

تعیین شاخص‌های ارزیابی سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی*

محمدرضا امیر اسماعیلی^۱، لیلا زارعی^۲، الهه شیبانی^۳، عظیمه عرب پور^۳

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: ارزیابی سیستم اطلاعات بیمارستانی، کار پیچیده‌ای است که در آن همه‌ی جنبه‌های انسانی، فنی و سازمانی باید مورد توجه قرار گیرد. این مطالعه با هدف ارزیابی شاخص‌های ارزشیابی سیستم اطلاعات بیمارستانی، انجام شد.

روش بررسی: پژوهش کیفی حاضر به روش مقطعی و با فن Delphi در سال ۱۳۹۰ و در استان کرمان انجام گرفت. جهت انجام این مطالعه، سه مرحله‌ی مستقل شامل بررسی مفاهیم نظری، تهیه‌ی شاخص‌های اولیه‌ی ارزیابی سیستم اطلاعات بیمارستانی و ایجاد اجماع، انجام شد. داده‌های مورد نیاز از طریق مصاحبه و با استفاده از فرم‌های طراحی شده جمع‌آوری گردید. جامعه‌ی پژوهش در مراحل مصاحبه و ایجاد اجماع شامل ۲۳ نفر از صاحب‌نظران بود. روایی فرم‌های طراحی شده از طریق روایی محتوی و پایایی آن نیز از طریق آزمون-بازآزمون تأیید گردید. تحلیل داده‌ها با استفاده از آمار توصیفی انجام گرفت.

یافته‌ها: لیست نهایی شاخص‌های ارزیابی سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی از ۹۱ شاخص در ۸ عنوان اصلی به قرار زیر تهیه گردید: ۱- کیفیت فنی؛ ۲- کیفیت نرم‌افزار؛ ۳- کیفیت ارتباطات بین بخش‌های مختلف و معماری ساخت؛ ۴- کیفیت فروشنده؛ ۵- کیفیت خدمات پس از فروش؛ ۶- کیفیت حمایت از جریان کاری؛ ۷- کیفیت ستانده‌های بخش پشتیبانی و ۸- هزینه‌ی سیستم اطلاعات بیمارستانی.

نتیجه‌گیری: با وجود پیچیده بودن ارزیابی سیستم اطلاعاتی باید همه‌ی جنبه‌های انسانی، فنی و سازمانی در هر ارزیابی‌ها مورد توجه قرار گیرد. شاخص‌های ارایه شده در این پژوهش، امکان ارزیابی جامع سیستم اطلاعات بیمارستانی را فراهم می‌کند.

واژه‌های کلیدی: شاخص‌ها؛ سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی؛ ارزیابی

دریافت مقاله: ۱۳۹۰/۹/۱۲

اصلاح نهایی: ۱۳۹۱/۸/۱۰

پذیرش مقاله: ۱۳۹۱/۱۱/۲۴

ارجاع: امیر اسماعیلی محمدرضا، زارعی لیلا، شیبانی الهه، عرب پور عظیمه. تعیین شاخص‌های ارزیابی سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی. مدیریت اطلاعات سلامت ۱۳۹۲؛ ۱۰ (۱): ۳-۱۵.

مقدمه

امروزه مهم‌ترین مشخصه‌ی جامعه‌ی قدرتمند، اولویت دادن به عنصر اطلاعات است، تا جایی که جامعه‌ی حاضر را جامعه‌ی اطلاعاتی نامیده‌اند (۱). بنابراین باید سیستم‌هایی را برپا کرد که بتواند اطلاعات را تولید و آن‌ها را مدیریت کند (۲). سیستم اطلاعاتی ترکیبی از فن‌آوری، افراد و فرایندها می‌باشد که جهت کسب، انتقال، ذخیره، دستکاری و نمایش اطلاعات به کار می‌روند (۳).

* این مقاله حاصل تحقیق مستقل بدون حمایت مالی می‌باشد.

۱- استادیار، مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، مرکز تحقیقات انفورماتیک پزشکی، پژوهشکده‌ی آینده پژوهی در سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، اقتصاد سلامت، مرکز تحقیقات مدیریت ارایه‌ی خدمات سلامت، پژوهشکده‌ی آینده پژوهی در سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران (نویسنده‌ی مسؤول)

Email: leilazarei89@gmail.com

۳- کارشناس، مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

شاخص‌های ارزیابی پاسخگویی، ارزیابی ارتقای عملکرد و ارزیابی توسعه‌ی دانش توجه کردند (۱۳). Littlejohns و همکاران سیستم یکپارچه‌ی کامپیوتری استان لیمبو واقع در آفریقای جنوبی را ارزیابی کردند و شاخص‌هایی مانند بهینه بودن آموزش، مدیریت تغییر و پشتیبانی، میزان بهبود بخشیدن ارتباط بین سیستم‌ها، افزایش درآمد و کاهش هزینه‌ها و... را مطرح کردند (۱۴). مطالعه‌ی انجام شده توسط Hamborg و Vehse به هفت معیار، مناسب بودن برای انجام وظایف، خودتوصیف کنندگی، قابلیت کنترل، سازگاری با انتظارات کاربران، پذیرش اشتباه بدون اصلاح (تحمل خطا)، مناسب بودن برای خصوصی‌سازی و مناسب بودن برای آموزش توجه کردند (۱۵). در مدل Delone و McLean شش مورد مدنظر قرار گرفته بود، از جمله: کیفیت سیستم، کیفیت اطلاعات، میزان استفاده از اطلاعات، رضایت کاربران، اثرات فردی و اثرات سازمانی (۱۶). Kaplan، نیز ارتباط بین خصوصیات سیستم، خصوصیات انفرادی، خصوصیات سازمان و اثرات بین آن‌ها را در نظر گرفت (۱۷). Kushniruk، هم برای ارزیابی میزان رضایت کاربران، قابلیت کاربرد (مفید بودن)، تحلیل وظایف شناختی و تحلیل ویدئویی کامپیوتری را ارائه داد (۱۸). اما با وجود پیچیده بودن ارزیابی سیستم اطلاعاتی باید همه‌ی جنبه‌های انسانی، فنی و سازمانی در ارزیابی‌ها مورد توجه قرار گیرد (۱۹). اما متأسفانه شاخص‌های جامعی که همه‌ی جنبه‌های ارزیابی این سیستم‌ها را در نظر گرفته باشد، در کشورمان وجود ندارد. این مطالعه با هدف ارائه‌ی شاخص‌های جامع‌تر با توجه به همه‌ی جنبه‌های ارزیابی سیستم‌های اطلاعاتی، انجام شد.

