



رواسازی، اعتبارسنجی و هنجاریابی مقیاس حافظه فعال ایران - بدلی کودکان ۷ تا ۱۱ سال

سید حسن هاشمی کنتی

فاطمه همتی

چکیده

هدف رواسازی، اعتبارسنجی و هنجاریابی مقیاس حافظه فعال ایران - بدلی کودکان ۷ تا ۱۱ سال بوده است. این پژوهش کاربردی، روش گردآوری داده‌ها میدانی و از نظر روش اجرا توصیفی از نوع شبه‌آزمایشی با طرح (پیش-آزمون - پس‌آزمون) بوده است. جامعه آماری شامل دانش‌آموزان دختر و پسر ناحیه ۱ و ۲ شهر ساری در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۹۹ به تعداد ۱۰۰ نفر بودند. که بصورت غیر تصادفی در دسترس تعداد ۳۰ نفر (۱۵ نفر در گروه آزمایش و ۱۵ نفر در گروه کنترل) به عنوان حجم نمونه انتخاب شدند. ابزار گردآوری داده شامل پرسشنامه استاندارد حافظه فعال بدلی (۲۰۰۰) بود. تعیین روایی پرسشنامه پژوهش حاضر به دو روش صوری و محتوایی انجام شد، در روش صوری پرسشنامه در اختیار گروهی از خبرگان قرار گرفت و در روش محتوایی محاسبات مربوط به ضرایب AVE و CR مربوط به روایی گویه‌های پرسشنامه مورد تایید قرار گرفت. ضریب پایایی با استفاده از آزمون آلفای کرونباخ ۰/۷۹۰ محاسبه شد. همچنین به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها و ارتباط مولفه‌ها و خرده آزمون‌ها از روش تحلیل عاملی به روش معادلات ساختاری از طریق نرم‌افزارهای SPSS و lisrel استفاده شده است. نتایج نشان داد بین مولفه‌ها و هر یک از خرده آزمون‌های مؤلفه‌های سه‌گانه حافظه فعال رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد. همچنین محاسبه ضرایب پایایی و همسانی درونی و دو نیمه‌سازی آزمون نشان داد که این شاخص‌ها قابل قبول بوده و بیانگر هنجاریابی و حساسیت آزمون در سنجش این خرده آزمون‌ها است.

واژگان کلیدی: رواسازی، اعتبارسنجی، هنجاریابی، حافظه فعال

مقدمه

از دهه های گذشته تاکنون یکی از دغدغه های تحقیقات مختلف، مشخص کردن مکانیزم های شناختی بوده است که به عنوان پایه و اساس یادگیری قلمداد می شود. یکی از این مکانیزم ها، حافظه فعال است؛ یک سیستم با ظرفیت محدود که مسئول ذخیره سازی و تلفیق اطلاعات در طول فعالیت های پیچیده و طاقت فرسا است. در سال های اخیر، به طور فزاینده ای ظرفیت حافظه فعال به عنوان پیش بینی کننده پدیده ها در روان شناسی اجتماعی و روان شناسی بالینی به کار رفته است. حافظه فعال مسئول ذخیره سازی موقت، فعال سازی و حفظ اطلاعات است که برای دامنه ای از کارکردهای شناختی شامل درک مطلب، استدلال کردن و یادگیری، ضروری می باشد (ارجمندیا، طالبی و میری، ۱۳۹۸). حافظه فعال به عنوان سیستم شناختی مسئول ذخیره سازی موقت و استفاده از اطلاعات در حفظ تمرکز افراد در موقعیت های عملی از اهمیت حیاتی برخوردار می باشد (کان، برون و سیلوا، ۲۰۱۷). حافظه فعال، یکی از فرایندهای شناختی مهم و زیربنای تفکر و یادگیری است که به نگهداری اطلاعات در ذهن و کار روی آن ها مربوط می شود (بختیاری و حقایق، ۱۳۹۹).

مقیاس سنجش حافظه فعال، یک مقیاس سنجش رفتاری است که برای کمک به مریدان به منظور تشخیص آسان کودکان مبتلا به نقایص حافظه فعال ساخته شده است. این حافظه یک سازه نظری است که در روان شناسی شناختی و اخیراً علوم شناختی برای اشاره به نظام یا مکانسیم های زیربنایی حفظ و نگهداری اطلاعات مربوط به تکلیف در حین عملکرد تکلیف شناختی به کار می رود. می توان گفت حافظه کاری یک مقیاس سنجش رفتاری است که برای تسهیل تشخیص کودکان مبتلا به نقایص حافظه کاری به وسیله مریدان ساخته شده است. در حال حاضر، آموزگاران این کودکان را به عنوان کودکان بی توجه معرفی می کنند و به ندرت عملکرد کلاسی ضعیف آن ها را به مشکلات حافظه شان نسبت می دهند. استفاده از این مقیاس فرصت شناسایی این کودکان و حمایت های بعدی از آن ها را افزایش می دهد (محمدزاده، مامی، فریادیان و عریضی، ۱۳۹۳).

حافظه فعال نقش اساسی در فعالیت های شناختی دارد. فعالیت های شناختی روزمره مانند خواندن یک مقاله، روزنامه، محاسبه مقدار پول پرداختی در یک رستوران، آرایش ذهنی میلمان اتاق نشیمن به منظور ایجاد فضایی برای نشستن و مقایسه ویژگی های متفاوت آپارتمان های مختلف به منظور تصمیم گیری درباره رهن آن ها، اغلب مستلزم برداشتن گام های چندگانه (حفظ موقت این اطلاعات در ذهن) تا رسیدن به یک راه حل مناسب برای انجام تکلیف فوق است. حافظه کاری یک سازه نظری است که در روان شناسی شناختی به منظور رجوع به نظام یا مکانسیم زیربنایی حفظ اطلاعات مربوط به تکلیف در حین عملکرد شناختی به کار می رود (محمدزاده، مامی، فریادیان و عریضی، ۱۳۹۳).

