

شناسایی مؤلفه‌ها و سنجه‌های بهره‌وری ساختمان بیمارستان: یک مطالعه مروری حیطه‌ای

علی آبادئی^۱، مسعود فردوسی^{۲*}

۱- دانشجوی کارشناسی‌ارشد مدیریت خدمات بهداشتی درمانی، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.
۲- دکترای تخصصی مدیریت خدمات بهداشتی درمانی، استاد، مرکز تحقیقات مدیریت و اقتصاد سلامت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

* نویسنده مسئول: دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، خیابان هزارجریب، اصفهان، ایران. تلفن: ۰۹۱۳۳۱۴۲۲۹۱
پست الکترونیک: ferdosi1348@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۵/۰۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۴/۱۶

چکیده

مقدمه: بیمارستان‌ها از مهم‌ترین زیرساخت‌های فیزیکی نظام سلامت‌اند و بخش قابل‌توجهی از منابع سرمایه‌ای را به خود اختصاص می‌دهند. کیفیت طراحی، ساخت و بهره‌برداری از ساختمان‌های بیمارستانی تأثیر مستقیمی بر بهره‌وری و کیفیت خدمات دارد. با این حال، به دلیل پیچیدگی خدمات سلامت و نبود چارچوب‌های جامع و بومی، سنجش بهره‌وری ساختمان بیمارستان‌ها کمتر به صورت نظام‌مند بررسی شده است. این مطالعه با هدف تدوین چارچوب سنجش بهره‌وری ساختمان بیمارستان‌های ایران انجام شد.

روش کار: این پژوهش با استفاده از روش مرور حیطه‌ای و بر اساس الگوی شش مرحله‌ای آرکسی و اومالی انجام شد. جست‌وجوی نظام‌مند بدون محدودیت زمانی در پایگاه‌های SID، Springer، Web of Science، ScienceDirect، PubMed و Magiran و همچنین Google Scholar در بازه فروردین تا آبان ۱۴۰۴ صورت گرفت. پس از غربالگری عناوین، چکیده‌ها و متون کامل، داده‌ها استخراج و با رویکرد چرخه عمر ساختمان تحلیل شدند.

یافته‌ها: از میان ۵۳۰ منبع شناسایی‌شده، ۵۴ مطالعه وارد تحلیل نهایی شد. نتایج نشان داد بهره‌وری ساختمان بیمارستان در سه مرحله پیش از ساخت، حین ساخت و پس از ساخت قابل‌طبقه‌بندی است. مؤلفه‌های اصلی این مراحل شامل «مطابقت با اسناد بالادستی»، «کیفیت ساخت بیمارستان» و «بهره‌برداری از ساختمان» بود. همچنین، سنجه‌های مرتبط با برنامه‌ریزی، کیفیت فنی، ایمنی، مدیریت انرژی، کارایی فضا و نگهداشت شناسایی شد.

نتیجه‌گیری: بهره‌وری ساختمان بیمارستان مفهومی چندبعدی است که باید در کل چرخه عمر ساختمان سنجیده شود. چارچوب ارائه‌شده می‌تواند مبنایی برای طراحی ابزارهای بومی سنجش بهره‌وری و حمایت از تصمیم‌گیری مدیریتی و سیاست‌گذاری در نظام سلامت باشد.

واژگان کلیدی: منابع سلامت، کارایی، بیمارستان‌ها، زیرساخت‌های خدمات سلامت

مقدمه

نظام سلامت به عنوان یکی از اساسی ترین ارکان هر جامعه، نقشی تعیین کننده در بقا، رشد و توسعه پایدار کشورها ایفا می کند [۱]. مفهوم سلامت به صورت یک چرخه به هم پیوسته، سلامت فرد، سازمان، جامعه و در نهایت کل جامعه را در بر می گیرد؛ به گونه ای که اختلال در هر یک از این سطوح می تواند عملکرد کل نظام را تحت تأثیر قرار دهد. در این میان، مدیریت کارآمد به عنوان ابزاری حیاتی برای تضمین پایداری و اثربخشی نظام سلامت مطرح است و بخش عمده ای از چالش های این نظام، از جمله ناکارآمدی ها، به نحوه مدیریت منابع، نیروی انسانی و عوامل محیطی بازمی گردد [۱].

بیمارستان ها به عنوان مهم ترین زیرساخت های فیزیکی نظام سلامت، نقش محوری در ارائه خدمات درمانی، پیشگیری و ارتقای سلامت ایفا می کنند [۲]. با توجه به افزایش بیماری های مزمن و وابسته به سبک زندگی، انتظار می رود نقش بیمارستان ها از ارائه صرف خدمات درمانی فراتر رفته و به سمت نهادینه سازی رویکردهای پیشگیری و ارتقای سلامت برای بیماران، کارکنان و جامعه حرکت کند [۲]. تحقق این هدف، مستلزم استفاده بهینه از ظرفیت های موجود بیمارستان ها و مدیریت کارآمد منابع فیزیکی و سرمایه ای آن ها است.

بهره وری در نظام سلامت، به ویژه با توجه به اتکای گسترده این بخش به منابع عمومی، یک ضرورت راهبردی برای پایداری مالی و افزایش اثربخشی سازمانی محسوب می شود [۳]. در اسناد بالادستی جمهوری اسلامی ایران، از جمله سند ۱۴۰۴، بر ارتقای بهره وری سرمایه های فیزیکی و افزایش کارایی زیرساخت های خدمات سلامت تأکید ویژه شده است [۴، ۵]. بهره وری، کارایی و اثربخشی به عنوان ابزارهای کلیدی مدیریت، زمینه دستیابی به اهداف سازمانی، افزایش رضایت مندی ذی نفعان و بهبود عملکرد نظام سلامت را فراهم می کنند [۶]. در این چارچوب، بهره وری کلی عامل معمولاً به صورت نسبت ستانده کل به نهاده کل تعریف می شود و متأثر از عوامل درون سازمانی و برون سازمانی متعددی است [۷].

شواهد نشان می دهد که رشد بهره وری در نظام سلامت عمدتاً از طریق دو مؤلفه تغییر فنی و کارایی فنی هدایت می شود [۳]. با این حال، در بسیاری از نظام های سلامت، از جمله ایران، چالش هایی نظیر استفاده ناکارآمد از منابع، ضعف مدیریت مالی و عدم تخصیص بهینه ظرفیت ها مشاهده می شود [۳]. برای مثال، با وجود کمبود نسبی تخت بیمارستانی

نسبت به استانداردهای مورد نیاز، بیش از ۵۰ درصد ظرفیت تخت های موجود در برخی مناطق کشور بلا استفاده باقی مانده است که این امر نشان دهنده ناکارایی جدی در بهره برداری از سرمایه های فیزیکی است [۸].

در ادبیات اقتصادی، بهره وری به عنوان سنجش بهره داری اقتصادی و معیاری برای سنجش نسبت ستانده به نهاده تعریف می شود و ترکیبی از دو مفهوم کارایی و اثربخشی است [۸]. در این میان، منابع سرمایه ای مشهود، از جمله ساختمان ها و زیرساخت ها، به عنوان بخشی از سرمایه فیزیکی و دارایی های ثابت، نقش مهمی در فرایند تولید و ارائه خدمات دارند و انتظار می رود در طول عمر مفید خود منافع اقتصادی بلندمدتی ایجاد کنند [۸]. مدیریت تسهیلات و دارایی های فیزیکی، باهدف بهینه سازی مصرف انرژی، فضا و تجهیزات، نقش تعیین کننده ای در ارتقای بهره وری و کاهش هزینه های عملیاتی ایفا می کند [۸].

بهره وری ساختمان بیمارستان، به عنوان یکی از ابعاد کلیدی مدیریت تسهیلات، از منظر هزینه بردن، تأثیر بر کیفیت خدمات و نقش آن در ایمنی و کارایی کارکنان و بیماران، اهمیت راهبردی دارد [۹]. با این حال، سنجش بهره وری در بخش خدمات و به ویژه در بیمارستان ها، به دلیل ناملموس بودن ستاده ها و پیچیدگی فرایند ارائه خدمات، با چالش های مفهومی و عملی متعددی مواجه است [۱۰]. فقدان یک چارچوب جامع، بومی و استاندارد برای سنجش بهره وری ساختمان های بیمارستانی موجب شده است که این حوزه کمتر در تصمیم سازی های مدیریتی و سیاست گذاری نظام سلامت مورد توجه قرار گیرد [۱۰].

مرور مطالعات نشان می دهد که پژوهش های بهره وری در نظام سلامت عمدتاً بر نیروی انسانی و شاخص های بهره برداری از تخت ها متمرکز بوده و نقش ساختمان ها و زیرساخت ها به عنوان سرمایه های فیزیکی راهبردی کمتر مورد بررسی نظام مند قرار گرفته است [۶]. این خلأ علمی، به ویژه در شرایطی که نرخ پایین بهره برداری از تخت ها و تسهیلات منجر به اتلاف منابع مالی و انسانی می شود، ضرورت توجه به سنجش بهره وری ساختمان های بیمارستانی را دوچندان می سازد [۶].

