Original
Journal of Medical Council of Iran, Volume 43, Issue 1, 2025
https://doi.org/10.22034/43.1.4

Providing a Comprehensive Framework for Analyzing Development and Ranking Provinces of Iran in Health-care System

Abstract

Background: Health services should be considered one of the essential components of development, aimed at improving the physical, mental, and social health of individuals. To ensure equitable access to healthcare resources for all members of society, these resources must be uniformly distributed across the country. This study aims to evaluate the level of development in different provinces of the country concerning the healthcare sector.

Methods: The research was conducted in three phases. In the first phase, we identified the indicators from the literature. Then, using the fuzzy Delphi technique by 14 experts, we refined the factors. In the next phase, the Intuitionistic Fuzzy Analytic Hierarchy Process (IFAHP) was used to weight the indicators. In the third phase, we employed the TOPSIS method to rank the provinces.

Results: A total of 26 indicators were identified, categorized into two groups: general and technological. The results of the weighting indicated that the access to technology indicator was given the highest priority. Ranking the provinces based on general indicators revealed that Golestan had the best status, whereas Qom had the worst. When considering both general and technological indicators together, Tehran received the highest rank, while Sistan and Baluchestan was ranked the lowest.

Conclusion: The results of this study can provide valuable information for policymakers in the healthcare sector, enabling them to make informed decisions. This can aid in effective planning toward achieving equity in healthcare access and services.

Keywords: Healthcare development, provinces of Iran, fuzzy Delphi, Intuitionistic Fuzzy Analytic Hierarchy Process (IFAHP), TOPSIS

Nasrin Taherkhani[1]*, Ali Jahan[2], Hadi Mohammadi[3], Fatemeh Omrani[4]

[1] Assistant Professor, Department of Information Technology Engineering, Payame Noor University (PNU), Tehran, Iran
[2] Associate Professor, Department of Industrial Engineering, SR.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran
[3] Assistant Professor, Department of Computer Engineering, Payame Noor University(PNU), Tehran, Iran
[4] Instructor, Department of Computer Engineering, Payame Noor University (PNU), Tehran, Iran

*** Corresponding Author**
Department of Information Technology Engineering, Payame Noor University (PNU), Tehran, Iran
Email: n.taherkhani@pnu.ac.ir

Received: Dec 22 2024
Accepted: Mar 15 2025

Citation to this article
Taherkhani N, Jahan A, Mohammadi H, Omrani F. Providing a Comprehensive Framework to Analyzing Development and Ranking Provinces of Iran in the Healthcare. *J Med Counc Iran*. 2025;43(1):49-62.

[Downloaded from jmciri.ir on 2026-11-29]

[DOI: https://doi.org/10.22034/43.1.4]

Copyright 2025, Journal of Medical Council of Iran.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution–NonCommercial 4.0 International License.

Journal of Medical Council of Iran, Volume 43, Issue 1, 2025
https://doi.org/10.22034/43.1.4

مقـاله پژوهشی

ارائه چارچوبی جامع جهت تحلیل توسعه یافتگی و رتبه‌بندی استان‌های ایران در بخش بهداشت و درمان

نسرین طاهرخانی[1*]، علی جهان[2]، هادی محمدی[3]، فاطمه عمرانی[4]

[1] استادیار گروه مهندسی فناوری اطلاعات، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران
[2] دانشیار گروه مهندسی صنایع، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
[3] استادیار گروه مهندسی کامپیوتر، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران
[4] مربی گروه مهندسی کامپیوتر، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

*** نشانی نویسنده مسئول:**
گروه مهندسی فناوری اطلاعات، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

نشانی الکترونیک:
n.taherkhani@pnu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۰/۰۲
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۲/۲۵

چکیده

زمینه: خدمات بهداشتی را باید به عنوان یکی از اجزای مهم توسعه در نظر گرفت که هدف آن بهبود سلامت جسمی و روانی و اجتماعی افراد است. به منظور دسترسی همه افراد جامعه به شکل عادلانه به منابع بخش بهداشت و درمان، باید این منابع بطور یکنواخت در سطح کشور توزیع شود. هدف این تحقیق بررسی توسعه یافتگی استان‌های مختلف کشور در بخش بهداشت و درمان است.

روش کار: تحقیق در سه فاز انجام شد. در فاز اول به شناسایی شاخص‌ها از ادبیات پرداخته شد. سپس با تکنیک دلفی فازی به کمک چهارده خبره، پالایش فاکتورها انجام شد. در فاز بعدی با روش تحلیل سلسله مراتبی فازی شهودی، وزن‌دهی شاخص‌ها انجام شد و در فاز سوم با روش تاپسیس، رتبه‌بندی استان‌ها صورت گرفت.

یافته‌ها: بیست و شش شاخص در دو گروه عمومی و فناوری شناسایی شدند. نتایج وزن‌دهی نشان دادند که شاخص دسترسی به فناوری بالاترین اولویت و شاخص تعداد مراکز پزشکی هسته ای کمترین اولویت را دارد. رتبه‌بندی استان‌ها بر اساس شاخص‌های عمومی نشان داد که استان گلستان بهترین وضعیت و استان قم بدترین وضعیت را دارند. با در نظر گرفتن شاخص‌های عمومی و فناوری در کنار هم، استان تهران بالاترین رتبه و استان سیستان بلوچستان پایین‌ترین رتبه را دریافت کردند.

نتیجه‌گیری: نتایج حاصل از این تحقیق می‌تواند برای تصمیم‌گیری‌های کلان در بخش بهداشت و درمان در اختیار مسئولین قرار گیرد تا با برنامه‌ریزی مناسب در جهت ایجاد عدالت در حوزه بهداشت و درمان گام بردارند.

واژگان کلیدی: توسعه بهداشت و درمان، استان‌های ایران، دلفی فازی، تحلیل سلسله مراتبی فازی شهودی، تاپسیس

[Downloaded from jmciri.ir on 2026-11-29]

[DOI: https://doi.org/10.22034/43.1.4]

Copyright 2025, Journal of Medical Council of Iran.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution–NonCommercial 4.0 International License.

مقدمه

توسعه مناطق مختلف کشور در مفهوم کلی به معنای برنامه‌ریزی و اجرای سیاست‌هایی است که هدف آنها بهبود و ارتقا شرایط اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی است. یکی از ابعاد مهمی که در توسعه منطقه‌ای باید درنظر گرفته شود، توسعه بخش بهداشت و درمان است. علیرغم پیشرفت‌هایی که در این حوزه در سال‌های اخیر داشته‌ایم، شاهد شکاف و نابرابری در میزان توسعه یافتگی در بین مناطق و استان‌های مختلف کشور هستیم. به منظور دسترسی همه افراد جامعه به شکل منصفانه و عادلانه به منابع بخش بهداشت و درمان، باید این منابع بطور یکنواخت در سطح کشور توزیع شود. به همین منظور تحقیقات مختلفی در داخل و خارج کشور در حوزه بررسی میزان توسعه یافتگی مناطق مختلف کشور و رتبه بندی آنها صورت گرفته است.

محمدی در تحقیقشان به رتبه‌بندی شهرستان‌های استان ایلام از لحاظ شاخص‌های بهداشتی و درمانی پرداخته و از آنها از روش آنتروپی شانون برای وزن‌دهی شاخص‌ها و از مدل های تاپسیس و الکتر، به رتبه بندی شهرستان‌ها پرداختند (۱). کاظمی و همکاران در تحقیقی مشابه به بررسی میزان توسعه یافتگی استان‌های کشور با تمرکز بر شاخص‌های بهداشت و درمان پرداختند. آنها از روش تاکسونومی برای تعیین درجه توسعه یافتگی و از روش آنتروپی شانون برای تعیین وزن شاخص‌ها و از روش تاپسیس برای رتبه‌بندی استان‌ها استفاده کردند (۲). در تحقیق دیگری کرمی و همکاران با استفاده از ۶۹ شاخص به بررسی توسعه در بخش های مختلف از جمله بهداشت و درمان در استان‌های ایران پرداختند. آنها از روش آنتروپی شانون برای وزن دهی به شاخص‌ها و از روش تاپسیس برای رتبه‌بندی استان‌ها استفاده کردند. در نهایت با استفاده از تکنیک تاکسونومی درجه برخورداری استان‌های مختلف را مورد ارزیابی قرار دادند (۳). در تحقیقی دیگر ۳۱ استان کشور از نظر ۱۰ شاخص مورد بررسی قرار گرفتند. با استفاده از روش شاخص مرکزیت وزنی شاخص ها رتبه‌بندی شدند و سپس با تکنیک تاکسونومی درجه توسعه یافتگی هر استان مشخص شد. نتایج این تحقیق نشان داد که استان خراسان‌جنوبی رتبه اول و استان هرمزگان آخرین رتبه را در این درجه‌بندی در اختیار دارند (۴). در مطالعه‌ای که به بررسی نابرابری توسعه یافتگی بهداشت و درمان در استان اردبیل پرداخته شده بود از مدل تاپسیس و ویکور استفاده شد و تعداد ۲۶ شاخص مورد بررسی قرار گرفت (۵). ابراهیمی و همکاران نیز در تحقیقی مشابه در استان اصفهان با در نظر گرفتن ۱۳ شاخص به رتبه بندی شهرستان‌های استان از نظر توسعه‌یافتگی شاخص‌های بهداشت و درمان پرداختند. آنها از شاخص مرکزیت وزنی برای رتبه بندی استفاده کردند (۶). رضایی نور و همکارانش با استفاده از روش آنتروپی شانون به وزن دهی ۱۱ شاخص بخش خدمات درمانی پرداختند، سپس با روش ماکسی مین، ویکور و واس پاس، استان های کشور را رتبه بندی کردند. و در نهایت با تکنیک تاکسونومی میزان توسعه‌یافتگی استان‌ها را تعیین کردند (۷). پریرا و همکارانش از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره استفاده کرده و به رتبه بندی ۹ سیستم بهداشتی و درمانی در اروپا پرداختند (۸). در تحقیق دیگری دینگ و همکارانش به مقایسه نابرابری سیستم خدمات درمانی در چین پرداختند. آنها با استفاده از روش تحلیل پوششی و رگرسیون داده‌ها تحقیق را انجام دادند. نتایج تحقیق آنها نشان داد که نابرابری در تخصیص منابع درمانی و پزشکی در مناطق مختلف چین وجود دارد (۹). دهقانی تفتی و همکاران در تحقیقی با روش تحلیل سلسله مراتبی به اولویت‌بندی ۱۰ شاخص شناسایی شده در بخش بهداشت و درمان پرداختند (۱۰). در تحقیق دیگری شفقت و همکارانش به شناسایی و رتبه‌بندی شاخص‌های تاثیرگذار در ارزیابی بیمارستان‌ها پرداختند. آنها بعد از شناسایی ۸ شاخص ورودی و ۹ شاخص خروجی، با روش تحلیل سلسله مراتبی فازی به وزن‌دهی به شاخص‌ها پرداخته و در نهایت بر اساس اوزان به دست آمده شاخص‌ها را رتبه‌بندی کردند (۱۱).

