

Review Paper

Challenges and Benefits of Using the Data Envelopment Analysis Method
for Healthcare System Evaluation



*Homeira Amirmohammadi¹ , Simin Masrouri¹

1. Department of Mathematics, Faculty of Mathematics, Lahijan Branch, Islamic Azad University, Lahijan, Iran.



Citation Amirmohammadi H, Masrouri S. [Challenges and Benefits of Using the Data Envelopment Analysis Method for Healthcare System Evaluation (Persian)]. *Journal of Guilan University of Medical Sciences*. 2025; 34(3):210-223. <https://doi.org/10.32598/JGUMS.34.3.2364.1>

<https://doi.org/10.32598/JGUMS.34.3.2364.1>

Received: 13 Dec 2024

Accepted: 08 Mar 2025

Available Online: 01 Oct 2025

ABSTRACT

Background Today, healthcare systems require a shift towards innovative approaches due to existing complexities and challenges. Proper management and effective performance in healthcare systems are possible by simultaneously strengthening effectiveness and efficiency. The data envelopment analysis (DEA) is a powerful method in the field of operational research and provides important information to healthcare policymakers.

Objective This study aims to review the challenges and benefits of DEA in evaluating the performance of healthcare systems, informing healthcare policymakers in Iran about the benefits of DEA.

Methods In this narrative review study, a search for related articles in English or Persian published from 2010 to 2024 was conducted in Medline, Google Scholar, PubMed, Science Direct, Scopus, and Scientific Information Database (SID) databases. Initially, 76 articles were found. Then, according to the inclusion criteria, 31 articles with available full texts were selected and reviewed completely.

Results The challenges of applying DEA included the complexity of healthcare services, inadequate data quality/availability, the dynamic and diverse nature of healthcare, and resistance from healthcare managers and professionals. The benefits of using DEA included benchmarking, resource allocation and optimization, performance improvement, policy formulation, and a shift towards patient-centred care.

Conclusion The DEA offers significant opportunities for enhancing healthcare management; however, there are some challenges for its implementation, which should be addressed.

Keywords:

Healthcare system, Efficiency assessment, Operational research, Data envelopment analysis

*** Corresponding Author:**

Homeira Amirmohammadi

Address: Department of Mathematics, Faculty of Mathematics, Lahijan Branch, Islamic Azad University, Lahijan, Iran.

Tel: +98 (911) 1342875

E-Mail: mohammadi_hom@yahoo.com



Copyright © 2025 The Author(s);
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC-BY-NC; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode.en>), which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and is not used for commercial purposes.

Extended Abstract

Introduction

Healthcare organizations encounter difficulties in several critical domains, despite employing diverse advanced methodologies and tools. Data envelopment analysis (DEA) is a non-parametric method in the field of operational research (OR), mainly utilized for evaluating the relative efficiency and productivity of decision-making units (DMUs) across various sectors, with a notable application in healthcare systems. Nunamaker, in 1983, employed the DEA for the first time to assess the technical efficiency of 16 hospitals in Wisconsin, USA. Within the healthcare context, DEA serves as a valuable tool for evaluating the performance of hospitals, clinics, and other healthcare providers, pinpointing inefficiencies, and identifying opportunities for improvement that can enhance the quality and efficiency of healthcare services. While DEA holds significant promise for transformation and offers robust analytical capabilities, it has its own limitations and challenges that should be addressed to fully realize its benefits. Therefore, this study aims to review the challenges and benefits of DEA in evaluating the performance of healthcare systems.

Methods

In this narrative review study, a search for related articles in English or Persian published from 2010 to 2024 was conducted in [Medline](#), [Google Scholar](#), [PubMed](#), [Science Direct](#), [Scopus](#), and [Scientific Information Database \(SID\)](#) databases using the keywords DEA, Efficiency, Opportunities, and Healthcare system. Initially, 76 articles were found. Then, according to the review criteria, 31 articles with available full texts were selected and reviewed completely.

Results

Challenges of applying DEA

Complexity of health care services

DEA results are significantly influenced by the selected inputs and outputs, and omitting critical variables may lead to inaccurate results. This challenge is particularly evident in the healthcare sector, where it is often difficult to quantify all relevant dimensions. Factors such as the variety of services provided by centers, the types of available treatments, and the patient's medical condition contribute to this complexity and may overshadow the actual performance of health care centers and complicate the interpretation of DEA findings.

Data quality and availability

Inadequate data quality can lead to poor healthcare services, which in turn increases costs and reduces productivity. Sometimes data may be incomplete, heterogeneous, or inaccessible. The effectiveness of DEA depends on the availability and quality of data, which is a major challenge in the healthcare sector.

Dynamic and diverse nature of health care

In the medical field, diversity pertains to healthcare professionals, trainees, educators, researchers, and patients who come from different backgrounds, including race, ethnicity, gender, social class, socioeconomic status, primary language, and geographic location. Furthermore, the constant changes in laws, treatment protocols, and technological advances that characterize the healthcare sector further complicate the standardization of services across different healthcare units.

Resistance to change

Change, especially in the healthcare field, represents a complex and challenging phenomenon, and an organization's ability to adapt is of paramount importance to its survival. Implementing the DEA and subsequent actions based on its results may even encounter resistance from health care managers and professionals. Some may perceive that the DEA acts primarily as a mechanism to punish misperformance rather than to improve the efficiency of the system. To effectively address this resistance, it is essential to demonstrate the benefits of DEA in improving health care delivery by establishing clear communications and providing the necessary educational resources.

Benefits of DEA

Benchmarking

DEA plays a vital role in identifying health and medical units with optimal performance that demonstrate superior efficiency. By identifying benchmarks based on these exemplary units, DEA offers valuable targets for decision-makers and policymakers. This information is particularly beneficial for those overseeing healthcare systems, as it highlights areas that need improvement and helps them perform optimally by directing available resources toward underperforming centers.

Resource allocation and optimization

Healthcare sectors consist of a set of input and output variables, such as the size of hospitals, the number and type of specialists, the rate of patient admission and discharge, and the level of patient satisfaction with treatment, that help to clarify the complex interactions between available resources and overall system performance. DEA helps health care managers understand how resources are utilized across different units. By identifying inefficient units, managers can optimize resource allocation and ensure that each unit is operating at its maximum capacity.

Performance improvement

Effective performance management is essential for improving the quality of healthcare systems through optimizing effectiveness and efficiency. In general, performance management encompasses a wide range of activities including defining, planning, measuring, monitoring, and ultimately improving the performance of a system.

Policy formulation

Efficiency is one of the most potent measures of health system performance. Insights gained from efficiency evaluations can guide targeted interventions to improve performance. DEA can also identify specific areas where efficiency gains are possible. It can help policymakers develop strategies to increase efficiency and improve healthcare, thereby ensuring equitable access to quality care for patients. DEA can provide evidence-based knowledge that can guide the development of future health system policies.

Patient-centred care

In the digital era landscape, the integration of technology into public services is clearly evident as a fundamental element for enhancing productivity and service delivery in various sectors, such as healthcare systems. By focusing on outcomes such as patient satisfaction and treatment outcomes, DEA encourages a shift towards patient-entered care. Health care providers with the accurate knowledge gained through DEA and observing its positive results in patient treatment, can be able align with the overall goals of healthcare systems.

Conclusion

The DEA offers significant opportunities for enhancing healthcare management through efficiency assessment and benchmarking; however, there are some challenges

for its implementation. Overcoming these challenges requires a committed approach to improving data collection practices, building an organizational culture to create sustainable progress, and adapting DEA techniques to the specific conditions in different health sectors. When successfully implemented, DEA can lead to substantial improvements in resource allocation, patient-centered care, and overall health system performance. The DEA models can be used to monitor the performance of healthcare systems over time, thereby assisting health policymakers in identifying areas for improvement and implementing strategies to achieve better outcomes.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

This is a review study and did not involve any human or animal experiments. Therefore, it did not require an ethical code.

Funding

This research did not receive any grant from funding agencies in the public, commercial, or non-profit sectors.

Authors contributions

All authors contributed equally to the conception and design of the study, data collection and analysis, interpretation of the results, and drafting of the manuscript. Each author approved the final version of the manuscript for submission.

Conflicts of interest

The authors declared no conflict of interest.



مقاله مروری

چالش‌ها و فرصت‌های سیستم‌های بهداشتی و درمانی: نقش تحلیل پوششی داده‌ها در ارزیابی آن‌ها

*حمیرا امیرمحمدی^۱، سیمین مسروری^۱

۱. گروه ریاضی، دانشکده ریاضی، واحد لاهیجان، دانشگاه آزاد اسلامی، لاهیجان، ایران.



Citation Amirmohammadi H, Masroui S. [Challenges and Benefits of Using the Data Envelopment Analysis Method for Healthcare System Evaluation (Persian)]. *Journal of Guilan University of Medical Sciences*. 2025; 34(3):210-223. <https://doi.org/10.32598/JGUMS.34.3.2364.1>

doi <https://doi.org/10.32598/JGUMS.34.3.2364.1>

چکیده

تاریخ دریافت: ۲۳ آذر ۱۴۰۳

تاریخ پذیرش: ۱۸ اسفند ۱۴۰۳

تاریخ انتشار: ۰۹ مهر ۱۴۰۴

زمینه: امروزه، سیستم‌های بهداشتی و درمانی باتوجه به پیچیدگی‌های موجود و رویارویی با چالش‌های مختلف به حرکت به‌سوی رویکردهای نوآورانه نیاز دارند. بهبود عملکرد خدمات بهداشت عمومی و تضمین پایداری این خدمات به میزان زیادی به درجه‌سازی آن‌ها با تغییر نیازمندی‌ها بستگی دارند. مدیریت درست و عملکرد مؤثر برای ارتقای کیفیت سیستم‌های بهداشتی و درمانی تنها از راه تقویت همزمان اثربخشی و کارایی ممکن است. تحلیل پوششی داده‌ها به‌عنوان ابزاری قدرتمند، یک شاخه مهم از تحقیق در عملیات است و راهکارهای تحول‌آفرین و داده‌هایی حیاتی برای سیاست‌گذاران بهداشت و درمان فراهم می‌آورد.

هدف: هدف این مقاله آشنا کردن دست‌اندرکاران و مسئولین نظام سلامت کشور با مزایای تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) و ایجاد انگیزه در آنان آنان برای کاربرد این روش ارزیابی ریاضی جهت بررسی و بهبود کارایی و اثربخشی واحدهای مختلف بهداشتی و درمانی است.

روش‌ها: برای تهیه این مقاله مروری روایتی پس از جست‌وجو در پایگاه‌های اطلاعاتی ساینس دایرکت، مدلاین، پایمده، پایگاه مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی، اسکوپوس و گوگل اسکالر ابتدا ۷۶ مقاله به دست آمد که در ادامه باتوجه به معیارهای بررسی، ۳۱ مقاله با متن کامل انتخاب شد و مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها: با پیچیده‌تر شدن چشم‌انداز بهداشت و درمان، نیاز به راهکارهای کاربردی و مفید برای سامان‌دهی کارایی، اثربخشی و کیفیت درمان در این برهه حساس به‌شدت احساس می‌شود. با کمک تحلیل پوششی داده‌ها می‌توان کارایی مراکز بهداشتی و درمانی اعم از بیمارستان‌ها، مراکز بهداشت و حتی مراکز آموزشی و پژوهشی را بررسی کرد. با داشتن داده‌های موردنیاز و باتوجه به نوع مشکلی که مدیران با آن روبه‌رو هستند، می‌توان مدلی را طراحی کرد که ارزیابی واحد مورد بررسی به‌صورت کمی یا کیفی انجام گیرد. ارزیابی می‌تواند شامل تعداد نیروی انسانی، جایگاه افراد از نظر نوع تخصص، میزان حقوق و انگیزه و همچنین در رابطه با تجهیزات، نوع و محل کاربرد برای استفاده بهینه و حتی سوددهی بیشتر و خودکفا کردن مراکز بهداشتی و درمانی نیز باشد. درحالی‌که DEA فرهنگ بهبود پایدار را ترویج می‌دهد و لازم است به محدودیت‌ها و چالش‌های همراه با آن نیز توجه ویژه شود.

نتیجه‌گیری: تحلیل پوششی داده‌ها می‌تواند به شناسایی و تجزیه و تحلیل کارایی واحدهای درمانی (مانند بیمارستان‌ها، کلینیک‌ها و مراکز بهداشتی) کمک کند. برخی از کاربردهای موفق DEA در محیط‌های بهداشتی عبارت‌اند از: تعیین کارایی، بهینه‌سازی منابع، اندازه‌گیری و ارزیابی کیفیت ارائه خدمات، مقایسه عملکرد واحدها، شناسایی نیازها و هدایت مدیران به سوی اتخاذ تدابیر و تصمیم‌گیری درست.

کلیدواژه‌ها:

سیستم‌های بهداشتی و درمانی، ارزیابی کارایی، تحقیق در عملیات، تحلیل پوششی داده‌ها

* نویسنده مسئول:

حمیرا امیرمحمدی

نشانی: لاهیجان، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد لاهیجان، دانشکده ریاضی، گروه ریاضی.

تلفن: ۱۳۴۲۸۷۵ (۹۱۱) ۰۹۸

رایانامه: mohammadi_hom@yahoo.com



Copyright © 2025 The Author(s);

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC-BY-NC: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode.en>), which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and is not used for commercial purposes.

مقدمه

به صورت برنامه ریزی شده برای بررسی عملکرد سیستم های بهداشتی و درمانی در طول زمان طراحی شده اند تا با تعیین ناکارآمدی ها بینش دقیقی را برای سیاست گذاران و مدیران فراهم کنند و به آن ها در اتخاذ تصمیمات کارگشا در تخصیص منابع و ارزیابی آگاهانه از استراتژی های هدفمند خود کمک کنند [۸].

با پیچیده تر شدن چشم انداز بهداشت و درمان، نیاز به راهکارهای کاربردی و مفید برای سامان دهی کارایی، اثربخشی و کیفیت درمان در این برهه حساس به شدت احساس می شود. در چنین محیط چالش برانگیزی، DEA به عنوان ابزاری قدرتمند ظاهر شده و دیدگاه منحصر به فردی را برای بررسی کارایی عملیاتی و تخصیص منابع ارائه کرده است. این ابزار چارچوب تحلیلی ساختاریافته ای برای ارزیابی و فهم چگونگی این موضوع که چطور می توان ورودی های، مانند ساعت کار پرسنل، تجهیزات پزشکی و منابع مالی را به خروجی های مطلوبی نظیر رضایت بیماران، میزان بهبودی و ارتقای ساختار کلی نظام سلامت بدل کرد در اختیار کاربران قرار داده است. با مقایسه واحدهای تصمیم گیری با کارآمدترین واحدها از لحاظ عملکرد، که با استفاده از روش DEA انجام می شود، واحدهای دارای عملکرد بهینه و همچنین واحدهای نیازمند ارتقای کمی و کیفی به درستی شناسایی می شوند و بدین ترتیب عوامل لازم برای ارتقای موثر و هدفمند واحدهای مذکور مشخص می شود [۹]. تحلیل پوششی داده ها، کارایی واحدهای تصمیم گیری را با تعیین الگویی از عملکرد بهینه ارزیابی می کند که به عنوان یک استاندارد مقایسه ای برای ارزیابی هر واحد عمل می کند [۱۰].

یکی از کاربردهای رایج DEA در مدیریت مراکز بهداشتی و درمانی، ارزیابی کارایی نسبی آن ها در ابعاد مختلف بوده است. این فرایند نه تنها به شناسایی واحدهای با عملکرد بهتر کمک می کند، بلکه با شناسایی مراکز با عملکرد ضعیف و مقایسه آن ها، الگویی برای افزایش کارایی را تسهیل می کند [۱۱]. این روش برای مدیران حوزه بهداشت و درمان این امکان را فراهم آورده است تا واحدهای خدمات رسان ممتاز را شناسایی کرده و از شیوه های درست آن ها برای بهره وری بیشتر سایر مراکز استفاده کنند.

