

تاثیر و ارزیابی ریسک ابتلا افراد به ویروس کرونا در مدهای مختلف حمل و نقل

مقاله علمی - پژوهشی

محمدامین ابراهیم زاده، دانشجوی دکتری، گروه برنامه‌ریزی حمل و نقل، دانشکده عمران، هنر و معماری علوم و تحقیقات، تهران، ایران
 سیدابراهیم عبدالمنافی*، استادیار، گروه برنامه‌ریزی حمل و نقل، دانشکده عمران، هنر و معماری علوم و تحقیقات، تهران، ایران
 امیر رضا خسروزاده، دانش آموخته کارشناسی ارشد، گروه برنامه‌ریزی حمل و نقل، دانشکده عمران، هنر و معماری علوم و تحقیقات، تهران، ایران
 *پست الکترونیکی نویسنده مسئول: abdolmanafi@srbiau.ac.ir

دریافت: ۱۴۰۲/۰۴/۲۹ - پذیرش: ۱۴۰۲/۱۰/۲۵

صفحه ۲۱۰-۱۹۷

چکیده

همه‌گیری ویروس کرونا تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر انتخاب مدهای حمل و نقلی توسط شهروندان گذاشته است. در این تحقیق با استفاده از پرسشنامه‌ای که توسط ۱۵۰ نفر از بیماران مبتلا به کرونا در بیمارستان مسیح دانشوری شهر تهران پاسخ داده شده است، با کمک روش تحلیل عاملی اکتشافی به بررسی احتمال ریسک ابتلا در مدهای حمل و نقلی مختلف پرداخته شده است. همه سؤالات در قالب چهار عامل به دست آمده قرار گرفتند که عبارتند از: عامل اول شرایط اقتصادی، عامل دوم در معرض بودن، عامل سوم رعایت پروتکل‌های بهداشتی و عامل چهارم سلامت فردی. مردان به سبب فعالیت بیشتر خارج از خانه بیشتر در معرض ابتلا قرار دارند. افرادی که از مد حمل و نقل همگانی استفاده کرده‌اند با اینکه سلامتی بیشتری داشته‌اند، اما به ویروس کرونا مبتلا شده‌اند. همانطور که نتیجه شد با افزایش سن به دلیل کاهش سلامت فردی میزان ابتلا به ویروس افزایش یافته است. ابتلا در گروه کم‌درآمد بیشتر است و خطر برای این گروه بیشتر است، زیرا این افراد بالاجبار از مد حمل و نقل همگانی استفاده می‌کنند.

واژه‌های کلیدی: مدهای حمل و نقل، ویروس کرونا، تحلیل عاملی اکتشافی، پروتکل‌های بهداشتی

۱- مقدمه

نقل پرداخته می‌شود. در تاریخ بشریت جمعیت‌ها بیشتر در منطقه‌ها و قاره‌ها به شکل جدا و ایزوله از یکدیگر زندگی می‌کردند. اما اخیراً ارتباط گسترده‌ای بین جوامع متفاوت بشری به وجود آمده است. شبکه حمل و نقل جهانی از راه‌های دریایی، هوایی و زمینی در حال رشد است و سرعت حمل مسافران و کالاها در سراسر جهان در حال افزایش است. عوامل پاتوزن و حامل‌های ویروسی می‌توانند سریع‌تر، دورتر و در تعداد بیشتر از قبل منتقل شوند. یکی از عواقب گسترش شبکه حمل و نقل جهانی ایجاد اپیدمی‌های جهانی و حمل و انتقال پاتوزن‌های ویروسی جدید به نقاط مختلف دنیا بوده است. کارآمدی، سرعت و وسعت حمل و نقل مدرن، افراد را در معرض خطر بیماری‌های آشنا یا بیماری‌هایی کاملاً جدید قرار می‌دهد.

امروزه حمل و نقل و ترافیک شهری به عنوان مباحث کلیدی در برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای مطرح هستند، زیرا که یکی از نقش‌های اساسی در زیرساخت‌های شهری را تشکیل می‌دهند که با ارتباط دادن امور انسانی به یکدیگر و جریان‌یابی افراد، کالا، انرژی و اطلاعات، محقق می‌گردد. همه‌گیری ویروس کرونا تأثیر قابل توجهی در حمل و نقل شهروندان گذاشته و این ادعا که استفاده از حمل و نقل عمومی باعث شیوع ویروس کرونا می‌شود، تأثیر بسیار مخربی بر روی این سیستم می‌گذارد، لذا بحث ارزیابی مدهای حمل و نقل و ارزیابی ریسک ابتلا به کرونا در هرکدام مطرح می‌گردد. در این فصل به اهداف تحقیق، ضرورت تحقیق در مورد موضوع ارزیابی ریسک ابتلا افراد به ویروس کرونا در مدهای مختلف حمل و

۲- متغیرهای مناسب در ابتلا در مدهای مختلف حمل و نقل چیست؟

ادامه مقاله در ۴ بخش تدوین شده است. در بخش ۲ مروری بر ادبیات موضوع پرداخته می‌شود. در بخش ۳ روش شناسی و فرضیات و بررسی پرسشنامه برای مدل ارائه شده است. در بخش ۴ به جامعه آماری و مدل سازی پرداخته شده است. در بخش ۵ نتایج مربوط به مدل و فرضیات ارائه شده است.

علاوه بر این رشد اقتصاد جهانی و توریسم و مهاجرت انسانی باعث افزایش بیش از پیش موارد حرکت و انتقال ناقل‌های بیماری می‌شود. در این مطالعه با توجه به ماهیت خاص این ویروس جدید و مشخصات جدید آن و نیاز کشور و جهان به شناسایی سریع‌تر آن، به بررسی میزان ریسک و احتمال مبتلا شدن شهروندان در شیوه‌های حمل و نقل نظیر تاکسی، تاکسی اینترنتی، اتوبوس و مترو پرداخته می‌شود. در این مقاله به ۲ سوال پرداخته می‌شود.

۱- احتمال ابتلا در گروه‌ها و سناریوهای مختلف بر اساس رده‌های سنی و شغلی چگونه است؟