با مرور ادبیات بطور دقیق مشاهده شد که برای تعیین توسعه یافتگی بخش بهداشت و درمان بیشتر از روش‌های وزن‌دهی آنتروپی شانون و تکنیک‌های تاپسیس و تاکسونومی برای میزان توسعه‌یافتگی استفاده شده است. البته در برخی از مقالات از روش دلفی و تحلیل سلسله مراتبی فازی نیز استفاده شده است. با توجه به یافته‌های ما تحقیقی یافت نشد که با در نظر گرفتن لیست کاملی از فاکتورهای موثر در تعیین توسعه یافتگی بخش بهداشت و درمان که به نحوه فکر کردن خبرگان نزدیک‌تر باشد، به بررسی و دسته بندی مناطق مختلف کشور بپردازد. این مطالعه بطور جامع، روش و چارچوبی جدید برای تعیین میزان توسعه یافتگی مناطق مختلف کشور در بخش بهداشت و درمان ارائه داده شد. در این تحقیق ضمن در نظر گرفتن لیست کاملی از شاخص‌ها که شامل دو دسته شاخص‌های عمومی و شاخص‌های حوزه فناوری می‌شوند، از روش دلفی فازی برای تایید شاخص‌های شناسایی شده از نظر خبرگان استفاده شد. در وزن‌دهی به شاخص ها نیز از روش تحلیل سلسله مراتبی فازی شهودی استفاده شده است. به این دلیل که در مدل‌های تحلیل سلسله مراتبی فازی، درجه تردید و اطمینان نداشتن تصمیم گیرنده در مقایسات زوجی شاخص‌ها و تعیین اولویت‌ها فرموله نمی‌شود. استفاده از اعداد فازی شهودی به جای اعداد فازی معمولی اجازه تجزیه و تحلیل مطمئن‌تری در شرایطی که عدم قطعیت زیاد است را می دهد. از تحلیل سلسله

[Downloaded from jmciri.ir on 2026-11-29]

[DOI: https://doi.org/10.22034/43.1.4]

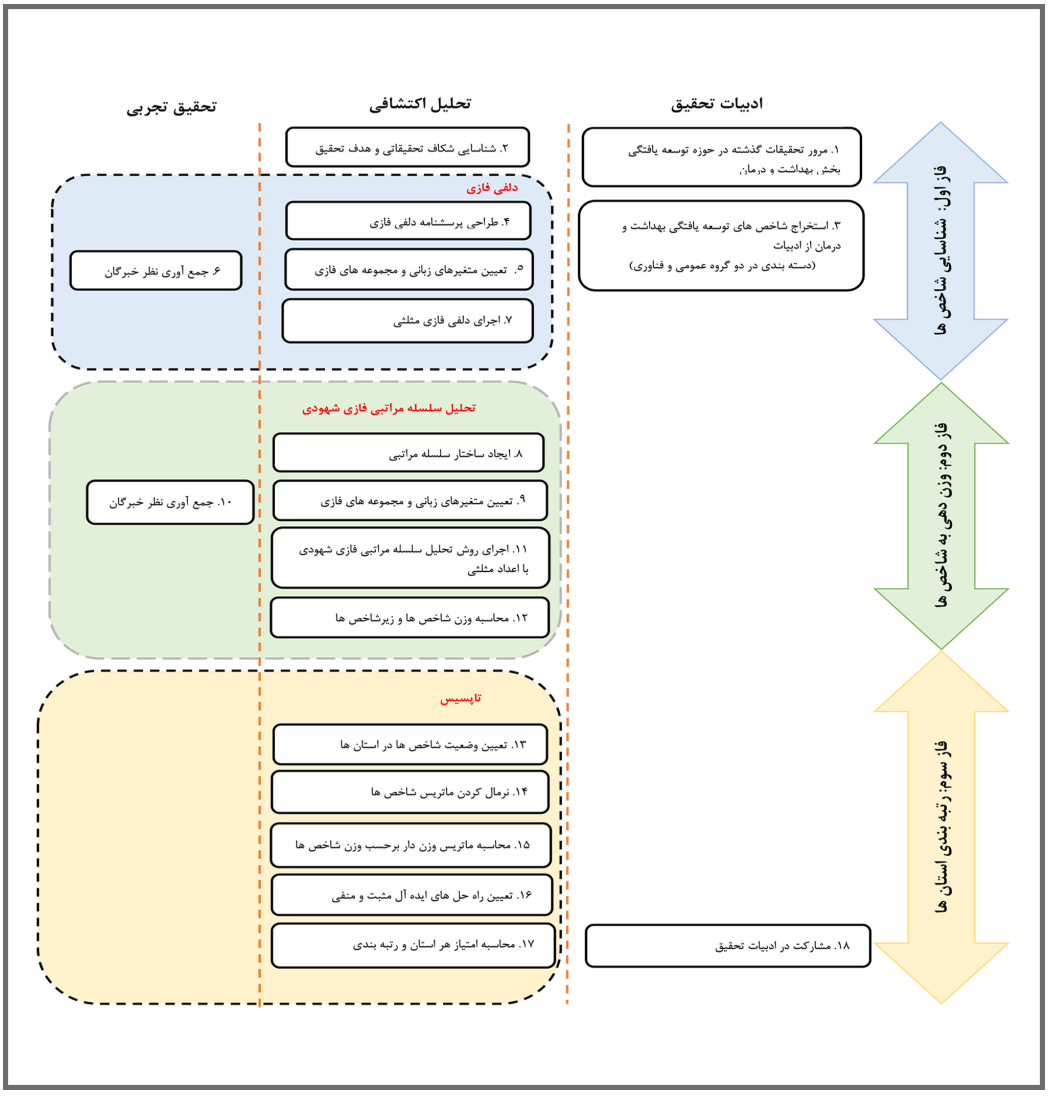
مراتبی فازی شهودی در تحقیقات اخیر زیاد استفاده شده است (۱۶-۱۲). اما در حوزه تعیین توسعه یافتگی بهداشت و درمان مقاله ای که از این تکنیک استفاده کرده باشد مشاهده نشد.

روش کار

تحقیق از نوع کاربردی بود که به روش توصیفی-تحلیلی اجرا شد. تحقیق در فاصله زمانی تیر الی شهریور ۱۴۰۳ انجام شد. در فاز اول شاخص‌ها، از پیشینه‌ی پژوهش استخراج شده و توسط خبرگان ایرانی پالایش و بومی‌سازی شدند. در فاز دوم برای وزن‌دهی به شاخص‌ها از روش تحلیل سلسله مراتبی فازی شهودی با همکاری ۱۴ خبره حوزه بهداشت و درمان استفاده شد و در فاز نهایی نیز با روش تاپسیس به رتبه بندی استان ها پرداخته شد. شکل ۱ فازهای سه گانه این تحقیق را به ترتیب نشان می‌دهد.

فاز اول: شناسایی شاخص‌های توسعه‌یافتگی بهداشت و درمان

اولین گام برای تعیین میزان توسعه‌یافتگی در بخش بهداشت و درمان، شناسایی شاخص‌های توسعه است. به این منظور در فاز اول تحقیق با بررسی پیشینه تحقیق، شاخص‌ها شناسایی شدند. با توجه به اینکه امروزه با حضور فناوری اطلاعات در همه عرصه های زندگی انسان، بحث سلامت الکترونیک بطور جدی مطرح شده است، لذا این تحقیق علاوه بر بررسی شاخص‌های عمومی توسعه بخش بهداشت و درمان به دنبال شناسایی شاخص‌های حوزه فناوری اطلاعات نیز بود. بعد از استخراج کلی شاخص‌ها از ادبیات، با توجه به همپوشانی برخی از آنها و همچنین در دسترس نبودن اطلاعات در مورد برخی از آنها در بخش بهداشت و درمان کشور، با نظر سنجی از خبرگان به پالایش آنها پرداخته شد. در این مرحله



شکل ۱. چارچوب انجام تحقیق

[Downloaded from jmciri.ir on 2026-11-29]

[DOI: https://doi.org/10.22034/43.1.4]

برای نظرسنجی از خبرگان از روش دلفی فازی استفاده شد. تکنیک دلفی توسط Dalkey and Helmer در موسسه Rand توسعه داده شد (۱۷) و بعد از آن به شکل گسترده در بسیاری از حوزه‌ها مورد استفاده قرار گرفت. هدف از این روش دسترسی به مطمئن‌ترین توافق گروهی خبرگان درباره موضوعی خاص است که با استفاده از پرسشنامه و نظرخواهی از خبرگان، به دفعات و بازخورد حاصل از آنها صورت می‌پذیرد. در بسیاری از موقعیت‌ها و در شرایط دنیای واقعی، پاسخ‌ها و قضاوت‌های خبرگان نمی‌تواند بطور دقیق و با اعداد قطعی مطرح شود و استفاده از متغیرهای زبانی توسط خبرگان متداول‌تر می‌باشد. به عبارت دیگر اعداد قطعی برای مدل‌کردن سیستم‌های واقعی به دلیل ابهامی که در قضاوت و نحوه فکر کردن خبرگان وجود دارد، مناسب نیستند (۱۸). این نکات موجب پدید آمدن روش دلفی فازی شد که در مطالعات زیادی مورد استفاده قرار گرفته است. تکنیک دلفی فازی ترکیبی از تئوری مجموعه فازی که توسط پروفسور زاده در سال ۱۹۶۵ مطرح شد روش دلفی است که توسط Ishikawa توسعه داده شد (۱۹).

در مورد اندازه و ترکیب پنل در روش دلفی نظرات متفاوتی وجود دارد. قبلا مطالعاتی با نه خبره، ده خبره، سیزده خبره انجام شده اند در حالیکه در بعضی از مطالعات کمتر از ده نفر هم در نظر گرفتند. در این تحقیق ۱۴ خبره همکاری داشتند که بصورت هدفمند از بین متخصصان حوزه بهداشت و درمان در شهر تهران انتخاب شدند. شش نفر از آنها از مدیران و پژوهشگران در مراکز تحقیقاتی حوزه بهداشت و درمان، پنج نفر از سیاستگذاران و تصمیم‌گیران این حوزه و سه نفر نیز از متخصصان حوزه فناوری اطلاعات که در بخش بهداشت و درمان فعالیت می‌کنند، انتخاب شدند. در روش دلفی فازی اطلاعات در قالب متغیرهای زبانی از خبرگان دریافت شده و به صورت فازی تحلیل می شود (۲۰). در این تحقیق برای تبدیل واژگان زبانی به اعداد فازی از اعداد فازی مثلثی استفاده شد.