بروزرسانی به دلیل الزام به دستکاری پویای محتوای حافظه کاری چیزی فراتر از نگهداری ساده اطلاعات مربوط به تکلیف است. علاوه بر این به روزرسانی راهی است که به واسطه آن حافظه فعال در کارکردهای روان شناختی درگیر می شود. در حقیقت اهمیت حافظه فعال در نگهداری موقتی و بسط محتوای حافظه است و به طور مداوم تغییر می یابد تا بتواند از عهده تقاضاهای آنلاین برآید. غیرمحمتمل است که این تغییر به شکل جانشین سازی اطلاعات قدیمی با اطلاعات جدید انجام شود بلکه غالباً این تغییر شامل به روزرسانی اطلاعات قدیمی مبتنی بر مقایسه آن ها با اطلاعات جدید است (اکبری زردخانه، شهابی، کاوسیان و رضایی، ۱۳۹۷).

بدلی (۲۰۱۷) معتقد است، فرایندی مشابه آنچه در مورد حلقه واج شناختی گفته شد در مورد لوح دیداری فضایی نیز اتفاق می افتد با این تفاوت که در اینجا، مرور، یک خرده سیستم جدا، معادل تولید گفتار ناملفوظ نیست که بتواند به طور ذاتی محرک ها را باز

1. Kane, Brown & Silva

2. Baddeley

تولید کند، بلکه در اینجا مرور، فرایندی است که می‌توان آن را « تازه‌سازی» نامید و شامل حفظ توجه به یک آیتم انتخاب شده است؛ فرایندی که به نظر می‌رسد خاص مواد غیرکلامی است.

بدلی (۲۰۱۰) حافظه فعال را مشتمل بر چهار مؤلفه می‌داند: اجرایی مرکزی مؤلفه نظارتی حیطة کلی است که در تخصیص منابع توجهی کاربرد دارد و درگیر در گستره‌ای از کارکردهای تنظیمی از جمله هماهنگی شناختی در انجام فعالیت‌های چندگانه همزمان، تخصیص منابع به بخش‌های دیگر حافظه فعال و نیز بازیابی اطلاعات از حافظه بلندمدت است.

یک موضوع اساسی در مورد الگوی بدلی از حافظه فعال این است که فاقد یک چشم‌انداز تحولی روشن است و اساساً این الگو مبتنی بر داده‌های مربوط به بزرگسالان پیشنهاد شده است (بدلی و هیچ، ۲۰۰۰). این در حالی است که پژوهشگران در مورد اهمیت تحول پارامترهای پردازش اطلاعات از جمله حافظه فعال، توافق دارند (کووان، ۲۰۱۶). و به همین دلیل نیز، تحول حافظه کاری مورد توجه بررسی‌های پژوهشی قرار گرفته است. این بررسی‌های پژوهشی را می‌توان در دو حوزه کلی تقسیم‌بندی نمود؛ پژوهش‌هایی که به بررسی تحول ابعاد اندوژی حافظه فعال و پژوهش‌هایی که به تحول ابعاد اجرایی حافظه فعال پرداخته‌اند (اکبری زردخانه، شهبابی، کاوسیان و رضایی، ۱۳۹۷).

در الگوی بدلی، اندوژش موقتی اطلاعات به‌وسیله دو انباره حیطة خاص انجام می‌شود؛ یکی حلقه واج‌شناختی که اندوژش موقتی اطلاعات کلامی را بر عهده دارد و دیگری لوح دیداری فضایی است که مسئول نگهداری و دست‌کاری بازنمایی‌های دیداری فضایی است. چهارمین مؤلفه نیز حافظه میانجی رویدادی است که وظیفه تبدیل خرده نظام‌های حافظه و ابعاد اطلاعاتی به قطعات یکپارچه را بر عهده دارد (زلفی و رضایی، ۱۳۹۴).

بختیاری و حقایق (۱۳۹۹) پژوهشی تحت عنوان نقش پیش‌بینی‌کننده حافظه فعال و نگهداری توجه در کیفیت خواب کودکان واجد اختلال نقص توجه - بیش‌فعالی انجام دادند. نتایج نشان داد که بین کیفیت خواب با حافظه فعال دانش‌آموزان نقص توجه - بیش‌فعالی رابطه منفی و معنی‌داری وجود دارد. اما بین کیفیت خواب و نگهداری توجه رابطه معنی‌داری مشاهده نشد. نتایج نشان می‌دهد که مشکلات خواب می‌تواند عملکرد حافظه فعال را کاهش داده و بر عملکردهای شناختی کودکان تأثیر بگذارد.

ارجمندنیاء، طالبی و میری (۱۳۹۸) پژوهشی تحت عنوان ساخت و هنجاریابی مقدماتی آزمون سنجش حافظه فعال تهران انجام دادند. نتایج نشان داد که بیشتر گروه‌های سنی در میانگین نمرات در ترکیب‌های اولیه مؤلفه‌ها به هنجار ۰/۵۰ نزدیک بودند. در ضمن بین میانگین‌های پسران و دختران در تمامی خرده مقیاس‌ها تفاوت معناداری مشاهده نشد، درحالی که تفاوت‌های بین پایه‌های مختلف معنادار بود. آزمون حافظه فعال تهران برای ارائه نمرات نیم‌رخ حافظه فعال دانش‌آموزان دوره ابتدایی با شش خرده مقیاس مناسب است.

موسی‌زاده‌مقدم، ارجمندنیاء، افروز و غباری‌بناب (۱۳۹۸) پژوهشی تحت عنوان توانبخشی شناختی مبتنی بر حافظه آینده‌نگر: توجه و حافظه فعال در کودکان با اختلال کم‌توجهی بیش‌فعالی انجام دادند. نتایج نشان داد که بین گروه آزمایش و کنترل از نظر سن و هوش تفاوت معناداری وجود نداشت. میانگین و انحراف معیار متغیرهای کارکردهای اجرایی توجه (تعداد پاسخ صحیح، تعداد پاسخ غلط، تعداد پاسخ ن داده، زمان واکنش به همخوان و زمان واکنش به ناهمخوان) و حافظه فعال در دو گروه آزمایش و کنترل در موقعیت پیش‌آزمون و پس‌آزمون با هم تفاوت دارند.