روش بررسی

این پژوهش، از نوع کیفی است که به روش مقطعی و با استفاده از فن (Delphi) در سال ۱۳۹۰ و در استان کرمان انجام گرفت. جهت انجام این مطالعه، سه مرحله‌ی مستقل طی شد. این مراحل عبارتند از:

۱- در مرحله‌ی اول، مطالعات کتابخانه‌ای و جستجوی گسترده‌ی اینترنتی انجام گرفت، در این جستجو شاخص‌های

سیستم اطلاعات بیمارستانی نرم‌افزاری جامع برای یکپارچه کردن اطلاعات مربوط به بیماران جهت ارسال و تبادل اطلاعات جامع بیمار بین بخش‌ها و سایر مراکز درمانی، به منظور تسریع در فرایند مراقبت و درمان بیمار، بهبود کیفیت، افزایش رضایت‌مندی و کاهش هزینه‌ها می‌باشد (۴). از آن‌جا که مراکز مراقبت‌های بهداشتی- درمانی، مسؤول حفظ سلامت و درمان بیماران هستند، بسیاری از کشورهای توسعه یافته‌ی جهان در بدو امر برای تسریع درمان از طریق اطلاع‌رسانی بهنگام و تسهیل اموری چون آموزش پزشکی، تحقیق و توسعه‌ی علوم پزشکی و پیراپزشکی، بهینه‌سازی روش‌های مدیریتی در مراکز بهداشتی و درمانی، این مراکز را به سیستم اطلاعات بیمارستانی مجهز نمودند (۵).

سازمانی پیچیده با بخش‌هایی متعدد مانند بیمارستان نیاز به دسترسی به اطلاعات دارد. استفاده از کامپیوتر تنها راه جمع‌آوری، ذخیره‌سازی، ارتباط و ارائه‌ی مقادیر زیاد اطلاعات است (۶) و این مطلب موجب گردید تا درخواست استفاده از سیستم اطلاعاتی در صنعت بهداشت و درمان روز به روز در حال افزایش باشد، سیستم اطلاعات بیمارستانی به طور مکرر ایجاد شده و به کار گرفته می‌شوند اما حامیان تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات به ضرورت ارزیابی این سیستم‌ها به طور مستقل، کمتر توجه می‌کنند (۷).

عدم ارزیابی می‌تواند به عدم درک فواید بالقوه‌ی سیستم اطلاعات مربوط شود، بنابراین برای نایل شدن به حداکثر فواید سیستم اطلاعاتی، بایستی سیستم در برابر معیارها و الزامات معین ارزیابی شود (۸).

با وجود این‌که در مقالات زیادی به ارزیابی سیستم اطلاعات بیمارستانی، معیارها و نتایج آن اشاره شده است (۹)، بیشتر این مطالعات بر جنبه‌ی کاهش هزینه‌ها و افزایش کیفیت تمرکز داشته‌اند (۱۰). برخی نیز بر جنبه‌های فنی و اجتماعی تأکید کرده‌اند (۱۱) و برخی جنبه‌های مالی و رضایت بیماران و نظر کاربران را مدنظر قرار داده‌اند (۱۲). برای مثال شاهمردادی و همکاران در قسمتی از پژوهش خود برای تعیین شاخص‌های ارزیابی سیستم‌های اطلاعات بهداشتی به

۳- مرحله‌ی سوم، مرحله‌ی ایجاد اجماع بود. برای ایجاد اجماع از روش دلفی تعدیل شده (Modified Delphi) استفاده شد. در این مرحله، مصاحبه شونده‌گان در دو نوبت امتیازدهی به شاخص‌های ارزیابی سیستم اطلاعات بیمارستان را انجام دادند، به این ترتیب که ابتدا پرسش‌نامه توسط ۲۳ نفر تکمیل گردید، پس از جمع‌آوری پرسش‌نامه‌ها، شاخص‌هایی که امتیاز زیر ۵۰ درصد را کسب نموده‌اند حذف و شاخص‌های دارای امتیاز بالای ۷۵ درصد قبول شدند. شاخص‌ها با امتیاز بین ۷۵-۵۰ درصد پس از اعمال اصلاحات پیشنهاد شده توسط گروه مورد مطالعه، در پرسش‌نامه‌ی مرحله‌ی دوم لحاظ شدند. در طی این مرحله بعد از توزیع و جمع‌آوری مجدد پرسش‌نامه‌ها نتایج از طریق نرم‌افزار SPSS (SPSS Inc., Chicago, IL) تجزیه و تحلیل گردید و سپس، لیست نهایی شاخص‌های ارزیابی سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی ارائه شد. الگوی پیشنهادی نسبت به سایر ابزارهای که برای ارزیابی سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی ارائه شده است کامل‌تر و جامع‌تر است، چرا که علاوه بر جنبه‌های مالی و اقتصادی، فنی و نرم‌افزاری که در بیشتر ارزیابی‌ها به آن توجه می‌شود به معماری ساختار، خدمات پشتیبانی و کیفیت شرکت فروشنده‌ی سیستم نیز توجه شده است.

یافته‌ها

در مرحله‌ی اول، ۹۷ شاخص مورد نظرسنجی قرار گرفت که از این تعداد ۸۲ شاخص به عنوان شاخص‌های ارزیابی سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی مورد قبول واقع گردید. تعداد ۱۵ شاخص در مرحله‌ی دوم مورد نظرسنجی قرار گرفت که از این تعداد ۹ شاخص مورد قبول واقع گردید و در نهایت لیست نهایی شاخص‌های ارزیابی سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی با ۹۱ شاخص که در ۸ عنوان اصلی طبقه‌بندی شده‌اند تهیه گردید، که این ۸ عنوان شامل ۱- کیفیت فنی با ۶ شاخص؛ ۲- کیفیت نرم‌افزار با ۱۸ شاخص؛ ۳- کیفیت ارتباطات بین بخش‌های مختلف و معماری ساخت با ۱۱ شاخص؛ ۴- کیفیت فروشنده با ۶ شاخص؛ ۵- کیفیت خدمات پشتیبانی با ۱۲

ارزیابی مدنظر بود. حاصل این مرحله، شکل‌گیری چارچوب مفهومی و طرح پژوهش بود.

۲- در مرحله‌ی دوم، پیش‌نویس شاخص‌های ارزیابی سیستم اطلاعات بیمارستانی تهیه شد، این مرحله خود شامل بررسی وضعیت موجود شاخص‌های ارزیابی عملکرد بیمارستانی، مصاحبه با صاحب‌نظران، تهیه‌ی پیش‌نویس اولیه‌ی شاخص‌های ارزیابی، انتخاب و گروه‌بندی شاخص‌ها که منجر به تهیه‌ی پیش‌نویس نهایی شاخص‌ها گردید، بود. در مطالعات کیفی، جامعه‌ی پژوهش محدود نشده و افراد دارای معیار ورود به مطالعه، به عنوان منابع اطلاعاتی مورد استفاده قرار می‌گیرند. گروه هدف پژوهش حاضر، با استفاده از رویکرد هدفمند (Purposive approach) انتخاب شد و معیار ورود به مطالعه، دانش تخصصی و تجربه‌ی افراد در زمینه‌ی سیستم‌های اطلاعات بیمارستان، سابقه‌ی کار با این سیستم‌ها و علاقمندی به شرکت در مطالعه یا داشتن تحقیقات در این زمینه تعریف شد. سپس از بین افراد دارای ویژگی‌های گروه هدف، با استفاده از روش نمونه‌گیری فرصت‌طلبانه (Opportunistic sampling)، در مرحله‌ی اول ۲۳ نفر و در مرحله‌ی دوم ۱۹ نفر انتخاب و مصاحبه با آن‌ها انجام شد. در روش نمونه‌گیری فرصت‌طلبانه، اولین مصاحبه شونده توسط پژوهشگر و بر اساس معیارهای گروه هدف شناسایی شد، نفرات بعد توسط مصاحبه شونده‌ی قبلی معرفی شدند. مصاحبه‌ها تا زمان جمع‌آوری داده‌ها ادامه پیدا کرد. در مصاحبه‌های انجام شده، نظرات افراد در مورد شاخص‌های ارائه شده برای ارزیابی سیستم‌های اطلاعات بیمارستان اخذ شد. در انتهای شاخص‌های پیشنهاد شده، گزینه‌ای قرار داده شد تا اگر به نظر مصاحبه شونده‌ها، شاخصی نیاز به اصلاح و تغییر دارد ذکر شود، در این قسمت افراد می‌توانستند پیشنهاد حذف، اضافه و ترکیب کردن شاخص‌ها را ارائه دهند. مجموعه‌ی شاخص‌ها در نهایت در ۸ گروه اصلی دسته‌بندی شد، در چک لیست‌هایی وارد شدند. این چک لیست‌ها به عنوان ابزار ایجاد اجماع مورد استفاده قرار گرفتند. روایی و پایایی چک لیست‌های مورد استفاده، توسط اساتید مورد بررسی قرار گرفت.

