

# کنش‌وری اجرایی در کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی

## Executive Functioning in Children with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder

Parirokh Dadsetan, PhD

Islamic Azad University  
South Tehran Branch

Robabeh Delazar

MA in General Psychology

ربابه دل‌آذر

کارشناسی ارشد  
روان‌شناسی عمومی

دکتر پریخ دادستان

استاد دانشگاه آزاد اسلامی  
واحد تهران جنوب

Ahmad Alipour, PhD

Payame Noor University

دکتر احمد علیپور

دانشیار دانشگاه پیام نور تهران

### چکیده

مؤلفه‌های زیربنایی کنش‌وری اجرایی در ۱۸ کودک درمان نشده و ۱۸ کودک درمان شده (با دارو) مبتلا به اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی با ۱۸ کودک بهنجار مقایسه شدند. هر گروه شامل ۳ دختر و ۱۵ پسر با دامنه سنی ۷ تا ۱۲ سال بود. تمام کودکان به آزمونه‌های رنگ-واژه استروپ (استروپ، ۱۹۳۵)، دسته‌بندی کارتهای ویسکانسین (گرانٹ و برگ، ۱۹۴۸) و عملکرد مداوم (روزولد، میرسکی، ساراسون، برانسام و بک، ۱۹۵۶) و زیرمقیاس فراختای ارقام (وکسلر، ۱۹۷۴) پاسخ دادند. نتایج تحلیل واریانس چند متغیری نشان دادند که گروه درمان نشده در مقایسه با گروه بهنجار و درمان شده در بیشتر کنشهای اجرایی ضعیف‌تر عمل کردند. عملکرد کودکان درمان شده در کنشهای اجرایی تفاوتی با کودکان بهنجار نداشت. **واژه‌های کلیدی:** اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی، کنشهای اجرایی، آزمونه‌های عصب-روان شناختی.

### Abstract

The underlying components of executive functioning in 18 non-treated and 18 treated children (with medication) with ADHD were compared with 18 normal children. There were 3 girls and 15 boys in each group and their age ranged from 7 to 12 years old. All the children responded to the Stroop Color-Word Test (Stroop, 1935), Wisconsin Card Sorting (Grant & Berg, 1948), and Continuous Performance Tests (Rosovold, Mirsky, Sarason, Bronsome & Beck, 1956), and the Digit Span subscale (Wechsler, 1974). The results of MANOVA showed that compared to treated and normal sample, the non-treated sample performed significantly weaker in most of executive functions. No significant differences were found between the performance of treated and normal children in executive functions.

**Key words:** attention deficit/hyperactivity disorder, executive functions, neuropsychological tests.

received: 25 July 2008

accepted: 8 May 2010

دریافت: ۸۷/۵/۳

پذیرش: ۸۹/۲/۱۹

Contact information: h.farrahi14@gmail.com

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد روان‌شناسی عمومی است.

## مقدمه

اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی<sup>۱</sup> (ADHD) یک اختلال تحولی است (گوپتا و کار، ۲۰۰۹) که در دوران کودکی و نوجوانی شیوع بالایی دارد (ولف، ۲۰۰۴). طبق تعریف انجمن روان‌پزشکی آمریکا<sup>۲</sup> (۲۰۰۰) نشانه اصلی این اختلال وجود الگوی مستمر بی‌توجهی و یا فزون-کنشی-برانگیختگی<sup>۳</sup> است. نظریه‌های گوناگونی برای تبیین نشانه‌های ADHD مطرح شده‌اند. نظریه «نارساکنش‌وری اجرایی»<sup>۴</sup> از زمره نظریه‌هایی است که به نحو گسترده‌ای در تبیین ADHD و نیز بسیاری دیگر از اختلال‌های روانی به کار رفته است (ولف، ۲۰۰۴).

کنش‌های اجرایی مجموعه‌ای از فرایندهای مهار مرتبط با هم هستند که در انتخاب، شروع، اجرا و نظارت<sup>۵</sup> بر عملکرد شناختی و نیز جنبه‌هایی از عملکرد حسی و حرکتی درگیر هستند (راث، ایسکویت و گیویا، ۲۰۰۵؛ رحیم‌زاده، پوراعتماد، سمیعی‌کرانی، زاده‌محمدی، ۱۳۸۷). از دیدگاه تکاملی، تکوین ظرفیتها و تواناییهای اجرایی تا حد زیادی با تحول ناحیه پیشانی<sup>۶</sup> مغز انسان برابر است (گرین، برات، جانسون و بلگراو، ۲۰۰۸). بازداری<sup>۷</sup>، توجه مستمر<sup>۸</sup>، تغییر مجموعه<sup>۹</sup>، حافظه کاری<sup>۱۰</sup>، تفکر انتزاعی<sup>۱۱</sup> و طرح-ریزی<sup>۱۲</sup> از جمله تواناییهایی هستند که در اغلب پژوهشها به عنوان کنش‌های اجرایی مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند (برای مثال، ولف، ۲۰۰۴؛ سرجنت، گرتس و اوسترلان، ۲۰۰۲؛ استیرلینگ، ۲۰۰۲؛ اسبوردون، ۲۰۰۰).

بسیاری از پژوهشها نشانگر آنند که کودکان مبتلا به ADHD در زمینه کنش‌های اجرایی با اختلال مواجه‌اند. پاسینی، پالوسی، الساندرلی، پورفیریو و کوراتولو (۲۰۰۷) نشان دادند که کودکان مبتلا به ADHD در بازداری پاسخ، توجه منقسم<sup>۱۳</sup>، حافظه کاری و زمان واکنش ضعیف‌تر از کودکان بهنجار عمل کردند. هینشوا، کارته، فان، جسی و اونس (۲۰۰۷) در پیگیری پنج ساله گروهی از کودکان دختر مبتلا به ADHD، ارتباط پایدار بین

نارساییهای کنش اجرایی، مهارتهای توجه و تواناییهای کلامی را برجسته کردند. ودکا و دیگران (۲۰۰۸) مشاهده کردند که کودکان مبتلا به ADHD هم در مهارتهای پایه با اقتضای اجرایی کم و هم در مهارتهای با اقتضای اجرایی زیاد به نحو معناداری ضعیف‌تر از گروه گواه عمل کردند. اسپرونک، جانکمن و کمر (۲۰۰۸) پس از بررسی بازداری پاسخ و پردازش توجه در کودکان ۵ تا ۷ ساله با و بدون نشانه‌های ADHD به این نتیجه رسیدند که کودکان مبتلا به ADHD محرک‌های آماج کمتری را تشخیص می‌دهند و نمره‌های بی‌توجهی بالاتری دارند.