براین اساس، مطالعه حاضر باهدف شناسایی و جمعیت شواهد موجود در زمینه مؤلفه ها و سنجه های بهره وری ساختمان بیمارستان، به روش مرور حیطه ای انجام شده است. این رویکرد امکان ترسیم یک تصویر جامع از ابعاد مختلف بهره وری سرمایه فیزیکی در بیمارستان ها را فراهم می سازد

غیرمرتبط با کالبد فیزیکی و سنجه‌های کلان عملکرد سازمانی که ارتباط مستقیم با زیرساخت ساختمان نداشتند، از دامنه مطالعه خارج شدند.

مرحله دوم: شناسایی مطالعات مرتبط

در این مرحله، به‌منظور دستیابی به شواهد جامع و پوشش حداکثری ادبیات موجود در حوزه بهره‌وری ساختمان بیمارستان، یک جست‌وجوی نظام‌مند در پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر داخلی و بین‌المللی انجام شد. باتوجه به ماهیت مرور حیطه‌ای و هدف شناسایی گستره مفهومی مؤلفه‌ها و سنجه‌ها، هیچ‌گونه محدودیت زمانی برای جست‌وجو در پایگاه‌ها اعمال نشد و فرایند جست‌وجو طی بازه فروردین تا آبان ۱۴۰۴ انجام گرفت تا تمامی مطالعات مرتبط از ابتدای شکل‌گیری موضوع بازیابی شوند.

جست‌وجوی منابع در پایگاه‌های انگلیسی‌زبان شامل Web of Science (WOS)، ScienceDirect، PubMed و Springer و برای پایگاه‌های فارسی‌زبان شامل Scientific Information Database (SID) و Magiran انجام شد. همچنین جست‌وجوی تکمیلی در Google Scholar به‌منظور شناسایی متون خاکستری، گزارش‌ها، پایان‌نامه‌ها و مقالاتی که ممکن بود در پایگاه‌های اصلی نمایه نشده باشند، انجام شد. راهبرد جست‌وجو بر اساس ترکیب کلیدواژه‌های مرتبط با سه محور اصلی «بهره‌وری»، «ساختمان و زیرساخت بیمارستانی» و «مدیریت منابع فیزیکی» طراحی شد. در پایگاه PubMed، علاوه بر کلیدواژه‌ها، از کلمات MeSH مرتبط نیز استفاده گردید تا حساسیت و جامعیت جست‌وجو افزایش یابد. کلیدواژه‌های انگلیسی مورد استفاده شامل Productivity، Hospital Building، Facility Management، Physical، Efficiency، Building Performance Indicators، Assets، Building، Hospital Productivity، Hospital Infrastructure، Space Management، Facility Performance، Efficiency، Facility Management، Physical Asset Productivity، Hospital Infrastructure، Asset Efficiency، Indicators، Performance، Building Performance Metrics، Physical، Resources Efficiency و کلیدواژه‌های فارسی مورد استفاده شامل «بهره‌وری»، «بهره‌وری ساختمان»، «ساختمان بیمارستان»، «مدیریت فضا»، «مدیریت منابع فیزیکی»، «مدیریت تسهیلات»، «کارایی»، «شاخص عملکرد»، «شاخص‌های ساختمان»، «بهره‌وری بیمارستان» بود. برای

و می‌تواند مبنایی برای توسعه چارچوب‌های بومی سنجش بهره‌وری، پشتیبانی از تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد و بهبود برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری در نظام سلامت کشور باشد.

روش کار

این مطالعه با استفاده از روش مرور حیطه‌ای انجام شده است. مرور حیطه‌ای به طور خاص برای پژوهش‌هایی مناسب است که باهدف شناسایی دامنه و ماهیت دانش موجود در یک حوزه موضوعی انجام می‌شوند و به دنبال پاسخ به این پرسش هستند که «چه چیزی در یک موضوع مشخص مورد مطالعه قرار گرفته است». این رویکرد امکان ترسیم تصویری جامع از مفاهیم کلیدی، انواع شواهد، رویکردهای پژوهشی و شکاف‌های علمی موجود را فراهم می‌سازد و به‌ویژه در حوزه‌هایی که پراکندگی مفهومی و تنوع مطالعات وجود دارد، کاربرد گسترده‌ای دارد [۱۱].

به‌منظور اجرای مرور حیطه‌ای، از الگوی شش مرحله‌ای آرکسی و اومالی استفاده شد که یکی از چارچوب‌های پذیرفته‌شده و پرکاربرد در مطالعات مرور حیطه‌ای به شمار می‌رود. این الگو فرایند مرور را به‌صورت نظام‌مند و قابل تکرار هدایت می‌کند و شامل شش مرحله اصلی است: ۱ - شناسایی سؤال یا سؤالات پژوهش، ۲ - شناسایی مطالعات مرتبط، ۳ - انتخاب مطالعات واجد شرایط، ۴ - استخراج و تحلیل داده‌ها، ۵ - تجمیع و خلاصه‌سازی و گزارش یافته‌ها، و در نهایت ۶ - مشاوره اختیاری با خبرگان و صاحب‌نظران. به‌کارگیری این چارچوب، زمینه لازم را برای شناسایی جامع و ساختاریافته مؤلفه‌ها و سنجه‌های مرتبط با بهره‌وری ساختمان‌های بیمارستانی فراهم ساخته است [۱۲].

مرحله اول: شناسایی سؤال‌های پژوهش

در این مرحله، سؤال‌های پژوهش با تمرکز بر شناسایی مؤلفه‌ها و سنجه‌های مرتبط با بهره‌وری ساختمان بیمارستان تدوین شد. در این مطالعه، «بهره‌وری ساختمان بیمارستان» به‌صورت عملیاتی به میزان استفاده بهینه و اثربخش از زمین، فضا و کالبد فیزیکی بیمارستان در راستای تحقق اهداف تعریف‌شده آن در مراحل برنامه‌ریزی، احداث و بهره‌برداری اطلاق می‌شود. براین اساس، شاخص‌های واردشده به مطالعه شامل شاخص‌های کالبدی، فنی، ایمنی و مدیریتی مرتبط با چرخه عمر ساختمان بودند. در مقابل، شاخص‌های صرفاً بالینی، عملکرد نیروی انسانی، شاخص‌های مالی عملیاتی

چکیده‌ها به منظور حذف موارد آشکارا نامرتبط مورد بررسی قرار گرفت. در گام دوم، متن کامل مطالعاتی که در مرحله قبل واجد ارتباط اولیه تشخیص داده شدند، به طور کامل بررسی شد تا میزان انطباق آن‌ها با اهداف مطالعه حاضر ارزیابی گردد. معیار اصلی ورود مطالعات، ارتباط مستقیم یا غیرمستقیم با بهره‌وری منابع فیزیکی سرمایه‌ای، ساختمان‌ها و زیرساخت‌های بیمارستانی بود. مطالعاتی که صرفاً به بهره‌وری نیروی انسانی یا شاخص‌های بالینی بدون اشاره معنادار به منابع فیزیکی پرداخته بودند، از مطالعه خارج شدند.

مطالعات وارد شده به مرور، شامل منابع فارسی و انگلیسی زبان بودند و هیچ محدودیتی از نظر نوع مطالعه اعمال نشد. بدین ترتیب، مقالات پژوهشی، مقالات مروری، گزارش‌ها، کتاب‌ها، فصول کتاب و مقالات کوتاه که به شناسایی مؤلفه‌ها، شاخص‌ها یا سنجه‌های مرتبط با بهره‌وری ساختمان و منابع فیزیکی در نظام سلامت پرداخته بودند، واجد شرایط ورود به مطالعه تشخیص داده شدند.

فرایند جست‌وجو، غربالگری، ارزیابی و انتخاب مطالعات در شکل ۱ که روند بررسی پایگاه‌های اطلاعاتی، تعداد منابع شناسایی شده، منابع حذف شده در هر مرحله و تعداد نهایی مطالعات وارد شده به مرور را به صورت شفاف نشان داده است.

مرحله چهارم: استخراج و تحلیل داده‌ها

پس از نهایی شدن مطالعات واجد شرایط ورود به مرور حیطه‌ای، یک فرم استاندارد استخراج داده‌ها به منظور جمع‌آوری نظام‌مند و یکنواخت اطلاعات طراحی و مورد استفاده قرار گرفت. طراحی این فرم باهدف اطمینان از پوشش جامع ابعاد موردنظر پژوهش و افزایش قابلیت مقایسه میان مطالعات انجام شد. الگوی استخراج داده‌ها شامل اطلاعات کتاب‌شناختی و محتوایی هر منبع بود.

در این فرم، اطلاعاتی از قبیل عنوان مطالعه، نام نویسنده یا نویسندگان، سازمان یا وابستگی نهادی، سال انتشار، نوع مطالعه، ابزار یا روش گردآوری داده‌ها، یافته‌های اصلی مطالعه و به طور خاص مؤلفه‌ها و سنجه‌های مرتبط با بهره‌وری منابع فیزیکی سرمایه‌ای و ساختمان استخراج گردید. تمرکز اصلی در این مرحله، شناسایی و مستندسازی مفاهیم، شاخص‌ها و معیارهایی بود که به صورت مستقیم یا غیرمستقیم به بهره‌وری ساختمان‌های بیمارستانی اشاره داشتند.

