰/۰۴ (۰/۰۱)	۰/۰۴
۱۰	۴/۰۵ (۱/۲۷)	۰/۰۱	۰/۷۶ (۱/۵۰)	۰/۹۸	۰/۰۲ (۰/۰۱)	۰/۵۰
۱۱	۸/۵۱ (۱/۲۰)	۰/۰۰۰۱	۱/۷۲ (۱/۴۲)	۰/۷۴	۰/۰۶ (۰/۰۱)	۰/۰۰۲
۷	-۹/۲۲ (۱/۲۶)	۰/۰۰۰۱	-۰/۹۵ (۱/۴۹)	۰/۹۶	-۰/۱۱ (۰/۰۱)	۰/۰۰۰۱
۸	-۶/۷۹ (۱/۲۷)	۰/۰۰۰۱	۰/۳۹ (۱/۵۱)	۰/۹۹	-۰/۰۷ (۰/۰۱)	۰/۰۰۰۱
۹	-۴/۰۵ (۱/۲۷)	۰/۰۱	-۰/۷۶ (۱/۵۰)	۰/۹۸	-۰/۰۲ (۰/۰۱)	۰/۵۰
۱۱	۴/۴۶ (۱/۱۹)	۰/۰۰۲	۰/۹۵ (۱/۴۰)	۰/۹۶	۰/۰۳ (۰/۰۱)	۰/۱۹
۷	-۱۳/۶۹ (۱/۱۹)	۰/۰۰۰۱	-۱/۹۰ (۱/۴۱)	۰/۶۶	-۰/۱۵ (۰/۰۱)	۰/۰۰۰۱
۸	-۱۱/۲۵ (۱/۲۱)	۰/۰۰۰۱	-۰/۵۵ (۱/۴۳)	۰/۹۹	-۰/۱۱ (۰/۰۱)	۰/۰۰۰۱
۹	-۸/۵۱ (۱/۲۰)	۰/۰۰۰۱	-۱/۷۲ (۱/۴۲)	۰/۷۴	-۰/۰۶ (۰/۰۱)	۰/۰۰۲
۱۰	-۴/۴۶ (۱/۱۹)	۰/۰۰۲	-۰/۹۵ (۱/۴۰)	۰/۹۶	-۰/۰۳ (۰/۰۱)	۰/۱۹

با توجه به جدول فوق بین میانگین های پایه های مختلف تحصیلی تفاوت وجود دارد و این تفاوت در سطح  $P < 0/05$  و  $P < 0/001$  معنی دار است.

## بحث

هدف از پژوهش حاضر بررسی سیر تحولی توجه پایدار در کودکان با استفاده از آزمون عملکرد مداوم است. نتایج نشان داد که توجه پایدار با افزایش سن بیشتر شده و میزان خطا کم می شود. زمان واکنش به محرک‌ها نیز کاهش یافته و سریع‌تر گردیده است.

نتایج آزمون تعقیبی توکی نشان داد که میان عملکرد کودکان در سنین مختلف تفاوت وجود دارد و نشان دهنده بهبود توانایی توجه مداوم کودکان با افزایش سن می‌باشد. این یافته همسو با نتایج مطالعات اندرسون<sup>[۱۵]</sup>، زلازو و همکاران<sup>[۱۶]</sup> و ویجربرگما، ویجرراک و جانگمن<sup>[۱۳]</sup> است و نشان دهنده نقش مهم تحول سنی در کودکان است.

تحقیقات نشان می‌دهد تعداد خطای حذف یا ارتکاب در ابتدای آزمون بین کودکان بهنجار و پر تحرک همراه با نارسایی توجه تفاوت چندانی ندارد ولی با گذشت زمان، به تدریج تفاوت این دو گروه مشهود می‌شود. همچنین رابطه خطای حذف با سن یک رابطه خطی و معکوس است؛ یعنی با افزایش سن میزان خطای فرد کاهش می‌یابد. این موضوع در ارتباط با خطای ارتکاب نیز صادق است. با توجه به یافته‌ها ارتباط مستقیمی بین سن و نگهداری توجه وجود دارد. با افزایش سن کودکان، قدرت نگهداری توجه آن‌ها بیشتر می‌شود و در آزمون‌های مراقبتی موفق‌تر عمل می‌کنند و توجه پیوسته افزایش می‌یابد<sup>[۲۱]</sup>.