پاساروتی، سوئینی و پاوولوری (۲۰۱۰) با استفاده از تصویربرداری کنشی به وسیله تشدید مغناطیس<sup>۱۴</sup> (fMRI)، مبانی عصبی نارسایی بازداری پاسخ را در دو اختلال دوقطبی کودکان و ADHD بررسی کرده و دریافتند که نارساکنش‌وری در ناحیه پیش پیشانی<sup>۱۵</sup> هم در مبتلایان به ADHD و هم در مبتلایان به اختلال دوقطبی در مقایسه با کودکان بهنجار دیده می‌شود اما در ADHD گسترده‌تر و با فعالیت بیشتر زیرقشری همراه است. همچنین آنتشل (۲۰۱۰) در یک مقاله مروری با بررسی کودکان مبتلا به فیل کتونوری<sup>۱۶</sup> و ADHD به طور همزمان، به این نتیجه رسید که مشکلات تحصیلی کودکان مبتلا به فیل-کتونوری، به‌رغم داشتن هوش بهنجار متوسط، ناشی از نارساییهای کنش‌وری اجرایی و سرعت پردازش حاصل از ADHD است. گوتو و دیگران (۲۰۱۰) ضمن سنجش حرکت‌های جهشی چشم در کودکان مبتلا به ADHD پی‌بردند که چنین حرکت‌هایی در کودکان مزبور پیامد نارساکنش‌وری بازداری پاسخ است. در ایران، تهرانی‌دوست، رادگودرزی، سپاسی و علاقبندراد (۱۳۸۲) نشان دادند که کنش‌های اجرایی کودکان مبتلا به ADHD در مقایسه با کودکان بهنجار، دارای درجاتی از اختلال است و این نارسایی به ویژه در بازداری پاسخها بیشتر نمایان می‌شود. برخلاف پژوهشهای مذکور، یافته‌های برخی از مطالعات

1. attention deficit/hyperactivity disorder  
2. American Psychiatric Association  
3. impulsivity  
4. executive dysfunctioning  
5. monitoring  
6. frontal

7. inhibition  
8. continuous attention  
9. set shifting  
10. working memory  
11. abstract thinking  
12. planning

13. divided  
14. Functional Magnetic Resonance Imaging (fMRI)  
15. prefrontal  
16. phenylketonuria

پژوهشگران تحقیق حاضر بر طبق ملاکهای DSM-IV-TR (APA، ۲۰۰۰) و نمره به دست آمده از فرمهای معلم والدین CSI-4 (گادو و اسپرافکین، ۱۹۹۴). آزمودنیهای دو گروه مبتلا به ADHD براساس تأیید روان‌پزشک به اختلال دیگری غیر از ADHD (به استثنای اختلال تضادورزی گستاخانه<sup>۱</sup>) مبتلا نبودند. از آنجا که عقب ماندگی ذهنی به تنهایی می‌تواند نارساییهای مهمی در کنش‌وری اجرایی پدید آورد، حداقل بهره هوش آزمودنیها براساس آزمون ریون (ریون، کورت و ریون، ۱۹۸۳) ۹۰ در نظر گرفته شد.

**آزمون دسته‌بندی کارتهای ویسکانسین<sup>۵</sup> (گرانته و برگ، ۱۹۴۸)** به طور سنتی برای بررسی تغییر مجموعه و توانایی غلبه بر گرایش به تکرار و درج‌زدن به کار می‌رود (استیرلینگ، ۲۰۰۲؛ سرجنت و دیگران، ۲۰۰۲). این آزمون ۶۴ کارت دارد و آزمودنیها باید براساس پاسخوراند<sup>۶</sup> آزمونگر، کارتهای را در زیر چهار کارت الگوی ارائه شده جای‌گذاری کنند. نمره‌گذاری کارتهای جای‌گذاری شده در چهار زمینه (۱) مقوله‌های درست، (۲) خطای کل، (۳) خطای برجاماندگی و (۴) سایر خطاها انجام می‌شود. پژوهشهای مختلف (برای مثال، گرو، ۲۰۰۱؛ پوردون و والدی، ۲۰۰۱) از روایی<sup>۷</sup> و اعتبار<sup>۸</sup> این آزمون حمایت کرده‌اند. لزاک (۱۹۹۵) ضریب روایی آن برای سنجش نارساییهای شناختی پس از آسیبهای مغزی را بیش از ۰/۸۶ گزارش کرده است. اسپرین و استراوس (۱۹۹۱) نیز اعتبار این آزمون را براساس ضریب توافق ارزیابی‌کنندگان معادل ۰/۸۳ و نادری (۱۳۷۳) اعتبار این شاخص را در جمعیت ایرانی با روش بازآمایی برابر با ۰/۸۵ گزارش کرده‌اند.

**آزمون رنگ-واژه استروپ<sup>۹</sup> (استروپ، ۱۹۳۵)** یکی از پرکاربردترین آزمونهایی است که برای ارزیابی بازداری پاسخ استفاده می‌شود (سرجنت و دیگران، ۲۰۰۲) و تاکنون نزدیک به ۱۰۰۰ مقاله درباره آن و نسخه‌های مختلف منتشر شده است (پانسفورد، ۲۰۰۰؛ لزاک، ۱۹۹۵). این

مؤید وجود نارسایی کنش‌وری اجرایی در ADHD نیستند. برای مثال، جانسدوتیو، بوما، سرجنت و شردر (۲۰۰۶) نتوانستند به رابطه معناداری بین نشانه‌های ADHD با کنشهای اجرایی دست یابند. همچنین سونوگا-بارک، سرجنت، نیگ و ویلکات (۲۰۰۸) در نقد و بررسی خود بیان کردند که اگرچه نارساییهای کنش اجرایی و بیزاری از تأخیر<sup>۱</sup> در ADHD نقش دارند اما نه برای آن ضروری هستند نه اختصاصی.

بنابر آنچه بیان شد، مشخص می‌شود که فرضیه اختلال کنشهای اجرایی به عنوان یکی از فرضیه‌های کارآمد در تبیین علل و پدیدارشناسی ADHD مطرح است. با این همه، تا رسیدن به درک روشنی از نقش کنشهای اجرایی در ADHD راه‌درازی در پیش است. یکی از علل چنین تردیدی نتایج تقریباً ناهماهنگ و ناهمسان برخی از پژوهشهاست (سرجنت و دیگران، ۲۰۰۲). بنابراین، هدف تحقیق حاضر، بررسی نارسایی کنشهای اجرایی در کودکان مبتلا به ADHD براساس بررسی فرضیه زیر است:

نارسایی کودکان مبتلا به ADHD درمان نشده در بازداری پاسخ، تغییر مجموعه، توجه مستمر و حافظه کاری بیش از کودکان مبتلا به ADHD درمان شده و بهنجار است.

## روش

بر پایه یک طرح پس‌رویدادی و به صورت غیرتصادفی، گروههای زیر از مراکز درمانی و مدارس شهر رشت به عنوان نمونه پژوهش انتخاب شدند: (۱) ۱۸ کودک مبتلا به ADHD درمان نشده بر مبنای تشخیص روان‌پزشک بر طبق ملاکهای DSM-IV-TR (APA، ۲۰۰۰) و نمره به دست آمده از فرم والدین پرسشنامه نشانه مرضی کودک<sup>۲</sup> CSI-4 (گادو و اسپرافکین، ۱۹۹۴)، (۲) ۱۸ کودک مبتلا به ADHD که حداقل ۶ ماه و حداکثر یک سال به طور مداوم تحت درمان با داروی متیل‌فنیدات<sup>۳</sup> قرار گرفته بودند، (۳) ۱۸ کودک بهنجار بر مبنای مصاحبه تشخیصی

