

## تعیین الزامات اطلاعاتی سیستم تجویز الکترونیک و مدیریت مصرف دارو برای بیماران قلبی و عروقی

رضا صفدری<sup>۱</sup>، فرنوش لارتنی<sup>۲</sup>، کامیار فتحی سالاری<sup>۳</sup>، سامان محمدپور<sup>۴</sup>

### چکیده

**زمینه و هدف:** بیماری‌های قلبی و عروقی و خطاهای دارویی از دلایل اصلی ناخوشی‌ها و مرگ‌ومیر در سرتاسر جهان به شمار می‌آیند. سیستم‌های تجویز الکترونیک و مدیریت مصرف دارو (ePMA) (electronic prescribing and medication administration) تا حدودی از وقوع خطاهای دارویی پیشگیری می‌کنند. هدف این مطالعه تعیین الزامات اطلاعاتی سیستم ePMA بیماران قلبی و عروقی بود.

**روش بررسی:** این مطالعه‌ی توصیفی در بیمارستان امام خمینی (ره) تهران و دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران در تابستان ۱۳۹۸ در دو فاز بررسی متون و نظرسنجی پرسش‌نامه‌ای انجام شد. آیت‌های اطلاعاتی حاصل از بررسی متون ۱۰۰ مقاله در سه پرسش‌نامه، سازماندهی شدند. در مرحله‌ی نظرسنجی، پرسش‌نامه‌ها میان پزشکان، پرستاران و صاحب‌نظران گروه مدیریت اطلاعات سلامت به روش سرشماری توزیع شد. پایایی پرسش‌نامه‌ها با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ سنجیده شد. تحلیل‌های آماری با استفاده از SPSS انجام شد.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد که از دید متخصصان، آیت‌های اطلاعاتی دموگرافیک بیمار و شناسه‌های منحصربه‌فرد بیشترین میانگین یعنی بالای ۴/۷ را کسب کردند. پزشکان به اطلاعات بالینی از جمله سابقه‌ی دارویی و اسامی ژنریک بیشترین موافقت را ابراز کرده بودند. از دید پرستاران آیت‌های اطلاعاتی مشکلات بیمار و اقدامات انجام شده و انواع دوز دارو میانگین کامل یعنی ۵ را به‌دست آوردند.

**نتیجه‌گیری:** نیاز به آیت‌های اطلاعاتی میان کاربران مختلف سیستم‌های ePMA متفاوت است اما ممکن است آیت‌هایی نیز وجود داشته باشد که میان آنها مشترک باشد. لازم است پژوهش‌های آینده نیازمندی‌های اطلاعاتی مالی و داروخانه‌ای را براساس دیدگاه سایر کارکنان داروخانه و حسابداری بیمارستان بررسی نماید.

**واژه‌های کلیدی:** مدیریت مصرف دارو، نسخه‌نویسی الکترونیک، بیماری‌های قلبی و عروقی

دریافت مقاله : دی ۱۳۹۸

پذیرش مقاله : تیر ۱۳۹۹

\* نویسنده مسئول :

کامیار فتحی سالاری؛

دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران

Email :

kamyar.fathisalari@gmail.com

۱ استاد گروه مدیریت اطلاعات سلامت، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۲ استادیار، متخصص قلب و عروق، فلوشیپ اکوکاردیوگرافی، مجتمع بیمارستانی امام خمینی (ره)، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۳ کارشناس ارشد فناوری اطلاعات سلامت، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۴ کارشناس ارشد انفورماتیک پزشکی، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

## مقدمه

بیماری‌های قلبی و عروقی یکی از دلایل اصلی ناخوشی‌ها و مرگ‌ومیر در جهان محسوب می‌شوند. آمار ابتلا و مرگ‌ومیر بیماری‌های قلبی و عروقی در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه به شدت در حال افزایش است به طوری که این دسته از بیماری‌ها جزو اولین دلایل مرگ‌ومیر هم در جهان و هم ایران می‌باشد. کشورهای عضو انجمن کاردیولوژی اروپا نیز از این قاعده مستثنی نیستند. یعنی مرگ و میر ناشی از بیماری‌های قلبی و عروقی رایج‌ترین علت مرگ‌ومیر در این کشورها بوده است (۱-۴). انجمن قلب اروپا ابتلای ۱۹/۹ میلیون مورد جدید به بیماری‌های قلبی و عروقی را در گزارش ۲۰۱۹ از ۵۴ کشور عضو اعلام کرده است. ۴/۱ میلیون نفر بر اثر این بیماری جان خود را از دست داده‌اند که ۲/۲ میلیون مرگ در مردان گزارش شده است (۳). بیماری‌های قلبی و عروقی سالانه عامل ۱۷/۳ میلیون مرگ در جهان است و انتظار می‌رود که تا سال ۲۰۳۰ به بیش از ۲۳/۶ میلیون مرگ در سال برسد (۵). انجمن قلب آمریکا پیش‌بینی کرده است که تا سال ۲۰۳۰ میلادی تعداد بیماران قلب و عروقی آمریکا به ۸ میلیون نفر افزایش خواهد یافت (۶).

خطاهای پزشکی یک اثر ناگوار اجتناب‌ناپذیر مراقبت پزشکی است؛ خواه این اشتباه ایمنی بیمار را تهدید کند یا تأثیری نداشته باشد. از جمله خطاهایی که در طول دوره‌ی مراقبتی می‌توانند اتفاق بیفتند می‌توان به وقایع ناگوار دارویی، تزریقات نادرست، تشخیص اشتباه، درمان کم و بیش از حد، آسیب‌های جراحی و موضع نادرست جراحی و شناسایی اشتباه بیماری اشاره داشت. از این رو خطاهای دارویی نیز جزو خطاهای پزشکی به حساب می‌آیند (۷) که با وجود حرکت نظام‌های مراقبت بهداشتی کشورهای مختلف جهان به سوی الکترونیکی کردن میزان بروز و گزارش این خطاها بالا بوده است (۸). جدیدترین مطالعه در سال ۲۰۱۳ بود که خطاهای پزشکی را سومین عامل مرگ و میر بعد از بیماری‌های قلبی و سرطان در

آمریکا گزارش کرد (۹). از سوی دیگر اگر چه کشورهایی که سابقه‌ی چندین ساله در پیاده‌سازی سیستم‌های الکترونیک مراقبت بهداشتی پرونده الکترونیک سلامت، سیستم ثبت دستورات پزشک یا سیستم نسخه‌نویسی الکترونیک و سیستم ارایه یا مدیریت مصرف دارو را داشته‌اند، خطاهای پزشکی و متعاقب آن خطاهای دارویی را بررسی و در مطالعات آکادمیک گزارش کرده‌اند. از این رو صرف الکترونیکی کردن مراقبت بهداشتی و سابقه‌ی چندین ساله در به‌کارگیری سیستم‌های الکترونیک بالینی هنوز نتوانسته خطاهای پزشکی را به سرایشی سقوط نزدیک نماید.

خطاهای دارویی صرف نظر از به‌کارگیری ابزارهای مبتنی بر کاغذ و الکترونیک، بر ایمنی بیمار در نظام‌های مراقبت سلامت سرتاسر جهان تأثیر گذاشته است (۱۰). خطاهای دارویی پس از پیاده‌سازی سیستم‌های تجویز الکترونیک یا سیستم ثبت دستورات پزشک گزارش شده است. پس از پذیرش بیمار خطاهای دارویی ممکن است در هر مرحله از آن یعنی پذیرش، تجویز دارو، نسخه‌پیچی، مرحله‌ی مصرف دارو، ترخیص و مرحله‌ی پایش روی دهد (۱۱). پس از پذیرش بیمار داروهای در حال مصرف دوره‌های مراقبت قلبی یا بیماری‌های زمینه‌ای بیمار توسط پزشک معالج اخذ می‌شود که در صورت لزوم با داروهای دوره جاری مراقبت، تطابق داده می‌شود؛ در صورتی که پزشک لازم دانست برخی یا کل لیست داروهای حین پذیرش را به نسخه داروهای تجویزی دوره درمان جاری اضافه می‌نماید و در غیر این صورت حین ترخیص علاوه بر تجویز داروهای جدید، لیست داروهای اخذ شده پس از پذیرش را نیز برای بیمار مجدداً صادر می‌کند. به این فرایند، تطابق یا تلفیق دارویی گفته می‌شود (۱۲). فرایند تلفیق دارو در حین انتقال بیمار در داخل مرکز مراقبت بهداشتی یا بین بیمارستانی نیز اجرا می‌شود (۱۳). غفلت از اجرای این پروتکل مستعد بروز خطاهای دارویی حین پذیرش، ترخیص و انتقال می‌باشد (۱۴).