این یافته‌ها ارتباط بین نمرات آزمون عملکرد مداوم و سن را نشان می‌دهند. نمرات آزمون عملکرد مداوم منحنی U شکلی را در طول عمر دنبال می‌کنند<sup>[۱۹]</sup>.

تعدادی از مدل‌های عصب‌روانشناختی تحول توجه عنوان می‌کنند که تحول توجه با تغییر پردازش زیر قشری به افزایش کنترل قشری در طی توجه همراه است<sup>[۲۲-۲۴]</sup>. بر اساس مطالعات تحولی عصبی، مناطق قشری اولیه در هنگام تولد کامل‌اند ولی تحول مناطق ثانویه و ثالث ادامه دارد که شامل سیستم‌های عملکردی دخیل در حافظه، هیجان، شناخت، زبان و همچنین توجه است. علاوه بر این نه تنها تحول مناطق ثانویه و ثالث ادامه دارد بلکه ساختارهای ارتباطی این مناطق با مناطق اولیه نیز در طول زمان تغییر می‌کند. بر اساس مطالعات توجه و کارکردهای اجرایی، لوریا پیشنهاد کرد که قطعه‌های پیشانی بین ۴ تا ۷ سالگی عملکردی‌تر می‌شوند. بر اساس فرضیه لوریا مطالعات عنوان کرده‌اند که بیشترین دوره تحول قطعه‌های پیشانی بین ۶ تا ۸ سالگی اتفاق می‌افتد و این تحول تا سن ۱۲ سالگی ادامه دارد. توجه مداوم نتیجه تعامل قطعه‌های پیشانی، ساختار لیمبیک و ساختارهای زیرقشری است. بر اساس شواهد کلینیکی، لوریا پیشنهاد کرد که هم‌فعالیت و هم‌بازداری توجه به وسیله قطعه‌های پیشانی و سیستم لیمبیک انجام می‌شود<sup>[۱۹]</sup>.

در کودکان سالم تفاوت‌های فردی در کارکردهای اجرایی و توجه با نتایج تحولی مهم شامل آمادگی مدرسه در طی سال‌های اولیه کودکی و عملکرد شناختی و اجتماعی در سال‌های اولیه بزرگسالی مرتبط است<sup>[۲۵-۲۸]</sup>؛ که نشان دهنده نقش و اهمیت توجه در زندگی افراد است.

## نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه حاکی از این مطلب است توانایی توجه پایدار کودکان وابسته به سن است و با افزایش آن رشد و توسعه می‌یابد. توجه پایدار در کودکان نقش مهمی در عملکرد تحصیلی آن‌ها دارد. از این رو بررسی و تقویت آن در سنین دبستانی در حدود ۶ تا ۸ سالگی و حتی تا سن ۱۲ سالگی که تحول قطعه‌های پیشانی کامل می‌گردد؛ نقش مهمی در موفقیت تحصیلی دارد.

## تشکر و قدردانی

بدین وسیله از تمامی شرکت‌کنندگان در این مطالعه تشکر و قدردانی می‌گردد.

## منابع

1. Seidman LJ. Neuropsychological functioning in people with ADHD across the life span. Clin Psychol Rev. 2006;26(4):466-85.
2. Sohlberg, M. M. & Mateer, C. A. Cognitive rehabilitation: An integrative neuropsychological approach. New York: Guilford press 2001.
3. Barch DM, Carter CS, Braver TD, Sabb FW, McDonald A, Noll DC, Cohen JD. Selective deficits in prefrontal cortex function in medication-naïve patients with schizophrenia. Arch Gen Psychiatry. 2001;58(3):280-8.
4. Perlstein WM, Dixit NK, Carter CS, Noll DC, Cohen JD. Prefrontal cortex dysfunction mediates deficits in working memory and prepotent responding in schizophrenia. Biol Psychiatry. 2003;53(1):25-38.
5. McGee RA, Clark S E, Symons DK. Does the Conners Continuous Performance Test aid in the ADHD diagnosis? J Abnorm Child Psychol. 2000;28(5):415-24.

