

## ارزیابی سیستم‌های اطلاعات داروخانه: ارایه راهکار برای توسعه سیستم‌ها

علیرضا کاظمی<sup>۱</sup>، رضا ربیعی<sup>۲</sup>، حمید مقدسی<sup>۳</sup>، قاسم دیماندر<sup>۴</sup>

### مقاله پژوهشی

### چکیده

**مقدمه:** سیستم اطلاعات داروخانه، یکی از زیرسیستم‌های سیستم اطلاعات بیمارستان می‌باشد. در پژوهش حاضر، سیستم اطلاعات داروخانه بیمارستان‌های تابعه سه دانشگاه علوم پزشکی شهر تهران مورد ارزیابی قرار گرفت.

**روش بررسی:** این مطالعه کاربردی به روش توصیفی در سال ۱۳۹۳ انجام شد و در آن ۵ سیستم اطلاعات داروخانه در بیمارستان‌های تابعه سه دانشگاه علوم پزشکی تهران، بر اساس شرکت‌های نرم‌افزاری طرف قرارداد با این دانشگاه‌ها، انتخاب و ارزیابی گردید. داده‌ها با استفاده از فهرست وارسی (متشکل از معیارهای عمومی و اختصاصی) و از طریق مشاهده جمع‌آوری شد. روایی محتوایی فهرست وارسی، به طریق نظرخواهی از ۶ نفر از صاحب‌نظران موضوعی مورد تأیید قرار گرفت. داده‌ها با استفاده از آمار توصیفی گزارش گردید.

**یافته‌ها:** در بررسی معیارهای عمومی نرم‌افزار، تنها دو سیستم از قابلیت محدود کردن تلاش‌های مکرر برای دسترسی غیر مجاز برخوردار بود. بررسی معیارهای اختصاصی مشخص نمود که معیارهای مدیریت ایمنی بیمار مورد توجه قرار نگرفته است. همچنین، این سیستم‌ها فاقد ارتباط با سیستم اطلاعات شرکت‌های تولید کننده و وارد کننده دارو بود.

**نتیجه‌گیری:** معیارهای درمانی از جمله مدیریت ایمنی بیمار، در طراحی و تولید سیستم‌ها لحاظ نشده و بیشتر جنبه‌های مالی مورد توجه قرار گرفته بود. استفاده مؤثر و کارآمد از این سیستم‌ها، مستلزم لحاظ نمودن ابعاد عمومی و اختصاصی به هنگام تولید و توسعه سیستم‌های اطلاعات داروخانه می‌باشد.

**واژه‌های کلیدی:** سیستم اطلاعات داروخانه؛ سیستم اطلاعات بیمارستان؛ خدمات اطلاعات دارویی؛ انفورماتیک پزشکی؛ مطالعات ارزیابی

پذیرش مقاله: ۱۳۹۵/۴/۱۵

اصلاح نهایی: ۱۳۹۵/۴/۸

دریافت مقاله: ۱۳۹۴/۹/۱۴

**ارجاع:** کاظمی، علیرضا، ربیعی، رضا، مقدسی، حمید، دیماندر قاسم. **ارزیابی سیستم‌های اطلاعات داروخانه: ارایه راهکار برای توسعه سیستم‌ها.** مدیریت اطلاعات سلامت ۱۳۹۵؛

۱۳ (۳): ۱۸۳-۱۷۷

هزینه‌ها نقش مهمی ایفا نماید (۱۱، ۱۰).

یافته‌های پژوهش اسدی و همکاران نشان داد که سیستم‌های اطلاعات داروخانه مورد مطالعه، فاقد قابلیت‌های اصلی از جمله محاسبه درصد داروهای تجویز شده بر اساس فهرست مجاز دارویی و نیز مصرف دارو بر اساس گروه دارویی و تشخیصی بود (۱۲). یافته‌های مطالعه سقائیان‌نژاد اصفهانی و همکاران نیز حاکی از آن بود که سیستم‌های مورد ارزیابی، دارای قابلیت‌های محدودی جهت پاسخگویی به نیازهای داروخانه‌ها بود (۱۳). مطالعات انجام گرفته در سایر

### مقدمه

امروزه در کشورهایی که دارای سیستم‌های مدرن مراقبت بهداشتی هستند، داروخانه‌های بیمارستان و داروسازان شاغل داخل آن‌ها نقش مؤثر و مهمی را در فرایند درمان ایفا می‌کنند (۱). در سال‌های اخیر، استفاده از سیستم‌های اطلاعات داروخانه که بهبود کارایی و اثربخشی را به دنبال دارد، نیز مورد توجه قرار گرفته است (۲). به عنوان مثال، می‌توان به نقش سیستم‌های مذکور در کاهش خطاهای دارویی و بهبود ایمنی بیمار اشاره نمود (۳، ۴).

