

## رتبه‌بندی استان‌های ایران به لحاظ فراهمی خدمات درمانی

جلال رضایی نور<sup>۱\*</sup>، زهرا حاجی حسینی<sup>۲</sup>، شهرزاد مرتضوی<sup>۳</sup>

۱- دکتری مهندسی صنایع، دانشیار، دانشگاه قم، ایران. ۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، دانشگاه قم، ایران. ۳- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، دانشگاه قم، ایران.

\*نویسنده مسئول: قم، بلوار شهید خدایکرم (جاده قدیم قم-تهران)، دانشگاه صنعتی قم، تلفن: ۰۲۵۳۶۶۴۱۶۰۱، فاکس: ۰۲۵۳۶۶۴۱۶۰۴، کدپستی: ۳۷۱۸۱۴۶۶۴۵، پست الکترونیک: j.rezaee@qom.ac.ir

دریافت: ۹۷/۵/۱۷ پذیرش: ۹۷/۸/۲۳

### چکیده

**مقدمه:** عدم توازن در پراکندگی نیروی انسانی در بخش بهداشت و درمان، قابلیت‌های متفاوتی را برای استان‌ها به همراه داشته و از آن‌جا که آگاهی از توانمندی استان‌ها یکی از بنیان‌های اطلاعاتی لازم جهت برنامه‌ریزی صحیح کشوری است، رتبه‌بندی استان‌ها از نظر توسعه یافتگی دارای اهمیت است.

**روش کار:** پژوهش حاضر مطالعه‌ای توصیفی-کاربردی از نوع مقطعی است که در سال ۱۳۹۴ به انجام رسیده و جامعه‌ی آماری آن را ۳۰ استان تشکیل دادند. در پژوهش حاضر، سطح برخورداری استان‌ها از خدمات درمانی بررسی شده و پس از وزن‌دهی ۱۱ شاخص با استفاده از روش آنتروپی شانون، استان‌ها با استفاده از روش‌های ماکسی‌مین، ویکور و واس‌پاس رتبه‌بندی شدند. سپس، رتبه‌بندی کلی با استفاده از روش میانگین رتبه، بوردا و کوپلند انجام شد و به کمک روش تاکسونومی عددی، میزان توسعه یافتگی استان‌ها مورد بررسی قرار گرفت. اطلاعات استان‌ها و شاخص‌ها از سال‌نامه‌ی آماری کشور استخراج گردید و تمامی محاسبات با استفاده از نرم‌افزار متلب و اکسل انجام شد.

**یافته‌ها:** طبق نتایج به دست آمده، تهران، خراسان رضوی و فارس به ترتیب سه رتبه‌ی برتر و قم، خراسان شمالی و ایلام سه رتبه آخر را به خود اختصاص دادند.

**نتیجه‌گیری:** علاوه بر تفاوت استان‌ها در برخورداری از امکانات درمانی، تعداد استان‌های توسعه نیافته قابل توجه بوده، لازم است مسئولین در برنامه‌ریزی و تخصیص بودجه، استان‌های توسعه نیافته را در اولویت قرار دهند.

**کل واژگان:** رتبه‌بندی، روش‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه، شاخص‌های درمان، توسعه یافتگی

### مقدمه

مجموعه‌ای از فعالیت‌ها و عملیات اجرایی را به عهده دارد که مهم‌ترین آن‌ها آموزش بهداشت، پیشگیری و ایمن‌سازی علیه بیماری‌های واگیردار، سالم‌سازی محیط‌زیست، تامین و تدارک داروهای اساسی، ایجاد مراکز ارائه خدمات درمان سرپایی و بستری، تامین نیروی انسانی پزشکی و پیراپزشکی در زمینه‌های مختلف و ... می‌باشد. در تحقیق حاضر، باتوجه به اهمیت برخورداری افراد از امکانات بهداشتی-درمانی، براساس شاخص‌های تعیین شده توسط مرکز آمار ایران، استان‌های ایران براساس بهره‌مندی از امکانات و خدمات بهداشتی-درمانی رتبه‌بندی شدند. محرک تابستان ۹۸، دوره بیست و دوم، شماره دوم، پیاپی ۸۵

از مهم‌ترین مسائل حیات انسان موضوع سلامت است که اخیراً مورد توجه جوامع مختلف قرار گرفته است. منابع بهداشتی و خدمات مربوط به آن، بایستی به صورت منصفانه در اختیار همه‌ی مردم قرار گیرد. به همین منظور تحقیقات داخلی و خارجی مختلفی در زمینه‌ی بررسی میزان دستیابی مناطق مختلف به شاخص‌های سلامت صورت گرفته است. در ایران، طبق اصل ۲۹ قانون اساسی، برخورداری از مراقبت‌های بهداشتی و درمانی، از اساسی‌ترین حقوق مردم شناخته شده است (۱). بخش بهداشت و درمان ایران به منظور تامین و ارتقای سطح سلامت جامعه،

طبق نتایج، گیلان، تهران و سمنان به ترتیب دارای بالاترین و سیستان و بلوچستان (آموزش و مسکن)، اردبیل (بهداشت و درمان) و آذربایجان غربی (ارتباطات) دارای کمترین میزان توسعه‌یافتگی بودند (۷).

