

شاخص‌ها و مؤلفه‌های فناوری اطلاعات سلامت در بیمارستان‌های کشور: رویکرد فراترکیب و دلفی

مهین صفرعلی‌زاده^۱، فهیمه باب‌الحوائجی*^۲، نجلا حریری^۳، فاطمه نوشین‌فرد^۴

تاریخ دریافت ۱۴۰۳/۰۹/۲۴ تاریخ پذیرش ۱۴۰۳/۱۱/۱۰

چکیده

پیش‌زمینه و هدف: پیشرفت فناوری اطلاعات سلامت تأثیرات مهمی بر مدیریت بیمارستان‌ها و ارائه خدمات سلامت داشته است. سیستم اطلاعات بیمارستانی، با مدیریت مکانیزه داده‌ها، یکی از این تأثیرات را منعکس می‌کند. تحقیق حاضر به شناسایی و تحلیل شاخص‌ها و مؤلفه‌های کلیدی فناوری اطلاعات سلامت در بیمارستان‌های کشور می‌پردازد.

مواد و روش کار: این مطالعه با روش آمیخته (کیفی، کمی) انجام شد. در بخش اول، با استفاده از روش فراترکیب، ۲۹۹ مقاله از پایگاه‌های داخلی و خارجی تحلیل شدند که پس از اعمال معیارهای ورود و خروج، ۴۱ مقاله نهایی برای کدگذاری انتخاب شد. بخش دوم با روش دلفی با مشارکت مدیران و کارشناسان بیمارستان‌های استان آذربایجان غربی که حداقل ۵ سال تجربه کاری در حوزه مدیریت یا فناوری اطلاعات سلامت داشتند به تعداد ۲۰ نفر به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. گردآوری داده‌ها با استفاده از یک پرسش‌نامه محقق‌ساخته انجام شد که برگرفته از یافته‌های بخش فراترکیب بود. در این روش طی سه مرحله اعتبارسنجی شاخص‌ها و مؤلفه‌ها استخراج شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که ۴۱ شاخص در قالب ۶ مؤلفه شامل: عوامل انسانی (۷ شاخص)، عوامل مالی (۸ شاخص)، فنی (۷ شاخص)، مدیریتی (۱۱ شاخص)، سازمانی (۴ شاخص) و محیطی (۴ شاخص) برای به‌کارگیری موفق فناوری اطلاعات سلامت در بیمارستان‌های کشور مورداستفاده قرار گیرد. تحلیل دلفی نشان‌دهنده سطح بالای توافق میان خبرگان بود و آماره کندال (۰/۸۹۳) بیانگر اجماع نظری قوی است.

بحث و نتیجه‌گیری: نتایج به‌دست‌آمده می‌تواند مبنایی برای طراحی و توسعه مدل‌های سیستم اطلاعات بیمارستانی در ایران استفاده شود. بهبود دسترسی به اطلاعات بیمارمان، تسهیل تصمیم‌گیری، ارتقاء کیفیت خدمات، صرفه‌جویی در هزینه‌ها، و بهبود بهره‌وری مدیریتی از نتایج شاخص فناوری اطلاعات سلامت هستند. **کلیدواژه‌ها:** فناوری اطلاعات، فناوری اطلاعات سلامت، بیمارستان‌ها، سیستم اطلاعات بیمارستانی، شاخص‌های فناوری اطلاعات سلامت

مجله مطالعات علوم پزشکی، دوره سی و پنجم، شماره دهم، ص ۷۷۹-۷۷۴، دی ۱۴۰۳

آدرس مکاتبه: گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده ادبیات، علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران
تلفن: ۰۴۴۳۱۹۳۷۲۲۸

Email: f.babalhvaeji@gmail.com

مقدمه

کارآمد دشوار است. سیستم‌های اطلاعاتی مراکز بهداشتی و درمانی نه تنها ابزارهای ضروری برای کاهش هزینه‌ها، بلکه ابزاری حیاتی برای افزایش دسترسی به اطلاعات، تسهیل سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری‌های آگاهانه هستند.

پیشرفت‌های علوم پزشکی، ظهور بیماری‌های نوظهور و افزایش پیچیدگی‌های مرتبط با بیماری‌های حاد و مزمن، اهمیت اطلاعات

بیمارستان‌ها به‌عنوان یکی از ارکان اصلی نظام سلامت، نقشی اساسی در ارائه خدمات بهداشتی و درمانی ایفا می‌کنند و باید در راستای منافع جامعه و به‌گونه‌ای مدیریت شوند که کیفیت خدمات را ارتقا داده و هزینه‌ها را به حداقل برسانند (۱). مدیریت بیمارستان، به‌ویژه در عصر حاضر، بدون بهره‌گیری از سیستم‌های اطلاعاتی

^۱ دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی - ذخیره و بازیابی، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده ادبیات، علوم انسانی و اجتماعی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد، اسلامی، تهران، ایران

^۲ گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده ادبیات، علوم انسانی و اجتماعی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد، اسلامی، تهران، ایران (نویسنده مسئول)

^۳ گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده ادبیات، علوم انسانی و اجتماعی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد، اسلامی، تهران، ایران

^۴ گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده ادبیات، علوم انسانی و اجتماعی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد، اسلامی، تهران، ایران

و داده‌های پزشکی را دوجندان کرده است. باوجوداین، خطاهای ناشی از داده‌ها در مراکز درمانی به دلایلی نظیر عملکرد کاربران، مشکلات سیستمی و ماهیت داده‌ها همچنان از چالش‌های بزرگ باقی مانده است. این مشکلات بر امنیت داده‌ها، اعتماد کاربران و اثربخشی فناوری تأثیر می‌گذارند و پیاده‌سازی فناوری اطلاعات سلامت را با چالش‌هایی مواجه می‌سازند (۲).

فناوری اطلاعات سلامت برای موفقیت باید انعطاف‌پذیر، کاربرپسند و سازگار با فعالیت‌ها و زیرساخت‌های بیمارستانی باشد. این فناوری همچنین باید چرخه عمر مناسب داشته و در نسخه‌های مختلف وب، سازگاری لازم را فراهم سازد. عوامل دیگری مانند حمایت مدیران، فرهنگ‌سازمانی، سطح سواد کاربران، و انگیزه و پذیرش فناوری نیز می‌توانند در موفقیت یا شکست مدل‌های سیستم‌های اطلاعاتی تأثیرگذار باشند (۳). اگرچه عمادی و همکاران نشان داده‌اند که فناوری اطلاعات سلامت می‌تواند ایمنی بیمار را افزایش داده و کیفیت خدمات درمانی را ارتقا دهد، اما استفاده عملی از فناوری‌های طراحی‌شده کمتر از حد انتظار بوده است. شواهد نشان می‌دهد که بسیاری از کاربران، تعامل مناسبی با سیستم‌های دیجیتال سلامت ندارند (۴).

پایگاه‌های اطلاعاتی مراقبت‌های بهداشتی حاوی حجم عظیمی از داده‌ها هستند که در صورت مدیریت صحیح می‌توانند به توسعه برنامه‌های سلامت و سیستم‌های درمانی بالغ کمک کنند. بااین‌حال، ماهیت حساس داده‌های سلامت (مانند اطلاعات مربوط به قومیت، سلامت باروری، و عفونت‌های مقاربتی) نگرانی‌هایی درباره سوءاستفاده از این داده‌ها ایجاد کرده و نیاز به استانداردهای امنیتی را برجسته‌تر کرده است (۵). علاوه بر این، در زمینه مراقبت‌های اورژانسی و سالمندان، فناوری اطلاعات سلامت باوجود کاربردهای فعلی، هنوز فرصت‌های توسعه فراوانی را ارائه می‌دهد و سیاست‌های جدید برای حمایت از این توسعه ضروری است (۶).

سیستم اطلاعات بیمارستانی^۱، که به‌اختصار HIS نامیده می‌شود، شامل پایگاه داده‌ها و نرم‌افزاری جامع است که به یکپارچه‌سازی اطلاعات بیمار، تسریع در فرآیند درمان و ارتقای کیفیت خدمات کمک می‌کند. این سیستم، اطلاعات را از بخش‌های مختلف بیمارستان (مانند تشخیصی، درمانی، اداری، مالی و پژوهشی) جمع‌آوری کرده و در قالب یک پرونده الکترونیک بیمار^۲ (EPR) ذخیره و پردازش می‌کند. HIS همچنین در برخی موارد قابلیت ارسال و دریافت اطلاعات به سایر مراکز درمانی و بخش‌های

اداری بیمارستان را دارد و امکان نظارت و پیگیری دقیق تمامی اقدامات بیمار از پذیرش تا ترخیص را فراهم می‌سازد (۷).

