

Original Article

# The Trend of Current Cost Structure in the Selected Hospitals of Isfahan University of Medical Sciences, 2011-2020

Farzaneh Mohammadi<sup>1</sup> , Ahmadreza Mohebbi-Zarrindarreh<sup>2</sup> , Reza Rezayatmand<sup>3\*</sup> 

<sup>1</sup> Assistant Professor, Health Management and Economics Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

<sup>2</sup> M.Sc Student, Department of Health Services Management, School of Management and Medical Information, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

<sup>3</sup> Associate Professor, Health Management and Economics Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

## ARTICLE INFO

Corresponding Author:

**Reza Rezayatmand**

e-mail addresses:

**reza.rezayatmand@gmail.com**

Received: 25/Apr/2022

Modified: 14/Jun/2022

Accepted: 21/Jun/2022

Available online: 08/Nov/2022

### Keywords:

Cost Structure

Hospital

Isfahan

Cost

## ABSTRACT

**Introduction:** One of the important economic issues that arise due to limited resources and increasing costs in the health care system is the analysis of hospital costs. The aim of the present study was to investigate and compare the cost structure of the selected hospitals affiliated with Isfahan University of Medical Sciences from 2011 to 2020.

**Methods:** The present applied research is a descriptive type. A researcher-made checklist was used to collect the data. The cost data were obtained from accounting and financial department of each hospital. Then, the data verification process was carried out in cooperation with financial and accounting department of Isfahan University of Medical Sciences. The data were analyzed by using Microsoft Excel 2016.

**Results:** The results showed an increasing trend in the total cost of hospitals. The cumulative cost structure of the selected hospitals during the years under Study showed that personnel costs accounted for 55.95% of the total cost (ranging from 46.40 to 70.93%). The costs of medicine and medical consumables, which had the highest share after the personnel costs, accounted for 19.76% of the total cost (ranging from 12.98 to 33.30%).

**Conclusion:** Identifying the cost structure provides a correct and evidence-based insight for planning, cost management and evaluation of hospital efficiency and paves the way for hospital officials to reduce hospital costs and improve the quality of health services. Consequently, this can form the basis for informed decision-making. Considering that in the hospitals under study, a significant share of the total cost was allocated to personnel costs and medicine and medical consumables, hospital officials can pay more attention to the management of these costs and prioritize them in their planning.

## Extended Abstract

## Introduction

Nowadays, governments are facing the global phenomenon of increasing health sector costs. [1] A large percentage of the gross domestic product (GDP) of countries is being allocated to this sector. In 2019, 9.83% of the world's GDP and 5.32% of the GDP of low- and middle-income countries were allocated to the health sector. [2] In 2019, the share of the health sector of the GDP was 8% on average among the G20 countries. [3] In Iran, in 2019, 6.7% of the GDP was allocated to the health sector. [4] This trend of increasing costs has accelerated in developed countries as well as developing countries, and therefore, studies on cost analysis are increasing. [5] Hospitals play a vital and necessary role for the society in both developed and developing countries in such a way that they should provide health services needed by the society at an acceptable level of quality and at the lowest possible cost. [6] In addition, the World Bank study showed that the share of public sector health resources consumed by hospitals in developing countries ranges from 50 to 80 percent. [7] Thus, one of the important economic issues that arise due to limited resources, while considering the trend of increasing costs, is the analysis of hospital costs, [8] especially because hospitals need human and financial resources more than any other institutions in the health system [7], so understanding the cost structure of hospitals is essential to improve the efficiency and quality of health services. [9] Many countries, especially low- and middle-income countries, suffer from the lack of information in this field, resulting in making vague policy decisions and also increasing the costs of health services. [10,11] Some studies [7,9,12,13-22] have examined the components of hospital costs; however, they were mostly conducted with a narrow scope of one hospital or one year. Furthermore, there are few studies about the

cost structure of hospitals in Iran. For instance, the study of Kucuk [13] showed that employee payment and medicine costs had the largest share of total hospital cost both before and after COVID-19 pandemic. The total hospital cost increased by 24% after the Corona pandemic, and the cost of employee payment, the cost of medical consumables, and the cost of medicine increased by 54.5%, 1.5%, and 14%, respectively. Sikora-Alicka [12] analyzed and compared the cost structure of 20 hospitals in Poland. The costs contained salaries and wages, depreciation, consumables, energy, foreign services costs, taxes, additional costs and other costs. The results showed that despite the organizational and functional difference as well as the type of services provided in the hospitals, there was not much difference between their cost structures. Kazempour-Dizaji et al. [14] compared the cost and income, before and after the COVID-19 pandemic, in Masih Deneshvari Hospital in Tehran in 2019. The results showed that the share of personnel costs in the total hospital cost was equal to 68% before the COVID-19 outbreak, and it reached 48% after the outbreak. The share of medicine and medical consumables cost was 22% in 2019 which increased to 29% after the outbreak as well. Koushki et al. [15] consider human resource costs, medicine, medical and nonmedical consumables, depreciation, energy, food and public services (vehicle, garbage, green space, computer services, repair and maintenance) costs in their study. They found that human resource costs and medicine and medical consumables costs contributed the largest share of total hospital cost. Prinja et al. [16] evaluated the costing process in the Indian health system. The results showed that the cost of employees' salaries and wages (41%) and medicine and medical consumables (36%) had the largest share of the total hospital cost. The other components of the total cost

in this study included buildings (11%), medical consumables (5%), services (3%), overhead costs (2%) and non-consumables (1%). Chatterjee et al. [7] estimated operational costs and outpatient visit costs, cost per inpatient stay, emergency visit costs, and per surgery costs for five different hospitals in India for the financial year 2010-2011. The results showed that the cost of human resources had the largest share in regional hospitals and medical consumables had the largest share of the total cost of private and charity hospitals. In a retrospective study among Palestinian health centers in 2008 Younis et al. [17] showed that human resources, medicine and equipment accounted for the largest share of hospital cost. The study of Hammad et al. [18], Kazemi and Amirabadizadeh [19], Noori et al. [20] obtained a similar conclusion. The study of Than et al. [9] on the unit cost in two public hospitals showed that the highest cost in one of the hospitals was on medicine and human resources, respectively; but in the other hospital, equipment, medicine and consumables accounted for the largest share of the total hospital cost. In the study of Nouroozi et al. [21], hospital costs were divided into costs on manpower, depreciation, energy, consumables, and other costs (such as nutrition, transportation costs, and welfare costs). The results indicated that the highest cost was the manpower cost and the lowest cost was the consumables cost. Pakdaman et al. [22] showed that the largest share of costs in private hospitals (without capital, depreciation and equipment costs) was the cost of consumables and in teaching hospitals was the cost of human resources. The aim of this study was to identify and to compare the cost structure of the selected hospitals affiliated with Isfahan University of Medical Sciences (IUMS) over a ten-year time period, from 2011 to 2020.

## Methods

The current applied research is a descriptive

study that was conducted based on the data collected from the selected hospitals affiliated to Isfahan University of Medical Sciences from 2011 to 2020. The selection was based on data availability. At first, the data were collected from financial departments of the selected hospitals after obtaining necessary permission from the vice-chancellor of research at IUMS. For data collection, a checklist (as an Excel spreadsheet) made by authors was used. The checklist was prepared based on the literature review and expert's opinion. According to this checklist, data related to hospital costs were collected and then categorized in the following categories: personnel costs including salaries, fee for services, and employer's share of insurance premium; the costs of medicine and medical consumable goods; the costs of utilities (water, gas, fuel, electricity and others); the costs of maintenance of capital goods as well as the costs of maintenance of building and other things; food costs; the costs of other contracts for the hospital supply chain; depreciation costs (depreciation cost of machinery and equipment, depreciation cost of buildings and constructions, depreciation cost of facilities and other costs of depreciation); other costs (including the cost of non-medical consumables and costs of transportation, advertising and publication). All the data have been in the form of financial balance. At the next step, the primary data collected from hospitals were checked by the financial department of the university. At this step, missing data were identified and completed as much as possible. In doing so, when necessary, the financial documents of hospitals were examined. Excel Microsoft 2016 was used for Data analysis.

## Results

The increasing trend of total hospital costs is depicted in Figure 1. The growth rate of total cost of selected hospitals is shown in Table 1.

The Trend of Current Cost Structure in Hospitals

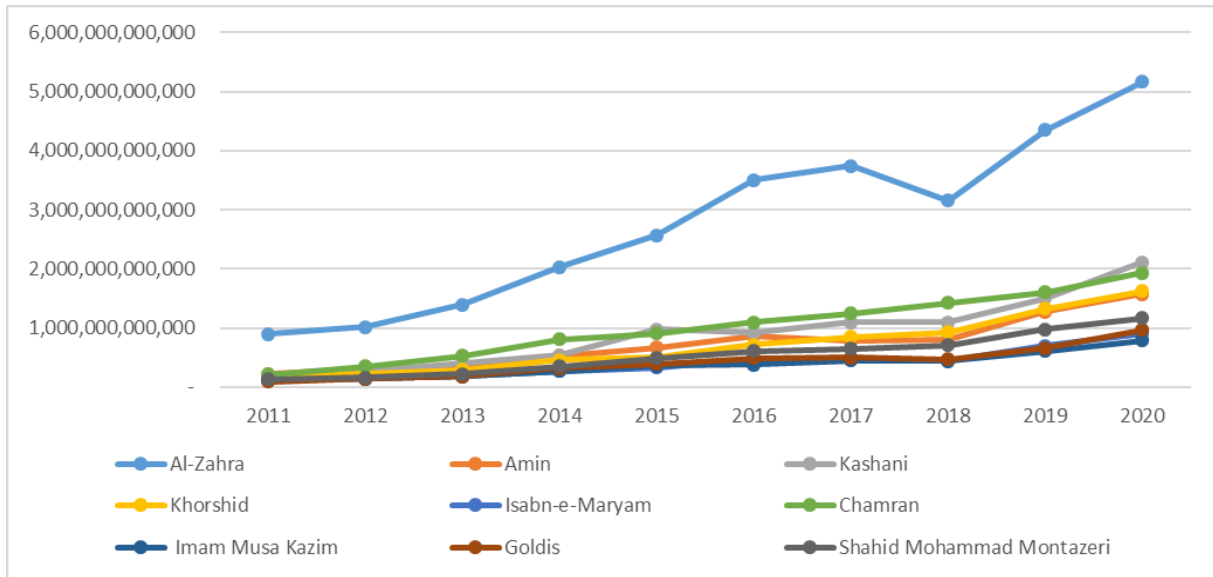


Figure 1. The trend of total hospital costs (IRR)

Table 1. The growth rate of total cost of selected hospitals (%)