بعد از جمع‌آوری نظرات خبرگان باید نظرات آنها را تجمیع کرد. برای تجمیع نظر خبرگان روش‌های مختلفی مطرح شده است. در این تحقیق از روش میانگین هندسی استفاده شد که در تحقیقات متعددی مورد استفاده قرار گرفته است (۲۱-۲۳). در نهایت برای تعیین میزان اهمیت فاکتورها و پالایش نهایی آنها بهتر است نتیجه تجمیع شده فازی زدایی شود و به یک عدد قطعی تبدیل و با مقدار استانه (a) مقایسه شود. برای فازی زدایی روش‌های متعددی وجود دارد که در این تحقیق از روش Center of gravity استفاده شد.

فاز دوم: وزن دهی به شاخص‌ها

با توجه به بررسی پیشینه‌ی تحقیق و شکاف تحقیقاتی شناسایی شده، در این تحقیق برای وزن‌دهی به فاکتورها از روش تحلیل سلسله مراتبی فازی شهودی استفاده شده است. در تئوری مجموعه فازی، درجه عضویت یک عضو در یک مجموعه فازی ارزشی بین ۰ و ۱ دارد و درجه عدم عضویت تنها مکمل درجه عضویت از یک است. این در حالی است که ممکن است زمانی که یک تصمیم گیرنده نظر خود را با اعداد فازی بیان می کند، درجه عدم عضویت را به عنوان تفاضل درجه عضویت از ۱ در نظر نگیرد و ممکن است درجه ای از تردید در بیان نظر او وجود داشته باشد از این رو به منظور گسترش مجموعه‌های فازی، مجموعه‌های فازی شهودی توسط Atanassov معرفی شدند که درجه تردید را که بصورت تفاضل مجموع درجه عضویت و عدم عضویت از ۱ تعریف می‌شود هم در نظر می‌گیرد (۱۷).

یک مجموعه فازی شهودی A از مجموعه مرجع X به صورت زیر تعریف می شود:

(۱)

$$\tilde{A} = \{\langle x.\ \mu_{\tilde{A}}(x).v_{\tilde{A}}(x)\rangle; x\epsilon X\}.$$
$$where \quad \mu_{\tilde{A}}: X \to [۰.۱] \quad and \quad v_{\tilde{A}}: X \to [۰.۱]$$

(۲)

$$۰ \le \mu_{\tilde{A}}(x) + v_{\tilde{A}}(x) \le ۱. for\ every\ x\epsilon X$$
$$Hesitancy\ is\ equal\ to\ "۱ - (\mu_{\tilde{A}}(x) + v_{\tilde{A}}(x))"$$

$\mu_{\tilde{A}}(x)$ و $v_{\tilde{A}}(x)$ به ترتیب درجه عضویت و عدم عضویت عنصر x نامیده می‌شوند. مقدار تردید درباره عنصر x برابر با: $۱ - (\mu_{\tilde{A}}(x) + v_{\tilde{A}}(x))$ است. هر چقدر مقدار تردید کمتر باشد به این معنی است که دانش درباره x قطعی‌تر است (۱۷). در این تحقیق از روش ارائه شده توسط Otay و همکارانش در سال ۲۰۱۷ استفاده شده است (۱۳). مراحل به ترتیب در زیر بیان شده است:

۱. ایجاد ساختار سلسله مراتبی، هدف در بالا و معیارها و زیر معیارها در سطوح میانی معیارها و زیر معیارهای موجود در ساختار سلسله مراتبی در فاز اول با جستجو در ادبیات و نظر سنجی از خبرگان با روش دلفی فازی استخراج شدند. ساختار سلسله مراتبی، در شکل ۲ مشاهده می‌شود.

۲. ایجاد ماتریس مقایسات زوجی برای معیارها و زیر معیارها، و جمع آوری دیدگاه خبرگان. خبرگانی که در این فاز برای مقایسات زوجی بین فاکتورها و وزن‌دهی به آن‌ها استفاده شدند، همان ۱۴ خبره‌ای بودند که در فاز اول برای پالایش فاکتورها همکاری داشتند.

[Downloaded from jmciri.ir on 2026-11-29]

[DOI: https://doi.org/10.22034/43.1.4]

ماتریس مقایسات زوجی هر خبره بصورت زیر ایجاد می شود.

$$\tilde{A}^{TIFN} = \begin{bmatrix} (1.1.1;1.1.1) & \tilde{a}_{12}^{TIFN} & \dots & \tilde{a}_{1t}^{TIFN} \\ 1/\tilde{a}_{12}^{TIFN} & (1.1.1;1.1.1) & \dots & \tilde{a}_{2t}^{TIFN} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1/\tilde{a}_{1t}^{TIFN} & 1/\tilde{a}_{2t}^{TIFN} & \dots & (1.1.1;1.1.1) \end{bmatrix}$$

$$\tilde{a}_{12}^{TIFN} = \left(a_{12}^{L} . a_{12}^{M} . a_{12.i}^{U} ;\ \acute{a}_{12}^{L} . a_{12}^{M} . \acute{a}_{12}^{U} \right)$$

and

$$1/\tilde{a}_{12}^{TIFN} = \left(\frac{1}{a_{12}^{U}} . \frac{1}{a_{12}^{M}} . \frac{1}{a_{12}^{L}} ;\ \frac{1}{\acute{a}_{12}^{U}} . \frac{1}{a_{12}^{M}} . \frac{1}{\acute{a}_{12}^{L}} \right)$$

۳. بررسی سازگاری ماتریس مقایسه زوجی فازی

به این منظور ماتریس مقایسات زوجی فازی زدایی می‌شود و سازگاری ان بررسی می‌شود. نرخ سازگاری ماتریس با رابطه (۴) محاسبه می شود. اگر CR<۰.۱ باشد ماتریس‌ها مورد پذیرش هستند در غیر اینصورت مورد پذیرش نیستند و باید بازنگری شوند (۲۴).

$$CR = \frac{(\lambda_{max} - n)/(n-1)}{RI} \quad (۴)$$

۴. محاسبه میانگین هندسی برای هر سطر در ماتریس A با استفاده از فرمول‌های زیر:

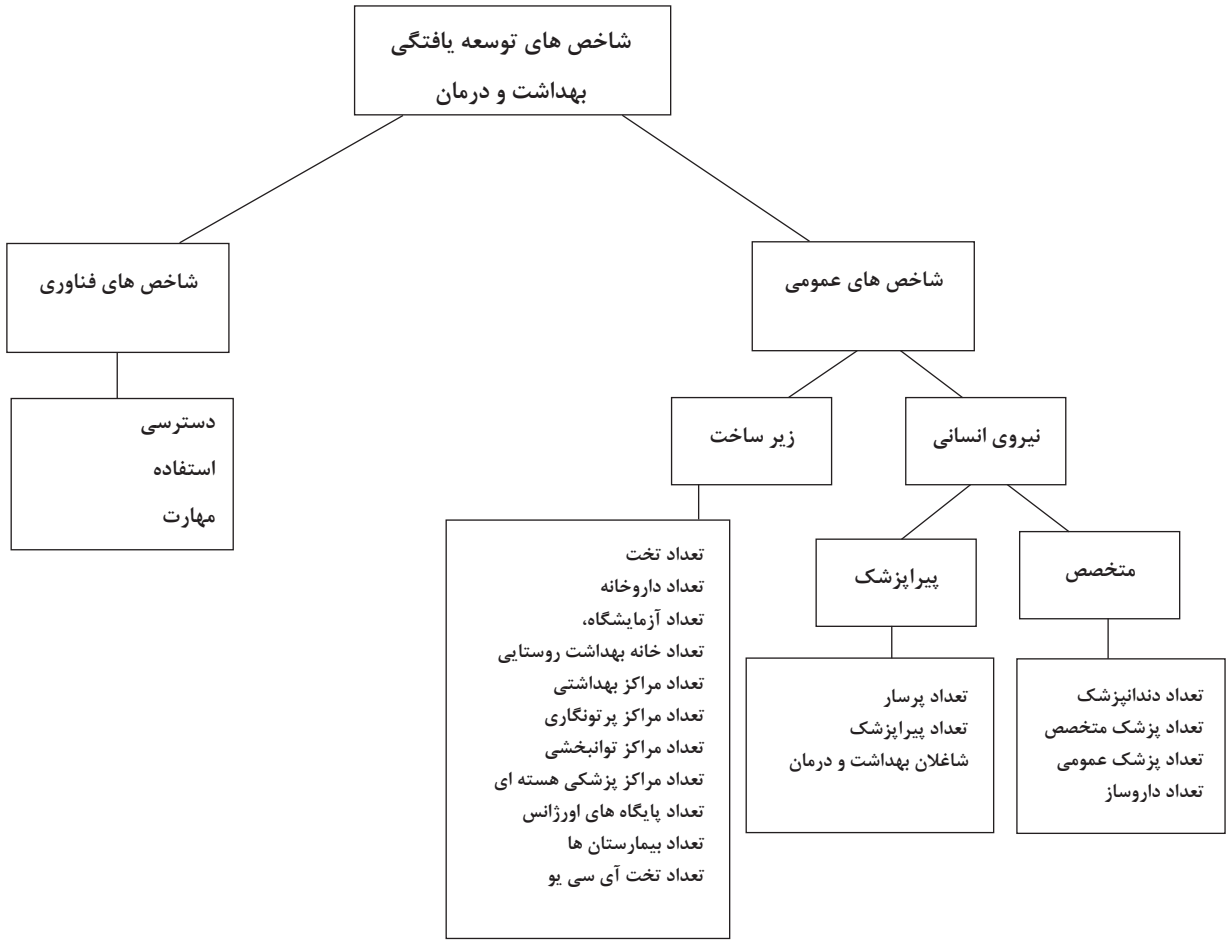
$$\tilde{g}_r = [\tilde{a}_{r1}^{TIFN} \otimes \dots \otimes \tilde{a}_{rn}^{TIFN}]^{1/n} \quad (۵)$$

$$where \quad \tilde{g}_r^{TIFN} = \begin{pmatrix} (\prod_{j=1}^{n} a_{rj}^{L})^{\frac{1}{n}} . (\prod_{j=1}^{n} a_{rj}^{M})^{\frac{1}{n}} . (\prod_{j=1}^{n} a_{rj}^{U})^{\frac{1}{n}} ; \\ (\prod_{j=1}^{n} \acute{a}_{rj}^{L})^{\frac{1}{n}} . (\prod_{j=1}^{n} a_{rj}^{M})^{\frac{1}{n}} . (\prod_{j=1}^{n} \acute{a}_{rj}^{U})^{\frac{1}{n}} \end{pmatrix} \quad (۶)$$

۵. محاسبه وزن‌های فازی شهودی مثلثی با فرمول‌های زیر:

$$\tilde{w}_r^{TIFN} = \tilde{g}_r^{TIFN} \otimes [\tilde{g}_1^{TIFN} \oplus \dots \oplus \tilde{g}_2^{TIFN} \oplus \dots \oplus \tilde{g}_t^{TIFN}]^{-1} \quad (۷)$$

۶. فازی زدایی وزن‌های فازی محاسبه شده.



