

Accepted Manuscript

Accepted Manuscript (Uncorrected Proof)

Title: Costing Rehabilitation Services: Time Driven Approach based on Resource-Based Relative Value Units

Authors: Mehdi Basakha¹, Bijan Khorasani², Seyed Hossein Mohaqeqi Kamal^{3,*}, Seyedeh Mahboobeh Hosseini Zare³, Seyed Mahdi Mohsenzadeh⁴, Farhad Azadi⁵, Mahdieh Madani Mallak⁶

1. *Social Determinants of Health Research Center, Social Health Institute, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.*
2. *Department of Clinical Sciences, School of Rehabilitation Sciences, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.*
3. *Social Welfare Management Research Center, Social Health Institute, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.*
4. *Deputy of Treatment and Rehabilitation, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.*
5. *Department of Physical Therapy, Faculty of Rehabilitation Sciences, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.*
6. *Student Research Community, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.*

To appear in: **Archives of Rehabilitation**

Received date: 2026/06/16

Accepted date: 2026/06/17

First Online Published: 2026/07/01

This is a “Just Accepted” manuscript, which has been examined by the peer-review process and has been accepted for publication. A “Just Accepted” manuscript is published online shortly after its acceptance, which is prior to technical editing and formatting and author proofing. Archives of Rehabilitation provides “Just Accepted” as an optional service which allows authors to make their results available to the research community as soon as possible after acceptance. After a manuscript has been technically edited and formatted, it will be removed from the “Just Accepted” Website and published as a published article. Please note that technical editing may introduce minor changes to the manuscript text and/or graphics which may affect the content, and all legal disclaimers that apply to the journal pertain.

Please cite this article as:

Basakha M, Khorasani B, Mohaqeqi Kamal SH, Hosseini Zare SM, Mohsenzadeh SM, Azadi F, et al. [Costing Rehabilitation Services: Time Driven Approach based on Resource-Based Relative Value Units (Persian)]. Archives of Rehabilitation. Forthcoming 2026.

نسخه پذیرفته شده پیش از انتشار

عنوان: هزینه‌یابی خدمات توانبخشی بستری بر اساس کدهای کتاب ارزش نسبی خدمات

نویسندگان: مهدی باسحا^۱، بیژن خراسانی^۲، سید حسین محقق^۳ کمال^{۳*}، محبوبه حسینی زارع^۱، سید مهدی محسن زاده^۴، فرهاد آزادی^۵، مهدیه معدنی ملاک^۶

۱. مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، پژوهشکده سلامت اجتماعی، دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی، تهران، ایران.
۲. گروه علوم بالینی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی، تهران، ایران.
۳. مرکز تحقیقات رفاه اجتماعی، پژوهشکده سلامت اجتماعی، دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی، تهران، ایران.
۴. معاونت درمان دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی، تهران، ایران.
۵. گروه فیزیترابی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی، تهران، ایران.
۶. کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی، تهران، ایران.

نشریه: **ارشيو توانبخشي**

تاریخ دریافت: 1405/03/26

تاریخ پذیرش: 1405/03/27

تاریخ انتشار اولیه: 1405/04/10

این نسخه «پذیرفته‌شده پیش از انتشار» مقاله است که پس از طی فرایند داوری، برای چاپ، قابل پذیرش تشخیص داده شده است. این نسخه در مدت کوتاهی پس از اعلام پذیرش به صورت آنلاین و قبل از فرایند ویراستاری منتشر می‌شود. نشریه آرشیو توانبخشی گزینه «پذیرفته‌شده پیش از انتشار» را به عنوان خدمتی به نویسندگان ارائه می‌دهد تا نتایج آن‌ها در سریع‌ترین زمان ممکن پس از پذیرش برای جامعه علمی در دسترس باشد. پس از آنکه مقاله‌ای فرایند آماده سازی و انتشار نهایی را طی می‌کند، از نسخه «پذیرفته‌شده پیش از انتشار» خارج و در یک شماره مشخص در وبسایت نشریه منتشر می‌شود. شایان ذکر است صفحه آرای و ویراستاری فنی باعث ایجاد تغییرات صوری در متن مقاله می‌شود که ممکن است بر محتوای آن تأثیر بگذارد و این امر از حیطة مسئولیت دفتر نشریه خارج است.

لطفا این گونه استناد شود:

Basakha M, Khorasani B, Mohaqeqi Kamal SH, Hosseini Zare SM, Mohsenzadeh SM, Azadi F, et al. [Costing Rehabilitation Services: Time Driven Approach based on Resource-Based Relative Value Units (Persian)]. Archives of Rehabilitation. Forthcoming 2026.

Abstract

Objectives: Traditional costing systems in hospitals often generate significant cost distortions and fail to reflect the true economic burden of healthcare delivery. To overcome these limitations, the Time-Driven Activity-Based Costing (TDABC) method offers a more accurate and flexible framework by emphasizing the time required to perform activities. This study applied the TDABC to estimate the actual cost of rehabilitation services for Resource-Based Relative Value Units (RBRVUs).

Materials & Methods: TDABC approach estimates the actual cost of services based on the time required to perform each activity and the unit cost of the resources consumed. This descriptive, cross-sectional, and retrospective study was conducted at Rafidah Rehabilitation Hospital during the 2022–2023 fiscal year. In the first stage, rehabilitation service delivery processes were identified and detailed process maps were developed for each service. Subsequently, data on human resources, medical equipment, physical space, support services, and other operational costs were extracted from the hospital's financial and administrative records. The capacity cost rate for each resource was calculated based on its practical capacity and annual expenditure, while the time required to deliver each service was determined through direct observation, document review, and staff interviews. Thereafter, the cost of each rehabilitation service was calculated using the standardized RBRVU codes listed in the National Relative Value Book of Health Services. The costs of inpatient rehabilitation care packages for different disease groups were then estimated. Finally, the calculated costs were compared with the official tariffs and reimbursement rates of the Iran Health Insurance Organization.

Results: Personnel costs represented the largest expenditure, followed by contracted services and consumables. Across major patient groups—including Cerebral Palsy, Multiple Sclerosis, Stroke, Traumatic Brain Injury, and Spinal Cord Injury—the hospital's reimbursement from Iran's National Health Insurance covered only 79.1%, 86.7%, 83.9%, 81.9%, and 86.3% of the respective real costs.

Conclusion: The findings demonstrate that insurance reimbursement does not fully cover the actual costs of rehabilitation services. To enhance the financial sustainability of these services, tariff adjustments aligned with real cost structures are essential. Efficient cost management should be prioritized through optimized resource utilization and inventory control. Expanding non-inpatient rehabilitation programs, such as home-based or outpatient care, can also help reduce hospital expenditures.

Keywords: Rehabilitation services, Inpatient services, Outpatient services, Time-driven activity based costing.

Introduction

Health constitutes one of the major economic activities within the service sector. On average, health expenditure accounts for 10.4% of the global gross domestic product (GDP), while the corresponding figures for the Middle East and North Africa (MENA) region and Iran are reported to be 5.8% and 8.6%, respectively (1). Advances in health knowledge and improved access to healthcare services have led to increasing demand for healthcare, placing growing pressure on governments and healthcare providers to enhance efficiency and cost-effectiveness (2). Consequently, healthcare organizations have been compelled to develop and implement cost-control systems and service cost management frameworks (3). The growing need for accurate financial and cost information has further driven the development and adoption of systems capable of calculating the actual cost of services in real time and providing reliable information for managerial decision-making (4, 5).

A review of the healthcare costing literature in Iran demonstrates that the evolution of costing systems in the health sector has followed a similar trajectory. The first step involved recognizing the importance of determining the actual cost of healthcare services. Among the pioneering studies in this field, Hajihassani (6) and Akbari (7) estimated the cost of psychiatric services at Razi Hospital and rehabilitation services at Imam Khomeini Rehabilitation Center, respectively. In subsequent years, Arab et al. (8), Golmohammad et al. (9), Khazri et al. (10), and Noori et al. (11) calculated and reported the costs of various healthcare services in diagnostic and treatment centers. Traditional costing approaches allocate costs collectively across all outputs; however, the increasing need to understand detailed cost structures has encouraged organizations to move away from conventional and often imprecise costing methods toward more sophisticated approaches such as Activity-Based Costing (ABC) (12, 13). ABC is a two-stage process that first assigns costs to activities and subsequently allocates them to products or services. This methodological shift has also been reflected in the Iranian health economics literature, where studies by Javanbakht et al. (14), Farzad and Raeispour (15), Bahador et al. (16), and Alipour et al. (17) focused on estimating the costs of healthcare services using the ABC approach.

Heterogeneity in patients' utilization patterns further complicates cost analysis, as aggregate cost allocations may oversimplify resource consumption and lead to inappropriate policy decisions (18). In response to this limitation, costing methodologies have evolved, resulting in the introduction of Time-Driven Activity-Based Costing (TDABC). TDABC offers several important advantages, including the effective use of practical capacity data and the identification of unused capacity, thereby revealing inefficiencies more clearly than conventional ABC methods (6, 7). Although traditional ABC provides detailed insights into operational costs, its implementation is often hindered by extensive data requirements and substantial human resource involvement (8). TDABC addresses these challenges by employing time equations and resource capacity measures, enabling more efficient and accurate cost management (9). Studies conducted by Shaarabafchizadeh et al. (19), Chegeni et al. (20), Azhdari et al. (21), and Hajjghasemi et al. (22) have applied TDABC in healthcare settings and demonstrated that this approach provides more accurate and realistic estimates of service costs.

Rehabilitation services constitute a fundamental component of healthcare systems, playing a critical role in restoring functional capacity and facilitating the social integration of diverse population groups, including persons with disabilities and older adults. It has been estimated that more than 74% of the years lived with disability are attributable to conditions for which rehabilitation services could substantially improve health outcomes (22). Recognition of this importance has contributed to the expansion of rehabilitation-related markets and increased the economic significance of rehabilitation services worldwide. Accessibility and affordability of rehabilitation services are strongly influenced by pricing and reimbursement policies. In low-income countries, unaffordable healthcare remains one of the major barriers to accessing essential services. Approximately 32% of the general population and 52% of individuals with disabilities in these settings are unable to afford necessary healthcare expenditures (23). Therefore, establishing equitable reimbursement rates and tariffs for rehabilitation services remains a major challenge in health policy and financing (24). In Iran, as in many other countries, a substantial proportion of rehabilitation services is not covered by health insurance schemes, resulting in higher out-of-pocket payments and an increased financial burden associated with disability for both individuals and society (25).

Improving cost transparency through rigorous costing studies can contribute to the reform of insurance reimbursement systems, the rationalization of tariff-setting mechanisms, and more effective resource allocation within rehabilitation service organizations. The studies conducted by Mohammadpour et al. (26) and Basakha et al. (27) represented some of the earliest attempts to estimate the costs of rehabilitation services in Iran using the TDABC approach. However, their estimates were relatively aggregated and did not provide sufficient detail regarding specific rehabilitation interventions. To facilitate the practical application of costing evidence, the costs of clearly defined rehabilitation services should be estimated separately. Accordingly, the present study was conducted in 2023 at Rafidah Rehabilitation Hospital, one of Iran's leading rehabilitation centers, with the aim of calculating the costs of both inpatient and outpatient rehabilitation services. The findings are expected to support evidence-informed decision-making, improve financial efficiency, and contribute to the development of more effective rehabilitation service policies.

Material & Methods

Study Design and Setting

This study was conducted as a cross-sectional study using retrospective performance-related and financial data. The primary objective was to analyze the cost structures of rehabilitation services provided at Rofeideh Rehabilitation Hospital in Tehran during the fiscal years 2022–2023. The TDABC method determines costs by multiplying the time required to perform each activity by the unit cost of the resources consumed. Cost components were categorized into fixed and variable costs. Fixed costs included building and equipment depreciation derived from the hospital's accounting system. Variable costs comprised personnel, contracted services, and consumable materials, reflecting the resource-intensive nature of rehabilitation care.

For inpatient services, the study further examined predefined case-mix packages approved by Iran's National Health Insurance. These packages represent standardized 21-day rehabilitation care plans with a fixed set of daily services. The actual cost of delivering each package was estimated using TDABC-derived cost data and then compared with insurance reimbursement based on official governmental tariffs.

Data Collection and Measurement

Data were retrieved from three institutional repositories to ensure accuracy and completeness. These included the Vice-Chancellor of Treatment and Rehabilitation, the University's Financial Information System, and the Time and Attendance System. Rehabilitation services were first identified and coded according to the RBRVU reference book, ensuring consistency with national reimbursement and tariff systems. To develop time equations for each rehabilitation code, service delivery processes were directly observed in 5 to 7 patients per code. Previous studies conducted in Iran have primarily relied on interviews with healthcare staff or department managers to estimate time equations (19-21). Similarly, international studies have generally estimated time equations through direct observation of only two to three service cases (28). In the present study, a more comprehensive approach was adopted. Using a stopwatch-based time measurement method, the duration of each activity—including therapeutic sessions, patient preparation, and clinical documentation—was recorded. The average time obtained for each activity was subsequently reviewed and validated by the manager or supervisor of the respective department.

The observed mean time associated with each service code was multiplied by the capacity cost rate of the corresponding resource to calculate the actual cost of service delivery. Resource utilization was mapped across cost centers, and a clear distinction was made between direct and indirect costs. Cost drivers included staff working time (measured in minutes), equipment operating time, number of patients receiving support services, and departmental floor area (square meters) for the allocation of facility-related expenses. Overhead costs were allocated proportionally according to these cost drivers (29).

Finally, the total cost of each service was calculated by aggregating the costs of all activities associated with a specific service code, as defined in the National Relative Value Book of Health Services. This approach provided a standardized and comparable framework for estimating the actual costs of rehabilitation services. To enhance the temporal comparability of cost estimates and facilitate international interpretation, all costs were additionally converted and reported in US dollars based on the average market exchange rate during the study period, where one US dollar was equivalent to 420,660 Iranian Rials.

Given the objectives of the study, data analysis was primarily descriptive in nature and focused on estimating and characterizing the cost structure of rehabilitation services. Therefore, no inferential statistical analyses were performed, as the purpose of the study was not to test hypotheses but rather to quantify and explain the actual costs and their underlying components.

Statistical Methods

The analysis was descriptive in nature, focusing on the estimation and characterization of cost structures. Inferential statistical methods were not applied, as the aim of the study was not hypothesis testing but rather the comprehensive assessment of costs associated with rehabilitation services.

Ethical Considerations

Ethical standards were carefully upheld throughout the study. Since the research relied exclusively on retrospective organizational and accounting data, there was no direct involvement of patients or human participants. Confidentiality was safeguarded by anonymizing all sensitive information and securely storing the data to prevent unauthorized access. Permission to use the data was obtained in accordance with institutional regulations, and the study was approved by the appropriate ethics committee under Ethics Code No. XXX.

Results

Overhead costs were allocated to each department using appropriate TDABC drivers (working minutes for staff, equipment time for machinery, patient counts for maintenance/administration, and physical area for utilities). Total costs in each category (personnel, consumables, equipment, rent, depreciation, utilities, etc.) were summed by department. For each resource we then calculated a capacity cost rate by dividing its total cost by practical capacity (30). Time-in-motion data (5–7 observations per service code) provided average minutes per activity; multiplying these times by the corresponding capacity cost rates yielded the cost per rehabilitation service unit. For example, in a similar TDABC study the total personnel cost per service unit was derived in this manner (26).

Table 1 summarizes the non-personnel cost breakdown. The largest items were contractual service expenses (78,470 million IRR, \$187,071), consumables (78,470 million IRR, \$187,071),

and asset maintenance (8,715 million IRR, \$20,750). Depreciation costs were negligible due to the building's ownership and age.

Personnel expenses accounted for the largest proportion of total costs. As shown in the lower section of Table 1, the activities performed by staff members in each department were measured in terms of time (minutes), representing approximately 85% of the working hours recorded in the hospital attendance system. In addition, the number of patient visits and service encounters in each department was identified and documented. After calculating staff compensation and considering the actual time devoted to service provision by each professional group, the average cost per minute of activity was estimated.

The results indicated substantial variation in labor costs across occupational categories. The highest cost per minute was observed among managerial staff, amounting to 984,000 IRR per minute (equivalent to USD 2.34). In contrast, nursing staff and emergency department personnel exhibited the lowest labor costs, estimated at 25,000 IRR (USD 0.06) and 22,000 IRR (USD 0.05) per minute, respectively. Among specialized rehabilitation professionals, the cost per minute of service delivery was considerably lower than that of managerial personnel, with audiology services costing 659 IRR per minute (USD 0.0016), physiotherapy 4,212 IRR per minute (USD 0.010), occupational therapy 4,611 IRR per minute (USD 0.011), and speech therapy 6,934 IRR per minute (USD 0.017).

This level of disaggregation represents one of the key advantages of the TDABC methodology. Unlike traditional costing approaches, which typically distribute total personnel expenses uniformly across services, TDABC enables a more precise allocation of labor costs based on the actual resources consumed by each activity. Consequently, the method provides a more accurate estimation of service-specific costs by incorporating the real contribution of each professional group to the delivery of individual healthcare services.

Table 1. Cost breakdown for Rofeideh Hospital in 2022

Cost Type	Description	Amount (Million IRR/ (Thousand USD))
Non-Personnel Costs		
	Contracted Services	115,314 (274)
	Consumable Materials	78,470 (187)
	Asset Maintenance	8,715 (21)
	Machinery Depreciation	7,155 (17)
	Utilities (Water, Electricity, Fuel)	7,000 (17)
	Office Equipment Depreciation	3,409 (8)
	Office Equipment Maintenance	2,882 (7)
	Other Overhead Costs	2,730 (7)
	Travel, Transportation, Communication	1,641 (4)
	Welfare and Hospitality Facilities	303 (1)
	Printing, Publications, Education, Research	130 (0.31)
	Building Depreciation	4 (0.01)
Personnel Cost (Ward)		
Administrative Staff	Operating time: 77,017 min	75,822 (180.53)
Radiology Unit	Operating time: 234,234 min; Visits: 2,340	4,252 (10.12)
Nursing Services Management	Operating time: 1,156,386 min; Visits: 132,169	29,494 (70.22)
Neurology	Operating time: 1,773,408 min; Visits: 32,669	25,738 (61.28)
Spinal Cord Injuries	Operating time: 1,543,122 min; Visits: 32,271	21,193 (50.46)
Medical Staff	Operating time: 170,814 min; Visits: 7,058	2,483 (5.91)
Speech Therapy	Operating time: 304,542 min; Visits: 14,552	2,112 (5.03)
Surgery	Operating time: 1,319,934 min; Visits: 18,934	19,129 (45.55)
Emergency Unit	Operating time: 574,140 min; Visits: 999	18,349 (43.69)
Stroke	Operating time: 1,599,570 min; Visits: 22,376	15,918 (37.90)
Operating Room	Operating time: 805,602 min; Visits: 5,656	15,163 (36.10)
Pediatrics	Operating time: 955,416 min; Visits: 19,221	13,796 (32.85)
Audiology	Operating time: 188,958 min; Visits: 3,345	125 (0.30)
Physiotherapy	Operating time: 411,684 min; Visits: 94,690	1,734 (4.13)
Occupational Therapy	Operating time: 353,640 min; Visits: 31,537	1,631 (3.88)

To calculate the cost of rehabilitation services in accordance with Resource-Based Relative Value Units, the expenditures of each sector were aggregated and adjusted for necessary service provision incentives. Costs were then calculated per resource unit to determine the actual cost of delivering one unit of each rehabilitation service. These costs were subsequently compared with official tariffs applied in the public sector.

The cost comparison showed that the actual cost of nearly all rehabilitation services, except two audiology codes, exceeded the official tariffs for public sector providers (Table 2). The highest discrepancies were observed for audiology code 900490 with a unit cost of 775,942 IRR (\$1.85), physiotherapy code 901620 with 762,875 IRR (\$1.82), and occupational therapy code 901630 with 790,270 IRR (\$1.88). Services such as physiotherapy code 900135 and audiology codes 900501 and 900460 had tariffs higher than their costs and thus produced a positive margin.

For inpatient rehabilitation services, Iran Health Insurance Organization applies a case-mix package model for coverage of inpatient rehabilitation care. These packages are structured into three consecutive 21-day periods, during which all inpatient rehabilitation costs are theoretically covered under the insurance program. The insurance organization reimburses healthcare providers based on official public tariffs set by the Ministry of Health. Table 3 compares official tariffs to actual costs per bed-day insurance-approved packages for different patient groups. The cost of the cerebral palsy rehabilitation package was 10.9 million IRR (\$25.95) per bed-day based on official tariffs and 12.789 million IRR (\$30.45) when calculated by actual cost, resulting in a 26.5% higher real cost. Over a 21-day stay, total costs were 228.9 million IRR (\$545) under tariffs and 289.576 million IRR (\$690) based on actual expenses. For multiple sclerosis (MS) patients, the official tariff per bed-day was 14.021 million IRR (\$33.38) compared with 16.187 million IRR (\$38.54) actual cost, leading to a 15.4% cost increase (21-day totals: 294.648 million IRR (\$702) vs. 339.934 million IRR (\$809)). In stroke patients, the tariff rate was 14.931 million IRR (\$35.55) and the actual cost 17.792 million IRR (\$42.36), a 19.2% increase. Over three 21-day cycles, the cumulative cost gap reached 180.19 million IRR (\$429).

Similarly, for traumatic brain injury (TBI) patients, the official tariff was 15.516 million IRR (\$36.94) and the actual cost 18.944 million IRR (\$45.10), indicating a 22.1% difference (325.838 million IRR (\$776) vs. 397.826 million IRR (\$948) for 21 days). For spinal cord injury (SCI) patients, the official tariff per bed-day was 15.429 million IRR (\$36.73), whereas the actual cost

was 17.878 million IRR (\$42.57), representing a 15.9% increase. For a 63-day stay, the cumulative gap reached 154.165 million IRR (\$367).

نسخه پذیرفته شده پیش از انتشار

Table 2. Cost, Public Sector Tariff, and Profit/Loss Analysis of Rehabilitation Services

Section	Service code	Average time (minutes)	Cost price (IRR)	Public sector tariff (IRR)	Profit / Loss (IRR)
Physiotherapy	901640	19	750,240 (1.79 USD)	341,000 (0.81 USD)	-417,751 (0.99 USD)
	900135	14	729,182 (1.74 USD)	1,140,500 (2.72 USD)	411,160 (0.98 USD)
	901620	22	762,875 (1.82 USD)	104,300 (0.25 USD)	-658,575 (1.57 USD)
	901685	53	893,433 (2.13 USD)	736,500 (1.75 USD)	-285,939 (0.68 USD)
	900115	33	809,202 (1.93 USD)	1,183,500 (2.82 USD)	374,298 (0.89 USD)
	900130	16	737,605 (1.76 USD)	917,000 (2.18 USD)	179,395 (0.43 USD)
Occupational therapy	901630	25	790,270 (1.88 USD)	192,000 (0.46 USD)	-641,270 (1.53 USD)
	901650	33	827,157 (1.97 USD)	474,000 (1.13 USD)	-456,360 (1.09 USD)
	901655	46	887,098 (2.11 USD)	486,000 (1.16 USD)	-414,698 (0.99 USD)
Speech therapy	900420	26	868,157 (2.07 USD)	576,000 (1.37 USD)	-267,102 (0.64 USD)
	900425	29	888,959 (2.12 USD)	403,200 (0.96 USD)	-387,585 (0.92 USD)
Audiology	900475	22	777,261 (1.85 USD)	319,800 (0.76 USD)	-457,461 (1.09 USD)
	900485	24	778,579 (1.86 USD)	151,300 (0.36 USD)	-627,279 (1.49 USD)
	900490	20	775,942 (1.85 USD)	87,400 (0.21 USD)	-688,542 (1.64 USD)
	900480	10	769,349 (1.83 USD)	174,800 (0.42 USD)	-594,549 (1.42 USD)
	900495	51	795,722 (1.90 USD)	459,167 (1.09 USD)	-336,555 (0.80 USD)
	900500	79	815,502 (1.94 USD)	725,000 (1.73 USD)	-90,502 (0.22 USD)
	900501	65	805,612 (1.92 USD)	874,000 (2.08 USD)	68,388 (0.16 USD)
	900460	61	802,315 (1.91 USD)	852,800 (2.03 USD)	50,485 (0.12 USD)
	900465	34	785,832 (1.87 USD)	650,500 (1.55 USD)	-135,332 (0.32 USD)
	900585	45	792,425 (1.89 USD)	319,800 (0.76 USD)	-472,625 (1.13 USD)
	900417	32	783,854 (1.87 USD)	447,000 (1.06 USD)	-336,854 (0.80 USD)
	900580	60	802,315 (1.91 USD)	533,000 (1.27 USD)	-269,315 (0.64 USD)
	900505	12	769,349 (1.83 USD)	174,800 (0.42 USD)	-594,549 (1.42 USD)
	900590	35	785,832 (1.87 USD)	533,000 (1.27 USD)	-252,832 (0.60 USD)
	900515	46	792,425 (1.89 USD)	341,000 (0.81 USD)	-451,425 (1.08 USD)
900520	75	812,205 (1.93 USD)	586,300 (1.40 USD)	-225,905 (0.54 USD)	
900525	25	779,239 (1.86 USD)	479,700 (1.14 USD)	-299,539 (0.71 USD)	

USD values converted based on market exchange rate (1 USD=420,000 IRR) and rounded to two decimal places.