در کشورهای صنعتی، این فناوری سال‌هاست که به‌عنوان بخشی ضروری از نظام سلامت پذیرفته شده است، اما پیاده‌سازی سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی در ایران همچنان در مراحل اجرایی قرار دارد و نیازمند زیرساخت‌های فرهنگی، فناوری و مدیریتی بیشتری است (۸). در سال‌های اخیر، با پیشرفت سریع فناوری، HIS نقش برجسته‌تری در حوزه‌های مدیریتی و بالینی پیدا کرده است. تجهیزات کامپیوتری پیشرفته (مانند MRI و CT-Scan) و نرم‌افزارهای کلینیکی و پاراکلینیکی نمونه‌هایی از این پیشرفت‌ها هستند. علاوه بر این، استانداردهای بین‌المللی مانند HL7^۳ برای اشتراک‌گذاری اطلاعات و استاندارد^۴ DICOM برای مدیریت تصاویر پزشکی، به معماری یکپارچه اطلاعات در سیستم‌های بیمارستانی کمک کرده‌اند (۹).

یک HIS معمولاً شامل اجزایی نظیر سیستم اطلاعات بالینی، سیستم اطلاعات آزمایشگاه، سیستم اطلاعات پرستاری، سیستم اطلاعات دارویی، سیستم اطلاعات رادیولوژی و سیستم اطلاعات مالی است. این اجزا می‌توانند از طریق پایگاه‌های اطلاعاتی بین‌المللی به منابع علمی و داده‌های پزشکی متصل شوند و خدمات گسترده‌تری ارائه دهند (۱۰).

بررسی پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که تحقیقات متعددی به امکان‌سنجی، کارایی، و تدوین راهبردهای سیستم اطلاعات بیمارستانی پرداخته‌اند (۱۱-۱۸). تحقیقات پیشین تنها به شناسایی عوامل موردنظر از طریق مصاحبه در یک نمونه آماری خاص اقدام کرده‌اند و باعث مغفول ماندن سایر عوامل شناسایی‌شده توسط سایر پژوهشگران شده است و این امر می‌تواند باعث افزایش شکست پیاده‌سازی و به‌کارگیری فناوری اطلاعات بیمارستان‌ها شود. لذا در تحقیق حاضر از روش فراترکیب جهت شناسایی عوامل تأثیرگذار بر روی فناوری اطلاعات بیمارستان‌ها استفاده شده است که باعث جامعیت یافته‌ها و همچنین استفاده از روش دلفی باعث بومی‌سازی عوامل شناسایی‌شده خواهد شد و در نتیجه این تحقیق با معرفی مهم‌ترین و تأثیرگذارترین عوامل در به‌کارگیری فناوری اطلاعات بیمارستان‌ها، امکان برنامه‌ریزی دقیق برای افزایش آمادگی و به‌کارگیری موفق این سیستم‌ها را فراهم می‌کند. بااین‌حال، ارائه یک مطالعه جامع برای مدیریت این سیستم‌ها در ایران کمتر موردتوجه قرار گرفته است. پژوهش حاضر با شناسایی ابعاد و مؤلفه‌های کلیدی فناوری اطلاعات سلامت، تلاش دارد تا الگویی

³ Health level 7th⁴ Data Imaging and Communication in Medician¹ Hospital Information System² Electronic Patient Record

عملیاتی برای توسعه و یکپارچه‌سازی HIS در بیمارستان‌های کشور ارائه دهد. لذا طبق هدف پژوهش سؤالات تحقیق این است که شاخص‌ها و مؤلفه‌های کلیدی برای طراحی سیستم‌های فناوری اطلاعات سلامت در بیمارستان‌های ایران کدام‌اند؟ و تا چه میزان خبرگان جامعه پژوهش در خصوص مؤلفه‌های به‌دست‌آمده توافق دارند؟

مواد و روش کار

این مطالعه با روش کیفی- کمی انجام شد که از رویکرد متوالی استفاده گردید. پژوهش در دو فاز اصلی مطالعه کیفی (فرا ترکیب) و مطالعه کم با رویکرد دلفی انجام شد. روش فرا ترکیب، در هفت مرحله اصلی انجام شد.

در مرحله نخست، سؤال اصلی پژوهش تدوین گردید که عبارت بود از "شاخص‌ها و مؤلفه‌های فناوری اطلاعات سلامت در بیمارستان‌های کشور کدام‌اند؟" شاخص معیاری است که به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم، تغییرات وقایع یا وضعیت‌ها را اندازه‌گیری می‌کند و مؤلفه به بخش‌ها یا عناصر اساسی یک سیستم یا پدیده اشاره دارد.

در مرحله دوم، جستجوی نظام‌مند متون با کلیدواژه‌های نظیر "Hospital Health Information Technology"، "HIT Implementation"، "Information Systems"، "Magiran" و "SID" (CIVILICA، Noormags و Springer، Taylor & Francis، ScienceDirect، ProQuest و DOAJ) در بازه زمانی ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۴ انجام شد که منجر به شناسایی ۲۹۹ منبع گردید.

در مرحله سوم، غربالگری مقالات با اعمال معیارهای خروج شامل مقالات نامه به سردبیر، عدم دسترسی به متن کامل، مقالات تکراری، فقدان نوآوری و عدم ارتباط با اهداف تحقیق انجام شد. پس‌ازاین مرحله، ۴۱ مقاله برای تحلیل نهایی باقی ماند.

در مرحله چهارم، متون مرتبط با چارچوب نظری تحقیق شناسایی و مؤلفه‌های مرتبط با هر بعد اصلی استخراج گردید.

مرحله پنجم به تحلیل و ترکیب یافته‌ها اختصاص یافت که طی آن، روایی و پایایی با مقایسه یافته‌ها در اسناد مختلف و دریافت نظرات مدیران و کارشناسان بیمارستان موردبررسی قرار گرفت.

در مرحله ششم، مؤلفه‌های تکراری و دارای هم‌پوشانی حذف و مؤلفه‌های نهایی استخراج شدند و نهایتاً در مرحله هفتم، یافته‌های حاصل از مراحل قبل در قالب مؤلفه‌ها و شاخص‌های نهایی ارائه شد.

فاز دوم پژوهش (روش دلفی): جامعه آماری این بخش شامل مدیران بخش فناوری و کارشناسان بیمارستان‌های استان آذربایجان غربی بود که دارای حداقل ۵ سال تجربه کاری در حوزه مدیریت یا فناوری اطلاعات سلامت بودند. تعداد کل شرکت‌کنندگان ۲۰ نفر بود که به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. گردآوری داده‌ها با استفاده از یک پرسش‌نامه محقق‌ساخته در قالب ۴۱ سؤال انجام شد که شامل یافته‌های بخش فرا ترکیب بود. جهت بررسی روایی از روش روایی محتوایی از طریق خبرگان استفاده شد و به‌منظور بررسی پایایی از آلفای کرونباخ استفاده گردید که مقدار آن ۰.۷۷ به دست آمد و پرسشنامه مورد تأیید قرار گرفت.

تکنیک دلفی در سه مرحله به شرح زیر انجام شد و در هر مرحله از مقیاس ۵ گزینه‌ای لیکرت (خیلی زیاد=۵، زیاد=۴، متوسط=۳، کم=۲ و خیلی کم=۱) استفاده گردید. شاخص‌هایی که میانگین بالاتر از ۳.۷۵ و ضریب توافق بالاتر از ۰.۵ کسب کردند، موردپذیرش قرار گرفتند.

۱. **مرحله اول:** پرسش‌نامه اولیه شامل شاخص‌های استخراج‌شده از بخش فرا ترکیب برای شرکت‌کنندگان ارسال شد و از آن‌ها خواسته شد تا میزان اهمیت هر شاخص را ارزیابی کنند.

۲. **مرحله دوم:** پاسخ‌های مرحله اول تحلیل شد و شاخص‌هایی با توافق پایین باید اصلاح یا حذف می‌شدند. سپس نسخه دوم پرسش‌نامه تهیه و مجدداً به شرکت‌کنندگان ارائه می‌شد. در این پژوهش هیچ شاخصی حذف نشد.

۳. **مرحله سوم:** در این مرحله، اجماع نهایی بر شاخص‌ها حاصل شد و مقوله‌های شناسایی‌شده مورد اعتبارسنجی قرار گرفتند.

تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ انجام شد و برای سنجش میزان توافق بین متخصصان از ضریب توافق کندال استفاده گردید.

یافته‌ها

۱. یافته‌های کیفی (فرا ترکیب):

در بخش کیفی، با استفاده از روش فرا ترکیب، ۲۹۹ مقاله شناسایی و بررسی شدند. پس از اعمال معیارهای ورود و خروج، ۴۱ مقاله مرتبط انتخاب شد. مقالات بر اساس چارچوب نظری تحلیل شد و ۶ مؤلفه و ۴۱ شاخص مرتبط شناسایی شدند. بر اساس تجزیه و تحلیل کدهای باز؛ شاخص‌ها و مؤلفه‌های اصلی به شکل زیر شناسایی شدند (جدول ۱ و ۲).