1. delay aversion  
2. Child Symptom Inventory (CSI)  
3. methylphenidate

4. oppositional defiant disorder  
5. Wisconsin Card Sorting Test  
6. feedback

7. validity  
8. reliability  
9. Stroop Color-Word Test

آرایش پیدا کرده‌اند تشکیل می‌شود. ردیف اول سه عدد و ردیف آخر نه عدد دارد و به هر یک از عددها یک نمره اختصاص می‌یابد. آزمودنیها باید اطلاعات شنیداری را به ترتیب مناسب (مستقیم و معکوس) به یاد آورده و برای آزمونگر بازگو کنند. آزمون WISC-R عموماً از اعتبار بالایی برخوردار است. متوسط همسانی درونی گزارش شده توسط وکسلر برای مقیاسهای کلامی ۰/۹۶ و ضرایب اعتبار متوسط برای زیرمقیاسهای کلامی بین ۰/۷۷ تا ۰/۸۶ در نوسان است. ضریب بازآزمایی برای زیرمقیاسهای کلامی ۰/۹۳ گزارش شده است (گراث-مارنات<sup>۵</sup>، ۱۳۷۵/۱۹۹۰). اعتبار آزمون WISC-R در ایران از طریق بازآزمایی با فاصله ۴ تا ۶ هفته بین ۰/۴۴ تا ۰/۹۴ متغیر بود و از طریق دو نیمه‌سازی بین ۰/۹۸ تا ۰/۴۲ به دست آمد. ضرایب همبستگی مثبت بین زیر-مقیاسهای کلامی با یکدیگر روایی درونی آن را تأیید کردند (شهیم، ۱۳۷۳).

**پرسشنامه نشانه مرضی کودک (CSI-4)**، گادو و اسپرافکین، (۱۹۹۴) برای غربالگری شایعترین اختلالهای روانی کودکان به کار می‌رود و گویه‌های آن براساس ملاکهای تشخیصی DSM در قالب دو فرم والدین و معلم تدوین شده است. فرم والدین با ۴۱ گویه و فرم معلم با ۳۵ گویه، اختلالهای رفتار اغتشاش‌گر را اندازه‌گیری می‌کنند. نمره‌گذاری در مقیاس چهار درجه‌ای لیکرت (صفر تا سه) انجام می‌شود. توکلی‌زاده، بواله‌ری، مهریار و دژکام (۱۳۷۶) روایی و اعتبار این پرسشنامه را مطلوب گزارش کرده‌اند. گریسون و کارلسون (۱۹۹۱) در بررسی فرم تجدیدنظر شده CSI-3 حساسیت<sup>۶</sup> آن را برای اختلالهای نارسایی توجه-فزون‌کنشی، تضادورزی گستاخانه و رفتار هنجاری به ترتیب برابر با ۰/۷۷، ۰/۹۳ و ۰/۹۳ تعیین کردند. در تحقیق حاضر براساس یافته توکلی‌زاده و دیگران (۱۳۷۶) از نمره برش ۵ برای تعیین موارد مشکوک به ابتلا به اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی استفاده شد.

آزمون از سه کوشش تشکیل می‌شود. کوشش اول مستلزم خواندن واژه‌های سبز، زرد، قرمز و آبی چاپ شده با جوهر مشکی؛ کوشش دوم مستلزم نام‌بردن رنگ مربع (مکعب)‌های چاپ‌شده به شکل سبز، زرد، قرمز و آبی؛ و کوشش سوم مستلزم گفتن رنگ جوهر واژه‌هایی است که به رنگی ناهمخوان با مفهوم آنها چاپ شده‌اند (مثلاً واژه قرمز با رنگ سبز چاپ شده است، واژه زرد با رنگ قرمز، واژه آبی با رنگ زرد و ...). یوتل و گراف (۱۹۹۵) متوسط ضریب روایی برای سه کوشش آزمون استروپ را بیش از ۰/۷۵ و اعتبار بازآزمایی با فاصله یک ماه برای سه کوشش را برابر با ۰/۹۰ و ۰/۸۳ و ۰/۸۱ گزارش کردند. یافته‌های مبتنی بر این آزمون در جامعه ایرانی نیز مطلوب گزارش شده است (تهرانی‌دوست، آزادی، صدیق، اشرفی و علاقبندراد، ۱۳۸۴؛ تهرانی‌دوست و دیگران، ۱۳۸۲؛ رضایی، ۱۳۷۹).

**آزمون عملکرد مداوم<sup>۱</sup>** (رزولد، میرسکی، ساراسون، برانسوم و بک، ۱۹۵۶) برای ارزیابی میزان هشدار<sup>۲</sup> یا خطاهای توجه و برانگیختگی به کار می‌رود و نیازمند حفظ توجه در خلال یک تکلیف مداوم و بازداری از پاسخهای برانگیخته است. در پژوهش حاضر از نسخه کاغذی آزمون عملکرد مداوم استفاده شد. محرکهای آزمون عبارت از اعداد ۰ تا ۹ بودند. محرک تعیین شده عدد ۶ بود که آزمودنیها می‌بایست در ۲۰ ردیف ۳۸ عددی - که به صورت تصادفی آرایش یافته بود - علامت بزنند. مدت زمان پاسخدهی ۱۲۰ ثانیه بود. آزمون عملکرد مداوم در ایران در پژوهشهای عصب روان‌شناختی مختلف مورد استفاده قرار گرفته است (تهرانی‌دوست و دیگران، ۱۳۸۲ و ۱۳۸۴؛ رضایی، ۱۳۷۹).

**زیرمقیاس فراخنای ارقام<sup>۳</sup>** از بخش کلامی مقیاس تجدیدنظر شده هوش وکسلر برای کودکان<sup>۴</sup> (وکسلر، ۱۹۷۴) به منظور اندازه‌گیری حافظه کاری به کار می‌رود. این زیرمقیاس از دو بخش یادآوری مستقیم و معکوس ارقام و هر بخش از هفت ردیف عدد که به طور تصادفی

1. Continuous Performance Test  
2. alertness  
3. Digit Span Subscale

4. Wechsler Intelligence Scale for  
Children-Revised (WISC-R)  
5. Groth-Marnat, G.

6. sensitivity

براساس فرضیه پژوهش حاضر، عملکرد سه گروه آزمودنی در زمینه مؤلفه‌های کنش اجرایی در چهار آزمون عصب روان‌شناختی مقایسه شد و برای تجزیه و تحلیل داده‌ها علاوه بر ضریب همبستگی پیرسون از تحلیل واریانس چندمتغیری، که نیرومندتر از تحلیل تک متغیری است (بوردنس<sup>۲</sup> و ابوت<sup>۳</sup>، ۱۹۹۶ نقل از ولف، ۲۰۰۴)، استفاده شد.

### یافته‌ها

ضرایب همبستگی یازده نمره مربوط به چهار آزمون کنش اجرایی استروپ، ویسکانسین، عملکرد مداوم و فراخنای ارقام در گروه‌های سه‌گانه پژوهش در جدول ۱ و میانگین، انحراف استاندارد، خلاصه تحلیل واریانس و مقایسه تعقیبی توکی چهار آزمون مذکور و آزمون ریون در جدول ۲ نشان داده شده است.