Year	Al-Zahra	Amin	Kashani	Khorshid	Isabn-e-Maryam	Chamran	Imam Musa Kazim	Goldis	Shahid Mohammad Montazeri
2012	13.78	40.56	28.48	30.98	23.86	66.44	19.88	49.17	16.47
2013	36.97	13.36	52.61	34	34.25	51.69	32.01	27.54	40.89
2014	45.94	49.60	32.41	56.02	43.78	53.49	47.21	75.25	58.24
2015	26.64	25.86	81.08	8.85	25.59	12.73	31.69	21.19	40.05
2016	36.48	30.84	-5.36	44.22	42.22	20.39	3.75	27.76	24.37
2017	6.62	-10.99	19.51	17.88	-1.30	14.04	18.36	1.98	6.72
2018	-15.73	3.01	0.03	9.36	-4.89	14.35	-1.64	-7.25	8.13
2019	38.04	59.47	36.25	42.27	57.35	12.79	39.26	41.50	38.63
2020	18.82	23.97	40.75	22.55	29.09	20.38	29.69	47	19.03

As depicted in this table, except a few years, the growth rate is positive. The total cost of Al-Zahra Hospital was increasing during the years under review. In 2018, the total cost of the hospital decreased by 15.73%, which was the only case with a negative growth rate in the years of study. The highest cost growth was in 2014 (45.94%). The total cost of Amin Hospital was increasing in all years except 2017. The highest increase in the cost of this hospital was in 2019 (59.47%). A positive growth rate of costs was observed in Kashani Hospital in all years of study expect in 2016. The trend of total cost of Khorshid Hospital was increasing in all years of study and the highest cost growth was experienced in 2014 (56.02%). In 2017 and

2018, the growth of total cost of Isabn-e-Maryam Hospital was negative (-1.3% and -4.89%, respectively). This was positive in all other years with the highest growth rate related to 2019 (57.35%). The total cost of Chamran Hospital experienced a clear upward trend in the years of study with the highest growth rate in 2012 (66.44%) and the lowest in 2015 (12.73). In Imam Musa Kazim Hospital, except for the decline in the total cost growth rate in 2018 (-1.64%), the cost growth was positive in all other years of the investigation with the highest growth rate in 2014 (47.21%). In Goldis Hospital, except for the negative growth rate of the total cost in 2018 (-7.25%), the cost growth was positive in the other investigated years. The highest cost growth

was in 2014 (75.25%). The trend of the total cost of Shahid Mohammad Montazeri Hospital was upward during the study period. The highest cost growth was observed in 2014 (58.24%) and the lowest rate was observed in 2017 (6.72%). The total costs of Al-Zahra, Amin, Kashani,

Khorshid, Isabn-e-Maryam, Chamran, Imam Musa Kazim, Goldis and Shahid Mohammad Montazeri hospitals in 2020 were 5.8, 7.12, 10.2, 9.66, 8.14, 8.68, 6.7, 10.16 and 8.61 times compared to 2011 respectively. The average share of hospital costs is depicted in Figure 2.

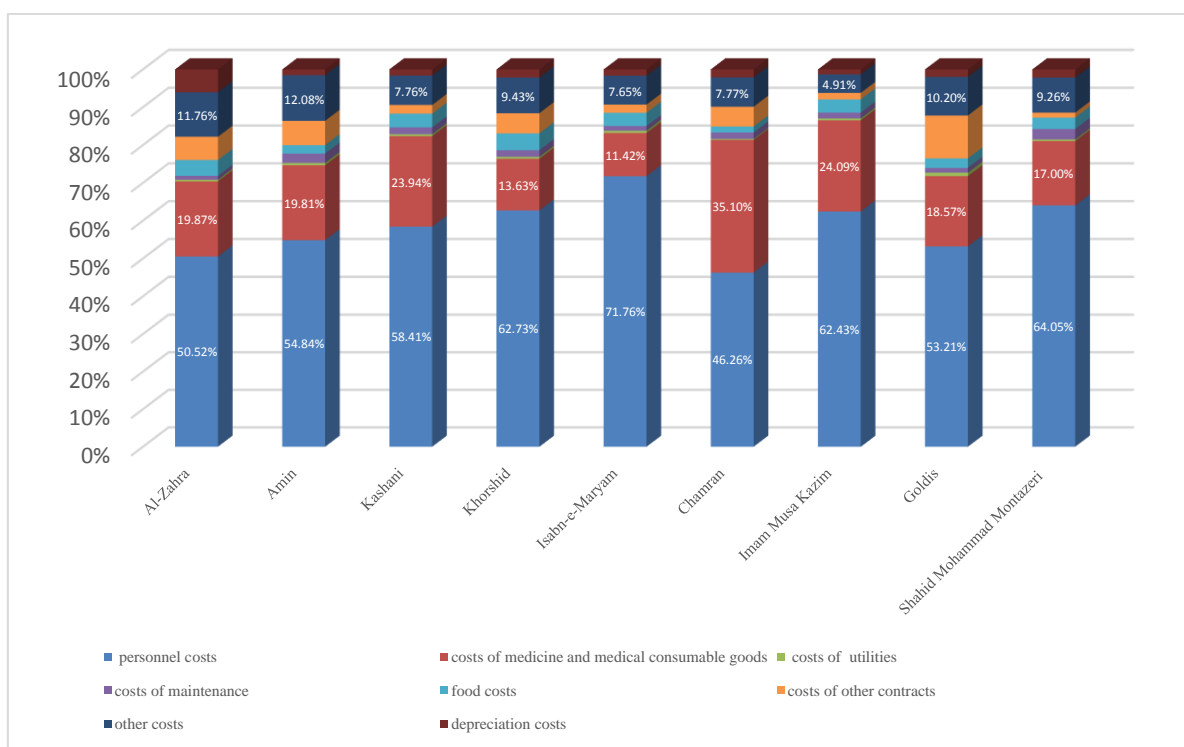


Figure 2. The average share of hospital costs (%)

During 2011-2020, on average, the highest average share of personnel costs from the total cost was related to Isabn-e-Maryam Hospital with 71.76%. After this, Shahid Mohammad Montazeri Hospital in Najafabad (64.05%) and Khorshid Hospital (62.73%) had the largest share of personnel costs respectively. After that, Al-Zahra Hospital also had the lowest share of personnel costs with an average of 50.52%. The highest average share of the cost of medicine and medical consumable goods from the total cost was related to Chamran Hospital (35.10%). After that, Imam Musa Kazim Hospital had the largest share of medicine and medical consumable goods (24.09%). The lowest share was related to Isabn-e-Maryam Hospital (11.42%), Khorshid Hospital (13.63%) and Shahid Mohammad Montazeri Hospital (17%)

respectively. The highest average share of costs of utilities from the total cost was related to Goldis Hospital (0.92). Based on the results in Figure 2, Isabn-e-Maryam and Amin Hospitals (0.6%) were placed in subsequent ranks respectively. On average, the lowest share of costs of utilities was related to Chamran (0.27%), Shahid Mohammad Montazeri (0.43%) and Al-Zahra (0.45%) hospitals. Shahid Mohammad Montazeri and Amin hospitals, showed the highest average share of maintenance costs (2.77% and 2.5%) respectively. Al-Zahra (1.01%), Isabn-e-Maryam (1.24%) and Goldis (1.25%) hospitals also had the lowest average share of maintenance costs, respectively. The highest average share of food costs from the total cost was observed in Khorshid (4.45%), Al-Zahra (4.23%) and Kashani

### The Trend of Current Cost Structure in Hospitals

(3.63%) hospitals. Chamran (1.61%), Amin (2.20%) and Goldis (2.53%) hospitals had the lowest shares. The largest share of contract costs was related to Goldis Hospital (11.34%). Amin (6.44%), Al-Zahra (6.13%) and Khorshid (5.32%) hospitals were ranked next. The lowest average share was related to Shahid Mohammad Montazeri Hospital in Najafabad (1.31%), Imam Musa Kazim Hospital (1.72%) and Isabn-e-Maryam Hospital (2.14%). The average share of other costs was the highest in Amin (12.08%), Al-Zahra (11.76%) and Goldis (10.20%) hospitals, respectively. Imam

Musa Kazim (4.91%), Isabn-e-Maryam (7.65%) and Kashani (7.76%) hospitals also had the lowest average share. The average share of depreciation cost in Al-Zahra Hospital was significantly different from other hospitals (6.05%). After Al-Zahra Hospital, Shahid Mohammad Montazeri Hospital (2.17%), Khorshid Hospital (2.16%) and Chamran Hospital (2.11%) had the highest average share. Imam Musa Kazim (1.30%) and Amin (1.53%) hospitals had the lowest average share of depreciation cost. Table 2 shows the cost structure of selected hospital based on the ten-year cumulative data.

Table 2. The cost structure of the selected hospitals based on the ten-year cumulative data (%)

Hospital	personnel costs	costs of medicine and medical consumable goods	costs of utilities	costs of maintenance	food costs	costs of other contracts	depreciation costs	other costs
Al-Zahra	50.70	17.76	0.34	0.91	3.45	6.42	7.89	12.52
Amin	57.31	19	0.53	2.81	2.05	6.06	1.94	10.30
Chamran	46.40	33.30	0.25	1.65	1.82	6.02	2.62	7.94
Khorshid	62.29	13.46	0.47	1.83	4.06	6.01	2.57	9.30
Imam Musa Kazim	65.87	20.80	0.45	1.60	3.10	1.92	1.40	4.87
Isabn-e-Maryam	70.93	12.98	0.59	1.27	2.36	2.34	1.80	7.73
Kashani	60.32	22.86	0.50	1.85	3.03	2.05	1.91	7.48
Goldis	55.64	15.45	0.74	1.15	2.20	11.53	2.24	11.06
Shahid Mohammad Montazeri	65.32	16.51	0.41	3.23	2.56	1.51	2.78	7.67
Selected hospitals	55.95	19.76	0.42	1.60	2.91	5.30	4.22	9.84

The results show that personnel costs account for 55.95% of the total cost of the hospitals, ranging from "46.40-70.93%" among selected hospitals. The costs of medicine and medical consumables account for 19.76% of total cost, ranging from "12.98%-33.30%" among selected hospital which is the highest after the personnel costs. After that, other costs (9.84%) with a range of changes of (4.87%-12.52%), contracts cost (5.30%) with a range of changes of (1.51%-11.53%), depreciation cost (4.22%) with the range of changes of (1.40%-7.89%), food costs (2.91%) with a range of changes of (1.82%-4.06%), maintenance costs (1.60%) with a range of changes of (0.91%-3.23%) and

costs of utilities (0.42%) with a range of changes of (0.25%-0.74%), formed other components of the ten-year (2011-2020) cumulative cost structure.

