



## Modeling the Impact of Financial Variables on Hospital Service Performance: An Integrated Structural Equation Approach

Abdolalipour. Amirhossein<sup>1\*</sup>, Mikailiy. Masoumeh<sup>2</sup>, Alizadeh. Khadijeh<sup>3</sup>

1- Assistant Professor, Department of Management, Khoy Branch, Islamic Azad University, Khoy, Iran.

2- Master of Public Administration, Khoy Branch, Islamic Azad University, Khoy, Iran.

3- Physician, Director of the Department of Population Youth, Family and School Health, Faculty of Medicine Sciences, Khoy, Iran.

### Received Date:

2024.11.9

### Accepted Date:

2025.5.10

### \*Corresponding

### Author Email:

Amirhpour@iau.ir

### Abstract

**Background and purpose:** This study proposes an integrated model to explore the mediating role of financial performance in the relationship between quality indicators, learning and growth, and the overall performance of hospital facility management services.

**Methods:** The statistical population included hospital managers across West Azerbaijan Province, Iran. Based on Cochran's formula, 147 participants were selected using a simple random sampling method. Data were analyzed using Structural Equation Modeling (SEM) via SmartPLS software. Standardized factor loadings were used to assess model fit, and the Z-test was applied to evaluate the statistical significance of the relationships. Predictive power was assessed using the adjusted  $R^2$  and Stone-Geisser  $Q^2$  criteria.

**Results:** The indirect effects of quality indicators ( $t = 2.41$ ), learning and growth indicators ( $t = 2.20$ ), and internal process indicators ( $t = 2.39$ ) on hospital service performance—mediated by financial performance—were all statistically significant ( $t > 1.96$ ). Standardized path coefficients of 0.201, 0.344, 0.359, and 0.805 further confirmed the model's empirical robustness and goodness of fit.

**Conclusion:** The findings suggest that improvements in internal processes, service quality, and organizational learning and growth significantly enhance financial performance, which in turn improves the effectiveness of hospital facility management services. These enhancements contribute to increased patient satisfaction, strengthened hospital reputation, reduced operational costs, and ultimately improved revenue and financial efficiency.

**Keywords:** Hospital Financial Management, Service Performance, Facility Management, Internal Processes, Healthcare Quality, Organizational Learning and Growth



Copyright©2025 Scientific Association of Hospital Affairs, and Tehran University of Medical Sciences. Published by Tehran University of Medical Sciences. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>). Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited

Journal of Hospital, Volume 23, Issue 4, Winter 2025

## مدل سازی اثرات متغیرهای مالی بر عملکرد خدمات بیمارستانی

امیرحسین عبدالعلی پور<sup>۱\*</sup>، معصومه میکائیلی<sup>۲</sup>، خدیجه علیزاده<sup>۳</sup>

۱- استادیار، گروه مدیریت صنعتی، واحد خوی، دانشگاه آزاد اسلامی، خوی، ایران.

۲- کارشناس ارشد مدیریت دولتی، واحد خوی، دانشگاه آزاد اسلامی، خوی، ایران.

۳- پزشک، مدیر گروه جوانی جمعیت، سلامت خانواده و مدارس، دانشکده علوم پزشکی، خوی، ایران.

### چکیده:

**زمینه و هدف:** در این پژوهش، مدل یکپارچه‌ای برای بررسی نقش واسطه‌ای امور مالی در ارتباط میان شاخص‌های کیفیت، یادگیری و رشد و عملکرد خدمات مدیریت امکانات بیمارستانی ارائه شده است.

**مواد و روش‌ها:** جامعه آماری تحقیق حاضر مدیران بیمارستان‌های استان آذربایجان غربی است که بر اساس رابطه کوکران، ۱۴۷ نمونه آماری به روش تصادفی در نظر گرفته شد. برای آزمون فرضیه‌ها، از تحلیل معادلات ساختاری با نرم‌افزار اسمارت پی ال اس بهره‌برداری گردید. به منظور ارزیابی برازش مدل ساختاری، از حالت تخمین استاندارد بارهای عاملی استفاده شده و برای تفسیر نتایج، آزمون معناداری Z به کار رفت. در نهایت، قدرت پیش‌بینی کنندگی مدل با استفاده از معیارهای ضریب تعیین تعدیل شده و استون گیسر مورد بررسی قرار گرفت.

**نتایج:** ضرایب اثر غیرمستقیم به دست آمده در تأثیر شاخص کیفیت، شاخص‌های یادگیری و رشد و شاخص‌های فرایندهای داخلی بر متغیر «شاخص‌های مالی» به ترتیب برابر با ۲/۴۱، ۲/۲ و ۲/۳۹ است که بالاتر از ۱/۹۶ بوده و این موضوع نشان‌دهنده نقش معنادار میانجی متغیر «شاخص‌های مالی» در تأثیرات مذکور بر عملکرد خدمات است. همچنین، با توجه به ضرایب استاندارد ۰/۲۰۱، ۰/۳۴۴، ۰/۳۵۹ و ۰/۸۰۵، مدل اثرات واسطه‌ای امور مالی در این زمینه‌ها با داده‌های تجربی به خوبی برازش یافته است.

**نتیجه‌گیری:** نتایج نشان می‌دهند که ارتقای شاخص‌های فرایندهای داخلی، کیفیت خدمات و یادگیری و رشد در بیمارستان‌های استان آذربایجان غربی، تأثیر معناداری بر بهبود وضعیت مالی و عملکرد خدمات مدیریت امکانات دارد. این بهبود، از طریق افزایش رضایت بیماران، ارتقای شهرت بیمارستان‌ها و کاهش هزینه‌های عملیاتی، منجر به افزایش درآمد و بازدهی مالی می‌گردد.

**کلیدواژه:** امور مالی بیمارستان، عملکرد خدمات بیمارستانی، کیفیت خدمات سلامت، فرایندهای داخلی بیمارستان، مدیریت امکانات بیمارستانی، یادگیری و رشد سازمانی

تاریخ دریافت:

۱۴۰۳/۸/۱۹

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۴/۲/۲۰

\* نویسنده مسئول مقاله:  
Amirhpour@iau.ir

## مقدمه

بیمارستان‌ها به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عناصر نظام مراقبت بهداشتی درمانی و به دلیل اینکه بزرگ‌ترین و پرهزینه‌ترین واحد عملیاتی نظام‌های بهداشتی هستند، حدود نیمی از مخارج مراقبت‌های بهداشتی را به خود اختصاص می‌دهند (۱). مدیریت امکانات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری در این مراکز، فرآیندی پیچیده و مداوم است که با هدف ایجاد محیطی مراقبتی مناسب، ارائه خدمات باکیفیت و پاسخگویی به نیازهای بالینی با کمترین هزینه انجام می‌شود (۲). مدیریت امکانات و تجهیزات بیمارستانی، علاوه بر بهبود کیفیت خدمات پزشکی، به ایجاد اعتماد بیشتر بین کادر درمانی و بیماران و حفاظت از کادر درمانی کمک می‌کند (۳). با وجود اهمیت مدیریت امکانات در بیمارستان‌ها، چارچوب‌های موجود بیشتر برای کشورهای توسعه‌یافته غربی طراحی شده‌اند و نیاز به چارچوب‌های مناسب برای بیمارستان‌های دولتی، به‌ویژه در شرایطی مانند مسائل اپیدمیولوژیکی و شیوع بیماری‌های عفونی، احساس می‌شود (۴). از طرفی، پیچیدگی روزافزون ساختمان‌ها و اهمیت هزینه‌های عملیاتی، اهمیت مدیریت امکانات بیمارستانی را در کنار سایر وظایف پشتیبانی افزایش داده است (۵). با توجه به نقش حیاتی خدمات مدیریت امکانات (شامل مدیریت تجهیزات پزشکی، سیستم‌های زیرساختی، تسهیلات و لجستیک) در ارائه خدمات بهداشتی باکیفیت (۶) و نقش بالقوه امور مالی به‌عنوان یک عامل میانجی، بررسی این ارتباط ضروری به نظر می‌رسد. منابع مالی در حوزه بهداشت محدود هستند و باید با سایر کالاهای اجتماعی رقابت کنند (۷).