سیستم اطلاعات داروخانه (Pharmacy information system) PIS، سیستمی است که از مدیریت و توزیع داروهای پشتیبانی می‌کند (۵). همچنین، این سیستم با مشخص ساختن تداخلات دارویی، حساسیت‌های دارویی (۶)، کنترل دارو و دز آن (۷) و ارزیابی الگوی مصرف دارو (۸) به تصمیم‌گیری‌های درمانی کمک می‌کند. سیستم اطلاعات داروخانه ممکن است به صورت یک سیستم مجزا و مستقل عمل کند و یا به عنوان بخشی از یک سیستم اطلاعات بیمارستان در نظر گرفته شود که با سیستم کامپیوتری ثبت دستورات پزشکی (Computerized physician order entry) CPOE در ارتباط می‌باشد (۵). ارزیابی سیستم اطلاعات داروخانه به منظور برآورده ساختن انتظارات کاربران و مرتفع ساختن مشکلات آن‌ها ضروری است (۹). علاوه بر این، ارزیابی این سیستم‌ها می‌تواند در بهبود ایمنی و کیفیت مراقبت، کارایی، اثربخشی و کاهش

مقاله حاصل پایان‌نامه کارشناسی ارشد با شماره ۸ می‌باشد که با حمایت دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی انجام شده است.

۱- استادیار، انفورماتیک پزشکی، گروه مدیریت و فن‌آوری اطلاعات سلامت، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۲- استادیار، انفورماتیک پزشکی، گروه مدیریت و فن‌آوری اطلاعات سلامت، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران (نویسنده مسؤل)

Email: r.rabiei@sbm.ac.ir

۳- دانشیار، انفورماتیک پزشکی، گروه مدیریت و فن‌آوری اطلاعات سلامت، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۴- مربی، انفورماتیک پزشکی، گروه پیراپزشکی، دانشکده علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران

سه دسته (امنیت نرم‌افزار، کاربر پسند بودن آن و سایر معیارهای عمومی نرم‌افزار) تقسیم شد. معیارهای اختصاصی نیز به پنج دسته تقسیم شد که شامل مدیریت نسخ و درخواست‌های دارویی، مدیریت ایمنی بیمار، مدیریت خرید و فروش دارو، مدیریت انبار دارویی و مدیریت گزارش‌ها بود. معیارهای عمومی و اختصاصی نیز از زیرمعیارهای مربوط به خود تشکیل شده بود (با گزینه‌های بلی و خیر). تعیین اعتبار محتوای چک‌لیست توسط ۲ نفر از خبرگان حوزه انفورماتیک پزشکی، ۲ نفر از خبرگان حوزه مدیریت اطلاعات سلامت و ۲ نفر داروساز انجام گرفت. ارزیابی سیستم‌ها از طریق مراجعه حضوری یک ارزیاب که دارای اطلاعات و آموزش‌های لازم در این زمینه بود، به بیمارستان‌های مورد مطالعه انجام گرفت. در موارد لازم، کاربران سیستم‌های مورد ارزیابی، در ارایه توضیحات لازم با ارزیاب همکاری داشتند. داده‌ها، با استفاده از آمار توصیفی گزارش شد.

### یافته‌ها

از نظر امنیت نرم‌افزار، سیستم‌های نرم‌افزاری داروخانه بیمارستان‌ها، دارای قابلیت گزارش‌گیری از عملیات کاربران بر اساس کد کاربری بود. همچنین، زیرمعیار قابلیت محدود کردن تلاش‌های مکرر برای دسترسی غیر مجاز، فقط در ۴۰ درصد از سیستم‌های مورد مطالعه وجود داشت. کلمه عبور هیچ یک از این سیستم‌ها، به حروف کوچک و بزرگ حساس نبود و استفاده از ترکیب حروف و عدد را الزام نکرد (جدول ۱).

