

## ساخت و هنجاریابی آزمون ثبت توجه در کودکان

وحید نجاتی<sup>۱</sup>

مقاله پژوهشی

چکیده

**زمینه و هدف:** توجه پایدار می‌تواند به وسیله تکالیف مداد- کاغذی مورد سنجش قرار گیرد. هدف مطالعه حاضر، طراحی یک آزمون مداد- کاغذی فارسی برای سنجش توجه پایدار و بررسی روایی و پایایی آن بود.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه مقطعی بر روی ۲۳۰ دانش‌آموز دبستانی با میانگین سنی  $9/09 \pm 1/46$  سال و با دامنه سنی ۷ تا ۱۱ سال صورت گرفت. آزمون ثبت توجه و آزمون عملکرد مداوم بر روی نمونه‌ها اجرا شد. آزمون ثبت توجه بر روی ۱۵۱ نفر از نمونه‌ها با فاصله ۴ تا ۶ هفته تکرار گردید. برای بررسی روایی همزمان، آزمون Pearson بین نتایج دو آزمون عملکرد مداوم و ثبت توجه مورد استفاده قرار گرفت. برای بررسی تکرارپذیری نیز بین دو نوبت اجرای تکلیف آزمون، آزمون Pearson انجام شد.

**یافته‌ها:** خطای حذف و خطای ارتکاب در دو آزمون با یکدیگر رابطه مثبت و معنی‌داری داشتند. خطای حذف، خطای ارتکاب و کل زمان آزمون به ترتیب با ضرایب Pearson  $0/886$ ،  $0/610$  و  $0/478$  در دو ارزیابی، همبستگی مثبت و در سطح  $0/001$  معنی‌دار بود.

**نتیجه‌گیری:** آزمون ثبت توجه یک آزمون معتبر و تکرارپذیر برای سنجش توجه پایدار است.

**واژه‌های کلیدی:** آزمون ثبت توجه، آزمون عملکرد مداوم، توجه پایدار

ارجاع: نجاتی وحید. ساخت و هنجاریابی آزمون ثبت توجه در کودکان. مجله تحقیقات علوم رفتاری ۱۳۹۴؛ ۱۳ (۴): ۵۱۹-۵۲۴

پذیرش مقاله: ۱۳۹۴/۶/۵

دریافت مقاله: ۱۳۹۴/۱/۱۵

### مقدمه

است (۴). نظام دوم، نظام توجهی خلفی یا نظام جهت‌یابی (Orientation) می‌باشد که بر اولویت‌بندی ورودی‌های حسی با انتخاب یک حس یا مکان برای پردازش نظارت می‌کند. ساختارهای درگیر در این نظام شامل کالیکولوس فوقانی (Superior colliculus)، هسته پوئینار (Pulvinar)، قشر آهیانه‌ای و نیز مناطق تکمیلی حرکتی چشم است (۵). نظام سوم، نظام آمادگی یا گوش به زنگی (Vigilance) می‌باشد که ساختارهای مغزی فعال ساز شبکه‌ای ساقه مغز و نیم‌کره راست در آن درگیر می‌شوند.

مطالعات آسیب‌شناسی و مطالعات تصویربرداری، شواهدی از نقش نیمکره راست در گوش به زنگی پایدار را نشان دادند. دو نوع رویکرد در مطالعه نظام گوش به زنگی شامل آماده‌باش مرحله‌ای و آماده‌باش پایدار وجود دارد. در رویکرد اول، با استفاده از یک پیام هشدار دهنده قبل از محرک هدف، یک تغییرات مرحله‌ای (Phasic) در هوشیاری ایجاد می‌کند. این علامت هشدار، وضعیت استراحت را به حالت آماده‌باش تبدیل می‌نماید تا محرک مورد انتظار، بهتر شناسایی و پاسخ داده شود. پس از محرک هشدار، زمان پاسخ به محرک مورد انتظار کمتر می‌گردد. در رویکرد دوم، یک تکلیف خسته کننده طی یک بازه زمانی به نسبت طولانی، توانایی فرد در حفظ گوش به زنگی با گذشت زمان را می‌سنجد (۶).

اهمیت توجه، در فرایندهای شناختی فراتر از این موضوع است؛ چرا که توجه، پایه‌ای برای شکل‌گیری سایر فرایندهای شناختی می‌باشد. به عبارت

مغز برای پردازش اطلاعات، در هر لحظه محدودیت دارد و به همین دلیل اطلاعات ضروری از منابع شناختی موجود، باید به نحو بهینه‌ای تشخیص داده شود تا این محدودیت به نقصان عملکرد منجر نگردد (۱). در این راستا «توجه» فرایندی است که تعیین کننده نوع ورود، ماندگاری و خروج اطلاعات از مغز می‌باشد. به عبارت دیگر فرایند توجه، تعیین نوع اطلاعات ضروری برای پردازش، مهار اطلاعات غیرضروری، دستکاری اطلاعات در دسترس و پایایی فرایند پردازش را برای بازه‌های طولانی به عهده دارد. فرایند توجه با این تعریف شامل انتخاب حسی (سرند، تمرکز و انتقال خودکار اطلاعات)، انتخاب پاسخ (شروع، مهار، انتقال فعال و کنترل نظارتی)، ظرفیت توجهی (ظرفیت ساختاری و عملکردی، میزان برانگیختگی و تلاش) و پایداری در کارایی (خستگی‌پذیری و گوش به زنگی) است. نقص در اجرای بهینه هر یک از این فرایندها، موجب نقص در عملکرد می‌شود (۲، ۳).