با اینکه DEA از اواخر قرن بیستم میلادی در بررسی ابعاد مختلف عملکرد مراکز بهداشتی و درمانی جهان بسیار مورد استفاده قرار گرفته است، به نظر می رسد در کشور عزیز ما به ویژه در نظام سلامت، از پتانسیل های بالای آن بهره کافی برده نشده است. با توجه به اینکه در مرور مطالعات انجام شده در ایران به این نتیجه رسیدیم که تعداد مقالات چاپ شده در این زمینه بسیار محدود است بر آن شدیم تا در این مقاله مروری به اهمیت کاربرد این روش در بررسی و بهبود کارایی سیستم های بهداشتی و درمانی پرداخته و در کنار مزایای بسیار زیادی که دارد به برخی مشکلات، از جمله کیفیت و دسترسی به داده ها و مقاومت در برابر پذیرش تغییر که به نظر می رسد از عوامل مهم عدم به کارگیری آن در کشور ما باشند بپردازیم تا شاید از این راه بتوانیم با ایجاد

در سال های اخیر ارائه خدمات بهداشتی و درمانی از اهمیت زیادی در سیستم های ارائه خدمات دولتی کشورهای مختلف جهان برخوردار شده است. با توجه به رشد روزافزون دامنه این گونه خدمات و همچنین پیچیدگی و گستردگی سیستم های ارائه بهداشت و درمان به همراه هزینه های رو به افزایش آن ها که در آمریکا از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۳ به نزدیک ۳ برابر (از ۱/۴ تریلیون تا ۴/۸ تریلیون دلار) رسیده است [۱]، توجه و بررسی دقیق میزان اثربخشی و کارایی خدمات ارائه شده در برابر هزینه هایی که صورت گرفته امری ضروری به نظر می رسد. براین اساس به کارگیری روش های علمی و معتبر سنجش کارایی و اثربخشی از جمله تحلیل پوششی داده ها در سیستم های بهداشتی و درمانی می تواند بسیار مؤثر باشد. تحلیل پوششی داده ها روشی غیرپارامتری در حوزه تحقیق در عملیات است که برای برآورد مرزهای تولید [۲]، ارزیابی کارایی نسبی و بهره وری واحدهای تصمیم گیری^۱ در سازمان های مختلف، به ویژه در سیستم های بهداشتی و درمانی، استفاده شده است [۳]. توانایی این روش در به کارگیری هم زمان چندین ورودی و خروجی، امکان تحلیل دقیقی از کارایی سیستم های مختلف را فراهم کرده است [۴-۷].

در مجموعه بهداشت و درمان، واحدهای تصمیم گیری ممکن است شامل بیمارستان ها، بخش های خاص یا مراکز ارائه دهنده خدمات بهداشتی و درمانی باشند. ورودی های موردنظر در این تحلیل معمولاً شامل منابعی، مانند تعداد پرسنل مراکز بهداشتی و درمانی از جمله پزشکان و پرستاران، تجهیزات پزشکی و منابع مالی بوده است و خروجی ها براساس تعداد بیماران درمان شده، سطح رضایت مندی بیماران و سایر شاخص های بهداشت و سلامت اندازه گیری شده اند [۴، ۶]. یک مرکز ارائه دهنده خدمات بهداشتی و درمانی که در مرز کارایی قرار دارد، به عنوان واحدی در نظر گرفته می شود که می تواند سطح مشخصی از خدمات را با کمترین میزان دریافتی و یا حداقل هزینه ارائه دهد یا از سوی دیگر بالاترین سطح خدمات را برای یک میزان مشخص از هزینه فراهم آورد [۳، ۶].

یکی از نخستین کاربردهای تکنیک های اندازه گیری کارایی توسط نونامکر در سال ۱۹۸۳ مطرح شد که از تحلیل پوششی داده ها^۲ (DEA) برای ارزیابی کارایی فنی ۱۶ بیمارستان در ویسکانسین^۳، ایالات متحده آمریکا استفاده کرد [۶]. تحلیل پوششی داده ها به عنوان ابزاری ارزشمند برای ارزیابی عملکرد بیمارستان ها، کلینیک ها و سایر مراکز ارائه دهنده خدمات بهداشتی و درمانی، توانسته است با شناسایی ناکارآمدی ها و چالش ها و همچنین جایگاه های مستعد ارتقاء، فرصت های بهبود کیفیت و کارایی خدمات بهداشتی و درمانی را افزایش دهد. علاوه بر این، مدل های DEA

1. Decision Making Units (DMUs)
2. Data Envelopment Analysis (DEA)
3. Wisconsin

چالش‌ها در مدیریت بهداشت و درمان و کاربرد DEA

پیچیدگی خدمات بهداشتی و درمانی

سیستم‌های بهداشتی و درمانی به‌عنوان نمونه‌ای بارز از سازمان‌هایی که ارتباط مستقیم با مردم دارند مجموعه‌ای از افراد با تخصص در رشته‌های مختلف و در کنار یکدیگر هستند که به وظیفه‌ای خطیر که نیازمند عملکرد با کارایی بسیار زیاد است اشتغال دارند. ناکامی‌ها در ایجاد ارتباطات و وجود فرایندهای معیوب در این سیستم‌ها می‌تواند عواقب قابل توجهی برای جامعه به همراه داشته باشد و بر ثبات مالی و رفاه اجتماعی تأثیرات منفی بگذارد [۱۲]. در سطح جهانی، سازمان‌های بهداشتی و مراقبت‌های اجتماعی با چالش‌های بحرانی متعددی، از جمله گوناگونی خدمات ارائه‌شده، نابرابری در دسترسی افراد به خدمات، ناکارآمدی‌های احتمالی موجود در سیستم، کیفیت ناکافی مراقبت، و هزینه‌های سرسام‌آور مواجه هستند [۱۳]. به علاوه، این سازمان‌ها با مجموعه‌ای از چالش‌های جانبی نظیر افزایش هزینه‌های بهداشتی، فشارهای اپیدمیولوژیک و افزایش نابرابری‌های بهداشتی نیز دست‌وپنجه نرم می‌کنند. مجموعه این موارد فشار قابل توجهی بر سازمان‌های بهداشتی و درمانی وارد می‌آورند و در نتیجه، نیاز به بهبود و بازنگری در سیاست‌های بهداشتی و مدیریتی بیش از پیش احساس می‌شود تا بتوان به بهینه‌سازی ارائه خدمات و ارتقای کیفیت زندگی افراد جامعه دست یافت [۱۴].

اساس چارچوب تحلیل پوششی داده‌ها بر همگن بودن واحدهای تصمیم‌گیری استوار است [۱۵]. در مقابل، محاسبات در سیستم‌های بهداشتی و درمانی به‌واسطه تنوع قابل توجهی که در میان مراکز از لحاظ اندازه، انواع تخصص موردنیاز و جمعیت بیماران وجود دارد بسیار پیچیده است. ارائه خدمات بهداشتی تحت تأثیر برهمکنش مجموعه‌ای از عوامل قرار دارد که ارزیابی دقیق تمام ورودی‌ها و خروجی‌های مربوطه را پیچیده می‌کند. تحلیل پوششی داده‌ها بر این فرض استوار است که هرگونه انحراف از مرز کارایی بدون در نظر گرفتن تأثیر بالقوه انحراف آماری یا خطاهای تصادفی به‌طور کامل به ناکارآمدی‌ها نسبت داده می‌شود [۱۶]. این غفلت ممکن است به درک اغراق‌آمیزی از ناکارآمدی منجر شود. علاوه‌براین، نتایج DEA به‌طور قابل توجهی تحت تأثیر ورودی‌ها و خروجی‌های انتخاب‌شده قرار دارند و حذف متغیرهای حیاتی ممکن است به دست آوردن نتایج نادرست را در پی داشته باشد [۱۷]. این چالش به‌ویژه در بخش بهداشت و درمان که در آن کمی‌سازی تمامی ابعاد مرتبط اغلب دشوار است، مشهود است [۱۸].

انگیزه در مسئولین و مدیران نظام سلامت، نقشی کوچک در بهبود سیستم‌های بهداشتی و درمانی کشور داشته باشیم.