امروزه عرصه مراقبت‌های بهداشتی درمانی در حال تغییر است و رویکرد ارائه خدمات به سمت ارزیابی کیفیت خدمات منتقل شده است (۸). تجربه خدمات با کیفیت پایین

منجر به نارضایتی بیماران و کاهش اعتماد بیماران به سیستم بهداشتی می‌شود که خود مانع مراجعه به موقع برای دریافت خدمات پیشگیرانه و درمانی شده و هزینه‌های سنگینی را بر سیستم تحمیل می‌کند (۴، ۹). بررسی ارزش خدمات بر اساس سطح رضایت و تمایل بیماران به استفاده مجدد از خدمات ارائه‌دهنده، نشان‌دهنده اندازه‌گیری مؤثری از کیفیت خدمات و ارزش ارائه‌شده است (۱۰). از این رو، بیماران و همراهان آن‌ها نقش اصلی در تعریف کیفیت خدمات بیمارستانی ایفا می‌کنند (۱۱). با بهبود کیفیت خدمات و فرآیندها، میزان خطاهای پزشکی و عوارض ناخواسته کاهش می‌یابد که منجر به کاهش هزینه‌های درمان و بستری مجدد بیماران می‌شود (۱۲). همچنین، بهبود کیفیت خدمات باعث افزایش رضایت بیماران می‌شود که کاهش شکایات و هزینه‌های مرتبط با آن را به دنبال دارد (۱۳). این به این دلیل است که خدمات باکیفیت بالا احتمال خطاها، عوارض و سایر رویدادهای نامطلوب را کاهش می‌دهد که می‌تواند منجر به شکایت و افزایش هزینه شود (۱۴). خدمات مدیریت امکانات باکیفیت بالا می‌تواند منجر به کاهش خطاهای پزشکی، بهبود ایمنی بیمار، کاهش عفونت‌های بیمارستانی و افزایش رضایت و وفاداری بیمار شود (۱۵). این می‌تواند منجر به صرفه‌جویی قابل توجه در هزینه‌ها و بهبود نتایج بیمار شود و در نهایت به افزایش رضایت بیمار و کاهش شکایات کمک کند (۱۷). شاخص‌های مالی (مانند اثربخشی هزینه و بازگشت سرمایه) می‌توانند برای اندازه‌گیری مقرون‌به‌صرفه بودن خدمات مدیریت امکانات به کار روند (۱۸) و به مدیران در شناسایی زمینه‌های ناکارآمدی و بهینه‌سازی تخصیص منابع کمک کنند (۱۹). همچنین، شاخص‌های کیفی (مانند زمان پاسخگویی، قابلیت اطمینان و حرفه‌ای بودن) می‌توانند در ارزیابی کیفیت

و مدیریت و رهبری است (۲۸). کیفیت بالاتر مراقبت، منجر به کاهش شکایات و دعاوی قضایی می‌شود که هزینه‌های مرتبط با آن را کاهش می‌دهد (۲۹). اگر بیمارستان دستاوردهای جدید در زمینه فناوری پزشکی را به کار بگیرد و کارکنان خود را در این زمینه آموزش دهد، می‌تواند به کاهش هزینه‌های تشخیص و درمانی و افزایش سرعت و کیفیت خدمات پردازد (۳۰). همچنین، ارتباط مؤثر و هماهنگی بین گروه‌های درمانی و مدیریت بیمارستان نیز از شاخص‌های مهم یادگیری است که می‌تواند به بهبود ارتباط بین بخش‌های مختلف بیمارستان و افزایش هماهنگی در ارائه خدمات کمک کند که در نهایت به کاهش هزینه‌های اضافی و بهبود عملکرد بیمارستان منجر خواهد شد (۳۱).

ارتقاء فرآیندهای داخلی بیمارستان، از طریق تعهد مدیریتی، برنامه‌ریزی استراتژیک خدمات مدیریت امکانات، برون‌سپاری گزینشی و اجرای برنامه‌های ایمنی و فناوری اطلاعات، به بهبود عملکرد سیستم‌ها، کاهش هزینه‌ها، افزایش رضایت کارکنان و ذی‌نفعان منجر می‌شود (۳۲، ۳۳، ۳۴). برون‌سپاری، با تمرکز بر وظایف اصلی، کیفیت خدمات را ارتقا می‌دهد و فناوری اطلاعات، سرعت و دقت عملیات را بهبود می‌بخشد (۳۵). اجرای برنامه‌های مدون ایمنی و آمادگی در برابر حوادث، می‌تواند به کاهش آسیب‌های جانی و مالی، افزایش بهره‌وری و رضایت کارکنان منجر شود (۳۶).

در مطالعه‌ای مشخص شد که اجرای برنامه‌های بهبود فرآیندهای داخلی در یک بیمارستان آموزشی در ایالات متحده، منجر به کاهش ۱۵٪ در هزینه‌های عملیاتی و افزایش ۱۲٪ در بهره‌وری شده است (۳۷). در مطالعه دیگری نیز مشخص گردید که با اجرای برنامه‌های بهبود فرآیندهای مختلف در بیمارستان‌ها، از جمله بهبود مدیریت تأمین کنندگان، بهینه‌سازی فرآیندهای تشخیصی و درمانی و افزایش کارایی فرآیندهای

خدمات مدیریت امکانات مورد استفاده قرار گیرند (۴، ۲۰). بررسی نیازهای بیماران و بهینه‌سازی خدمات موجود بر اساس این نیازها می‌تواند به کاهش زمان پاسخگویی کمک کند (۲۱). ارتقا سطح تخصصی کارکنان، ارائه آموزش‌های مستمر در زمینه ارتباطات و مهارت‌های روانشناسی و ایجاد فرهنگ سازمانی مبتنی بر ارزش‌ها و اخلاق کاری می‌تواند به بهبود کیفیت خدمات و افزایش سرعت پاسخگویی به نیازها و درخواست‌های بیماران کمک کند (۲۲). شاخص ثبات و قابلیت اطمینان، به میزان اعتمادپذیری و ثبات خدمات ارائه شده توسط مدیریت تسهیلات اشاره دارد و شامل مواردی مانند به موقع بودن خدمات، کیفیت مناسب و پایداری آن‌ها است (۲۳). روش‌های مؤثر مدیریت تسهیلات همچنین به کاهش خطر خطاهای پزشکی و بهبود ایمنی بیمار با اطمینان از اینکه امکانات به خوبی نگهداری می‌شوند و تجهیزات به درستی کار می‌کنند، کمک می‌کند (۲۴). حرفه‌ای بودن در مدیریت تسهیلات تضمین می‌کند که امکانات به خوبی نگهداری، تمیز و ایمن هستند که به طور مستقیم بر رضایت بیمار و کیفیت کلی مراقبت‌های بهداشتی تأثیر می‌گذارد (۲۵).