۲- پیشینه تحقیق

ارزیابی خطرات ناشی از وسایل حمل و نقل در شیوع ارگانیسم بیماری‌زا و ویروس اسهال خوک با تخمین میزان آلودگی آنها در طی فرآیند تخلیه و بارگیری می‌باشد. نمونه‌هایی از ۵۷۵ تریلر دام قبل و بعد از بارگیری خوک‌ها به آنها از ۶ مزرعه در ایالات متحده برداشته شد (۸۳ تا ۱۰۲ تریلر به ازای هر مزرعه). نمونه‌ها در بازه زمانی ۲-۳ روز از هر مزرعه جمع‌آوری شدند. برای هر تریلر اطلاعات شرکت حمل و نقل، مشخصات تریلر، زمان تخلیه بار، محل تخلیه، آیا راننده تریلر در محل تخلیه تقدم گذاشته یا خیر، آیا کارکنان مزرعه وارد تریلر شده‌اند یا خیر جمع‌آوری شد. نمونه‌ها که شامل پدهای آغشته به نمک و فسفر با بیش از ۹۰۰ سانتی‌متر مربع مساحت که کف تریلرها و با ۱۵ سانتی‌متر فاصله از محل در پشتی قرار داده شده بودند در یک محفظه استریل قرار می‌گرفتند و مایع با اعمال فشار دستی جمع‌آوری می‌شد. مایع درون یک لوله استریل قرار می‌گرفت که بلافاصله بر روی یخ قرار می‌گرفت و در درمای ۴ درجه سانتی‌گراد نگهداری و به آزمایشگاه تشخیص دامپزشکی در آیووا منتقل می‌شد (Curtin, 1989). انگلیس برای مقابله با اپیدمی‌های ویروسی مانند آنفلوانزا، اظهار دارد که سفرهای داخلی باید به شکل عادی در جریان باشند ولی افراد باید اقدامات بهداشتی را به خوبی رعایت کرده، از ترددهای غیرضروری که باعث ایجاد ازدحام شود خودداری کرده و در صورت نشان دادن علائم ابتلا به آنفلوانزا در خانه بمانند (Du et al, 2019) و ویروس اپیدمیک اسهال خوک در آوریل سال ۲۰۱۳ در گله‌های خوک در ایالات متحده شناسایی شد. عضو

در اواخر سال ۲۰۱۹ نشانه‌هایی از شیوع یک ویروس واگیردار از خانواده کرونا در شهر ووهان چین پدیدار شد. به مرور این ویروس در سطح چین و حتی در کشورهای دیگر دنیا مشاهده شده و در ۳۰ ژانویه سال ۲۰۲۰ سازمان بهداشت جهانی انتشار این ویروس را یک خطر جهانی تلقی کرد (Eckert, 2000). با افزایش میزان مرگ و میرها و شمار بالای مبتلایان در مدت کم و انتشار ویروس در کشورهای دیگر، شرایطی مشابه با اپیدمی سارس در سال ۲۰۰۳ ایجاد شد و نگرانی درباره این ویروس به یک مسئله جهانی تبدیل شده است (Lounibos, 2002). در ۲۲ ژانویه سال ۲۰۲۰ ووهان قرنطینه شد و به مرور طی یک هفته ۱۶ شهر دیگر چین نیز وارد قرنطینه شدند. فستیوال بهاره‌ی چین که هر ساله باعث سفر میلیون‌ها نفر در چین می‌شود، یکی از مشکلات اصلی در زمینه‌ی گسترش ویروس بود (Scott and Duncan, 2004) با ورود به دوره قرنطینه و محدود کردن بازه زمانی بیش از ۱۰ روز قبل از قرنطینه، دوره کمون یا نهفتگی بیماری حدود ۵ یا ۶ روز در نظر گرفته شد و مدت ۴ یا ۵ روز نیز برای بروز علائم و تشخیص بیماری در نظر گرفته شد. زمانیکه مشاهده شد میزان پایین شناسایی توام با بازه زمانی ۱۰ روزه بین ابتلا و تشخیص بیماری بود، این فرض ایجاد شد که افراد مبتلا و حامل ویروس که تا مدتی علائم بیماری را دارا نبودند قبل از قرنطینه از شهر ووهان خارج شده و وارد شهرهای دیگر شده و تا مدتی شناسایی نشده و باعث انتشار ویروس شده بودند (Twigg, 2003)

داده‌هاست. این روش به بررسی همبستگی درونی تعداد زیادی از متغیرها می‌پردازد و در نهایت آنها را در قالب عامل‌های عمومی محدودی دسته‌بندی و تبیین می‌کند. بنابراین ارزش تحلیل عاملی این است که طرح سازمانی مفیدی به دست می‌دهد که می‌توان آن را برای تفسیر انبوهی از رفتار با بیشترین صرفه‌جویی در سازه‌های تبیین‌کننده، بکار برد. تحلیل عاملی، برخلاف رگرسیون چندگانه، تحلیل تشخیصی یا همبستگی کانونی (که در آنها تعداد زیادی متغیر مستقل و یک یا چند متغیر وابسته وجود دارد) روشی هم وابسته است که در آن کلیه متغیرها به صورت همزمان مدنظر قرار می‌گیرند. مراحل مطالعه به شرح زیر است: ابتدا متغیرها مشخص می‌شود. برای تعریف متغیرها از پرسشنامه رفتار را اندازه می‌گیرد و پرسشنامه نتو که معیارهای از شخصیت شهروندان می‌دهد و در آن از متغیرهای دموگرافیک مثل سن و تجربه استفاده شده است (Adhikari et al, 2020).

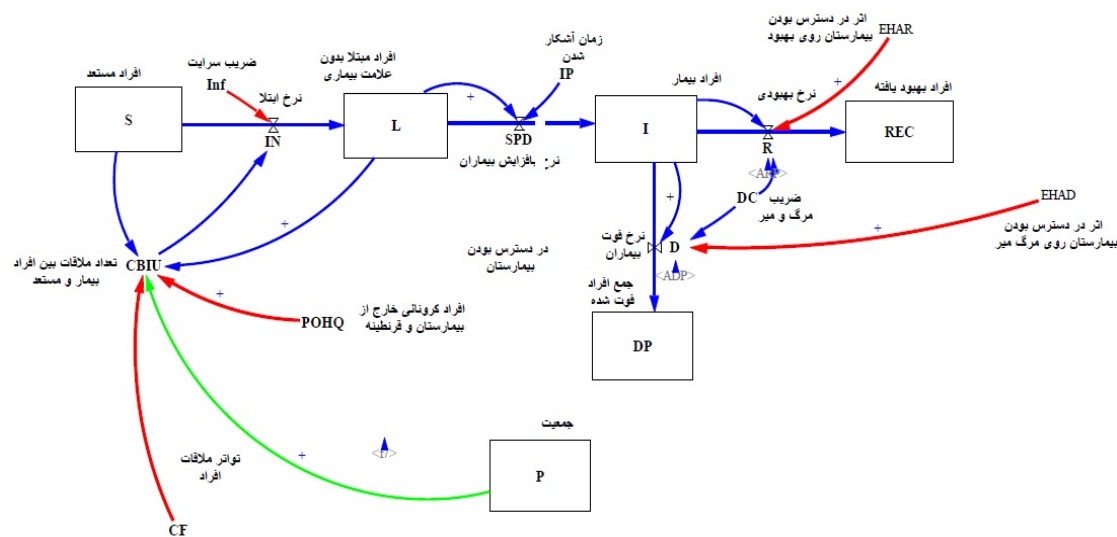
در ابتدا به عوامل تعیین کننده متغیرهای نرخ گسترش ویروس اشاره می‌شود. شکل ۱ نشان می‌دهد که چه عواملی متغیرهای نرخ را تعیین می‌کنند. متغیرهایی که مستقیم یا غیرمستقیم به متغیرهای نرخ وصل می‌شوند، متغیرهای نرخ را تعیین می‌کنند. خطوط اتصال قرمز بخشی از بازخوردهای هستند که رفتار شیوع بیماری کرونا را کنترل می‌کند. در شکل ۱ بعدی بازخوردهای تعیین کننده نحوه شیوع بیماری معرفی می‌شوند (Yamagishi et al., 2020).

