

انتخاب مناسب ترین سوالات شخصیت در سنجش ابعاد شخصیتی: ترکیب نظریه خصیصه مکنون و تحلیل داده های شبکه ای

Choosing the Most Suitable Personality Questions in the Measurement of Personality Dimensions: Combining the Latent Trait Theory and Network Data Analysis

Maryam Mohtashami, MSc

Mohammad Hossein Zarghami, PhD✉

Beheshde Niusha, PhD

مریم محتشمی^۱

محمد حسین زرغامی^۲

بهشته نیوشا^۳

Abstract

The word personality refers to the uniqueness, individuality and subjectivity of the subject being studied. The measurement of such a dynamic and complex concept is considered a fundamental challenge in the field of methodology for the measurement of psychological constructs. The aim of this research is to present a new method in two different parts of personality questionnaire question analysis: a) personality questionnaire question dimensions obtained from the implementation of questionnaires on independent samples through correspondence analysis and b) question prioritization using from the network data analysis method based on the importance of questions in each dimension. To achieve these goals, 32 personality questionnaires - which cover most of the application areas of personality questionnaires - were implemented on 82,988 volunteers via web-based forms. Correspondence analysis results show that personality has two dominant dimensions that explain about 75% of personality variance. The results of network data analysis show that the important questions in different indexes are not necessarily the same and the selection of questions based on a specific index should be based on the meaning of that index, however, according to the correlation structure of the priority of questions in the index network, a general index was defined based on which questions were prioritized in two dimensions of personality. The result of the present research led to the presentation of an algorithm for selecting personality questions in personality dimensions.

Keywords: Personality, Psychometrics, Correspondence Analysis, Network, Dimensionality, Data, Personality Assessment

چکیده

کلمه شخصیت به یگانگی، فردیت و سوژگی موضوع مورد مطالعه اشاره دارد. سنجش چنین مفهوم دینامیک و پیچیده ای یک چالش اساسی در حوزه روش شناسی سنجش و اندازه گیری سازه های روان شناختی محسوب می شود. هدف این پژوهش ارائه یک روش نوین در دو بخش مختلف تحلیل سوالات پرسشنامه های شخصیتی است: الف) بُعدیابی سوالات پرسشنامه های شخصیتی که از اجرای پرسشنامه ها روی نمونه های مستقل به دست آمده است از طریق تحلیل تناظر و ب) اولویت بندی سوالات با استفاده از روش تحلیل داده های شبکه ای بر اساس اهمیتی که سوالات در هر بُعد دارند. برای دستیابی به این اهداف، ۳۲ پرسشنامه شخصیتی - که اکثر حوزه های کاربردی پرسشنامه های شخصیتی را پوشش می دهند - روی ۸۲ هزار و ۹۸۸ نفر داوطلب تحت وب اجرا شد. نتایج تحلیل تناظر نشان می دهد که شخصیت دارای دو بُعد غالب است که حدود ۷۵ درصد واریانس شخصیت را تبیین می کند. نتایج تحلیل داده های شبکه ای نشان می دهد که سوالات مهم در شاخص های مختلف الزاماً با یکدیگر یکسان نیستند و انتخاب سوال بر اساس یک شاخص خاص باید بر اساس معنایی که آن شاخص دارد، باشد. با این وجود با توجه به ساختار همبستگی اولویت سوالات در شاخص های شبکه، یک شاخص کلی تعریف شد که بر اساس آن سوالات در دو بُعد شخصیت اولویت بندی شد. نتیجه تحقیق حاضر به ارائه یک الگوریتم انتخاب سوالات شخصیتی در ابعاد شخصیت منجر شد.

واژه های کلیدی: شخصیت، روان سنجی، تحلیل تناظر، شبکه، بُعدیابی، داده، شخصیت سنجی

دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۷/۲۳ تصویب نهایی: ۱۴۰۱/۱۰/۲۴

۱. گروه روان شناسی، دانشکده علوم انسانی، واحد ساوه، دانشگاه آزاد اسلامی، ساوه، ایران.

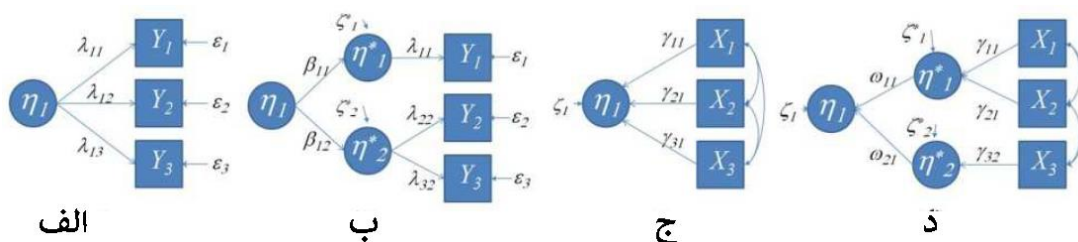
۲. گروه علوم رفتاری، پژوهشکده سبک زندگی، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)

۳. گروه روان شناسی، دانشکده علوم انسانی، واحد ساوه، دانشگاه آزاد اسلامی، ساوه، ایران.

● مقدمه

تاکنون گسترش فن آوری نشان داده است که موضوع هوش با تعاریفی که در روان‌شناسی وجود دارد، نه تنها قابل شبیه‌سازی است بلکه می‌توان ابزار فن‌آورانه‌ای ساخت که بسیار بهتر از هوش انسانی عمل کند (شی، ۲۰۲۲). اما چیزی که بسیاری از دانشمندان حوزه هوش مصنوعی و علوم‌شناختی به آن اذعان دارند، ناتوانی ابزارآلات فن‌آورانه در ایجاد سازه عمیقی است که مختص انسان است. چیزی که گاهی روح یا هویت انسانی قلمداد می‌شود؛ ساختاری است یگانه برای هر فرد که مختصات آن فرد را با خود به همراه دارد. ساختاری که فرای تظاهرات و نمایش‌های رفتاری هر فرد همواره عمل می‌کند (فام و همکاران، ۲۰۲۲). کلمه "شخصیت" در زبان به همین ساختار یگانه اشاره دارد. شخصیت را شاید بتوان اساسی‌ترین موضوع علم روان‌شناسی دانست؛ زیرا محور اساسی بحث در زمینه‌هایی مانند یادگیری، انگیزش، ادراک، تفکر، عواطف و احساسات، هوش و مواردی از این قبیل است. شخصیت به‌عنوان ترکیبی سازمان‌یافته از ویژگی‌ها، انگیزه‌ها، ارزش‌ها و رفتارهای یکتایی و منحصر به فرد هر شخص، این موقعیت را فراهم می‌کند تا آنچه که فرد در موقعیت خاص انجام خواهد داد را پیش‌بینی‌پذیر کند (پاکیزه و همکاران، ۱۴۰۱). از طرف دیگر، در مطالعه بیماری‌های روانی‌کنشی، مانند انواع سایکوزهای کنشی، اختلالات شخصیت و منش، تمام نوروژها، رفتارهای ضد اجتماعی و ضد اخلاقی، اعتیاد و انحراف‌ها، شخصیت نقش محوری و اساسی دارد. در رابطه با جایگاه و اهمیت شخصیت در روان‌شناسی، گفته شده است که شخصیت مانند دیگی است که همه مخلفات روان‌شناسی در آن پخته می‌شود (شاملو، ۱۳۷۷). به عبارتی شخصیت مجموعه‌ای از الگوهای رفتاری ثابت است که به موجب آن فرد با جهان پیرامون خود ارتباط برقرار می‌کند، این الگوها شامل تفکر و رفتار، عملکرد اجتماعی، شغلی و روابط بین فردی می‌شود (ولی‌پور و همکاران، ۱۴۰۱).

نظریات روان‌سنجی که در تحقیقات سنجش شخصیت استفاده شده‌اند، نظریه کلاسیک اندازه‌گیری، مدل‌های مبتنی بر نظریه خصیصه مکنون و نظریه شبکه است. نظریه کلاسیک اندازه‌گیری بر مفروضاتی استوار است که غیرقابل آزمون هستند و در کاربرد این نظریه پژوهشگران لازم است مفروضات آن را بدون بررسی صادق بودن یا غیرصادق بودن در موقعیت مورد مطالعه قبول کنند. در این نظریه، شاخص‌های مربوط به آزمون و سوالات، وابسته به گروه نمونه است، خطای استاندارد اندازه‌گیری در مورد همه افراد یکسان فرض می‌شود، درجه دشواری سوالات در نظریه کلاسیک برای همه سطوح توانایی برابر در نظر گرفته می‌شود، بر اساس مفروضات خود نظریه، بیشتر برای سنجش افراد با سطح توانایی متوسط مناسب است و شاخص‌های روان‌سنجی که از کاربست این نظریه به دست می‌آید چندان قابل اتکاء نمی‌باشند (اسنو و لومن، ۱۹۸۹). با وجود این محدودیت‌ها یک نظریه اولیه در سنجش شخصیت محسوب می‌شود. در حال حاضر از این نظریه برای تصمیم‌سازی‌های مهم استفاده نمی‌شود. تحلیل عاملی تأییدی روشی برای نشان دادن روابط بین ماده‌های مشاهده شده و متغیرهای مکنون است و برای بررسی روایی سازه به کار می‌رود (حاج حسینی و همکاران، ۱۴۰۱). اساس نظریه خصیصه مکنون در آمار مبتنی بر رویکرد علت و معلولی بین دو دسته متغیر است. متغیرهای مشاهده‌پذیر و متغیرهای غیرقابل مشاهده یا پنهان. مدل‌های مبتنی بر این نظریه بر اساس نگاه‌شان به این رابطه علت و معلولی خود به دو بخش بزرگ تقسیم می‌شوند: الف) در مدل‌های بازتابی یا انعکاسی متغیرهای مشاهده شده معلول متغیر (های) پنهان هستند و ب) در مدل‌های تراکمی یا تجمعی متغیر (های) پنهان معلول متغیرهای مشاهده شده هستند (ضرغامی و همکاران، ۱۹۹۳). مزیت استفاده از این مدل‌ها تنها به مشخص ساختن رابطه احتمالی بین متغیرهای علت و معلول محدود نمی‌شود، بلکه این مدل‌ها به درک عمیق‌تر ما از پدیده‌های چند بُعدی منجر می‌شود (ضرغامی و همکاران، ۱۳۹۲). رویکرد جستجو برای عوامل پنهان به دوران تولد زبان برمی‌گردد. زمانی که انسان برای تبیین تجربیات خود به دنبال عواملی خارج از حواس خود می‌گشت، در واقع به دنبال پیدا کردن چیزی بود که در مطالعات روش‌شناسی به آن بُعدیت گفته می‌شود.



شکل ۱. انواع مدل‌ها: الف) بازتابی مستقیم ب) بازتابی غیر مستقیم ج) تراکمی مستقیم د) تراکمی غیر مستقیم

نکته اساسی برای انتخاب شیوه آماری مناسب در کشف ابعاد زیربنایی داده‌ها ماهیت متغیرهای آنها است. عموماً برای کشف ابعاد زیربنایی و کاهش داده‌ها از تکنیک‌های تحلیل عاملی و تحلیل مؤلفه‌های اساسی استفاده می‌شود، اما نکته مهم در این تحقیق این است که داده‌های خام آن فراوانی پاسخ‌ها در گزینه‌های مختلف سوالات پرسشنامه‌های شخصیت است. از این رو پژوهشگران به جای استفاده از این تکنیک‌ها از تحلیل تناظر که گاهی آن را تحلیل عاملی داده‌های فراوانی می‌نامند (کوچر و هاوارد، ۲۰۲۲). به عنوان یک روش مبتنی بر خصیصه مکنون تراکمی با هدف کشف ابعاد زیر بنایی سوالات پرسشنامه‌های شخصیتی استفاده می‌شود. تحلیل تناظر به عنوان تعمیم‌یافته‌ی PCA (principal component analysis) به‌شمار می‌رود و گاهی آن را GPCA (generalized components analysis) یا QPCA (qualitative generalized components analysis) می‌نامند؛ که به تحلیل مؤلفه‌های اصلی داده‌های کیفی اشاره دارد (ویلیامز، ۲۰۱۰). هدف در «تحلیل تناظر»، ایجاد مؤلفه‌هایی از داده‌ها است که به صورت ترکیب خطی از آنها تولید شده و بر یکدیگر عمود باشند. به این ترتیب اگر یک «جدول توافقی به کار ببریم، تحلیل تناظر سعی در ایجاد مؤلفه‌هایی از سطرها و ستون‌ها دارد که نسبت به یکدیگر مستقل باشند. در نتیجه می‌توانیم اطلاعات درون یک جدول توافقی را به صورت مؤلفه‌هایی مستقل درآوریم. باید توجه داشت که مقادیر موجود در جدول توافقی برای تحلیل تناظر باید با یک مقیاس اندازه‌گیری شده باشند (جسون، ۱۹۹۲). در این پژوهش تعداد ۱۷۶۶ سوال شخصیت مربوط به ۳۲ پرسشنامه مختلف شخصیتی متغیرهای مورد مطالعه هستند. واضح است که امکان اجرای ۱۷۶۶ سوال روی یک گروه نمونه میسر نیست. اما مزیت لنگرسازی در تحلیل تناظر، تحلیل عاملی این تعداد متغیر را برای پژوهشگران فراهم کرده است (ویلیامز، ۲۰۱۰). با این وجود زمانی که تعداد متغیرها بالا است؛ ماتریس نتایج می‌تواند بزرگ و به لحاظ تحلیل دشوار باشد.

در تحلیل شبکه‌ای ساخت‌ها بر حسب شبکه پیوندها که اولین عامل مورد نظر است، عملیاتی می‌شوند و خصوصیات کنشگران در این نوع تحلیل اهمیت ثانوی را دارند؛ لذا می‌توان بدون درگیر کردن خصوصیات و ویژگی‌های فردی اجزا، به مطالعه یک ساخت پرداخت. تحلیل شبکه پلی برای پر کردن دیدگاه‌های خرد و کلان است و سعی دارد جایگزین روش‌های مبتنی بر خصایص شود. به لحاظ روش‌شناسی هدف تحلیل شبکه‌ای توصیف و تبیین شبکه و ساختارشناسی آن است (ریف و همکاران، ۲۰۱۴). یکی از مشکل‌ترین اقدامات روش‌شناسی روان‌شناسی ترکیب داده‌ها و اطلاعات است که تحلیل شبکه‌ای راه‌حلی برای غلبه بر این مشکل ارائه می‌دهد. روش‌شناسی در تحلیل شبکه در واقع نوعی کل‌گرایی است. این رویکرد مخالف تقلیل توضیح روان‌شناختی به توضیحات زیستی، شیمیایی و فیزیکی است. تحلیل شبکه‌ای نوع خاصی از روش‌های رابطه‌ای است که به لحاظ مبانی فلسفه علم کم و بیش به رئالیسم روش‌شناختی نزدیک است (چلبی، ۱۳۷۵). در این روش صرفاً به رابطه‌ها و شدت آنها پرداخته نمی‌شود، بلکه به اهمیت آنها اشاره می‌کند و نقشه‌ای از روابط و جریان‌های موجود بین موردها (گره‌ها) ارائه می‌دهد، به عبارت دیگر الگوی حاکم بر این ارتباط‌ها یا کنش‌های متقابل کشف می‌شود و بنابراین اطلاعات توصیفی و استنباطی را هم‌زمان ارائه می‌دهد. هرچند تحلیل شبکه‌ای بیشتر از داده‌های کمی سود می‌برد، اما نحوه پرداختن به آنها متفاوت از به‌کارگیری آماره‌های استنباطی مرسوم است (نیومن، ۲۰۰۶). کاربرد تحلیل شبکه در فرآیند تحلیل سوال بر نقشه و شاخص‌هایی استوار است که ارتباط درونی سوالات و شدت این ارتباطات را دربرمی‌گیرد و بر اساس آن مکان قرارگیری و مقدار شاخص‌های مرکزیت سوالات روی نقشه و جهت‌گیری آنها نسبت به یکدیگر مشخص می‌شود. ارتباط سوالات پرسشنامه‌های شخصیتی در اینجا می‌تواند به گراف نسبتاً بزرگی منجر شود که به آن شبکه سوالات پرسشنامه‌های شخصیتی گفته می‌شود. بر اساس ادبیات شبکه سوالات در اینجا متغیرهای اصلی پژوهش هستند و به آنها گره یا رأس گفته می‌شود و به خطوط بین سوالات یال یا رابط گفته می‌شود. سوالات شخصیتی که ارتباط بالاتری با یکدیگر دارند، خطوط بین آنها قطورتر است و در نقشه به هم نزدیک‌تر خواهند بود.

• روش

تمرکز اصلی این پژوهش بر روش‌شناسی در حوزه اندازه‌گیری شخصیت است و از این رو، بخش روش‌شناسی آن از توضیحات بیشتری برخوردار است. از آنجا که روش تحقیق حاضر از پیچیدگی به نسبت بالایی برخوردار است، به منظور سهولت در توضیح روش، مراحل انجام تحقیق گام به گام معرفی شده و در هر گام توضیحات روش‌شناسی آن مطرح می‌شود.

۱. مطالعه ادبیات و پیشینه تحقیقات انجام شده: مطالعه کتابخانه‌ای در اینجا به‌طور عمده مبتنی بر منابع معتبر اینترنتی صورت پذیرفته است. زمینه‌های جستجو در سه محور اصلی خلاصه می‌شود: الف) روش‌های بُعدیابی (کاهش داده) برای داده‌هایی که مستقل از یکدیگر جمع‌آوری شده‌اند ب) تحلیل شبکه به‌عنوان روش‌شناسی جدید در حوزه مطالعه ابعاد شخصیتی و ج) شیوه‌ای که بتوان نتایج به‌دست آمده از محور اول (خروجی محور اول) را به تحلیل شبکه (ورودی محور دوم) تبدیل کرد. بر اساس جستجوهای انجام شده پتانسیل‌های تحلیل تناظر به‌عنوان تکنیک مناسب در استفاده از داده‌های مستقل شناسایی شد. تحلیل تناظر این کار را از طریق لنگرسازی متغیرها انجام می‌دهد. ب) تحلیل شبکه به‌عنوان روش‌شناسی جدید در حوزه مطالعه ابعاد شخصیتی. معرفی تحلیل شبکه در حوزه روان‌شناسی به روان‌شناسی بالینی و کارهای دنی بوریس هلمندی بر می‌گردد. تیم بوریسوم در دانشگاه آمستردام ۱۵ سال است که روی یک پروژه ملی هلند و با هدف کاربرد تحلیل داده‌های شبکه در مطالعات بالینی شروع به کار کرده است. در این تیم افراد زیادی همکاری دارند و بسته‌های نرم افزاری موفق در مطالعه سازه‌های روان‌شناختی گسترش داده‌اند. ج) شیوه‌ای که بتوان نتایج به‌دست آمده از محور اول (خروجی محور اول) را به تحلیل شبکه (ورودی محور دوم) تبدیل کرد: خروجی‌های به‌دست آمده از تحلیل تناظر دربرگیرنده سه شاخص مختلف است که وضعیت سوالات را در ابعاد کشف شده نشان می‌دهد. این سه شاخص عبارتند از: مجذور کسینوس ($COS2$) زاویه هر سوال با ابعاد کشف شده، که میزان شباهت (رابطه) هر کدام از سوالات را با ابعاد نشان می‌دهد. مقدار اشتراکات هر سوال با میزان اینرسی که هر بُعد تبیین می‌کند و مختصات سوالات در فضای دو بُعدی (چون در اینجا دو بُعد به‌عنوان ابعاد نهایی انتخاب شده‌اند) (به و لمباردو، ۲۰۱۹). از طرفی ورودی تحلیل شبکه همواره یک ماتریس مجاورت است (در اینجا یک ماتریس $1766 * 1766$). ماتریس مجاورت میزان نزدیکی، رابطه، شباهت و قرابت متغیرهای مورد مطالعه را به یکدیگر به‌صورت عددی نشان می‌دهد. پژوهشگران از بین سه شاخص خروجی تحلیل تناظر مجذور کسینوس ($COS2$) زاویه هر سوال با ابعاد کشف شده را به‌عنوان پایه محاسبه فاصله اقلیدسی هر زوج سوال انتخاب کردند. دلیل انتخاب این شاخص به‌عنوان شاخص نهایی، انطباق کامل آن با هدف پژوهش یعنی میزان مشابهت نهایی سوالات در ابعاد است.
۲. نمونه‌گیری و ابزار گردآوری داده‌ها: جامعه مورد پژوهش در این تحقیق کلیه کسانی است که به زبان پارسی تسلط دارند و سن آنها بیشتر از ۱۴ سال است. ابزار مورد پژوهش ۳۲ پرسشنامه شخصیتی است و انتخاب آنها برای این مطالعه بر اساس نمونه‌گیری بیشینه تغییرات ($maximum\ variation\ sampling$) از بین کلیه پرسشنامه‌های شخصیتی موجود، انتخاب شده است تا تمام حوزه مطالعات شخصیت را در بر گیرد. این پرسشنامه‌ها از نسخه‌های اصلی آنها گرفته شده است و بعد از انجام مراحل ترجمه و بازگردانی به‌صورت الکترونیکی و با فراخوان در گروه‌های اجتماعی مختلف در اختیار افراد قرار گرفته است. به عبارت دیگر نمونه‌گیری از افراد به‌صورت داوطلبانه با اجرای کامپیوتری بوده است. در مجموع تعداد سوالات شخصیتی 1766 سوال و تعداد پاسخ دهندگان 82988 نفر بودند.
۳. بُعدیابی: همانطور که در تحلیل عاملی ابعاد کشف شده میزان واریانس مشاهده شده در ماتریس همبستگی (یا ماتریس واریانس-کوواریانس) را تبیین می‌کند در تحلیل تناظر نیز اهمیت هر بُعد بر اساس میزان اینرسی است که یک بُعد تبیین می‌کند.
۴. تحلیل داده‌های شبکه‌ای مبتنی بر ماتریس مجاورت سوالات پرسشنامه‌های شخصیتی: برای دستیابی به اهمیت هر کدام از سوالات بر اساس علم شبکه و به‌منظور انتخاب سوال، شبکه ارتباطی سوالات بر اساس الگوریتم فروترمن-رینگولد (برندز، ۲۰۰۱)، ترسیم گردید و شاخص‌های مرکزیت شبکه توسط بسته نرم افزاری $igraph$ و $qgraph$ تحت نرم‌افزار R محاسبه شد. ویژگی نقشه شبکه‌ای به‌دست آمد.
۵. استخراج شاخص‌های مرکزیت شبکه و اولویت‌بندی سوالات پرسشنامه‌های شخصیتی در هر بُعد: شاخص‌های مرکزیت شبکه عبارتند از درجه رئوس، بینیت، نزدیکی، تأثیر مورد انتظار، بردار ویژه و قدرت نفوذ. هر کدام از این شاخص‌ها اهمیت سوالات را از یک منظر نشان می‌دهند. برای اولویت‌بندی نهایی سوالات در هر بُعد شخصیت لازم است، مقیاس جدیدی تعریف شود که وزن هر شاخص را در اولویت نهایی در نظر می‌گیرد.

۶. ارائه جدول اولویت‌بندی سوالات پرسشنامه‌های شخصیتی در هر بُعد.

تحقیق حاضر به‌لحاظ هدف یک روش توسعه‌ای از نوع توسعه روش آزمون‌سازی محسوب می‌شود. از آنجایی که برای دستیابی به این هدف، از تکنیک‌های تحلیل تناظر (با هدف بُعدیابی) و تحلیل شبکه (با هدف تعیین اولویت سوالات در هر بُعد) استفاده می‌کند، جز خانواده تحقیقات همبستگی به‌شمار می‌رود و به‌لحاظ حجم و روش جمع‌آوری اطلاعات یک روش پیمایشی محسوب می‌شود.

• یافته‌ها

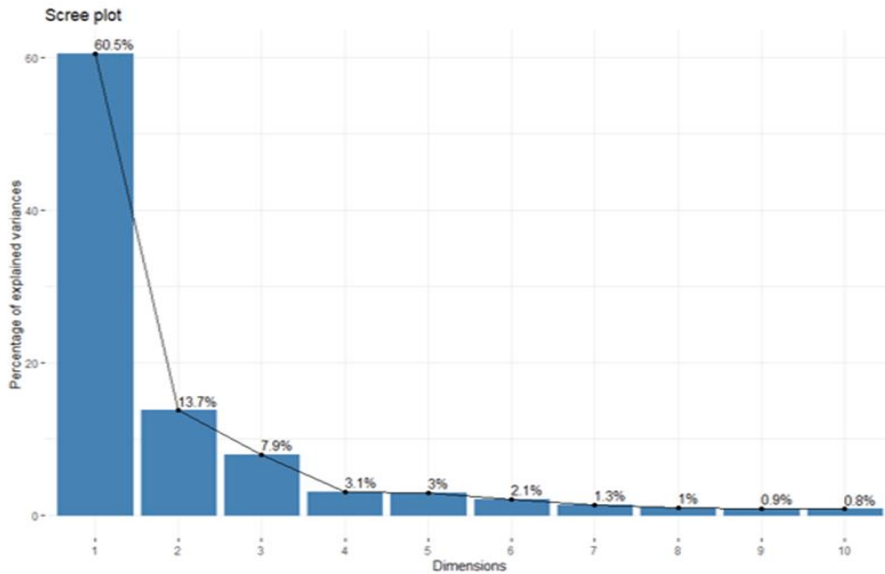
داده‌های این پژوهش از طریق اجرای ۳۲ پرسشنامه شخصیتی (۱۷۶۶ سوال) روی ۸۲ هزار و ۹۸۸ نفر به‌دست آمدند. حداقل نمونه لازم برای دستیابی به شاخص‌های پایا در تحلیل داده‌های شبکه‌ای ۱۰۷ نفر است (اپیکسون، بورسبوم و فراید، ۲۰۱۸). حجم نمونه مورد بررسی در این پژوهش ۸۲ هزار و ۹۸۸ نفر است، از این رو شاخص‌های شبکه به‌دست آمده دارای ثبات و اعتبار بالا است (حجم نمونه اتخاذ شده بسیار بیشتر از حداقل حجم نمونه لازم است). از این تعداد در حدود ۳۷ درصد مرد، ۵۷ درصد زن و مابقی جنسیت خود را مشخص نکرده‌اند. بیشترین گروه سنی شرکت‌کننده در این مطالعه گروه‌های سنی ۲ و ۳ و ۴ و ۵ می‌باشند که ۵۰ درصد شرکت‌کنندگان را تشکیل می‌دهند (از سن ۱۵ سال تا ۲۲ سال). یعنی نصف شرکت‌کنندگان را نوجوانان تشکیل داده‌اند. میانگین نمرات استاندارد شده ۳۲ پرسشنامه نشان می‌دهد که نمره کل پرسشنامه‌های اخلاق کار، سبک‌های شوخ‌طبعی، اضطراب تیپور، عواقب آینده بیشترین مقدار میانگین و پرسشنامه قاطعیت- اعتماد اجتماعی، ماجراجویی و تسلط، ذهن آگاهی کتاکای، باورهای توطئه‌گرانه عمومی و پرسشنامه شخصیتی شغلی هالند کمترین مقدار میانگین را دارند.

تحلیل بُعدیابی با استفاده از تکنیک تحلیل تناظر نشان می‌دهد که سوالات شخصیت از دو بُعد غالب تشکیل شده است. در تحلیل تناظر مانند تحلیل عاملی می‌توان درصد واریانس تبیین شده در هر بُعد را مشخص نمود (البته در اینجا اینرسی همان واریانس است که قصد تبیین آن را داریم). از آنجایی که تعداد طبقات جنس- سن ۴۵ طبقه است، بنا بر این صد در صد واریانس ماتریس 1766×45 از طریق ۴۵ بُعد تبیین می‌شود. در جدول زیر مقدار ارزش ویژه، درصد واریانس تبیین شده و درصد تراکمی واریانس تبیین شده برای ۵ بُعد (به‌دلیل جلوگیری از طولانی شدن جدول) اول ارائه شده است.

جدول ۱. بارهای عاملی و درصد واریانس تبیین شده ابعاد (۵ بُعد اول)

	ارزش ویژه	درصد واریانس	درصد واریانس تراکمی
dim1	۳۴/۰	۵۳/۶۰	۵۳/۶۰
dim2	۰۷/۰	۷۴/۱۳	۲۸/۷۴
dim3	۰۴/۰	۹۴/۷	۲۲/۸۲
dim4	۰۱۷/۰	۱۰/۳	۳۲/۸۵
dim5	۰۱۶/۰	۹۷/۲	۳۰/۸۸

یکی از معیارهای انتخاب تعداد ابعاد نسبتی از واریانس کل است که ابعاد تبیین می‌کنند. تبیین مقدار حداقل ۴۰ درصد از واریانس کل، یک قانون سرانگشتی به‌منظور انتخاب تعداد ابعاد است (ریکاس و هریش، ۱۹۹۱). در این مطالعه، بُعد اول دارای ارزش ویژه $0/34$ است که $53/60$ درصد واریانس (اینرسی) کل را تبیین می‌کند این مقدار نشان‌دهنده اهمیت بُعد اول در تبیین واریانس است (۴۴ بُعد دیگر تنها ۴۰ درصد واریانس را تبیین می‌کند). بُعد دوم دارای مقدار ارزش ویژه $0/07$ است که $13/74$ درصد واریانس (اینرسی) کل را تبیین می‌کند و بُعد سوم دارای مقدار ارزش ویژه $0/04$ است که $7/94$ درصد واریانس (اینرسی) کل را تبیین می‌کند. از آنجایی که بُعد اول و دوم در مجموع حدود ۷۵ درصد واریانس کل را تبیین می‌کنند (بُعد اول $5/60$ و بُعد دوم $7/13$) و بُعد سوم تنها ۷ درصد واریانس را تبیین می‌کند و سایر ابعاد تنها مقدار واریانس کمتر از ۷ درصد را تبیین می‌کنند و از آنجایی که افزایش تعداد ابعاد زیاد منجر به پیچیدگی بیشتر مدل می‌شود، تنها دو بُعد به‌عنوان ابعاد نهایی انتخاب می‌شود. یک معیار برای تعیین تعداد ابعاد تبیین واریانس ۵۰ درصد است مجموع این دو بُعد ۷۵ درصد واریانس کل را تبیین می‌کند. بنابراین انتخاب دو بُعد به‌عنوان ابعاد نهایی بر اساس این معیار امکان‌پذیر است. در ادامه نمودار هستیوگرام درصد توزیع فراوانی مقدار واریانس تبیین شده توسط ابعاد مختلف نشان داده شده است.



نمودار ۲. درصد واریانس کل تبیین شده توسط ابعاد مختلف

تعداد ابعاد نهایی زیر بنایی پرسشنامه‌های شخصیت دو بُعد است که در مجموع ۷۵ درصد واریانس نمرات مربوط به سؤالات پرسشنامه‌های شخصیت را تبیین می‌کند. موضوع دیگری که این پژوهش به آن پرداخته است، عضویت سؤالات پرسشنامه در ابعاد است. مقدار مجذور کسینوس زاویه هر سؤال با ابعاد مختلف به‌عنوان شاخصی برای تصمیم‌گیری عضویت هر سؤال در دو بُعد انتخاب شد. بر اساس این شاخص تعداد ۱۴۰۸ (حدود ۸۰ درصد) سؤال دارای مقدار \cos^2 بیشتر در بُعد اول هستند و تنها ۲۰ درصد سؤالات مقدار مشابهت بالاتر با بُعد دوم دارند.

شاخص نزدیکی بیانگر این است که یک گره چگونه به‌صورت غیرمستقیم با سایر گره‌ها در ارتباط است. شاخص نزدیکی نشان می‌دهد که به‌طور متوسط کدام متغیر نزدیکی بیشتری به کل متغیرها دارند. بر اساس این شاخص به ترتیب سؤالات ۲۷ (سؤال ۲۷ از پرسشنامه ۱۶ عاملی کتل)، ۱۰۴۶ (سؤال ۲۵ از پرسشنامه چندوجهی خودپنداری جنسی، ۱۰۱۲ (سؤال ۸۲ از پرسشنامه چندبُعدی درون‌گرایی - برون‌گرایی)، ۹۹۲ (سؤال ۶۲ از پرسشنامه پرسشنامه چندبُعدی درون‌گرایی - برون‌گرایی)، ۱۶۱۸ (سؤال ۴۰ از پرسشنامه ترجیحات هنری ۲)، بیشترین مقدار نزدیکی سؤالات در بُعد اول را دارند و سؤالات ۱۷۱۶ (سؤال ۹۸ از پرسشنامه شخصیتی اعتیاد به عشق)، ۸۳۰ (سؤال ۱ از پرسشنامه ذهن‌آگاهی کنتاکی)، ۸۶۵ (سؤال ۱۲۶ از پرسشنامه ذهن‌آگاهی کنتاکی)، ۸۳۹ (سؤال ۱۰ از پرسشنامه ذهن‌آگاهی کنتاکی)، ۸۵۸ (سؤال ۲۹ از پرسشنامه ذهن‌آگاهی کنتاکی)، به ترتیب بیشترین مقدار نزدیکی سؤالات در بُعد دوم را دارند.

جدول ۲. مقدار نزدیکی ۵ سؤال اول بُعد اول و ۵ سؤال اول بُعد دوم

ردیف	مقدار نزدیکی (بُعد اول)	سؤال	مقدار نزدیکی (بُعد دوم)	سؤال
۱	۰۰۰۶۱۶/۰	۳۷	۰۰۲۵۷۶۷/۰	۱۷۱۶
۲	۰۰۰۶۱۵۷/۰	۱۰۴۶	۰۰۲۵۷۶۶۳/۰	۸۳۰
۳	۰۰۰۶۱۵۶/۰	۱۰۱۲	۰۰۲۵۷۴۸/۰	۸۳۹
۴	۰۰۰۶۱۵۰/۰	۹۹۲	۰۰۲۵۷۲۴/۰	۸۶۵
۵	۰۰۰۶۱۴/۰	۱۶۱۸	۰۰۲۵۷۲۳/۰	۸۶۸

درجه یک گره بیانگر تعداد سؤال‌هایی است که با گره در ارتباط است. سؤالات ۳۷ (سؤال ۳۷ از پرسشنامه ۱۶ عاملی شخصیت)، ۱۰۴۶ (سؤال ۲۵ از پرسشنامه چندوجهی خودپنداری جنسی)، ۱۰۴۸ (سؤال ۲۷ از پرسشنامه چندوجهی خودپنداری جنسی)، ۱۰۹۶ (سؤال ۷۵ از پرسشنامه چندوجهی خودپنداری جنسی)، ۹۹۲ (سؤال ۶۲ از پرسشنامه چندبُعدی درون‌گرایی - برون‌گرایی) بیشترین مقدار درجه سؤالات در بُعد اول را دارند و سؤالات ۱۷۱۶ (سؤال ۹۸ از پرسشنامه شخصیتی اعتیاد به عشق)، ۸۳۰ (سؤال ۱ از پرسشنامه ذهن‌آگاهی کنتاکی)، ۸۳۹ (سؤال ۱۰ از پرسشنامه ذهن‌آگاهی کنتاکی)، ۸۶۵ (سؤال ۱۲۶ از پرسشنامه ذهن‌آگاهی کنتاکی)، ۸۶۸ (سؤال ۱۰ از پرسشنامه ذهن‌آگاهی کنتاکی)، ۳۹ از پرسشنامه ذهن‌آگاهی کنتاکی، بیشترین مقدار درجه سؤالات در بُعد دوم را دارند.

جدول ۳. مقدار درجه ۵ سوال اول بُعد اول و ۵ سوال اول بُعد دوم

ردیف	مقدار درجه (بُعد اول)	سوال	مقدار درجه (بُعد دوم)	سوال
۱	۱۷/۱۲۵۸	۳۷	۱۷/۱۲۵۸	۱۷۱۶
۲	۱۲۵۸	۱۰۴۶	۱۲۵۸	۸۳۰
۳	۶۳/۱۲۵۷	۱۰۴۸	۶۳/۱۲۵۷	۸۳۹
۴	۲۹/۱۲۵۷	۱۰۹۶	۲۹/۱۲۵۷	۸۶۵
۵	۲۸/۱۲۵۷	۹۹۲	۲۸/۱۲۵۷	۸۶۸

یکی از شاخص‌های شبکه که اهمیت زیادی در ساخت پرسشنامه دارد شاخص مقادیر بردار ویژه است. این شاخص مبتنی بر منطق تحلیل عاملی در آزمون‌سازی است. مقدار مرکزیت بردار ویژه به منظور اندازه‌گیری سطح تأثیر یک گره درون شبکه استفاده می‌شود. هر یک از گره‌های درون شبکه که دارای مقدار بیشتر بردار ویژه باشند، سطح اثرگذاری آنها درون شبکه بیشتر است. مقدار این شاخص با تعداد ارتباطات سایر گره‌ها در ارتباط است اما بیشتر متأثر از ارتباطات با گره‌های مهم‌تر شبکه است. به بیان دیگر ممکن است که گره‌ای در شبکه مقدار نمره درجه آن (که صرفاً وابسته به تعداد ارتباطات است) بالا باشد، اما مقدار بردار ویژه آن کم باشد. سؤالات ۹۶۹ (سؤال ۷۹ از پرسشنامه چندوجهی خودپنداره جنسی)، ۹۱۷ (سؤال ۲۷ از پرسشنامه چندوجهی خودپنداره جنسی)، ۳۷ (سؤال ۳۷ از پرسشنامه ۱۶ عاملی کتل)، ۹۶۵ (سؤال ۷۵ از پرسشنامه چندوجهی خودپنداره جنسی)، ۹۳۱ (سؤال ۴۱ از پرسشنامه چندوجهی خودپنداره جنسی)، بیشترین مقدار بردار ویژه سؤالات در بُعد اول را دارند. سؤالات ۳۰۸ (سؤال ۹۸ از پرسشنامه اعتیاد به عشق)، ۹۲ (سؤال ۱ از پرسشنامه ذهن‌آگاهی کنتاکی)، ۱۰۱ (سؤال ۱۰ از پرسشنامه ذهن‌آگاهی کنتاکی)، ۱۲۶ (سؤال ۳۶ پرسشنامه ذهن‌آگاهی کنتاکی)، ۱۲۳ (سؤال ۳۳ از پرسشنامه ذهن‌آگاهی کنتاکی)، بیشترین مقدار بردار ویژه سؤالات در بُعد دوم را دارند.

جدول ۴. مقدار بردار ویژه ۵ سوال اول بُعد اول و ۵ سوال اول بُعد دوم

ردیف	بردار ویژه بُعد اول	سوال	بردار ویژه بُعد دوم	سوال
۱	۱	۹۶۹	۱	۳۰۸
۲	۹۹۹۹۹۴/۰	۹۱۷	۹۹۸/۰	۹۲
۳	۹۹۹۹۳۸/۰	۳۷	۹۹۷/۰	۱۰۱
۴	۹۹۹۹۲۳۹/۰	۹۶۵	۹۹۶۸/۰	۱۲۶
۵	۹۹۹۷۲۹۰/۰	۹۳۱	۹۹۶۲/۰	۱۲۳

شاخص مرکزیت نفوذ وابسته به میزان درجه همسایگان خود است. هر چه مقدار درجه گره‌های همسایه یک گره خاص کمتر باشد، مقدار درجه نفوذ آن گره بیشتر می‌شود. به ترتیب سؤالات ۳۷ (سؤال ۳۷ از پرسشنامه ۱۶ عاملی شخصیت)، ۱۰۴۶ (سؤال ۲۵ از پرسشنامه چندوجهی خودپنداره جنسی)، ۱۰۴۸ (سؤال ۲۷ از پرسشنامه چندوجهی خودپنداره جنسی)، ۹۹۲ (سؤال ۶۲ پرسشنامه چندبُعدی درون‌گرایی- برون‌گرایی)، بیشترین مقدار قدرت نفوذ سؤالات در بُعد اول را دارند. به ترتیب سؤالات ۱۷۱۶ (سؤال ۹۸ از پرسشنامه شخصیتی اعتیاد به عشق)، ۸۳۰ (سؤال ۱ از پرسشنامه ذهن‌آگاهی کنتاکی)، ۸۳۹ (سؤال ۱۰ از پرسشنامه ذهن‌آگاهی کنتاکی)، ۸۶۵ (سؤال ۳۶ از پرسشنامه ذهن‌آگاهی کنتاکی)، ۸۶۸ (سؤال ۳۹ پرسشنامه ذهن‌آگاهی کنتاکی)، بیشترین مقدار قدرت نفوذ سؤالات در بُعد دوم را دارند.

جدول ۵. مقدار قدرت نفوذ ۵ سوال اول بُعد اول و ۵ سوال اول بُعد دوم

ردیف	سوال (بُعد اول)	قدرت نفوذ	سوال (بُعد دوم)	قدرت نفوذ
۱	۳۷	۰۵۵۹/۰	۱۷۱۶	۰۳۷۳/۰
۲	۱۰۴۶	۰۵۵۸/۰	۸۳۰	۰۳۶۹/۰
۳	۱۰۴۸	۰۵۵۶/۰	۸۳۹	۰۳۶۳/۰
۴	۱۰۹۶	۰۵۵۵/۰	۸۶۵	۰۳۶۲/۰
۵	۹۹۲	۰۵۵۵/۰	۸۶۸	۰۳۵۷/۰

از آنجایی که شاخص‌های شبکه هر کدام یک ویژگی مربوط به اهمیت سؤالات شخصیتی را نشان می‌دهند، سؤالات دارای اولویت بالا در شاخص‌های مختلف با یکدیگر متفاوتند. بنابراین نیازمند تعریف شاخصی هستیم که اهمیت سؤالات را از ترکیب این شاخص‌ها نشان دهد. برای پیدا کردن وزن متناسب با اهمیت هر کدام از این شاخص‌ها لازم است ماتریس همبستگی بین آنها را به دست آوریم تا در صورتی که اختلاف همبستگی‌های بین شاخص‌ها زیاد باشد از روش‌های مقیاس‌پردازی اسکالینگ یا روش رگرسیونی برای پیدا کردن وزن متناسب استفاده شود. در ادامه جدول ماتریس همبستگی‌های شاخص‌های مرکزیت شبکه سؤالات پرسشنامه‌های شخصیتی ارائه شده است.

جدول ۶. همبستگی‌های شاخص‌های مرکزیت شبکه سؤالات در بُعد اول

	eig1	lev1	deg1	expqm1	clos1
eig1	۱	۹۲/۰	۱	۱	۹۷/۰
lev1	۹۲/۰	۱	۹۳/۰	۹۳/۰	۹۱/۰
deg1	۱	۹۳/۰	۱	۱	۹۸/۰
expqm1	۱	۹۳/۰	۱	۱	۹۸/۰
clos1	۹۷/۰	۹۱/۰	۹۸/۰	۹۸/۰	۱

در جدول بالا، eig نشان‌دهنده مقدار ارزش ویژه بُعد اول، lev مخفف leverage قدرت نفوذ سؤالات پرسشنامه، deg درجه سؤالات، expqm مقدار تأثیر مورد انتظاری است که برای هر کدام از سؤالات پرسشنامه شخصیت محاسبه شده است و clos نشان‌دهنده مقدار نزدیکی سؤالات است. اندیس هر کدام از این شاخص‌ها نشان‌دهنده بُعد است که در اینجا اندیس 1 به بُعد اول اشاره دارد. ماتریس همبستگی‌ها بین شاخص‌ها در بُعد اول نشان داد که این مقدار برای همبستگی هیچ‌کدام از شاخص‌ها کمتر از ۰/۹۲ نیست. این نشان می‌دهد که اولویت سؤالات در شاخص‌های مرکزیت مختلف تا حدودی یکسان است بنابراین می‌توان برای تمام شاخص‌ها در بُعد اول در نمره ترکیبی وزن یک در نظر گرفت. به عبارتی نمره ترکیبی جمع ساده پنج شاخص مرکزیت خواهد بود.

جدول ۷. همبستگی‌های شاخص‌های مرکزیت شبکه سؤالات شخصیتی در بُعد دوم

	eig2	lev2	deg2	۲expqm	clos2
eig2	۱	۹۹/۰	۱	۱	۹۹/۰
lev2	۹۹/۰	۱	۹۹/۰	۹۹/۰	۹۹/۰
deg2	۱	۹۹/۰	۱	۱	۱
۲expqm	۱	۹۹/۰	۱	۱	۱
clos2	۹۹/۰	۹۹/۰	۱	۱	۱

ماتریس همبستگی‌ها بین شاخص‌ها در بُعد دوم نشان داد که این مقدار برای همبستگی هیچ‌کدام از شاخص‌ها کمتر از ۰/۹۹ نیست. این نشان می‌دهد که اولویت سؤالات در شاخص‌های مرکزیت مختلف تا حدودی یکسان است. بنابراین می‌توان برای تمام شاخص‌ها در بُعد دوم در نمره ترکیبی وزن یک در نظر گرفت. به عبارتی نمره ترکیبی جمع ساده پنج شاخص مرکزیت خواهد بود.

موضوع دیگر که در نمره ترکیبی باید به آن دقت کرد، یکسان نبودن مقیاس شاخص‌های مرکزیت است. برای یکسان کردن شاخص‌ها ابتدا آنها را به نمره استاندارد Z تبدیل می‌کنیم و با عدد ۱۰ جمع می‌کنیم تا نمره منفی نداشته باشند و سپس جمع نمره این شاخص‌ها را به دست می‌آوریم. جمع نمره معیاری خواهد بود که طبق آن می‌توان، سؤالات را بر اساس اهمیت مرتب کرد.

• بحث

بر اساس جمع نمره معیار به دست آمده، می‌توان سؤالات را بر اساس اهمیت مرتب کرد، ۱۰ سؤال اول در بُعد اول عبارتند از: سؤال ۱۰۴۶ با نمره ترکیبی ۲۲/۴۳، ۹۹۲ با نمره ترکیبی ۲۰/۴۳، ۱۶ با نمره ترکیبی ۱۸/۴۳، ۱۳۲۲ با نمره ترکیبی ۱۶۷/۴۳، ۱۰۱۲ با نمره ترکیبی ۱۶۱/۴۳، ۲۷ با نمره ترکیبی ۱۶۱/۴۳، ۳۳۲ با نمره ترکیبی ۱۵/۴۳، ۳۷ با نمره

ترکیبی ۱۴/۴۳، ۱۰۸۲ با نمره ترکیبی ۱۳/۴۳ و سوال ۹۷۳ با نمره ترکیبی ۱۳/۴۳ و ۱۰ سوال اول در بُعد دوم عبارتند از: سوال ۱۷۱۶ با نمره ترکیبی ۱۹/۴۵، ۸۳۰ با نمره ترکیبی ۱۴/۴۵، ۸۳۹ با نمره ترکیبی ۰۴۱/۴۵، ۸۶۵ با نمره ترکیبی ۰۴۰/۴۵، ۸۵۸ با نمره ترکیبی ۹۶۸/۴۴، ۸۶۸ با نمره ترکیبی ۹۶۵/۴۴، ۸۶۲ با نمره ترکیبی ۹۴/۴۴، ۸۳۱ با نمره ترکیبی ۹۰/۴۴، ۸۵۰ با نمره ترکیبی ۸۹/۴۴ و سوال ۸۴۴ با نمره ترکیبی ۸۷/۴۴ است. محتوی ۱۰ سوال اولیه با اهمیت بُعد اول عبارتند از: (سوال ۲۵ پرسشنامه چندوجهی خودپنداری جنسی)، بیشتر چیزهایی که بر جنبه‌های جنسی زندگی من تأثیر می‌گذارد به‌طور تصادفی برای من اتفاق می‌افتد؛ (سوال ۶۲ پرسشنامه چندبُعدی درون‌گرایی - برون‌گرایی)، من در انجام عقیده و احساسم مصمم هستم؛ (سوال ۱۶ پرسشنامه ۱۶ عاملی کتل)، من با استدلال دیگران مخالفم؛ (سوال ۲۴ پرسشنامه شغلی هالند)، بر فعالیت‌های کودکان در یک اردو نظارت کنم؛ (سوال ۸۲ پرسشنامه چندوجهی خودپنداری جنسی)، من زیاد حرف نمی‌زنم؛ (سوال ۲۷ پرسشنامه ۱۶ عاملی کتل) من بیشتر اوقات آرام هستم؛ (سوال ۴ پرسشنامه پیامدهای آینده) رفتار من فقط تحت تأثیر آنی است؛ (سوال ۳۷ پرسشنامه ۱۶ عاملی کتل)، من از ارائه انتقاد نمی‌ترسم؛ (سوال ۶۱ پرسشنامه چندوجهی خودپنداری جنسی)، من نگران جنبه‌های جنسی زندگی‌ام هستم؛ (سوال ۴۳ پرسشنامه چندبُعدی درون‌گرایی - برون‌گرایی) پدر و مادرم از زندگی عاشقانه من چیزی نمی‌دانند. محتوی ۱۰ سوال اولیه با اهمیت بُعد دوم عبارتند از: (سوال ۹۸ پرسشنامه اعتیاد به عشق)، فرد دچار عشق فکر می‌کند می‌تواند برای جلوگیری از دست دادن معشوق، از جذابیت‌های خود استفاده کند؛ (سوال ۱ پرسشنامه ذهن‌آگاهی کتساکي)، من متوجه تغییراتی در بدنم می‌شوم، مثلاً اینکه تنفسم کند یا تند می‌شود، (سوال ۱۰ پرسشنامه ذهن‌آگاهی کتساکي)، من در فکر کردن به کلمات برای بیان برداشت‌هایم خوب هستم، مانند طعم، بو یا صدا؛ (سوال ۳۶ پرسشنامه ذهن‌آگاهی کتساکي)، وقتی ایده‌های غیرمنطقی دارم خودم را تأیید نمی‌کنم؛ (سوال ۲۹ پرسشنامه ذهن‌آگاهی کتساکي)، من متوجه بو و عطر چیزها هستم؛ (سوال ۳۹ پرسشنامه ذهن‌آگاهی کتساکي)، متوجه می‌شوم که چه زمانی حالم شروع به تغییر می‌کند؛ (سوال ۳۳ پرسشنامه ذهن‌آگاهی کتساکي)، من متوجه عناصر بصری در هنر یا طبیعت می‌شوم، مانند رنگ‌ها، شکل‌ها، بافت‌ها یا الگوهای نور و سایه؛ (سوال ۲ پرسشنامه ذهن‌آگاهی کتساکي)، من در پیدا کردن کلمات برای توصیف احساساتم خوب هستم؛ (سوال ۲۱ پرسشنامه ذهن‌آگاهی کتساکي)، من به احساساتی مانند باد در موهایم یا آفتاب روی صورتم توجه می‌کنم؛ (سوال ۱۵ پرسشنامه ذهن‌آگاهی کتساکي)، وقتی دارم می‌خوانم، تمام توجهم را روی چیزی که می‌خوانم متمرکز می‌کنم. دستاورد نهایی تحقیق حاضر می‌تواند الگوریتمی باشد که در آن انتخاب سؤالات شخصیتی در ابعاد اول و دوم را بر اساس اولویت آنها در سنجش آن ابعاد نشان می‌دهد.

در نهایت، بر اساس تکنیک تحلیل تناظر ۱۷۶۶ سوال پرسشنامه شخصیت دارای دو بُعد است که بر نظریات شخصیتی پاولوف، ویلیام شولتز، امانوئل کانت، آدلر، اریک فروم، کارن هورنای، ویلیام ماستون، لیک و موتون منطبق است و همچنین ابزارهای شخصیتی زیادی بر این اساس ساخته شده‌اند مانند CPI 260. از طرفی محققان بسیاری دست به ترکیب نظریه خصیصه مکنون و شبکه زده‌اند، اما اهداف و شیوه کار آنها با مطالعه حاضر متفاوت بوده است.

• نتیجه‌گیری

تحقیق حاضر که بر تکنیک‌های روش‌شناسی حوزه سنجش و اندازه‌گیری روانی تمرکز دارد، یک تحقیق محصول محور (الگوریتم و دستور العمل) در حوزه انتخاب سؤالات پرسشنامه‌های شخصیتی است. این الگوریتم سه مرحله دارد که در زیر بیان شده است. این الگوریتم می‌تواند در ترکیب با الگوریتم‌های دیگر حوزه سنجش و اندازه‌گیری روان‌شناختی قرار گیرد (مثلاً سنجش انطباق کامپیوتری شخصیت). در این الگوریتم نحوه انتخاب سؤالات شخصیت در دو بُعد زیربنایی شخصیت مشخص شده است: گام اول: انتخاب بُعد اول یا دوم شخصیت یا هر دو بُعد (بر اساس اهداف مورد نظر کاربر یا کارفرما). گام دوم: انتخاب اولین سوال، دومین سوال، سومین سوال و ... گام سوم: انتخاب نقطه توقف (با توجه به امکانات، موقعیت و شرایط، اجرا، ضرورت، زمان، مکان و ... می‌تواند متفاوت باشد).

گام اول: انتخاب بعد اول یا
دوم شخصیت یا هر دو بعد
(بر اساس اهداف مورد نظر
کاربر یا کارفرما)



گام دوم: انتخاب اولین سؤال، دومین
سؤال، سومین سؤال و ...



گام سوم: انتخاب نقطه توقف (با توجه
به امکانات، موقعیت و شرایط، اجرا،
ضرورت، زمان، مکان و ... می‌تواند
متفاوت باشد)

نمودار ۳. چارت مربوط به الگوریتم انتخاب سوالات شخصیت

• تشکر و قدردانی

تشکر و قدردانی شایسته کسانی است که در جهت فراهم کردن عدالت آموزشی نقش ارزنده‌ای داشته‌اند. این افراد مجموعه تمام کسانی را تشکیل می‌دهند که به گسترش شبکه جهانی اینترنت و به اشتراک گذاری منابع آزاد یاری رسانده‌اند.

• تعارض منافع

نویسندگان به‌طور کامل اخلاق نشر را رعایت کرده‌اند و منافع تجاری در این راستا وجود ندارد. نویسندگان در قبال ارائه اثر خود وجهی دریافت نکرده‌اند.

• منابع

پاکیزه، علی؛ حکمتیان‌فرد، صادق؛ منصورزاده، سارا. (۱۴۰۱). تأثیر بار شناختی بر اعتماد به دیگران: بررسی نقش تعدیل‌گر تعالی شخصیت. *مجله روان‌شناسی*، ۲۶(۲)، ۱۳۰-۱۳۹.

چلبی مسعود. (1375). تحلیل شبکه در جامعه‌شناسی. *فصلنامه علوم اجتماعی*، ۵(۳)، ۴۸-۹.

حاج حسینی، شادی؛ فتی، لادن؛ فتحی‌آشتیانی، علی. (۱۴۰۱). ویژگی‌های روان‌سنجی و ساختار عاملی نسخه فارسی مقیاس اعتیاد به گوشی هوشمند. *مجله روان‌شناسی*، ۲۶(۱)، ۲۴-۳۴.

شاملو، سعید، مکتب‌ها و نظریه‌ها در روان‌شناسی شخصیت، تهران، رشد، انتشارات رشد، 1390.

ضرغامی، محمدحسین؛ دلور، علی؛ فلسفی نژاد، محمدرضا؛ درتاج، فریبرز؛ و خوش‌سخن مظفر، اکرم. (۱۳۹۳). آزمون کاربرد تحلیل داده‌های شبکه‌ای در مطالعات همبندی، *اندازه‌گیری تربیتی*، ۱۶(۴)، ۱-۲۹.

ضرغامی، محمدحسین؛ قائمی، فرحناز؛ قائمی، فاطمه. (۱۳۹۲). برآورد استعداد افراد در فعالسازی ژن‌ها، ژنتیک در هزاره سوم، ۱۱(۱)، ۷۱-۷۹.

ولی‌پور، محمد؛ شیدعنبرانی، بهناز؛ داودی، فاطمه. نقش صفات مرضی شخصیت، طرحواره‌های ناسازگار اولیه و طرحواره‌های هیجانی در پیش‌بینی اختلالات شخصیت خوشه B. *مجله روان‌شناسی*، ۲۶(۱)، ۷۶-۹۰.

Beh, E. J., & Lombardo, R. (2019). Multiple and multiway correspondence analysis. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Statistics*, 11(5), e1464.

Brandes, U. (2001). A faster algorithm for betweenness centrality*. *Journal of Mathematical Sociology*, 25(2), 163-177.

Epskamp, S., Borsboom, D., & Fried, E. I. (2018). Estimating psychological networks and their accuracy: A tutorial paper. *Behavior research methods*, 50, 195-212.

Epskamp, S., Cramer, A. O. J., Waldorp, L. J., Schmittmann, V. D., & Borsboom, D. (2011). qgraph: Network representations of relationships in data. R package version 0.4.10.

Fortunato, S. (2010). Community detection in graphs. *Physics Reports*, 486(3), 75-174.

Jobson, J. D. (1992). Principal components, factors and correspondence analysis. In *Applied multivariate data analysis* (pp. 345-482). Springer, New York, NY

- Kutscher, E. L., & Howard, L. C. (2022). Integration as a process: Applying iterative multiple correspondence analysis to surface dynamic findings. *Journal of Mixed Methods Research, 16*(3), 328-349.
- Newman, M. E. (2006). Modularity and community structure in networks. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 103*(23), 8577-8582.
- Pham, S. T., & Sampson, P. M. (2022). The development of artificial intelligence in education: A review in context. *Journal of Computer Assisted Learning, 38*(5), 1408-1421.
- Reckase, M. D., & Hirsch, T. M. (1991). Interpretation of Number-Correct Scores when the True Number of Dimensions Assessed by a Test Is Greater than Two.
- Riff, D., Lacy, S., & Fico, F. (2014). *Analyzing media messages: Using quantitative content analysis in research*. Routledge.