به منظور تحلیل ساختارمند داده‌ها، طبقه‌بندی مؤلفه‌ها و

افزایش دقت و پوشش جست‌وجو، از عملگرهای منطقی AND و OR در ترکیب کلیدواژه‌ها استفاده شد و جست‌وجو در بخش‌های عنوان، چکیده، کلیدواژه‌ها و در صورت امکان متن کامل مقالات انجام گرفت.

در پایگاه‌های فارسی، جست‌وجو در پایگاه Magiran بدون محدودیت زمانی و در بخش‌های عنوان، چکیده و کلیدواژه‌ها انجام شد. در پایگاه SID، جست‌وجو محدود به مقالات علمی - پژوهشی بوده و بررسی منابع بر اساس متن کامل صورت گرفت. در پایگاه PubMed، جست‌وجو محدود به مطالعات دارای متن کامل بوده و فیلتر زبان انگلیسی اعمال شد. در پایگاه Web of Science، علاوه بر فیلتر زبان انگلیسی، حوزه‌های موضوعی مرتبط شامل مراقبت سلامت^۱، مهندسی^۲ و مدیریت^۳ انتخاب گردید. در پایگاه‌های ScienceDirect و Springer نیز جست‌وجو در عنوان، چکیده و کلیدواژه‌ها انجام شد و محدودیت زمانی اعمال نگردید.

به منظور کاهش سوگیری انتشار و شناسایی شواهد پنهان، جست‌وجوی گسترده‌ای در گوگل اسکالر انجام شد. در این مرحله، ترکیبی از کلیدواژه‌های فارسی و انگلیسی مورد استفاده قرار گرفت و گزارش‌ها، فایل‌های PDF، پایان‌نامه‌ها و مقالات مروری مرتبط نیز مورد بررسی قرار گرفتند. همچنین، فهرست منابع مطالعات منتخب به صورت دستی مرور شد تا مطالعات مرتبط احتمالی که در جست‌وجوی اولیه بازبایی نشده بودند، شناسایی شوند.

مرحله سوم: انتخاب مطالعات واجد شرایط

فرایند ورود و غربالگری منابع به صورت چندمرحله‌ای و نظام‌مند توسط دو پژوهشگر انجام شد. در مواردی که درباره ورود منابع تردید وجود داشت، اختلاف‌نظرها با بحث و توافق حل شد. معیارهای ورود و خروج پیشاپیش تعیین شده و با تمرکز بر شاخص‌های کالبدی، فنی، ایمنی و مدیریتی مرتبط با چرخه عمر ساختمان اعمال شد. جست‌وجو در پایگاه‌های PubMed، ScienceDirect، Web of Science، Springer، SID و Magiran طی بازه فروردین تا آبان ۱۴۰۴ انجام شد و از مجموع ۵۳۰ منبع شناسایی شده، ۵۴ مطالعه وارد تحلیل شدند.

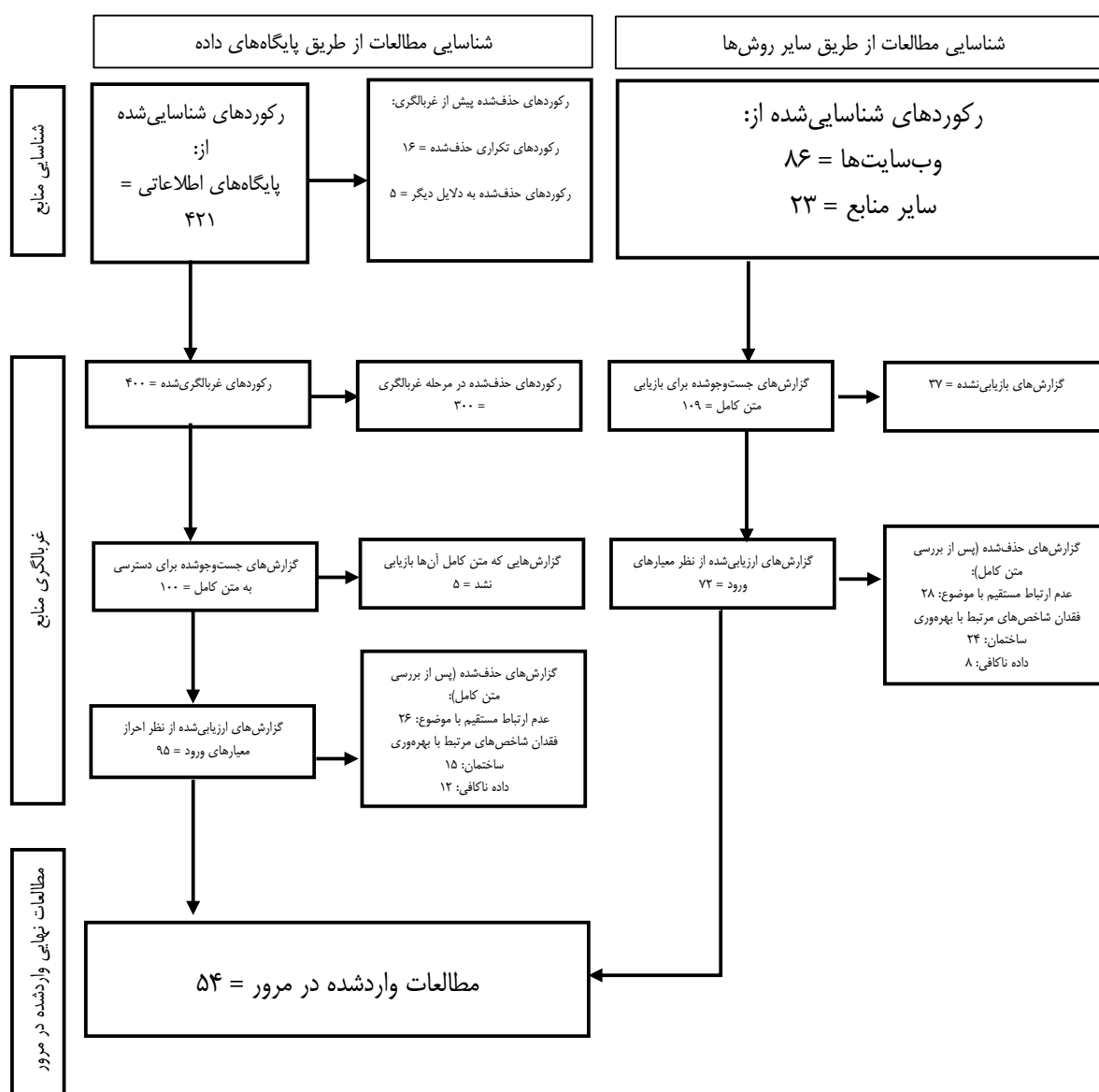
در گام نخست، تمامی منابع بازبایی و از پایگاه‌های اطلاعاتی مختلف وارد فرایند غربالگری شدند و عناوین و

1. Health Care
2. Engineering
3. Management

و تجمیع داده‌ها، تلاش شد مفاهیم مشابه یکپارچه شده و از پراکندگی مفهومی جلوگیری شود.

مرحله پنجم: تجمیع، خلاصه‌سازی و گزارش یافته‌ها
یافته‌های استخراج‌شده از مطالعات منتخب به‌صورت توصیفی تجمیع و خلاصه‌سازی شدند. در این مرحله، شباهت‌ها، تفاوت‌ها و فراوانی مؤلفه‌ها و سنجه‌ها در مطالعات مختلف موردتوجه قرار گرفت و نتایج به‌صورت شفاف گزارش شد.

سنجه‌های استخراج‌شده بر اساس چرخه عمر ساختمان انجام گرفت [۱۳]. در این چارچوب، مؤلفه‌های بهره‌وری در سه مرحله اصلی پیش از ساخت، حین ساخت و پس از ساخت دسته‌بندی شدند و سنجه‌های مرتبط با هر مؤلفه در ذیل دسته مربوطه قرار گرفتند. این رویکرد امکان تحلیل جامع بهره‌وری ساختمان را در طول چرخه عمر آن فراهم ساخت و به انسجام مفهومی یافته‌ها کمک نمود. کلیه مؤلفه‌ها و سنجه‌های شناسایی‌شده در قالب جداول ساختاریافته و فایل‌های اکسل ثبت و سازمان‌دهی شدند. در فرایند کدگذاری



شکل ۱- روند بررسی پایگاه‌ها و یافتن منابع

در مرحله ششم: مشاوره با صاحب نظران در مرحله پایانی، نتایج مرور حیطه‌ای در اختیار ۲ نفر از کارشناسان دفتر فنی و مدیریت منابع فیزیکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان قرار گرفت. فایل خلاصه یافته‌ها برای آنان ارسال شد و پس از بررسی محتوایی، نظرات اصلاحی به صورت مکتوب دریافت و در نسخه نهایی اعمال شد. در نهایت، نتایج مورد تأیید ایشان قرار گرفت.

