

ساخت و اعتباریابی نسخه رایانه ای فارسی آزمون استروپ عددی در دانش آموزان

فائزه ادیب نیا¹

چکیده

هدف پژوهش حاضر ساخت و اعتباریابی نسخه فارسی آزمون استروپ عددی در دانش آموزان بود. روش پژوهش توصیفی-پیمایشی از نوع ساخت و اعتباریابی است. جامعه‌ی مورد مطالعه، دانش آموزان دوره دوم ابتدایی شهر اراک (کلاس های چهارم، پنجم و ششم) بودند که تعداد 315 نفر از آنها به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چندمرحله‌ای انتخاب شدند. آزمون رایانه‌ای استروپ عددی به زبان دلفی ساخته شد. از ابزارهای آزمون استروپ رنگ-واژه، آزمون هوش ریون و مقیاس درجه‌بندی معلم کانرز استفاده شد. روایی محتوایی آزمون ساخته شده توسط متخصصان تأیید شد. روایی همگرای آزمون ساخته شده نیز با استفاده از آزمون استروپ رنگ-واژه مورد بررسی قرار گرفت. همگرایی آزمون استروپ رنگ-واژه با بخش استروپ عددی 0/78 و با بخش استروپ فیزیکی 0/71 شد. پایایی بازآزمایی آموزن طراحی شده با فاصله زمانی 21 روزه نیز 0/88 شد. توجه به یافته‌های پژوهش می‌توان نتیجه گرفت که آزمون استروپ عددی ابزار شناختی مناسبی است و از آن می‌توان در پژوهش‌های آینده جهت بررسی توجه انتخابی در اختلالات مختلف آموزشی مانند اختلالات یادگیری و سایر اختلالات روانی استفاده کرد.

واژه های کلیدی: اعتباریابی، استروپ عددی، دانش آموزان

تاریخ ارسال مقاله: 1400/2/20

¹. (نویسنده مسئول) دانشجوی دکتری روان شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران
پست الکترونیکی: adibfaezeh@yahoo.com

Construction and validation of Persian computer version of Numerical Stroop test in students

Faezeh Adibnia¹

Abstract

The aim of this study was to construct and validate the Persian version of the numerical stroop test in students. The research method is descriptive-survey of construction and validation type. The study population was the second grade elementary students of Arak (fourth, fifth and sixth grades), 315 students were selected by multi-stage cluster sampling. The numerical stroop computer test was developed in Delphi. The tools of color-word stroop test, Raven's IQ test and Connors Teacher Rating scale were used. The content validity of the test made by experts was confirmed. The convergent validity of the constructed test was also assessed using the color-word Stroop test. The convergence of the color-word stroop test with the numerical stroop section was 0.78 and with the physical stroop section was 0.71. The reliability of the designed student retest with a time interval of 21 days was also 0.88. Considering the research findings, it can be concluded that numerical stroop test is a suitable cognitive tool and it can be used in future research to examine selective attention in various educational disorders such as learning disorders and other mental disorders.

Keywords: Numerical Stroop, Students, Validation

¹. PhD student of psychology, Dep. of Psychology, Faculty of Education and Psychology, Isfahan University, Isfahan, Iran. (corresponding Author)
E-mail: adibfaezeh@yahoo.com

جنبه‌ی متمایزکننده‌ی اصلی رویکرد شناختی در پژوهش‌های روانی تأکیدی است که بر فرایندهای ذهنی دارد. روان‌شناسی شناختی تغییرات زیادی در پژوهش‌های آموزشی و بالینی ایجاد کرده است. اولاً نظریه‌های شناختی متعددی سازمان‌دهی شده‌اند که می‌توانند در ایجاد فرضیات ویژه در مورد طبیعت و منشأ اختلالات آموزشی کمک کننده باشند؛ ثانیاً روان‌شناسی شناختی الگوهای تجربی مهیا کرده است که باعث گسترش دامنه‌ی روش شناختی شده است. این رویکرد، به‌جای تأکید روی محتوای شناخت‌ها به ما امکان مطالعه‌ی فرایندهای شناختی را در مسائل آموزشی می‌دهد (شفیعی، زارع، علی پور، حاتمی و شفیعی، 1393).

بخش مهمی از فعالیت‌های شناختی را کارکردهای اجرایی تشکیل می‌دهند که به‌وسیله‌ی قشر پیش‌پیشانی^۱ سازمان‌دهی می‌شود و عملکرد صحیح آن به ابعاد سلامت جسمی و ذهنی فرد وابسته است (سیندر، میاک و هانکین^۲، 2015). کارکردهای اجرایی شامل مجموعه‌ای از توانایی‌های عالی شناختی مانند خود‌آغازگری^۳، برنامه‌ریزی^۴، توجه انتخابی^۵، انعطاف‌پذیری شناختی^۶، حافظه‌کاری^۷ و سازماندهی رفتار در طول زمان را شامل می‌شود (اشکنازی، روبینستن و هینک^۸، 2009).