جدول (۱): برخی از کدهای باز منابع بررسی‌شده

کد منبع	نام نویسندگان / تاریخ	کدهای باز منابع بررسی‌شده
۱	علیزاده و همکاران (۷۱)	به‌کارگیری سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی موجب ارتقا کیفیت خدمات بهداشتی درمانی و افزایش رضایت‌مندی در خدمت‌گیرندگان گردیده است. برخی از مشکلات سیستم بهداشت و درمان عبارت‌اند از: پراکندگی اطلاعات بیماران و عدم دسترسی به سوابق آن‌ها، ضعف در همکاری بین پزشکان و کارکنان مراقبت‌های بهداشتی و همچنین ضعف در دسترسی به اطلاعات پزشکی موردنیاز. این مشکلات از طریق توسعه فناوری اطلاعات و به‌ویژه سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی (بهداشتی) قابل‌حل هستند
۲	خزائلی (۶۹)	به نظر می‌رسد توسعه‌دهندگان سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی، باید در چرخه‌ی ارتقای نرم‌افزار به معیارهای زیر توجه بیشتری نمایند: تحمیل وظایف نامربوط به کاربر، امکان تنظیم چگونگی ارائه‌ی نتایج مطابق نیازهای کاری کاربر و امکان یافتن آسان پیشنهاد‌های لازم برای انجام کار توسط کاربر.
۳	عباسی (۶۸)	از آنجایی که سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی به‌عنوان فناوری اطلاعات در بیمارستان‌ها شناخته شده است و متقاضیان این محصول روبه افزایش است و نیز با توجه به نواقصی که در بعضی از بخش‌های مختلف سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی طراحی‌شده توسط شرکت‌ها وجود دارد، لازم است سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی موردبازنگری و تجدیدنظر قرار گیرند و خصوصاً از بهینه‌کاوی استفاده شود.
۳	عالی زاده (۶۷)	مزایای سیستم‌های اطلاعاتی در بیمارستان شامل صرفه‌جویی در زمان، کاهش هزینه‌ی نیروی انسانی، ارسال سریع داده‌ها و افزایش قابلیت دسترسی و معایب آن شامل محرمانه بودن اطلاعات بیمار و اسناد پزشکی، عدم همکاری و تلاش سازمان‌های مرتبط با بیمارستان و هزینه‌ی بالا در استفاده از سیستم اطلاعات برای بیمارستان‌ها بود. نتیجه‌گیری: سیستم‌های اطلاعاتی در بیمارستان شامل ۶ زیرسیستم کلی برنامه‌ریزی خدمات، ارسال صورت‌حساب، تجهیزات، مدیریت منابع، درمان و بهداشت عمومی است که عناصر فرهنگ‌سازمانی بر هر کدام از این زیرسیستم‌ها تأثیر می‌گذارد.
۴	میرزایی و همکاران (۶۶)	بر اساس یافته‌های پژوهش حاضر برای بهبود وضعیت موجود و حرکت به سمت وضعیت مطلوب پیشنهاد می‌شود در طراحی سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی نیازهای همه کاربران مدنظر قرار گیرد و سیستم تا حد امکان با سطح مهارت و دانش کاربران سازگاری داشته باشد.
....		

جدول (۲): یافته‌های کیفی

مؤلفه‌ها شاخص‌ها	عوامل انسانی	عوامل مالی	عوامل فنی	عوامل مدیریتی	عوامل سازمانی	عوامل محیطی	فراوانی شاخص‌ها	منابع
آموزش کافی به کاربران							۱۲	جا کوب (۳۷)، ساد (۳۸)، مندز (۳۹)،
تطابق سیستم با نیازهای کاربران							۱۰	لدر (۴۰)، مندز (۳۹)، کاتو (۴۱)
انگیزش							۸	فیرات (۴۲)، جا کوب (۳۷)
سودمندی استفاده							۱۴	مختاری پور (۴۳)
سهولت استفاده							۱۰	مختاری پور (۴۳)
به‌کارگیری نیروی انسانی متخصص							۱۱	هیل (۴۴)، مختاری پور (۴۳)
تجارب شغلی							۱۴	وکیلی فرد (۴۵)

مؤلفه‌ها شاخص‌ها	عوامل انسانی	عوامل مالی	عوامل فنی	عوامل مدیریتی	عوامل سازمانی	عوامل محیطی	فراوانی شاخص‌ها	منابع
هزینه‌های سخت افزایی و نرم‌افزاری							۱۲	احمدی و همکاران (۴۶)
هزینه‌های رانندازی سیستم							۷	ساد (۳۸)، مختاری پور (۴۳)
هزینه‌های پشتیبانی سیستم							۸	کمال زاده (۴۷)
هزینه‌های آموزش سیستم							۹	پیری و همکاران (۴۸)
هزینه‌های نگهداری سیستم							۳	نظری و همکاران (۴۹)
هزینه‌های ارتقای سیستم							۵	جبرئیلی و همکاران (۵۰)
هزینه‌های تعمیرات سیستم							۸	میانو (۵۱)، لدر (۴۰)، مندز (۳۹)، کانو (۴۱)
بازگشت سرمایه							۶	لاد (۵۱)، سعیدی و همکاران (۵۲)
یکپارچگی و تعامل بین سیستم‌ها							۵	مهرآیین و همکاران (۵۳)
قابلیت ارائه گزارش‌های آماري							۱۱	سعیدی و همکاران (۵۲)
مطالعات امکانسنجی							۱۰	چو (۵۴)، لدر (۴۰)، مندز (۳۹)، کانو (۴۱)
انعطاف پذیری سیستم							۹	زارع (۵۴)
تناسب بین سیستم و جریان کار							۱۴	امیری (۵۵)، مهرآیین و همکاران (۵۳)
امنیت سیستم							۷	احمدی و همکاران (۴۶)
طراحی رابط کامپیوتری							۱۰	کاهویی (۵۶)، مهرآیین و همکاران (۵۳)
حمایت مدیران							۱۲	کیمایی فر (۵۷)
منطبق بودن اهداف مدیریتی با سیستم							۹	نوری (۵۸)
همکاری بین ذینفعان							۷	لی (۵۹)
سیاست‌های مدیریتی							۷	نارکی (۶۰)
آشنایی مدیریت با فناوری							۹	تحویل‌دار زاده (۶۱)
تهیه منابع فنی							۱۲	مشیری (۶۲)
تأمین مالی							۱۱	توکلی و همکاران (۶۳)

مؤلفه‌ها شاخص‌ها	عوامل انسانی	عوامل مالی	عوامل فنی	عوامل مدیریتی	عوامل سازمانی	عوامل محیطی	فراوانی شاخص‌ها	منابع
تجربه مدیریت							۱۸	سعیدی و همکاران (۵۲)
نیازهای مدیریتی بیمارستان							۱۰	شیر طاهری (۶۴)، جهانبخش و همکاران (۶۵)
برنامه‌ریزی استراتژیک							۳	زارع و همکاران (۵۴)، مهرآیین و همکاران (۵۳)
پشتیبانی پیاده‌سازی							۱۲	جهانبخش و همکاران (۶۵)، جهانبخش و همکاران (۶۵)
فرهنگ‌سازمانی							۱۱	میرزایی و همکاران (۶۶)
فرایندهای کاری							۱۹	عالی زاده (۶۷)، سعیدی و همکاران (۵۲)
تعامل بین همکاران							۴	عباسی (۶۸)، سعیدی و همکاران (۵۲)
قوانین پشتیبانی							۸	خزائلی (۶۹)، سعیدی و همکاران (۵۲)
به‌روز رسانی فناوری							۱۰	علیزاده و همکاران (۷۱)
رضایت‌مندی بیماران							۲	نوری (۵۸)، مهرآیین و همکاران (۵۳)
زیرساخت‌های حقوقی							۸	لی (۵۹)، جهانبخش و همکاران (۶۵)
زیرساخت‌های اجتماعی							۵	نوری (۵۸)، جهانبخش و همکاران (۶۵)

۲. یافته‌های بخش دوم کمی با رویکرد دلفی:

شاخص‌ها و مؤلفه‌های استخراج‌شده از فراترکیب در قالب پرسش‌نامه به خبرگان ارائه شدند. نتایج نشان داد که تمامی شاخص‌ها دارای میانگین بالاتر از ۵ و ضریب توافق بیشتر از ۰.۵ بودند. شاخص‌های مشابه یا دارای هم‌پوشانی ادغام شدند. نتایج این مرحله نیز تأیید تمامی شاخص‌ها را نشان داد. شاخص‌ها و مؤلفه‌های استخراج شد. ضریب کندال در این مرحله برابر با ۰/۸۹۳ بود که نشان‌دهنده اتفاق نظر بسیار بالای خبرگان است ($P < ۰/۰۱$).