روش‌ها

مطالعه حاضر از گونه مطالعات مروری روایتی است که با بررسی و جست‌وجوی مقالات فارسی و انگلیسی در پایگاه‌های اطلاعاتی ساینس دایرکت^۴، مدلاین^۵، پابمد^۶، پایگاه مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی^۷، اسکوپوس^۸ و گوگل اسکالر^۹ و از ابتدای سال ۲۰۱۰ تا انتهای سال ۲۰۲۴ صورت پذیرفته است. واژگان کلیدی جست‌وجو شامل DEA, Efficiency, Opportunities, Challenges و Healthcare system بودند. در این جست‌وجو ابتدا ۷۶ مقاله به دست آمد که در ادامه با توجه به معیارهای بررسی، ۳۱ مقاله با متن کامل انتخاب و مورد بررسی قرار گرفت.

معیارهای ورود و انتخاب مقالات عبارت بودند از: مطالعات مروری و مداخله‌ای که الف) در آن‌ها DEA برای بررسی کارایی و اثربخشی فعالیت سازمانی استفاده شده بود و ب) در محیط‌های مرتبط با ارائه خدمات بهداشتی و درمانی انجام شده بودند. سپس تمام مطالعات منتخب مورد بررسی قرار گرفتند.

یافته‌ها

چالش‌ها و فرصت‌ها در مدیریت بهداشت و درمان و کاربرد DEA

پیچیدگی‌های سیستم‌های بهداشتی و درمانی و به تبع آن مراکز ارائه‌دهنده این خدمات در حال افزایش است که این موضوع بی‌شک با چالش‌های ناخواسته زیادی همراه خواهد بود. بنابراین باید با به‌کارگیری یک دیدگاه بدون سوگیری هم مزایا و هم محدودیت‌های این سیستم‌ها را در نظر گرفت تا بتوان راه‌حل‌های مؤثر و کاربردی را در چنین محیط‌های پیچیده‌ای پیدا کرد [۴]. هر چند مراکز بهداشتی و درمانی بنا بر ماهیت وجودی خود از مجموعه‌ای گوناگون از روش‌ها و ابزارها برای بهبود عملکردشان استفاده می‌کنند، اما همواره در چندین حوزه حیاتی با مشکلاتی مواجه هستند. پیشرفت پایدار سیستم‌های بهداشتی و درمانی نیازمند داشتن درک جامع از ابزارهای موجود، از جمله DEA برای ارزیابی عملکرد آن‌ها است. اگرچه DEA دارای توانمندی تحلیل قدرتمندی است و پتانسیل ایجاد تغییرات بزرگ را دارد، اما ضروری است که به محدودیت‌ها و چالش‌های خاص این روش نیز توجه داشت تا بتوان به‌طور کامل از آن بهره‌مند شد [۸، ۹، ۱۰].

4. Science direct
5. Medline
6. PubMed
7. Scientific Information Database (SID)
8. Scopus
9. Google Scholar

اثربخشی تحلیل‌های DEA به در دسترس بودن و کیفیت داده‌ها وابسته است که این موضوع در بخش بهداشت و درمان با چالش‌های بزرگی روبه‌روست. بنابراین کسب اطمینان از جمع‌آوری دقیق و کامل داده‌ها برای انجام تحلیل‌های DEA ضروری است. بر همین اساس برای اطمینان از دقت داده‌های ارائه‌شده و جلوگیری از مسائلی که می‌تواند منجر به ارزیابی نادرست کارایی شوند؛ ضروری است از مشکلات موجود در سوابق بهداشتی الکترونیکی^{۱۱} یا تفاوت‌های موجود در استانداردهای گزارش‌دهی داده‌ها در سیستم‌های بهداشتی و درمانی مختلف آگاه بود تا از آن‌ها پرهیز شود [۲۰].

طبیعت پویا و گوناگونی در سیستم‌های بهداشت و درمان

گوناگونی شامل طیف وسیعی از ویژگی‌ها و خصوصیات است که نمایانگر جنبه‌های متفاوت و مختلف از تجربه انسانی است. در حوزه خدمات بهداشت عمومی، تنوع برنامه‌ها و تغییرات زمانی آن‌ها، ارزیابی تأثیرات بلندمدت متغیرها را پیچیده می‌کند. در زمینه پزشکی، گوناگونی به متخصصین بهداشت و درمان، کارآموزان، مربیان، پژوهشگران و بیمارانی اشاره دارد که از پس‌زمینه‌های مختلفی، از جمله نژاد، قومیت، جنسیت، طبقه اجتماعی، وضعیت اجتماعی-اقتصادی، گرایش جنسی، هویت جنسی، زبان اصلی و محل جغرافیایی نشئت می‌گیرند. اصل آموزش فراگیر بر ضرورت مشاهده و بررسی بیماران در زمینه‌های فردی خاص خود تأکید دارد، بنابراین پذیرش این نکته که تجربیات می‌توانند به‌طور قابل توجهی میان افراد مختلف متفاوت باشند از اهمیت زیادی برخوردار است [۲۲]. علاوه بر این، تغییرات مداوم در قوانین، پروتکل‌های درمانی و پیشرفت‌های فناورانه که از ویژگی‌های بخش بهداشت و درمان هستند، استانداردسازی خدمات در واحدهای مختلف بهداشتی و درمانی را پیچیده‌تر می‌کنند.

چالش در ارزیابی کارایی سیستم‌های بهداشتی و درمانی از نیاز به تعریف و نحوه اندازه‌گیری ورودی‌ها و خروجی‌هایی ناشی می‌شود که می‌تواند به‌طور قابل توجهی بین مراکز مختلف، متفاوت باشد. این تفاوت‌ها موانعی برای مقایسه و تفسیر نتایج تحلیل کارایی نسبی ایجاد می‌کنند و بر همین اساس کاوش و توسعه برای یافتن روش‌های جدید یا بهبود تکنیک‌های موجود DEA را اجتناب‌ناپذیر می‌کنند [۳، ۷، ۲۳]. تجهیزات پزشکی پیشرفته تنها کیفیت مراقبت را بهبود می‌بخشند، بلکه موجب صرفه‌جویی قابل توجهی برای سازمان‌های بهداشتی و درمانی می‌شوند. در سیستم‌های بهداشتی و درمانی فعلی، وابستگی به فناوری پزشکی پیشرفته برای تشخیص و درمان مؤثر، اهمیت سرمایه‌گذاری در تجهیزات پزشکی توسط این‌گونه مؤسسات را مورد تأکید قرار می‌دهد [۷].

عواملی مانند گوناگونی خدمات ارائه‌شده توسط مراکز، انواع روش‌های درمانی موجود و قابل ارائه و وضعیت بیماری مراجعین در این پیچیدگی سهم دارند و ممکن است عملکرد واقعی مراکز ارائه‌دهنده خدمات بهداشتی و درمانی را تحت‌الشعاع قرار داده و تفسیر یافته‌های DEA را پیچیده‌تر کنند. به‌علاوه، مواردی وجود دارد که عوامل خارجی فراتر از کنترل مراکز ارائه‌دهنده خدمات بهداشتی، می‌توانند بر ظرفیت آن‌ها برای ارائه خدمات تأثیر بگذارند. رویدادهای غیرمنتظره‌ای مانند یک همه‌گیری منطقه‌ای، خرابی تجهیزات یا نادرستی در اندازه‌گیری منابع مصرفی مثال‌هایی از این موضوع هستند. از آنجایی که DEA با چنین آشفتگی‌های تصادفی‌ای سازگاری ندارد، ممکن است نمره کارایی توسط این آشفتگی‌ها مخدوش شده و حتی نتایج وارونه جلوه داده شوند [۶]. باتوجه به پیچیدگی‌های مدیریت بهداشت و درمان، امروزه ترکیب DEA با سایر روش‌های تحلیلی، از جمله تکنیک‌های یادگیری ماشین و هوش مصنوعی برای کمک به حل این چالش‌های پیچیده مورد توجه قرار گرفته است [۱۰].