عملکرد سیستم، سرعت سیستم، کافی بودن تجهیزات سخت‌افزاری سیستم، میزان اتلاف داده‌ها و مدت زمانی که سیستم در هر سال آن‌ها را ترمیم می‌کند. شاخص‌های سخت‌افزارهای جایگزین خریداری شده در هر سال و استقلال و پویایی ابزارها برای ورود و بازیابی اطلاعات به علت کسب امتیاز بین ۷۵-۵۰ درصد برای نظرسنجی نهایی در پرسش‌نامه‌ی مرحله دوم آورده شدند، که فقط شاخص استقلال و پویایی ابزارها برای ورود و بازیابی اطلاعات در این مرحله مورد پذیرش قرار گرفت.

شاخص؛ ۶- کیفیت حمایت از جریان کاری با ۱۹ شاخص؛
۷- کیفیت ستانده‌های بخش پشتیبانی با ۹ شاخص؛
۸- هزینه‌ی HIS (Hospital information system) با ۱۰ شاخص می‌باشد (جدول ۱).

شاخص کیفیت فنی با ۷ زیرمجموعه در مرحله‌ی اول مورد نظرسنجی قرار گرفت. از این بین ۵ مورد با کسب امتیاز بیشتر از ۷۵ درصد در همان مرحله‌ی اول به عنوان شاخص‌های ارزیابی سیستم اطلاعات بیمارستان پذیرفته شدند، این ۵ مورد عبارتند از: آماده به کار بودن سیستم،

جدول ۱: شاخص‌های نهایی

کیفیت فنی	
۱-۱	آماده به کار بودن سیستم (کمترین زمان غیر فعال بودن)
۱-۲	عملکرد سیستم (میزان داده‌های پردازش شده‌ی دوره‌ی زمانی)
۱-۳	سرعت سیستم (فاصله‌ی زمانی بین صدور فرمان توسط کاربر و انجام کار توسط سیستم)
۱-۴	کافی بودن تجهیزات سخت‌افزاری سیستم (تعداد)
۱-۵	استقلال و پویایی ابزارها برای ورود و بازیابی اطلاعات (مانند لب‌تاب و کامپیوترهای قابل حمل)
۱-۶	میزان اتلاف داده‌ها و مدت زمانی که سیستم در هر سال آن‌ها را ترمیم می‌کند
کیفیت نرم‌افزار	
۲-۱	وظایفی که توسط نرم‌افزار پوشش داده می‌شود
۲-۲	میزان پشتیبانی نرم‌افزار از دستورالعمل‌های موجود (مانند ICD10)
۲-۳	یکسان بودن نحوه‌ی استفاده‌ی واقعی از سیستم و کاربردهای مدنظر طراحان
۲-۴	مدت زمان لازم برای انجام یک عملکرد استاندارد (برای مثال برای پذیرش بیمار چند کلیک لازم است)
۲-۵	میزان کامل و بی‌عیب بودن نرم‌افزار که بر اساس موارد مراجعه به شرکت پشتیبانی نرم‌افزار انجام می‌شود
۲-۶	امکان تطبیق نرم‌افزار با شرایط محلی و شرایط استفاده کنندگان
۲-۷	امکان به روز کردن و یا بهبود امکانات نرم‌افزار
۲-۸	استفاده از استانداردهای بازار در نرم‌افزار (مانند استاندارد توسعه، سیستم عملیات نرم‌افزار مشتری)
۲-۹	سازگاری با سیستم عامل‌های رایج
۲-۱۰	میزان امنیت سیستم در دسترسی به پرونده‌ی بیمار
۲-۱۱	قابل کنترل بودن نرم‌افزار (انتقال آسان بین سطوح مختلف منو، امکان برگشت به منوی اصلی)
۲-۱۲	یکسان بودن عملکرد کلیدهای عملیاتی مشابه در سراسر برنامه
۲-۱۳	از دست نرفتن اطلاعات در صورت بروز مشکل
۲-۱۴	قابلیت کنترل و تصحیح داده‌ها بعد از ورود و قبل از پردازش آن‌ها
۲-۱۵	هشدار دادن نرم‌افزار هنگام احتمال بروز خطا
۲-۱۶	متناسب بودن اصطلاحات مورد استفاده در نرم‌افزار با محیط کاری کاربر
۲-۱۷	مناسب بودن نرم‌افزار با نیاز کاری کاربر
۲-۱۸	مطابقت با آخرین تکنولوژی موجود در کشور

جدول ۱: شاخص‌های نهایی (ادامه)

کیفیت ارتباط بین بخش‌های مختلف و معماری ساختار	
۳-۱	میزان همگونی و ناهمگونی سیستم‌های اطلاعات کارکنان
۳-۲	تعداد ارتباطات موجود بین اجزای سیستم
۳-۳	روابط بین اجزای سیستم که با اتصال دهنده به هم متصل شده‌اند و اجزایی که بدون اتصال دهنده می‌باشند
۳-۴	پشتیبانی از استانداردهای ارتباطی (برای مثال HL7, DICOM)
۳-۵	تعداد بخش‌های بالینی که دارای سیستم‌های فرعی خاص خود برای ثبت اطلاعات می‌باشند
۳-۶	تعداد ارتباط دو گانه‌ی سیستم
۳-۷	تعداد ارتباطات خارجی برای نشان دادن حمایت از مراقبت هماهنگ از بیمار
۳-۸	سازگاری کل زیرساخت‌های تکنولوژی اطلاعات (سیستم عملکردی و سیستم کاربردی)
۳-۹	میزان خدمت‌نگر بودن ساختار نرم‌افزار
۳-۱۰	تهیه‌ی توپوگرافی سیستم بر اساس نقشه‌ی ساختمانی بیمارستان (مشخص بودن محل سرورها و کامپیوترها)
۳-۱۱	هزینه و زمان لازم برای اتصال زیر سیستم‌های فرعی که دارای استانداردهای ارتباطی می‌باشند
کیفیت شرکت فروشنده	
۴-۱	میزان ثبات شرکت فروشنده‌ی نرم‌افزار
۴-۲	خدمات پشتیبانی در زمینه‌ی پیاده‌سازی و به کارگیری سیستم و به روزرسانی خوب و مدیریت مناسب رفع اشکالات
۴-۳	تهیه‌ی دفترچه‌ی راهنما و آموزش کاربران توسط فروشنده
۴-۴	اعتبار معرفی کنندگان فروشنده‌ی سیستم (واسط بین خریدار و فروشنده)
۴-۵	عضویت فروشنده‌ی HIS در سازمان‌های وضع استاندارد
۴-۶	وجود تعداد کافی از پرسنل واجد شرایط در شرکت فروشنده (به منظور توسعه، پشتیبانی و تطبیق با شرایط)
کیفیت خدمات پشتیبانی	
۵-۱	تعداد کارمند پشتیبان نسبت به تعداد کاربران، تخت، بیمار سرپایی و ایستگاه‌های کاری
۵-۲	صلاحیت کارمندان بخش پشتیبانی
۵-۳	امکان تعریف فرایندها در بخش پشتیبانی به منظور مستندسازی
۵-۴	پیش‌بینی نقص در بخش پشتیبانی و مدیریت فوریتی آن
۵-۵	پیش‌بینی و کیفیت سیستم حفاظت و اجازه دسترسی به داده‌ها
۵-۶	تعداد موارد تخلف در حفظ داده‌ها در هر سال
۵-۷	تعداد تلفن‌های کاربر به شرکت پشتیبانی برای شناسایی مشکل و میانگین مدت بروز و حل مشکل
۵-۸	دوره‌های آموزشی برای کاربران
۵-۹	تعداد پروژه‌های کامل شده‌ی HIS
۵-۱۰	تعداد مشکلاتی که در چارچوب زمانی استاندارد بر طرف می‌شود
۵-۱۱	تعداد استفاده کنندگان و تعداد کاربران جدیدی که باید مورد پشتیبانی قرار گیرند
۵-۱۲	انجام خدمات مطابق با سطح توافق شده‌ی خدمات