در رابطه با سایر معیارهای عمومی، یافته‌ها نشان داد که اگرچه سیستم اطلاعات داروخانه در تمام بیمارستان‌ها به سایر زیرسیستم‌های سیستم اطلاعات بیمارستان متصل بود، اما هیچ یک از سیستم‌های داروخانه با بانک اطلاعات ملی داروها ارتباط نداشت.

در رابطه با معیارهای اختصاصی، قابلیت‌هایی از جمله مدیریت نسخ، درخواست‌های دارویی و نیز سفارشی کردن لیست داروها در تمام سیستم مشاهده گردید. به هر حال، مواردی از جمله قابلیت تجویز دارو و دز دستورات دارویی، قابلیت تجویز دزهای دارویی بر حسب واحدهای دارویی و قابلیت تکرار دستورات دارویی در هیچ یک از سیستم‌ها وجود نداشت (جدول ۲).

که سیستم‌های اطلاعات داروخانه کارایی لازم را نداشت و برخی از محدودیت‌های فنی این سیستم‌ها به عنوان خطری برای ایمنی بیمار گزارش گردید (۱۴).

ارزیابی سیستم‌های اطلاعات سلامت و از جمله سیستم اطلاعات داروخانه، اطلاعات ارزشمندی را برای تولید کنندگان این سیستم‌ها از لحاظ توسعه سیستم‌ها بر مبنای نیازهای عملیاتی کاربران فراهم می‌آورد. توسعه سیستم‌های اطلاعات بر مبنای نیاز کاربران نیز در نهایت به استفاده کارآمد و مؤثر از این سیستم‌ها می‌انجامد (۱۶، ۱۵). این پژوهش با هدف ارزیابی سیستم اطلاعات داروخانه بیمارستان‌های تابعه دانشگاه‌های علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران و ایران انجام گردید.

### روش بررسی

مطالعه حاضر، یک پژوهش کاربردی بود که به روش توصیفی در سال ۱۳۹۳ انجام گرفت. در این مطالعه، سیستم اطلاعات داروخانه بیمارستان‌های تابعه دانشگاه‌های علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران و ایران ارزیابی شد. دو معیار در انتخاب نمونه پژوهش مورد توجه قرار گرفت. معیار اول عبارت از انتخاب بیمارستان بر اساس شرکت تولید کننده سیستم نرم‌افزاری (حداقل ۱ بیمارستان به ازای هر شرکتی که نرم‌افزار آن در بیش از ۱ بیمارستان نصب شده باشد) بود. معیار دوم عبارت از تعداد تخت بیمارستان بود. هر بیمارستان عمومی که بیشترین تخت را داشت، انتخاب می‌گردید. تنوع بخش‌های درمانی در بیمارستان‌های عمومی و تعدد و تنوع تراکنش‌ها در سیستم اطلاعات بیمارستان‌های با تعداد تخت بیشتر، مبنای انتخاب قرار گرفت که ارزیابی دقیق‌تری را فراهم می‌آورد. چنانچه بیمارستان انتخاب شده حاضر به همکاری نبود، بیمارستان دیگری که دارای بیشترین تخت بود، جایگزین می‌گردید. همچنین، به منظور رعایت نکات اخلاقی، در ارایه یافته‌ها، ۵ شرکت تولید کننده سیستم اطلاعات داروخانه به صورت A، B، C، D و E نامگذاری شد.

چک‌لیست ارزیابی در برگزیده معیارهای عمومی و اختصاصی سیستم اطلاعات داروخانه بود و بر اساس بررسی متون تهیه گردید. معیارهای عمومی به

جدول ۱: توزیع فراوانی زیرمعیارهای امنیت نرم‌افزار در سیستم‌های مورد مطالعه

زیرمعیار	تعداد سیستم‌های دارای این زیرمعیار (از ۵ مورد)	شرکت نرم‌افزاری	توضیحات
قابلیت گزارش‌گیری از عملیات کاربران (با استفاده از آدرس IP دستگاه یا کد کاربری)	۵	A, B, C, D و E	بر اساس کد کاربری
قابلیت محدود کردن تلاش‌های مکرر برای دسترسی غیر مجاز	۲	A و D	-
قابلیت دسته‌بندی اطلاعات بر اساس سطوح دسترسی کاربران	۵	A, B, C, D و E	-
قابلیت به روز رسانی هر قسمت از اطلاعات بر اساس مجوز کاربری خاص	۵	A, B, C, D و E	-
قابلیت پشتیبانی از امضای الکترونیکی	۵	A, B, C, D و E	-
قابلیت عدم نمایش رمز عبور در هنگام ورود به سیستم	۵	A, B, C, D و E	-
کلمه عبور پیچیده (حساس به حروف، استفاده از کاراکترهای عددی، الفبایی)	۰	A, B, C, D و E	-