کیفیت و دسترسی به داده‌ها

سازمان بهداشت جهانی^{۱۲} اطلاعات و سیستم‌های اطلاعاتی را به‌عنوان اجزای اساسی برای دستیابی به پوشش جهانی سلامت معرفی کرده است. این مورد در حوزه بهداشت و درمان که تصمیم‌گیری‌های مبتنی بر داده می‌توانند مرز بین زندگی و مرگ را مشخص کنند بسیار حائز اهمیت است [۱۹]. کیفیت ناکافی داده‌ها می‌تواند منجر به ارائه خدمات بهداشتی و درمانی نامناسب شود که در نتیجه آن، علاوه بر افزایش هزینه‌ها، بهره‌وری نیز کاهش می‌یابد [۲۰]. کیفیت داده‌ها از ابعاد مختلفی برخوردار است و سازمان بهداشت جهانی تصریح می‌کند داده‌ها باید ویژگی‌هایی نظیر کامل بودن، محرمانگی، قابلیت اعتماد، دقت، اعتبار، خوانایی، معناداری یا مفید بودن، به‌موقع بودن، دسترسی و امنیت را دارا باشند [۲۱].

داده‌های با کیفیت بالا یکی از ارکان مهم برای تحقیقات پزشکی هستند، هزینه‌ها را کاهش می‌دهند، خطاهای پزشکی را کم می‌کنند، مدیریت برنامه‌ها را بهبود می‌بخشند و به برنامه‌ریزی و ارزیابی عملکرد خدمات بهداشتی کمک می‌کنند و در نهایت کیفیت و تداوم مراقبت را تضمین می‌کنند. آشکار است سیاست‌گذاری مستند، مراقبت مؤثر از بیماران و توزیع عادلانه منابع که از اصول اساسی سیستم‌های بهداشتی و درمانی هستند، به‌شدت به داده‌های با کیفیت بالا وابسته‌اند [۱۹، ۲۱]. باین حال، گاهی اوقات داده‌ها ممکن است ناقص، غیرهمگن یا غیرقابل دسترسی باشند که این امر ناشی از مجموعه‌ای از عوامل از جمله چالش‌های فنی، انگیزشی، اقتصادی، سیاسی، قانونی، اخلاقی، سازمانی، رفتاری یا روش‌شناختی است [۲۰، ۲۱].

11. Electronic Health Records (EHRs)

10. The World Health Organization (WHO)

مقاومت در برابر پذیرش تغییر

تغییر، به‌ویژه در زمینه بهداشت و درمان نمایانگر پدیده‌ای پیچیده و چالش‌برانگیز است و توانایی یک سازمان برای ایجاد سازگاری، اهمیت بالایی برای ادامه حیات آن دارد. در مقابل، سازمان‌های بهداشتی و درمانی‌ای که در پاسخ به نیازهای متغیر در یک بازار رقابتی ناکام می‌مانند، با موانع قابل توجهی در بهبود عملکرد و دستیابی به پایداری بلندمدت مواجه می‌شوند. عوامل مختلفی، نظیر بازسازی ساختاری محل کار، پیشرفت‌های تکنولوژیک، نیاز به ارائه خدمات جدید و نوین و تأکید بیشتر بر افزایش کارایی موجب تغییرات سازمانی می‌شوند. مقاومت در برابر تغییر اغلب به‌عنوان مانع اصلی در سازگاری سازمان‌های بهداشتی و درمانی است. با این حال باید به این نکته توجه داشت که واکنش کارکنان به تغییرات سازمانی یکسان نیست. درحالی‌که برخی افراد این تغییرات را به‌عنوان فرصت‌هایی برای پیشرفت شخصی و حرفه‌ای می‌پذیرند، دیگران ممکن است در برابر آن مقاومت نشان دهند که این موضوع منجر به احساس ناامیدی، بیگانگی و اندوه می‌شود. اجرای DEA و اقدامات بعدی براساس نتایج آن ممکن است حتی با مقاومت از سوی مدیران و متخصصین بهداشت و درمان نیز مواجه شود. در میان برخی از افراد این تصور وجود دارد که DEA عمدتاً به‌عنوان سازوکاری برای تنبیه عملکرد نادرست عمل می‌کند نه به‌منظور بهبود کارایی مجموعه. علاوه بر آن، این مقاومت ممکن است ناشی از عدم درک کافی از DEA، نگرانی درباره مسئولیت‌پذیری یا تردید نسبت به اعتبار نتایج آن نیز باشد. برای مقابله مؤثر با این مقاومت، ضروری است که با ایجاد ارتباطات شفاف و فراهم کردن منابع آموزشی لازم، مزایای DEA در بهبود ارائه خدمات بهداشتی و درمانی به تصویر کشیده شود [۶، ۹، ۲۴].

فرصت‌ها در مدیریت بهداشت و درمان و کاربرد DEA

الگویابی و یافتن بهترین الگوها

از اواسط دهه ۱۹۸۰، DEA به‌عنوان روشی برای ارزیابی عملکرد خدمات بهداشتی و درمانی مورد توجه قرار گرفته است. بسیاری از مراکز بهداشتی و درمانی، از جمله بیمارستان‌ها، کلینیک‌ها، مراکز بهداشتی و مراکز مراقبت‌های اولیه در طول زمان تحلیل‌های گسترده‌ای انجام داده‌اند که منجر به کسب بینش‌های راه‌گشایی در مورد تفاوت‌های عملکردی، شناسایی بهترین الگوها و تشخیص نقاط بالقوه برای بهبود در زمینه‌های مختلف این مراکز شده است [۲۵].

در چند دهه اخیر، مجموعه بزرگی از مستندات علمی حول محور روش‌های سنجش کارایی و الگویابی از جمله DEA، شکل گرفته است که تمایل بسیار زیاد بهداشت و درمان در تلاش برای دستیابی به بهترین الگوها و عملکرد بهینه را روشن

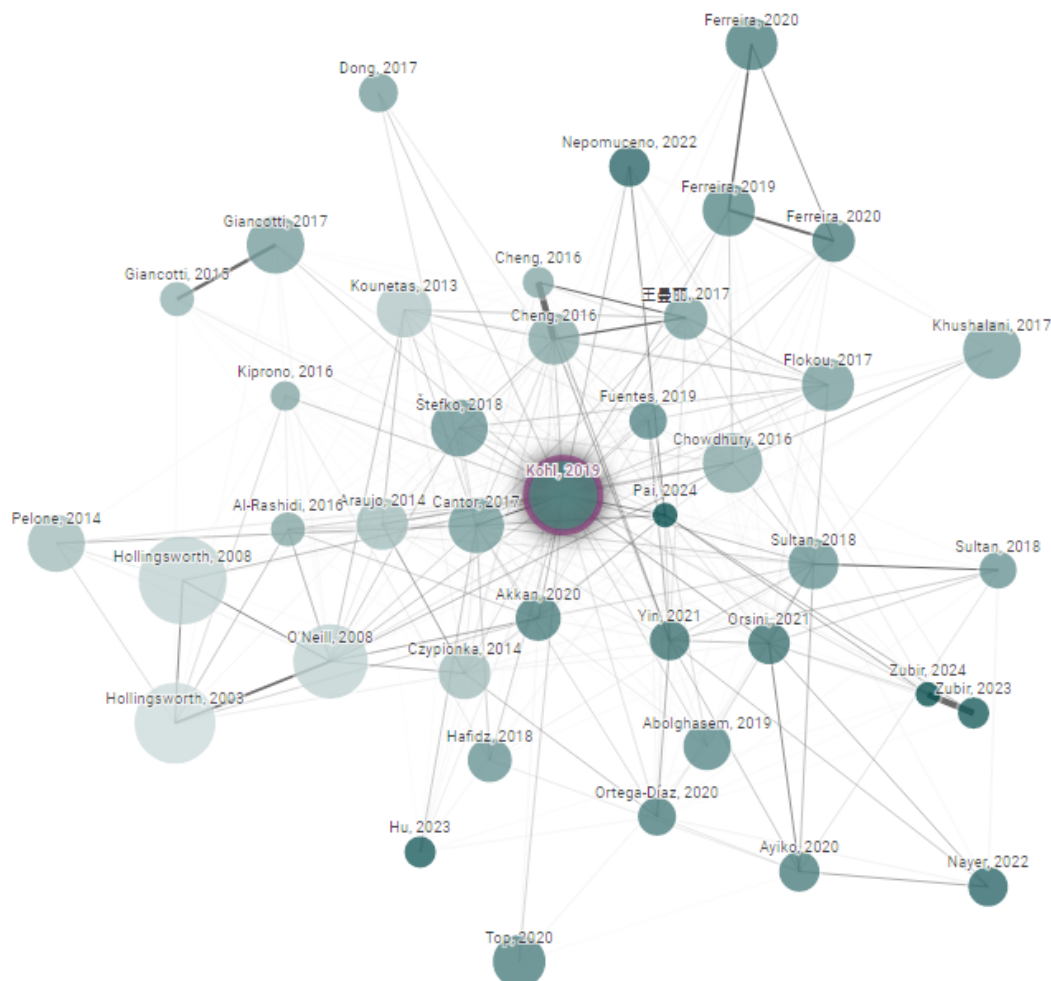
می‌کند [۲۶]. تحلیل پوششی داده‌ها، نقش حیاتی در شناسایی واحدهای بهداشتی و درمانی با عملکرد بهینه که کارایی ممتاز از خود نشان می‌دهند، ایفا می‌کند. با تعیین الگوها براساس این واحدهای نمونه، DEA اهداف ارزشمندی را برای تصمیم‌گیران و سیاست‌گذاران فراهم می‌آورد. این اطلاعات به‌ویژه برای افرادی که بر سیستم‌های بهداشت و درمان نظارت دارند سودمند است؛ زیرا مناطق، مراکز و بخش‌های نیازمند تغییر را مشخص کرده و با هدایت منابع موجود به سمت مراکز با کارایی کم، موجب عملکرد بهینه آن‌ها می‌شود [۸، ۱۱، ۲۵، ۲۶].