### Discussion

One of the important economic issues that arise due to limited resources and increasing costs in hospitals is the analysis of hospital costs. [8] Thus, understanding the cost structure of hospitals is essential to improve the efficiency and quality of health services. [9] The present research was conducted to investigate and compare the cost structure of the selected hospitals affiliated to Isfahan University of Medical Sciences from 2011 to 2020. The results show that, in general, the trend of total

hospital costs is increasing. The total costs of Al-Zahra, Amin, Isabn-e-Maryam, Khorshid, Kashani, Chamran, Imam Musa Kazim, Goldis, Shahid Mohammad Montazeri hospitals increased in 2020 by 5.8, 7.12, 10.2, 9.66, 8.14, 8.68, 6.7, 10.16 and 8.61 times respectively, compared to 2011. The cumulative cost structure of the selected hospitals from 2011 to 2020 shows that the personnel costs and the costs of medicine and medical consumable goods account for the highest share of the total hospital cost respectively. These findings are consistent with other studies conducted by Kucuk [13], Sikora-Alicka [12], Koushki et al. [15], Prinja [16], Hammad et al. [18], Kazemi and Amirabadi-zadeh [19], Younis et al. [17], Nouri et al. [20]. To the contrary, some studies such as those conducted by Pakdaman et al. [22] and Chatterjee et al. [7] showed that the costs of medicine and medical consumable goods account for the largest share of total hospital costs. This might be because of the fact that the hospitals they considered had different payment arrangements, not including the total personnel costs in the total hospital costs. As the results showed, the highest share of the total cost is being allocated to personnel costs and medicine and medical consumables goods. Thus,

hospital managers should pay more attention to these types of costs in their cost containment approach. A valid and reliable information system with a timely identification and record of incurred costs is very essential for that purpose. It is also important that all hospitals use an identical information system for a better comparison between hospitals. Most of the previous studies were conducted with a narrow scope of one hospital or one year. Thus, the strength of our study is its wide scope in terms of the number of hospitals investigated and the time period of the study. Also, other studies were more costing studies with the aim of calculating the unit cost, while there are few studies, particularly in Iran, in which the cost structure of hospitals has been presented. Difficulty in data collection due to the sensitivity of financial data, missing data for some years of the study period, which forced us to examine the financial documents, and non-consistency with the standard of data recording are among the limitations of this research. For a better sight to analyze hospital costs, further research could identify factors related to hospital costs, the cost structure of non-government hospitals, etc.

## References

1. Son LH, Ciaramella A, Huyen DTT, Staiano A, Tuan TM, Van Hai P. Predictive reliability and validity of hospital cost analysis with dynamic neural network and genetic algorithm. *Neural Comput Appl.* 2020;32(18):15237-48.
2. The World Bank Group. Current health expenditure (% of GDP) [Internet]. The World Bank Group; 2022 [cited 2022 oct 16]. Available from: [https://data.worldbank.org/indicator/SH.XPD.CHEX.GD.ZS?end=2019&name\\_desc=false&start=2000](https://data.worldbank.org/indicator/SH.XPD.CHEX.GD.ZS?end=2019&name_desc=false&start=2000)
3. Al-Barazanchi I, Niu Y, Abdulshaheed HR, Hashim W, Alkahtani AA, Daghighi E, et al. Proposed a new framework scheme for the path loss in wireless body area network. *Iraqi Journal for Computer Science and Mathematics.* 2022;3(1):11-21.
4. The World Bank Group. Current health expenditure (% of GDP) - Iran, Islamic Rep [Internet]. The World Bank Group; 2022 [cited 2022 oct 16]. Available from: <https://data.worldbank.org/indicator/SH.XPD.CHEX.GD.ZS?locations=IR>
5. Thanasas GL. Factors' affecting the hospital's cost structure: The case of a greek university hospital. *Univers J Account Finance.* 2013;1(2):78-83.
6. Shepard DS, Hodgkin D, Anthony YE. Analysis of hospital costs: A manual for managers [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2000 [cited 2022 oct 16]. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42197>

## The Trend of Current Cost Structure in Hospitals

7. Chatterjee S, Levin C, Laxminarayan R. Unit cost of medical services at different hospitals in India. *PLoS One*. 2013;8(7):1-10.
8. Popesko B, Papadaki S, Novak P. Cost and reimbursement analysis of selected hospital diagnoses via activity-based costing. *E&M Economics and Management*. 2015;3(18):50-61.
9. Than TM, Saw YM, Khaing M, Win EM, Cho SM, Kariya T, et al. Unit cost of healthcare services at 200-bed public hospitals in Myanmar: What plays an important role of hospital budgeting? *BMC Health Serv Res*. 2017;17(1):1-12.
10. Bahuguna P, Guinness L, Sharma S, Chauhan AS, Downey L, Prinja S. Estimating the unit costs of healthcare service delivery in India: Addressing information gaps for price setting and health technology assessment. *Appl Health Econ Health Pol*. 2020;18:699-711.
11. Stenberg K, Lauer JA, Gkountouras G, Fitzpatrick C, Stanciole A. Econometric estimation of WHO-CHOICE country-specific costs for inpatient and outpatient health service delivery. *Cost Eff Resour Alloc*. 2018;16:1-15.
12. Sikora-Alicka J. A taxonomic analysis of the structure of prime costs in polish clinical hospitals. *Folia Oeconomica Stetinensia*. 2021;21(2):118-31
13. Kucuk A. Financial impacts of COVID-19 pandemic for Turkish public hospitals. *Suleyman Demirel University Visionary Journal*. 2022;13(34):354-63.
14. Kazempour-Dizaji M, Sheikhan F, Varahram M, Rouzbahani R, Yousef Vand M, Khosravi B, et al. Changes in a hospital's costs and revenues before and after COVID-19: A case study of an Iranian hospital. *Health Scope*. 2021;10(3):1-5.
15. Koushki MS, Nekooei Moghaddam M, Amiresmaili M, Goudarzi R, Yazdi-Feyzabadi V. How is the cost structure of hospital in developing countries? A case of public university hospitals in Iran. *Health Management & Information Science*. 2020;7(3):179-86.
16. Prinja S, Brar S, Singh MP, Rajsekhar K, Sachin O, Naik J, et al. Process evaluation of health system costing—experience from CHSI study in India. *PLoS One*. 2020;15(5):1-22.
17. Younis MZ, Jaber S, Mawson AR, Hartmann M. Estimating the unit costs of public hospitals and primary healthcare centers. *Int J Health Plann Manage*. 2013;28(4):320-32.
18. Hammad EA, Fardous T, Abbadi I. Costs of hospital services in Jordan. *Int J Health Plann Manage*. 2017;32(4):388-99.
19. Kazemi Z, Amirabadi Zadeh H. Activity based costing: A practical model for cost price calculation in hospitals. *Indian J Sci Technol*. 2015;8(27):1-6.
20. Noori M, Markazi Moghaddam N, Goudarzi R, Meshkani Z. Surveying activity based costing of final units (a case study in one of the armed forces hospitals). *Journal of Hospital*. 2016;15(1):41-50. [In Persian]
21. Nouroozi T, Vadiee GhR, Ravangard R. Prime costs of hospital services in Ghaem hospital in Firouzabad, Fars. *Eur Online J Nat Soc Sci*. 2013;2(3):3067-74
22. Pakdaman M, Bahariniya S, Gravandi S, Zarezadeh M, Khaleghi Muri M. The cost of a day bed and patient day in the ear, nose, and throat wards of a teaching hospital and a private hospital in Yazd city. *Management Strategies in Health System*. 2020;5(1):32-43. [In Persian]



## روند ساختار هزینه‌های جاری بیمارستان‌های منتخب دانشگاه علوم پزشکی اصفهان: ۱۳۹۹-۱۳۹۰

فرزانه محمدی<sup>۱</sup>، احمدرضا محبی زرین دره<sup>۲</sup>، رضا رضایتمند<sup>۳\*</sup>

<sup>۱</sup>استادیار، مرکز تحقیقات مدیریت و اقتصاد سلامت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.  
<sup>۲</sup>دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مدیریت خدمات بهداشتی درمانی، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.  
<sup>۳</sup>دانشیار، مرکز تحقیقات مدیریت و اقتصاد سلامت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

### اطلاعات مقاله

نویسنده مسئول:

رضا رضایتمند

رایانامه:

reza.rezayatmand@gmail.com

وصول مقاله: ۱۴۰۱/۰۲/۰۵

اصلاح نهایی: ۱۴۰۱/۰۳/۲۴

پذیرش نهایی: ۱۴۰۱/۰۳/۳۱

انتشار آنلاین: ۱۴۰۱/۰۸/۱۷

### واژه‌های کلیدی:

ساختار هزینه

بیمارستان

اصفهان

هزینه

### چکیده

**مقدمه:** تحلیل هزینه‌های بیمارستانی یکی از موضوعات مهم اقتصادی است که به دلیل محدودیت منابع و افزایش هزینه‌ها در نظام سلامت مطرح می‌شود. هدف مطالعه حاضر، مقایسه ساختار هزینه بیمارستان‌های منتخب وابسته به دانشگاه علوم پزشکی اصفهان طی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۹ بود.

**روش‌ها:** پژوهش حاضر از نوع کاربردی با روش کمی-توصیفی بود. جهت گردآوری داده‌ها از چک لیست محقق ساخته استفاده شد. داده‌های هزینه، با مراجعه حضوری از سوابق حسابداری و مالی بیمارستان‌ها و سپس داده‌های تکمیلی از ستاد مرکزی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان اخذ گردید. داده‌ها با روش آمار توصیفی در نرم افزار اکسل نسخه ۲۰۱۶ تحلیل شد.

**یافته‌ها:** نتایج نشان‌دهنده روند افزایشی در هزینه کل بیمارستان‌ها بود. ساختار هزینه تجمعی بیمارستان‌های منتخب نشان داد هزینه‌های پرسنلی، ۵۵/۹۵ درصد از هزینه کل را به خود اختصاص داده‌اند. دامنه تغییرات سهم این هزینه، «۷۰/۹۳-۴۶/۴۰ درصد» بود. هزینه‌های دارو و تجهیزات مصرفی پزشکی با دامنه تغییرات «۹۸/۳۰-۱۲/۳۳ درصد»، پس از هزینه‌های پرسنلی بالاترین سهم از هزینه کل (۱۹/۷۶ درصد) را دارا بودند.

**نتیجه‌گیری:** شناسایی ساختار هزینه، بینشی صحیح و مبتنی بر شواهد را برای برنامه‌ریزی، مدیریت هزینه و ارزیابی کارایی بیمارستان فراهم و راه را برای مسئولان بیمارستان در راستای کاهش هزینه‌های بیمارستانی و بهبود کیفیت خدمات سلامت هموار می‌کند و می‌تواند مبنای تصمیم‌گیری آگاهانه قرار گیرد. با توجه به اینکه در بیمارستان‌های مورد مطالعه، سهم قابل توجهی از هزینه کل به هزینه‌های پرسنلی و دارو و تجهیزات مصرفی پزشکی اختصاص یافته است، مسئولان بیمارستان‌ها باید در برنامه‌ریزی‌های خود به مدیریت این هزینه‌ها بیشتر توجه کنند.