رشد و تحول کارکردهای اجرایی را می‌توان بر اساس نظریه‌ی پیچیدگی و مهار شناختی^۹، در قالب تحول وابسته به سن و در چارچوب عملیات و قوانین پیچیده‌ای که فرد می‌تواند تدوین کند و برای حل مسئله مورد استفاده قرار دهد، بررسی کرد. در این راستا، آزمون‌های روان‌شناختی نیز به درک بهتر برخی از مهم‌ترین پرسش‌های مربوط به تحول کارکردهای اجرایی کمک می‌کنند و می‌توان بر اساس پیچیدگی تکالیف، ناتوانی فرد را در انجام کارکردهای اجرایی مشخص کرد. کارکردهای اجرایی از پایان سال اول زندگی نمایان شده و به تدریج تحول می‌یابند. سپس، در سنین 2 تا 5 سالگی تغییرات بسیار مهمی در آن‌ها رخ می‌دهد و به تدریج عملکرد کودک تا حد بسیار زیادی شبیه عملکرد بزرگسالان می‌شود. کارکردهای اجرایی نقش محوری در آموزش و یادگیری دانش آموزان دارد (کرمشائی، عابدی و یارمحمدیان، 1393).

به عنوان مثال یادگیری ریاضی و حل مسئله‌ی ریاضی به عنوان مهارتی تعریف شده است که با فهم اصطلاحات ریاضی، تبدیل صورت مسئله‌ها به نمادهای ریاضی و همچنین چالش انتقال سروکار دارد؛ زیرا در حل مسئله، دانش‌آموز باید دانشی را که از حل مسائل قبلی به دست آورده در موقعیت‌های جدید به کار برد (فوجز و فوجز^{۱۰}، 2005). برای انجام موفقیت‌آمیز این فعالیت‌ها دانش‌آموز نیازمند توانایی در حوزه‌هایی از جمله درک روابط فضایی، هماهنگی روانی-حرکتی، هماهنگی دیداری-ادراکی، درک زبان، تشخیص

¹.prefrontal cortex

². Synder, Miyake & Hankin

³. Self initiation

⁴. planning

⁵. selective attention

⁶.cognitive flexibility

⁷.working memory

⁸. Ashknazi, Rubinsten & Henik

⁹. cognitive complexity and contrl theory

¹⁰. Fuchs & Fuchs

نمادها (بروکس، برنینگر و آبت^۱، 2011) است که همه این‌ها نیازمند مهارت در کارکردهای اجرایی است (گیری، هارد، بیرد-کراون و دسوتو^۲، 2004). اکثر دانش‌آموزان این مهارت‌ها را به صورت خودکار انجام می‌دهند ولی برخی در به‌کارگیری این مهارت‌ها با مشکل مواجه می‌شوند و باید به آن‌ها آموزش داد. این مشکلات در برخی از سنین کم شروع می‌شود ولی اغلب در دوره‌ی دبستان خود را نشان می‌دهد و تا دوره‌ی متوسطه نیز ادامه می‌یابد (دوکر^۳، 2005). اختلال در هریک از موارد فوق می‌تواند باعث پیشرفت پایین و اختلال در یادگیری شود (گیری، 2004).

همان طور که پیش تر گفته شد یکی از مهم ترین کارکردهای اجرایی توجه انتخابی است. محتوای ذهن ما در هر لحظه از زمان، تحت کنترل کامل محرک‌های محیطی اطرافمان نیست، بلکه بخشی از اطلاعات ادراکی در دسترس را به منظور پردازش دقیق تر برمی‌گزینیم و به سایر اطلاعات، اجازه‌ی ورود به سامانه‌ی پردازشی را نمی‌دهیم. به این فرایند فعال انتخاب ادراکی، توجه می‌گویند. یکی از رایج‌ترین تقسیم‌بندی‌های توجه عبارت است از: توجه حفظ شده، توجه تقسیم شده، توجه جایگزین و توجه انتخابی. از میان انواع توجه که امکان دستیابی به آن‌ها وجود دارد، توجه انتخابی جزء مرکزی عملکرد شناختی است (جوادی پور، عشایری، کمالی، اکبرفهمی و علی‌آبادی، 1391).

توجه انتخابی به توانایی اجتناب از تداخل اطلاعات نامرتبط با هدف، بازداری آن‌ها و انتخاب اطلاعات مرتبط با هدف اشاره دارد. اطلاعات تداخل‌گر می‌توانند به‌عنوان پاسخی غالب و یا به‌عنوان پاسخی غیر غالب عمل کنند. درواقع توجه انتخابی را می‌توان در اختیار گرفتن یک هدف و بازداری سایر اهداف تعبیر کرد (فورنیر، لاریگاردری و گانچ^۴، 2008).

چنانچه گفته شد لازمه‌ی توجه انتخابی، بازداری است. بازداری به توانایی سرکوب و خاموش کردن آگاهانه پاسخ‌های خودکار و غالب به‌منظور ارائه پاسخ‌های مناسب‌تر و هدفمند اشاره دارد. ویژگی بازداری در منع پاسخ‌ها یا کنترل محرک‌های مزاحم است. توانایی مقاومت در برابر پاسخ خودکار به فرد انعطاف‌پذیری شناختی و امکان کنترل تداخل‌ها را می‌دهد. بازداری پیش‌نیازی برای سطوح بالاتر کارکردهای اجرایی مانند برنامه‌ریزی، خودکنترلی و خودتنظیمی فراهم می‌آورد (کادش، گورس و نتبرت^۵، 2011).

بارکلی^۶ بر این باور است که بازداری، چندبعدی و شامل سه فرایند به‌هم‌پیوسته است. فرایند اول، بازداری پاسخ خودکار به یک رویداد است. فرایند دوم، توقف پاسخ جاری و ایجاد فرصت درنگ (تأخیر) در تصمیم‌گیری برای پاسخ دادن و فرایند سوم، حفظ دوره درنگ (تأخیر) و پاسخ‌های خودفرمان که از قطع رویدادها و پاسخ‌های رقیب در این دوره اتفاق می‌افتد (کنترل تداخل) است (میهلر و سکوکارد^۷، 2011).