خانواده کروناویروس است که باعث ایجاد اسهال به دنبال آتروفی در دیواره روده کوچک می‌شود. موارد بالینی اولیه در گله‌هایی در ایندیانا و آیووا در ماه می ۲۰۱۳ مشاهده شد. ویروس به شکل سریع و گسترده‌ای شیوع پیدا کرد به شکلی که در ۹ هفته اول شیوع ویروس ۲۱۸ مورد در ۱۶ ایالت شناسایی شد. دامپزشکان در مورد نقشی که خوک‌ها در پردازش مواد غذایی و وسایلی که در حمل‌ونقل خوک‌ها استفاده می‌شد که می‌توانست نقش بسزایی در شیوع ویروس داشته باشد، نگران بودند. این نگرانی بر اساس شواهدی مبنی بر این بود که وسایل مورد استفاده در حمل‌ونقل خوک‌های زنده قادر به حمل و انتقال نوع دیگری از ویروس‌های روده‌ای نیز می‌باشند (Adhikari et al, 2020).

۳- روش شناسی

۳-۱- تحلیل روش

در این مطالعه از تحلیل عامل اکتشافی استفاده می‌شود. تحلیل عاملی جهت پی بردن به متغیرهای زیربنایی یک پدیده یا تلخیص مجموعه‌ای از داده‌ها استفاده می‌شود. داده‌های اولیه برای تحلیل عاملی، ماتریس همبستگی بین متغیرها است. تحلیل عاملی، متغیرهای وابسته از قبل تعیین شده‌ای ندارد. موارد استفاده تحلیل عاملی را به دو دسته کلی می‌توان تقسیم کرد: تحلیل عاملی اکتشافی و تحلیل عاملی تاییدی. تحلیل عاملی روشی هم وابسته بوده که در آن کلیه متغیرها بطور همزمان مدنظر قرار می‌گیرد. هدف اصلی آن، خلاصه کردن



شکل ۱. عوامل و متغیرهای نرخ گسترش ویروس کرونا

ارتباطات خود را به ۱۰ درصد حالت عادی و در حالت غیرمسئولانه به ۵۰ درصد حالت عادی می‌رسانند. این رابطه لازم است بر اساس آمار و جمع‌بندی نظرات خبرگان تنظیم شود. در صورتیکه چگونگی این رفتار اجتماعی بر شیوع کرونا تأثیرگذار باشد، سیاست‌گذاران اطلاع‌رسانی‌ها باید با تشویق، توصیه و یا حتی اجبار نظیر کشور چین درصدد ایجاد رفتار مسئولانه برآیند.

چنانچه پیش‌تر گفته شد هرچه افراد رفتار مسئولانه‌تری داشته باشند، توجه و حساسیت بیشتری در رابطه با متغیر "نسبت متوسط مرگ و میر بر آستانه نرخ مرگ" داشته و با مشاهده افزایش این متغیر تلاش بیشتری برای کاهش ارتباطات خود کنند، باعث کاهش نرخ ابتلا به بیماری می‌شوند. در این مدل فرض شده در صورتی‌که نسبت متوسط مرگ و میر بر آستانه نرخ مرگ برابر ۱۰ شود، افراد در حالت مسئولانه تعداد

۳-۲- ماتریس همبستگی تحلیل عاملی

یک ماده، وزن‌های عاملی بیش از یک عامل داده شده باشد، این حالت به معنی این است که محتوای آن آیتم می‌تواند در بیش از یک عامل قرار گیرد. اما از آنجایی‌که هر آیتم صرفاً می‌تواند در یک عامل قرار گیرد، در انتخاب عامل آن، باید با توجه به وزن عاملی اقدام نمود. به اینصورت که وزن عاملی با هر عامل که بیشتر بود، باید آیتم مورد نظر در آن عامل قرار گیرد.

در تحلیل عاملی، آیتم‌هایی که با یک عامل همبستگی بالایی داشته باشند، در آن عامل قرار می‌گیرند. همبستگی بین هر آیتم با هر عامل از طریق بار عاملی نشان داده می‌شود. معمولاً ضرایب بالاتر از ۰,۳ و گاه بالاتر از ۰,۴ در تعریف عامل‌ها مهم و بامعنا تلقی شده و ضرایب کمتر از این حدود را به عنوان صفر (مؤلفه تصادفی) در نظر گرفته‌اند. البته هرچه بار عاملی یک آیتم زیاده‌تر باشد، نفوذ آن آیتم در تعیین ماهیت مؤلفه مورد نظر بیشتر است. در صورتیکه در خروجی‌های کامپیوتر برای

۳-۳- مراحل اجرای تحلیل عاملی

الف) ارزیابی تناسب داده‌ها برای تحلیل عاملی

برای ارزیابی توانایی عاملی داده‌ها دو شاخص آماری توسط نرم‌افزار spss ایجاد می‌شود.

ب) شاخص کایزر- مایر- الکین

جدول ۱ مقدار صفر در این حالت، نشان می‌دهد که مجموع همبستگی‌های جزئی نسبت به مجموع همبستگی‌ها زیاد است که نشانگر تجزیه و تحلیل عامل نامناسب است. مقدار KMO نزدیک به ۱ نشان می‌دهد که مجموع همبستگی‌های جزئی نسبت به مجموع همبستگی‌ها، زیاد نیست و بنابراین نتیجه تجزیه و تحلیل فاکتورها یا تحلیل عاملی باید فاکتورهای متمایز و قابل اتکا ایجاد کند. دامنه مقادیرهای KMO، بین صفر تا ۱ را در بر می‌گیرد.

این شاخص مشخص می‌کند که آیا تحلیل عاملی بر روی داده‌های جمع‌آوری شده قابل اجرا می‌باشد و شدت همبستگی‌های متقابل بین سئوال‌ها یا متغیرها را بررسی می‌کند. چنانچه تعداد همبستگی‌های بالاتر از ۰,۳ کم باشد، تحلیل عاملی مناسب نخواهد بود. حداقل شاخص از طرف متخصصان متفاوت بیان شده است. این شاخص در دامنه صفر تا یک قرار دارد اگر مقدار شاخص نزدیک به یک باشد، داده‌های مورد نظر برای تحلیل عاملی مناسب هستند. کایزر در سال ۱۹۷۷ حداقل شاخص را ۰,۶ تعیین می‌کند به طوری‌که اجرای تحلیل عاملی را در صورتی بدون مانع می‌داند که $KMO \geq 0.6$ باشد.

$$KMO = \frac{\sum \sum r_{ij}^2}{\sum \sum r_{ij}^2 + \sum \sum a_{ij}^2} \quad (1)$$

جدول ۱. مقادیر ضریب KMO برای تحلیل عاملی

مقدار KMO	تناسب داده‌ها برای تحلیل عاملی
بزرگتر یا مساوی ۰٫۹۰	عالی
۰٫۸۰-۰٫۸۹	خیلی خوب
۰٫۷۰-۰٫۷۹	خوب
۰٫۶۰-۰٫۶۹	متوسط
۰٫۵۰-۰٫۵۹	ضعیف
کمتر از ۰٫۵۰	غیر قابل پذیرش

یک قانون کلی برای تفسیر آماری این شاخص به صورت زیر است:

کافی نیست و باید اقدامات اصلاحی انجام شود. به عنوان یک مرجع از مقادیر KMO، کایزر اعداد و محدوده‌های زیر را به منظور شرایط کفایت نمونه‌گیری در تحلیل عاملی در نظر گرفته است.

مقادیر KMO نزدیک به صفر به این معنی است که همبستگی‌های جزئی زیادی در مقایسه با مجموع همبستگی‌های اصلی و حاشیه‌ای وجود دارد. به عبارت دیگر، همبستگی‌های گسترده‌ای وجود دارد که یک مشکل بزرگ برای تحلیل عاملی است. مقادیر KMO کمتر از ۰٫۶ نشان می‌دهد که نمونه‌گیری

۳-۴- استخراج عامل‌ها

بر اساس آن هر متغیری و بر اساس آن هر متغیری می‌تواند به n مولفه تجزیه شود پیش‌بینی دقیقی از این مولفه به عمل آورد.

استخراج عامل‌ها شامل مشخص کردن کمترین تعداد عامل‌هایی است که می‌توان برای بهترین بازنمایی همبستگی‌های متقابل بین مجموعه متغیرها بکار برد. روش‌های مختلفی برای استخراج عامل‌ها وجود دارد که متداول‌ترین آنها عبارتند از:

الف) تحلیل مولفه اصلی

این دو روش تفاوت‌های خارج قطری بین ماتریس همبستگی‌های مشاهده شده و باز تولید شده را به حداقل می‌رسانند. تفاوت این دو روش در این است که کمترین مجذورات تعمیم‌یافته به متغیرهایی که ارتباط قوی‌تری با سایر متغیرها دارند (متغیرهایی که اشتراک بالا دارند)، وزن بیشتری می‌دهد، در حالی که روش کمترین مجذورات غیروزی به همه متغیرها وزن یکسان می‌دهد.

تحلیل مولفه اصلی در فرآیند استخراج بر روی قطر اصلی ماتریس همبستگی عدد ۱ را قرار می‌دهد. در روش تحلیل مولفه اصلی زمانی که قطر ماتریس همبستگی تغییر نکند، مولفه‌های اصلی که به عنوان معادله‌های ریاضی متغیرهای اصلی تعریف شده‌اند، استخراج می‌گردد. این روش به نسبت سایر روش‌های تحلیل عاملی، زمان کمتری نیاز دارد و

۳-۵- چرخش عامل‌ها

از بار عاملی است که به سادگی بتوان مورد تفسیر قرار داد. تفسیر عامل‌های ماتریس چرخش یافته بسیار ساده‌تر از تفسیر عامل‌های ماتریس چرخش نیافته می‌باشد.

برای اینکه رابطه بین آیتم‌ها و عامل‌ها به حداکثر برسد، باید محورها چرخانده شوند. از طریق چرخش عامل‌ها بهترین ترکیب آیتم‌ها و ساختار عاملی ایجاد می‌شود. عمده‌ترین هدف در چرخش عامل‌ها، تحول ساختار عاملی به یک ساختار ساده

۳-۶- نمونه‌گیری

بعد از اتمام پاسخ‌دهی، از افراد خواسته می‌شود که اگر سؤالی را جواب نداده‌اند، به آنها پاسخ دهند. جامعه آماری این تحقیق شهروندان می‌باشند. برای این مطالعه از ۱۵۰ نمونه از شهروندان تهران استفاده شده و پرسشنامه تحویل داده شد و پاسخ‌دهندگان پس از تکمیل، فرم پاسخنامه را به آماربردار عودت دادند. لازم به ذکر است، از ۵۰ نفر از جامعه آماری مورد نظر توسط آماربردار در هفته دوم فرودین ماه ۱۴۰۰ صورت گرفته است.

در این تحقیق بر اساس فرآیند مورد نظر و بررسی مطالعات و تحقیقات پیشین، جامعه هدف و بر اساس آن نمونه‌گیری تعیین می‌گردد. بر این اساس تعداد مشخصی به عنوان نمونه آماری مورد پرسشگری با روش خود تکمیلی قرار می‌گیرند و سپس پرسشنامه‌های حاصله مورد غربالگری قرار خواهند گرفت و پرسشنامه‌های تکمیل شده غیرمعتبر حذف می‌گردند و در نهایت نتایج حاصل از پرسشنامه‌های معتبر، توسط نرم‌افزارهای مربوطه مورد تجزیه و تحلیل قرار خواهند گرفت.

۳-۷- پرسشنامه

فروردین ۱۴۰۰ تعداد ۱۵۰ پرسشنامه تهیه و بین بیماران در بیمارستان مسیح دانشوری تهران توزیع شد و پاسخ‌دهندگان پس از تکمیل، فرم پاسخنامه را به آماربردار عودت دادند. بعد از اتمام پاسخ‌دهی، میزان تمرکز پرسش‌شونده پرسیده می‌شود. از آنجاکه حجم سوالات به نسبت زیاد است در مواردی جهت کمک جای پرسش‌شونده پر شده است، با این وجود سعی بر آن بوده که اکثراً توسط پرسش‌شونده پر شود تا پاسخ‌دهی توسط محقق جهت‌دار نگردد.

استفاده از پرسشنامه به منظور تحلیل و بررسی مفاهیمی که هنوز به عرصه وجود نیامده‌اند، یکی از روش‌هایی است که بسیار مورد استفاده قرار گرفته است. طراحی پرسشنامه نیز مانند فرآیند مدل‌سازی، یک روند تجربی است و نمی‌توان بطور الگوریتمیک، یک فرآیند مشخص و معینی را برای آن در نظر گرفت. یک طراحی پرسشنامه خوب نتیجه‌ی داشتن تجربه و نظرات کارشناسی است و بیشتر هنر یک طراح را نشان می‌دهد. همانطور که در مرحله قبل نیز بیان شد، در اسفند ۹۹ و

۴- تحلیل داده‌ها

۴-۱- جامعه آماری، نمونه‌گیری و تحلیل پرسشنامه

چهارمین شهر پرجمعیت جهان و پرجمعیت‌ترین شهر باختر آسیا بشمار می‌رود. حمل‌ونقل و مسائل مربوط به آن در شهر تهران به طبع جمعیت زیاد و وجود مراکز اداری، تجاری و تولیدی بسیار مهم از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. تعداد ۲۰۰ فرد مبتلا مورد پرسش قرار گرفتند که از این تعداد ۱۵۰ پرسشنامه که دارای پاسخ‌های کامل‌تری بودند انتخاب شده و در نهایت در تحلیل عاملی مورد استفاده قرار گرفته‌اند که در جدول ۲ خلاصه ویژگی‌های پرسش‌شوندگان آورده شده است.

جامعه آماری به مجموعه افراد، اشیاء و یا به طور کلی پدیده‌هایی اطلاق می‌شود که محقق می‌تواند نتیجه مطالعه خود را به کلیه آنها تعمیم دهد. جامعه آماری تحقیق با یک یا چند صفت مشترک شناسایی می‌شود. در بیشتر موارد به سبب حجم گسترده جامعه آماری، مراجعه به کلیه آحاد جامعه و مطالعه تک‌تک آنها امکان‌پذیر نیست. در اینصورت محقق ناگزیر است که بخشی از جامعه آماری را مورد مطالعه قرار داده و نتیجه بررسی را به تمامی جامعه آماری تعمیم دهد. تهران پرجمعیت‌ترین شهر کشور و مرکز استان تهران و شهرستان تهران است. این شهر با ۸,۶۹۳,۷۰۶ نفر جمعیت، بیست و

جدول ۲. وضعیت و ویژگی‌های پرسش‌شوندگان

عنوان	دسته‌بندی	درصد
جنسیت	مرد	٪۷۵
	زن	٪۲۵
سن	کمتر از ۳۰	٪۷
	۳۰-۴۰	٪۱۵
	۴۰-۵۰	٪۱۸
	۵۰-۶۰	٪۲۷
	بالای ۷۰ سال	٪۳۳

۲-۴- اعتبارسنجی پرسشنامه

مقدار ۰,۶۹۷ بدست آمده است که بیشتر از ۰,۶ است و نشان می‌دهد، تعداد نمونه پرسشنامه معتبر است. همچنین تعداد نمونه ۱۵۰ است که مقدار حداقلی را رعایت کرده و بر اساس آزمون برت نیز عدد مناسبی است.

در این مطالعه پرسش‌ها توسط بیماران پاسخ داده شده است و در این پژوهش که شامل ۲۰ سوال است، به آن پرداخته شده است. حجم نمونه در این مطالعه برای ۲۰ سوال پرسشنامه ۱۵۰ در نظر گرفته شده است. در جدول ۳ برای آزمون KMO

جدول ۳. آزمون بارتلت و KMO برای اعتبارسنجی پرسشنامه

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		۰,۶۹۷
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	۴,۹۲۷
	df	۹۹
	Sig.	۰

۳-۴- تعداد عوامل پرسشنامه

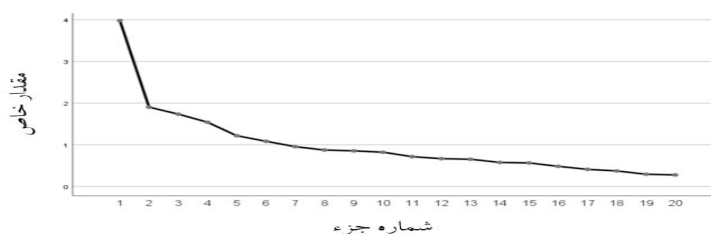
محور عمودی X نشان داده می‌شود طوریکه همراه با حرکت به سمت راست از مقادیر ویژه نیز کاسته می‌شود. در این نمودار برای انتخاب تعداد عامل‌های مناسب، می‌توان هم از مقادیر ویژه بزرگتر از یک و هم از نقطه ای استفاده کنیم که در آن، خط منحنی دچار کاهش شدید می‌شود. در روش سنگ ریزه، استخراج عامل‌ها تا جایی ادامه داده می‌شود که میزان واریانس خاص از واریانس مشترک کمتر باشد، یعنی قبل از اینکه واریانس خاص از واریانس مشترک پیشی بگیرد. به عبارتی تا جایی ادامه می‌یابد که سهم واریانس مشترک از سهم واریانس خاص بیشتر است. در این مطالعه مقدار ویژه ۶ عامل بزرگتر از ۱ است و در عین حال در این نقطه، کاهش و سقوط نسبی در خط منحنی را شاهد هستیم. یعنی در حقیقت شاخص‌های قرار گرفته در این آزمون در ۶ عامل دسته‌بندی می‌شوند. معمولاً گفته می‌شود درصد تجمعی عوامل باید بیش از ٪۵۰ داده باشد؛ در جدول ۵ عدد ۴۵,۸ تقریباً برابر ٪۵۰ است، پس می‌توان به دسته‌بندی به ۴ عامل بسنده کرد.

هر چند خود نرم‌افزار ۲۰ سوال را به ۶ گروه عوامل تقسیم‌بندی کرده است؛ اما برای آنکه تعداد عوامل زیاد نگردد، به ۴ گروه محدود شده است. در جدول شماره ۴ فروانی، میانگین، ماکسیمم و مینیمم نمره‌دهی سوالات آمده است. پاسخ سوالات از بین ۱ تا ۶ گزینه بوده که حداقل و حداکثر پاسخ است و میانگین پاسخ گزینه در ستون بعدی آمده است. انحراف استاندارد شاخصی برای پراکندگی داده‌ها است که مقدار نزدیک به صفر در جدول برای اکثر پارامترها نشان از پراکندگی کم است، اما در مورد پارامتر سابقه بیماری پراکندگی بیشتر است.

آزمون سنگ ریزه که ابداع‌کننده آن کتل است در برخی از منابع به نام آزمون اسکری کتل نیز شهرت دارد. این آزمون یکی از معروف‌ترین روش‌های گرافیکی برای انتخاب تعداد مناسب عامل‌ها در تحلیل عاملی اکتشافی از روی مقادیر ویژه می‌باشد. این آزمون نتایج را در قالب یک نمودار نشان می‌دهد که در آن عامل‌ها یا مولفه‌ها در محور افقی Y و مقادیر ویژه در

جدول ۴. فراوانی سوالات پاسخ داده شده توسط پرسش‌شوندگان

آمار توصیفی				
سوال	مینیمم	ماکسیمم	میانگین	انحراف استاندارد
گروه ساعت کاری	۱	۶	۱,۲۷۶۵	۰,۶۶۴۶۲
سابقه بیماری	۱	۶	۴,۳۵۸۱	۱,۴۸۱۰۷
در دسترس بودن خودرو شخصی	۱	۶	۲,۹۳۵۵	۱,۳۸۹۶۱
میزان فعالیت در بیرون منزل	۱	۶	۲,۱۲۲۶	۱,۱۰۳۲۳
شستشوی دست‌ها	۱	۶	۳,۱۳۴۳	۱,۳۳۴۸۷
استفاده از ماسک	۱	۶	۱,۹۹۵۳	۱,۰۹۱۵۹
مالکیت خانه	۱	۶	۲,۲۲۷۹	۱,۲۵۶۴۵
درآمد خانواده	۱	۶	۱,۹۲۵۹	۱,۱۶۳۰۲
رعایت رژیم غذایی سالم	۱	۶	۳,۷۹۸۱	۱,۴۷۶۴۷
میزان دیدار دوستان و اقوام	۱	۶	۱,۸۹۸۱	۱,۰۷۳۴۸
رعایت فاصله اجتماعی	۱	۶	۲,۷۵۸۱	۱,۳۵۲۴۴
میزان بدهی فرد	۱	۶	۲,۰۱۳۹	۱,۴۱۵۷۹
الکل و مواد بهداشتی	۱	۶	۲,۵۵۵۶	۱,۲۹۹۹۷
سبک زندگی ایده‌آل و ورزش	۱	۶	۳,۳۰۳۷	۱,۲۶۹۴۶
گروه درآمدی فرد	۱	۶	۲,۴۰۹۳	۱,۱۱۰۶۶
گروه شغلی	۱	۶	۱,۶۶۹۸	۰,۹۴۶۱۰
پس‌انداز فرد	۱	۶	۲,۲۳۱۵	۱,۲۶۹۳۶
میزان ارباب رجوع	۱	۶	۱,۴۴۴۴	۰,۷۹۳۳۸
گروه هزینه‌های فرد	۱	۶	۲,۱۵۷۴	۱,۲۰۵۸۹
تناسب اندام	۱	۶	۳,۷۱۳۰	۱,۴۵۳۴۷



شکل ۲. نمودار سنگ‌ریزه ای پرسشنامه خروجی نرم‌افزار SPSS

جدول ۵. واریانس و درصد تجمعی ۴ عامل تحلیل اکتشافی خروجی نرم‌افزار SPSS

واریانس کل توضیح داده شده									
مقدار چرخش بارها		مقدار استخراج بارگذاری			مقدومات اولیه				
درصد تجمعی	درصد واریانس	جمع	درصد انباشته	درصد واریانس	جمع	درصد تجمعی	درصد واریانس	جمع	عامل
۱۳,۸۹۳	۱۳,۸۹۳	۲,۷۷۹	۱۹,۹۱۸	۱۹,۹۱۸	۳,۹۸۴	۱۹,۹۱۸	۱۹,۹۱۸	۳,۹۸۴	۱
۲۵,۶۳۰	۱۱,۷۳۷	۲,۳۴۷	۲۹,۴۳۷	۹,۵۱۸	۱,۹۰۴	۲۹,۴۳۷	۹,۵۱۸	۱,۹۰۴	۲
۳۶,۱۶۴	۱۰,۵۳۴	۲,۱۰۷	۳۸,۱۱۸	۸,۶۸۱	۱,۷۳۶	۳۸,۱۱۸	۸,۶۸۱	۱,۷۳۶	۳
۴۵,۸۲۹	۹,۶۶۵	۱,۹۳۳	۴۵,۸۲۹	۷,۷۱۱	۱,۵۴۲	۴۵,۸۲۹	۷,۷۱۱	۱,۵۴۲	۴

۴-۴- نام‌گذاری عوامل پرسشنامه

دیده می‌شود که بعضی سوالات حذف شده است. عامل دوم: در معرض بودن فرد مسافر (در بازه ۲ هفته‌ای قبل از بروز علائم) این عامل از سوالات همانطور که در جدول ۶ نشان داده شده تعداد ۵ سوال از ۲۰ سوال را به خود اختصاص داده. عامل سوم: رعایت پروتکل‌های بهداشتی (در بازه ۲ هفته‌ای قبل از بروز علائم) تعداد سوالات مربوط به این عامل ۴ سوال است که به ترتیب مربوط به سوالات ۱۳، ۱۱، ۶، ۵ از پرسشنامه است. عامل چهارم: سلامتی فردی عامل چهارم مانند عامل سوم دارای ۴ سوال است. که به ترتیب مربوط به سوالات ۹، ۲، ۱۴، ۲۰ از پرسشنامه است.

برای بررسی ساختار عاملی، سنجش مدها و طریقه‌های مختلف مورد استفاده شهروندان از شیوه تحلیل عاملی اکتشافی به روش تحلیل مولفه‌های اصلی با چرخش واریماکس استفاده شد. پرسش‌ها مضمون یک عامل شدند که وزن عاملی آنها از ۰,۳ بیشتر بود. چهار عامل به وضوح از همدیگر متمایز شدند. همه سوالات در قالب چهار عامل به دست آمده قرار گرفتند. عامل اول: شرایط اقتصادی دارای ۷ سوال است و به ترتیب مربوط به سوالات ۱۹، ۱۷، ۱۵، ۱۲، ۸، ۷، ۳ بار عاملی اکثراً بالای ۰,۴ است. هر چند فیلتر بار عاملی برای این تجزیه در نرم‌افزار SPSS ۰,۳ قرار داده شده است، بنابراین در جداول

جدول ۶. ساختار عاملی پرسشنامه

ماتریس مولفه چرخش A				
جزء				
سوالات	۱	۲	۳	۴
۱۵	۰,۷۴۰			
۳	۰,۷۲۹			
۷	۰,۵۸۸			
۱۹	۰,۵۵۹			
۸	۰,۵۲۹			-۰,۴۳۰
۱۲	۰,۴۸۲			-۰,۳۴۸
۱۷	۰,۴۶۹			
۱۶		۰,۸۱۸		
۱۸		۰,۷۶۷		
۱۰		۰,۶۶۲		
۴		۰,۴۴۰		
۱		۰,۳۱۶		
۶			۰,۷۴۱	
۱۳	۰,۳۲۲		۰,۶۶۵	
۱۱			۰,۶۱۱	
۵			۰,۶۰۸	
۹				۰,۶۹۲
۲				۰,۵۹۳
۱۴				۰,۵۸۷
۲۰				۰,۵۳۹

چرخش در ۶ تکرار اصلی همگرا شده است

۴-۵- پایایی عامل‌ها

همه عامل‌ها دارای پایایی قابل قبول هستند (آلفا بیشتر از ۰,۶ است) و به ترتیب عامل یک، دو، سه و چهارم دارای بیشترین پایایی هستند. هرچند عامل چهارم اندکی کمتر مقدار ۰,۶ است، اما همچنان پایایی آن قابل قبول است.

جدول ۷. آماره پایایی عوامل

تعداد سوالات	آلفا کرونباخ	عوامل
۷	۰,۷۴۸	شرایط اقتصادی
۵	۰,۶۳۲	در معرض بودن
۴	۰,۶۳۱	رعایت پروتکل‌های بهداشتی
۴	۰,۵۱۵	سلامتی فردی

ابتدا چولگی و کشیدگی عامل‌ها آزمون می‌شود. در حالت کلی چنانچه چولگی و کشیدگی در بازه (۲،-۲) نباشند، داده‌ها از توزیع نرمال برخوردار نیستند. در جدول ۸ نرمال بودن توزیع عوامل مورد بررسی قرار گرفته است. چنانچه بیان شده چولگی در بازه مذکور است، اما عامل دوم در بازه قرار نگرفته است.

جدول ۸. نرمال بودن توزیع عوامل

عوامل	چولگی	کوتاه مدت
شرایط اقتصادی	۰,۷۵۴	-۰,۰۴۷
در معرض بودن	۱,۴۷۶	۲,۹۳۹
رعایت پروتکل‌های بهداشتی	۰,۷۳۰	۰,۶۷۹
سلامتی فردی	-۰,۱۵۴	-۰,۳۸۳

جدول ۹. همبستگی بین عوامل در پرسشنامه‌های مختلف

		F _۱	F _۲	F _۳	F _۴
F _۱	Pearson Correlation	۱	۰,۳۷۶**	۰,۳۱۳**	۰,۱۲۵-
	Sig. (2-tailed)		۰,۰۰۰	۰,۰۰۰	۰,۰۷۷
F _۲	Pearson Correlation	۰,۳۷۶**	۱	۰,۱۵۲*	-۰,۱۲۱
	Sig. (2-tailed)	۰,۰۰۰		۰,۰۲۹	۰,۰۸۶
F _۳	Pearson Correlation	۰,۳۱۳**	۰,۱۵۲*	۱	۰,۵۳-
	Sig. (2-tailed)	۰,۰۰۰	۰,۰۲۹		۰,۴۵۰
F _۴	Pearson Correlation	-۰,۱۲۵	-۰,۱۲۱	-۰,۰۵۳	۱
	Sig. (2-tailed)	۰,۰۷۷	۰,۰۸۶	۰,۴۵۰	

در این قسمت به تفاوت معناداری بین گروه‌های مختلف پرداخته می‌شود. این مطلب بررسی می‌گردد که آیا فرضیه تایید می‌شود یا رد می‌گردد. عوامل استفاده شده در جدول مانند قبل است که به این شرح است:

در جدول ۱۰ به تفاوت عامل‌ها بین دو جنسیت زن و مرد پرداخته شده است. در اینجا بررسی می‌شود که آیا شرایط عامل‌ها برای زنان و مردان برابر است یا نه، که فرضیه برابری با توجه به مقدار Sig. رد می‌شود. سطح معناداری برای هر چهار عامل بیش از ۰,۰۵ است، که برابری رد می‌گردد.

F_۱: (مربوط به عامل شرایط اقتصادی)

F_۲: (مربوط به عامل در معرض بودن مسافر)

F_۳: (مربوط به عامل رعایت پروتکل‌های بهداشتی)

F_۴: (مربوط عامل سلامتی فردی)

جدول ۱۰. تفاوت عامل‌ها بین دو جنسیت زن و مرد

		Levene's test for Equality of variances				t-test Equality of means		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
F _۱	Equal variances assumed	۰,۱۸	۰,۶۷	-۰,۱	۲۰۹	۰,۸۱	-۰,۱	۰,۹۲۲۱۹
	Equal variances not assumed			-۰,۱	۷۵,۶	۰,۸۹	-۰,۱	۰,۹۳۲۶۳
F _۲	Equal variances assumed	۱,۳۱	۰,۲۵	-۰,۵	۲۰۶	۰,۶۱	-۰,۲	۰,۴۸۲۳۵
	Equal variances not assumed			-۰,۵	۸۰,۶	۰,۶۲	-۰,۲	۰,۴۹۸۱۵
F _۳	Equal variances assumed	۰,۰۷	۰,۷۹	-۰,۳	۲۱۱	۰,۷۹	-۰,۲	۰,۵۶۴۸۲
	Equal variances not assumed			-۰,۳	۸۶,۲	۰,۷۸	-۰,۲	۰,۵۴۴۹۲
F _۴	Equal variances assumed	۰,۶۹	۰,۴۱	۰,۲۶	۲۰۵	۰,۸	۰,۱۵	۰,۵۹۰۲۴
	Equal variances not assumed			۰,۲۶	۸۵,۸	۰,۷۹	۰,۱۵	۰,۵۷۶۸۲

در جدول ۱۱ به تفاوت عامل‌ها بین گروه‌های سنی پرداخته شده است. در اینجا بررسی شده که آیا عامل‌ها برای سنین مختلف برابرند یا نه، که با توجه به مقدار Sig. این فرضیه رد می‌شود. سطح معناداری برای عامل اول نزدیک به ۰,۰۵ است، همچنین مربعات خطا برای آن عامل بیشتر است.

در جدول ۱۱ به تفاوت عامل‌ها بین گروه‌های سنی پرداخته شده است. در اینجا بررسی شده که آیا عامل‌ها برای سنین مختلف برابرند یا نه، که با توجه به مقدار Sig. این فرضیه رد می‌شود. سطح معناداری برای عامل اول نزدیک به ۰,۰۵ است، همچنین مربعات خطا برای آن عامل بیشتر است.

جدول ۱۱. تفاوت عامل‌ها بین گروه‌های سنی

		ANOVA				
		Sum of Squares	df	Mean Square	f	sig
F _۱	Between Groups	۲۷۱,۴۷	۴	۶۷,۸۶۸	۲,۲۱۲	۰,۰۶۹
	Within Groups	۶۳۱۹,۸۴۷	۲۰۶	۳۰,۶۷۹		
	Total	۶۵۹۱,۳۱۸	۲۱۰			
F _۲	Between Groups	۱۶,۴۲۱	۴	۴,۱۰۵	۰,۴۵۵	۰,۷۶۹
	Within Groups	۱۸۳۰,۸۶۶	۲۰۳	۹,۰۱۹		
	Total	۱۸۴۷,۳۰۸	۲۰۷			
F _۳	Between Groups	۱۷,۳۴۷	۴	۴,۳۳۷	۰,۳۵۲	۰,۸۴۲
	Within Groups	۲۵۵۹,۰۸۵	۲۰۸	۱۲,۳۰۳		
	Total	۲۵۷۶,۴۳۲	۲۱۲			
F _۴	Between Groups	۱۲,۳۷۹	۴	۳,۰۹۵	۰,۲۳۲	۰,۹۲
	Within Groups	۲۶۹۶,۹۲۵	۲۰۲	۱۳,۳۵۱		
	Total	۲۷۰۹,۳۰۴	۲۰۶			

سطح معناداری برای عامل اول نزدیک به ۰,۰۵ است، همچنین مربعات خطا برای آن عامل بیشتر است. در جدول ۱۲ به تفاوت عامل‌ها بین مدها پرداخته شده است. برای عامل اول (شرایط اقتصادی) تفاوت معناداری بین مدهای مختلف نیست. برای عامل دوم (در معرض بودن) تفاوت معناداری وجود دارد. برای عامل سوم (رعایت پروتکل‌های بهداشتی) تفاوت معناداری بین مدهای مختلف وجود ندارد. برای عامل چهارم (سلامتی فردی) می‌توان گفت

سلامتی بین گروه‌های مختلف استفاده‌کننده از مدهای حمل‌ونقل متفاوت است. برای عامل چهارم سطح معناداری نزدیک ۰,۰۵ است برای دیگر عامل‌ها مقدار زیادی است.

جدول ۱۲. تفاوت عامل‌ها بین مدها

		ANOVA				
		Sum of Squares	df	Mean Square	f	sig
F _۱	Between Groups	۱۹,۶۵۲	۲	۹,۸۲۶	۰,۳۱۱	۰,۷۳۳
	Within Groups	۶۵۷۱,۶۶۶	۲۰۸	۳۱,۵۹۵		
	Total	۶۵۹۱,۳۱۸	۲۱۰			
F _۲	Between Groups	۱۸,۴۴	۲	۹,۲۲	۱,۰۳۳	۰,۰۳۸
	Within Groups	۱۸۲۸,۸۶۸	۲۰۵	۸,۹۲۱		
	Total	۱۸۴۷,۳۰۸	۲۰۷			
F _۳	Between Groups	۱۲,۴۱۹	۲	۶,۲۰۹	۰,۵۰۹	۰,۶۰۲
	Within Groups	۲۵۶۴,۰۱۳	۲۱۰	۱۲,۲۱		
	Total	۲۵۷۶,۴۳۲	۲۱۲			
F _۴	Between Groups	۷۴,۲۳۸	۲	۳۷,۱۱۹	۲,۸۷۴	۰,۰۵۱
	Within Groups	۲۶۳۵,۰۳۵	۲۰۴	۱۲,۹۱۷		
	Total	۲۷۰۹,۳۰۴	۲۰۶			

۵- نتیجه‌گیری

پروتکل‌های بهداشتی اندکی بیشتر است و همچنین سلامت فردی بین زنان اندکی بیشتر بوده است. بطور عمومی می‌توان بیان کرد با افزایش سن شرایط مالی بهتر شده است. در گروه سنی ۳۰-۴۰ سال متناسب با فعالیت‌ها و مد حمل‌ونقلی مورد استفاده، بالاترین میزان در معرض ابتلا بودن را شاهد هستیم. در گروه سنی بیشتر از ۶۰ سال کمترین و در گروه سنی ۵۰-۶۰ سال بیشترین میزان رعایت پروتکل‌های بهداشتی مشاهده شده است. در گروه سنی بیشتر از ۶۰ سال کمترین میزان سلامتی فردی دیده شده است. وسیله‌نقلیه شخصی بیشتر برای افرادی که درآمد بهتری داشته‌اند، مورد استفاده قرار گرفته است. افرادی که مورد پرسش قرار گرفته‌اند، در بازه زمانی دو هفته قبل از ابتلا بین مدهای حمل‌ونقل همگانی بیشتر از اتوبوس استفاده کرده‌اند.

با وجود اینکه افرادی که از مد حمل‌ونقل همگانی استفاده کرده‌اند، پروتکل‌ها را بیشتر رعایت کرده‌اند باز هم به ویروس کرونا مبتلا شده‌اند. افرادی که از مد حمل‌ونقل همگانی استفاده کرده‌اند با اینکه سلامتی بیشتری داشته‌اند، اما بنا به سبک زندگی پرخطر به ویروس کرونا مبتلا شده‌اند.

این پژوهش با هدف ارزیابی ریسک ابتلا افراد به ویروس کرونا در مدهای مختلف حمل‌ونقل در شهر تهران برای گروه‌های سنی و جنسیتی مختلف صورت پذیرفت. به بیان ساده‌تر بررسی شد که شهروندان با مقایسه جنسیت، سن و مد حمل‌ونقلی مورد استفاده تا چه میزان در خطر ابتلا به ویروس کرونا قرار دارند. تعداد ۱۵۰ فرد مبتلا مورد پرسش قرار گرفتند. افراد مورد پرسش ۲۵٪ زن و ۷۵٪ مرد بودند که بین سنین زیر ۳۰ تا بالای ۷۰ هستند. بیشترین فراوانی تحصیلات بین این افراد دیپلم و لیسانس است. هدف سفرهای روزانه این افراد ۵۱٪ کار و تحصیل، ۲۶٪ خرید و ۲۳٪ تفریح بوده است. در مورد وسیله استفاده برای اهداف سفر بیشتر بیماران در ۲ هفته آخر قبل از ابتلا از وسیله نقلیه شخصی استفاده کرده‌اند. درصد استفاده از حمل‌ونقل همگانی ۳۲٪ است و درصد استفاده‌کنندگان از وسیله‌نقلیه شخصی ۶۸٪ است. همه سؤالات در قالب چهار عامل بدست آمده قرار گرفتند. عامل اول شرایط اقتصادی، عامل دوم در معرض بودن، عامل سوم رعایت پروتکل‌های بهداشتی و عامل چهارم سلامت فردی می‌باشند. مردان مبتلا در مقایسه با زنان شرایط اقتصادی تقریباً برابر و گاه‌آندکی بیشتر دارند. مردان به سبب فعالیت بیشتر خارج از خانه بیشتر در معرض ابتلا قرار دارند. در بین زنان رعایت

۶- مراجع

-Eckert, E. A. (2000). The retreat of plague from Central Europe, 1640-1720: A Geometrical Approach. *Bulletin of the History of Medicine*, 74(1), 1-28.

-Keeling, M. J. and C. A. Gilligan, (2000). Meta Population Dynamics of Bubonic Plague. *Nature*, 407(6806), 903-906.

-Lounibos, L. P., (2002). Invasions by insect vectors of human disease. *Annual Review of Entomology*, 2002. 47(1), 233-266.

-Twigg, G., (2003). The black death: a problem of population-wide infection. *Local Population Studies*, 71, 40-52.

-Yamagishi, T. et al., (2020). Descriptive study of COVID-19 outbreak among passengers and crew on Diamond Princess Cruise ship, Yokohama Port, Japan, 20 January to February 2020. *Euro surveillance*, 25(23), 2000272.

-نتایج تفصیلی سرشماری عمومی نفوس و مسکن. (۱۳۹۵).

-Adhikari, S. P. et al., (2020). Epidemiology, Causes, Clinical Manifestation and Diagnosis, Prevention and Control of Coronavirus Disease (COVID-19) During the Early Outbreak Period: A Scoping Review. *Infectious diseases of poverty*, 9(1), 1-12 .

-Assessment, R. R., Coronavirus disease 2019 (COVID-19) in the EU/EEA and the UK—ninth update, European Centre for Disease Prevention and Control, *Stockholm*.

-Bai, Y. et al., (2020). Presumed asymptomatic carrier transmission of COVID-19. *Jama*. 323(14), 1406-1407.

-Du, Z. et al., (2020). Risk for Transportation of 2019 Novel Coronavirus (COVID-19) from Wuhan to Cities in China. *med Rxiv*.

Assessing the Risk of Coronavirus (COVID) Infection in Different Modes of Transportation in Tehran

Mohammad Amin Ebrahimzadeh, Ph.D., Candidate, Civil Engineering, Majoring in Transportation Planning, Faculty of Civil Engineering, Arts and Architecture, Tehran Science and Research, Tehran, Iran.

Seyed Ebrahim Abdolmanafi, Assistant Professor, Civil Engineering, Majoring in Transportation Planning, Faculty of Civil Engineering, Arts and Architecture, Tehran Science and Research, Tehran, Iran.

Amir Reza Khosrozadeh, M.Sc., Grad., Civil Engineering, Majoring in Transportation Planning, Faculty of Civil Engineering, Arts and Architecture, Tehran Science and Research, Tehran, Iran.

E-mail: abdolmanafi@srbiau.ac.ir

Received: September 2003 Accepted: January 2024

ABSTRACT

Realized coronavirus epidemic Covid has a significant impact on citizens' fashion choices. In this study, using a questionnaire that is distributed among patients in the masih daneshvari hospital in Tehran, using exploratory factor analysis, the risk of infection in different modes has been investigated. All questions are included in each. The first factor is economic conditions, the second factor is being exposed, the third factor is compliance with health protocols and the fourth factor is individual health. Men are more at risk due to more activity outside the home. People who have used public transportation mode are healthier but have been infected with the Corona virus. As a result, the incidence of the virus has increased with age due to a decrease in a personal health. The incidence is higher in the lower income group and the risk is higher for this group because these people are forced to use public transportation.

Keywords: Transportation Modes, Corona Virus, Exploratory Factor Analysis, Health Protocols