در تبیین مبانی نظری توجه می‌توان به سه نظام توجهی با ساز و کار مجزا اشاره نمود. نخست نظام توجه اجرایی (Executive)، به عنوان یک فرایند هشیار، عامل تخصیص منابع توجهی به تکالیف ضروری می‌باشد. این نظام توجهی، امکان کنترل بالا به پایین را بر روی محرک‌های آرایه شده فراهم می‌کند. ساختارهای مغزی درگیر در این نظام توجهی شامل شکنج کمربندی قدامی (Anterior cingulate cortex) و نواحی میانی پیش پیشانی

۱- دانشیار، گروه روان‌شناسی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، تهران، ایران

Email: nejati@sbu.ac.ir

نویسنده مسؤول: وحید نجاتی

دنباله‌دار، نمونه‌های مشابه هدف را خط می‌زند. مدت این آزمون ده دقیقه و با دو معیار اصلی شامل تعداد علائم درست خط خورده (سرعت) و درصد علائم غلط خط خورده و یا فراموش شده تحلیل و بررسی می‌شود.

آزمون دیگری که جزء آزمون‌های خط‌زنی به شمار می‌رود، آزمون Bonardel می‌باشد. این آزمون، مجموعه‌ای از دایره‌های توخالی است که دایره‌های توپری در محل‌های مختلف روی محیط آن قرار دارند. فرد در این آزمون باید شکل‌هایی را خط بزند که وضعیت قرار گیری دایره توپر، همانند شکل نمونه باشد (۱۶). یکی از آزمون‌های مداد- کاغذی توجه، آزمون D2 است که برای اولین بار در سال ۱۹۹۸ توسط Zillmer و Brickenkamp جهت اندازه‌گیری توجه انتخابی بینایی کودکان و بزرگسالان ساخته شد. این آزمون در ۶۰۰ نمونه آلمانی اجرا گردید و هم‌اکنون این آزمون به پنج زبان در دسترس می‌باشد. در این آزمون، ۱۴ سطر از حروف d و p با یک تا سه ویرگول قبل و یا بعد از آن‌ها نوشته شده است که فرد باید به سرعت سطرها را با چشم خود پایش نماید و دور حروف d که دو ویرگول بعد از آن قرار دارد، خط بکشد (۱۷).

با وجود سودمندی آزمون‌های مذکور، به نظر می‌رسد که این آزمون‌ها، ارتباطی با زبان فارسی ندارند. دو آزمون نخست در اصل بر پایه شکل و آزمون D2 نیز بر اساس حروف انگلیسی است که کودکان دبستانی قبل از سنین دوره راهنمایی، این حروف را نمی‌شناسند. از آنجایی که بسیاری از نیازهای توجهی دانش‌آموزان به علائم نوشتاری مربوط می‌شود، از این‌رو، ساخت یک آزمون بر پایه حروف فارسی ضروری می‌باشد. مطالعه حاضر با الگو قرار دادن آزمون D2، از حروف ث، ب، ت و پ با حروف صدا دار مختلف بر روی آن‌ها استفاده نمود.

اولین گام در راستای شناسایی نقایص توجهی دانش‌آموزان و مراجعین به مراکز توان‌بخشی و درمانی، استفاده از آزمونی معتبر برای سنجش نقص توجه است. از این‌رو، طراحی آزمون‌های ساده، معتبر و کارآمد برای پایش این نقص در مدارس و مراکز توان‌بخشی و درمانی ضروری می‌باشد. سادگی یک آزمون، کاربرد وسیع‌تر آن را در مناطق با امکانات کمتر امکان‌پذیر می‌کند و به نوعی، امکان سرزند نقایص توجهی را فراهم می‌آورد. مطالعه حاضر، یک آزمون مداد- کاغذی برای سنجش توجه پایدار طراحی و معرفی نمود و پایایی و روایی آن را بررسی کرد.