جدول ۱: شاخص‌های نهایی (ادامه)

کیفیت حمایت از جریان کاری	
۶-۱	تعداد بخش‌ها، کاربران و گروه‌های تخصصی استفاده‌کننده از سیستم و میزان استفاده‌ی آن‌ها
۶-۲	رضایت گروه‌های کاربری مختلف از سیستم
۶-۳	پوشش عملکردی مورد انتظار کاربر
۶-۴	میزان اطلاعات کاربر در مورد عملکرد فراهم شده توسط سیستم
۶-۵	گستره کاری سیستم (مدیریت و مراقبت از بیمار)
۶-۶	میزان فعالیت‌هایی که بخش پشتیبانی تحت پوشش قرار می‌دهد
۶-۷	استمرار حمایت جریان کاری توسط HIS
۶-۸	دوباره کاری وظیفه‌ای (تعداد کارکردهایی که توسط بیش از یک سیستم حمایت می‌شود)
۶-۹	دوباره کاری در جمع‌آوری داده‌ها (آیا داده‌های مشابه بیش از یک بار ثبت می‌شوند)
۶-۱۰	زمان مورد نیاز برای ثبت اطلاعات بالینی به ازای هر کارمند
۶-۱۱	تعداد برگه‌ی ترخیص، گزارش پزشکی، دستور پذیرش، تشخیص‌ها و ...
۶-۱۲	میزان مستندات بخش‌ها که به طور منظم در سیستم اصلی HIS ثبت شده‌اند
۶-۱۳	قابلیت تطبیق با سیستم دستی
۶-۱۴	تصویری و ساده بودن اجرای عملیات
۶-۱۵	سطح کیفیت داده‌ها (دسترسی، دقت و کامل بودن)
۶-۱۶	پوشش پایگاه‌های اطلاعات پزشکی
۶-۱۷	کامل بودن مدارک پزشکی الکترونیک بیمار نسبت به کل مدارک پزشکی بیمار
۶-۱۸	طراحی سیستم بر اساس وقایع پزشکی
۶-۱۹	میزان استفاده از پایگاه‌های اطلاعات پزشکی
کیفیت ستانده‌های بخش پشتیبانی	
۷-۱	رضایت بیمار از خدمات ارائه شده
۷-۲	کامل بودن و صحت مستندسازی بالینی در HIS
۷-۳	سهم HIS در موفقیت بیمارستان
۷-۴	دسترسی به موقع به مستندات بالینی در سیستم
۷-۵	سهم HIS در اهداف استراتژیک پزشکی، پرستاری، مدیریت اجرایی
۷-۶	فاصله‌ی زمانی بین ترخیص بیمار و تکمیل برگه‌ی ترخیص و تهیه‌ی صورت‌حساب
۷-۷	قابلیت سیستم در بالا بردن کیفیت تصمیم‌گیری
۷-۸	میزان منافع بالینی اجرایی سیستم (اجتناب از اشتباهات و...)
۷-۹	میزان منافع مدیریتی اجرایی سیستم
هزینه‌ی HIS	
۸-۱	هزینه‌ی کل HIS در سال
۸-۲	کل هزینه‌های HIS نسبت به بازدهی بیمارستان
۸-۳	قابلیت پیش‌بینی هزینه‌های سیستم
۸-۴	سود مالی سیستم
۸-۵	هزینه-اثر بخشی HIS
۸-۶	هزینه‌های سخت‌افزاری بخش پشتیبانی نسبت به تعداد کارمندان آن
۸-۷	هزینه‌های عملکردی سیستم در هر سال
۸-۸	هزینه‌های نرم‌افزاری بخش پشتیبانی نسبت به تعداد کاربران
۸-۹	افزایش سالانه‌ی سرمایه‌گذاری برای سیستم
۸-۱۰	چگونگی هزینه‌های اقتصادی اجرای سیستم

دارای استانداردهای ارتباطی می‌باشند.

شاخص کیفیت شرکت فروشنده نیز با ۶ زیرمجموعه ارایه شد که ۴ مورد در مرحله‌ی اول و ۲ مورد دیگر در مرحله‌ی دوم با کسب امتیاز بیشتر از ۷۵ درصد پذیرفته شدند. این شاخص‌ها عبارتند از: میزان ثبات شرکت فروشنده‌ی نرم‌افزار، خدمات پشتیبانی در زمینه‌ی پیاده‌سازی و به کارگیری سیستم و به روزرسانی خوب و مدیریت مناسب رفع اشکالات، تهیه‌ی دفترچه‌ی راهنما و آموزش کاربران توسط فروشنده، اعتبار معرفی کنندگان فروشنده‌ی سیستم، عضویت فروشنده HIS در سازمان‌های وضع استاندارد، وجود تعداد کافی از پرسنل واجد شرایط در شرکت فروشنده.

شاخص کیفیت خدمات پشتیبانی با ۱۴ زیرمجموعه ارایه شد که ۱۲ مورد در مرحله‌ی اول پذیرفته شد، این ۱۲ مورد شامل تعداد کارمند پشتیبان نسبت به تعداد کاربران، تخت، بیمار سرپایی و ایستگاه‌های کاری، صلاحیت کارمندان بخش پشتیبانی، امکان تعریف فرایندها در بخش پشتیبانی به منظور مستندسازی، پیش‌بینی نقص در بخش پشتیبانی و مدیریت فوریتی آن، پیش‌بینی و کیفیت سیستم حفاظت و اجازه‌ی دسترسی به داده‌ها، تعداد موارد تخلف در حفظ داده‌ها در هر سال، تعداد تلفن‌های کاربر به شرکت پشتیبانی برای شناسایی مشکل و میانگین مدت بروز و حل مشکل، دوره‌های آموزشی برای کاربران، تعداد پروژه‌های کامل شده HIS، تعداد مشکلاتی که در چارچوب زمانی استاندارد بر طرف می‌شود، تعداد استفاده کنندگان و تعداد کاربران جدیدی که باید مورد پشتیبانی قرار گیرند، انجام خدمات مطابق با سطح توافق شده‌ی خدمات. ۲ مورد به علت کسب امتیاز بین ۷۵-۵۰ درصد وارد مرحله‌ی دوم شدند که هیچ کدام در مرحله‌ی دوم نتوانستند امتیاز مورد نیاز را کسب کنند و در نتیجه حذف شدند.