مختلف و تعیین قیمت خدمات سلامت است. [۱۲] بنابراین، تحلیل هزینه‌های برای تصمیم‌گیران و محققان سلامت در مورد اهداف مختلف بودجه‌بندی، ارزیابی کارایی بیمارستان و ارزشیابی اقتصادی از طریق روش‌های هزینه-فایده یا هزینه-اثربخشی، مبنای تصمیم‌گیری آگاهانه قرار می‌گیرد. [۱۳، ۱۴] درک ساختار هزینه‌های بیمارستان‌ها برای بهبود کارایی و کیفیت خدمات سلامت امری ضروری به شمار می‌رود. [۱۵] این در حالی است که بسیاری از کشورها و به‌ویژه کشورهای با درآمد کم و متوسط از کمبود اطلاعات در این زمینه رنج می‌برند. این خلأ اطلاعاتی منجر به اتخاذ تصمیمات مبهم سیاستی و افزایش هزینه‌ها در خدمات سلامت می‌شود. [۱۲، ۱۶] مطالعات مختلفی به اجزای هزینه‌های بیمارستان اشاره کرده‌اند برای نمونه مطالعه کوچوک [۱۷] به تحلیل و مقایسه داده‌های مالی بیمارستان‌های عمومی ترکیه قبل و بعد از پاندمی کرونا پرداخته است. نتایج این مطالعه نشان داد که هم قبل و هم بعد از پاندمی کرونا، هزینه‌های پرداختی به کارکنان و دارو بیشترین سهم از هزینه کل بیمارستان را داشته است. هزینه کل بیمارستان بعد از پاندمی کرونا با افزایش ۲۴ درصدی همراه بوده و هزینه پرداختی به کارکنان، هزینه لوازم مصرفی پزشکی و هزینه دارو به ترتیب ۵۴/۵ درصد، ۱/۵ درصد و ۱۴ درصد افزایش یافته است. سیکورا-آلیکا [۱۱] به تحلیل و مقایسه ساختار هزینه‌های ۲۰ بیمارستان در لهستان پرداخت که شامل حقوق و دستمزد، استهلاک، لوازم مصرفی، انرژی، هزینه خدمات خارجی، مالیات، هزینه‌های اضافی و سایر هزینه‌ها بود. نتایج نشان داد که با وجود تفاوت سازمانی و عملکردی و همچنین نوع خدمات ارائه‌شده در بیمارستان‌ها، تفاوت چندانی بین آن‌ها از نظر ساختار هزینه وجود ندارد. کاظم پور دیزجی و همکاران [۱۸] به مقایسه هزینه و درآمد قبل و بعد از همه‌گیری کرونا در بیمارستان مسیح دانشوری تهران در سال ۲۰۱۹ پرداختند. نتایج مطالعه مذکور نشان داد که قبل از شیوع کرونا سهم هزینه‌های پرسنلی از هزینه کل بیمارستان برابر با ۶۸ درصد و بعد از شیوع به ۴۸ درصد رسیده است. همچنین سهم هزینه دارو و تجهیزات مصرفی پزشکی در سال ۲۰۱۹ برابر با ۲۲ درصد

امروزه افزایش هزینه‌های بخش سلامت، در سراسر جهان مشاهده می‌شود و درصد بالایی از تولید ناخالص داخلی کشورها به این بخش اختصاص دارد. [۱] در سال ۲۰۱۹، ۹/۸۳ درصد از تولید ناخالص داخلی جهان و ۵/۳۲ درصد از تولید ناخالص داخلی کشورهای با درآمد کم و متوسط به هزینه‌های جاری بخش سلامت اختصاص یافته است. [۲] در کشورهای گروه ۲۰ نیز در سال ۲۰۱۹، سهم بخش سلامت از تولید ناخالص داخلی به‌طور متوسط هشت درصد بوده است. [۳] ۶/۷ درصد تولید ناخالص داخلی ایران نیز در سال ۲۰۱۹ به هزینه‌های جاری بخش سلامت اختصاص داشته است. [۴] به دلیل افزایش روند هزینه‌ها در کشورهای توسعه‌یافته و کشورهای در حال توسعه، مطالعات مربوط به تحلیل هزینه‌ها در حال افزایش است. [۵] این در حالی است که بیشترین هزینه‌های مراقبت‌های سلامت صرف بیمارستان‌ها می‌شود که نقشی حیاتی و ضروری برای جامعه در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه به عهده‌دارند به گونه‌ای که باید خدمات سلامت مورد نیاز جامعه را در سطح قابل قبولی از کیفیت و کمترین هزینه ممکن ارائه دهند. [۶، ۷] بنابراین، یکی از موضوعات مهم اقتصادی که به دلیل محدودیت منابع و افزایش هزینه‌ها در بیمارستان‌ها مطرح می‌شود، تحلیل هزینه‌های بیمارستانی است. [۸] به خصوص به این دلیل که بیمارستان‌ها بیش از هر موسسه دیگری در نظام سلامت به منابع انسانی و مالی نیاز دارند. مطالعه بانک جهانی نشان داد که سهم منابع سلامت مصرف‌شده در بخش دولتی بیمارستان‌ها برای کشورهای در حال توسعه از ۵۰ تا ۸۰ درصد است. بنابراین، مدیران بیمارستان‌ها، به اطلاعاتی درباره هزینه خدمات ارائه‌شده خود نیاز دارند. [۹] هدف تحلیل هزینه، ارائه داده‌های لازم برای درک و ارزیابی هزینه‌های متحمل شده، تعیین امکان کاهش آن‌ها و بهبود عدالت و کارایی سیستم مراقبت‌های سلامت، بررسی و مقایسه عملکرد هزینه‌ها در طول زمان است. [۱۰، ۱۱] این اطلاعات زیربنای بسیاری از تصمیم‌گیری‌ها و خط‌مشی‌های مهم از جمله مسائل مربوط به مقرون‌به‌صرفه بودن، انتخاب بین فناوری‌ها و نوآوری‌های

مواد مصرفی و سایر هزینه‌ها (مانند تغذیه، هزینه‌های حمل‌ونقل و هزینه‌های رفاهی) تقسیم شده است. نتایج مطالعه بیانگر آن بود که بیشترین هزینه مربوط به نیروی انسانی و کمترین هزینه مربوط به مواد مصرفی بوده است. پاکدامن و همکاران [۲۶] نشان دادند که بیشترین سهم هزینه‌ها در بیمارستان خصوصی (بدون هزینه سرمایه، استهلاک و تجهیزات) مربوط به مواد مصرفی و در بیمارستان آموزشی مربوط به نیروی انسانی بوده است. از آنجاکه یکی از ابزارهای تحلیل هزینه در بیمارستان، استخراج ساختار مربوط به هزینه-هاست و با توجه به اینکه مطالعات محدودی در این خصوص در کشور انجام گرفته است. لذا، مطالعه حاضر با هدف مقایسه ساختار هزینه بیمارستان‌های منتخب وابسته به دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۹ انجام شد.

#### روش‌ها

پژوهش حاضر از نوع کاربردی بود که با روش کمی-توصیفی بر اساس داده‌های سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۹ در بیمارستان‌های منتخب وابسته به دانشگاه علوم پزشکی اصفهان انجام شد. جامعه آماری شامل کلیه بیمارستان‌های وابسته به دانشگاه علوم پزشکی اصفهان بود. از بین این بیمارستان‌ها، تعداد نه بیمارستان شامل بیمارستان‌های الزهرا (س)، امین، عیسی بن مریم (ع)، خورشید، کاشانی، چمران، امام موسی کاظم (ع)، گلدیس شاهین شهر، بیمارستان شهید محمد منتظری نجف‌آباد انتخاب گردید که همکاری کامل خود را اعلام نمودند. پس از مکاتبات لازم معاونت پژوهشی دانشگاه با رئیس بیمارستان‌ها، اطلاعات از واحد امور مالی بیمارستان‌ها اخذ گردید. در گام اول، چک‌لیست محقق ساخته ابزار گردآوری داده بود. برای طراحی این چک‌لیست، ابتدا به بررسی متون مرتبط با پژوهش پرداخته شد و ساختارهایی که برای هزینه بیمارستان‌ها در مطالعات برگزیده استفاده شده بود، به صورت مجزا استخراج گردید. سپس، جلسات متعددی با متخصصین این حوزه انجام گرفت و ساختارها بررسی شدند و چک‌لیست طراحی گردید که شامل هزینه‌های پرسنلی (هزینه جبران خدمت کارکنان، کارانه پزشکان و کارکنان، حقوق و مزایای کارکنان

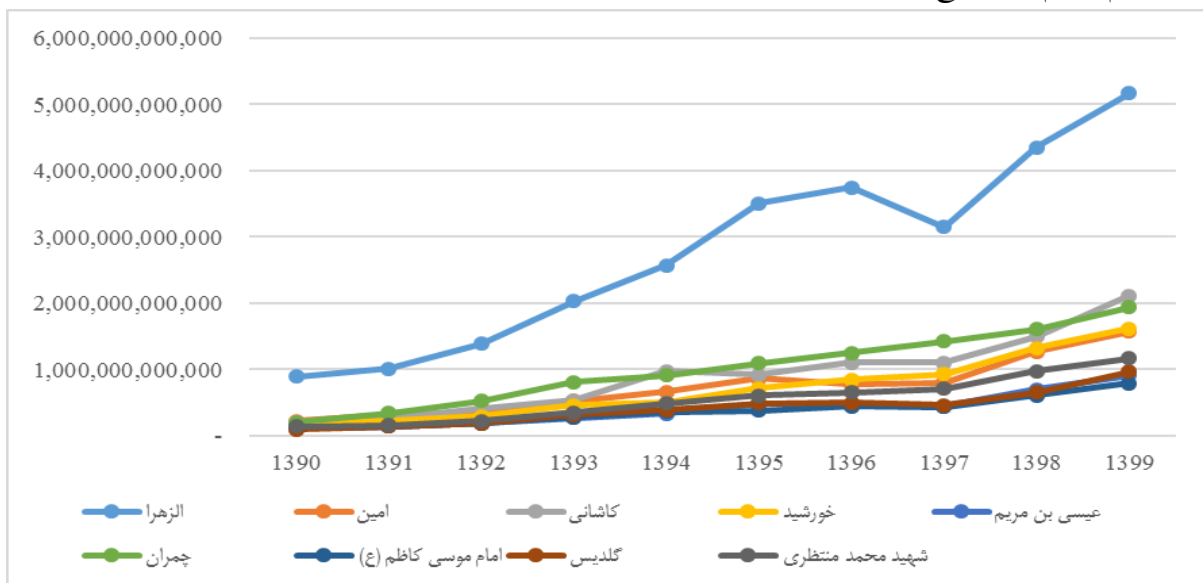
بوده که پس از شیوع به ۲۹ درصد رسیده است. کوشکی و همکاران [۱۹] در مطالعه خود به هزینه‌های مرتبط با منابع انسانی، دارو، مواد مصرفی پزشکی و غیرپزشکی، استهلاک، انرژی، غذا و خدمات عمومی (وسیله نقلیه، زباله، فضای سبز، خدمات رایانه‌ای، تعمیر و نگهداری) اشاره کردند. هزینه منابع انسانی، دارو و مواد مصرفی بیشترین سهم را در هزینه‌های بیمارستان داشته است. پرینجا و همکاران [۲۰] به ارزیابی فرآیند هزینه‌یابی در سیستم سلامت هند پرداختند. نتایج نشان داد که هزینه حقوق و دستمزد کارکنان (۴۱ درصد) و دارو و لوازم مصرفی پزشکی (۳۶ درصد)، بیشترین سهم را از هزینه کل بیمارستان‌ها داشته‌اند. ساختمان (۱۱ درصد)، تجهیزات مصرفی پزشکی (پنج درصد)، خدمات (سه درصد)، هزینه‌های بالاسری (دو درصد) و لوازم غیر مصرفی (۱ درصد) از دیگر اجزای هزینه کل در این مطالعه می‌باشند. چترجی و همکاران [۹] به برآورد هزینه‌های عملیاتی و هزینه ویزیت سرپایی، هزینه اقامت در بیمارستان، هزینه ویزیت اورژانس و هزینه هر عمل جراحی برای پنج بیمارستان مختلف در هند برای سال مالی ۲۰۱۱-۲۰۱۰ پرداختند. نتایج مطالعه نشان داد که هزینه منابع انسانی بالاترین سهم در بیمارستان‌های منطقه‌ای و مواد مصرفی پزشکی بیشترین سهم را از کل هزینه‌های بیمارستان‌های خصوصی و خیریه به خود اختصاص داده است. مطالعه یونس و همکاران [۲۱] در مطالعه گذشته‌نگر در بین مراکز بهداشتی درمانی فلسطین سال ۲۰۰۸ نشان داد که منابع انسانی، دارو و تجهیزات بیشترین سهم هزینه‌های بیمارستانی را به خود اختصاص داده‌اند. مطالعه حماد و همکاران [۲۲]، کاظمی و امیرآبادی‌زاده [۲۳]، نوری و همکاران [۲۴]، به نتیجه مشابهی رسیدند. تان و همکاران [۱۵] هزینه واحد را در دو بیمارستان دولتی مطالعه کردند؛ نتایج نشان داد که بیشترین هزینه در یک بیمارستان به ترتیب مربوط به هزینه‌های دارو و منابع انسانی بود؛ اما در بیمارستان دیگر تجهیزات، دارو و مواد مصرفی بیشترین سهم را از هزینه کل بیمارستان به خود اختصاص دادند. در مطالعه نوروزی و همکاران [۲۵] هزینه‌های بیمارستان به هزینه‌های نیروی انسانی، استهلاک، انرژی،