در تصویر شماره ۱ تعدادی از مقالات مرتبط با تحلیل عملکرد بخش‌های بهداشت و درمان با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها آمده است.

تخصیص منابع و بهینه‌سازی

خوشبختانه بخش‌های بهداشتی و درمانی شامل مجموعه‌ای از متغیرهای ورودی و خروجی هستند که به شفاف‌سازی تعاملات پیچیده بین منابع در دسترس و عملکرد کلی سیستم کمک می‌کنند. برخی از این متغیرها عبارت‌اند از: اندازه بیمارستان‌ها، تعداد و نوع متخصصین، میزان ورود و خروج بیماران و میزان رضایت بیماران از درمان. با مدیریت راهبردی در تخصیص، توزیع و بهره‌برداری از این منابع، مراکز بهداشتی و درمانی می‌توانند به‌طور محسوسی کارایی عملیاتی خود را افزایش داده، امید به زندگی را بهبود بخشند، کیفیت زندگی را ارتقا دهند و به اهداف بهداشتی و درمانی خود دست یابند [۱۰].

تحلیل پوششی داده‌ها به‌عنوان یک ابزار اساسی برای مدیران بهداشت و درمان عمل می‌کند و به آن‌ها این امکان را می‌دهد که از نحوه استفاده از منابع در واحدهای مختلف آگاه شوند. بررسی‌هایی که از طریق DEA انجام می‌شوند به‌منظور ارزیابی کارایی این مراکز در استفاده از منابع محدود برای ارائه خدمات بهداشتی و درمانی کارا و باکیفیت طراحی شده‌اند [۲۵]. یافته‌های DEA به‌عنوان یک ابزار مقایسه‌ای قابل‌اعتماد برای سیاست‌گذاران عمل می‌کنند و بینش‌های ارزشمندی را ارائه می‌دهند که می‌توانند راهنمای دقیقی برای تخصیص منابع محدود بهداشت و درمان و رفع ناکارایی‌ها از راه تنظیم سطوح ورودی و خروجی باشند. با شناسایی واحدهایی که به‌طور ناکارا عمل می‌کنند، مدیران می‌توانند تخصیص منابع را بهینه‌سازی کرده و اطمینان حاصل کنند که هر واحد به اندازه حداکثر ظرفیت خود عمل می‌کند. این کار می‌تواند به کاهش هزینه‌ها و افزایش رضایت‌مندی بیماران منجر شود [۱۰، ۲۶]. به‌عنوان مثال، یک تحلیل DEA ممکن است نشان دهد برخی بیمارستان‌ها نسبت به حجم بیماران خود دارای نیروی کار اضافی هستند که این امر امکان توزیع مجدد پرسنل به مناطقی که با کمبود نیروی انسانی مواجه هستند را توجیه می‌کند.



تصویر ۱. مروری بر مقالات ارزیابی کارایی در سیستم‌های بهداشتی و درمانی با کاربرد DEA

مجله دانش و علوم پزشکی گیلان

به‌بود عملکرد

رفاه، فشار قابل توجهی را بر سیستم‌های بهداشتی و درمانی وارد کرده است [۲۸]. باتوجه به این ضرب‌المثل که «آنچه اندازه‌گیری نمی‌شود، قابل بهبود نیست»، اندازه‌گیری عملکرد به‌عنوان یک ابزار حیاتی برای تصمیم‌گیران برای نظارت بر عملکرد سازمان‌ها شناخته می‌شود. این ابزار، نقش مهمی در تعیین اهداف، ردیابی و ارزیابی عملکرد و دستیابی به راهبردهای آینده ایفا می‌کند. در گذشته، سیستم‌های اندازه‌گیری عملکرد، تنها به معیارهای مالی متداول محدود می‌شدند [۲۷]. بااین حال، سیستم‌های بهداشتی و درمانی، به دلیل ماهیت پویا و تکامل مداوم خود، اکنون به دلیل پیشرفت‌های فناوریانه، در نقطه عطف فعالیت‌های خود قرار دارند. ورود رسانه‌های اجتماعی به سیستم‌های بهداشتی و درمانی، به‌عنوان یک ابزار ارتباطی حیاتی، تعاملات بین عموم مردم، بیماران و متخصصین را تسهیل می‌کند و در نتیجه دسترسی سیستم‌های بهداشتی و درمان را به فرصت‌های موجود میسر می‌کند و در پیشبرد اهداف نظام سلامت مفید خواهند بود [۲۸، ۲۷].

ارتقای عملکرد، یک جنبه اساسی در چارچوب‌های مدیریت کیفیت، از جمله استاندارد ایزو ۹۰۰۱، جایزه کیفیت مالکوم بالدريج^{۱۲} و مدل بنیاد مدیریت کیفیت اروپا^{۱۳} محسوب می‌شود. مدیریت عملکرد مؤثر، برای ارتقای کیفیت سیستم‌های بهداشتی و درمانی، از طریق بهینه‌سازی اثربخشی و کارایی، امری اجتناب‌ناپذیر است. به‌طور کلی، مدیریت عملکرد شامل طیف وسیعی از فعالیت‌ها شامل تعریف، برنامه‌ریزی، اندازه‌گیری، نظارت و درنهایت بهبود عملکرد یک سیستم است [۲۷]. همه‌گیری کووید-۱۹، اهمیت حیاتی بخش‌های مختلف بهداشت و درمان و تأثیر آن بر سلامت اجتماعی و اقتصادی جوامع در زمان بحران‌های غیرمنتظره را به‌خوبی نشان داده است. در نتیجه، چشم‌انداز اقتصاد کلان غیرقابل پیش‌بینی است و تمایل همیشگی افراد برای ارتقای سطح

12. Malcolm Baldrige Quality Award (MBQA)
13. European Foundation Quality Management (EFQM)

کرده است. مراقبت بیمارمحور به متخصصین رشته‌های مختلف پزشکی کمک می‌کند تا با به کار گرفتن شیوه‌های تصمیم‌گیری آگاهانه، بهترین راه‌های درمان را برای بیماران انتخاب کنند. مراقبت بیمارمحور با تعیین و انتخاب اصلاحات ضروری و با ایجاد چارچوب‌های جدید در سیستم‌های بهداشتی و درمانی، نیازمندی‌های بیماران را اولویت‌بندی می‌کند. اجزاء مختلف مراقبت بیمارمحور شامل تعامل بیمارمحور، دسترسی کافی به خدمات، تغذیه سالم، مدیریت نیازهای روانی اجتماعی و انتخاب فرایندهای درست تشخیصی است [۲۹]. در چشم‌انداز عصر دیجیتال، ادغام تکنولوژی در خدمات عمومی به‌عنوان یک عنصر اساسی برای بهبود بهره‌وری و ارائه خدمات در بخش‌های مختلف، از جمله سیستم‌های بهداشتی و درمانی کاملاً آشکار است. این راهکار نه تنها ارائه خدمات بهداشتی و درمانی را بهینه می‌کند، بلکه روشی بیمارمحور را ترویج می‌دهد که با دسترسی به طیف وسیعی از خدمات بهداشتی و درمانی، دستیابی به کیفیتی فراتر از آنچه با محدودیت‌های امکانات پزشکی موجود، ممکن است را فراهم می‌کند [۳۰].

افزایش روند درمان از راه دور، به‌ویژه پس از همه‌گیری کووید-۱۹، منجر به افزایش استفاده از DEA برای ارزیابی کارایی و اثربخشی خدمات بهداشتی و درمانی مجازی در مقایسه با درمان‌های حضوری سنتی شده است [۱۰]. امروزه، باتوجه‌به تأکید صنعت مراقبت‌های بهداشتی و درمانی دنیا بر مراقبت بیمارمحور، تغییری در برنامه‌های DEA نیز به وجود آمده است و در آن به جای تمرکز صرف بر روی بررسی کارایی عملیاتی، خروجی‌هایی نظیر رضایتمندی، کیفیت مراقبت از بیمار و نتایج حاصل از درمان را در اولویت ارزیابی‌های خود قرار می‌دهد. به این ترتیب، ارائه‌دهندگان خدمات بهداشتی و درمانی قادر خواهند بود تا با دانش دقیق کسب‌شده از طریق DEA و بالطبع با مشاهده نتایج مثبت آن در درمان بیماران، با اهداف کلی سیستم‌های بهداشتی و درمانی همسو شوند [۱۰، ۳۰].

نتیجه‌گیری

تحلیل پوششی داده‌ها فرصت‌های بسیار زیادی را برای بهبود مدیریت سلامت فراهم می‌آورد؛ زیرا امکان ارزیابی کارایی و تعیین الگوها را ایجاد می‌کند. با وجود این، کاربرد DEA با چالش‌های مختلفی به‌ویژه چالش‌های مربوط به کیفیت داده‌ها، پیچیدگی خدمات بهداشتی و درمانی و مقاومتی که به‌طور ذاتی در سازمان‌ها در مقابل پذیرش تغییر وجود دارد همراه است. غلبه بر این چالش‌ها نیازمند رویکردی متعهدانه برای بهبود روش‌های جمع‌آوری داده‌ها، فرهنگ‌سازی سازمانی در جهت ایجاد پیشرفت پایدار و تطبیق تکنیک‌های DEA با شرایط خاص موجود در بخش‌های مختلف بهداشتی و درمانی است. با ارزیابی اصولی کارایی، مراکز بهداشتی و درمانی می‌توانند حوزه‌های

توسعه پایدار به نوعی پیشرفت گفته می‌شود که نیازهای کنونی جامعه را بدون به خطر انداختن توانایی نسل‌های آینده برای برآورده کردن نیازهای خود برآورده می‌کند [۲۷]. کاربرد DEA به‌طور فزاینده‌ای بر ارزیابی کارایی منابع، مدیریت پسماند و تأثیرات زیست‌محیطی متمرکز است و بدین ترتیب تضمین می‌کند که سازمان‌های بهداشتی و درمانی عملکرد پایداری خواهند داشت [۱۰].

تدوین سیاست

استفاده از DEA در بخش بهداشت و درمان نشان‌دهنده نقش مهم آن در شکل‌گیری تصمیمات سیاست‌گذاران است. کارایی یکی از عناصر مهم موردسنجش در مراکز بهداشتی و درمانی است و ارزیابی آن بینش ارزشمندی را برای سیاست‌گذاران فراهم می‌کند تا بتوانند با مداخلات هدفمند و بهینه‌سازی تخصیص منابع به مراکز نیازمند کمک کنند [۲۵]. هزینه‌های روبه‌افزایش و نگرانی‌های روزافزون در مورد ثبات وضعیت مالی مراکز بهداشتی و درمانی، اهمیت بحث سیاست‌گذاری در حفظ کارایی نظام سلامت را افزایش داده است [۳].

شناسایی ناکارآمدی‌های مخرب در بخش‌های مختلف، مناطقی که نیاز به مداخلات فوری و هدفمند دارند را مشخص می‌کند و می‌تواند به سیاست‌گذاران کمک کند تا استراتژی‌هایی را برای افزایش کارایی و بهبود مراقبت‌های بهداشتی و درمانی در نظر بگیرند و از این راه دسترسی عادلانه بیماران به مراقبت‌های با کیفیت مناسب را تضمین کنند. با بررسی عملکرد مراکز بهداشتی و درمانی قبل و بعد از اجرای این سیاست‌ها، تحلیل پوششی داده‌ها می‌تواند دانش مبتنی بر شواهدی را فراهم کند که راهنمای تدوین سیاست‌های آینده نظام سلامت باشد. یافته‌های حاصل از DEA به‌عنوان ابزارهایی قابل اعتماد و قابل اتکا عمل می‌کنند و کاربردهای متعدد آن در بهداشت و درمان نشان‌دهنده پتانسیل بالای آن در کمک به سیاست‌گذاران برای انجام مداخلات مؤثر و اتخاذ استراتژی‌های هدفمند به‌خصوص در زمینه برآورد و تخصیص منابع هستند [۲۶، ۲۵]. به‌عنوان مثال، هنگامی که یک مدل تأمین مالی جدید معرفی می‌شود، DEA می‌تواند اثربخشی آن را در افزایش کارایی بیمارستان و پیامدهای آن بر رضایتمندی و درمان بیماران ارزیابی کرده و به این ترتیب دستیابی به اصلاحات ضروری در سیاست به کار گرفته‌شده را تسهیل کند.

مراقبت بیمارمحور^{۱۴}

مراقبت بیمارمحور که به آن مراقبت متمرکز بر بیمار نیز گفته می‌شود، موضوع جدیدی نیست و در طول ۲ تا ۳ دهه گذشته توجه متخصصین سیستم‌های بهداشتی و درمانی را به خود جلب

14. Patient-centered care (PCC)

نیازمند بهبود را شناسایی کرده و استراتژی‌هایی را برای دستیابی به نتایج بهتر پیاده‌سازی کنند. کاربرد موفق DEA در مراکز بهداشتی و درمانی می‌تواند منتهی به بهبود چشمگیر در استفاده از منابع، کیفیت مراقبت از بیمار و عملکرد کلی آنان شود.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

این مقاله از نوع مروری است و هیچ‌گونه آزمایشی بر روی انسان یا حیوان نداشته است. بنابراین، نیازی به دریافت کد اخلاق نداشته است.

حامی مالی

این تحقیق هیچ گونه کمک مالی از سازمان‌های تأمین مالی در بخش‌های عمومی، تجاری یا غیرانتفاعی دریافت نکرد.

مشارکت نویسندگان

نویسندگان در انجام تمام مراحل و بخش‌های نگارش مقاله به‌طور مساوی مشارکت داشته‌اند.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

References

- [1] Routers. U.S. healthcare spending rises to \$4.8 trillion in 2023, outpacing GDP [Internet]. 2024 [Updated 2024 June 13] Available from: [\[Link\]](#)
- [2] Koengkan M, Fuinhas JA, Kazemzadeh E, Osmani F, Alavijeh NK, Auza A, et al. Measuring the economic efficiency performance in Latin American and Caribbean countries: An empirical evidence from stochastic production frontier and data envelopment analysis. *International Economics*. 2022; 169:43-54. [\[DOI:10.1016/j.inteco.2021.11.004\]](#)
- [3] Cylus, J, Papanicolas I, Smith PC. Using data envelopment analysis to address the challenges of comparing health system efficiency. *Global Policy*. 2017; 8(S2):60-8. [\[DOI:10.1111/1758-5899.12212\]](#)
- [4] Zarrin M, Schoenfelder J, Brunner JO. Homogeneity and best practice analyses in hospital performance management: An analytical framework. *Health Care Management Science*. 2022; 25(3):406-25. [\[DOI:10.1007/s10729-022-09590-8\]](#) [\[PMID\]](#) [\[PMCID\]](#)
- [5] Nepomuceno TCC, Costa APCs, Daraio C. Theoretical and empirical advances in the assessment of productive efficiency since the introduction of DEA: A bibliometric analysis. *International Journal of Operational Research*. 2023; 46(4):505-49. [\[DOI:10.1504/IJOR.2023.129960\]](#)
- [6] Andrews A, Emvalomatis G. Efficiency measurement in healthcare: The foundations, variables, and models-A narrative literature review. *Economics*. 2024; 18(1):20220062. [\[DOI:10.1515/econ-2022-0062\]](#)
- [7] Huang L, Wenqian LV, Huang Q, Zhang H , Jin S, Chen T, et al. Medical equipment effectiveness evaluation model based on cone-constrained DEA and attention-based bi-LSTM. *Scientific Reports*. 2024; 14(1):9324. [\[DOI:10.1038/s41598-024-59852-4\]](#) [\[PMID\]](#) [\[PMCID\]](#)
- [8] Alatawi AD, Niessen LW, Khan, JA. Efficiency evaluation of public hospitals in Saudi Arabia: An application of data envelopment analysis. *BMJ Open*. 2020; 10(1): e031924. [\[DOI:10.1136/bmjopen-2019-031924\]](#) [\[PMID\]](#) [\[PMCID\]](#)
- [9] Kohl S, Schoenfelder J, Fügner A, Brunner JO. The use of data envelopment analysis (DEA) in healthcare with a focus on hospitals. *Health Care Management Science*. 2019; 22(2):245-86. [\[DOI:10.1007/s10729-018-9436-8\]](#) [\[PMID\]](#)
- [10] Vajjhala NR, Eappen P. Data envelopment analysis in healthcare management: Overview of the latest trends. In: Ajibesin AA, Vajjhala NR, editors. *Data Envelopment Analysis (DEA) methods for maximizing efficiency*. Hershey: IGI Global; 2024. [\[DOI:10.4018/979-8-3693-0255-2.ch011\]](#)
- [11] Medarević A, Vuković D. Efficiency and productivity of public hospitals in Serbia using DEA-malmquist model and tobit regression model, 2015-2019. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021; 18(23):12475. [\[DOI:10.3390/ijerph182312475\]](#) [\[PMID\]](#) [\[PMCID\]](#)
- [12] Martínez-García M, Lemus E. Health systems as complex systems. *American Journal of Operations Research*. 2013; 3(1A):113-26. [\[DOI:10.4236/ajor.2013.31A011\]](#)
- [13] Carroll A, Stokes D, Darley A. Use of complexity theory in health and social care: A scoping review protocol. *BMJ Open*. 2021; 11(7):e047633. [\[DOI:10.1136/bmjopen-2020-047633\]](#) [\[PMID\]](#) [\[PMCID\]](#)
- [14] Krijgsheld M, Schmidt E JET, Levels E, Schuurmans M MJ. Healthcare professionals as change agents: Factors influencing bottom-up, personal initiatives on appropriate care, a qualitative study in the Netherlands. *Health Policy*. 2024; 147:105120. [\[DOI:10.1016/j.healthpol.2024.105120\]](#) [\[PMID\]](#)
- [15] Chen KC, Lin SY, Yu MM. Exploring the efficiency of hospital and pharmacy utilizations in Taiwan: An application of dynamic network data envelopment analysis. *Socio-Economic Planning Sciences*. 2022; 84:101424. [\[DOI:10.1016/j.seps.2022.101424\]](#)
- [16] Liu F, Li L, Ye B, Qin Q. A novel stochastic semi-parametric frontier-based three-stage DEA window model to evaluate China's industrial green economic efficiency. *Energy Economics*. 2023; 119:106566. [\[DOI:10.1016/j.eneco.2023.106566\]](#)
- [17] Gerami J. An interactive procedure to improve estimate of value efficiency in DEA. *Expert Systems with Applications*. 2019; 137:29-45. [\[DOI:10.1016/j.eswa.2019.06.061\]](#)
- [18] Mohanta KK, Sharanappa DS, Aggarwal A. A novel modified Khatter's approach for solving Neutrosophic data envelopment analysis. *Croatian Operational Research Review*. 2023; 14(1):15-28. [\[DOI:10.17535/crorr.2023.0002\]](#)
- [19] Daneshkohan A, Alimoradi M, Ahmadi M, Alipour J. Data quality and data use in primary health care: A case study from Iran. *Informatics in Medicine Unlocked*. 2022; 28:100855. [\[DOI:10.1016/j.imu.2022.100855\]](#)
- [20] Tolera A, Firdisa D, Roba HS, Motuma A, Kitesa M, Abaerei AA. Barriers to healthcare data quality and recommendations in public health facilities in Dire Dawa city administration, eastern Ethiopia: A qualitative study. *Frontiers in Digital Health*. 2024; 14(6):1261031. [\[DOI:10.3389/fdgh.2024.1261031\]](#) [\[PMID\]](#) [\[PMCID\]](#)
- [21] Bernardi FA, Alves D, Crepaldi N, Yamada DB, Lima VC, Rijo R. Data quality in health research: Integrative literature review. *Journal of Medical Internet Research*. 2023; 25:e41446. [\[DOI:10.2196/41446\]](#) [\[PMID\]](#) [\[PMCID\]](#)
- [22] Togioka BM, Young E. Diversity and discrimination in health care. Treasure Island: Stat Pearls Publishing; 2024. [\[Link\]](#)
- [23] Vitezić N, Cankar SS, Linšak Ž. Effectiveness measurement using DEA & BSC methods in public health services. *NISPAcee Journal of Public Administration and Policy*. 2019; 12(1):199-216. [\[DOI:10.2478/nispa-2019-0009\]](#)
- [24] Cheraghi R, Ebrahimi H, Kheibar N, Sahebiagh MH. Reasons for resistance to change in nursing: An integrative review. *BMC Nursing*. 2023; 22(1):310. [\[DOI:10.1186/s12912-023-01460-0\]](#) [\[PMID\]](#) [\[PMCID\]](#)
- [25] Abdelfattah W, Alanazi BS. Application of data envelopment analysis to evaluate health regions efficiency in Saudi Arabia. *Engineering, Technology & Applied Science Research*. 2024; 14(3):13902-908. [\[DOI:10.48084/etasr.7176\]](#)

- [26] Beiter D, Koy S, Flessa S. Improving the technical efficiency of public health centers in Cambodia: A two-stage data envelopment analysis. *BMC Health Services Research*. 2023; 23(1):912. [DOI:10.1186/s12913-023-09570-w] [PMID] [PMCID]
- [27] Chorfi Z, Benabbou, L, Berrado A. An integrated performance measurement framework for enhancing public health care supply chains. *Supply Chain Forum*. 2018; 19(3):191-203. [DOI:10.1080/16258312.2018.1465796]
- [28] Mostepaniuk A, Akalin T, Parish MR. Practices pursuing the sustainability of a healthcare organization: A Systematic Review. *Sustainability*. 2023; 15(3):2353. [DOI:10.3390/su15032353]
- [29] Alshahrani SH, Alshahrani TH, Paulsamy P, Ederango EL. Patient centered care and centeredness perspective. *Universal Journal of Public Health*. 2022; 10(4):339-45. [DOI:10.13189/ujph.2022.100407]
- [30] Kwilinski A, Szczepanska-Woszczyna K, Lyulyov O, Pimonenko T. Digital public services: Catalysts for healthcare efficiency. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*. 2024; 10(3):100319. [DOI:10.1016/j.joitmc.2024.100319]

This Page Intentionally Left Blank