نتایج حاصل از ضرایب همبستگی (جدول ۱) بیانگر آن است که برخی از مؤلفه‌های کنش‌وری اجرایی با هم همبستگی دارند. برای مثال، بین کوشش دوم و کوشش سوم (۰/۴۲۸)، کوشش سوم و حذف (۰/۵۴۱)، نمره

**ماتریسهای پیشرونده ریون<sup>۱</sup>** (ریون و دیگران، ۱۹۸۳) از جمله آزمونهای غیرکلامی هوش است. نسخه رنگی آن از ۳۶ ماتریس یا طرح برای کودکان ۵ تا ۱۱ ساله و بزرگسالان عقب‌مانده ذهنی و نسخه استاندارد از ۶۰ ماتریس یا طرح برای کودکان و نوجوانان ۹ تا ۱۸ سال تشکیل شده است (آناستازی، ۱۹۸۲/۱۳۷۱). نتایج تحقیقات (یونو، شینیا، هاروهارا و کانکو، ۲۰۰۵؛ عبدالخالک، ۲۰۰۵) نشان‌دهنده روایی و اعتبار مناسب ماتریسهای پیشرونده ریون هستند. ضرایب روایی این آزمون در گروه‌های سنی مختلف تقریباً بین ۰/۷۰ و ۰/۹۰ به دست آمده‌اند (آناستازی، ۱۹۸۲/۱۳۷۱). در ایران ماتریسهای پیشرونده رنگی ریون در یک نمونه از کودکان ۵ تا ۱۰ ساله تهرانی (براهنی، پژوهش منتشر نشده) و ماتریسهای پیشرونده استاندارد ریون در ۳۰۱۰ کودک و نوجوان ۹ تا ۱۸ ساله مدارس تهران (براهنی، ۱۳۷۷) بررسی و هنجاریابی شده است. در پژوهش حاضر در مورد آزمودنیهای ۷ و ۸ ساله از ماتریسهای پیشرونده رنگی ریون (براهنی، پژوهش منتشر نشده) و در مورد آزمودنیهای ۹ تا ۱۲ ساله از ماتریسهای پیشرونده استاندارد (براهنی، ۱۳۷۷) استفاده شد.

جدول ۱. ضرایب همبستگی متقابل متغیرهای پژوهش

متغیرها	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱
<b>استروپ</b>											
۱. کوشش اول	—										
۲. کوشش دوم	۰/۴۹۲*	—									
۳. کوشش سوم	۰/۳۵۹**	۰/۴۲۸**	—								
<b>ویسکانسین</b>											
۴. مقوله‌های درست	-۰/۱۸۶	-۰/۲۰۱	-۰/۲۲۶	—							
۵. خطای برجاماندگی	۰/۱۶۶	۰/۲۲۰	۰/۲۸۰*	۰/۶۲۰**	—						
۶. سایر خطاها	-۰/۰۲۳	۰/۰۴۲	۰/۱۴۲	-۰/۱۲۹	۰/۰۷۲	—					
۷. خطای کل	۰/۱۰۸	۰/۱۸۸	۰/۲۹۵*	-۰/۵۳۷**	-۰/۷۸۰**	۰/۶۸۰**	—				
<b>عملکرد مداوم</b>											
۸. حذف	۰/۳۱۹*	۰/۳۳۷*	۰/۵۴۱**	-۰/۱۲۹	۰/۳۳۹*	-۰/۰۴۹	۰/۲۱۸	—			
۹. ارتکاب	۰/۰۷۱	۰/۱۲۵	۰/۰۱۴	-۰/۲۹۳*	۰/۱۸۴	-۰/۰۳۱	۰/۱۱۷	۰/۰۵۸	—		
<b>فراخنای ارقام</b>											
۱۰. یادآوری مستقیم	-۰/۳۶۵**	-۰/۱۰۸	-۰/۲۳۲	۰/۴۳۷**	-۰/۳۰۱*	-۰/۰۳۶	-۰/۲۴۴	-۰/۴۳۴**	-۰/۱۵۲	—	
۱۱. یادآوری معکوس	-۰/۲۴۳	-۰/۲۳۰	-۰/۴۴۹**	۰/۶۴۵**	-۰/۵۵۱**	-۰/۰۸۶	-۰/۴۵۹**	-۰/۴۴۹**	-۰/۱۵۶	۰/۷۴۸**	—

\* $P < 0.05$ . \*\* $P < 0.01$ .

جدول ۲.

میانگین، انحراف استاندارد، خلاصه تحلیل واریانس چند متغیری و آزمون پس تجربی توکی نمره‌های پنج آزمون در گروه‌های پژوهش

آزمونها	گروه آزمایش (۱)		گروه آزمایش (۲)		گروه گواه (۳)		F (تک متغیری)	آزمون پس تجربی توکی
	SD	M	SD	M	SD	M		
ریون	۵/۳۵۳	۹۹/۷۸	۵/۷۹۲	۱۰۶/۶۱	۵/۳۳۸	۱۰۷/۴۴	۱۰/۵۳۵**	۱>۲,۳
استروپ								
کوشش اول	۱/۱۱۴	۱/۲۲	۱/۰۹۸	۱/۱۷	۱/۳۸۳	۱/۱۷	۰/۰۱۳	—
کوشش دوم	۱/۲۴۳	۱/۳۹	۱/۱۶۶	۱/۲۲	۰/۹۹۸	۱/۰۶	۰/۳۸۴	—
کوشش سوم	۳/۱۳۰	۷/۱۷	۲/۲۵۳	۴/۳۹	۲/۰۰۷	۳/۴۴	۱۰/۶۹۹**	۱>۲,۳
ویسکانسین								
مقوله‌های درست	۱/۴۸۷	۲/۷۲	۱/۷۱۱	۴/۱۱	۱/۵۲۶	۴/۷۲	۷/۵۹۳**	۱>۲,۳
خطای برجاماندگی	۶/۸۶۸	۳۷/۸۹	۵/۹۹۰	۶۷/۲۵	۵/۱۴۸	۲۵/۱۷	۲۵/۵۹۱**	۱>۲,۳
سایر خطاها	۷/۸۴۳	۱۹/۲۸	۸/۰۶۰	۱۷/۳۹	۵/۴۳۷	۱۶/۸۳	۰/۵۶۸	—
خطای کل	۸/۹۸۵	۵۷/۱۷	۹/۴۹۰	۴۳/۰۶	۹/۱۲۷	۴۲/۰۰	۱۵/۲۴۱**	۱>۲,۳
عملکرد مداوم								
حذف	۱/۹۰۶	۲/۸۹	۱/۳۳۵	۱/۶۱	۱/۲۱۱	۱/۰۶	۶/۹۳۴**	۱>۲,۳
ارتکاب	۰/۴۸۵	۰/۳۳	۰/۴۶۳	۰/۲۹	۰/۴۶۱	۰/۲۸	۰/۰۸۴	—
فراختای ارقام								
یادآوری مستقیم	۱/۴۱۴	۶/۰۰	۱/۲۹۵	۷/۱۷	۱/۰۱۸	۷/۲۸	۵/۷۴۱**	۱>۲,۳
یادآوری معکوس	۱/۳۲۸	۴/۰۰	۰/۸۰۲	۵/۹۴	۰/۹۵۸	۶/۲۸	۲۴/۵۶۵**	۱>۲,۳

توجه: مقادیر F چند متغیری، لاندای ویلکس آزمون استروپ = ۰/۶۶۵ (P=۰/۰۰۲، F=۳/۶۹۲)، آزمون ویسکانسین = ۰/۴۷۷ (P=۰/۰۰۰۵، F=۷/۳۱۷)،

آزمون عملکرد مداوم = ۰/۷۸۵ (P=۰/۰۱۶، F=۳/۲۱۳) و زیرمقیاس فراختای ارقام = ۰/۴۸۸ (P=۰/۰۰۰۵، F=۱۰/۷۹۶) به دست آمد.