1. Brooks, Berninger & Abbott

2. Geary, Hoard, Byrd-Craven & Desoto

3. Dowker

4. Fournier, Lariguarderie & Gaonsch

5. Kadosh, Gevers & Notebaert

6. Barkly

7. Schuchardt

عملکرد انسان سالم به این امر بستگی دارد که چه میزان از منابع توجه به‌طور عام و توجه انتخابی به‌طور خاص را به شکلی مؤثر به یک تکلیف اختصاص می‌دهد. در حقیقت عملکرد توجه با خاصیت انتخابی بودن در انسان منجر به دسته‌بندی اطلاعات ورودی به سیستم پردازش اطلاعات می‌شود. توانایی بازداری در تحقق این دسته‌بندی، نقش قابل‌ملاحظه‌ای دارد. هر میزان توانایی بازداری بیشتر باشد عملکرد یادگیری و آموزشی نیز بهتر خواهد بود (زارع، مرادی، قاضی، صفری و لطفی، 1393).

اگر بخواهیم به همان مثال یادگیری ریاضی در دانش‌آموزان برگردیم دانش‌آموز در پردازش اطلاعات برای حل مسائل ریاضی نیاز به توجه انتخابی به اطلاعات اصلی مسئله و بازداری سایر اطلاعات دارد. از میان اطلاعاتی که توسط گیرنده‌های فرد دریافت می‌شود، آن‌هایی کاملاً پردازش می‌شوند که به صورت انتخابی به آن‌ها توجه می‌شود و بقیه اطلاعات بازداری می‌شوند. به نظر می‌رسد دانش‌آموزان با پیشرفت پایین در درس ریاضی در تمیز قائل شدن بین اطلاعات اصلی و موردنیاز و سایر اطلاعات غیرضروری عملکرد ضعیفی دارند (قلمزن، مرادی و عابدی، 1393).

علاوه بر این، ضعف در بازداری شناختی باعث می‌شود دانش‌آموزان در انجام مسائل ریاضی و حل محاسبات، دچار اشتباهاتی مثل عدم توجه به علامت‌ها، عدم توجه به ستون یکان، دهگان، صدگان، عدم توجه به نوشتن کامل اعداد، محاسبه نکردن یک عدد و جا انداختن اعداد شوند؛ زیرا توانایی شمارش، جور کردن، دسته‌بندی، مقایسه کردن و درک تناظر یک‌به‌یک به توانایی فرد در بازداری شناختی بستگی دارد (بیرامی، پیمان‌نیا و موسوی، 1392).

آن‌ها هنگام حل مسئله، انتخاب راهبردها و کار با اعداد نمی‌توانند توجه خود را به‌صورت انتخابی بر وجوه اصلی مسئله متمرکز کنند. با مشاهده ظاهر یک مسئله علی‌رغم پیچیدگی آن، اولین پاسخی را که به ذهنشان می‌رسد به‌عنوان پاسخ صحیح به مسئله در نظر می‌گیرند و توانایی تمرکز بیشتر بر مسئله و مکث و توقف برای نادیده انگاشتن برخی از وجوه ظاهری مسئله و توجه به بخش‌های اصلی آن و کنار گذاشتن پاسخ‌های نادرست احتمالی و رسیدن به پاسخ اصلی مسئله را ندارند؛ به‌طور مثال آن‌ها نمی‌توانند یکه روش حل مسئله را که کارآمدی چندانی ندارد کنار بگذارند و از روش‌های مناسب‌تر دیگری استفاده کنند (گیلمر، کیبل، ریچاردسون و کراج، 2015).

علی‌رغم توجه بسیاری از پژوهشگران به مقوله‌ی کارکردهای اجرایی، درک و دسترس‌ی به مفهوم واقعی این کارکردها بسیار پیچیده است. دو راهبرد، برای مطالعه‌ی فرایندهای شناختی مورد استفاده قرار گرفته است: فن‌های خود گزارشی (مصاحبه و پرسشنامه) و استفاده از الگوهای تجربی-شناختی. مصاحبه‌ها و پرسشنامه‌ها فقط جنبه‌هایی از شناخت را که قابل کلامی سازی است مورد ارزیابی قرار می‌دهند و این قبیل داده‌ها فقط می‌توانند حمایت‌های نسبی برای مدل‌های شناختی اختلالات فراهم آورند. وجود این چنین مشکلاتی در ارتباط با مصاحبه‌ها و پرسشنامه‌ها باعث افزایش کاربرد مفاهیم و الگوهای تجربی-شناختی شده است. آزمون استروپ یکی از کارآمدترین ابزارهایی است که به مطالعه‌ی توجه انتخابی می‌پردازد. این آزمون به نام روان‌شناسی که این آزمون را به‌صورت استروپ رنگی آن ابداع کرد یعنی جان رایدلی استروپ (1935) نام‌گذاری شد. از آن‌پس تاکنون شکل‌های گوناگون این آزمون نظیر استروپ جهت‌دار، استروپ بو و مزه،

¹. Gilmore, Keeble, Richardson & Cragg

استروپ عددی، استروپ دخانیات، استروپ شکل و ... ساخته شده و مورد استفاده قرار گرفته است. با توجه به اینکه آزمون استروپ عددی به عنوان یک روش پیشرفته و دقیق جهت بررسی توجه انتخابی به شمار می رود و تاکنون در ایران پژوهشی با آزمون استروپ عددی صورت نگرفته است؛ لذا هدف پژوهش حاضر ساخت و اعتبار یابی نسخه فارسی آزمون رایانه ای استروپ عددی و بررسی روایی و پایایی آن است.

روش

پژوهش حاضر یک پژوهش توصیفی-پیمایشی از نوع ساخت و اعتبار یابی آزمون است که هدف اصلی آن ساخت و اعتبار یابی نسخه رایانه ای فارسی آزمون استروپ عددی روی افراد سالم بود. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل دانش آموزان دوره دوم ابتدایی شهر اراک (پایه چهارم، پنجم و ششم) بود. از میان دو ناحیه آموزشی شهر اراک، یک ناحیه به طور تصادفی انتخاب شد؛ سپس لیست کامل مدارس ابتدایی این ناحیه دریافت شد و 5 مدرسه به صورت تصادفی انتخاب شدند که با استفاده از روش نمونه گیری تصادفی خوشه ای چند مرحله ای تعداد 360 نفر از دانش آموزان این مدارس به عنوان نمونه انتخاب شدند. چنانچه گفته شد آزمون استروپ عددی برای سنجش توجه انتخابی در افراد سالم ساخته شد؛ بنابراین برای کنترل تأثیر هوش و مشکلات رفتاری (اختلال نقص توجه-بیش فعالی)، از دانش آموزان آزمون هوش ریون¹ گرفته شد و معلمان آنها نیز مقیاس کانرز را تکمیل کردند. از بین نمونه انتخاب شده 12 نفر از آنها به دلیل هوشبهر پایین تر از 90 و 33 نفر به دلیل نمره بالاتر از 60 در مقیاس کانرز حذف شدند. در نهایت 315 نفر به عنوان نمونه باقی ماندند. در ادامه ی کار نیز برای سنجش پایایی از روش بازآزمایی و برای سنجش روایی محتوا از نظر متخصصان و برای سنجش روایی همگرا نیز از آزمون استروپ رنگ-واژه استفاده شد. محاسبات آماری با نرم افزار SPSS-23 انجام شد.

ابزارهای ابزارهای گردآوری داده ها

• **آزمون استروپ عددی:** چنانچه گفته شد آزمون استروپ در سال 1935 توسط جان رایدلی استروپ برای ارزیابی توجه انتخابی و بازداری شناختی ابداع شد. از آن زمان به بعد انواع مختلفی از این آزمون ساخته شده است.

نسخه فارسی آزمون استروپ عددی شامل 96 جفت عددی است که 48 جفت آن برای مقایسه فیزیکی و 48 جفت آن برای مقایسه عددی به کار می رود. در 48 جفتی که مقایسه فیزیکی روی آن انجام می شود 16 جفت اعداد ناهمخوان، 16 جفت همخوان و 16 جفت عدد هم خنثی هستند، در 48 جفتی هم که مقایسه عددی انجام می شود همین ترتیب ویژگی ها برقرار است. تکلیف آزمودنی این است که در بخش مقایسه فیزیکی، عددی را که از لحاظ اندازه ی فیزیکی بزرگتر است انتخاب کند و در بخش مقایسه عددی، عددی را که از لحاظ ارزش عددی بزرگتر است انتخاب کند. این آزمون توسط محقق ساخته شد.

در بخش استروپ عددی در 16 جفت اعداد همخوان، عددی که ارزش عددی بیشتری دارد با فونت بزرگتر و عددی که ارزش عددی کمتری دارد با فونت کوچکتر نوشته شده است. در 16 جفت اعداد ناهمخوان، عددی که ارزش عددی بزرگتری دارد با فونت کوچکتر نوشته شده است. در 16 جفت عدد خنثی

¹. Raven's IQ test

هم اعداد با فونت یکسان نوشته شده است. این 16 جفت عدد در هر یک از بخش‌ها عبارت‌اند از: 1-2، 2-2، 3-1، 4-3، 4-4، 5-3، 6-7، 6-8، 7-9، 8-1، 8-6، 9-2، 9-7، 9-8، 9-3، 9-4، 9-8.

در بخش استروپ فیزیکی در 16 جفت همخوان، عددی که ارزش عددی بیشتری دارد با فونت بزرگتر و عددی که ارزش عددی کمتری دارد با فونت کوچکتر نوشته شده است. در 16 جفت ناهمخوان، عددی که ارزش عددی بزرگتری دارد با فونت کوچکتر نوشته شده است. این 16 جفت عدد در هر یک از بخش‌های همخوان و ناهمخوان عبارت‌اند از: 1-2، 2-1، 2-3، 3-4، 3-6، 4-7، 4-8، 5-9، 6-1، 6-6، 7-2، 7-7، 8-3، 8-2، 8-3، 8-4، 9-4، 9-9؛ اما در 16 جفت خنثی، یکبار 16 جفت عدد با ارزش عددی یکسان اما با فونت متفاوت نوشته شده است که در 8 جفت، عدد سمت راست، فونت بزرگتری دارد و در 8 جفت دیگر، عدد سمت چپ فونت بزرگتری دارد. اعداد خنثی در بخش استروپ فیزیکی عبارت‌اند از: 1-1، 2-2، 3-3، 4-4، 6-6، 7-7، 8-8، 9-9.

در پژوهش حاضر، آزمون استروپ عددی به صورت رایانه‌ای بر اساس زبان دلفی ساخته شد. در ابتدا، اطلاعات دموگرافیک مربوط به آزمودنی‌ها در پنجره‌ی ورودی ثبت می‌شود. این اطلاعات شامل نام، سن و جنسیت است. پس از ذخیره‌ی اطلاعات، آزمودنی‌ها وارد مرحله‌ی آزمایشی آزمون می‌شوند، 10 جفت عدد برای کوشش تمرینی و آشنایی با آزمون، پیش از شروع مقایسه‌ی عددی و مقایسه‌ی فیزیکی قرار داده شده است؛ آزمودنی باید برای انتخاب عدد سمت چپ از کلید Z و برای انتخاب عدد سمت راست از کلید استفاده کند، با کلید spacebar هم وارد مرحله‌ی بعدی آزمون می‌شود و مرحله‌ی اصلی آزمون آغاز می‌شود. آزمودنی برای پاسخ به هر مقایسه 3000 میلی‌ثانیه فرصت دارد. در هر بخش نیز ترتیب قرار گرفتن اعداد تصادفی است.

برون داد آزمون استروپ عددی شامل اطلاعات دموگرافیک، جفت اعداد مورد مقایسه، زمان واکنش، انتخاب آزمودنی، درست یا نادرست بودن پاسخ و نوع مقایسه (مقایسه‌ی فیزیکی و مقایسه‌ی عددی) است که در یک فایل با فرمت اکسس¹ ذخیره می‌شود. به منظور تعیین اثر استروپ، نمره‌ی تداخل از طریق محاسبه‌ی تفاوت بین زمان واکنش به اعداد همخوان و ناهمخوان محاسبه می‌شود:

زمان واکنش به اعداد همخوان - زمان واکنش به اعداد ناهمخوان = اثر استروپ (نمره‌ی تداخل)
با استفاده از این آزمون می‌توان اثر استروپ عددی² و اثر استروپ فیزیکی³ را محاسبه کرد.

- **آزمون استروپ رنگ-واژه:** در آزمون رایانه‌ای استروپ رنگ-واژه، 48 کلمه‌ی رنگی همخوان (رنگ کلمه با معنای کلمه یکسان است؛ به عنوان مثال کلمه‌ی قرمز با رنگ قرمز نشان داده می‌شود) و 48 کلمه‌ی رنگی ناهمخوان (رنگ کلمه با معنای کلمه یکسان نیست؛ به عنوان مثال کلمه آبی با رنگ قرمز نشان داده می‌شود)، با فاصله‌ی ارائه‌ی محرک 800 میلی‌ثانیه و مدت زمان ارائه‌ی محرک 2000 میلی‌ثانیه ارائه می‌شود. تکلیف آزمودنی این است که تنها، رنگ صحیح را انتخاب کند.

¹.access

².numerical stroop effect

³.physical stroop effect

به‌منظور نمره دهی و تفسیر نتایج حاصل از این آزمون، زمان واکنش و نمره‌ی تداخل به‌صورت مجزا برای کلمات همخوان و ناهمخوان محاسبه می‌شود. پژوهش‌های انجام‌شده پیرامون این آزمون نشانگر پایایی و روایی مناسب آن در سنجش بازداری بزرگسالان و کودکان است. پایایی این آزمون به روش باز آزمایی در دامنه‌ی 0/80 تا 0/91 گزارش شده است (مشهدی، حمیدی، سلطانی فر و تیموری، 1390).

- **آزمون هوش ریون:** این آزمون توسط ریون (1962)، در انگلستان برای اندازه‌گیری هوش در گروه سنی 9 تا 18 سال ساخته شده است و دارای 60 آیتم (5 سری 12 تایی) است. این آزمون الگویی از تصاویر است که بر اساس منطقی خاص تنظیم شده‌اند. یافتن پاسخ در ست، مستلزم کشف منطق حاکم بر الگوی ماتریس‌هاست. همبستگی این آزمون با آزمون‌های هوشی و کسلر، استنفورد-بینه، مازهای پروتئوس و آدمک گودیناف در دامنه‌ای از 0/40 تا 0/75 برآورد شده است پایایی این آزمون با روش باز آزمایی 0/82 به‌دست آمده است (نریمانی، خشنودنیای چماچائی، زاهد و ابوالقاسمی، 1395). در این پژوهش ملاک انتخاب افراد، نمره‌ی هوشبهر 90 و بالاتر است.

- **مقیاس درجه‌بندی معلم کانرز¹:** این مقیاس توسط کانرز (1990) برای تشخیص اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی ساخته شده است. مقیاس مذکور 38 عبارت دارد که به‌صورت لیکرت چهارگزینه‌ای (هرگز: 0، کم: 1، زیاد: 2 و خیلی زیاد: 3) توسط معلم تکمیل می‌شود. این مقیاس سه بعد رفتار کلاسی، شرکت در گروه و نگرش به مراجع قدرت را می‌سنجد. نقطه برش این آزمون 60 است (نمره بیشتر از 60 نشان‌دهنده اختلال نقص توجه - بیش‌فعالی است) (نجاتی، بهرامی، آبروان، روبن زاده و مطیعی، 1392). روایی آن توسط متخصصین اعصاب و روان تأیید شده است و پایایی آن با روش باز آزمایی با یک ماه فاصله 0/91 گزارش شده است (حسن‌آبادی، محمدی و احقر، 1391). در پژوهش حاضر نیز پایایی این مقیاس با استفاده از آلفای کرونباخ 0/79 به دست آمد.

روش اجرا: پس از ساخت و تهیه‌ی ابزارهای جمع‌آوری اطلاعات، بعد از هماهنگی ایجادشده با حراست، معاونت پژوهش و معاونت ابتدایی آموزش و پرورش، مجوز جمع‌آوری اطلاعات کسب شد. سپس پژوهشگر با حضور در مدارس ضمن هماهنگی با مدیر و آموزگاران مربوطه، آزمون‌های ذکرشده را اجرا کرد. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از میانگین، انحراف استاندارد و ضریب همبستگی پیرسون مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. برای تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده از نرم‌افزار SPSS-23 استفاده شد.

یافته‌ها

¹. Conners Teacher Rate Scale

در پژوهش حاضر، میانگین سنی و انحراف استاندارد آن در دانش‌آموزان به ترتیب 10/82 و 0/73، میانگین هوشبهر و انحراف استاندارد آن در دانش‌آموزان به ترتیب 107/34 و 6/51 بود. در جدول زیر نیز آماره‌های توصیفی پژوهش ذکر شده است:

جدول 1. آماره‌های توصیفی متغیرهای پژوهش

متغیر	میانگین	انحراف استاندارد
اثر استروپ عددی	82/36	9/35
اثر استروپ فیزیکی	93/21	12/26
اثر استروپ رنگ	68/17	11/22

پایایی آزمون استروپ عددی طراحی شده در پژوهش حاضر به وسیله‌ی روش باز آزمایی با 315 آزمودنی (با فاصله‌ی زمانی 21 روز)، 0/88 به دست آمد. با توجه به اینکه آزمون استروپ عددی یکی از متداول‌ترین ابزارهای شناختی جهت بازداری شناختی است و متخصصان متعددی (کافمن¹ و همکاران، 2005؛ کهن کادش² و همکاران، 2007 و هین³ و همکاران، 2010). جهت اندازه‌گیری بازداری شناختی در اختلالات مختلف از آن استفاده کرده‌اند، بنابراین روایی محتوایی این آزمون مورد تأیید قرار گرفته است، علاوه بر این پنج نفر از اساتید دانشگاه نیز روایی محتوایی آزمون را تأیید کردند. برای بررسی روایی همگرایی آزمون استروپ عددی نیز از نرم‌افزار آزمون استروپ رنگ-واژه استفاده شد که نتایج آن در جدول 2 آمده است:

جدول 2. ضرایب همبستگی پیرسون جهت بررسی روایی همگرا

متغیر	1	2	3
1. اثر استروپ عددی	1		
2. اثر استروپ فیزیکی	0/86**	1	
3. اثر استروپ رنگ-واژه	0/78**	0/71**	1

** p < 0/01

همبستگی میان اثر استروپ در آزمون استروپ رنگ-واژه با اثر استروپ عددی 0/78 و همبستگی آن با اثر استروپ فیزیکی 0/71 به دست آمد؛ بنابراین روایی همگرایی آزمون استروپ عددی نیز تأیید شد.

¹ . Kaufman

² . Cohen Kadosh

³ . Heine

بحث و نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر معرفی مبانی نظری و مراحل ساخت و اعتبار یابی آزمون رایانه‌ای فارسی استروپ عددی برای سنجش توجه انتخابی (بازداری شناختی) و سنجش پایایی و روایی آن بود. در آزمون استروپ عددی، توجه انتخابی (بازداری شناختی) به‌وسیله‌ی نمره‌ی تداخل کسب‌شده به‌وسیله‌ی هر فرد (اثر استروپ عددی و اثر استروپ فیزیکی) محاسبه می‌شود. روایی محتوایی، روایی همگرا و پایایی باز آزمایی آزمون ساخته‌شده نیز تأیید شد.

چنانچه گفته شد مصاحبه‌ها و پرسشنامه‌ها فقط جنبه‌های از شناخت را که قابل کلامی‌سازی است مورد ارزیابی قرار می‌دهند و این قبیل داده‌ها فقط می‌توانند حمایت‌های نسبی برای مدل‌های شناختی اختلالات فراهم آورند. وجود این‌چنین مشکلاتی در ارتباط با مصاحبه‌ها و پرسشنامه‌ها باعث افزایش کاربرد مفاهیم و الگوهای تجربی-شناختی شده است. آزمون رایانه‌ای استروپ عددی نیز یک از مناسب‌ترین ابزارها جهت سنجش بازداری شناختی است.

توجه انتخابی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی، همواره مورد توجه پژوهشگران بوده است زیرا چنانچه پیش‌تر گفته شد عملکرد درست کارکردهای اجرایی به عملکرد درست بازداری در کرتکس پیش‌پیشانی بستگی دارد. به‌بیان دیگر، وقتی بازداری مشکل دارد، کارکردهای اجرایی دیگر نیز به‌درستی عمل نخواهند کرد. این مهارت‌ها فرایندهایی درونی‌اند و افراد هنگام برخورد با تکالیف شناختی مانند حل مسئله، کنترل و نظارت از آن‌ها استفاده می‌کنند. اکثر افراد از این مهارت‌ها به‌صورت خودکار استفاده می‌کنند ولی افرادی که دچار اختلالات عصب روان‌شناختی هستند هنگام استفاده از این مهارت‌ها با مشکل مواجه می‌شوند.

در برخی از افراد اطلاعات مرتبط و نامرتب با هدف تکلیف جاری در سیستم پردازش اطلاعات به یک اندازه پردازش می‌شوند. در حقیقت عملکرد توجه انتخابی در این افراد دچار مشکل است و چندان وظیفه‌ی فیلتر سازی را انجام نمی‌دهد. به‌این ترتیب هجوم داده‌ها به سیستم پردازش اطلاعات، بدون عملکرد بازداری قوی، فرد را دچار آشفتگی و آماده‌ی مشکلات روان‌شناختی و آموزشی با پیش‌زمینه‌ی نقایص شناختی می‌کند. مکانیسم بازداری شناختی، توانایی غربال کردن داده‌های نامرتب در سیستم پردازش اطلاعات است که در جریان آن، توجه هشیارانه در مورد اطلاعات مرتبط با هدف صورت می‌گیرد. به نظر می‌رسد نقص در بازداری اطلاعات نامرتب (تداخل گر) موجب مواجه شدن فرد با مجموعه‌ی آشفته‌ای از داده‌های طبقه‌بندی نشده‌ای می‌شود که عملکردهای شناختی او را تحت تأثیر قرار داده و آسیب‌پذیری او را افزایش می‌دهد. اثر مهم نقص در بازداری شناختی این است که محرکی که قبلاً باید نادیده گرفته می‌شد اکنون با محرک هدف اصلی تداخل می‌کند و مانع از توجه انتخابی به محرک هدف می‌شود و این تداخل باعث افزایش زمان پاسخ به محرک هدف می‌شود (زارع و همکاران، 1393).

با استناد بر یافته‌های تصویربرداری عصبی، فرض بر آن است که شکنج کمربندی قدامی^۱ نقش مهمی در کنترل شناختی و تخصیص توجه بر عهده دارد. نقش ویژه‌ی این قشر در توجه انتخابی، جستجوی تضاد میان تکالیف رقیب و فعال همزمان و نیز درگیر نمودن قشر خلفی طرفی پیش پیشانی^۲ برای حل تضاد است (فلوید، مک گرو، باری، رافائل و راجرز^۳، 2009).

آسیب عملکرد بازداری بیشتر می‌تواند ناشی از اختلال در عملکرد منطقه‌ی مغزی فوق باشد که منجر به اختلال در توجه انتخابی به هدف اصلی و عملکرد ضعیف‌تر فرد در سرکوب کردن تداخل مربوط به محرکی که با پاسخ اولیه رقابت می‌کند، می‌شود و فرد در کنترل مزاحمت‌های ناشی از تکالیف مختلف شکست می‌خورد در نتیجه در آزمون استروپ عددی ضعیف‌تر عمل می‌کند.

با توجه به نتایج حاصل از پژوهش حاضر می‌توان از آزمون استروپ عددی در پژوهش‌های مربوط به عملکرد توجه انتخابی استفاده کرد. از آزمون استروپ عددی برای سنجش توجه انتخابی در انواع اختلالات اضطرابی، افسردگی، در نوجوانان مبتلا به نقص توجه-بیش‌فعالی و اختلالات طیف اتیسم، دانش‌آموزان دارای اختلالات یادگیری و ... می‌توان استفاده کرد. این اولین باری است که نسخه فارسی رایانه‌ای آزمون استروپ عددی در ایران ساخته می‌شود.

محدود بودن جامعه‌ی آماری به دانش‌آموزان دوره دوم ابتدایی شهر اراک از جمله محدودیت‌های پژوهش حاضر بود. این پژوهش به عنوان یک مطالعه مقدماتی انجام شد پیشنهاد می‌شود آزمون در مقاطع سنی گوناگون اجرا شود و روایی و پایایی آن سنجیده شود.

منابع

بیرامی، منصور؛ پیمان نیا، بهرام و موسوی، الهام. (1392). مقایسه‌ی کارکردهای اجرایی در دانش‌آموزان دارای اختلال ناتوانی در ریاضی با همتایان عادی. *دوفصلنامه‌ی راهبردهای شناختی در یادگیری*، 1(1)، 15-29.

جوادی پور، شیدا، عشایری، حسن، کمالی، محمد، اکبرفهمی، ملاحظت، و علی‌آبادی، فرانک. (1391). بررسی ارتباط توجه انتخابی بینایی بر کیفیت دست‌نویسی دانشجویان 18 تا 22 سال داندشکده علوم توان‌بخشی دانشگاه علوم پزشکی ایران. *فصلنامه‌ی مطالعات ناتوانی*، 1(2)، 52-57.

حسن‌آبادی، سمانه، محمدی، محمدرضا، و احقر، قدسی. (1391). مقایسه‌ی اثربخشی رفتاردرمانی و دارودرمانی بر کاهش علائم همراه اختلال نارسایی توجه و بیش‌فعالی. *فصلنامه‌ی مطالعات ناتوانی*، 1(2)، 19-30.