در این میان، محدودیت منابع مالی می‌تواند منجر به عدم توانایی در تأمین تجهیزات و فناوری‌های نوین شده و قدرت رقابتی خدمات پزشکی را کاهش دهد (۲۶). از این رو، با پرداختن به محدودیت‌های مالی و بهینه‌سازی استفاده از منابع، می‌توان کیفیت خدمات مراقبت‌های بهداشتی را بهبود بخشید. شاخص‌های رشد و یادگیری بر نحوه آموزش کارکنان، کسب دانش و چگونگی استفاده از آن، به منظور حضور و بقاء در بازار رقابتی موجود، تمرکز می‌کند (۲۷). شاخص‌های مهم یادگیری به منظور تغییر و بهبود در بیمارستان شامل آموزش و پژوهش، ارزیابی و بازخورد متقابل، انضباط و کیفیت خدمات

تحقیق حاضر مدیران بیمارستان‌های استان آذربایجان غربی است که تعداد آن‌ها ۲۴۰ نفر است. بر اساس رابطه کوکران، ۱۴۷ نمونه آماری به روش تصادفی در نظر گرفته شد. از آنجا که مدیران بیمارستان‌ها در این استان به‌عنوان متولیان اصلی امور مالی و مدیریت امکانات بیمارستانی، در موقعیت مناسبی برای ارزیابی چنین ارتباطی قرار دارند و قادرند به بهترین شکل اثرات واسطه‌ای امور مالی را بر عملکرد خدمات مدیریت امکانات بیمارستانی ارزیابی نمایند. علاوه بر این، با توجه به تنوع بیمارستان‌های این استان از نظر اندازه، سطح خدمات و پیچیدگی مسائل مدیریتی، تحلیل دیدگاه مدیران این مراکز می‌تواند منجر به استنتاج‌های جامع‌تر و قابل‌تعمیم‌تری در سطح استانی گردد.

در پژوهش حاضر از پرسشنامه استاندارد آموس و همکاران (۲۰۲۰) اقتباس شده است (۴). در جدول ۱، ساختار پرسشنامه ارائه شده است.

با بهره‌گیری از روش‌های پایایی سازگاری درونی مانند آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی و روش‌های روایی همگرا، روایی افتراقی و روش فورنل لارکر<sup>۱</sup> به ارزیابی سازه انعکاسی پژوهش حاضر پرداخته شد.

اداری، می‌توان تا ۳۰٪ در هزینه‌های عملیاتی بیمارستان‌ها صرفه‌جویی کرد (۳۸). از طرف دیگر، با بهبود فرآیندهای اداری از طریق بهره‌گیری از فناوری‌های نوین، بهینه‌سازی چارت سازمانی و آموزش کارکنان، می‌توان تا ۵٪ در هزینه‌های مربوط به این بخش‌ها صرفه‌جویی کرد (۳۹).

پژوهش حاضر با هدف غایی مدل‌سازی و تبیین تأثیر امور مالی بر عملکرد خدمات مدیریت امکانات بیمارستانی در استان آذربایجان غربی طراحی شده و به دنبال پاسخگویی به این سوالات بنیادین است: آیا تخصیص بهینه منابع مالی و مدیریت کارآمد هزینه‌ها به طور مستقیم بر کیفیت و کارایی خدمات مدیریت امکانات بیمارستانی در این استان تأثیرگذار است؟ همچنین، آیا امور مالی به عنوان یک متغیر میانجی، قادر است رابطه بین متغیرهای کلیدی نظیر کیفیت توزیع خدمات، رشد و یادگیری (توسعه امکانات بیمارستانی و ارتقاء دانش کارکنان) و سازوکارهای فرایندهای داخلی با عملکرد کلی بیمارستان‌ها را تعدیل نماید؟

## مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر از لحاظ هدف کاربردی و از لحاظ رویکرد، توصیفی پیمایشی است؛ بنابراین، جامعه آماری

جدول ۱- ساختار پرسشنامه پژوهش

ابعاد	شاخص‌ها	گویه‌های مربوطه
	کیفیت ارائه خدمات	۴-۱
مدیریت امکانات بیمارستان	یادگیری و رشد	۱۰-۸
	فرایندهای داخلی	۱۵-۱۱
شاخص‌های مالی	-	۷-۵
عملکرد خدمات	-	۱۹-۱۶

<sup>1</sup> Fornell & Larcker

به دلیل محدودیت‌های آلفای کرومباخ در جامعه، استفاده از سنجه دیگری با عنوان پایایی مرکب برای پایایی سازگاری درونی جایز است که بارهای بیرونی متفاوت متغیرهای معرف را مورد توجه قرار می‌دهد (۴۱). مقدار پایایی مرکب کمتر از ۰/۶ فقدان پایایی سازگاری درونی را نشان می‌دهد. جدول ۴ پایایی ترکیبی سازه‌ها را نشان می‌دهد.

آیتم‌ها که معرف‌های (سنجه‌های) یک سازه خاص هستند باید همگرا باشند یا بخش زیادی از واریانس را به اشتراک گذارند سنجه رایج برای ایجاد روایی همگرا، میانگین واریانس استخراج شده است که معادل اشتراک یک سازه است (۴۲). در جدول ۴، میانگین واریانس استخراجی ارائه شده است که ضرایب بالاتر از ۰/۵۰ نشان می‌دهد که به طور متوسط، سازه بیش از نیمی از واریانس معرف‌های متناظر را تشریح می‌کند. روایی افتراقی اندازه‌ای است که یک سازه به درستی از سایر سازه‌ها با معیارهای تجربی متمایز می‌شود (۴۳).

یک روش برای ارزیابی روایی افتراقی، بررسی بارهای عرضی معرف‌ها است. با توجه به نتایج بررسی بارهای عرضی معرف‌های پژوهش مشخص گردید که بار بیرونی یک معرف متناظر با سازه بیشتر از همه بارهای آن معرف روی سایر سازه‌ها است و بنابراین سازه‌های مدل پژوهش منحصر به فرد است و پدیده احاطه شده به وسیله سایر سازه‌ها مدل نشان داده نمی‌شود. روش مورد استفاده دیگر این پژوهش، معیار پیشنهادی فورنل و لارکر است که در جدول ۳ مورد بررسی قرار گرفته است. برای روا بودن، مقادیر موجود در روی قطر اصلی ماتریس، باید از کلیه مقادیر موجود در ستون مربوطه بزرگ تر باشد (۴۴).

