

بررسی روایی محتوایی و روایی همزمان "نرم افزار تقویت حافظه فعال" با خرده آزمون حافظه فعال "مقیاس هوشی و کسلر کودکان" و خرده آزمون حافظه فعال "مقیاس هوش آزمای تهران-استنفوردبینه"

Investigating the content validity and the simultaneous validity of "Working Memory Training Software" with the subtests of working memory in "Tehran- Stanford-BinetIntelligence Scale" and "Wechsler intelligence scale for children"

Ali Akbar Arjmandnia

Jalil fathabadi

Mehrnoosh Fahimi

علی اکبر ارجمند نیا *

جلیل فتح آبادی **

مهرونوش فهیمی ***

چکیده

Abstract

The aim of this study is examining the psychometric properties of "Working Memory Training Software". This research is applicable, a kind of constructing instrument and based on construction and validation of "Working Memory Training Software", and it is performed in a semi-experimental design. Its data were collected from the 115 students of the third grade (45), fourth grade (54), and fifth grade (16) of primary school. The software content validity was specified by asking expertise opinions and investigating these opinions through Spearman Test ($r_s=1$). "Working Memory Training Software", the subtests of working memory in "Tehran- Stanford BinetIntelligence Scale" and "Wechsler intelligence scale for children" was conducted in all three groups. due to The Pearson correlation coefficient there is a relation between the number of children's correct responses in plays of the software and the score of the Wechsler scales working memory ($r_p=0.809$) and the score of Binet scale working memory ($r_p=0.864$). Hence the "Working Memory Training Software" has a proper content validity and also has simultaneous validity with the subtests of working memory in "Tehran- Stanford-BinetIntelligence Scale" and "Wechsler intelligence scale for children", and it has proper psychometric properties.

Keywords: Working Memory Training Software, Working Memory, Content Validity, Psychometry

هدف از پژوهش حاضر بررسی ویژگی‌های روانسنجی "نرم افزار تقویت حافظه فعال" است. این پژوهش کاربردی، و از نوع ابزار سازی، مبتنی بر ساخت و اعتباریابی "نرم افزار تقویت حافظه فعال" است و در قالب یک طرح شبه آزمایشی انجام شد. داده‌های این مطالعه از 115 نفر از دانش آموزان پایه سوم (45 نفر)، پایه چهارم (54 نفر) و پایه پنجم (16 نفر) دبستان جمع‌آوری شد. روایی محتوایی نرم‌افزار از طریق نظرخواهی از متخصصان و بررسی این نظرات از طریق آزمون اسپیرمن تعیین شد. ($r_s=1$) "نرم افزار تقویت حافظه فعال"، خرده آزمون حافظه فعال مقیاس هوش آزمای تهران- استنفورد بینه و خرده آزمون حافظه فعال مقیاس هوشی و کسلر کودکان بر روی هر سه گروه اجرا شد. طبق ضریب همبستگی پیرسون بین تعداد پاسخ‌های درست کودکان در بازی های این نرم افزار و نمره حافظه فعال مقیاس و کسلر ($r_p=0/809$) و نمره حافظه فعال مقیاس بینه ($r_p=0/864$) رابطه وجود دارد. بنابراین، "نرم افزار تقویت حافظه فعال" روایی محتوایی مناسبی دارد و همچنین با خرده آزمون حافظه فعال مقیاس هوشی و کسلر کودکان و خرده آزمون حافظه فعال مقیاس هوش آزمای تهران- استنفورد بینه روایی همزمان دارد و از ویژگی‌های روانسنجی مناسبی برخوردار است.

واژه‌های کلیدی: نرم افزار تقویت حافظه فعال، حافظه فعال، روایی محتوایی، روایی همزمان، روانسنجی

email :arjmandniya@ut.ac.ir

* عضو هیات علمی دانشگاه تهران

** عضو هیات علمی دانشگاه بهشتی

*** کارشناس ارشد روانشناسی تربیتی

Received: 4 Feb 2013 Accepted: 6 Nov 2013

پذیرش: 92/8/15

دریافت: 91/11/16

مقدمه

امروزه روانشناسی تربیتی، یادگیری را بیشتر مستلزم استفاده بهینه از حافظه فعال¹ می‌داند. حافظه فعال توانمندی ما برای به خاطر آوردن اطلاعات، پردازش یا مدیریت اطلاعات است و در طیف وسیعی از فعالیت‌های آموزشی پیچیده نقش اساسی دارد (ارجمندنیا و شکوهی‌یکتا، 1391). حافظه فعال اساس یادگیری و یک مهارت شناختی پایه² است که توان بالقوه ما را برای یادگیری تعیین می‌کند، و حتی به نظر عده‌ای از متخصصین اهمیت آن از بهره هوشی هم بیشتر است (ارجمندنیا و شکوهی‌یکتا، 1391). این مفهوم اولین بار توسط بدلیو هیچ (1974) مطرح شد. آن‌ها استدلال کردند که مفهوم حافظه فعال باید جایگزین مفهوم حافظه کوتاه مدت شود (زارع، 1388). بر طبق عقیده بدلی (2001) و رپوز و بدلی (2006) حافظه فعال دارای چهار مولفه مجری مرکزی، حلقه واج شناختی، صفحه دیداری- فضایی و یک انباره موقت رویدادی است (زارع، نهروانیان و عبدالله زاده، 1392). هر کدام از این مولفه‌ها انواع خاصی از اطلاعات را ذخیره می‌کنند. وظیفه حلقه واج شناختی، ذخیره‌سازی اطلاعات کلامی، و وظیفه صفحه دیداری- فضایی ذخیره‌سازی اطلاعات دیداری و فضایی می‌باشد. این دو زیربخش در تماس مستقیم با مجری مرکزی هستند که به عنوان مولفه اصلی، وظیفه هماهنگی با سیستم شناختی را بر عهده دارند (رادمهر، علم‌الهدائی و دانش آموز، 1390). انباره موقت رویدادی نیز اطلاعات موجود در حلقه واج شناختی، صفحه دیداری- فضایی و حافظه بلند مدت را نگهداری و یکپارچه می‌کند (زارع، نهروانیان و عبدالله زاده، 1392).