شکل ۲. ساختار سلسله مراتبی برای وزن‌دهی به شاخص‌های توسعه‌بخش بهداشت و درمان

[Downloaded from jmciri.ir on 2026-11-29]

[DOI: https://doi.org/10.22034/43.1.4]

فاز سوم: رتبه بندی استان ها

همانطور که اشاره شد شاخص‌ها در دو دسته عمومی و فناوری دسته بندی شدند. اطلاعات مورد نیاز در مورد شاخص‌های عمومی از سالنامه آماری کشور استخراج شد. آخرین اطلاعات موجود در سالنامه آماری مربوط به سال ۱۴۰۰ بود. اطلاعات مربوط به شاخص های فناوری در جایی ثبت نشده بود، لذا با نظر خبرگان، با توجه به اینکه شاخص‌های فناوری بخش بهداشت و درمان زیر مجموعه ای از شاخص‌های کلی فناوری اطلاعات و ارتباطات کشور است، در این پژوهش وضعیت استان‌ها بر اساس شاخص توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات که در درگاه پایش جامعه اطلاعاتی جمهوری اسلامی ایران سالانه ثبت می‌شود، تعیین گردید. مقدار عددی این شاخص بین صفر تا ده در نظر گرفته شده و افزایش مقدار شاخص نشانگر توسعه بیشتر فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشورها است. این شاخص مرکب از سه زیر شاخص دسترسی، استفاده و مهارت است.

بعد از تعیین وضعیت شاخص‌ها در استان‌های مختلف با روش تاپسیس به رتبه‌بندی آنها پرداختیم. روش‌های متنوعی برای رتبه بندی وجود دارند اما تاپسیس یکی از بهترین روش‌ها است. تاپسیس روشی ساده و در عین حال منطقی برای رتبه‌بندی گزینه‌ها ارائه می‌دهد. این روش به وضوح معیارهای ایده‌آل و ضد ایده‌آل را مشخص می‌کند و گزینه‌ها را بر اساس نزدیکی به این دو نقطه ارزیابی می‌کند. روش تاپسیس به دلیل سادگی، انعطاف‌پذیری و کاهش سوگیری انسانی، یکی از گزینه‌های محبوب در بین محققان و تصمیم‌گیران است. در این تحقیق برای پیاده سازی روش تاپسیس از نرم افزار اکسل استفاده شد. این تکنیک توسط یوانگ و یون در سال ۱۹۸۱ مطرح شد. در این روش می‌توان گزینه های مختلف را که دارای شاخص‌های وزن‌دار هستند رتبه بندی کرد. گزینه انتخابی باید کمترین فاصله را با راه حل ایده آل مثبت و بیشترین فاصله را با راه حل ایده آل منفی داشته باشد. تکنیک تاپسیس شامل مراحل زیر است:

گام ۱: نرمال کردن ماتریس شاخص‌ها

$$r_{ij} = X_{ij}/\sqrt{(\sum X_{ij}^{2})} \quad \text{for i=1, …, m; j= 1, …, n} \qquad (۸)$$

که در آن X_{ij} شاخص jام سلامت در استان iام است.

گام ۲: محاسبه ماتریس وزن‌دار برحسب وزن هرکدام از شاخص‌ها

$$v_{ij} = w_j r_{ij} \qquad (۹)$$

که در آن W_j وزن شاخص jام است.

گام ۳: تعیین راه‌حل‌های ایده آل مثبت و منفی از رابطه های زیر

راه حل ایده آل مثبت:

(۱۰)

$$A^* = \{v_1^*. \ldots . v_n^*\}$$
$$\text{Where } v_i^* = \{\max(v_{ij})\ if\ j \in J; \min(v_{ij})\ if\ j \in J'\}$$

راه حل ایده آل منفی:

(۱۱)

$$A' = \{v_1'. \ldots . v_n'\}$$
$$\text{Where } v_i' = \{min(v_{ij})\ if\ j \in J; max(v_{ij})\ if\ j \in J'\}$$

گام ۴: محاسبه فاصله از راه حل های ایده آل مثبت و منفی فاصله از راه حل ایده آل مثبت:

(۱۲)

$$S_i^* = \left[\sum(v_i^* - v_{ij})^2\right]^{1/2} \quad i = 1. \ldots . m$$

فاصله از راه حل ایده آل منفی:

(۱۳)

$$S_i' = \left[\sum(v_i' - v_{ij})^2\right]^{1/2} \quad i = 1. \ldots . m$$

گام ۵: محاسبه رتبه هرگزینه بر اساس فرمول زیر:

(۱۴)

$$C_i^* = S_i'/(S_i^* + S_i'). \quad 0 < C_i^* < 1$$

یافته‌ها

نتایج فاز اول

مجموعاً در کل بیست و شش فاکتور از ادبیات استخراج شد که شامل بیست و سه فاکتور عمومی و سه فاکتور فناوری بود. از بیست و شش فاکتور جمع آوری شده از ادبیات، چهار عامل تعداد بهورز، تعداد ماما، تعداد فیزیوتراپ و تعداد بینایی سنج با هم ادغام شدند و تحت عنوان تعداد پیراپزشکان دیگر بررسی شدند. شاخص های تعداد موسسات درمانی و تعداد مراکز فیزیوتراپی نیز مورد پذیرش قرار نگرفتند. در کل بیست و یک فاکتور مورد تایید خبرگان قرار گرفت. نتایج تکنیک دلفی فازی در جدول ۱ آورده شده است.

نتایج فاز دوم

مشارکت کنندگان در این تحقیق، چهارده تن از متخصصان حوزه بهداشت و درمان بودند. پرسشنامه‌های طراحی شده برای مقایسه زوجی فاکتورها بین آنها توزیع شد و چون با حضور محقق و بصورت حضوری تکمیل شد همه پرسشنامه‌ها بصورت تکمیل شده دریافت شد. نتایج حاصل از تحلیل تحلیل سلسله مراتبی فازی شهودی در جدول ۲ با جزئیات ارائه شده است.

[Downloaded from jmciri.ir on 2026-11-29]

[DOI: https://doi.org/10.22034/43.1.4]

جدول ۱. شاخص های شناسایی شده موثر در توسعه بهداشت و درمان با تکنیک دلفی فازی

شاخص اصلی	سطح اول	سطح دوم	ردیف	نام شاخص	وزن فازی	وزن فازی زدایی‌شده	پذیرش/عدم پذیرش
شاخص‌های عمومی	نیروی انسانی	متخصص	۱	تعداد دندانپزشک	(۱، ۰/۶۶۴۲۶۷۱، ۰/۳)	۰/۶۵۴۷۵۶	پذیرش
			۲	تعداد پزشک عمومی	(۱، ۰/۷۸۴۸۵۸، ۰/۳)	۰/۶۹۴۹۵۳	پذیرش
			۳	تعداد پزشک متخصص	(۱، ۰/۹۰۴۴۹۵، ۰/۵)	۰/۸۰۱۴۹۸	پذیرش
			۴	تعداد داروساز	(۱، ۰/۸۱۴۵۳۱، ۰/۵)	۰/۷۷۱۵۱	پذیرش
			۵	تعداد پرستار	(۱، ۰/۸۴۴۰۰۱، ۰/۵)	۰/۷۸۱۳۳۴	پذیرش
			۶	تعداد پیراپزشکان دیگر	(۱، ۰/۷۷۹۷۳۴، ۰/۳)	۰/۶۹۳۲۴۵	پذیرش
			۷	تعداد شاغلان دیگر	(۱، ۰/۷۸۴۸۵۸، ۰/۳)	۰/۶۹۴۹۵۳	پذیرش
			۸	تعداد تخت	(۱، ۰/۹۰۳۰۷۷، ۰/۳)	۰/۷۳۴۳۵۹	پذیرش
			۹	تعداد داروخانه	(۱، ۰/۸۹۸۸۵۱، ۰/۳)	۰/۷۳۲۹۵	پذیرش
			۱۰	تعداد آزمایشگاه	(۱، ۰/۷۷۹۷۳۴، ۰/۳)	۰/۶۹۳۲۴۵	پذیرش
			۱۱	تعداد خانه بهداشت	(۱، ۰/۹۰۴۴۹۵، ۰/۵)	۰/۸۰۱۴۹۸	پذیرش
			۱۲	تعداد مراکز بهداشتی	(۱، ۰/۸۴۴۰۰۱، ۰/۵)	۰/۷۸۱۳۳۴	پذیرش
			۱۳	تعداد مراکز پرتونگاری	(۱، ۰/۹۰۳۰۷۷، ۰/۳)	۰/۷۳۴۳۵۹	پذیرش
			۱۴	تعداد موسسات درمانی	(۰/۹، ۰،۰/۲۵۲۰۱۲)	۰/۳۸۴۰۰۴	عدم پذیرش
			۱۵	تعداد مراکز توانبخشی	(۱، ۰/۷۷۹۷۳۴، ۰/۳)	۰/۶۹۳۲۴۵	پذیرش
			۱۶	تعداد مراکز پزشکی هسته ای	(۱، ۰/۶۶۴۲۶۷۱، ۰/۳)	۰/۶۵۴۷۵۶	پذیرش
			۱۷	تعداد پایگاه‌های اورژانس	(۱، ۰/۹۰۴۴۹۵، ۰/۵)	۰/۸۰۱۴۹۸	پذیرش
			۱۸	تعداد بیمارستان‌ها	(۱، ۰/۸۴۴۰۰۱، ۰/۵)	۰/۷۸۱۳۳۴	پذیرش
			۱۹	تعداد تحت ای‌سی‌یو	(۱، ۰/۹۰۳۰۷۷، ۰/۳)	۰/۷۳۴۳۵۹	پذیرش
			۲۰	تعداد مراکز فیزیوتراپی	(۰/۹، ۰،۰/۴۰۵۵۹۵)	۰/۴۳۵۱۹۸	عدم پذیرش
شاخص‌های فناوری			۲۱	دسترسی	(۱، ۰/۷۸۴۸۵۸، ۰/۳)	۰/۶۹۴۹۵۳	پذیرش
			۲۲	استفاده	(۱، ۰/۶۶۴۲۶۷۱، ۰/۳)	۰/۶۵۴۷۵۶	پذیرش
			۲۳	مهارت	(۱، ۰/۸۹۸۸۵۱، ۰/۳)	۰/۷۳۲۹۵	پذیرش
				مقدار آستانه	(۰/۹۸۱۸، ۰/۶۹۷۷، ۰/۲۷۲۷)	۰/۶۵۰۷۸۱	

نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد که شاخص‌های عمومی نسبت به شاخص‌های فناوری از اولویت بالاتری برخوردار هستند، از بین شاخص‌های عمومی تعداد پرستاران، تعداد پایگاه‌های اورژانس و تعداد پزشکان عمومی به ترتیب اولویت‌های ۱ تا ۳ را دارا می‌باشند. برخی از شاخص‌ها، مانند تعداد مراکز پرتونگاری و تعداد مراکز توانبخشی دارای وزن‌های مشابهی هستند. علاوه بر رتبه بندی جداگانه بین شاخص‌های عمومی و فناوری، یک رتبه‌بندی کلی نیز انجام شده است که در ستون آخر جدول ۲ نمایش داده شده است.

نتایج فاز سوم

بعد از تعیین وضعیت استان‌های کشور از نظر شاخص‌های عمومی و فناوری، با توجه به اینکه جمعیت استان‌ها متفاوت است برای مقایسه باید نرمال‌سازی انجام شود. در جداول ۳ و ۴، مقادیر زیرشاخص‌های عمومی بصورت نرمال برحسب ۱۰۰ هزار نفر به تفکیک استان‌ها آورده شده است. در جدول ۵ نیز وضعیت شاخص‌های فناوری به تفکیک استان‌ها آورده شده است.

بعد از تعیین وضعیت موجود استان‌ها یک‌بار فقط با در نظر

[Downloaded from jmciri.ir on 2026-11-29]

[DOI: https://doi.org/10.22034/43.1.4]

جدول ۲ . وزن‌های نسبی و کلی بدست آمده برای معیارها و زیر معیارها با تحلیل سلسله مراتبی فازی شهودی

شاخص اصلی (وزن)	زیر شاخص سطح ۱ (وزن)	زیرشاخص سطح ۲(وزن)		وزن نسبی زیر شاخص ها	وزن کلی	رتبه نسبی	رتبه کلی
عمومی (۰/۷۶)	نیروی انسانی (۰/۴۷)	متخصص (۰/۵۴)	دندانپزشک	(۰/۱۸)	۰/۰۳۴۷	۱۰	۱۳
			تعداد پزشک عمومی	(۰/۳۷)	۰/۰۷۱۳	۳	۵
			تعداد پزشک متخصص	(۰/۳۳)	۰/۰۶۳۶	۵	۸
			تعداد داروساز	(۰/۱۲)	۰/۰۲۳۱	۱۴	۱۷
		پیراپزشک (۰/۴۶)	تعداد پرستار	(۰/۵۱)	۰/۰۸۳۸	۱	۲
			تعداد پیرا پزشکان دیگر	(۰/۳۳)	۰/۰۵۴۲	۷	۱۰
			شاغلان در بخش بهداشت	(۰/۱۶)	۰/۰۲۶۲	۱۲	۱۵
	زیرساخت (۰/۵۳)		تعداد تخت	(۰/۱)	۰/۰۴۰۳	۹	۱۲
			تعداد داروخانه	(۰/۱۲)	۰/۰۴۸۳	۸	۱۱
			تعداد آزمایشگاه	(۰/۱۴)	۰/۰۵۶۳	۶	۹
			تعداد خانه بهداشت روستایی	(۰/۰۳)	۰/۰۱۲۰	۱۶	۱۸
			تعداد مراکز بهداشتی	(۰/۰۸)	۰/۰۳۲۱	۱۱	۱۴
			تعداد مراکز پرتونگاری	(۰/۰۵)	۰/۰۲۰۱	۱۵	۱۸
			تعداد مراکز توانبخشی	(۰/۰۵)	۰/۰۲۰۱	۱۵	۱۸
			تعداد مراکز پزشکی هسته ای	(۰/۰۳)	۰/۰۱۲۰	۱۶	۱۹
فناوری (۰/۲۴)			تعداد پایگاه های اورژانس	(۰/۱۹)	۰/۰۷۶۴	۲	۳
			تعداد بیمارستان ها	(۰/۱۶)	۰/۰۶۴۳	۴	۶
			تعداد تخت ای سی یو	(۰/۰۶)	۰/۰۲۴۱	۱۳	۱۶
			دسترسی	(۰/۴۵)	۰/۱۰۸	۱	۱
			استفاده	(۰/۳۱)	۰/۰۷۴۴	۲	۴
			مهارت	(۰/۲۴)	۰/۰۵۷۶	۳	۷

جدول ۳. زیر شاخص‌های نیروی انسانی به تفکیک استان‌های کشور (بر حسب ۱۰۰ هزار نفر)

استان	جمعیت	دندانپزشک	متخصص و فوق تخصص	پزشک عمومی	داروساز	پرستار	پیراپزشک	دیگر شاغلان
آذربایجان غربی	۳۴/۴۵	۴/۴۱	۱۹/۴۲	۲۰/۴۴	۳/۰۵	۱۴۶/۳	۴۱۸/۲	۱۴۹/۹۶
آذربایجان شرقی	۴۰/۴۰	۵/۹۹	۲۸/۲۹	۲۰/۶۹	۳/۴۷	۱۱۶/۳۹	۳۶۸/۵۹	۱۳۸/۶۱
اردبیل	۱۲/۹۵	۷/۹۵	۳۲/۱۲	۳۱/۵۸	۳/۷۸	۱۶۵/۸۷	۴۶۶/۵۶	۱۷۰/۱۲
اصفهان	۵۳/۴۴	۶/۳۲	۲۹/۷۹	۲۳/۲۸	۴/۰۸	۱۳۵/۷۴	۳۳۸/۴۰	۱۴۶/۳۹
البرز	۲۹/۲۲	۳/۸۷	۲۳/۹۶	۱۸/۷۹	۳/۹۴	۸۲/۹۲	۲۴۱/۷۵	۸۷/۸۲
ایلام	۵/۹۴	۸/۰۸	۳۸/۲۲	۳۴/۵۱	۳/۳۷	۱۸۹/۲۳	۷۰۷/۹۱	۲۰۶/۵۷
بوشهر	۱۲/۴۱	۶/۸۵	۲۶/۰۳	۱۹/۶۶	۲/۲۶	۹۶/۴۵	۴۰۶/۳۷	۱۶۰/۱۱
تهران	۱۴۰/۳۳	۳/۵۱	۲۷/۵	۸/۴۳	۲/۱۸	۸۰/۰۶	۱۸۴/۶۱	۱۰۵/۳۲
چهارمحال	۹/۸۴	۶/۱	۳۱/۱	۳۷/۸	۳/۰۵	۱۸۲/۵۲	۵۵۷/۹۳	۱۶۷/۲۸

[Downloaded from jmciri.ir on 2026-11-29]

[DOI: https://doi.org/10.22034/43.1.4]

ادامه جدول ۳

خراسان جنوبی	۸/۱۸	۵/۱۳	۳۹/۱۲	۲۷/۱۴	۴/۷۷	۱۹۰/۸۳	۵۷۵/۴۳	۱۸۹/۱۲
خراسان رضوی	۶۸/۸۹	۳/۴۴	۲۳/۹۴	۱۸/۲	۳/۰۰	۱۴۰/۳۵	۳۷۳/۲۸	۱۴۷/۸
خراسان شمالی	۸/۷۷	۶/۲۷	۳۲/۶۱	۲۲/۶۹	۵/۴۷	۱۷۸/۴۵	۴۰۲/۸۵	۳۰۴/۱
خوزستان	۴۹/۹۴	۴/۲۹	۳۲/۶	۲۲/۴۹	۲/۹۶	۱۱۳/۳۸	۴۲۲/۰۷	۲۲۰/۹۷
زنجان	۱۱/۰۲	۱۰/۱۶	۳۰/۶۷	۲/۶۹	۳/۵۴	۱۵۷/۰۸	۴۹۵/۸۳	۱۸۵/۸۴
سمنان	۷/۵۷	۷/۲۷	۳۳/۴۲	۲۵/۸۹	۲/۲۵	۲۱۱/۶۲	۴۸۲/۱۷	۳۲۹/۱۹
سیستان	۳۰/۸۵	۵/۹۳	۱۸/۱۲	۲۵/۲۲	۲/۴	۸۸/۶۹	۴۱۸/۵۱	۱۵۵/۹۲
فارس	۵۰/۵۵	۴/۷۹	۳۰/۴۵	۲۴/۴۳	۳/۳۴	۱۷۲/۴۲	۴۶۹/۷۹	۱۹۹/۱۳
قزوین	۱۳/۲۶	۹/۲۸	۲۴/۹۶	۲۳/۱۵	۱/۹۶	۱۲۱/۲۷	۳۶۰/۵۶	۱۶۸/۲۵
قم	۱۳/۹۹	۲/۳۶	۲۲/۰۲	۱۰/۲۲	۱/۵۷	۱۱۹/۱۶	۲۶۴/۰۵	۱۰۹/۳۶
کردستان	۱۶/۶۶	۲/۷	۳۴/۵۷	۱۹/۲۷	۱/۹۲	۱۶۳/۴۵	۴۵۲/۶۴	۱۶۹/۲۱
کرمان	۳۳/۳۱	۸/۳۸	۲۸/۰۷	۲۷/۴۴	۳/۸۴	۱۳۱/۹۱	۳۹۸/۹۲	۲۳۳/۲۹
کرمانشاه	۱۹/۹۲	۴/۸۷	۲۶/۸۶	۲۹/۹۷	۵/۴۷	۲۰۷/۳۳	۵۹۰/۱۱	۲۲۸/۹۷
کهگیلویه	۷/۴۵	۹/۸	۳۴/۲۳	۲۹/۶۶	۳/۲۲	۲۲۰/۵۴	۶۴۶/۴۴	۲۲۸/۰۵
گلستان	۱۹/۷۳	۹/۰۲	۳۱/۰۷	۲۹/۷۵	۳/۴۵	۱۹۲/۲۵	۵۰۶/۹۴	۱۴۸/۵
گیلان	۲۵/۶۳	۸/۲۳	۳۳/۲۴	۳۱/۰۲	۵/۲۷	۱۵۶/۵۷	۴۲۵/۰۹	۱۵۶/۷
لرستان	۱۷/۹۱	۳/۴۱	۲۴/۹۶	۲۳/۷۹	۳/۲۹	۱۷۸/۶۲	۵۱۳/۶۸	۱۴۳/۳۸
مازندران	۳۳/۷۶	۱۰/۳۴	۳۹/۸۱	۳۲/۳۵	۵/۵۷	۱۹۹/۱۴	۴۹۸/۶۷	۲۳۵/۶
مرکزی	۱۴/۶۳	۴/۶۵	۳۰/۸۳	۲۵/۲۲	۴/۱۷	۱۲۹/۸	۳۸۸/۷۹	۲۱۶/۶۱
هرمزگان	۱۹/۳۴	۴/۴	۲۳/۸۹	۲۲/۸۵	۲/۲۲	۹۴/۴۷	۳۶۵/۸۲	۱۵۸/۶۹
همدان	۱۷/۶۶	۸/۶۶	۳۴/۹۴	۲۵/۲۵	۳/۳۴	۱۴۹/۶	۴۶۶/۵۹	۱۷۱/۰۰
یزد	۱۲/۵۳	۵/۸۳	۲۵/۹۲	۳۰۲/۴	۵/۴۳	۱۶۱/۶۱	۴۶۸/۰۸	۱۹۶/۱۷