نتایج دلفی

نتایج دلفی در جدول (۳) مشاهده می‌شود. در این جدول ضرایب توافق و همچنین میانگین هر شاخص و نتیجه آن مشاهده

می‌شود. باتوجه به اینکه مقیاس پرسشنامه‌ها ۵ گزینه‌ای بود، شاخص‌هایی که میانگینی بالاتر از ۵ را کسب نموده باشند مورد تأیید هستند و بر اساس ضریب توافق اگر بالاتر از ۰/۵ امتیاز گرفته باشند، نشان دهنده‌ی توافق مشارکت‌کنندگان بر روی آن شاخص می‌باشد. پس شاخص‌هایی که میانگین زیر ۵ و ضریب توافق زیر ۰/۵ دارند حذف می‌شوند. باتوجه به توضیحات داده شده می‌توان بیان کرد در راند اول دلفی هیچ شاخصی از فرایند تحلیل حذف نشده است و همه شاخص‌ها توسط خبرگان تأیید شدند. در دور دوم و سوم مجدداً شاخص‌های تأیید شده، را در قالب چک لیست اصلاح شده، برای نخبگان ارسال شد. در این مرحله هیچ شاخص جدیدی به مدل اضافه نشد و شرایط توافق جمعی نشان می‌دهد که به اشباع نظری و توافق جمعی رسیده است؛ بنابراین روند دلفی متوقف شد.

جدول (۳): نتایج سه دور دلفی و استخراج شاخص‌ها						
مؤلفه‌ها	شاخص‌ها	دور اول		دور دوم		دور سوم
		میانگین	ضریب توافق	میانگین	ضریب توافق	میانگین
انسانی	آموزش کافی به کاربران	۷/۱۰	۰/۵۶	۷/۱۰	۰/۵۶	۶/۴۷
	تطابق سیستم با نیازهای کاربران	۸/۰۰	۰/۵۱	۸/۰۰	۰/۵۱	۷/۴۹
	انگیزش	۶/۹۸	۰/۹۰	۶/۹۸	۰/۸۹	۶/۳۵
	سودمندی استفاده	۷/۹۸	۰/۶۵	۷/۸۸	۰/۶۵	۷/۴۰
	سهولت استفاده	۶/۰۰	۰/۵۱	۶/۰۰	۰/۵۱	۷/۱۷
	به‌کارگیری نیروی انسانی متخصص	۶/۴۷	۰/۵۴	۶/۴۷	۰/۵۴	۶/۲۱
	تجارب شغلی	۶/۹۸	۰/۶۵	۶/۹۸	۰/۶۵	۸
مالی	هزینه‌های سخت افزاری و نرم‌افزاری	۶/۲۷	۰/۷۷	۶/۲۷	۰/۷۷	۶/۱۱
	هزینه‌های راه‌اندازی سیستم	۷/۹۶	۰/۸۳	۷/۹۶	۰/۷۰	۸
	هزینه‌های پشتیبانی سیستم	۶/۲۷	۰/۷۷	۶/۲۷	۰/۷۷	۷/۳
	هزینه‌های آموزش سیستم	۵/۶۰	۰/۵۳	۶/۵۰	۰/۵۳	۷/۲۱
	هزینه‌های نگهداری سیستم	۵/۶۴	۰/۵۴	۵/۶۴	۰/۵۴	۸/۳۹
	هزینه‌های ارتقای سیستم	۵/۵۵	۰/۵۱	۵/۵۵	۰/۵۱	۶/۴۰
	هزینه‌های تعمیرات سیستم	۶/۰۰	۰/۵۰	۶/۰۰	۰/۵۰	۷/۴۰
فنی	بازگشت سرمایه	۵/۸۱	۰/۶۹	۵/۸۱	۰/۶۹	۶/۱۸
	یکپارچگی و تعامل بین سیستم‌ها	۵/۹۴	۰/۷۳	۵/۹۴	۰/۷۳	۶
	قابلیت ارائه گزارش‌های آماری	۵/۷۱	۰/۵۰	۵/۷۱	۰/۵۰	۶/۳
	مطالعات امکانسنجی	۶/۱۰	۰/۵۱	۶/۱۰	۰/۵۱	۶/۳۲
	انعطاف پذیری سیستم	۷/۴۰	۰/۷۳	۷/۴۰	۰/۷۳	۷/۱۳
	تناسب بین سیستم و جریان کار	۸/۴۰	۰/۶۲	۸/۴۰	۰/۶۲	۷/۱۷
	امنیت سیستم	۷/۴۰	۰/۷۲	۷/۴۰	۰/۷۲	۷
مدیریتی	طراحی رابط کامپیوتری	۶/۴۰	۰/۷۶	۶/۴۰	۰/۷۶	۵/۵۴
	حمایت مدیران	۷/۴۰	۰/۸۴	۷/۴۰	۰/۸۴	۵/۵۹
	منطبق بودن اهداف مدیریتی با سیستم	۷/۰۰	۰/۶۶	۷/۰۰	۰/۶۶	۵/۱۱
	همکاری بین ذینفعان	۷/۰۰	۰/۵۹	۷/۰۰	۰/۵۹	۷
	سیاست‌های مدیریتی	۶/۰۰	۰/۶۴	۶/۰۰	۰/۶۴	۵/۱۷
	آشنایی مدیریت با فناوری	۶/۰۰	۰/۵۸	۶/۰۰	۰/۵۸	۶/۲۱
	تهیه منابع فنی	۸/۷۰	۰/۶۵	۷/۸۰	۰/۶۵	۶/۳۴
سازمانی	تأمین مالی	۸/۹۰	۰/۷۷	۹/۰۸	۰/۷۷	۷/۳
	تجربه مدیریت	۶/۰۰	۰/۷۰	۶/۰۰	۰/۶۵	۸/۲۱
	نیازهای مدیریتی بیمارستان	۶/۰۰	۰/۷۷	۶/۰۰	۰/۷۷	۸/۴۳
	برنامه‌ریزی استراتژیک	۶/۰۰	۰/۵۳	۶/۰۰	۰/۵۳	۷/۳۵
	پشتیبانی پیاده‌سازی	۵/۸۱	۰/۵۴	۵/۸۱	۰/۵۴	۷/۴
	فرهنگ‌سازمانی	۵/۹۴	۰/۶۶	۵/۹۴	۰/۶۶	۸/۱۲

مؤلفه‌ها	شاخص‌ها	دور اول		دور دوم		دور سوم	
		میانگین	ضریب توافق	میانگین	ضریب توافق	میانگین	ضریب توافق
	فرایندهای کاری	۵/۷۱	۰/۸۷	۵/۷۱	۰/۸۷	۷/۴۰	۰/۶۲
	تعامل بین همکاران	۶/۱۰	۰/۷۷	۱۰/۶	۰/۷۷	۶/۴۷	۰/۷۲
	قوانین پشتیبانی	۷/۴۰	۰/۸۹	۷/۴۰	۰/۸۹	۷/۴۹	۰/۷۶
محیطی	به‌روز رسانی فناوری	۴/۶۶	۰/۸۷	۶/۵۵	۰/۸۷	۹/۵۶	۰/۸۴
	رضایت‌مندی بیماران	۳/۲۱	۰/۶۵	۷/۹۸	۰/۷۷	۵/۴۳	۰/۶۶
	زیرساخت‌های حقوقی	۵/۶۶	۰/۶۵	۴/۳۴	۰/۵۶	۴/۲۳	۰/۵۹
	زیرساخت‌های اجتماعی	۳/۲۱	۰/۳۷	۴/۹۰	۰/۷۷	۸/۲۱	۰/۶۴

در این مرحله چون آماره کندال (۰/۸۹۳) حاکی از اتفاقنظر بسیار بالای پاسخگویان می‌باشد. روند کار دلفی متوقف شد.

جدول (۴): نتایج آزمون کندال

شاخص‌ها	مرحله اول	مرحله دوم	مرحله سوم
N	۴۱	۴۱	۴۱
Kendall's W (a)	۰/۳۷۲	۰/۴۱۹	۰/۸۹۳
Chi-Square	۸۵۶/۱۸	۱۰۲۳/۲۹	۱۱۴۵/۷۴
Df	۱۹	۱۹	۱۹
P<0.001	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰

توافق میان خبرگان بود و آماره کندال (۰/۸۹۳) بیانگر اجماع نظری

قوی میان آن‌ها است. این نتایج می‌توانند به‌عنوان مبنایی برای طراحی و توسعه مدل‌های سیستم اطلاعات بیمارستانی در ایران استفاده شوند.