\*\*P&lt;۰/۰۱.

یادآوری مستقیم و یادآوری معکوس (۰/۷۴۸) و خطای برجاماندگی و نمره خطای کل (۰/۷۸۰) همبستگی مثبت و بین خطای کل و یادآوری معکوس (۰/۴۵۹)، مقوله‌های درست و خطای برجاماندگی (۰/۶۲۰) و مقوله‌های درست و یادآوری معکوس (۰/۶۴۵) همبستگی منفی و معنادار وجود دارد.

مطابق نتایج به دست آمده از تحلیل واریانس چند متغیری (جدول ۲) سه گروه پژوهش در هر چهار آزمون کنش اجرایی استروپ، ویسکانسین، عملکرد مداوم و زیر-مقیاس فراختای ارقام تفاوت معناداری با یکدیگر داشتند. به عبارت دیگر، سه گروه آزمودنی در زمینه متغیرهای بازداری پاسخ، تغییر مجموعه، توجه مستمر و حافظه کاری به طور معناداری متفاوت عمل کردند. از ملاحظه داده‌های جدول ۲ می‌توان موارد زیر را استخراج کرد:

نتایج تحلیل واریانس نمره آزمودنی‌های سه گروه پژوهش در آزمون ریون نشانگر آن است که بین سه گروه پژوهش از نظر بهره هوش تفاوت معناداری وجود دارد

بین میانگینهای کوشش اول و کوشش دوم آزمون استروپ سه گروه آزمودنی تفاوت معناداری وجود ندارد اما بین میانگین کوشش سوم سه گروه تفاوت معنادار مشاهده شد (F=۱۰/۶۹۹، P<۰/۰۰۰۱). آزمون توکی مبین آن است که میانگین گروه درمان نشده (M=۷/۱۷) بیشتر از گروه درمان شده (M=۴/۳۹) و گروه بهنجار (M=۳/۴۴) است اما بین گروه درمان شده و گروه بهنجار تفاوت معنادار به دست نیامد.

در آزمون دسته‌بندی کارتهای ویسکانسین، میانگین مقوله‌های درست، خطای برجاماندگی و کل خطاها بین سه گروه پژوهش تفاوت معنادار وجود دارد. نتایج آزمون توکی حاکی از آن است که گروه ADHD درمان نشده در مقوله‌های درست، میانگین کمتر و در خطای برجاماندگی

عملکرد کودکان مبتلا به ADHD درمان نشده در نمره‌های مذکور از کودکان مبتلا به ADHD درمان شده و کودکان بهنجار به نحو معناداری متفاوت بود، در حالی که بین کودکان مبتلا به ADHD درمان شده و کودکان بهنجار چنین تفاوتی مشاهده نشد. افزون بر این، تعداد چشمگیری از متغیرهای پژوهش (کنشهای اجرایی) با یکدیگر همبستگی داشتند.

در مجموع، یافته‌های به دست آمده نشانگر آنند که عملکرد کودکان مبتلا به ADHD درمان نشده در اکثر نمره‌های آزمونهای کنش اجرایی از نارسایی بیشتری در قیاس با کودکان مبتلا به ADHD درمان شده و گروه بهنجار برخوردار است و در عین حال، عملکرد کودکان مبتلا به ADHD درمان شده در آزمونهای مزبور تفاوتی با کودکان گروه بهنجار ندارد.

اکثر یافته‌های به دست آمده در ادبیات پژوهشی وجود نارساییهای گوناگون کنش اجرایی در ADHD را تأیید می‌کنند (برای مثال، هاریس و دیگران، ۱۹۹۵؛ هاوتون و دیگران، ۱۹۹۹؛ اسلاتس - ویلمس، سواب - بارنرلد، سونویل و بویتلار، ۲۰۰۵؛ پاسینی، پالوسیا، آلساندریلی، پورفیریو و کوراتولو، ۲۰۰۷؛ اسپرونک و دیگران، ۲۰۰۸؛ گوپتا و کار، ۲۰۰۹؛ پاساروتی و دیگران، ۲۰۱۰؛ گوتو و دیگران، ۲۰۱۰). یافته‌های حاصل از این پژوهش نیز نشان می‌دهند که کودکان مبتلا به ADHD درمان نشده در اکثر آزمونهای کنش اجرایی با نارسایی مواجه هستند. در آنچه در پی می‌آید به هماهنگیها و ناهماهنگیهای پژوهش حاضر با تعدادی از پژوهشهای پیشین اشاره می‌شود.

یافته پژوهش حاضر مبنی بر تفاوت معنادار عملکرد کودکان مبتلا به ADHD درمان نشده با کودکان دو گروه دیگر در آزمون رنگ‌واژه استروپ با نتایج اغلب پژوهشهای موجود (برای مثال، ولف، ۲۰۰۴؛ شرس و دیگران، ۲۰۰۴؛ پاسینی و دیگران، ۲۰۰۷؛ گروم، جکسون، کالتون، اندروز، بیتس، لیدل و هولیس، ۲۰۰۸) همخوان است. با این همه، نتایج این پژوهش مبنی بر نارسایی عملکرد کودکان مبتلا به ADHD درمان نشده در آزمون استروپ، با نتایج برخی از پژوهشها همخوانی ندارد. برای مثال، یافته‌های

و کل خطاها میانگین بیشتری نسبت به دو گروه درمان - شده و بهنجار به دست آورده‌اند.

- نتایج مربوط به آزمون عملکرد مداوم نشان می‌دهد که در نمره حذف، بین گروههای مورد بررسی تفاوت معناداری وجود دارد اما در نمره ارتکاب تفاوت معناداری بین گروهها به دست نیامد. آزمون توکی در نمره حذف نشان می‌دهد که میانگین نمره‌های گروه درمان نشده ( $M=2/89$ ) بیشتر از گروه درمان شده ( $M=1/61$ ) و گروه بهنجار ( $M=1/06$ ) و مبین آن است که گروه درمان نشده بیش از دو گروه دیگر مرتکب خطای حذف شده است در حالی که تفاوت معناداری بین گروه درمان شده و گروه بهنجار وجود ندارد.

- مقایسه میانگینهای دو نمره یادآوری مستقیم و یادآوری معکوس فراخنای ارقام وجود تفاوت معنادار بین گروهها را نشان می‌دهد. براساس نتایج حاصل از آزمون توکی، فقط میانگین نمره‌های یادآوری مستقیم ( $M=6/00$ ) و معکوس ( $M=4/00$ ) گروه درمان نشده کمتر از گروه درمان شده (به ترتیب  $M=7/17$ ،  $M=5/94$ ) و گروه بهنجار (به ترتیب  $M=7/28$ ،  $M=6/28$ ) است.