### مواد و روش‌ها

نمونه‌ها: این مطالعه بر روی ۲۳۰ دانش‌آموز دبستانی با میانگین سنی  $9/09 \pm 1/46$  سال و با دامنه سنی ۷ تا ۱۱ سال صورت گرفت. نمونه‌ها از ۵ دبستان ابتدایی شهر تهران، در هر پایه تحصیلی و فاصله زمانی بین هفتم ماه سال ۱۳۹۰ لغایت اردیبهشت ماه سال ۱۳۹۱ انتخاب شدند. شرایط ورود به مطالعه شامل رضایت داشتن از شرکت در آزمون، دارا بودن سواد خواندن و نوشتن و قرار گرفتن در دامنه سنی ۷ الی ۱۱ سال بود.

ابزار مورد استفاده: آزمون ثبت توجه: این آزمون در مطالعه حاضر طراحی گردید. در این آزمون، ۱۴ سطر حروف ث، ب، ت و پ با حروف صدا دار وجود داشت و ۴ حرف به عنوان حروف نمونه در بالای صفحه مشخص شده بود (پیوست). آزمودنی باید حروف مشابه حروف نمونه را در صفحه پیدا می‌کرد و دور آن‌ها را خط می‌کشید. نام آزمون به دلیل ثبت کارایی توجهی فرد و استفاده از حروف کلمه ثبت در آزمون، ثبت توجه انتخاب گردید.

دیگر، تا اطلاعات به کمک توجه انتخابی وارد نظام پردازشی نگردد، به وسیله توجه پایدار در سیستم پردازشی نماند و با توجه انتقالی، بخش مفید و غیر مفید آن تفکیک نشود، اجرای فرایندهای شناختی دیگر مانند یادگیری، برنامه‌ریزی، حل مسأله و تصمیم‌گیری صورت نخواهد گرفت. شواهد قانع‌کننده‌ای در بین محققین وجود دارد که نظام توجهی انسان شامل شبکه‌های متعددی مشتمل بر گوش به زنگی، جهت‌گیری و کنترل اجرایی است (۷). توجه پایدار، به توانایی تمرکز روی یک محرک خاص هم‌زمان با مهار سایر محرک‌های مزاحم گفته می‌شود.

نقص توجه، یکی از شایع‌ترین پیامدهای آسیب‌های ضربه‌ای، تحولی، تحلیلی و عروقی مغز می‌باشد. بر اساس گزارش Murphy و Barkley، ۲۰ درصد کودکان ایالات متحده آمریکا به نوعی، مبتلا به نقص توجه هستند که بسیاری از آنان بدون ارزیابی دقیق، برچسب نقص توجه- بیش‌فعالی دریافت می‌کنند و متعاقب آن، نقص واقعی یا تشخیص داده نمی‌شود و یا به نادرستی تشخیص و درمان نامناسب می‌گردد (۸). کتاب راهنمای آماری و تشخیصی اختلالات روانی (ویرایش چهارم)، اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی را به ۴ دسته تکانشگری- بیش‌فعالی، بی‌توجهی، ترکیبی و نوع تصریح نشده تقسیم نمود و نقص‌های عصب روان‌شناسی توجه که در مطالعات اخیر به آن اشاره شد، در این تقسیم‌بندی مد نظر قرار نگرفت (۹). علاوه بر این، نقص در فرایند توجه و کارکردهای اجرایی تا چندین سال، به عنوان یک محور عصب روان‌شناسی در کودکان با اختلالات عصب‌زاد مطرح بود، ولی انتساب این نقص به اختلال قطعه پیش‌پیشانی در چند سال اخیر، بر قوت این رویکرد افزود (۱۰) و محققین به نقش بسیار مهم کارکردهای اجرایی در عملکرد تحصیلی پی بردند. این یافته در تلاش برای تبیین دلیل افت تحصیلی در دانش‌آموزانی حاصل شد که در آزمون‌های ساختار یافته استاندارد و کوتاه، بسیار درخشان عمل نمودند (۱۱-۱۳). هرچند این نشانگان در کودکان مبتلا به نقص توجه- بیش‌فعالی مشهود است، ولی سایر علائم این اختلال در بسیاری از موارد، در کودکان بروز نمی‌کند. کشف این نقص در دانش‌آموزان با اختلال یادگیری و توجهی، علاوه بر این که می‌تواند به ترمیم این نقص با توان‌بخشی منجر شود، شکاف بین این گروه از دانش‌آموزان و دانش‌آموزان عادی با به کارگیری استراتژی‌های کارآمد در محیط آموزشی کمتر گردد (۱۴). با توجه به اهمیت توجه پایدار در پیشرفت تحصیلی و انجام موفق سایر کارکردهای شناختی، بررسی نقص توجه پایدار یکی از اولویت‌های هر نظام آموزشی، توان‌بخشی و درمانی می‌باشد.

آزمون عملکرد مداوم، یکی از معروف‌ترین آزمون‌های مورد استفاده برای سنجش توجه پایدار است. توجه پیوسته به یک محرک خاص و حفظ گوش به زنگی در زمان اجرای آزمون اساس آن را تشکیل می‌دهد. آزمون عملکرد مداوم، یکی از تکالیف بسیار معتبر جهت سنجش تغییرات توجهی در آسیب‌های روان‌پزشکی و عصب‌شناختی به شمار می‌رود. مطالعات تصویربرداری نشان دادند که در اجرای تکالیف عملکرد مداوم، ساختارهای مغزی شکنج تحتانی و فوقانی قطعه آهیانه‌ای و شکنج تحتانی قطعه پیشانی به شدت درگیر می‌شوند (۱۵).

هرچند آزمون‌های رایانه‌ای عملکرد مداوم با وجود سادگی، اطلاعات بسیار ارزشمندی را در اختیار متخصصان قرار می‌دهد، اما ماهیت ساده تخصیص توجه پایدار به تکالیف، آزمون‌های ساده‌تری را تکامل می‌بخشد که می‌توان به صورت مداد- کاغذی اجرا گردد. یکی از این آزمون‌های مداد- کاغذی، آزمون Toulouse pieron است که فرد در این آزمون از بین یک تعداد مربع

حذف آزمون عملکرد مداوم کسب نمود. زمان هر دو آزمون، رابطه معنی‌داری با هم نداشت.

جدول ۱: مشخصات جمعیت‌شناختی نمونه‌ها

| جمع          | ۷ سال | ۸ سال | ۹ سال | ۱۰ سال | ۱۱ سال |
|--------------|-------|-------|-------|--------|--------|
| پسر (تعداد)  | ۳۲    | ۲۵    | ۲۶    | ۳۳     | ۳۶     |
| دختر (تعداد) | ۱۵    | ۱۵    | ۱۵    | ۱۶     | ۱۸     |
| جمع (تعداد)  | ۴۷    | ۴۰    | ۴۱    | ۴۸     | ۵۴     |

برای سنجش پایایی نتایج آزمون ثبت توجه، آزمون دوم با فاصله ۴ تا ۶ هفته از پیش آزمون، بر روی ۱۵۱ نفر اجرا شد و آزمون همبستگی Pearson مورد استفاده قرار گرفت. خطای ارتکاب و کل زمان آزمون به ترتیب با ضرایب Pearson  $0/886$ ،  $0/610$  و  $0/478$  در دو ارزیابی همبستگی مثبت و در سطح  $P < 0/001$  معنی‌دار به دست آمد. جدول ۳ نمره آزمون‌ها را به تفکیک سن در شاخص‌های آزمون ثبت توجه نشان می‌دهد.

### بحث و نتیجه‌گیری

برای بررسی روایی آزمون ثبت توجه مطالعه حاضر، روایی همزمان آن با آزمون عملکرد مداوم مورد بررسی قرار گرفت و نتایج نشان داد که خطای حذف در دو آزمون با یکدیگر رابطه مثبت و معنی‌داری داشت. علاوه بر این، رابطه خطای حذف آزمون ثبت توجه با خطای ارتکاب آزمون عملکرد مداوم، مثبت و معنی‌دار و با میانگین زمان پاسخ‌های صحیح، معکوس و معنی‌دار بود. این همبستگی نشان دهنده اعتبار این شاخص آزمون در پایش سرعت و دقت کارکردهای توجهی است. همچنین، رابطه مثبت و معنی‌داری بین خطای ارتکاب آزمون ثبت توجه با خطای حذف آزمون عملکرد مداوم مشاهده گردید. کل زمان آزمون نیز به عنوان شاخصی از سرعت آزمون، رابطه مثبت و معنی‌داری با خطای حذف آزمون عملکرد مداوم داشت. زمان هر دو آزمون رابطه معنی‌داری با هم نشان نداد که می‌توان به تفاوت ماهیت این دو متغیر مربوط دانست. کل زمان اجرای تکلیف توسط آزمودنی در آزمون ثبت توجه، زمان‌های ارایه پاسخ‌های صحیح و غلط و زمان‌های بی‌توجهی فرد نسبت به تکلیف در نظر گرفته شد، ولی زمان در آزمون عملکرد مداوم، فقط شامل میانگین زمان واکنش پاسخ‌های صحیح بود. لازم به ذکر است که معنی‌داری زمان آزمون ثبت با خطای حذف آزمون عملکرد مداوم، گواهی بر اعتبار این متغیر در سنجش توجه پایدار می‌باشد.

آزمون عملکرد مداوم: Rosvold و همکاران (۱۸) این آزمون را در سال ۱۹۵۶ طراحی نمودند و تاکنون به عنوان یکی از ابزارهای متداول و قدرتمند ارزیابی بیماران مبتلا به نقص توجه و بیش‌فعالی مورد استفاده قرار می‌گرفت. این آزمون، مهارت‌های ناخواسته و پایش مداوم پاسخ‌های هدف را لازم داشت. فرد در این آزمون باید مقابل محرک هدف، در یک سری محرک‌های ارایه شده هدف و غیر هدف، یک حرکت (فشار دادن کلید) را انجام می‌داد. خروجی‌های این آزمون شامل پاسخ صحیح به محرک هدف، میانگین زمان پاسخ صحیح، پاسخ غلط به محرک غیر هدف و عدم پاسخ به محرک هدف بود (خطای درجاماندگی) (۱۹).

در آزمون استفاده شده برای مطالعه حاضر، ۲ عدد در دو طرف صفحه نمایشگر ظاهر می‌گردید و از فرد خواسته می‌شد که اگر دو عدد ظاهر شده بر روی نمایشگر، یکسان بود، کلید فاصله را روی صفحه کلید با دقت و سرعت هرچه تمام‌تر فشار دهد. این تکلیف اجازه می‌داد که ضمن پایش مداوم محرک‌ها، محرک هدف نیز بارها تغییر کند (۱۹). دلیل انتخاب این آزمون به عنوان آزمون معیار، یکی اعتبار آن به عنوان آزمون عصب‌شناختی و دیگری ماهیت یکسان آن با آزمون ثبت توجه بود. استفاده از ابزارهای خودگزارش‌دهی مانند پرسش‌نامه، به دلیل سوگیری آزمودنی می‌تواند نتایج متفاوتی را به دست آورد و در اصل مبتنی بر گزارش فرد و نه مبتنی بر تکلیف است. در ضمن، پرسش‌نامه معتبر فارسی برای اندازه‌گیری توجه وجود نداشت.

روش آماری: جهت بررسی روایی آزمون و پایایی به ترتیب از روش روایی همزمان و روش آزمون - بازآزمون استفاده گردید. آزمون Pearson بین نتایج آزمون ثبت توجه و آزمون عملکرد مداوم انجام شد. همبستگی بین نتایج آزمون ثبت توجه در دو نوبت نیز با آزمون Pearson صورت گرفت.

### یافته‌ها

مطالعه حاضر بر روی ۲۳۰ نفر دانش‌آموز ابتدایی (۷۹ دختر و ۱۵۱ پسر) انجام شد. مشخصات جمعیت‌شناختی نمونه‌ها در جدول ۱ نشان داده شده است. جهت بررسی روایی آزمون ثبت توجه و همبستگی آن با آزمون عملکرد مداوم به عنوان یک آزمون معتبر عصب‌شناختی سنجش کارکردهای توجهی، از آزمون Pearson استفاده گردید. نتایج در جدول ۲ آمده است. همان‌گونه که جدول نشان می‌دهد، خطای حذف در دو آزمون با یکدیگر رابطه مثبت و معنی‌داری داشت. علاوه بر این، خطای حذف آزمون ثبت توجه با خطای ارتکاب آزمون عملکرد مداوم، رابطه مثبت و معنی‌داری و با میانگین زمان پاسخ‌های صحیح، رابطه معنی‌دار و معکوسی نشان داد. رابطه خطای ارتکاب آزمون ثبت توجه با خطای حذف آزمون عملکرد مداوم مثبت و معنی‌دار به دست آمد. کل زمان آزمون نیز به عنوان شاخص سرعت آزمون، رابطه مثبت و معنی‌داری با خطای

جدول ۲. همبستگی بین نتایج آزمون عملکرد مداوم و آزمون ثبت توجه

| آزمون ثبت توجه ←                    | خطای حذف (جاماندگی) (تعداد)  | خطای ارتکاب (تعداد)          | کل زمان آزمون (دقیقه)        |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| ضریب Pearson (سطح معنی‌داری)        | ضریب Pearson (سطح معنی‌داری) | ضریب Pearson (سطح معنی‌داری) | ضریب Pearson (سطح معنی‌داری) |
| خطای حذف (جاماندگی) (تعداد)         | $0/479$ ( $0/001$ )*         | $0/212$ ( $0/013$ )*         | $0/182$ ( $0/033$ )*         |
| خطای ارتکاب (تعداد)                 | $0/178$ ( $0/037$ )*         | $0/017$ ( $0/842$ )          | $0/125$ ( $0/144$ )          |
| میانگین زمان پاسخ صحیح (میلی ثانیه) | $-0/261$ ( $0/002$ )**       | $0/009$ ( $0/914$ )          | $-0/107$ ( $0/213$ )         |

\* معنی‌دار در سطح  $0/05$  و \*\* معنی‌دار در سطح  $0/01$

جدول ۳. مقادیر هنجار متغیرهای آزمون ثبت توجه برای گروه‌های سنی

| متغیرهای آزمون ثبت توجه     | سن (تعداد) | میانگین | انحراف معیار | پیشینه | کمینه |
|-----------------------------|------------|---------|--------------|--------|-------|
| هفت سال                     |            |         |              |        |       |
| تعداد خطای حذف (درجاماندگی) | ۳۶/۲۱      | ۱۸/۷۱   | ۷۲           | ۱۱     |       |
| تعداد خطای ارتکاب           | ۳/۸۳       | ۴/۴۴    | ۱۸           | ۰      |       |
| کل زمان آزمون (دقیقه)       | ۲۲/۵۰      | ۱۷/۰۵   | ۸۸           | ۳      |       |
| هشت سال                     |            |         |              |        |       |
| تعداد خطای حذف (درجاماندگی) | ۱۷/۸۸      | ۱۲/۴۹   | ۵۶           | ۰      |       |
| تعداد خطای ارتکاب           | ۱/۶۷       | ۲/۶۱    | ۱۲           | ۰      |       |
| کل زمان آزمون (دقیقه)       | ۲۲/۰۰      | ۸/۱۸    | ۴۱           | ۹      |       |
| نه سال                      |            |         |              |        |       |
| تعداد خطای حذف (درجاماندگی) | ۱۹/۶۹      | ۱۴/۷۷   | ۷۴           | ۲      |       |
| تعداد خطای ارتکاب           | ۱/۸۸       | ۲/۵۵    | ۱۱           | ۰      |       |
| کل زمان آزمون (دقیقه)       | ۲۰/۰۸      | ۶/۵۰    | ۳۴           | ۷      |       |
| ده سال                      |            |         |              |        |       |
| تعداد خطای حذف (درجاماندگی) | ۱۴/۲۰      | ۱۱/۰۲   | ۴۴           | ۰      |       |
| تعداد خطای ارتکاب           | ۱/۵۶       | ۲/۴۵    | ۱۰           | ۰      |       |
| کل زمان آزمون (دقیقه)       | ۱۵/۷۶      | ۳/۸۴    | ۲۳           | ۶      |       |
| یازده سال                   |            |         |              |        |       |
| تعداد خطای حذف (درجاماندگی) | ۱۴/۴۴      | ۱۲/۵۸   | ۵۸           | ۱      |       |
| تعداد خطای ارتکاب           | ۰/۹۰       | ۲/۲۸    | ۱۰           | ۰      |       |
| کل زمان آزمون (دقیقه)       | ۱۴/۴۹      | ۵/۱۲    | ۲۹           | ۷      |       |

صورت متوالی و در دیگری به صورت موازی است و هر دو روش، شاخص شناختی توجه پایدار می‌باشد.

دو مطالعه مجزا گزارش کردند که بین آزمون عملکرد مداوم و سه مقیاس خودگزارش دهی مشتمل بر ذهن آگاهی توجهی، خطاهای شناختی وابسته به توجه و پرسش نامه نقصان شناختی همبستگی بالایی وجود دارد. این همبستگی نیز، نقش محوری عملکردهای توجهی را در فعالیتهای روزانه نشان می‌دهد. لازم به ذکر می‌باشد که آزمون ثبت توجه مبتنی بر عملکرد و نه یک ابزار خودگزارش دهی است و مانند آزمون‌های خودگزارش دهی، از سوگیری و خودآگاهی آزمودنی متأثر نمی‌گردد (۲۲، ۲۱).

نتایج آزمون - بازآزمون در آزمون ثبت توجه نشان داد که خطای حذف، خطای ارتکاب و کل زمان به ترتیب در سطح بالا (۰/۸۹)، به نسبت بالا (۰/۶۱) و مطلوب (۰/۴۸) تکرارپذیری است. Messinis و همکاران در بررسی خود بر روی نمونه‌ای از جوانان یونانی مشاهده کردند که تکرارپذیری آزمون مداد- کاغذی ۲، سنجش توجه انتخابی ۷، سرعت آزمون بسیار بالا (۰/۹۴ تا ۰/۹۸) و دقت آزمون به نسبت بالا (۰/۷۳ تا ۰/۸۹) به دست آمد (۲۳).

Macleod و همکاران تکرارپذیری آزمون شبکه توجهی را مطالعه کردند که به صورت رایانه‌ای اجرا شد. آن‌ها نشان دادند که برای شاخص‌های سرعت گوش به زنگی، جهت‌گیری و تداخل به ترتیب ۰/۲۰، ۰/۳۲ و ۰/۶۵ و برای شاخص‌های دقت گوش به زنگی، جهت‌گیری و تداخل به ترتیب ۰/۱۴، ۰/۰۶ و ۰/۷۱ است. با توجه به یافته‌های تکرارپذیری آزمون ثبت توجه مطالعه حاضر، به نظر می‌رسد که تکرارپذیری آزمون‌های مداد- کاغذی از آزمون‌های رایانه‌ای توجه، مناسب‌تر می‌باشد. به عبارت دیگر، آزمون‌های رایانه‌ای بیش از