به بیمارستان‌ها مراجعه شد و برخی نواقص اطلاعات با همکاری مسئولین بیمارستان‌ها برطرف شد. بیشتر نواقص باقی‌مانده مربوط به داده‌های هزینه قرارداد بیمارستان‌ها با اشخاص حقیقی و حقوقی جهت انجام خدمات بوده است. در گام پنجم، با مراجعه به امور قراردادهای دانشگاه علوم پزشکی، اسامی شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات به‌ویژه خدمات بالینی، خدمات نگهداری و تأسیسات و خدمات مربوط به طبخ و توزیع غذا در بیمارستان‌های منتخب اخذ گردید. در گام ششم، با استفاده از اطلاعات اخذ شده مربوط به شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات، به بیمارستان‌هایی مراجعه گردید که مشکل نقص اطلاعات داشتند و پس از بررسی‌های مجدد در گام هفتم، برخی اطلاعات مورد نیاز با توجه به اطلاعات شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات از بیمارستان‌ها به دست آمد. در گام هشتم، جهت رفع نواقص باقی‌مانده و بررسی نهایی اطلاعات، مجدداً به قسمت امور مالی دانشگاه مراجعه گردید. سپس، تحلیل داده‌ها با روش آمار توصیفی (درصد و میانگین) در نرم‌افزار اکسل نسخه ۲۰۱۶ انجام شد.

**بنا آنته‌ها**

روند صعودی هزینه کل بیمارستان‌های منتخب در شکل یک و نرخ رشد هزینه کل بیمارستان‌های منتخب نیز در جدول یک نشان داده شده است.

شرکتی، حق‌الزحمه پزشکی و کارکنان، رفاه اجتماعی، مأموریت و نقل‌وانتقال کارکنان، مابه‌التفاوت حق ویزیت اعضا هیئت علمی تمام‌وقت جغرافیایی، هزینه‌هایی نظیر دارو و تجهیزات مصرفی پزشکی، انرژی (آب، گاز، سوخت، برق و سایر)، نگهداری و تعمیرات (نگهداری و تعمیرات مربوط به تجهیزات پزشکی، تأسیسات، ساختمان و سایر)، طبخ و توزیع (قرارداد طبخ و توزیع و هزینه مواد غذایی)، سایر قراردادها (قراردادهای درمانی و قراردادهای پشتیبانی)، استهلاک (ماشین‌آلات و تجهیزات، ساختمان، تأسیسات و سایر) و سایر هزینه‌ها (از جمله هزینه‌های لوازم مصرفی غیر پزشکی، حمل و نقل و ارتباطات، تشریفات، تبلیغات و مطبوعات، بانکی و قضایی و هزینه‌های پژوهشی) بود. در گام دوم، پس از اخذ مجوزهای لازم از دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، داده‌های مربوط به کل هزینه‌های بیمارستان‌های منتخب، با مراجعه به هر بیمارستان از سوابق مالی و حسابداری اخذ گردید که تمامی داده‌ها در قالب تراز مالی جزء معین بوده است. در گام سوم، داده‌های جمع‌آوری شده از بیمارستان‌ها، با همکاری امور مالی و حسابداری دانشگاه علوم پزشکی اصفهان مجدداً در ستاد مرکزی بررسی شد. در این مرحله داده‌های ناقص یا ثبت‌نشده شناسایی شدند. اغلب نواقص مربوط به داده‌های مربوط به سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۵ بود. در گام چهارم، جهت رفع نواقص مربوط به داده‌ها مجدد



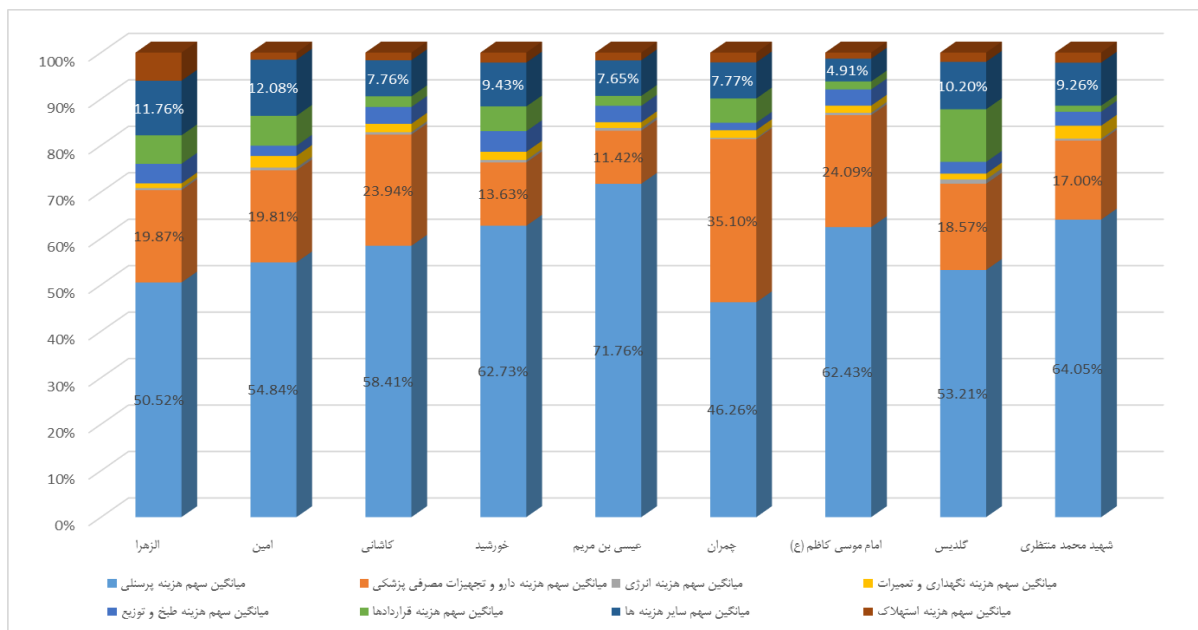
شکل ۱: روند هزینه کل بیمارستان‌های منتخب (بر حسب ریال)

جدول ۱: نرخ رشد هزینه کل بیمارستان‌های منتخب (برحسب درصد)

بیمارستان سال	الزهرا (س)	امین	کاشانی	خورشید	عیسی بن مریم (ع)	چمران	امام موسی کاظم (ع)	گلدیس	شهید محمد منتظری
۱۳۹۱	۱۳/۷۸	۴۰/۵۶	۲۸/۴۸	۳۰/۹۸	۲۳/۸۶	۶۶/۴۴	۱۹/۸۸	۴۹/۱۷	۱۶/۴۷
۱۳۹۲	۳۶/۹۷	۱۳/۳۶	۵۲/۶۱	۳۴	۳۴/۲۵	۵۱/۶۹	۳۲/۰۱	۲۷/۵۴	۴۰/۸۹
۱۳۹۳	۴۵/۹۴	۴۹/۶۰	۳۲/۴۱	۵۶/۰۲	۴۳/۷۸	۵۳/۴۹	۴۷/۲۱	۷۵/۲۵	۵۸/۲۴
۱۳۹۴	۲۶/۶۴	۲۵/۸۶	۸۱/۰۸	۸/۸۵	۲۵/۵۹	۱۲/۷۳	۳۱/۶۹	۲۱/۱۹	۴۰/۰۵
۱۳۹۵	۳۶/۴۸	۳۰/۸۴	-۵/۳۶	۴۴/۲۲	۴۲/۲۲	۲۰/۳۹	۳/۷۵	۲۷/۷۶	۲۴/۳۷
۱۳۹۶	۶/۶۲	-۱۰/۹۹	۱۹/۵۱	۱۷/۸۸	-۱/۳۰	۱۴/۰۴	۱۸/۳۶	۱/۹۸	۶/۷۲
۱۳۹۷	-۱۵/۷۳	۳/۰۱	۰/۰۳	۹/۳۶	-۴/۸۹	۱۴/۳۵	-۱/۶۴	-۷/۲۵	۸/۱۳
۱۳۹۸	۳۸/۰۴	۵۹/۴۷	۳۶/۲۵	۴۲/۲۷	۵۷/۳۵	۱۲/۷۹	۳۹/۲۶	۴۱/۵۰	۳۸/۶۳
۱۳۹۹	۱۸/۸۲	۲۳/۹۷	۴۰/۷۵	۲۲/۵۵	۲۹/۰۹	۲۰/۳۸	۲۹/۶۹	۴۷	۱۹/۰۳