IP: Internet Protocol Address

جدول ۲: توزیع فراوانی زیرمعیارهای مدیریت نسخ و درخواست‌های دارویی در سیستم‌های مورد مطالعه

توضیحات	شرکت نرم‌افزاری	تعداد سیستم‌های دارای این زیرمعیار (از ۵ مورد)	زیرمعیار
-	E و D, C, B, A	۵	قابلیت وارد کردن اقلام دارویی، مقدار و طرز مصرف، ذکر مشخصات پزشک معالج و تاریخ نسخه
-	E و D, C, B, A	۵	قابلیت تجویز دارو برای بیماران بستری
-	E و D, C, B, A	۵	قابلیت کنار گذاشتن یک دارو از لیست داروهای فعلی
-	E و D, C, B, A	۵	قابلیت ارسال یک کپی از نسخه دارویی به پرونده بیمار
-	-	۰	قابلیت نمایش تاریخچه تجویز داروها (فرد تجویز کننده، تاریخ و ساعت تجویز، طرز استفاده و دز)
-	E و D, C, B, A	۵	قابلیت سفارشی کردن لیست داروها بر اساس فعال و غیر فعال بودن آنها
-	-	۰	قابلیت اجازه به متخصصان بالینی برای تجویز دزهای دارویی بر حسب میلی‌گرم یا کیلوگرم یا میلی‌لیتر بر کیلوگرم و میلی‌گرم بر دقیقه بر کیلوگرم یا میکروگرم بر کیلوگرم و یا میکروگرم بر دقیقه بر کیلوگرم
-	-	۰	قابلیت تکرار دستورات دارویی جاری بدون نیاز به وارد کردن مجدد اطلاعات (RPO)
-	-	۰	قابلیت جستجوی دستورات دارویی بر اساس نام تجاری و ژنریک
-	C و B, A	۳	قابلیت مشخص کردن داروهای منقضی شده

RPO: Repeat prescription order

الکترونیک وجود نداشت (جدول ۴).

در رابطه با «مدیریت انبار دارویی»، ۱ سیستم از ۵ سیستم مورد بررسی فاقد قابلیت مدیریت انبار دارویی بود. در سایر سیستم‌ها، قابلیت اعلام حداقل موجودی برای هر دارو و تعریف انبارهای مختلف و نیز امکان کنترل ورود و خروج دارو در داروخانه سرپایی و بستری وجود داشت.

در رابطه با «مدیریت گزارش‌ها»، هر ۵ سیستم قابلیت‌هایی از جمله ارائه گزارش تعداد نسخ، گزارش درآمد مالی داروخانه، گزارش میزان کل داروهای تحویلی از داروخانه و گزارش عملکرد سالانه داروخانه برخوردار بود و پشتیبانی از گزارش‌های متنوع و مورد نیاز کاربران را فراهم می‌ساخت.

یافته‌های مربوط به «مدیریت ایمنی بیمار» نشان داد که قابلیت نمایش موارد منع مصرف، بررسی تداخلات دارویی، نمایش عوارض جانبی داروها و قابلیت نمایش حساسیت بیمار به دارو، در هیچ یک از سیستم‌ها وجود نداشت. در این رابطه، قابلیت مشخص ساختن دز دارویی (گستره حداقل و حداکثر) و نیز امکان اصلاح دستورات دارویی در ۴ سیستم وجود داشت (جدول ۳).

یافته‌های مربوط به «مدیریت خرید و فروش دارو» نشان داد که در تمام سیستم‌های مورد مطالعه، دارای قابلیت محاسبه تعرفه‌ها، داروها و تجهیزات بود. از سوی دیگر، در هیچ یک از سیستم‌ها قابلیت سفارش داروها به صورت