محمدزاده، مامی، فریادیان و عریضی (۱۳۹۳) پژوهشی تحت عنوان هنجاریابی مقیاس سنجش حافظه فعال کودکان ۵ تا ۱۱ ساله شهر ایلام انجام دادند. نتایج نشان داد که بین گویه‌های مقیاس و نمره کل حافظه فعال رابطه معناداری به دست داد. رابطه بین گویه‌های مقیاس نیز معنادار بود. ضریب پایایی آلفای کرونباخ مقیاس ۰/۷۷ و ضریب همبستگی بین دو نیمه مقیاس ۰/۸۰ بود. کلیه ضرایب همبستگی در سطح ۰/۰۰۱ معنادار بودند. نتایج حاکی از وجود رابطه معنادار بین نمرات دروس خواندن و ریاضی افراد و

نمره حافظه فعال در سطح ۰/۰۰۱ بود. نتیجه دیگر این پژوهش نشان داد که بین گویه‌های مقیاس سنجش حافظه فعال و نمره کل مقیاس و مقیاس سنجش حافظه و کسلر رابطه منفی معناداری وجود دارد.

پاسوتی، دلوکا، نیکولی آیلو، گرامنا، دی گانگی، فودارارو، گالوچی، بیگلیا و بوتینی (۲۰۲۱) پژوهشی تحت عنوان باتری ارزیابی حافظه فعال سازگار: اعتبارسنجی و هنجارها در یک نمونه جمعیت ایتالیایی انجام دادند. نتایج نشان داد که سن و تحصیلات به طور قابل توجهی تمام کارهای حافظه فعال را پیش‌بینی کرد. اقدامات حافظه فعال بسیار مرتبط داخلی بود. کار حاضر باتری معمولی، چند جزء و سازگار برای ارزیابی حافظه فعال سازگار و همچنین نتایج جدیدی را ارائه می‌دهد که جنبه‌های مختلف حافظه فعال - ظرفیت حافظه فعال و توانایی‌های نظارت دقیق را در اختیار تمرین کنندگان ایتالیایی قرار می‌دهد. دانیلز، بارتلز، ورهگن، ون نیپنبرگ، دووگت و دلسپال (۲۰۲۰) پژوهشی تحت عنوان ارزیابی دیجیتالی حافظه فعال و سرعت پردازش در زندگی روزمره: امکان‌سنجی، اعتبارسنجی و درس‌های آموخته شده انجام دادند. نتایج نشان داد که شرکت‌کنندگان وظایف را دلبپذیر تجربه کردند، احساس انگیزه کردند و میزان اتمام آن بالا بود. زمینه اجتماعی، سن و حواس پرتی بر عملکرد شناختی در زندگی روزمره تأثیر می‌گذارد. ارزیابی دیجیتالی حافظه فعال بسیار دشوار بود زیرا فقط ۳۷ درصد فراخوان‌ها صحیح بودند و بنابراین نیاز به تنظیماتی دارد (یعنی زمان ثابت بین کدگذاری و فراخوانی؛ آزمایشات بیشتر در هر لحظه). به نظر می‌رسد نتیجه سرعت ارزیابی دیجیتالی حافظه فعال حساس‌ترین معیار اندازه‌گیری برای گرفتن واریانس بین و درون شخص باشد.

آنتونو، مینی، مارین، بوکیا و پیکاردی (۲۰۱۹) پژوهشی تحت عنوان داده‌های هنجاری و اعتبار ترجمه پرسشنامه حافظه فعال به زبان ایتالیایی انجام دادند. نتایج نشان داد که عملکرد پرسشنامه حافظه کاری تحت تأثیر سن و تحصیلات بود. به طور خاص، سن و تحصیلات بر کارایی حافظه فعال خودپنداره تأثیر می‌گذارد. داده‌های ما ارتباط معناداری بین پرسشنامه حافظه کاری و آزمون‌های کاغذ و مداد برای ارزیابی حافظه، توجه و عملکردهای اجرایی نشان می‌دهد. این مطالعه داده‌های هنجاری را ارائه می‌دهد که برای جمعیت‌شناسی مربوطه و شبکه‌های صدک در جمعیت ایتالیایی تنظیم شده است. نتایج مطابق با مطالعه قبلی فرانسوی است که از استفاده از پرسشنامه حافظه فعال به عنوان یک ابزار پیشگیری معتبر برای نقص حافظه فعال در عمل بالینی پشتیبانی می‌کند.

اسمیرنی، اسمیرنی، دی مارتینو، سیپولوتی، اولیوری و توریزیانی (۲۰۱۸) پژوهشی تحت عنوان استانداردسازی و اعتبارسنجی یک فرم موازی از آزمون حافظه تشخیص زبانی و غیرکلامی در یک نمونه جمعیت ایتالیایی انجام دادند. نتایج نشان داد که تجزیه و تحلیل رگرسیون چندگانه تأثیر قابل توجهی از سن و تحصیلات را بر عملکرد حافظه تشخیص داد، در حالی که جنس به سطح احتمال قابل توجهی نرسید. برش‌های استنباطی تعیین شده و نمرات معادل محاسبه شده است. ثانیاً، این مطالعه با هدف اعتبارسنجی دو فرم موازی آزمون حافظه بازشناسی انجام شد. تجزیه و تحلیل همبستگی بین نمرات کل دو نسخه آزمون و همبستگی بین سه خرده وظیفه نشان داد که دو شکل موازی هستند و خرده وظایف معادل دشواری هستند. هایتز، کریسمان و گریفث (۲۰۱۵) پژوهشی تحت عنوان ارتباط بین خواب و حافظه فعال انجام دادند. نتایج نشان داد که بین خواب و حافظه فعال ارتباط معنی‌داری وجود دارد. قسمت خاصی از مغز می‌تواند به سیستم عصبی دستور دهد که اطلاعات یادآوری شود هم‌چنین این اعصاب می‌توانند دستور خواب و استراحت را به بدن داده و کسی که مشکلات خواب دارد توانایی یادگیری کاهش می‌یابد. مقیاس سنجش حافظه کاری دارای ویژگی‌های متعددی است. تکمیل آن بیش از پنج دقیقه طول نمی‌کشد نمره‌گذاری و تفسیر آن ساده است و نیازی به آموزش روان‌سنجی ندارد. این مقیاس به عنوان یک وسیله غربالگری تشخیصی برای شناسایی کودکان

¹. Pasotti, De Luca, Nicolò Aiello, Gramegna, Di Gangi, Foderaro, Gallucci, Biglia & Bottini

². Daniëls, Bartels, Verhagen, Van Knippenberg, De Vugt & Delespaul

³. Antuono, Maini, Marin, Boccia & Piccardi

⁴. Smirni, Smirni, Di Martino, Cipolotti, Oliveri & Turriziani

⁵. Haynes, Chris tmann & Griffith

در معرض خطر حافظه کاری شناخته شده و علاوه بر آن هم در شناسایی موقعیت‌های کلاس درس (که در آن شکست‌های مربوط به حافظه فعال ایجاد می‌شود) وهم ترسیم نیمرخ مشکلات این کودکان مفید است.

فعالیت اساسی برای کودکانی که از نظر توانایی خواندن و نوشتن در پایین‌ترین سطح و در دامنه قرمز مقیاس حافظه فعال قرار دارند، یادگیری و استفاده درست از لغات با توجه به ترتیب زمانی (اول، دوم، بعد، آخر و ...) است. با اشاره به تأثیر نقایص حافظه فعال بر توانایی افراد در اکتساب دانش، رشد و مهارت‌های بسیار اساسی برای استفاده از آن‌ها در آموزش رسمی، تشخیص آسیب‌های حافظه فعال، یک اولویت برای کودکان مبتلا به ناتوانی‌های یادگیری است، لذا هنجاریابی و بومی‌سازی این ابزار برای استفاده معلمانی که مایل نیستند از سنجش‌های رسمی و پیچیده حافظه فعال استفاده کنند یک ضرورت است.

با توجه به این مقدمات و تحقیقات بنده در مورد رواسازی، اعتبارسنجی و هنجاریابی مقیاس حافظه فعال ایران- بدلی کودکان ۷ تا ۱۱ سال در داخل کشور محدود بوده و هم‌چنین تاکنون پژوهش‌های اندکی به بررسی مقیاس حافظه فعال در داخل کشور و در خارج از کشور پرداخته است. و این خلأ می‌تواند انگیزه مناسبی برای پرداختن به این مطالعه باشد. در مجموع در این پژوهش محقق در جستجوی یافتن پاسخی به این سؤال است که رواسازی، اعتبارسنجی و هنجاریابی مقیاس حافظه فعال ایران- بدلی کودکان ۷ تا ۱۱ سال چگونه می‌باشد؟

روش

هدف پژوهش حاضر کاربردی، روش گردآوری داده‌ها میدانی و روش اجرا توصیفی از نوع شبه‌آزمایشی (پیش‌آزمون- پس‌آزمون) است. جامعه آماری شامل دانش‌آموزان دختر و پسر ناحیه ۱ و ۲ شهر ساری در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۹۹ به تعداد ۱۰۰ نفر بودند. که بصورت غیر تصادفی در دسترس تعداد ۳۰ نفر (۱۵ نفر در گروه آزمایش و ۱۵ نفر در گروه کنترل) به‌عنوان حجم نمونه انتخاب شدند. لازم به ذکر است که نسخه نهایی آزمون، پس از انجام چند مرحله پژوهش مقدماتی، اصلاح و تدوین گردید. آزمون حافظه فعال این آزمون در سال ۱۳۹۵ توسط ارجمندینیا و طالبی، جهت سنجش حافظه فعال افراد ۶ تا ۱۲ ساله تهیه شد. مبنای نظری این آزمون، نظریه سه مؤلفه‌ای بدلی (۲۰۰۰) است و مطابق با مجموعه آزمون حافظه فعال برای کودکان طراحی شده است. این مجموعه آزمون، توسط سوزان پیکرینگ و سوزان گدرکول در سال ۲۰۰۱ به‌منظور سنجش حافظه فعال افراد ۵ تا ۱۵ ساله و براساس مدل سه مؤلفه‌ای حافظه فعال بدلی و هیچ، طراحی شده است. این آزمون جنبه‌های مختلف مؤلفه‌های سه‌گانه حافظه فعال را بررسی می‌کند. مؤلفه اول مجری مرکزی، است که در کنترل و تنظیم سیستم حافظه فعال مؤثر است، و دو مؤلفه دیگر حلقه واج‌شناختی که مسئول نگهداری اطلاعات کلامی برای دوره‌های کوتاه است و نقشه دیداری- فضایی است که اطلاعات را به شکل دیداری و فضایی نگهداری میکند. آزمون مذکور، شش خرده‌آزمون دارد که به‌ترتیب شامل: خرده‌آزمون یادآوری کلمات روبه‌جلو (حلقه واج‌شناختی)، خرده‌آزمون یادآوری کلمات روبه‌عقب (مجری مرکزی)، خرده‌آزمون یادآوری تصاویر روبه‌جلو (صفحه دیداری- فضایی)، خرده‌آزمون یادآوری تصاویر روبه‌عقب (مجری مرکزی و صفحه دیداری فضایی)، خرده‌آزمون یادآوری کلمه غیرمرتبط (مجری مرکزی و حلقه واج‌شناختی) و خرده‌آزمون یادآوری شنیدن (مجری مرکزی و حلقه واج‌شناختی) می‌باشد. شیوه اجرای پژوهش به این صورت بود که پس از مراجعه به سازمان آموزش و پرورش شهر ساری و اخذ مجوزهای لازم، به مدارس نمونه مراجعه و اهمیت سازه حافظه کاری برای مدیر مدرسه توضیح داده می‌شد پس از آن با همکاری مدیر مدرسه در یک فضای فیزیکی مناسب که عاری از پرت‌کننده‌های حواس باشد (مانند اتاق بهداشت) تکالیف به‌صورت انفرادی اجرا می‌شد. زمان اجرای آزمون از ۳۰ دقیقه تجاوز نمی‌کرد، باینحال بعد از گذشت حدود ۱۰ تا ۱۵ دقیقه یک وقفه حدود ۵ دقیقه‌ای جهت کنترل اثر خستگی به دانش‌آموز داده می‌شد. این وقفه حتی اگر دانش‌آموز تمایل به ادامه سنجش داشت نیز لحاظ می‌شد. برای تجزیه و

تحلیل داده‌ها نیز از بخش توصیفی (محاسبه میانگین، انحراف استاندارد و نمودارها) و استنباطی (از طریق تحلیل عاملی) با استفاده از نرم‌افزارهای SPSS26 و Lisrel استفاده شد

همسانی درونی پرسشنامه (شناسایی ابعاد)

پس از جمع آوری داده‌ها و ورود آنها به رایانه، داده‌ها با استفاده از نرم افزارهای Lisrel و نرم‌افزار SPSS تحلیل شدند. از نرم-افزار SPSS برای تعیین پایایی همسانی درونی استفاده شد. از نرم افزار Lisrel جهت انجام تحلیل عاملی تأییدی بهره گرفته شد و در نهایت پایایی مرکب (CV) پایایی هر سؤال (IR) متوسط واریانس استخراجی (AVE) حداکثر واریانس مشترک (MSV) و متوسط واریانس مشترک (ASV) برای تعیین روایی هم‌گرا و واگرا (تشخیصی) بر اساس مدل نهایی و مطابق مدل پیشنهاد فرنل و لارکر (۱۹۸۱) محاسبه شد. به منظور گردآوری شواهد مربوط به روایی سازه، از روش تحلیل عاملی (تأییدی) بهره گرفته شده است که در ادامه به آن پرداخته می‌شود همه بارهای عاملی بالاتر از ۰٫۴ مناسب بوده و در سطح ۰٫۱ معنی دار هستند در معادلات ساختاری علاوه بر روایی هم‌گرا که برای بررسی اهمیت نشانگرهای سازه‌ها به کار می‌رود، روایی تشخیصی نیز مورد نظر است این فرایند با شاخص میانگین واریانس استخراج شده (AVE) بالاتر از ۰٫۴ هستند. همچنین معمولاً آلفای کمتر از ۰٫۵، نشان دهنده پایایی ضعیف، بین ۰٫۵ تا ۰٫۷ قابل قبول و بالاتر از ۰٫۷، نشان دهنده پایایی بالایی می‌باشد. بدیهی است که هر چه این عدد به یک نزدیک تر باشد، دارای ضرایب بالاتر و در نتیجه مورد تأیید است. باتوجه به ضرایب بدست آمده، متغیرهای پرسشنامه حاضر از پایایی بالایی برخوردار هستند. که این ضرایب در جدول شماره ۱ آمده است.

جدول ۱: مقادیر متوسط واریانس استخراج شده و پایایی مرکب متغیرهای مکنون تحقیق

مؤلفه	خرده آزمون	میزان آلفای کرونباخ	AVE	CR	MSV	ASV
مجری مرکزی	خرده آزمون یادآوری کلمات روبه عقب	۰/۷۷۰	۰/۵۹۲	۰/۹۲۸	۰/۰۴	۰/۰۳
	خرده آزمون یادآوری شنیدن	۰/۷۶۵	۰/۶۱۰	۰/۸۸۱	۰/۰۴	۰/۰۲
حلقه واج شناختی	خرده آزمون یادآوری کلمات روبه جلو	۰/۷۵۱	۰/۵۵۸	۰/۸۰۰	۰/۰۴	۰/۰۲
	خرده آزمون یادآوری کلمه غیرمرتبط	۰/۸۷۰	۰/۵۸۰	۰/۸۳۵	۰/۰۴	۰/۰۲
نقشه دیداری-فضایی	خرده آزمون یادآوری تصاویر روبه جلو	۰/۸۱۵	۰/۵۲۰	۰/۸۱۶	۰/۰۴	۰/۰۲
	خرده آزمون یادآوری تصاویر روبه عقب	۰/۷۶۹	۰/۵۱۸	۰/۷۰۰	۰/۰۴	۰/۰۲

پایایی کل: ۰٫۷۹۰

نتایج جدول ۲ حاکی از این است که ضریب همبستگی سؤالات با نمره کل پرسشنامه بالاتر از ۰/۳ و پایایی هر سؤال بیشتر از ۰/۲ گزارش شد، که نشان می‌دهد سؤالات در سنجش متغیرها از دقت کافی برخوردارند. علاوه بر این پایایی به روش آلفای کرونباخ بالاتر از ۰/۶۰ و پایایی مرکب نیز بیشتر از ۰/۷۰ گزارش شد که نشان می‌دهد همه عامل‌ها نیز در تعیین سازه از دقت لازم برخوردارند. همچنین نتایج جدول ۱ نشان می‌دهد که برای هر بخش (AVE) $CR >$ و $AVE > 0.5$ در نتیجه مؤلفه‌ها از روایی هم‌گرا برخوردارند علاوه بر این از آنجایی که برای هر مؤلفه $MSV < AVE$ و $ASV < AVE$ است که بیانگر روایی تشخیصی و واگرایی مؤلفه‌ها است.

این یافته‌ها نشان می‌دهد که هر یک از عوامل، هدف پرسشنامه را برآورد می‌کند (روایی هم‌گرا) و همچنین نتایج حاکی از این است که خرده مقیاس‌ها چنان همبستگی بالایی ندارند که همه آن‌ها تبدیل به یک سازه شوند و لذا مؤلفه‌ها تکراری نیستند هم‌چنین همان‌طور که مشخصه‌های برازندگی جدول ۲ نشان می‌دهد داده‌های این پژوهش با ساختار عاملی و زیربنای نظری تحقیق برازش مناسبی دارد و این بیانگر همسو بودن سوالات با سازه‌های نظری است.

یافته‌ها

ویژگی‌های جمعیت شناختی پاسخ دهندگان

شرکت کنندگان در این پژوهش ۳۰ نفر نفر بودند که ۱۵ نفر (۵۰درصد) پسر و ۱۵ نفر (۵۰درصد) دختر بودند. آزمودنی‌ها در دامنه سنی ۷ تا ۱۱ سال قرار داشتند.

تجزیه و تحلیل توصیفی متغیرها

نتیجه تجزیه و تحلیل توصیفی متغیرهای حاضر در پژوهش در جدول ۲ نشان داده شده است. در این جدول، برای هر یک از متغیرهای پژوهش، آمار توصیفی شامل میانگین، انحراف استاندارد و واریانس مربوط به هر یک از متغیرها نیز بیان شده است.

جدول ۲: آمار توصیفی متغیرهای پژوهش

مؤلفه	خرده آزمون	میانگین	انحراف استاندارد	واریانس
مجری مرکزی	خرده آزمون یادآوری کلمات روبه عقب	۷,۸۹	۰,۶۹۰	۰,۴۱۱
	خرده آزمون یادآوری شنیدن	۸,۲۱	۰,۶۵۹	۰,۴۳۹
حلقه واج شناختی	خرده آزمون یادآوری کلمات روبه جلو	۷,۲۰	۰,۶۴۰	۰,۴۰۲
	خرده آزمون یادآوری کلمه غیرمرتبط	۷,۴۰	۰,۶۱۸	۰,۴۰۱
نقشه دیداری- فضایی	خرده آزمون یادآوری تصاویر روبه جلو	۷,۸۵	۰,۶۱۹	۰,۴۱۳
	خرده آزمون یادآوری تصاویر روبه عقب	۷,۹۶	۰,۶۲۰	۰,۴۲۰

آزمون نرمال بودن توزیع داده‌ها

جهت بررسی ادعای مطرح شده در مورد توزیع داده‌های یک متغیر کمی از آزمون کولموگوروف- اسمیرنوف (K-S) استفاده شده است. در این آزمون، فرض صفر، ادعای مطرح شده در مورد نوع توزیع داده‌ها می‌باشد (مؤمنی، ۱۳۸۶). در تحقیق حاضر، نرمال بودن توزیع داده‌ها با استفاده از آزمون (K-S) موردبررسی قرار گرفته شده است. نتایج به‌دست‌آمده در جدول ۳ نشان‌دهنده آن است که همه عوامل در نمونه موردبررسی از توزیع نرمال پیروی می‌کنند زیرا سطح معنی‌داری بیش از ۵٪ است و فرض صفر رد نمی‌شود. بنابراین برای آزمون فرضیه‌ها می‌توان از آزمون‌های آماری پارامتریک استفاده نمود.

جدول ۳: نتایج آزمون کولموگروف- اسمیرنوف برای متغیرهای تحقیق

متغیر	کولموگروف - اسمیرنوف	مقدار آزمون کولموگروف - اسمیرنوف	سطح معناداری
مجری مرکزی	خرده آزمون یادآوری کلمات روبه عقب	۰/۱۰۲	۰/۴۲
	خرده آزمون یادآوری شنیدن	۰/۶۴	۰/۵۳
حلقه واج شناختی	خرده آزمون یادآوری کلمات روبه جلو	۱/۱۹	۰/۸۹
	خرده آزمون یادآوری کلمه غیرمرتبط	۰/۶۹	۰/۸۹
نقشه دیداری- فضایی	خرده آزمون یادآوری تصاویر روبه جلو	۱/۸۶	۰/۲۵
	خرده آزمون یادآوری تصاویر روبه عقب	۱/۰۶	۰/۲۶

با توجه به بزرگتر بودن مقدار احتمال یا Asymp Sig از احتمال خطای نوع اول $\alpha=0.05$ فرض صفر که معتبر بودن توزیع نرمال برای داده‌ها است، رد نمی‌شود. لذا اگر داده‌ها دارای توزیع نرمال باشند امکان استفاده از آزمون پارمتریک وجود دارد.

بررسی کفایت و تقارن داده‌ها

در شناسایی مولفه‌ها، ابتدا باید از این مسأله اطمینان یافت که می‌توان داده‌های موجود را برای تحلیل به کار برد یا به عبارتی، آیا تعداد داده‌های مورد نظر (اندازه نمونه و رابطه بین متغیرها) برای تحلیل عاملی مناسب هستند یا خیر؟ بدین منظور از شاخص (KMO) و آزمون بارتلت^۱ استفاده می‌شود که این شاخص به منظور کفایت نمونه‌گیری از طریق ارزیابی کوچک بودن همبستگی جزئی بین متغیرها بررسی می‌شود. هر چه میزان شاخص به یک نزدیک‌تر باشد داده‌های مورد نظر برای تحلیل عاملی مناسب‌تر می‌باشند و معمولاً مقادیر کمتر از ۰/۶ برای تحلیل عاملی مناسب نمی‌باشد. آزمون کرویت بارتلت تقارن داده‌ها را مورد بررسی قرار می‌دهد (در سوالات و عامل‌ها همبستگی بدون جهت است) و به بررسی همانی بودن ماتریس همبستگی می‌پردازد. اگر سطح معنی‌داری آزمون بارتلت کوچک‌تر از ۰/۰۵ باشد تحلیل عاملی برای شناسایی ساختار مناسب است. در جدول ۴ نتایج حاصل از شاخص کام او و آزمون بارتلت روی شاخص‌های موجود و شناسایی شده برای متغیرهای مدل پژوهش را می‌توان مشاهده کرد.

جدول ۴: نتایج آزمون (کام او) و بارتلت

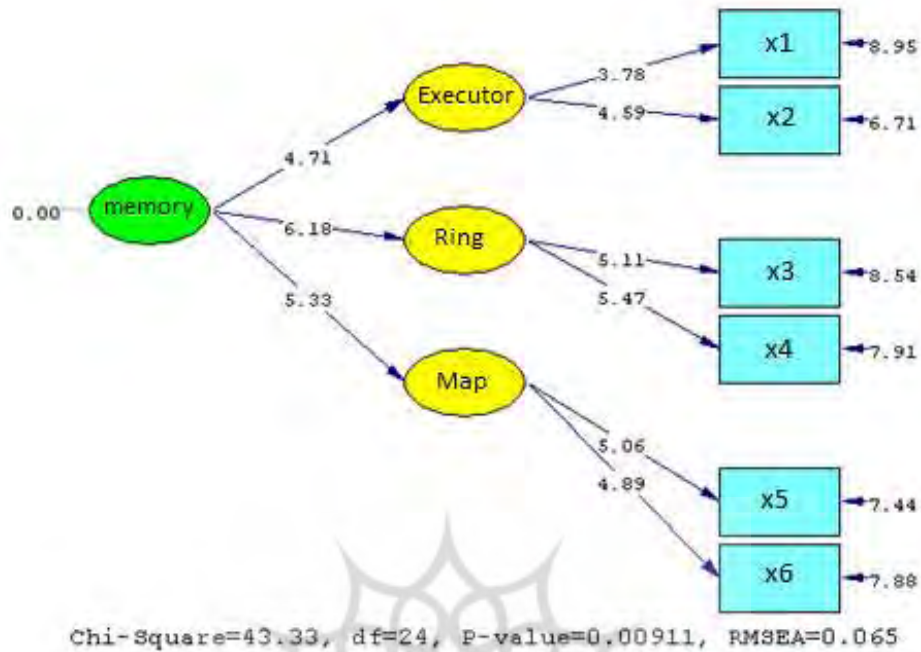
نتایج	آزمون
۰.۸۹۲	ضریب کفایت نمونه‌گیری (KMO)
۶۳۶۷۸۹,۰۵۸	کای اسکوتر
۴۵۸۰	درجه آزادی
۰.۰۰۱**	سطح معناداری

بر اساس نتایج به دست آمده، شاخص (KMO) بزرگتر از ۰/۶ بوده و مقادیر تقریباً نزدیک به یک را نشان می‌دهد که حاکی از کفایت حجم نمونه بر اساس شاخص‌های شناسایی شده برای تحلیل عاملی بود. سطح معنی‌داری ۰/۰۰۱ برای آزمون بارتلت نیز نشان‌دهنده مناسب بودن متغیر پژوهش برای تحلیل عاملی بود. با توجه به اینکه در مدل ارائه شده به منظور رواسازی، اعتبارسنجی و هنجاریابی مقیاس حافظه فعال ایران- بدلی کودکان ۷ تا ۱۱ سال ، آزمون کرویت بارتلت

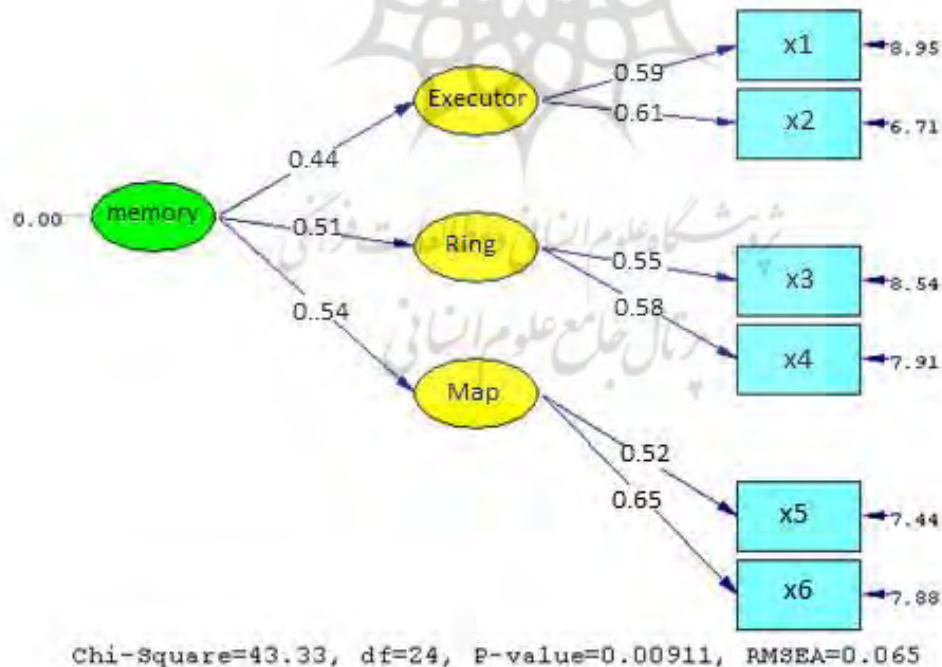
۱- Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)

۲- Bartlett

مورد نظر هستند. در نمودار شماره ۱ برآورد بار عاملی و نمودار شماره ۲ ضرایب t هر یک از متغیرها نشان شده است. همچنین در جدول شماره ۵ این ضرایب نشان داده شده است.



نمودار ۱: مدل ساختاری پژوهش در حالت تخمین بارهای عاملی



نمودار ۲: مدل ساختاری پژوهش در حالت ضرایب

جدول ۵: ضرایب مسیر مورد مطالعه و معنی داری پارامترهای برآورد شده

مسیر	ضریب مسیر (تخمین استاندارد)	t-value	معناداری	وضعیت
---> خرده آزمون یادآوری کلمات روبه عقب	۰/۵۹	۳/۷۸	۰,۰۰۰**	پذیرش
---> خرده آزمون یادآوری شنیدن	۰/۶۱	۴/۵۹	۰,۰۰۰**	پذیرش
---> خرده آزمون یادآوری کلمات روبه جلو	۰/۵۵	۵/۱۱	۰,۰۰۰**	پذیرش
---> خرده آزمون یادآوری کلمه غیرمرتبط	۰/۵۸	۵/۴۷	۰,۰۰۲**	پذیرش
---> خرده آزمون یادآوری تصاویر روبه جلو	۰/۵۲	۵/۰۶	۰,۰۰۳**	پذیرش
---> خرده آزمون یادآوری تصاویر روبه عقب	۰/۶۵	۴/۸۹	۰,۰۰۰**	پذیرش

در جدول ۵ وضعیت هر یک از خرده آزمون‌های مؤلفه‌های سه‌گانه حافظه فعال از طریق برآورد ضرایب استاندارد مسیرها (مقدار t) به همراه بار عاملی هر یک از متغیرها نشان داده شده است و همانطور که مشخص است، تمام بارهای عاملی از وضعیت مطلوبی برخوردار بوده و قابلیت اندازه‌گیری ابعاد را دارند. نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد که بر اساس نتایج مدل ساختاری ارتباط هر یک از خرده آزمون‌های مؤلفه‌های سه‌گانه حافظه فعال دارای ضرایب مسیر معنادار است. که دارای مقدارهای t (طبق قاعده خطای یک درصد در رد فرض صفر برای مقادیر بالای ۱/۹۶ در هر پارامتر مدل)، بالای ۱/۹۶ محاسبه شده است. با توجه به معنی داری و مثبت بودن این ضرایب می‌توان بیان نمود که بین مولفه‌ها و هر یک از خرده آزمون‌های مؤلفه‌های سه‌گانه حافظه فعال رابطه مثبت و معنی داری وجود دارد.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج مربوط به محاسبه ضرایب پایایی و همسانی درونی و دو نیمه‌سازی آزمون نشان داد که این شاخص‌ها قابل قبول بوده و بیانگر هنجاریابی و حساسیت آزمون در سنجش این خرده آزمون‌ها است. این نتایج نشان داد که عملکرد افراد در طول کوشش‌ها و آزمایش‌های متعدد پایا و باثبات است. نتیجه به دست آمده با پژوهش‌های اینز، کریسمان و گریفث (۲۰۱۵)، هم خوانی دارد نتیجه دیگر این پژوهش حاکی از آن بود که بین خرده آزمون‌های مختلف مقیاس سنجش حافظه فعال ایران- بدلی رابطه معناداری وجود دارد. این ضرایب بیانگر وجود رابطه قوی بین سنجه است که تأییدی بر روایی همگرا و همسانی درونی مقیاس است. این نتیجه با پژوهش آنتونو، مینی، مارین، بوکیا و پیکاردی (۲۰۱۹)، همخوانی دارد. نتیجه مربوط به تحلیل عاملی بین مقیاس سنجش حافظه فعال ایران- بدلی بیانگر آن بود که بین آنها رابطه مثبت و معناداری وجود دارد. این موضوع نشان می‌دهد که ارزیابی بالای معلم در این مقیاس با مشکلات بیشتر حافظه همراه است. ضرایب بالا در این مقیاس مشخصه کودکانی است که در زمینه حافظه نقایص کاری دارند این یافته تأییدی بر روایی سازه آزمون است. نتیجه به دست آمده نیز با پژوهش ارجمندینا، طالبی و میری (۱۳۹۸) همخوانی دارد.

1. Antuono, Maini, Marin, Boccia & Piccardi

منابع

- ارجمندنیاء، علی‌اکبر؛ طالبی، سهیلا و میری، محمدعلی. (۱۳۹۸). ساخت و هنجاریابی مقدماتی آزمون سنجش حافظه فعال تهران. نشریه پژوهش‌های کاربردی روانشناختی (روانشناسی و علوم تربیتی)، اطلاعات، دوره ۱۰، شماره ۴، صص: ۱۶۰-۱۴۱.
- اکبری زردخانه، سعید؛ شهابی، روح‌الله؛ کاوسیان، جواد و رضایی، نسترن. (۱۳۹۷). تغییرهای تحولی در ظرفیت و مولفه‌های حافظه کاری بر اساس مدل بدلی. فصلنامه روانشناسی شناختی دوره ۶، شماره ۱، صص: ۲۳-۱۳.
- بختیاری، جهانبخش و حقایق، سیدعباس. (۱۳۹۹). نقش پیش‌بینی‌کننده حافظه فعال و نگهداری توجه در کیفیت خواب کودکان واجد اختلال نقص توجه - بیش‌فعالی. فصلنامه شفای خاتم، دوره ۸، شماره ۲، صص: ۱۷-۹.
- زلفی، وحیده و رضایی، اکبر. (۱۳۹۴). اثربخشی مداخله رایانه‌بار حافظه کاری بر اضطراب ریاضی، حافظه کاری و عملکرد ریاضی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی. نشریه علمی- پژوهشی آموزش و ارزشیابی، سال ۸، شماره ۳۰، صص: ۸۶-۷۵.
- محمدزاده، جهانشا؛ مامی، شهرام؛ فریادیان، نگار و عریضی، حمیدرضا. (۱۳۹۳). هنجاریابی مقیاس سنجش حافظه کاری کودکان پنج تا ۱۱ ساله شهر ایلام. فصلنامه تازه‌های علوم‌شناختی، سال ۱۶، شماره ۲، پیاپی ۶۲، صص: ۶۹-۱.
- موسی‌زاده مقدم، حدیث؛ ارجمندنیاء، علی‌اکبر؛ افروز، غلامعلی و غباری‌بناب، باقر. (۱۳۹۸). توانبخشی شناختی مبتنی بر حافظه آینده-نگر: توجه و حافظه فعال در کودکان با اختلال کم‌توجهی بیش‌فعالی. فصلنامه توانبخشی، دوره ۲۰، شماره ۲، صص: ۱۰۳-۹۵.
- Baddeley, A. D. (2017). Modularity, working memory and language acquisition. *Second Language Research*, 33(3), 299-311.
- Baddeley, A. D. & Hitch, G. (2000). Development of working memory: should the pPascualeone and the Baddeley and Hitch Models be merged? *Journal of Experimental Child Psychology*, 77, 128-137.
- Baddeley, A. (2010). Working Memory. *Current Biology*, 20(4), 136-141.
- Cowan, N. (2016). working memory maturation: can we get at the essence of cognitive growth? *Perspective on Psychological Science*, 11(2), 239-264.
- Daniëls, N.E.M., Bartels, S.L., Verhagen, S.J.W., Van Knippenberg, R.J.M., De Vugt, M.E. & Delespaul, A.E.G., (2020) Digital assessment of working memory and processing speed in everyday life: Feasibility, validation, and lessons-learned. *Internet Interventions*, 19, <https://doi.org/10.1016/j.invent.100300>.
- D'Antuono, G., Maini, M., Marin, D., Boccia, M. & Piccardi, L. (2019). Normative data and validation of the Italian translation of the Working Memory Questionnaire (WMQ). *Applied Neuropsychology: Adult*, 13, Pages 376-389.
- Haynes, P., Chris tmann, B. & Griffith, L. (2015). A single pair of neurons links sleep to memory consolidation in *Drosophila melanogaster*. *Elife*, 2015; 4. doi: 10.7554/eLife.03868.
- Kane, MJ., Brown, MW. & Silva, K. (2017). Controlled-attention view of working memory capacity: individual differences in memory span and the control of visual orienting. *J Exp Psych:hol Gen*, 130(2), 169-83.
- Pasotti, F., De Luca, G., Nicolò Aiello, E., Gramegna, C., Di Gangi, M., Foderaro, G., Gallucci, M., Biglia, E. & Bottini, G. (2021). A multi-component, adaptive Working Memory Assessment Battery (WoMAB): validation and norms in an Italian population sample. *Neurological Sciences*.

Smirni, D., Smirni, P., Di Martino, G., Cipolotti, L., Oliveri, M. & Turriziani, P. (2018) Standardization and validation of a parallel form of the verbal and non-verbal recognition memory test in an Italian population sample. 39(8):1391-1399. doi: 10.1007/s10072-018-3433-z. Epub 2018 May 4. DOI: 10.1007/s 10072-018-3433-z