یافته‌های تحقیق در جدول ۴ نشان می‌دهند که ۶ مؤلفه و ۴۱

شاخص تأثیرگذار در پیاده‌سازی موفق فناوری اطلاعات سلامت در

بیمارستان‌ها شناسایی شدند. تحلیل دلفی نشان‌دهنده سطح بالای

جدول (۵): شاخص‌های نهایی استخراج‌شده از تحلیل دلفی (منبع: نگارندگان)

مؤلفه‌ها	شاخص‌های نهایی	فراوانی شاخص‌ها
انسانی	آموزش کافی به کاربران، تطابق سیستم با نیازهای کاربران، انگیزش، سودمندی استفاده، سهولت استفاده، به‌کارگیری نیروی انسانی متخصص و تجارب شغلی	۴۵
مالی	هزینه‌های سخت افزاری و نرم‌افزاری، هزینه‌های راه‌اندازی سیستم، هزینه‌های پشتیبانی سیستم، هزینه‌های آموزش سیستم، هزینه‌های نگهداری سیستم، هزینه‌های ارتقای سیستم، هزینه‌های تعمیرات سیستم و بازگشت سرمایه	۳۹
فنی	یکپارچگی و تعامل بین سیستم‌ها، قابلیت ارائه گزارش‌های آماری، مطالعات امکانسنجی، انعطاف پذیری سیستم، تناسب بین سیستم و جریان کار، امنیت سیستم و طراحی رابط کامپیوتری	۳۴
مدیریتی	حمایت مدیران، منطبق بودن اهداف مدیریتی با سیستم، همکاری بین ذینفعان، سیاست‌های مدیریتی، آشنایی مدیریت با فناوری، تهیه منابع فنی و تأمین مالی؛ تجربه مدیریت، نیازهای مدیریتی بیمارستان، برنامه‌ریزی استراتژیک و پشتیبانی پیاده‌سازی	۳۲
سازمانی	فرهنگ‌سازمانی، فرایندهای کاری، تعامل بین همکاران و قوانین پشتیبانی	۲۷
محیطی	به‌روز رسانی فناوری، رضایت‌مندی بیماران، زیرساخت‌های حقوقی و زیرساخت‌های اجتماعی	۲۲

بحث

یافته‌های این مطالعه نشان‌دهنده شناسایی ۶ مؤلفه اصلی و ۴۱ شاخص تأثیرگذار در پیاده‌سازی موفق فناوری اطلاعات سلامت در بیمارستان‌ها است. این یافته‌ها نشان می‌دهد که موفقیت در پیاده‌سازی سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی به عوامل متعددی از جمله عوامل انسانی، مالی، فنی، مدیریتی، سازمانی و محیطی وابسته است.

مهم‌ترین مؤلفه این تحقیق؛ مؤلفه انسانی است که فناوری تمرکز مراقبت‌های بهداشتی را از ارائه‌دهندگان به بیماران تغییر داده است. این موضوع شامل ذینفعان از حوزه‌های مختلف، مانند مراقبت‌های بهداشتی، فناوری‌های داده، و انفورماتیک سلامت، برای بهبود تشخیص و مدیریت بیماری است. هم‌راستا با این تحقیق مطالعات عمادی و همکاران (۲۰۱۷) و کوهن و همکاران (۲۰۱۵) بر اهمیت آموزش کاربران و تطابق سیستم با نیازهای آن‌ها تأکید کرده‌اند (۵،۶). همچنین، مطالعه احمدی و همکاران (۱۳۹۳) نیز نشان می‌دهد که آگاهی و آموزش کاربران نقش کلیدی در بهبود امنیت و عملکرد سیستم‌های اطلاعاتی دارد.

عوامل مالی شامل هزینه‌های سخت‌افزاری، نرم‌افزاری، راه‌اندازی، پشتیبانی، آموزش، نگهداری و ارتقای سیستم است. این یافته با نتایج مطالعه ایران‌پور و همکاران (۲۰۱۸) همسو است که بر اهمیت تأمین مالی و هزینه‌های مرتبط با سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی تأکید کرده است. همچنین، مطالعه کاهویی و عباسی (۱۳۹۴) نیز نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های فنی و آموزشی برای بهبود امنیت و عملکرد سیستم‌های اطلاعاتی ضروری است. بنابراین عوامل مالی به‌عنوان یک ابزار برنامه‌ریزی قابل‌اعتماد برای سرمایه‌گذاری‌های فناوری است. درک جامع از عوامل مالی، سازمان‌ها را قادر می‌سازد تا برای پذیرش فناوری و حفظ عملیات پایدار فناوری در طول زمان، بهتر آماده شوند. با شناخت و برنامه‌ریزی برای این عوامل مالی جامع، سازمان‌ها می‌توانند بودجه‌های دقیق‌تری تهیه کنند و تصمیمات آگاهانه‌تری در مورد سرمایه‌گذاری‌های فناوری بگیرند.

مؤلفه فنی با شاخص‌هایی مانند یکپارچگی و تعامل بین سیستم‌ها، امنیت سیستم، و طراحی رابط کاربری مناسب، به‌عنوان یکی دیگر از عوامل کلیدی موفقیت در پیاده‌سازی سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی شناخته شده است. این یافته با نتایج مطالعه نظری و همکاران (۱۳۹۲) همخوانی دارد که بر اهمیت امنیت سیستم و طراحی رابط کاربری مناسب تأکید کرده است. همچنین، مطالعه احمدی و همکاران (۱۳۹۳) نیز نشان می‌دهد که امنیت سیستم‌های اطلاعاتی یکی از چالش‌های اصلی در بیمارستان‌ها

است. در پژوهش بولگاری و همکاران (۲۰) پتانسیل پایگاه‌های داده برای تجزیه و تحلیل ثانویه داده‌های بالینی را برجسته کرد. با استفاده از این مخازن، ارائه‌دهندگان مراقبت‌های بهداشتی می‌توانند بینش‌های ارزشمندی در مورد جنبه‌های مختلف مراقبت به دست آورند تا شیوه‌های مبتنی بر شواهد و نتایج بهبودیافته بیماران را هدایت کنند. با توجه به یافته‌های مطرح‌شده در مورد مؤلفه‌های فنی سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی، به‌ویژه اهمیت امنیت سیستم و طراحی رابط کاربری مناسب، می‌توان نتیجه گرفت که طراحی رابط‌های کاربری نقش اساسی در موفقیت این سیستم‌ها ایفا می‌کند. همان‌طور که مطالعاتی مانند ندابو و همکاران (۲۰۲۰) اشاره کرده‌اند، طراحی رابط‌ها باید فراتر از الزامات فنی و کاربردی باشد و نیازها و اولویت‌های متنوع کاربران در محیط مراقبت‌های بهداشتی را در نظر بگیرد (۷۵). از سوی دیگر، طراحی ضعیف رابط‌ها و عملکرد سیستم، همان‌طور که مارتین و همکاران (۲۰۲۱) نشان داده‌اند، می‌تواند منجر به کاهش پذیرش سیستم و حتی دور زدن فرآیندهای آن توسط کاربران شود (۷۶). در مقابل، تجربیات مثبت کاربران، به‌ویژه در سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری بالینی (CDSS)، به‌عنوان عاملی کلیدی در پذیرش سیستم ظاهر شده‌اند. مطالعاتی مانند فرناندو و همکاران (۲۰۲۴) و لاکا و همکاران (۲۰۲۱) تأکید می‌کنند که رویکردهای طراحی کاربرمحور می‌توانند به بهبود کارایی گردش کار و نتایج مراقبت از بیمار کمک کنند (۷۸،۷۷). با این حال، چالش‌هایی مانند مسائل رابط کاربری همچنان به‌عنوان موانعی برای تعامل مؤثر وجود دارند. در نهایت، موفقیت سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی نه تنها به عملکرد فنی، بلکه به میزان همسویی رابط‌های کاربری با جریان کار بالینی و نیازهای کاربران بستگی دارد. این درک باعث شده است که تجربه کاربر و طراحی رابط به‌عنوان اجزای حیاتی در پیاده‌سازی این سیستم‌ها مورد توجه قرار گیرند.

با توجه به یافته‌های مطرح‌شده در مورد عوامل مدیریتی مانند حمایت مدیران، همکاری بین ذینفعان و برنامه‌ریزی استراتژیک، می‌توان نتیجه گرفت که این عناصر در کنار هم چارچوبی قوی برای موفقیت سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی ایجاد می‌کنند. همان‌طور که مطالعاتی مانند کوهن و همکاران (۲۰۱۵) و ایران‌پور و همکاران (۲۰۱۸) نشان داده‌اند، حمایت مدیریتی پایه‌ای اساسی برای همکاری مؤثر ذینفعان و برنامه‌ریزی استراتژیک فراهم می‌کند. این ادغام به سازمان‌ها کمک می‌کند تا بهتر به چالش‌های پیچیده پاسخ دهند و ارزش‌آفرینی چندبعدی داشته باشند (۷۹،۸۰). علاوه بر این، شواهد نشان می‌دهند که سازمان‌هایی که این عوامل مدیریتی را به‌طور مؤثر ادغام می‌کنند، بهتر می‌توانند با چالش‌ها و فرصت‌های

فناوری‌های جدید، باید به بهبود روابط بین بیماران و ارائه‌دهندگان خدمات، ایجاد زیرساخت‌های اجتماعی قوی، ارتقای پایداری زیست‌محیطی و تطبیق چارچوب‌های قانونی و سازمانی با تغییرات نیز پرداخته شود.

