فصلنامه اندازه‌گیری تربیتی
دانشگاه علامه طباطبائی
سال نهم، شماره ۳۴، زمستان ۹۷، ص ۱ تا ۲۶

Quarterly of Educational Measurement
Allameh Tabataba'i University
Vol. 9, No. 34, Winter 2019

تعیین نیمرخ‌های نوعی مقیاس هوشی وکسلر کودکان با استفاده از تحلیل نیمرخ مبتنی بر مقیاس‌بندی چندبُعدی (PAMS)

سارا یداللهی[۱]، محمدرضا فلسفی‌نژاد[۲]، احمد برجعلی[۳]، نورعلی فرخی[۴]

تاریخ دریافت: ۹۷/۰۱/۰۶
تاریخ پذیرش: ۹۷/۰۸/۱۵

چکیده

تفسیر نمرات و درک عمیق تفاوت‌های درون فردی آزمودنی‌ها مستلزم تحلیل نیمرخ می‌باشد که خود از چالش‌های جدی مطالعات حوزهٔ روان‌سنجی است. هدف پژوهش بررسی تحلیل نیمرخ با استفاده از مقیاس‌بندی چندبعدی (PAMS) و کاربست آن در استخراج نیمرخ‌های زیربنایی آزمون هوشی وکسلر کودکان-۴ بود. جامعهٔ آماری پژوهش کلیهٔ دانش‌آموزان دورهٔ ابتدایی در منطقهٔ ۶ شهر تهران بود. روش پژوهش حاضر توصیفی از نوع همبستگی و تعداد ۲۰۰ نفر دانش‌آموز به روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای از جامعهٔ موردنظر انتخاب شدند و تمام خرده‌مقیاس‌های آزمون وکسلر کودکان-۴ را تکمیل کردند. تحلیل نتایج با استفاده از رویهٔ PAMS به استخراج سه نیمرخ تراکمی منجر شد که از معناداری برخوردار بودند و با توجه به کرانه‌های ابعادی آن‌ها نیمرخ سرعت پردازش در مقابل حافظهٔ فعال، نیمرخ دانش واژگانی در مقابل هشیاری دیداری و نیمرخ استدلال ادراکی در مقابل درک و فهم کلامی نام‌گذاری شدند. استفاده از نیمرخ‌های به دست آمده از رویهٔ PAMS در درک بهتر موقعیت‌های بالینی و تفسیر عمیق‌تر نتایج آزمون سودمند است. تلویحات کاربردی و بالینی با تکیه بر پارامترهای فردی مورد بحث قرار گرفت.

۱. دانش‌آموخته دکتری سنجش و اندازه‌گیری دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.
۲. دانشیار گروه سنجش و اندازه‌گیری دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)
falsafinejad@yahoo.com
۳. دانشیار گروه روان‌شناسی بالینی دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.
۴. دانشیار گروه سنجش و اندازه‌گیری دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

www.SID.ir

واژگان کلیدی: تحلیل نیمرخ با استفاده از مقیاس‌بندی چندبعدی، مقیاس هوشی وکسلر کودکان ویرایش چهارم، هوش

مقدمه

هوش یکی از مهم‌ترین سازه‌های روان‌شناختی محسوب می‌شود و مطالعهٔ تفاوت‌های درون‌فردی در ارزیابی آن یکی از کاربردی‌ترین و در عین حال از چالش‌برانگیزترین حوزه‌های سنجش سازه‌های روان‌شناختی می‌باشد. مفهوم هوش بر واقعیت بسیار پیچیده‌ای منطبق است و تحت جنبه‌های بسیار متفاوتی تجلی پیدا می‌کند. در حالیکه قبلاً محققان هوش را یک عامل عمومی یا خصیصه‌ای می‌دانستند که در قالب طیف وسیعی از رفتارها نمایان می‌شود، اما امروزه روان‌شناسان بیشتر هوش را به صورت مجموعه‌ای از توانایی‌های نسبتاً مستقل مفهوم‌سازی می‌کنند (تاد و بوهارت[1]، ۱۹۹۹؛ ترجمه فیروز بخت، ۱۳۹۲).

به‌دلیل پیچیدگی و چندبعدی بودن سازهٔ هوش، آزمون‌های سنجش آن از خرده‌آزمون‌ها[2] و خرده‌مقیاس‌های[3] مختلفی تشکیل شده‌اند به‌طوری‌که منعکس‌کنندهٔ جنبه‌های مختلف و متنوع هوشی باشند (کلونینجر[4]، پریبک[5] و سوراکیک[6]، ۱۹۹۱). گزارش اجرای این آزمون‌های چندگانه[7] نیز در قالب نمرات چندین خرده‌مقیاس و غالباً در چارچوب یک نیمرخ روانی[8] صورت می‌گیرد. منظور از نیمرخ روانی نمودار یا تصویری برای بررسی تفاوت‌های درون‌فردی است که نمرات آزمودنی در آزمون‌های مختلف و یا در آزمون‌های فرعی یک آزمون را براساس نُرم[9] نمایش می‌دهد. تفسیر همزمان نمرات یک آزمودنی در آزمون‌های متعدد تحلیل نیمرخ[10] نام دارد. در تحلیل نیمرخ، اطلاعات بالینیِ کاربردی زیادی به دست می‌آید (شریفی و ربیعی، ۱۳۹۱)؛ به‌طوری‌که شناسایی

1. Todd & Bohart
2. subtest
3. subscale
4. Cloninger
5. Prybeck
6. Svrakic
7. battery tests
8. Psychological profile
9. norm
10. Psofile analysis

www.SID.ir

ساختار شناختی در قالب نیمرخ سودمندتر از تفسیر یک یا دو بُعد مجزا تشخیص داده شده است (کیم[1]، ۲۰۱۴).

در حالیکه تفسیر کیفی نیمرخ به شکل کلاسیک نمرات را به صورت جداگانه یا برداشت شهودی متخصص بالینی بررسی می‌کند، در تحلیل کمّی نیمرخ مقایسهٔ نمرات خرده‌مقیاس‌ها از طریق محاسبهٔ پایایی نمرات اختلافی صورت می‌گیرد. در این تحلیل برای سهولت تفسیر نیمرخ نتایج آزمون‌ها خطی که حدّ متوسط یا بهنجار را نشان می‌دهد ترسیم می‌شود تا نمره‌های بالاتر و یا پایین‌تر از حدّ بهنجار مشخص شوند (آلن و ین[2]، ۱۹۷۹؛ ترجمه دلاور ۱۳۸۷). چنین تحلیلی از اعتبار و دقت کافی و کاربرد تشخیصی برخوردار نیست و از لحاظ روان‌سنجی نیز ضعیف محسوب می‌شود (واتکینز[3]، ۲۰۰۰). به علاوه، این روش از تمامی اطلاعاتی که می‌توان از یک نیمرخ استخراج کرد بهره نمی‌برد.

هر نیمرخ روانی واجد اطلاعات سودمند متنوعی است. اولین مجموعه اطلاعات به سطح[4] نیمرخ یا میانگین غیروزنی نمرات آن اختصاص دارد که به ارزیابی کلّی آزمودنی می‌انجامد. دومین مشخصه پراکندگی[5] نیمرخ (پراکندگی روانی) است که از آن به‌عنوان شاخص عدم تجانس نیز یاد می‌شود و میزان انحراف هر نمره از میانگین و پراکندگی نتایج فرد در مجموعه‌ای از آزمون‌ها را در بر می‌گیرد. سومین اطلاعاتی که توسط نیمرخ فراهم می‌شود به شکل[6] یا الگوی[7] نیمرخ اختصاص دارد که اشاره به برافراشتگی‌ها و فرورفتگی‌ها یا قلّه‌ها و درّه‌ها دارد و با رتبه‌بندی نمرات قابل‌نمایش است. این نقاط برافراشته و فرورفته میزان تناظر ویژگی‌های برجستهٔ فرد به افراد یا گروه‌های دیگر را منعکس می‌کنند (دینگ[8]، ۲۰۰۱).

در بین راهکارهایی که برای تحلیل نیمرخ به صورت کمّی و اکتشافی مطرح شده‌اند می‌توان به دو رویکرد اصلی تحلیل خوشه‌ای[9] و تحلیل پروفایل با استفاده از مقیاس‌بندی

1. Kim
2. Allen & Yen
3. Watkins
4. level
5. dispresion
6. shape
7. pattern
8. Ding
9. cluster analysis

www.SID.ir

چندبعدی (PAMS)[1] اشاره کرد. استفاده از رویکرد اول در تعیین نیمرخ‌های مکنون قدمت بیشتری دارد و رویکرد دوم جدیدتر محسوب می‌شود. زیربنای تحلیل خوشه‌ای طبقه‌بندی کردن اشیاء یا اقلام در خوشه‌ها یا گروه‌های معنادار به طریقی است که اقلام موجود در هر خوشه بیشترین تشابه را با یکدیگر داشته و هر خوشه نیز نسبتاً مستقل باشد (بیلی[2]، ۱۹۹۴). استفاده از این روش در تحلیل نیمرخ دارای محدودیت و مشکلاتی است. تحلیل خوشه‌ای در بررسی نیمرخ‌ها منجر به در هم آمیخته شدن تفاوت‌های فردی در سطح، شکل و پراکنش نیمرخ می‌شود و الزاماً اطلاعات را بر حسب هم‌سطح و هم الگوی نیمرخ فراهم نمی‌کند. در نتیجه، بسیاری از نیمرخ‌ها مسطح تلقی می‌شوند که نقاط بالا یا پایین قابل‌توجهی ندارند (دیویدسون، گاسر[3] و دینگ، ۱۹۹۶). ثانیاً این روش با حجم نمونهٔ بزرگ از کفایت[4] لازم برخوردار نیست و از آنجایی‌که ماتریس مورد تحلیل فرد× فرد است، با حجم نمونهٔ زیاد تحلیل این ماتریس بیش‌ازحد پیچیده خواهد شد. همچنین این روش هر فرد را تنها در یک خوشه گروه‌بندی می‌کند و این گروه‌بندی گسسته منجر به دشواری در تفسیر می‌شود (کیم، فریزبی[5] و دیویدسون، ۲۰۰۴).

لذا تحلیل نیمرخ به روش‌های ساده و سنتی آن توان کمی دارد و در این روش‌ها ملاک یا مرجعی برای ارزیابی نیمرخ وجود ندارد. راه‌حل مشکلات این روش‌ها استفاده از روش‌های جدیدتری مثل مقیاس‌بندی چندبعدی[6] یا MDS است. مقیاس‌بندی چندبعدی قادر به بازنمایی ارتباط بین متغیرها در قالب نقشه‌ای گرافیکی است (کروسکال و ویش[7]، ۱۹۷۸) و هم در تشخیص ساختار زیربنایی سازهٔ مورد نظر و هم برای شناسایی نیمرخ‌های نوعی شخصیتی و شناختی اهمیت دارد. MDS شامل مجموعه راهکارهایی برای تحلیل داده‌هایی است که ساختار داده‌های فاصله‌ای-شکل را به صورت تصویری هندسی به نمایش می‌گذارد. این راهکارها به کاهش ابعادی[8] و بازنمایی ترسیمی یا گرافیکی داده‌ها

1. Profile Analysis via Multidimensional Scaling
2. Bailey
3. Davidson & Gasser
4. adequate
5. Frisby
6. Multidimensional Scaling
7. Kruskal & Wish
8. dimensional reduction

www.SID.ir

مربوط می‌شود (کاکس[1] و کاکس، ۲۰۰۲). با آن‌که MDS تکنیک جدیدی محسوب نمی‌شود، اما کاربرد آن در تحلیل پروفایل (که تحلیل پروفایل با استفاده از مقیاس‌بندی چندبعدی یا PAMS نام دارد) رویکرد جدیدی محسوب می‌شود. این روش توسط دیویدسون (۱۹۹۴؛ نقل از دینگ، ۲۰۰۱)، با هدف رفع محدودیت‌های روش‌های خوشه‌بندی معرفی شده است که کیم (۲۰۱۰) گام‌های جدیدی را با آن اضافه کرد.

رویهٔ PAMS به‌منظور تعیین نیمرخ‌های اساسی[2]، اصلی[3]، مکنون[4] یا اصطلاحاً افراد نوعی یا اولیه[5] و تعیین معناداری نیمرخ‌ها در آزمون‌های متشکل از چندین خرده‌مقیاس از روش‌ها و تکنیک‌های مقیاس‌بندی چندبعدی و نیز Bootstraping بهره می‌برد (دینگ، ۲۰۰۱). در این رویه از Bootstraping که عمدتاً برای تعیین شاخص‌های دقت (برحسب سوگیری، واریانس، فواصل اطمینان و پیش‌بینی خطا) در برآوردهای نمونه به‌کار می‌رود (واریان[6]، ۲۰۰۵)، برای تشخیص معناداری نیمرخ‌ها استفاده می‌شود. مدل PAMS تفاوت‌های بین نمرات خرده‌مقیاس‌ها را در قالب یک الگو مرتب می‌کند. این الگو مشخصه‌های اصلی آزمون را از طریق روابط بین پاسخ‌های شرکت‌کنندگان نشان می‌دهد و تفاوت‌های بین الگوی زیربنایی و افراد را براساس نیمرخ‌های مشاهده شدهٔ شرکت‌کنندگان ارزیابی می‌کند. در گام بعدی با برآورد پارامترهای فردی میزان مطابقت هر فرد با نیمرخ‌های استخراج‌شده مورد بررسی قرار می‌گیرد. این رویه با برآورد الگوهای زیربنایی براساس روابط بین نمرات خرده‌مقیاس‌های هر فرد آغاز می‌شود و در وهلهٔ نخست به این سؤال پاسخ می‌دهد که یک فردِ نوعی چگونه است و سپس میزان شباهت آزمودنی به این الگو را ارزیابی می‌کند. نیمرخ مکنون معرف منبع مهمی از تغییرپذیری در مجموعه اطلاعات به‌دست آمده از یک مجموعه آزمون چندگانه تلقی می‌شود. زمانی که نیمرخ‌های نهفته از تحلیل PAMS استخراج شدند، می‌توان هر نیمرخ مشاهده‌شده را به‌عنوان ترکیب خطی این نیمرخ‌های نهفته تفسیر کرد. به علاوه، تفسیر نتایج PAMS در قالب جفت سازه‌های متضاد (به‌عنوان مثال پردازش دیداری سریع در مقابل حافظهٔ

1. Cox
2. major
3. core
4. latent
5. prototypical
6. Varian

www.SID.ir

کوتاه‌مدت پایین) صورت می‌گیرد که نسبت به گروه‌بندی‌های گسسته به راهکارهای تفسیری سودمندتری می‌انجامد (کیم، دیویدسون و فریزبی، ۲۰۰۷).

به نظر می‌رسد می‌توان با استفاده از PAMS با مشاهدهٔ نیمرخ نمرات هر آزمودنی و مقایسهٔ آن با نیمرخ‌های زیربنایی به‌دست آمده از ارتباطات بین تمامی نیمرخ‌ها به دیدگاهی کلّی دربارهٔ فرد دست یافت و تفسیر منطقی‌تری از نتیجهٔ آزمون به عمل آورد. این راهکار به مرور سریعی بر میزان همخوانی بین نیمرخ مشاهده شدهٔ فرد و مشخصه‌های زیربنایی پاسخ‌های آزمون نیز می‌انجامد. در ضمن، از نیمرخ‌های حاصله می‌توان استفادهٔ تشخیصی برد (دینگ، ۲۰۰۱). استفاده از PAMS بر تحلیل خوشه‌ای برتری دارد. برخلاف تحلیل خوشه‌ای در این تحلیل از ماتریس مجاورت آزمون × آزمون به‌جای فرد × فرد استفاده می‌شود. ازاین‌رو ماتریس مورد تحلیل با افزایش حجم نمونه بزرگ و پیچیده نمی‌شود و این تحلیل را می‌توان در نمونه‌هایی با حجم‌های مختلف انجام داد. مزیت دیگر PAMS این است که در این رویکرد با ارائهٔ دو مجموعه پارامتر تفاوت‌های فردی در سطح نیمرخ از تفاوت‌های فردی در الگوی نیمرخ (شکل در ترکیب با پراکندگی) جدا می‌شود؛ بنابراین نسبت به تحلیل خوشه‌ای اطلاعات کامل‌تری از نیمرخ استخراج می‌شود. به‌طور کلّی روش مطلوب در تحلیل پروفایل روشی است که هم اطلاعات مربوط به سطح (که شاخصی از عملکرد کلّی است) و هم الگوی نیمرخ (برای تشخیص‌های افتراقی) را فراهم کند، برای نمونه‌های بزرگ قابل‌اجرا باشد و نیمرخ‌هایی فراهم کند که خلاصهٔ نمرات افراد را در یک مجموعه داده به نمایش بگذارد (کیم، فریزبی و دیویدسون، ۲۰۰۴). به دلیل قابلیت‌های PAMS دربرآورده کردن اهداف فوق و مزیت‌های آن در تعیین نیمرخ‌های شناختی، در تحقیق حاضر از این تکنیک برای شناسایی نیمرخ‌های نوعیِ هوشی استفاده شده است.

مطالعهٔ حاضر برای نشان دادن کارآیی و کاربرد تکنیک PAMS در شناسایی نیمرخ‌های شناختی مقیاس هوشی وکسلر کودکان ویرایش چهارم را به‌عنوان مصداقی مطلوب و مناسب مورد بررسی قرار داده است. این آزمون یکی از ابزارهای معتبر سنجش هوش محسوب می‌شود و در فهرست ده آزمون پرکاربرد توسط روان‌شناسان بالینی قرار دارد. مهم‌ترین ویژگی این آزمون آن است که امکان بررسی کارکرد شناختی آزمودنی و ساخت ادراکی وی را برای متخصص بالینی فراهم می‌آورد و داده‌های روشن و دقیقی به

www.SID.ir

دست می‌دهد که به‌وسیلهٔ آن می‌توان نقاط قوت و ضعف روانی شخص را با مقایسهٔ نتایج هر خرده مقیاس تعیین نمود. (فیرس و ترول[1]، ۲۰۰۲؛ ترجمه فیروز بخت، ۱۳۸۲). وکسلر فرم اولیهٔ این آزمون را در سال‌های دههٔ ۱۹۳۰ که شامل ۱۱ خرده مقیاس و تحت عنوان مقیاس هوشی وکسلر-بلویو[2] بود تدوین کرد (گرات-مارنات، ترجمه شریفی و نیکخو، ۱۳۸۴). مقیاس هوش وکسلر چهار WISC-IV ادامه مقیاس هوشی وکسلر کودکان است که در سال ۲۰۰۴ منتشر شده است. گذشته از افزایش تعداد خرده‌آزمون‌ها این مقیاس به لحاظ ساختاری و مفهومی نسبت به سه مقیاس قبل، تغییرات زیادی کرده است و در آن به‌جای سه نوع هوشبهر، پنج نوع هوشبهر درک مطلب کلامی، استدلال ادراکی، حافظه فعال، سرعت پردازش و هوشبهرکل WISC-IV محاسبه می‌شود (کافمن[3]، ۱۹۹۴) و تجدیدنظر انجام‌شده در ساختار آن در راستای ایجاد هماهنگی با نظریهٔ کتل/هورن/کارل[4] (CHC) که معتبرترین نظریهٔ توانمندی‌های شناختی محسوب می‌شود، صورت گرفته است. هرچند این خلأ تحقیقاتی وجود دارد که آیا ساختار این آزمون و تفاوت نمرات هوشبهرهای آن می‌تواند منعکس کنندهٔ عوامل مجزایی باشند که تفسیر ساختار هوش را ممکن می‌سازند (اشنایدر و مک‌گرو[5]، ۲۰۱۲).

علی‌رغم تلاش‌های صورت گرفته توسط محققان و متخصصان بالینی در جهت شناسایی آزمون هوشی وکسلر، از توان بالقوهٔ خرده‌مقیاس‌های آن استفاده چندانی نشده است و پژوهشگران علی‌رغم به‌روز نبودن فرم قبلی مقیاس هوشی وکسلر، از آن استفاده می‌کنند. درحالی‌که تمامی نظریات زیربنایی اشاره به چندبعدی بودن سازهٔ هوش دارند و هوش را منظومه‌ای از توانمندی‌ها و قابلیت‌های فردی می‌دانند که ساختار، مؤلفه‌ها و روابط پیچیدهٔ متداخل دارند و اینکه افراد علاوه بر تفاوت‌های فردی در مقدار بهرهٔ هوشی از حیث ترکیب و وضعیت در ابعاد زیربنایی ساختار هوشی با یکدیگر متفاوتند، تلاش جامع، منظم و روشمندی برای شناسایی تفاوت‌های فردی و دخالت دادن آن‌ها در تصمیم‌گیری‌های مختلف فردی، آموزشی و پژوهشی صورت نگرفته است. تنها تلاش

1. Firth & Trull
2. Wechsler-Bellevue
3. Kaufman
4. Cattle-Horn-Carroll
5. Schneider & Mc Grew

www.SID.ir

صورت گرفته در این زمینه مربوط به آثار کافمن (۲۰۱۳) است که وضعیت افراد در خرده آزمون‌ها را موردتوجه قرار داده است و ارتباطی بین این نمرات و ابعاد زیربنایی هوش برقرار نمی‌کند. این در حالی است که روش‌شناسی‌های نسبتاً نوین و جدید در حوزهٔ سنجش و روان‌سنجی وسایل و امکانات لازم برای بیرون کشیدن ابعاد زیربنایی از طریق رفتار تستی آزمودنی‌ها را فراهم می‌آورند.

ازآنجایی‌که سودمندی بالینی تحلیل نیمرخ به شیوهٔ سنتی آن به دلیل فقدان تشخیص افتراقی و مداخلات مناسب مبتنی بر نیمرخ‌های فردی زیر سؤال است و همچنین بررسی نمرات تک‌تک افراد و به دست آوردن اطلاعات جامع دربارهٔ الگوها و سبک‌های پاسخ‌دهی تمامی آن‌ها عملاً غیرممکن است، روشی که از طریق آن بتوان به تعداد معدودی نیمرخ تراکمی دست یافت که الگوهای پاسخدهی تمامی شرکت‌کنندگان را به طور خطی در برگیرد، سودمندی قابل‌ملاحظه‌ای در درک ساخت شناختی افراد دارد. این نیمرخ‌های نوعی در بررسی و ارزیابی الگوهای پاسخدهی و ارائهٔ پیشنهادها و مداخلات روان‌شناختی توسط مشاوران و روانشناسان هم کاربرد انفرادی و هم گروهی دارند (کیم، ۲۰۱۴). بنابه دلایل مذکور و همچنین جدید و سودمند بودن تکنیک‌های PAMS در شناسایی ابعاد زیربنایی آزمون‌های شناختی، عدم استفادهٔ آن در پژوهش‌های انجام شده در ایران و مشخص نبودن میزان سودمندی و کفایت آن در تعیین ساختار تفسیرپذیر و مناسب آزمون‌ها، سؤال اصلی در پژوهش حاضر آن است که ابعاد آزمون وکسلر کودکان ویرایش چهارم یا به عبارتی ساختار نیمرخ‌های شناختی غالب آن کدامند.

روش

روش پژوهش حاضر از نوع توصیفی است چرا که این نوع پژوهش درصدد توصیف و تشریح ویژگی‌های موجود در یک گروه یا جمعیت است. ازآنجایی‌که در تحقیقات توصیفی محقق وضع موجود را بررسی می‌کند و به توصیف منظم و نظام‌دار وضعیت فعلی آن می‌پردازد و ویژگی‌ها و صفات آن را مطالعه و در صورت لزوم ارتباط بین متغیرها را بررسی می‌نماید (دلاور، ۱۳۸۸)، هدف پژوهش حاضر نیز توصیف مشخصه‌های آزمون هوشی وکسلر کودکان ویرایش چهار و ارائهٔ نیمرخ‌های نوعی آن است و در آن ویژگی‌های افراد به لحاظ ساخت شناختی در نمونه مورد توصیف قرار می‌گیرد.

www.SID.ir

شرکت‌کنندگان: جامعه پژوهش حاضر شامل کلیه دانش آموزان پسر در حال تحصیل در مدارس ابتدایی دولتی منطقه ۶ تهران بود. طبق آمار دبیرخانه شورای برنامه‌ریزی آموزش‌وپرورش در تهران تعداد ۱۳۱۴ دانش آموزان در سال تحصیلی ۹۳-۹۲ در منطقه ۶ مشغول به تحصیل بودند. در تحقیقات متمرکز بر روش‌شناختی تعیین حجم نمونهٔ مکفی یکی از ابعاد ضروری به‌منظور تعیین اعتبار است. حداقل حجم نمونه مکفی برای دستیابی به نتایج فاقد سوگیری و دستیابی به فواصل اطمینان معتبر ۲۰۰ نفر توصیه شده است (براتکوویچ[1]، ۲۰۱۳). در تحقیق حاضر، این تعداد به روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای انتخاب شدند. این روش شامل تشکیل گروه‌ها یا خوشه‌هایی مناسب از واحدهای نمونه‌گیری و سپس انجام آمارگیری از تمام یا بخشی از واحدهای خوشه انتخاب شده می‌باشد (فرگوسن و تاناکه، ۱۹۸۹؛ ترجمه دلاور و نقشبندی، ۱۳۹۲). به این طریق که در گام اول خوشه‌ها به روش تصادفی ساده مدارس و سپس کلاس‌ها به‌عنوان واحد نمونه‌گیری انتخاب شدند و تمام دانش‌آموزان این کلاس‌ها مورد بررسی قرار گرفتند.

ابزار: ابزار استفاده شده در پژوهش حاضر مقیاس هوشی وکسلر کودکان ویرایش چهارم (WISC-IV) است. این مقیاس در سال ۲۰۰۳ تهیه شد. این آزمون از خرده مقیاس‌های طراحی با مکعب‌ها، شباهت‌ها، فراخنای ارقام، مفاهیم تصویری، رمزنویسی، واژگان، توالی حرف و عدد، استدلال تصویری، درک مطلب، نمادیابی، تکمیل تصاویر، خط زنی، اطلاعات عمومی، حساب و استدلال کلامی تشکیل شده است. اجرای این آزمون به صورت انفرادی است و باید توسط متخصص بالینی صورت پذیرد. مدت‌زمان اجرای این آزمون بسته به آزمودنی متغیر است اما عمدتاً بین یک تا یک و نیم ساعت و گاهی بیشتر به طول می‌انجامد (شریفی و ربیعی، ۱۳۹۱). این آزمون امکان اندازه‌گیری کنش‌وری کلّی هوش[2] و چهار شاخص درک مطلب، استدلال ادراکی، حافظهٔ فعال و سرعت پردازش را فراهم می‌کند. درک مطلب کلامی یا VCI[3]، استدلال، درک و فهم و مفهوم‌سازی را می‌سنجد. در شاخص استدلال ادراکی یا PRI[4]، سازمان‌دهی ادراکی و

1. Bratkovic
2. General intelligence functioning
3. verbal comprehension index
4. Perceptual reasoning index

www.SID.ir

استدلال ادراکی را می‌سنجد. شاخص حافظهٔ فعال یا WMI[1] برای سنجش توجه، تمرکز و حافظهٔ فعال است و نهایتاً شاخص سرعت پردازش PSI[2] سرعت ذهنی و پردازش اطلاعات را به دست می‌دهد. درک مطلب کلامی یا VCI شامل شباهت‌ها، واژگان، درک مطلب، اطلاعات عمومی و استدلال کلامی؛ شاخص استدلال ادراکی یا PRI شامل طراحی با مکعب‌ها، مفاهیم تصویری، استدلال تصویری و تکمیل تصاویر؛ شاخص حافظهٔ فعال یا WMI شامل فراخنای ارقام، توالی حرف و عدد و حساب و شاخص سرعت پردازش PSI شامل رمزنویسی، نمادیابی و خط‌زنی است.

برای بررسی ضریب اعتبار کلّی و زیرمقیاس‌ها و بهره‌های هوشی از روش دونیم سازی و در مورد زیرمقیاس‌های رمزنویسی، نمادیابی و خط زنی به دلیل اینکه آزمون‌های سرعت هستند، از روش بازآزمایی استفاده شده است. ضریب اعتبار بهرهٔ هوشی کلّی برابر با ۰/۹۷ گزارش شده است. همچنین درمورد بهره‌های هوشی دیگر بیشترین اعتبار مربوط به بهره هوشی درک مطلب (۰/۹۴) و کمترین آن مربوط به بهره هوشی سرعت پردازش (۰/۸۸) است. در مورد زیرمقیاس‌ها بیشترین و کمترین ضریب اعتبار به ترتیب به واژه‌ها (۰/۹۲) و درک مطلب (۰/۸۱) تعلق دارد. به علاوه روایی این آزمون نیز از طریق محاسبهٔ همبستگی نمرات آن با نمرات مقیاس هوشی وکسلر کودکان، وکسلر پیش‌دبستانی ۳، وکسلر بزرگسالان ۳، آزمون پیشرفت فردی وکسلر، مقیاس حافظهٔ کودکان مقیاس هوشی هیجانی و نظام ارزشیابی رفتار سازشی، نشانگر روایی مقیاس هوشی وکسلر کودکان ۴ است. برای نمونهٔ کلی و زیرگروه‌های سنّی، تحلیل عاملی اکتشافی و تائیدی این ابزار به راه‌حل چهار عاملی منتهی شده است (درک و فهم کلامی، استدلال ادراکی، حافظهٔ کاری و سرعت پردازش) (ویلیامز، ویس و رالفوس[3]، ۲۰۰۳). در ایران این آزمون در سال ۱۳۸۶ توسط عابدی، صادقی و ربیعی بختیاری ترجمه، انطباق و هنجاریابی شد که ضرایب پایایی خرده آزمون‌ها از طریق آلفای کرونباخ بین ۰/۶۵ تا ۰/۹۴ و از طریق تنصیف بین ۰/۷۶ تا ۰/۹۱ گزارش شده است .کلیهٔ ضرایب پایایی خرده مقیاس‌های این آزمون بیش از ۰/۷۰ می‌باشند. باآنکه این محققان نتایج تحلیل عاملی این ابزار را گزارش نکرده‌اند اما روایی

1. Working memory index
2. Processing speed index
3. Williams, Weiss & Rolfhus

www.SID.ir

آزمون از طریق اجرای همزمان با وکسلرکودکان ویرایش سوم و ریون در سطح مطلوبی گزارش شده است (عابدی، صالحی و ربیعی، ۱۳۹۲).

شیوهٔ اجرا و گردآوری داده‌ها: به‌منظور گردآوری اطلاعات از بین ۷ مدرسهٔ ابتدایی پسرانه عادی که در منطقه ۶ تهران واقع بودند (مدرسه ۱۵ خرداد، مدرسه شاه علی، مدرسه بهروزبندی، مدرسه شهید چمران، مدرسه موسی ابن عمران، مدرسه نوارت گلبتیان و مدرسه پیک هنر) تعداد سه مورد انتخاب شدند (شهید چمران، بهروزبندی و شاه علی) و سپس از هر مدرسه دو پایهٔ تحصیلی انتخاب شد. نهایتاً در هر مدرسه دانش‌آموزانی که در پایهٔ تحصیلی مورد نظر در یک کلاس (خوشه) بودند به طور کامل مورد آزمون قرار گرفتند. طول مدت‌زمان اجرای آزمون بین یک تا دو ساعت و نیم و پس از جلب همکاری مسئولین مدرسه مکان برگزاری آزمون در کلاس درس در ساعات بیکاری یا پس از اتمام زمان مدرسه بود. اجرای آزمون توسط محقق و همکاران آموزش دیدهٔ وی به صورت انفرادی برای هر فرد و طبق توصیهٔ راهنمای آزمون برای تمامی شرکت‌کنندگان اجرای آزمون در یک جلسه صورت پذیرفت.

نتایج

میانگین سنی شرکت‌کنندگان تحقیق ۱۱/۴۵ سال با دامنه‌ای بین ۷ تا ۱۳ سال و انحراف معیار ۲/۳۴ بود. به‌منظور پاسخگویی به این سؤال تحقیق که نیمرخ‌های نوعیِ شناختی آزمون هوشی وکسلر کودکان ویرایش چهارم کدامند، از روش PAMS استفاده شد که مراحل آن به قرار زیر است.

اجرای MDS به روش ALSCAL: ماتریس ورودی اولیه این تحلیل یک ماتریس ۱۵ × ۲۰۰ (تعداد متغیر× تعداد افراد) بود. به‌منظور اجرای MDS فواصل اقلیدسی بین ۱۵ متغیر محاسبه شدند. پس از محاسبه فواصل اقلیدسی ماتریس اولیه، رویهٔ MDS به روش ALSCAL[1] با ملاک همگرایی ۰/۰۰۱، حداقل استرس ۰/۰۰۵ و حداکثر ۳۰ چرخش اجرا شد (چرخش در استرس کمتر از ۰/۰۰۵ متوقف می‌شود). در ALSCAL اختلاف‌های بزرگ بهتر از کوچک بازنمایی می‌شود. این روش بسیار منعطف است و برخلاف سایر روش‌ها میزان S-Stress را کمینه می‌کند. تعداد چرخش، آمارهٔ استرس و

1. Alternating Least Square Scaling

www.SID.ir

RSQ[1] یا شاخص مجذور ضریب همبستگی برای راه‌حل‌های ۱ تا ۶ بُعدی در جدول شمارهٔ ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. مقادیر استرس و RSQ برای راه‌حل‌های یک تا ۶ بُعدی

تعداد ابعاد	تعداد چرخش	آمارهٔ استرس	RSQ
۶	۱	۰/۰۱۴	۰/۹۹۹
۵	۲	۰/۰۱۶	۰/۹۹۹
۴	۳	۰/۰۱۹	۰/۹۹۹
۳	۳	۰/۰۲۱	۰/۹۹۸
۲	۳	۰/۰۴۵	۰/۹۹۵
۱	۳	۰/۰۸۳	۰/۹۹۸

به‌منظور تصمیم‌گیری دربارهٔ تعداد ابعاد از آمارهٔ RSQ و استرس استفاده می‌شود. آماره RSQ نشان می‌دهد چه نسبتی از اطلاعات مقیاس‌بندی شده را می‌توان با مقادیر مقیاس‌بندی یا اندازهٔ فاصله تبیین کرد. این آماره همان نمرات شاخص مجذور همبستگی است. هرچه این شاخص به ۱ نزدیک‌تر باشد مناسب‌تر است. براساس نتایج مندرج در جدول فوق درصد واریانس تبیین شده برای تمام راه‌حل‌های ۲ تا ۶ بُعدی مطلوب (بین ۰/۹۹۹ تا ۰/۹۹۵) و بسیار به ۱ نزدیک است. لذا برای تصمیم‌گیری دربارهٔ تعداد ابعاد به آمارهٔ استرس مراجعه می‌شود. ملاک مطرح‌شده برای میزان استرس کمتر از ۰/۰۵ خوب و کمتر از ۰/۰۲۵ بسیار خوب تعیین شده است (کروسکال[2]، ۱۹۶۴). لذا با توجه به این‌که تعداد ابعاد کمتر ارجحیت دارد، راه‌حلّ سه بُعدی پیشنهاد می‌شود.

برآورد خطای استاندارد و تعیین معناداری مقادیر مقیاس‌بندی از طریق bootstrapping: به‌منظور تعیین معناداری مقادیر مقیاس‌بندی مرحلهٔ قبل از روش Bootstrapping با ۲۰۰ نمونه‌گیری مجدد استفاده شد. میانگین و انحراف معیار این روش در جدول شمارهٔ ۳ ارائه شده است. از این انحراف معیار به‌منظور معناداری مقادیر مقیاس‌بندی استفاده می‌شود. مقادیر Z محاسبه‌شده به این روش نیز در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳. مقادیر مقیاس‌بندی و z متناظر آن

1. squared correlation index
2. Kruskal

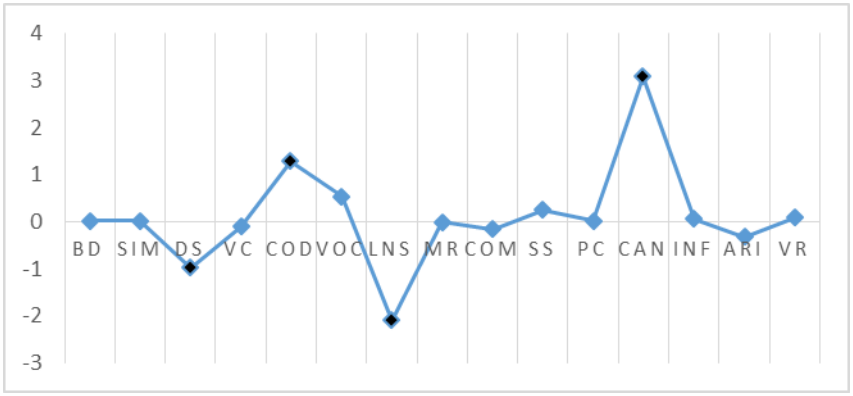
www.SID.ir

	خرده‌مقیاس	خطای معیار		بُعد ۱	بُعد ۲	بُعد ۲
۱	طراحی با مکعب‌ها	۰/۰۲	نمره‌مقیاس‌بندی	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۲
	BD		نمرهٔ Z	۱,۰۰	۰/۵۰	۱/۰۰
۲	شباهت‌ها	۰/۳۲	نمره‌مقیاس‌بندی	۰/۰۱	۰/۳۲	۰/۰۳
	SIM		نمرهٔ Z	۰/۰۳	۱/۰۰	۰/۰۹
۳	فراخنای ارقام	۰/۱۷	نمره‌مقیاس‌بندی	-۰,۹۹	-۰,۰۸	۰,۰۱
	DS		نمرهٔ Z	-۵,۸۲	-۰,۴۷	۰,۰۶
۴	مفاهیم تصویری	۰/۱۵	نمره‌مقیاس‌بندی	-۰,۱۰	-۰/۱۱	۰/۴۴
	VC		نمرهٔ Z	-۰,۶۷	-۰/۷۳	۲/۹۳
۵	رمزنویسی	۰/۲۱	نمره‌مقیاس‌بندی	۱/۲۸	-۰/۴۲	۰/۰۹
	COD		نمرهٔ Z	۶/۱۰	-۲/۰۰	۰/۴۳
۶	واژگان	۰/۳۲	نمره‌مقیاس‌بندی	۰/۵۳	۱/۰۷	۰/۰۱
	VOC		نمرهٔ Z	۱/۶۶	۳/۳۴	۰/۰۳
۷	توالی حرف/عدد	۰/۱۹	نمره‌مقیاس‌بندی	-۲/۱۰	۰/۱۹	-۰/۱۴
	LNS		نمرهٔ Z	-۱۱/۰۵	۱/۰۰	-۰/۷۴
۸	استدلال تصویری	۰/۱۱	نمره‌مقیاس‌بندی	-۰/۱۰	-۰/۰۳	۰/۲۲
	MR		نمرهٔ Z	-۰/۰۹	-۰/۲۷	۲/۰۰
۹	درک مطلب	۰/۱۶	نمره‌مقیاس‌بندی	-۰/۰۱۶	۰/۲۸	-۰/۳۲
	COM		نمرهٔ Z	-۱/۰۰	۱/۷۵	-۲/۰۰
۱۰	نمادیابی	۰/۱۵	نمره‌مقیاس‌بندی	۰/۲۵	-۰/۳۳	۰/۰۲
	SS		نمرهٔ Z	۱/۶۷	-۲/۲۰	۰/۱۳
۱۱	تکمیل تصاویر	۰/۲۰	نمره‌مقیاس‌بندی	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۴۵
	PC		نمرهٔ Z	۰/۰۵	۰/۱۰	۲/۲۵
۱۲	خطزنی	۰/۲۴	نمره‌مقیاس‌بندی	۳/۰۸	-۰/۲۲	-۰/۱۸
	CAN		نمرهٔ Z	۱۲/۸۳	-۰/۹۲	-۰/۷۵
۱۳	اطلاعات عمومی	۰/۱۳	نمره‌مقیاس‌بندی	۰/۰۶	۰/۵۵	-۰/۳۵
	INF		نمرهٔ Z	۰/۴۶	۴/۲۳	-۲/۶۹
۱۴	حساب	۰/۱۹	نمره‌مقیاس‌بندی	-۰/۳۳	۰/۱۹	۰/۱۰
	ARI		نمرهٔ Z	-۱/۷۴	۱/۰۰	۰/۵۳
۱۵	استدلال کلامی	۰/۱۲	نمره‌مقیاس‌بندی	۰/۰۹	۰/۸۶	۰/۱۲
	VR		نمرهٔ Z	۰/۷۵	۷/۱۷	۱/۰۰

سه نیمرخ تراکمی استخراج‌شده مقادیر مقیاس‌بندی در نمودارهای شمارهٔ ۱، ۲ و ۳ ارائه شده است. نیمرخ اول با نمرات بالا در خطزنی و رمزنویسی و با نمرات پایین در

www.SID.ir

توالی حرف/عدد و فراخنای ارقام همراه است. خط‌زنی و رمزنویسی در سرعت پردازش اشتراک دارند و توالی حرف/عدد و فراخنای ارقام در حافظهٔ فعال به همین دلیل این بُعد سرعت پردازش در مقابل حافظهٔ فعال SP vs.WM[1] نام‌گذاری می‌شود.

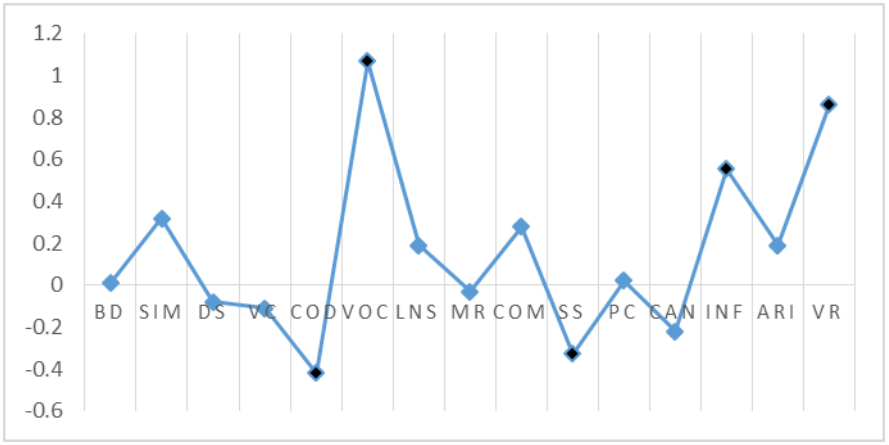


نمودار ۱. نیمرخ اول (بُعد سرعت پردازش در مقابل حافظهٔ فعال)

نیمرخ دوم با نمرات بالای معنادار در لغات، اطلاعات عمومی و استدلال کلامی و نمرات پایین در رمزنویسی و نمادیابی همراه است. سه خرده‌آزمون نخست در دانش واژگانی و دو خرده‌آزمون دوم در هشیاری دیداری تشابه معنایی دارند. لذا این بُعد دانش واژگانی در مقابل هشیاری دیداری یا LK vs. VA[2] نام دارد.

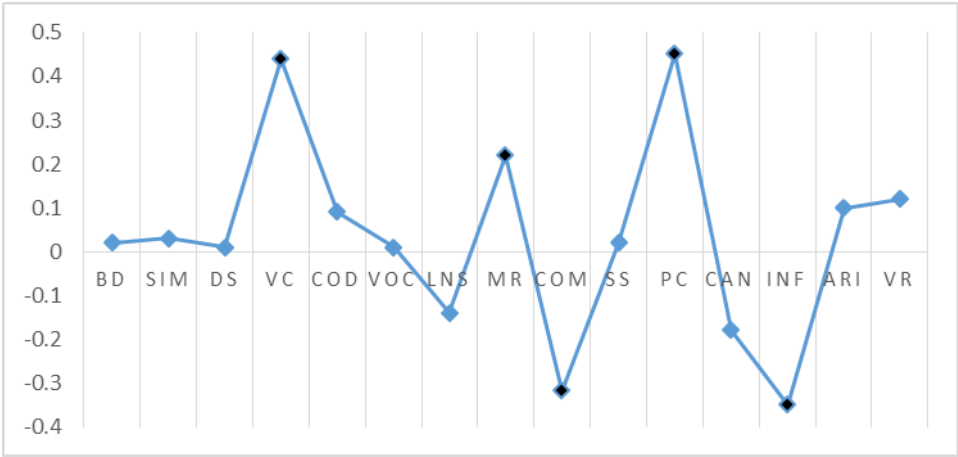
1. Speed processing versus working memory
2. Lexical knowledge versus visual alertness

www.SID.ir



نمودار ۲. نیمرخ دوم (بُعد دانش واژگانی در مقابل هشیاری دیداری)

بُعد سوم با نمرات بالا در استدلال تصویری، تکمیل تصاویر و مفاهیم تصویری و نمرات پایین در اطلاعات عمومی و درک و فهم همراه است. به دلیل اشتراک سه خرده‌مقیاس اول در استدلال ادراکی و دو خرده‌مقیاس دوم در درک و فهم کلامی این خرده‌مقیاس بُعد استدلال ادراکی در مقابل درک و فهم کلامی PR[1] vs.VC نام دارد.

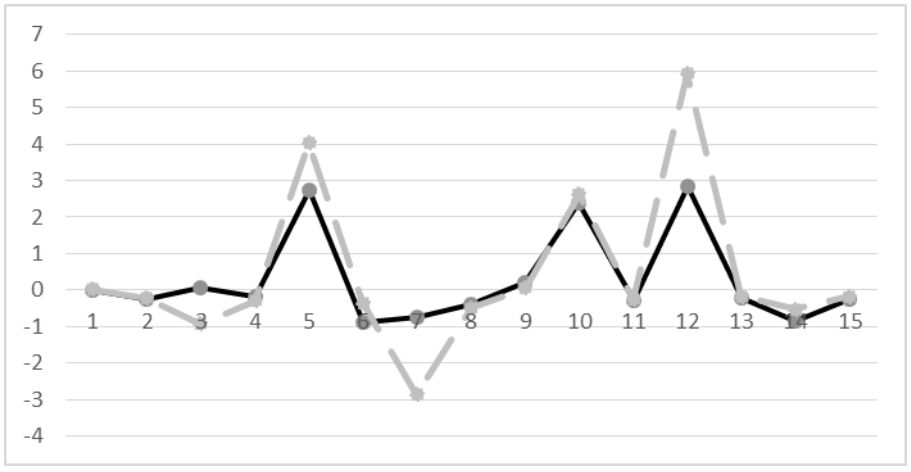


نمودار ۳. نیمرخ سوم (بُعد استدلال ادراکی در مقابل درک و فهم کلامی)

1. Perceptual reasoning versus verbal comprehension

www.SID.ir

برآورد پارامترهای فردی: انحراف معیار نمرات استاندارد مشاهده شدهٔ هر یک از شرکت‌کنندگان و ضرایب همبستگی بین نیمرخ تک‌تک آزمودنی‌ها با سه نیمرخ نوعی محاسبه شد. این وزن‌های تعدیل‌شده یا $\hat{\nu}_{pk}$ از طریق محاسبهٔ رگرسیون بین نمرهٔ استاندارد فرد در هر خرده‌آزمون با مقدار مقیاس‌بندی خرده‌آزمون‌ها در هر نیمرخ به دست می‌آید و میزان تناظر نمرات هر یک از شرکت‌کنندگان با سه نیمرخ نوعی را نشان می‌دهد. به‌منظور بررسی بیشتر نتایج فردی با توجه به وزن‌های شرکت‌کنندگان می‌توان دربارهٔ شیوهٔ تفسیر نتایج آزمون آن‌ها بحث نمود. به‌عنوان مثال شرکت‌کنندهٔ ۱۸۵# در نیمرخ ۱ وزنی برابر با ۰/۸۶ دارد درحالی‌که روی دو نیمرخ دیگر وزن منفی دارد. ضریب همبستگی بین نیمرخ این شرکت‌کننده با نیمرخ ۱ برابر با ۰/۶۷ است که نشان می‌دهد ۴۵٪ واریانس نمرات این فرد را می‌توان با نیمرخ ۱ تبیین نمود. در نمودار شمارهٔ ۴ نیمرخ مشاهده شدهٔ این شرکت‌کننده با نیمرخ نوعی ۱ نشان داده شده است. نیمرخ نشان داده شده با خط‌چین در این شکل نشان دهندهٔ نیمرخ نوعی و خطّ صاف نشان‌دهندهٔ نیمرخ این شرکت‌کننده است. لذا تفسیر نمرهٔ این شرکت‌کننده را می‌توان بر اساس این نیمرخ انجام داد.

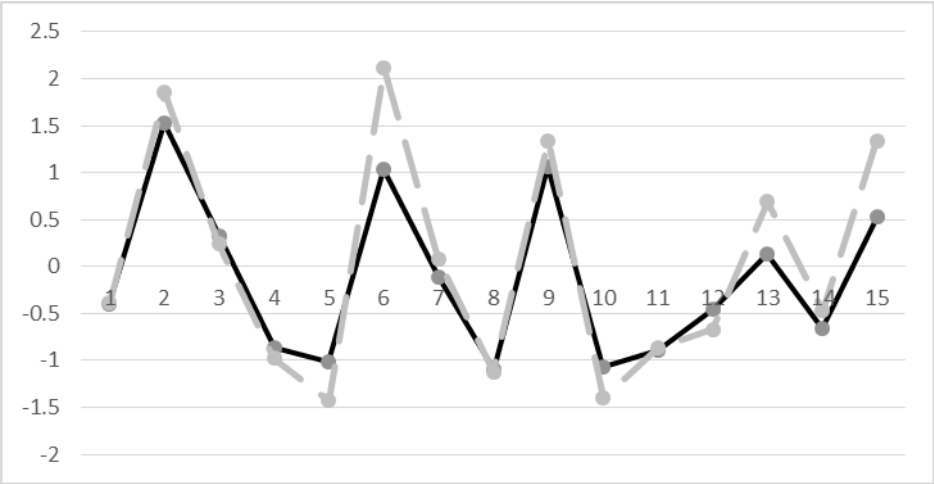


نمودار ۴. شرکت‌کنندهٔ ۱۸۵# و نیمرخ ۱

به همین ترتیب شرکت‌کنندهٔ ۱۶۹# وزن ۰/۶۱ روی نیمرخ نوعی ۲ دارد و روی دو نیمرخ دیگر وزن پایین دارد. ضریب همبستگی بین نیمرخ این فرد با نیمرخ نوعی ۲ برابر با ۰/۷۱ است؛ به‌عبارت‌دیگر این نیمرخ ۵۰٪ پراکندگی مشاهده‌شده در این فرد را تبیین

www.SID.ir

می‌کند. نیمرخ نشان داده شده با خط‌چین در این شکل نشان دهندهٔ نیمرخ نوعی و خطّ صاف نشان‌دهندهٔ نیمرخ این شرکت‌کننده است؛ بنابراین تفسیر نمرهٔ این شرکت‌کننده را می‌توان بر اساس نیمرخ شمارهٔ ۲ انجام داد.



نمودار ۵. شرکت‌کنندهٔ ۱۶۹# و نیمرخ ۲

بحث و نتیجه‌گیری

براساس نتایج به دست آمده از رویهٔ PAMS آزمون وکسلر کودکان ویرایش چهارم دارای سه نیمرخ نوعی (تراکمی) است که می‌توان تفسیر اطلاعات فردی را از طریق مقایسهٔ نیمرخ موردی با این سه نیمرخ تراکمی انجام داد. هر فرد روی هر یک از این سه نیمرخ یک پارامتر فردی یا وزن دارد که میزان تناظر نیمرخ مشاهده‌شده با نیمرخ نوعی را نشان می‌دهد. اندازه‌های بالاتر نشان‌دهندهٔ میزان تناظر بیشتر است. وزن‌های منفی بالا نیز نشان می‌دهند نیمرخ مشاهده‌شدهٔ فرد تصویر آینه‌ای نیمرخ مورد نظر است (کیم، دیویدسون و فریزبی، ۲۰۰۷). تفسیر الگوهای نوعی به دست آمده از PAMS به صورت طیف‌های پیوسته‌ای صورت می‌گیرد که به‌نوعی تضاد بین توانمندی‌ها و نقاط ضعف فردی در متغیرهای شناختی را منعکس می‌کنند. سه بُعد یا نیمرخ استخراج‌شده عبارتند از: نیمرخ سرعت پردازش در مقابل حافظهٔ فعال (WM vs. SP)، نیمرخ دانش واژگانی در مقابل هشیاری دیداری (VA vs. LK) و نیمرخ استدلال ادراکی در مقابل درک و فهم کلامی (VC vs. PR).

www.SID.ir

مطالعات صورت گرفته در زمینهٔ تحلیل نیمرخ‌های به دست آمده از WISC-IV با دو ملاک با پژوهش حاضر تفاوت دارند. اولاً این مطالعات محدود به مطالعهٔ نیمرخ‌های مربوط به جمعیت‌های ویژه و دارای ناتوانی‌های خاص هستند و جمعیت سالم را در بر نمی‌گیرند. به‌عنوان مثال، از نیمرخ افراد از خرده‌آزمون‌ها هم با هدف شکل‌دهی اولیهٔ گروه‌های تشخیصی و هم غربالگری گروه‌های مختلف استفاده شده است. این مطالعات به لحاظ تأکید روی نمونه‌های بالینی و تفاوت با نمونه‌های معرف جامعه و خود-انتخابی بودن افراد که احتمال یافتن تفاوت‌های بین گروهی را افزایش می‌دهد، مورد انتقاد قرار گرفته‌اند (گلاتینگ، واتکینز، کونولد و مک‌درموت[1]، ۲۰۰۶). به‌عنوان مثال، مقایسهٔ الگوی مشاهده‌شده در نمرات کودکان دارای اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی[2] (فنولارکورتیز، سوریا، گومز و گارسیاسلویا[3]، ۲۰۱۵ و تالر، بلو و اتکاف[4]، ۲۰۱۲)، آسیب مغزی (آلن، تالر، دونوهو و میفیلد[5]، ۲۰۱۰)، اختلالات طیف اوتیسم (اولیوراس-رنتاز، کنورثی، رابرسون، مارتین و والاس[6]، ۲۰۱۲) و خوانش‌پریشی[7] (کلرک‌گوادبر[8] و همکاران، ۲۰۱۰) در خرده‌مقیاس‌ها و نمرات شاخص با الگوی مشاهده شدهٔ گروه کنترل و تناظر بین نمرات شاخص‌ها با علائم گوناگون اختلال در این گروه‌ها مورد بررسی قرار گرفته است. به دلیل تأکید این مطالعات بر جمعیت‌های بالینی الگوهای به دست آمده در این مطالعات قابل‌تعمیم به کودکان عادی نیست.

ثانیاً این مطالعات از روش‌های سنتی تحلیل نیمرخ بهره برده‌اند. به‌عنوان مثال ناگلیری و پائولیتو[9] (۲۰۰۵) از نمرات انحرافی برای مقایسه‌های زوجی چندگانه بین چهار نمرهٔ شاخص با هدف کنترل بر نرخ خطا استفاده کردند و جداولی را به این منظور طراحی کردند. برخی محققان کاربرد این نمرات را در آزمون‌های توانایی و شناختی ازنظر روان‌سنجی فاقد ارزش می‌دانند چرا که از سویی نمی‌توان رویه‌های آماری پارامتریک را

1. Glutting, Watkins, Konold & McDermott
2. Attention Deficit Hyperactivity Disorder
3. Fenollar-Cortes, Soria, Gomez & Garcia-Sevilla
4. Thaler, Bello & Etcoff
5. Allen, Thaler, Donohue & Mayfield
6. Oliveras-Rentas, Kenworthy, Roberson, Martin & Wallace
7. Dyslexia
8. Clercq-Quaegebeur
9. Naglieri & Paolitto

www.SID.ir

در مورد آن‌ها بکار برد و از سوی دیگر این نمرات هم در ایجاد تمایز بین گروه‌های بالینی و هم در پیش‌بینی موفقیت تحصیلی ناکارآمد هستند (اشنایدر و مک گرو، ۲۰۱۰). تالر، بلو و اتکاف (۲۰۱۲) نیز از تحلیل خوشه‌ای به‌منظور خوشه‌بندی گروه کودکان دارای ADHD و از آزمون‌های مقایسه‌ای بین میانگین‌ها به‌منظور تعیین ارتباط بین خوشه‌ها با نشانه‌شناسی این اختلال استفاده کردند و به پنج خوشه دست یافتند (خوشهٔ اول شامل افرادی با نمرات پایین در PSI، خوشهٔ دوم با نمرات کلّی بالاتر از متوسط، خوشهٔ سوم با نمرات پایین‌تر از متوسط در WMI/PSI، خوشهٔ چهارم با نمرات بالا در VCI و خوشهٔ سوم با نمرات متوسط در PSI). دیویدسون و کانگ (۲۰۰۰) اشاره می‌کنند این خوشه‌ها تا حدَ زیادی تفاوت‌های فردی را در سطح نیمرخِ کلّی یا هوش عمومی توصیف می‌کنند تا تفاوت‌های فردی در الگوی نیمرخ را و بنابراین محققانی که اساساً علاقمند به بررسی الگوی نیمرخ هستند، تمایلی به استفاده از روش‌های خوشه‌بندی ندارند. به علاوه، خوشه‌های حاصل از این روش گسسته هستند که با نیمرخ‌های به دست آمده از تحلیل نیمرخ به طور مستقیم قابل‌مقایسه نیستند (کیم، ۲۰۱۳).

براساس پیشنهادهای ارائه شده در راهنمای WISC-IV تحلیل نیمرخ شامل گزارش و توصیف بهرهٔ هوشی کلّی و چهار شاخص اصلی به همراه ارزشیابی پراکندگی‌های بین شاخص‌ها، نقاط قوت و ضعف، الگوی نمرات درون هر خرده‌آزمون و تحلیل فرآیند اجرای آزمون است. ارزش بحرانی به‌منظور تصمیم‌گیری دربارهٔ بین تفاوت معنادار چهار شاخص برابر با ۱۳-۱۱ نمره است. با این‌حال این تفاوت‌ها در درصد بالایی از جمعیت دیده می‌شوند و در تفسیر آن‌ها باید محافظه‌کارانه عمل نمود به‌عنوان مثال تفاوت ۱۲ نمره بین شاخص استدلال ادراکی و حافظهٔ کلامی در ۲۵ درصد جمعیت ملاحظه می‌شود. نتایج حاصل از تحلیل‌های عاملی اکتشافی و تائیدی ساختار چهار عاملی زیربنایی مفروض سازندگان آزمون را تائید می‌کند (اسمیت[1]، ۲۰۰۳)، لذا می‌توان تفسیر نیمرخ‌های به دست آمده را متناظر با معنای شاخص‌های WISV-IV و فعالیت شناختی مربوط به تکالیف منفرد انجام داد.

نیمرخ اول شامل نمرات بالا در رمزنویسی و خط‌زنی و نمرات پایین در فراخنای ارقام و توالی حرف/عدد (و تصویر آینه‌ای آن‌ها) است. شاخص سرعت پردازش در -WISC

1. Smith

www.SID.ir

IV شامل خرده‌مقیاس‌های رمزنویسی، خط‌زنی و نمادیابی است. این تکالیف نیازمند کنترل اجرایی بر توجه در حین کار روی مواد دیداری و حفظ ممارست و کوشش با بیشترین سرعت ممکن به مدت ۲ دقیقه هستند. شاخص حافظهٔفعال نیز شامل فراخنای ارقام، توالی حرف/عدد و محاسبه است که دستکاری ذهنی اقلام و ارائهٔ کلامی آن‌ها را در بر می‌گیرد. تنها اختلاف بین الگوی مفروض در شاخص‌های سرعت پردازش و حافظهٔ فعال WISC-IV با الگوی مشاهده‌شده در نیمرخ اول در عدم معناداری خرده‌مقیاس‌های نمادیابی و حساب در این نیمرخ است. مقادیر مقیاس‌بندی این دو خرده‌مقیاس برابر با ۰/۲۵ و ۰/۳۳- هستند که پس از محاسبهٔ خطای معیار با استفاده از Bootstraping به نمرات Z غیرمعنادار ۱/۶۷ و ۱/۷۴- تبدیل شده‌اند. جهت این مقادیر مقیاس‌بندی با الگوی مورد انتظار و هماهنگ با سایر خرده‌مقیاس‌های سرعت پردازش و حافظهٔ فعال همخوانی دارد. هرچند به‌منظور تعیین معناداری هر نیمرخ باید به معناداری آن‌ها توجه کرد، اما همان‌طور که براتکوویچ (۲۰۱۳) اشاره می‌کنند روش Bootstraping در تعیین خطای معیار تا حدّ زیادی به حجم و ویژگی‌های نمونه وابسته است و می‌توان این عدم معناداری را به اختلاف بین نمونهٔ معرف هنجاری امریکایی در اعتباریابی WISC-IV (شامل ۲۲۰۰ کودک با تنوع فرهنگی، نژادی و جغرافیایی) و نمونهٔ ایرانی در تحقیق حاضر نسبت داد. به علاوه، بین خرده‌مقیاس محاسبه با ترکیب فراخنای ارقام و توالی حرف و عدد تفاوت‌هایی به لحاظ توانمندی‌های ضروری زیربنایی وجود دارد. خرده مقیاس محاسبه با قدرت استدلال نیز دارای همپوشی است چرا که اطلاعات کلامی ارائه شده ابتدا باید درک و فهمیده شوند و سپس عملیات ریاضی مورد نظر به صورت ذهنی فعال شود. به همین دلیل اشاره شده است که محاسبه در مقایسه با فراخنای ارقام و توالی حرف/عدد نیازمند وجود هماهنگی بین فرآیندهای حافظهٔ کاری در ترکیب با سایر فعالیت‌های شناختی است. در حالی‌که ترکیب جداگانهٔ فراخنای ارقام (مخصوصاً اجرای معکوس آن) با توالی حرف/عدد نمایندهٔ بهتری برای ظرفیت حافظهٔ کاری برای دستکاری ذهنی است و این امکان وجود دارد که نمرهٔ کودک در فراخنای ارقام و توالی حرف/عدد به طور معناداری بالاتر از محاسبه باشد که در چنین مواردی تفسیر نتایج به این صورت است که کودک ظرفیت حافظهٔ فعال متعادلی دارد اما نمی‌تواند هنگام رویارویی با پردازش‌های شناختی چندگانه به‌خوبی و به طور کارآمدی از این ظرفیت استفاده کرد (اسمیت، ۲۰۰۳)؛ بنابراین، با درنظر گرفتن

www.SID.ir

توانمندی‌های زیربنایی خرده‌مقیاس‌های معنادار می‌توان نیمرخ اول را متناظر با افراد دارای سرعت پردازش بالا در مقابل حافظهٔ فعال ضعیف (یا برعکس) دانست.

نیمرخ دوم به دست آمده از طریق PAMS شامل نمرات بالا در اطلاعات عمومی، استدلال کلامی و لغات و نمرات پایین در رمزنویسی و نمادیابی است. به‌منظور ایجاد تمایز بین کرانهٔ بالای این بُعد با شاخص درک و فهم کلامی، این کرانه دانش واژگانی نام‌گذاری شد. سه خرده‌مقیاس اطلاعات عمومی، گنجینهٔ لغات و استدلال کلامی دارای این اشتراک هستند که هر سه نیازمند دسترسی به دانش متبلور از طریق سازوکارهای بازیابی طولانی-مدت هستند و استدلال سیال به‌تنهایی را در بر نمی‌گیرند. ترکیب اطلاعات عمومی و لغات نیازمند تأکید بر بازیابی اطلاعات ذخیره‌شده از مخزن حافظهٔ درازمدت هستند و از نمرات این دو خرده‌مقیاس در ترکیب با یکدیگر به‌منظور تعیین دشواری‌های خوانش و سایر مشکلات مربوط به مدرسه مخصوصاً در کودکان ابتدایی‌تر استفاده می‌شود (کلرک‌گوادبر و همکاران، ۲۰۱۰). به دلیل وجود تفاوت بین ترکیب نمادیابی و رمزنویسی با ترکیب موجود در شاخص سرعت پردازش این کرانهٔ بُعد دوم هشیاری دیداری نام‌گذاری شد. نمادیابی و رمزنویسی دو تکلیف دارای محدودیت زمانی هستند که هر دو نیازمند فرآیندهای کنترل اجرایی مثل تمییز دیداری هستند. حفظ توجه و جهت‌دهی به آن، نظارت بر سرعت عملکرد و دستیابی به تعادل بین سرعت و دقت برخی از مؤلفه‌های پردازشی بنیادین موردنیاز در این تکالیف هستند (کولی‌فلوور[1]، ۲۰۱۳). لذا دو کرانهٔ این نیمرخ دارای شباهت‌هایی با مقیاس درک و فهم کلامی و سرعت پردازش هستند اما تفاوت‌های واضحی نیز با این دو دارند. بنا به همین دلایل در تفسیر این نیمرخ باید به نمرات همین خرده‌مقیاس‌ها توجه نمود و افرادی که نیمرخ مشابه با این نیمرخ دارند دارای نمرات بالا در دانش واژگانی (ذخیره اطلاعات در حافظهٔ درازمدت و بازیابی آن و دانش متبلور) و نمرات پایین در هشیاری دیداری (حفظ و جهت‌دهی به توجه به‌منظور افزایش دقت و سرعت) هستند.

در راهنمای WISC-IV در اشاره به استدلال ادراکی آمده است که این شاخص شامل مفاهیم تصویری، استدلال تصویری، طراحی با مکعب‌ها و تکمیل تصاویر است و نیازمند ادراک دیداری و سازماندهی و استدلال با مواد غیرزبانی و دیداری و حلّ مسائلی

1. Colliflower

www.SID.ir

است که در مدرسه آموخته نشده‌اند. همچنین در توصیف مقیاس درک و فهم کلامی آمده است که این بُعد از درک و فهم، تشابهات، اطلاعات عمومی و لغات تشکیل شده است و نیازمند مفهوم‌سازی کلامی، دستیابی به دانش ذخیره‌شده و ابراز کلامی آن است. در نیمرخ سوم به دست آمده استدلال ادراکی متناظر با نمرات بالا در مفاهیم تصویری، تکمیل تصاویر و استدلال تصویری و نمرات پایین در درک و فهم و اطلاعات است. هرچند نمرات شاخص استدلال ادراکی و شاخص درک و فهم کلامی به دلیل در بر نداشتن خرده‌مقیاس‌های تکمیلی و استفاده از نمرات تراز شده دقیقاً معادل با نیمرخ سوم نیستند، اما به لحاظ ساختاری و مفهومی با یکدیگر تناظر دارند. به‌عنوان مثال، خرده‌مقیاس طراحی با مکعب‌ها یکی از ابعاد شاخص استدلال ادراکی است که در نیمرخ سوم مقدار مقیاس‌بندی مثبت اما غیر معناداری دارد. این خرده‌مقیاس نیازمند هماهنگی دیداری-حرکتی و توانایی به کار بستن این مهارت‌ها با سرعت و به شیوه‌ای کارآمد است؛ به‌عبارت‌دیگر، عامل زمان در این خرده‌مقیاس نقشی اساسی دارد و با امتیازدهی نیز رابطهٔ مستقیمی دارد. معنادار نشدن این خرده‌مقیاس در نیمرخ سوم حاکی از آن است که تمامی عناصر موجود در این بُعد فارغ از مفهوم زمان و سرعت هستند. تنها خرده مقیاسی که عامل سرعت به طور ضمنی (بازهٔ ۲۰ ثانیه‌ای برای هر آیتم) در اجرای آن نقش دارد، تکمیل تصاویر است که سرعت عمل در آن مشمول امتیاز نیست و پاسخدهی به آن بدون در نظر گرفتن عنصر زمان و نیازمند توجه دیداری، دسترسی به بازنمایی‌های ذهنی و درک مفهومی است (کافمن، فلانگان، آلفونسو و ماسکولو[1]، ۲۰۰۶)؛ بنابراین می‌توان نیمرخ سوم را شامل سبک پاسخدهی افرادی با استدلال ادراکی بالا بدون در نظر گرفتن مفهوم سرعت واکنش و درک و فهم کلامی پایین (تصویر آینه‌ای آن) دانست.

یافته‌های پژوهش حاضر علاوه بر معرفی و کاربندی رویهٔ PAMS و تأکید بر کارآمدی آن در خلاصه نمودن اطلاعات حاصل از نمونه و به طور کلّی و دستیابی به نیمرخ‌های تراکمی و جمعی و عدم‌کفایت روش‌های رقیب در نیل به ارائهٔ سازوکاری برای تعیین معناداری نمرات موجود در نیمرخ‌ها و ارائهٔ راهکاری به‌منظور محاسبهٔ پارامترهای فردی، تلویحات بالینی و کاربردی چندی نیز در پی دارد. با توجه به اهمیت تحلیل نیمرخ در موقعیت‌های عملی دسترسی به این امر به صورت کمّی و با روش‌های سنتی امکان‌پذیر

1. Kaufman, Flanagan, Alfonso & Mascolo

www.SID.ir

نیست. براساس یافته‌های به دست آمده نیمرخ‌های فردی WISC-IV در موقعیت‌های بالینی را می‌توان با سه نیمرخ تراکمی زیربنایی این پژوهش مستقیماً مورد مقایسه قرار داد. به این منظور، با اجرای مجموعه‌ای از رگرسیون‌های ساده (به تعداد خرده‌مقیاس‌ها) با داشتن نمرات مقیاس‌بندی (به‌عنوان متغیرهای پیش‌بین) و نمرهٔ مشاهده‌شده (به‌عنوان ملاک) وزن‌های رگرسیونی روی سه خرده مقیاس محاسبه می‌شوند. بالا بودن این وزن‌ها میزان تناظر مشاهده‌شده بین الگوی پاسخ فرد با هر یک از نیمرخ‌ها را بازنمایی می‌کند. لذا برخلاف تحلیل خوشه‌ای که در آن یا فرد به خوشه‌ای تعلق دارد یا ندارد، در اینجا میزان تشابه به صورت کمّی قابل‌محاسبه است. از سوی دیگر، می‌توان دربارهٔ الگوهای پاسخ متفاوت نیز به صورت کمّی بحث نمود (کیم، ۲۰۱۳)، چرا که انتظار داریم هر فرد به یکی از سه نیمرخ به دست آمده شباهت داشته باشد (وزن فردی مثبت بالایی داشته باشد) یا به تصویر آینه‌ای آن شبیه باشد (وزن فردی منفی بالایی داشته باشد). لذا سایر الگوهای متفاوت (وزن نزدیک به صفر روی هر سه نیمرخ) را می‌توان استثنایی تلقی نمود و به صورت منفرد مورد بررسی قرار داد. بااین‌حال، در کاربست نتایج این پژوهش باید محدودیت موجود در نمونهٔ موردپژوهش را لحاظ نمود. برخلاف تحلیل‌های نیمرخ صورت گرفته در پژوهش‌های خارجی، نمونهٔ پژوهش حاضر نمونهٔ هنجاری و معرف ملّی نیست و بنابراین در تعمیم نیمرخ‌های به دست آمده باید جانب احتیاط را رعایت نمود. به این منظور بررسی مجدد یافته‌های به دست آمده با راهکاری تائیدی یا تکرار پژوهش روی نمونه‌ای بزرگ یا کار روی داده‌های هنجاری به درک بهتر نتایج به دست آمده خواهد انجامید.

منابع

آلن، مری جی و ین، وندی ام (۱۳۸۷). *مقدمه‌ای بر نظریه‌های اندازه‌گیری (روان‌سنجی)*. ترجمه دلاور، علی. تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (تاریخ انتشار به زبان اصلی ۱۹۷۹).

تاد، جودیت و بوهارت، آرتور. (۱۳۹۴). *اصول روانشناسی بالینی و مشاوره*. ترجمه مهرداد فیروزبخت، تهران: رسا. (تاریخ انتشار به زبان اصلی، ۱۹۹۹)

www.SID.ir

عابدی، محمدرضا؛ صادقی، احمد و ربیعی، محمد. (۱۳۹۲). هنجاریابی آزمون هوشی وکسلر کودکان (نسخهٔ چهارم) در استان چهارمحال و بختیاری. *فصلنامه شخصیت و تفاوت‌های فردی*، ۲(۳): ۱۳۸-۱۵۸.

دلاور، علی. (۱۳۸۸). *مبانی نظری و عملی پژوهش در علوم انسانی و اجتماعی*. تهران: رشد.

فرگوسن، جرج ا و تاناکه، یوشیو. (۱۳۹۲). *تحلیل آماری در روانشناسی و علوم تربیتی*. (ترجمهٔعلی دلاور و سیامک نقشبندی). تهران: ارسباران (تاریخ انتشار به زبان اصلی ۱۹۸۹).

شریفی، طیبه و ربیعی، محمد. (۱۳۹۱). کاربرد چهارمین ویرایش آزمون هوشی وکسلر کودکان در تشخیص اختلال زبان نوشتاری و ریاضی. *مجله ناتوانی‌های یادگیری*، ۲ (۲): ۵۹-۷۵.

فیرس، ای. جری و ترال، تیموتی، جی. (۱۳۸۲). *روان‌شناسی بالینی مفاهیم روش‌ها و حرفه*. ترجمه مهرداد فیروز بخت. تهران: رشد (تاریخ انتشار به زبان اصلی ۲۰۰۲).

گراث-مارنات، گری. (۱۳۸۴). *راهنمای سنجش روانی (جلد اول)*. ترجمه حسن پاشا شریفی و محمدرضا نیکخو. تهران: رشد. (تاریخ انتشار به زبان اصلی ۲۰۰۳).

Allen, D., Thaler, N. Donohue, B., & Mayfield, J. (2010). WISC-IV profiles in children with traumatic brain injury: Similarities to and differences from the WISC-III. *Psychological assessment*, *22*(1).

Bailey, K., D. (1994). *"Numerical Taxonomy and Cluster Analysis": Typologies and Taxonomies*, Beverly Hills, Ca: Sage publications.

Bratkocic, P., P. (2013). A First Look on Smaller Sized samples for Bootstrap Derived Patterns of Profile Analysis via Multidimensional Scaling. Metodoloˇski zvezki, 10 (1): 49-64.

Clercq-Quaegebeur, M., Casalis, s., Lemaitre, M., Bourgois, B., Getto, M., & Vallee, L. (2010). Neuropsychological profile on WISC-IV of French children with dyslexia. *Journal of learning disabilities*, *43*(6): 563-574.

Cloninger, C. R., Przybeck, T. R., & Svrakic, D. M. (1991). The Tridimensional Personality Questionnaire: U.S. Normative Data. *Psychological Reports*, 69: 1047-1057.

Colliflower, T. J. (2013). Interpretation of the WISC-IV working memory index as a measure of attention. *Theses, dissertations and capstones*, 699.

Cox,T., & Cox, M. (2002). Multidimentional Scaling. Chapman & Hall/CRC.

www.SID.ir

Davison, M. L. (1996). *Multidimensional scaling interest and aptitude profiles: Idiogrphic dimensions, nomothetic factors*. Presidential address to Division 5, American Psychological Association, Toronto.

Davison, M. L., Gasser, M., & Ding, S. (1996). Identifying major profile patterns in a population: An exploratory study of WAIS and GATB patterns. *Psychological Assessment, 8*, 26–31.

Davison, M. L. & Kuang, H. (2000). Profile patterns: Research and professional interpretation. *School Psychology Quarterly*, *15*(4), 457–464.

Ding, Cody S. (2001). Profile analysis: multidimensional scaling approach. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 7(16). Retrieved from http://PAREonline.net/getvn.asp?v=7&n=16 .

Fenollar-Cortes, J., Soria, I., Gomez, C. G. & Garcia-Sevilla, J. (2015). Cognitive profile for children with ADHD by using WISC-IV: subtype differences. *Revista de Psicodidáctica, 20*(1): 157-176.

Glutting, J. J., Watkins, M. W., Konold, T. R. & McDremott, P. A. (2006). Distinction whithout a difference: the utility of observed versus latent factors from the WISC-IV in estimating reading and math achievement on the WIAT-II. *The journal of special education, 40*(2).

Kaufman, A. S. (1994). *Intelligent testing with the WISC-III*. New York: John-Wiley & Sons.

Kaufman, A. S. (2013). Intelligent testing with Wechsler's fourth editions: Perspectives on the Weiss et al. studies and the eight commentaries. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 31, 224-234.

Kaufman, A.S., Flanagan, D.P., Alfonso, V.C., & Mascolo, J.T. (2006). Test review: Wechsler Intelligence Scale for Children, Fourth Edition (WISC-IV). *Journal of Psychoeducational Assessment, 24,* 278-295. DOI: 10.1177/0734282906288389

Kim, S-K., (2014). Profile Analysis via Principal Component Analysis (PAPCA). Unpublished manuscript.

Kim, S.-K. (2013). Identifying between-person and within-person factors from ordinary factors to enhance understanding of observed score profiles. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 66: 435–451.

Kim, S.K. (2010). Evaluating the invariance of cognitive profile patterns derived from profile analysis via multidimensional scaling (PAMS): A bootstrapping approach. *International Journal of Testing*, 10, 33-46.

Kim, S.-K., Davison, M. L., & Frisby, C. L. (2007). Confirmatory factor analysis and Profile Analysis via Multidimensional Scaling. Multivariate Behavioral Research, 42: 1–32.

Kim, S.-K., Frisby, C. L., & Davidson, M. L. (2004). Estimating Cognitive Profiles Using Profile Analysis via Multidimensional Scaling (PAMS*). Multivariate Behavioral Research*, 39(4): 595-624.

Kruskal, J. B., (1964). Nonmetric MDS: A Numeral Method. *Psychometrika*, 29. 115-129.

Kruskal, J. B., and Wish, M. (1978). Multidimensional Scaling. Beverly Hills, Ca: Sage publications.

www.SID.ir

Naglieri, J. A. & Paolitto, A. W. (2005). Ipsative Comparisons of WISC-IV Index Scores. *Applied Neuropsychology, 12*(4).

Oliveras-Rentas, R. E., Kenworthy, L., Roberson, R. B., Martin, A. & Wallace, G. L. (2012). WISC-IV Profile in High-Functioning Autism Spectrum Disorders: Impaired Processing Speed is Associated with Increased Autism Communication Symptoms and Decreased Adaptive Communication Abilities. *Journal of autism developmental disorder, 42*(5).

Schneider, W. J., & McGrew, K. S. (2012). The Cattell-Horn-Carroll Model of Intelligence. In D. P. McDermott, P. & Glutting, J. (1997). Informing stylistic learning behavior, disposition, and achievement through ability subtests – or, more illusions of meaning? *School Psychology Review, 26*(2), 163-175.

Smith, D. R. (2003). WISC-IV: an interpretive approach. *Harcourt assessment incorporation.*

Thaler, N. S., Bello, D. T. & Etcoff, L. M. (2012). WISC-IV profiles are associated with differences in symptomatology and outcome in children with ADHD. *Journal of attention disorders.*

Varian, H. (2005). Bootstrap Tutorial. *The Mathematica Journal*, 9(4).

Watkins, M., W. (2000). Cognitive Profile Analysis: A Shared Professional Myth. *School Psychology Quarterly*, 15 (4): 465-479.

Williams, P., Weiss, L., & Rolfhus, E. (2003). WISC-IV technical report #2 psychometric properties, *the Psychological Corporation, a Harcourt Assessment Company.*

www.SID.ir