پس از تلفیق دارویی، در صورتی که پزشک تشخیص دهد

برای تسهیل و ارتقای انتقال یک نسخه یا دستور دارویی، کمک به انتخاب، مدیریت مصرف و تأمین دارو از طریق پشتیبانی اطلاعات و تصمیم‌گیری و آرایه ممیزی بالینی قدرتمند برای کل فرایند دارویی» (۲۰).

سیستم نسخه‌نویسی یا تجویز الکترونیک و مدیریت مصرف از جمله نوآوری‌های فناوری اطلاعات سلامت هستند که علیرغم امکان بروز و عدم پیشگیری کامل از بروز خطاهای دارویی حرکت نظام مراقبت سلامت به سوی الکترونیکی کردن، مستندسازی دقیق و مراقبت بیمار محور را تسهیل کرده است. به‌کارگیری سیستم‌های الکترونیک، بسیاری از خطاهای دارویی ناشی از به‌کارگیری سیستم کاغذی را از محیط مراقبت بهداشتی حذف کرده است. از جمله مزایای استفاده از سیستم‌های تجویز الکترونیک می‌توان به همکاری مؤثرتر ارائه‌دهندگان مراقبت در یک محیط، پیروی از قوانین بالینی سازمانی، پذیرش راهنماهای بالینی جهانی، ردیابی درمان بیماری، دسترسی به اطلاعات و سوابق دموگرافیک و بالینی بیمار و ارتقای ممیزی بالینی و غیره اشاره کرد. به‌کارگیری سیستم تجویز الکترونیک در کنار کاهش خطاهای دوز دارو موجب شده است که بیمار راحت‌تر دستورالعمل مصرف دارو را درک کند؛ بنابراین هم یک روش در ارتقای اثربخشی است و هم نیازهای بیمار را برآورده می‌سازد (۲۱ و ۲۲).

این مطالعه به‌منظور تعیین و شناسایی نیازمندی‌ها و الزامات اطلاعاتی سیستم‌های ePMA براساس دیدگاه پزشکان متخصص قلب و عروق، پرستاران بخش‌های مراقبت قلب و عروق و استادان و صاحب‌نظران مدیریت اطلاعات سلامت و انفورماتیک پزشکی جهت طراحی سیستم ePMA صورت پذیرفت.

## روش بررسی

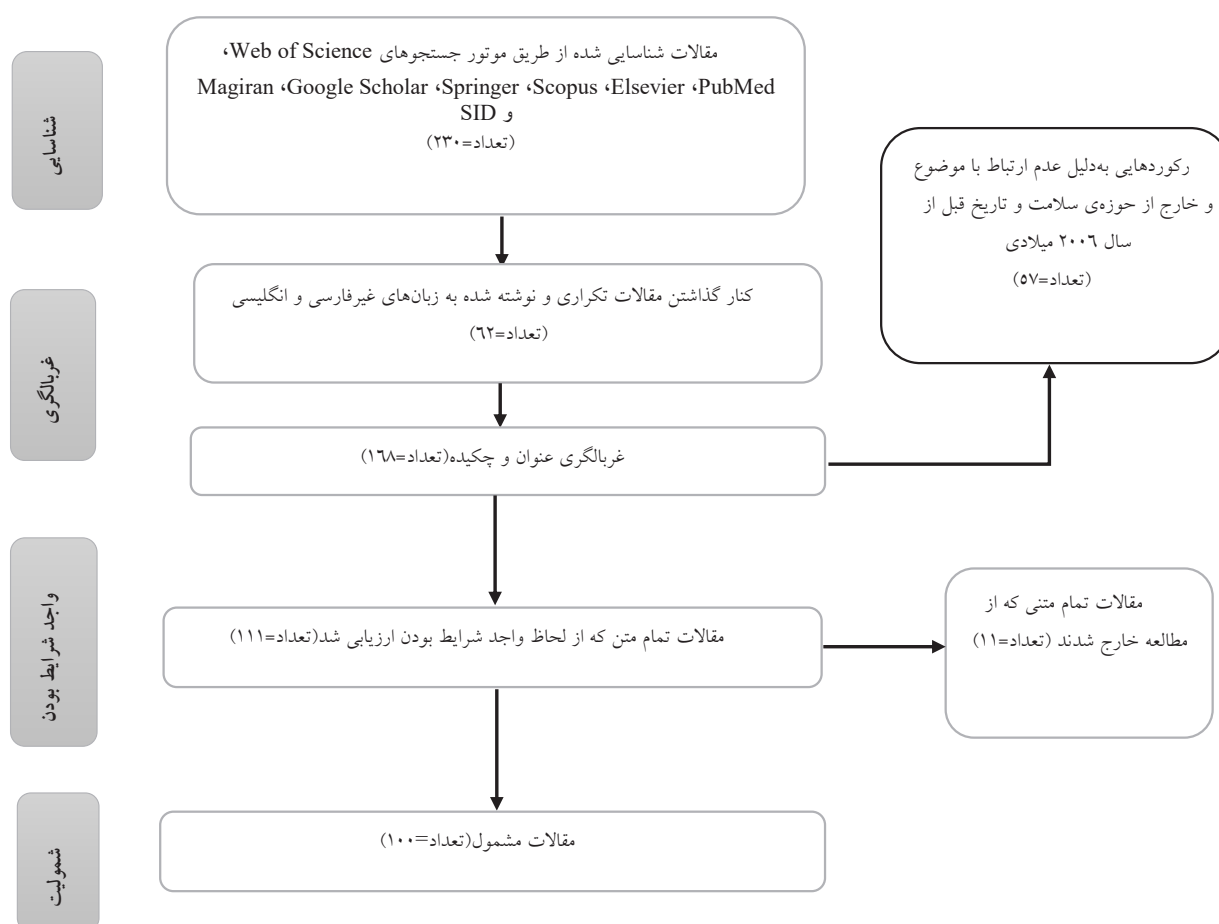
پژوهش حاضر از نوع توصیفی بود که در بیمارستان امام خمینی (ره) تهران و دانشکده پیراپزشکی وابسته به دانشگاه علوم پزشکی تهران در تابستان سال ۱۳۹۸ طی دو فاز بررسی متون و

بیمار به درمان دارویی نیاز دارد مرحله‌ی تجویز دارو یا نسخه‌نویسی شروع می‌شود. در این گام نیز پزشک با چالش خطاهای دارویی روبرو می‌شود که عبارتند از: خطای دوز، مسیر مصرف نادرست، خطای دفعات نادرست، فرمولاسیون اشتباه، طول دوره‌ی مصرف، عدم شناسایی تداخل دارو-دارو، نام ژنریک یا نام برند اشتباه، آلرژی بیمار به داروی تجویز شده، داروی تکراری، داروی غیر ضروری، تأخیر اجتناب‌پذیر درمان و عدم شناسایی کنترااندیکاسیون‌ها و داروی تجویز شده‌ی نادرست (۱۵). پس از اتمام نسخه‌نویسی، داروخانه وظیفه‌ی نسخه‌پیچی و تحویل داروهای نسخه را برعهده دارد که در این فاز نیز امکان بروز خطا وجود دارد. خطاهای جایگزین کردن اشتباه دارو و تأخیر اجتناب‌پذیر درمان در این مرحله احتمالاً روی بدهند (۱۶). در چهارمین گام یعنی مصرف یا دادن دارو به بیمار توسط پرستار هم خطاهایی می‌تواند ایمنی بیمار را تحت الشعاع قرار دهد که عبارتند از: خطای آماده‌سازی دارو، خطای دادن دارو مانند مسیر نادرست مصرف و تأخیر در شروع دادن دارو به بیمار (۱۷). آخرین مرحله‌ی چرخه‌ی دارو درمانی، پایش نام دارد که ممکن است خطاهایی از جمله عدم درخواست پیگیری، عدم پیگیری باوجود درخواست پیگیری و در دسترس نبودن نتیجه پیگیری روی دهند (۱۸).

تعاریف متفاوتی برای سیستم تجویز الکترونیک در زمان‌های مختلف و مناطق جغرافیایی مختلف ارائه شده است. در طول زمان و با معرفی نسل جدید سیستم تجویز الکترونیک و مدیریت مصرف دارو در انگلیس این تعاریف، دستخوش تغییراتی شده است. یکی از تعاریف سنتی سیستم تجویز الکترونیک عبارتست از: یک ابزار الکترونیک که پزشک از طریق آن نسخه را برای بیمار نوشته و آن را به داروخانه ارسال نماید (۱۹). اما تعریف جدید سیستم تجویز الکترونیک و مدیریت مصرف دارو، پرستار را نیز جزو یکی از کاربران اصلی این سیستم معرفی کرده است. سیستم تجویز الکترونیک و مدیریت مصرف دارو (electronic prescribing and medication administration (ePMA)) این‌گونه تعریف شده است: «به‌کارگیری سیستم‌های الکترونیک

Medication prescription, e- Prescribing, eRx, prescription, e-prescription  
 .Electronic Prescribing and Medicines Administration, Prescriber, Medication error  
 .Patient safety, CPOE, Computerised physician order entry, ePA, EPMA  
 CVD, Cardiovascular Disease, برای بازیابی مقالات و متون  
 علمی استفاده شد. مقالات و منابعی برای بررسی متون انتخاب شد  
 که به صورت تمام متن دانلود شده بود و به زبان انگلیسی یا فارسی  
 بود. در مقابل، مقالاتی کنار گذاشته شدند که عنوان یا محتوایشان با  
 موضوع این مطالعه ارتباطی نداشت (شکل ۱).

نظرسنجی پرسشنامه‌ای انجام شد. بیمارستان امام خمینی (ره)  
 تهران جزو مراکز ارائه‌دهنده خدمات تخصصی و فوق تخصصی  
 مراقبت بهداشتی بوده و از نظر اقدامات درمانی بزرگ‌ترین  
 بیمارستان در خاورمیانه به حساب می‌آید. در فاز اول این مطالعه  
 که بررسی متون انجام شد، از موتورهای جستجوی علمی از جمله  
 .Springer, Web of Science, Scopus, Elsevier, PubMed  
 Magiran و SID استفاده شد. برای هر یک از موتورهای جستجو، استراتژی  
 متناسب با آن طراحی شد. از واژگان کلیدی Electronic Prescription



شکل ۱: (اهبرد انتخاب مقاله)

برای یک جامعه‌ی هدف طراحی شد. در ادامه هر پرسشنامه توضیح  
 داده خواهد شد. هر سه نوع پرسشنامه از سه بخش تشکیل شده  
 بود: معرفی طرح پژوهشی (عنوان موضوع طرح پژوهشی، حفظ  
 اصل محرمانگی پاسخ‌های داوطلب، نام کامل و آدرس ایمیل مجری  
 طرح)، مشخصات فردی داوطلبان (سن، جنسیت، تخصص، آخرین

پس از تعیین متون و مقالات نهایی، عناصر داده‌ای لازم برای  
 طراحی سیستم تجویز الکترونیک و مدیریت مصرف دارو از آن  
 استخراج شد. تمام عناصر داده‌ای به دست آمده براساس جنبه‌ی تجویز  
 دارو و دادن دارو به بیمار به چندین دسته تقسیم شدند. سپس اقدام  
 به طراحی سه پرسشنامه‌ی متمایز محقق ساخته شد. هر پرسشنامه

۲ نفر از استادان مدیریت اطلاعات سلامت ارزیابی و تأیید شد. در مرحله‌ی دوم که فاز نظرسنجی بود، پرسش‌نامه‌ها در اختیار جوامع هدف (پزشکان قلب و عروق، پرستار و صاحب‌نظران اطلاعات سلامت) قرار داده شد. پزشک و پرستاران شاغل در بخش قلب و عروق بیمارستان امام خمینی (ره) جامعه‌ی هدف برای پرسش‌نامه‌های متناظر بودند؛ به این دلیل که تعداد افراد در این بخش محدود بودند و پرسش‌نامه‌ها اختصاصاً برای درمان بیماران قلبی عروقی طراحی شده بود لذا نمونه‌گیری انجام نشد و از تمام افراد این بخش دعوت شد. ۲۰ پرسش‌نامه در میان پزشکان متخصص قلب و عروق و ۲۰ پرسش‌نامه در میان پرستاران توزیع شد. پرسش‌نامه‌ی سوم نیز که مختص جامعه‌ی هدف رشته‌های مدیریت اطلاعات سلامت (Health Information Technology (HIM))، انفورماتیک پزشکی (Medical Informatics (MI)) و فناوری اطلاعات سلامت، میان استادان، صاحب‌نظران و دانشجویان تحصیلات تکمیلی گروه مدیریت اطلاعات سلامت دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران توزیع شد. برای هر یک از گروه‌های آماری پس از توزیع پرسش‌نامه‌ها به صورت حضوری یک هفته فرصت جواب به پرسش‌نامه داده شد. سپس اقدام به گردآوری پرسش‌نامه‌ها شد که در مجموع ۴۸ پرسش‌نامه گردآوری گردید. از این تعداد ۴ پرسش‌نامه به دلیل این‌که با جامعه آماری مغایرت داشتند یا ناقص تکمیل شده بودند، کنار گذاشته شد. پرسش‌نامه‌ها به تفکیک جامعه‌ی هدف دسته‌بندی شدند و سپس وارد نرم‌افزار SPSS شد. برای تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی (میانگین، دامنه آماری، مجموع آماری، خطای معیار و واریانس) استفاده شد که به دلیل محدودیت فضای نگارشی فقط میانگین گزارش شده است. در هر سه پرسش‌نامه آیت‌هایی نمره قبولی دریافت می‌کردند که نمره میانگین ۳/۵ به بالا گرفته بودند. آیت‌هایی که کمتر از نمره ۳/۵ را دریافت کرده بودند، کنار گذاشته شدند.

مدرک تحصیلی، سابقه کار، پرسش‌ها (راهنمای پرسش‌نامه، پرسش‌ها). تمامی پرسش‌ها در هر سه پرسش‌نامه براساس طیف لیکرت پنج مقیاسی طراحی شدند (کاملاً مخالفم = ۱، مخالفم = ۲، نظری ندارم = ۳، موافقم = ۴ و کاملاً موافقم = ۵). در صورتی که پاسخ‌گو برای هر سؤال نظر دیگری نیز داشت می‌توانست آن را در قسمت توضیحات همان پرسش به صورت تشریحی جواب دهد.

اولین پرسش‌نامه به پزشکان اختصاص یافت که از ۸۳ پرسش اصلی تشکیل شده بود. این پرسش‌ها در هشت دسته‌ی اصلی طبقه‌بندی شدند که عبارتند از: اطلاعات دموگرافیک بیمار مؤثر بر تصمیم‌گیری، اطلاعات بالینی بیمار، شاخص‌های تهیه لیست آیت‌های اطلاعاتی لازم برای نسخه‌های حین ترخیص، نحوه‌ی ایجاد هشدارهای الکترونیکی در سیستم تجویز الکترونیک و رابطه‌ی فرایند تلفیق دارو با تجویز الکترونیک. دومین پرسش‌نامه برای جامعه‌ی هدف پرستار طراحی شد که از ۶۶ پرسش اصلی تشکیل شده بود. تمامی پرسش‌ها به چهار دسته‌ی اصلی اطلاعات دموگرافیک بیمار مورد نیاز پرستار برای دادن دارو به بیمار، اطلاعات دارویی برای داروهای تجویز شده، مستندسازی انواع دوز توسط پرستار، اطلاعاتی که پس از دادن دارو به بیمار باید توسط پرستار ثبت شود. سومین پرسش‌نامه مختص جامعه‌ی هدف فارغ‌التحصیلان، استادان و دانشجویان تحصیلات تکمیلی مدیریت اطلاعات سلامت و انفورماتیک پزشکی و فناوری اطلاعات سلامت و شامل ۶۸ سؤال اصلی بود. سؤالات این پرسش‌نامه در ۵ دسته‌ی اصلی داده‌های دموگرافیک بیمار، داده‌های اجتماعی بیمار و اطلاعات مدیریتی برای نسخه‌الکترونیک، هشدارها و اعلان‌های ایمنی دارویی در سیستم تجویز الکترونیک و انواع نسخه‌ها سازماندهی شدند.

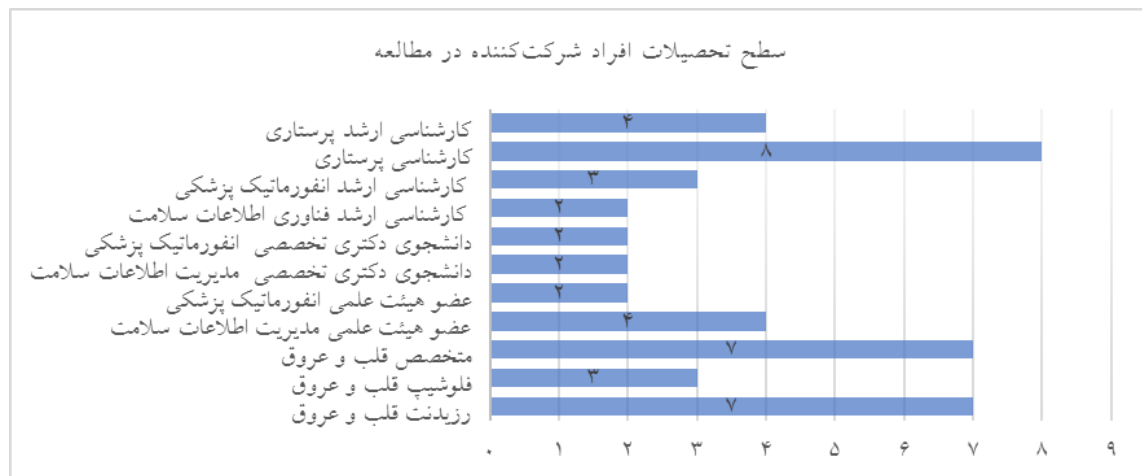
پایایی پرسش‌نامه‌ها از طریق ضریب آلفای کرونباخ محاسبه گردید. ضریب آلفای کرونباخ برای پرسش‌نامه مختص پزشک ۰/۹۱، پرسش‌نامه‌ی پرستار ۰/۷۹ و پرسش‌نامه مختص رشته‌های مدیریت اطلاعات سلامت و انفورماتیک پزشکی ۰/۸۵ به دست آمد. روایی پرسش‌نامه‌ها توسط ۲ پزشک متخصص قلب و عروق و

## یافته‌ها

جدول ۱: اطلاعات دموگرافیکی افراد شرکت‌کننده در مطالعه

| تخصص افراد شرکت‌کننده | تعداد | میانگین سنی | خانم (%) | آقا (%) |
|-----------------------|-------|-------------|----------|---------|
| پزشک                  | ۱۷    | ۳۵/۷۶       | ۷۴/۲۷    | ۱۰/۵۸/۸ |
| MI و HIM              | ۱۵    | ۳۸/۱۳       | ۷۴/۷۷    | ۸/۵۳/۳  |
| پرستار                | ۱۲    | ۳۷/۰۸       | ۷۴/۳۷    | ۵/۴۱/۷  |
| مجموع                 | ۴۴    | -           | ۲۱/۴۷/۷  | ۲۳/۵۲/۳ |
| میانگین کل            | -     | ۳۶/۹۹       | -        | -       |

در مجموع ۴۴ نفر در این مطالعه شرکت کردند که ۴۷/۷٪ خانم بودند و میانگین سنی کل شرکت‌کنندگان تقریباً ۳۷ سال بود. ۱۷ پزشک، ۱۲ پرستار و ۱۵ نفر از رشته‌های مدیریت اطلاعات سلامت و انفورماتیک پزشکی بودند.



شکل ۲: نمودار سطح تحصیلات افراد شرکت‌کننده در این مطالعه به تفکیک تخصص و فراوانی

در میان پزشکان قلب و عروق تعداد پزشکان متخصص و رزیدنت یکسان و هر دسته برابر هفت نفر بود. پرستاران دارای مدرک کارشناسی بیشترین فراوانی یعنی ۸ را به خود اختصاص دادند. در مقابل، کمترین فراوانی مربوط به دانشجویان دکتری تخصصی انفورماتیک پزشکی و مدیریت اطلاعات سلامت و کارشناسی ارشد فناوری اطلاعات سلامت و دکتری انفورماتیک پزشکی بود.

جدول ۲: عناصر اطلاعاتی تأییدشده براساس نظر شرکت‌کنندگان مدیریت اطلاعات سلامت و انفورماتیک پزشکی

| عناصر اطلاعاتی  | دسته                                |
|---|-------------------------------------|
| نام و نام خانوادگی بیمار، کد ملی بیمار، نام پدر بیمار، سن بیمار، تاریخ تولد بیمار، جنسیت بیمار، آدرس محل سکونت بیمار، شماره تماس همراه بیمار، شماره تماس منزل، کدپستی، پست الکترونیک  | داده‌های دموگرافیکی بیمار           |
| شغل، میزان درآمد، نوع پوشش بیمه(ها)ی تحت پوشش، وضعیت تأهل، قومیت، میزان تحصیلات، نوع وابستگی بیمار(سرپرست خانواده، و...)  | داده‌های اجتماعی بیمار              |
| وجود کدهای تشخیصی ICD-10 در نسخه، ذکر سایر مشکلات جدای از تشخیص اصلی، تاریخ نوشتن نسخه، زمان نوشتن نسخه، نوع پذیرش بیمار، نام بخش، شماره اتاق بیمار، شماره تخت بیمار، شماره پرونده‌ی بیمار، اطلاعات پرسنلی پزشک کشیک بیمار، شناسه منحصر به فرد (ID) برای هر نسخه، نام و نام خانوادگی پزشک تجویزکننده، شماره‌ی نظام پزشکی پزشک تجویزکننده، تخصص پزشک تجویزکننده، شماره تماس محل کار پزشک تجویزکننده، نام مرکزی که نسخه در آن نوشته شده است، آدرس و شماره تلفن مرکز ارائه‌دهنده‌ی خدمات مراقبتی | اطلاعات مدیریتی برای نسخه الکترونیک |

|   |                      |
|---|----------------------|
| <p>هشدارهای ایمنی دارویی در سیستم تجویز هشدارها براساس درجه‌ی شدت (خفیف، متوسط، شدید یا وخیم) دسته‌بندی شوند، هشدارها از لحاظ آسیب به بیمار طبقه‌بندی شوند، تمام هشدارهای بالینی (خفیف تا شدید) نشان داده شوند، هشدارهایی که رد می‌شوند باید در نسخه ثبت شوند، هشدارهای خفیف و متوسط مانع تایید نسخه نشوند، هشدارهای متوسط و شدید از لحاظ شدت بالینی رد شوند، سیستم تجویز الکترونیک برای هشدارهایی که طی تجویز رد می‌شوند، توانایی پیش یا نظارت بر آنها ارایه دهد، محتوای هشدارها حاوی دستورهای پیشگیرانه و عملی باشد، دستورهای بالینی برای رفع هشدارهای ایمنی دارویی در مرحله تجویز دارو در نسخه ثبت شود، دستورهای بالینی برای رفع هشدارهای ایمنی دارویی برای مرحله‌ی دادن دارو توسط پرستار ثبت شود، هشدارهای پذیرفته شده توسط پزشک در سیستم تجویز الکترونیک مستند شود</p> | <p>انواع نسخه‌ها</p> |
| <p>نسخه‌ی سرپایی، نسخه‌ی بستری، نسخه‌ی کل سوابق دارویی برای هر بیمار، نسخه‌ی سوابق داروهای فعال برای هر بیمار، نسخه‌ی دستور بستری، نسخه‌ی تلفنی که توسط پرستار درخواست می‌شود، نسخه‌ی اقدامات تشخیصی و درمانی، نسخه‌ی حین ترخیص</p>   |                      |

آیتم‌های اطلاعاتی جدول ۲ نمره حدنصاب را دریافت کرده‌اند اما در مقابل آیتم‌هایی که نمره‌ی لازم را کسب نکرده‌اند، عبارتند از: شماره شناسنامه، وضعیت مالی، آدرس محل کار، توانایی جسمانی، توانایی خودمراقبتی، زبان، میزان دسترسی به خدمات مراقبت بهداشتی، اطلاعات پرسنلی پرستار، نام و نام خانوادگی همراه بیمار، نسبت فامیلی همراه بیمار، فقط هشدارهای دارای شدت شدید نمایش داده شوند، هشدارهای دارای شدت شدید نباید اجازه‌ی تایید نسخه را بدهند، تمام هشدارهای رد شده توسط پزشک باید در سیستم برای هر بیمار و در هر نسخه رد شوند یا ثبت نشوند.

### جدول ۳: عناصر اطلاعاتی تأیید شده براساس نظر شرکت‌کنندگان پزشک

| عناصر اطلاعاتی   | دسته  |
|--|---|
| سن بیمار، میزان درآمد، نوع پوشش بیمه‌ای  | داده‌های دموگرافیکی بیمار                                   |
| وزن، سوابق اقدامات و جراحی‌ها، سابقه‌ی بیماری در خانواده، سابقه‌ی بیماری قبلی، بیماری‌های همراه، سابقه‌ی استعمال دخانیات، سابقه‌ی مصرف مشروبات الکلی، داروهای در حال مصرف نسخه قبلی، داروهای بدون نسخه در حال مصرف، آزمون‌های تشخیصی قبلی مانند ECG و آنژیوگرافی، وضعیت باردار بودن یا شیردهی در خانم‌ها   | اطلاعات بالینی بیمار  |
| میزان تأثیر دارو، اطلاعات فارماکوکینتیک دارو، بی ضرر بودن دارو (از نظر عوارض، تداخلات و کنترااندیکاسیون)، اطلاعات فارماکودینامیک، مناسب بودن دارو (مانند راه مصرف ساده)، قیمت دارو (پوشش بیمه، وضعیت مالی بیمار)، شیوه‌ی پرداخت هزینه  | شاخص‌های تهیه داروهای شخصی                                  |
| حجم توزیع دارو، پاکسازی یا کلیرانس، نیمه عمر، فراهمی زیستی، سطح زیر منحنی، نسبت برداشت، دوز نگهدارنده، دوز بارگذاری (اولیه)، پنجره درمانی، تعدیل دوز   | اطلاعات فارماکوکینتیک مورد نیاز حین تجویز دارو              |
| نام ژنریک دارو، واحد دارویی مانند mg، اشکال دارویی موجود (قرص، آمپول)، تعداد یا مقدار داروهای تجویز شده، فرم دارو، مسیر مصرف دارو، دستور مصرف دارو، تاریخ و زمان شروع مصرف دارو، تاریخ و زمان پایان مصرف دارو، مهر و امضای پزشک، در تجویز دارو برای بیماران بستری تعداد دارو (frequency) مشخص نمی‌شود بلکه براساس نظر پزشک برای زمانی معین مشخص می‌شود، دوز PRN باید دلیل بالینی داشته باشد، دوز PRN فقط در صورت بروز یک وضعیت بالینی اجرا می‌شود، قطع مصرف یک دارو باید با دستور پزشک باشد، در پرونده باید اولین دوز و دوز نگهدارنده به صراحت مستند شود | اطلاعات دارویی که برای نسخه نویسی بیماران بستری ضروری است   |
| نام ژنریک دارو، اشکال دارویی موجود (قرص، آمپول و غیره)، دوزی که باید مصرف شود، دوز در نسخه‌ی حین ترخیص به زبان پزشکی نوشته می‌شود (mg/day)، دوز در نسخه‌ی حین ترخیص به زبان بیمار نوشته می‌شود، تعداد یا مقداری که باید در اختیار بیمار قرار گیرد  | اطلاعات دارویی که برای نسخه‌ی حین ترخیص مستند می‌شود        |
| تداخلات دارویی را از لحاظ شدت طبقه‌بندی نماید، شدت تداخلات دارویی به صورت خفیف، متوسط و شدید در سیستم موجود باشند، هشدارها حاوی نکات پیشگیرانه باشند، هشدار نباید بیش از حد باشند، هشدارهای بالینی با شدت شدید نمایش داده شوند، هشدارهای بالینی با شدت متوسط نیز نمایش داده شوند، هشدارها باید حاوی دستورالعمل رفع ریسک بالینی باشند، پزشک بتواند در صورت نبود منابع کافی هشدار را رد نماید  | چگونگی ایجاد هشدارهای ایمنی دارویی در سیستم تجویز الکترونیک |
| تلفیق دارو به خودی خود ایمنی بیمار را افزایش می‌دهد، تلفیق دارو فرایند تفکیک ناپذیر از تجویز دارو است، تلفیق دارو و تجویز دارو رابطه‌ی مستقیم با هم دارند  | فرایند تلفیق دارو در سیستم تجویز الکترونیک                  |



ملیت/قومیت، وضعیت تأهل، مذهب، زبان، گروه خونی بیمار، قد، نام تجاری دارو، تاریخ و زمان پایان برای داروهای تجویز شده ملاک نیست، قطع مصرف یک دارو باید با دستور پرستار باشد، نام برند دارو، نیاز به تکرار نسخه بدون مراجعه به پزشک.

آیتم‌های اطلاعاتی جدول ۳ (پرسش‌نامه‌ی پزشک) نمره‌ی حدنصاب را به دست آورده‌اند؛ اما آیتم‌های اطلاعاتی زیر که حدنصاب را کسب نکرده بودند، کنار گذاشته شدند: نام و نام خانوادگی بیمار، کدملی بیمار، شماره شناسنامه، نام پدر، جنسیت، شغل، میزان تحصیلات، نژاد/

جدول ۴: عناصر اطلاعاتی تأیید شده براساس نظر شرکت‌کنندگان پرستار

| دسته  | عناصر اطلاعاتی  |
|---|---|
| داده‌های دموگرافیکی و بالینی بیمار                          | نام و نام خانوادگی بیمار، سن بیمار، وزن بیمار، مشکل اصلی یا تشخیص اولیه و یا نوع اقدام بالینی انجام شده برای بیمار، نام پزشک معالج بیمار، شماره پرونده بیمار  |
| اطلاعات داروهای تجویز شده برای بیمار که پرستار نیاز دارد    | نام ژنریک دارو، نام تجاری دارو، اشکال دارویی، دوز دستور داده شده، قید واحد دارو (mg/day) پس از دوز دستور داده شده، مسیر دادن دارو (تزیقی، خوردنی، جویذنی)، زمان دادن دارو به بیمار طبق دستور پزشک، ذکر دقیق تعداد دفعات دادن دارو، ذکر frequency در دستور پزشک، Frequency در دستور پزشک برای بیماران بستری ذکر نمی‌شود، تداخلات دارویی، وجود لیست عوارض ناشی از تداخلات دارویی، تاریخ انقضای دارو |
| مستندسازی انواع دوز   | دوز اولیه، دوز نگهدارنده، دوز در صورت نیاز (PRN)، تعدیل دوز، دوز دستور داده شده، دوز موجود، مقدار داروی در دسترس  |
| چگونگی ایجاد هشدارهای ایمنی دارویی در سیستم تجویز الکترونیک | کنترل علائم حیاتی بیمار، ذکر تشخیص‌های پرستاری، ثبت وضعیت عمومی بیمار، ثبت داروهای داده شده به بیمار، تاریخ و زمان دادن هر یک از داروها، تاریخ شروع و اتمام برای هر دارو، ثبت اقدامات پرستاری انجام شده، مهر و امضاء پرستار مسئول بیمار، مهر و امضای پرستار شاهد برای داروهای پرخطر   |

شماره تماس بیمار جزو فیلدهای داده‌ای برای تجویز الکترونیک مشخص کرده است (۲۴). راهنماهای مجموعه داده‌های سیستم تجویز الکترونیک اروپا و استاندارد ISO TS 22220 نیز شناسایی بیمار را براساس آیتم‌های نام کامل، تاریخ تولد و جنسیت و شماره شناسایی بیمار تعیین کرده‌اند (۲۵ و ۲۶). صمدبیک و همکاران در یک نظرسنجی از ۶۸ پزشک به نتیجه رسیدند که ۶۸٪ پزشکان به امکان دسترسی به اطلاعات شناسایی و دموگرافیک بیماران حین نسخه‌نویسی پاسخ آری داده بودند (۲۷). در این مطالعه از سه گروه پزشک، پرستار و صاحب‌نظران مدیریت اطلاعات سلامت و انفورماتیک پزشکی نظرسنجی شد که در هر پرسش‌نامه یک دسته از سؤالات به اطلاعات دموگرافیکی بیمار اختصاص یافته بود. شرکت‌کنندگان مدیریت اطلاعات سلامت و انفورماتیک پزشکی وجود اطلاعات دموگرافیکی بیمار را جزو نیازهای اطلاعاتی سیستم دانستند اما از آنجاکه دسته‌ی سؤال این گروه با پزشکان و پرستاران تفاوت داشت، برخی از اطلاعات دموگرافیکی بیمار حدنصاب لازم را کسب نکردند. دلیل این اختلاف نحوه‌ی پرسش از شرکت‌کنندگان بالینی بود که تأثیر اطلاعات دموگرافیکی بیمار بر تصمیم‌گیری بالینی بود. در این مطالعه

آیتم‌های اطلاعاتی جدول ۴ (پرسش‌نامه‌ی پرستار) نمره‌ی قبولی را اخذ کردند؛ اما آیتم‌های اطلاعاتی زیر حدنصاب لازم را حساب نکردند: کدملی بیمار، نام همراه بیمار، قد بیمار، شماره تخت بیمار، شماره تماس پزشک تجویزکننده دارو، شماره اتاق بیمار، نژاد/ملیت/قومیت، وضعیت تأهل، مذهب، زبان، نوع پوشش بیمه‌ای برای این بیمار.

## بحث

این مطالعه با هدف تعیین الزامات اطلاعاتی سیستم تجویز الکترونیک و مدیریت مصرف دارو برای بیماران قلبی‌عروقی براساس دیدگاه پزشکان، پرستاران و صاحب‌نظران مدیریت اطلاعات سلامت و انفورماتیک پزشکی با در نظر گرفتن جوانب فنی و کارکردی و ایمنی بیمار به منظور بهبود درک نیازهای کاربر و ارتقای طراحی و توسعه‌ی این‌گونه از سیستم‌های الکترونیک انجام گرفت.

وجود اطلاعات صحیح و قابل تفسیر دموگرافیک بیمار برای تجویز الکترونیک با کیفیت ضروری است. بخشی از استاندارد اسکرپیت شورای ملی برنامه‌های تجویز دارو به داده‌های بیمار اختصاص یافته است. این استاندارد نام کامل، تاریخ تولد، جنسیت، شماره شناسایی بیمار، آدرس و



وجود تشخیص بیماری در نسخه تجویز الکترونیک می‌توانست از مبهم بودن و عدم شفافیت داروهای تجویز شده برای داروساز و بیمار جلوگیری کند (۳۳). نتایج پژوهش حاضر نیز وجود عنصر داده‌ای تشخیص در نسخه الکترونیک را تأیید کرده است.

عناصر داده‌ای شناسه‌ی منحصر به فرد برای نسخه و تجویز کننده و نام کامل، تخصص، مدرک تحصیلی، شماره تماس پزشک و مرکزی که پزشک در آن نسخه‌ی الکترونیک را صادر می‌کند و امضای دیجیتال پزشک نیز در سیستم‌های eRx طبق استاندارد اسکریپت از الزامات اطلاعاتی سیستم‌های تجویز الکترونیک است (۲۴). یافته‌های به دست آمده‌ی این پژوهش نیز همان عناصر را تأیید کرده است.

McEvoy و همکاران در سال ۲۰۱۶ فهرست تداخلات دارو-دارو را با اولویت بالا که توسط مرکز هماهنگ کننده ملی فناوری اطلاعات سلامت توسعه داده شده است، میان ۱۴ سیستم پرونده الکترونیک سلامت شرکت‌های نرم‌افزاری مختلف بررسی کردند. نتایج نشان داد که هشدارهای ایمنی تداخلات دارو-دارو حتی می‌توانست میان سیستم‌های پرونده الکترونیک متعلق به یک شرکت نرم‌افزاری متفاوت باشد (۳۴). اما نتایج یافته‌های این پژوهش حاکی از آن است که پزشکان و انفورماتیکی‌ها نیاز به یک فهرست دسته‌بندی شده از هشدارهای ایمنی دارویی دارند.

Phansalkar و همکاران در یک مطالعه‌ی مروری سیستماتیک، معیارهای انتخاب تداخلات دارو-دارو را جهت به کارگیری در سیستم‌های پشتیبان تصمیم بالینی بررسی کردند. شدت تداخل، احتمال تداخل، پیامدهای بالینی، خصوصیات بیمار و شواهد تأییدکننده‌ی تداخل از جمله این موارد بودند (۳۵). در این پژوهش پزشکان و انفورماتیکی‌ها نیز با شدت تداخلات دارویی، نحوه‌ی برخورد پزشک با هشدارهای ایجاد شده و محتوای بالینی پیام‌ها موافق بودند.

پذیرش سیستم‌های تجویز الکترونیک و مدیریت مصرف داروها رو به رشد است. این سیستم‌ها در سطوح مختلف مراقبتی از جمله بخش‌های سرپایی و بستری، تهیه انواع گزارش‌های ترخیص و سابقه‌ی اقدامات تهاجمی و غیرتهاجمی و اخذ سوابق دارویی و پروفایل دارویی بیمار به کار گرفته شده‌اند (۳۶). یافته‌های این پژوهش براساس دیدگاه انفورماتیکی‌ها نشان می‌دهد که انواع نسخه‌ها همراستای با این دسته از مطالعات هستند.

مجموعه داده‌های دموگرافیک بیمار عبارتند از: نام و نام خانوادگی، شماره شناسایی بیمار (کد ملی)، نام پدر، سن (تاریخ تولد)، جنسیت بیمار، آدرس محل سکونت، شماره تماس همراه و منزل، کدپستی و پست الکترونیک.

بی‌توجهی به وضعیت معیشتی و درآمد بیماران و نوع پوشش بیمه ممکن است موجب تجویز غیربهبه دارو و ناکارآمد بودن دوره‌ی درمان و تبعیت نکردن بیمار از دستور پزشک شود (۲۸). در همین راستا براساس نتایج به دست آمده، پزشکان و صاحب‌نظران مدیریت اطلاعات سلامت و انفورماتیک پزشکی وجود وضعیت درآمد و نوع پوشش بیمه‌ای بیمار را در سیستم‌های تجویز الکترونیک الزامی دانستند.

پیروی از دستورات دارویی نقش واسطه‌ای میان عدم عود بیماری قلبی و وضعیت تأهل بیمار ایفا می‌کند. از این رو تعیین وضعیت تأهل بیمار می‌تواند افرادی را مشخص نماید که ریسک بیشتری در پیروی از دستور دارویی و پیامدهای ضعیف‌تر دارند (۲۹ و ۳۰). در مطالعه، این عنصر داده‌ای نیز از دیدگاه صاحب‌نظران مدیریت اطلاعات سلامت و انفورماتیک پزشکی نمره‌ی بالای ۳/۵ را دریافت کرد اما پزشکان و پرستاران با این دیدگاه موافق نبودند. با این حال این عنصر داده‌ای نیز جزو الزامات سیستم تجویز الکترونیک و مدیریت مصرف دارو قرار گرفت.

پژوهشی در نیجریه جهت بررسی تأثیر فاکتورهای مؤثر بر عدم پیروی از درمان در بیماران مبتلا به مالاریا انجام گرفت. نتایج حاکی از آن بود که شغل بیماران می‌توانست مانع از پیروی از دستور پزشک از جانب بیمار باشد (۳۱). لذا در این مطالعه عنصر داده‌ای شغل از نظر دیدگاه متخصصان انفورماتیک نمره‌ی ۴/۶۷ را کسب کرد اما اغلب پزشکان با این نظر موافق نبودند.

خودمراقبتی درمانی به معنی توانایی مصرف داروها طبق دستورهای است که پزشک تجویز کرده است. بدین ترتیب فقدان این عملکرد در بیمار منجر به افزایش ویزیت‌های بیمارستانی بدون هماهنگی قبلی، کاهش فعالیت روزمره و عدم پیروی از دستور پزشک می‌شود (۳۲). با وجود این، آیتم اطلاعاتی توانایی خودمراقبتی در مطالعه‌ی حاضر میان انفورماتیکی‌ها نمره‌ی حد نصاب را کسب نکرد.

Warholak و همکاران در یک مطالعه‌ی پایلوت نشان دادند که



راهنمای تجویز مناسب سازمان بهداشت جهانی توصیه می‌نماید که پزشکان برای تجویز مناسب فهرست داروهای شخصی را تهیه نمایند. از این حیث فهرست به پزشک کمک می‌نماید که براساس شاخص‌هایی مانند خصوصیات بیمار، عوارض دارویی روی بیمار، اندیکاسیون و هزینه‌ی دارو برای بیمار، دوره‌ی درمان مناسبی برای هر بیمار برنامه‌ریزی شود (۳۷). نتایج به‌دست آمده از این پژوهش نشان داد که پزشکان قبل از تجویز دارو به این فهرست نیاز دارند.

استفاده از نام ژنریک داروها برای نسخه‌نویسی الکترونیک، امکان سریع دسترسی بیمار به دارو و کاهش بروز خطاهای نسخه‌پیچی و تبعیت از دستور دارویی برای بیمار را آسان می‌نماید (۳۸). Hedenrud و همکاران در یک نظرسنجی پرسش‌نامه از ۴۲۰۰ بزرگسال در سوئد تمایل به داروهای ژنریک را میان آنها سنجیدند. در این مطالعه اغلب شرکت‌کنندگان استفاده از داروهای ژنریک را ترجیح داده بودند (۳۹). با این حال در هندوستان اسامی ژنریک و برند همراه با یکدیگر به‌کارگرفته می‌شوند (۴۰). در این مطالعه یافته‌های به‌دست آمده نشان داد که اغلب پزشکان ترجیح می‌دهند از نام ژنریک استفاده کنند اما میزان موافقت استفاده از اسامی برند یا تجاری بیشتر از ۲ بود.

Yang و همکاران دستورالعمل‌های غیرساختارمند متنی مصرف دارو را در ۲۵۰۰۰ نسخه‌ی اورژانس صادرشده از ۵۰۱ سیستم تجویز الکترونیک بررسی کردند. از جمله قسمت‌هایی که در دستورالعمل مصرف این نسخه‌ها وجود داشت، عبارتند از: فعل دستور (مانند Take (مصرف کنید))، دوز یا مقدار دارو (مانند یک)، فرم یا شکل دارو (مثلاً قرص)، مسیر مصرف یا استعمال دارو (Mouth (دهان))، دفعات مصرف و بازه زمانی (یکبار در روز)، مدت زمان مصرف دارو (به مدت دو هفته)، زمان وعده مصرف دارو (قبل خواب)، مصرف دارو قبل یا بعد از فعالیت (همراه با غذا)، دوز در صورت نیاز (۴۱). دستورالعمل مصرف دارو (Sig) که توسط شورای ملی برنامه‌های تجویز دارو ایجاد شده است دارای ۱۳ فیلد یا آیتم است که شامل قسمت تکراری Sig، قسمت سیستم کد، قسمت رشته متنی Sig، قسمت دوز، قسمت محاسبه‌ی دوز، قسمت وسیله، قسمت مسیر مصرف دارو، قسمت موضع مصرف، قسمت زمان‌بندی Sig، قسمت بازه زمانی Sig، قسمت محدودیت حداکثر دوز، قسمت اندیکاسیون، قسمت

توقف Sig هستند. یافته‌های این مطالعه نشان داد که پزشکان با ایجاد قسمت‌های دستورالعمل ساختارمند مصرف دارو موافق بودند (۲۴).

حجم کم نمونه و اجرای مطالعه در یک سازمان و یک بخش مراقبتی از محدودیت‌های این پژوهش به‌شمار می‌آیند. یافته‌های این مطالعه به پزشکان متخصص قلب و عروق، پرستاران بخش‌های مراقبت قلب و عروق و صاحب‌نظران مدیریت اطلاعات سلامت و انفورماتیک پزشکی محدود شده است؛ از این رو تعمیم نتایج به سایر تخصص‌ها ممکن است نیازهای اطلاعاتی را به‌طور کامل برآورده نکند.

به‌منظور بهبود و ارتقای طراحی سیستم تجویز الکترونیک و مدیریت مصرف دارو نیاز به تهیه و تدوین راهنماها و مستندات الزامات عناصر داده‌ای وجود دارد. همچنین پشتیبانی از همکاری حرف و تخصص‌های متفاوت بالینی یکی از مهم‌ترین اهداف سیستم‌های eMPA است. ما معتقدیم که به‌منظور طراحی سیستم‌های ePMA توسط مجریان متفاوت ضروری است که الزامات اطلاعاتی استاندارد برای این دست سیستم‌ها لحاظ شود.

از آنجایی که سیستم‌های تجویز الکترونیک و مدیریت مصرف دارو پتانسیل یکپارچه‌سازی تمام یا قسمتی از دوره‌ی درمان را فراهم می‌کنند، پیشنهاد می‌کنیم که برای درک نیازهای اطلاعاتی سایر پرسنل بالینی از جمله داروشناسان، متخصصان علوم آزمایشگاهی، متخصصان رادیولوژی و حسابداران درگیر در اجرای این گردش کار نیز مطالعاتی مشابه صورت پذیرد.

## نتیجه‌گیری

مطالعه‌ی حاضر، عناصر داده‌ای سیستم‌های تجویز الکترونیک و مدیریت مصرف دارو را برای بیماران قلبی و عروقی براساس دیدگاه پزشک متخصص قلب و عروق، متخصصان مدیریت اطلاعات سلامت و انفورماتیک پزشکی شناسایی کرد. یافته‌ها نشان داد که هر کاربر سیستم‌های ePMA می‌تواند به داده‌های تخصصی متفاوتی نیاز داشته باشد. اگرچه برای شناسایی عناصر داده‌ای برای هر گروه از شرکت‌کنندگان از پرسش‌نامه‌های اختصاصی استفاده شد، برخی از آیتم‌های داده‌ای میان هر سه گروه مشترک بود؛ حتی با وجود همپوشانی عناصر داده‌ای نتایج متفاوت بود. در این

امام خمینی(ره) تهران و استادان و دانشجویان تحصیلات تکمیلی گروه مدیریت اطلاعات سلامت و انفورماتیک پزشکی دانشکده پیراپزشکی تشکر و قدردانی نماید.

این مقاله از پایان نامه مقطع کارشناسی ارشد فناوری اطلاعات سلامت، دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران با شناسه اخلاق IR.TUMS.SPH.REC.1398.050 و شماره ثبت پایان نامه ۲۸۰/۳/۱۰۰ استخراج شده است.

صورت برای انتخاب آیتم‌های اطلاعاتی در فاز طراحی لازم است که توسعه‌دهندگان برابندی از آنها را انتخاب کنند چراکه می‌توانند براساس نیاز هر کاربر اختصاصی نمایش دهند.

## تشکر و قدردانی

پژوهشگر ضروری می‌داند که از تمامی افراد درگیر در اجرای این مطالعه از جمله پزشکان و پرستاران بخش بستری قلب و عروق بیمارستان

## منابع

1. Timmis A, Townsend N, Gale CP, Torbica A, Lettino M, Petersen SE, et al. European society of cardiology: Cardiovascular disease statistics 2019. *European Heart Journal* 2020; 41(1): 12–85.
2. Virani SS, Alonso A, Benjamin EJ, Bittencourt MS, Callaway CW, Carson AP, et al. Heart disease and stroke statistics-2020 update: A report from the American heart association. *Journal of the American Heart Association* 2020; 141(9): e139–e596.
3. Iranian National Committee for NCDs Prevention and Control. National action plan for prevention and control of non-communicable diseases and the related risk factors in the Islamic Republic of Iran, 2015-2025. Tehran: Aftab-e Andisheh Publications; 2015: 47–65[Book in Persian].
4. Calcagno JI, Iribarren SJ, Caporale JE, Pearce PF, Prabhakaran D & Pichon-Riviere A. Cardiovascular disease and health care system impact on functionality and productivity in Argentina: A secondary analysis. *Value in Health Regional Issues* 2016; 11(1): 35–41.
5. Timmis A, Townsend N, Gale C, Grobbee R, Maniadakis N, Flather M, et al. European society of cardiology: Cardiovascular disease statistics 2017. *European Heart Journal* 2017; 39(7): 508–79.
6. McClellan M, Brown N, Califf RM & Warner JJ. Call to action: Urgent challenges in cardiovascular disease: A presidential advisory from the American heart association. *Circulation* 2019; 139(9): 44–54.
7. Carver N, Gupta V & Hipskind JE. Medical error. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430763/>. 2020.
8. Unal A & Intepeler SS. Medical error reporting software program development and its impact on pediatric units' reporting medical errors. *Pakistan Journal of Medical Sciences* 2020; 36(2): 10-5.
9. Benjamin EJ, Blaha MJ, Chiuve SE, Cushman M, Das SR, Deo R, et al. Heart disease and stroke statistics-2017 update: A report from the American heart association. *Circulation* 2017; 135(10): e146-e603.
10. Sutherland A, Canobbio M, Clarke J, Randall M, Skelland T & Weston E. Incidence and prevalence of intravenous medication errors in the UK: A systematic review. *European Journal of Hospital Pharmacy* 2020; 27(1): 3-8.
11. Mathaiyan J, Jain T, Dubashi B & Batmanabane G. Prescription, transcription and administration errors in out-patient day care unit of a regional cancer centre in South India. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention* 2016; 17(5): 2611–7.
12. Hughes RJ. Patient safety and quality: An evidence-based handbook for nurses. USA: Agency for Healthcare Research and Quality; 2008: 986-99.
13. Lee JY, Leblanc K, Fernandes OA, Huh JH, Wong GG, Hamandi B, et al. Medication reconciliation during internal hospital transfer and impact of computerized prescriber order entry. *Annals of Pharmacotherapy* 2010; 44(12): 1887-95.
14. Meguerditchian AN, Krotneva S, Reidel K, Huang A & Tamblyn R. Medication reconciliation at admission and discharge: A time and motion study. *BMC Health Services Research* 2013; 13(1): 485-94.

15. Yang J, Liao Y, Lin W & Wu W. Prescribing errors in electronic prescriptions for outpatients intercepted by pharmacists and the impact of prescribing workload on error rate in a Chinese tertiary-care women and children's hospital. *BMC Health Services Research* 2019; 19(1): 1013-22.
16. Shawahna R, Abbas A & Ghanem A. Medication transcription errors in hospitalized patient settings: A consensual study in the Palestinian nursing practice. *BMC Health Services Research* 2019; 19(1): 644-68.
17. Keers RN, Williams SD, Cooke J & Ashcroft DM. Causes of medication administration errors in hospitals: A systematic review of quantitative and qualitative evidence. *Drug Safety* 2013; 36(11): 1045-67.
18. Harkanen M, Turunen H & Vehvilainen-Julkunen K. Differences Between methods of detecting medication errors: A secondary analysis of medication administration errors using incident reports, the global trigger tool method, and observations. *Journal of Patient Safety* 2020; 16(2): 168-76.
19. Porterfield A, Engelbert K & Coustasse A. Electronic prescribing: Improving the efficiency and accuracy of prescribing in the ambulatory care setting. *Perspectives in Health Information Management* 2014; 11(1): 1-13
20. McLeod M, Karampatakis GD, Heyligen L, McGinley A & Franklin BD. The impact of implementing a hospital electronic prescribing and administration system on clinical pharmacists' activities-a mixed methods study. *BMC Health Services Research* 2019; 19(1): 156-71.
21. Van Wilder A, Bell H & Franklin BD. The effect of electronic prescribing and medication administration on nurses' workflow and activities: An uncontrolled before and after study. *Safety in Health* 2016; 2(1): 23-8.
22. Jheeta S & Franklin BD. The impact of a hospital electronic prescribing and medication administration system on medication administration safety: An observational study. (*BMC*) *Health Services Research* 2017; 17(1): 547-60.
23. Roumeliotis N, Sniderman J, Adams-Webber T, Addo N, Anand V, Rochon P, et al. Effect of electronic prescribing strategies on medication error and harm in hospital: A systematic review and meta-analysis. *Journal of General Internal Medicine* 2019; 34(10): 2210-23.
24. Surescripts. E-prescribing quality guidelines. Available at: <https://dokumen.tips/documents/e-prescribing-quality-guidelines-su-guideline-use-the-e-prescribing-drug-name.html>. 2018.
25. European Health Information Gateway. Guidelines on ePrescriptions dataset for electronic exchange under cross-border directive 2011/24/EU. Available at: [https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/ehealth/docs/eprescription\\_guidelines\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/ehealth/docs/eprescription_guidelines_en.pdf). 2014.
26. National Resource Centre for EHR Standards(NRCeS). ISO/TS 22220: 2011 health informatics-identification of subjects of health care. Available at: <https://www.nrceS.in/standards/iso/iso-22220>. 2011.
27. Samadbeik M, Ahmadi M, Sadoughi F & Garavand A. Main elements of national model of electronic prescription system from physicians' point of view: A case study in a developing country. *The Iranian Journal of Pharmaceutical Research* 2019; 18(4): 2204-15.
28. Cooper JA, Moriarty F, Ryan C, Smith SM, Bennett K, Fahey T, et al. Potentially inappropriate prescribing in two populations with differing socio-economic profiles: A cross-sectional database study using the PROMPT criteria. *European Journal of Clinical Pharmacology* 2016; 72(5): 583-91.
29. Pandey KR, Yang F, Cagney KA, Smieliauskas F, Meltzer DO & Ruhnke GW. The impact of marital status on health care utilization among Medicare beneficiaries. *Medicine, Baltimore* 2019; 98(12): e14871.
30. Wu JR, Lennie TA, Chung ML, Frazier SK, Dekker RL, Biddle MJ, et al. Medication adherence mediates the relationship between marital status and cardiac event-free survival in patients with heart failure. *Heart & Lung* 2012; 41(2): 107-14.
31. Okuboyejo S. Non-adherence to medication in outpatient setting in Nigeria: The effect of employment status. *Global Journal Health Science* 2014; 6(3): 37-44.
32. Moser DK, Dickson V, Jaarsma T, Lee C, Stromberg A & Riegel B. Role of self-care in the patient with heart failure. *Current Cardiology Reports* 2012; 14(3): 265-75.

33. Warholak TL, Rupp MT, Leal S, Kurniawan G & Patel N. Assessing the effect of providing a pharmacist with patient diagnosis on electronic prescription orders: A pilot study. *Research in Social and Administrative Pharmacy* 2014; 10(1): 246–51.
34. McEvoy DS, Sittig DF, Hickman TT, Aaron S, Ai A, Amato M, et al. Variation in high-priority drug-drug interaction alerts across institutions and electronic health records. *Journal of the American Medical Informatics Association* 2017; 24(2): 331–8.
35. Phansalkar S, Desai A, Choksi A, Yoshida E, Doole J, Czochanski M, et al. Criteria for assessing high-priority drug-drug interactions for clinical decision support in electronic health records. *BMC Medical Informatics and Decision Making* 2013; 13(65): 1-11.
36. Zadeh PE & Tremblay MC. A review of the literature and proposed classification on e-prescribing: Functions, assimilation stages, benefits, concerns, and risks. *Research in Social and Administrative Pharmacy* 2016; 12(1): 1–19.
37. De Vries TPGM, Henning RH, Hogerzeil HV, Fresle DA, Haaijer-Ruskamp FM & van Gilst RM. Guide to good prescribing: A practical manual. Available at: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/59001/WHO\\_DAP\\_94.11.pdf?sequence=1&is-Allowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/59001/WHO_DAP_94.11.pdf?sequence=1&is-Allowed=y). 1994.
38. Shrank WH, Cox ER, Fischer MA, Mehta J & Choudhry NK. Patients' perceptions of generic medications. *Health Affairs* 2009; 28(2): 546–56.
39. Hedenrud T, Sundell K, Martinsson J & Hakonsen H. Attitudes towards sales and use of over-the-counter drugs in Sweden in a reregulated pharmacy market: A population-based study. *International Journal of Pharmacy Practice* 2019; 27(1): 17-24.
40. Andrade C & Rao TSS. Prescription writing: Generic or brand. *Indian Journal of Psychiatry* 2017; 59(2): 133–7.
41. Yang Y, Ward-Charlerie S, Dhavle AA, Rupp MT & Green J. Quality and variability of patient directions in electronic prescriptions in the ambulatory care setting. *Journal of Managed Care & Specialty Pharmacy* 2018; 24(7): 691–9.

# Determining the Information Requirements of Electronic Prescribing and Medication Administration System for Cardiovascular Patients

Reza Safdari<sup>1</sup> (Ph.D.) – Farnoosh Larti<sup>2</sup> (Ph.D) – Kamyar Fathi Salari<sup>3</sup> (M.S.) -  
Saman Mohammadpour<sup>4</sup> (M.S.)

1 Professor, Department of Health Information Management, School of Allied Medical Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2 Assistant Professor, Cardiologist, Fellowship in Echocardiography, Imam Khomeini Hospital Complex, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

3 Master of Science in Health Information Technology, School of Allied Medical Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

4 Master of Science in Medical Informatics, School of Management and Information Science, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

## Abstract

Received: Dec 2019

Accepted: Jun 2020

**Background and Aim:** Cardiovascular diseases and medication errors are among the leading causes of morbidity and mortality around the world. Electronic prescribing and Medication Administration (ePMA) systems can prevent medication errors to some extent. This study aimed to determine the information requirements of ePMA systems.

**Materials and Methods:** This descriptive study was conducted in Imam Khomeini Hospital of Tehran and School of Allied Medical Sciences affiliated to Tehran University of Medical Sciences (TUMS) in the summer of 2019 in two phases: literature review and survey-based questionnaire. Information items obtained from reviewing the texts of 100 articles were organized in three questionnaires. In the survey phase, questionnaires were distributed among physicians, nurses, and the experts of health information management (HIM) and medical informatics, using census sampling method. The reliability of the questionnaires was measured using Cronbach's coefficient alpha. Statistical analysis was done using SPSS.

**Results:** The findings showed that based on specialists' point of view, patients' demographic information items and unique identifiers gained the highest average, above 4.7. Physicians agreed most with clinical information, including medication history and generic names. From the nurses' point of view, the information items of the patients' problems and the procedures performed and the types of drug doses obtained a complete average of 5.

**Conclusion:** The need for information items varies among different users of ePMA systems, but there may be items that are common for them. Future studies should further investigate financial and pharmaceutical information requirements based on the perspectives of other hospital pharmacy and accounting staff.

**Keywords:** Medication Administration, Computerized Physician Order Entry (COPE), Cardiovascular Diseases

\* Corresponding Author:  
Fathi Salari K  
Email :  
kamyar.fathisalari@gmail.com