جدول ۳: توزیع فراوانی زیرمعیارهای مدیریت ایمنی بیمار در سیستم‌های مورد مطالعه

توضیحات	شرکت نرم‌افزاری	تعداد سیستم‌های دارای این زیرمعیار (از ۵ مورد)	زیرمعیار
-	E و D, B, A	۴	قابلیت مشخص ساختن دز دارویی که از گستره حداقل و حداکثر دز واحد خارج شده
-	E و D, B, A	۴	قابلیت اصلاح دستورات دارویی و نگهداری اطلاعات مربوط (اصل دستورات، نام پزشک اصلاح کننده خطا و زمان اصلاح)
-	-	۰	قابلیت نمایش موارد منع مصرف دارو
-	-	۰	قابلیت مشخص ساختن تداخلات دارویی هنگام تجویز دارو
-	-	۰	قابلیت مشخص ساختن عوارض جانبی داروها
-	-	۰	قابلیت مشخص ساختن حساسیت بیمار به دارو

جدول ۴: توزیع فراوانی زیرمعیارهای مدیریت خرید و فروش دارو در سیستم‌های مورد مطالعه

توضیحات	شرکت نرم‌افزاری	تعداد سیستم‌های دارای این زیرمعیار (از ۵ مورد)	زیرمعیار
-	E و C, B, A	۴	قابلیت ثبت تاریخ هنگام خرید (تاریخ تولید و انقضا)
-	E و C, B, A	۴	قابلیت نگهداری و نمایش اطلاعات شرکت‌های تولید کننده و وارد کننده دارو
-	E و B, A	۰	قابلیت سفارش داروها به صورت الکترونیک
-	E و B, A	۳	قابلیت ارایه پیشنهاد خرید دارو به طور خودکار
-	E و C, B, A	۴	قابلیت نگهداری قیمت‌های مختلف بر اساس تاریخ ورود دارو و فروش آن بر اساس تعرفه ورودی
-	E و C, B, A	۴	قابلیت ثبت فاکتورهای خرید و نام شرکت‌های تولید کننده
دارای ارتباط با زیرسیستم صندوق و ترخیص	A, B, C, D, E	۵	قابلیت محاسبه تعرفه داروها و لوازم مصرفی

بر اساس یافته‌ها، درخواست دارو و تجهیزات به صورت الکترونیکی صورت نمی‌گرفت و این نکته یکی از نقاط ضعف سیستم‌های نرم‌افزاری مورد مطالعه محسوب می‌گردد. در مطالعه اسدی و همکاران، مشخص شد که تنها یک شرکت دارویی دارای ارتباط نیمه کامپیوتری با داروخانه بیمارستان‌ها بود (۱۲). در کشورهای توسعه یافته، سیستم اطلاعات داروخانه با شرکت‌های تولید کننده دارو و شرکت‌های بیمه به صورت الکترونیکی ارتباط دارد (۲۴). ارتباط الکترونیک، باعث بهبود تعامل با شرکت‌های دارویی و تسریع در سفارش دارو و تجهیزات می‌شود (۱۲).

بر اساس یافته‌های پژوهش، سیستم‌ها از قابلیت اعلام حداقل موجودی برای هر دارو، تعریف انبارهای مختلف و نیز قابلیت کنترل ورود و خروج دارو در داروخانه سرپایی و بستری برخوردار بودند. در همین رابطه، Mahoney و همکاران گزارش کردند که سیستم‌های اطلاعات داروخانه به منظور بررسی توزیع دارو و تجهیزات، باید با سایر سیستم‌های بیمارستان متصل باشد (۲۵). در مطالعه حاضر، سیستم اطلاعات داروخانه یکی از بیمارستان‌ها فاقد قابلیت مدیریت انبار دارویی بود و این بیمارستان در کنار سیستم داروخانه از یک سیستم مجزا و فاقد ارتباط با سیستم داروخانه استفاده می‌نمود. وجود قابلیت مذکور، تهیه گزارش موجودی داروها و تجهیزات و توزیع آن‌ها را سهولت می‌بخشد.

تمام سیستم‌ها قابلیت‌های گزارش‌گیری از جمله گزارش تعداد کل داروهای تحویلی به بیماران سرپایی و بستری و گزارش عملکرد سالانه داروخانه را داشتند. در مطالعات مشابه نیز به قابلیت‌های گزارش‌گیری سیستم اطلاعات داروخانه اشاره شده است (۲۶). توجه به قابلیت گزارش‌گیری در سیستم‌های مورد مطالعه، به دلیل لزوم پشتیبانی از مدیران در اتخاذ تصمیمات بود. علاوه بر این، شرکت‌های بیمه در بازپرداخت هزینه‌ها، گزارش‌های متنوعی را از داروخانه‌ها درخواست می‌کنند و این نکته دلیل دیگر توجه به قابلیت گزارش‌گیری محسوب می‌گردد.

در پژوهش حاضر، سیستم‌های اطلاعات داروخانه برخی از بیمارستان‌های عمومی مستقر در تهران که سیستم خود را از یک شرکت کامپیوتری مطرح در کشور تهیه کرده بودند، مورد ارزیابی قرار گرفت. ارزیابی سیستم اطلاعات داروخانه تولید شده توسط دیگر شرکت‌های موجود، می‌تواند به ترسیم تصویر کامل‌تری از وضعیت این سیستم‌ها و بهبود قابلیت‌های آن‌ها کمک نماید که از

## بحث

یافته‌های مربوط به امنیت سیستم اطلاعات داروخانه، حاکی از این بود که کاربران از کلمه عبور مناسب استفاده نمی‌کردند. از این‌رو، امکان دسترسی غیر مجاز به سیستم‌ها وجود داشت. مطالعات نشان داده‌اند که اگر کلمه عبور متشکل از ترکیبی از اعداد و حروف باشد، امنیت سیستم بهبود می‌یابد (۱۸، ۱۷).

Troiano در ارتباط با امنیت سیستم اطلاعات داروخانه اظهار می‌دارد که در یک سیستم با طراحی مناسب، باید بتوان میزان دسترسی کاربران را تعیین نمود (۱۹). در مطالعه حاضر نیز مدیران تمام سیستم‌ها قادر بودند، سطوح دسترسی کاربران را تعریف نمایند. در رابطه با سایر معیارهای عمومی، هیچ یک از سیستم‌ها به بانک اطلاعات ملی داروها متصل نبود. اطلاعات سیستم داروخانه، باید از طریق ارتباط با سیستم ملی اطلاعات دارویی به روز رسانی شود (۲۰). به عنوان مثال، می‌توان به پایگاه اطلاعات اتحادیه فدرال داروسازان آلمان (Federal union of german association of pharmacists) و یا پایگاه داده دارویی ایالت متحده آمریکا (First data bank) یا FDA (Food and Drug Administration) اشاره نمود که در این کشورها، سیستم اطلاعات داروخانه‌ها از طریق اتصال به این پایگاه‌های اطلاعاتی به روز رسانی می‌شود (۲۱، ۲۰).

با توجه به این که پایگاه‌های اطلاعات دارویی در برگزیده مواردی از جمله تداخلات دارویی و تعرفه داروها می‌باشد، عدم ارتباط سیستم‌های داروخانه با پایگاه ملی اطلاعات دارو در ایران، باعث مواردی از قبیل افزایش احتمال خطا و در نتیجه کاهش سطح ایمنی بیمار و نیز عدم اطلاع دقیق از تعرفه داروها می‌شود. مورد مذکور، یکی از نقاط ضعف سیستم‌های نرم‌افزاری مورد مطالعه محسوب می‌گردد. به علاوه، در طراحی این سیستم‌ها، توجه لازم به جنبه‌های مربوط به مدیریت نسخ و مدیریت ایمنی بیمار صورت نگرفته است و این سیستم‌ها بیشتر برای پاسخگویی به جنبه‌های مالی طراحی شده بود. در این رابطه، اگر سیستم‌های اطلاعات داروخانه با سیستم کامپیوتری ثبت دستورات ارایه دهنده خدمت در ارتباط باشند، می‌توانند با ایجاد هشدارهای مربوط به تداخلات و حساسیت‌های دارویی، به مدیریت ایمنی بیمار کمک کند. در واقع، سیستم CPOE بخشی از سیستم اطلاعات درمانی CIS (Clinical information system) است که با سایر سیستم‌های اطلاعاتی مانند سیستم اطلاعات داروخانه در ارتباط می‌باشد (۲۲، ۲۳).

### پیشنهادات

یافته‌های حاصل از پژوهش حاضر می‌تواند در تبیین نیازمندی‌های اصلی سیستم اطلاعات داروخانه و در نتیجه، بهبود طراحی و توسعه این سیستم‌ها و همچنین، مقایسه سیستم‌های مختلف و تسهیل گزینش سیستم‌های مناسب مورد استفاده قرار گیرد.

### تشکر و قدردانی

بدین وسیله از داروسازان، مسؤولان سیستم‌های اطلاعات بیمارستان‌ها و داروخانه‌های بیمارستان‌های مورد مطالعه که در انجام این پژوهش همکاری نمودند، تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

جمله محدودیت‌های مطالعه به شمار می‌رود.

### نتیجه‌گیری

ابعاد عمومی و اختصاصی سیستم اطلاعات داروخانه که در این مطالعه به آن‌ها پرداخته شد، می‌تواند در توسعه آینده سیستم‌های فعلی از لحاظ اضافه نمودن قابلیت‌های لازم و همچنین، تولید سیستم‌های جدید مورد استفاده قرار گیرد. مواردی از جمله برقراری تعامل سیستم‌های اطلاعات داروخانه با پایگاه ملی اطلاعات دارو و همچنین، لحاظ نمودن جنبه‌های مدیریت نسخ و مدیریت ایمنی بیمار باید در توسعه آینده این سیستم‌ها مورد توجه قرار گیرد تا کارایی و اثربخشی مورد انتظار محقق گردد.

### References

- Colla CH, Lewis VA, Beaulieu-Jones BR, Morden NE. Role of pharmacy services in accountable care organizations. *J Manag Care Spec Pharm* 2015; 21(4): 338-44.
- Westerling AM, Haikala V, Airaksinen M. The role of information technology in the development of community pharmacy services: visions and strategic views of international experts. *Res Social Adm Pharm* 2011; 7(4): 430-7.
- Bepko RJ Jr, Moore JR, Coleman JR. Implementation of a pharmacy automation system (robotics) to ensure medication safety at Norwalk hospital. *Qual Manag Health Care* 2009; 18(2): 103-14.
- Pedersen CA, Schneider PJ, Scheckelhoff DJ. ASHP national survey of pharmacy practice in hospital settings: Dispensing and administration-2014. *American Journal of Health-System Pharmacy* 2015; 72(13): 1119-37.
- Mitchell SH, Veltri MA, Kim GR. Dispensing: pharmacy information systems. In: Lehmann C, Kim GR, Johnson KB, Editors. *Pediatric informatics: computer applications in child health*. Berlin, Germany: Springer Science+Business Media; 2009.
- Shortliffe EH, Cimino JJ. *Biomedical informatics: computer applications in health care and biomedicine*. Berlin, Germany: Springer Science+Business Media; 2014.
- Wager KA, Lee FW, Glaser JP. *Health care information systems: a practical approach for health care management*. 2<sup>nd</sup> ed. New York, NY: John Wiley & Sons; 2009.
- Wolper LF. *Health care administration: planning, implementing, and managing organized delivery systems*. Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning; 2004.
- Mohamadali NAK, Garibaldi JM. A novel evaluation model of user acceptance of software technology in healthcare sector. *Proceedings of the 3<sup>rd</sup> International Conference on Health Informatics (HEALTHINF)*; 2010 Jan 20-23; Valencia, Spain.
- Yusof MM, Papazafeiropoulou A, Paul RJ, Stergioulas LK. Investigating evaluation frameworks for health information systems. *Int J Med Inform* 2008; 77(6): 377-85.
- El.Mahalli A, El-Khafif SH, Yamani W. Assessment of pharmacy information system performance in three hospitals in eastern province, Saudi Arabia. *Perspect Health Inf Manag* 2016; 13(Winter): 1b.
- Asadi F, Moghaddasi H, Hosseini A, Maserrat E. A survey on pharmacy information system at hospitals affiliated to Shahid Beheshti University of Medical Sciences 2009. *J Health Adm* 2010; 13(41): 31-40. [In Persian].
- Saqaeian Nejad Isfahani S, Mirzaeian R, Habibi M. Assessment of pharmacy information system performance in selected hospitals in Isfahan city during 2011. *Jundishapur J Nat Pharm Prod* 2013; 8(1): 3-9.
- Hammar T, Ohlson M, Hanson E, Petersson G. Implementation of information systems at pharmacies - a case study from the re-regulated pharmacy market in Sweden. *Res Social Adm Pharm* 2015; 11(2): e85-e99.
- Ammenwerth E, Kaiser F, Wilhelmy I, Hofer S. Evaluation of user acceptance of information systems in health care--the value of questionnaires. *Stud Health Technol Inform* 2003; 95: 643-8.
- Pereira IM, Gaidzinski RR, Togeiro Fugulin FM, Ciqueto Peres HH, Costa Lima AF, Castilho V, et al. Computerized nursing staffing: a software evaluation. *Rev esc enferm USP* 2011; 45(Suppl): 1600-5.
- Cazier JA, Medlin BD. How secure is your information system? An investigation into actual healthcare worker password practices. *Perspect Health Inf Manag* 2006; 3: 8.
- von Ahn L, Blum M, Hopper NJ, Langford J. CAPTCHA: Using hard AI problems for security. In: Biham E, Editor. *Advances in cryptology --EUROCRYPT 2003*. New York, NY: Springer Science+Business Media LLC; 2003. p. 294-311.
- Troiano D. A primer on pharmacy information systems. *J Health Inf Manag* 1999; 13(3): 41-52.
- Pauly A, Wolf C, Busse M, Strauß AC, Krebs S, Dörje F, et al. Evaluation of eight drug interaction databases commonly used in the German healthcare system. *Eur J Hosp Pharm* 2014; 22(3): 165-70.
- Webster L, Spiro RF. Health information technology: A new world for pharmacy. *J Am Pharm Assoc* (2003) 2010; 50(2): e20-31, quiz.
- Kazemi A, Ellenius J, Tofighi S, Salehi A, Eghbalian F, Fors UG. CPOE in Iran--a viable prospect? Physicians' opinions on

- using CPOE in an Iranian teaching hospital. *Int J Med Inform* 2009; 78(3): 199-207.
23. Colpaert K, Decruyenaere J. Computerized physician order entry in critical care. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2009; 23(1): 27-38.
  24. Anderson P, McGuinness SM, Bourne PE. *Pharmacy informatics*. Boca Raton, FL: CRC Press; 2010. p. 98.
  25. Mahoney CD, Berard-Collins CM, Coleman R, Amaral JF, Cotter CM. Effects of an integrated clinical information system on medication safety in a multi-hospital setting. *Am J Health Syst Pharm* 2007; 64(18): 1969-77.
  26. El-Oraby H. Mediformatica - the medical informatics portal [Online]. [cited 2008]; Available from: URL: <http://www.mediformatica.com>

## Evaluation of Pharmacy Information Systems: Recommendations for Systems Development

Alireza Kazemi<sup>1</sup>, Reza Rabiei<sup>2</sup>, Hamid Moghaddasi<sup>3</sup>, Ghasem Deimazar<sup>4</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Introduction:** The pharmacy information system (PIS) is a subsystem of the hospital information system (HIS). In this study, the PIS implemented in hospitals affiliated with three medical universities in Tehran (Iran) were evaluated.

**Methods:** This applied study was conducted using descriptive method in 2015. The study sample included five PISs in hospitals affiliated with three medical universities in Tehran which were selected and evaluated according to the system suppliers. The data were collected through observation and using a checklist (addressing both general and specific criteria). The content validity of the checklist was approved by 6 experts in the field. Data analysis was carried out using descriptive statistics.

**Results:** With respect to the general features of the systems, only two systems were capable of restricting repeated attempts made for unauthorized access to the system. The evaluation of the specific criteria of the systems showed that no attention was paid to patient safety aspects. Furthermore, it was revealed that there was no connection between these systems and information systems of pharmaceutical companies.

**Conclusion:** Financial aspects were the main consideration when designing and producing PISs and little attention was paid to therapeutic criteria such as patient safety. Efficient and effective use of PISs requires the consideration of both general and specific aspects in the development of such systems.

**Keywords:** Pharmacy Information Systems; Hospital Information Systems; Drug Information Services; Medical Informatics; Evaluation Studies

Received: 5 Dec, 2015

Accepted: 5 Jul, 2016

**Citation:** Kazemi A, Rabiei R, Moghaddasi H, Deimazar G. **Evaluation of Pharmacy Information Systems: Recommendations for Systems Development.** Health Inf Manage 2016; 13(3): 177-83.

Article resulted from MSc thesis No. 8 funded by Shahid Beheshti University of Medical Sciences.

1- Assistant Professor, Medical Informatics, Department of Health Management and Information Technology, School of Allied Medical Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2- Assistant Professor, Medical Informatics, Department of Health Management and Information Technology, School of Allied Medical Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran (Corresponding Author) Email: r.rabiei@sbmu.ac.ir

3- Associate Professor, Medical Informatics, Department of Health Management and Information Technology, School of Allied Medical Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

4- Instructor, Medical Informatics, Department of Allied Medical Sciences, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran