



## رده‌بندی وضعیت عوامل خطر بیماری‌های غیرواگیر در استان‌های مختلف ایران با استفاده از روش‌های چند متغیره عاملی

شهربانو گلی<sup>۱</sup>، حسین محجوب<sup>۲\*</sup>، مهدی گلی<sup>۳</sup>، مجید صادقی<sup>۴</sup>

۱- دانشگاه علوم پزشکی شاهرود- مرکز تحقیقات علوم رفتاری و اجتماعی در سلامت- استادیار.

۲- دانشگاه علوم پزشکی همدان- دانشکده بهداشت- مرکز تحقیقات علوم بهداشتی- گروه آمار زیستی و اپیدمیولوژی- استاد.

۳- دانشگاه صنعتی شاهرود- دانشکده عمران- استادیار.

۴- دانشگاه بوعلی سینا همدان- دانشکده علوم- گروه آمار- استادیار.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۸/۲۷، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۸/۳۰

### چکیده

**مقدمه:** بیماری‌های غیرواگیر به متغیرهای خطرزا مثل مصرف دخانیات، تغذیه نامناسب و نبود تحرک بدنی وابسته هستند. هدف از این مطالعه، به کارگیری روش عاملی در استخراج شاخص تلفیق یافته‌ای از متغیرهای خطرزا و رتبه‌بندی استان‌ها براساس آن می‌باشد.

**مواد و روش‌ها:** داده‌های این مطالعه، شامل ۲۰ متغیر خطرزا به تفکیک استان و جنسیت در افراد گروه سنی ۱۵ تا ۶۴ سال، برگرفته از گزارش سازمان نظارت عوامل خطر بیماری‌های غیرواگیر در ایران در سال ۱۳۸۸ می‌باشد. تحلیل عاملی، با به‌کارگیری روش مؤلفه‌های اصلی، جداگانه برای مردان و زنان انجام گرفت. در نهایت با محاسبه امتیازات عاملی براساس عامل اول، استان‌ها رتبه‌بندی شدند.

**نتایج:** براساس عامل اول، برای مردان، به‌ترتیب استان‌های آذربایجان شرقی، قم، اردبیل و مازندران بیشترین خطر ابتلا به بیماری‌های غیرواگیر و استان‌های سیستان و بلوچستان، خراسان جنوبی، کرمان و هرمزگان کمترین خطر را داشتند. در زنان، به‌ترتیب استان‌های مازندران، قم، کرمانشاه و آذربایجان شرقی بیشترین خطر و استان‌های سیستان و بلوچستان، خراسان جنوبی، چهارمحال و بختیاری و هرمزگان کمترین خطر را داشتند.

**نتیجه‌گیری:** نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که تجزیه و تحلیل عاملی به‌خوبی می‌تواند سیمای خطر ابتلا به بیماری‌های غیرواگیر را در استان‌های مختلف ایران نشان دهد. همچنین براساس نتایج مطالعه حاضر استان‌هایی که خطر بالاتری در ابتلا به بیماری‌های غیرواگیر دارند نیازمند توجه بیشتر مسئولین جهت ارائه آموزش‌های تغذیه‌ای و بهداشتی هستند.

**واژه‌های کلیدی:** بیماری‌های غیرواگیر، بیماری‌های مزمن، عوامل خطر، تحلیل چند متغیره، تحلیل عاملی، نقشه‌بندی، خوشه‌بندی.

\*نویسنده مسئول: همدان، دانشگاه علوم پزشکی همدان، دانشکده بهداشت، گروه آمار زیستی و اپیدمیولوژی، تلفن: ۳۸۳۸۱۶۴۴، نمابر: ۰۸۱-۳۸۳۸۰۰۹۰، Email: mahjub@umsha.ac.ir

mahjub@umsha.ac.ir

**ارجاع:** گلی شهربانو، محجوب حسین، گلی مهدی، صادقی فر مجید. رده‌بندی وضعیت عوامل خطر بیماری‌های غیرواگیر در استان‌های مختلف ایران با استفاده از روش‌های چند متغیره عاملی. مجله دانش و تندرستی ۱۳۹۶؛ ۱۲(۴): ۷-۱۵.

## مقدمه

با به کارگیری روش عاملی، شاخص تلفیق یافته‌ای از عوامل خطر تولید شود و نمایی از رتبه‌بندی استان‌ها به لحاظ خطر ابتلا به بیماری‌های غیرواگیر ارایه شود و با تعیین استان‌های با رتبه‌های مشابه، نمایی از نقشه‌بندی استان‌های مختلف از لحاظ خطر ابتلا به بیماری‌های غیرواگیر فراهم شود.

## مواد و روش‌ها

داده‌های این مطالعه برگرفته از آخرین گزارش وضعیت عوامل خطر بیماری‌های غیرواگیر در ایران، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، (معاونت سلامت، مرکز مدیریت بیماری‌ها، اداره مراقبت عوامل خطر بیماری‌های غیرواگیر) می‌باشد (۲۴). این اطلاعات شامل ۲۰ عامل خطر به تفکیک استان و جنسیت در افراد گروه سنی ۱۵ تا ۶۴ سال می‌باشد. در این مطالعه این عوامل خطر، متغیرهای خطرناک نامیده می‌شوند تا از مفهوم عامل‌ها در تحلیل عاملی تفکیک شوند. این متغیرها مربوط به مصرف سیگار، وضعیت تغذیه، سنجش‌های آنتروپومتریک، فشارخون، مقادیر قند، کلسترول و تری‌گلیسیرید خون افراد می‌باشد (۲۴).

در این مطالعه از تحلیل عاملی استفاده شد تا با تلفیق متغیرهای مختلف خطرزا، شاخص‌های کمتری استخراج شود. این شاخص‌ها که ترکیب خطی از متغیرهای خطرزای اولیه هستند، عامل نامیده می‌شوند. این عوامل هر کدام با یک یا چند متغیر خطرزا مرتبط هستند و براساس این ارتباط تفسیر می‌شوند. بدین ترتیب هر عامل، بعدی از فضای کل مجموعه خطر را نشان می‌دهد و می‌توان براساس این عامل‌ها، جایگاه استان‌ها را از لحاظ داشتن خطر ابتلا به بیماری تعیین کرد.

برای انجام تحلیل عاملی برای مردان، هشت متغیر، درصد افراد مصرف‌کننده سیگار، درصد افراد با فعالیت فیزیکی کم، میانگین دور کمر، میانگین نمایه توده بدنی، درصد افراد با شاخص نمایه توده بدنی بیشتر از ۲۵ ( $\text{Body Mass Index} > 25$ )، درصد افراد با فشارخون بالاتر از ۱۴ ( $\text{Blood Pressure} > 14$ )، میانگین قند خون ناشتا و درصد افراد با میانگین مصرف میوه و سبزی کمتر از ۵ واحد روزانه در نظر گرفته شد. از آنجایی که برای مردان، میانگین کلسترول و تری‌گلیسیرید خون افراد در تحلیل عاملی اطلاع‌دهنده نبودند و واریانس عامل اول را کاهش می‌دادند برای مردان این دو متغیر حذف شد. اما برای زنان، متغیر میانگین کلسترول خون افراد، به علت مؤثر شناخته‌شدن در تحلیل عاملی، در تجزیه و تحلیل در نظر گرفته شد. در ضمن، متغیر مصرف سیگار به علت شیوع کم مصرف سیگار در جامعه زنان از تجزیه و تحلیل حذف شد.

در مدل تحلیل عاملی، متغیرهای مشاهده شده که با  $y_1, y_2, \dots, y_p$  نشان داده می‌شوند به صورت ترکیبات خطی از تعداد کمتری از متغیرهای تصادفی غیرقابل مشاهده (عامل‌ها)  $f_1, f_2, \dots, f_m (m < p)$  بیان

الگوی بیماری‌های شایع در جوامع انسانی طی چند دهه گذشته از بیماری‌های واگیر به سمت بیماری‌های مزمن و غیرواگیر تغییر یافته است (۱ و ۲). چهار بیماری عمده غیرواگیر شامل بیماری‌های قلبی-عروقی، سرطان، بیماری انسدادی مزمن ریوی و دیابت می‌باشند که به صورت مستقیم، با عوامل خطر قابل پیشگیری شامل مصرف دخانیات، تغذیه نامناسب و نبود تحرک بدنی در ارتباط هستند (۳ و ۴). در ایران نیز شیوع بیماری‌های مزمن به‌ویژه بیماری‌های قلبی-عروقی و عوامل خطر ساز وابسته به آنها به سرعت رو به افزایش است. به دلیل بروز تغییرات سریع در رژیم غذایی و شیوه زندگی و صنعتی شدن جوامع، عوامل خطر بیماری‌های غیرواگیر از قبیل مصرف دخانیات، اضافه وزن و چاقی، ابتلا به فشار خون بالا، تحرک بدنی ناکافی و مصرف غذاهای نامناسب افزایش یافته است (۳، ۵ و ۶).

در مطالعه حاضر تلاش بر این است با استفاده از روش تحلیل عاملی، استان‌های مختلف کشور از لحاظ دارا بودن خطر ابتلا به بیماری‌های غیرواگیر رتبه‌بندی شود. تحلیل عاملی یک روش آماری مفید می‌باشد که با تلفیق تعداد زیادی متغیر، شاخص‌هایی به نام عامل تولید می‌کند. این عوامل، به خوبی کلیه متغیرها را توصیف می‌کنند. مطالعات بسیاری از این تحلیل استفاده کرده‌اند (۷-۱۰). محجوب و صدیقی با استفاده از تحلیل عاملی، استان‌های مختلف کشور را از لحاظ نیازهای سلامتی زنان رتبه‌بندی کردند (۱۱). یزدی و محجوب در سال ۱۳۹۰ وضعیت بهداشت و سلامت مادران روستایی در استان‌های مختلف ایران را با استفاده از تحلیل عاملی و خوشه‌ای رده‌بندی کردند (۱۲). فرهادیان و محجوب نیز در سال ۱۳۸۹ با استفاده از تحلیل عاملی، وضعیت سلامت کودکان را در استان‌های مختلف ایران رده‌بندی کردند و با استفاده از مدل رگرسیونی به بررسی ارتباط بین وضعیت سلامت کودکان و شاخص‌های اجتماعی اقتصادی پرداختند (۱۳).

تاکنون مطالعات بسیاری در مناطق مختلف جهان در رابطه با شیوع عوامل خطر بیماری‌های غیرواگیر صورت گرفته است (۴ و ۱۶-۱۴). در ایران نیز، مطالعات بسیاری به برآورد شیوع عوامل خطر بیماری‌های غیرواگیر پرداخته‌اند (۳ و ۱۷-۲۰). بعضی از مطالعات، به توصیف رابطه بین این عوامل و سایر متغیرهای اجتماعی-اقتصادی نیز پرداخته‌اند (۲۱-۲۳). با این وجود در این مطالعات، به برآورد شیوع یک یا دو عامل خطر در یک منطقه خاص پرداخته شده است و همزمان به بررسی همه عوامل خطر بیماری‌های غیرواگیر و استفاده از روش‌های چند متغیره عاملی یا خوشه‌ای، برای تولید یک شاخص ترکیب یافته از آنها نپرداخته است. همچنین در مطالعات قبلی، تا به حال نقشه‌بندی استان‌ها از لحاظ خطر ابتلا به بیماری‌های غیرواگیر ارایه نشده است. با توجه به محدودیت مطالعات انجام شده در این زمینه، در مطالعه حاضر سعی بر آن است تا

می شوند. P تعداد متغیرها و m تعداد عامل ها را نشان می دهد. این مدل به صورت زیر تعریف می شود (۲۵).

$$y_i - \mu_i = \lambda_{i1}f_1 + \lambda_{i2}f_2 + \dots + \lambda_{im}f_m + \varepsilon_i \quad i = 1, 2, \dots, p$$

که  $\mu_i$  میانگین متغیر  $y_i$  و  $\varepsilon_i$  جملات خطا را نشان می دهد. ضرایب  $\lambda_{ij}$  بارهای عاملی نامیده شده و در تفسیر عامل ها به کار می روند. برای ساده شدن تفسیر عامل ها، می توان آنها را دوران داد. در این مطالعه، بین دوران های متعامد، دوران (Quartimax) مناسب تشخیص داده شد که در آن فرض می شود که عامل ها بر هم عمودند. مزیت دوران متعامد این است که عامل ها بعد از دوران نیز عمود بر هم باقی می مانند (۲۶).

در این مطالعه، باتوجه به پراکندگی بالای واریانس متغیرهای خطرزا، از ماتریس همبستگی به جای ماتریس واریانس-کواریانس استفاده شد. در اینجا روش مؤلفه های اصلی، برای برآزش مدل به کار برده شد. تعداد عامل های موردنیاز، براساس سه روش تعیین می شود. در روش اول، باتوجه به به کارگیری ماتریس همبستگی، عامل هایی در نظر گرفته می شوند که مقدار ویژه آنها (واریانس عامل)، بیشتر از یک باشد. در روش دوم تعداد عامل هایی که بیش از ۸۰ درصد واریانس کل را توضیح می دهند در نظر گرفته می شوند و در روش سوم براساس آزمون آماری، تعداد عامل های معنی دار مشخص می شود (۲۵). در این مطالعه، هر سه روش بررسی شد.

بعد از تعیین عامل های دوران یافته، امتیازات عاملی (Factor score) هر استان براساس عامل اول که دارای بالاترین واریانس می باشد محاسبه شد. براساس این امتیازات عاملی، رتبه بندی از استان های کشور به دست آورده شد. براساس این ملاک رتبه بندی، استان های مختلف ایران در ۵ رده قرار داده شدند، به طوری که استان هایی که امتیاز عاملی مشابه داشتند در یک رده جای گرفتند.

### نتایج

نتایج نشان داد که برای مردان چهار عامل اول ۸۲/۴ درصد واریانس کل مشاهدات را توضیح می دهد. براساس روش مقدار ویژه و آزمون، سه عامل اول انتخاب شدند. بارهای عاملی دوران یافته برای چهار عامل اول در جدول ۱ نشان داده شده است. با در نظر گرفتن بارهای عاملی بیشتر

از ۵/۰، عامل اول را می توان بیانگر شاخص توده بدنی بالا، درصد بالای افراد با شاخص توده بدنی بیشتر از ۲۵، دور کمر بالا، قند خون بالا و مصرف بالای سیگار دانست. عامل دوم، معرف مصرف کم میوه و سبزی است. عامل سوم، فشار خون بالا به همراه مصرف پایین سیگار را نشان می دهد و عامل چهارم، معرف فعالیت فیزیکی کم می باشد.

تحلیل عاملی نشان داد که برای مردان، عامل اول، ۴۰/۴ درصد واریانس کل را توضیح می دهد. عامل دوم، سوم و چهارم به ترتیب هر کدام ۱۴/۵، ۱۴ و ۱۳/۵ درصد از واریانس کل را توضیح دادند. به منظور رتبه بندی استان ها از لحاظ داشتن خطر ابتلا به بیماری های غیرواگیر، امتیاز عاملی هر استان، براساس عامل اول محاسبه شد و براساس آن، رتبه هر استان، از لحاظ داشتن خطر ابتلا مشخص شد (جدول ۲). برای مردان به ترتیب استان های آذربایجان شرقی، قم، اردبیل و مازندران بیشترین خطر ابتلا و استان های سیستان و بلوچستان، خراسان جنوبی، کرمان و هرمزگان کمترین خطر ابتلا را دارند.

برای زنان، چهار عامل اول ۸۵ درصد از پراکندگی کل را بیان کردند. براساس روش مقدار ویژه و آزمون، سه عامل اول انتخاب شد. بارهای عاملی عوامل دوران یافته، در جدول ۳ ارائه شده است. می توان عامل اول را بیانگر نمایه توده بدنی بالا، درصد بالای افراد با نمایه توده بدنی بیشتر از ۲۵ و میانگین دور کمر بالا دانست. عامل دوم بیانگر فشار خون و کلسترول خون بالا، عامل سوم نشان دهنده فعالیت فیزیکی کم و عامل چهارم نشان دهنده مصرف کم میوه و سبزی می باشد.

برای زنان، عامل اول ۳۸ درصد از واریانس کل را توضیح داد. عامل دوم، سوم و چهارم به ترتیب هر کدام ۱۸، ۱۵ و ۱۳ درصد واریانس کل را بیان کردند. با محاسبه امتیازات عاملی استان ها براساس عامل اول، رتبه بندی استان ها از لحاظ خطر ابتلا به بیماری های غیرواگیر مشخص شد (جدول ۴). به ترتیب استان های مازندران، قم، کرمانشاه و آذربایجان شرقی بیشترین خطر ابتلا و استان های سیستان و بلوچستان، خراسان جنوبی، چهارمحال و بختیاری و هرمزگان کمترین خطر ابتلا را دارند. استان ها از لحاظ داشتن خطر ابتلا به بیماری های غیرواگیر، در ۵ رده جای گرفتند که به تفکیک جنسیت در نمودارهای ۱ و ۲ آمده است.

جدول ۱- بارهای عاملی چهار عامل اول دوران یافته برای مردان

متغیر	عامل اول	عامل دوم	عامل سوم	عامل چهارم
میانگین شاخص نمایه توده بدنی	۰/۹۳۱	-۰/۰۹۹	۰/۰۰۳	-۰/۰۸۷
درصد افراد با شاخص نمایه توده بدنی بالا (BMI>۲۵)	۰/۹۲۹	-۰/۰۰۶	۰/۰۳۵	-۰/۰۸۸
میانگین دور کمر	۰/۸۷۸	-۰/۱۲۳	۰/۰۹۳	-۰/۰۲۱
میانگین قند خون	۰/۶۰۴	۰/۴۰۵	۰/۱۷۴	۰/۳۶۷
درصد افراد مصرف کننده سیگار	۰/۵۳۲	۰/۲۹۱	-۰/۵۲۷	-۰/۰۴
درصد افراد با میانگین مصرف روزانه کمتر از ۵ واحد میوه و سبزی	-۰/۱۲۱	۰/۹۳۴	-۱/۱۰	۰/۰۹۵
درصد افراد با فعالیت فیزیکی کم	-۰/۱۱۳	-۰/۰۸۸	۰/۱۰۳	۰/۹۵۳
درصد افراد با فشارخون بالا (BP>۱۴)	۰/۲۳	-۰/۰۱۸	۰/۸۸۳	۰/۱۰۴

جدول ۲- رتبه استان‌ها از لحاظ میزان مواجهه با عوامل خطر بیماری‌های غیرواگیر در مردان

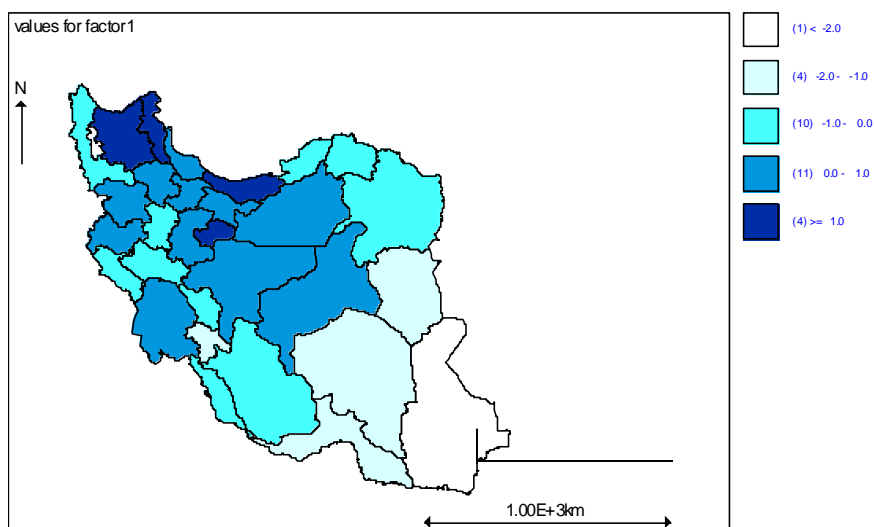
استان	رتبه	امتیاز عاملی	استان	رتبه	امتیاز عاملی
آذربایجان شرقی	۱	۱/۷۹	آذربایجان غربی	۱۶	-۰/۰۷
قم	۲	۱/۶۴	گلستان	۱۷	-۰/۱۳
اردبیل	۳	۱/۱۹	خراسان رضوی	۱۸	-۰/۱۷
مازندران	۴	۱/۰۵	فارس	۱۹	-۰/۱۹
قزوین	۵	۰/۹۷	لرستان	۲۰	-۰/۲۶
سمنان	۶	۰/۹۲	همدان	۲۱	-۰/۴۰
تهران	۷	۰/۸۸	چهارمحال و بختیاری	۲۲	-۰/۶۱
یزد	۸	۰/۷۵	خراسان شمالی	۲۳	-۰/۶۱
خوزستان	۹	۰/۷۰	ایلام	۲۴	-۰/۸۳
گیلان	۱۰	۰/۶۹	بوشهر	۲۵	-۰/۸۵
اصفهان	۱۱	۰/۴۴	کهگیلویه و بویراحمد	۲۶	-۱/۱۵
کرمانشاه	۱۲	۰/۳۹	هرمزگان	۲۷	-۱/۲۵
زنجان	۱۳	۰/۳۱	کرمان	۲۸	-۱/۶۲
کردستان	۱۴	۰/۲۹	خراسان جنوبی	۲۹	-۱/۸۰
استان مرکزی	۱۵	۰/۱۰	سیستان و بلوچستان	۳۰	-۲/۲

جدول ۳- بارهای عاملی دوران یافته چهار عامل اول برای زنان

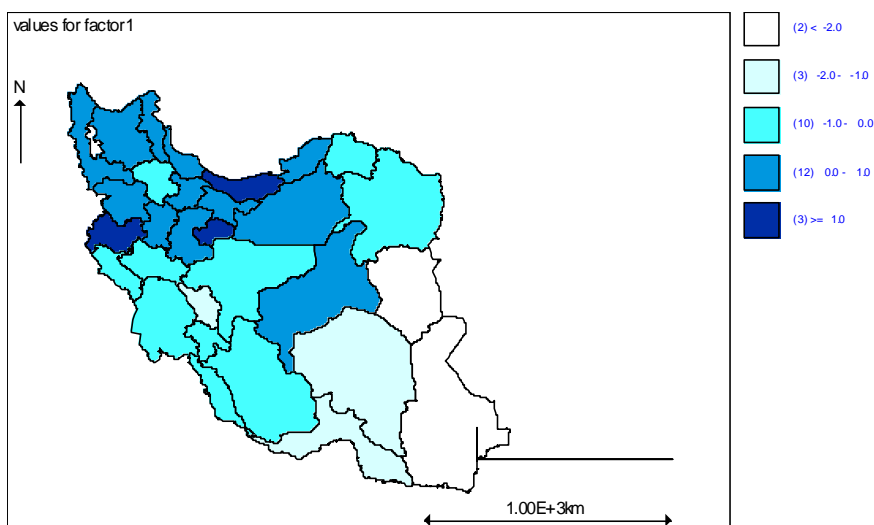
متغیر	عامل اول	عامل دوم	عامل سوم	عامل چهارم
میانگین شاخص نمایه توده بدنی	۰/۹۷۷	-۰/۰۰۴	۰/۰۲۲	۰/۰۰۰
درصد افراد با شاخص نمایه توده بدنی بالا تر از ۲۵ (BMI>۲۵)	۰/۹۷۵	۰/۱۰۴	۰/۰۱۰	۰/۰۷۷
میانگین دور کمر	۰/۸۸۴	۰/۲۰۹	۰/۰۰۰	-۰/۲۲۶
میانگین قند خون	۰/۴۳۸	۰/۳۴۶	۰/۳۸۵	۰/۵۹۲
میانگین کلسترول خون	۰/۱۶۸	۰/۷۷۲	۰/۳۶۱	۰/۰۴۹
درصد افراد با میانگین مصرف روزانه کمتر از ۵ واحد میوه و سبزی	-۰/۲۷۴	-۰/۱۶۷	-۰/۳۰۱	۰/۷۹۵
درصد افراد با فعالیت فیزیکی کم	۰/۰۰۵	۰/۰۰۴	۰/۸۸۴	-۰/۱۱۹
درصد افراد با فشارخون بالاتر از ۱۴ (BP>۱۴)	۰/۲۱	۰/۸۱۴	-۰/۲۸۳	-۰/۱۰۲

جدول ۴- رتبه استان‌ها از لحاظ میزان مواجهه با عوامل خطر بیماری‌های غیرواگیر در زنان

استان	رتبه	امتیاز عاملی	استان	رتبه	امتیاز عاملی
مازندران	۱	۱/۶۲	زنجان	۱۶	-۰/۰۲
قم	۲	۱/۴۷	خوزستان	۱۷	-۰/۰۳
کرمانشاه	۳	۱/۰۸	کهگیلویه و بویراحمد	۱۸	-۰/۱۷
آذربایجان شرقی	۴	۰/۱۰	اصفهان	۱۹	-۰/۱۸
گلستان	۵	۰/۸۷	لرستان	۲۰	-۰/۱۹
گیلان	۶	۰/۸۲	بوشهر	۲۱	-۰/۲۷
یزد	۷	۰/۸۰	خراسان رضوی	۲۲	-۰/۴۰
آذربایجان غربی	۸	۰/۸۰	ایلام	۲۳	-۰/۶۲
قزوین	۹	۰/۶۷	خراسان شمالی	۲۴	-۰/۶۸
سمنان	۱۰	۰/۶۴	فارس	۲۵	-۰/۶۸
استان مرکزی	۱۱	۰/۵۱	کرمان	۲۶	-۱/۱۲
اردبیل	۱۲	۰/۴۹	هرمزگان	۲۷	-۱/۱۶
کردستان	۱۳	۰/۴۸	چهارمحال و بختیاری	۲۸	-۱/۲۴
تهران	۱۴	۰/۳۲	خراسان جنوبی	۲۹	-۲/۲۶
همدان	۱۵	۰/۰۵	سیستان و بلوچستان	۳۰	-۲/۶۰



نمودار ۱- استان های همگن از لحاظ میزان مواجهه با عوامل خطر بیماری های غیراگیر در مردان



نمودار ۲- استان های همگن از لحاظ میزان مواجهه با عوامل خطر بیماری های غیراگیر در زنان

### بحث

پایین استان هایی مثل سیستان و بلوچستان، خراسان جنوبی، کرمان و ایلام را می توان به وجود فعالیت فیزیکی زیاد در این استان ها، محروم بودن این استان ها و سطح رفاه نسبی پایین آنها مربوط دانست که منجر به ساکنین با اضافه وزن پایین تر نسبت به سایر استان ها شده است. خطر پایین در استان هایی چون هرمزگان و بوشهر را می توان به مصرف بالای ماهی در این استان ها به علت مجاورت با خلیج فارس و تأثیر این الگوی تغذیه بر وزن افراد دانست. بیشترین خطر ابتلا به بیماری های غیراگیر در مردان و زنان مربوط به استان های آذربایجان شرقی، قم، مازندران، قزوین، یزد و گیلان می باشد. می توان اضافه وزن استان هایی مانند مازندران و گیلان را به علت مصرف زیاد برنج دانست. همچنین ممکن است بتوان، اضافه وزن و قند خون بالای ساکنین استان هایی مانند

نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که تجزیه و تحلیل عاملی به خوبی می تواند سیمای خطر ابتلا به بیماری های غیراگیر را در استان های مختلف ایران نشان دهد. در این مطالعه رده بندی استان ها براساس عامل اول که در مردان و زنان نشان دهنده میانگین شاخص توده بدنی، اضافه وزن، میانگین دور کمر افراد می باشد انجام شد. در مردان این عامل با قند خون و مصرف سیگار نیز مرتبط بود. البته، مصرف سیگار، به علت داشتن بار عاملی کمتر از اهمیت کمتری نسبت به سایر متغیرها برخوردار است. تقریباً بین رده بندی استان ها، برای زنان و مردان توافق وجود دارد. به طوری که در زنان و مردان کمترین خطر مربوط به استان های سیستان و بلوچستان، خراسان جنوبی، هرمزگان، کرمان، ایلام و بوشهر بود. خطر

شدند. مطالعات بسیاری را می‌توان یافت که در حوزه‌های مختلف، از تجزیه و تحلیل عاملی استفاده کرده‌اند ولی در بیشتر مطالعات، از تحلیل عاملی برای بررسی روایی پرسشنامه استفاده شده است (۳۴-۳۱). مطالعات کمتری وجود دارد که مانند مطالعه حاضر از تحلیل عاملی، برای کاهش متغیرها، رتبه‌بندی یا خوشه‌بندی نمونه‌ها استفاده کرده باشد. استفانی و همکاران مانند مطالعه حاضر از تحلیل عاملی برای کاهش تعداد متغیرها استفاده کردند (۲۹). آنها تأثیر مجموعه‌ای از متغیرهای مربوطه غذاها و نوشیدنی‌های الکلی را بر روی سرطان‌های دستگاه فوقانی تنفسی بررسی کردند. آنها برای رسیدن به این هدف، ابتدا با استفاده از تحلیل عاملی متغیرهای مربوطه غذاها و نوشیدنی‌های الکلی را به چهار عامل محتاطانه، گیاهی نشاسته‌ای، غربی و نوشیدنی کاهش دادند، سپس به بررسی اثر این عوامل بر بیماری موردنظر پرداختند. در مطالعه اسماعیل‌زاده و همکاران نیز برای بررسی ارتباط بین الگوهای غذایی غالب در زنان با مقاومت انسولینی و سندرم متابولیک ابتدا با استفاده از تحلیل عاملی، ۱۶۸ قلم غذایی با سه عامل الگوی غذایی سالم، الگوی غذایی غربی و الگوی غذایی سنتی بیان شدند (۳۵). تقوایی و همکاران برای تحلیل فضایی- مکانی سطح توسعه مناطق روستایی استان اصفهان، ۴۸ شاخص مربوطه سطح توسعه را با استفاده از تجزیه و تحلیل عاملی به چهار عامل تقلیل دادند (۳۶). آنها براساس عوامل استخراج شده، با به‌کارگیری تحلیل خوشه‌ای، مناطق مختلف را خوشه بندی کردند. در مطالعه حاضر نیز مانند مطالعه مذکور برای کاهش تعداد متغیرهای مؤثر بر بیماری‌های غیرواگیر از تجزیه و تحلیل عاملی استفاده شد و مناطق مختلف خوشه‌بندی شدند ولی برخلاف مطالعه مذکور که در آن رتبه‌بندی از مناطق گزارش نشده است، استان‌ها از لحاظ خطر ابتلا رده‌بندی شدند. میرزا حسینی و همکاران از تحلیل عاملی و خوشه‌ای جهت تحلیل منطقه‌ای جریان کمینه در استان مازندران استفاده کردند (۳۷). در این مطالعه، با استفاده از تحلیل عاملی ۱۸ متغیر مربوط به ویژگی‌های حوزه آبخیز منطقه مورد مطالعه به ۳ عامل زمان تمرکز، مساحت و شیب متوسط تقلیل یافتند. این عوامل، حدود ۸۸ درصد واریانس را توجیه می‌کردند (۳۷). در مطالعه حاضر نیز مانند مطالعه مذکور از تحلیل عاملی برای کاهش تعداد متغیرها استفاده شد و چهار عامل اول بیانگر بیش از ۸۰ درصد واریانس بودند. در مطالعه یغمایی و همکاران، تحلیل عاملی برای بررسی عوامل اقلیمی بر گسترش گونه‌های درمنه دشتی و درمنه کوهی در استان اصفهان به‌کار برده شد. در این مطالعه مانند مطالعه حاضر، ابتدا ۳۹ متغیر اقلیمی مؤثر بر این دو گونه انتخاب و با روش تحلیل عاملی، عوامل مؤثر در پراکنش این دو گونه بررسی شدند. این عوامل که ۹۲ درصد واریانس کل را توضیح می‌دادند شامل بارش، دما و تابش بودند (۳۸). در مطالعات مذکور، مانند مطالعه حاضر از تحلیل عاملی برای کاهش متغیرها و تعیین عوامل مؤثر

آذربایجان شرقی، قم و یزد را، مربوطه مصرف بالاتر انواع شیرینی‌جات در این استان‌ها دانست. ناصحی و همکاران در سال ۱۳۹۰ در مطالعه‌ای که در جمعیت مازندران انجام دادند شیوع پنج عامل خطر بیماری‌های غیرواگیر را بالا گزارش کرده‌اند که هماهنگ با نتیجه مطالعه حاضر است (۳).

براساس بررسی‌های متون انجام شده توسط محقق، تاکنون مطالعه‌ای در رابطه با مقایسه شیوع عوامل خطر بیماری‌های غیرواگیر بین استان‌های کشور انجام نشده است. تنها مطالعات انجام شده، طرح‌هایی است که توسط معاونت سلامت، مرکز مدیریت بیماری‌ها، اداره مراقبت عوامل خطر بیماری‌های غیرواگیر، اجرا شده‌اند. این سازمان، ضمن جمع‌آوری اطلاعات و گزارش شیوع این عوامل، استان‌ها را براساس شیوع هر عامل به‌صورت جداگانه، به خوشه‌های همگن از لحاظ خطر ابتلا تقسیم کرده است (۲۴). ارجحیت رتبه‌بندی ارایه شده در مطالعه حاضر در این است که استان‌ها با به‌کارگیری تجزیه و تحلیل عاملی براساس شاخصی که از ترکیب عوامل خطر به‌دست آمده است، رتبه‌بندی شده‌اند. در بقیه مطالعات انجام شده در این زمینه، تنها به برآورد شیوع یک یا چند عامل خطر در یک منطقه خاص ایران، پرداخته شده است و برخلاف مطالعه حاضر، در هیچ یک از آنها مقایسه‌ای بین شیوع استان‌های مختلف انجام نشده است (۳، ۱۹ و ۲۷).

تعدادی از مطالعات انجام شده در ایران و جهان در رابطه با عوامل خطر بیماری‌های غیرواگیر، به بررسی ارتباط بین عوامل خطر و متغیرهای اجتماعی- اقتصادی پرداخته‌اند. به‌عنوان نمونه‌ای از این مطالعات می‌توان به مطالعه مرانی و همکاران اشاره کرد که در سال ۱۳۹۰ با استفاده از رگرسیون لجستیک چندمتغیره به بررسی عوامل خطر پرفشاری خون و دیابت پرداختند (۲۳). فریخس و همکاران در سال ۱۳۸۶ با استفاده از رگرسیون خطی چندگانه به بررسی ارتباط بین شاخص توده بدنی و عوامل اجتماعی-دموگرافیک زنان استان تهران پرداختند (۲۸). در خارج از ایران نیز، بیشتر مطالعات صورت گرفته در رابطه با عوامل خطر بیماری‌های غیرواگیر، با هدف بررسی روابط بین این عوامل و متغیرهای اجتماعی-اقتصادی انجام شده است (۱۶، ۲۹ و ۳۰). مطالعات مذکور از روش رگرسیونی برای بررسی ارتباط بین متغیرها استفاده کردند و بر روی یک یا دو عامل خطر متمرکز شده‌اند در حالی که در مطالعه حاضر روش چند متغیره تجزیه و تحلیل عاملی به‌کار گرفته شده است و همه عوامل خطر به‌صورت همزمان بررسی شده‌اند. همچنین در مطالعات مذکور، برخلاف مطالعه حاضر شیوع یک یا دو عامل خطر در یک منطقه جغرافیایی بررسی شده است و مقایسه‌ای بین شیوع عوامل خطر در مناطق مختلف انجام نشده است.

در مطالعه حاضر با استفاده از تحلیل عاملی، چهار عامل وزن، مصرف میوه و سبزی، فشارخون و فعالیت فیزیکی از ۲۰ متغیر خطرزا استخراج



socio-economic indicators. *Hakim Research Journal* 2010;13:108-14.[Persian].

14. Negi PC, Chauhan R, Rana V, Vidyasagar, Lal K. Epidemiological study of non-communicable diseases (NCD) risk factors in tribal district of Kinnaur, HP: A cross-sectional study. *Indian Heart J* 2016;68:655-62. doi: 10.1016/j.ihj.2016.03.002

15. Stringhini S, Bovet P. Socioeconomic status and risk factors for non-communicable diseases in low-income and lower-middle-income countries. *The Lancet Global Health* 2017;5:e230-1. doi: 10.1016/S2214-109X(17)30054-2

16. Tagoe HA, Dake FA. Healthy lifestyle behaviour among Ghanaian adults in the phase of a health policy change. *Global Health* 2011;7:1-9. doi: 10.1186/1744-8603-7-7

17. Asgari F, Majidi A, Koohpayehzadeh J, Etemad K, Rafei A. Oral hygiene status in a general population of Iran, 2011: a key lifestyle marker in relation to common risk factors of non-communicable diseases. *Int J Health Policy Manag* 2015;4:343-52. doi: 10.15171/ijhpm.2015.18

18. Esteghamati A, Zandieh A, Hafezi-Nejad N, Sheikhhahaei S, Abbasi M, Gouya MM, et al. Revising the fasting glucose threshold for detection of cardiovascular risk factors: analysing two representative population-based studies of more than 50 000 Iranians in 3 years: The national survey of risk factors for non-communicable diseases of Iran. *Ann Hum Biol* 2015;42:150-8. doi: 10.3109/03014460.2014.932011

19. Javadi HR, Azimian J, Rajabi M, Kalantari Z, Javadi M, Esmailzadeh H, et al. Prevalence of cardiovascular risk factors among women in Minoodar district of Qazvin; interventional propositions. *J Qazvin Univ Med Sci* 2009;13:35-43.[Persian].

20. Koohpayehzadeh J, Etemad K, Abbasi M, Meysamie A, Sheikhhahaei S, Asgari F, et al. Gender-specific changes in physical activity pattern in Iran: national surveillance of risk factors of non-communicable diseases (2007–2011). *Int J Public Health* 2014;59:231-41. doi: 10.1007/s00038-013-0529-3

21. Abdi J, Eftekhari H, Mahmoodi M, Shojayzadeh D, Sadeghi R, Saber M. Effect of the intervention based on new communication technologies and the social-cognitive theory on the weight control of the employees with overweight and obesity. *J Res Health Sci* 2015;15:256-61.

22. Esna AF, Shafiean M, Torkashvand L. obesity and overweight among primary school children. *Payesh* 2016;15:69-77.[Persian].

23. Meraci M, Feizi A, Bagher Nejad M. Investigating the prevalence of high blood pressure, type 2 diabetes mellitus and related risk factors according to a large general study in isfahan- using multivariate logistic regression model. *Journal of Health System Research* 2012;8:193-203.[Persian].

24. Iran's non-communicable diseases risk factors surveillance provincial report. <http://www.ncdinfobase.ir/docs.asp>. Updated December 14, 2009. Accessed July 25, 2013.

25. Rencher AC. *Methods of multivariate analysis*. 2nd ed. United States of America: John Wiley & Sons, Inc;2002.

26. Hair JF, Black WC, editors. *Multivariate data analysis*. 7th ed. United State: Upper Saddle River, NJ: Prentice hall;1998.p.207-19.

27. Fakhrazade H, Poorebrahim R, Noori M, Heshmat R, Javadi E, Rahimi I, et al. Distribution of risk factors for cardiovascular disease in the population covered by population research center in Tehran. *Iranian Journal of Diabetes and Lipid* 2011;1:27-36.

28. Farbaksh F, SHafieezade T, Ramezankhani A, Alizade AM, SHadnoosh M. The relationship between BMI and social and demographic factors, women 15-44 years in Tehran. *Research in Medicine* 2007;31:133-9.[Persian].

29. De Stefani E, Boffetta P, Correa P, Deneo-Pellegrini H, Ronco AL, Acosta G, et al. Dietary patterns and risk of cancers of the upper aerodigestive tract: a factor analysis in Uruguay. *Nutr Cancer* 2013;65:384-9. doi: 10.1080/01635581.2013.761254

استفاده شده است. مزیت مطالعه حاضر بر مطالعات مذکور در این است که علاوه بر تعیین عوامل مؤثر، مشاهدات (استان‌ها) براساس عامل با واریانس بیشتر، رده‌بندی شده‌اند.

تحلیل عاملی توانست استان‌هایی که خطر بالاتری در ابتلا به بیماری‌های غیرواگیر دارند را به خوبی شناسایی کند. این استان‌ها نیازمند توجه بیشتر مسئولین جهت ارائه آموزش‌های تغذیه‌ای و بهداشتی هستند. از آن‌جا که عوامل خطر بررسی شده، ریشه در رفتارهای نامناسب و سبک زندگی دارند لذا با اصلاح این رفتارها و تغییر شیوه زندگی می‌توان از شیوع آنها کاست و کاهش این عوامل خطر، منجر به کاهش شیوع بیماری‌های قلبی- عروقی، دیابت، انسدادی ریه و سرطان‌ها خواهد شد.

## References

1. Farahmand M, Akbarzadeh M, Hejazi N, Almasi-Hashiani A. Dietary and physical activity pattern in Fars province, national plan of chronic disease risk factor surveillance. *ZJRMS* 2013;15:46-50.
2. Chandrasiri A, Dissanayake A, de Silva V. Health promotion in workplaces as a strategy for modification of risk factors for Non Communicable Diseases (NCDs): A practical example from Sri Lanka. *Work* 2016;55:281-4.
3. Nasehi MM, Moosazadeh M, Amiresmaeili M, Parsaee M, Zakizadeh R, Mirzajani M. Prevalence of five main risk factors of non-communicable diseases in mazandaran province: a population based study. *J Mazand Univ Med Sci* 2012;21:193-202.[Persian].
4. Oommen AM, Abraham VJ, George K, Jose VJ. Prevalence of risk factors for non-communicable diseases in rural & urban Tamil Nadu. *Indian J Med Res* 2016;144:460-71. doi: 10.4103/0971-5916.198668
5. Ainy E, Azizi F. Women, occupation and cardiovascular risk factors: Findings from the Tehran lipid and glucose study. *Journal of Health Sciences Research Institute ACECR*. 2008;7:11-5. doi: 10.1016/j.puhe.2006.12.016
6. Varghese C. Reducing premature mortality from non-communicable diseases, including for people with severe mental disorders. *World Psychiatry* 2017;16:45-7. doi: 10.1002/wps.20376
7. Forsen Mantilla E, Birgegard A, Clinton D. Factor analysis of the adolescent version of the Eating Disorders Examination Questionnaire (EDE-Q): results from Swedish general population and clinical samples. *J Eat Disord* 2017;5:19-24. doi: 10.1186/s40337-017-0140-8
8. Garcia D, MacDonald S, Rapp-Ricciardi M. Factor analysis of the Swedish version of the dark triad dirty dozen. *Psych J* 2017;6:166-7. doi: 10.1002/pchj.168
9. Moskoei S, Mohtashami J, Ghalenoei M, Nasiri M, Tafreshi MZ. Development and psychometric properties rating scale of "clinical competency evaluation in mental health nurses": Exploratory factor analysis. *Electron Physician* 2017;9:4155-61. doi: 10.19082/4155
10. Pezzoli P, Antfolk J, Santtila P. Phenotypic factor analysis of psychopathology reveals a new body-related transdiagnostic factor. *PLoS One* 2017;12:e0177674. doi: 10.1371/journal.pone.0177674
11. Mahjub H, Sadri GH. Evaluation method of women's health needs in Iran provinces. *Hakim Research Journal* 2002;4:45-50.
12. Yazdi M, Hosein M. Ranking of health situation of rural mothers in different provinces of Iran using multivariate methods of factor analysis and clustering. *Iranian Journal of Epidemiology* 2011;7:7-14. [Persian].
13. Farhadian M, Mahjub H, Sadri GH, Aliabadi M. Ranking health status of children in Iran's provinces and assessing its relation with

30. Tawa N, Frantz J, Waggie F. Risk factors for chronic non communicable diseases in Mombasa, Kenya: Epidemiological study using WHO stepwise approach. *African Journal of Health Sciences* 2011;19:24-9.
31. Ayubi E, Mansori K, Khazaei S. Translation, adaptation, and validation of hindi version of the pain catastrophizing scale: statistical issues of confirmatory factor analysis to avoid misinterpretation. *Pain Med* 2017;18:390-1. doi: [10.1093/pm/pnw194](https://doi.org/10.1093/pm/pnw194)
32. Ayubi E, Sani M. Patient opinion of scarring is multidimensional: An investigation of the POSAS with confirmatory factor analysis: Statistical and methodological issues. *Burns* 2017;43:1361. doi: [10.1016/j.burns.2016.09.034](https://doi.org/10.1016/j.burns.2016.09.034)
33. Dehqan A, Yadegari F, Scherer RC, Asgari A, Dabirmoghdam P. Iranian Voice Quality of Life Profile (IVQLP): Factor Analysis. *J Voice* 2017;2:576-82. doi: [10.1016/j.jvoice.2017.01.001](https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2017.01.001)
34. Shobeiri F, Maleki A, Shamsaei F, Soltani F, Ahmadi F, Roshanaei G. The psychometric properties of the Iranian version of revised prenatal coping inventory (Nu PCI) in healthy pregnant women: a confirmatory factor analysis. *J Psychosom Obstet Gynaecol* 2017;1-7. doi: [10.1080/0167482X.2017.1297414](https://doi.org/10.1080/0167482X.2017.1297414)
35. Esmaeelzade A, Kimiagar M, Mehrabi Y, Azadbakht L. The relationship of dietary patterns with insulin resistance and metabolic syndrome in women. *Iranian Journal of Diabetes and Lipid* 2008;7: 325-42.
36. Taghvaei M, SHafiee P. Application of factor and cluster analysis for spatial- locative evaluation of rural areas of Esfahan. *Agricultural Economic and Development* 2009;17:57-76.
37. Hoseini MM, Saravi MM, Zohtabian G. Regional analysis of low flow by hybrid method in mazandaran province. *Journal of Irrigation and Water Engineering* 2010;1:1-9.
38. Yaghmaee L, Koopae SS, KHodaghali M. Survey of effects of climate on the development of desert sagebrush and mountain sagebrush in Isfahan province using multivariate statistical methods. *Journal of Science and Technology of Agriculture and Natural Resources Water and Soil Science* 2008;12:359-70.





## Risk Factors Ranking of Non-Communicable Disease in Different Provinces of Iran Using Multivariate Factor Analysis Methods

Shahrbanoo Goli (Ph.D.)<sup>1</sup>, Hossein Mahjub (Ph.D.)<sup>2</sup>, Mehdi Goli (Ph.D.)<sup>3</sup>, Majid Sadeghi Far (Ph.D.)<sup>4</sup>

1- Center for Health Related Social and Behavioral Sciences Research, Shahroud University of Medical Sciences, Shahroud, Iran.

2- Research Center for Health Sciences, School of Public Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.

3- Dept. of Civil Engineering, School of Civil & Architectural Engineering, Shahrood University of Technology, Shahrood, Iran.

4- Dept. of Statistics, School of Science, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran.

Received: 18 November 2017, Accepted: 21 November 2017

### Abstract:

**Introduction:** Non-communicable diseases are related to the risk factors such as smoking, inappropriate nutrition and lack of physical activity. The purpose of this study was to use factor analysis for obtaining the scale of combined risk factors, to rank the provinces based on it.

**Methods:** The data of this study were included 20 risk factors according to province and sex among 15-64 year-old subjects. This data were extracted from the report of the non-communicable diseases risk factors surveillance of Iran in 2009. We used the principal component method of factor analysis for men and women, separately. Finally we ranked the provinces by calculated scores of the first factor.

**Results:** Based on the first factor, for men, East Azerbaijan, Qom, Ardebil and Mazandaran provinces had the highest morbidity risk for non-communicable diseases and Sistan and Baluchistan, South Khorasan, Kerman and Hormozgan provinces had the lowest risk, respectively. Also, among women, Mazandaran, Qom, Kermanshah and eastern Azerbaijan provinces had the highest morbidity risk of non-communicable diseases and Sistan and Baluchistan, South Khorasan, Hormozgan provinces had the lowest risk, respectively.

**Conclusion:** The results showed that factor analysis could show very well the risk of noncommunicable diseases in different provinces of Iran. Based on the results, the provinces which had higher incidence of morbidity of non-communicable diseases need more attention to nutrition and health education.

**Keywords:** Non-communicable diseases, Chronic diseases, Risk factors, Multivariate analysis, Factor analysis, Clustering.

Conflict of Interest: No

\*Corresponding author: H. Mahjub, Email: mahjub@umsha.ac.ir

**Citation:** Goli Sh, Mahjub H, Goli M, Sadeghi Far M. Risk factors ranking of non-communicable disease in different provinces of iran using multivariate factor analysis methods. Journal of Knowledge & Health 2018;12(4):7-15.