## بحث

نتایج به دست آمده از تحلیل واریانس چندمتغیری حاکی از آنند که گروههای سه‌گانه پژوهش در کنشهای اجرایی تصریح شده در آزمونهای استروپ، ویسکانسین، عملکرد مداوم و فراخنای ارقام با دشواری مواجه بوده و از نظر آماری تفاوت معناداری را با یکدیگر نشان دادند. همچنین یافته‌های حاصل از تحلیل واریانس تک‌متغیری مبین آنند که در نمره کوشش سوم آزمون استروپ، نمره‌های مقوله‌های درست، خطای برجاماندگی و کل خطاهای آزمون ویسکانسین، نمره حذف آزمون عملکرد مداوم، و نمره‌های یادآوری مستقیم و یادآوری معکوس زیرمقیاس فراخنای ارقام بین گروههای سه‌گانه تفاوت معنادار وجود داشت، ولی در نمره‌های کوشش اول و دوم آزمون استروپ، نمره سایر خطاهای آزمون ویسکانسین، و نمره ارتکاب آزمون عملکرد مداوم تفاوت معنادار نبود. مقایسه تعقیبی از طریق آزمون توکی نیز نشان داد که

تحلیلی رومین، لی، ولف، هوماک، جرج و ریچیو (۲۰۰۴) مطابقت دارد.

یافته پژوهش حاضر در زمینه آزمون عملکرد مداوم مبنی بر تفاوت سه گروه پژوهش با نتایج بسیاری از پژوهش‌های دیگر (برای مثال، جانسون و دیگران، ۲۰۰۷؛ گرین و دیگران، ۲۰۰۸؛ گروم و دیگران، ۲۰۰۸) همخوانی دارد. همچنین هنگامی که دو نمره آزمون به طور جداگانه تحلیل شدند مشخص شد که کودکان مبتلا به ADHD درمان‌نشده تنها در نمره حذف با دشواری مواجه می‌شوند بدون آنکه این نارسایی در نمره ارتکاب وجود داشته باشد. خطای ارتکاب می‌تواند یک شاخص برای سنجش برانگیختگی به شمار آید در صورتی که خطای حذف، شاخص توجه محسوب می‌شود. این یافته برخلاف یافته پژوهش تهرانی‌دوست و دیگران (۱۳۸۲) است. این پژوهشگران دریافته‌اند که در آزمون عملکرد مداوم تعداد خطاهای ارتکاب در گروه ADHD به میزان قابل توجهی بیش از گروه گواه بود اما بین دو گروه از نظر تعداد دفعات خطای حذف تفاوت معناداری مشاهده نشد.

یکی از علت‌های احتمالی تفاوت نتیجه پژوهش حاضر با یافته پژوهش تهرانی‌دوست و دیگران (۱۳۸۲) شیوه اجرای آزمون عملکرد مداوم به شکل مداد-کاغذی است. بهترین شیوه اجرای آزمون عملکرد مداوم به شکل رایانه‌ای است (اوآدس، ۲۰۰۰). در شیوه اجرای مداد-کاغذی، برخلاف اجرای رایانه‌ای که مواد آزمون به نحو تصادفی و به شکل متوالی به آزمودنی نشان داده می‌شوند، همه مواد آزمون یکجا در اختیار آزمودنی قرار می‌گیرند. در نتیجه، به نظر می‌رسد این امر به آزمودنی مبتلا به ADHD فرصت می‌دهد تا از خطای ارتکاب و افزایش تعداد آن اجتناب کند.

تفاوت معنادار عملکرد گروه اول آزمایش با دو گروه دیگر در زیرمقیاس فراخنای ارقام در این پژوهش با نتایج برخی از پژوهش‌ها همخوانی دارد. راپورت و دیگران (۲۰۰۰) در مقاله مروری خود گزارش کردند که در شش بررسی از ده بررسی مقایسه‌ای بین کودکان مبتلا به ADHD و گروه گواه، در زیرمقیاس فراخنای ارقام تفاوت‌های معناداری وجود داشته است. پروگینی، هاروی، لاجوی،

پژوهش نیگ، بلاسکی، هوآنگ-پولاک و رپلی (۲۰۰۲) نشانگر آن بودند که اگر چه هر دو گروه کودکان مبتلا به ADHD ریخت مختلط و عمدتاً ریخت بی‌توجه به کندی پاسخ دادند اما هیچ یک در آزمون استروپ واجد اختلال نبودند. لارنس، هاوتون، داگلاس، دورکین، ویتینگ و تانوک (۲۰۰۴) نیز دریافته‌اند که گروه مبتلا به ADHD در تغییر مجموعه در آزمون ویسکانسین نارسایی داشت اما چنین اختلالی را در آزمون استروپ نشان نداد. افزون بر این، یافته دیگر پژوهش حاضر مبنی بر عملکرد ضعیف گروه کودکان مبتلا به ADHD درمان‌نشده در کوشش سوم آزمون استروپ و عدم تفاوت معنادار در کوشش‌های اول و دوم در مقایسه با دو گروه دیگر، با نتایج بسیاری از پژوهش‌ها همسو است. سرجنت و دیگران (۲۰۰۲) در مقاله مروری خود بیان می‌کنند که از مجموع دوازده پژوهش مرور شده، ده بررسی تداخل در نمره رنگ-واژه یا کوشش سوم آزمون استروپ را در گروه ADHD گزارش کرده‌اند. دوپل، بیدرمن، سیدمن، وبر و فاراتون (۲۰۰۰) دریافته‌اند که نمره رنگ-واژه یا کوشش سوم نیرومندترین متمایزکننده پسران مبتلا به ADHD از گروه گواه است.

همچنین عملکرد ضعیف گروه اول آزمایش در آزمون ویسکانسین در مقایسه با گروه‌های دوم آزمایش و بهنجار، با نتایج بسیاری از پژوهش‌های موجود هماهنگ است. لارنس و دیگران (۲۰۰۴) در پژوهش خود دریافته‌اند که کودکان مبتلا به ADHD در تغییر مجموعه در آزمون ویسکانسین نارسایی داشتند. سرجنت و دیگران (۲۰۰۲) گزارش کردند که آزمون ویسکانسین در هفده پژوهش از بیست‌وشش پژوهش انجام شده توانست به نحو معناداری بین گروه ADHD و گروه گواه افتراق ایجاد کند. در مقاله مروری دیگری (راپورت، چانگ، شور، دنی و ایساکس، ۲۰۰۰) گزارش کردند که در ده پژوهش از هجده پژوهش مرور شده تفاوت بین گروه ADHD و گروه گواه معنادار بود. افزون بر این، عملکرد ضعیف کودکان گروه اول در سه نمره مقوله‌های درست، خطای برجاماندگی و کل خطاها و عدم تفاوت معنادار در نمره سایر خطاها در مقایسه با کودکان دو گروه دیگر با نتایج مطالعه فرا-



براهنی، م. ن. (پژوهش منتشر نشده). هنجاریابی ماتریسهای پیشرونده رنگی ریون در یک نمونه از کودکان ۵ تا ۱۰ ساله تهرانی. انستیتو روان پزشکی تهران، دانشگاه علوم پزشکی ایران.

توکلی زاده، ج.، بوالهیری، ج.، مهریار، ا. و دژ کام، م. (۱۳۷۶). همه گیرشناسی اختلالهای رفتار ایذایی و کمبود توجه در دانش-آموزان دبستانی شهر گناباد. فصلنامه اندیشه و رفتار، ۳ (۲ و ۱)، ۴۰-۵۱.

تهرانی دوست، م.، رادگودرزی، ر.، سپاسی، م. و علاقبندراد، ج. (۱۳۸۲). نقایص کارکردهای اجرایی در کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه بیش فعالی. تازه های علوم شناختی، ۵ (۱)، ۹-۱۰.