مهمترین مؤلفه کارکردهای اجرایی³ که یک کارکرد عالی شناختی و فراشناختی است، حافظه فعال می‌باشد (مورالز، کالوو و بیالیستوک، 2013). حافظه فعال در زندگی، انجام تکالیف یادگیری و کنش‌های هوشی (بارکلی، 1998) به انسان کمک می‌کند. همچنین طیف گسترده‌ای از توانایی‌های شناختی⁴ به خصوص درگیر شدن با تعارض⁵ و تداخل⁶ اطلاعات یا حواسپرتی⁷ تحت تأثیر آن است، بنابراین توانایی‌هایی شناختی ضروری و پیشرفت تحصیلی کودکان را را پیش بینی می‌کند (مورالز، کالوو و بیالیستوک، 2013). البته اهمیت آن در یادگیری محدود به کودکان نیست و در هر تکلیف یادگیری و برای هر طیف سنی اهمیت دارد. نقص در حافظه فعال آثاری منفی بر جنبه‌های مختلف فرآیندهای شناختی دارد (ارجمندنیا و شکوهی‌یکتا، 1391). همچنین حافظه فعال بر جامعه پذیری ما نیز به دلیل نیاز به ذخیره و

¹Working Memory (WM)

²Basic Cognitive Skill

³Executive Function

⁴Cognitive ability

⁵Interference

⁶Conflict

⁷Distraction

بررسی روایی محتوایی و روایی همزمان "نرم افزار تقویت حافظه فعال" با ...

بازیابی اطلاعات محیط اطرافمان اثر می‌گذارد. بنابراین، از آن جا که حافظه فعال در هر طیف سنی اهمیت دارد، نقص آن می‌تواند موجب مشکلات یادگیری و حتی شغلی شود (دهن، 2008). ظرفیت حافظه فعال در طول دوران کودکی به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش می‌یابد (الووی و الووی، 2013)، و در هر بازه سنی تغییر مشخصی دارد (الووی و گاترکول، 2006). به طور کلی گستره حافظه از 4 تا 8 سالگی به سرعت افزایش می‌یابد و پس از آن تا حدود 12 سالگی به تدریج رشد می‌کند (گاترکول، 1999)؛ سپس در دوران بزرگسالی تا حدود 20 سالگی به اوج رسیده و ثابت می‌ماند (ارجمندینا و شکوهی‌یکتا، 1391). حافظه فعال بر خلاف هوش، با سطح تحصیلات والدین و وضعیت اجتماعی-اقتصادی در رابطه نیست، و کودکان صرفنظر از گذشته یا اثرات محیطی می‌توانند فرصتی برابر برای تقویت آن در اختیار داشته باشند (ارجمندینا و شکوهی‌یکتا، 1391). بنابراین انتظار می‌رود که عملکرد حافظه فعال را بتوان با تمرین‌های شناختی ارتقا داد. تمرین‌های شناختی امروزه توسط روانشناسان هم از طریق بازتوانی شناختی سنتی¹ و هم از طریق رایانه ارائه می‌شود. بازتوانی شناختی² مجموعه‌ای از روش‌ها با راهبردهای مداخله‌ای به منظور توانمندسازی درمان جویان است و هدف آن کاهش نقایص شناختی است، و شناخت عبارت از توانایی توجه، دریافت و درک اطلاعات به منظور یکپارچه سازی و نگهداری آن‌ها در راستای ارتباط موثر با محیط است (ویلسون، به نقل از کلیپر و وودز، 2001). در مجموع هدف از کاربرد بازتوانی شناختی و رفتاری، افزایش توانایی فرد در پردازش و تفسیر اطلاعات و بهبود تمامی ابعاد زندگی است (شولبرگ و ماتیر، 2001).

با توجه به این که تکنولوژی رایانه، پیشرفت‌های گسترده‌ای کرده است، این امکان فراهم است که برنامه‌های تمرینی متمرکز بر رشد شناخت برای کودکان از طریق رایانه ایجاد شود (سندفورد، 2003). از سوی دیگر، با وجود آن که مرز بین بازی و یادگیری همواره روشن نیست و در نظریه‌هایی مانند نظریه پیازه، بازی مترادف یادگیری نیست (گنجی، 1392)؛ شواهد نیرومندی در تایید ارتباط بین انواع گوناگون بازی و رشد ذهنی وجود دارد (استیل-جانسون، هینز و میلر، 2008). دسترسی به وسایل بازی یکی از نیرومندترین پیش‌بینی‌کننده‌های رشد ذهنی حتی در دوره نوزادی است (گنجی، 1390). از آن جا که فعالیت عمده دوران کودکی، بازی است (علیزاده و روحی، 1391)، بدون تردید بازی می‌تواند یادگیری را تسهیل کند (گنجی، 1390). بازی‌ها می‌توانند مهارت‌های کلامی، مهارت‌های اجتماعی، آگاهی از احساسات و هیجانات را ارتقا بخشند، همچنین موجب خودپروری شوند و با ایجاد توانایی مرور ذهنی موقعیتی که در گذشته برای کودک اتفاق افتاده است توانایی استفاده از اطلاعات پیچیده و سازمان دادن به آن‌ها را در کودک ایجاد کنند (علیزاده و روحی، 1391). امروزه تمایل کودکان به بازی‌های رایانه‌ای

¹Traditional Cognitive rehabilitation

²Re-habilitation

بسیار زیاد است. آموزش‌های تحت رایانه یکی از شیوه‌های نوین آموزشی است که با استفاده از فن‌آوری‌های مبتنی بر رایانه، آموزش و یادگیری را آسان نموده و به دلیل مزایای فراوانی که نسبت به آموزش سنتی دارد، مورد استقبال گسترده‌ای قرار گرفته است (حسین‌زاده شهری و زنگنه نژاد، 1392). بازی‌های رایانه ای و ویدیویی به کودکان فرصت می‌دهند که برای انجام تکالیف پرتنش اقدام کنند و به آن‌ها شیوه رویایی با تکالیف را به گونه‌ای خلاق یاد می‌دهد (ادمیرال، هیوزنگا، آکرمن و دم، 2011)، یادگیری را لذت بخش و دانش آموزان را به شرکت در فعالیت‌های آموزشی از طریق ایجاد حس رقابت، ترغیب می‌کنند (دلیو و مایر، 2011). انگیزش موجود در یادگیری با مشارکت کامپیوتر، بر فعالیت‌های یادگیری و فراگیری دانش اثرگذار است (اسکور و بنرت، 2011) و می‌تواند خودارزیابی را به کودکان آموزش داده و مهارت‌های توجه و تمرکز را ارتقاء دهد. استفاده از مداخلات مبتنی بر کامپیوتر و بازی‌های رایانه ای می‌تواند حتی مهارت‌های فراشناختی کودکان را ارتقا دهد (وین‌من، بولار، دی‌ولف و ون هارن، 2014).

