مقاله پژوهشی
مجله دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان
دوره ۱۵، شهریور ۱۳۹۵، ۵۵۰-۵۳۷

طراحی و بومی‌سازی نرم‌افزار ثبت سیستمی دستورهای پزشک در ایران طی سال‌های ۱۳۹۴-۱۳۹۲

محمد خمرنیا[۱]، رکسانا شریفیان[۲]، فرید زند[۳]، فاطمه خادمیان[۴]، فاطمه ستوده‌زاده[۵]

دریافت مقاله:۹۴/۸/۹ ارسال مقاله به نویسنده جهت اصلاح:۹۴/۱۰/۲۱ دریافت اصلاحیه از نویسنده:۹۵/۴/۵ پذیرش مقاله:۹۵/۴/۱۲

چکیده

زمینه و هدف: نرم‌افزار ثبت سیستمی دستورهای پزشک از فناوری‌های نوین در راستای افزایش کیفیت خدمات بیمارستانی است. مطالعه حاضر با هدف طراحی و بومی‌سازی نرم‌افزار ثبت سیستمی دستورهای پزشک در دانشگاه علوم پزشکی شیراز انجام شد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه اکتشافی با هدف طراحی نرم‌افزار و به‌صورت کاربردی در سال ۱۳۹۴-۱۳۹۲ در بیمارستان نمازی شیراز انجام شد. جامعه پژوهش شامل پزشکان، پرستاران و متخصصین فناوری اطلاعات دانشگاه علوم پزشکی شیراز بود. این مطالعه در چهار مرحله انجام شد؛ در سه مرحله اول برای جمع‌آوری داده‌های موردنیاز نرم‌افزار، از روش بررسی مستندات، دلفی و جلسات بحث گروهی متمرکز استفاده شد و در مرحله چهارم نرم‌افزار طراحی شد.

یافته‌ها: نرم‌افزار ثبت سیستمی دستورهای پزشک در مدت ۱۳ ماه طراحی گردید و اجزای اصلی آن شامل ورود و ثبت اطلاعات، سیستم مدیریت تداخلات دارویی، سیستم اخطاردهی، خدمات درمانی، قابلیت تایپ، گزارش‌گیری و توانایی‌های فنی بود. مهم‌ترین ویژگی‌های این نرم‌افزار امکان ارتباط پزشک و پرستار، اتصال نرم‌افزار به سیستم اطلاعات بیمارستان و استفاده از سیستم پشتیبان تصمیمات بالینی بود. نرم‌افزار در بخش مراقبت‌های ویژه عمومی بیمارستان نمازی اجرا شد و در مدت ۳ ماه، ثبت دستورهای پزشکی برای ۹۷ بیمار از طریق آن انجام شد.

نتیجه‌گیری: نرم‌افزار ثبت سیستمی دستورهای پزشک در بیمارستان طراحی و اجرا شد. برای اجرای موفقیت‌آمیز نرم‌افزارهای بیمارستانی باید نظرات کاربران نهایی مورد توجه قرار گیرد. ارتباط بیشتر سیستم پشتیبان تصمیم یار بالینی با نرم‌افزار ثبت دستورهای پزشک پیشنهاد می‌شود.

واژه‌های کلیدی: نرم‌افزار ثبت کامپیوتری دستورهای پزشک، سیستم حمایت از تصمیمات بالینی، پزشک، ایران

۱- استادیار مدیریت خدمات بهداشتی درمانی، مرکز تحقیقات ارتقاء سلامت، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران
گروه بهداشت عمومی، دانشکده بهداشت، پردیس علوم پزشکی، زاهدان
۲- (نویسنده مسئول) دانشیار، گروه فناوری اطلاعات سلامت، دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران
تلفن: ۳۲۳۴۰۷۷۴-۰۷۱، دورنگار:۳۲۳۴۰۰۳۹-۰۷۱، پست الکترونیکی:*khammarnia@sums.ac.ir*
۳- استاد، مرکز تحقیقات بیهوشی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران
۴- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه فناوری اطلاعات سلامت، دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران
۵- دانشجوی دکترای تخصصی سیاستگزاری سلامت، گروه مدیریت و اقتصاد سلامت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-21]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1395.15.6.3.8]

مقدمه

در طول سال‌های اخیر یکی از مهم‌ترین پیشرفت‌ها در صنعت بهداشت و درمان، توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در مراکز بهداشتی درمانی به‌خصوص بیمارستان‌ها بوده است [۱]. این فناوری اثرات قابل‌ملاحظه‌ای را بر فرایندهای بیمارستان، کارکرد کارکنان، بیماران و مدیریت درمان داشته است [۲]. یکی از این فناوری‌های مهم که در بیمارستان‌های برخی کشورهای پیشرفته دنیا در حال گسترش و توسعه است، نرم‌افزار ثبت کامپیوتری دستورهای پزشک (Computerized physician order entry or CPOE)) است [۴-۳]. نرم‌افزار ثبت کامپیوتری دستورهای پزشک از تکنولوژی‌ها و برنامه‌های نوین در راستای افزایش کیفیت خدمات بیمارستانی و کاهش خطاهای پزشکی است [۵]. این نرم‌افزار به پزشکان امکان می‌دهد که دستورهای خود را به‌صورت برخط (online) بنویسند و در واقع یک سیستم کامپیوترمحور با امکانات متنوع است که باعث ایجاد دستورهای خوانا، استاندارد و کامل می‌شود [۶]. این نرم‌افزار با تضمین دستورهای خوانا، واضح و کامل، باعث افزایش کیفیت نسخه‌های پزشکی می‌شود. همچنین این نرم‌افزار از طریق ارائه پیشنهاد دوزها و توالی مناسب داروها، نمایش اطلاعات آزمایشگاهی، انتخاب و تمایز مداخلات آزمایشگاهی، به پزشک در تجویز مناسب دستورهای پزشکی کمک می‌کند [۷-۶].