تهرانی دوست، م.، آزادی، ب.، صدیق، ا.، اشرفی، م. و علاقبندراد، ج. (۱۳۸۴). اختلال کارکردهای اجرایی در بیماران مبتلا به فنیل کتونوری درمان شده. تازه های علوم شناختی، ۷ (۱)، ۹-۱۰.

رحیم زاده، س.، پوراعتماد، ح. ر.، سمیعی کرانی، ص. و زاده-محمدی، ع. (۱۳۸۷). ارزیابی سلامت روانی والدین کودکان واجد اختلال نارسایی توجه/افزون کنشی و پیشنهاد شیوه های مداخله، فصلنامه روان شناسان ایرانی، ۱۶، ۳۶۵-۳۵۵.

رضایی، م. (۱۳۷۹). بررسی کارکردهای شناختی لوب فرونتال در کودکان مبتلا به اختلال سلوک. پایان نامه کارشناسی ارشد، انستیتو روان پزشکی تهران، دانشگاه علوم پزشکی ایران.

شهیم، س. (۱۳۷۳). انطباق و هنجاریابی مقیاس تجدیدنظر شده هوشی وکسلر برای کودکان. شیراز: انتشارات دانشگاه شیراز.

گرات-مارنات، گ. (۱۳۷۵). راهنمای سنجش روانی. ترجمه ج. شریفی و م. نیکخو. تهران: رشد (تاریخ انتشار اثر اصلی، ۱۹۹۰).

نادری، ن. (۱۳۷۳). بررسی پردازش اطلاعات و برخی از عملکردهای نوروپسیکولوژی مبتلایان به اختلال وسواس فکری-عملی. پایان نامه کارشناسی ارشد، انستیتو روان پزشکی تهران، دانشگاه علوم پزشکی ایران.

Abdel-Khalek, A. M. (2005). Reliability and factorial validity of the standard progressive matrices among Kuwaiti children ages 8 to 15 years. *Perception and Motor Skills*, 101 (2), 409-412.

American Psychiatric Association (2000). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (4th ed.). Washington, DC: Author.

سندستروم و وب (۲۰۰۰) نیز به تفاوت بین دو گروه ADHD و گواه در زیرمقیاس فراخنای ارقام دست یافته بودند.

پژوهش حاضر دلالت بر آن دارد که کودکان مبتلا به ADHD درمان شده برخلاف کودکان مبتلا به ADHD درمان نشده از نارساییهای کنشوری اجرایی رنج نمی برند و از این حیث به کودکان بهنجار شباهت دارند؛ یافته ای که توسط پژوهشگرانی مانند کمپتون، وانس، ماروف، لوک، کاستین و پانتلیس (۱۹۹۹)، بارنت و دیگران (۲۰۰۱)، کونراد، گونتر، هانیش و هرپرترز-داهلمن (۲۰۰۴) و آرنستن (۲۰۰۶) مورد تأیید قرار گرفته است.

از مهمترین محدودیتهای این پژوهش می توان به تعداد کم نمونه اشاره کرد. پیشنهاد می شود در پژوهشهای آتی به منظور افزایش اعتبار و تعمیم پذیری یافته ها، تدابیر لازم برای انتخاب تعداد نمونه کافی اندیشیده شود. نمونه برداری غیرتصادفی و استفاده از نمونه در دسترس از دیگر محدودیتهای این پژوهش به شمار می رود. پیشنهاد می شود در پژوهشهای آتی به منظور اجتناب از محدودیتهای گزینش غیرتصادفی، شرایط و امکانات لازم برای نمونه برداری تصادفی فراهم شود. همچنین در اغلب پژوهشهای انجام شده، همانند پژوهش حاضر، سه ریخت ADHD به طور دقیق از هم تفکیک نشده و در اکثر موارد در یک گروه واحد گنجانده شده اند. پیشنهاد می شود در پژوهشهای آتی سه ریخت ADHD در سه گروه مجزا بررسی شوند. این امر سبب می شود که هم وجود یا عدم وجود نارسایی کنشهای اجرایی در ریخته های سه گانه ADHD مشخص و هم تفاوت های احتمالی نیمرخ نارسایی کنشهای اجرایی در سه ریخت مذکور تعیین شود.

## منابع

آناستازی، ا. (۱۳۷۱). روان آزمایی. ترجمه م. ن. براهنی. تهران: انتشارات دانشگاه تهران (تاریخ انتشار اثر اصلی، ۱۹۸۲).

براهنی، م. ن. (۱۳۷۷). پژوهش مقدماتی برای هنجاریابی آزمون ماتریسهای پیشرو ریون در ایران. *مجله روان شناسی*، ۵، ۲۱۷-۲۰۵.

673.

- Greene, C. M., Braet, W., Johnson, K. A., & Bellgrove, M. A. (2008).** Imaging the genetics of executive function. *Biological Psychology*, *79*, 30-42.
- Groom, M. J., Jackson, G. M., Calton, T. G., Andrews, H. K., Bates, A. T., Liddle, P. F., & Hollis, C. (2008).** Cognitive deficits in early onset schizophrenia spectrum patients and their non-psychotic sibling: A comparison with ADHD. *Schizophrenia Research*, *99*, 85-95.
- Gupta, R., & Kar, B. R. (2009).** Development of attentional processes in ADHD and normal children. *Progress in Brain Research*, *176*, 259-276.
- Harris, E. L., Schuerholz, L. J., Singer, H. S., Reader, M. J., Brown, J. F., Cox, C., Mohr, J., Chase, G. A., & Denckla, M. B. (1995).** Executive function in children with Tourette Syndrome and/or ADHD. *Journal of International Neuropsychological Society*, *1*(6), 511-516.
- Hinshaw, S. P., Carte, E. T., Fan, C., Jassy, J. S., & Owens, E. B. (2007).** Neuropsychological functioning of girls with attention-deficit/hyperactivity disorder followed prospectively into adolescence: Evidence for continuing deficits? *Neuropsychology*, *21*, 263-273.
- Houghton, S., Douglas, G., West, J., Whiting, K., Wall, M., Langsford, S., Powell, L., & Carroll, A. (1999).** Differential patterns of executive function in children with ADHD according to gender and subtype. *Journal of Child Neurology*, *14* (12), 801-805.
- Johnson, K. A., Robertson, I. H., Kelly, S. P., Silk, T. J., Barry, E., daibhis, A., Watchom, A. et al. (2007).** Dissociation in performance of children with ADHD and high-functioning autism on a
- Antshel, K. M. (2010).** ADHD, learning and academic performance in phenylketonuria. *Molecular Genetics and Metabolism*, *99*, 852-858.
- Arnsten, A. F. (2006).** Stimulants: Therapeutic actions in ADHD. *Neuropsychopharmacology*, *31*, 2379-2383.
- Barnett, R., Maruff, P., Vance, A., Luk, E. S., Costin, J., Wood, C., & Pantelis, C. (2001).** Abnormal executive function in attention deficit/hyperactivity disorder: The effect of stimulant medication and age on spatial working memory. *Psychological Medicine*, *31*, 1107-1115.
- Doyle, A. E., Biederman, J., Seidman, L. J., Weber, W., & Faraone, S. V. (2000).** Diagnostic efficiency of neuropsychological test scores for discriminating boys with and without attention deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Consulting & Clinical Psychology*, *68* (3), 477-488.
- Gadow, K. D., & Sprafkin, J. (1994).** *Child Symptom Inventories Manual*. Stony Brook, NY: Checkmate Plus Ltd.
- Goto, Y., Hatakeyama, K., Kitama, T., Sato, Y., Kanemura, H., Aoyagi, K., Sugita, K., & Aihara, M. (2010).** Saccade eye movement as a quantitative measure of frontostriatal network in children with ADHD. *Brain and Development*, *32* (5), 347-355.
- Grant, D. A., & Berg, E. A. (1948).** A behavioral analysis of degree of reinforcement and ease of shifting to new responses in a Weigl-type card sorting problem. *Journal of Experimental Psychology*, *34*, 404-411.
- Grayson, P., & Carlson, G. A. (1991).** The utility of a DSM-III-R based checklist in screening child psychiatric patients. *Journal of American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, *30*, 669-