پژوهش‌های زیادی در رابطه با تاثیر تمرین‌های رایانه ای شناختی بر حافظه فعال کودکان در جهان صورت گرفته است. تحقیقات نشان می‌دهد که برنامه Brain Ware Safari، از جمله تمرین‌های رایانه‌ای شناختی است که اجرای آن به صورت مداخله ای، مهارت‌های شناختی سنجش شده آزمودنی‌ها را به صورت معناداری ارتقا می‌دهد.¹

"حافظه جنگل"² نیز یک برنامه آموزش مغزی (2011) است، این برنامه هفتگی، با استفاده از تعدادی بازی برای تقویت حافظه فعال تولید شده و مورد بهره‌برداری قرار گرفته است (ارجمندینا و شکوهی یکتا، 1391).

کاگمد³، برنامه آموزشی رایانه‌ای دیگری است که برای مشکلات توجه⁴ که به دلیل نقص حافظه فعال ایجاد می‌شود، ساخته شده است. این برنامه رایانه‌ای شناختی شامل بازی‌های کامپیوتری است که طبق تحقیقاتی که بر روی آن در کشورهای سنگاپور، هلند و کانادا انجام شده است، موجب تقویت حافظه فعال می‌شود (رالف، 2013).⁵

¹<http://www.mybrainware.com/safari/research/>

²Jungle Memory

³Cogmed

⁴Attention

⁵<http://www.cogmed.com/>

بررسی روایی محتوایی و روایی همزمان "نرم افزار تقویت حافظه فعال" با ...

کاگلب¹ نیز برنامه آموزشی رایانه‌ای² دیگری است، که برای ارتقای توجه، ادراک³، حافظه حسی⁴، حافظه کوتاه مدت⁵، ویژگی‌های عصب شناختی⁶، حافظه فعال، پردازش حافظه⁷، فراحافظه⁸ و شبیه‌سازی⁹ تولید تولید شده است. در مورد این برنامه رایانه‌ای نیز تحقیقات بسیاری انجام شده است¹⁰.

با توجه به آنچه گفته شد، با وجود آن که روانشناسی تربیتی یادگیری را مستلزم استفاده بهینه از حافظه فعال می‌داند و پژوهش‌های بسیاری در زمینه رابطه بین حافظه فعال و یادگیری و پیشرفت تحصیلی در ایران (مانند: ارجمندنیا و سیف نراقی، 1388؛ میرمهدی، علیزاده و سیف نراقی، 1388؛ اسدزاده، 1387؛ عابدی و آقابابایی، 1389؛ مولوی و میرزای ناظر، 1381) و سایر کشورهای جهان (مانند: نوو و برزنتز، 2013؛ هورنانگ، برانز، روتر و مارتین، 2011؛ آلووی، بیبایل و لو، 2013؛ تول و ون‌لویی، 2013؛ گیسون، گوندولی، جانسون، استیجر و مورسی، 2012) انجام شده است، اما تاکنون برنامه آموزشی رایانه‌ای برای این مهم در کشور ایران ساخته نشده بود.

پژوهش حاضر به دنبال تقویت ظرفیت حافظه فعال از طریق تولید نسخه مناسب ایرانی از بازی‌های رایانه ای هدفمند جهت تقویت حافظه فعال است. این بازی ها قصد دارد علاوه بر سرگرمی و تبدیل کردن یادگیری به یک سرگرمی، بر جنبه‌های مختلف فرآیندهای شناختی کودکان اثر داشته باشد. "برنامه رایانه‌ای تقویت حافظه فعال" شامل دو بازی¹¹ جهت تقویت حافظه فعال است. برای تولید این نرم افزار از برنامه گرافیکی "کورل دراو"¹² و زبان برنامه نویسی "پایتون"¹³، و جهت ثبت داده‌ها از بانک اطلاعاتی "مایکروسافت آفیس اکسل"¹⁴ استفاده شده است. همچنین برای موسیقی و صداگذاری از نرم افزار "کیوبیس"¹⁵ استفاده شده است. به خاطر آوردن و تعقیب موفقیت آمیز دستورالعمل‌های طولانی، به خاطر آوردن جملات طولانی که در بر گیرنده محتوایی هستند، به خاطر آوردن جملات با ساختار گرامری پیچیده از جمله فعالیت‌هایی است که حافظه فعال کلامی / شنیداری را در بر می‌گیرد

¹Coglab

²<http://Coglab.wadsworth.com/>

³Perception

⁴Sensory Memory

⁵Short-term Memory

⁶Neuro Cognition

⁷Memory Processes

⁸Meta Memory

⁹Imagery

¹⁰<http://Coglab.wadsworth.com/>

¹¹Game

¹²Corel Draw

¹³Python

¹⁴Microsoft Office Excel

¹⁵Cubase

(ارجمندنیا و شکوهی یکتا، 1391) که در هر دو بازی به کار گرفته شده است. همچنین فعالیت‌هایی مانند استفاده از تصاویر برای یادآوری، انتخاب بزرگی و کوچکی با توجه به نیاز که در برگیرنده حافظه فعال دیداری- فضایی¹ است (ارجمندنیا و شکوهی یکتا، 1391)، در هر دو بازی لحاظ شده است. اما از آن جایی که هر ابزار ارزیابی که برای تقویت یا اندازه‌گیری متغیر یا صفت مشخصی ساخته می‌شود؛ نیازمند بررسی روایی² است (شکوهی یکتا و پرند، 1388). در این پژوهش روایی محتوایی نرم افزار و روایی همزمان آن با خرده آزمون حافظه فعال مقیاس هوش و کسلر کودکان و خرده آزمون حافظه فعال مقیاس هوش آزمای تهران- استنفورد بینه بررسی شد.

میزان توانایی ابزار مورد نظر در اندازه گیری آنچه برای آن ساخته شده است را روایی گویند (شکوهی یکتا و پرند، 1388). مقصود و ماهیت ابزار فقط از راه بررسی روایی آن معلوم می‌شود (هومن، 1389)، و هر چه مقدار روایی ابزاری بیشتر باشد، با اطمینان بیشتری می‌توان از آن استفاده کرد (شکوهی یکتا و پرند، 1388). روایی محتوا ارتباط مواد یک ابزار با آنچه در صدد اندازه‌گیری یا تقویت آن هستیم را نشان می‌دهد (شکوهی یکتا و پرند، 1388). وایمحتوایی خوب یعنی مولفه های ابزار، محتوا را به خوبی پوشش می‌دهند (هومن، 1389). برای اثبات روائی محتوایی ابزارهای روانشناختی و آموزشی باید ثابت کرد که مواد ابزار به آیتم‌هایی اشاره دارد که عملکردی هستند و آزمودنی باید برای دستیابی به پاسخ به دستکاری آن‌ها بپردازد. بنابراین، سازندگان ابزار باید با دقت هدف خود و حیطه عملکرد آزمودنی‌ها را تعیین کنند (شکوهی یکتا و پرند، 1388). به همین منظور نرم افزار در اختیار دو نفر کارشناس که در محتوای ابزار مورد نظر، متخصص هستند، قرار گرفت و داده‌های حاصل از داوری هر دو متخصص با استفاده از یک مقیاس چهار امتیازی که دامنه آن از "نامربوط" تا "بسیار مربوط" تغییر می‌کند به طور مستقل جدول بندی شد، سپس با استفاده از روش آماری ضریب همبستگی اسپیرمن (هومن، 1389)، میزان توافق بین این دو به دست آمد. این ضریب نشان می‌دهد که ابزار تا چه حد منعکس کننده هدف است. سپس در راستای تعیین روایی همزمان این نرم افزار با خرده آزمون حافظه فعال مقیاس هوشی و کسلر کودکان و خرده آزمون حافظه فعال مقیاس هوش آزمای تهران- استنفورد بینه، رابطه بین امتیاز کسب شده در بازی با نمره پیش آزمون حافظه فعال این دو مقیاس از طریق ضریب همبستگی پیرسون بررسی شد. روایی همزمان به میزان همبستگی عملکرد آزمودنی‌ها در ابزار جدید و نمره آزمون ملاک که تقریباً به طور همزمان اجرا شده‌اند، گفته می‌شود (شکوهی یکتا و پرند، 1388). در پژوهش حاضر نمره حافظه فعال مقیاس هوشی و کسلر کودکان و نمره حافظه فعال مقیاس هوش آزمای تهران- استنفورد بینه به عنوان ملاک همزمان در نظر گرفته شده است. خرده آزمون‌های حافظه فعال مقیاس

¹ Visual – spatial working memory

²Validity

بررسی روایی محتوایی و روایی همزمان "نرم افزار تقویت حافظه فعال" با ...

هوش وکسلر کودکان عبارتند از: 1) فراخوانی ارقام، و 2) توالی حرف و عدد. مقیاس هوشی وکسلر کودکان¹ که از ابزارهای رایج برای تعیین هوشبهر کودکان است، طی یک طرح پژوهشی به سفارش سازمان آموزش و پرورش استان چهارمحال و بختیاری و با نظارت دانشگاه اصفهان، بعد از ترجمه و انطباق با فرهنگ ایرانی در 16 منطقه استان چهارمحال و بختیاری روی بیش از 900 نفر اجرا شده است و جدول هنجار با بررسی 872 پاسخنامه توسط عابدی و همکاران تهیه شده است (عابدی، صادقی و ربیعی، 1388). مقیاس دیگر رایج در تعیین هوشبهر کودکان، مقیاس هوش آزمای تهران - استنفورد بینه است که 10 خرده آزمون دارد و دو خرده آزمون آن به سنجش هوشبهر حافظه فعال مرتبط است (کامکاری، 1390). در این آزمون طبقه‌ای از فرایند حافظه که اطلاعات متنوعی را در حافظه بلند مدت اندوزش می‌کند و مورد بازیابی، ذخیره یا انتقال² قرار می‌دهد، به عنوان حافظه فعال شناخته می‌شود (کامکاری، 1390). نسخه نوین هوش آزمای تهران استنفورد - بینه توسط افروز و کامکاری در سال 1387 با بازنگری دقیق نسخه پنجم مقیاس های هوشی استنفورد - بینه در سال 2003 تدوین گردید (کامکاری، 1390). در این پژوهش طبق آنچه گفته شد روایی همزمان از طریق مقایسه نمره های حاصل از بازی و ملاک های ذکر شده یعنی نمره حافظه فعال مقیاس تهران - استنفورد بینه و نمره حافظه فعال مقیاس هوشی وکسلر کودکان بررسی شد. ضریب همبستگی به دست آمده ضریب روایی همزمان می باشد.

روش

پژوهش حاضر مبتنی بر ساخت و اعتباریابی "نرم افزار تقویت حافظه فعال" است، بنابراین بررسی روایی محتوایی و روایی همزمان که به عنوان زیرمجموعه ای از ویژگی‌های روانسنجی محسوب می‌گردند، هدف پژوهش حاضر است. می‌توان این پژوهش را کاربردی، و از نوع ابزار سازی معرفی کرد. جامعه آماری شامل کلیه کودکان پایه سوم، چهارم و پنجم دبستان می‌باشد. گروه نمونه 115 نفر، شامل 45 نفر از دانش آموزان پایه سوم، 54 نفر از دانش آموزان پایه چهارم و 16 نفر از دانش آموزان پایه پنجم دبستان هستند که از روش نمونه‌گیری در دسترس با مراجعه به مدارس تهران و جزیره کیش انتخاب شدند. در این پژوهش بعد از تدارک و بررسی روایی محتوایی "نرم افزار تقویت حافظه فعال" از طریق آزمون اسپیرمن³، خرده آزمون های حافظه فعال مقیاس هوش آزمای تهران - استنفورد بینه و مقیاس هوشی وکسلر کودکان به عنوان پیش آزمون اجرا شد. پس از آن نرم افزار به منظور بررسی روایی

¹ Wechsler Intelligence Scale for children (4th Edition)

² Inspected, Sorted or Transformed

³ Spearman

همزمان آن با نمره حافظه فعال دو مقیاس ذکر شده، اجرا شد. سپس رابطه بین نمره حاصل از عملکرد کودکان در بازی و نمره حافظه فعال آن‌ها از طریق آزمون ضریب همبستگی پیرسون بررسی شد.

ابزار

مقیاس پژوهشگر ساخته جهت بررسی روایی محتوایی¹ نرم افزار

برای تعیین روایی محتوایی، نرم افزار در اختیار دو نفر کارشناس که در محتوای ابزار مورد نظر، متخصص هستند، قرار گرفت و داده‌های حاصل از داوری هر دو متخصص با استفاده از یک مقیاس چهار امتیازی که دامنه آن از "نامربوط" تا "بسیار مربوط" تغییر می‌کند، به طور مستقل جدول بندی شد. سپس با استفاده از روش آماری ضریب همبستگی اسپیرمن (هومن، 1389)، میزان توافق بین این دو به دست آمد. این ضریب نشان می‌دهد که ابزار تا چه حد منعکس کننده هدف است.

خرده آزمون‌های حافظه فعال مقیاس هوشی آزمای تهران - استنفورد بینه

نسخه نوین هوش آزمای تهران استنفورد- بینه توسط افروز و کامکاری در سال 1387 با بازنگری دقیق نسخه پنجم مقیاس‌های هوشی استنفورد- بینه در سال 2003 تدوین گردید (کامکاری، 1390). مقیاس هوش آزمای تهران - استنفورد بینه، 10 خرده آزمون دارد که دو خرده آزمون آن به سنجش هوشی‌بهر حافظه فعال مرتبط است. این دیدگاه که توسط بدلی (1986) مطرح شد، امروزه به عنوان عنصر اصلی و سازنده هوش در یادگیری آموزشی شناخته می‌شود (کامکاری، 1390). در این آزمون طبقه‌ای از فرایند حافظه که اطلاعات متنوعی را در حافظه بلند مدت اندوزش می‌کند و مورد بازیابی، ذخیره یا انتقال² قرار می‌دهد، به عنوان حافظه فعال شناخته می‌شود (کامکاری، 1390).

خرده آزمون حافظه فعال کلامی، از سطح 2 تا 6 ادامه دارد. در سطح 2 و 3 جملات ساده و در سطح 4 و 5 و 6 جملات ترکیبی مطرح می‌شوند. به خاطر آوردن کلمه آخر در جملات مزبور از سطح 4 آغاز گردیده و تا سطح 6 ادامه می‌یابد (کامکاری، 1390). خرده آزمون حافظه فعال غیرکلامی، از سطح 1 تا 6 ادامه دارد. در سطح اول به پاسخ‌های تاخیری و رد عصبی توجه شده و در سطح دو، سه، چهار، پنج و شش، فرآیند ضربه زدن به مکعب‌های سبز پی‌گیری می‌شود. در سطح 2، حداکثر دو مکعب و در سطح 3، حداکثر سه مکعب مورد ضربه زدن قرار می‌گیرد. این تعداد در سطح 4 به پنج مکعب؛ در سطح 5، به هفت مکعب و در سطح 6، به هشت مکعب افزایش یافته و پیچیدگی‌هایی با تاکید بر مکعب‌های قرار گرفته شده در ردیف زرد و قرمز، عنوان می‌گردند (کامکاری، 1390). در نهایت با استفاده از مجموع

¹ Content Validity

² Inspected, Sorted or Transformed

بررسی روایی محتوایی و روایی همزمان "نرم افزار تقویت حافظه فعال" با ...

نمرات تراز دو خرده آزمون، کلامی و غیرکلامی حافظه فعال، هوشبهر حافظه فعال آزمودنی مشخص می‌شود.

خرده آزمون‌های حافظه فعال مقیاس هوش و کسلر

مقیاس هوشی و کسلر کودکان طی یک طرح پژوهشی به سفارش سازمان آموزش و پرورش استان چهارمحال و بختیاری و با نظارت دانشگاه اصفهان، بعد از ترجمه و انطباق با فرهنگ ایرانی در 16 منطقه استان چهارمحال و بختیاری روی بیش از 900 نفر اجرا شد و جدول هنجار با بررسی 872 پاسخ‌نامه توسط عابدی و همکاران تهیه شد (عابدی، صادقی و ربیعی، 1388). خرده آزمون‌های حافظه فعال مقیاس هوش و کسلر عبارتند از: 1) فراخوانی ارقام، و 2) توالی حرف و عدد. برای اجرای فراخوانی ارقام رو به جلو، آزمودنی، اعداد را به همان شکلی که توسط آزمونگر بلند خوانده می‌شود، تکرار می‌کند. برای فراخوانی معکوس آزمودنی اعداد را به صورت وارونه تکرار می‌کند. البته در این مورد هم اعداد توسط آزمونگر به صورت بلند خوانده می‌شود (عابدی، صادقی و ربیعی، 1388). فراخوانی ارقام شامل دو قسمت است که به طور جداگانه اجرا می‌شوند، یعنی هر کدام بدون توجه به نمره آزمودنی در دیگری اجرا می‌شود (عابدی، صادقی و ربیعی، 1388). حداکثر نمره برای اجرای رو به جلو 16، اجرای معکوس 16 و در کل 32 است (عابدی، صادقی و ربیعی، 1388). سپس باتوجه به جدول نمرات معیار و سن آزمودنی نمره معیار را به دست می‌آوریم. توالی حرف و عدد که خرده آزمون دیگر حافظه فعال مقیاس هوش و کسلر است از آزمودنی می‌خواهد که اعداد را با نظم صعودی و کلمات را با نظم الفبایی تکرار کند (عابدی، صادقی و ربیعی، 1388). هر سوال از سه کوشش تشکیل شده است. برای کودکان 6 تا 7 سال از سوال‌های تشخیص استفاده می‌شود تا معلوم شود که شمارش و الفبا را می‌دانند؛ اگر آزمودنی در سوال‌های تشخیص ناموفق بود، خرده آزمون حساب را انجام می‌دهیم (عابدی، صادقی و ربیعی، 1388). البته در این پژوهش با توجه به گروه سنی آزمودنی‌ها خرده آزمون حساب لازم نبود.

"نرم افزار تقویت حافظه فعال"

این برنامه رایانه‌ای که در این پژوهش به عنوان برنامه مداخله‌ای استفاده شده است، توسط پژوهشگر به منظور ارائه تمرین‌های رایانه‌ای شناختی برای تقویت حافظه فعال کودکان تولید شده است. برای تولید این نرم افزار از برنامه گرافیکی "کورل دراو"¹، زبان برنامه‌نویسی "پایتون"² و جهت ثبت داده‌ها از بانک اطلاعاتی "مایکروسافت آفیس اکسل"³ استفاده شده است. همچنین برای موسیقی و صداگذاری از

¹ Corel Draw

² Python

³ Microsoft Office Excel

نرم افزار "کیوبیس"¹ استفاده شده است. برنامه رایانه‌ای تقویت حافظه فعال " شامل دو بازی² جهت تقویت حافظه فعال است. بعد از تهیه داستان اولیه دو بازی، جهت تهیه تصاویر از "استوری بُرد"³ استفاده شد. "استوری بُرد" یا فیل نام مصور که پلی میان یک فیلم نامه مکتوب و جهان تصویری رسانه‌های بصری است. بهترین راه برای بیان تصویری هر کنش داستان است (احترامی و شعبانی، 1384). تصویرسازی اولیه استوری بُرد پیش رفت و توسط نرم افزار گرافیکی "کورل دراو" نهایی شد. نرم افزار "کورل دراو" یک نرم افزار ویرایشگر گرافیکی بُرداری است که معمولاً برای طراحی و کمتر برای ویرایش تصاویر مورد استفاده قرار می‌گیرد.⁴ با آماده شدن تصاویر، توسط زبان برنامه نویسی همه منظوره⁵، سطح بالا⁶، شی‌گرا⁷ و مفسر⁸ پایتون کدنویسی آغاز شد.⁹ برای ثبت اطلاعات آزمودنی فایلی به نام statics تعبیه شد که اطلاعات آن قابل تبدیل به فرمت 'xlsx' است. این فرمت فایلی مرتبط به بانک اطلاعاتی "اکسل" است. نرم افزار "مایکروسافت آفیس اکسل" نرم افزاری مناسب برای رسم نمودار و تجزیه و تحلیل آماری اطلاعات است.¹⁰ در نهایت پس از ضبط صدا با استفاده از نرم افزار صداگذاری "کیوبیس" که یکی از مطرح‌ترین برنامه‌های آهنگسازی دیجیتال است¹¹، تنظیم صدا انجام شد و فایل‌های موسیقی و صدا به بازی‌ها افزوده شد. در مجموع در این دو بازی سعی شده است حافظه فعال کلامی و حافظه فعال دیداری - فضایی¹² به کار گرفته شود. به خاطر آوردن و تعقیب موفقیت آمیز دستورالعمل‌های طولانی، به خاطر آوردن جملات طولانی که در بر گیرنده محتوایی هستند، به خاطر آوردن جملات با ساختار گرامری پیچیده از جمله فعالیت‌هایی است که حافظه فعال کلامی / شنیداری را در بر می‌گیرد (ارجمندنیا و شکوهی یکتا، 1391) که در هر دو بازی به کار گرفته شده است. همچنین فعالیت‌هایی مانند استفاده از تصاویر برای یادآوری، انتخاب بزرگی و کوچکی با توجه به نیاز که در برگزیده حافظه فعال دیداری - فضایی¹³ است (ارجمندنیا و شکوهی یکتا، 1391)، در هر دو بازی لحاظ شده است.

¹Cubase

²Game

³Story board

⁴<http://www.corel.com/>

⁵General - purpose

⁶High-level programming language

⁷Object-Oriental

⁸Interpreter

⁹<http://www.python.org/>

¹⁰<http://office.microsoft.com/>

¹¹<http://www.steinberg.net/>

¹²Verbal Working Memory (Auditory working memory)

¹³Visual - spatial working memory

بررسی روایی محتوایی و روایی همزمان "نرم افزار تقویت حافظه فعال" با ...

بازی گل کاری¹

در بازی گل کاری شخصیت اصلی داستان قصد دارد برای مادربزرگ خود گلی بکارد و به او هدیه بدهد، بازی در ابتدا گیاه و وسایل گل کاری را به کودک معرفی می‌کند. معرفی وسایل گل کاری هم به صورت کلامی²، هم نوشتاری³، و هم تصویری⁴ است. بنابراین، حافظه دیداری⁵ و شنیداری⁶ را هدف می‌گیرد و می‌گیرد و همچنین موجب حس کردن تصویر⁷ می‌شود. سپس انتظار می‌رود کودک با توجه به گیاهی که که در پلان‌های قبلی دیده است، گل‌دان مناسبی را انتخاب کند و در مرحله بعد با استفاده از دانش قبلی از بین وسایل گل کاری عملکردی صحیح برای کاشت گیاه داشته باشد. البته در حین بازی در رابطه با عملکرد صحیح گل کاری به کودک آموزش داده می‌شود و به همین دلیل انتظار می‌رود آزمودنی با یادآوری وسایل گل کاری و نکات گفته شده گزینه‌های صحیح را انتخاب کند. در مجموع در بازی گل کاری انتخاب مناسب و حل مساله با یادآوری داده‌های قبلی در خلال شش سوال بررسی می‌شود.

بازی پختن کیک⁸

در این بازی شخصیت اصلی داستان قصد دارد با کمک پدرش برای تولد مادرش کیک بپزد. بعد از انتخاب دستور کیک با توجه به جزئیات تصویر، دستور کیک برای چهار نفر هم به صورت نوشتاری و هم کلامی ارائه می‌شود و سپس انتظار می‌رود کودک مواد شیرینی را از لیستی که به صورت تصویری ظاهر شده است، انتخاب کند. پس از آن انتخاب مکان مناسب برای تهیه مواد کیک انتظار می‌رود و علاوه بر آن از آن جایی که در ابتدای داستان به کودک اعلام شده است که دستور کیک برای 4 نفر است اما تعداد نفرات 8 نفر هستند، باید میزان مواد را هم انتخاب کند. در این بازی که از دشواری بیشتری نسبت به بازی گل کاری برخوردار است، انتظار می‌رود کودک با یادآوری داده‌های قبلی به 12 سوال پاسخ دهد و انتخاب‌های مناسبی انجام دهد.