شاخص کیفیت حمایت از جریان کاری نیز با ۱۹ زیرمجموعه ارایه شد، که تنها یک مورد از آن‌ها امتیاز بین ۷۵-۵۰ درصد کسب کرد و وارد مرحله دوم شد که آن هم در نهایت پذیرفته شد. این شاخص‌ها عبارتند از: تعداد بخش‌ها، کاربران و گروه‌های تخصصی استفاده کننده از سیستم و میزان استفاده‌ی آن‌ها، رضایت گروه‌های کاربری مختلف از

شاخص کیفیت نرم‌افزار ابتدا با ۲۰ زیرمجموعه ارایه شد، که ۱۷ مورد در مرحله‌ی اول پذیرفته شدند، این شاخص‌ها شامل وظایفی که توسط نرم‌افزار پوشش داده می‌شود، میزان پشتیبانی نرم‌افزار از دستورالعمل‌های موجود، یکسان بودن نحوه‌ی استفاده واقعی از سیستم و کاربردهای مدنظر طراحان، مدت زمان لازم برای انجام یک عملکرد استاندارد، میزان کامل و بی‌عیب بودن نرم‌افزار، امکان به روز کردن و یا بهبود امکانات نرم‌افزار، استفاده از استانداردهای بازار در نرم‌افزار، سازگاری با سیستم عامل‌های رایج، میزان امنیت سیستم در دسترسی به پرونده‌ی بیمار، قابل کنترل بودن نرم‌افزار، یکسان بودن عملکرد کلیدهای عملیاتی مشابه در سراسر برنامه، از دست رفتن اطلاعات در صورت بروز مشکل، قابلیت کنترل و تصحیح داده‌ها بعد از ورود و قبل از پردازش آن‌ها، هشدار دادن نرم‌افزار هنگام احتمال بروز خطا، متناسب بودن اصطلاحات مورد استفاده در نرم‌افزار با محیط کاری کاربر، مناسب بودن نرم‌افزار با نیاز کاری کاربر، مطابقت با آخرین تکنولوژی موجود در کشور می‌شدند. در مرحله‌ی دوم، شاخص امکان تطبیق نرم‌افزار با شرایط محلی و شرایط استفاده کنندگان نیز پذیرفته شد.

شاخص کیفیت ارتباط بین بخش‌های مختلف و معماری ساختار با ۱۱ زیرمجموعه که ۷ مورد در مرحله‌ی اول و ۴ مورد در مرحله‌ی دوم با کسب امتیاز بیش از ۷۵ درصد پذیرفته شدند، این شاخص‌ها شامل میزان همگونی و ناهمگونی سیستم‌های اطلاعات کارکنان، تعداد ارتباطات موجود بین اجزای سیستم، روابط بین اجزای سیستم که با اتصال دهنده به هم متصل شده‌اند و اجزایی که بدون اتصال دهنده می‌باشند، پشتیبانی از استانداردهای ارتباطی، تعداد بخش‌های بالینی که دارای سیستم‌های فرعی خاص خود برای ثبت اطلاعات می‌باشند، تعداد ارتباط دوگانه‌ی سیستم، تعداد ارتباطات خارجی برای نشان دادن حمایت از مراقبت هماهنگ از بیمار، سازگاری کل زیرساخت‌های تکنولوژی اطلاعات، میزان خدمت‌نگر بودن ساختار نرم‌افزار، تهیه‌ی توپوگرافی سیستم بر اساس نقشه‌ی ساختمانی بیمارستان، هزینه و زمان لازم برای اتصال زیر سیستم‌های فرعی که

کاربران، افزایش سالانه سرمایه‌گذاری برای سیستم، چگونگی هزینه‌های اقتصادی اجرای سیستم می‌باشند. شاخص هزینه‌های مدارک پزشکی نسبت به مجموع درآمدهای بیمارستان وارد مرحله‌ی دوم نظرخواهی شد، اما در این مرحله هم نتوانست امتیاز قابل قبول را کسب کند و در نتیجه از لیست شاخص‌های نهایی حذف گردید.

همان طور که ملاحظه می‌شود، شاخص‌های منتخب در این الگو، از هر دو نوع شاخص‌های کمی و کیفی بودند.

بحث

با وجود پیچیده بودن ارزیابی سیستم اطلاعاتی، باید همه‌ی جنبه‌های انسانی، فنی و سازمانی در ارزیابی‌ها مورد توجه قرار گیرد. اما متأسفانه شاخص‌های جامعی که همه‌ی جنبه‌های ارزیابی این سیستم‌ها را در نظر گرفته باشد، در کشورمان وجود ندارد. شاخص‌های ارائه شده در این مطالعه نسبت به چارچوب موجود، کامل‌تر و جامع‌تر بود و تمامی جنبه‌های ارزیابی سیستم‌های اطلاعات بیمارستان را مدنظر قرار داد. چرا که علاوه بر جنبه‌های مالی و اقتصادی، فنی و نرم‌افزاری که در بیشتر ارزیابی‌ها به آن توجه می‌شود، به معماری ساختار، خدمات پشتیبانی و کیفیت شرکت فروشنده‌ی سیستم نیز توجه کرده است.

در این پژوهش بیشترین زیرمجموعه مربوط به شاخص‌های کیفیت نرم‌افزار (۲۰ مورد) و کمترین زیرمجموعه مربوط به شاخص کیفیت شرکت فروشنده (۶ مورد) بود. شاخص‌های کیفیت ستانده‌ی بخش پشتیبانی و شاخص هزینه‌ی HIS، همه‌ی زیرمجموعه‌هایشان در مرحله‌ی اول با کسب امتیاز بیشتر از ۷۵ درصد به عنوان شاخص‌های نهایی ارزیابی سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی پذیرفته شدند، در حالی که برخی از زیرمجموعه‌های دیگر شاخص‌ها در مرحله‌ی دوم نیز مورد نظرسنجی قرار گرفت.

اولین هدف بررسی‌های فنی رسمی، یافتن خطاها در جریان فرایند است، به طوری که آن‌ها بعد از عرضه‌ی نرم‌افزار تبدیل به نقص نگردد. مزیت آشکار بررسی‌های فنی، کشف زود هنگام خطاست، به طوری که آن‌ها نتوانند به

سیستم، پوشش عملکردی مورد انتظار کاربر، میزان اطلاعات کاربر در مورد عملکرد فراهم شده توسط سیستم، گستره‌ی کاری سیستم، میزان فعالیت‌هایی که بخش پشتیبانی تحت پوشش قرار می‌دهد، استمرار حمایت جریان کاری توسط HIS، دوباره‌کاری وظیفه‌ای، دوباره‌کاری در جمع‌آوری داده‌ها، زمان مورد نیاز برای ثبت اطلاعات بالینی به ازای هر کارمند، تعداد برگه‌ی ترخیص، گزارش پزشکی، دستور پذیرش، تشخیص‌ها و ...، میزان مستندات بخش‌ها که به طور منظم در سیستم اصلی HIS ثبت شده‌اند، قابلیت تطبیق با سیستم دستی، تصویری و ساده بودن اجرای عملیات، سطح کیفیت داده‌ها، پوشش پایگاه‌های اطلاعات پزشکی، کامل بودن مدارک پزشکی الکترونیک بیمار نسبت به کل مدارک پزشکی بیمار، طراحی سیستم بر اساس وقایع پزشکی، میزان استفاده از پایگاه‌های اطلاعات پزشکی.

شاخص کیفیت ستانده‌های بخش پشتیبانی نیز با ۹ زیرمجموعه که همه در همان مرحله‌ی اول با کسب امتیاز بالای ۷۵ درصد مورد پذیرش قرار گرفتند ارائه شدند، از جمله: رضایت بیمار از خدمات ارائه شده، کامل بودن و صحت مستندسازی بالینی در HIS، سهم HIS در موفقیت بیمارستان، دسترسی به موقع به مستندات بالینی در سیستم، سهم HIS در اهداف استراتژیک پزشکی، پرستاری، مدیریت اجرایی، فاصله‌ی زمانی بین ترخیص بیمار و تکمیل برگه‌ی ترخیص و تهیه‌ی صورت‌حساب، قابلیت سیستم در بالا بردن کیفیت تصمیم‌گیری، میزان منافع بالینی اجرایی سیستم، میزان منافع مدیریتی اجرای سیستم.

شاخص هزینه‌ی HIS با ۱۱ زیرمجموعه که ۱۰ مورد در مرحله‌ی اول امتیاز بالای ۷۵ درصد را کسب کرده و به عنوان شاخص‌های ارزیابی سیستم اطلاعات بیمارستانی پذیرفته شدند، این شاخص‌ها شامل هزینه‌ی کل HIS در سال، کل هزینه‌های HIS نسبت به بازدهی بیمارستان، قابلیت پیش‌بینی هزینه‌های سیستم، سود مالی سیستم، هزینه-اثربخشی HIS، هزینه‌های سخت‌افزاری بخش پشتیبانی نسبت به تعداد کارمندان آن، هزینه‌های عملکردی سیستم در هر سال، هزینه‌های نرم‌افزاری بخش پشتیبانی نسبت به تعداد

علاوه بر شاخص‌های ذکر شده، شاخص‌های دیگری از قبیل مطابقت با آخرین تکنولوژی موجود در کشور، میزان امنیت سیستم در دسترسی به پرونده‌ی بیمار، میزان پشتیبانی سیستم از دستوالعمل‌های موجود و استفاده از استانداردهای بازار در نرم‌افزار و... نیز در نظر گرفته شد.

معماری یک سیستم اطلاعاتی، معرف اجزای یک سیستم و ارتباطات آن‌ها می‌باشد. انتخاب یک معماری خاص، منجر به کسب نتایجی برای توسعه و باقی ماندن یک HIS می‌گردد. در مطالعه‌ی Fedele و همکاران شاخص معماری مناسب به عنوان زیرمجموعه کیفیت فنی در نظر گرفته شده بود (۲۰)؛ اما در پژوهش حاضر به عنوان شاخص جداگانه با ۱۱ زیرمجموعه در نظر گرفته شده است. طبق بررسی‌های انجام شده به نظر می‌رسد شاخص کیفیت ارتباط بین بخش‌های مختلف و معماری ساختار در هیچ کدام از پژوهش‌های انجام شده در ایران مورد ارزیابی قرار نگرفته است و با توجه به اهمیتی که این شاخص در ارزیابی سیستم اطلاعات بیمارستانی دارد، در پژوهش حاضر با ذکر زیرمجموعه‌هایی از قبیل: تهیه‌ی توپوگرافی سیستم بر اساس نقشه‌ی ساختمانی بیمارستان، روابط بین اجزای سیستم اطلاعات بیمارستان که با اتصال دهنده‌ها به یکدیگر متصل شده‌اند و اجزایی که بدون اتصال دهنده می‌باشند، تعداد ارتباطات دوگانه‌ی سیستم و ... مدنظر قرار گرفته است.

مشتریان امروزی هنگام تصمیم‌گیری‌های خود در امر خرید برای کیفیت و فایده، اهمیت بیشتری قایل می‌شوند. بعضی شرکت‌های معروف، تمهیداتی به کار می‌برند تا کیفیت را به بالاترین حد ارتقا داده و همزمان هزینه‌هایشان را کاهش دهند، این شرکت‌ها شعار «عرضه‌ی بیشتر با قیمت کمتر به طور مداوم» را سرلوحه‌ی کار خود قرار داده‌اند. طبق بررسی‌های انجام شده به نظر می‌رسد این شاخص (کیفیت شرکت فروشنده) نیز در هیچ کدام از پژوهش‌های ارزیابی سیستم اطلاعات بیمارستانی در نظر گرفته نشده است. با توجه به اهمیت این شاخص در پژوهش حاضر با زیرمجموعه‌هایی از قبیل: عضویت فروشنده‌ی HIS در سازمان‌های وضع استاندارد، میزان ثبات شرکت فروشنده‌ی

مرحله‌ی بعدی در فرایند نرم‌افزار نشر یابند. بنابراین در این پژوهش به کیفیت فنی به عنوان شاخص ارزیابی سیستم اطلاعات بیمارستانی توجه شده است. Fedele و همکاران در مطالعه‌ی خود سه عامل مهم را در ارزیابی سیستم اطلاعات بیمارستان ارایه دادند، این سه مورد عبارتند از: ۱- نقطه نظر سازمانی، ۲- نقطه نظر فنی و ۳- نقطه نظر کاربر. شاخص کیفیت فنی شامل تضمین توسعه توسط تولید کننده، بهینه‌سازی هزینه‌ها، تأمین سخت‌افزار بر اساس نیاز و معماری مناسب مورد بررسی قرار گرفت (۲۰). شاهمرادی و همکاران در پژوهش خود تنها به قسمت‌هایی از زیرمجموعه‌های کیفیت فنی از قبیل زمان پاسخگویی سیستم، زمان انجام دادن وظایف، سهولت دسترسی به منوهای سیستم اشاره کردند (۱۳)؛ در حالی که در پژوهش حاضر علاوه بر موارد فوق به جنبه‌های دیگر از قبیل: تعداد سخت‌افزارهای خریداری شده در هر سال، کافی بودن تجهیزات سخت‌افزاری سیستم، استقلال و پویایی ابزارها برای ورود و بازیابی اطلاعات نیز توجه گردید.

ارزیابی نرم‌افزار سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی جهت تصدیق اجرایی بودن یک نرم‌افزار در ارایه‌ی سرویس‌های مربوطه و همچنین جهت تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاری سازمانی که در این‌جا بیمارستان‌ها به عنوان سازمان مدنظر هستند، حایز اهمیت است. به این دلیل در این پژوهش، به این جنبه از ارزیابی سیستم نیز توجه شده است. در مطالعه‌ای که توسط Hamborg و Vehse برای ارزیابی سیستم اطلاعات بیمارستانی مطابق استانداردهای ایزو ۱۰/۹۲۴۱ انجام شد، کیفیت نرم‌افزار را در ۷ زیرمجموعه بررسی کردند از جمله: ۱- مناسب بودن برای انجام وظایف؛ ۲- قابلیت کنترل؛ ۳- سازگاری با انتظارات کاربران؛ ۴- تحمل خطا؛ ۵- مناسب بودن برای خصوصی‌سازی؛ ۶- مناسب بودن برای آموزش و ۷- خودتوصیف کنندگی (۱۵). همچنین در پژوهش انجام شده توسط Fedele و همکاران شاخص سازمانی شامل مناسب بودن بر اساس ویژگی‌های فردی و حمایت از نیازهای خاص محیط‌های فردی و محیط‌های مراکز بهداشتی نیز به عنوان کیفیت نرم‌افزار لحاظ شدند (۲۰). در این پژوهش

استفاده از پایگاه‌های اطلاعات پزشکی و ... نیز مورد توجه بوده است.

سازمان متعالی، به سازمانی گفته می‌شود که کیفیت خروجی‌های آن مورد رضایت مشتریان، مصرف‌کنندگان، کارکنان، سهام‌داران، تأمین‌کنندگان و جامعه قرار داشته باشد. بررسی عملکرد سازمان در تولید محصول مورد نیاز مشتری در ۵ مرحله برای کسب اطمینان از کیفیت محصول ارزیابی می‌شود. که شامل کنترل کیفیت سیستم‌های بالا دست، کنترل کیفیت منابع و داده‌ها، کنترل کیفیت سیستم‌های سازمانی (فرایندهای اصلی و فرعی سازمان)، کنترل کیفیت ستاندها، ارتباط با مشتریان و مصرف‌کنندگان و نظر آن‌ها، می‌باشند. در مطالعه‌ی شاهمرادی و همکاران به جنبه‌هایی از قبیل: کیفیت خدمت، مفید بودن، استفاده راهبردی از سیستم در تصمیم‌گیری‌ها و بهبود ارتباطات اشاره شده است (۱۳). در این پژوهش علاوه بر جنبه‌های فوق به رضایت بیمار از خدمات ارایه شده، سهم HIS در موفقیت بیمارستان، کامل بودن و صحت مستندات بالینی در سیستم HIS، میزان منفعت‌های بالینی اجرای سیستم و میزان منفعت‌های مدیریتی اجرای سیستم نیز توجه شده است.

پیروزی در بازارهای رقابتی امری مستلزم عوامل متعددی است. یکی از مهم‌ترین این عوامل، بهبود مستمر در امر کیفیت و کاهش هزینه‌ها می‌باشد. مطالعات انجام گرفته نشان می‌دهند، افزایش سطح کیفیت به تنهایی نمی‌تواند پاسخگوی نیازهای مشتریان باشد و عامل مکملی که همان کاهش سطح هزینه‌ها و قیمت تمام شده است، نیز باید مورد توجه قرار گیرد. در پژوهش شاهمرادی و همکاران به شاخص هزینه‌ی فن‌آوری، هزینه‌ی کارکنان، هزینه‌ی آموزش و هزینه‌ی پشتیبانی توجه شده است (۱۳). که در این پژوهش علاوه بر موارد فوق شاخص‌هایی از قبیل: هزینه- اثربخشی سیستم HIS، کل هزینه‌های سیستم نسبت به بازدهی بیمارستان، سود مالی ناشی از نصب سیستم و ... نیز مدنظر قرار گرفت.

نتیجه‌گیری

با توجه به اهمیت و به کارگیری روزافزون سیستم‌های

نرم‌افزار، تهیه‌ی دفترچه‌ی راهنما و آموزش کاربران توسط فروشنده و ... به عنوان شاخص ارزیابی سیستم اطلاعات بیمارستان مورد توجه قرار گرفتند.

عملکرد پشتیبان عملیات و فرایندهای کسب و کار بسیار ضروری است. خدمات پشتیبانی، جمع‌آوری، ثبت، ذخیره‌سازی و پردازش اولیه‌ی داده‌ها را انجام می‌دهد. طبق بررسی‌های انجام شده برخی زیرمجموعه‌های این شاخص مانند: پیش‌بینی و کیفیت سیستم حفاظت، دسترسی به داده‌ها و دوره‌های آموزشی به افراد کاربر در پژوهش شاهمرادی و همکاران (۱۳) و Vehse و Hamborg (۱۵) مورد توجه قرار گرفته است. با توجه به اهمیت این شاخص در ارزیابی سیستم اطلاعات بیمارستانی در پژوهش حاضر، غیر از موارد ذکر شده مواردی از قبیل: انجام خدمات مطابق با سطح توافق شده‌ی خدمات، صلاحیت کارمندان بخش پشتیبانی، تعداد مشکلاتی که در چارچوب زمانی استاندارد بر طرف می‌شود و ... نیز در نظر گرفته شده است.

کیفیت حمایت از جریان کاری بر اساس مواردی از قبیل: رضایت کاربر از سیستم، پوشش عملکردی مورد انتظار کاربر، گستره‌ی کاری سیستم و مواردی از این قبیل سنجیده می‌شود. به طور کلی سیستم خوب، سیستمی است که کاربران از به کار گرفتن آن احساس رضایت نمایند و میزان رضایت کاربر به میزان دریافت پاسخ مناسب به انتظاراتش بستگی دارد. علاوه بر این، انتظار کاربر متناسب با ادعای سیستم رشد می‌کند. منظور از ادعای سیستم، خدمات و قابلیت‌هایی است که سیستم نسبت به آرایه‌ی آن‌ها خود را متعهد نموده است، می‌باشد. مطالعه‌ی انجام شده توسط Vehse و Hamborg به هفت معیار، مناسب بودن برای انجام وظایف، خود توصیف‌کنندگی، قابلیت کنترل، سازگاری با انتظارات کاربران، پذیرش اشتباه بدون اصلاح (تحمل خطا)، مناسب بودن برای خصوصی‌سازی و مناسب بودن برای آموزش، توجه شد (۱۵) که در این پژوهش سازگاری با انتظارات کاربران و متناسب بودن برای انجام وظایف به عنوان زیرمجموعه‌های کیفیت حمایت از جریان کاری بیان شده است. علاوه بر این شاخص‌هایی از قبیل: گستره‌ی کاری

ضوابط و اصول علمی جهت استانداردسازی ارزیابی سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی، تدوین و ابلاغ نماید.

۲- در صورت ضرورت می‌بایست از سایر کشورها یا سازمان‌های بین‌المللی با تجربه کمک گرفت.

۳- در نهایت، لازم است که ارزیابی تأیید شده به صورت پایلوت در تعدادی از بیمارستان‌های کشور به کار روند، تا معایب آن‌ها شناسایی و بر طرف شود و در صورتی که مناسب تشخیص داده شد، در کل کشور اجرا شود.

تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله مراتب تشکر و قدردانی خود را از کلیه‌ی صاحب‌نظرانی که با شرکت در این مطالعه و ارائه‌ی نظرات ارزشمند خود امکان انجام مطالعه حاضر را فراهم نمودند، اعلام می‌دارند. مطالعه‌ی حاضر برگرفته از پروژه‌ی کارشناسی مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی می‌باشد.

اطلاعات بیمارستانی، لازم است مسؤولان امر در وهله‌ی اول نسبت به تدوین شاخص‌های یکپارچه و جامع جهت ارزیابی این سیستم‌ها اقدام نمایند و سپس نسبت به عملی شدن کاربرد این شاخص‌ها در ارزیابی‌های صورت گرفته، اهتمام ورزند. شاخص‌های ارائه شده در این پژوهش، ابزار جامعی برای ارزیابی سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی فراهم کرده است، که با به کارگیری آن فرصت خوبی جهت بهبود عملکرد این سیستم‌ها در طول زمان، ایجاد خواهد شد.

پیشنهادهای

۱- تشکیل کمیته‌ی ارزیابی سیستم اطلاعات بیمارستانی: این کمیته موظف است با استفاده از کلیه‌ی امکانات و توانمندی‌های کشور از جمله دانشگاه‌ها، مراکز علمی، انجمن‌های حرفه‌ای و بخش خصوصی، گروه‌های کاری را تشکیل دهد و شاخص‌های یکپارچه‌ای را با رعایت کلیه‌ی

References

1. Siyamian H, Ali gholbandi K, Nasiri E, Shahrabi A. Health information management role in hospital management. Electronic Journal of Scientific Information and Documentation Center of Iran 2005; 3(4): 102-12. [In Persian].
2. Anvari Rostami A. Understanding the basics of management information systems. Tehran, Iran: Tarahan, Publication; 1996. p. 15-8. [In Persian].
3. Gray P. Manager's guide to making decisions about information systems. New Jersey, NJ; 2005.
4. Abdelhak M, Grostick S, Hanken MA, Jacobs E. Health Information: Management of a Strategic Resource - ExaMaster. Philadelphia, PA: Elsevier - Health Sciences Division; 2001.
5. Azizi A, Hajavi A, Haghani Hamid, Shojaei Baghini M. Respect rate of hospital information system criteria of American college of physicians in educational hospitals of Iran, Tehran, and Shahid Beheshti Medical Sciences Universities. Health Information Management 2010; 7(3): 323-29. [In Persian]
6. Ghazi-Saeedi M, Davarpanah A, Safdari R. Health information management. 1st ed. Tehran, Iran: Mahan Publication; 2007. [In Persian].
7. Hajavi A., Shahmoradi L. Problems in hospital information systems evaluation and solutions. Proceedings of the 1st International Conference on Information and Communication Technology Management; 2004 Jan 3-5; Tehran, Iran; 2004. [In Persian].
8. Abdelhak M, Grostick S, Hanken MA, Jacobs EB. Health information: management of a strategic resource. 3rd ed. Philadelphia, PA: Saunders/Elsevier; 2007.
9. Doreen N., Kayla G, Donald M, Mike B, Shelia T, Sandra C, et al. Toward an Evaluation Framework for Electronic Health Records Initiatives [Online]. 2004; Available from: URL:http://www.hc-sc.gc.ca/hcs-sss/pubs/kdec/nf_eval/index-eng.php/
10. Nirel N, Rosen B, Sharon A, Blondheim O, Sherf M, Samuel H, et al. The impact of an integrated hospital-community medical information system on quality and service utilization in hospital departments. Int J Med Inform 2010; 79(9): 649-57.
11. Orovioigoicoechea C, Watson R. A quantitative analysis of the impact of a computerised information system on nurses' clinical practice using a realistic evaluation framework. Int J Med Inform 2009; 78(12): 839-49.

12. Shortliffe EH, Perreault LE. Medical informatics: computer applications in health care and biomedicine. 2nd ed. Berlin, Germany: Springer; 2001.
13. Shahmorad L, Ahmadi M, Haghani H. Defining evaluation indicators of health information systems and a Model. *J Health Adm* 2007; 10(28): 15-24.
14. Littlejohns P, Wyatt JC, Garvican L. Evaluating computerised health information systems: hard lessons still to be learnt. *BMJ* 2003; 326(7394): 860-3.
15. Hamborg KC, Vehse B. Questionnaire Based Usability Evaluation of Hospital Information Systems. *Electronic Journal of Information Systems Evaluation* 2004; 7(1): 21-30.
16. DeLone WH, McLean ER. The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update. *Journal of Management Information Systems* 2003; 19(4): 9-30.
17. Kaplan B. Social interactions framework for information systems studies. In: Neville D, Kayla G, Donald MD, Mike B, Shelia T, Sandra C, et al. Editors. *Towards an Evaluation Framework for Electronic Health Records Initiatives: A Proposal for an Evaluation*. John's, NL: Newfoundland and Labrador Centre for Health Information; 2004.
18. Kushniruk A. Evaluation in the design of health information systems: application of approaches emerging from usability engineering. *Comput Biol Med* 2002; 32(3): 141-9.
19. Yusof MM, Papazafeiropoulou A, Paul RJ, Stergioulas LK. Investigating evaluation frameworks for health information systems. *Int J Med Inform* 2008; 77(6): 377-85.
20. Fedele L, Bianchi S, Zanconato G. Evaluating Health care Information Systems: Methods and Applications. In: Blum BI, Editor. *Information systems for patient care*. New York, NY: Springer-Verlag; 1995. p. 427-37.

Evaluation of the Indicators of Hospital Information System*

Mohammadreza Amiresmaili, PhD¹; Leila Zarei²; Elaheh Sheibani³; Azimeh Arabpur³

Original Article

Abstract

Introduction: Evaluation of hospital information system (HIS) is a complex endeavor, in which all human, technical and organizational aspects should be considered. This study aimed to develop indicators for HIS evaluation.

Methods: Present qualitative study was carried out through a cross-sectional method in 2012 in Kerman province, Iran, using Delphi technique. Given the objectives of this study, three independent phases were performed including literature review, providing draft indicators for HIS evaluation and reaching consensus. Required data were obtained through interviews and designed forms. Twenty-three experts composed the study population in interview and reaching consensus phases. Validity and reliability were confirmed through content validity and test-retest method, respectively. Data were analyzed using descriptive statistics.

Results: Final set of indicators for HIS evaluation consisted of ninety-one indicators under 8 main topics, i.e. technical quality, software quality, architecture and interface quality, vendor quality, after-sale services quality, workflow support quality, support department, outcome quality and HIS cost.

Conclusion: Given the complexity of information system evaluation, all human, technical and organizational aspects have to be taken into account in any evaluation. Proposed indicators provide the possibility of comprehensive evaluation of HIS.

Keywords: Indicators; Hospital Information Systems; Evaluation

Received: 3 Dec, 2011

Accepted: 12 Feb, 2013

Citation: Amiresmaili M, Zarei L, Sheibani E, Arabpur A. **Evaluation of the Indicators of Hospital Information System.** Health Inf Manage 2013; 10(1): 3-15.

* This article was an independent research with no financial aid.

1- Assistant Professor, Health Care Management, Medical Informatics Research Center, Institute of Futures Studies in Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

2- MSc Student, Health Economics, Research Center for Health Services Management, Institute of Futures Studies in Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran (Corresponding Author) Email: leilazarei89@gmail.com

3- Health Care Management, Student Research Committee, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran