

بررسی و انطباق مؤلفه‌های سنجش هوش‌های چندگانه با نگاه بومی برای دانش‌آموزان دوره اول ابتدایی*
 مجتبی مهدوی^۱، غلامعلی افروز^۲، محسن شکوهی‌یکتا^۳، کیوان صالحی^۴، علی مقدم‌زاده^۵

Examining and adapting multiple intelligences assessment components for primary school students; a native look

Mojtaba Mahdavi¹, Gholamali Afroz², Mohsen Shokouhi-Yekta³, Keyvan Salehi⁴, Ali Moghadam-Zadeh⁵

چکیده

زمینه: نظریه گاردنر، پایه و اساسی را برای تشخیص توانایی‌ها و استعدادهاى متفاوت پی‌ریزی می‌کند؛ اما ارزیابی هوش‌های چندگانه کاری بسیار دشوار است و ابزارهای موجود از درستی آزمایی و قابلیت اعتماد مطلوبی برخوردار نیستند و بر اساس فرهنگ ایرانی طراحی نشده‌اند.
هدف: هدف پژوهش حاضر، بررسی و انطباق مؤلفه‌های سنجش هوش‌های چندگانه با نگاه بومی برای دانش‌آموزان دوره اول ابتدایی بود.
روش: طرح حاضر از نظر هدف جزو طرح‌های تحقیق و توسعه و از نظر شیوه گردآوری داده‌ها از نوع توصیفی است. جامعه آماری را معلمان دوره اول مقطع ابتدایی شاغل به تدریس در سال ۱۳۹۹ در شهرستان تهران تشکیل می‌دهند که از آن میان، ۳۱۸ نفر به صورت در دسترس انتخاب شدند. **یافته‌ها:** نتایج تحلیل عاملی نشان داد ساختار هشت مؤلفه‌ای بر اساس روش تعمیم‌یافته کمترین معذورات و روش ایکوامکس مناسب‌ترین و ساده‌ترین ساختار برای این داده‌ها است. تحلیل عاملی تأییدی نشانگر آن بود که ساختار تحلیل عاملی اکتشافی از شاخص‌های مناسب برازش برخوردار است. افزون بر آن، خرده مقیاس‌ها از ضرایب همگونی درونی مناسبی برخوردارند و دامنه آنها بین ۰/۷۹ (هوش موسیقایی) تا ۰/۹۲ (هوش بین فردی) است. **نتیجه‌گیری:** به‌طور کلی، نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که با توجه به ویژگی‌های روان‌سنجی مطلوب فرم معلم مقیاس هوش‌های چندگانه برای دانش‌آموزان دوره اول ابتدایی، از آن می‌توان برای شناسایی هوش‌های چندگانه دانش‌آموزان در مجموعه‌های آموزشی در جامعه ایرانی استفاده کرد. **واژه کلیدها:** هوش‌های چندگانه، دانش‌آموزان دوره اول مقطع ابتدایی، معلم.

Background: Theory of Gardner provides a basis for identifying different capabilities and talents, but it is very difficult to assess multiple intelligences and the existing tools do not have the desired validity and reliability and are not designed based on Iranian culture. **Aims:** The present study aims to examine and adapt multiple intelligences assessment components for Iranian primary school students. **Method:** The present study is research and development, and descriptive in terms of purpose and data collection method respectively. The population consists of Tehrani first, second, and third-grade teachers in the school year of 2020 from which, 318 teachers were selected by available sampling. **Results:** Explanatory factor analysis showed eight-component-structure based on generalized least squares and equamax rotation is the best structure. Confirmatory factor analysis indicated explanatory factor analysis has good fit indexes. Besides, the subscales have sufficient internal consistency and range between 0/79 (Musical Intelligence) to 0/92 (Interpersonal Intelligence). **Conclusions:** In sum, results show regarding the optimal psychometric properties of the Multiple Intelligence Scale for Iranian Primary School Students-Teacher Form, it could be used for identifying multiple intelligences of students in educational settings in Iranian society. **Key Words:** Intelligence, multiple intelligence, scale, elementary school students, teachers.

Corresponding Author: Afroz@ut.ac.ir

* این مقاله از رساله دکتری نویسنده اول گرفته شده است.

^۱ دانشجوی دکتری روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

^۱ Ph.D Student of Psychology and Education of Exceptional Children, Faculty of Psychology and Education, University of Tehran, Tehran, Iran

^۲ استاد ممتاز، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، تهران، ایران (نویسنده مسئول)

^۲ Academic Tenure, Faculty of Psychology and Education, University of Tehran, Tehran, Iran (Corresponding Author)

^۳ استاد، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

^۳ Professor, Faculty of Psychology and Education, University of Tehran, Tehran, Iran

^۴ استادیار، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

^۴ Assistant Professor, Faculty of Psychology and Education, University of Tehran, Tehran, Iran

^۵ استادیار، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

^۵ Assistant Professor, Faculty of Psychology and Education, University of Tehran, Tehran, Iran

پذیرش نهایی: ۹۹/۰۷/۲۳

دریافت: ۹۹/۰۶/۲۶

مقدمه

طریق بلوغ تحول می‌کنند و قدرتمندتر می‌شوند. به عبارت دیگر، انسان‌ها واجد این ظرفیت هستند که بسته به محیط اجتماعی خود، باهوش‌تر باشند.

جهت‌گیری‌هایی که به‌تازگی در حوزه تیزهوشی پدید آمده است به استفاده از ابزارهای سنجش جامع در ارزیابی طیف وسیعی از توانایی‌های افراد تأکید دارند (کالرو و گارسیا - مارتین، ۲۰۱۴). ارزیابی تشخیصی نیز به‌طور معمول نیازمند پروتکل‌هایی می‌شود که فرای روی آورد آزمون‌های هوشی سنتی باشد و شامل سایر مؤلفه‌ها یا ویژگی‌های مرتبط با ظرفیت‌های بالا در ارتباط باشد (رنزولی و گاسر، ۲۰۱۵). به علت این چندبعدی بودن و پیچیدگی تیزهوشی و استعداد، محققان فرآیند وسیعی از شناسایی را پیشنهاد داده‌اند که مبتنی بر تمام منابع اطلاعاتی در دسترس باشد و از چندین معیار همانند آزمون‌های استاندارد و ابزارهای غیر رسمی (سیاهه‌های معلم و والد، پرسشنامه‌ها، برآیندهای مدرسه و کارپوشه‌ها) تشکیل شده باشد. یک فرآیند جامع بهترین فرآیند برای شناسایی کودکان تیزهوش در نظر گرفته می‌شود (رنزولی و گاسر، ۲۰۱۵). تشخیص چندین دیدگاه و استفاده از بسیاری از منابع اطلاعاتی می‌تواند سنجش تیزهوشی را بهبود بخشد، تعداد مثبت‌های کاذب و منفی‌های کاذب را در فرآیند شناسایی کاهش دهد و شناسایی انواع متفاوت استعدادها را میسر سازد. برای نمونه، استرنبرگ (۲۰۱۹) فردی را مثال می‌زند که هوش تحلیلی بالایی دارد (اما در سایر حوزه‌ها تیزهوش نیست) و در آزمون‌های استاندارد و فعالیت‌هایی که نیازمند استدلال تحلیلی است عملکرد خوبی داشته باشد. از سوی دیگر فردی که خلاق است ممکن است ایده‌های جدید، متفاوت و اصیلی را پیروانند و لزوماً عملکرد خوبی در آزمون‌های استاندارد نداشته باشد (از این جهت که آزمون‌های استاندارد بیشتر بر توانش‌های تحلیلی در افراد تأکید دارند). این واقعیت، اهمیت ارزیابی جامع را نشان می‌دهد که عدم تجانس در افراد تیزهوش و با استعداد را مورد بررسی قرار می‌دهد و همچنین عوامل فرهنگی و زبانی را مورد نظر قرار می‌دهد.

مروری بر پیشینه تحقیق نشان می‌دهد که بیشتر نظام‌های شناسایی که تنها مبتنی بر ابزارهای هوشی هستند، زمانی دانش آموز را تیزهوش معرفی می‌کنند که نمره وی دو انحراف معیار بالاتر از میانگین باشد (دو کاسیا ناکانو، پیری، دو خسوس ریریو و آلمیدا، ۲۰۱۶). بر اساس یافته‌های لیشتنبرگر، ولکر، کافمن و کافمن

در زمان ورود به دبیرستان، دانش‌آموز قرار است حوزه‌ای را انتخاب کرده و انتخاب‌های شغلی‌اش را بسازد. اما این مرحله به دلیل عدم آموزش‌های شغلی در سطح ابتدایی، برای کودک بسیار دشوار است. دانش‌آموزان برای تصمیم‌گیری نیاز به راهنمایی دارند و نیازمندند که با استعدادهای خاص خود آشنا شوند (ذبیحی جلالی زواره، کاظمیان و کسای، ۱۳۹۹). دانش‌آموزان متفاوت هستند، بنابراین دنیای پیرامون خود را متفاوت مشاهده می‌کنند (بهرامی، ۲۰۱۱؛ به نقل از هاشمی، عینی و تقوی، ۱۳۹۹؛ مویرون، لاسکوفسکی و نیملا، ۲۰۲۰؛ دایجرت و جاروز، ۲۰۲۰؛ لای و ورسپور، ۲۰۱۹). در تلاش برای کشف استعدادها و میزان بهره هوشی نخستین آزمون‌های هوشی شکل گرفت (ریم، سیگل و دیویس، ۲۰۱۸؛ کواکس و کانوی، ۲۰۱۹؛ گیزاینر، ۲۰۱۹؛ کواکس و کانوی، ۲۰۱۹ ب).

ده‌ها سال پس از شکل‌گیری نخستین آزمون‌های هوشی، هوارد گاردنر پیشنهاد داد که ممکن است چندین قسم از هوش وجود داشته باشد (گاردنر، ۲۰۱۱). نظریه هوش‌های چندگانه توسط هوارد گاردنر و در سال ۱۹۸۳ پیشنهاد شد تا مفهوم هوش را تعریف کند و این موضوع را مورد تردید قرار دهد که آیا ابزارهای فعلی که برای سنجش هوش مورد استفاده قرار می‌گیرند، علمی هستند. بر طبق این مفهوم، فردی که زودتر از سایر کودکان به توانایی ضرب و تقسیم دست می‌یابد، ضرورتاً از سایر کودکانی که در این زمینه مشکل دارند باهوش‌تر نیست. کودک دوم ممکن است در سایر زمینه‌های هوشی قوی باشد و بنابراین مواد درسی را از طریق سایر روی‌آورد‌های آموزشی به روش بهتری بیاموزد و در زمینه‌ای غیر از ریاضیات برتری خود را نشان دهد و حتی ممکن است به پدیده ضرب و تقسیم به شیوه عمیق‌تری بنگرد. این امر ممکن است موجب شود وی ظاهراً دیرآموز به نظر رسد، در صورتی که هوش ریاضی بالاتری را نسبت به کودکی که فرآیند ضرب و تقسیم را سریع‌تر می‌آموزد داشته باشد (چان، ۲۰۰۵).

بر طبق نظر گاردنر (۲۰۱۱)، هوش ترکیبی از توانایی‌ها است که در بخش‌های مختلفی از مغز جای گرفته‌اند و برخلاف گفته سایر نظریه‌پردازان، تنها یک هوش بهر نیست. این هوش‌ها می‌توانند هم در ارتباط با یکدیگر و هم به‌طور مستقل عمل کنند. مهمترین ویژگی این هوش‌ها آن است که تنها ذاتی و ارثی نیستند، بلکه از

بودند. این نتایج حاکی از آن است که همپوشانی نسبتاً بالایی میان خرده مقیاس‌ها وجود دارد. به‌عنوان مثال، خرده مقیاس طبیعت‌گرایی با تمام خرده مقیاس‌ها همبستگی بالایی داشت درحالی‌که همبستگی آن با خرده مقیاس زبانی متوسط بود. این شواهد نشانگر یک هوش عمومی و نه چندین قسم از هوش است. تحقیقات حاکی از آن است که این مقیاس درستی‌آزمایی و قابلیت اعتماد ضعیفی دارد. این ابزار نیازمند اصلاح و آزمون تجربی است (فرنهام، ۲۰۰۹).

در حال حاضر، ابزاری که برای شناسایی دانش‌آموزان تیزهوش و با استعداد در کشور مورد استفاده قرار می‌گیرد، مقیاس شناسایی دانش‌آموزان با استعداد طرح شهاب است. این مقیاس برای مشاهده و ارزیابی معلم از توانایی‌های دانش‌آموزان در زمینه‌های استعداد کلامی، ریاضی، هنری، فضایی، حرکتی - ورزشی، اجتماعی، فرهنگ دینی و علوم است. این مقیاس، ۱۴ گویه استعداد کلامی، ۱۳ گویه استعداد ریاضی، ۱۲ گویه استعداد هنری، ۱۴ گویه استعداد فضایی، ۱۱ گویه استعداد حرکتی - ورزشی، ۱۰ گویه استعداد اجتماعی، ۱۲ گویه استعداد فرهنگی دینی و ۱۴ گویه استعداد علوم را می‌سنجد و گویه‌ها از صفر تا چهار درجه‌بندی شده‌اند و در مجموع شامل ۸ خرده مقیاس و ۱۰۰ گویه است. این مقیاس توسط ضیایی مؤید، آسایش، لاری، مینایی و همتی فر (۱۳۹۰)؛ به نقل از آیتی، اسدی یونسی و آزادگان، (۱۳۹۶) و آیتی و همکاران (۱۳۹۱)؛ به نقل از آیتی و همکاران، (۱۳۹۶) در قالب طرح پژوهشی بنیاد ملی نخبگان، بر اساس الگوی گانیه (۲۰۰۹) که شامل توانایی‌های هوش، خلاقیت، امور اجتماعی، حواس، مهارگری عضلانی و حرکتی بوده، طراحی شده است. از جمله مشکلات مقیاس شناسایی دانش‌آموزان با استعداد طرح شهاب می‌توان به نبود مؤلفه‌هایی همچون مؤلفه‌های موسیقایی، درون فردی و طبیعت‌گرایی اشاره کرد. یکی دیگر از مشکلات این طرح آن است که این مقیاس تنها بر روی دانش‌آموزان چهارم ابتدایی قابلیت اجرا دارد و تنها توسط معلم اجرا می‌شود.

یکی دیگر از ابزارهایی که برای سنجش هوش‌های چندگانه دانش‌آموزان طراحی شده است، آزمون هوش چندگانه گاردنر است که داوری‌ینا، پاشاشریفی و رضاخانی (۱۳۹۱) آن را ساخته و ویژگی‌های روان‌سنجی آن را مورد بررسی قرار داده‌اند. در این پژوهش از ۳۷۴ دانش‌آموز دبیرستانی از محدوده شمال، مرکز و جنوب هر تهران به‌عنوان نمونه برای درستی‌آزمایی‌یابی و قابلیت

(۲۰۰۶)، نقاط برشی که برای ابزارها تعیین می‌شوند بحث‌برانگیز هستند، زیرا بر طبق نیازهای محلی و به‌صورت دلخواهی تعیین می‌شوند، بنابراین، یکی از محدودیت‌های مهمی که در این حوزه وجود دارد، فقدان توافق در مفهوم تیزهوشی و شناسایی تیزهوشان است (لیشتنبرگر و همکاران، ۲۰۰۶). در ادامه به برخی از ابزارهای رایج در حوزه هوش‌های چندگانه اشاره می‌شود.

یکی از ابزارهایی که در پژوهش‌های متعدد برای سنجش هوش‌های چندگانه مورد استفاده قرار گرفته است، زمینه‌یابی هوش چندگانه^۱ است که برای شناسایی هوش‌های چندگانه گاردنر طراحی شده است. این ابزار برای استفاده در موقعیت‌های یادگیری ابزاری^۲ و نه در موقعیت‌های بالینی طراحی شده است؛ بدین معنی که برای جمع‌آوری اطلاعات خود گزارشی تدوین شده است (بلیک و موتون، ۱۹۷۲) تا به دانش‌آموزان در فرآیند فراشناختی تأمل در مورد نحوه یادگیری‌شان کمک کند. نتایج تحلیل عاملی این مقیاس حاکی از آن بود که ساختار هشت عاملی با استفاده از روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی توانست ۴۰/۷۴ درصد از واریانس را تبیین کند. قابلیت اعتماد هر کدام از خرده مقیاس‌های زمینه‌یابی هوش چندگانه عبارت‌اند از: بدنی - جنبشی، ۰/۸۳؛ کلامی، ۰/۷۵؛ وجودی، ۰/۷۳؛ بین فردی، ۰/۷۲؛ درون فردی، ۰/۶۶؛ طبیعت‌گرا، ۰/۶۴؛ منطقی - ریاضی، ۰/۵۹؛ موسیقایی، ۰/۵۹؛ و بینایی، ۰/۵۰ (مک کلیان و کانتی، ۲۰۰۸). بر اساس یافته‌های دولیس (۲۰۱۲)، آلفای کرونباخ اگر بین ۰/۵۰ تا ۰/۶۰ قرار گیرد، بسیار ضعیف خواهد بود و با توجه به اینکه سه خرده مقیاس منطقی-ریاضی، موسیقایی و بینایی در این دامنه قرار می‌گیرند، در مورد قابلیت اعتماد این مقیاس تردیدهایی وجود دارد.

یکی دیگر از مقیاس‌هایی که برای سنجش هوش‌های چندگانه مورد استفاده قرار می‌گیرد، مقیاس هوش‌های چندگانه^۳ (هاسلباثر، ۲۰۰۵) است. این مقیاس، دارای ۷۹ سؤال است که شرکت‌کنندگان در یک مقیاس هشت درجه‌ای از ۸ (کاملاً موافقم) تا ۱ (کاملاً موافقم) به آن پاسخ می‌دهند. فرنهام (۲۰۰۹) نشان داد که از ۲۸ همبستگی درونی که در این مقیاس مورد آزمون قرار گرفت، پنج همبستگی بالاتر از ۰/۴۰ بودند و هفت همبستگی بین ۰/۲۰ تا ۰/۳۰

1. The Multiple Intelligence Survey (MIS)

2. instrumented learning

3. Multiple Intelligences Test (MIT)

(تعداد کل = ۲۲۴۱ نفر). این مقیاس دارای سه فرم «همه چیز درباره من^۲»، «دیدگاه من^۳» و «فرزند خردسال من^۴» است که به ترتیب دارای ۹۳، ۷۰ و ۷۰ گویه هستند. یافته‌های تحلیل عاملی اکتشافی این پژوهش حاکی از وجود هفت عامل بود و مقدار آلفای کرونباخ برای عامل‌های آن از ۰/۸۳ (هوش بدنی - جنبشی) تا ۰/۹۱ (هوش درون فردی) بود. این مقیاس با وجود اینکه رایج‌ترین مقیاس برای سنجش هوش‌های چندگانه دانش‌آموزان ۴ تا ۱۴ سال است، محدودیت‌هایی دارد که در ادامه بدان‌ها اشاره می‌شود. نخستین ایرادی که بر این مقیاس وارد است این است که در تحلیل عاملی اکتشافی که بر روی این مقیاس انجام شده است، این مقیاس تنها دارای هفت عامل مکنون است در صورتی که بر طبق نظر گاردنر، مقیاسی که برای سنجش هوش‌های چندگانه طراحی می‌شود باید تمام این هشت مؤلفه را بسنجد (گاردنر، ۲۰۱۱). یکی دیگر از ایراداتی که بر این مقیاس وارد است آن است که هرکدام از گویه‌های این مقیاس دارای سیستم درجه‌بندی مخصوص به خود هستند و با توجه به طول زیاد این مقیاس، تکمیل آن زمان زیادی را از والدین می‌گیرد.

یکی دیگر از مقیاس‌هایی که برای سنجش هوش‌های چندگانه دانش‌آموزان ۴ تا ۶ سال طراحی شده است، مقیاس «اولویت‌های هوش‌های چندگانه^۵» یا تیمی است. این مقیاس در کتابچه‌ای با عنوان «سیاهه هوش‌های چندگانه تیل» معرفی شد (تیل، ۱۹۹۲). نوع روش تحقیق مورد استفاده برای ساخت این ابزار مشخص نیست. این ابزار شامل ۲۸ جفت تصویر سیاه و سفید از پانداها است که مشغول فعالیت‌های متنوعی هستند (برای مثال کتاب‌خوانی و اسکیت سواری). هر فعالیتی مربوط به یکی از هفت قسم از هوش‌های چندگانه است و دانش‌آموزان تصویری را که توصیف‌گر علائق آنها است گزینش می‌کنند. این ابزار برای سنجش هوش‌های زبانی، منطقی - ریاضی، دیداری - فضایی، موسیقایی، بدنی - جنبشی، بین فردی و درون فردی طراحی شده است. دانش‌آموزان این فرصت را دارند که هر قسم از هوش را هشت بار گزینش کنند. برای بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی این مقیاس از ۲۸۸ دانش‌آموز

اعتمادیابی و هنجاریابی استفاده شده است. قابلیت اعتماد پرسشنامه ۱۸۰ سؤالی بر اساس آلفای کرونباخ برای خرده مقیاس‌های طبیعت‌گرایی ۰/۸۶، درون فردی ۰/۷۶، میان فردی ۰/۸۲، موسیقایی ۰/۸۹، بدنی - جنبشی ۰/۸۳، دیداری-فضایی ۰/۸۰، منطقی - ریاضی ۰/۸۳، کلامی ۰/۸۲ و کل آزمون ۰/۹۶ برآورد شده است. تحلیل عاملی نشان داده است که خرده مقیاس‌های طبیعت‌گرایی دارای ۳ عامل و ۱۵ سؤال، درون فردی ۴ عامل و ۱۵ سؤال، میان فردی ۴ عامل و ۱۴ سؤال، موسیقایی ۳ عامل و ۱۵ سؤال، بدنی جنبشی ۴ عامل و ۱۸ سؤال، دیداری - فضایی ۶ عامل و ۲۲ سؤال، منطقی ریاضی ۴ عامل و ۱۶ سؤال، کلامی ۴ عامل و ۱۷ سؤال دارند. بر این اساس پرسشنامه‌ای ۱۳۲ سؤالی به دست آمده است. ضریب قابلیت اعتماد مجدد هر خرده مقیاس عبارت بود از: طبیعت‌گرایی ۰/۸۰، درون فردی ۰/۷۴، میان فردی ۰/۷۴، موسیقایی ۰/۸۵، بدنی - جنبشی ۰/۸۰، دیداری - فضایی ۰/۷۹، منطقی-ریاضی ۰/۷۹، کلامی ۰/۸۱ و کل آزمون ۰/۹۵. یکی از مشکلات عمده این مقیاس آن است که از یک نمونه برای درستی آزمایی‌یابی و قابلیت اعتمادیابی استفاده می‌کند که همین امر موجب می‌شود در مورد نتایج درستی آزمایی‌یابی و قابلیت اعتمادیابی تردیدهایی پیش آید (خینه، ۲۰۰۸). افزون بر آن، این پرسشنامه تنها بر روی دانش‌آموزان پایه دهم و یازدهم قابل کاربست است.

یکی از ابزارهایی که برای سنجش هوش‌های چندگانه کودکان ۴ تا نوجوانان ۱۴ ساله طراحی شده است «مقیاس سنجش تحولی هوش‌های چندگانه برای کودکان^۱» یا میداس است. این مقیاس در سال ۱۹۹۷ و در مقاله‌ای با عنوان «ساخت و درستی آزمایی مقیاس هوش‌های چندگانه برای کودکان» برای کودکان مهدکودکی تا پایه هشتم (۴ تا ۱۴ سال) معرفی شد (شیرر، ۱۹۹۷). روش تحقیق مورد استفاده در این پژوهش مشخص نشده است (شیرر، ۱۹۹۷). برای بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی این ابزار از ۱۰۶ والد کودکان مقطع مهدکودک، ۱۵۵ والد مقطع اول ابتدایی، ۱۴۸ والد مقطع دوم ابتدایی، ۱۵۲ دانش‌آموز مقطع سوم ابتدایی، ۱۸۴ دانش‌آموز مقطع چهارم ابتدایی، ۲۸۸ دانش‌آموز مقطع پنجم ابتدایی، ۴۴۲ دانش‌آموز مقطع ششم ابتدایی و ۲۴۵ دانش‌آموز مقطع ششم ابتدایی استفاده شد

2. All about me

3. My views

4. My young child

5. Multiple intelligence preferences

1. The Multiple Intelligence Developmental Scales for Children (MIDAS-for-KIDS)

در این باره که آیا هفت سکه کمتر از هشت سکه است، اختلاف نظر داشته باشند (جنسن، ۲۰۱۵).

در تأیید آنچه گفته شد، فاسکو (۲۰۰۱) عنوان می‌کند که ارزیابی هوش‌های چندگانه کاری بسیار دشوار است و ابزارهایی که در این حوزه توسعه یافته‌اند مشکلاتی دارند. تحقیقات بیشتری برای ساخت ابزارهایی که از قابلیت اعتماد بالا و درستی آزمایی مناسبی برخوردار باشند نیاز است تا کودکان بر اساس نظریه هوش‌های چندگانه شناسایی شوند. با توجه به اینکه ابزارهای موجود از درستی آزمایی و قابلیت اعتماد مطلوبی برخوردار نیستند و بر اساس فرهنگ ایرانی طراحی نشده‌اند، امروزه این نیاز احساس می‌شود که تحقیقات جدیدی در رابطه با طراحی و اجرای آزمون‌های هوشی مبتنی بر هوش‌های چندگانه صورت گیرد. در نتیجه، پژوهش حاضر در نظر دارد تا منطبق بر نظریه هوش چندگانه گاردنر و متناسب با ویژگی‌های فرهنگ ایران، مقیاس بومی که از درستی آزمایی و قابلیت اعتماد مناسب برخوردار باشد برای سنجش هوش‌های چندگانه دانش‌آموزان دوره اول ابتدایی طراحی نماید.

روش

طرح حاضر از نظر هدف جزو طرح‌های تحقیق و توسعه و از نظر شیوه گردآوری داده‌ها از نوع توصیفی است. جامعه هدف طرح حاضر از دو بخش متخصصان و معلمان تشکیل شده است؛ به عبارت دیگر، در مراحل اولیه طرح به منظور دستیابی به الگوی هوش‌های چندگانه از جامعه معلمان استفاده شد. در ادامه نیز برای بررسی درستی آزمایی و قابلیت اعتماد از معلمان و متخصصان بهره گرفته شد. لذا در این وهله نیز جامعه آماری را کلیه معلمان دانش‌آموزان مقطع دوره اول ابتدایی استان تهران تشکیل دادند که در سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸ شاغل به تحصیل در مدارس تحت پوشش وزارت آموزش و پرورش ایران بودند. نمونه پژوهش حاضر را ۱۰ نفر از متخصصان حوزه هوش‌های چندگانه، و ۳۱۸ نفر از معلمان دانش‌آموزان مقطع دوره اول ابتدایی استان تهران تشکیل دادند که با روش نمونه‌گیری در دسترس^۱ و نمونه‌گیری هدفمند^۲ گزینش شدند. نحوه تعیین حجم نمونه در ادامه ارائه شده است.

بنا به نظر کامری و لی (۱۹۹۲) اندازه نمونه ۲۰۰ نفری برای انجام تحلیل عاملی اکتشافی مناسب است. بر اساس یافته‌های

استفاده شده است (مک ماهون، روز و پارکر، ۲۰۰۴). قابلیت اعتماد این مقیاس در پژوهش تیل (۱۹۹۵) برای هرکدام از مقیاس‌ها از ۰/۴۹ تا ۰/۸۸ است و در پژوهش مک ماهون و همکاران (۲۰۰۴) از ۰/۲۲ تا ۰/۶۱ است. شاید لازم به ذکر نباشد که قابلیت اعتماد این خرده مقیاس‌ها بسیار ضعیف است و از سوی دیگر، این مقیاس تنها هفت قسم از هوش را می‌سنجد.

یکی دیگر از مسائلی که در رابطه با مقیاس‌های کنونی هوشی باید مورد توجه قرار گیرد، بحث درستی آزمایی بین فرهنگی و اهمیت آن است. جهان ما متنوع و متکثر شده است. برخی از این تنوعات درون‌زا و برخی دیگر برون‌زاست. کشور ایران با داشتن رنگین‌کمانی از فرهنگ‌های مختلف یکی از کشورهای درون‌زاست (صادقی، ۱۳۹۱؛ به نقل از شهاب لوسانی، صباغیان و احمدیگی، ۱۳۹۹)؛ بنابراین، در زمان اجرای هر مقیاسی باید به این نکته توجه شود که روی آوردی که برای اجرا و شناسایی افراد در این مقیاس وجود دارد، آیا با نیازهای آن منطقه یا قوم سازگار است یا خیر (جنسن، ۲۰۱۵). با توجه به اینکه مقایسه عملکرد افراد در سنین مختلف بخش استاندارد در روانشناسی است، مقایسه عملکرد افراد در فرهنگ‌های متفاوت نسبتاً نادر است و ترکیبی از این دو به ندرت یافت می‌شود (هان، ۲۰۱۵). تفاوت در عملکرد فرهنگی فرد تنها محدود به راهبردها و آیین‌های رفتاری نیست، بلکه در توانایی‌ها و اولویت‌های شناختی افراد نیز بروز پیدا می‌کند - به عبارت دیگر، راه و روشی که با استفاده از آن ترجیح می‌دهیم تا اطلاعات را پردازش کنیم (هان، ۲۰۱۵). متعاقباً دو انسانی که در یک‌زمان و در یک مکان قرار داشته باشند ممکن است یک آزمون را به شیوه‌های متفاوتی انجام دهند. اگر چنین تغییراتی در توانایی‌ها و اولویت‌های شناختی نه تنها از یک فردی به فرد دیگر، بلکه از جامعه‌ای به جامعه دیگر روی می‌دهد، از آن با عنوان تغییرات بین فرهنگی عملکرد شناختی یاد می‌شود (هان، ۲۰۱۵). تغییرات بین فرهنگی عملکرد شناختی در بزرگسالان در حوزه‌های متفاوتی مورد بررسی قرار گرفته است که نشانگر آن است که انسان‌ها بیش از آنچه انتظار می‌رود از هم متفاوت هستند (جنسن، ۲۰۱۵). برای مثال، افراد از پیشینه‌های فرهنگی متفاوت ممکن است در مورد اینکه کدام دو خط بلندتر هستند اختلاف نظر داشته باشند، آنها ممکن است در مورد اینکه آیا سبز و آبی دو رنگ متفاوت هستند یا مشابه هم هستند تفاوت دیدگاه داشته باشند، یا حتی ممکن است

1. Convenient sampling

2. Purposive sampling

عمیق با معلمان از طریق مطالعه پدیدارشناسی^۱ با روی آوردن و مانن^۲ تعریف شد. در این مرحله، با توجه به هدف مطالعه، شرکت کنندگان براساس نمونه گیری هدفمند از بین معلمان گزینش شدند. فرآیند گزینش نمونه‌ها تا آنجا ادامه یافت که در جریان کسب اطلاعات هیچ داده جدیدی پدیدار نشد و به عبارتی داده‌ها به اشباع رسید. مصاحبه با توجه به میزان تحمل، اطلاعات و تمایل شرکت کنندگان در یک یا چند نوبت انجام شد و مدت هر جلسه نیز به عوامل فوق و موافقت دو طرف بستگی داشت. مصاحبه‌ها روی نوار کاسب ضبط شده و بلافاصله پیاده و سپس تجزیه و تحلیل شد. پس از تهیه بانک سؤالات، به منظور بررسی درستی آزمایی محتوایی و به جهت جهت حصول اطمینان از وجود ساختار نظری در مقیاس، از ده نفر از متخصصان حوزه هوش‌های چندگانه (اعضای هیئت علمی دانشگاه) خواسته شد بررسی‌های لازم را در خصوص درستی آزمایی محتوایی مقیاس انجام دهند. برای این امر از دو روش لاوشه (۱۹۷۵) و والتس و بازل (۱۹۸۳) استفاده گردید. در روش لاوشه، ضرورت وجود هر سؤال توسط یک پرسشنامه نظرسنجی سه گزینه‌ای «ضرورتی ندارد»، «ضروری نیست ولی مفید است» و «ضروری است» مورد سؤال قرار می‌گیرد (لاوشه ۱۹۷۵). در این روش برای تحلیل نتایج، از دو مقیاس «نسبت درستی آزمایی محتوایی^۳» و «شاخص درستی آزمایی محتوایی^۴» استفاده می‌شود که مقیاس نسبت درستی آزمایی محتوایی از طریق فرمول ذیل محاسبه می‌شود: « n_e » معرف تعداد افرادی که گزینه «ضروری است» را گزینش کرده‌اند و « N » معرف تعداد کل متخصصان است. شاخص درستی آزمایی محتوایی از طریق محاسبه میانگین همه نسبت‌های درستی آزمایی محتوایی به دست می‌آید.

$$CVR = \frac{n_e - N/2}{N/2}$$

در روش «والتس و بازل» برای بررسی درستی آزمایی محتوایی سؤالات مقیاس هوش‌های چندگانه از لحاظ ارتباط، وضوح و سادگی از یک پرسشنامه نظرسنجی که دارای گزینه‌هایی با مقیاس لیکرت است (برای مثال از جهت وضوح گزینه‌های «واضح نیست»، «نسبتاً واضح است»، «واضح است» و «کاملاً واضح است») استفاده

محققان، در تحلیل عاملی تأییدی نیز، هر اندازه که تعداد گویه‌های هر خرده مقیاس افزایش یابد، به تعداد کمتری نمونه نیاز خواهد بود (کریازوس، ۲۰۱۸). برای مثال، مدل تحلیل عاملی تأییدی که در هر خرده مقیاس، ۶ الی ۱۲ متغیر دارد را می‌توان با ۵۰ نفر نمونه مورد آزمون قرار داد، درحالی‌که برای مدلی که در هر عامل، ۳ الی ۴ متغیر دارد، بیش از ۱۰۰ نفر نمونه نیاز خواهد بود (مارش و هاو، ۱۹۹۹). در نهایت، برای مدلی تحلیل عاملی تأییدی که در هر عامل، ۲ متغیر را جای داده است، بیش از ۴۰۰ نفر نمونه نیاز خواهد بود (مارش و هاو، ۱۹۹۹؛ بومسما و هوگلند، ۲۰۰۱). با توجه به اینکه هدف از پژوهش حاضر آن بود که در هر عامل، بین ۶ تا ۱۲ متغیر لحاظ شود، ۵۰ نفر نمونه نیاز شد، اما برای افزایش قابلیت اعتماد نتایج پژوهشی، از نمونه ۱۰۸ نفری استفاده شد. معیارهای ورود به پژوهش عبارت بودند از: داشتن سلامت جسمانی و روانی و رضایت برای شرکت در پژوهش و معیارهای خروج نیز عدم تمایل به همکاری با پژوهشگر بود. جهت رعایت ملاحظات اخلاقی به افراد اطمینان داده شد که در وهله نخست، اطلاعات آنها محرمانه باقی بماند و همچنین به آنها اطمینان داده شد که در صورت نیاز و تمایل می‌توانند برای اطلاع بیشتر در مورد دانش‌آموزانشان نتایج آزمون را دریافت نمایند. کد اخلاقی پژوهش حاضر ۴۱۲۲ بود که پس از کسب مجوزهای لازم تحت شماره ثبتی ۳۱۲۲/۱/۱۶۱۲/۹۸۱۰۷۲ در تمام مراحل پژوهش رعایت شد. بنابراین، در پژوهش حاضر، ۱۰ نفر از معلمان برای دستیابی به الگوی هوش‌های چندگانه و ۱۰ نفر از متخصصان برای بررسی درستی آزمایی مقیاس هوش‌های چندگانه به روش هدفمند و ۳۰۸ معلم به صورت در دسترس گزینش شدند و فرم معلم مقیاس محقق ساخته را به صورت آنلاین تکمیل کردند.

در نخستین مرحله اقدام به مطالعه پیشینه تحقیق و جستجوی مقیاس‌ها و آزمون‌هایی شد که در این زمینه موجود هستند. داده‌های کیفی پژوهش حاضر در این مرحله از پژوهش‌های هاسلباثر (۲۰۰۵)، شیرر (۱۹۹۷)، کلبانی و الوحایی (۲۰۱۵)، تیل (۱۹۹۲) و آرمسترانگ (۱۹۹۴) اخذ شدند. سپس گویه‌هایی که بیشترین تناسب را داشتند گزینش شدند و در کنار گویه‌های پیشنهادی معلمان (ده نفر از معلمان)، بانک سؤالات حاوی ۱۷۷ گویه را تشکیل دادند.

گویه‌های پیشنهادی معلمان با استفاده از مصاحبه بدون ساختار و

1. Phenomenology

2. Van Manen

3. Content Validity Ratio

4. Content Validity Index

سؤال کمتر از مقدار قابل قبول یعنی ۰/۷۹ (هیرکاس، اشمیدلچتر و آکسا، ۲۰۰۳) بود، بنابراین از مقیاس کنار گذاشته شدند و در نهایت ۱۱۶ گویه برای تحلیل‌های بعدی مورد بررسی قرار گرفتند.

از میان شرکت‌کنندگان، ۱۳۷ نفر (۴۴/۵ درصد) دارای مدرک کارشناسی و ۱۷۱ نفر (۵۵/۵ درصد) دارای مدرک کارشناسی ارشد بودند. میانگین سنی معلمان نیز ۳۹ سال بود.

تحلیل عاملی اکتشافی فرم معلم برای شناسایی تعداد عوامل نهفته اجرا شد. تعداد عوامل اولیه که توسط قانون کیزر - گاتمن (تاباخنیک و فیدل، ۲۰۱۴) شناسایی شد، ۲۹ عامل بود که ۷۴ درصد از واریانس را پوشش می‌داد. از جمله مفروضه‌های تحلیل عاملی اکتشافی می‌توان به رابطه خطی بین متغیرها، نبود داده‌های پرت، توزیع بهنجار داده‌ها، نبود هم خطی بودن در داده‌ها^۳ و عامل پذیری ماتریس داده‌ها اشاره کرد که هر کدام از آنها پیش از تحلیل اصلی مورد بررسی قرار گرفت. با در نظر گرفتن این موضوع که حجم نمونه در حد خوبی (تاباخنیک و فیدل، ۲۰۱۴) بود، در نتیجه، نیاز چندانی به بررسی بهنجاری توزیع داده‌ها وجود نداشت. البته شایان ذکر است که بررسی ملاک‌هایی همچون چولگی و کشیدگی به‌عنوان ملاکی برای گزینش گویه‌ها، موجب بهبود شرایط برای برقراری مفروضه حاضر شده بود (تاباخنیک و فیدل، ۲۰۱۴). هم خطی بودن رابطه بین متغیرها که یکی از مفروضه‌های تحلیل عاملی اکتشافی بود، با تمرکز بر بررسی توزیع نمودار پراکنش دو متغیری گویه‌های دارای کجی بالا انجام شد (تاباخنیک و فیدل، ۲۰۱۴).

غربالگری داده‌ها به منظور شناسایی داده‌های پرت و حذف آنها از مجموعه داده‌ها منجر به برقراری مفروضه نبود داده‌های پرت شد (تاباخنیک و فیدل، ۲۰۱۴). در ادامه، به بررسی مجذور ضرایب همبستگی چندگانه گویه‌ها پرداخته شد. به دلیل آنکه کلیه این ضرایب از ۰/۸۰ پایین‌تر بودند؛ نشانگر عدم وجود مشکل هم خطی در بین داده‌ها بود. افزون بر آنچه گفته شد، به دلیل آنکه مقدار شاخص کفایت نمونه‌برداری کیسر - مایر - الکین (کیزر، ۱۹۷۴) به دست آمده برابر با ۰/۸۱۱ و شاخص آزمون کرویت بارتنت (بارتنت، ۱۹۵۰) برابر ۱۷۴۲۶/۹۸۳ بود که با درجات آزادی ۶۶۷۰ در سطح ۰/۰۰۰ معنادار بود؛ نشان از قابلیت عامل پذیری ماتریس مربوطه داشت (تاباخنیک و فیدل، ۲۰۱۴). در نتیجه آنچه گفته شد،

می‌شود. برای تحلیل نظرات از دو مقیاس «شاخص درستی آزمایی محتوایی در سطح گویه‌ها»^۱ و «شاخص درستی آزمایی محتوایی در سطح مقیاس»^۲ استفاده می‌شود که شاخص درستی آزمایی محتوایی در سطح گویه‌ها از طریق تعداد متخصصانی که گزینه ۳ یا ۴ را گزینش کرده‌اند نسبت به کل متخصصان محاسبه می‌شود. شاخص درستی آزمایی محتوایی در سطح مقیاس نیز میانگین کل شاخص‌های درستی آزمایی محتوایی در سطح گویه است (اسکوایرز، برونیل و آیکن، ۲۰۱۲). به منظور بررسی درستی آزمایی ظاهری پرسشنامه، از ۲۰ نفر از معلمان درباره میزان سنجش مفهوم مورد نظر، مناسب و قابل استفاده بودن برای جامعه ایرانی، قابل فهم بودن برای معلمان دانش‌آموزان دوره اول مقطع ابتدایی، مناسب بودن از لحاظ سنجش موضوع و شکل و ظاهر مقیاس هوش‌های چندگانه در یک پرسشنامه نظرسنجی که شامل سه گزینه «در حد مطلوب»، «در حد قابل قبول» و «غیرقابل قبول» بود نظرخواهی شد.

در مرحله بعد، پس از درستی آزمایی محتوایی و ظاهری مقیاس هوش‌های چندگانه، به منظور بررسی اولیه پرسشنامه از نظر مدت زمان مورد نیاز برای تکمیل و ایجاد تغییرات لازم، این پرسشنامه توسط ۲۰ معلم اجرا شد. در نهایت، بررسی درستی آزمایی سازه‌ای و قابلیت اعتماد پرسشنامه صورت گرفت.

یافته‌ها

در بررسی درستی آزمایی ظاهری، پرسشنامه از لحاظ میزان سنجش مفهوم مورد نظر، مناسب و از نظر قابل استفاده بودن برای جامعه ایرانی، قابل فهم بودن برای معلمان ایرانی، مناسب بودن از لحاظ سنجش موضوع در حد مطلوب و قابل قبول گزارش شد، براساس روش لاوشه (۱۹۷۵) حداقل و حداکثر میزان نسبت درستی آزمایی محتوایی به ترتیب ۰/۴۹ و ۰/۹۱ به دست آمد و میزان شاخص درستی آزمایی محتوایی برابر با ۰/۸۱ محاسبه شد. براساس جدول لاوشه برای تعیین حداقل ارزش نسبت درستی آزمایی محتوا که میزان عددی آن از ۰/۶۲ بیشتر بود، معنی‌دار ($p < ۰/۰۵$) ارزیابی شده و از آن حفاظت می‌شود (لاوشه، ۱۹۷۵)؛ بنابراین در این مرحله ۲۱ گویه از تحلیل کنار گذاشته شدند.

در روش والتس و بازل (۱۹۸۳) در بررسی از منظر وضوح، حداقل مقدار شاخص درستی آزمایی در سطح گویه‌ها برای ۴۰

1. Item-level Content Validity Index

2. Scale-level Content Validity Index

3. linearity

در مجموع، مفروضه‌های انجام تحلیل عاملی برقرار بود.

جدول ۱. مؤلفه‌ها و مجموع مجذور بارگذاری حاصل از تحلیل مؤلفه‌های مقیاس بومی هوش‌های چندگانه						
عامل	ارزش ویژه	درصد تبیین واریانس	درصد تبیین واریانس تراکمی	ارزش ویژه حاصل چرخش	ارزش ویژه حاصل تحلیل موازی	
یکم	۲۸/۳۷	۲۴/۴۶	۲۴/۴۶	۷/۰۵	۲/۹۹	
دوم	۲/۶۳	۲/۲۶	۲۶/۷۳	۶/۲۲	۲/۸۵	
سوم	۳/۲۶	۲/۸۱	۲۹/۵۴	۶/۱۴	۲/۷۵	
چهارم	۳/۰۸	۲/۶۶	۳۲/۲۰	۵/۸۴	۲/۶۷	
پنجم	۳	۲/۵۸	۳۴/۷۹	۵/۷۳	۲/۵۹	
ششم	۱/۶۳	۱/۴۱	۳۶/۲۰	۵/۵۸	۲/۵۲	
هفتم	۲/۰۳	۱/۷۵	۳۷/۹۵	۵/۰۶	۲/۴۶	
هشتم	۲/۴۴	۲/۱۰	۴۰/۰۶	۴/۸۲	۲/۳۹	

بنتلر، ۱۹۹۹)، فاصله اطمینان ۷۰ ریشه دوم مجذور خطای تقریب (هو و بنتلر، ۱۹۹۹)، ریشه میانگین مجذور باقیمانده استاندارد (هو و بنتلر، ۱۹۹۹)، شاخص برازش نسبی (هو و بنتلر، ۱۹۹۹) و شاخص برازش مقتصد (هو و بنتلر، ۱۹۹۹) استفاده شد. نتایج حاصل از آزمون نیکویی برازش در جدول ۳ ارائه شده است. نتایج این جدول نشان داد که این مقیاس از شاخص‌های برازش مناسبی برخوردار است.

جدول ۴ نیز نشان می‌دهد که کلیه خرده مقیاس‌ها از ضرایب مناسب همگونی درونی برخوردارند و دامنه آنها بین ۰/۷۹ (هوش موسیقایی) تا ۰/۹۲ (هوش بین فردی) است. همچنین بررسی ضرایب همبستگی گویه‌ها با خرده مقیاس‌ها نشان می‌دهد که این ضرایب بین ۰/۳۰ (گویه ۱۰۳) و ۰/۷۹ (گویه ۳۱) است.

در فرم معلم مقیاس هوش‌های چندگانه برای دانش‌آموزان دوره اول ابتدایی کمترین همبستگی میان هوش دیداری - فضایی و هوش طبیعت‌گرایی (۰/۲۸) و بیشترین همبستگی بین هوش موسیقایی و هوش درون فردی (۰/۷۵) مشاهده شد (جدول ۵).

در تحلیل عاملی اکتشافی، تعداد عوامل هشت در نظر گرفته شد و پس از آزمون تمام حالات ممکن، بهترین و مناسب‌ترین ساختار بر اساس تحلیل موازی تعیین شد (جدول ۱). انجام تحلیل عاملی اکتشافی با استفاده از روش تعمیم‌یافته کمترین مجذورات^۱ و چرخش ایکوامکس^۲ با نرمال‌سازی کیزر و محدود کردن تعداد عوامل به تعداد ۸ و حداقل مقدار بارگذاری هر گویه روی عوامل ۰/۲۰، منجر به استخراج عواملی شد که دارای بیشتری همخوانی با ساختار نظری مقیاس هوش‌های چندگانه بودند. در پایان نتایج تحلیل عاملی نشان داد ساختار هشت مؤلفه‌ای که در مجموع ۴۰/۰۶ درصد از واریانس کل مقیاس را تبیین می‌کنند (جدول ۱)، مناسب‌ترین و ساده‌ترین ساختار برای این داده‌ها است. شایان ذکر است که این الگو پس از ۲۴ چرخش به دست آمد.

در نتیجه تحلیل عامل اکتشافی، مشخص شد ساختار هشت مؤلفه‌ای بر اساس روش تعمیم‌یافته کمترین مجذورات و روش ایکوامکس مناسب‌ترین و ساده‌ترین ساختار برای این داده‌ها است و این عامل‌ها به ترتیب هوش بین فردی، هوش کلامی، هوش درون فردی، هوش دیداری - فضایی، هوش بدنی - جنبشی، هوش منطقی - ریاضی، هوش طبیعت‌گرایی و هوش موسیقایی نام گرفتند.

برای ارزیابی برازش ساختارها از شاخص‌های چندگانه آماره خی دو، شاخص برازش مقایسه (بنتلر، ۱۹۹۰)، شاخص برازش غیر نرمال (بنتلر، ۱۹۸۰)، ریشه دوم مجذور خطای تقریب (استیجر، ۱۹۹۰) فاصله اطمینان ۷۰ ریشه دوم مجذور خطای تقریب (هو و

۱. Generalized least squares

۲. equamax rotation

جدول ۲. بارهای عاملی ناشی از تحلیل عاملی اکتشافی مقیاس بومی هوش‌های چندگانه برای دانش‌آموزان دوره اول ابتدایی

عامل یکم	عامل دوم	عامل سوم	عامل چهارم	عامل پنجم	عامل ششم	عامل هفتم	عامل هشتم
۰/۹۰	۰/۳۲	۰/۶۳	۰/۸۳	۰/۹۳	۰/۹۰	۰/۹۵	۰/۹۷
۰/۵۴	۰/۶۴	۰/۵۳	۰/۶۳	۰/۵۱	۰/۵۴	۰/۶۲	۰/۳۶
۰/۵۲	۰/۵۸	۰/۴۲	۰/۴۹	۰/۴۲	۰/۴۸	۰/۵۶	۰/۳۴
۰/۵۱	۰/۵۴	۰/۴۲	۰/۴۹	۰/۳۶	۰/۴۲	۰/۵۱	۰/۳۱
۰/۵۰	۰/۴۵	۰/۳۸	۰/۴۷	۰/۳۲	۰/۴۱	۰/۴۷	۰/۲۸
۰/۴۸	۰/۴۴	۰/۳۸	۰/۴۶	۰/۳۱	۰/۴۱	۰/۴۰	۰/۲۶
۰/۴۶	۰/۴۴	۰/۳۷	۰/۴۶	۰/۳۰	۰/۳۵	۰/۳۹	۰/۲۵
۰/۴۶	۰/۴۳	۰/۳۶	۰/۴۰	۰/۲۹	۰/۲۴	۰/۳۷	۰/۲۳
۰/۴۳	۰/۴۲	۰/۳۵	۰/۳۹	۰/۲۷	۰/۲۲	۰/۳۶	۰/۲۲
۰/۴۳	۰/۴۰	۰/۳۵	۰/۳۷	۰/۲۶	۰/۲۱	۰/۳۵	۰/۲۲

جدول ۳. آماره‌های نیکویی برازش مقیاس بومی هوش‌های چندگانه

خی دو	درجه آزادی	خی دو / آزادی	برازش	شاخص غیرنرمال	خطا	فاصله اطمینان	باقیمانده	برازش نسبی	برازش مقتصد
۶۶۳۰/۳۱۷	۳۰۵۲	۲/۱۷	۰/۴۳۶	۰/۳۰۲	۰/۱۰۵	۰/۱۰۸-۰/۱۰۱	۰/۰۷۸	۰/۴۳۶	۰/۴۲۱

یادداشت: خی دو / آزادی: خی دو بر درجه آزادی، برازش: شاخص برازش مقایسه، شاخص غیرنرمال: شاخص برازش غیرنرمال، خطا: ریشه دوم مجذور خطای تقریب، فاصله: فاصله اطمینان ریشه دوم مجذور خطای تقریب، باقیمانده: ریشه میانگین مجذور باقیمانده استاندارد، برازش نسبی: شاخص برازش نسبی، برازش مقتصد: شاخص برازش مقتصد.

جدول ۴. خلاصه ویژگی‌های توصیفی گویه‌ها و زیرمقیاس‌های مقیاس بومی هوش‌های چندگانه

عامل	گویه	میانگین	انحراف	حذف	همبستگی	بار عاملی
هوش طبیعت‌گرایی (آلفا = ۰/۸۴)	۷۷	۲/۷۴	۱/۱۹	۰/۸۲	۰/۵۸	۰/۹۵
	۴	۲/۷۴	۱/۱۶	۰/۸۲	۰/۵۴	۰/۶۲
	۴۸	۲/۹۰	۱/۱۳	۰/۸۱	۰/۶۴	۰/۵۶
	۲۸	۲/۴۴	۱/۲۳	۰/۸۲	۰/۵۴	۰/۵۱
	۴۷	۲/۶۵	۱/۱۹	۰/۸۲	۰/۵۳	۰/۴۷
	۱۴	۲/۶۱	۱/۱۵	۰/۸۲	۰/۵۸	۰/۴۰
	۱۵	۲/۱۷	۱/۱۰	۰/۸۳	۰/۴۹	۰/۳۹
	۵۶	۳/۴۱	۰/۹۰	۰/۸۳	۰/۴۳	۰/۳۷
	۲۱	۲/۵۳	۱/۱۷	۰/۸۲	۰/۵۲	۰/۳۶
	۷۱	۲/۸۲	۰/۹۶	۰/۸۳	۰/۴۵	۰/۳۵

یادداشت: انحراف: انحراف استاندارد، حذف: ضریب آلفا پس از حذف گویه، همبستگی: ضریب همبستگی گویه با خرده مقیاس، آلفا: ضریب آلفای کرونباخ

1. Comparative fit index
2. Non-normed fit index
3. Root mean square error of approximation
4. Standardized root mean square residual
5. Comparative fit index
6. Parsimonious fit index

جدول ۵. همسانی درونی مؤلفه‌های فرم معلم مقیاس بومی هوش‌های چندگانه برای دانش‌آموزان دوره اول ابتدایی								
مؤلفه	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)	(۶)	(۷)	(۸)
هوش بین فردی (۱)								
هوش زبانی (۲)	۰/۷۲							
هوش درون فردی (۳)	۰/۶۸	۰/۶۸						
هوش دیداری - فضایی (۴)	۰/۵۰	۰/۶۵	۰/۶۷					
هوش بدنی - جنبشی (۵)	۰/۶۲	۰/۷۳	۰/۷۳	۰/۵۷				
هوش منطقی - ریاضی (۶)	۰/۴۸	۰/۶۴	۰/۶۸	۰/۷۰	۰/۶۲			
هوش طبیعت‌گرایی (۷)	۰/۲۹	۰/۳۱	۰/۳۷	۰/۲۸	۰/۳۳	۰/۳۳		
هوش موسیقایی (۸)	۰/۶۳	۰/۶۹	۰/۷۵	۰/۶۰	۰/۶۹	۰/۶۲	۰/۴۷	

**تمام همبستگی‌ها در ۰/۰۰۱ معنادار است.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر، بررسی و ارزیابی ویژگی‌های روان‌سنجی گویه‌ها و ساختار عاملی اکتشافی و تأییدی فرم معلم مقیاس هوش‌های چندگانه برای دانش‌آموزان دوره اول ابتدایی بود. در این پژوهش بعد از جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها، نتایج تحلیل عاملی اکتشافی به روش تعمیم‌یافته کمترین مجذورات همراه با چرخش ایکوامکس نشان‌دهنده وجود هشت مؤلفه بود، این هشت مؤلفه به ترتیب عبارت‌اند از: هوش بین فردی (برایش دشوار است که مشکلی را با دوستش حل کند؛ راحت می‌تواند متوجه این موضوع شود که چه انتظاری از او دارید؛ با همسالانش رابطه خوبی دارد)؛ هوش زبانی (می‌تواند دیگران را متقاعد کند تا کاری را که او می‌خواهد انجام دهند؛ معانی کلمات را به‌طور مرتب می‌پرسد؛ در جمع به راحتی صحبت می‌کند)؛ هوش درون فردی (می‌تواند احساسات و هیجاناتش را مهار کند؛ می‌تواند کارهایش را خودش انجام دهد؛ خیلی دوست دارد در مورد خودش بیشتر بداند)؛ هوش دیداری - فضایی (تصاویر را به دقت نقاشی می‌کند؛ نسبت به رنگ‌ها حساس و به آنها علاقه‌مند است؛ مدت زیادی به عکس‌ها و تصاویر خیره می‌شود)؛ هوش بدنی - جنبشی (کار کردن با ابزار برایش لذت‌بخش است؛ به خوبی با قیچی می‌برد؛ در کار با اشیای کوچک مثل بستن بند کفش خوب عمل می‌کند)؛ هوش منطقی - ریاضی (به راحتی می‌تواند جمع و تفریق کند؛ حافظه خوبی برای به خاطر سپردن اعداد دارد؛ در دسته‌بندی اشیاء بر اساس شباهت‌ها و تفاوت‌ها عملکرد خوبی دارد)؛ هوش طبیعت‌گرایی (علاقه‌مند است تا بداند الکتریسته یا برق چگونه عمل می‌کند؛ دوست دارد نقاشی طبیعت را بکشد؛ گیاهان و حشرات را جمع‌آوری می‌کند)؛ هوش

موسیقایی (علاقه‌مند به صحبت در مورد موسیقی یا خواننده‌ها است؛ اغلب دوست دارد روی میز به صورت ضرب‌آهنگی ضربه بزند؛ به صداهایی که می‌شنود دقت زیادی می‌کند).

مقدار شاخص کیفیت حجم نمونه بسیار بیشتر از مقدار این شاخص برای اطمینان از کیفیت ماتریس داده‌ها برای عامل‌پذیری است (تاباخنیک و فیدل، ۲۰۱۴). به‌زعم کیسر (کیزر، ۱۹۷۴) این مقدار از شاخص نمونه‌برداری در دامنه عالی قرار دارد. این شاخص حاکی از آن است که مؤلفه‌های موجود در داده‌های مقیاس مورد نظر به میزان مناسبی از هم قابلیت تفکیک دارند و می‌توان آنها را از ماتریس استخراج نمود. به عبارت دیگر، پاسخ‌دهی به گویه‌ها توسط افراد گروه نمونه پژوهش حاضر به نحوی طراحی شده که هر یک از آنها دارای میزانی از واریانس یگانه است که موجب تمایز آن از سایر گویه‌ها شده است. افزون بر آنچه گفته شد، مفاهیم و سازه‌های موجود در مقیاس حاضر، هم به لحاظ مفهومی و هم از نظر آماری با یکدیگر در ارتباط هستند. آزمون کرویت بارتنت (بارتنت، ۱۹۵۰) نیز حاکی از آن است که ماتریس گویه‌های قرار گرفته در مقیاس واجد روابط قوی و مناسبی است که می‌تواند منجر به استخراج مؤلفه‌هایی از ماتریس داده‌ها شود. در ضمن، نتایج تحلیل عاملی اکتشافی حاکی از آن بود که با استفاده از روش عامل‌یابی تعمیم‌یافته کمترین مجذورات و چرخش ایکوامکس، به عواملی دست‌یافته‌ایم که همسو با مبانی نظری است. دلیل اکتساب ساختار ساده با استفاده از روش تعمیم‌یافته کمترین مجذورات، وجود میزان بالای واریانس اختصاصی گویه‌ها در مقایسه با واریانس مشترک بین آنها دانست (هومن، ۱۳۹۵).

و جولی، ۲۰۰۴). افزون بر آن، عدم استفاده از شیوه‌های درستی‌آزمایی دیگر، مثل روش‌های هم‌زمان، واگرا و همگرا به‌منظور بررسی بیشتر در خصوص درستی‌آزمایی آزمون و همچنین عدم استفاده از قابلیت اعتماد مجدد یا بازآزمون برای ارزیابی بیشتر قابلیت اعتماد از جمله محدودیت‌های دیگر پژوهش حاضر است. با توجه به آنچه گفته شد، پیشنهاد می‌شود که از شیوه‌های درستی‌آزمایی و قابلیت اعتماد دیگر در جهت افزایش دقت ویژگی‌های روان‌سنجی مقیاس حاضر استفاده شود. در نهایت، پیشنهاد می‌شود که از تحلیل‌های مدرن بر اساس الگوی نظریه سؤال - پاسخ، برای مشخص شدن نقش و جایگاه هر گویه در ابزار استفاده شود. از جمله پیشنهادها عملی که با پژوهش حاضر مطرح می‌شود می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: سنجش هوش‌های چندگانه به‌صورت عملی صورت گیرد، راهکارهای آموزش براساس هوش چندگانه به‌منظور بهبود یادگیری دانش‌آموزان مورد مطالعه قرار گیرد، با توجه به یافته‌های پژوهش، کارگاه‌های آموزشی برای معلمان در جهت پیشرفت دانش‌آموزان در حوزه‌هایی از هوش که در آن تبحر دارند برگزار شود، کارگاه‌های آموزشی برای مشاوران مدرسه به‌منظور ایجاد میل و رغبت در دانش‌آموزان در رابطه با حوزه‌هایی از هوش که در آن دارای ضعف هستند برگزار شود.

منابع

- آیتی، محسن؛ اسدی یونسی، محمدرضا و آزادگان، عمید (۱۳۹۶). تحلیل عاملی تأییدی مقیاس شناسایی دانش‌آموزان با استعداد. *فصلنامه اندازه‌گیری تربیتی*، ۷ (۲۷)، ۱۸۱-۱۶۱.
- داوری بینا، منیره؛ پاشاشریفی، حسن و رضاخانی، سمین دخت (۱۳۹۱). *ساخت و بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی آزمون هوش چندگانه گاردنر (پایان‌نامه کارشناسی ارشد)*. دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی: دانشکده روانشناسی و علوم اجتماعی گروه روانشناسی.
- ذبیحی جلالی زواره، الهه؛ کاظمیان، سمیه و کسای، عبدالرحیم (۱۳۹۹). عوامل مؤثر دوران پیش از دبستان و دبستان، بر انتخاب رشته تحصیلی دانش‌آموزان پایه نهم: یک مطالعه کیفی. *مجله علوم روانشناختی*، ۱۹ (۸۹)، ۵۶۶-۵۶۱.
- شهاب لوسانی، معصومه؛ صباغیان، زهرا و احمدیگی، فاطمه (۱۳۹۹). *مطالعه کمی ادراکات دانش‌آموزان دوره دوم متوسط از*

نتایج حاصل از تحلیل عاملی تأییدی حاکی از آن بود که ساختار عاملی حاصل از تحلیل عاملی اکتشافی برازش مناسبی دارد. به‌منظور سنجش قابلیت اعتماد این مقیاس نیز از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد. دامنه ضرایب همسانی درونی یا آلفای کرونباخ مؤلفه‌های استخراجی در نسخه مقدماتی مقیاس هوش‌های چندگانه دانش‌آموزان دوره اول ابتدایی از نظر میشل و جولی (۲۰۰۴) در حد خوب و بالاتر از آن است. در واقع نتایج سنجش قابلیت اعتماد نشان دادند که مؤلفه‌ها از نظر همسانی و انسجام درونی و روابط بین گویه‌ها در شرایط قابل قبولی قرار دارند و این مقیاس از قابلیت اعتماد مناسبی برخوردار است.

فرم معلم مقیاس بومی سنجش هوش‌های چندگانه برای دانش‌آموزان دوره اول ابتدایی که دارای ۸۰ گویه است از هم‌اکنون در دسترس کارورزان و متخصصان قرار دارد. از این مقیاس می‌توان به‌آسانی برای شناسایی هوش‌های چندگانه دانش‌آموزان استفاده کرد. مقیاس حاضر را می‌توان به‌راحتی در مدت ۲۰ دقیقه تکمیل کرد. این ابزار، افزون بر آنکه در دسترس متخصصان قرار گرفته است، بینش‌هایی را در رابطه با توزیع این هشت قسم از هوش ارائه داده است. پژوهش حاضر، ابزار سودمندی را در اختیار کارورزان قرار می‌دهد تا تفاوت‌های فردی در دانش‌آموزان را مورد توجه قرار دهند. مجهز به این اطلاعات، معلمان می‌توانند کلاسی را ایجاد کنند که محیطی را برای آموزش یادگیرنده محور تحکیم کند (مکلان و کانتی، ۲۰۰۸).

به‌طور کلی، نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که با توجه به ویژگی‌های روان‌سنجی مطلوب مقیاس بومی سنجش هوش‌های چندگانه برای دانش‌آموزان دوره اول ابتدایی، این مقیاس برای شناسایی هوش‌های چندگانه دانش‌آموزان در مجموعه‌های آموزشی، خدماتی و درمانی و محیط‌های بالینی در جامعه بهنجار ایرانی قابل استفاده است. در حال حاضر، این ابزار قابلیت استفاده برای اندازه‌گیری هشت قسم از هوش (هوش زبانی، هوش منطقی - ریاضی، هوش دیداری - فضایی، هوش موسیقایی، هوش بین فردی، هوش درون فردی، هوش طبیعت‌گرایی و هوش بدنی - جنبشی) را داراست. از محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به این موضوع اشاره کرد که روش جمع‌آوری داده‌ها در پژوهش حاضر، منحصراً گزارش معلم است، و تحقیقات حاکی از تردید در مورد دقت و درستی‌آزمایی نتایج این قبیل پرسشنامه‌ها است (میشل

- Fasko, J. D. (2001). An analysis of multiple intelligences theory and its use with the gifted and talented. *Roeper Review*, 23 (3), 126-131.
- Furnham, A. (2009). The validity of a new, self-report measure of multiple intelligence. *Current Psychology*, 28, 225-239.
- Gagné, F. (2009). Building gifts into talents: Detailed overview of the DMGT 2.0. In B. MacFarlane, & T. Stambaugh, (Eds.), *leading change in gifted education: The festschrift of Dr. Joyce VanTassel-Baska*. Waco, TX: Prufrock Press.
- Gardner, H. (2011). *Frames of mind: the theory of multiple intelligences*. New York: Basic Books.
- Geisinger, K. F. (2019). Empirical considerations on intelligence testing and models of intelligence: Updates for educational measurement professionals. *Applied Measurement in Education*, 32 (3), 193-197.
- Haselbauer, N. (2005). *What's your IQ?* New York: Barnes and Noble Books.
- Haun, D. B. M. (2015). Comparative and developmental anthropology: studying the origins of cultural variability in cognitive function. In *The Oxford handbook of human development and culture: an interdisciplinary perspective* (ed. LA Jensen), pp. 94 – 110. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Hu, L. T., Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Struct Equ Modeling*. 6 (1):1-55.
- Hyrkäs, K., Appelqvist-Schmidlechner, K., & Oksa, L. (2003). Validating an instrument for clinical supervision using an expert panel. *International Journal of nursing studies*, 40 (6), 619-625.
- Jensen, L. A. (2015). *The Oxford handbook of human development and culture*. New York: Oxford University Press.
- Kaiser, H. F. (1974). An index of factorial simplicity. *Psychometrika*. 39, 31-36.
- Khine, M. S. (2008). *Knowing, knowledge and beliefs: epistemological studies across diverse cultures*. New York: Springer Publications.
- Kovacs, K., & Conway, A. R. (2019). A unified cognitive/differential approach to human intelligence: Implications for IQ testing. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 8 (3), 255-272.
- Kovacs, K., & Conway, A. R. (2019). What is iq? life beyond “general intelligence”. *Current Directions in Psychological Science*, 28 (2), 189-194.
- Kyriazos, T. A. (2018). Applied psychometrics: sample size and sample power considerations in factor analysis (EFA, CFA) and SEM in general. *Psychology*, 9, 2207-2230.
- Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personal Psychology*, 28 (4), 563-75.
- Lichtenberger, E. O., Volker, M. A., Kaufman, A. S., & Kaufman, N. L. (2006). Assessing gifted children with the Kaufman Assessment Battery for Children مؤلفه‌های چندفرهنگی در برنامه‌دستی. *مجله علوم روانشناختی*، ۱۹ (۹۱)، ۹۱۶-۹۰۵.
- هاشمی، زهره؛ عینی، ساناز و تقوی، رامین (۱۳۹۹). بررسی نقش تعدیل‌کننده‌ی هوش معنوی در رابطه‌ی بین ابعاد شخصیتی گزاکو و تئیدگی تحصیلی دانش‌آموزان. *مجله علوم روانشناختی*، ۱۹ (۸۸)، ۴۶۱-۴۵۱.
- هومن، حیدرعلی (۱۳۹۵). *تحلیل داده‌چندمتغیری در پژوهش رفتاری*. تهران: پیک فرهنگ.
- Al-Kalbani, M. S., & Al-Wahaibi, S. S. (2015). Testing the multiple intelligences theory in Oman. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 190, 575-581.
- Armstrong, T. (1994). *Multiple intelligences in the classroom*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Bartett, M. S. (1950). Tests of significance in factor analysis. *British Journal of Statistical Psychology*. 3, 77-85.
- Bentler, P. M., Bonett, D. G. (1980). Significance tests and goodness of fit in the analysis of covariance structures. *Psychol Bull*. 88 (3), 588-606.
- Blake, R. R., & Mouton, J. S. (1972). What is instrumented learning? Part II-The advantage of instrumented learning. *Industrial Training International*, 7(5), 149-1510.
- Boomsma, A., & Hoogland, J. J. (2001). The Robustness of LISREL Modeling Revisited. In R. Cudeck, S. du Toit, & D. Sörbom (Eds.), *Structural Equation Models: Present and Future*. A Festschrift in Honor of Karl Jöreskog (pp. 139-168). Lincolnwood, IL: Scientific Software International.
- Calero, M. D., & García-Martin, M. B. (2014). Estabilidad temporal del C.I. y potencial de aprendizaje en niños superdotados: implicaciones diagnósticas [Temporal stability of C.I. and learning potential of gifted children: diagnostic implications]. *Anales de Psicología*, 39 (2), 512-521.
- Chan, D. W. (2005). Perceived Multiple Intelligences and Learning Preferences among Chinese Gifted Students in Hong Kong. *Journal for the Education of the Gifted*, 29 (2), 187-212.
- Comrey, A. L., & Lee, H. B. (1992). *A First Course in Factor Analysis*, 2nd Edn. Hillsdale, NJ: L. Erlbaum Associates.
- De Cassia Nakano, T., Primi, R., De Jesus Riberio, W., & Almeida, L. S. (2016). Multidimensional assessment of giftedness: criterion validity of Battery of Intelligence and Creativity Measures in predicting arts and academic talents. *Annals of Psychology*, 32(3), 628-637.
- DeVellis, R. F. (2012). *Scale Development: Theory and applications*. Los Angeles: Sage. pp: 109-110.
- Dygert, S. K., & Jarosz, A. F. (2020). Individual differences in creative cognition. *Journal of Experimental Psychology: General*, 149 (7), 1249-1274. <https://doi.org/10.1037/xge0000713>

- second edition (KABC-II). *Gifted Education International*, 21, 99-126.
- Lowie, W. M., & Verspoor, M. H. (2019). Individual differences and the ergodicity problem. *Language Learning*, 69, 184-206.
- Marsh, H. W., & Hau, K. T. (1999). Confirmatory Factor Analysis: Strategies for Small Sample Sizes. *Statistical Strategies for Small Sample Research*, 1, 251-284.
- McClellan, J. A., & Conti, G. J. (2008). Identifying the multiple intelligences of your students. *Journal of Adult Education*, 37 (1), 13-32.
- McClellan, J. A., & Conti, G. J. (2008). Identifying the multiple intelligences of your students. *Journal of Adult Education*, 37(1), 13-33.
- McMahon, S. D., Rose, D. S., & Parks, M. (2004). Multiple intelligence and reading achievement: an examination of the Teele inventory of multiple intelligences. *The Journal of Experimental Education*, 73, 41-52.
- Mitchell, M. L., Jolley, J. M. (2004). *Research design explained (5th edition)*. Victoria: Wadsworth Publisher, pp: 112-113.
- Moiron, M., Laskowski, K. L., & Niemelä, P. T. (2020). Individual differences in behaviour explain variation in survival: a meta-analysis. *Ecology letters*, 23 (2), 399-408.
- Renzulli, J. S., & Gaesser, A. H. (2015). Un sistema multicriterial para la i-identificación del alumnado de alto rendimiento y de alta capacidad creativo-productiva. *Revista de Educación*, 368, 96-131.
- Rimm, S., Siegle, D., & Davis, G. (2018). *Education of the gifted and talented (7th ed.)*. Boston, MA: Pearson.
- Shearer, C. B. (1997). Development and validation of a Multiple Intelligences Assessment Scale for Children. Annual Meeting of the American Psychological Association (105th, Chicago, IL, August 15-19).
- Squires, A., Bruyneel, L., Aiken, H. L., Van den Heede, K., Brzostek, T., & Busse, R., et al. (2012). Cross-cultural evaluation of the relevance of the HCAHPS survey in five European countries. *International Journal for Quality in Health Care*, 24 (5), 470-5.
- Steiger, J. H. (1990). Structural Model Evaluation and Modification: An Interval Estimation Approach. *Multivariate Behav Res*, 25 (2):173-80.
- Sternberg, R. J. (2019). *Human Intelligence: an introduction*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2014). *Using Multivariate Statistics (5th Ed.)*. New York: Allyn and Bacon; 2014, pp: 660-670.
- Teele, S. (1992). *Teele inventory of multiple intelligence*. Redlands, CA: Sue Teele and Associates.
- Waltz, C., & Bausell, R. B. (1983). *Nursing research: Design, statistics and computer analysis*. Philadelphia. FA Davis Co.