نتیجه‌گیری

با توجه به یافته‌های این مطالعه، می‌توان نتیجه گرفت که موفقیت در پیاده‌سازی سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی به عوامل متعددی وابسته است که باید به‌صورت جامع و یکپارچه موردتوجه قرار گیرند. این یافته‌ها می‌توانند به‌عنوان مبنایی برای طراحی و توسعه مدل‌های سیستم اطلاعات بیمارستانی در ایران استفاده شوند. همچنین، پیشنهاد می‌شود که در مطالعات آینده، تأثیر این عوامل بر عملکرد سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی به‌صورت عمیق‌تر بررسی شود.

از مهم‌ترین محدودیت‌های این تحقیق زمان‌بر بودن گردآوری داده‌ها از روش دلفی بود که ممکن است بر روی پاسخ‌های خبرگان تأثیر گذرا باشد. همچنین این پژوهش از لحاظ زمانی به شکل مقطعی انجام شده است که این امر باعث ایجاد محدودیت برای تعمیم یافته‌های تحقیق می‌شود.

تشکر و قدردانی:

پژوهشگران از تمامی خبرگان محترم پژوهش حاضر و داوران محترم در ارائه پیشنهادات در پیش‌نویس اولیه مقاله و تمامی افرادی که در انجام این پژوهش نقش داشتند کمال تشکر و قدردانی دارند.

تضاد منافع:

نویسندگان پژوهش حاضر اعلام می‌دارند هیچ گونه تعارض منافع ندارد.

حمایت مالی:

ندارد.

ملاحظات اخلاقی:

پژوهش حاضر در کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی ارومیه بررسی شده و با شناسه اخلاق IR-UMSU.REC.1403.308 به ثبت رسیده است.

نظهور مقابله کنند و عملکرد برتری از خود نشان دهند (۷۹). در نهایت، این رویکرد یکپارچه نه تنها کارایی سازمانی را بهبود می‌بخشد، بلکه انعطاف‌پذیری و سازگاری با محیط‌های عملیاتی پیچیده را نیز تقویت می‌کند.

مؤلفه سازمانی شاخص‌هایی همچون فرهنگ‌سازمانی، فرآیندهای کاری، حمایت مدیریتی، ساختار سازمانی، و تخصیص منابع را دربر می‌گیرد. پژوهش‌ها نشان می‌دهند حمایت فعال مدیریت ارشد و تعهد اجرایی در پذیرش و پیاده‌سازی مؤثر این سیستم‌ها نقشی حیاتی ایفا می‌کند، چراکه مدیران با فراهم کردن محیط کاری مناسب، منابع مالی، و نیروی انسانی ماهر، بستر لازم برای اجرای موفقیت‌آمیز فناوری‌های سلامت را ایجاد می‌کنند (۸۴، ۸۵). همچنین، ویژگی‌های ساختاری سازمانی مانند اندازه بیمارستان و پیچیدگی عملیاتی آن، از طریق تأثیر بر دسترسی به منابع و ظرفیت‌های مدیریتی، به‌طور مستقیم بر پذیرش سیستم‌های سلامت الکترونیک اثر می‌گذارند (۸۲). این یافته‌ها با نتایج مطالعات پیشین از جمله احمدی و همکاران (۱۳۹۳) همسوست که بر اهمیت فرهنگ‌سازمانی و بهینه‌سازی فرآیندهای کاری تأکید داشتند. باین‌حال، شواهد جدیدتر حاکی از آن است که عوامل سازمانی نه تنها بر عملکرد سیستم‌ها، بلکه بر انتخاب راهبردهای مدیریت فناوری اطلاعات سلامت نیز تأثیر تعیین‌کننده‌ای دارند. به‌عنوان مثال، ویژگی‌های بازار رقابتی و منابع درونی سازمان، جهت‌گیری بیمارستان‌ها در پیاده‌سازی سیستم‌ها را شکل می‌دهند (۸۱، ۸۳). افزون بر این، تحول اخیر در ارزیابی سیستم‌های اطلاعاتی، نشان‌دهنده تغییر پارادایم از تمرکز صرف بر جنبه‌های فنی به سمت نگاهی جامع‌تر است که عوامل انسانی (مانند تعامل کارکنان) و سازمانی را به‌عنوان پیشران‌های اصلی پذیرش کاربران سیستم‌ها برمی‌شمرد (۸۶، ۸۴). بنابراین، موفقیت این سیستم‌ها مستلزم رویکردی چندبعدی است که همسویی بین فناوری، ساختار سازمانی، و سرمایه انسانی را تضمین کند.

عوامل محیطی شامل به‌روزرسانی فناوری، رضایت‌مندی بیماران، و زیرساخت‌های حقوقی و اجتماعی است. این یافته با نتایج مطالعه کاهویی و عباسی (۱۳۹۴) همسو است که بر اهمیت به‌روزرسانی فناوری و رضایت‌مندی بیماران در موفقیت سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی تأکید کرده است. بنابراین برای بهبود عملکرد سیستم‌های مراقبت‌های بهداشتی، علاوه بر سرمایه‌گذاری در

References:

1. Babaie M. The effect of health indicators and macroeconomic variables on the level of life expectancy: comparison of developing and

developed countries with the panel data approach. Stud Med Sci 2020;31(7):568-75.

2. Hertin RD, Al-Sanjary OI. Performance of hospital information system in Malaysian Public Hospital:

- A review. *Int J Eng Technol* 2018;7(4.11):24-8.
<https://doi.org/10.14419/ijet.v7i4.11.20682>
3. Saeedbaksh S, Isfahani SS, Saber M, Yadegarfar G. *Int J Educ Psychol Res* 2017;3(1):69.
 4. Hassankhani H. Nurses' experiences of using hospital information systems: A qualitative study. *J Torbat Heydariyeh Univ Med Sci* 2020;7(4):23-34.
 5. Emadi A, Ghoochani M, Zarei J, Mohammadi A, Hemmat M, Valinejadi A. Evaluation of hospital information system performance from the perspective of users in educational hospitals. *IJCSNS Int J Comput Sci Netw Secur* 2017;17(7):336-40.
<https://doi.org/10.15171/ijhpm.2017.101>
 6. Cohen JF, Coleman E, Kangethe MJ. An importance-performance analysis of hospital information system attributes: A nurses' perspective. *Int J Med Inform* 2016;86:82-90.
<https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2015.10.010>
 7. Amiri M, Sadeghi E, Khosravi A, Chaman R. Self-assessment of the managers and network operators about the effect of Hospital Information System on the performance and processes of Imam Hossein Hospital in Shahrour. *Health Inf Manag* 2011;8:490-9.
 8. Adalı EA, Tuş A. Hospital site selection with distance-based multi-criteria decision-making methods. *Int J Healthc Manag* 2021;14(2):534-44.
<https://doi.org/10.1080/20479700.2019.1674005>
 9. Alavi SA, Ahmadabadi A, Molaei Qelichi M, Pato V, Borhani K. Proper site selection of urban hospital using combined techniques of MCDM and spatial analysis of GIS (Case study: region 7 in Tehran city). *Hospital* 2013;12(2):9-18.
 10. Asgharizadeh E, Balani AM. Multiple attribute decision making techniques. Tehran: University of Tehran Press; 2018.
 11. Chatterjee D. Can fuzzy extension of Delphi-analytical hierarchy process improve hospital site selection? *Int J Intercult Inf Manag* 2014;4(2-3):113-28.
<https://doi.org/10.1504/IJIM.2014.067428>
 12. Chatterjee D, Mukherjee B. Potential hospital location selection using fuzzy-AHP: an empirical study in Rural India. *Int J Innov Technol Res* 2013;1(4):304-14. <https://doi.org/10.5120/12447-9144>
 13. Diakoulaki D, Mavrotas G, Papayannakis L. Determining objective weights in multiple criteria problems: The CRITIC method. *Comput Oper Res* 1995;22(7):763-70. [https://doi.org/10.1016/0305-0548\(94\)00059-H](https://doi.org/10.1016/0305-0548(94)00059-H)
 14. Gul M, Guneri AF. Hospital location selection: A systematic literature review on methodologies and applications. *Math Probl Eng* 2021;2021:6682958.
<https://doi.org/10.1155/2021/6682958>
 15. Karakuş CB, Demiroğlu D, Çoban A, Ulutaş A. Evaluation of GIS-based multi-criteria decision-making methods for sanitary landfill site selection: the case of Sivas city, Turkey. *J Mater Cycles Waste Manag* 2020;22(1):254-62.
<https://doi.org/10.1007/s10163-019-00935-0>
 16. Keshavarz Ghorabae M, Zavadskas EK, Turskis Z, Antucheviciene J. A new combinative distance-based assessment (CODAS) method for multi-criteria decision-making. *Econ Comput Econ Cybern Stud Res* 2016;50(3):25-44.
 17. Kumar P, Singh RK, Sinha P. Optimal site selection for a hospital using a fuzzy extended ELECTRE approach. *J Manag Anal* 2016;3(2):115-35.
<https://doi.org/10.1080/23270012.2016.1152170>
 18. Lin CT, Tsai MC. Development of an expert selection system to choose ideal cities for medical service ventures. *Expert Syst Appl* 2009;36(2):2266-74.
<https://doi.org/10.1016/j.eswa.2007.12.056>
 19. Lin CT, Wu CR, Chen HC. Selecting the location of hospitals in Taiwan to ensure a competitive advantage via GRA. *J Grey Syst* 2006;18(3):263-74.

20. Mohammadi K, Alesheikh AA, Taleai M. Locating hospital centers by an integration of BWM, DANP, VIKOR, and COPRAS methods (Case study: Region 1, City of Tehran). *Eng J Geospat Inf Technol* 2019;7(3):1-20.
<https://doi.org/10.29252/jgit.7.3.17>
21. Moradian MJ, Ardalan A, Nejati A, Boloorani AD, Akbarisari A, Rastegarfar B. Risk criteria in hospital site selection: a systematic review. *PLoS Curr* 2017;9.
22. Majidpourkhoei R, Alilou M, Majidzadeh K, Babazadeh Sangar A. Introducing an intelligent framework for detection of suspected lung nodules. *Stud Med Sci* 2021;32(1):67-81.
23. Nazari H, Rashidi A, Molavi M. Surveying the path of information and the errors within the hospitals information system (HIS) in Imam Khomeini Medical Education Center. *Stud Med Sci* 2013;24(6):455-62.
24. Pinar M, Antmen ZF. A healthcare facility location selection problem with fuzzy TOPSIS method for a regional hospital. *Avrupa Bilim Teknol Derg* 2019;16:750-57.
25. Şahin T, Ocak S, Top M. Analytic hierarchy process for hospital site selection. *Health Policy Technol* 2019;8(1):42-50.
<https://doi.org/10.1016/j.hlpt.2019.02.005>
26. Senvar O, Otay I, Bolturk E. Hospital site selection via hesitant fuzzy TOPSIS. *IFAC-PapersOnLine* 2016;49(12):1140-45.
<https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2016.07.656>
27. Shannon CE. A mathematical theory of communication. *Bell Syst Tech J* 1948;27(3):379-423. <https://doi.org/10.1002/j.1538-7305.1948.tb01338.x>
28. Sharmin N, Neema M. A GIS-based multi-criteria analysis to site appropriate locations of hospitals in Dhaka City. *Hospital* 2013;3(4):8-12.
29. Sheikhan H, Delavar MR, Stein A. A GIS-based multi-criteria seismic vulnerability assessment using the integration of granular computing rule extraction and artificial neural networks. *Trans GIS* 2017;21(6):1237-59.
<https://doi.org/10.1111/tgis.12274>
30. Soltani A, Inaloo RB, Rezaei M, Shaer F, Riyabi MA. Spatial analysis and urban land use planning emphasising hospital site selection: a case study of Isfahan city. *Bull Geogr Soc Econ Ser* 2019;43(43):71-89. <https://doi.org/10.2478/bog-2019-0005>
31. Soltani A, Marandi EZ. Hospital site selection using two-stage fuzzy multi-criteria decision making process. *J Urban Environ Eng* 2011;5(1):32-43.
<https://doi.org/10.4090/juee.2011.v5n1.032043>
32. Vahidnia MH, Alesheikh AA, Alimohammadi A. Hospital site selection using fuzzy AHP and its derivatives. *J Environ Manage* 2009;90(10):3048-56. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2009.04.010>
33. Witlox F, Antrop M, Bogaert P, De Maeyer P, Derudder B, Neutens T, et al. Introducing functional classification theory to land use planning by means of decision tables. *Decis Support Syst* 2009;46(4):875-81.
<https://doi.org/10.1016/j.dss.2008.12.001>
34. Wu CR, Lin CT, Chen HC. Optimal selection of location for Taiwanese hospitals to ensure a competitive advantage by using the analytic hierarchy process and sensitivity analysis. *Build Environ* 2007;42(3):1431-44.
<https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2005.12.016>
35. Wu J, Sun J, Liang L, Zha Y. Determination of weights for ultimate cross efficiency using Shannon entropy. *Expert Syst Appl* 2011;38(5):5162-65.
<https://doi.org/10.1016/j.eswa.2010.10.046>
36. Vakilimofrad H. Hospital information system and its role in medical and health services development: a review. *Pajouhan Sci J* 2012;11(1):12-18.
37. Farzandipour M, Meidani Z, Gilasi HR, Dehghan Banadaki R. Ranking of hospital information

- systems based on requirements of Iran in 2013. *JMIS* 2015;1(1):1-9.
38. Zandi I, Pahlavani P. Spatial modeling and prioritization of potential areas for determining location of hospitals by a GIS-based multi-criteria decision making analyses: A case study of the 5th.
 39. Jakob P. Information security concepts and practices: the case of a provincial multi-specialty hospital. *Int J Med Inform* 2020;73(3):297-303. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2003.12.008>
 40. Sad S. Exploring information security risks in healthcare systems. In: Rodrigues J, editor. *Health Information Systems: Concepts, Methodologies, Tools and Applications*. USA: IGI Global; 2009:1716-18.
 41. Mendez FL. The health information system security threat lifecycle: an informatics theory. *Int J Med Inform* 2018;78(12):815-26. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2009.08.006>
 42. Leder J. Factors that have contributed to a lack of integration in health information system security. *J Inf Technol Healthc* 2015;2(5):313-28.
 43. Kano S, A. Security threats categories in healthcare information systems. *Health Inform J* 2021;16(3):201-9. <https://doi.org/10.1177/1460458210377468>
 44. Firat C. A security architecture for interconnecting health information systems. *Int J Med Inform* 2020;73(3):305-9. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2003.12.011>
 45. Mokhtaripour M, Siadat SA. Application of information system in hospitals of Isfahan and presentation of a proposed model. 2007.
 46. Hill S. Health care management and information systems security: awareness, training or education? *Int J Med Inform* 2022;60(2):129-35. [https://doi.org/10.1016/S1386-5056\(00\)00112-X](https://doi.org/10.1016/S1386-5056(00)00112-X)
 47. Vakili Mofrad H. Hospital information system and its role in the development of medical and health services: A review study. *Pajoohan Sci J* 2012;11(1):12-18.
 48. Ahmadi M, Barabadi M, Shahmoradi L, Hosseini F. Evaluation of hospital information systems from the perspective of users in Tehran. *Q Sci Res J Paramed Rehabil Sci* 2018;3(2):78-85.
 49. Kamalzadeh B. Optimal ranking of hospital candidate sites using a combination of objective weighting methods and multi-criteria decision making based on geographic information system. *Sci J Land Plan* 2015;14(1):347-69.
 50. Piri Z, Demanabi S, Khazri H, Sheikhi N. Security performance assessment in hospital information systems based on the EHR functional model standard in educational-therapeutic centers of Tabriz city. *J Nurs Midwifery* 2016;12(8):606-12.
 51. Nazari K, Ali-Asghar Al-Sheikh A, Taleai M. Location of hospital centers by combining the best-worst methods of DNP, VIKOR, and COPRAS (Case study: Area 1 of Tehran city). *J Spat Inf Technol Eng* 2017;7(3):17-43. <https://doi.org/10.29252/jgit.7.3.17>
 52. Jabrailly M, Maleki M, Akbari S, Dehghani M, Salim Amini L. Assessment of hospital information systems success in hospitals of Urmia University of Medical Sciences based on the model adjusted Delone and McLean. *Nurs Midwifery J* 2015;12(11):982-7.
 53. Miano T. Breaching the security of the Kaiser Permanente internet patient portal: the organizational foundations of information security. *J Am Med Inform Assoc* 2021;14(2):239-43. <https://doi.org/10.1197/jamia.M2195>
 54. Lad M. Analysis of information security management systems at 5 domestic hospitals with more than 500 beds. *Healthc Inform Res* 2023;16(2):89-99. <https://doi.org/10.4258/hir.2010.16.2.89>
 55. Saeedbakhsh S, Isfahani SS, Saber M, Yadegarfar G. Hospital information system usability of

- educational hospitals in Isfahan using heuristic evaluation method. *Int J Educ Psychol Res* 2017;3(1):69.
56. Mehrayin E, Ayatollahi H, Ahmadi M. The status of information security in hospital information systems. *Health Inf Manag* 2013;10(6):779-88.
57. Cho JI. A review of wireless sensor technologies and applications in agriculture and food industry: state of the art and current trends. *Sensors (Basel)* 2023;9(6):4728-50.
<https://doi.org/10.3390/s90604728>
58. Zare Fadlallahi Z, Lotf Nejad Afshar H, Jabraeili M, Maleki M. Evaluation of the implementation of hospital information system in Imam Khomeini Hospital, Urmia. *Health Inf Manag* 2018;8(5):731-37.
59. Amiri M, Sadeghi E, Khosravi A, Chaman R. Self-assessment of the managers and network operators about the effect of Hospital Information System on the performance and processes of Imam Hossein Hospital in Shahroud. *Health Inf Manag* 2011;8(4).
60. Kahouei M, Abbasi Z. Prioritizing factors affecting the security of electronic health information in medical centers. *Health Inf Manag* 2018;12(2):162-70.
61. Kimiafar K, Sarbaz M, Zanganeh A, Jamal N, Etesami Rad MR. Evaluation of success and failure factors of integrated health system (SIB) in comprehensive health care service centers of Torbat Heydariyeh, Iran. *Mod Med Inform* 2018;8(2):100-13.
62. Nouri A. Security assessment of hospital information systems. *Health Inf Manag* 2018;14(5):187-93.
63. Lee S. Comparative study of levels of access and confidentiality of medical records in selected countries with Iran. [M.Sc. University of Medical Sciences, School of Health Management and Information Sciences; 2024.
64. Narki M. The role of wireless technologies in hospital information systems: A meta-analysis. *Health Res Dev* 2018;2(2):39-31.
<https://doi.org/10.61186/jhrd.2.2.31>
65. Dahal Darzadeh D, Dehghan Banadehi R. Ranking of hospital information systems based on requirements in Iran, 2013. *Mod Med Inform* 2018;1(1):1-9.
66. Muhsin A, Susilo P. Hospital performance improvement through the hospital information system design. *Int J Civ Eng Technol* 2018;9(1):918-28.
67. Tavakoli N, Jahanbakhsh M, Yadgarfar G, Ranjbar N. Investigating the acceptance and use of hospital information systems among users of medical records using the UTAUT model. *Health Biomed Inform* 2018;3(4):243-50.
68. Shirtaheri N, Kamalzadeh H, Mobaraki H, Azad M. Evaluation of hospital information systems based on general requirements in Iran. *Hakim Health Syst Res* 2018;18(2):162-70.
69. Jahanbakhsh M, Raisi A, Javaheri K. Identifying key performance indicators of hospital information systems for optimization; A qualitative study. *Manag Strateg Health Syst* 2018;3(1):17-32.
70. Khazaeli M. Investigating the role of hospital information systems in innovation performance (Case study: Hospitals in Sanandaj City). *First Int Conf Inf Technol Manag Comput* 2023.
71. Alizadeh H, Sheykhoteyefeh M. The role of wireless technology in hospital information systems. *J Health Res Dev* 2024;2(2):31-9.
<https://doi.org/10.61186/jhrd.2.2.31>
72. Mirzaei A, Shanbehzadeh M. Evaluation of hospital information system (HIS) in selected hospital of Ilam University of Medical Science. *J Title* 2019;1(4).
73. Abbasi R, Rangraz Jeddi F, Anvari S, Khajouei R. The implementation challenges of health information systems in Iran's southeastern hospitals: From managers' perspective. *Payavard Salamat* 2022;16(3):207-18.

74. Alizadeh A, G-GJ Xydopoulos G, Tarhini A. Analysis of barriers to the deployment of health information systems: A stakeholder perspective. *Inf Syst Front* 2020;22(2):455-74. <https://doi.org/10.1007/s10796-018-9869-0>
75. Ndabu T, Mulgund P, Sharman R, Singh R. Perceptual Gaps Between Clinicians and Technologists on Health Information Technology-Related Errors in Hospitals: Observational Study. *JMIR Hum Factors* 2021 Feb 5;8(1):e21884. <https://doi.org/10.2196/21884>
76. Martin MB, Petros M, Welter C. Exploratory Case Study of Barriers and Facilitators Associated With the Pilot Implementation of a New Electronic Healthcare Record in the Military. *Mil Med* 2022 Mar 28;187(3-4):e486 -92. <https://doi.org/10.1093/milmed/usab053>
77. Fernando M, Abell B, McPhail SM, Tyack Z, Tariq A, Naicker S, et al. Applying the Non-Adoption, Abandonment, Scale-up, Spread, and Sustainability Framework Across Implementation Stages to Identify Key Strategies to Facilitate Clinical Decision Support System Integration Within a Large Metropolitan Health Service: Interview and Focus Group Study. *JMIR Med Inform* 2024 Oct 17;12:e60402. <https://doi.org/10.2196/60402>
78. Laka M, Milazzo A, Merlin T. Factors That Impact the Adoption of Clinical Decision Support Systems (CDSS) for Antibiotic Management. *Int J Environ Res Public Health* 2021 Feb 16;18(4):1901. <https://doi.org/10.3390/ijerph18041901>
79. Arafat MY, Warokka A, Dewi S. Does Environmental Performance Really Matter? A Lesson from the Debate of Environmental Disclosure and Firm Performance. In: *J Organ Manag Stud* [Internet]. 2012 [cited 2025 Jan 28]. p. 1-15. Available from: <http://www.ibimapublishing.com/journals/JOMS/2012/213910/213910.html>
<https://doi.org/10.5171/2012.213910>
80. Porter ME, Kramer MR. Strategy and society: The link between competitive advantage and corporate social responsibility. *Harv Bus Rev* 2006;84(12):78-92.
81. Bahramiazar G, Chalak M, Rasaei J, Rastimehr M, Fahimi R, Nasab FR, et al. A causal model to design more effective policies and practices in error management in the healthcare industry. *Iran Red Crescent Med J* 2021;23(2):10-32592.
82. Thiel B, Iao I, Smid J, De Wit E, Koopman S, Geerts B, et al. Adoption of a Postoperative Pain Self-Report Tool: Qualitative Study. *JMIR Hum Factors* 2022 Apr 26;9(2):e33706. <https://doi.org/10.2196/33706>
83. Menachemi N, Shin DY, Ford EW, Yu F. Environmental factors and health information technology management strategy. *Health Care Manag Rev* 2011 Jul;36(3):275-85. <https://doi.org/10.1097/HMR.0b013e3182048e7e>
84. Alipour J, Mehdipour Y, Karimi A, et al. Factors Affecting Acceptance of Hospital Information Systems in Public Hospitals of Zahedan University of Medical Sciences: A Cross-Sectional Study. *J Med Life* 2019 Oct;12(4):403-10. <https://doi.org/10.25122/jml-2019-0064>
85. Adegboire AM, Omowumi AT. Factors Influencing Electronic Medical Record Systems Success in Selected Tertiary Healthcare Facilities in South-West, Nigeria. *IJIK* 2021 Sep 1;12(1):14-32. <https://doi.org/10.4314/ijikm.v12i1.2>
86. Handayani PW, Hidayanto AN, Pinem AA, Sandhyaduhita PI, Budi I. Hospital information system user acceptance factors: User group perspectives. *Inform Health Soc Care* 2018 Jan 2;43(1):84-107. <https://doi.org/10.1080/17538157.2016.1269109>

INDICATORS AND COMPONENTS OF HEALTH INFORMATION TECHNOLOGY IN IRANIAN HOSPITALS: METASYNTHESIS AND DELPHI APPROACH

Mahin Safaralizade¹, Fahimeh Babalhavaeji^{2}, Najla Hariri³, Fatemeh Nooshinfard⁴*

Received: 27 July, 2024; Accepted: 29 January 2025

Abstract

Background & Aims: The advancement of health information technology has had significant impacts on hospital management and health service delivery. The hospital information system, with its automated data management, reflects one of these impacts. The present study identifies and analyzes the key indicators and components of health information technology in hospitals across the country.

Materials & Methods: This study was conducted using a mixed-method approach (qualitative and quantitative). In the first part, using the meta-synthesis method, 299 articles from domestic and foreign databases were analyzed, and after applying the inclusion and exclusion criteria, 41 final articles were selected for coding. In the second part, 20 participants were selected using the Delphi method, including managers and experts from hospitals in West Azerbaijan province who had at least 5 years of work experience in the field of health information technology or management. Data collection was carried out using a researcher-made questionnaire derived from the findings of the meta-analysis section. In this method, indicators and components were extracted through three stages of validation.

Results: The results obtained can be used as a basis for the design and development of hospital information system models in Iran. Improving access to patient information, facilitating decision-making, improving service quality, saving costs, and improving management efficiency are among the key outcomes of the Health Information Technology Index.

Conclusion: The findings of this study provide a foundation for designing and developing hospital information system models in Iran. The Health Information Technology Index highlights key benefits, including improved access to patient information, enhanced decision-making, better service quality, cost savings, and increased management efficiency.

Keywords: Information Technology, Health Information Technology, Hospitals, Hospital Information System, Health Information Technology Indexes

Address: Department of Information & knowledge Science, Faculty of Literature, Humanities and Social Sciences, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Tel: +984431937228

Email: f.babalhavaeji@gmail.com

SOURCE: STUD MED SCI 2025; 35(10): 794 ISSN: 2717-008X

This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution-noncommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, as long as the original work is properly cited.

¹ PhD. Student, Department of Information & knowledge Science, Faculty of Literature, Humanities and Social Sciences, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

² Department of Information & knowledge Science, Faculty of Literature, Humanities and Social Sciences, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran (Corresponding Author)

³ Department of Information & knowledge Science, Faculty of Literature, Humanities and Social Sciences, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

⁴ Department of Information & knowledge Science, Faculty of Literature, Humanities and Social Sciences, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran