

# نسخه نویسی الکترونیکی و خطاهای دارویی

ابتسام سواری<sup>۱</sup>، سیما عجمی<sup>۲</sup>

## مقاله مروری نقلی

### چکیده

دارو درمانی یکی از قوی‌ترین ابزارهای درمان بیماری‌ها می‌باشد و از طرفی دیگر یکی از شایع‌ترین خطاهای پزشکی، خطاهای ناشی از نسخه نویسی کاغذی می‌باشد. نسخه نویسی کاغذی به دلیل دستخط بد پزشکان، باعث به خطر افتادن ایمنی بیمار و افزایش احتمال وقوع خطاهای پزشکی می‌شود. پیاده‌سازی سیستم نسخه نویسی الکترونیک می‌تواند مشکلات متعدد نسخه نویسی کاغذی را بهبود دهد و باعث صرفه جویی و کاهش هزینه‌های مراقبت، کاهش اشتباهات نسخه نویسی، خطاهای دارویی، عوارض ناخواسته دارویی، بهبود دارو درمانی و ایمنی بیمار می‌گردد. هدف مقاله حاضر معرفی فناوری نسخه نویسی الکترونیک و تاثیر آن بر خطاهای دارویی بود. این مطالعه از دسته مطالعات مروری- نقلی (Narrative Review) است که در سال ۱۳۹۳ خورشیدی انجام گرفته است. در این مطالعه از طریق جستجوی واژه‌های کلیدی از قبیل Electronic Patient safety, Medication Errors, E-prescription, Prescription, ISI web of science, PubMed, Scopus, Embase و موتورهای جستجو مانند Yahoo، سال‌های ۲۰۱۴-۲۰۰۰ میلادی در پایگاه‌های داده معتبر از قبیل ISI web of science, PubMed, Scopus, Embase و موتورهای جستجو مانند Yahoo، سال‌های ۲۰۱۴-۲۰۰۰ میلادی انجام شد. از بین ۵۸ منبع تنها ۳۵ عدد، با توجه به ارتباط با موضوع مربوطه انتخاب گردید. فناوری نسخه نویسی الکترونیک ابزاری قدرتمند جهت مدیریت دارویی بیماران و افزایش کیفیت درمان‌های دارویی می‌باشد. این فناوری ادغام نظام اطلاعات بیمارستان و پرونده الکترونیک سلامت و بهره‌گیری از حمایت سیستم‌های پشتیبان تصمیم باعث کاهش انواع خطاهای تجویز دارویی و افزایش ایمنی دارو درمانی بیماران می‌گردد.

**واژه‌های کلیدی:** نسخه نویسی الکترونیک؛ ایمنی بیمار؛ خطاهای دارویی؛ پرونده الکترونیک سلامت

پذیرش مقاله: ۹۳/۱۱/۱۹

اصلاح مقاله: ۹۳/۱۱/۱۷

دریافت مقاله: ۹۳/۱۰/۹

**ارجاع:** سواری ابتسام، عجمی سیما. نسخه نویسی الکترونیکی و خطاهای دارویی. مدیریت اطلاعات سلامت ۱۳۹۳؛ ۱۲(۲): ۲۶۳-۲۷۲.

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، فناوری اطلاعات سلامت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، ایران

۲- استاد، مدیریت اطلاعات بهداشتی درمانی، مرکز تحقیقات مدیریت و اقتصاد سلامت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان اصفهان، ایران (نویسنده مسؤول)

Email: ajami@mng.mui.ac.ir

## مقدمه

دارو درمانی یک ابزار قدرتمند درمان بیماران می‌باشد. اما متأسفانه در بعضی موارد می‌تواند به جای درمان، باعث ایجاد ضررهای جانی و حتی مرگ گردد؛ مخصوصاً وقتی نسخه‌نویسی بدون ثبت اطلاعات دقیق از بیمار (جنسیت، وزن، سن، حاملگی، سایر بیماری‌ها و ...) انجام می‌شود. حدوداً ۱۰۰۰۰۰ فرد سالانه در آمریکا به دلیل خطاهای دارویی قابل پیشگیری جان خود را از دست می‌دهند (۱). خطاهای دارویی از جمله خطاهای پزشکی هستند که روز به روز در حال افزایش می‌باشند. این خطاها باعث ایجاد عوارض دارویی و کاهش ایمنی بیمار می‌گردند (۲). آمار نشان داده که خطاهای دارویی از هر ۱۰ نفر یک نفر از بیماران بستری را در بیمارستان‌ها تحت تاثیر قرار می‌دهند (۳).

به هر حال تخمین زده می‌شود که ۲۱ درصد نسخه‌های نوشته شده در سیستم نسخه نویسی کاغذی، حداقل یک خطا را در نوشتن دارو به همراه دارند. نتایج تحقیقات نشان داده‌اند که بین ۲۴-۱۷ درصد از نسخه‌ها اشتباهات تحویل شده و ۴-۱/۵ درصد از این خطاها منجر به آسیب به بیماران شده‌اند. عوارض جانبی مرتبط با دارو درمانی، یک دسته از دسته عوامل نهایی مرگ و میر در آمریکای شمالی می‌باشد (۴). بنابراین با توجه به اینکه یکی از شایع‌ترین خطاهای پزشکی، خطاهای ناشی از نسخه نویسی کاغذی می‌باشد. نسخه نویسی کاغذی به دلیل دستخط بد پزشکان، باعث به خطر افتادن ایمنی بیمار و افزایش پتانسیل وقوع خطاهای پزشکی می‌گردد. نمونه‌هایی از خطاهای نسخه نویسی کاغذی شامل بروز اشتباه در نام، دوز، دوره درمان، صدور نسخه اشتباه می‌باشد.

خطاهای برچسب زدن و خطاهای تحویل داروی اشتباه، مکرراً رخ می‌دهند. برای جلوگیری از این خطاهای دارویی باید موارد زیر مهیا باشند:

۱. دسترسی به اطلاعات مخصوص بیماران؛
۲. دسترسی به اطلاعات دارویی؛
۳. برقراری ارتباط مناسب؛

۴. برچسب بسته‌بندی و بروشور مناسب؛

۵. استاندارد کردن، ذخیره‌سازی و پایش دارو؛

۶. پشتیبانی جانبی کافی (۵).

ارایه کنندگان مراقبت سلامت، سیاستگذاران، پرداخت‌کنندگان و مشتریان، معتقدند که وجود فناوری‌های اطلاعات سلامت (مانند پرونده الکترونیک سلامت و نسخه نویسی الکترونیک) برای دگرگونی صنعت مراقبت سلامت، حیاتی و مهم می‌باشند (۶).

استفاده از انواع مختلف فناوری‌های اطلاعاتی می‌تواند با پیشگیری از خطاها و اشتباهات پزشکی، موجب کاهش قابل توجه میزان خطاهای پزشکی و ارتقای کیفیت خدمات ارایه شده به بیماران گردد. یکی از راهکارهای فناوری اطلاعات برای کاهش خطاهای دارویی با در نظر گرفتن موارد ذکر شده، نسخه نویسی الکترونیکی برای بیماران بستری (Inpatient) و سرپایی (Outpatient) می‌باشد. این فناوری با غلبه بر مشکلات نسخه نویسی کاغذی باعث کاهش خطاهای پزشکی می‌گردد. نسخه نویسی الکترونیک به همراه پرونده الکترونیک سلامت که از سیستم‌های پشتیبان تصمیم‌گیری بهره می‌گیرند، باعث ایجاد فرآیند الکترونیکی برای محاسبه دوز دارویی با در نظر گرفتن سن و وزن بیمار، هشدارهای وجود تداخلات دارویی، یا آلرژی‌های دارویی می‌گردد. این فناوری اگر به درستی پیاده سازی و پشتیبانی شود، باعث کاهش خطاهای دارویی افزایش کیفیت ارایه خدمات سلامت می‌گردد (۵). بنابراین هدف مقاله حاضر معرفی فناوری نسخه نویسی الکترونیکی و تاثیر آن بر خطاهای دارویی بود.

## روش بررسی

این مطالعه از دسته مطالعات مروری - نقلی است که در سال ۱۳۹۳ خورشیدی انجام گرفته است. در این مطالعه از طریق جستجوی واژه‌های کلیدی از قبیل Electronic Prescription, E-prescription, Medication Patient safety, Errors مقالات در مجلات (متن و

۱. عوارض دارویی قابل پیشگیری یا Preventable ADEs که با دقت و توجه در اخذ شرح حال قابل پیشگیری هستند.

۲. عوارض دارویی غیر قابل پیشگیری یا Non preventable ADEs که به عوارضی گفته می‌شود که از قبل قابل پیش‌بینی نمی‌باشند (۱۰-۸).

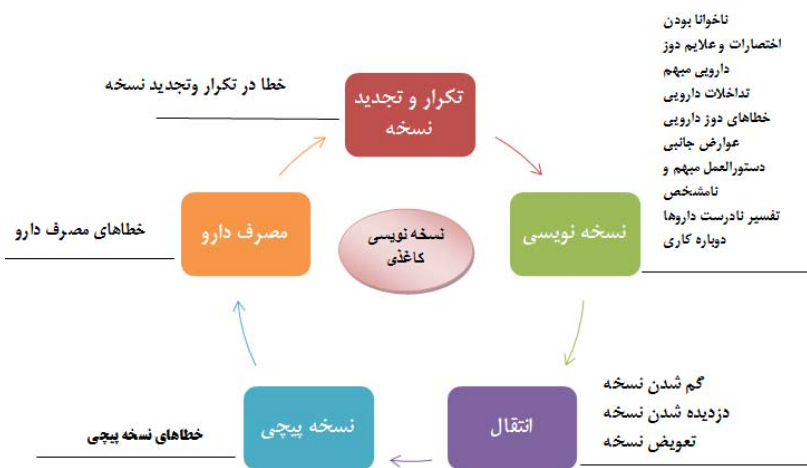
### معرفی نسخه نویسی کاغذی

در فرآیند کند و قدیمی نسخه نویسی دستی که با استفاده از قلم و کاغذ انجام می‌گیرد، ریسک بالای خطاهای انسانی و اشتباهات ثبتی زیادی دیده می‌شود که پیشگیری از آن‌ها تاثیر زیادی بر کاهش خطاهای پزشکی دارد. فرآیند گردش کار و مشکلات نسخه‌نویسی کاغذی که بر اساس مطالعات انجام شده موجب به خطر افتادن ایمنی بیمار و تاثیر منفی بر نتیجه درمان می‌گردند، در شکل زیر آورده شده است ( شکل ۱) (۱۱،۱۲). بنابراین با توجه به این که خطاهای مراقبت پزشکی از جمله خطاهای دارویی قابل پیشگیری می‌باشند، نسخه نویسی الکترونیکی برای بهبود فرآیند دارو درمانی پیشنهاد می‌گردد.

چکیده)، کتاب‌ها، چکیده مقالات کنفرانس‌ها و مستندات علمی اینترنتی سال‌های ۲۰۱۴-۲۰۰۰ میلادی در پایگاه‌های داده معتبر از قبیل ISI web of science, PubMed, Embase, Scopus و موتورهای جستجو مانند Yahoo, GoogleScholar سال‌های ۲۰۱۴-۲۰۰۰ میلادی انجام شد. از بین ۵۸ منبع تنها ۳۵ عدد، با توجه به ارتباط با موضوع مربوطه انتخاب گردید.

### شرح مقاله

عوارض بالینی مرتبط با فعالیت‌های نسخه نویسی نامناسب یکی از مهمترین تهدیدها برای ایمنی بیمار می‌باشند (۷). هر گونه اشتباه در مراحل تجویز دارو (تجویز دارو، نسخه پیچی و توزیع دارو) و پایش آن بدون توجه به نتایج و عواقب آن (مانند آسیب به بیمار) اشتباهات دارویی گفته می‌شود (۸). اگر آسیبی به بیمار ناشی از مصرف دارو ایجاد شود، آسیب ناشی از عوارض دارویی (Adverse Drug ADE Events) گفته می‌شود که خود به دو دسته زیر تقسیم می‌شوند:



شکل ۱: فرآیند گردش کار نسخه نویسی کاغذی (۱۱ و ۱۲)

اصلاح و بازبینی و ارسال نسخ دارویی استفاده می‌شود، نسخه نویسی الکترونیک گفته می‌شود. سیستم نسخه نویسی الکترونیک با فراهم نمودن اطلاعاتی کامل از بیمار برای

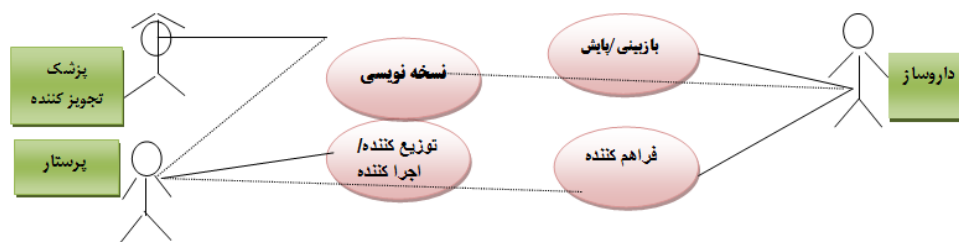
### معرفی نسخه نویسی الکترونیک

تعاریف متعددی از نسخه نویسی الکترونیک شده است ولی در کل به فناوری که با استفاده از سیستم کامپیوتری برای ورود،

این فناوری می‌بایستی دارای توانایی‌های زیر باشد:

۱. یکپارچه بودن با سیستم‌های پشتیبان تصمیم‌گیری (DSS Decision Support System) و سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری دارویی ( Medication Decision MDSS Support System)؛
۲. یکپارچگی با سیستم اطلاعات بیمار مانند پرونده الکترونیک سلامت برای دسترسی به اطلاعات بیمار، آلرژی‌ها و حساسیت‌های دارویی و نتایج آزمایشگاهی؛
۳. فاکس نمودن نسخه به داروخانه یا ارتباط الکترونیکی میان پزشک و داروساز در داروساز جهت تبادل پیام‌ها و درخواست‌های دارویی (۱۶).

پزشک، ایجاد امکان دسترسی به اطلاعات آنلاین از طریق کامپیوتر، هشدارها و سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری باعث کمک در نسخه‌نویسی و پیشگیری از اشتباهات مرتبط با نسخه نویسی می‌گردد. کاربرد این فناوری باعث مشارکت نمودن تمام متخصصان ارایه کننده مراقبت سلامت در زمینه درمان بیمار، از جمله پزشکان، داروساز و پرستار می‌باشد، (شکل ۲) (۱۳،۱۴). در سیستم نسخه نویسی الکترونیک، پزشک به صورت الکترونیک نسخه را به کامپیوتر داروخانه ارسال می‌کند. این فرآیند باعث کاهش خطاهای دارویی و در نهایت کاهش برگشت دادن نسخه به پزشک جهت تصحیح می‌گردد. ارسال الکترونیکی نسخه پزشکی به داروخانه باعث کوتاه شدن فرآیند گردش کار و افزایش رضایتمندی بیمار می‌گردد (۱۵).



شکل ۲: مدل ساده عملکرد نسخه نویسی الکترونیک

۳. کمک به پشتیبانی از استفاده از فرمول‌های دارویی مطمئن (محاسبه دوز دارویی)؛
۴. امکان استفاده از مجموعه داروهای اختصاصی یا مجموعه داروهای ترکیبی از قبل تهیه شده در سیستم؛
۵. امکان دسترسی به پرونده الکترونیک سلامت بیمار و دارو درمانی‌های وی؛
۶. از بین بردن نیاز به مستندسازی کاغذی چارتهای دارویی و اشتباهات دارویی ناشی از دستخط بد پزشکان؛
۷. حمایت از ارتباط میان نسخه نویس و داروساز و دیگر بخش‌های بیمارستان در صورت نیاز؛
۸. تسهیل ایجاد نسخه ترخیص بیمار هنگام خروج وی از مرکز درمانی؛
۹. کاهش هزینه‌های ارایه خدمات سلامت؛

هدف نهایی از پیاده سازی سیستم های نسخه نویسی الکترونیکی دستیابی به موارد زیر است:

۱. کاهش خطاهای دارویی؛
۲. کاهش هزینه های دارویی؛
۳. ارتقای اثر بخشی نسخه نویسی و نسخه پیچی؛
۴. از بین بردن خطاهای ناشی از نسخه های کاغذی؛ کاهش تماس‌های تلفنی میان پزشک و نسخه نویس (۱۳).

نسخه نویسی الکترونیکی دارای مزایای می باشد که در شکل ۳ گردش کار و مزایای این فناوری آورده شده است.

در نهایت مزایای ذکر شده دیگر، در ارتباط با کاربرد فناوری نسخه نویسی الکترونیکی شامل موارد زیر می‌باشد:

۱. فراهم نمودن امکان نسخه نویسی از راه دور؛
۲. فراهم آوردن امکانات نسخه نویسی همراه با حمایت سیستم‌های پشتیبان تصمیم‌گیری؛

۱۰. بهبود کیفیت مراقبت از طریق کاهش خطاهای دارویی

(۱۱، ۱۷).



شکل ۳: گردش کار نسخه نویسی الکترونیک (۱۱، ۱۲)

**نسخه نویسی الکترونیکی در مراقبت‌های سرپایی**

درمان دارویی یکی از معمولترین و مهمترین راه‌های درمان در مراقبت سرپایی می‌باشد (۱۸). ارتقای ایمنی نسخه نویسی به صورت اختصاصی در مراقبت‌های سرپایی اهمیت بیشتری دارد؛ زیرا صدور دستورات دارویی در مراقبت‌های سرپایی بیشتر می‌باشد. برای بهبود ایمنی بیمار، راه حل‌های استفاده از فناوری اطلاعات زیر برای بهبود ایمنی بیمار توصیه می‌شود: دسترسی به فهرست داروهای در حال مصرف کنونی؛ هشداردهی در ارتباط با مشکلات نسخه‌نویسی مرتبط با (درمان‌های تکراری، دوز دارویی بالا، تداخلات دارو- دارو و آلرژی‌های دارویی)؛ توانایی ارسال الکترونیک نسخه دارویی به داروخانه (۱۹). نسخه نویسی الکترونیکی این امکان را به ارایه کننده مراقبت سرپایی می‌دهد که نسخ خود را به صورت الکترونیک به داروخانه ارسال نماید. این سیستم می‌تواند به صورت جداگانه و یا به صورت سیستم یکپارچه شده با پرونده الکترونیک سلامت ایجاد شود (۸، ۱۸). اولین استفاده از فناوری نسخه نویسی الکترونیکی در مراقبت‌های سرپایی در سال ۱۹۹۳ میلادی در کشور سوئد انجام شده است و تخمین زده شده است که تا پایان سال ۲۰۰۸ میلادی، ۸۰ درصد نسخه‌های جدید از طریق فناوری نسخه نویسی الکترونیکی نوشته شوند (۲۰). مطالعات نشان داده است که نسخه نویسی

الکترونیکی همراه با پرونده الکترونیک سلامت در مراقبت‌های سرپایی، باعث کاهش خطاهای نسخه نویسی، افزایش بهره‌گیری و کمک به صرفه جویی در هزینه‌های مراقبت سلامت می‌کند. پشتیبانی وسیع ارایه کننده مراقبت سلامت در قبل، حین و بعد از پیاده‌سازی این سیستم باعث کاهش پتانسیل بروز خطاهای دارویی در مراقبت‌های سرپایی می‌گردد (۲۱، ۲۲). اما با وجود پتانسیل بالای پرونده الکترونیک سلامت برای بهبود کیفیت مراقبت، کاهش خطاهای دارویی و کاهش هزینه‌های اداری، همراه نمودن این تکنولوژی با فعالیتهای بالینی نیازمند سرمایه‌گذاری وسیع در فناوری سلامت به همراه تغییر در سیستم و فرآیندهای کنونی می‌باشد (۲۳). در این رابطه Abramson و همکارانش در سال ۲۰۱۱ میلادی در مطالعه خود با عنوان « نسخه نویسی الکترونیکی در پرونده الکترونیک سلامت، خطاهای دارویی بیماران سرپایی را کاهش می‌دهد» به این نتیجه رسیدند که پیاده‌سازی فناوری نسخه نویسی الکترونیکی همراه با پرونده الکترونیک سلامت باعث کاهش آمار ۲۶ خطا در ۱۰۰ نسخه در ابتدا به ۱۶ خطا در ۱۰۰ نسخه در یک سال شده است. خطاهای ناشی از ناخوانا بودن نسخ پزشکی که در ابتدا نرخ بالایی داشته اند، بعد از پیاده سازی نسخه نویسی الکترونیکی از بین رفته است (۲۲).

رخداد عوارض دارویی بر روی کودکان بستری» که در سال ۲۰۰۳ میلادی انجام شد، نشان داد که با کاربرد فناوری نسخه نویسی الکترونیکی برای کودکان بیمار بستری، تکرار اشتباهات دارویی از ۱۸/۲ درصد به ۸/۲ درصد رسید که بیشترین کاهش نرخ خطا مربوط به ناخوانا بودن و عدم تطبیق دارو با ۹۷ درصد بود. عدم استفاده از اختصارات نامناسب به میزان ۹۴ درصد و گم شدن اطلاعات ۸۵ درصد کاهش پیدا کرده بودند. عدم تطبیق دارویی با وضعیت بیمار نیز به ۹۵ درصد تقلیل یافته بود. در نتیجه کاربرد سیستم‌های نسخه نویسی الکترونیکی در ارائه خدمات بستری باعث توانسته بود میزان قابل توجهی از خطاهای دارویی را کاهش دهد (۲۷).

### سیستم‌های پشتیبان تصمیم در نسخه نویسی الکترونیکی

پرونده الکترونیک سلامت و سیستم پشتیبان تصمیم، دو کاربرد الکترونیکی فناوری اطلاعات هستند که می‌توانند فعالیت نسخه نویسی پزشکان را حمایت کنند (۲۰). سیستم‌های پشتیبان تصمیم (Clinical Decision Support System) یا سیستم‌های پشتیبان تصمیم دارویی (Medication Decision Support System) در تمام مراحل نسخه‌نویسی الکترونیکی (نسخه نویسی، انتقال، نسخه پیچی، پایش نسخ) به همراه پرونده الکترونیک سلامت باعث بهبود ایمنی، کیفیت، اثربخشی و هزینه - اثر بخشی مراقبت می‌گردد (۲۸-۳۱). سیستم‌های پشتیبان تصمیم، برنامه‌های کامپیوتری هستند که برای کمک به ارائه کنندگان مراقبت سلامت طراحی شده‌اند. این سیستم‌ها به عنوان ابزار مبتنی بر دانش می‌توانند مدیر ارائه کننده مراقبت سلامت را در تجزیه و تحلیل ارزیابی‌های انجام شده از بیمار، انتخاب راه حل‌های درمانی موثر در تصمیم‌گیری‌های بالینی، بهبود عملکرد پزشکان از طریق مطالعه ارزیابی‌ها و نتایج آزمایشگاهی، سیستم‌های تشخیص بیماری‌ها، سیستم‌های یادآوری و سیستم‌های مدیریت بیماری‌ها کمک می‌کند. بنابراین سیستم‌های

مهمترین نقش پرونده الکترونیک سلامت در این زمینه، بهبود کیفیت، افزایش ایمنی بیمار، افزایش اثر بخشی فعالیت‌ها و کاهش هزینه‌ها می‌باشد (۲۳).

برای داشتن تاثیر مثبت پرونده الکترونیک سلامت بر ایمنی بیمار، پزشکان می‌بایستی پس از آماده شدن این سیستم‌ها، قادر به استفاده از آن‌ها به طور موثر باشند. استفاده پزشکان از فناوری‌های جدید دارای موانع زیادی می‌باشد، که با در نظر گرفتن این موانع و تلاش برای رفع آن‌ها، استفاده موثر و آسان پزشکان از پرونده الکترونیک سلامت ممکن می‌شود و در نهایت باعث افزایش کیفیت و ایمنی بیمار می‌گردد (۲۴).

### نسخه نویسی الکترونیکی در مراقبت‌های بستری

Radley و همکارانش در سال ۲۰۰۸ میلادی در مطالعه خود با عنوان «کاهش خطاهای دارویی بیمارستان‌ها با پیاده سازی سیستم ورود کامپیوتری دستورات ارایه دهنده (Computerized Prescriber Order Entry) CPOE) نشان می‌دهد که استفاده از CPOE باعث کاهش ۱۲/۵ درصدی خطاهای دارویی در بیمارستان‌ها می‌گردد (۲۵).

در مطالعه‌ای دیگر که Walsh و همکارانش در سال ۲۰۰۸ میلادی با عنوان «تاثیر ورود کامپیوتری دستورات دارویی بر پیشگیری از خطاهای دارویی خطرناک در میان کودکان بستری» انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که نسخه نویسی الکترونیکی باعث کاهش ۷ درصد از اشتباهات دارویی خطرناک شد (۳).

از طرفی دیگر Colpaert و همکارانش در سال ۲۰۰۶ میلادی در پژوهش خود با عنوان «تاثیر ورود کامپیوتری دستورات پزشک در خطاهای تجویز دارو در بخش‌های مراقبت ویژه» به این نکته اشاره نموده‌اند که استفاده از نسخه نویسی الکترونیکی در بخش‌های ویژه منجر به کاهش قابل توجه بروز و شدت خطاهای دارویی در این بخش‌ها می‌گردد (۲۶).

در مطالعه‌ای دیگر که توسط king و همکارانش تحت عنوان «اثر ورود و ثبت کامپیوتری دستورات بر خطاهای دارویی و

خدمات سلامت می‌باشد. نسخه نویسی کاغذی فرآیندی طولانی است که در تمام مراحل دارای پتانسیل ایجاد خطا می‌باشد. این خطاها ایمنی درمان‌های دارویی انسان را به خطر می‌اندازند. فناوری اطلاعات و سیستم نسخه نویسی الکترونیکی ابزاری اثر بخش برای مدیریت دارویی بیماران، افزایش کیفیت درمان‌های دارویی و کاهش خطاهای تجویز دارو می‌باشد. بنابراین لازم است این فناوری در کشور ما نیز پس از ایجاد زیر ساختار مناسب، آموزش کامل و کافی کاربران، فرهنگ سازی و پیاده سازی گردد تا با همکاری ذی نفعان سیستم نسخه نویسی ملی یکپارچه، کارآمد و ایمن پیاده سازی شود.

### پیشنهادات

انجام مطالعات بیشتر در زمینه خطاهای دارویی، و معایب نسخه نویسی کاغذی در کشور انجام شود. فرهنگ‌سازی مناسب میان کاربران و معرفی فناوری نسخه نویسی الکترونیکی صورت پذیرد. انجام مطالعاتی که نیازهای زیر ساختی این فناوری را مشخص نماید انجام شود. تامین زیرساخت مورد نیاز پیاده‌سازی این فناوری صورت گیرد. در نظر گرفتن سیستم نسخه نویسی الکترونیکی به عنوان بخشی از پروژه پرونده الکترونیک سلامت در نظر گرفته شود.

پشتیبان تصمیم دارای نقش مهمی در کاهش خطاهای پزشکی می‌باشند (۳۲،۳۳). انواع عملکردهای سیستم‌های پشتیبان از تصمیم‌گیری در نسخه نویسی الکترونیکی شامل موارد زیر می‌باشد: فرهنگ لغات دارویی؛ اطلاعات دوز و فرمول‌های دارویی؛ دوزهای دارویی پیش فرض؛ کنترل نمودن یا بررسی آلرژی‌های دارویی؛ بررسی نمودن تداخلات دارویی؛ بررسی نمودن دوز دارویی در مقابل عملکرد کلیوی؛ بررسی نمودن دوز دارویی در مقابل سن بیمار؛ بررسی نمودن دوز و انتخاب دارویی در ارتباط با نتایج آزمایشگاهی بیمار؛ بررسی انتخاب دارویی در مقابل وضعیت بیمار یا بیماری‌های زمینه‌ای وی (۱۴). استفاده از سیستم پشتیبان تصمیم در نسخه نویسی الکترونیکی باعث تغییر رفتار ارایه کننده مراقبت سلامت در صدور نسخ می‌گردد، زیرا پزشک با دسترسی به منابع اطلاعاتی، کتابخانه‌های دیجیتال و هشدارهای دارویی می‌تواند بر فرآیند تصمیم‌گیری خود تاثیر بگذارد (۳۴،۳۵). در کشور ما ایران نیز تحقیقات نشان دهنده فراوانی وقوع خطاهای دارویی، نواقص و مشکلات کمی و کیفی نسخه‌نویسی فعلی می‌باشد (۱۱).

### نتیجه‌گیری

کاهش خطاهای دارویی در جهت افزایش ایمنی بیماران یکی از محورهای مهم ارزیابی عملکرد مؤسسات ارایه کننده

### References

1. Nguyen P, Shabbir A, Iqbal U, Hsu M, Huang CH, Li H, et al. A Probabilistic Model for Reducing Medication Errors. PLoS ONE 2013; 8(12): e82401.
2. Horsky J, Phansalkar SH, Desai A, Bell D, Middleton B. Design of decision support interventions for medication prescribing. International journal of medical informatics 2013;82(6): 492-503.
3. Walsh K, Landrigan CH, Adams W, Vinci R, Chessare J, Cooper M, et al. Effect of Computer Order Entry on Prevention of Serious Medication Errors in Hospitalized Children. Pediatrics 2008;121(3);e421.
4. Salmon W, Jiang R. E-Prescribing: History, Issues, and Potentials. Online Journal of Public Health Informatics. 2012; 4(3):e10.
5. Dewine B. Bad writing and Wrong Medication. AHRQ. [online]. 2010. Available from: URL: <http://webmm.ahrq.gov/case.aspx%3FcaseID%3D215>.
6. Ajami S, Bagheri-Tadi T. Health Information Technology and Quality of Care. J Inform Tech Soft Engg 2013; S7.
7. Taylor L, Kawasumi Y, Bartlett G, Tamblyn R. Inappropriate Prescribing Practices: The Challenge and Opportunity for Patient Safety. Health Care Quarterly 2005;8:81-85.
8. Porterfield A, Engelbert K, Coustasse A. Electronic Prescribing: Improving the Efficiency and Accuracy of Prescribing in the Ambulatory Care Setting. Perspect Health Inf Manag 2014; 11(Spring): 1g.

9. Ammenwerth E, Schnell P, Machan CH, Siebert U. The Effect of Electronic Prescribing on Medication Errors and Adverse Drug Events: A Systematic Review. *American Medical Informatics Association* 2008;15(5):585-600
10. Bobb A, Gleason K, Husch M, Feinglass J, Yarnold P, Noskin G. The Epidemiology of Prescribing Errors: The Potential Impact of Computerized Prescriber Order Entry. *Arch Intern Med.* 2004 Apr 12;164(7):785-92.
11. Samadbeik M, Ahmadi M, Hosseini M. A Theoretical Approach to Electronic Prescription System: Lesson Learned from Literature Review. *Iran Red Crescent Med J* 2013; 15(10): e8436.
12. Sands D. E-Prescribing: What Is It? Why Should I Do It? What's in the Future? Washington, DC: American College of Physicians Internal Medicine; 2008.
13. Odukoya O, Chui M. Retail pharmacy staff perceptions of design strengths and weaknesses of electronic prescribing. *J Am Med Inform Assoc* 2012;19:1059-65.
14. Report commissioned by NHS Connecting for Health (NHS CFH). Electronic prescribing in hospitals, Challenges and lessons learned. [On Line].2009. Available from: URL: [www.connectingforhealth.nhs.uk/eprescribing](http://www.connectingforhealth.nhs.uk/eprescribing)
15. Kannry J. Effect of e-prescribing systems on patient safety. *Mt Sinai J Med* 2011;78(6):827-33.
16. Electronic Prescribing: Toward Maximum Value and Rapid Adoption, Recommendations for Optimal Design and Implementation to Improve Care, Increase Efficiency and Reduce Costs in Ambulatory Care. [On line]. 2004. Available from: URL:[http://c.ymcdn.com/sites/www.azhec.org/resource/resmgr/files/erx\\_toward\\_maximum\\_value\\_and.pdf/](http://c.ymcdn.com/sites/www.azhec.org/resource/resmgr/files/erx_toward_maximum_value_and.pdf/)
17. Weingart S, Massagli M, Cyrulike A, Isaac TH, Morwaya L, Sands D, Joel S, et al. Assessing the value of electronic prescribing in ambulatory care: A focus group study. *International journal of medical informatics* 2009(78): 571-8.
18. Crosson J, Etz R, Wu SH, Straus S, Eisenman D, Bell D. Meaningful Use of Electronic Prescribing in 5 Exemplar Primary Care Practices. *Ann Fam Med* 2011;9:392-7.
19. Tamblyn R. Improving Patient Safety through Computerized Drug Management: The Devil Is in the Details. *HealthcarePapers* 2004; 5(3): 52-68.
20. Carling CL, Kirkehei I, Dalsbø TK, Paulsen E. Risks to patient safety associated with implementation of electronic applications for medication management in ambulatory care - a systematic review. *BMC Med Inform Decis Mak* 2013;13:133.
21. Abramson EL, Pfoh ER, Barrón Y, Quaresimo J, Kaushal R. The effects of electronic prescribing by community-based providers on ambulatory medication safety. *JtComm J Qual Patient Saf* 2013;39(12):545-52.
22. Abramson E, Pfoh E, Barrón Y, Quaresimo J, Kaushal R. Electronic prescribing within an electronic health record reduces ambulatory prescribing errors. *JtComm J Qual Patient Saf* 2011 ;37(10):470-8.
23. Ajami S, Arab-Chadegani R. Barriers to implement Electronic Health Records (EHRs). *Acta Informatica Medica* 2013;25(3): 213-15.
24. Ajami S, Bagheri-Tadi T. Barriers for Adopting Electronic Health Records (EHRs) by Physicians. *Acta Inform Med* 2013; 21(2): 129-134.
25. Radley D, Wasserman M, Olsho L, Shoemaker S, Spranca M, Bradshaw B, et al. 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.
26. Colpaert K, Claus B, Somers A, Vandewoude K, Robays H, Decruyenaere J. Impact of computerized physician order entry on medication prescription errors in the intensive care unit: a controlled cross-sectional trial. *Crit Care.* 2006 Feb;10(1):R21.
27. King J, Paice N, Rangrej J, Forestell G, Swartz R. The Effect of Computerized Physician Order Entry on Medication Errors and Adverse Drug Events in Pediatric Inpatients. *Pediatrics* 2003;112(3 Pt 1):506-9.
28. Kuperman G, Teich J, Gandhi T, Bates D. Patient safety and computerized medication ordering at Brigham and Women's Hospital. *JtComm J QualImprov* 2001 ;27(10):509-21
29. Devine E, Hanse R, Wilson-Norton J, Lawless N, Fisk A, Blough D, et al. The impact of computerized provider order entry on medication errors in a multispecialty group practice. *J Am Med Inform Assoc* 2010;17:78-84.
30. Teich J, Osheroff J, Pifer E, Sittig D, Robert A. Clinical Decision Support in Electronic Prescribing: Recommendations and an Action Plan Recommendations and an Action Plan. *J Am Med Inform Assoc* 2005;12:365-76.



31. Hug BL, Witkowski DJ, Sox CM, Keohane CA, Seger DL, Yoon C, et al. Adverse Drug Event Rates in Six Community Hospitals and the Potential Impact of Computerized Physician Order Entry for Prevention. *J Gen Intern Med* 2010;25(1):31-8.
32. Ajami S, Amini F. Evaluate the Ability of Clinical Decision Support Systems (CDSSs) to Improve Clinical Practice *Med Arh* 2013; 67(2): 126-30.
33. Ajami S, Amini F. Reduce Medication Errors with Clinical Decision Support Systems. *J Inform Tech Soft Engg* 2013, S7:e001.
34. MILLERR, GARDNER R, JOHNSON K, HRIPCSAK. Clinical Decision Support and Electronic Prescribing Systems: A Time for Responsible Thought and Action. *J Am Med Inform Assoc* 2005;12(4):403-9.
35. Mollon B, Chong J, Holbrook A, Sung M, LehanaThabane L, Foster G. Features predicting the success of computerized decision support for prescribing: a systematic review of randomized controlled trials. *BMC Medical Informatics and Decision Making* 2009;9(11): 1-9.

## Electronic Prescription and Medication Errors\*

Ebtesam Savari<sup>1</sup>, Sima Ajami<sup>2</sup>

### Review Article

#### Abstract

On one hand, drug therapy is one of the most powerful tools for the treatment of diseases, and on the other hand, one of the most common medical errors is related to hand written prescription. Patient safety is endangered due to illegible of hand written prescription by physicians and thereby the potential of medical errors would increase. Implementation of electronic prescribing and electronic health records can solve multiple problems of hand written prescription and decrease expenses of medical errors. The aim of this study was to introduce electronic prescription and its impact on medical errors. The study was a narrative review, which was performed by searching in Google search engine, PubMed, ISI web of science, Scopus, and Embas, with keywords such as Electronic Prescription, 'E-prescription', 'Medication Errors', 'Patient safety', in journals (text and abstracts), books, proceeding of conference articles, and scientific documents from 2000 to 2014. This study was done in 2014. About 58 articles, books, theses, and proceedings were obtained of which 35 cases were selected based on their relation to this issue. E-prescribing technology is a powerful tool to manage patients' medication that can lead to improve the quality of drug treatment. This technology associated with Electronic Health Records and using the support of decision support systems (DSS) can reduce the medication errors and increase patient safety in medication.

**Keywords:** Electronic Prescription; Patient Safety; Medical Errors; Electronic Health Records

Received: 13 Dec, 2014

Accepted: 8 Feb, 2015

**Citation:** Savari E, Ajami S. **Electronic Prescription and Medication Errors.** Health Inf Manage 2015; 12(2):272.

1- MSc. Student , Health Information Technology, Faculty of Medical Management & Information Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Professor, Health Information management, Health Information Technology Department, Health Management & Economics Research Center, Faculty of Medical Management & Information Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran (Corresponding Author)  
E-mail: ajami@mng.mui.ac.ir