Table 3. Costing Inpatient Rehabilitation Case Mix for Different Diagnostic Groups

Service	Service Code	Count/Average Cost of Services in 21 Day Rehabilitation for				
		CP	MS	Stroke	TBI	SCI
Physiotherapy	901640	21	21	42	42	42
	901685	21	21	42	42	42
	901620	1	1	1	1	1
	900135	1	7	7	–	7
	900115	–	7	7	7	7
	900130	–	4	4	7	7
Speech Therapy	900420	1	1	1	1	1
	900425	42	42	42	42	21
	900455	42	42	42	42	21
Occupational Therapy	901630	1	1	1	1	1
	901650	63	42	42	63	42
Audiology	900415–900605	1	1	1	1	1
Disport Injection	100176	5	15	15	1	15
Orthophony Assessment	901706	–	–	–	–	1
Visit	–	21	21	21	21	21
Consulting	901940	6	6	6	7	7
Psychological Counseling	900050	5	4	5	5	5
Laboratory/IRR(\$)	–	1,589,890 (3.79)	7,464,345 (17.78)	7,491,250 (17.83)	2,885,040 (6.87)	4,051,475 (9.65)
Medicine & Supplies /IRR(\$)	–	15,515,244 (36.94)	33,943,002 (80.82)	25,648,358 (61.06)	52,424,767 (124.82)	53,308,617 (126.92)
Imaging /IRR(\$)	–	1,136,640 (2.71)	4,476,810 (10.66)	16,072,636 (38.27)	587,520 (1.40)	5,463,600 (13.01)
Bed/IRR(\$)	–	71,526,000 (170.31)	71,526,000 (170.31)	71,526,000 (170.31)	71,526,000 (170.31)	71,526,000 (170.31)
Nursing Services /IRR(\$)	–	4,291,560 (10.29)	4,291,560 (10.29)	4,291,560 (10.29)	4,291,560 (10.29)	4,291,560 (10.29)
Nursing Care Package /IRR(\$)	–	18,774,000 (44.73)	18,774,000 (44.73)	18,774,000 (44.73)	18,774,000 (44.73)	18,774,000 (44.73)
Other /IRR(\$)	–	18,136,134 (43.18)	28,008,644 (66.68)	22,520,353 (53.62)	33,372,141 (79.46)	33,372,141 (79.46)
Bed Revenue per Day /IRR(\$)	–	10,900,013 (25.95)	14,030,869 (33.40)	14,931,859 (35.55)	15,516,082 (36.94)	15,429,890 (36.74)
Actual Bed Cost per Day /IRR(\$)	–	13,789,316 (32.83)	16,187,360 (38.54)	17,792,022 (42.36)	18,944,080 (45.11)	17,876,966 (42.56)
Revenue /Cost (%)		79.1	86.7	83.9	81.9	86.3

Source: Research Calculations

Discussion

The costing literature in rehabilitation services remains limited, particularly regarding applied studies based on the TDABC approach (31). This lack of evidence has contributed to cost opacity for service providers, social insurance organizations, and regulatory bodies, thereby complicating pricing and public health resource planning. The present study demonstrated that the actual cost of most rehabilitation services at Rafidah Rehabilitation Hospital exceeds the official tariffs in the public sector. Although this hospital is a governmental center and its operating deficit is covered by public funding, it is likely that other rehabilitation centers face similar financial conditions. This issue has also been highlighted in previous studies by Golmohammad et al.(9), Mohammadpour et al. (26), Basakha et al. (Basakha et al., 2023) (27), and Mohammadpour et al. (32). However, compared with the facilities examined in those studies, the situation in Rafidah Hospital appears relatively better, as its larger scale and higher patient volume have resulted in a smaller gap between actual costs and official tariffs than that reported in smaller centers.

Similar findings have been reported in international studies, where in many countries the actual cost of services exceeds insurance reimbursement levels (28, 33, 34). Nevertheless, opposite results have also been reported in some studies (35, 36), indicating that cost structures depend on contextual factors such as organizational scale, resource utilization patterns, and levels of efficiency. In other words, what plays a key role in this regard is a combination of technical, organizational, and economic factors. Understanding cost structure helps managers identify cost-driving resources and implement appropriate measures to control cost inflation in those areas. For instance, consistent with the findings of the present study and aligned with several healthcare studies, including Kundu et al. (37), Shaarbafchi Zade et al. (19), and Basakha et al. (27), personnel costs accounted for the largest share of total service costs. Although unused capacity among hospital staff was not reported in this study, an examination of staff activity time across departments, as well as the number of visits and patient encounters, indicates that a high level of unused capacity exists in many hospital units. Proper management and planning could therefore lead to substantial cost savings in this area.

In Rafidah Rehabilitation Hospital, overhead costs constituted the largest share of total expenditures, which is inconsistent with many previous studies in Iran and other countries (10,

26, 27, 35). One of the main reasons for this finding is suboptimal service capacity utilization; the number of admitted and treated patients is lower than the hospital's actual capacity, resulting in fixed overhead costs being distributed among a limited number of service recipients. This scale effect leads to a significant increase in unit cost, an issue also emphasized in the studies by Mohammadpour et al. (26) and Basakha et al. (27).

From a human resources perspective, administrative staff showed the highest cost per minute of work. Other studies in small and medium-sized healthcare centers have also reported a disproportionate share of administrative wages in total costs (27, 30). Therefore, it can be stated that administrative and organizational restructuring in the hospital may improve efficiency and consequently reduce the unit cost of services.

Consistent with the findings of this study, previous evidence also confirms a significant gap between the actual cost of rehabilitation services and official tariffs (8, 14, 38-40). This discrepancy may imply either a misalignment between current tariffs or the actual cost structure of service delivery, or insufficient operational efficiency in rehabilitation centers to manage costs within existing tariffs.

Analysis of inpatient rehabilitation service packages also showed that insurance reimbursement does not fully cover the actual cost of services. In major patient groups, including cerebral palsy, multiple sclerosis, stroke, traumatic brain injury, and spinal cord injury, reimbursement from Iran's national health insurance covered only 79.1%, 86.7%, 83.9%, 81.9%, and 86.3% of the actual costs, respectively. In other words, the financial gap between actual costs and tariff-based revenues threatens the financial sustainability of this hospital and similar institutions and may limit their ability to expand services or maintain quality standards.

This study has several limitations that should be considered when interpreting the findings. First, due to the educational and clinical nature of Rafidah Rehabilitation Hospital, the economic value of its educational activities, which are an integral component of such institutions, was not included in the analysis. Therefore, the hospital's operational efficiency may appear lower compared to purely clinical centers, as part of its resources is allocated to non-revenue-generating educational and academic activities. Second, all financial data were provided by the hospital, and independent verification by the researchers was not possible; thus, potential reporting or estimation errors may exist. Finally, since the calculations were conducted for a

single rehabilitation center with its own specific administrative, cost, and operational structure, the findings cannot be generalized to all rehabilitation service organizations.

Conclusion

This study applied the Time-Driven Activity-Based Costing approach, using Resource-Based Relative Value Units codes, to calculate the cost of rehabilitation services and the case-mix package cost of inpatient rehabilitation care at Rofeideh Rehabilitation Hospital in Tehran. The findings revealed that, in nearly all service categories, the actual cost of rehabilitation exceeded the official public tariffs. Furthermore, the insurance-defined inpatient packages—designed for conditions such as spinal cord injury, multiple sclerosis, cerebral palsy, traumatic brain injury, and stroke—were reimbursed lower than their actual cost, indicating a substantial financial gap between service provision and reimbursement.

These results emphasize the need to realign rehabilitation service pricing with the true cost of care. To improve the financial sustainability and efficiency of rehabilitation centers, tariff adjustments should be pursued through negotiation between providers and payers, ensuring that official reimbursement rates adequately cover the actual cost of service delivery while maintaining patient access and affordability. Second, enhanced cost management systems are required to control major expenditure categories—particularly personnel, contractual services, and consumables. Introducing structured resource and inventory management systems can help monitor and rationalize the use of consumable materials, which account for a significant portion of hospital costs. Also, health policymakers should promote non-inpatient rehabilitation models, such as home-based or community based rehabilitation programs, to reduce hospital overheads and expand service reach. Understanding cost variation across diagnostic categories can guide strategic resource allocation and improve financial planning.

In conclusion, this study sought to provide a transparent and evidence-based assessment of rehabilitation costs, offering valuable insights for pricing reform and resource optimization in Iran's rehabilitation sector. Aligning reimbursement policies with empirically derived cost data, improving cost control mechanisms, and diversifying care delivery models will be essential to enhance both the economic performance and long-term sustainability of rehabilitation services in the country.

Ethical Considerations

Compliance with Ethical Guidelines

This study did not involve human participants or animal subjects. Nevertheless, all stages of the research were conducted in accordance with established principles of research ethics. The study was approved by the Ethics Committee of the University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences under ethics code IR.USWR.REC.1400.324.

Funding

This research was financially supported by the Vice Chancellor for Research and Technology of the University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences.

Authors' Contributions

Conceptualization: Mehdi Basakha, Bijan Khorasani, Seyed Hossein Mohagheghi Kamal; Study Design: Mehdi Basakha, Farhad Azadi; Data Collection and Analysis: Mehdi Basakha, Seyedeh Mahboubeh Hosseini Zare, Seyed Mehdi Mohsenzadeh; Manuscript Drafting: Mehdi Basakha, Seyed Hossein Mohagheghi Kamal; Critical Revision of the Manuscript: All authors.

Conflict of Interest

The authors declare no conflict of interest.

Use of Artificial Intelligence

No artificial intelligence tools were used in conducting the research or preparing the Persian version of the manuscript. ChatGPT-4o was used solely to improve the linguistic quality and native fluency of the English version of the manuscript.

Acknowledgments

The authors would like to thank the Clinical Research Development Unit of Rafidah Rehabilitation Hospital for its support. The authors also express their gratitude to the Financial Affairs Department of Rafidah Rehabilitation Hospital, the Human Resources Office of the University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, and all hospital staff who facilitated the conduct of this study.

چکیده

اهداف: سامانه‌های سنتی هزینه‌یابی در بیمارستان‌ها اغلب موجب بروز انحراف‌های چشمگیر در برآورد هزینه می‌شوند و نمی‌توانند بار اقتصادی واقعی ارائه خدمات سلامت را به‌درستی نشان دهند. به‌منظور غلبه بر این محدودیت‌ها، روش هزینه‌یابی مبتنی بر فعالیت زمان‌محور (TDABC) چارچوبی دقیق‌تر و انعطاف‌پذیرتر ارائه می‌دهد که بر زمان موردنیاز برای انجام هر فعالیت تأکید دارد. این پژوهش با بهره‌گیری از روش TDABC به برآورد هزینه واقعی خدمات توانبخشی بر اساس کدهای کتاب ارزش نسبی خدمات پرداخته است.

مواد و روش‌ها: روش TDABC هزینه واقعی خدمات را بر مبنای زمان صرف‌شده برای انجام هر فعالیت و هزینه واحد منابع مصرفی محاسبه می‌کند. این مطالعه توصیفی، مقطعی و گذشته‌نگر در بیمارستان توانبخشی رفیعه در سال مالی ۲۰۲۲-۲۰۲۳ انجام شد. در گام نخست، فرآیندهای ارائه خدمات توانبخشی شناسایی و نقشه فعالیت‌های مرتبط با هر خدمت ترسیم گردید. سپس اطلاعات مربوط به منابع انسانی، تجهیزات، فضاها و فیزیکی، خدمات پشتیبانی و سایر هزینه‌های عملیاتی از واحدهای مالی و اداری بیمارستان استخراج شد. نرخ هزینه ظرفیت برای هر منبع بر اساس ظرفیت عملی و هزینه سالانه آن محاسبه و زمان موردنیاز برای ارائه هر خدمت از طریق مشاهده مستقیم، بررسی مستندات و مصاحبه با کارکنان تعیین شد. در ادامه، هزینه هر خدمت توانبخشی بر اساس کدهای استاندارد کتاب ارزش نسبی خدمات سلامت محاسبه و هزینه بسته‌های خدمتی بیمارستان بستری در گروه‌های مختلف بیماری برآورد و در نهایت، هزینه‌های به‌دست‌آمده با تعرفه‌ها و نرخ‌های بازپرداخت سازمان بیمه سلامت ایران مقایسه گردید.

نتایج: بیشترین بخش از هزینه‌های ارائه خدمات توانبخشی در بیمارستان رفیعه به نیروی انسانی اختصاص داشت و پس از آن، خدمات قراردادی و مواد مصرفی در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند. در میان گروه‌های اصلی بیماران از جمله فلج مغزی، ام‌اس، سکته مغزی، آسیب تروماتیک مغزی، و آسیب نخاعی، بازپرداخت بیمه سلامت ملی ایران تنها به ترتیب ۷۹،۱، ۸۶،۷، ۸۳،۹، ۸۱،۹ و ۸۶،۳ درصد از هزینه واقعی خدمات را پوشش داده است.

نتیجه‌گیری: یافته‌ها نشان می‌دهد که بازپرداخت‌های بیمه‌ای پاسخگوی هزینه واقعی خدمات توانبخشی نیست. برای ارتقای پایداری مالی این خدمات، بازنگری در تعرفه‌ها بر اساس ساختار واقعی هزینه‌ها ضروری است. به صورت همزمان، مدیریت کارآمد هزینه‌ها در بیمارستان نیز باید از طریق بهینه‌سازی استفاده از منابع و کنترل موجودی در اولویت قرار گیرد. گسترش برنامه‌های توانبخشی غیربستری، از جمله توانبخشی در منزل یا سرپایی نیز می‌تواند در کاهش هزینه‌های بیمارستانی مؤثر باشد.

واژگان کلیدی: خدمات توانبخشی، خدمات بستری، خدمات سرپایی، هزینه‌یابی مبتنی بر فعالیت زمان‌محور، کتاب ارزش نسبی

سلامت، یکی از ارکان اساسی رفاه به شمار می‌آید؛ با این حال، بسیاری از کشورها - به ویژه کشورهای در حال توسعه و کم‌تر توسعه‌یافته - همچنان با چالش‌های جدی در تأمین استانداردهای سلامت مواجه‌اند. با توجه به این محدودیت، طی دو دهه گذشته، تأکید جهانی بر کارایی و اثربخشی هزینه در حوزه سلامت سبب اصلاحات گسترده‌ای در نظام‌های سلامت شده است (۱).

(۲).

نیاز به دسترسی به اطلاعات مالی و هزینه‌ای دقیق، منجر به توسعه و به‌کارگیری سامانه‌های پیشرفته هزینه‌یابی شده است؛ سامانه‌هایی که قادرند هزینه واقعی خدمات را در لحظه محاسبه نموده و برای تصمیم‌گیری ارائه دهند (۳، ۴). تحلیل دقیق هزینه‌ها و مخارج به مدیران بیمارستان‌ها، سازمان‌های سلامت و سیاست‌گذاران کمک می‌کند تا از هزینه‌های واقعی ارائه خدمات سلامت اطلاع داشته و با تخصیص بهینه عوامل تولید ارائه خدمات را کارا تر نمایند (۵، ۶).

نیاز به آگاهی از ساختار جزئی هزینه‌ها موجب شده است تا سازمان‌ها از رویکردهای سنتی و گاه مبهم هزینه‌یابی فاصله گرفته و به روش‌های پیشرفته‌تری نظیر هزینه‌یابی مبتنی بر فعالیت و نسخه تکامل‌یافته آن، یعنی هزینه‌یابی مبتنی بر فعالیت زمان‌محور^۱ روی آورند (۷، ۸). روش TDABC مزایای قابل‌توجهی دارد؛ از جمله استفاده مؤثر از داده‌های ظرفیت عملیاتی و شناسایی ظرفیت استفاده‌نشده که در مقایسه با روش کلاسیک هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت، ناکارآمدی‌ها را آشکارتر می‌سازد (۹، ۱۰). در حالی که روش سنتی، دیدگاهی دقیق از هزینه فرآیندهای عملیاتی ارائه می‌دهد، اجرای آن غالباً به دلیل حجم بالای داده‌های موردنیاز و درگیری گسترده نیروی انسانی با دشواری همراه است (۱۱). روش TDABC این چالش را با استفاده از معادلات زمانی و ظرفیت منابع برطرف می‌کند و امکان اصلاح رویکردهای مدیریت هزینه را فراهم می‌سازد (۸). نکته مهم دیگر این است که TDABC هزینه ظرفیت استفاده‌نشده را به عنوان پیامد مستقیم ناکارآمدی مدیریتی در نظر می‌گیرد، که این امر مسئولیت‌پذیری را افزایش داده و موجب بهبود سازمانی می‌شود (۱۲).

برای دستیابی به بهای تمام شده دقیق خدمات، وجود داده‌های هزینه‌ای دقیق و قابل اتکا ضروری است. برآورد صحیح هزینه‌ها نه تنها شفافیت مالی را تضمین می‌کند، بلکه به بیمه‌گران نیز در تخصیص بهینه منابع کمک کرده و در نهایت، پیامدهای سلامت را بهبود می‌بخشد (۱۳). با این حال، ناهمگونی در الگوهای استفاده بیماران از خدمات، تحلیل هزینه را پیچیده‌تر می‌سازد؛ زیرا تخصیص‌های هزینه به صورت تجمیعی، موجب ساده‌سازی بیش از حد و سیاست‌گذاری نادرست شود (۱۴).

¹ Time-Driven Activity Based Costing (TDABC)

خدمات توانبخشی به عنوان یکی از ارکان اساسی نظام سلامت، نقشی حیاتی در بازگرداندن توان عمل کردی و تسهیل ادغام اجتماعی گروه‌های متنوعی از جمعیت (شامل افراد دارای معلولیت و سالمندان) را یاری می‌کند. با وجود چارچوب‌های قانونی موجود، دسترسی و مقرون به صرفه بودن خدمات توانبخشی، به شدت تحت تاثیر راهبردهای قیمت گذاری این خدمات است. به عبارت دیگر، قیمت گذاری نقشی تعیین کننده در رفتار ارائه دهندگان و دریافت کنندگان خدمات دارد؛ از این رو، تعیین تعرفه‌های منصفانه و حساس برای خدمات توانبخشی از چالش‌های اساسی در سیاست گذاری سلامت است (۱۵). در ایران و بسیاری از کشورهای دیگر، بخش قابل توجهی از خدمات توانبخشی از پوشش بیمه خارج است؛ این امر منجر به افزایش پرداخت از جیب بیماران و در نتیجه افزایش بار مالی ناتوانی برای فرد و جامعه می‌شود (۱۶).

در سال‌های اخیر، نوآوری‌هایی در جهت یکپارچه سازی ثبت زمان دیجیتال و گردآوری خود کار داده‌ها برای افزایش دقت روش TDABC و کاهش سوگیری مشاهده گر در اندازه گیری زمان صورت گرفته است (۱۷). همچنین مدل‌های ترکیبی که TDABC را با الگوریتم‌های یادگیری ماشین تلفیق می‌کنند، برای پیش بینی الگوهای مصرف منابع و بهینه سازی محرک‌های هزینه به صورت پویا توسعه یافته‌اند (۱۸). این فناوری‌ها به غلبه بر محدودیت‌های سنتی در شناسایی و تخصیص عوامل هزینه کمک می‌کنند. علاوه بر این، پژوهش‌ها بر اهمیت در نظر گرفتن پیچیدگی بیماران و تنوع خدمات در مدل‌های هزینه‌یابی تأکید دارند تا بتوان برآوردهای دقیق تری از هزینه‌ها ارائه داد؛ به ویژه در محیط‌های توانبخشی که مسیرهای درمان بیماران تفاوت‌های چشمگیری دارد (۱۹).

همانند سایر کشورهای در حال توسعه، بخش توانبخشی در ایران نیز با چالش‌های اطلاعاتی و ساختاری مواجه است؛ از جمله فقدان پوشش جامع بیمه‌ای برای بسیاری از خدمات توانبخشی. ارتقای شفافیت هزینه‌ها از طریق مطالعات دقیق هزینه‌یابی می‌تواند به اصلاح نظام بیمه‌ای و تصمیم‌گیری مؤثرتر در تخصیص منابع کمک کند. بر همین اساس، مطالعه حاضر با هدف محاسبه هزینه کل خدمات توانبخشی بستری و سرپایی در بیمارستان توانبخشی رفیده (به عنوان یکی از مراکز پیشرو کشور) در سال ۱۴۰۲ انجام شده است. یافته‌های این پژوهش می‌تواند در تصمیم سازی، ارتقای کارایی مالی و اصلاح سیاست‌های ارائه خدمات توانبخشی نقش مؤثری ایفا کند.

این مطالعه به صورت مقطعی و با استفاده از داده‌های عملکردی و مالی گذشته‌نگر انجام شد. هدف اصلی، تحلیل ساختار هزینه‌های خدمات توانبخشی ارائه شده در بیمارستان توانبخشی رفیده در تهران طی سال ۱۴۰۲ بود. روش هزینه‌یابی مبتنی بر فعالیت (BAC) از آن جهت استفاده گردید که هزینه‌ها را از طریق ضرب زمان لازم برای انجام هر فعالیت در هزینه و واحد مصرف شده تعیین می‌کند. اجزای هزینه به دو دسته هزینه‌های ثابت و هزینه‌های متغیر تقسیم شدند. هزینه‌های ثابت شامل استهلاک ساختمان و تجهیزات بود که از سیستم حسابداری بیمارستان استخراج شد. هزینه‌های متغیر نیز شامل هزینه‌های نیروی انسانی، خدمات قراردادی و مواد مصرفی بود که بیانگر ماهیت پرمیغ خدمات توانبخشی است. در خصوص خدمات بستری، مطالعه به دسته‌های ترکیبی از پیش تعیین شده^۲ مورد تأیید سازمان بیمه سلامت ایران را نیز مورد بررسی قرار داد. این بسته‌ها نشان‌دهنده برنامه‌های استاندارد مراقبت توانبخشی ۲۱ روزه با مجموعه‌ای ثابت از خدمات روزانه هستند. هزینه واقعی ارائه هر بسته با استفاده از داده‌های حاصل از روش TDABC برآورد و سپس با میزان بازپرداخت بیمه بر اساس تعرفه‌های رسمی دولتی مقایسه شد.

گردآوری و سنجش داده‌ها

به منظور اطمینان از دقت و جامعیت داده‌ها، اطلاعات از سه منبع نهادی استخراج گردید: معاونت درمان و توانبخشی، سامانه اطلاعات مالی دانشگاه و سامانه حضور و غیاب کارکنان. خدمات توانبخشی ابتدا بر اساس کتاب مرجع ارزش نسبی خدمات (RBRVUs)^۳ شناسایی و کدگذاری شدند تا هماهنگی با نظام ملی تعرفه و بازپرداخت بیمه‌ای حفظ شود. برای تدوین معادلات زمانی هر کد توانبخشی، فرآیند ارائه خدمت در هر کد به صورت مستقیم در پنج تا هفت بیمار مشاهده شد. با استفاده از زمان‌سنج، مدت زمان انجام هر فعالیت (از جمله جلسات درمان، آماده‌سازی بیمار و مستندسازی) اندازه‌گیری گردید. میانگین زمان مشاهده شده برای هر کد در نرخ هزینه ظرفیت منبع مربوطه ضرب شد تا هزینه واقعی هر خدمت محاسبه شود. استفاده از منابع در مراکز هزینه ترسیم گردید و میان هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم تمایز داده شد. محرک‌های هزینه شامل دقیق‌کاری کارکنان، زمان عملیاتی تجهیزات، تعداد بیماران در خدمات پشتیبانی و مساحت بخش (بر حسب متر مربع) برای هزینه‌های تأسیسات بود. هزینه‌های سربار بر اساس این محرک‌ها به صورت نسبی تخصیص داده شدند (۲۰٪). در نهایت، هزینه نهایی هر خدمت از طریق تجمیع هزینه تمامی فعالیت‌های مرتبط با هر کد/خدمت به دست آمد و مبنایی استاندارد و قابل مقایسه برای

^۲ Case-Mix Packages

^۳ Resource-Based Relative Value Units (RBRVUs)

برآورد هزینه‌ها فراهم شد. به منظور حفظ قابلیت مقایسه زمانی هزینه‌ها، این ارقام بر اساس میانگین نرخ واقعی دلار در سال مطالعه (هر دلار معادل ۴۲۰,۶۶۰ ریال) به صورت دلاری نیز محاسبه و گزارش شد.

با توجه به هدف مطالعه، تحلیل داده‌ها ماهیت توصیفی داشت و تمرکز آن بر برآورد و تبیین ساختار هزینه‌ها بود؛ از این روی از روش‌های آماری استنباطی استفاده نشد.

ملاحظات اخلاقی

استانداردهای اخلاقی در تمامی مراحل پژوهش به دقت رعایت شد. از آنجا که این مطالعه صرفاً بر داده‌های سازمانی و حسابداری گذشته‌نگر متکی بود، هیچ مشارکت مستقیم انسانی در آن وجود نداشت. محرمانگی اطلاعات از طریق ناشناس‌سازی داده‌های حساس و نگهداری امن آن‌ها تضمین گردید تا از دسترسی غیرمجاز جلوگیری شود. مجوز استفاده از داده‌ها مطابق با مقررات نهادی اخذ شد و مطالعه با کد اخلاقی شماره IR.USWR.REC.1400.324 به تصویب کمیته اخلاق دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی رسید.

یافته‌ها

هزینه‌های سربار به هر بخش با استفاده از محرک‌های مناسب در روش TDABC تخصیص داده شد؛ این محرک‌ها شامل دقایق کاری کارکنان برای نیروی انسانی، زمان عملیاتی تجهیزات برای ماشین‌آلات، تعداد بیماران برای خدمات نگهداری و اداری، مساحت فیزیکی برای هزینه‌های تاسیسات بود. مجموع هزینه‌ها در هر دسته (شامل نیروی انسانی، مواد مصرفی، تجهیزات، اجاره، استهلاک، تاسیسات و غیره) به تفکیک بخش‌ها محاسبه شد. برای هر منبع، نرخ هزینه به ظرفیت، با تقسیم کل هزینه آن منبع بر ظرفیت عملی محاسبه گردید (۲۱). داده‌های زمان‌سنجی (۵ تا ۷ مشاهده برای هر کد خدمتی) میانگین دقایق صرف‌شده برای هر فعالیت را فراهم کردند؛ حاصل ضرب این زمان‌ها در نرخ هزینه ظرفیت مربوطه، هزینه هر واحد خدمت توانبخشی را مشخص نمود. به عنوان مثال، در مطالعه مشابهی مبتنی بر TDABC نیز هزینه کل نیروی انسانی به ازای هر واحد خدمت از همین روش به دست آمده بود (۲۲).

جدول ۱، تفکیک هزینه‌های غیرپرسنلی بیمارستان توانبخشی رفیده را نمایش می‌دهد. بزرگ‌ترین اقلام هزینه در این بیمارستان مربوط به خدمات قراردادی (۱۱۵,۳۱۴ میلیون ریال، معادل ۲۷۴,۰۰۵ دلار)، مواد مصرفی (۷۸,۴۷۰ میلیون ریال، معادل

۱۸۷,۰۷۱ دلار) و نگهداری دارایی‌ها (۸,۷۱۵ میلیون ریال، معادل ۲۰,۷۵۰ دلار) بود. هزینه‌های استهلاک به دلیل مالکیت و قدمت ساختمان ناچیز گزارش شد.

هزینه‌های نیروی انسانی بخش عمده‌ای از کل هزینه‌ها را تشکیل می‌دادند. هزینه محاسبه‌شده به‌ازای هر دقیقه برای کارکنان در سال ۲۰۲۲ در میان مدیران بالاترین مقدار را داشت (۹۸۴,۰۰۰ ریال در دقیقه، معادل ۲.۳۴ دلار)، در حالی که این رقم برای پرستاران (۲۵,۰۰۰ ریال در دقیقه، معادل ۰.۰۶ دلار) و کارکنان اورژانس (۲۲,۰۰۰ ریال در دقیقه، معادل ۰.۰۵ دلار) بسیار پایین‌تر بود. در میان درمانگران تخصصی، هزینه هر دقیقه خدمت به‌مراتب کمتر بود؛ شنوایی‌سنجی (۶۵۹ ریال در دقیقه، معادل ۰.۰۱۶ دلار)، فیزیوتراپی (۴,۲۱۲ ریال در دقیقه، معادل ۰.۱۰ دلار)، کاردرمانی (۴,۶۱۱ ریال در دقیقه، معادل ۰.۱۱ دلار) و گفتاردرمانی (۶,۹۳۴ ریال در دقیقه، معادل ۰.۱۷ دلار).

جدول ۱. تفکیک هزینه‌های بیمارستان توانبخشی رفیده در سال ۲۰۲۲

نوع هزینه	شرح	مبلغ میلیون ریال (هزار دلار)
هزینه‌های غیر پرسنلی		
	خدمات قراردادی	۱۱۵,۳۱۴ (۲۷۴)
	مواد مصرفی	۷۸,۴۷۰ (۱۸۷)
	نگهداری دارایی‌ها	۸,۷۱۵ (۲۱)
	استهلاک ماشین‌آلات	۷,۱۵۵ (۱۷)
	تأسیسات (آب، برق، سوخت)	۷,۰۰۰ (۱۷)
	استهلاک تجهیزات اداری	۳,۴۰۹ (۸)
	نگهداری تجهیزات اداری	۲,۸۸۲ (۷)
	سایر هزینه‌های سربرار	۲,۷۳۰ (۷)
	سفر، حمل‌ونقل و ارتباطات	۱,۶۴۱ (۴)
	خدمات رفاهی و پذیرایی	۳۰۳ (۱)
	چاپ، انتشارات، آموزش و پژوهش	۱۳۰ (۰.۳۱)
	استهلاک ساختمان	۴ (۰.۰۱)
هزینه‌های پرسنلی (به تفکیک بخش‌ها)		
کارکنان اداری	زمان فعالیت: ۷۷,۰۱۷ دقیقه	۷۵,۸۲۲ (۱۸۰.۵۳)
واحد رادیولوژی	زمان فعالیت: ۲۳۴,۲۳۴ دقیقه؛ تعداد ویزیت: ۲,۳۴۰	۴,۲۵۲ (۱۰.۱۲)
مدیریت خدمات پرستاری	زمان فعالیت: ۱,۱۵۶,۳۸۶ دقیقه؛ تعداد ویزیت: ۱۳۲,۱۶۹	۲۹,۴۹۴ (۷۰.۲۲)
نورولوژی	زمان فعالیت: ۱,۰۷۷,۳۴۰ دقیقه؛ تعداد ویزیت: ۳۲,۶۶۹	۲۵,۷۳۸ (۶۱.۲۸)
آسیب‌های نخاعی	زمان فعالیت: ۱,۵۴۳,۱۲۲ دقیقه؛ تعداد ویزیت: ۳۲,۲۷۱	۲۱,۱۹۳ (۵۰.۴۶)
کادر پزشکی	زمان فعالیت: ۱۷۰,۸۱۴ دقیقه؛ تعداد ویزیت: ۷,۰۵۸	۲,۴۸۳ (۵.۹۱)
گفتاردرمانی	زمان فعالیت: ۳۰۴,۵۴۲ دقیقه؛ تعداد ویزیت: ۱۴,۵۵۲	۲,۱۱۲ (۵.۰۳)
جراحی	زمان فعالیت: ۱,۳۱۹,۹۳۴ دقیقه؛ تعداد ویزیت: ۱۸,۹۳۴	۱۹,۱۲۹ (۴۵.۵۵)
اورژانس	زمان فعالیت: ۵۷۴,۱۴۰ دقیقه؛ تعداد ویزیت: ۹۹۹	۱۸,۳۴۹ (۴۳.۶۹)
سکته مغزی	زمان فعالیت: ۱,۵۹۹,۵۷۰ دقیقه؛ تعداد ویزیت: ۲۲,۳۷۶	۱۵,۹۱۸ (۳۷.۹۰)
اتاق عمل	زمان فعالیت: ۸۰۵,۶۰۲ دقیقه؛ تعداد ویزیت: ۵,۶۵۶	۱۵,۱۶۳ (۳۶.۱۰)
کودکان	زمان فعالیت: ۹۵۵,۴۱۶ دقیقه؛ تعداد ویزیت: ۱۹,۲۲۱	۱۳,۷۹۶ (۳۲.۸۵)
شنوایی‌سنجی	زمان فعالیت: ۱۸۸,۹۵۸ دقیقه؛ تعداد ویزیت: ۳,۳۴۵	۱۲۵ (۰.۳۰)
فیزیوتراپی	زمان فعالیت: ۴۱۱,۶۸۴ دقیقه؛ تعداد ویزیت: ۹۴,۶۹۰	۱,۷۳۴ (۴.۱۳)
کاردرمانی	زمان فعالیت: ۳۵۳,۶۴۰ دقیقه؛ تعداد ویزیت: ۳۱,۵۳۷	۱,۶۳۱ (۳.۸۸)

برای محاسبه هزینه خدمات توانبخشی بر اساس کدهای کتاب ارزش نسبی، هزینه‌های هر بخش جمع و با در نظر گرفتن محرک‌های ارائه خدمت تنظیم شد. سپس هزینه‌ها به‌ازای هر واحد منبع محاسبه گردید تا هزینه واقعی ارائه یک واحد از هر خدمت توانبخشی مشخص شود. این هزینه‌ها در ادامه با تعرفه‌های رسمی اعمال‌شده در بخش دولتی مقایسه شدند.

مقایسه هزینه‌ها نشان داد که بهای واقعی تقریباً در تمامی خدمات توانبخشی، به جز دو کد شنوایی سنجی، از تعرفه‌های رسمی ارائه‌دهندگان بخش دولتی بالاتر بوده است (جدول ۲). بیشترین اختلاف در کد شنوایی‌سنجی ۹۰۰۴۹۰ با هزینه واحد ۷۷۵,۹۴۲ ریال (۱.۸۵ دلار)، کد فیزیوتراپی ۹۰۱۶۲۰ با ۷۶۲,۸۷۵ ریال (۱.۸۲ دلار)، و کد کاردرمانی ۹۰۱۶۳۰ با ۷۹۰,۲۷۰ ریال (۱.۸۸ دلار) مشاهده شد. در مقابل، خدماتی مانند فیزیوتراپی با کد ۹۰۰۱۳۵ و شنوایی‌سنجی با کدهای ۹۰۰۵۰۱ و ۹۰۰۴۶۰ تعرفه‌هایی بالاتر از هزینه واقعی داشتند و در نتیجه حاشیه سود مثبت ناشی از ارائه خدمت در بیمارستان داشته‌اند.

در زمینه خدمات توانبخشی بستری، سازمان بیمه سلامت ایران از مدل خرید خدمت بسته‌های ترکیبی برای پوشش هزینه‌های توانبخشی بستری استفاده می‌کند. این بسته‌ها در قالب حداکثر سه دوره متوالی ۲۱ روزه (۶۳ روز) طراحی شده‌اند که طی آن، تمامی هزینه‌های خدمات توانبخشی بیماران بستری تحت پوشش بیمه قرار می‌گیرد. سازمان بیمه سلامت هزینه‌ها را بر اساس تعرفه‌های رسمی بخش دولتی که توسط وزارت بهداشت تعیین می‌شوند، بازپرداخت می‌کند. جدول ۳ تعرفه‌های رسمی و هزینه‌های واقعی هر تخت‌روز را در بسته‌های طراحی شده توسط بیمه برای گروه‌های مختلف بیماران بستری مقایسه می‌کند. درآمد بیمارستان از ارائه خدمات بسته توانبخشی فلج مغزی بر اساس تعرفه رسمی ۱۰.۹ میلیون ریال (۲۵.۹۵ دلار) به‌ازای هر تخت‌روز بوده است، در حالی که بهای واقعی این بسته خدمتی در بیمارستان، ۱۳.۸ میلیون ریال (۳۰.۴۵ دلار) برآورد شد، که نشان‌دهنده شکافی معادل ۲۶.۵ درصد بود. در طول اقامت حداکثری (سه دوره ۲۱ روزه)، مجموع هزینه‌ها ۲۲۸.۹ میلیون ریال (۵۴۵ دلار) بر اساس تعرفه و ۲۸۹.۵۷۶ میلیون ریال (۶۹۰ دلار) بر اساس هزینه واقعی محاسبه گردید.

برای بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس (MS)، تعرفه رسمی به‌ازای هر تخت‌روز ۱۴.۰ میلیون ریال (۳۳.۳۸ دلار) و هزینه واقعی ۱۶.۲ میلیون ریال (۳۸.۵۴ دلار) بود که شکاف ۱۵.۴ درصدی را نشان داد. در دوره ۶۳ روزه، مجموع هزینه‌ها به ترتیب ۲۹۴.۷ میلیون ریال (۷۰۲ دلار) در تعرفه و ۳۳۹.۹ میلیون ریال (۸۰۹ دلار) در واقعیت محاسبه شد. در بیماران سکته مغزی، نرخ تعرفه ۱۴.۹ میلیون ریال (۳۵.۵۵ دلار) و هزینه واقعی ۱۷.۸ میلیون ریال (۴۲.۳۶ دلار) بود که ۱۹.۲ درصد افزایش را نشان داد. در طول چرخه سه دوره‌ای ۲۱ روزه، شکاف تجمعی هزینه به ۱۸۰.۱۹ میلیون ریال (۴۲۹ دلار) خواهد رسید.

به طور مشابه، در بیماران آسیب تروماتیک مغزی (TBI)، تعرفه رسمی ۱۵.۵ میلیون ریال (۳۶.۹۴ دلار) و هزینه واقعی ۱۸.۹ میلیون ریال (۴۵.۱۰ دلار) بود که اختلافی معادل ۲۲.۱ درصد را نشان داد. مجموع هزینه‌ها برای اقامت ۲۱ روزه ۳۲۵.۸ میلیون

نسخه پذیرفته شده پیش از انتشار

جدول ۲. مقایسه هزینه، تعرفه بخش دولتی و تحلیل سود/زیان خدمات توانبخشی

بخش	کد خدمت میانگین زمان (دقیقه)	بهای تمام شده (ریال)	تعرفه بخش دولتی (ریال)	سود / زیان (ریال)
فیزیوتراپی	۹۰۱۶۴۰	۷۵۰,۲۴۰ (دلار ۱.۷۹)	۳۴۱,۰۰۰ (دلار ۰.۸۱)	-۴۱۷,۷۵۱ (دلار ۰.۹۹)
	۹۰۱۶۸۵	۷۲۹,۱۸۲ (دلار ۱.۷۴)	۱,۱۴۰,۵۰۰ (دلار ۲.۷۲)	۴۱۱,۱۶۰ (دلار ۰.۹۸)
	۹۰۱۶۲۰	۷۶۲,۸۷۵ (دلار ۱.۸۲)	۱۰۴,۳۰۰ (دلار ۰.۲۵)	-۶۵۸,۵۷۵ (دلار ۱.۵۷)
	۹۰۰۱۳۵	۸۹۳,۴۳۳ (دلار ۲.۱۳)	۷۳۶,۵۰۰ (دلار ۱.۷۵)	-۲۸۵,۹۳۹ (دلار ۰.۶۸)
	۹۰۰۱۱۵	۸۰۹,۲۰۲ (دلار ۱.۹۳)	۱,۱۸۳,۵۰۰ (دلار ۲.۸۲)	۳۷۴,۲۹۸ (دلار ۰.۸۹)
	۹۰۰۱۳۰	۷۳۷,۶۰۵ (دلار ۱.۷۶)	۹۱۷,۰۰۰ (دلار ۲.۱۸)	۱۷۹,۳۹۵ (دلار ۰.۴۳)
کاردرمانی	۹۰۱۶۳۰	۷۹۰,۲۷۰ (دلار ۱.۸۸)	۱۹۲,۰۰۰ (دلار ۰.۴۶)	-۶۴۱,۲۷۰ (دلار ۱.۵۳)
	۹۰۱۶۵۰	۸۲۷,۱۵۷ (دلار ۱.۹۷)	۴۷۴,۰۰۰ (دلار ۱.۱۳)	-۴۵۶,۳۶۰ (دلار ۱.۰۹)
	۹۰۱۶۵۵	۸۸۷,۰۹۸ (دلار ۲.۱۱)	۴۸۶,۰۰۰ (دلار ۱.۱۶)	-۴۱۴,۶۹۸ (دلار ۰.۹۹)
گفتاردرمانی	۹۰۰۴۲۰	۸۶۸,۱۵۷ (دلار ۲.۰۷)	۵۷۶,۰۰۰ (دلار ۱.۳۷)	-۲۶۷,۱۰۲ (دلار ۰.۶۴)
	۹۰۰۴۲۵	۸۸۸,۹۵۹ (دلار ۲.۱۲)	۴۰۳,۲۰۰ (دلار ۰.۹۶)	-۳۸۷,۵۸۵ (دلار ۰.۹۲)
	۹۰۰۴۵۵	۵۲۳,۸۰۲ (دلار ۱.۲۵)	۳۴۹,۶۰۰ (دلار ۰.۸۳)	-۱۷۴,۲۰۲ (دلار ۰.۴۲)
شنوایی سنجی	۹۰۰۴۷۵	۷۷۷,۲۶۱ (دلار ۱.۸۵)	۳۱۹,۸۰۰ (دلار ۰.۷۶)	-۴۵۷,۴۶۱ (دلار ۱.۰۹)
	۹۰۰۴۸۵	۷۷۸,۵۷۹ (دلار ۱.۸۶)	۱۵۱,۳۰۰ (دلار ۰.۳۶)	-۶۲۷,۲۷۹ (دلار ۱.۴۹)
	۹۰۰۴۹۰	۷۷۵,۹۴۲ (دلار ۱.۸۵)	۸۷,۴۰۰ (دلار ۰.۲۱)	-۶۸۸,۵۴۲ (دلار ۱.۶۴)
	۹۰۰۴۸۰	۷۶۹,۳۴۹ (دلار ۱.۸۳)	۱۷۴,۸۰۰ (دلار ۰.۴۲)	-۵۹۴,۵۴۹ (دلار ۱.۴۲)
	۹۰۰۴۹۵	۷۹۵,۷۲۲ (دلار ۱.۹۰)	۴۵۹,۱۶۷ (دلار ۱.۰۹)	-۳۳۶,۵۵۵ (دلار ۰.۸۰)
	۹۰۰۵۰۰	۸۱۵,۵۰۲ (دلار ۱.۹۴)	۷۲۵,۰۰۰ (دلار ۱.۷۳)	-۹۰,۵۰۲ (دلار ۰.۲۲)
	۹۰۰۵۰۱	۸۰۵,۶۱۲ (دلار ۱.۹۲)	۸۷۴,۰۰۰ (دلار ۲.۰۸)	۶۸,۳۸۸ (دلار ۰.۱۶)
	۹۰۰۴۶۰	۸۰۲,۳۱۵ (دلار ۱.۹۱)	۸۵۲,۸۰۰ (دلار ۲.۰۳)	۵۰,۴۸۵ (دلار ۰.۱۲)
	۹۰۰۴۶۵	۷۸۵,۸۳۲ (دلار ۱.۸۷)	۶۵۰,۵۰۰ (دلار ۱.۵۵)	-۱۳۵,۳۳۲ (دلار ۰.۳۲)
	۹۰۰۵۸۵	۷۹۲,۴۲۵ (دلار ۱.۸۹)	۳۱۹,۸۰۰ (دلار ۰.۷۶)	-۴۷۲,۶۲۵ (دلار ۱.۱۳)
	۹۰۰۴۱۷	۷۸۳,۸۵۴ (دلار ۱.۸۷)	۴۴۷,۰۰۰ (دلار ۱.۰۶)	-۳۳۶,۸۵۴ (دلار ۰.۸۰)
	۹۰۰۵۸۰	۸۰۲,۳۱۵ (دلار ۱.۹۱)	۵۳۳,۰۰۰ (دلار ۱.۲۷)	-۲۶۹,۳۱۵ (دلار ۰.۶۴)
	۹۰۰۵۰۵	۷۶۹,۳۴۹ (دلار ۱.۸۳)	۱۷۴,۸۰۰ (دلار ۰.۴۲)	-۵۹۴,۵۴۹ (دلار ۱.۴۲)
	۹۰۰۵۹۰	۷۸۵,۸۳۲ (دلار ۱.۸۷)	۵۳۳,۰۰۰ (دلار ۱.۲۷)	-۲۵۲,۸۳۲ (دلار ۰.۶۰)
	۹۰۰۵۱۵	۷۹۲,۴۲۵ (دلار ۱.۸۹)	۳۴۱,۰۰۰ (دلار ۰.۸۱)	-۴۵۱,۴۲۵ (دلار ۱.۰۸)
	۹۰۰۵۲۰	۸۱۲,۲۰۵ (دلار ۱.۹۳)	۵۸۶,۳۰۰ (دلار ۱.۴۰)	-۲۲۵,۹۰۵ (دلار ۰.۵۴)

بخش	کد خدمت میانگین زمان (دقیقه)	بهای تمام شده (ریال)	تعرفه بخش دولتی (ریال)	سود / زیان (ریال)
	۲۵	۷۷۹,۲۳۹ (دلار ۱.۸۶)	۴۷۹,۷۰۰ (دلار ۱.۱۴)	-۲۹۹,۵۳۹ (دلار ۰.۷۱)

جدول ۳. محاسبه هزینه خدمات بستری توانبخشی برای گروه‌های تشخیصی مختلف

خدمت	کد خدمت	تعداد / میانگین هزینه خدمات در دوره ۲۱ روزه توانبخشی برای			
		ام اس	سکته مغزی	آسیب مغزی	آسیب نخاعی
فیزیوتراپی	۹۰۱۶۴۰	۲۱	۲۱	۴۲	۴۲
	۹۰۱۶۸۵	۲۱	۲۱	۴۲	۴۲
	۹۰۱۶۲۰	۱	۱	۱	۱
	۹۰۰۱۳۵	۱	۷	۷	۷
	۹۰۰۱۱۵	-	۷	۷	۷
	۹۰۰۱۳۰	-	۴	۷	۷
	۹۰۰۴۲۰	۱	۱	۱	۱
گفتاردرمانی	۹۰۰۴۲۵	۴۲	۴۲	۴۲	۲۱
	۹۰۰۴۵۵	۴۲	۴۲	۴۲	۲۱
	۹۰۱۶۳۰	۱	۱	۱	۱
کاردرمانی	۹۰۱۶۵۰	۶۳	۴۲	۶۳	۴۲
	۹۰۰۴۱۵	۱	۱	۱	۱
شنوایی سنجی	۹۰۰۶۰۵	۱	۱	۱	۱
تزیق دیسپورت	۱۰۰۱۷۶	۵	۱۵	۱	۱۵
ارزیابی ارتوفونی	۹۰۱۷۰۶	-	-	-	۱
ویزیت	-	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱
مشاوره پزشکی	۹۰۱۹۴۰	۶	۶	۷	۷
مشاوره روان‌شناسی	۹۰۰۰۵۰	۵	۴	۵	۵
آزمایشگاه / میلیون ریال (دلار)	-	۱۶ (۳.۷۹)	۷.۵ (۱۷.۷۸)	۲.۹ (۶.۸۷)	۴.۱ (۹.۶۵)
دارو و ملزومات مصرفی / میلیون ریال (دلار)	-	۱۵.۵ (۳۶.۹۴)	۳۳.۹ (۸۰.۸۲)	۵۲.۴ (۱۲۴.۸۲)	۵۳.۳ (۱۲۶.۹۲)
تصویربرداری / میلیون ریال (دلار)	-	۱.۱ (۲.۷۱)	۴.۵ (۱۰.۶۶)	۰.۶ (۱.۴۰)	۵.۵ (۱۳.۰۱)
تخت / میلیون ریال (دلار)	-	۷۱.۵ (۱۷۰.۳۱)	۷۱.۵ (۱۷۰.۳۱)	۷۱.۵ (۱۷۰.۳۱)	۷۱.۵ (۱۷۰.۳۱)
خدمات پرستاری / میلیون ریال (دلار)	-	۴.۳ (۱۰.۲۹)	۴.۳ (۱۰.۲۹)	۴.۳ (۱۰.۲۹)	۴ (۱۰.۲۹)
بسته خدمات پرستاری / میلیون ریال (دلار)	-	۱۸.۸ (۴۴.۷۳)	۱۸.۸ (۴۴.۷۳)	۱۸.۸ (۴۴.۷۳)	۱۸.۸ (۴۴.۷۳)

تعداد / میانگین هزینه خدمات در دوره ۲۱ روزه توانبخشی برای					کد	خدمت
آسیب نخاعی	آسیب مغزی	سکته مغزی	ام اس	فلج مغزی		
(۷۹.۴۶) ۳۳.۴	(۷۹.۴۶) ۳۳.۴	(۵۳.۶۲) ۲۲.۵	(۶۶.۶۸) ۲۸.۰	(۴۳.۱۸) ۱۸.۱	-	سایر هزینه‌ها / میلیون ریال (دلار)
(۳۶.۷۴) ۱۵.۴	(۳۶.۹۴) ۱۵.۵	(۳۵.۵۵) ۱۴.۹	(۳۳.۴۰) ۱۴.۰	(۲۵.۹۵) ۱۰.۹	-	درآمد هر تخت در روز / میلیون ریال (دلار)
(۴۲.۵۶) ۱۷.۹	(۴۵.۱۱) ۱۸.۹	(۴۲.۳۶) ۱۷.۸	(۳۸.۵۴) ۱۶.۲	(۳۲.۸۳) ۱۳.۸	-	هزینه واقعی هر تخت در روز / میلیون ریال (دلار)
۸۶.۳	۸۱.۹	۸۳.۹	۸۶.۷	۷۹.۱		نسبت درآمد به هزینه (درصد)

پدیدار شده شده پیش از انتشار

ریال (۷۷۶ دلار) بر اساس تعرفه و ۳۹۷.۸ میلیون ریال (۹۴۸ دلار) بر اساس هزینه واقعی بود. در بیماران آسیبی (SCI)، تعرفه رسمی هر تخت‌روز ۱۵.۴ میلیون ریال (۳۶.۷۳ دلار) و هزینه واقعی ۱۷.۹ میلیون ریال (۴۲.۵۷ دلار) گزارش شد که شکافی معادل ۱۵.۹ درصد نشان می‌دهد. در دوره ۶۳ روزه، شکاف تجمعی هزینه به ۱۵۴.۱۶۵ میلیون ریال (۳۶۷ دلار) بالغ می‌گردد.

بحث

ادبیات هزینه‌یابی، به‌ویژه در زمینه مطالعات کاربردی مبتنی بر رویکرد هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت زمان‌محور، در حوزه خدمات توانبخشی همچنان محدود است (۲۳). کمبود شواهد در این زمینه موجب شده است که شفافیت هزینه‌ها برای بیماران، مراکز توانبخشی، ارائه‌دهندگان خدمات، سازمان‌های بیمه اجتماعی و نهادهای تنظیم‌گر کاهش یابد؛ موضوعی که فرآیند ارائه خدمت، توسعه فعالیت‌های توانبخشی و تعرفه‌گذاری را با دشواری مواجه می‌کند.

مطالعه حاضر نشان داد که هزینه واقعی اکثر خدمات توانبخشی در بیمارستان توانبخشی رفیده بالاتر از تعرفه‌های رسمی بخش دولتی است. اگرچه این بیمارستان یک مرکز دولتی محسوب می‌شود و کسری عملیاتی آن از طریق بودجه عمومی جبران می‌گردد، احتمال می‌رود سایر مراکز توانبخشی نیز با شرایط مالی مشابهی روبه‌رو باشند (۲۲، ۲۴). یافته‌های مشابهی در مطالعات بین‌المللی نیز گزارش شده است؛ به‌طوری که در بسیاری از کشورها، هزینه واقعی خدمات از میزان بازپرداخت بیمه‌ها فراتر می‌رود (۲۵-۲۷). با این حال، در برخی پژوهش‌ها نتایجی معکوس مشاهده شده است (۲۸، ۲۹) که نشان می‌دهد ساختار هزینه‌ها به عواملی زمینه‌ای مانند مقیاس سازمانی، الگوی مصرف منابع و سطح کارایی بستگی دارد.

نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که هزینه خدمات توانبخشی تحت تأثیر ترکیبی از عوامل فنی، سازمانی و اقتصادی قرار دارد. تحلیل ساختار هزینه ارائه خدمات می‌تواند به مدیران در شناسایی محرک‌های هزینه و بهینه‌سازی استفاده از منابع کمک کند. در بیمارستان توانبخشی رفیده، هزینه‌های سربار بیشترین سهم را از کل هزینه‌ها تشکیل داده‌اند؛ در تضاد با بسیاری از مطالعات پیشین در ایران و سایر کشورها (۲۲، ۲۸، ۳۰، ۳۱). یکی از عوامل اصلی این امر، ظرفیت غیربهینه ارائه خدمات است؛ به‌گونه‌ای که تعداد بیمارانی که پذیرش و خدمات دریافت نموده‌اند، کمتر از ظرفیت واقعی مرکز بوده و در نتیجه، هزینه‌های ثابت سربار بین تعداد محدودی از خدمات تقسیم می‌شود. این اثر مقیاس، باعث افزایش قابل توجه هزینه و محدودیت خدمات می‌گردد؛ الگویی که در مطالعات محمدپور و همکاران (۲۲) و باسحا و همکاران (۳۱) نیز بر آن تأکید شده است.

از منظر منابع انسانی، کارکنان اداری بالاترین هزینه را به ازای هر دقیقه کار، داشتند. سایر مطالعات در مراکز درمانی کوچک و متوسط نیز سهم نامتناسب دستمزدهای اداری از کل هزینه‌ها را گزارش کرده‌اند (۲۱، ۳۱).

همسو با یافته‌های این پژوهش، شواهد پیشین نیز وجود شکاف قابل توجهی میان هزینه واقعی خدمات توانبخشی و تعرفه‌های رسمی را تأیید می‌کنند (۱، ۳۵-۳۲). این اختلاف می‌تواند دو معنا داشته باشد: یا تعرفه‌های فعلی با ساختار واقعی هزینه‌های ارائه خدمات هماهنگی ندارند، یا مراکز توانبخشی از کارایی عملیاتی کافی برای مدیریت هزینه‌ها در چارچوب تعرفه‌های موجود برخوردار نیستند.

تحلیل بسته‌های خدمات بستری توانبخشی نیز نشان داد که بازپرداخت بیمه به‌طور کامل هزینه واقعی ارائه خدمات را پوشش نمی‌دهد. در گروه‌های اصلی بیماران شامل فلج مغزی، ام‌اس، سکته مغزی، آسیب مغزی تروماتیک و آسیب نخاعی، بازپرداخت بیمه ملی سلامت ایران به ترتیب تنها ۷۹.۱ درصد، ۸۶.۷ درصد، ۸۳.۹ درصد، ۸۱.۹ درصد و ۸۶.۳ درصد از هزینه واقعی را پوشش داده است. به بیان دیگر، شکاف مالی میان بهای تمام شده و درآمد حاصل از تعرفه‌های بخش دولتی پایداری مالی این بیمارستان و مراکز مشابه را تهدید کرده و ممکن است توان آنها برای توسعه خدمات یا حفظ استانداردهای کیفیت را محدود کند.

این پژوهش دارای محدودیت‌هایی بوده که در تحلیل نتایج آن باید مد نظر قرار گیرد. نخست آن که به دلیل ماهیت آموزشی - بالینی بیمارستان توانبخشی رفیده، ارزش اقتصادی فعالیت‌های آموزشی آن (که بخشی جدایی‌ناپذیر از چنین مراکز است) در تحلیل حاضر لحاظ نشده است. در نتیجه، ممکن است کارایی عملیاتی بیمارستان در مقایسه با مراکز صرفاً بالینی پایین‌تر به نظر برسد، زیرا بخشی از منابع آن صرف آموزش و فعالیت‌های دانشگاهی می‌شود که مستقیماً درآمدزایی ندارند. به علاوه محدودیت دیگر آن است که تمام داده‌های مالی از سوی بیمارستان ارائه شده و توسط پژوهشگران راستی‌آزمایی نشده‌اند. بنابراین، احتمال وجود خطاهای گزارش‌دهی یا برآوردی در داده‌های مالی وجود دارد.

نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر رویکرد هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت زمان‌محور را جهت محاسبه بهای تمام شده خدمات توانبخشی بر اساس کدهای کتاب ارزش نسبی خدمات سلامت مورد استفاده قرار داده است. رویکرد و یافته‌های این مطالعه که برای اولین بار بر اساس کدهای خدمتی مشخص در کشور انجام گرفته، می‌تواند مبنایی برای استفاده از سیستم‌های پیچیده بازپرداخت بیمه‌ای از جمله سیستم

گروه های تشخیصی مرتبط⁴ قرار گیرد. بر اساس نتایج به دست آمده در مطالعه، بهای تمام شده بسته‌های خدمتی بیماران بستری توانبخشی که به صورت خرید خدمت از طرف بیمه سلامت ایران مورد استفاده قرار می‌گیرد، محاسبه شد. یافته‌ها نشان داد که در بسته‌های بستری تعریف شده توسط بیمه (شامل بیماری‌هایی نظیر آسیب نخاعی، ام‌اس، فلج مغزی، آسیب مغزی تروماتیک و سکتة مغزی) با مبالغی کمتر از هزینه واقعی بازپرداخت شده‌اند، که نشان‌دهنده شکاف مالی میان هزینه واقعی ارائه خدمت و میزان بازپرداخت بیمه است.

این نتایج بر لزوم بازنگری در نظام قیمت‌گذاری خدمات توانبخشی بر اساس هزینه واقعی مراقبت تأکید دارد. برای ارتقای پایداری مالی و کارایی مراکز توانبخشی، باید اصلاح تعرفه‌ها از طریق مذاکره بین ارائه‌دهندگان خدمات و سازمان‌های بیمه‌گر دنبال شود تا نرخ‌های بازپرداخت رسمی پوشش‌دهنده واقعی هزینه‌ها باشند و در عین حال دسترسی و توان پرداخت بیماران حفظ گردد.

افزون بر این و شاید مهم‌تر از آن، استقرار نظام‌های بهبود مدیریت هزینه برای کنترل اقلام عمده هزینه‌ای در این بیمارستان (به‌ویژه هزینه‌های پرسنلی، خدمات قراردادی و مواد مصرفی) ضروری است. پیاده‌سازی سیستم‌های ساختاریافته مدیریت منابع و موجودی می‌تواند به پایش و بهینه‌سازی مصرف مواد کمک کند، چرا که این بخش سهم قابل توجهی از کل هزینه‌های بیمارستان را تشکیل می‌دهد. همچنین، سیاست‌گذاران حوزه سلامت باید الگوهای توانبخشی غیربستری مانند برنامه‌های توانبخشی مبتنی بر منزل یا جامعه‌محور را توسعه دهند تا هزینه‌های سربار بیمارستانی کاهش یافته و دامنه پوشش خدمات گسترش یابد.

در مجموع، این مطالعه تلاشی برای ارائه تحلیلی شفاف و مبتنی بر شواهد از هزینه‌های خدمات توانبخشی در ایران است و می‌تواند مبنایی ارزشمند برای اصلاح نظام تعرفه‌گذاری و بهینه‌سازی تخصیص منابع در این بخش فراهم آورد. هم‌سویی سیاست‌های بازپرداخت با داده‌های تجربی هزینه، بهبود سازوکارهای کنترل هزینه و تنوع‌بخشی در مدل‌های ارائه خدمات از الزامات اساسی برای ارتقای کارایی اقتصادی و پایداری بلندمدت خدمات توانبخشی در کشور به شمار می‌روند.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاقی پژوهش

⁴ Diagnosis-related group (DRG)

این مطالعه از داده‌های انسانی یا حیوانی استفاده نکرده و نیازی به رضایت آگاهانه نداشته است؛ اما تمامی مراحل انجام پژوهش با رعایت کدهای اخلاق در پژوهش بوده است. این مطالعه دارای کد اخلاق به شماره IR.USWR.REC.1400.324 از دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی بوده است.

حامی مالی

معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی، از این پژوهش حمایت مالی نموده است.

مشارکت نویسندگان

مفهوم سازی: مهدی باسحا، بیژن خراسانی، سید حسین محقق کمال؛ طراحی مطالعه: مهدی باسحا، فرهاد آزادی؛ گردآوری و تحلیل داده‌ها: مهدی باسحا، سیده محبوبه حسینی زارع، سید مهدی محسن زاده؛ پیش‌نویس مقاله: مهدی باسحا، سید حسین محقق کمال؛ مرور انتقادی نسخه نهایی مقاله: همه نویسندگان.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

استفاده از هوش مصنوعی

در انجام پژوهش و نگارش نسخه فارسی مقاله، از هیچ نوع هوش مصنوعی استفاده نشده است. برای ترجمه بخش چکیده به سبب نسخه انگلیسی، از ChatGPT نسخه 4.0 استفاده شده است. استفاده از این ابزار جهت روان‌تر کردن متن انگلیسی بوده است.

تشکر و قدردانی

نویسندگان از واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان رفیده نیز قدردانی می‌نمایند. به علاوه نویسندگان از بخش مالی بیمارستان رفیده، اداره منابع انسانی دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی و سایر کارکنان بیمارستان که در انجام این پژوهش تسهیلاتی نموده‌اند، قدردانی می‌نمایند.

1. Javanbakht M, Mashayekhi A, Salavati S, Mohammadzadeh A. Applying Activity-Based Costing (ABC) Method in Determining the Cost of Hospital Imaging Services. *Journal of the Medical System Organization of the Islamic Republic of Iran*. 2013;31(1):15-23.
2. World Health Organization. Improving efficiency in healthcare delivery: Strategies for developing countries. World Health Organization; 2023.
3. Ibrahim R, Nur AM, Hassan NH, Am H, Aljunid SM. The cost of radiological procedures at Universiti Kebangsaan Malaysia Medical Centre: applying activity based costing methodology. *BMC Public Health*. 2014;14(S1):O21.
4. Smith JM, Patel N, Larson E. Financial information systems in developing healthcare economies: A case study analysis. *Journal of Health Economics and Finance*. 2022;15(2):101-14.
5. Mobasheri M, Sami H, Rafiei A. Calculating the cost of services provided in the stone crushing unit of Ayatollah Kashani Hospital Shahrekord using activity-based costing technique. *Health Information Management*. 2014;11(7):889-95.
6. Lee J, Park Y. The impact of cost transparency on hospital management decisions. *Healthcare Management Science*. 2021;24(2):300-12.
7. Amini MR, Tavakoli Mohammadi M, Khosravianian HR. Time-based activity-based costing: A customer-oriented approach to cost calculation. *Accounting Research*. 2012;1(4):135-63.
8. Kaplan RS, Anderson SR. Time-Driven Activity-Based Costing. *Harvard Business Review*. 2004;82(11):131-8.
9. Öker F, Özyapici H. A new costing model in hospital management: time-driven activity-based costing system. *The Health Care Manager*. 2013;32(1):23-36.
10. Kundu S, Sarkar S, Chakraborty R. Evaluating cost efficiencies in healthcare: Comparative perspectives of ABC and TDABC in developing countries. *Journal of Health Management*. 2024;26(1):56-67.
11. Khani A, Mehrani S, Ghane E. Applying Time-Driven Activity-Based Costing in the ICU Ward of Shariati Hospital of Isfahan Province. *Journal of Health Accounting*. 2013;2(4):40-57.
12. Zahraei N, Ebrahimi R, Ahmadi M. Application of TDABC in Healthcare: Addressing Inefficiencies in Iranian Hospitals. *Iranian Journal of Health Economics*. 2023;9(1):45-57.
13. Shakya S, Bohingamu Mudiyansele S, Robinson S, Randall S, Gao L. Time-Driven Activity-Based Costing and Its Use in Health Economic Analysis: A Systematic Literature Review. *Applied Health Economics and Health Policy*. 2025;1(1):1-16.
14. Foster E, Dymek C, Ramirez M. Patient heterogeneity and cost allocation in healthcare services: Implications for policy and management. *International Journal of Health Policy and Management*. 2024;13(4):231-44.
15. Nguyen HT, Tran BX, Ho RC. Pricing challenges in rehabilitation services: A review of international practices. *Global Health Journal*. 2023;7(3):24-31.

16. World Bank. Disability inclusion and rehabilitation services financing. World Bank Publications; 2021.
17. Chen L, Martinez R, Zhou Y. Enhancing Time-Driven Activity-Based Costing Accuracy Using Digital Time-Tracking Tools in Healthcare. *Journal of Health Informatics*. 2024;36(2):147-60.
18. Rivera N, Singh R. Integration of Machine Learning with TDABC: A Novel Approach to Predictive Costing in Health Services. *Health Economics and Data Analytics*. 2023;15(1):33-52.
19. Thompson J, Ward P. Patient Complexity in Rehabilitation Costing: Incorporating Risk Adjustment into TDABC Models. *Journal of Rehabilitation Economics*. 2022;18(4):275-88.
20. Tan RY, Met-Domestici M, Zhou K, Guzman AB, Lim ST, Soo KC, et al. Using Quality Improvement Methods and Time-Driven Activity-Based Costing to Improve Value-Based Cancer Care Delivery at a Cancer Genetics Clinic. *J Oncol Pract*. 2016;12(3):e320-31.
21. Dubron K, Verschaeve M, Roodhooft F. A time-driven activity-based costing approach for identifying variability in costs of childbirth between and within types of delivery. *BMC Pregnancy and Childbirth*. 2021;21(1):705.
22. Mohammadpour F, Basakha M, Kamal SHM, Azari N. Costing the Outpatient Rehabilitation Services: Time-Driven Activity Based Costing Approach. *Cost Effectiveness and Resource Allocation*. 2022;20(1).
23. Van den Berg M, van Elten H, Spaan J, Franx A, Ahaus K. Exploring cost changes with time-driven activity-based costing after service delivery redesign in Dutch maternity care. *Health Serv Manage Res*. 2025;38(4):219-27.
24. Golmohammad A, EbadifardAzar F, Abutorabi A. The cost of services provided in the physiotherapy department of Shafa Yahyaian hospital. *Journal of Health Based Research*. 2020;5(4):355-67.
25. Demeere N, Stouthuysen K, Roodhooft F. Time-driven activity-based costing in an outpatient clinic environment: development, relevance and managerial impact. *Health Policy*. 2009;92(2):296-304.
26. Koolmees D, Bernstein DN, Makhni EC. Time-Driven Activity-Based Costing Provides a Lower and More Accurate Assessment of Costs in the Field of Orthopaedic Surgery as Compared to Traditional Accounting Methods. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. 2020.
27. Pezzi TA, Ning MS, Thaker NG, Boyce-Fappiano D, Gjyshi O, Olivieri ND, et al. Evaluating single-institution resource costs of consolidative radiotherapy for oligometastatic non-small cell lung cancer using time-driven activity-based costing. *Clinical and Translational Radiation Oncology*. 2020;23:80-4.
28. French KE, Guzman AB, Rubio AC, Frenzel JC, Feeley TW. Value based care and bundled payments: Anesthesia care costs for outpatient oncology surgery using time-driven activity-based costing. *Healthcare*. 2016;4(3):173-80.
29. Sabharwal S, Carter A, Rashid A, Darzi A, Reilly P, Gupte C. Cost analysis of the surgical treatment of fractures of the proximal humerus: an evaluation of the determinants of cost

and comparison of the institutional cost of treatment with the national tariff. *The bone & joint journal*. 2016;98(2):249-59.

30. Khezri A, Nosratjejad S, Sattari A, Zakariyazadeh S. Costing Hospital Services through Top-Down Costing Approach. *Health Research Journal*. 2020;5(4):1-13.

31. Basakha M, Khorasani B, Zare SMH, Mohsenzadeh SM, Mohammadpour F, Izanloo M. Determining the Unit Cost of Outpatient Rehabilitation Services in the Nezam-Mafi Rehabilitation Center in Tehran, Iran Using the Time-driven Activity-based Costing Method. *Archives of Rehabilitation* 2023;24(3):346-63.

32. Mazibuko SM, Govender P, Nadasan T. Stakeholders' views on public-private partnerships for rehabilitation services in South Africa ahead of National Health Insurance. *South African Family Practice*. 2025;67(1):e1-e10.

33. Laviana AA, Ilg AM, Veruttipong D, Tan HJ, Burke MA, Niedzwiecki DR, et al. Utilizing time-driven activity-based costing to understand the short-and long-term costs of treating localized, low-risk prostate cancer. *Cancer*. 2016;122(3):447-55.

34. Arab M, Yousefvand M, Zahavi M. Survey and Calculating the Bed-Day cost and Day-Patient Cost of Orthopedi Department of Khomeiny Hospital of Tehran University of Medical Science by Using Activity Based Costing (ABC) Method -2008. *Hospital*. 2013;12(1):29-38.

35. Yarikkaya E, Özekinci S, Sargan A, Durmuş ŞE, Yıldız FR. A Comparative Study of Activity-Based Costing vs. Current Pricing System for Pathology Examinations at Okmeydani Training and Research Hospital, Turkey. *Turkish Journal of Pathology*. 2017;33(1).