در این پژوهش، از آزمون سوبل (۱۹۸۲) به منظور آزمون معنی‌داری نقش متغیر میانجی ساده کامل «شاخص‌های مالی» در تأثیر شاخص کیفیت، شاخص‌های یادگیری و رشد و شاخص‌های فرایندهای داخلی بر متغیر عملکرد خدمات استفاده شد. به منظور ارزیابی مدل اندازه‌گیری تکوینی، وزن بیرونی معرف‌ها برای معناداری و تناسبشان با رویه بوت استرپ مورد تحلیل قرار گرفت. سپس، به منظور برازش مدل ساختاری از حالت تخمین استاندارد مقادیر برآورد شده بارهای عاملی و جهت تفسیر نتایج مدل مسیری از آزمون معناداری Z (ضرایب معناداری میزان بارهای عاملی مشاهده شده) با نرم‌افزار اسمارت پی ال اس استفاده گردید. نهایتاً از معیارهای ضریب تعیین تعدیل شده و استون گیسر (Q2) برای شناسایی قدرت پیش‌بینی کنندگی مدل استفاده گردید.

## یافته‌ها

آلفای کرومباخ به عنوان یک سنجه محافظه کار، برآوردی از پایایی بر اساس همبستگی درونی متغیرهای معرف مشاهده شده ارائه می‌کند (۴۰). جدول ۲ نتایج پایایی کرومباخ را نشان می‌دهد.

جدول ۲- پایایی کرومباخ

متغیرها	پایایی کرومباخ
شاخص‌های فرایندهای داخلی کسب و کار	۰/۸۴۱
شاخص‌های مالی	۰/۸۰۳
شاخص‌های کیفیت	۰/۸۱
شاخص‌های یادگیری و رشد	۰/۷۶۹
عملکرد خدمات	۰/۸۴۱

جدول ۳- معیار پیشنهادی فورنل و لارکر

فرایندهای داخلی	مالی	کیفیت	یادگیری و رشد	عملکرد خدمات
فرایندهای داخلی	۰/۸۸۲			
مالی	۰/۸۰۸	۰/۸۷۴		
کیفیت	۰/۸۵۱	۰/۷۷۷	۰/۸۹۸	
یادگیری و رشد	۰/۸۰۹	۰/۷۹۲	۰/۷۸۸	۰/۸۲۸
عملکرد خدمات	۰/۸۵۲	۰/۸۰۵	۰/۸۱۶	۰/۸۰۱
				۰/۸۲۳

جدول ۴- خلاصه نتایج ارزیابی مدل اندازه گیری انعکاسی

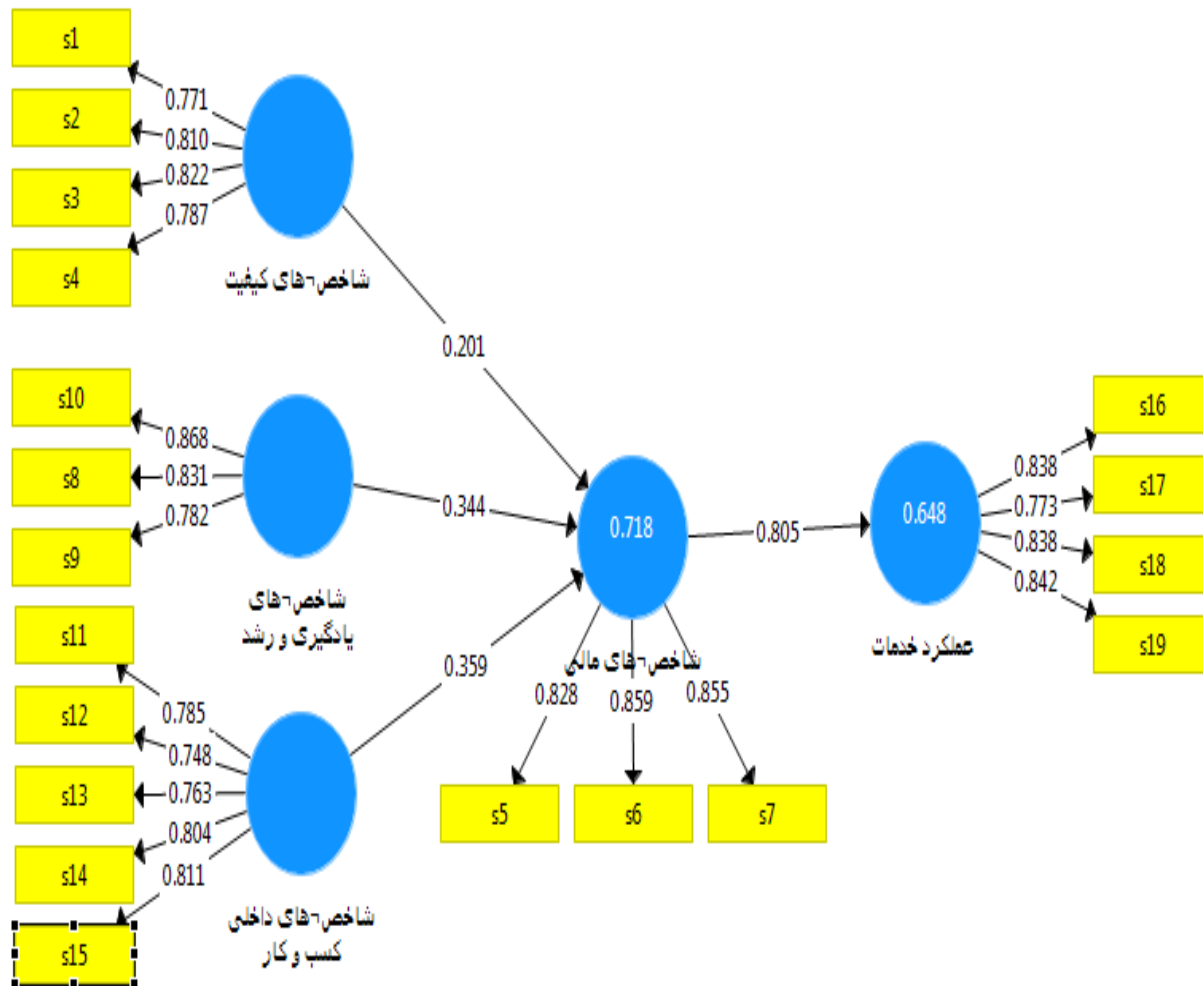
متغیر مکنون	معرفها	بارهای عاملی	پایایی معرف	پایایی مرکب	میانگین واریانس استخراجی	روایی افتراقی؟
کیفیت	S1	۰/۷۷۱	۰/۵۹۵			
	S2	۰/۸۱۰	۰/۶۵۶	۰/۸۷۵	۰/۶۳۷	بله
	S3	۰/۸۲۲	۰/۶۷۶			
	S4	۰/۷۸۷	۰/۶۱۹			
مالی	S5	۰/۸۲۸	۰/۶۸۶			
	S6	۰/۸۵۹	۰/۷۶۵	۰/۸۸۴	۰/۷۱۸	بله
	S7	۰/۸۵۵	۰/۷۳۱			
رشد و یادگیری	S8	۰/۸۳۱	۰/۶۹۱			
	S9	۰/۷۸۲	۰/۶۱۲	۰/۸۶۷	۰/۶۸۵	بله
	S10	۰/۸۶۸	۰/۷۵۳			
	S11	۰/۷۸۵	۰/۶۱۶			
فرایندهای داخلی	S12	۰/۷۴۸	۰/۵۵۹			
	S13	۰/۷۶۳	۰/۵۸۲	۰/۸۸۷	۰/۶۱۲	بله
	S14	۰/۸۰۴	۰/۶۴۶			
	S15	۰/۸۱۱	۰/۶۵۷			
عملکرد خدمات	S16	۰/۸۳۸	۰/۷۰۲			
	S17	۰/۷۷۳	۰/۵۹۸	۰/۸۹۳	۰/۶۷۷	بله
	S18	۰/۸۳۸	۰/۷۰۲			
	S19	۰/۸۴۲	۰/۷۰۹			