- Pasini, A., Paloscia, C., Alessandrelli, R., Porfirio, M. C., & Curatolo, P. (2007).** Attention and executive functions profile in drug naïve ADHD subtypes. *Brain & Development, 29*, 400-408.
- Passarotti, A. M., Sweeney, J. A., & Pavuluri, M. N. (2010).** Neural correlates of response inhibition in pediatric bipolar disorder and attention deficit/hyperactivity disorder. *Psychiatry Research: Neuroimaging, 181*, 36-43.
- Perugini, E. M., Harvey, E. A., Lovejoy, D. W., Sandstrom, K., & Webb, A. H. (2000).** The predictive power of combined neuropsychological measures for attention deficit/hyperactivity disorder in children. *Child Neuropsychology, 6*, 101-114.
- Ponsford, J. L. (2000).** Attention. In G. Groth-Mar nat (ed.), *Neuropsychological assessment in clinical practice*. New York: John Wiley & Sons. Inc.
- Purdon, S. E., & Waldie, B. (2001).** A short form of the Wisconsin Card Sorting Test. *Journal of Psychiatry and Neuroscience, 26*, 253-256.
- Rapport, M. D., Chung, K. M., Shore, G., Denney, C. B. & Isaacs, P. (2000).** Upgrading the science and technology of assessment and diagnosis: Laboratory and clinic-based assessment of children with ADHD. *Journal of Child Clinical Psychology, 29*, 555-568.
- Raven, J. C., Court, J. H., & Raven, J. C. (1983).** *Manual for Raven Progressive Matrices and Vocabulary Scales*. London: Lewis.
- Romine, C. B., Lee, D., Wolfe, M. E., Homack, S., George, C., & Riccio, C. A. (2004).** Wisconsin Card Sorting Test with children: A meta-analytic study of sensitivity and specificity. *Archives of Clinical Neuropsychology, 19*, 1027-1041.
- Rosvold, H., Mirsky, A., Sarason, I., Bransome, E. D., & Beck, L. H. (1956).** A continuous performance task of sustained attention. *Neuropsychology, 45*, 2234-2245.
- Jonsdottir, S., Bouma, A., Sergeant, J. A., & Scherder, E. J. A. (2006).** Relationships between neuropsychological measures of executive functions and behavioral measures of ADHD symptoms and comorbid behavior. *Archives of Clinical Neuropsychology, 21*, 383-394.
- Kempton, S., Vance, A., Maruff, P., Luk, E., Costin, J., & Pantelis, C. (1999).** Executive function and ADHD: Stimulant medication and better executive function performance in children. *Psychological Medicine, 29*, 527-583.
- Konrad, K., Gunther, T., Hanisch, C., & Herpertz-Dahlmann, B. (2004).** Differential effects of methylphenidate on attentional functions in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of American Academy of Child and Adolescent Psychiatry, 43*, 191-198.
- Lawrence, V., Houghton, S., Douglas, G., Durkin, K., Whiting, K., & Tannock, R. (2004).** Executive function and ADHD: A comparison of children performance during neuropsychological testing and real-world activities. *Journal of Attention Disorders, 7* (3), 137-149.
- Lezak, M. D. (1995).** *Neuropsychological assessment*. New York: Oxford University Press.
- Nigg, J. T., Blaskey, L. G., Huang-Pollock, C. L., & Rappley, M. D. (2002).** Neuropsychological executive functions and DSM-IV ADHD subtypes. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry, 41*, 59-66.
- Oades, R. D. (2000).** Differential measures of sustained attention in children with attention deficit/hyperactivity or tic disorders: Relations to monoamine metabolism. *Psychiatry Research, 93*, 165-178.

- neuropsychological tests*. Oxford: Oxford University Press.
- Spronk, M., Jonkman, L.M., & Kemner, C. (2008).** Response inhibition and attention processing in 5 to 7 year old children with and without symptoms of ADHD: An ERP study. *Clinical Neurophysiology*, 119, 2738-2752.
- Stirling, J. (2002).** *Introducing neuropsychology*. New-York: Psychology Press.
- Stroop, J. R. (1935).** Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18, 643-662.
- Uno, A., Shinya, N., Haruhara N., & Kaneko, M. (2005).** Ravens coloured progressive matrices in Japanese children. *Japanese Journal of Logopedics and Phoniatics*, 46, 185-189.
- Uttl, B., & Graf, P. (1995).** Color-Word Stroop Test performance across the adult life span. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 19, 405-420.
- Wechsler, D. (1974).** *Manual for the Wechsler Intelligence Scale for Children (Revised)*. New York: Psychological Corporation.
- Wodka, E. L., Loftis, C., Mostofsky, S. H., Prahme, C., Larson, J. C. G., Denckla, M. B., & Mahone, E. M. (2008).** Prediction of ADHD in boys and girls using the D-KEFS. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 28, 283-293.
- Wolfe, M. E. (2004).** *Executive function process: Inhibition, working memory, planning and attention children and youth with attention deficit/hyperactivity disorder*. Dissertation for the degree of PhD, Texas A&M University, USA.
- nance test of brain damage. *Journal of Consulting Psychology*, 20, 343-350.
- Roth, R. M., Isquith, P. K., & Gioia, G. A. (2005).** Assessment and intervention for executive dysfunction. In G. P. Koocher, J. C. Norcross & S. S. Hill III (Eds.), *Psychologist desk reference*. Oxford: Oxford University Press.
- Sbordone, R. J. (2000).** The executive functions of the brain. In G. Groth-Marnat (ed.), *Neuropsychological assessment in clinical practice*. New York: John Wiley & Sons. Inc.
- Scheres, A., Oosterlaan, J., Geurts, H., Morein-Zamir, S., Meiran, N., Schut, H., Vlasveld, L., & Sergeant, J. (2004).** Executive functioning in boys with ADHD: Primarily an inhibition deficit? *Archives of Clinical Neuropsychology*, 19, 569-594.
- Sergeant, J. A., Geurts, H., & Oosterlaan, J. (2002).** How specific is a deficit of executive functioning for attention deficit/hyperactivity disorder. *Behavioural Brain Research*, 130, 3-28.
- Slaats-Willemse, D., Swaab-Barnerld, H., Sonnevill, L., & Buitelaar, J. (2005).** Familial clustering of executive functioning in affected sibling pair families with ADHD. *Journal of American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 44 (4), 385-391.
- Sonuga-Barke, E. J. S., Sergeant, J. A., Nigg, J., & Willcutt, E. (2008).** Executive dysfunction and delay aversion in attention deficit/hyperactivity disorder: Nosological and diagnostic implications. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 17, 367-384.
- Spreen, O., & Strauss, E. (1991).** *A compendium of*