هزینه کل بیمارستان الزهرا (س) طی سال‌های مورد بررسی روند صعودی داشته است. در سال ۱۳۹۷ هزینه کل بیمارستان ۱۵/۷۳ درصد کاهش پیدا کرده که تنها مورد نرخ رشد منفی در سال‌های مطالعه بوده است. بیشترین رشد هزینه مربوط به سال ۱۳۹۳ (۴۵/۹۴ درصد) بوده است. هزینه کل بیمارستان امین نیز در همه سال‌ها به جز در سال ۱۳۹۶ روندی صعودی داشته است. بیشترین رشد هزینه این بیمارستان، مربوط به سال ۱۳۹۸ (۵۹/۴۷ درصد) بوده است. نرخ رشد هزینه‌ها در بیمارستان کاشانی در تمام سال‌های مورد بررسی به استثنای سال ۱۳۹۵ مثبت بوده است. روند هزینه کل بیمارستان خورشید در طی سال‌های مورد مطالعه صعودی بوده و بیشترین رشد هزینه مربوط به سال ۱۳۹۳ (۵۶/۰۲ درصد) است. بیمارستان عیسی بن مریم (ع) در سال‌های ۱۳۹۶ و ۱۳۹۷، هزینه کل رشد منفی (به ترتیب ۱/۳- درصد و ۴/۸۹- درصد) داشته است. در سایر سال‌ها روند هزینه‌ها افزایشی بوده که بیشترین رشد مربوط به سال ۱۳۹۸ (۵۷/۳۵ درصد) است. هزینه کل بیمارستان چمران روندی کاملاً صعودی را در این سال‌ها طی کرده است. بیشترین رشد در سال ۱۳۹۱ (۶۶/۴۴ درصد) و کمترین میزان رشد هزینه در سال ۱۳۹۴ (۲۰/۳۸ درصد) است. در بیمارستان‌های منتخب ارائه شده است.

هزینه کل بیمارستان الزهرا (س) طی سال‌های مورد بررسی روند صعودی داشته است. در سال ۱۳۹۷ هزینه کل بیمارستان ۱۵/۷۳ درصد کاهش پیدا کرده که تنها مورد نرخ رشد منفی در سال‌های مطالعه بوده است. بیشترین رشد هزینه مربوط به سال ۱۳۹۳ (۴۵/۹۴ درصد) بوده است. هزینه کل بیمارستان امین نیز در همه سال‌ها به جز در سال ۱۳۹۶ روندی صعودی داشته است. بیشترین رشد هزینه این بیمارستان، مربوط به سال ۱۳۹۸ (۵۹/۴۷ درصد) بوده است. نرخ رشد هزینه‌ها در بیمارستان کاشانی در تمام سال‌های مورد بررسی به استثنای سال ۱۳۹۵ مثبت بوده است. روند هزینه کل بیمارستان خورشید در طی سال‌های مورد مطالعه صعودی بوده و بیشترین رشد هزینه مربوط به سال ۱۳۹۳ (۵۶/۰۲ درصد) است. بیمارستان عیسی بن مریم (ع) در سال‌های ۱۳۹۶ و ۱۳۹۷، هزینه کل رشد منفی (به ترتیب ۱/۳- درصد و ۴/۸۹- درصد) داشته است. در سایر سال‌ها روند هزینه‌ها افزایشی بوده که بیشترین رشد مربوط به سال ۱۳۹۸ (۵۷/۳۵ درصد) است. هزینه کل بیمارستان چمران روندی کاملاً صعودی را در این سال‌ها طی کرده است. بیشترین رشد در سال ۱۳۹۱ (۶۶/۴۴ درصد) و کمترین میزان رشد هزینه در سال ۱۳۹۴ (۲۰/۳۸ درصد) است. در بیمارستان‌های منتخب ارائه شده است.



شکل ۲: میانگین سهم هزینه‌ها در بیمارستان‌های منتخب (بر حسب درصد)

متوسط کمترین سهم هزینه انرژی نیز مربوط به بیمارستان‌های چمران (۰/۲۷ درصد)، شهید محمد منتظری (۰/۴۳ درصد) و الزهرا (س) (۰/۴۵ درصد) بود. بیمارستان‌های شهید محمد منتظری و امین به ترتیب، بیشترین میانگین سهم هزینه نگهداری و تعمیرات (۲/۷۷ و ۲/۵ درصد) را به خود اختصاص داده‌اند. بیمارستان‌های الزهرا (س) (۱/۰۱ درصد)، عیسی بن مریم (ع) (۱/۲۴ درصد) و گلدیس (۱/۲۵ درصد) نیز، به ترتیب کمترین میانگین سهم هزینه نگهداری و تعمیرات را داشته‌اند. بیشترین میانگین سهم هزینه‌های طبخ و توزیع از هزینه کل در بیمارستان‌های خورشید (۴/۴۵ درصد)، الزهرا (س) (۴/۲۳ درصد) و کاشانی (۳/۶۳ درصد) مشاهده شد. بیمارستان‌های چمران (۱/۶۱ درصد)، امین (۲/۲۰ درصد) و گلدیس (۲/۵۳ درصد) نیز کمترین سهم را به خود اختصاص داده‌اند. بیشترین سهم هزینه قراردادها مربوط به بیمارستان گلدیس (۱۱/۳۴ درصد) بوده است. بیمارستان‌های امین (۶/۴۴ درصد)، الزهرا (س) (۶/۱۳ درصد) و خورشید (۵/۳۲ درصد) نیز در رتبه‌های بعدی قرار گرفته‌اند. کمترین میانگین سهم نیز مربوط به بیمارستان‌های شهید محمد منتظری نجف‌آباد (۱/۳۱ درصد)، امام موسی کاظم (ع) (۱/۷۲ درصد) و عیسی بن مریم (ع) (۲/۱۴ درصد) بود. میانگین سهم سایر هزینه‌ها به ترتیب در

در دهه ۹۰، به طور متوسط بیشترین میانگین سهم هزینه پرسنلی از هزینه کل، مربوط به بیمارستان عیسی بن مریم (ع) با ۷۱/۷۶ درصد بوده است. پس از آن به ترتیب بیمارستان‌های شهید محمد منتظری نجف‌آباد (۶۴/۰۵ درصد) و خورشید (۶۲/۷۳ درصد) بیشترین سهم از هزینه پرسنلی را به خود اختصاص داده‌اند. کمترین میانگین سهم هزینه پرسنلی نیز مربوط به بیمارستان چمران (۴۶/۲۶ درصد) به عنوان یک بیمارستان تخصصی می‌باشد. پس از آن، بیمارستان الزهرا (س) نیز با میانگین ۵۰/۵۲ درصد کمترین سهم هزینه پرسنلی را داشته است. بیشترین میانگین سهم هزینه دارو و تجهیزات مصرفی پزشکی از هزینه کل مربوط به بیمارستان چمران (۳۵/۱۰ درصد) بوده است. پس از آن، بیمارستان امام موسی کاظم (ع) به عنوان دیگر بیمارستان تک تخصصی، بیشترین سهم هزینه دارو و تجهیزات مصرفی پزشکی (۲۴/۰۹ درصد) را به خود اختصاص داده است. کمترین سهم نیز به ترتیب مربوط به بیمارستان‌های عیسی بن مریم (ع) (۱۱/۴۲ درصد)، بیمارستان خورشید (۱۳/۶۳ درصد) و بیمارستان شهید محمد منتظری (۱۷ درصد) بود. بالاترین میانگین سهم هزینه انرژی از هزینه کل به بیمارستان گلدیس (۰/۹۲ درصد) مربوط بود. براساس نتایج شکل دو، بیمارستان‌های عیسی بن مریم (ع) و امین نیز (۰/۶۰ درصد) در رتبه‌های بعدی قرار دارند. به طور

شهید محمد منتظری (۲/۱۷ درصد)، خورشید (۲/۱۶ درصد) و بیمارستان چمران (۲/۱۱ درصد) بیشترین میانگین سهم را داشته‌اند. بیمارستان‌های امام موسی کاظم (ع) (۱/۳۰ درصد) و امین (۱/۵۳ درصد) نیز کمترین میانگین سهم هزینه استهلاک را به خود اختصاص داده‌اند. جدول دو ساختار هزینه بر مبنای داده‌های تجمعی ده‌ساله در بیمارستان‌های منتخب را نشان می‌دهد.

بیمارستان‌های امین (۱۲/۰۸ درصد)، الزهرا (س) (۱۱/۷۶ درصد) و گلدیس (۱۰/۲۰ درصد) بیشترین مقدار خود را داشته است. بیمارستان‌های امام موسی کاظم (ع) (۴/۹۱ درصد)، عیسی بن مریم (ع) (۷/۶۵ درصد) و کاشانی (۷/۷۶ درصد) نیز کمترین میانگین سهم را داشته‌اند. میانگین سهم هزینه استهلاک در بیمارستان الزهرا (س)، به صورت معناداری با دیگر بیمارستان‌ها تفاوت دارد و برابر با ۶/۰۵ درصد است. پس از بیمارستان الزهرا (س)، بیمارستان‌های

جدول ۲: ساختار هزینه بر مبنای داده‌های تجمعی ده‌ساله (بر حسب درصد)

بیمارستان	پرسنلی	دارو و تجهیزات	انرژی	نگهداری و تعمیرات	طبخ و توزیع	قراردادها	استهلاک	سایر
الزهرا (س)	۵۰/۷۰	۱۷/۷۶	۰/۳۴	۰/۹۱	۳/۴۵	۶/۴۲	۷/۸۹	۱۲/۵۲
امین	۵۷/۳۱	۱۹	۰/۵۳	۲/۸۱	۲/۰۵	۶/۰۶	۱/۹۴	۱۰/۳۰
چمران	۴۶/۴۰	۳۳/۳۰	۰/۲۵	۱/۶۵	۱/۸۲	۶/۰۲	۲/۶۲	۷/۹۴
خورشید	۶۲/۲۹	۱۳/۴۶	۰/۴۷	۱/۸۳	۴/۰۶	۶/۰۱	۲/۵۷	۹/۳۰
امام موسی کاظم (ع)	۶۵/۸۷	۲۰/۸۰	۰/۴۵	۱/۶۰	۳/۱۰	۱/۹۲	۱/۴۰	۴/۸۷
عیسی بن مریم (ع)	۷۰/۹۳	۱۲/۹۸	۰/۵۹	۱/۲۷	۲/۳۶	۲/۳۴	۱/۸۰	۷/۷۳
کاشانی	۶۰/۳۲	۲۲/۸۶	۰/۵۰	۱/۸۵	۳/۰۳	۲/۰۵	۱/۹۱	۷/۴۸
گلدیس	۵۵/۶۴	۱۵/۴۵	۰/۷۴	۱/۱۵	۲/۲۰	۱۱/۵۳	۲/۲۴	۱۱/۰۶
شهید محمد منتظری	۶۵/۳۲	۱۶/۵۱	۰/۴۱	۳/۲۳	۲/۵۶	۱/۵۱	۲/۷۸	۷/۶۷
بیمارستان‌های منتخب	۵۵/۹۵	۱۹/۷۶	۰/۴۲	۱/۶۰	۲/۹۱	۵/۳۰	۴/۲۲	۹/۸۴

۱۳۹۰) را تشکیل داده‌اند.

#### نتیجه‌گیری

با توجه به اینکه بیمارستان‌ها بزرگ‌ترین و اصلی‌ترین ارائه‌دهندگان خدمات سلامت در جوامع و یکی از مهم‌ترین واحدهای اقتصادی در بخش سلامت هستند که هم به ارائه خدمات سلامت و هم آموزش متخصصان در این حوزه می‌پردازند، [۱۵، ۲۷] تحلیل هزینه‌های بیمارستانی یکی از موضوعات مهم اقتصادی است که به دلیل محدودیت منابع و افزایش هزینه‌ها در بیمارستان‌ها مطرح می‌شود. [۸] بنابراین، درک ساختار هزینه‌های بیمارستان‌ها برای بهبود کارایی و کیفیت خدمات سلامت امری ضروری به شمار می‌رود. [۱۵] بر این اساس، پژوهش حاضر با هدف بررسی و مقایسه ساختار هزینه در بیمارستان‌های منتخب وابسته به دانشگاه علوم پزشکی اصفهان طی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۹ انجام شد. بر اساس نتایج مطالعه حاضر، به‌طور کلی هزینه کل

در دهه ۹۰ هزینه‌های پرسنلی ۵۵/۹۵ درصد از هزینه کل بیمارستان‌ها را به خود اختصاص داده است. دامنه تغییرات سهم این هزینه در ساختار هزینه تجمعی بین بیمارستان‌های منتخب، «۷۰/۹۳-۴۶/۴۰ درصد» بوده است. هزینه‌های دارو و تجهیزات مصرفی پزشکی با دامنه تغییرات «۳۳/۳۰-۱۲/۹۸ درصد»، پس از هزینه‌های پرسنلی بالاترین سهم از هزینه کل (۱۹/۷۶ درصد) را دارا بوده‌اند. پس از آن، سایر هزینه‌ها (۹/۸۴ درصد) با دامنه تغییرات «۱۲/۵۲-۴/۸۷ درصد»، هزینه قراردادهای (۵/۳۰ درصد) با دامنه تغییرات «۱۱/۵۳-۱/۵۱ درصد»، هزینه استهلاک (۴/۲۲ درصد) با دامنه تغییرات «۷/۸۹-۱/۴۰ درصد»، هزینه‌های طبخ و توزیع (۲/۹۱ درصد) با دامنه تغییرات «۴/۰۶-۱/۸۲ درصد»، هزینه‌های نگهداری و تعمیرات (۱/۶۰ درصد) با دامنه تغییرات «۳/۲۳-۰/۹۱ درصد» و هزینه انرژی (۰/۴۲ درصد) با دامنه تغییرات «۰/۷۴-۰/۲۵ درصد»، دیگر اجزای ساختار هزینه تجمعی ده‌ساله (۱۳۹۹-

بیمارستان‌های منتخب طی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۹ (به جز کاهش در برخی از سال‌ها) روندی افزایشی داشته است. این افزایش در هزینه کل با افزایش در تمامی اجزای هزینه کل همراه بوده است. هزینه کل بیمارستان‌های الزهرا (س)، امین، کاشانی، خورشید، عیسی بن مریم (ع)، چمران، امام موسی کاظم (ع)، گل‌دیس و شهید محمد منتظری در سال ۱۳۹۹ نسبت به سال ۱۳۹۰، به ترتیب ۵/۸، ۷/۱۲، ۱۰/۲، ۹/۶۶، ۸/۱۴، ۸/۶۸، ۶/۷ و ۱۰/۱۶ برابر بوده است. ساختار هزینه تجمعی بیمارستان‌های منتخب طی سال‌های مورد بررسی نشان داد که هزینه‌های پرسنلی و هزینه‌های دارو و تجهیزات مصرفی پزشکی به ترتیب بالاترین سهم از هزینه کل را دارا بودند. پس از آن، سایر هزینه‌ها نظیر هزینه قراردادها، استهلاک، طبخ و توزیع، نگهداری و تعمیرات و انرژی به ترتیب دیگر اجزای ساختار هزینه تجمعی ده‌ساله را تشکیل داده‌اند. به نظر می‌رسد افزایش حقوق، افزایش تعرفه‌ها، توسعه بیمارستان‌ها و افزایش هزینه قرارداد نیروهای شرکتی از مهم‌ترین عوامل افزایش هزینه‌های پرسنلی در بیمارستان‌های منتخب باشد. افزایش هزینه‌های دارو و خرید تجهیزات مصرفی پزشکی می‌تواند ناشی از عواملی همچون تورم و تأثیر مستقیم آن بر افزایش قیمت دارو و تجهیزات مصرفی پزشکی، پیشرفت فناوری و خرید تجهیزات، توسعه بیمارستان‌ها و ارائه خدمات نوین در بخش‌های جدید و عواملی همچون تحریم باشد. افزایش هزینه‌های انرژی طی دوره مطالعه را نیز می‌توان با افزایش تعرفه‌های انرژی، توسعه بیمارستان‌ها، قدمت بیمارستان‌ها و فرسودگی سیستم‌های انرژی و تأسیسات مرتبط دانست. همچنین، به نظر می‌رسد دلیل نوسان این هزینه‌ها نیز اغلب به دلیل عدم شناسایی به موقع هزینه‌ها یا ثبت اشتباه اسناد حسابداری مربوطه بوده است. به نظر می‌رسد قدیمی بودن بیمارستان‌ها و تأسیسات، توسعه بیمارستان‌ها و افزایش هزینه قراردادها، نگهداری و میزان پذیرش بیمار از مهم‌ترین عوامل افزایش در هزینه‌های نگهداری و تعمیرات بیمارستان‌ها باشد. افزایش قیمت مواد اولیه، حقوق و دستمزد نیروی انسانی و ظرفیت پذیرش بیماران در بیمارستان‌ها مهم‌ترین عوامل افزایش هزینه‌های

طبخ و توزیع بوده است. افزایش واگذاری‌ها، فقدان شناسایی صحیح هزینه‌ها و ثبت نکردن دقیق در سال‌های گذشته می‌تواند از دیگر علل افزایش در هزینه قراردادها باشد. بخش زیادی از سایر هزینه‌ها به «هزینه مواد و لوازم مصرفی غیرپزشکی» و «سایر» اختصاص دارد. با توجه به اینکه اطلاعاتی در مورد «سایر» موجود نیست. بنابراین، افزایش این هزینه‌ها را تنها می‌توان با افزایش قیمت مواد و لوازم مصرفی غیرپزشکی توجیه نمود. قدمت ساختمان‌ها، قدمت ماشین-آلات و تأسیسات و عمر تجهیزات در بیمارستان‌ها تأثیر مستقیمی بر هزینه استهلاک در بیمارستان‌ها داشته است. در بین مطالعاتی که به موضوع هزینه در بیمارستان‌ها پرداخته‌اند، نتایج مطالعات کوچوک [۱۷]، سیکورا-آلیکا [۱۱]، کاظم پوردیزی و همکاران [۱۸]، کوشکی و همکاران [۱۹]، پرینجا و همکاران [۲۰]، یونس و همکاران [۲۱]، حماد و همکاران [۲۲]، کاظمی و امیرآبادی‌زاده [۲۳]، نوری و همکاران [۲۴] نشان داد که به ترتیب هزینه‌های پرسنلی و دارو و ملزومات پزشکی بیشترین سهم از هزینه کل بیمارستان‌ها را به خود اختصاص داده‌اند که با نتایج مطالعه حاضر همخوانی دارد. مطالعه پاکدامن و همکاران [۲۶] و چترجی و همکاران [۹] نشان داد که دارو و ملزومات مصرفی پزشکی بیشترین سهم از کل هزینه در بیمارستان را به خود اختصاص داده‌اند که با نتایج مطالعه حاضر متفاوت است. از آنجا که نتایج مطالعات مذکور، مربوط به بیمارستان‌های خصوصی بوده است؛ این تفاوت می‌تواند به نوع بیمارستان‌های مورد مطالعه مربوط باشد. اما در پژوهش حاضر تنها بیمارستان‌های دولتی بررسی شده است. احتمالاً در بیمارستان‌های دولتی نیروی انسانی بیشتری به کار گرفته می‌شود و در بیمارستان‌های خصوصی هزینه حقوق کمتر از هزینه دارو است. همچنین، تفاوت ساختار هزینه در بیمارستان‌های دولتی و خصوصی می‌تواند به دلیل نظارت بیشتر بر نیروی انسانی و ماهیت خدمات ارائه شده در بیمارستان‌های خصوصی باشد. [۹، ۲۶]

در مطالعه تان و همکاران [۱۵] که به مقایسه هزینه‌های دو بیمارستان عمومی و آموزشی در میانمار پرداخت، نتایج نشان داد که در هر دو بیمارستان، هزینه‌های مربوط به سهم دارو و



این هزینه‌ها بیشتر توجه داشته باشند. اطلاعات هزینه بیمارستان‌ها می‌تواند راهنمایی برای برون‌سپاری بخش‌ها و واحدهای بیمارستان باشد. همچنین، شناسایی ساختار هزینه، بینشی صحیح و مبتنی بر شواهد را برای برنامه‌ریزی، مدیریت هزینه و ارزیابی کارایی بیمارستان فراهم و راه را برای مسئولان بیمارستان در راستای کاهش هزینه‌های بیمارستانی و بهبود کیفیت خدمات سلامت هموار می‌کند و می‌تواند مبنای تصمیم‌گیری آگاهانه قرار گیرد. توجه بیشتر به شناسایی و ثبت صحیح هزینه‌ها و استفاده از یک سیستم مالی جامع و یکسان در همه بیمارستان‌ها، می‌تواند در نتیجه‌گیری درست حاصل از تحلیل هزینه‌ها و انجام مقایسه بسیار مؤثر باشد. اغلب مطالعات پیشین محدود به یک بیمارستان بوده در حالی که در مطالعه حاضر نه بیمارستان وابسته به دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در بازه زمانی ۱۰ ساله مقایسه شدند. همچنین، سایر مطالعات، بیشتر مربوط به هزینه‌یابی، تعیین هزینه واحد یا هزینه تمام‌شده خدمات در بیمارستان‌ها و سایر مراکز درمانی بوده است و مطالعات بسیار اندکی به‌ویژه در ایران بر تحلیل و مقایسه ساختار هزینه در بیمارستان تأکید نموده‌اند. دشواری در جمع‌آوری اطلاعات با توجه به ماهیت مالی داده‌ها، عدم ثبت برخی داده‌ها و اعمال سلیقه در ثبت هزینه‌ها در ذیل سرفصل‌های مختلف که موجب اجبار در بررسی اسناد هزینه‌ای در سال‌های مختلف می‌شد، از محدودیت‌های این پژوهش به شمار می‌روند. برای تکمیل نتایج به‌دست‌آمده از مطالعه حاضر و کمک به سیاست‌گذاری در بخش خدمات سلامت انجام مطالعاتی از جمله بررسی عوامل مؤثر بر هزینه‌های بیمارستان‌ها، تعیین روند درآمدهای بیمارستان‌ها و ساختار هزینه در بیمارستان‌های غیردولتی و مقایسه ساختار هزینه‌ها پیشنهاد می‌گردد.

#### دستورالعمل‌های اخلاقی

**رعایت دستورالعمل‌های اخلاقی:** این مقاله حاصل بخشی از پایان‌نامه با عنوان بررسی روند ساختار هزینه‌های جاری بیمارستان‌های منتخب وابسته به دانشگاه علوم پزشکی اصفهان طی سال‌های ۱۳۹۸-۱۳۹۰، در مقطع کارشناسی ارشد، مصوب دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، در سال ۱۴۰۰

ملزومات پزشکی بیشتر از سهم هزینه نیروی انسانی بوده است به نظر می‌رسد احتمالاً به دلیل اجرای سیاست افزایش بودجه دارو و دسترسی رایگان مادران و کودکان به داروهای ضروری از سال ۲۰۱۳ و حقوق پایین در این کشور بوده است. همچنین، در این مطالعه میانگین هزینه نگهداری ۲/۷۱ درصد و میانگین هزینه انرژی ۱/۳۶ درصد به‌دست آمده که نشان می‌دهد سهم هر دو هزینه نسبت به مطالعه حاضر بالاتر بوده است. نوری و همکاران [۲۴] در مطالعه خود سهم هر کدام از هزینه‌های نگهداری، انرژی و استهلاک را یک درصد به دست آورده‌اند. در مطالعه حاضر سهم هزینه‌های نگهداری و استهلاک بیشتر و سهم هزینه انرژی کمتر از مطالعه مورد بررسی می‌باشد. در مطالعه حماد و همکاران [۲۲] سهم هزینه‌های نگهداری ۱/۲۲ درصد و سهم هزینه‌های انرژی ۴/۴۵ درصد بیان شده است. سهم هزینه‌های نگهداری و تعمیرات در پژوهش حاضر نسبت به مطالعه حماد و همکاران [۲۲]، بیشتر و سهم هزینه انرژی کمتر بوده است. در مطالعه نوروزی و همکاران [۲۵] سهم هزینه استهلاک ۵/۲۹ درصد و سهم هزینه انرژی (۰/۱-۱۹/۲۴ درصد) در بخش‌های مختلف بیمارستان گزارش شده است. در مطالعه کاظمی و امیرآبادی‌زاده [۲۳]، سهم هزینه انرژی دو درصد به‌دست آمده است. کوشکی و همکاران [۱۹] در مطالعه خود سهم هزینه انرژی را ۰/۵۴ درصد و سهم هزینه استهلاک را ۲/۴۲ درصد گزارش کرده‌اند. به نظر می‌رسد تفاوت نتایج مطالعات ذکرشده با مطالعه حاضر به دلیل تفاوت در قدمت بیمارستان‌ها، ساختار بیمارستان‌ها، نحوه مدیریت و سیاست‌های اجرایی در بیمارستان‌ها، ضریب اشغال تخت و ظرفیت پذیرش بیماران و شرایط اقتصادی حاکم بر کشورهای مختلف باشد. مطالعه حاضر اطلاعاتی در مورد هزینه کل بیمارستان و اقلام هزینه ارائه داده است. در بیمارستان‌های مورد مطالعه، سهم قابل‌توجهی از هزینه کل به هزینه‌های پرسنلی اختصاص یافته است. هزینه‌های مربوط به دارو و تجهیزات مصرفی پزشکی نیز در همه بیمارستان‌ها بالاترین درصد هزینه را پس از هزینه‌های پرسنلی نشان داده است. بنابراین، مسئولان بیمارستان‌ها باید در برنامه‌ریزی‌های خود به

آقای علی اصغر خالویی، مدیر محترم مالی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، بابت انجام هماهنگی‌های لازم برای جمع‌آوری داده‌ها و جناب آقای سید امرالله طراح، مسئول محترم رسیدگی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، بابت همکاری جهت تکمیل داده‌های ناقص کمال تشکر را نمایند. همچنین، از روسا و مدیران محترم بیمارستان‌های مورد بررسی، مدیران مالی و کارکنان محترم مدیریت مالی بیمارستان‌های مذکور که نهایت همکاری برای جمع‌آوری و تفسیر داده‌ها را انجام دادند، کمال قدردانی را می‌نمایند.

با کد اخلاق به شماره IR.MUI.NUREMA.REC.1400.104 اخذشده از کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی اصفهان است.  
**حمایت مالی:** این پژوهش با حمایت دانشگاه علوم پزشکی اصفهان با کد ۳۴۰۰۴۰۱ انجام گرفته است.  
**تضاد منافع:** نویسندگان اظهار داشتند که تضاد منافی وجود ندارد.  
**تشکر و قدردانی:** محققین بر خود لازم می‌دانند از جناب

## References

1. Son LH, Ciamarella A, Huyen DTT, Staiano A, Tuan TM, Van Hai P. Predictive reliability and validity of hospital cost analysis with dynamic neural network and genetic algorithm. *Neural Comput Appl.* 2020;32(18):15237-48.
2. The World Bank Group. Current health expenditure (% of GDP) [Internet]. The World Bank Group; 2022 [cited 2022 oct 16]. Available from: [https://data.worldbank.org/indicator/SH.XPD.CHEX.GD.ZS?end=2019&name\\_desc=false&start=2000](https://data.worldbank.org/indicator/SH.XPD.CHEX.GD.ZS?end=2019&name_desc=false&start=2000)
3. Al-Barazanchi I, Niu Y, Abdulshaheed HR, Hashim W, Alkahtani AA, Daghighi E, et al. Proposed a new framework scheme for the path loss in wireless body area network. *Iraqi Journal for Computer Science and Mathematics.* 2022;3(1):11-21.
4. The World Bank Group. Current health expenditure (% of GDP) - Iran, Islamic Rep [Internet]. The World Bank Group; 2022 [cited 2022 oct 16]. Available from: <https://data.worldbank.org/indicator/SH.XPD.CHEX.GD.ZS?locations=IR>
5. Thanasas GL. Factors' affecting the hospital's cost structure: The case of a greek university hospital. *Univers J Account Finance.* 2013;1(2):78-83.
6. Green LV, Nguyen V. Strategies for cutting hospital beds: The impact on patient service. *Health Serv Res.* 2001;36(2):421-42.
7. Shepard DS, Hodgkin D, Anthony YE. Analysis of hospital costs: A manual for managers [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2000 [cited 2022 oct 16]. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42197>
8. Popesko B, Papadaki S, Novak P. Cost and reimbursement analysis of selected hospital diagnoses via activity-based costing. *E&M Economics and Management.* 2015;3(18):50-61.
9. Chatterjee S, Levin C, Laxminarayan R. Unit cost of medical services at different hospitals in India. *PLoS One.* 2013;8(7):1-10.
10. Aboagye AQQ, Degboe ANK, Obuobi AAD. Estimating the cost of healthcare delivery in three hospitals in southern Ghana. *Ghana Med J.* 2010;44(3):83-92.
11. Sikora-Alicka J. A taxonomic analysis of the structure of prime costs in polish clinical hospitals. *Folia Oeconomica Stetinensia.* 2021;21(2):118-31.
12. Bahuguna P, Guinness L, Sharma S, Chauhan AS, Downey L, Prinja S. Estimating the unit costs of healthcare service delivery in India: Addressing information gaps for price setting and health technology assessment. *Appl Health Econ Health Pol.* 2020;18:699-711.
13. World Health Organization. Estimation of unit costs for general health services: Updated WHO-CHOICE estimates. World Health Organization; 2011 Jul. 39 p.

14. Adam T, Evans DB, Murray CJL. Econometric estimation of country-specific hospital costs. *Cost Eff Resour Alloc.* 2003;1:1-10.
15. Than TM, Saw YM, Khaing M, Win EM, Cho SM, Kariya T, et al. Unit cost of healthcare services at 200-bed public hospitals in Myanmar: What plays an important role of hospital budgeting? *BMC Health Serv Res.* 2017;17(1):1-12.
16. Stenberg K, Lauer JA, Gkountouras G, Fitzpatrick C, Stanciole A. Econometric estimation of WHO-CHOICE country-specific costs for inpatient and outpatient health service delivery. *Cost Eff Resour Alloc.* 2018;16:1-15.
17. Kucuk A. Financial impacts of COVID-19 pandemic for Turkish public hospitals. *Suleyman Demirel University Visionary Journal.* 2022;13(34):354-63.
18. Kazempour-Dizaji M, Sheikhan F, Varahram M, Rouzbahani R, Yousef Vand M, Khosravi B, et al. Changes in a hospital's costs and revenues before and after COVID-19: A case study of an Iranian hospital. *Health Scope.* 2021;10(3):1-5.
19. Koushki MS, Nekooei Moghaddam M, Amiresmaili M, Goudarzi R, Yazdi-Feyzabadi V. How is the cost structure of hospital in developing countries? A case of public university hospitals in Iran. *Health Management & Information Science.* 2020;7(3):179-86.
20. Prinja S, Brar S, Singh MP, Rajsekhar K, Sachin O, Naik J, et al. Process evaluation of health system costing—experience from CHSI study in India. *PLoS One.* 2020;15(5):1-22.
21. Younis MZ, Jaber S, Mawson AR, Hartmann M. Estimating the unit costs of public hospitals and primary healthcare centers. *Int J Health Plann Manage.* 2013;28(4):320-32.
22. Hammad EA, Fardous T, Abbadi I. Costs of hospital services in Jordan. *Int J Health Plann Manage.* 2017;32(4):388-99.
23. Kazemi Z, Amirabadi Zadeh H. Activity based costing: A practical model for cost price calculation in hospitals. *Indian J Sci Technol.* 2015;8(27):1-6.
24. Noori M, Markazi Moghaddam N, Goudarzi R, Meshkani Z. Surveying activity based costing of final units (a case study in one of the armed forces hospitals). *Journal of Hospital.* 2016;15(1):41-50. [In Persian]
25. Nouroozi T, Vadiee GhR, Ravangard R. Prime costs of hospital services in Ghaem hospital in Firouzabad, Fars. *Eur Online J Nat Soc Sci.* 2013;2(3):3067-74.
26. Pakdaman M, Bahariniya S, Gravandi S, Zarezadeh M, Khaleghi Muri M. The cost of a day bed and patient day in the ear, nose, and throat wards of a teaching hospital and a private hospital in Yazd city. *Management Strategies in Health System.* 2020;5(1):32-43. [In Persian]
27. Teymourzadeh E, Bahadori MK, Meskarpour-Amiri M, Khoshmanzar J, Hosseini-Shokouh M. Economic performance analysis of selected military hospitals using hospital indicators and inpatient bed-day cost. *Hosp Pract Res.* 2019;4(1):31-8.