مشاهده می شود همه معیارهای ارزیابی مدل برآورده شده اند که پشتیبانی را برای پایایی و روایی سنجه فراهم می کنند.

جدول ۴ نتایج ارزیابی مدل اندازه گیری انعکاسی پژوهش حاضر را خلاصه می کند. همان طور که در جدول مذکور

بارهای بیرونی بالاتر از ۲/۵۷ است که نشان می‌دهد بارهای بیرونی آن‌ها معنادار هستند. نمودار ۱، بیانگر حالت تخمین استاندارد مقادیر برآورد شده بارهای عاملی است، این مقادیر، میزان نقش یک متغیر بر متغیر وارد شونده را نشان می‌دهد.

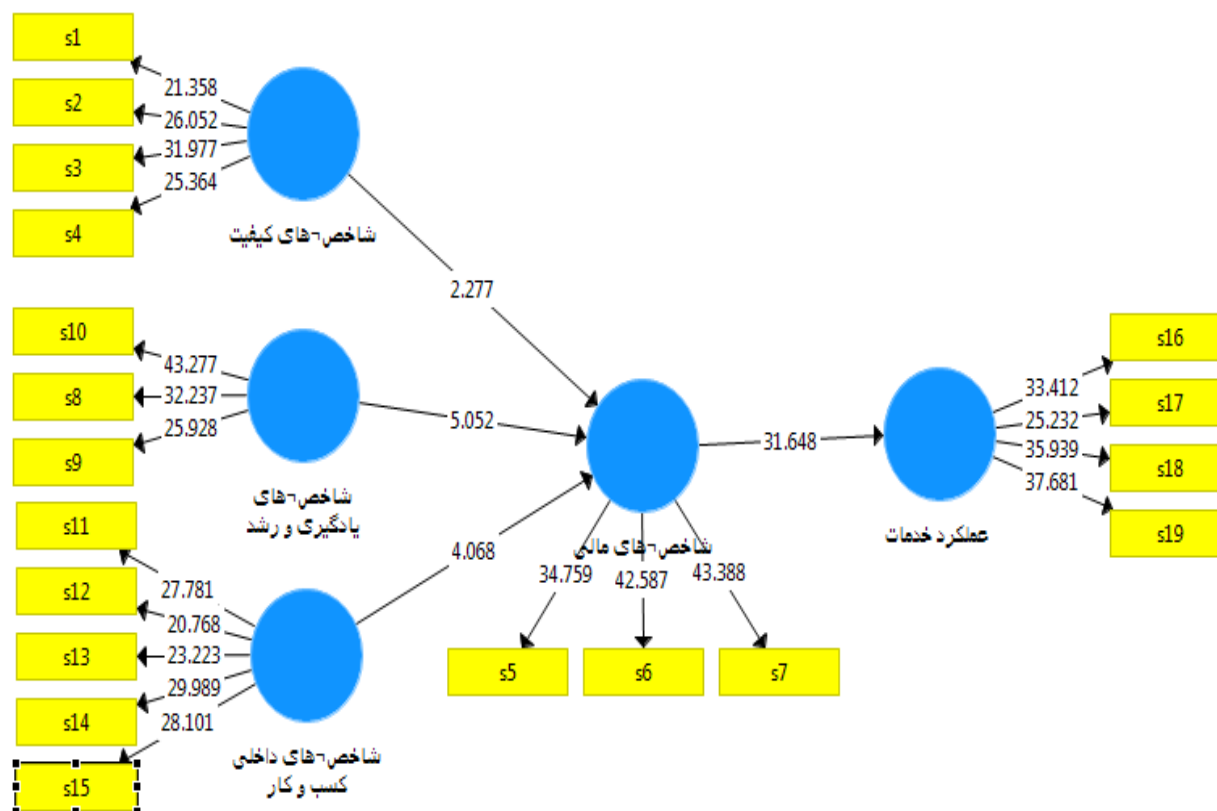
ارزیابی مدل‌های اندازه‌گیری تکوینی بر بررسی اینکه آیا هر معرف در شکل‌گیری شاخص شرکت می‌کند متمرکز است بنابراین، باید وزن بیرونی معرف‌ها برای معناداری و تناسبشان تحلیل شود. در ابتدا معناداری وزن‌های بیرونی با استفاده از رویه بوت استرپ بررسی می‌شود. با توجه به سطوح معناداری، همه معرف‌های تکوینی معنادار هستند و همه



نمودار ۱- ضرایب استاندارد مدل

همان‌طور که در نمودار ۲ مشاهده می‌گردد میزان بارهای عاملی مشاهده‌شده با آزمون t-value بزرگ‌تر از ۱/۹۶ محاسبه شده است؛ بنابراین رابطه‌ها معنادار است.

در نمودار ۱، رابطه بین متغیرها مابین ۰/۱ و ۰/۸ است که نشانگر اعتبار مدل اندازه‌گیری است. وقتی نتایج مدل مسیری تفسیر می‌شود، معناداری همه روابط مدل ساختاری باید آزمون شود. معناداری در سطح خطای ۰/۰۵ بررسی می‌شود.



نمودار ۲- ضرایب معناداری Z

معیار استون-گیسر ( $Q^2$ )، سنجه تناسب پیش‌بین بر اساس تکنیک چشم‌پوشی است. مدل‌هایی که دارای برازش ساختاری قابل قبول هستند، باید قابلیت پیش‌بینی متغیرهای درون‌زای مدل را داشته باشند. اگر مقدار شاخص  $Q^2$  مثبت باشد نشان می‌دهد که برازش مدل مطلوب است و مدل از قدرت پیش‌بینی کنندگی مناسبی برخوردار است.

ضریب تعیین تعدیل‌شده، مقدار ضریب تعیین را به وسیله تعداد سازه‌های تشریح‌کننده و حجم نمونه کاهش می‌دهد. جدول ۵، مقادیر  $0/006$  و  $0/002$  واریانس افزوده‌شده به ترتیب برای شاخص‌های مالی و عملکرد خدمات که صرفاً ناشی از اضافه شدن سازه‌های برون‌زای غیرمعنی دار به مدل است با ضریب تعیین تعدیل‌شده به صورت سامانمند خنثی می‌گردد.

جدول ۵- نتایج مقادیر  $R^2$  تعدیل‌شده و  $Q^2$ 

متغیر مکنون درون‌زا	مجموع توان دوم مشاهدات	مجموع توان دوم خطاهای پیش‌بین	$Q^2$	ضریب تعیین	$R^2$ تعدیل‌شده
شاخص‌های مالی	۴۴۱	۲۲۶/۲۹۵	۰/۴۸۷	۰/۷۱۸	۰/۷۱۲
عملکرد خدمات	۵۸۸	۳۴۱/۷۴۸	۰/۴۱۹	۰/۶۴۸	۰/۶۴۶

و رشد و فرایندهای داخلی بر عملکرد خدمات دارند. ضرایب اثر غیرمستقیم به دست آمده برای این متغیرها همگی بالاتر از مقدار بحرانی ۱/۹۶ بوده و نشان دهنده وجود یک مسیر میانجیگری قوی است.

از منظر کاربردی، نتایج تحقیق نشان می دهد که ارتقای کیفیت فرایندهای داخلی، سرمایه گذاری در یادگیری و رشد منابع انسانی و بهبود کیفیت خدمات، همگی از طریق بهبود وضعیت مالی، منجر به ارتقای عملکرد خدمات مدیریت امکانات بیمارستانی می شوند؛ به عبارت دیگر، بیمارستان هایی که به بهینه سازی فرایندهای داخلی، آموزش و توسعه کارکنان و ارتقای کیفیت خدمات توجه دارند، از مزایای مالی بیشتری بهره مند شده و این امر به افزایش رضایت بیماران، بهبود شهرت سازمانی و نهایتاً افزایش درآمدها منجر می شود. این یافته ها اهمیت سیاست گذاری و تخصیص منابع کافی به حوزه های مذکور را برجسته می سازد. این نتیجه هم راستا با نتایج پژوهش های اکدیاشی و همکاران (۲۰۱۵) و گلریزفر و همکاران (۲۰۲۴) است (۴ و ۴۵). در این خصوص می توان عواملی مانند دسترس پذیری آسان و به موقع خدمات برای بیماران (۱۲)، استفاده از سامانه های الکترونیکی مدیریت اطلاعات بیمارستانی جهت ارتقای ثبت و پردازش اطلاعات، از جمله سوابق پزشکی بیماران، نسخه نویسی الکترونیکی و مدیریت موجودی دارو (۴۶)، توسعه زیرساخت های ارتباطی و تله پزشکی جهت افزایش دسترسی بیماران به خدمات تخصصی پزشکی، بهبود هماهنگی میان بخش های درمانی و کاهش هزینه های سفر و اقامت بیماران (۵۳)، طراحی و مدیریت مناسب زنجیره تأمین دارو، تجهیزات و مواد مصرفی به منظور تأمین به موقع و با کیفیت این اقلام (۴۷)، به کارگیری ابزارهای هوشمند و فناوری های نوین پزشکی از جمله ربات های جراحی، تجهیزات تشخیصی پیشرفته و سامانه های

همان طور که در جدول ۵ مشاهده می گردد مقدار  $Q^2$  برای متغیرهای پنهان درونزای انعکاسی مالی و عملکرد خدمات، برابر با ۰/۴۸۷ و ۰/۴۱۹ است که به طور قابل ملاحظه ای بالاتر از صفر هستند؛ بنابراین از تناسب بزرگ پیش بین مدل در مورد متغیرهای مکنون درونزا حمایت می کنند. بدین معنی که در مدل پژوهش، روابط بین سازه ها به درستی تعریف شده و سازه ها تأثیر کافی بر یکدیگر می گذارند.

به منظور آزمون معنی داری نقش متغیر میانجی ساده کامل «شاخص های مالی» در تأثیر شاخص کیفیت، شاخص های یادگیری و رشد و شاخص های فرایندهای داخلی بر متغیر عملکرد خدمات، از آزمون سوبل (۱۹۸۲) استفاده گردید. این آزمون مبتنی بر مفروضات مبتنی بر توزیع است. ضرایب اثر غیرمستقیم به دست آمده به ترتیب برابر با ۲/۴۱، ۲/۲ و ۲/۳۹ است که بالاتر از ۱/۹۶ بوده و نقش متغیر «شاخص های مالی» در تأثیر شاخص کیفیت، شاخص های یادگیری و رشد و شاخص های فرایندهای داخلی بر متغیر عملکرد خدمات معنادار است. در نمودار ۱، با توجه به ضرایب استاندارد مدل به ترتیب، ۰/۲۰۱، ۰/۳۴۴، ۰/۳۵۹ و ۰/۸۰۵ نشان می دهد که اثرات واسطه ای امور مالی در تأثیر شاخص های کیفیت، یادگیری و رشد و فرایندهای داخلی بر عملکرد خدمات مدیریت امکانات بیمارستانی، با داده های تجربی برازش دارد.

## بحث

در این پژوهش، نقش واسطه ای شاخص های مالی در ارتباط میان کیفیت خدمات، یادگیری و رشد و فرایندهای داخلی با عملکرد خدمات مدیریت امکانات بیمارستانی مورد بررسی قرار گرفت. یافته ها نشان داد که شاخص های مالی، تأثیر معناداری در انتقال اثرات شاخص های کیفیت، یادگیری

فرایندهای داخلی مدیریت زنجیره تأمین با شناسایی و مدیریت صحیح تأمین کنندگان اقلام دارویی، تجهیزات پزشکی و همچنین بهینه‌سازی فرایندهای تدارکات و موجودی‌ها می‌تواند هزینه‌های تأمین را کاهش داده و در نتیجه سودآوری را افزایش دهد.

### نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که متغیرهای مالی نقش میانجی معناداری در ارتباط بین شاخص‌های کیفیت، یادگیری و رشد با عملکرد خدمات بیمارستانی ایفا می‌کنند و به طور مستقیم بر وضعیت مالی بیمارستان‌های استان آذربایجان غربی تأثیرگذار هستند. بهبود مدیریت مالی و سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها، آموزش کارکنان و ارتقاء کیفیت خدمات منجر به افزایش رضایت بیماران، بهبود شهرت بیمارستان‌ها و در نهایت رشد درآمد و پایداری مالی آن‌ها می‌شود. همچنین، ارتقاء شاخص‌های یادگیری و رشد سازمانی، از طریق آموزش و توسعه منابع انسانی، نقش مهمی در بهبود عملکرد خدمات و افزایش رقابت‌پذیری بیمارستان‌ها دارد؛ بنابراین، پیشنهاد می‌شود مدیران بیمارستان‌ها با تمرکز بر بهبود مستمر فرآیندهای داخلی، ارتقای کیفیت خدمات و سرمایه‌گذاری هدفمند در آموزش و توسعه کارکنان، زمینه لازم برای بهبود وضعیت مالی و در نهایت ارتقای عملکرد خدمات را فراهم آورند. به‌ویژه، تخصیص منابع مالی به پروژه‌های بهبود زیرساخت، ارتقای فناوری اطلاعات و توسعه برنامه‌های آموزشی، می‌تواند ضمن کاهش هزینه‌های عملیاتی و افزایش بهره‌وری، رضایت بیماران و کارکنان را نیز افزایش دهد. همچنین، استقرار نظام‌های ارزیابی و پایش مستمر شاخص‌های عملکردی و مالی، شناسایی نقاط ضعف و فرصت‌های بهبود را

پشتیبان تصمیم‌گیری بالینی (۴۸) را پیشنهاد نمود که می‌توانند موجب بهبود کیفیت توزیع خدمات و افزایش کارایی بیمارستان‌ها گردند.

همچنین نتایج پژوهش نشان می‌دهد که بهبود کیفیت توزیع خدمات عمومی و بهداشتی در بیمارستان‌ها، از طریق تأثیر بر امور مالی، به‌طور غیرمستقیم نیز بر عملکرد بیمارستان‌ها اثرگذار است. این نتیجه هم‌راستا با پژوهش‌های آموس و همکاران (۲۰۲۰) و مقدسی مردوخی (۱۴۰۰) است (۴ و ۴۹). بیماران راضی‌تر، احتمال بیشتری برای رعایت توصیه‌های پزشکی و مشارکت فعال در فرآیند درمان دارند. این امر به‌نوبه خود می‌تواند منجر به بهبود نتایج درمان و کاهش هزینه‌های مرتبط با عوارض و بستری‌های مجدد شود (۵۰). علاوه بر این، تجربه مثبت بیماران می‌تواند به بهبود شهرت و جذب بیشتر بیماران توسط بیمارستان منجر شود. این به معنای افزایش درآمدها از طریق ارائه خدمات بیشتر به بیماران است (۵۱).

در نهایت، نتایج این پژوهش بیانگر آن است که مدیریت کارآمد منابع مالی، نه تنها هزینه‌های عملیاتی بیمارستان‌ها را کاهش می‌دهد، بلکه بازدهی مالی و بهره‌وری کلی سازمان را نیز تقویت می‌کند. بهبود کارایی مدیریت زنجیره تأمین، استفاده از فناوری‌های نوین، ارتقای سطح آموزش کارکنان و به‌کارگیری راهکارهای هوشمندانه مبتنی بر داده‌ها در فرایندهای تصمیم‌گیری، همگی به‌عنوان راهکارهایی برای کاهش هزینه‌ها و افزایش سودآوری مطرح می‌شوند. این نتیجه هم‌راستا با نتایج پژوهش آمارسینگام و همکاران (۲۰۱۴) است (۵۲). همچنین، بهبود طراحی فضاها، بیمارستانی، بهینه‌سازی جریان مواد و مدیریت زنجیره تأمین، می‌تواند ضمن افزایش رضایت بیماران و کارکنان، موجب کاهش هزینه‌ها و ارتقای عملکرد بیمارستان گردد (۵۳). علاوه بر این، سازوکار

با عنوان ارزیابی اثرات واسطه‌ای امور مالی بر عملکرد خدمات مدیریت امکانات بیمارستانی و کد 137929128029945064015162693057 است. همچنین، هیچ جنبه‌ای از این اثر مرتبط با حیوانات آزمایشی یا بیماری‌های خاص انسانی نیست که نیاز به اعلام و تأیید اخلاق نشر باشد.

تسهیل نموده و امکان تصمیم‌گیری مبتنی بر داده را برای مدیران فراهم می‌سازد.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان بر خود فرض می‌دانند مراتب قدردانی خود را از کارکنان بیمارستان‌های شرکت‌کننده در مطالعه حاضر ابراز نمایند. این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد

## References

1. Rabiee A, Nourbakhsh I, Shahnazari A, Rowshan S. Assessment and Prioritization of Hospitals of Esfahan Using SERVQUAL and a Combination Approach. *Organizational Culture Management* 2017; 15(3): 687-708.
2. Rodríguez-Labajos L, Thomson C, O'Brien G. Performance measurement for the strategic management of health-care estates, *Journal of Facilities Management* 2018; 16 (2): 217-232.
3. Ersali A. Management strategies to improve health services in hospitals. Master's thesis, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, 2019.
4. Amos D, Musa Z.N. Au-Yong C.P. Performance measurement of facilities management services in Ghana's public hospitals, *Build. Res. Inf* 2020; 48 (2):218-238.
5. Tucker M, Masuri M.R.A. The development of facilities management-development process (FM-DP) integration framework. *J. Build. Eng* 2018; 18: 377-385
6. Shokouhyar S, Shokoohyar S, Safari S. Integrated healthcare facility management: A systematic review and bibliometric analysis. *Facilities* 2020; 38(7/8): 521-553.
7. Durham J, Shen J, Breckons M, Steele JG, Araujo-Soares V, Exley C, Vale L. Healthcare Cost and Impact of Persistent Orofacial Pain: The DEEP Study Cohort. *J Dent Res* 2016 Sep; 95(10):1147-54.
8. Ajam M, Sadeghifar J, Anjomshoa M, Mahmoudi S, Honarvar H, Mousavi S. M. Assessing Quality of Healthcare Service by the SERVQUAL Model: A Case Study of a Field Hospital. *Journal of Military Medicine* 2022; 15(4): 273-279.
9. Hashemi Dehaghi Z, Mahfoozpour S, Modiri M, Alipour F. An Assessment of the Quality of Services Provided to the Patients with Cataract Using Importance-performance Analysis Method. *JHPM* 2018;7 (3):53-63
10. Attaafrin F, Hazrati M. The effect of service quality dimensions on the satisfaction and intention to return to patients of private hospitals in Rasht using the partial least squares approach, the second international congress of community empowerment in the field of management, economics, entrepreneurship and cultural engineering. 2016: Tehran.
11. Bangoli A, Ahmadikahnali R, Hoseinian Nodushan S K. Evaluating Hospital Service Quality through Using FAHP. *JMIS* 2016; 2 (2):27-35.
12. Donaldson L. J, Panesar S. S, Darzi, A. Patient-safety-related hospital deaths in England: thematic analysis of incidents reported to a national database, 2010-2012. *PLoS medicine* 2014; 11(6): e1001667.
13. Jameel A, Asif M, Hussain A, Hwang J, Bukhari MH, Mubeen S, Kim I. Improving Patient behavioral Consent through Different Service Quality Dimensions: Assessing the Mediating Role of Patient Satisfaction. *Int J Environ Res Public Health*. 2019 Nov 27; 16(23):4736
14. Posner KL, Severson J, Domino KB. The role of informed consent in patient complaints: Reducing hidden health system costs and improving patient engagement through shared decision making. *J Healthc Risk Manag*. 2015 Sep; 35(2):38-45.
15. Suleiman S, Abdulkadir Y. Partial least Square Structural Equation Modeling (PLS-SEM) of Patient Satisfaction on Service Quality in Katsina Public Hospitals. *Asian Journal of Probability and Statistics* 2022; 17(3): 49-60.
16. Amarantou V, Chatzoudes D, Kechagia V, Chatzoglou PD. The Impact of Service Quality on Patient Satisfaction and Revisiting Intentions: The Case of Public Emergency Departments. *Qual Manag Health Care*. 2019 Oct/Dec;28(4):200-208.
17. Mrabet S, Benachenhou S.M, Khalil A. Measuring the Effect of Healthcare Service Quality Dimensions on Patient's Satisfaction in The Algerian Private Sector. *Socio Economic Challenges* 2022; 6(1): 100-112
18. Jensen P. A, Voordt T, (2017). *Facilities Management and Corporate Real Estate Management as Value Driver: How to manage and measure adding value*. 1th ed. New York, Routledge; 2017; 136-140.
19. Brackertz N, Kenley R. A service delivery approach to measuring facility performance in local government. *Facilities* 2002; 20(3/4): 127-135.
20. Lijanage C, Egbu C. A performance management framework for healthcare facilities management, *Journal of Facilities Management* 2008; 6 (1): 23-36.