از سوی دیگر، این سیستم از طریق کاهش خطاهای تجویزی و تایپی به‌صورت سیستم هشداردهنده موجب بهبود ایمنی بیمار می‌شود. ازآنجایی‌که نیمی از خطاهای پزشکی مربوط به خطاهای ثبت دستورهای پزشک، بدخطی و فراموشی تحویل دارو است، می‌توان انتظار داشت که این نرم‌افزار بتواند در این موارد خطاهای پزشکی را کاهش دهد [۹-۸]. مطالعات انجام‌شده در این زمینه نشان می‌دهد که استفاده از این نرم‌افزار می‌تواند خطاهای پزشکی را بیش از ۹۰٪ کاهش دهد [۱۱-۱۰]. همچنین یافته‌های مطالعات دیگر نیز این موضوع را تأیید کرده‌اند [۱۳-۱۲]. علاوه بر این، استفاده از این نرم‌افزار موجب کاهش مدت اقامت بیمار در بیمارستان و کاهش هزینه‌های بیماران می‌شود [۱۴]. از جمله مزایای دیگر این نرم‌افزار می‌توان به کاهش دستورهای ناقص و ناخوانا، کاهش اشتباه نسخه‌برداری و تایپ و افزایش صحت و دقت پرونده دارودرمانی بیمار اشاره کرد [۶].

باوجوداینکه نرم‌افزار ثبت کامپیوتری دستورهای پزشک مزایای فراوانی دارد و در کشورهای مختلف دنیا از آن استفاده می‌شود [۶،۱۲،۱۳]، اما این نرم‌افزار در بیمارستان‌های کشور ایران مورد استفاده قرار نگرفته و بر اساس بررسی و جستجوی پژوهشگران، از هیچ نرم‌افزار مشابهی نیز استفاده نمی‌شود. لذا مطالعه حاضر برای اولین بار در کشور و با هدف طراحی، بومی‌سازی و اجرای نرم‌افزار ثبت کامپیوتری دستورهای پزشک بر اساس نظرات متخصصان فناوری اطلاعات سلامت، پزشکان و پرستاران در دانشگاه علوم پزشکی شیراز انجام شد. طراحی و پیاده‌سازی این نرم‌افزار در بیمارستان‌ها می‌تواند موجب استاندارد شدن برخی از فرایندهای درمانی از جمله نسخه‌نویسی شده و در نهایت منجر به ارتقاء کیفیت خدمات بیمارستانی شود.

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-21]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1395.15.6.3.8]

مواد و روش‌ها

این مطالعه اکتشافی با هدف طراحی نرم‌افزار در سال‌های ۱۳۹۴-۱۳۹۲ در دانشگاه علوم پزشکی شیراز انجام شد. مطالعه حاضر در بیمارستان نمازی شیراز، به‌عنوان بزرگ‌ترین بیمارستان جنوب کشور (دارای ۱۲۰۰ تخت مصوب)، انجام شد. جامعه پژوهش شامل پزشکان، پرستاران و متخصصین فناوری اطلاعات دانشگاه علوم پزشکی شیراز بود. در این مطالعه از روش نمونه‌گیری هدفمند استفاده شد؛ بدین گونه که پژوهشگران بر اساس اهداف خود و همچنین رسیدن به مفیدترین نمونه‌ها، افراد آگاه نسبت به موضوع پژوهش را که قادرند به سؤالات پژوهش پاسخ دهند، انتخاب می‌کنند [۱۵].

در این زمینه، تعداد ۱۲ پزشک، ۲ پرستار، ۲ نفر دکترای تخصصی فناوری اطلاعات و ۳ کارشناس ارشد فناوری اطلاعات که متخصص سیستم اطلاعات بیمارستانی (Hospital Information System or HIS) بودند، وارد مطالعه شدند. سیستم اطلاعات بیمارستانی عبارت است از یک پایگاه داده‌ها و نرم‌افزارهای جامع برای یکپارچه‌سازی اطلاعات مربوط به بیمار جهت ارسال و تبادل اطلاعات جامع بیمار بین بخش‌ها و سایر مراکز بهداشتی درمانی به‌منظور تسریع در فرایند مراقبت و درمان بیمار، بهبود کیفیت خدمات، افزایش رضایتمندی بیمار و کاهش هزینه‌ها می‌باشد [۱۶].

این مطالعه در چهار مرحله متوالی انجام شد:

در ابتدای مطالعه سیستم HIS بیمارستان نمازی شیراز که به‌عنوان بزرگ‌ترین بیمارستان و مرکز پزشکی جنوب کشور شناخته می‌شود، مورد بررسی قرار گرفت (سیستم HIS این بیمارستان توسط یکی از شرکت‌های بزرگ فناوری اطلاعات کشور طراحی و پشتیبانی می‌شود)؛ بدین‌صورت که فرایندهای موجود در این سیستم از جمله نحوه ثبت دستورها توسط پرستاران، ثبت دستورهای دارویی برای داروخانه، ثبت دستورهای درمانی برای بخش‌های پاراکلینیک و سایر بخش‌ها مورد تحلیل قرار گرفت. در این بیمارستان فرایند کار بدین‌صورت بود که پزشکان دستورهای خود را بر روی برگ‌های دستور (Order Sheet) ثبت می‌کردند و پرستاران این برگ‌ها را ملاحظه و تمام درخواست‌های خود را از طریق HIS بیمارستان ثبت می‌نمودند. همچنین، دستورهایی که مرتبط با مراقبت از بیمار بود، توسط پرستار اجرا می‌شد. در این مرحله پس از بررسی فرایندهای موجود، لیست تمام فعالیت‌ها و فرایندهایی که توسط HIS ثبت می‌شد، استخراج گردید.

در مرحله دوم پژوهش که با روش دلفی انجام شد و هدف از این تکنیک به دست آوردن حداکثر توافق افراد بر آیتم‌های پیشنهاددادهشده می‌باشد[۱۷]، اطلاعات به‌دست‌آمده از مرحله اول، توسط متخصصین فناوری اطلاعات و یکی از پزشکان متخصص بیمارستان که آشنایی مناسبی با سیستم HIS بیمارستان داشتند، مورد بررسی قرار گرفت. در این قسمت، سه نفر کارشناس ارشد فناوری اطلاعات که مسئول سیستم HIS بیمارستانی در دانشگاه علوم پزشکی شیراز بودند، دو نفر دکترای تخصصی فناوری اطلاعات سلامت و یک پزشک متخصص بیهوشی مشارکت داشتند. اطلاعات استخراج‌شده از مرحله اول در اختیار این افراد گذاشته شد و در جلساتی که به‌صورت حضوری برگزار شد، آیتم‌های مرحله قبل و

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-21]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1395.15.6.3.8]

آیتم‌هایی که باید به نرم‌افزار اضافه می‌شدند، مورد بررسی قرار گرفتند. در این مرحله از روش مصاحبه حضوری استفاده شد و مدت‌زمان هر جلسه بین ۴۰ تا ۶۰ دقیقه با میانگین ۴۸ دقیقه بود. در مصاحبه‌ها که به‌صورت انفرادی با هر فرد انجام شد افراد در مورد اجزایHIS و الزامات نرم‌افزار کامپیوتری ثبت دستورهای پزشک صحبت کردند و تمام مصاحبه‌ها توسط پژوهشگر و با رضایت مشارکت‌کنندگان ثبت می‌شد. مصاحبه با افراد تا جایی ادامه یافت که دیگر اطلاعات جدیدی حاصل نشد. ازآنجایی‌که این مرحله از مطالعه به روش دلفی انجام شد، نتایج حاصل از دور اول مصاحبه به مصاحبه‌شوندگان بازگشت داده شد تا در مورد آن‌ها به اتفاق‌نظر برسند. بنابراین، با هر فرد دو جلسه مصاحبه برگزار شد (در مجموع ۱۲ جلسه مصاحبه). در دور بعدی جلسات مصاحبه‌شوندگان بر تمام آیتم‌های به‌دست‌آمده، اتفاق‌نظر داشتند.

در مرحله سوم این مطالعه که به روش بحث متمرکز (Focus Group) انجام شد، از پزشکان و پرستاران بیمارستان نمازی، به‌عنوان کاربران اصلی نرم‌افزار، درخواست شد تا اجزای پیشنهادشده برای طراحی نرم‌افزار که در مراحل قبل انجام شده بود را بررسی نموده و نظرات خود را اعلام نمایند. در این جلسه که حدود دو ساعت و نیم به طول انجامید، ۱۱ پزشک و ۲ سرپرستار که درگیر فرایندهای درمانی بیمارستان بودند و شناخت کاملی از آن و همچنین آشنایی مناسبی با CPOE داشتند، مشارکت کردند. پزشکان علاوه بر آنکه اجزای قبلی نرم‌افزار را مورد بررسی قرار دادند، اجزای ضروری دیگری نیز به آن اضافه کردند. در انتهای جلسه، اجزای نهایی نرم‌افزار مورد بررسی و تأیید کاربران قرار گرفت.

پس از تهیه RFP (Request For Proposal) نرم‌افزار، با شرکت‌های نرم‌افزاری متعددی برای طراحی نرم‌افزار مذاکره شد. سپس یکی از شرکت‌های نرم‌افزاری معتبر کشور که سابقه فعالیت در بیمارستان‌های شیراز را داشت، مورد تأیید قرار گرفت و کار طراحی نرم‌افزار به این شرکت واگذار شد. شرکت مذکور کار طراحی نرم‌افزار را در مدت‌زمانی حدود ۱۳ ماه انجام داد. در این مدت جلسات متعددی بین شرکت سازنده، پزشکان بیمارستان و متخصصین فناوری اطلاعات برگزار شد و در مورد اجزای طراحی‌شده و جزئیات آن‌ها، مذاکرات مختلفی انجام شد. در بیشتر این جلسات درباره بخش‌های آماده‌شده نرم‌افزار بحث می‌شد و اجزای نرم‌افزار قسمت به قسمت مورد بررسی و تأیید گروه قرار می‌گرفت. در نهایت، این نرم‌افزار طراحی و آمادهٔ اجرا در بیمارستان شد. برای راه‌اندازی این نرم‌افزار، یکی از سرورهای دانشگاه علوم پزشکی شیراز مورد استفاده قرار گرفت تا دسترسی به نرم‌افزار در هر قسمت از دانشگاه و بیمارستان امکان‌پذیر گردد. نرم‌افزار مذکور بر روی سرور تحت‌ویندوز نصب و آماده راه‌اندازی شد. برای آشنایی بیشتر کاربران (پزشکان و پرستاران) با نحوه کارکرد نرم‌افزار، یک جلسه آموزشی برای آن‌ها برگزار شد و نرم‌افزار به آنها معرفی گردید. این جلسه حدود یک ساعت و نیم به طول انجامید و قسمت‌های مختلف نرم‌افزار به آنها معرفی شد. برای رفع نواقص و خطاهای احتمالی نرم‌افزار، نرم‌افزار مذکور حدود ۷ روز در بخش ICU عمومی بیمارستان به‌صورت پایلوت اجرا شد تا نقاط ضعف آن مورد شناسایی و اصلاح قرار گیرد. در طول

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-21]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1395.15.6.3.8]

مدت اجرای نرم‌افزار هرگونه نقص، پیشنهاد و نظری از سوی پزشکان، توسط یکی از پژوهشگران ثبت می‌شد. در پایان هر روز، جلسه‌ای در گروه طراحی نرم‌افزار که متشکل از دو پزشک متخصص، دو کارشناس ارشد فناوری اطلاعات، یک نفر دکترای فناوری اطلاعات و یک دکترای مدیریت بهداشت و درمان بود، برگزار می‌شد و در مورد نظرات و پیشنهادهای مطرح‌شده توسط پزشکان و همچنین نقاط ضعف نرم‌افزار گفتگو و تبادل‌نظر می‌شد. در نهایت، پیشنهادهای مطرح‌شده برای بهبود نرم‌افزار به شرکت سازنده تحویل داده شد تا اصلاحات نرم‌افزار در مدت ۲ ماه انجام گردد. در نهایت اصلاحات موردنظر نرم‌افزار انجام شد و نرم‌افزار از ابتدای مهرماه ۱۳۹۴ در بخش مراقبت‌های ویژه عمومی بیمارستان نمازی شیراز اجرا شد. قابل‌ذکر است که این پژوهش به تصویب کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی شیراز به شماره ۶۹۷۴ رسیده است.

نتایج

نرم‌افزار طراحی‌شده در این مطالعه دارای ۷ بخش اصلی است که شامل ورود و ثبت اطلاعات بیماران، سیستم مدیریت تداخلات دارویی، سیستم اخطاردهی، خدمات درمانی ازجمله پاراکلینیک، قابلیت تایپ در بخش‌های مختلف نرم‌افزار، گزارش‌گیری از نرم‌افزار و توانایی‌های فنی نرم‌افزار از جمله اتصال نرم‌افزار با HIS و سیستم پشتیبانی (Back up) است. جدول شماره ۱، اجزای نرم‌افزار ثبت کامپیوتری دستورهای پزشکی از دیدگاه متخصصین فناوری اطلاعات سلامت، پزشکان و پرستاران دانشگاه علوم پزشکی شیراز را نشان می‌دهد.

بخشی از این نرم‌افزار مربوط به فعالیت‌های انجام‌شده توسط پرستاران بود؛ به‌نحوی‌که دستورهای ثبت‌شده توسط پزشک به پرستار ارجاع داده می‌شد و پرستار دستورها را رؤیت کرده و پس از تأیید، آن فعالیت را انجام می‌داد. اگر به هر نحوی دستور برای پرستار مفهوم نبود یا پرستار به دلایلی تشخیص به رد دستور می‌داد، پیغام آن به پزشک ارجاع داده می‌شد. همچنین، تأیید یا رد دستور توسط پرستار، برای پزشک قابل‌رؤیت بود.

یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های این نرم‌افزار ارتباط پزشک و پرستار است؛ به‌طوری‌که پزشک و پرستار می‌توانند با گذاشتن پیغام با یکدیگر در ارتباط باشند. همچنین، اتصال نرم‌افزار به سیستم HIS بیمارستان از ویژگی‌های دیگر این نرم‌افزار است؛ به این صورت که اطلاعات بیماران از طریق HIS وارد نرم‌افزار می‌شود و پزشک می‌تواند آن‌ها را رؤیت کرده و در جهت اخذ تصمیمات بالینی از آن‌ها استفاده کند. یکی از کارکردهای دیگر این نرم‌افزار، استفاده از سیستم حمایت از تصمیمات بالینی (Clinical Decision Support System or CDSS) است که با استفاده از دیکشنری دارویی نصب‌شده، به پزشکان در جهت تجویز داروی مناسب کمک می‌کند. همچنین در این نرم‌افزار به پزشک در مورد تداخلات دارویی هشدار داده می‌شود. چنانچه پزشک دو دارویی را که با یکدیگر تداخل دارند، برای بیمار ثبت می‌کرد، سیستم به‌صورت خودکار هشدار می‌داد و پزشک را مطلع می‌کرد. همچنین پروتکل‌های دارویی موجود در نرم‌افزار برای پزشک و پرستار در راستای تجویز و انجام فرایندهای دارویی کمک‌کننده بود.

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-21]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1395.15.6.3.8]

جدول ۱- ابعاد نرم‌افزار ثبت کامپیوتری دستورهای پزشک از دیدگاه متخصصین فناوری اطلاعات سلامت، پزشکان و پرستاران دانشگاه علوم پزشکی شیراز

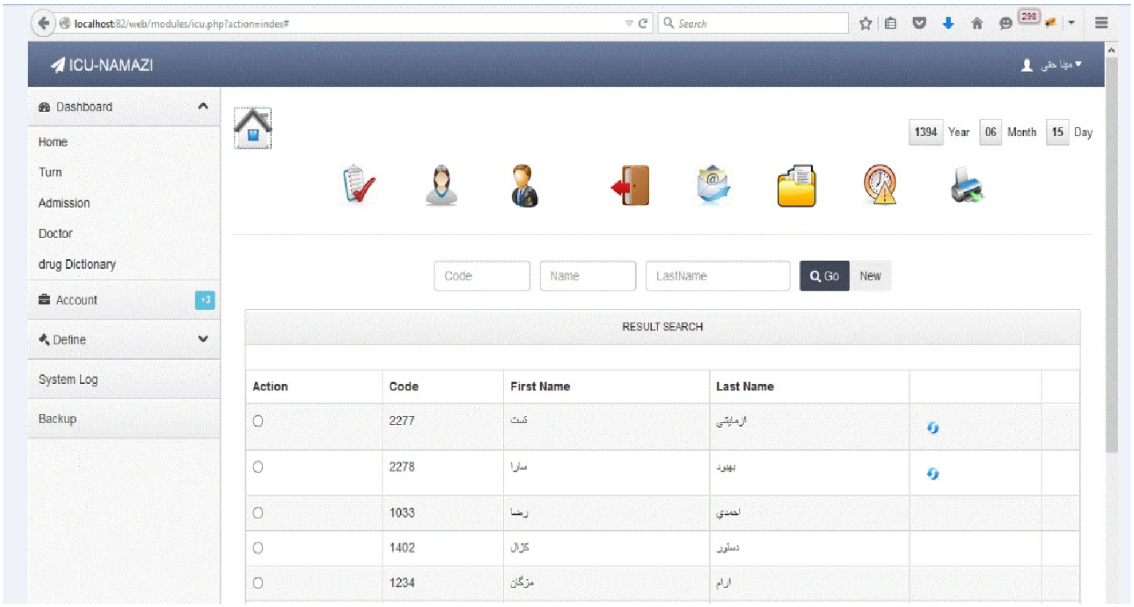
موضوع	زیرموضوع	گروه	زیرگروه
ورود و ثبت اطلاعات بیماران	تعریف ویژگی اپراتور	تعریف ویژگی کلی اپراتور	
		جداسازی رابط پزشک و پرستار و دسترسی کاربر	پزشک متخصص به صفحات کاربری دستیاران پزشکی دسترسی دارد.
			سرپرستار و سوپروایزر به رابط پرستار دسترسی دارند.
	تعریف ویژگی بیماران	تعریف بیماران	پذیرش بیمار از طریق سیستم HIS بیمارستان
		تعریف تشخیص	
		ثبت تخت بیمار	
		ثبت زمان پذیرش	
سیستم مدیریت تداخلات دارویی	هشدار تداخلات دارویی به پزشک		
	امکان ثبت تداخل دارویی توسط پزشک		
	فرهنگ لغت دارویی		
سیستم اخطاردهی	هشدار به پرستار در مورد زمان خدمات پزشکی و دارویی		
	مدیریت ثبت درخواست تکراری		
خدمات درمانی	داروها		
	تشخیص بیماری		
	مشاوره		
	بانک خون		
	تغذیه		
	علائم حیاتی		
	فعالیت فیزیکی		
	پاراکلینیک	آزمایشگاه	
		اولتراسونوگرافی	
		ام‌آرآی	
		سی‌تی‌اسکن	
قابلیت تایپ در بخش‌های مختلف نرم‌افزار	توانایی ثبت کامل دستورها توسط پزشک	امکان نوشتن توضیحات توسط پزشک برای پرستار	
		ثبت توضیحات متنی برای بیمار توسط پزشک و پرستار در هنگام ترخیص	
	ثبت فعالیت‌های پرستاران	پرستاران می‌توانند فعالیت‌های انجام‌شده در مورد دستور پزشک را در نرم‌افزار وارد کنند.	
		کارت دارویی	پرستار می‌تواند کارت دارویی را در نرم‌افزار بنویسد.
			پرینت کارت دارویی

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-21]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1395.15.6.3.8]

گزارش‌گیری از نرم‌افزار	توانایی گزارش‌گیری از تمام قسمت‌های نرم‌افزار		
	توانایی ثبت ورود/خروج کاربران		
توانایی‌های فنی نرم‌افزار	اتصال نرم‌افزار با سیستم HIS بیمارستان	نرم‌افزار به بخش‌های داروخانه و پاراکلینیک متصل است.	
	تهیه نسخه پشتیبان سیستم	خودکار و دستی	
	منوها و لیست‌های کشویی		

در این سیستم، اطلاعات بیماران از طریق سیستم HIS وارد نرم‌افزار شده و این اطلاعات برای پزشک و پرستار قابل‌رؤیت است. پزشک، بیمار موردنظر را انتخاب می‌کند و دستورها توسط پزشک وارد نرم‌افزار می‌شود. همچنین پرستار می‌تواند دستورهای ثبت‌شده توسط پزشک را رؤیت و جهت انجام، آنها را تأیید کند. در شکل شماره ۱، لیست نام بیماران ثبت‌شده در نرم‌افزار نشان داده شده است.



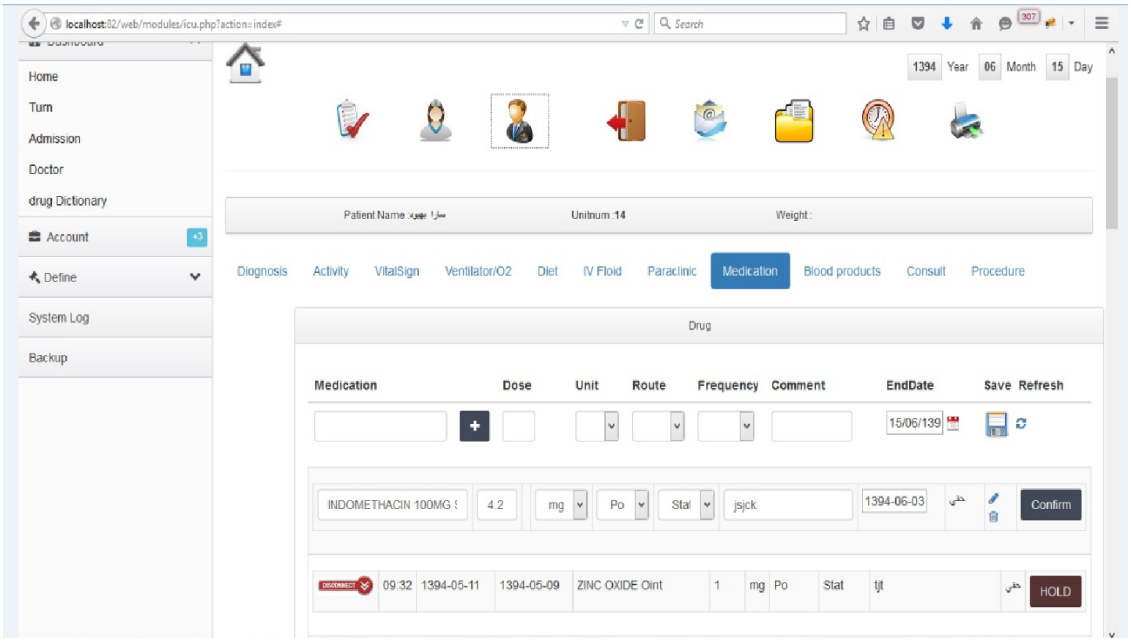
شکل ۱- صفحه مشخصات ثبت‌شده بیماران در نرم‌افزار ثبت کامپیوتری دستورهای پزشک در بیمارستان نمازی شیراز

بر اساس شکل ۲، پزشک می‌تواند دستورهای مختلف از جمله دستورهای دارویی را وارد نرم‌افزار کند. در قسمت ورود دستورهای دارویی، پزشک علاوه بر مشخص کردن میزان دارو، واحد دارو، زمان استفاده، توالی داروها و غیره، توانایی گذاشتن توضیح اضافی برای پرستار را دارد.

با اجرای نرم‌افزار در بخش مراقبت‌های ویژه عمومی بیمارستان در طول سه‌ماهه پاییز ۱۳۹۴، در مجموع ۳۰۴۵ دستور برای ۹۷ بیمار در نرم‌افزار ثبت شد (به‌صورت میانگین ۳۱ دستور برای هر بیمار). از مجموع دستورهای ثبت‌شده در این نرم‌افزار، ۳٪ خطای پزشکی

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-21]
[DOR: 20.1001.1.17353165.1395.15.6.3.8]

شناسایی شد. بیشتر خطاهای شناسایی‌شده در این قسمت مربوط به ننوشتن دوز دارویی (۴۱٪) و همچنین نوشتن دوز اشتباه (۳۴٪) بود. همچنین پس از اجرای این نرم‌افزار در بخش مراقبت‌های ویژه عمومی، این فناوری مورد استقبال رؤسای سایر بخش‌های مراقبت ویژه و مسئولان بیمارستان نمازی قرار گرفت و کاربرد این نرم‌افزار در سایر بخش‌های مراقبت ویژه در بیمارستان تا انتهای سال ۱۳۹۴مصوب شد.



شکل ۲- ثبت دستور دارویی برای بیمار در نرم‌افزار ثبت کامپیوتری دستورهای پزشک در بیمارستان نمازی شیراز

بحث

در این مطالعه، نرم‌افزار ثبت سیستمی دستورهای پزشک به‌صورت تخصصی در کشور و در دانشگاه علوم پزشکی شیراز طراحی شد. با توجه به مزایای این نرم‌افزار در کشورهای اجراکننده [۱۳-۱۲، ۶]، نیاز است تا این نرم‌افزار در کشور اجرا شده و از این طریق گام مؤثری در جهت ارتقای کیفیت خدمات بهداشتی درمانی برداشته شود. همچنین، در این زمینه Kazemi و همکاران در مطالعه خود به اهمیت استفاده از CPOE در بیمارستان‌های ایران اشاره کرده‌اند [۱۸].

نرم‌افزار طراحی‌شده در مطالعه حاضر دارای هفت بُعد اصلی شامل ورود و ثبت اطلاعات بیماران، سیستم مدیریت تداخلات دارویی، سیستم اخطاردهی، خدمات درمانی، قابلیت تایپ در بخش‌های مختلف نرم‌افزار، گزارش‌گیری از نرم‌افزار و توانایی‌های فنی نرم‌افزار است. اجزای مختلف نرم‌افزار ثبت سیستمی دستورهای پزشک در مطالعات دیگر نیز گزارش شده‌اند. Khajouei و Jaspers در یک مرور سیستماتیک جنبه‌های مختلف CPOE را در ۷ گروه طبقه‌بندی کردند که این طبقات عبارت بودند از: ورود و ثبت داده‌ها، سیستم اخطار دهی،

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-21]
[DOR: 20.1001.1.17353165.1395.15.6.3.8]

آیکون‌ها و راهنماهای تصویری، منوها و لیست‌های کشویی، صفحه نمایش و عملکردهای کمکی [۱۹]. آنها در مطالعه‌ی قبلی خود در سال ۲۰۰۸ میلادی نیز جنبه‌های مختلف طراحی CPOE را در ۶ گروه طبقه‌بندی کردند که عبارت بودند از: زمان هشدار، فرایندهای ورود و خروج، لیست‌های انتخابی و منوهای کشویی، دستورالعمل‌ها، ورود و ثبت داده‌ها، قالب و صفحه نمایش [۲۰]. این دو مطالعهٔ اخیر، یافته‌های مطالعه حاضر را تأیید می‌کنند. Miller و همکاران نیز در مطالعه خود به این نتیجه رسیده بودند که COPE باید دارای اجزایی از جمله پذیرش، تشخیص، علائم حیاتی، محدودیت فعالیت، آلرژی، تغذیه، دستورالعمل پرستاری، دارو، تست آزمایشگاهی و تست رادیولوژی باشد [۲۱] که این یافته‌ها مشابه مطالعه حاضر است. همچنین، در مطالعه حاضر امکاناتی به نرم‌افزار اضافه گردید که در مطالعات گذشته به آن‌ها اشاره نشده است، از جمله فرهنگ لغت دارویی، پروتکل‌های دارویی، تداخلات دارویی، قابلیت تایپ در بخش‌های مختلف نرم‌افزار، گزارش‌گیری از نرم‌افزار و نحوه فعالیت فیزیکی بیمار. بنابراین، می‌توان این‌گونه بیان کرد که این مطالعه بر اساس نیازهای پزشکان شاغل در بیمارستان‌های کشور طراحی شده است و جهت اجرا در بیمارستان‌های کشور می‌تواند مناسب‌تر از نرم‌افزارهای مشابه خارجی باشد.

از نکات مهم این مطالعه، بومی‌سازی نرم‌افزار، طراحی بر اساس سیستم HIS بیمارستان و استفاده از نظرات و پیشنهادهای پزشکان و پرستاران بود. در این زمینه Hundt و همکاران در مطالعه خود بیان کرده‌اند که آموزش کاربران و طراحی نرم افزار بر اساس نیازها و نظرات کاربران موجب افزایش مقبولیت آن و کاهش خطرات نرم‌افزار می‌شود (۲۲). به نظر می‌رسد که استفاده از نرم‌افزارهای بومی در کشور مشکلات اجرایی این نرم‌افزارها را کاهش داده و برای کاربران آن‌ها، قابلیت استفاده بیشتری فراهم می‌کند.

همچنین، به‌منظور افزایش قابلیت کاربرد این نرم‌افزار، کاربران نهایی از جمله پزشکان و پرستاران در مراحل طراحی نرم‌افزار مشارکت داشتند. شواهد موجود پیوند بین طراحی، کارایی و قابلیت استفاده از این نرم‌افزار را نشان داده است. به‌عنوان مثال، در یک مطالعه «فرمت مبتنی بر کاربر (User-Centered Design)» با مجموعه CPOEهایی که در بیمارستان موردمطالعه طراحی شده بود، مقایسه شد و نشان داده شد که «فرمت مبتنی بر کاربر» قابلیت استفاده و کارایی نرم‌افزار را افزایش می‌دهد [۲۳]. علاوه بر این، برخی منابع، مشارکت پزشک در تمام مراحل طراحی CPOE را ضروری دانسته‌اند [۲۴]. همچنین در مطالعه‌ای دیگر، به مشارکت افراد کلیدی و کاربران، اطلاع‌رسانی مناسب به آنها و وجود مکانیسم‌های مناسب برای دریافت بازخورد از آنها، توصیه شده است [۲۵].

یکی از جنبه‌های مهم CPOE در مطالعه حاضر، امکان استفاده پرستاران از این نرم‌افزار است. این مطلب در مطالعات قبلی نیز مورد توجه قرار گرفته است. کاظمی و همکاران، اهمیت مشارکت پرستاران در وارد کردن داده‌ها را نشان داده‌اند. آنها دو روش ورود داده توسط پزشک و پرستار را با یکدیگر مقایسه کردند و چنین نتیجه گرفتند که ورود داده توسط پرستار سبب کاهش برخی از خطاها و افزایش توجه پزشکان به برخی از هشدارها شده است [۱۸]. بااین‌حال، در مطالعه دیگری نشان داده شد که فعالیت افراد غیرپزشک از جمله پرستاران در نرم‌افزار

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-21]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1395.15.6.3.8]

کمتر مورد حمایت قرار گرفت [۲۶]. با توجه به اینکه در مطالعه حاضر برای طراحی CPOE، علاوه بر پزشکان از پرستاران نیز نظرخواهی شد، به نظر می‌رسد استفاده پرستاران از نرم‌افزار سبب افزایش مقبولیت آن در بین کاربران شود.

از مشخصات دیگر این نرم‌افزار، استفاده از سیستم حمایت از تصمیمات بالینی است. اهمیت این سیستم در مطالعات مختلف نشان داده شده است [۲۸-۲۷]. در مطالعه کاظمی و همکاران نیز پس از افزودن سیستم حمایت از تصمیمات بالینی، میزان خطای دارویی به‌طور معنی‌داری کاهش یافت [۲۹]. در یک مطالعه دیگر نیز ۷۲ درصد پزشکان عقیده داشتند CDSS در کاهش عوارض جانبی دارویی به آنها کمک کرده است [۳۰]. با این حال، در مطالعه دیگری اثربخشی این سیستم‌ها بر فرایندهای بیماران دیابتی مورد تردید قرار گرفته است [۳۱]. با توجه به مزایای سیستم حمایت از تصمیمات بالینی به نظر می‌رسد که استفاده از این سیستم به همراه COPE، موجب ارتقاء کارایی و بهبود کیفیت مراقبت می‌شود.

با توجه به اینکه در مطالعات گذشته کاهش ارتباط بین پزشک و پرستار از نقاط ضعف سیستم دستورهای پزشکی شناخته شده است (به‌نحوی‌که استفاده از CPOE منجر به کاهش همکاری بین پرستاران و سایر ارائه‌دهندگان مراقبت می‌شد و از طریق کاهش ارتباط مستقیم، منجر به کاهش تعامل بین پزشک و پرستار می‌گردید [۳۲])، لذا سعی بر آن شد تا در نرم‌افزار طراحی‌شده در ایران این مشکل برطرف گردد و تا حد ممکن کاربران نهایی بتوانند علاوه بر ارتباطات روزمره، از طریق نرم‌افزار نیز با یکدیگر در ارتباط باشند.

در نرم‌افزار حاضر، امکان ارتباط بین پزشک و پرستار فراهم شد؛ بدین‌صورت که پزشکان و پرستاران می‌توانند دستورهای ثبت‌شده و انجام‌شده را رؤیت کرده و برای یکدیگر پیام بگذارند.

در مجموع، با توجه به اینکه اثربخشی CPOE و لزوم بومی‌سازی آن در مطالعات مختلف نشان داده شده است و همچنین نتایج این مطالعه منجر به تولید نرم‌افزار ثبت کامپیوتری دستورهای پزشک و بومی‌سازی آن در کشور گردید، لذا پیشنهاد می‌شود که سیاست‌گذاران و دست‌اندرکاران مراقبت سلامت، همکاری لازم را جهت استقرار CPOE در بیمارستان‌های کشور داشته باشند. از مشکلات و محدودیت‌های مطرح‌شده در این مطالعه می‌توان به کمبود بودجه برای انجام تغییرات متعدد نرم‌افزار اشاره کرد که در این زمینه با انجام مکاتبات متعدد و برگزاری جلساتی با رئیس بیمارستان و معاونت پژوهشی دانشگاه، بودجه موردنیاز تأمین شد.

نتیجه‌گیری

نرم‌افزار ثبت کامپیوتری دستورهای پزشک در دانشگاه علوم پزشکی شیراز بر اساس نظرات کاربران نهایی آن، یعنی پزشکان و پرستاران و متخصصان فناوری اطلاعات سلامت، طراحی و بومی‌سازی شد.

برای اجرای موفقیت‌آمیز نرم‌افزارهای بیمارستانی باید نظرات کاربران نهایی مورد توجه قرار گیرد. ارتباط بیشتر سیستم پشتیبان تصمیم یار با نرم‌افزار ثبت دستورهای پزشک پیشنهاد می‌شود. همچنین، با توجه به بومی شدن این نرم‌افزار در کشور، پیشنهاد می‌شود تا از آن در بیمارستان‌ها استفاده شود که از این طریق بتوان کیفیت

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-21]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1395.15.6.3.8]

خدمات ارائه‌شده به بیماران را ارتقاء داد. همچنین، پیشنهاد می‌شود تا اثربخشی و کارایی این نرم‌افزار در مطالعات آینده مورد بررسی قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

پژوهشگران بر خود لازم می‌دانند از تمام کسانی که آنها را در انجام این مطالعه یاری رسانده‌اند، تقدیر و تشکر کنند. این مطالعه حاصل طرح پژوهشی مصوب دانشگاه علوم پزشکی شیراز به شماره ۶۹۷۴ بوده است.

References

[1] Farajmandian V, Farajmandian M, Mehrban far E, Afkhami M. The role of information technology in contemporary health management in Iran in regard with a future outlook. *J Information Technology management Studies* 2015: 3(10): 21-38. [Farsi]

[2] McMullen CK, Macey TA, Pope J, Gugerty B, Slot M, Lundeen P, et al. Effect of computerized prescriber order entry on pharmacy: experience of one health system. *Am J Health Syst Pharm* 2015; 72(2): 133-42

[3] Källander K, Tibenderana JK, Akpogheneta OJ, Strachan DL, Hill Z, ten Asbroek AH, et al. Mobile health (mHealth) approaches and lessons for increased performance and retention of community health workers in low-and middle-income countries: a review. *J medical Internet Res* 2013; 15(1): e17

[4] Khanna R, Yen T. Computerized Physician Order Entry; promise, perils, and experience. *Neurohospitalist* 2014; 4(1): 26–33.

[5] Radley DC, Wasserman M R, Olsho L E, Shoemaker S J, Spranca M D, Bradshaw B: Reduction in medication errors in hospitals due to adoption of computerized provider order entry systems. *J Am Med Inform Assoc* 2013; 20(3): 470-6.

[6] Charles, K Willis, K, Coustasse, A. Does CPOE increase patient safety by reducing medical errors? *J Global Education* 2014; 2014 (1): 1-14

[7] Patel I, Balkrishnan R. Medication error management around the globe: an overview. *Indian J Pharm Sci* 2010; 72(5): 539-45

[8] Mattsson TO, Holm B, Michelsen H, Knudsen JL, Brixen K, Herrstedt J. Non-intercepted dose errors in prescribing anti-neoplastic treatment: a prospective, comparative cohort study. *Ann Oncol* 2015; 26(5): 981-6.

[9] Sethuraman U, Kannikeswaran N, Murray KP, Zidan MA, Chamberlain JM. Prescription errors before and after introduction of electronic medication alert system in a pediatric emergency department. *Acad Emerg Med* 2015; 22 (6): 714-9.

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-21]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1395.15.6.3.8]

[10] Villamanan E, Armada E, Larrubia Y, Ruano M, Moro M, Herrero A, et al. Prescription errors in patients hospitalized in a chest diseases ward. *Pharm Anal Acta* 2014; 5(5): 1-5.

[11] Hernandez F, Majoul E, Montes-Palacios C, Antignac M, Cherrier B, Doursounian L, et al. An observational study of the impact of a Computerized Physician Order Entry System on the rate of medication errors in an orthopaedic surgery unit. *PLoS One* 2015; 10(7): e0134101.

[12] Van der Sijs H, Bouamar R, van Gelder T, Aarts J, Berg M, Vulto A. Functionality test for drug safety alerting in computerized physician order entry systems. *Int J Med Inform* 2010; 79(4): 243-51.

[13] Kaushal R, Shojania KG, Bates DW. Effects of computerized physician order entry and clinical decision support systems on medication safety: a systematic review. *Arch Intern Med* 2003; 163(12): 1409-16.

[14] Moghaddasi H, Sheikhtaheri A, Hashemi N. Reducing medication errors: Role of computerized physician order entry system. *J Health Administration* 2007; 10(27): 57-67. [Farsi]

[15] Ritchie J, Lewis J, Nicholls CM, Ormston R. Qualitative research practice: A guide for social science students and researchers: Sage; 2013.

[16] Dehghani M, Hayavi-Haghighi M H, Tavasoli Farahi M. A comparison of teaching and non-teaching hospitals emergency centers' information management systems of Hormozgan University of Medical Sciences. *J Modern Medical Information Sciences* 2015; 2(2): 61-70. [Farsi]

[17] Nasiripour A A, Radfar R, Najaf Begi R, Rahmani H. Survey important factors in implementation of E health in Iran. *J Hospital* 2012; 10(1): 53-62. [Farsi]

[18] Kazemi A, Fors UG, Tofighi S, Tessma MK, Ellenius J. Physician order entry or nurse order entry? Comparison oftwo implementation strategies for a computerized order entry system aimed at reducing dosing medication errors. *J Med Int Res* 2010; 12(1): e5.

[19] Khajouei R, Jaspers MW. The impact of CPOE medication systems' design aspects on usability, workflow and medication orders. *Methods Inf Med* 2010; 49(1): 3.

[20] Khajouei R, Jaspers MW. CPOE system design aspects and their qualitative effect on usability. *Stud Health Technol Inform* 2008; 136: 309.

[21] Miller RA, Waitman LR, Chen S, Rosenbloom ST. The anatomy of decision support during inpatient care provider order entry (CPOE): empirical observations from a decade of CPOE experience at Vanderbilt. *J Biomed Inform* 2005; 38(6): 469-85.

[22] Hundt AS, Adams JA, Schmid JA, Musser LM, Walker JM, Wetterneck TB, et al. Conducting an efficient proactive risk assessment prior to CPOE implementation in an intensive care unit. *Int J Med Inform* 2013; 82(1): 25-38

[23] Chan J, Shojania KG, Easty AC, Etchells EE. Does user-centered design affect the efficiency, usability and safety of CPOE order sets? *J Am Med Inform Assoc* 2011; 18(3): 276-81.

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-21]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1395.15.6.3.8]

[24] Sittig DF, Ash JS. Clinical information systems: overcoming adverse consequences: overcoming adverse consequences: Jones & Bartlett Learning; 2009.

[25] Ash JS, Stavri PZ, Kuperman GJ. A consensus statement on considerations for a successful CPOE implementation. *J Am Med Inform Assoc* 2003; 10 (3): 229-34.

[26] Campbell EM, Guappone KP, Sittig DF, Dykstra RH, Ash JS. Computerized provider order entry adoption: implications for clinical workflow. *J Gen Intern Med* 2009; 24(1): 21-26.

[27] Riggio JM, Sorokin R, Moxey ED, Mather P, Gould S, Kane GC. Effectiveness of a clinical-decision-support system in improving compliance with cardiac-care quality measures and supporting resident training. *Acad Med* 2009; 84(12): 1719-26.

[28] Helmons PJ, Suijkerbuijk BO, Panday PVN, Kosterink JG. Drug-drug interaction checking assisted by clinical decision support: a return on investment analysis. *J Am Med Inform Assoc* 2015; 22(4): 764-72.

[29] Kazemi A, Ellenius J, Pourasghar F, Tofighi S, Salehi A, Amanati A, et al. The effect of Computerized Physician Order Entry and decision support system on medication errors in the neonatal ward: experiences from an Iranian teaching hospital. *J Med Syst* 2011; 35(1): 25-37.

[30] Al-Rowibah F, Younis M, Parkash J. The impact of computerized physician order entry on medication errors and adverse drug events. *J Health Care Finance* 2012; 40(1): 93-102.

[31] Jeffery R, Iserman E, Haynes R. Can computerized clinical decision support systems improve diabetes management? A systematic review and meta-analysis. *Diabetic Med* 2013; 30(6): 739-45.

[32] Wright MJ, Frey K, Scherer J, Hilton D. Maintaining excellence in physician nurse communication with CPOE: a nursing informatics team approach. *J Healthc Inf Manag* 2006; 20(2): 65-70.

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-21]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1395.15.6.3.8]

Design and Localization of Computerized Physician Order Entry System in Iran during 2013-2015

M. Khammarnia[1], R. Sharifian[2], F. Zand[3], F. Khademian[4], F. Setoodezadeh[5]

Received:31/102015 Sent for Revision:11/01/2016 Received Revised Manuscript:25/06/2016 Accepted:02/07/2016

Background and Objectives: Computerized Physician Order Entry (CPOE) is one of the modern technologies to increase the quality of hospital services.The present study was designed to develop and localize CPOE in Shiraz University of Medical Sciences.

Materials and Methods: This exploratory study was conducted for software designing and was practically performed between 2013 to 2015 in Namazi Teaching Hospital in Shiraz. The study population consisted of physicians, nurses, and information technology professionals in Shiraz University of Medical Sciences. The study included four phases; in the first three phases documentations review, Delphi, and focused group discussions methods for data collection and CPOE software was designed in the fourth stage.

Results: The CPOE software was designed in 13 months and had seven main including data entry, drug interactions management system, warning system, treatment services, ability of writing in the software, software reporting and technical capabilities. The most important features of this software were the possibility of physician-nurse relationship, software connection with the Hospital Information System (HIS) and use of Clinical Decision Support Systems (CDSS). The software was implemented in the general Intensive Care Unit (ICU) ward and used for physicians' order registration for three months.

Conclusion: The CPOE was designed and implemented in Namazi Hospital. The comments of operators have to be considered for successful application of any software in hospital. The integration between CPOE and CDSS is recommended for improving the system performance.

Key words: Computerized physician order entry, Clinical decision support systems, Physician, Iran

Funding: This project was financially supported by Shiraz University of Medical Sciences.

Conflict of interest: Authors have no conflict of interest to declare.

Ethical approval: the research proposal was reviewed and approved in institutional ethics committee and research council of Shiraz University of Medical Sciences.

How to cite this article: Khammarnia M, Sharifian R, Zand F, Khademian F, Setoodezadeh F. Design and Localization of Computerized Physician Order Entry System in Iran during 2013-2015. *J Rafsanjan Univ Med Sci* 2016; 15(6): 537-50. [Farsi]

1- ***Assistant Prof. of Health Care Management, Health Promotion Research Center, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, Iran***

2- ***Associate Prof., Dept. of Health Information Management, School of Management and Medical Information, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran***

(Corresponding Author): Tel: 071-32340774, Fax: 071-32340039, E-Mail:khammarnia@sums.ac.ir

3- ***Prof., Shiraz Anesthesiology and Critical Care Research Center, Dept. of Anesthesia and Critical Care Medicine, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran***

4- ***MSc Student, Dept. of Health Information Management, School of Management and Medical Information, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran***

5- ***PhD Candidate of Health policy, Dept. of Health Management and Economics, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran***

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-21]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1395.15.6.3.8]

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-21]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1395.15.6.3.8]