آزمون عملکرد مداوم یکی از معروف‌ترین آزمون‌های مورد استفاده برای سنجش توجه پایدار به شمار می‌رود. اساس این آزمون، توجه پیوسته به یک محرک خاص و حفظ گوش به زنگی در زمان انجام آن است. این آزمون از تکالیف بسیار معتبر می‌باشد که تغییرات توجهی در آسیب‌های روان‌پزشکی و عصب‌شناختی را می‌سنجد (۲۰). ویرایش‌های متعددی از این آزمون در اختیار قرار گرفته است، ولی زیربنای تمامی این تکالیف یکسان و مبتنی بر شناسایی یک یا چند محرک هدف، در بین یک رشته محرک‌ها و در نظر نگرفتن سایر محرک‌های نامربوط و مزاحم می‌باشد. در این آزمون، گاهی ظهور محرک‌ها به صورت متوالی و در هر لحظه از زمان یک محرک ارایه می‌شود که نسخه‌های رایانه‌ای، تکلیف این خصوصیت را پوشش می‌دهند. گاهی محرک‌ها به صورت موازی پدیدار می‌گردد؛ یعنی شناسایی محرک هدف، در بین همه محرک‌های هدف و غیر هدف روی صفحه صورت می‌گیرد که این گونه ارایه آزمون در نسخه‌های مداد- کاغذی وجود دارد. با این وجود، آزمون‌های عملکرد مداوم فقط به آزمون‌های رایانه‌ای گفته می‌شود که محرک‌ها به صورت متوالی و با زمان ارایه مشخص برای هر محرک و فاصله زمانی مشخص بین هر محرک ارایه می‌گردد و فرد باید پاسخ را در فاصله بین دو محرک ارایه نماید.

پاسخ به محرک‌های غیر هدف به عنوان خطای ارتکاب (Commission error) و عدم پاسخ به محرک هدف به عنوان خطای حذف (Omission error) در این نسخه‌ها تعریف شده است (۲۱). پاسخ مربوط به هدف نیز، باید در فاصله بین دو محرک ارایه شود. به طور کلی، می‌توان دلیل معنی‌داری همبستگی بین آزمون ثبت توجه و آزمون عملکرد مداوم را زیربنای یکسان این دو آزمون دانست. فقط در یکی از این آزمون‌ها، ارایه محرک‌ها به

دانش‌آموزان خود استفاده نمایند و نحوه آموزش و تکالیف را مبتنی بر توانایی‌های توجهی آنان قرار دهند. همچنین، در مطالعات بعدی روایی، پایایی و هنجاریابی این آزمون در بزرگسالان نیز مورد بررسی قرار گیرد.

### سیاسگزاری

نویسنده بر خود لازم می‌داند از کلیه دانش‌آموزان شرکت کننده در طرح تقدیر نماید. این پژوهش با حمایت مرکز پژوهشی علوم اعصاب‌شناختی رفتار و با هزینه مجری انجام شد.

آزمون‌های مداد- کاغذی از شرایط آزمودنی اثرپذیرند (۲۴). به طور کلی می‌توان آزمون ثبت توجه را یک آزمون معتبر و پایا برای اندازه‌گیری توجه در کودکان عنوان نمود (۲۵).

### محدودیت‌ها

یکی از محدودیت‌های مطالعه حاضر، عدم استفاده از گروه کودکان با نقص توجه برای تعیین روایی تمیز پرسش‌نامه می‌باشد که پیشنهاد می‌شود این گروه در مطالعات بعدی مورد بررسی قرار گیرند. از محدودیت‌های دیگر این پژوهش عدم معرفی نمره برش برای آزمون است که نمونه‌گیری در سطح وسیع‌تر را لازم دارد. پیشنهاد می‌گردد که معلمان از این آزمون برای ارزیابی توجه

### References

- Banich MT. Cognitive neuroscience and neuropsychology. Boston, MA: Houghton Mifflin Company; 2004.
- Lezak MD. Neuropsychological assessment. Oxford, UK: Oxford University Press; 2004.
- Baron IS. Neuropsychological evaluation of the child. Oxford, UK: Oxford University Press; 2004.
- Thompson KG, Biscoe KL, Sato TR. Neuronal basis of covert spatial attention in the frontal eye field. *J Neurosci* 2005; 25(41): 9479-87.
- Lindner A, Iyer A, Kagan I, Andersen RA. Human posterior parietal cortex plans where to reach and what to avoid. *J Neurosci* 2010; 30(35): 11715-25.
- Petersen SE, Posner MI. The attention system of the human brain: 20 years after. *Annu Rev Neurosci* 2012; 35: 73-89.
- Tsal Y, Shalev L, Mevorach C. The diversity of attention deficits in ADHD: THE prevalence of four cognitive factors in ADHD versus controls. *J Learn Disabil* 2005; 38(2): 142-57.
- Barkley RA, Murphy KR. Attention-deficit hyperactivity disorder: A clinical workbook. New York, NY: Guilford Press; 2006.
- American Psychiatric Association, Task Force on DSM-IV. Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-IV. Washington, DC: American Psychiatric Association; 1994.
- Anderson V, Jacobs R, Anderson PJ. Executive functions and the frontal lobes: A lifespan perspective. New York, NY: Taylor and Francis; 2008.
- Denckla MB. Executive function. In: Gozal D, Molfesev DL, editors. Attention deficit hyperactivity disorder: From genes to patients. Berlin, Germany: Springer Science and Business Media; 2005. p. 165-83.
- Denckla MB. Executive function: Binding together the definitions of attention deficit/ hyperactivity disorder and learning disabilities. In: Meltzer L, editor. Executive function in education: from theory to practice. New York, NY: Guilford Press; 2007. p. 5-18.
- Meltzer L. Executive function in education: From theory to practice. New York, NY: Guilford Press; 2007.
- Graham S, Harris KR. Students with learning disabilities and the process of writing: A meta-analysis of SRSD studies. In: Swanson L, Harris KR, Graham S, editors. Handbook of learning disabilities. New York, NY: Guilford Press; 2003. p. 383-402.
- Adler CM, Sax KW, Holland SK, Schmithorst V, Rosenberg L, Strakowski SM. Changes in neuronal activation with increasing attention demand in healthy volunteers: an fMRI study. *Synapse* 2001; 42(4): 266-72.
- Ganji H. Occupational psychology. 3<sup>rd</sup> ed. Tehran, Iran: Arasbaran Publication; 2008. [In Persian].
- Brickenkamp R, Zillmer E. The d2 test of attention. Ashland, OH: Hogrefe and Huber; 1998.
- Rosvold HE, Mirsky AF, Sarason I, Bransome ED, Beck LH. A continuous performance test of brain damage. *Journal of Consulting Psychology* 1956; 20(5): 343-50.
- Riccio CA, Reynolds CR, Lowe PA. Clinical applications of continuous performance tests: Measuring attention and impulsive responding in children and adults. New Jersey, NJ: Wiley; 2001.
- Shalev L, Ben-Simon A, Mevorach C, Cohen Y, Tsal Y. Conjunctive Continuous Performance Task (CCPT)--a pure measure of sustained attention. *Neuropsychologia* 2011; 49(9): 2584-91.
- Cheyne JA, Carriere JS, Smilek D. Absent-mindedness: Lapses of conscious awareness and everyday cognitive failures. *Conscious Cogn* 2006; 15(3): 578-92.
- Smilek D, Carriere JS, Cheyne JA. Failures of sustained attention in life, lab, and brain: Ecological validity of the SART. *Neuropsychologia* 2010; 48(9): 2564-70.
- Messinis L, Kosmidis MH, Tsakona I, Georgiou V, Aretouli E, Papanthanasopoulos 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.
- Macleod JW, Lawrence MA, McConnell MM, Eskes GA, Klein RM, Shore DI. Appraising the ANT: Psychometric and theoretical considerations of the Attention Network Test. *Neuropsychology* 2010; 24(5): 637-51.
- Edwards MC, Gardner ES, Chelonis JJ, Schulz EG, Flake RA, Diaz PF. Estimates of the validity and utility of the Conners' Continuous Performance Test in the assessment of inattentive and/or hyperactive-impulsive behaviors in children. *J Abnorm Child Psychol* 2007; 35(3): 393-404.

## The Designing and Normalization of Attention Registration Test in Children

Vahid Nejati<sup>1</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Aim and Background:** Sustained attention can be evaluated through paper and pencil tasks. The purpose of the present study was to design a sustained attention test and evaluate its validity and reliability.

**Methods and Materials:** The present cross-sectional study was conducted on 230 elementary school students with the mean age of  $9.09 \pm 1.46$  years (7-11 years). The Continuous Performance Test (CPT) and Persian Attention Registration Test (PART) were conducted on the subjects. The PART was repeated in 151 students after 4 to 6 weeks. The Pearson test was performed for the assesment of test-retest reliability and concurrent validity between the two performances of the test and between CPT and PART results, respectively.

**Findings:** Errors of omission and commission had significant positive correlation in both measures. Errors of omission and commission and the total time of test with Pearson coefficients of 0.886, 0.610, and 0.478, respectively, had a significant positive correlation in the two tests ( $P < 0.001$ ).

**Conclusions:** PART is a valid and reliable test for the evaluation of sustained attention.

**Keywords:** Attention Registration Test, Continuous Performance Test, Sustained attention

**Citation:** Nejati V. **The Designing and Normalization of Attention Registration Test in Children.** J Res Behav Sci 2015; 13(4): 519-24

Received: 04.04.2015

Accepted: 27.08.2015



1- Associate Professor, Department of Psychology, School of Psychology and Educational Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran  
**Corresponding Author:** Vahid Nejati, Email: nejati@sbu.ac.ir