21. Van der Voordt T, Anker Jensen P, Hoendervanger J, Bergsma F. Value adding management (VAM) of buildings and facility services in four steps. *Corporate Real Estate Journal* 2016; 6 (1): 42–56.
22. Bergsma F. Value adding management (VAM) of buildings and facility services in four steps, *Corporate Real Estate Journal* 2016; 6 (1): 42–56.
23. Lai J, Yuen P.L. Identification, classification and shortlisting of performance indicators for hospital facilities management, *Facilities* 2020; 39 (1/2): 4-18.
24. Bani M, Faghani makrani K, Zabihi, A. The Impact of Professional Commitment and Ethical Ideology on Audit Quality by Mediating the Ethical Behavior of Governmental Firms Auditors in Structural Equation Modeling. *Governmental Accounting* 2020; 6(1): 81-96.
25. Arab M, Movahed Kor E, Mahmoodi M. Surveying Contributory Factors of Clients' Satisfaction in Emergency Unit of Selected Hospitals Affiliated with Tehran and Shahid Beheshti University of Medical Sciences. *jhosp* 2015; 14 (1):37-49.
26. Susanto H, Maheresmi H, Mubarak, A.A. The Role of Good Corporate Governance in Mediating the Capital Structure of Relationships to The Performance of Type A Hospitals in Indonesia. *Jurnal Ilmiah Manajemen Ubhara* 2022; 5(02):222-230
27. World Health Organization. (2021). Global health expenditure database. Retrieved from <https://apps.who.int/nha/database>
28. Ghiami Keshtgar N, Shafiei F, Hosseini Zijoud S. Study of Educational Environment of Operating Room in Teaching Hospitals from Learners' Viewpoints in Zahedan University of Medical Sciences. *Research in Medical Education* 2023; 14 (4):25-33.
29. Raeissi P, Fard Azar FE, Rezapour A, Afrouzi M, Gholami SS, Niknam N. Cost analysis based on performance indicators during Healthcare Reform Plan in selected educational hospitals *Journal of Education and Health Promotion* 2019; 8(1):206
30. Edmondson, A. C. (2012). *Teaming: How organizations learn, innovate, and compete in the knowledge economy*. John Wiley & Sons.
31. Rahbarirad S, Najafi M, 2016, providing an approach to improve hospital treatment processes with the aim of reducing patients' stay time, 14th International Industrial Engineering Conference, Tehran.
32. Fernandez S, Rainey H. G. Managing successful organizational change in the public sector. *Public administration review* 2006; 66(2):168-176.
33. Kamarulzaman N, Saleh A. A, Hashim S. Z, Hashim H, Abdul-Ghani A. A. An overview of the influence of physical office environments towards employee. *Procedia Engineering* 2011; 20: 262-268.
34. Jaškowski, P, Biruk, S, Bucoń R. Outsourcing as a method of reducing operating costs in construction companies. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 2019; 471: 022041
35. Yorio P. L, & Wachter J. K. (2014). The impact of human performance focused safety and health management practices on injury and illness rates: Do size and industry matter? *Safety science* 2014; 62: 102-112.
36. Gardiner P.D, Samer E. Exploring the Role of Lean Methodology as a Tool for Performance Improvement in Healthcare Projects: An Ethnographic Case Study in U. A. 2016.
37. Swanson D, Dimitrijevic B. Improving hospital operations through process redesign. *Journal of Healthcare Management* 2018; 63(2): 112-126
38. Weaver, C. A, Ball M. J. Kim G. R, Kiel J. M. *Healthcare information management systems: Cases, strategies, and solutions*. 4th edition. Springer International Publishing; Switzerland; 2015: 257-281.
39. Tavakol M, Dennick R. Making sense of Cronbach's alpha. *International journal of medical education* 2011;1(2): 53-55.
40. Fornell C, Larcker, D. F. Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. *Journal of Marketing Research* 1981;18(1): 39-50.
41. Hair J. F, Risher J. J, Sarstedt M, Ringle C. M. When to use and how to report the results of PLS-SEM. *European business review* 2019; 31(1): 2-24.
42. Byrne B. M. *Structural equation modeling with AMOS: Basic concepts, applications, and programming*. New York, NY: Routledge; 2020
43. Ikediashi D.I, Ogunlana S.O, Odesola I.A. Service quality and user satisfaction of outsourced facilities management (FM) services in Nigeria's

- public hospitals, Built Environment Project and Asset Management 2015; 5 (4): 363-379
44. Golzarfar H, Shirsalimian F, Norani-Azad S. Impact of Service Innovation and its Quality on Patients' Satisfaction and Loyalty during the Covid-19 Pandemic. *JSSU* 2024; 31 (12):7336-7350
45. Keshavjee K, Bosomworth J, Copen J, Lai J, Küçükayazıcı B, Lilani, et al. Best practices in EMR implementation: a systematic review. In *AMIA Annual Symposium Proceedings* (Vol. 2006, p. 982). American Medical Informatics Association.
46. Tanriverdi H, Iacono, C. S. Knowledge barriers to diffusion of telemedicine. In *Proceedings of the international conference on information systems* 1998; 39-50.
47. Narayanam R, Raghavendra B. G, Sreenivasa Rao K. Role of supply chain management in healthcare sector: a review of literature. *Research Journal of Pharmacy and Technology* 2018; 11(3):1288-1292.
48. Garg L, Rani S, Sharma S. K, Singh, S. An intelligent healthcare system using IoT and deep learning. *Neural Computing and Applications* 2020; 32(14): 10187-10210.
49. Moghdisi Mardokhi Z. Investigating the mediating role of financial indicators in the effect of growth and learning quality indicators and internal business on the management performance of hospital facilities in Rasht city. Master's thesis, Islamic Azad University, Rasht branch; 2021.
50. Boulding W, Glickman S W, Manary M. P, Schulman K. A, Staelin R. (2011). Relationship between patient satisfaction with inpatient care and hospital readmission within 30 days. *The American journal of managed care* 2011; 17(1): 41-48.
51. Girotra S, Jha A. K. Saving the front line: improving clinician well-being and patient care quality. *JAMA* 2014; 311(17): 1741-1742.
52. Amarasingham R, Patzer R. E, Huesch M, Nguyen N. Q, Xie, B. (2014). Implementing electronic health care analytics at a large health system: a case study. *Journal of the American Medical Informatics Association* 2014; 21(2): 357-362.
53. Wang J, Li J, Tussey K, Ross K. Reducing length of stay in emergency department: a simulation study at a community hospital. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems* 2018; 48(1): 3-14.