¹ Flower Game

² Verbal

³ Written

⁴ Picture

⁵ Visual Memory

⁶ Auditory Memory

⁷ Picture and Pattern Sense

⁸ Cake Game

یافته‌ها

داده‌های جمعیت شناختی این مطالعه نشان می‌دهد که 39/1 درصد آزمودنی‌ها در پایه سوم، 47/00 درصد در پایه چهارم و 13/9 درصد در پایه پنجم دبستان مشغول به تحصیل هستند میانگین سنی آزمودنی‌ها 9/75 می‌باشد و جنسیت 47 درصد آزمودنی‌ها دختر، و 53 درصد دیگر پسر است. جدول 1، نتایج حاصل از توصیف داده‌های نمره‌های آزمون حافظه فعال را به تفکیک پایه تحصیلی آزمودنی‌ها نشان می‌دهد (جدول 1- پیوست).

روایی محتوایی هر دو بازی و در نهایت نرم افزار تقویت حافظه فعال توسط آزمون اسپیرمن بررسی شد. آزمون اسپیرمن ($r_{s=1}$) بازی پختن کیک را به میزان 100 درصد منعکس کننده هدف می‌داند. روایی محتوایی بازی گل کاری نیز ($r_{s=1}$) مناسب است. در نهایت روایی محتوایی نرم افزار تقویت حافظه فعال طبق ضریب آزمون فوق ($r_{s=1}$) مناسب ارزیابی شد.

برای بررسی فرض تحقیق از آزمون همبستگی پیرسون استفاده می‌کنیم. انتظار می‌رود که بین نمره حافظه فعال کودکان و امتیازی که در بازی تقویت حافظه فعال به دست می‌آورند رابطه معناداری وجود داشته باشد. همان طور که در جدول 2 مشاهده می‌شود ضریب همبستگی حاصل از آزمون پیرسون، بین امتیاز حاصل از بازی و نمره حافظه فعال کودکان در مقیاس تهران- استنفورد بینه و وکسلر کودکان به ترتیب برابر 0/864 و 0/809 می‌باشد.

جدول 2، رابطه بین نمره حافظه فعال و امتیاز بازی با استفاده از آزمون همبستگی پیرسون

شاخص آماری	نمره پیش آزمون حافظه فعال مقیاس تهران- استنفورد بینه	نمره پیش آزمون حافظه فعال مقیاس وکسلر کودکان
ضریب همبستگی پیرسون	0/864	0/809
ضریب معناداری	0/001	0/001

بحث و نتیجه گیری

به منظور بررسی ویژگی‌های روانسنجی "نرم افزار تقویت حافظه فعال" پس از بررسی روایی محتوایی نرم افزار، جهت بررسی رابطه بین نمره حاصل از عملکرد کودکان در بازی و نمره حافظه فعال حاصل از مقیاس تهران- استنفورد بینه، و نمره حافظه فعال مقیاس هوشی وکسلر کودکان از آزمون همبستگی پیرسون استفاده گردید. نتایج نشان داد که طبق ضریب همبستگی اسپیرمن ($r_{s=1}$) روایی محتوایی خوب است، یعنی مولفه‌های ابزار، محتوا را به خوبی پوشش می‌دهند (هومن، 1389). هر چه مقدار روایی ابزاری بیشتر باشد، با اطمینان بیشتری می‌توان از استفاده کرد (شکوهی یکتا و پرنده، 1388)، بنابراین با

بررسی روایی محتوایی و روایی همزمان "نرم افزار تقویت حافظه فعال" با ...

اطمینان 100 درصد

می‌توان از این نرم افزار جهت تقویت حافظه فعال استفاده کرد.

همچنین طبق ضریب همبستگی پیرسون بین تعداد پاسخ‌های درست کودکان در بازی های این نرم افزار و نمره حافظه فعال مقیاس بینه ($r_p=0/912$) و مقیاس وکسلر ($r_p=0/832$) رابطه وجود دارد، بنابراین این نرم افزار علاوه بر این که می‌تواند ظرفیت حافظه فعال را ارتقاء دهد، با خرده آزمون حافظه فعال مقیاس تهران - استنفورد بینه، و خرده آزمون حافظه فعال مقیاس هوشی وکسلر کودکان روایی همزمان دارد.

از جمله محدودیت های این پژوهش انتخاب تعداد آزمونی‌های برابر در هر سه پایه تحصیلی بود. یکی دیگر از محدودیت‌ها استفاده از تجهیزات کامپیوتری در مدارس بود که موجب سرعت پایین پژوهش شد. محدودیت بعدی، یک محدودیت پژوهشی است. این پژوهش بر مبنای طرح‌های شبه آزمایشی است و امکان انتساب تصادفی افراد مانند پژوهش‌های آزمایشی در این پژوهش محقق نشد. توصیه می‌شود با استفاده از نمونه‌های تصادفی و با در نظر گرفتن حجم نمونه بالاتر، در پژوهشی نسبت به بررسی دقیق تر ویژگی های روانسنجی برنامه مداخله‌ای "نرم افزار تقویت حافظه فعال" اقدام شود.

منابع

- ارجمند نیا، علی اکبر و سیف نراقی، مریم (1388). تاثیر راهبرد مرور ذهنی بر عملکرد حافظه فعال دانش آموزان نارسا خوان. *مجله علوم رفتاری*، 3 (3)، 173-178
- ارجمند نیا، علی اکبر و شکوهی یکتا، محسن (1391). بهبود حافظه فعال. تهران، انتشارات تیمور زاده - نشر طیب اسدزاده، حسن (1387). بررسی رابطه ظرفیت حافظه فعال و عملکرد تحصیلی میان دانش آموزان پایه سوم راهنمایی شهر تهران. *فصلنامه تعلیم و تربیت*، 97، 53-69
- ایزنک، مایکل و کین، مارک (1388). روانشناسی شناختی (حافظه). مترجم: حسین زارع. تهران، نشر آبیژن
- ایزنک، مایکل و کین، مارک (2010). روانشناسی شناختی حافظه (ویراست جدید). مترجم: حسین زارع، پروانه نهرنویان و حسن عبدالله زاده (1392). تهران، نشر آبیژن
- حسین زاده شهری، معصومه و زنگنه نژاد، نرجس (1392). بررسی میزان اثر بخشی سیستم های آموزش الکترونیک. دو *فصلنامه پژوهش های مدیریت منابع انسانی دانشگاه جامع امام حسین (ع)*، 5 (1)، 173-196
- رادمهر، فرزاد، علم الهدائی، سید حسن و دانش آموز، سعید (1390). بررسی تفاوت های فردی و رهیافت های شناختی در رابطه حافظه فعال و عملکرد حل مسئله ریاضی فراگیران. دانشگاه فردوسی مشهد: اولین همایش ملی یافته های علوم شناختی در تعلیم و تربیت
- سینگر، دروتی جی. و سینگر، جروم ال. (2001). پرورش خلاقیت به کمک بازی های وانمودی. مترجم: حمید علیزاده و علیرضا روحی (1391). تهران، انتشارات جوانه رشد
- شکوهی یکتا، محسن و پرند، اکرم (1388). مبانی نظری ارزیابی و کاربرد آزمون های روانی و تربیتی شامل آزمون های هوش، پیشرفت تحصیلی و شخصیت (چاپ دوم). تهران، انتشارات تیمور زاده - نشر طیب

- عابدی، احمد و آقابابایی، سارا (1389). اثر بخشی آموزش حافظه فعال بر بهبود عملکرد تحصیلی کودکان با ناتوانی یادگیری ریاضی. *مجله روان شناسی بالینی*، 2 (4)، 73-81.
- فرناندز، ایبیس (1384). ساخت انیمیشن با ماکرومدیا فلش. مترجم: بابک احترامی و شهرام شعبانی. تهران، انتشارات دانش نگار.
- مولوی، حسین و میرزای ناظر، محمد (1381). مقایسه حافظه کوتاه مدت، بلند مدت و فعال در دانش آموزان عادی و ناتوان در خواندن در پایه سوم دبستان شهر مشهد (بررسی روایی تشخیصی آزمون حافظه و کسلر). *مجله دانش و پژوهش دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (اصفهان) علوم تربیتی و روان شناسی*، 11 و 12، 29-44.
- میر مهدی، سید رضا، علیزاده، حمید و سیف نراقی، مریم (1388). تاثیر آموزش کارکردهای اجرایی بر عملکرد ریاضیات و خواندن دانش آموزان دبستانی با ناتوانی های یادگیری ویژه. *پژوهش در حیطه کودکان استثنایی*، 9 (1)، 1-12.
- وکسلر، دیوید (1388). راهنمای اجرا و نمره گذاری مقیاس هوشی و کسلر کودکان چهار. مترجم: محمدرضا عابدی، احمد صادقی و محمد ربیعی. تهران، موسسه تحقیقات علوم رفتاری - شناختی سینا.
- هومن، حیدر علی (1389). اندازه گیری های روانی و تربیتی، فن تهیه تست و پرسشنامه (چاپ شانزدهم). تهران، انتشارات پیک فرهنگ
- هیوز، فرگاس پیتر (1999). روانشناسی بازی: "کودکان، بازی و رشد". مترجم: کامران گنجی (1392). تهران، انتشارات رشد

Reference

- Admiraal, W., Huizenga, J., Akkerman, S. & Dam, G. (2011). The concept of flow in collaborative game-based learning. *Computers in Human Behavior*, 27, 1185-1194.
- Alloway, T. P. & Alloway, R. G. (2013). Working memory: The connected intelligence. New York: Psychology Press.
- Alloway, T. p., Bibile, V. & Lau, G. (2011). Computerized working memory training: Can it lead to gains in cognitive skills in students?. *Computers in Human Behavior*, 29, 632-638.
- Alloway, T. P., & Gathercole, S. E. (2006). How does working memory work in the classroom?. *Educational Research and Reviews*, 1, 134-139.
- Barkley RA. (1998). Attention-deficit hyperactive disorder: A handbook for diagnosis and treatment. 2nd ed. New York: Guilford; 303-6.
- Clare, L., Woods, R. T. (2001). A role of cognitive rehabilitation in dementia care. In: Clare, L., Woods, R. T., *cognitive rehabilitation in dementia*, 193-196. New York: Psychology Press.
- Dehn, MJ. (2008). Working memory and academic learning. New Jersey: Wiley.
- DeLeeuw, K. & Mayer, R. (2011). Cognitive consequences of making computer-based learning activities more game-like. *Computers in Human Behavior*, 27, 2011-2016.
- Gathercole, S. E. (1999). Cognitive approaches to the development of short-term memory. *Trends in Cognitive Science*, 3, 410-418.
- Gibson, B. S., Gondoli, D. M., Johnson, A. C., Steeger, C. M. & Morrissey, R. A. (2012). The future promise of Cogmed working memory training. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 1, 214-216.

بررسی روایی محتوایی و روایی همزمان "نرم افزار تقویت حافظه فعال" با ...

- Hornung, C., Brunner, M., Reuter, R. & Martin, R. (2011). Children's working memory: Its structure and relationship to fluid intelligence. *Intelligence*, 39, 210–221.
- Morales, j., Calvo, A. & Bialystok, E. (2013). Working memory development in monolingual and bilingual children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 114, 187–202.
- Nevo, E. & Breznitz, Z. (2013). The development of working memory from kindergarten to first grade in children with different decoding skills. *Journal of Experimental Child Psychology*, 114, 217–228.
- Ralph, K. (2013). COGMED Research Claims & Evidence. *Cogmed Working Memory Training, Pearson Clinical Assessment*.
- Sandford, J.A. (2003). Cognitive training and computers: An innovative approach. In: A. H., Fine & R. A. Kotkin (Eds.). *Therapist's guide to learning and attention disorders*, pp. 421–441. Academic Press, London.
- Schoor, C. & Bannert, M. (2011). Motivation in a computer-supported collaborative learning scenario and its impact on learning activities and knowledge acquisition. *Learning and Instruction*, 21, 560–573.
- Sholberg, M.M., & Mateer, C.A. (2001). *Cognitive rehabilitation: An Integrative Neuropsychological approach*. New York: The Guilford Press.
- Steele-Johnson, D., Heintz, P., & Miller, C. E. (2008). Examining situationally induced stategoal orientation effects on task perceptions, performance, and satisfaction: A Two-Dimensional Conceptualization. *Journal of Applied Social Psychology*, 38(2), 334–365.
- Toll, S. W. M. & Van Luit, J. E. H. (2013). The development of early numeracy ability in kindergartners with limited working memory skills. *Learning and Individual Differences*, 25, 45–54.
- Veenman, M. V. J., Bavelaar, L., De Wolf, L. & Van Haaren, M. G. P. (2014). The on-line assessment of metacognitive skills in a computerized learning environment. *Learning and Individual Differences*, 29, 123–130.