6. Gogtay N, Giedd JN, Lusk L, Hayashi KM, Greenstein D, Vaituzis AC, et al. Dynamic mapping of human cortical development during childhood through early adulthood. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2004; 101(21):8174-9.
7. Sowell ER, Trauner DA, Gamst A, Jernigan T L. Development of cortical and subcortical brain structures in childhood and adolescence: A structural MRI study. *Dev Med Child Neurol*. 2002;44(1):4-16.
8. Liston C, Watts R, Tottenham N, Davidson MC, Niogi S, Ulug AM, et al. Frontostriatal microstructure modulates efficient recruitment of cognitive control. *Cereb Cortex*. 2006;16(4):553-60.
9. 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. *Biol Psychiatry*. 2005;57(11):1336-46.
10. Séguin JR, Zelazo PD. Executive function in early physical aggression. In R E Tremblay, W W Hartup, J Archer (Eds.), *Developmental origins of aggression*. New York: Guilford; 2005. P. 307-329.
11. Engle RW. Working memory capacity as executive attention. *Current Directions in Psychological Science* 2002; 11(1): 19-23.
12. Kane MJ, Engle RW. The role of prefrontal cortex in working memory capacity, executive attention, and general fluid intelligence: An individual-differences perspective. *Psychonomic Bulletin and Review* 2002; 9(4): 637-671.
13. Weijer-Bergsma E, Wijnroks L, Jongmans M. Attention development in infants and preschool children born preterm: A review. *Infant Behavior & Development*. 2008; 31(3): 333-351
14. Garon N, Bryson SE, Smith IM. Executive function in preschoolers: A review using an integrative framework. *Psychol Bull*. 2008;134(1):31-60
15. Anderson P. Assessment and development of executive function during early childhood. *Child Neuropsychol*. 2002;8(2):71-82.
16. Zelazo PD, Carlson SM, Kesek A. Development of executive function in childhood. In C. A. Nelson & M Luciana (Eds.), *Handbook of developmental cognitive neuroscience*. Cambridge, MA: MIT Press; 2008. P. 553-574.
17. Messinis L, Kosmidis MH, Tsakona I, Georgiou V, Aretouli E, Papathanasopoulos P. Ruff 2 and 7 Selective Attention Test: Normative data, discriminant validity and test-retest reliability in Greek adults. *Arch Clin Neuropsychol*. 2007;22(6):773-85.
18. Nejati V. Designing and normalization of attention registration test in children. *Research in Rehabilitation Sciences* 1392; In Press. [In Persian]
19. Riccio C, Reynolds C, Lowe P. *Clinical Applications of Continuous Performance Tests*. New York : John Wiley & Sons; 2001.
20. Corkum PV, Siegel LS. Is the Continuous Performance are task a valuable research tool for use with children with AD/HD. *J Child Psychol Psychiatry*. 1993;34(7):1217-39.
21. Hadian fard H, Najarian B, Shokr kon H, Mehrabi zade honarmand M. Preparation in Persian continuous performance test form. *Psychology* 1377; 4(4): 388-404. [In Persian]
22. Colombo J. The development of visual attention in infancy. *Annu Rev Psychol*. 2001;52:337-67.
23. Colombo J. Infant attention grows up: The emergence of a developmental cognitive neuroscience perspective. *Current Directions in Psychological Science*. 2002; 11(6): 196-200.
24. Johnson MH. Vision, orienting, and attention. In *Developmental Cognitive Neuroscience* (2nd Ed.). Malden MA: Blackwell Publishing; 2005. P.53-77.
25. Blair C, Razza RA. Relating effortful control, executive function, and false belief understanding to emerging math and literacy ability in kindergarten. *Child Dev*. 2007;78(2):647-63.
26. Diamond A, Barnett WS, Thomas J, Munro S. Preschool program improves cognitive control. *Science* 2007; 318(5855): 1387-1388.
27. Duckworth AL, Seligman MEP. Self-discipline outdoes IQ in predicting academic performance of adolescents. *Psychological Science*. 2005; 16(12): 939-944.
28. Eigsti IM, Zayas V, Mischel W, Shoda Y, Ayduk O, Dadlani M, et al. Predicting cognitive control from preschool to late adolescence and young adulthood. *Psychol Sci*. 2006;17(6):478-84.