مصری‌نژاد و ترکی در سال ۱۳۸۰ در مطالعه‌ای با استفاده از روش تاکسونومی عددی، درجه‌ی توسعه‌یافتگی آموزشی استان‌های کشور را تعیین کرده و با استفاده از هشت شاخص آموزشی، به مقایسه‌ی نتایج مطالعه با رتبه‌های همان استان‌ها در سال ۱۳۷۰ پرداختند. نتایج ایشان نشان داد که خراسان و سیستان و بلوچستان به ترتیب توسعه‌یافته‌ترین و توسعه‌نیافته‌ترین استان‌ها در سال ۱۳۸۰ بوده‌اند؛ در حالی که در سال ۱۳۷۰، یزد و کردستان به ترتیب حائز این عناوین بوده‌اند (۸). طحاری و همکاران در مطالعه‌ای با استفاده از ۱۱ شاخص و به کمک روش‌های تاکسونومی و تاپسیس، وضعیت استان‌های کشور را از لحاظ درجه‌ی توسعه‌یافتگی مشخص نمودند. طبق نتایج حاصل، سمنان رتبه‌ی اول و سیستان و بلوچستان آخرین رتبه را کسب کردند (۹). ملکی و شیخی نیز با استفاده از تحلیل خوشه‌ای و عاملی به بررسی و طبقه‌بندی شاخص‌ها و تعیین اولویت‌های توسعه در استان‌ها پرداختند (۱۰).

در پژوهش نوربخش، با استفاده از روش تحلیل عاملی، از شاخص‌های مختلف اقتصادی و اجتماعی برای به دست آوردن یک شاخص ترکیبی استفاده شد و با توجه به آن، ایالات هند رتبه‌بندی شدند. برای تعیین اهمیت شاخص‌ها از روش‌های تجزیه و تحلیل مولفه‌های اصلی، ضریب نابرابری و تلفیقی از آن‌ها استفاده شد؛ سپس با تحلیل رگرسیون میان سه شاخص حاصل و شاخص توسعه‌ی انسانی، نتایج تجزیه و تحلیل و در پایان، ایالات هند براساس شاخص‌های حاصل رتبه‌بندی شدند (۱۱). در پژوهش Soares و همکاران پیرامون توسعه‌یافتگی مناطق مختلف بلژیک، برای رتبه‌بندی مناطق از تکنیک آماری چندمتغیره تحلیل عاملی و نیز ۵۵ شاخص استفاده شد. برای ارزیابی مناسب داده‌ها، از آزمون‌های Kaiser و Bartlett و برای تصمیم‌گیری در مورد تعداد عوامل مستخرج، از آزمون‌های استکری، معیار درصد واریانس و مقدار ویژه استفاده شد (۱۲).

هدف از انجام پژوهش حاضر، بررسی میزان توسعه‌یافتگی ۳۰ استان کشور از نظر میزان دسترسی به خدمات درمانی بود. نتایج مطالعه‌ی حاضر به مدیران و سیاست‌گذاران کمک می‌کند تا با درک وضعیت موجود، گامی جدی در راستای عدالت در توزیع امکانات و خدمات درمان بردارند.

اصلی در بررسی این مسئله، تعیین سطح امکانات استان‌ها، رسیدگی به مشکلات آن‌ها و افزایش سطح بهداشت و درمان در کشور بود.

طبق مطالعات انجام شده، ضرباتی و همکاران نشان دادند که شاخص‌های بهداشت و درمان استان اصفهان به صورت متوازن توزیع نشده، اختلاف فاحشی میان شهرستان‌های استان وجود دارد. نتایج حاصل از رگرسیون چندگانه نشان داد که سهم شاخص نیروی انسانی متخصص در توسعه‌ی بهداشت و درمان شهرستان‌ها، بیش از سایر شاخص‌ها پیش‌گویی می‌نماید (۲). در پژوهش امینی و همکاران با روش تلفیقی و آنالیز تاکسونومی تحلیل عاملی و با استفاده از ۵۳ شاخص، استان‌های کشور براساس سلامت رتبه‌بندی شدند. نتایج نشان داد که استان‌های اصفهان، تهران و مرکزی از وضعیت سلامت مناسبی برخوردار بوده، اردبیل، گلستان و قم دارای وضعیت سلامت نامناسب و وضعیت خوزستان، سیستان و بلوچستان و کهگیلویه و بویراحمد وخیم است (۳).

در پژوهش سایه‌میری با استفاده از تکنیک تاکسونومی عددی و در نظر گرفتن ۵۵ شاخص عمده‌ی بهداشت و درمان، وضعیت شهرستان‌های استان ایلام مشخص شد. نتایج نشان داد که ایلام توسعه‌یافته‌ترین و مهران، دره شهر و دهلران به ترتیب در رتبه‌های بعدی قرار داشتند (۴). موحدی و همکاران، پژوهشی را برای بررسی روند تغییرات شاخص‌های سلامت در جمعیت روستایی کشور انجام دادند. آن‌ها مقادیر ۹ شاخص مهم سلامت برای سال‌های ۱۳۷۲ تا ۱۳۸۴ را از گزارش‌های سالانه معاونت سلامت استخراج و برای سال‌های ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶ به کمک مدل رگرسیون خطی پیش‌بینی کردند. نتایج مطالعه نشان داد که در دو دهه‌ی اخیر ارتقای قابل‌قبولی در بسیاری از شاخص‌های سلامت در مناطق کشور ایجاد شده، اما با وجود کاهش نابرابری در بعضی شاخص‌ها، این معضل همچنان مشکل عمده‌ی نظام سلامت روستایی کشور است (۵). مولایی با روش تحلیل عاملی و تاکسونومی عددی، به مقایسه‌ی توسعه‌یافتگی بخش خدمات و رفاه اجتماعی در استان‌های ایران پرداخت. نتایج نشان داد که توسعه‌ی خدمات و رفاه اجتماعی در کشور طی سال‌های مورد مطالعه افزایش یافته، اما توزیع آن نامتوازن‌تر شده است (۶).

رضوانی در مطالعه‌ای با استفاده از ۲۴ شاخص در زمینه‌های آموزش، ساختمان، بهداشت و درمان و ارتباطات، با استفاده از روش تاکسونومی عددی، وضعیت استان‌ها را از لحاظ میزان توسعه‌یافتگی مشخص کرد.

جدول ۱. مطالعات مرتبط با رتبه‌بندی مناطق مختلف بر اساس شاخص‌های متفاوت

سال	محققین	جامعه‌ی آماری	شاخص‌های مورد بررسی	روش بررسی
۲۰۰۸	ضرابی و همکاران	اصفهان	بهداشت و درمان	رگرسیون چندگانه
۲۰۰۸	امینی و همکاران	ایران	سلامت	روش تلفیقی و آنالیز تاکسونومی تحلیل عاملی
۲۰۰۱	سایه‌میری	ایلام	بهداشت و درمان	تاکسونومی
۲۰۰۸	موحدی و همکاران	ایران	شاخص‌های سلامت در جمعیت روستایی	رگرسیون خطی
۲۰۰۷	مولایی	ایران	خدمات و رفاه اجتماعی	تحلیل عاملی و تاکسونومی عددی
۲۰۰۲	رضوانی	ایران	آموزش، ساختمان، بهداشت و ارتباطات	تاکسونومی
۲۰۰۲	مصری‌نژاد و ترکی	ایران	آموزشی	تاکسونومی
۲۰۰۳	نوربخش	هند	شاخص‌های اقتصادی و اجتماعی	تحلیل عاملی-تحلیل رگرسیون
۲۰۰۳	Soares et al.	بلژیک	۵۵ شاخص مختلف	تکنیک آماری چندمتغیره تحلیل عاملی
۲۰۱۲	طلحاری و همکاران	ایران	شاخص‌های بهداشتی	تاکسونومی و تاپسیس
۲۰۱۵	کاظمی و همکاران	ایران	شاخص‌های بهداشت و درمان	تاکسونومی و تاپسیس
۲۰۰۹	ملکی و شیخی	ایران	شاخص‌های مختلف	تحلیل عاملی و خوشه‌ای

## روش کار

گزینه در میان تمامی شاخص‌ها مشخص شده و سپس از میان کمترین مقادیر، بیشترین مقدار انتخاب و به گزینه‌ی حائز این مقدار، رتبه‌ی اول اعطا می‌شود و رتبه‌بندی به همین ترتیب ادامه می‌یابد (جدول ۴).

## روش ویکور<sup>۲</sup>

در مدل ویکور، گزینه‌ها بر اساس معیارها ارزیابی و اولویت‌بندی می‌شوند. در این روش معیارها وزن‌دهی نمی‌شوند، بلکه از طریق روش‌های دیگر ارزیابی می‌گردند. سپس گزینه‌ها بر اساس معیارها و با ترکیب در ارزش آن‌ها رتبه‌بندی می‌شوند. در مدل ویکور ابتدا ماتریس تصمیم نوشته شده و سپس نرمال‌سازی داده‌ها با استفاده از فرمول (۱) انجام می‌شود.  $m$  تعداد گزینه‌ها و  $x_{ij}$  مقدار گزینه  $i$  در شاخص  $j$  است که  $n_{ij}$  مقدار نرمال شده‌ی آن می‌باشد.

$$n_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}} \quad (1)$$

سپس نقطه‌ی ایده‌آل مثبت  $f^+$  و منفی  $f^-$  برای هر معیار در میان همه‌ی گزینه‌ها تعیین می‌شود. آن‌گاه دو مفهوم اساسی سود (S) و زیان (R) که اپریکویک در محاسبات ویکور مطرح کرد، محاسبه می‌گردد؛ مقدار سود (S) بیانگر فاصله‌ی نسبی گزینه‌ی  $i$  از نقطه‌ی

پژوهش حاضر براساس ۱۱ شاخص بهداشت و درمان، ۳۰ استان کشور (تمامی استان‌ها به‌جز کهگیلویه و بویراحمد) را مورد مطالعه قرار داد. در این تحقیق از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره استفاده شد؛ بنابراین، کل جامعه‌ی هدف مورد بررسی قرار گرفت. به دلیل عدم وجود مقایسات زوجی میان شاخص‌ها، از روش آنتروپی شانون برای وزن‌دهی به شاخص‌ها استفاده شد (نتایج در جدول ۳ نشان داده شده‌است). ابتدا رتبه‌بندی استان‌ها با استفاده از روش‌های ماکسی‌مین، واس‌پاس و ویکور انجام شد و سپس جهت رتبه‌بندی نهایی، از روش‌های کولپند، بوردا و میانگین رتبه بهره‌گیری شد. در نهایت، میزان توسعه‌یافتگی استان‌ها با روش تاکسونومی انجام گرفت (۱).

در بیان هر یک از تکنیک‌ها، استان‌ها و شاخص‌های بهداشت و درمان به ترتیب با عناوین «گزینه» و «معیار» مطرح شدند. در واقع، شاخص‌های بهداشت و درمان همان معیارهای تصمیم‌گیری و استان‌ها نیز گزینه‌هایی بودند که براساس آن معیارها رتبه‌بندی شدند.

## روش ماکسی‌مین<sup>۱</sup>

در این روش، عمل کرد هر گزینه روی معیارها مشخص است، اما از طرف تصمیم‌گیرنده ترجیحی روی معیارها و یا گزینه‌ها اعمال نمی‌شود. ابتدا بدون در نظر گرفتن وزن برای شاخص‌ها، کمترین مقدار کسب‌شده توسط هر

<sup>2</sup> Vikor

<sup>1</sup> Maximin

$$Q_i^{(1)} = \sum_{j=1}^n \bar{X}_{ij} w_j \quad (5)$$

$$Q_i^{(2)} = \prod_{j=1}^n (\bar{X}_{ij})^{w_j} \quad (6)$$

روش واس‌پاس، روشی ترکیبی از مجموع وزنی و ضرب وزنی است؛ بنابراین، در فرمول کلی محاسبه‌ی رتبه‌ی گزینه‌ی  $i$ ام (فرمول ۷)،  $I$  میزان تاثیر روش مجموع وزنی و  $(1-I)$  نشان‌دهنده‌ی تاثیر روش ضرب وزنی در روش واس‌پاس است که  $I$  عددی بین صفر و یک می‌باشد. در مطالعه‌ی حاضر، پس از محاسبه‌ی مقدار  $Q_i$ ، به‌ترتیب به بیش‌ترین تا کم‌ترین مقدار، رتبه‌های ۱ تا ۳۰ اختصاص داده‌شد (جدول ۴).

$$Q_i = \lambda Q_i^{(1)} + (1-\lambda) Q_i^{(2)} = \lambda \sum_{j=1}^n \bar{X}_{ij} w_j + (1-\lambda) \prod_{j=1}^n (\bar{X}_{ij})^{w_j} \quad (7)$$

روش میانگین رتبه، گزینه‌ها را بر اساس میانگین رتبه‌های به‌دست‌آمده از سه روش فوق اولویت‌بندی می‌کند. در روش بوردا<sup>۴</sup> گزینه‌ها دوجه‌دو مقایسه می‌شوند؛ اگر تعداد روش‌هایی که گزینه‌ی  $i$  را بر گزینه‌ی  $j$  ترجیح می‌دهند بیشتر از تعداد روش‌هایی شد که گزینه  $j$  را بر  $i$  ترجیح می‌دهند، آن‌گاه در سطر  $i$  و ستون  $j$  ماتریس مقایسات زوجی حرف  $M$  و در غیراین‌صورت حرف  $X$  را قرار می‌دهیم؛ تعداد حرف‌های  $M$  هر سطر، میزان امتیاز گزینه‌ی مربوطه را مشخص می‌کند. روش کوپلند<sup>۵</sup> در تکمیل روش بوردا است و بر اساس اختلاف بردها و باخت‌ها، رتبه‌بندی نهایی را مشخص می‌کند که نتایج حاصل از این روش‌ها در جدول ۵ ارائه شده‌است.

### یافته‌ها

داده‌های آماری پژوهش حاضر مبتنی بر سال‌نامه‌ی آماری کشور در سال ۱۳۹۴ است که در جدول ۲ ارائه شده‌است. با وجود تحقیقات انجام‌شده در زمینه‌ی رتبه‌بندی استان‌ها براساس میزان برخورداری از امکانات بهداشتی و درمانی، در هیچ‌یک از مطالعات مشابه از چند روش رتبه‌بندی به‌صورت هم‌زمان استفاده‌نشده؛ در حالی‌که استفاده‌ی هم‌زمان از چند روش تصمیم‌گیری چندشاخصه، عاملی برای افزایش دقت و صحت نتایج است. در مطالعه‌ی حاضر، شاخص‌های درمان در استان‌های مختلف موردبررسی قرار گرفته، استان‌ها با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره رتبه‌بندی شدند. گزیده‌ی نتایج حاصل در ادامه ذکر شده‌است.

ایده‌آل و مقدار زبان  $(R)$ ، بیانگر حداکثر زبان گزینه‌ی  $i$  از دوری از نقطه‌ی ایده‌آل است. در آخر شاخص ویکور  $(Q)$  برای هر گزینه محاسبه می‌شود. در فرمول‌های زیر،  $W_j$  وزن شاخص  $j$ ام و پارامتر  $v$ ، که ضریب ثابتی میان ۰ و ۱ است، باتوجه به میزان توافق گروه تصمیم‌گیرنده تعیین می‌شود.

$$s_i = \sum_{j=1}^n w_j \cdot \frac{f_j^+ - f_{ij}}{f_j^+ - f_j^-} \quad (2)$$

$$R_i = \max \left[ w_j \cdot \frac{f_j^+ - f_{ij}}{f_j^+ - f_j^-} \right]$$

$$Q_i = v \left[ \frac{s_i - s^+}{s^- - s^+} \right] + (1-v) \left[ \frac{R_i - R^+}{R^- - R^+} \right] \quad (3)$$

$R^- = \max R_i$  و  $R^+ = \min R_i$  و  $s^- = \max s_i$  و  $s^+ = \min s_i$  در گام پایانی، گزینه‌ها بر اساس مقادیر  $R$ ،  $Q$  و  $S$  در سه گروه از کوچک به بزرگ مرتب می‌شوند. بهترین گزینه آن است که کوچک‌ترین  $Q$  را داشته‌باشد، به‌شرط آن‌که فرمول (۴) برقرار باشد و گزینه  $A_1$  حداقل در یکی از گروه‌های  $R$  و  $S$  به‌عنوان رتبه‌ی برتر شناخته‌شود. اگر فرمول (۴) برقرار نباشد، هر دو گزینه بهترین گزینه خواهند بود و اگر شرط دوم برقرار نباشد، گزینه‌های  $A_1$  و  $A_2$  به‌عنوان گزینه‌ی برتر انتخاب می‌شوند. نتایج رتبه‌بندی استان‌ها با استفاده از روش ویکور در جدول ۴ نشان داده‌شده‌است.

$$Q(A_2) - Q(A_1) \geq \frac{1}{m-1} \quad (4)$$

### روش واس‌پاس<sup>۳</sup>

روش واس‌پاس ترکیبی از دو روش تصمیم‌گیری چندمعیاره است که عبارتند از: روش مجموع وزنی و روش ضرب وزنی. برای استفاده از این روش، لازم است عناصر ماتریس تصمیم‌بی‌مقیاس شوند که برای این کار از روش‌های زیر استفاده می‌شود:

$$\bar{X}_{ij} = \frac{X_{ij}}{\max_i X_{ij}} \quad \text{معیارهای منفی} \quad \bar{X}_{ij} = \frac{\min_i X_{ij}}{X_{ij}} \quad \text{معیارهای مثبت}$$

$\bar{X}_{ij}$  مقدار بی‌مقیاس شده  $X_{ij}$  و  $w_j$  وزن یا درجه‌ی اهمیت شاخص  $j$ ام است؛ اهمیت گزینه‌ی  $i$ ام به روش مجموع وزنی و ضرب وزنی به‌ترتیب از فرمول‌های زیر به‌دست می‌آید:

<sup>4</sup> Borda

<sup>5</sup> Copeland

<sup>3</sup> Waspas

جدول ۲. مقادیر شاخص‌ها در هر استان

استان	پزشک عمومی	متخصص	پیراپزشک	دندان پزشکی	داروساز	داروخانه	پایگاه‌های اورژانس	تخت	بیمارستان فعال	آزمایشگاه	سیسختوان
آذربایجان شرقی	۶۵۶	۱۱۱۱	۱۳۱۹۵	۲۱۷	۱۱۷	۵۵۹	۱۰۱	۷۸۳۵	۵۰	۲۶۰	۱۱۹
آذربایجان غربی	۷۲۳	۴۸۸	۱۰۹۲۴	۱۵۵	۷۴	۳۶۲	۶۸	۵۱۸۹	۲۹	۱۷۲	۱۶۰
اردبیل	۲۶۱	۱۴۰	۴۵۶۵	۴۰	۱۳	۱۵۰	۳۸	۲۵۵۰	۱۵	۵۰	۴۵
اصفهان	۱۱۸۱	۱۱۳۲	۱۷۰۲۶	۳۳۵	۱۵۱	۸۰۷	۱۴۲	۹۵۷۵	۶۳	۴۴۸	۴۱۱
البرز	۳۲۸	۴۲۰	۲۷۱۲	۶۵	۵۲	۳۴۴	۴۸	۲۴۲۱	۱۶	۱۶۱	۲۵۸
ایلام	۱۵۷	۱۰۷	۳۱۰۰	۴۷	۱۵	۱۲۳	۳۶	۹۹۸	۹	۵۸	۳۹
بوشهر	۲۸۲	۲۲۴	۳۹۱۶	۹۰	۲۶	۹۳	۴۴	۱۴۷۱	۱۶	۸۰	۷۱
تهران	۱۰۴۶	۲۸۹۵	۲۲۸۹۲	۳۹۷	۳۰۶	۲۳۷۷	۲۰۷	۳۲۷۰۰	۱۶۲	۹۸۵	۱۹۷۴
چهارمحال و بختیاری	۳۶۸	۲۴۵	۴۳۸۸	۵۰	۱۶	۹۱	۴۳	۱۴۴۵	۹	۱۲۵	۷۳
خراسان جنوبی	۱۸۶	۲۲۳	۳۲۷۵	۵۰	۳۰	۸۱	۵۵	۹۲۵	۱۲	۳۴	۹۷
خراسان رضوی	۱۲۲۶	۱۲۱۷	۱۸۴۸۳	۱۹۸	۱۸۷	۸۵۷	۱۷۴	۱۲۳۸۰	۶۱	۴۴۴	۶۵۷
خراسان شمالی	۲۳۹	۱۴۳	۳۲۰۵	۴۳	۲۸	۱۳	۳۲	۱۰۸۳	۱۱	۷۸	۷۰
خوزستان	۳۶۳	۲۸۲	۴۴۴۹	۲۶	۲۴	۴۹۰	۱۳۴	۷۶۹۵	۴۹	۲۴۰	۳۴۸
زنجان	۲۶۱	۲۲۴	۴۱۳۵	۹۳	۲۹	۱۰۰	۴۵	۲۵۴۷	۱۳	۷۹	۸۳
سمنان	۱۸۴	۲۶۵	۱۷۷۸	۵۹	۲۰	۷۲	۴۳	۲۰۳۴	۱۰	۷۱	۷۸
سیستان و بلوچستان	۵۳۴	۳۷۴	۸۴۸۲	۱۳۶	۴۴	۱۶۵	۱۳۰	۲۶۱۳	۲۱	۱۰۹	۱۳۶
فارس	۱۰۶۰	۱۰۶۶	۱۹۶۲۱	۲۳۲	۱۵۶	۷۱۶	۱۶۵	۱۱۹۷۶	۶۶	۴۵۸	۵۸۵
قزوین	۱۹۰	۱۸۱	۳۸۹۹	۴۲	۲۱	۱۴۸	۳۷	۲۳۰۱	۱۵	۸۷	۶۷
قم	۱۳۰	۲۲۵	۲۷۱۷	۵۱	۲۱	۱۶۲	۳۷	۲۲۶۰	۱۰	۵۳	۱۱۱
کردستان	۳۳۶	۲۸۷	۶۲۰۶	۶۲	۲۴	۱۳۹	۴۳	۲۳۰۰	۱۷	۵۳	۹۴
کرمان	۷۷۸	۵۳۴	۱۱۰۹۱	۲۳۹	۷۰	۲۶۰	۱۲۷	۴۶۴۱	۹	۲۰۲	۱۱۴
کرمانشاه	۵۵۲	۳۸۳	۷۹۰۶	۹۰	۵۲	۲۲۲	۵۲	۳۴۵۴	۲۳	۱۳۵	۸۷
گلستان	۴۸۴	۴۷۱	۷۰۷۳	۷۰	۴۴	۲۰۸	۵۹	۲۸۲۱	۲۵	۱۱۶	۱۵۵
گیلان	۹۲۹	۷۸۸	۹۲۱۸	۲۱۳	۴۹	۳۲۶	۵۸	۵۰۰۴	۳۱	۱۹۳	۱۸۳
لرستان	۴۴۷	۲۹۴	۶۷۸۶	۴۹	۳۵	۱۸۹	۵۷	۲۷۲۱	۲۲	۱۲۷	۱۲۳
مازندران	۹۳۲	۵۹۳	۱۴۶۳۸	۲۵۰	۱۱۵	۴۸۵	۸۹	۵۶۸۶	۴۳	۲۷۹	۴۵۴
مرکزی	۳۱۳	۳۵۹	۴۷۲۵	۹۹	۵۵	۱۶۲	۴۴	۲۳۲۴	۱۹	۱۳۱	۱۵۲
هرمزگان	۴۵۲	۳۰۰	۵۶۱۲	۹۵	۳۹	۸۵	۶۹	۲۲۰۷	۲۴	۱۱۶	۶۲
همدان	۴۳۶	۳۶۴	۸۰۴۹	۱۴۸	۴۳	۱۷۰	۴۵	۳۱۹۹	۲۱	۱۲۳	۱۰۰
یزد	۳۰۶	۳۴۴	۴۸۰۳	۵۹	۴۰	۱۵۰	۴۲	۲۸۸۵	۱۹	۱۱۴	۶۹

جدول ۳. وزن شاخص‌ها بر اساس روش آنتروپی

شاخص	وزن	رتبه	شاخص	وزن	رتبه
پزشک عمومی	۰/۰۹۴۵	۲	پایگاه‌های اورژانس	۰/۰۹۴۸	۱
متخصص	۰/۰۹۰۸	۶	تخت	۰/۰۸۸۶	۹
پیراپزشک	۰/۰۹۳۸	۳	بیمارستان فعال	۰/۰۹۱۱	۵
دندان پزشکی	۰/۰۹۲۹	۴	آزمایشگاه	۰/۰۹۰۸	۷
داروساز	۰/۰۹۰۴	۸	توان بخشی	۰/۰۸۴۶	۱۱
داروخانه	۰/۰۸۷۲	۱۰			

جدول ۴. رتبه‌بندی حاصل از روش‌های مختلف تصمیم‌گیری چندشاخصه

استان	ماکسی مین	واس پاس	ویکور	استان	ماکسی مین	واس پاس	ویکور
آذربایجان شرقی	۵	۶	۷	سیستان و بلوچستان	۱۴	۱۱	۱۰
آذربایجان غربی	۸	۸	۶	فارس	۲	۳	۳
اردبیل	۲۳	۲۵	۲۴	قزوین	۲۱	۲۴	۲۶

تابستان ۹۸، دوره بیست و دوم، شماره دوم، پیاپی ۸۵

۲۹	۲۶	۲۷	قم	۴	۴	۳	اصفهان
۱۸	۲۰	۱۸	کردستان	۲۱	۱۵	۱۹	البرز
۱۹	۹	۲۸	کرمان	۲۷	۳۰	۳۰	ایلام
۱۱	۱۲	۱۲	کرمانشاه	۱۶	۲۲	۲۰	بوشهر
۹	۱۳	۹	گلستان	۱	۱	۱	تهران
۸	۷	۱۷	گیلان	۲۳	۲۳	۲۹	چهارمحال و بختیاری
۱۳	۱۶	۱۳	لرستان	۲۲	۲۷	۲۵	خراسان جنوبی
۵	۵	۶	مازندران	۲	۲	۴	خراسان رضوی
۱۵	۱۷	۱۶	مرکزی	۳۰	۲۹	۲۴	خراسان شمالی
۱۲	۱۸	۱۱	هرمزگان	۲۵	۱۰	۱۰	خوزستان
۱۴	۱۴	۱۵	همدان	۱۷	۲۱	۲۲	زنجان
۲۰	۱۹	۱۷	یزد	۲۸	۲۸	۲۶	سمنان

جدول ۵. رتبه‌بندی نهایی

کوپلند	بوردا	میانگین رتبه‌ها	استان	کوپلند	بوردا	میانگین رتبه‌ها	استان
۱۱/۰۰	۱۱/۰۰	۱۱/۶۷	سیستان و بلوچستان	۶/۰۰	۶/۰۰	۶/۰۰	آذربایجان شرقی
۳/۰۰	۳/۰۰	۲/۶۷	فارس	۸/۰۰	۸/۰۰	۷/۳۳	آذربایجان غربی
۲۴/۰۰	۲۴/۰۰	۲۳/۶۷	قزوین	۲۵/۰۰	۲۵/۰۰	۲۴/۰۰	اردبیل
۲۸/۰۰	۲۸/۰۰	۳۷/۳۳	قم	۴/۰۰	۴/۰۰	۳/۶۷	اصفهان
۱۷/۰۰	۱۷/۰۰	۱۸/۶۷	کردستان	۲۰/۰۰	۲۰/۰۰	۱۸/۳۳	البرز
۱۸/۰۰	۱۸/۰۰	۱۸/۶۷	کرمان	۳۰/۰۰	۳۰/۰۰	۲۹/۰۰	ایلام
۱۲/۰۰	۱۲/۰۰	۱۱/۶۷	کرمانشاه	۲۱/۰۰	۲۱/۰۰	۱۹/۳۳	بوشهر
۹/۰۰	۹/۰۰	۱۰/۳۳	گلستان	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	تهران
۷/۰۰	۷/۰۰	۷/۳۳	گیلان	۲۳/۰۰	۲۳/۰۰	۲۵/۰۰	چهارمحال و بختیاری
۱۴/۰۰	۱۴/۰۰	۱۴/۰۰	لرستان	۲۶/۰۰	۲۶/۰۰	۲۴/۶۷	خراسان جنوبی
۵/۰۰	۵/۰۰	۵/۳۳	مازندران	۲/۰۰	۲/۰۰	۲/۶۷	خراسان رضوی
۱۶/۰۰	۱۶/۰۰	۱۶/۰۰	مرکزی	۲۹/۰۰	۲۹/۰۰	۲۷/۶۷	خراسان شمالی
۱۳/۰۰	۱۳/۰۰	۱۳/۶۷	هرمزگان	۱۰/۰۰	۱۰/۰۰	۱۵/۰۰	خوزستان
۱۵/۰۰	۱۵/۰۰	۱۴/۲۳	همدان	۲۲/۰۰	۲۲/۰۰	۲۰/۰۰	زنجان
۱۹/۰۰	۱۹/۰۰	۱۸/۶۷	یزد	۲۷/۰۰	۲۷/۰۰	۲۷/۳۳	سمنان

جدول ۶. تعیین توسعه‌یافتگی استان‌ها با استفاده از روش تاکسونومی

وضعیت توسعه‌یافتگی	درجه‌ی توسعه‌یافتگی	استان	وضعیت توسعه‌یافتگی	درجه‌ی توسعه‌یافتگی	استان
توسعه‌نیافته	۰/۷۴۸۸	مرکزی	بسیار توسعه‌یافته	۰/۰۱۶۸	تهران
	۰/۷۵۲۵	لرستان		۰/۴۷۶۸	خراسان رضوی
	۰/۷۶۲۳	هرمزگان	توسعه‌یافته	۰/۴۸۹۱	فارس
	۰/۷۶۳۵	یزد		۰/۴۹۵۶	اصفهان
	۰/۷۷۲۵	کردستان		۰/۶۲۱۱	مازندران
	۰/۷۷۶۱	زنجان		۰/۶۳۲۸	آذربایجان شرقی
	۰/۷۸۱۱	بوشهر	۰/۶۷۵۷	خوزستان	
	۰/۷۸۱۹	قم	۰/۶۸۹۴	گیلان	
	۰/۷۸۲۱	قزوین	۰/۶۹۶۸	آذربایجان غربی	
	۰/۷۸۴۰	چهارمحال و بختیاری	نیمه‌توسعه‌یافته	۰/۷۰۹۸	کرمان
	۰/۷۸۷۷	اردبیل		۰/۷۲۸۹	البرز
	۰/۷۸۸۲	سمنان		۰/۷۳۸۱	گلستان
	۰/۷۸۹۲	خراسان جنوبی		۰/۷۳۸۹	سیستان و بلوچستان
	۰/۷۹۷۰	خراسان شمالی		۰/۷۴۰۶	کرمانشاه
	۰/۸۰۰۶	ایلام		۰/۷۴۵۷	همدان

## بحث

به سیاست‌های بومی‌گزینی و ایجاد جاذبه‌ی بیشتر در شهرها و روستاها برای ماندگاری پزشکان است. باتوجه به بررسی‌های انجام‌شده، پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آتی، از شاخص‌های رفاهی، آموزشی، اقتصادی و... به‌طور هم‌زمان برای مقایسه‌ی دقیق‌تر استان‌ها استفاده شود و حتما نتایج حاصل با استانداردهای جهانی این شاخص‌ها مقایسه‌شده، کمبودها و ضعف‌ها روشن‌تر شود؛ زیرا در این صورت می‌توان برنامه‌ریزی‌های دقیق‌تری انجام داد.

### کاربرد در تصمیم‌های مرتبط با سیاست‌گذاری در نظام سلامت

۱. قبل از انجام این تحقیق، در مورد موضوع مطالعه‌شده چه می‌دانستید؟ آخرین مطالعات انجام‌شده در این زمینه، مبتنی بر داده‌های آماری سال ۱۳۹۱ بوده و تا کنون از چند روش به‌صورت هم‌زمان جهت رتبه‌بندی استان‌ها استفاده نشده‌است. بنابراین لازم است جهت آگاهی از آخرین وضعیت خدمات درمانی استان‌ها، بررسی‌های دقیقی طبق آخرین داده‌ها انجام شود.

۲. مطالعه‌ی حاضر چه اطلاعاتی را به دانش موجود اضافه می‌کند؟ با مطالعه‌ی پژوهش حاضر می‌توان میزان دسترسی استان‌ها به شاخص‌های درمانی را مقایسه کرده، جهت ارائه‌ی خدمات به مناطق توسعه‌نیافته، برنامه‌ریزی‌های لازم را انجام داد. این پژوهش به‌دلیل استفاده‌ی هم‌زمان از چند روش رتبه‌بندی، دارای صحت و دقت بالایی در ارائه‌ی اطلاعات است.

۳. نتایج مطالعه حاضر چگونه می‌تواند بر تصمیم‌سازی‌های مرتبط با سیاست‌گذاری و مدیریت نظام سلامت کشور اثر بگذارد؟ مدیران و مسئولین با مطالعه‌ی این پژوهش، ضمن اطلاع از آخرین وضعیت خدمات درمانی استان‌ها، می‌توانند در تخصیص بودجه و نیروی انسانی در بخش خدمات درمانی استان‌ها تصمیم‌گیری دقیق‌تر و عادلانه‌تری داشته‌باشند.

توجه به سلامت، یکی از حوزه‌های ضروری برای توسعه‌ی کشور است. عدم توجه به این موضوع، علاوه‌بر افزایش هزینه‌ها در سیستم اقتصادی، باعث عقب‌گرد جامعه می‌شود. طبق پژوهش کاظمی و همکاران در سال ۱۳۹۱ برای بررسی استان‌های ایران از نظر سطح توسعه‌یافتگی با تمرکز بر شاخص‌های بهداشت و درمان، استان مرکزی اولین رتبه و استان اردبیل آخرین رتبه را کسب کردند (۱). پژوهش امینی و همکاران نشان داد که استان‌های اصفهان، تهران و مرکزی از لحاظ بهره‌مندی از تسهیلات و امکانات بخش بهداشت دارای رتبه‌های بالا هستند، اما اردبیل، قم، خوزستان، سیستان و بلوچستان و کهگیلویه و بویراحمد وضعیت مناسبی ندارند.

طبق نتایج جدول ۶، تهران به‌عنوان استان بسیار توسعه‌یافته انتخاب شد، اما خراسان رضوی، فارس و اصفهان با وجود این که رتبه‌های دوم تا چهارم را کسب کردند، به‌عنوان استان‌های توسعه‌یافته شناخته‌شدند. این استان‌ها در سطح برخورداری از امکانات بهداشتی با استان تهران فاصله‌ی چشم‌گیری دارند؛ به‌طوری که رقم فراوانی نسبی تجمعی در تهران ۰/۱۶۸ و در استان خراسان رضوی برابر با ۰/۴۷۶۸ است.

### نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان داد، علاوه‌بر تفاوت چشم‌گیر استان‌ها از نظر برخورداری از امکانات بهداشتی و درمانی، تعداد استان‌هایی که در گروه توسعه‌نیافته قرار گرفتند قابل توجه بوده، لازم است مسئولین بخش بهداشت و درمان در برنامه‌ریزی و تخصیص بودجه، استان‌های توسعه‌نیافته را در اولویت قرار دهند. از آنجایی که تامین نیروی انسانی از وظایف وزارت بهداشت است، لازم است دانشگاه‌های علوم پزشکی به تقویت نیروی انسانی بخش سلامت پرداخته و سیستم پزشکی خانواده را گسترش دهند. همچنین، پزشکان تمایل دارند در تهران و مراکز استان‌ها مشغول به کار شوند و تمایلی به ارائه‌ی خدمات در مناطق محروم ندارند؛ بنابراین یکی از راه‌کارهایی که می‌توان برای بهبود وضعیت استان‌ها مطرح کرد، توجه

### References

- 1- Kazemi A, Rezapour A, Faradonbeh SB, Nakhaei M, Ghazanfari S. Study the development level of provinces in Iran: a focus on health indicators. *Journal of Health Administration*. 2015; 18(59):29-42. [In Persian].
- 2- Zarrabi A, Mohammadi J, Rakhshaninasab H. Indexes spatial analysis of health service development. *Social Welfare Quarterly*. 2008; 7(27): 213-34. [In Persian].
- 3- Amini N, Yadollahi H, Eynanlu H. Ranking of Country Provinces Health. *Journal of Social Welfare*. 2008; 5(20): 27-48. [In Persian].
- 4- Sayehmiri A, Sayehmiri K. Ranked health status of the city of Ilam Taxonomy technique and principal component analysis. *Journal Ilam Univ Med Sci* 2001; 8-9(29-30): 30-5. [In Persian].
- 5- Movahedi M, Hajarizadeh B, Rahimi A, Arshinchi M, Amirhosseini K, Motlagh M. Trend and geographical inequality pattern of main health indicators in rural population of Iran. *Hakim Research Journal*. 2008; 10(4):1-10. [In Persian].
- 6- Molaei M. Compare the degree of development of social welfare services and the Iranian province during the 1994-2004. *Social Welfare Quarterly*, 2007. 6(24):241- 58. [In Persian].

- 7- Rezvani M. Measuring the degree of development of province of Iran by taxonomy. *Journal of Literature and Humanities faculty of Tehran University*. 2002; 50, 21(162-163): 459- 74. [In Persian].
- 8- Mesrinezhad M, Torki I. Determine the degree of educational underdevelopment of provinces of Iran (numerical taxonomy technique). *Journal of Administrative Sciences and Economics*, 2004. 3(4); 177-196. [In Persian].
- 9- Tahari Mehrjardi MH, Babaei Mybodi H, Morovati Sharifabadi A. Investigation and Ranking of Iranian Provinces in Terms of Access to Health Sector Indicators. *Health Information Management*. 2012; 9(3): 369. [In Persian].
- 10- Maleki Saeed, Sheikhi hojat. Analysis and Classification of Indicators and Determining Development Priorities in Provinces. *Geography and Planning*. 2009; 14 (29):61-85. [In Persian].
- 11- Noorbakhsh F. Human Development and Regional Disparities in India. [cited by 2003]. Available from: [https://dspace.gla.ac.uk/bitstream/1905/339/1/2003\\_12%5B1%5D.pdf/](https://dspace.gla.ac.uk/bitstream/1905/339/1/2003_12%5B1%5D.pdf/).
- 12- Soares JO, Marques MML, Monteiro CMF. A multivariate methodology to uncover regional disparities: A contribution to improve European Union and governmental decisions. *European Journal of Operational Research*. 2003; 145(1):121-35.



## Ranking of Iran Provinces in Terms of Providing Treatment Services

Jalal Rezaeenour<sup>1,\*</sup>, Zahra Hajhosseini<sup>1</sup>, Shahrzad Mortazavi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Qom University of Technology, Qom, Iran*

### Abstract

**Background:** The imbalance in the distribution of human resources in the health sector has provided different capabilities for the provinces of the country. Since knowledge of provincial capability is one of the necessary information bases for the proper planning of the country; a ranking of the provinces is important in terms of development.

**Methods:** This descriptive-applied and cross-sectional study was conducted in 2015. The statistical population consisted of 30 provinces in Iran. In this research, the level of enjoyment of health care services in the provinces was investigated, and after weighing 11 indicators using the Shannon entropy method, their ranking was performed using Maximin, Vikor, and Waspas techniques. Then, the overall ranking was performed using the mean rank, Borda, and Copeland methods. The taxonomy technique was employed to determine the degree of development of different provinces.

**Results:** According to the results, Tehran, Khorasan Razavi and Fars ranked the first, second, and third, respectively. Qom, North Khorasan, and Ilam got the last three ranks, respectively.

**Conclusions:** In addition to the differences between provinces in accessing health facilities, the number of non-developed provinces is significant; planners and officials are suggested to allocate the funds according to the development level.

**Keywords:** Ranking; Health Care Indicators; Multi Criteria Decision Making; Development

---

### Please cite this article as follows:

Rezaeenour J; Hajhosseini Z; Mortazavi SH. Ranking of Iran Provinces in terms of Treatment services. *Hakim Health Sys Res.* 2019; 22(2)121-129.

---

---

\*Corresponding Author: Ph.D. in Industrial Engineering, Associate Professor, Qom University of Technology, Khodakaram Blvd. (Old Qom-Tehran Road), Postal Code: 3718146645, Qom, Iran. Tel: +98-2536641601, Email: j.rezaee@qom.ac.ir