یافته‌ها

در مرحله شناسایی اولیه منابع، در مجموع ۵۳۰ منبع از پایگاه‌های اطلاعاتی منتخب و سایر منابع تکمیلی بازیابی شد. پس از بررسی اولیه و حذف موارد تکراری و منابعی که به طور آشکار باهدف مطالعه همخوانی نداشتند، ۹۵ منبع حذف گردید و در نهایت ۴۳۵ منبع برای مرحله گزینش اولیه باقی ماند. در مرحله گزینش اولیه، عناوین و چکیده‌های منابع با تمرکز بر میزان ارتباط با موضوع بهره‌وری منابع فیزیکی سرمایه‌ای و ساختمان بیمارستان مورد بررسی قرار گرفت. در این مرحله، ۲۶۷ منبع به دلیل عدم ارتباط مفهومی کافی با حوزه پژوهش حذف شد و ۱۶۸ منبع به مرحله گزینش ثانویه راه یافت.

جدول ۱ آمده است. بر اساس تحلیل منابع نهایی و با اتکا به مدل چرخه عمر ساختمان، مؤلفه‌های بهره‌وری ساختمان بیمارستان در سه مرحله اصلی شناسایی و طبقه‌بندی شد [۱۳]. در مرحله پیش از ساخت، یک مؤلفه تحت عنوان «مطابقت با اسناد بالادستی» استخراج گردید که ناظر بر انطباق طراحی و برنامه‌ریزی ساختمان بیمارستان با سیاست‌ها، استانداردها، ضوابط ملی و اسناد راهبردی نظام سلامت است. این مؤلفه به عنوان زیربنای تصمیم‌گیری‌های کلان در مراحل بعدی چرخه عمر ساختمان تلقی می‌شود [۴، ۵].

در مرحله حین ساخت، یک مؤلفه با عنوان «کیفیت ساخت» شناسایی شد که بیشترین حجم سنجه‌های استخراج‌شده را

جدول ۱- خلاصه مشخصات منابع و ارتباط آن‌ها با مؤلفه‌ها و سنجه‌های استخراج شده

نوع منبع	سال انتشار	حوزه تمرکز	مؤلفه مرتبط	نمونه سنجه‌های استخراج‌شده
سند سیاستی ملی (نظام برنامه‌ریزی توسعه تخت - سند نداشت ۱۴۰۴)	۱۳۹۵	برنامه‌ریزی ظرفیت و توسعه تخت	مطابقت با اسناد بالادستی	انطباق تعداد تخت با جمعیت هدف، رعایت الگوی توزیع منطقه‌ای تخت
استانداردها و ضوابط طراحی بیمارستان	۱۴۰۰-۱۳۹۵	طراحی و مکان‌یابی	مکان‌یابی برای احداث بیمارستان	دسترسی جغرافیایی، شعاع خدمت‌رسانی، مجاورت با شبکه حمل‌ونقل
اسناد پدافند غیرعامل	۱۴۰۰-۱۳۹۰	تاب‌آوری و ایمنی زیرساخت	پدافند غیرعامل	پراکندگی کاربری‌های حساس، مقاومت زیرساختی، تداوم خدمات در بحران
مقالات مدیریت پروژه بیمارستانی	۲۰۲۲-۲۰۱۰	مدیریت ساخت	مدیریت هزینه و زمان پروژه	انحراف هزینه از بودجه مصوب، انحراف زمان از برنامه زمان‌بندی
مطالعات بهره‌وری انرژی در بیمارستان	۲۰۲۳-۲۰۱۲	انرژی و بهره‌برداری	مدیریت انرژی	شدت مصرف انرژی، هزینه انرژی به‌ازای تخت فعال
مقالات ایمنی و کنترل عفونت	۲۰۲۳-۲۰۱۰	ایمنی محیط درمان	ایمنی، بهداشت محیط و کنترل عفونت	نرخ عفونت بیمارستانی مرتبط با محیط، انطباق با استانداردهای بهداشتی
مطالعات مدیریت دارایی فیزیکی	۲۰۲۳-۲۰۱۵	بهره‌برداری و نگهداری	نگهداری ساختمان	نسبت هزینه نگهداری به ارزش جایگزینی، اجرای برنامه‌های نگهداری پیشگیرانه ^۱
مطالعات ارزیابی عملکرد فضا	۲۰۲۲-۲۰۱۰	کارایی فضایی	کارایی فضا	نسبت فضای مفید به کل زیربنا، نرخ اشغال تخت

1. PM

می‌سجد و به‌عنوان زیربنای تصمیم‌گیری‌های کلان در مرحله برنامه‌ریزی و طراحی شناخته می‌شود. تمرکز اصلی این مؤلفه بر اطمینان از هم‌راستایی توسعه فیزیکی بیمارستان با نیازهای واقعی جمعیت، الگوی بیماری‌ها و سیاست‌های ملی نظام سلامت است.

مهم‌ترین سنجه این مؤلفه، مطابقت با «نظام برنامه‌ریزی توسعه تخت» (سند ندا ۱۴۰۴) است. این سنجه نشان می‌دهد که ظرفیت، مقیاس، کاربری و توسعه فیزیکی ساختمان بیمارستان تا چه اندازه با الزامات تعیین‌شده در اسناد بالادستی، به‌ویژه سند ندا ۱۴۰۴، هم‌خوانی دارد. در این چارچوب، توسعه فیزیکی بیمارستان باید مبتنی بر نیازسنجی جمعیتی، توزیع عادلانه تخت‌های بیمارستانی و جایگاه بیمارستان در شبکه ارائه خدمات سلامت باشد [۴، ۵]. مکان‌یابی برای احداث بیمارستان یکی دیگر از سنجه‌های کلیدی این مؤلفه است که به مناسب بودن محل احداث بیمارستان از منظر دسترسی جمعیتی، هم‌خوانی با شبکه خدمات سلامت، نزدیکی به محورهای حمل‌ونقل اصلی، ایمنی در برابر مخاطرات طبیعی، سازگاری با کاربری‌های پیرامونی و امکان توسعه آتی می‌پردازد. انتخاب صحیح مکان می‌تواند منجر به افزایش اثربخشی خدمات درمانی، کاهش زمان دسترسی بیماران و ارتقای کارایی عملکردی و اقتصادی ساختمان بیمارستان شود [۱۶].

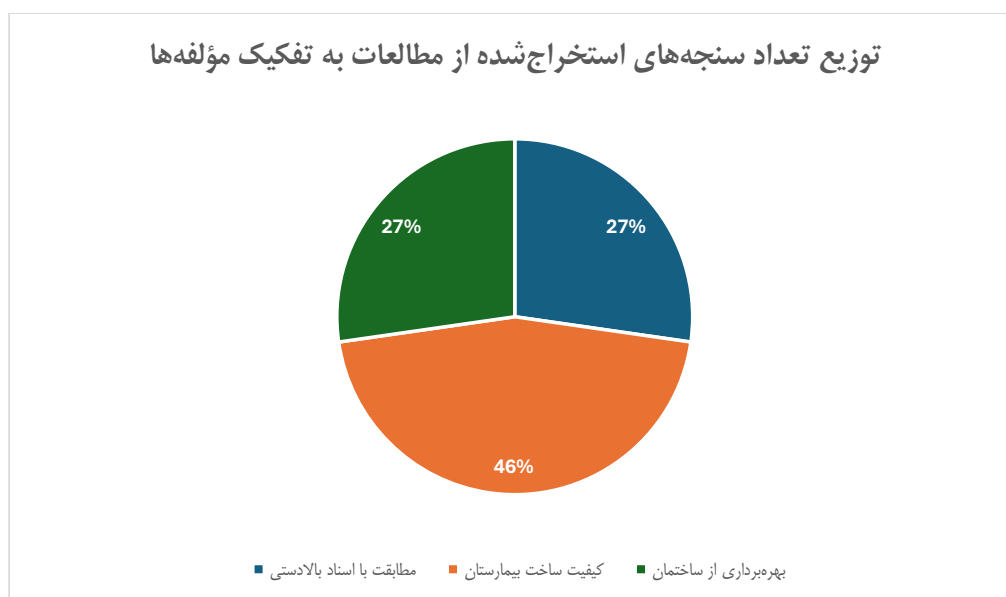
همچنین، پدافند غیرعامل به‌عنوان سنجه‌ای اساسی در

به خود اختصاص داده است. تمرکز این مؤلفه بر جنبه‌های فنی، ایمنی، اجرایی و انطباق فرایند ساخت با استانداردهای مهندسی و بهره‌برداری بیمارستانی است. همان‌گونه که در شکل ۲ نشان داده شده است، بخش عمده سنجه‌های شناسایی‌شده در مطالعات، به مرحله ساخت بیمارستان مربوط می‌شود که بیانگر اهمیت و حساسیت این مرحله در تعیین بهره‌وری نهایی ساختمان بیمارستان است [۱۴].

در مرحله پس از ساخت نیز یک مؤلفه تحت عنوان «بهره‌برداری از بیمارستان» استخراج گردید که به نحوه استفاده، نگهداشت، مدیریت فضاها و کارایی عملکردی ساختمان در دوران بهره‌برداری می‌پردازد. این مؤلفه نقش کلیدی در پایداری بهره‌وری ساختمان در بلندمدت دارد و ارتباط مستقیمی با کیفیت ارائه خدمات سلامت و استفاده بهینه از منابع فیزیکی سرمایه‌ای دارد [۱۵].

در مجموع، فهرست کامل مؤلفه‌ها و سنجه‌های مرتبط با هر یک از مراحل چرخه عمر ساختمان، به‌صورت تجمیع‌شده و طبقه‌بندی‌شده در جدول ۲ ارائه شده است. این جدول نمایی جامع از ابعاد مختلف بهره‌وری ساختمان بیمارستان و توزیع سنجه‌ها در مراحل مختلف چرخه عمر را نشان می‌دهد

مؤلفه «مطابقت با اسناد بالادستی» (مرحله پیش از ساخت)
این مؤلفه میزان انطباق ساختمان بیمارستان با اسناد سیاستی، راهبردی و توسعه‌ای کشور در حوزه سلامت را



شکل ۲- توزیع تعداد سنجه‌های استخراج‌شده از مطالعات به تفکیک مؤلفه‌ها

جدول ۲- فهرست مؤلفه‌ها و سنجه‌های بهره‌وری ساختمان بیمارستان

مرحله چرخه عمر بیمارستان	مؤلفه بهره‌وری ساختمان	سنجه عملیاتی	تعریف سنجه
قبل از ساخت بیمارستان	مطابقت با اسناد بالادستی	مطابقت با «نظام برنامه‌ریزی توسعه تخت» (سند ندا ۱۴۰۴)	میزان انطباق تعداد و نوع تخت‌های پیش‌بینی‌شده در بیمارستان با استانداردهای تعیین‌شده در سند ندا ۱۴۰۴.
حین ساخت بیمارستان	کیفیت ساخت بیمارستان	کیفیت مصالح و نازک‌کاری ایمنی و تاب‌آوری سازه‌ای و غیرسازه‌ای در برابر مخاطرات و بحران	درجه مناسب‌بودن محل احداث بیمارستان از نظر دسترسی جمعیت هدف، فاصله تا مراکز درمانی مشابه، و دسترسی به راه‌ها و حمل‌ونقل. میزان رعایت اصول مقاوم‌سازی ساختمان در برابر تهدیدهای انسانی و طبیعی، بدون استفاده از تجهیزات فعال نظامی.
بعد از بهره‌برداری بیمارستان	بهره‌برداری از ساختمان	مدیریت هزینه و زمان پروژه بیمارستان مدیریت انرژی	شاخص انحراف هزینه و زمان واقعی پروژه نسبت به برنامه‌ریزی اولیه. میزان بهینه‌سازی مصرف انرژی در ساختمان (برق، گاز، آب گرم، سرمایش/گرمایش) نسبت به استانداردها.
		مطابقت باهدف اولیه	میزان انطباق کاربری ساختمان با اهداف اولیه طراحی (مثلاً بیمارستان عمومی، تخصصی، آموزشی).
		کارایی فضا (حداکثر استفاده بهینه از فضا)	نسبت فضای مفید قابل‌استفاده به کل فضای موجود ساختمان.
		نگهداری ساختمان	میزان اجرای اقدامات نگهداری پیشگیرانه و اصلاحی مطابق برنامه نگهداری ساختمان.

این مؤلفه مطرح است که میزان لحاظ‌شدن اصول کاهش آسیب‌پذیری در برابر تهدیدات طبیعی و انسان‌ساخت را در طراحی و ساخت بیمارستان ارزیابی می‌کند. این سنجه بر تأمین تداوم عملکرد در شرایط بحران، حفاظت از زیرساخت‌های حیاتی و افزایش تاب‌آوری ساختمان در برابر اختلالات عملکردی تأکید دارد [۱۷].

مؤلفه «کیفیت ساخت بیمارستان» (مرحله حین ساخت)

مؤلفه کیفیت ساخت بیمارستان به ارزیابی کیفیت فنی، سازه‌ای و محیطی ساختمان می‌پردازد و بر اساس مجموعه‌ای از شاخص‌های معماری، سازه، ایمنی، بهداشت محیط و کنترل عفونت تعریف می‌شود. هدف این مؤلفه، سنجش میزان انطباق فرایند ساخت با الزامات ایمنی، پایداری و سلامت کاربران در محیط‌های درمانی است. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که بیشترین تعداد سنجه‌ها به این مرحله از چرخه عمر ساختمان اختصاص دارد که بیانگر نقش تعیین‌کننده مرحله

ساخت در بهره‌وری نهایی ساختمان بیمارستان است. در این مؤلفه، مدیریت هزینه و زمان پروژه بیمارستان به‌عنوان یک زیرحوزه مهم شناسایی شد. سنجه حداقل قیمت ساخت بیمارستان در قرارداد به توانایی قرارداد اجرایی در تحقق حداقل قیمت تمام‌شده قابل قبول اشاره دارد، به‌گونه‌ای که بدون کاهش کیفیت، ایمنی و استانداردهای فنی، اقتصادی‌ترین گزینه ممکن انتخاب شود. در کنار آن، سنجه زمان ساخت بیمارستان طبق قرارداد میزان پایبندی پروژه به زمان‌بندی مصوب و جلوگیری از تأخیرهای غیرموجه را مورد ارزیابی قرار می‌دهد [۱۸].

مدیریت انرژی از دیگر سنجه‌های مهم این مؤلفه است که به میزان کارایی مصرف انرژی در ساختمان بیمارستان، طراحی بهینه پوسته ساختمان، عملکرد دستگاه‌های تأسیساتی و استفاده از تجهیزات کم‌مصرف می‌پردازد. این سنجه نقش مهمی در کاهش هزینه‌های بهره‌برداری و تضمین تأمین پایدار انرژی برای خدمات درمانی دارد [۱۹].

بحث

هدف اصلی این مطالعه، شناسایی مؤلفه‌ها و سنجه‌های بهره‌وری ساختمان بیمارستان با اتکا بر رویکرد چرخه عمر ساختمان است. در این چارچوب، بهره‌وری ساختمان به عنوان مفهومی پویا و چندبعدی تلقی شده و در سه مرحله اصلی پیش از ساخت، حین ساخت و پس از ساخت بیمارستان مورد بررسی قرار گرفته است. برخلاف اغلب مطالعات پیشین که بهره‌وری ساختمان بیمارستان را به صورت تک مرحله‌ای و عمدتاً در گام بهره‌برداری بررسی کرده‌اند، مطالعه حاضر با اتخاذ رویکرد چرخه عمر، بهره‌وری ساختمان را به عنوان مفهومی چندمرحله‌ای و پیوسته تحلیل کرده و برای هر مرحله، مؤلفه‌ها و سنجه‌های متمایز ارائه می‌دهد. این تقسیم‌بندی مبتنی بر این فرض است که ماهیت تصمیمات، اقدامات و پیامدهای مرتبط با بهره‌وری ساختمان در هر یک از مراحل چرخه عمر، متفاوت بوده و مستلزم شناسایی مؤلفه‌ها و سنجه‌های متناسب با همان مرحله است.

براین اساس، در مرحله پیش از ساخت، تمرکز بر مؤلفه‌هایی است که به تصمیم‌گیری‌های کلان، انطباق با اسناد بالادستی و جهت‌گیری‌های راهبردی نظام سلامت مرتبط هستند. در مرحله حین ساخت، مؤلفه‌ها و سنجه‌ها عمدتاً ناظر بر کیفیت ساخت، الزامات فنی، ایمنی، استانداردها و کنترل فرایندهای اجرایی هستند. در مرحله پس از ساخت نیز بهره‌وری ساختمان از منظر بهره‌برداری، نگهداشت، انعطاف‌پذیری و پاسخ‌گویی به نیازهای عملکردی بیمارستان مورد توجه قرار می‌گیرد. در ادامه، برای هر یک از این سه دسته، مؤلفه‌های شناسایی شده و سنجه‌های متناظر با آن‌ها به صورت تفصیلی مورد بحث و تحلیل قرار می‌گیرند تا چارچوبی منسجم و مبتنی بر چرخه عمر برای سنجش بهره‌وری ساختمان بیمارستان ارائه شود.

مؤلفه «مطابقت با اسناد بالادستی» (مرحله پیش از ساخت)
نتایج مرور حیطه‌ای حاضر نشان می‌دهد که در مرحله پیش از ساخت، مؤلفه «مطابقت با اسناد بالادستی» به عنوان یک مؤلفه بنیادین اما کمتر مورد توجه، در تعداد محدودی از مطالعات منعکس شده است. اغلب پژوهش‌هایی که به صورت غیرمستقیم به این مؤلفه پرداخته‌اند، تمرکز خود را بر برنامه‌ریزی کلان زیرساخت‌های سلامت، مکان‌یابی بیمارستان‌ها، توزیع فضایی منابع و هم‌راستایی ظرفیت‌ها با نیازهای جمعیتی قرار داده‌اند. برای مثال، مطالعه ایکرشایم و همکاران با استفاده

سنجه کیفیت مصالح و نازک‌کاری نیز به میزان انطباق مصالح به کاررفته با استانداردهای فنی، دوام، قابلیت شست‌وشو و تناسب با کاربری درمانی اشاره دارد. در همین راستا، کیفیت زیرساخت‌ها و سامانه‌های ساختمانی شامل برق، تأسیسات مکانیکی، تهویه، آب، فاضلاب و گازهای طبی، به عنوان عامل کلیدی در تداوم ارائه خدمات درمانی شناسایی شد [۲۰].

در حوزه ایمنی، سنجه ایمنی و تاب‌آوری سازه‌ای و غیرسازه‌ای در برابر مخاطرات و بحران شامل سه بعد ایمنی سازه‌ای، ایمنی غیرسازه‌ای و پایداری لرزه‌ای است. این سنجه‌ها نه تنها بر جلوگیری از تخریب ساختمان، بلکه بر حفظ عملکرد حیاتی بیمارستان در شرایط بحرانی تأکید دارند [۲۱].

در نهایت، ایمنی، بهداشت محیط و کنترل عفونت به عنوان یکی از مهم‌ترین ابعاد کیفیت ساخت مطرح است. رعایت اصول بهداشت محیط، کیفیت هوا، نور، تهویه و تفکیک مسیرهای پاک و ناپاک، نقش اساسی در کاهش انتقال عفونت‌ها و ارتقای ایمنی بیماران و کارکنان ایفا می‌کند [۲۲].

مؤلفه «بهره‌برداری از ساختمان» (مرحله پس از ساخت)

این مؤلفه به ارزیابی عملکرد ساختمان در دوره بهره‌برداری می‌پردازد و بر پایه شاخص‌های کارایی، عملیات، انرژی و نگهداشت تعریف می‌شود. هدف اصلی آن، سنجش میزان کارایی ساختمان بیمارستان در طول چرخه عمر بهره‌برداری و تضمین استفاده بهینه از منابع فیزیکی سرمایه‌ای است.

سنجه مطابقت باهدف اولیه نشان‌دهنده میزان انطباق عملکرد واقعی ساختمان با اهداف تعریف‌شده در اسناد مصوب پروژه، شامل مأموریت درمانی، سطح خدمات و ظرفیت پیش‌بینی شده است. انحراف از اهداف اولیه می‌تواند منجر به کاهش کارایی و افزایش هزینه‌های غیرضروری شود [۱۵].

کارایی فضا یا حداکثر استفاده بهینه از فضا، سنجه‌ای کلیدی در این مؤلفه است که به کاهش فضاهای پرت، بهبود چیدمان عملکردی و افزایش انعطاف‌پذیری فضایی می‌پردازد. این سنجه تضمین می‌کند که با حداقل سطح زیربنا، حداکثر کارکرد درمانی و پشتیبانی حاصل شود [۲۰].

در نهایت، نگهداری ساختمان به عنوان سنجه‌ای اساسی در بهره‌برداری مطرح است که میزان استقرار و اثربخشی نظام نگهداری پیشگیرانه ساختمان و تأسیسات را ارزیابی می‌کند. اجرای منظم نگهداری ساختمان نقش مهمی در تداوم عملکرد ایمن، کاهش خرابی‌های ناگهانی و افزایش طول عمر مفید ساختمان بیمارستان دارد [۲۳].

غیرمستقیم، اما از طریق کاهش خطاها، افزایش ایمنی و بهبود کارایی فرایندها، به بهره‌وری ساختمان منجر می‌شوند. از سوی دیگر، رویکردهای مرتبط با معماری پایدار و بهره‌وری سبز، کیفیت ساخت را فراتر از ملاحظات سازه‌ای و در پیوند با پایداری انرژی، مدیریت منابع و کاهش هزینه‌های چرخه عمر تعریف کرده‌اند. عسگری و افروز پوراحمدی و نیکودل نشان دادند که به‌کارگیری راهکارهایی نظیر بام سبز، طراحی ساختمان‌های سبز و مدیریت انرژی، می‌تواند ضمن ارتقای کیفیت خدمات و رضایت کاربران، هزینه‌های عملیاتی بیمارستان را کاهش داده و بهره‌وری منابع فیزیکی را بهبود بخشد [۳۱، ۳۲].

همچنین مطالعات معیارسنجی بین‌المللی نشان می‌دهند که سنجه‌های فضایی نظیر کارایی چیدمان، فاصله‌های حرکتی، و انعطاف‌پذیری فضاها، از مهم‌ترین شاخص‌های مورد استفاده در طراحی و ساخت بیمارستان‌ها هستند [۳۳]. این سنجه‌ها مستقیماً با بهره‌وری فضا و کاهش اتلاف منابع در ارتباط‌اند. در مجموع، سنجه‌های کیفیت ساخت می‌توانند به‌عنوان پیش‌رسان‌های اصلی بهره‌وری ساختمان بیمارستان در مرحله حین ساخت در نظر گرفته شوند.

مؤلفه «بهره‌برداری از بیمارستان» (مرحله پس از ساخت) مطالعات مرحله پس از ساخت، بیشترین تنوع سنجه‌ها را به خود اختصاص داده‌اند و عمدتاً بر نحوه استفاده از ساختمان و منابع فیزیکی در فرایند ارائه خدمات تمرکز دارند. در این دسته، بهره‌برداری از بیمارستان از طریق شاخص‌های عملکردی، اقتصادی، مدیریتی و نگهداشت مورد سنجش قرار گرفته است.

پژوهش جاجرمی‌زاده و همکاران با شناسایی شاخص‌های ساختاری، فرایندی و پیامدی، نشان داد که هرچند بسیاری از شاخص‌ها ماهیت عملکردی دارند، اما به طور مستقیم یا غیرمستقیم متأثر از کیفیت و بهره‌وری ساختمان هستند. شاخص‌هایی مانند ضریب اشغال تخت و رضایت بیماران، بدون زیرساخت فیزیکی کارآمد، قابل تحقق نخواهند بود [۳۴]. مطالعات مبتنی بر تحلیل پوششی داده‌ها نیز نشان داده‌اند که ناکارایی بیمارستان‌ها اغلب ناشی از بهره‌برداری نامناسب از منابع سرمایه‌ای، به‌ویژه تخت و فضا، است [۲۶، ۲۸، ۳۵، ۳۶]. این یافته‌ها اهمیت سنجه‌هایی مانند نرخ استفاده از فضا، بهره‌وری تخت، و تطابق ظرفیت فیزیکی با حجم خدمات را برجسته می‌سازند.

از مدل‌های برنامه‌ریزی عدد صحیح مختلط، نشان داد که تصمیمات مربوط به مکان و تعداد مراکز بیمارستانی در سطح ملی، تأثیر مستقیمی بر تعادل میان کیفیت، دسترسی‌پذیری و کارایی دارند. این یافته بیانگر آن است که انطباق تصمیمات پیش از ساخت با سیاست‌های سلامت و الگوهای اپیدمیولوژیک، یکی از پیش‌نیازهای بهره‌وری زیرساختی محسوب می‌شود [۲۴]. به طور مشابه، لاکسون زیرساخت را به‌عنوان ستون اصلی نظام سلامت معرفی می‌کند و نشان می‌دهد که ضعف در برنامه‌ریزی فضایی و زیرساختی می‌تواند مانعی جدی در مسیر دسترسی مؤثر به خدمات باشد [۲۵].

همچنین مطالعات مروری مبتنی بر تحلیل پوششی داده‌ها^۱ در ایران نشان داده‌اند که وجود منابع مازاد، به‌ویژه تخت و نیروی انسانی، یکی از دلایل اصلی ناکارایی بیمارستان‌هاست [۲۶-۲۸]. این یافته‌ها به‌صورت ضمنی بر نقش تصمیمات پیش از ساخت و عدم انطباق ظرفیت‌ها با اسناد بالادستی و نیاز واقعی تأکید دارند؛ بنابراین، سنجه‌هایی نظیر انطباق با طرح‌های آمایش سرزمین، تطابق ظرفیت تخت با جمعیت هدف، و هم‌راستایی با سیاست‌های توسعه سلامت می‌توانند به‌عنوان شاخص‌های کلیدی بهره‌وری ساختمان در این مرحله در نظر گرفته شوند. باوجود اهمیت بالای تصمیمات پیش از ساخت در بهره‌وری بلندمدت ساختمان بیمارستان، این مرحله در اغلب مطالعات پیشین به‌صورت مستقیم و نظام‌مند مورد توجه قرار نگرفته است؛ موضوعی که می‌تواند ناشی از غلبه رویکردهای مبتنی بر داده‌های عملکردی و غفلت از تصمیمات سیاستی و برنامه‌ریزی باشد.

مؤلفه «کیفیت ساخت» (مرحله حین ساخت)

بیشترین تمرکز مطالعات شناسایی‌شده در این مرور، به مرحله حین ساخت و مؤلفه «کیفیت ساخت» اختصاص دارد؛ موضوعی که با یافته‌های این مطالعه و تمرکز بالای سنجه‌ها در این مرحله هم‌راستا است. در این دسته از مطالعات، کیفیت ساخت نه تنها به‌عنوان یک ویژگی فنی، بلکه به‌مثابه یک عامل تعیین‌کننده بهره‌وری بلندمدت ساختمان بیمارستان تلقی شده است.

مطالعات مرتبط با طراحی مبتنی بر شواهد نشان می‌دهند که ویژگی‌های فیزیکی محیط ساخته‌شده، از جمله طراحی اتاق‌های بیمار، شرایط بصری و صوتی، و چیدمان فضاها، تأثیر مستقیمی بر پیامدهای بالینی، رضایت بیماران و عملکرد کارکنان دارند [۲۹، ۳۰]. این پیامدها، اگرچه به‌صورت

1. DEA

بیمارستان است که با سازمان دهی مرحله‌مند مؤلفه‌ها و سنجه‌ها، امکان ارزیابی جامع‌تر و نظام‌مندتر بهره‌وری زیرساخت‌های بیمارستانی را فراهم می‌سازد. براین اساس، ارتقای بهره‌وری ساختمان بیمارستان مستلزم توجه هم‌زمان و هماهنگ به تمامی مراحل چرخه عمر ساختمان و به‌کارگیری سنجه‌های متناسب با هر مرحله است؛ رویکردی که می‌تواند به بهبود اثربخشی سرمایه‌گذاری‌های زیرساختی، استفاده بهینه از منابع سرمایه‌ای و در نهایت پایداری عملکرد نظام سلامت منجر شود.

کاربرد در تصمیم‌گیری‌های مرتبط با سیاست‌گذاری در نظام سلامت

نتایج مطالعه کنونی، کمک به تصمیم‌گیران برای برنامه‌ریزی و تخصیص بهینه منابع زیرساختی در بیمارستان‌ها است. با استفاده از چارچوب شناسایی شده و سنجه‌های بهره‌وری، سیاست‌گذاران می‌توانند نقاط ضعف و قوت ساختمان‌ها را در طول چرخه عمرشان شناسایی کرده و سرمایه‌گذاری‌ها را بر اساس اولویت‌های واقعی اثربخشی و کارایی انجام دهند. این رویکرد امکان تدوین سیاست‌هایی را فراهم می‌کند که علاوه بر صرفه‌جویی اقتصادی، ارتقای کیفیت خدمات و ایمنی بیماران را نیز تضمین کرده و پایداری عملکرد بیمارستان‌ها را در بلندمدت افزایش می‌دهد.

تشکر و قدردانی

این مقاله بخشی از پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد با عنوان «تدوین چارچوب سنجش بهره‌وری ساختمان بیمارستان‌های ایران» است که در سال ۱۴۰۴ در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان انجام شده و دارای کد اخلاق IR.MUI.NUREMA.REC.1404.026 است. نویسندگان بدین وسیله مراتب قدردانی خود را از حمایت‌های علمی و اجرایی اساتید محترم دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان ابراز می‌دارند. همچنین نویسندگان لازم می‌دانند از کلیه مسئولان و کارشناسان دفتر فنی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان و سایر افرادی که در مراحل مختلف انجام این پژوهش با ارائه همکاری‌ها، نظرات تخصصی و راهنمایی‌های علمی مشارکت داشته‌اند، صمیمانه تشکر و قدردانی نمایند.

ازسوی دیگر، پژوهش‌هایی که بر مدیریت نگهداشت و مدیریت دارایی‌های فیزیکی تمرکز دارند، بهره‌برداری را به چرخه عمر تجهیزات و ساختمان پیوند می‌زنند. سیفی مرادی و همکاران و شوهرت نشان دادند که اجرای نظام‌مند برنامه‌های نگهداشت، نه تنها هزینه‌ها را کاهش می‌دهد، بلکه با افزایش قابلیت اطمینان و ایمنی ساختمان، بهره‌وری کلی بیمارستان را بهبود می‌بخشد [۳۷، ۳۸]. همچنین، ارزیابی عملکرد واحدهای پشتیبانی مانند انبارهای مرکزی نشان می‌دهد که کارکرد صحیح این فضاها نقش کلیدی در بهره‌وری منابع فیزیکی دارد [۳۹]. در مجموع، سنجه‌های بهره‌برداری شامل شاخص‌های استفاده از فضا، کارایی اقتصادی، نگهداشت، ایمنی و کیفیت محیط ساخته‌شده هستند که همگی به‌عنوان اجزای کلیدی بهره‌وری ساختمان بیمارستان در مرحله پس از ساخت مطرح می‌شوند.

این مطالعه باوجود ارائه چارچوبی جامع برای سنجش بهره‌وری ساختمان بیمارستان، با محدودیت‌هایی همراه است. نخست، یافته‌ها مبتنی بر مرور حیطه‌ای و تحلیل کیفی منابع منتشرشده بوده و فاقد اعتبارسنجی میدانی در سطح بیمارستان‌های واقعی است. دوم، تمرکز مطالعات شناسایی‌شده عمدتاً بر بیمارستان‌های دولتی و نظام‌های سلامت مشابه بوده که می‌تواند دامنه تعمیم‌پذیری چارچوب را به این بسترها محدود سازد. بااین حال، به دلیل ماهیت مفهومی و مبتنی بر چرخه عمر چارچوب پیشنهادی، امکان بومی‌سازی و انطباق آن با سایر نظام‌های سلامت و انواع بیمارستان‌ها وجود دارد.

نتیجه‌گیری

در مجموع، نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که بهره‌وری ساختمان بیمارستان مفهومی چندبعدی و وابسته به کل چرخه عمر ساختمان است و نمی‌توان آن را صرفاً به مرحله بهره‌برداری محدود کرد. شناسایی مؤلفه‌ها و سنجه‌های بهره‌وری در مراحل پیش از ساخت، حین ساخت و پس از ساخت بیانگر آن است که تصمیمات سیاستی و برنامه‌ریزی اولیه، کیفیت و مدیریت فرایند ساخت، و نحوه بهره‌برداری و نگهداشت ساختمان، به‌صورت زنجیره‌ای و به‌هم‌پیوسته بر کارایی منابع فیزیکی و سرمایه‌ای بیمارستان تأثیر می‌گذارند. نوآوری اصلی این پژوهش در ارائه چارچوبی مبتنی بر چرخه عمر برای سنجش بهره‌وری ساختمان

References

1. Eshragh-Nia Jahromi A, Hosseini Khameneh M. Productivity in Iran's health system. In: 5th International Conference on Industrial Engineering; 1386; Tehran, Iran. Available from: <https://civilica.com/doc/19330>. (In Persian)
2. Soltani T. Necessity of implementing health promotion programs in hospitals. *J Health Manag Strategies*. 2023;7(4):302–5. (In Persian)
3. Atake E-H. Health system productivity in sub-Saharan Africa: tuberculosis control in high burden countries. *Cost Effectiveness and Resource Allocation*. 2023;21(1):90.
4. Akbarin HD. Iran Treatment Roadmap 1404: general methodology for modeling the estimation of the number and distribution of required resources and results. Kerman: Kerman University of Medical Sciences, Ministry of Health and Medical Education; 2016. (In Persian)
5. Akbarin HD. Iran Treatment Roadmap 1404: National Planning Region 7. Kerman: Kerman University of Medical Sciences, Ministry of Health and Medical Education; 2016. (In Persian)
6. Ebrahimi Khusfi F. A review of productivity, efficiency, and effectiveness in the health system. In: 4th National Conference on Community Empowerment in the Field of Humanities and Management Studies; 1397; Tehran, Iran. Available from: <https://civilica.com/doc/877700>. (In Persian)
7. Chai P, Zhang Y, Zhou M, Liu S, Kinfu Y. Health system productivity in China: a comparison of pre-and post-2009 healthcare reform. *Health Policy and Planning*. 2020;35(3):257–266.
8. Farajzadegan Z, Javadi A, Asgari G, Manzouri L. Productivity indicators as an evaluation tool for the health information management system. *Health Information Management*. 2007;4(1):23–32. (in Persian)
9. Lilian N, Ebrahimi M, Zare H, Haghighat A. Evaluation of the short-term and long-term effects of foreign direct investment, human capital, and financial development on economic growth across different income groups of developing countries (an application of the panel cointegration approach). *Quarterly Journal of Quantitative Economics*. 2023;20(3):35–77. (in Persian)
10. Fagihi A, Mousavi Kashi Z. Productivity measurement model: effectiveness and efficiency in Iran's public services sector. *Public Management [Internet]*. 2010;2(4):107-126. Available from: <https://sid.ir/paper/485257/fa>. (In Persian)
11. Munn Z, Peters MD, Stern C, Tufanaru C, McArthur A, Aromataris E. Systematic review or scoping review? Guidance for authors when choosing between a systematic or scoping review approach. *BMC Medical Research Methodology*. 2018;18(1):143.
12. Arksey H, O'Malley L. Scoping studies: towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*. 2005;8(1):19–32.
13. Jalali F, Hamedirad MA, Shirzadi JAA. A method for estimating building life-cycle costs at the conceptual design stage based on building information modeling using Iran's national price list. *Amirkabir J Civil Eng*. 2020;52(7):1853-1874. doi: 10.22060/ceej.2019.15688.6000. (In Persian)
14. Shahpari M, Mehdi-Zadeh Saraj F, Pishvaei M, Peeri S. Evaluating the productivity of prefabricated and cast-in-place concrete buildings for post-disaster housing using the VIKOR multi-criteria decision-making model. *Saf City*. 2019;2(5):9. (In Persian)
15. Farsi T, Honardan A. Post-Occupancy Evaluation (POE): A method for testing building performance and efficiency from the users' perspective (Case study: Hossein Amin Girls' Elementary School). *Bagh-e Nazar*. 2013;10(26):49-58. (In Persian)
16. Parsaei Moghaddam M, Yazdani M, Seyedin Afshar A, Pashazadeh M. Optimal location of urban hospitals using Geographic Information System (GIS) in Ardabil city. 2017. (In Persian)
17. Nadri Fathabad S, Ferdowsi M, Masoud M. Hospital location with a passive defense approach. In: *Proceedings of the 5th Specialized Congress on Hospital Construction and Resource and Equipment Management*; 2018; Tehran, Iran. Available from: <https://civilica.com/doc/828095>. (In Persian)
18. Farzamfar A, Ghaffari A. Investigating the effect of Building Information Modeling (BIM) on construction labor productivity using fuzzy logic. *Civ Proj*. 2019;1(1):53–72. (In Persian)
19. Hosseini ZS. Building energy management and productivity based on the transformation document. *Shams*. 2025;22(129):25. (In Persian)
20. Daftar-e Tose'e-ye Manabe'e Fiziki va Omur-e Omrani. Safe hospital planning and design standards. Tehran:

- Ministry of Health and Medical Education; 2013. (In Persian)
21. Hadian F, Mohammad Ali, J Mohammad. Efficiency analysis of the equivalent column method compared with the fiber method in nonlinear analysis of reinforced concrete shear walls. *Journal of Seismology and Earthquake Engineering*. 2016;19(2):75–88. (in Persian)
 22. Espo Engineering and Consulting Company. The role of architectural design in infection control in hospitals and therapeutic spaces. 2024. Available from: <https://espo-co.ir/fa/node/543>. (In Persian)
 23. Zandi F, Lork A, Amin-Nejad B. Development of a fuzzy evaluation system to determine the effectiveness of incentive policies for promoting green buildings. *Struct Constr Eng*. 2023;10(7):153–81. (In Persian)
 24. Ikkersheim D, Tanke M, Van Schooten G, De Bresser N, Fleuren H. Modeling hospital infrastructure by optimizing quality, accessibility and efficiency via a mixed integer programming model. *BMC Health Serv Res*. 2013;13(1):220.
 25. Luxon L. Infrastructure: the key to healthcare improvement. *Future Hosp J*. 2015;2(1):4–7. doi: 10.7861/futurehosp.2-1-4.
 26. Ghaderi H, Goudarzi G, Gohari M. Determination of technical efficiency of hospitals affiliated with Iran University of Medical Science by Data Envelopment Analysis (2000–2004). *Journal of Health Administration*. 2007;9(26):39–48.
 27. Jahangiri A. Application of Data Envelopment Analysis Technique in Iranian hospitals (A Systematic Review). *Hospital*. 2016;15(3):103–124.
 28. Pourreza A, Goodarzi G, Azadi H, Hormoz H. Determining the technical efficiency of hospitals affiliated with Tehran University of Medical Sciences using data envelopment analysis: 1996–2006. *J Sch Public Health Inst Public Health Res*. 2010;7(4):79–86. (In Persian)
 29. Brambilla A, Rebecchi A, Capolongo S. Evidence based hospital design: a literature review of the recent publications about the EBD impact of built environment on hospital occupants' and organizational outcomes. *Annali di Igiene Medicina Preventiva e di Comunita*. 2019;31(2):165–180.
 30. Reiling J, Hughes RG, Murphy MR. The impact of facility design on patient safety. In: Hughes RG, editor. *Patient safety and quality: an evidence-based handbook for nurses* [Internet]. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality; 2008. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK2633/>
 31. Asgari G. Advantages of using green roofs to improve productivity in the management of Iranian hospitals. In: 6th International Conference on Civil Engineering, Architecture, and Urban Planning with an Approach to Sustainable Development; 1399; Tehran, Iran. Available from: <https://civilica.com/doc/1192537>. (In Persian)
 32. Afrouzpour Ahmadi G, Nikodel M. Green productivity strategy in future hospitals. In: 5th Specialized Congress on Hospital Construction and Management of Resources and Equipment; 1397; Tehran, Iran. Available from: <https://civilica.com/doc/828071>. (In Persian)
 33. Silja Viergutz H-K, Cambra-Rufino L, Apple M, Heithoff A, Lindahl G, Capolongo S, et al. Benchmarking relevance for hospital design and planning: an international web-based survey. *HERD: Health Environments Research & Design Journal*. 2024;17(3):189–208.
 34. Jajarmi-Zadeh A, Mosadegh-Rad AM, Jafari-Pouyan S. Key performance indicators for ranking public hospitals in Iran. *Payesh*. 2025;24(3):315–27. (In Persian)
 35. Torabipour A, Najarzadeh M, Farzianpour F, Ghasemzadeh R. Hospitals productivity measurement using data envelopment analysis technique. *Iranian Journal of Public Health*. 2014;43(11):1576–1585.
 36. Aghasizadeh Z, Pouya A, Motahari Farima N, Vafaei Najar A. Assessing hospital efficiency using network data envelopment analysis and providing an appropriate resource allocation model for future investments. *Payavard Salamat*. 2022;16(1). (In Persian)
 37. Seifi Moradi M, Dezhangah K, Hamidi M, Arabi M. Economic aspects and productivity of mechanized maintenance management of physical resources and equipment in the field of health and healthcare. In: 5th Specialized Congress on Hospital Construction and Management of Resources and Equipment; 1397; Tehran, Iran. Available from: <https://civilica.com/doc/828099>. (In Persian)
 38. Shohet IM. Key performance indicators for maintenance of health-care facilities. *Facilities*. 2003;21(1/2):5–12.
 39. Tahmasebi Z, Tajvar M, Arab M. Performance Evaluation of the Central Stores of Hospitals Affiliated to Tehran University of Medical Sciences in 2018. *Hospital*. 2019;18(1):21–32.

Identifying components and indicators of hospital building productivity: A scoping review

Ali Abadei¹, Masoud Ferdosi^{2*}

1- MSc Student of Health Services Management, Faculty of Management and Medical Informatics, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

2- PhD in Health Services Management, Professor, Department of Health Services Management, Center for Health Management and Economics Research, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

Abstract

Introduction: Hospitals are among the most important physical infrastructures of the health system and allocate a significant share of capital resources. The quality of design, construction, and operation of hospital buildings has a direct impact on productivity and quality of services. However, due to the complexity of health services and the absence of comprehensive and localized frameworks, the productivity assessment of hospital buildings has been less systematically examined. This study was conducted with the aim of developing a framework for assessing the productivity of hospital buildings in Iran.

Methods: This study was conducted using the scoping review method based on the six-stage framework of Arksey and O'Malley. A systematic search without time limitation was conducted in PubMed, ScienceDirect, Web of Science, Springer, SID, Magiran, and Google Scholar from April to November 2025. After screening titles, abstracts, and full texts, data were extracted and analyzed using the building life-cycle approach.

Results: Among 530 identified sources, 54 studies were included in the final analysis. The results showed that hospital building productivity can be classified into three stages: pre-construction, construction, and post-construction. The main components of these stages included "compliance with upstream documents," "quality of hospital construction," and "building operation." In addition, indicators related to planning, technical quality, safety, energy management, space efficiency, and maintenance were identified.

Conclusion: Hospital building productivity is a multidimensional concept that should be assessed throughout the entire building life cycle. The proposed framework can serve as a basis for designing localized productivity assessment tools and supporting managerial decision-making and policymaking in the health system.

Keywords: Health resources, Efficiency, Hospitals, Health service infrastructures

Please cite this article as follows:

Abadei A, Ferdosi M. Identifying components and indicators of hospital building productivity: A scoping review. *Hakim Health Sys.* 2024; 27(2): 116-129.

*Corresponding Author: Faculty of Management and Medical Informatics, Isfahan University of Medical Sciences Hazar Jereb Street, Isfahan, Iran. Tel: +98 913 314 2291 E-mail: ferdosi1348@yahoo.com

Copyright © 2024 Tehran University of Medical Sciences. Published by National Institute of Health research (NIHR). 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.