گرفتن شاخص‌های عمومی و بار دیگر با در نظر گرفتن هر دو شاخص‌های عمومی و فناوری، با روش تاپسیس به رتبه‌بندی آنها پرداخته شد. نتایج حاصل از رتبه‌بندی در جداول ۶ و ۷ آورده شده است.

همانطور که نتایج جدول ۶ نشان می‌دهد، استان‌های گلستان، یزد و کهگیلویه و بویراحمد به ترتیب بهترین وضعیت را از نظر توسعه یافتگی در بخش شاخص‌های عمومی بهداشت و درمان دارند و استان‌های قم، بوشهر و البرز به ترتیب بدترین وضعیت را دارند. در مرحله بعد با در نظرگرفتن شاخص‌های عمومی و فناوری در کنار همدیگر به رتبه‌بندی استان‌ها پرداخته شد. این مرحله به این دلیل انجام شد که شاخص‌های فناوری بصورت کلی در نظر گرفته شد و فقط به حوزه بهداشت و درمان توجه نشد و هدف بررسی تاثیر شاخص فناوری بر روی رتبه‌بندی استان‌ها، بدون حضور آنها بود. نتایج در جدول ۷ آورده شده است. همانطور که مشاهده می‌شود استان‌های تهران، یزد و سمنان به ترتیب بهترین وضعیت را با در نظر گرفتن کلیه شاخص‌ها، اعم از عمومی و فناوری دارا هستند و استان‌های سیستان و بلوچستان، آذربایجان غربی و لرستان به ترتیب بدترین وضعیت را دارند.

در شکل ۳، رتبه استان‌ها در دو حالت (با در نظر گرفتن شاخص های فناوری و بدون در نظر گرفتن آنها) نشان داده شده است. رتبه برخی از استان ها با نظر گرفتن فاکتورهای فناوری تاثیر زیادی در رتبه آنها دارد. همانطور که در شکل مشخص است در نظر گرفتن فاکتورهای فناوری در وضعیت استان‌های تهران، البرز، اصفهان و سمنان، بهبود چشمگیری ایجاد کرده است و برعکس وضعیت استان‌های گلستان، خراسان جنوبی و کهکیلویه و بویراحمد را بدتر کرده است.

[Downloaded from jmciri.ir on 2026-11-29]

[DOI: https://doi.org/10.22034/43.1.4]

جدول ۴. زیرشاخص‌های زیرساخت به تفکیک استان‌های کشور (بر حسب ۱۰۰ هزار نفر)

استان	جمعیت	تخت	داروخانه	آزمایشگاه	خانه بهداشت	مراکز بهداشتی	توانبخشی	پزشکی هسته ای	پایگاه اورژانس	بیمارستان	تخت آی سی یو
آذربایجان غربی	۳۴/۴۵	۱۵۹/۴۸	۱۴/۵۴	۶/۰۷	۲۹/۰۳	۴۳/۴۵	۸/۱۳	۳/۵۷	۳/۱۳	۱/۱	۱۵/۰۷
آذربایجان شرقی	۴۰/۴۰	۱۹۴/۱۶	۱۸/۳۲	۶/۰۴	۲۱/۴۴	۳۸/۸۶	۳/۳۹	۲/۰۰	۳/۴۹	۱/۱۴	۱۴/۷
اردبیل	۱۲/۹۵	۱۹۳/۵۹	۱۵/۵۲	۵/۰۲	۴۰	۵۸/۶۹	۴/۷۱	۴/۷۱	۴/۷۱	۱/۳۹	۱۰/۵
اصفهان	۵۳/۴۴	۱۷۳/۹۱	۱۸/۱	۷/۰۵	۹/۸۶	۲۵/۶۴	۱۰/۰۹	۴/۴۲	۳/۴۶	۱/۲۷	۱۳/۵۱
البرز	۲۹/۲۲	۱۰۴/۱۸	۱۶/۶۷	۶/۱۶	۲/۷	۱۱/۹۴	۲۱/۵۶	۰/۲۴	۲/۳۳	۰/۶۲	۱۵/۳۳
ایلام	۵/۹۴	۱۵۱/۱۸	۱۴/۴۸	۹/۷۶	۳۳/۵	۵۴/۷۱	۶/۷۳	۰/۱۷	۶/۷۳	۲/۰۲	۱۵/۴۹
بوشهر	۱۲/۴۱	۸۶/۸۶	۱۰/۵۶	۷/۲۵	۱۷/۵۷	۷/۰۱	۸/۳۸	۰/۰۸	۴/۲۷	۱/۵۳	۷/۴۱
تهران	۱۴۰/۳۳	۲۰۲/۴۳	۲۲/۹	۷/۲۱	۱/۹۴	۱۰/۱	۲۰/۵۳	۶/۸۳	۲/۱۹	۱/۲۶	۲۴/۳۴
چهارمحال	۹/۸۴	۱۸۱/۴	۱۱/۳۸	۱۴/۱۳	۳۲/۱۱	۵۸/۲۳	۱۱/۱۸	۴/۱۷	۵/۵۹	۱/۲۲	۹/۳۵
خراسان جنوبی	۸/۱۸	۱۵۱/۵۹	۱۱/۶۱	۴/۶۵	۳۹/۱۲	۶۱/۰۰	۱۵/۵۳	۴/۶۵	۱۰/۱۵	۲/۰۸	۱۷/۱۱
خراسان رضوی	۶۸/۸۹	۱۵۳/۲۶	۱۶/۷۱	۶/۴۲	۲۰/۹۶	۳۴/۸۵	۱۰/۶۴	۴/۶۶	۳/۸۲	۱/۰۲	۱۴/۵
خراسان شمالی	۸/۷۷	۱۷۱/۱۵	۱۲/۷۷	۴/۳۳	۴۳/۵۶	۶۳/۷۴	۰/۱۱	۱/۳۷	۶/۲۷	۱/۳۷	۱۰/۴۹
خوزستان	۴۹/۹۴	۱۸۶/۲	۱۴/۳۴	۵/۳۳	۱۸/۸۴	۳۳/۰۸	۱۱/۱۱	۳/۲۶	۳/۶۶	۱/۲۲	۱۴/۳۴
زنجان	۱۱/۰۲	۱۹۷/۳۷	۱۳/۲۵	۶/۴۴	۴۱/۱۱	۵۹/۸	۸/۵۳	۴/۰۸	۵/۶۳	۱/۲۷	۱۳/۵۲
سمنان	۷/۵۷	۲۲۴/۵۷	۱۵/۴۶	۷/۴	۱۷/۵۷	۳۰/۵۲	۱۰/۵۷	۳/۱۷	۶/۴۷	۱/۵۹	۲۴/۹۷
سیستان	۳۰/۸۵	۱۱۱/۳۵	۸/۷۵	۴/۸۳	۳۱/۲۵	۴۶/۸۷	۴/۰۵	۰/۸۸	۵/۶۱	۰/۸۴	۷/۲۶
فارس	۵۰/۵۵	۱۹۶/۶۶	۱۸/۳	۷/۲۸	۲۱/۴۶	۳۶/۲	۱۵/۰۱	۶/۰۱	۴/۲۷	۱/۵۲	۱۳/۷۳
قزوین	۱۳/۲۶	۱۶۲/۹۷	۱۳/۸	۶/۷۹	۱۹/۵۳	۳۴/۷۷	۱۱/۶۱	۴/۳	۳/۷	۱/۲۱	۱۳/۲۷
قم	۱۳/۹۹	۱۴۲/۶	۱۲/۵۸	۴/۵	۴/۲۹	۱۴/۰۸	۱۱/۲۲	۳/۶۵	۳/۰۷	۰/۶۴	۱۰/۷۹
کردستان	۱۶/۶۶	۱۷۷/۹۱	۱۲/۲۴	۳/۴۲	۳۷/۸۲	۵۴/۲	۹/۸۴	۰/۱۲	۳/۶۶	۱/۲	۹/۴۲
کرمان	۳۳/۳۱	۱۵۸/۴۵	۱۲/۸۸	۵/۵۲	۲۷/۶۸	۴۲/۳	۸/۱	۳/۵۱	۵/۱۶	۱/۲۶	۱۱/۴۴
کرمانشاه	۱۹/۹۲	۱۷۱/۱۸	۱۷/۴۷	۷/۰۳	۳۱/۶۳	۴۱/۷۷	۱۰/۷	۴/۴۷	۳/۴۶	۱/۳۶	۱۵/۷۶
کهگیلویه	۷/۴۵	۲۳۵/۴۴	۱۴/۷۷	۱۰/۶	۴۴/۱۶	۶۵/۲۳	۶/۱۷	۷/۱۱	۶/۹۸	۱/۶۱	۱۱/۲۸
گلستان	۱۹/۷۳	۱۵۶/۷۷	۱۳/۵۸	۶/۳۴	۲۹/۱۹	۱۱۵/۱	۱۲/۰۶	۵/۵۲	۳/۰۴	۱/۳۲	۱۱/۷۱
گیلان	۲۵/۶۳	۱۰۲/۳۸	۱۶/۸۶	۵/۵۸	۳۷/۵	۵۱/۷	۱۱/۴۷	۴/۳۷	۲/۸۹	۱/۴	۵/۱۵
لرستان	۱۷/۹۱	۱۳۶/۲۴	۱۳/۴۶	۳/۹۱	۳۵/۵۱	۵۲/۹۹	۹/۲۷	۳/۱۸	۴/۶۳	۱/۵۶	۱۱/۳۹
مازندران	۳۳/۷۶	۱۸۱/۸۱	۱۶/۹۴	۸/۸۶	۳۷/۳۲	۵۲/۷۸	۱۶/۰۸	۵/۳۹	۳/۳۵	۱/۳۹	۱۶/۳
مرکزی	۱۴/۶۳	۱۳۵/۴۱	۱۴/۵۶	۷/۱۱	۲۶/۵۹	۴۵/۱۱	۱۲/۷۱	۲/۳۲	۴/۳۱	۱/۴۴	۱۰/۶۶
هرمزگان	۱۹/۳۴	۱۴۲/۸۶	۸/۹۵	۶/۷	۳۱/۸۵	۴۹/۵۳	۴/۸۱	۳/۷۲	۵/۱۷	۱/۱۴	۱۱/۰۷
همدان	۱۷/۶۶	۱۷۷/۶۳	۱۵/۸	۷/۴۷	۳۱/۳۱	۴۸/۷۵	۱۰/۳۶	۰/۲۳	۳/۷۹	۱/۲۵	۱۴/۶۱
یزد	۱۲/۵۳	۲۲۷/۳۷	۲۰/۱۹	۱۳/۰۹	۱۳/۶۵	۲۸/۴۱	۱۷/۶۴	۶/۱۵	۵/۰۳	۱/۶	۱۶/۲۸

جدول ۵. وضعیت شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات به تفکیک استان‌های کشور

استان	امتیاز	استان	امتیاز	استان	امتیاز
آذربایجان غربی	۶/۲۵۴	خراسان شمالی	۶/۶۴۳	کهکلویه	۶/۶۰۴
آذربایجان شرقی	۷/۰۰۷	خوزستان	۶/۹۰۱	گلستان	۶/۵۲۳

[Downloaded from jmciri.ir on 2026-11-29]

[DOI: https://doi.org/10.22034/43.1.4]

ادامه جدول ۵

اردبیل	۶/۵۶۷	زنجان	۶/۶۷۸	گیلان	۷/۳۳۵
اصفهان	۷/۷۲۷	سمنان	۷/۸۹۹	لرستان	۶/۳۴۶
البرز	۷/۷۹۵	سیستان	۵/۳۹۹	مازندران	۷/۴۴۶
ایلام	۶/۸۱۷	فارس	۷/۲۸۸	مرکزی	۷/۲۵۹
بوشهر	۷/۱۵۹	قزوین	۷/۲۹	هرمزگان	۶/۷۹۶
تهران	۸/۴۰۸	قم	۷/۵۸۳	همدان	۶/۶۲۳
چهارمحال	۶/۷۵۱	کردستان	۶/۵۲۹	یزد	۷/۹۱۱
خراسان جنوبی	۶/۵۷۶	کرمان	۶/۵۹۹		
خراسان رضوی	۷/۰۶	کرمانشاه	۶/۵۷		

جدول ۶. رتبه بندی استان‌های کشور بر اساس شاخص‌های عمومی توسعه یافتگی بهداشت و درمان با روش تاپسیس

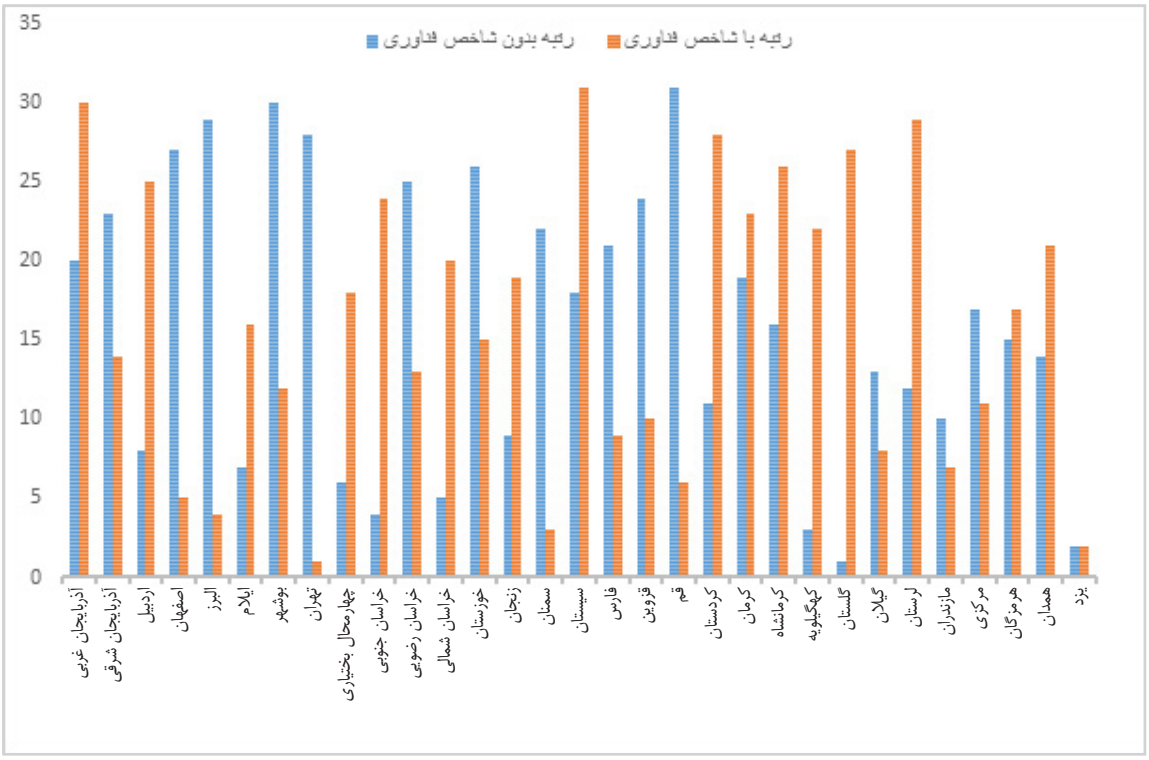
ردیف	استان	شاخص اولویت	رتبه	ردیف	استان	شاخص اولویت	رتبه	ردیف	استان	شاخص اولویت	رتبه
۱	آذربایجان غربی	۰/۲۸۵۵	۲۰	۱۲	خراسان شمالی	۰/۴۱۳۱	۵	۲۳	کهکیلویه	۰/۴۴۷۹	۳
۲	آذربایجان شرقی	۰/۲۵۶۴	۲۳	۱۳	خوزستان	۰/۲۲۵۱	۲۶	۲۴	گلستان	۰/۶۱۰۸	۱
۳	اردبیل	۰/۳۸۹۰	۸	۱۴	زنجان	۰/۳۸۶۲	۹	۲۵	گیلان	۰/۳۴۸۳	۱۳
۴	اصفهان	۰/۱۸۸۵	۲۷	۱۵	سمنان	۰/۲۶۴۱	۲۲	۲۶	لرستان	۰/۳۴۹۱	۱۲
۵	البرز	۰/۱۳۱۳	۲۹	۱۶	سیستان	۰/۲۹۸۵	۱۸	۲۷	مازندران	۰/۳۸۰۳	۱۰
۶	ایلام	۰/۳۹۲۱	۷	۱۷	فارس	۰/۲۶۵۰	۲۱	۲۸	مرکزی	۰/۳۰۲۰	۱۷
۷	بوشهر	۰/۱۰۶۰	۳۰	۱۸	قزوین	۰/۲۳۵۹	۲۴	۲۹	هرمزگان	۰/۳۱۶۲	۱۵
۸	تهران	۰/۱۶۰۶	۲۸	۱۹	قم	۰/۰۹۲۷	۳۱	۳۰	همدان	۰/۳۳۳۵	۱۴
۹	چهارمحال	۰/۴۰۶۵	۶	۲۰	کردستان	۰/۳۵۰۶	۱۱	۳۱	یزد	۰/۴۷۱۷	۲
۱۰	خراسان جنوبی	۰/۴۲۲۸	۴	۲۱	کرمان	۰/۲۸۵۹	۱۹				
۱۱	خراسان رضوی	۰/۲۳۴۸	۲۵	۲۲	کرمانشاه	۰/۳۰۸۰	۱۶				

جدول ۷. رتبه‌بندی استان‌های کشور بر اساس شاخص‌های عمومی و فناوری توسعه یافتگی بهداشت و درمان با روش تاپسیس

ردیف	استان	شاخص اولویت	رتبه	ردیف	استان	شاخص اولویت	رتبه	ردیف	استان	شاخص اولویت	رتبه
۱	آذربایجان غربی	۰/۲۸۴۲	۳۰	۱۲	خراسان شمالی	۰/۴۱۳۴	۲۰	۲۳	کهکیلویه	۰/۴۰۱۸	۲۲
۲	آذربایجان شرقی	۰/۵۲۷۲	۱۴	۱۳	خوزستان	۰/۴۹۲۴	۱۵	۲۴	گلستان	۰/۳۸۴۱	۲۷
۳	اردبیل	۰/۳۸۸۲	۲۵	۱۴	زنجان	۰/۴۲۴	۱۹	۲۵	گیلان	۰/۶۳۴۳	۸
۴	اصفهان	۰/۷۴۸	۵	۱۵	سمنان	۰/۷۹۹	۳	۲۶	لرستان	۰/۳۱۵۷	۲۹
۵	البرز	۰/۷۶۱۲	۴	۱۶	سیستان	۰/۰۴۶۱	۳۱	۲۷	مازندران	۰/۶۷۰۴	۷
۶	ایلام	۰/۴۶۹۲	۱۶	۱۷	فارس	۰/۶۱۶۹	۹	۲۸	مرکزی	۰/۶۰۹	۱۱
۷	بوشهر	۰/۵۸۱۷	۱۲	۱۸	قزوین	۰/۶۱۶۸	۱۰	۲۹	هرمزگان	۰/۴۶۰۵	۱۷
۸	تهران	۰/۸۷۱۵	۱	۱۹	قم	۰/۷۰۰۸	۶	۳۰	همدان	۰/۴۰۵۰	۲۱
۹	چهارمحال	۰/۴۴۸۲	۱۸	۲۰	کردستان	۰/۳۷۴۹	۲۸	۳۱	یزد	۰/۸۱۲۸	۲
۱۰	خراسان جنوبی	۰/۳۹۲۱	۲۴	۲۱	کرمان	۰/۳۹۶۱	۲۳				
۱۱	خراسان رضوی	۰/۵۴۳۶	۱۳	۲۲	کرمانشاه	۰/۳۸۷۱	۲۶				

[Downloaded from jmciri.ir on 2026-11-29]

[DOI: https://doi.org/10.22034/43.1.4]



شکل ۳. رتبه بندی استان براساس شاخص‌های توسعه بهداشت و درمان (با در نظر گرفتن شاخص‌های فناوری و بدون آنها)

بحث و نتیجه گیری

یکی از ابعاد مهم توسعه، ارتقاء بخش بهداشت و درمان است که هدف آن بهبود سلامت جسمی و روانی و اجتماعی افراد است. به منظور دسترسی همه افراد جامعه به شکل منصفانه و عادلانه به منابع بخش بهداشت و درمان، باید این منابع بطور یکنواخت در سطح کشور توزیع شود. علیرغم پیشرفت‌های این حوزه در سال‌های اخیر، شکاف و نابرابری در میزان توسعه‌یافتگی در بین مناطق مختلف کشور مشاهده می‌شود به همین منظور تحقیقات مختلفی در داخل و خارج کشور صورت گرفته است. اما با بررسی‌های ما تحقیقی یافت نشد که فاکتورهای حوزه فناوری اطلاعات را در بین شاخص‌های توسعه در نظر گرفته باشد، لذا در این مطالعه بطور جامع، روش و چارچوبی جدید برای تعیین میزان توسعه یافتگی مناطق مختلف کشور در بخش بهداشت و درمان با در نظر گرفتن فاکتورهای عمومی و فاکتورهای فناوری اطلاعات در نظر گرفته شد.

کاظمی و همکاران در تحقیقی به بررسی میزان توسعه یافتگی استان‌های کشور با تمرکز بر شاخص‌های عمومی بهداشت و درمان پرداختند. نتایج تحقیق آنها نشان داد که استان مرکزی بالاترین رتبه و استان اردبیل پایین‌ترین رتبه را دارند. در تحقیق دیگری کرمی و همکاران با استفاده از ۶۹ شاخص به بررسی توسعه در بخش‌های مختلف از جمله بهداشت و درمان در استان‌های ایران پرداختند. نتایج نشان داد که تهران بالاترین رتبه و استان آذربایجان غربی پایین‌ترین رتبه را دارند (۲). در تحقیقی دیگر، شهرکی و همکاران ۳۱ استان کشور از نظر ۱۰ شاخص را مورد بررسی قرار دادند. نتایج این تحقیق نشان داد که استان خراسان جنوبی رتبه اول و استان هرمزگان آخرین رتبه را در این درجه بندی در اختیار دارند (۴). رضایی نور و همکارانش با استفاده از ۱۱ شاخص بخش خدمات درمانی به رتبه‌بندی استان‌ها پرداختند، نتایج نشان داد که استان تهران بهترین وضعیت و استان ایلام بدترین وضعیت را دارند (۷). در این تحقیق ۲۱ شاخص را در دو گروه عمومی و فناوری در نظر گرفته شد و رتبه‌بندی یک بار فقط با در نظر گرفتن شاخص های عمومی و بار دیگر با در نظر گرفتن کلیه شاخص‌ها انجام شد. نتایج نشان داد در حوزه شاخص‌های عمومی، سه استان گلستان، یزد و کهکیلویه و بویراحمد بهترین وضعیت را دارند و استان های قم، بوشهر و البرز به ترتیب در بدترین وضعیت قرار دارند. با در نظر گرفتن شاخص‌های عمومی و فناوری در کنار هم، استان های تهران، یزد و سمنان بالاترین رتبه‌ها و استان‌های سیستان بلوچستان، آذربایجان غربی و لرستان پایین‌ترین رتبه‌ها را دارا می‌باشند. نتایج حاصل از این تحقیق می‌تواند برای تصمیم گیری‌های کلان در بخش بهداشت و

[Downloaded from jmciri.ir on 2026-11-29]

[DOI: https://doi.org/10.22034/43.1.4]

درمان در اختیار مسئولین قرار گرفته تا با برنامه‌ریزی مناسب در جهت ایجاد عدالت در حوزه بهداشت و درمان گام های موثری برداشته شود.

تشکر و قدردانی

نویسندگان لازم می‌دانند مراتب تشکر خود را از معاونت هماهنگی و خدمات پژوهشی مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی که در انجام و ارتقای کیفی این پژوهش همکاری کرده‌اند، اعلام نمایند. قابل ذکر است که این مقاله حاصل تحقیق مستقل بدون حمایت مالی و سازمانی است.

ملاحظات اخلاقی

کد اخلاق IR.ZAUMS.RES.۱۴۰۲.۰۹۸

منابع

1. Mohammadi CH HM. Rating of regional development using Cope Land modelCase study: The healthcare sector city of Ilam. Journal of Geography and Environmental Studies. 2016;5(18):63-74.

2. Kazemi A, Rezapoor 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.

3. Karami B, Khanzadi A, Falahati A, Karimi M.SH. Measuring and Ranking the Index of Development Opportunities in the Provinces of Iran. Journal of Economic Research. 2023; 28(94):127-174. [In Persian]

4. Shahraki MR, Fallah M. Development of Iranian Provinces in Terms of Health Indicators Using Weighted Centrality and Numerical Taxonomy Methods. Payavard Salamat. 2022;16(1):10-21.

5. Behnam B, Mohammadtaqi M, Hossein N, Raosul S. The application of multi - criteria decision - making models in the assessment of the development spatial inequalities in the field of health care (case study: Ardabil Province). Journal of Studies Of Human Settlements Planning. 2021;15(53):1033-48.

6. Ebrahimi M, Mokhtari R. An Analysis of the Development of Isfahan Province in Terms of Health and Health Indicators with Sustainable Development Approach. Zanko Journal of Medical Sciences. 2019;20(66):11-24.

7. Rezaeenour J, Hajihosseini Z, Mortazavi S. Ranking of Iran Provinces in Terms of Providing Treatment Services. Hakim Health Systems research journal. 2019;22(2):121-9.

8. Pereira M, Machete I, Ferreira D, Marques R. Using multi-criteria decision analysis to rank European health systems: The Beveridgian financing case. Socio-Economic Planning Sciences. 2020;72:100913.

9. Ding J, Hu X, Zhang X, Shang L, Yu M, Chen H. Equity and efficiency of medical service systems at the provincial level of China's mainland: a comparative study from 2009 to 2014. BMC Public Health. 2018;18(1):214.

10. Dehghani Tafti A, Raadabadi M, Mehrparvar AH, Shayegh M, Khayatan M, Abolhosseini H. Assessment of the Therapeutic Performance of a Selected Medical University Based On Driving Indices Using the AHP-TOPSIS Approach. Evidence Based Health Policy, Management & Economics. 2023;7(3):197-205.

11. Shafaghat T, Rahimi M.K, Hatam N, Kavosi Z. Determining and Ranking of Indicators for Efficiency Evaluation of Hospitals. Health Management & Information Science. 2020; 7(1): 52-58.

12. Sadiq R, Tesfamariam SJSER, Assessment R. Environmental decision-making under uncertainty using intuitionistic fuzzy analytic hierarchy process (IF-AHP). 2009;23(1):75-91.

13. Otay İ, Oztaysi B, Cevik Onar S, Kahraman C. Multi-expert performance evaluation of healthcare institutions using an integrated intuitionistic fuzzy AHP&DEA methodology. Knowledge-Based Systems. 2017;133:90-106.

14. Abdullah L, Najib L. A new preference scale of intuitionistic fuzzy analytic hierarchy process in multi-criteria decision making problems. Journal of Intelligent & Fuzzy Systems. 2014;26:1039-49.

15. Tavana M, Zareinejad M, Di Caprio D, Kaviani MA. An integrated intuitionistic fuzzy AHP and SWOT method for outsourcing reverse logistics. Applied Soft Computing. 2016;40:544-57.

16. Büyüközkan G, Feyzioğlu O, Gocer F, editors. Evaluation of hospital web services using intuitionistic fuzzy AHP and intuitionistic fuzzy VIKOR. 2016 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM); 2016 4-7 Dec. 2016.

17. Hsu P-F, Chen B-YJQ, Quantity. Developing and Implementing a Selection Model for Bedding Chain Retail Store Franchisee Using Delphi and Fuzzy AHP. 2007;41(2):275-90.

18. Kannan D, Jabbour ABLdS, Jabbour CJC. Selecting green suppliers based on GSCM practices: Using fuzzy TOPSIS applied to a Brazilian electronics company. European Journal of Operational Research. 2014;233(2):432-47.

19. Ishikawa A, Amagasa M, Shiga T, Tomizawa G, Tatsuta R, Mieno H. The max-min Delphi method and fuzzy Delphi method via fuzzy integration. Fuzzy Sets and Systems. 1993;55(3):241-53.

20. Bouzon M, Govindan K, Rodriguez CMT, Campos LMS. Identification and analysis of reverse logistics barriers using fuzzy Delphi method and AHP. Resources, Conservation and Recycling. 2016;108:182-97.

21. Hsu P-F, Chen B-Y. Developing and Implementing a Selection Model for Bedding Chain Retail Store Franchisee Using Delphi and Fuzzy AHP. Quality & Quantity. 2007;41(2):275-90.

22. Cheng J-H, Lee C-M, Tang C-H. An application of fuzzy Delphi and fuzzy AHP on evaluating wafer supplier in semiconductor industry. WSEAS Trans Info Sci and App. 2009;6(5):756–67.

23. Ma Z, Shao C, Ma S, Ye Z. Constructing road safety performance indicators using Fuzzy Delphi Method and Grey Delphi Method. Expert Systems with Applications. 2011;38(3):1509-14.

24. Bahrami R. An Analysis on the Extent of Health Sector Developmentin the Cities of Kurdistan Province Using Linear TOPSIS Method. Scientific- Research Quarterly of Geographical Data (SEPEHR). 2016;24(96):39-49.

[Downloaded from jmciri.ir on 2026-11-29]

[DOI: https://doi.org/10.22034/43.1.4]