¹.ventral cingulate gyrus

².dorsolateral prefrontal cortex

³. Floyd, Mcgregw, Barry, Rafael & Rogers

- زارع، حسین، مرادی، کبری، قاضی، شیرین، صفری، نوش آفرین، و لطفی، راضیه. (1393). مقایسه‌ی توجه انتخابی بین بیماران افسرده، وسواسی، اضطرابی و افراد عادی. *فصلنامه‌ی یافته، 16(3)*، 62-69.
- شفیعی، حسن، زارع، حسین، علی پور، احمد، حاتمی، جوادی، و شفیع، مهدی. (1393). ساخت و اعتبار یابی آزمایش رایانه‌ای دات-پروب کلمه‌ای جهت بررسی سوگیری توجه در اضطراب اجتماعی. *فصلنامه‌ی علوم رفتاری، 8(2)*، 149-154.
- قلمزن، شیمیا، مرادی، محمدرضا و عابدی، احمد. (1393). مقایسه‌ی نیم‌رخ کارکردهای اجرایی و توجه کودکان عادی و کودکان دچار ناتوانی‌های یادگیری. *فصلنامه‌ی ناتوانی‌های یادگیری، 3(4)*، 99-111.
- کرمشائی، آمنه، عابدی، احمد، و یارمحمدیان، احمد. (1393). تحول کنش‌های اجرایی در کودکان به‌هنگام و فزون کنش. *فصلنامه‌ی روان‌شناسی تحولی، 42*، 209-218.
- مشهدی، علی، حمیدی، ندا، سلطانی فر، عاطفه، و تیموری، سعید. (1390). بررسی بازدارنده‌ی پاسخ در کودکان مبتلا به اختلال‌های طیف درخودماندگی: کاربرد آزمون استروپ رایانه‌ای. *فصلنامه‌ی پژوهش‌های روان‌شناسی بالینی و مشاوره، 1(2)*، 87-104.
- نجاتی، وحید، بهرامی، هاجر، آبروان، مصطفی، روبن زاده، شرمین، و مطیعی، حورا. (1392). عملکردهای اجرایی و حافظه‌ی کاری در کودکان مبتلا به اختلال کم‌توجهی-بیش‌فعالی و سالم. *مجله‌ی دانشگاه علوم پزشکی گرگان، 47*، 69-76.
- نریمانی محمد، خشنودنیای چماچائی، بهنام، زاهد، عادل، و ابوالقاسمی، عباس. (1395). مقایسه‌ی باورهای انگیزشی و راهبردهای خودتنظیمی در دانش‌آموزان پسران ساخوان، نار سانویس، نار ساح ساب و عادی. *فصلنامه‌ی ناتوانی‌های یادگیری، 5(4)*، 87-107.
- Ashkenazi, S., Rubinsten, O., & Henik, A. (2009). Attention, automaticity, and developmental dyscalculia. *Journal of Newopsychology, 23*: 535-540.
- Brooks, A.D., Berninger, V.W., & Abbott, R.D. (2011). Letter naming and letter writing reversals in children with dyslexia: Momentary inefficiency in the phonological and orthographic loops of working memory. *Journal of Developmental Neuropsychology, 36(7)*: 847-868.
- Cohen Kadosh, R., Cohen Kadosh, K., Linden, D.E.J., Gevers, W., Berger, A., & Henik, A. (2007). The brain locus of interaction between number and size. *Journal of Cognitive Neuroscience, 19*, 957-970.
- Dowker, A. (2005). Early identification and intervention for student with mathematics difficulties. *Journal of Learning Disabilities, 38(4)*: 324-332.
- Floyd, R.G., McGrew, K.S., Barry, A., Rafael, F., & Rogers, J. (2009). General and specific effects on cattle-horn-carroll broad ability composites. *Journal of School Psychol Rev, 38(2)*, 249-265.

- Fournier, V.S., Lariguarderie, P., & Gaonsch, D. (2008). More dissociation and interaction with in central executive functioning. *Journal of Acta Psychology, 129*, 32-48.
- Fuchs, L.S., & Fuchs, D. (2005). Enhancing mathematical problem solving for students with disabilities. *Journal of Special Education, 39(1)*: 45-57.
- Geary, D.C. (2004). Mathematics and learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities, 37(1)*: 4-15.
- Geary, D.C., Hoard, M.K., Byrd-Craven, J., & Desoto, C.M. (2004). Strategy choices in simple and complex addition: Contributions of working memory and counting knowledge for children with mathematical disability. *Journal of Learning Experimental Child Psychology, 88*: 121-151.
- Gilmore, C., Keeble, S., Richardson, S., & Cragg, L. (2015). The role of cognitive inhibition in different components of arithmetic. *Journal of ZDM Mathematics Education, 47(5)*: 771-782.
- Heine, A., Tamm, S., Smedt, B.D., Schneider, M., Thaler, V., Torbeyns, J., Stern, E., Verschaffel, L., & Jacobs, A. (2010). The numerical stroop effect in primary school children. *Journal of Child Neuropsychology, 16*, 461-477.
- Kadosh, R.C., Gevers, W., & Notebaert, W. (2011). Sequential analysis of the numerical stroop effect reveals response & suppression. *Journal of Experimental Psychology, 37(5)*, 1243-1249.
- Kaufman, L., Koppelstatter, F., Delazer, M., Siedentopf, C., Rhomberg, P., & Golaszewski, S. (2005). Neural correlates of distance and congruity effects in a numerical stroop task. *Journal of Neuroimage, 25*, 888-898.
- Maehler, C., & Schuchardt, K. (2011). Working Memory in children with Learning disabilities: Rethinking the criteria of discrepancy. *Journal of Disability, Development and Education, 58 (1)*, 5-17.
- Synder, H., Miyake, A., & Hankin, B.L. (2015). Advancing understanding of executive function impairments and psychopathology. *Journal of Front Psychol, 6*, (published online).