Review

The Effects of Computerized Physician Order Entry on Reducing Medication Ordering Errors: A Scoping Review

Amir Hossein Hosseini[1], Hasan Siamian[2*], Zahra Mahmoudvand[3]

1. Student Research Committee, Department of Health Information Technology, School of Allied Medical Sciences, Mazandaran University of Medical Sciences, Mazandaran, Sari, Iran.
2. Associate Professor, Department of Health Information Technology, School of Allied Medical Sciences, Mazandaran University of Medical Sciences, Mazandaran, Sari, Iran.
3. Assistant Professor, Department of Health Information Technology, School of Allied Medical Sciences, Mazandaran University of Medical Sciences, Mazandaran, Sari, Iran.
*Corresponding Author: E-mail: Siamian.pira@gmail.com

(Received 9 November 2025 Accepted 4 April 2026)

Abstract

Patient safety remains a critical objective in healthcare, fundamentally addressing the mitigation of medication errors and associated unintentional patient harm. Computerized Physician Order Entry (CPOE) systems, a key health information technology, possess significant potential to substantially reduce these errors. This study as a comprehensive Scoping Review aimed to systematically map and analyze the effect of CPOE implementation on the reduction of medication ordering errors.

A systematic search of the literature published between 1999 and 2024 was performed across such databases as Science Direct, Google Scholar, and PubMed. The search strategy utilized key phrases, including "medication errors," "CPOE," "Computerized Physician Order Entry," "Expert System," and "reduction." Following an initial screening of 13,934 publications, a final selection of 11 relevant and qualified studies satisfied the predetermined inclusion criteria for the review.

The findings demonstrate that the implementation of CPOE systems is effective in minimizing prescription errors. CPOE facilitates the digital input of medication orders by prescribing physicians, thereby reducing the human transcription errors associated with manual data entry. Furthermore, integrating CPOE with Clinical Decision Support Systems (CDSS) offers enhanced patient safety. Nevertheless, this integration may inadvertently introduce new, system-related vulnerabilities. Consequently, continuous monitoring and the persistent refinement of CPOE/CDSS interfaces are deemed essential for the preemptive mitigation of emergent errors.

Keywords: *Clinical, Decision Support Systems, Expert System, Medical Order Entry Systems, Medication Errors, Patient Safety, Patient Harm, Prescriptions, Search Engine*

ClinExc 2025;16(39-47) (Persian).

[Downloaded from ce.mazums.ac.ir on 2026-06-24]

تأثیرات ورود الکترونیکی دستورهای پزشک در کاهش خطاهای تجویز دارو: یک مرور دامنه‌ای

امیرحسین حسینی[۱]، حسن صیامیان[۲*]، زهرا محمودوند[۳]

چکیده

ایمنی بیمار موضوعی حیاتی در مراقبت‌های بهداشتی است که به جلوگیری از خطاهای دارویی و آسیب‌های ناخواسته می‌پردازد. فناوری‌های اطلاعاتی، به‌ویژه سیستم‌های ورود الکترونیکی دستور پزشک (CPOE)، می‌توانند به‌طور قابل توجهی خطاهای دارویی را کاهش دهند. هدف این مطالعه انجام یک مرور دامنه‌ای جامع دربارهٔ تأثیرات ثبت کامپیوتری دستور پزشک در کاهش خطاهای تجویز دارو است. در این مطالعهٔ مروری دامنه‌ای، مطالعات منتشرشده از سال ۱۹۹۹ تا ۲۰۲۴ در پایگاه‌های اطلاعاتی Science Direct، Google Scholar و PubMed با استفاده از کلمات و عبارات کلیدی «Medication Errors»، «CPOE»، «Computerized Physician Order Entry»، «Expert System» و «Reduction» جست‌وجو شدند. از میان ۱۳۹۳۴ مطالعهٔ بررسی‌شده در مرحلهٔ اولیه، در نهایت ۱۱ مطالعهٔ مرتبط واجد شرایط وارد این مرور شدند. نتایج مطالعات مرورشده نشان داد که استفاده از سیستم‌های CPOE، به‌طور مؤثری، خطاهای تجویز را کاهش می‌دهد. CPOE به پزشکان این امکان را می‌دهد تا دستورهای دارویی را به‌صورت دیجیتال وارد کنند و با کاهش ورود دستی اطلاعات، خطاهای تجویز را به حداقل برسانند. ترکیبCPOE با سیستم‌های پشتیبان تصمیم‌گیری بالینی (CDSS) می‌تواند ایمنی بیمار را بهبود بخشد، اما ممکن است خود به خطاهای جدید منجر شود. بنابراین، نظارت مستمر و بهبود مداوم این سیستم‌ها برای جلوگیری از بروز خطاهای جدید مرتبط با سیستم ضروری است.

واژه‌های کلیدی: سیستم‌های ورود سفارش‌های پزشکی، ایمنی بیمار، سیستم‌های خبره، سیستم‌های پشتیبانی تصمیم، بالینی، آسیب به بیمار، موتور جست‌وجو، خطاهای دارویی، نسخه‌ها.

۱. کمیته تحقیقات دانشجویی، گروه فناوری اطلاعات سلامت، دانشکده پیراپزشکی ساری، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران.
۲. دانشیار گروه فناوری اطلاعات سلامت، دانشکده پیراپزشکی ساری، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران.
۳. استادیار گروه فناوری اطلاعات سلامت، دانشکده پیراپزشکی ساری، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران.

*نویسنده مسئول::مازندران، ساری، مجتمع پیامبر اعظم، دانشکده پیراپزشکی، گروه فناوری اطلاعات سلامت
Email: siamian.pira@gmail.com

۴. تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۸/۱۷ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۱۴۰۴/۱۰/۲۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۱/۱۵

[Downloaded from ce.mazums.ac.ir on 2026-06-24]

مقدمه

ایمنی بیمار یکی از اهداف اساسی در تمام سطوح نظام‌های سلامت است. در حوزهٔ مراقبت‌های اولیه، ایمنی بیمار به پیشگیری از خطاها، پیامدهای ناخواسته و آسیب‌های مرتبط با فرایند ارائهٔ خدمات سلامت به بیماران اشاره دارد (۱). خطاهای دارویی هنوز از مهم‌ترین علل آسیب قابل پیشگیری هستند (۳-۲)، این خطاها نه‌تنها سلامت بیماران را تهدید می‌کنند، بلکه بار قابل توجهی بر نظام سلامت تحمیل می‌کنند. بنابراین، جلوگیری از این خطا در مراقبت، اهمیت ویژه‌ای دارد. ایمنی بیمار همچنین به این اشاره دارد که بیماران تا چه اندازه از آسیب‌های قابل اجتناب محافظت می‌شوند. تخمین زده می‌شود که در کشورهای درحال‌توسعه و توسعه‌یافته، تا ۲۵ درصد از جمعیت عمومی در حین دریافت مراقبت در محیط‌های مراقبت اولیه آسیب می‌بینند (۵-۴). رایج‌ترین نوع حوادث در مراقبت‌های اولیه به خطاهای دارویی و تشخیصی مربوط می‌شود (۶). خطاهای دارویی براساس مرحله، به تجویز، نسخه‌نویسی، توزیع، مصرف و پایش تقسیم می‌شوند. بیشترین خطاها در مرحلهٔ تجویز (حدود ۷۰ درصد) گزارش شده است (۷).

سیستم‌های اطلاعات بهداشتی با حذف پردازش کاغذی، کارایی و اثربخشی ارائهٔ خدمات را افزایش می‌دهند (۸). سیستم ثبت الکترونیکی دستور پزشک[1] با ورود برخط داروها و کنترل دز، آلرژی و تداخلات، خطاهای دارویی را کاهش می‌دهد (۹). نتایج مطالعات متاآنالیز نشان داده‌اند که CPOE با کاهش ۸۵ درصد در نرخ خطاهای تجویز و کاهش ۱۲ درصد در نرخ مرگ‌ومیر در بخش مراقبت‌های ویژه همراه بو د(۱۰). مطالعهٔ Yrigoyen-DaCruz و همکاران (۲۰۲۶) در یک بیمارستان اجتماع‌محور کانادا نشان داد که پیاده‌سازی سیستم ثبت الکترونیک سلامت به کاهش معنی‌دار آماری در خطاهای دارویی منجر شده است، به طوری که خطاهای ناشی از تجویزنشدن دارو (از ۱۹۷ به ۱۲۱) و تجویز دارو به بیمار اشتباه (از ۵۸ به ۲۰) کاهش یافت (۱۱). علاوه بر این، برخی از سیستم‌های CPOE فقط به پزشکان و پرستاران مجاز اجازه می‌دهند داروها را تجویز و نسخه‌ها را به‌صورت الکترونیکی به داروخانه ارسال کنند (۱۲). رایانه هنگام ثبت دستور، به پزشک پیشنهاد می‌دهد؛ مثلاً در صورت آلرژی، هشدار فوری می‌دهد و داروی جایگزین پیشنهاد می‌کند. همچنین، درخواست آزمایش تکراری یا داروی گران را هشدار و گزینه‌های جایگزین را نمایش می‌دهد.

چالش‌های پیاده‌سازی و نگهداری سیستم‌های CPOE شامل هزینه‌های اجرا و نگهداری مداوم و همچنین مسائل مدیریتی است. استقرار این سیستم مستلزم بازطراحی فرایندهای مراقبت از بیمار با مشارکت پزشکان، پرستاران، داروسازان و سایر کارکنان است. از آنجا که استفاده از CPOE می‌تواند زمان ورود دستورهای پزشکان را افزایش دهد، پذیرش آن از سوی پزشکان به‌عنوان مانعی مهم مطرح می‌شود (۱۴-۱۳). علاوه بر این، نهادینه‌سازی فرهنگ ایمنی دارویی و آموزش مستمر کادر درمان از نخستین روزهای آموزش بالینی، در اثربخشی سیستم‌های الکترونیک و کاهش خطاهای تجویزی نقش حیاتی دارد (۱۵). با توجه به گسترهٔ مطالعات موجود، پژوهش حاضر با رویکرد مرور دامنه‌ای به نقشه‌برداری تأثیر CPOE در کاهش خطاهای تجویز دارو می‌پردازد..

روش کار

طراحی مطالعه

مطالعهٔ حاضر از نوع مرور دامنه‌ای[2] است. هدف از این مرور، نقشه‌برداری جامع از گستره، دامنه و ماهیت شواهد مربوط به تأثیر ورود الکترونیکی دستورهای پزشک (CPOE) در کاهش خطاهای تجویز دارو در محیط‌های مراقبت‌های بهداشتی است. این مرور با پیروی دقیق از چهارچوب روش‌شناسی شش‌مرحله‌ای

[1]. Computerized Physician Order Entry: CPOE

[2]. Scoping Review

[Downloaded from ce.mazums.ac.ir on 2026-06-24]

انجام شد که آرسکی و اُملی[3] ارائه کردند (۱۳).

سؤال تحقیق

سؤال اصلی تحقیق، که استراتژی جست‌وجوی ما را هدایت کرد، به‌صورت ذیل تدوین شد: آیا ورود الکترونیکی دستورهای پزشک (CPOE) باعث کاهش خطاهای تجویز دارو می‌شود؟

استراتژی جست‌وجو و منابع اطلاعاتی

به‌منظور شناسایی مطالعات مرتبط، جست‌وجوی نظام‌مند در بازهٔ زمانی ۱۹۹۹ تا ۲۰۲۴ در سه پایگاه اطلاعاتی عمده و تخصصی Science Direct ، Google Scholar و PubMed انجام شد.

کلمات کلیدی جست‌وجو با استفاده از عملگرهای بولین «AND» و «OR» برای دستیابی به حداکثر حساسیت ترکیب شدند. عبارات اصلی جست‌وجو شامل: "medication errors" AND "CPOE" AND "reduction"، "medication errors" AND "Computerized Physician Order Entry" AND "reduction" و "medication errors" AND "Expert System" AND "reduction" بود.

معیارها و فرآیند انتخاب مطالعات

فرآیند انتخاب مطالعات در سه مرحله انجام شد: حذف موارد تکراری، غربالگری براساس عنوان و چکیده و بررسی براساس متن کامل. مراحل جست‌وجو و انتخاب نهایی مطالعات در شکل ۱ نمایش داده شده است.

- معیارهای ورود :
  - مطالعات منتشرشده به زبان انگلیسی؛
  - تاریخ انتشار بین سال‌های ۱۹۹۹ تا ۲۰۲۴؛
  - مطالعاتی که به‌طور خاص تأثیر CPOE را بر خطاهای تجویز/ ثبت دستور دارو بررسی کرده باشند؛
  - انواع مطالعات مورد قبول شامل مطالعات هم‌گروهی[4]، مطالعات قبل و بعد و کارآزمایی‌های کنترل‌شده[5].
- معیارهای خروج:
  - مقالات مروری و متاآنالیزها؛
  - مطالعاتی که تأثیر CPOE را در خطاهای غیردارویی یا بر مراحل دیگر خطاهای دارویی (مانند توزیع و مصرف) متمرکز کرده‌اند؛
  - مقالات فاقد اطلاعات کافی دربارهٔ روش‌شناسی یا نتایج؛
  - مطالعاتی که مکان دقیق انجام تحقیق (بالینی یا بیمارستانی) در آن‌ها مشخص نبود.

فرایند غربالگری: پس از حذف تکراری‌ها، دو نویسنده (نویسندهٔ اول: متخصص انفورماتیک سلامت و نویسندهٔ دوم: دکتری اپیدمیولوژی) به‌صورت مستقل و کور عنوان و چکیدهٔ مقالات باقی‌مانده را غربالگری کردند. در صورت بروز هرگونه اختلاف، با مشورت نویسندهٔ سوم (متخصص علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی) تصمیم نهایی گرفته شد. در نهایت، متون کامل ۱۱ مطالعهٔ واجد شرایط نهایی برای استخراج داده‌ها استفاده شد.

استخراج و طبقه‌بندی داده‌ها

داده‌های کلیدی از متون کامل مقالات نهایی با استفاده از یک فرم خلاصهٔ اطلاعات، که در نرم‌افزار اکسل (Excel) طراحی شده بود، استخراج و ثبت شدند. اطلاعات استخراج‌شده شامل نام نویسنده(ها)، سال و کشور مطالعه، هدف تحقیق، روش‌شناسی استفاده‌شده، مکان‌های تحقیق و یافته‌های اصلی دربارهٔ تأثیر CPOE در کاهش خطاها بود.

تلخیص و گزارش یافته‌ها

یافته‌های مطالعه براساس رویکرد مرور دامنه‌ای، به‌صورت توصیفی و تحلیلی تلخیص و گزارش خواهند شد. تمرکز این بخش بر ترسیم نقشهٔ شواهد و طبقه‌بندی تأثیرات CPOE بر ابعاد مختلف خطاهای تجویز دارو، چالش‌ها، و راهکارهای ارائه‌شده در مطالعات منتخب

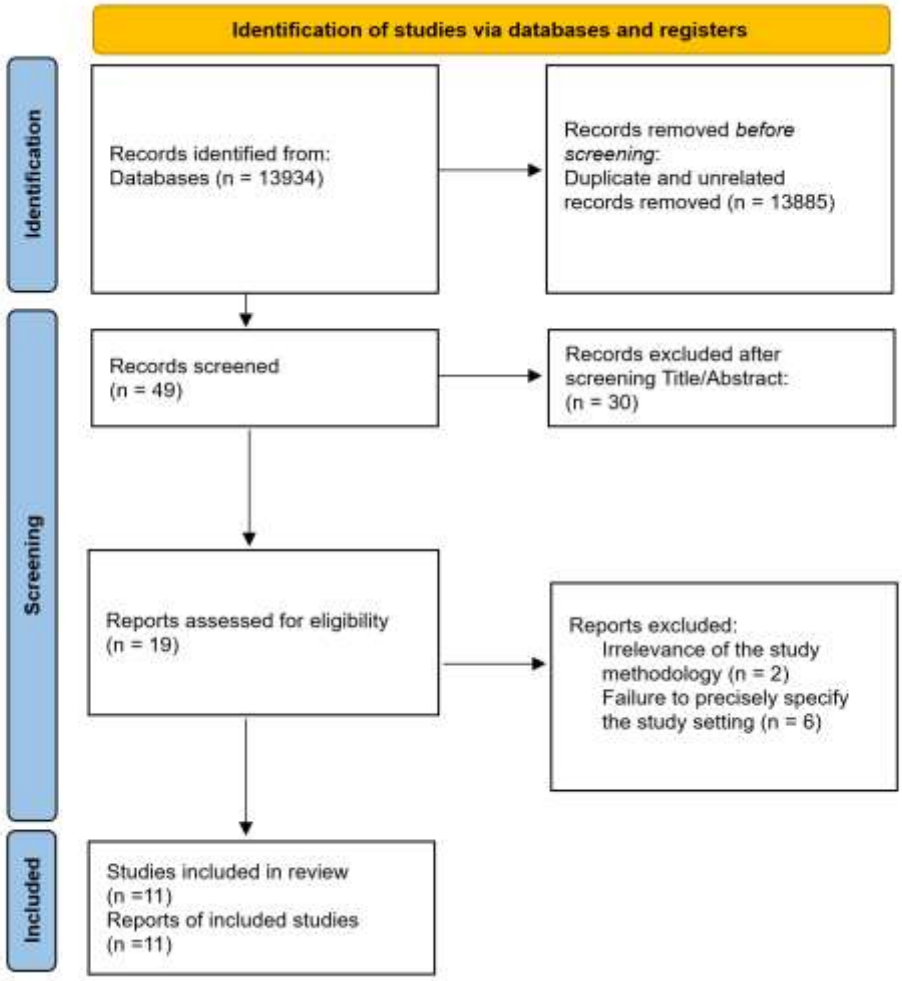
[3]. Arksey and O'Malley
[4]. Cohort
[5]. A randomized controlled trial (RCT)

[Downloaded from ce.mazums.ac.ir on 2026-06-24]

خواهد بود تا بیشترین ارزش یادگیری مستمر برای کادر درمانی حاصل شود.

یافته‌ها

در این مرور، درمجموع ۱۳۹۳۴ رکورد در بازهٔ زمانی ۱۹۹۹ تا ۲۰۲۴ از سه پایگاه PubMed، Science Direct و Google Scholar شناسایی شد که پس از حذف موارد تکراری و نامرتبط، ۴۹ رکورد برای غربالگری عنوان و چکیده باقی ماند. در ادامه، ۱۹ متن کامل برای ارزیابی معیارهای ورود بررسی شد که در نهایت، ۱۱ مطالعهٔ واجد شرایط وارد تحلیل شدند. شکل ۱ روند کامل شناسایی، غربالگری و انتخاب مطالعات را نشان می‌دهد.



شکل ۱. فرایند انتخاب و غربالگری مطالعات

از میان ۱۱ مطالعهٔ نهایی، از نظر محیط انجام، دو مطالعه در بخش اطفال، دو مطالعه در PICU، یک مطالعه در PCCU، دو مطالعه در ICU، یک مطالعه در واحد جراحی ارتوپدی، یک مطالعه در CCU، یک مطالعه در کلینیک سرپایی و یک مطالعه در بخش هماتولوژی انجام شده بود. بیشتر مطالعات از چک‌لیست‌ها و فرم‌های ساختارمند مبتنی بر طبقه‌بندی‌های PCNE، NCC MERP یا ابزارهای اختصاصی ثبت خطا برای شناسایی و دسته‌بندی خطاهای تجویزی و شدت بالقوهٔ آن‌ها استفاده کرده بودند (۱۶–۲۱). جدول شماره یک ویژگی‌های اصلی و نتایج کلیدی مطالعات واردشده در مرور را نشان می‌دهد. یک مطالعه در بخش ICU نشان داده است که سیستم CPOE موفق شده است از خطاهای پزشکی و دارویی در بیمارستان‌ها پیشگیری

[Downloaded from ce.mazums.ac.ir on 2026-06-24]

کند. همچنین، استفاده از CPOE باید با احتیاط بیشتری انجام شود و نواقص آن باید برطرف شود. علاوه بر این، توصیه می‌شود که CPOE برای بهبود کیفیت خدمات ارائه‌شده در بیمارستان‌ها استفاده شود (۱۸). در مطالعه‌ای در یک بخش اطفال، پیاده‌سازی CPOE تنها به میزان کمی خطاهای تجویز را کاهش داد. بااین‌حال، افزودن یک CDSS، که دزها را براساس وزن محدود می‌کند، به‌طور معناداری نرخ خطاهای تجویز را کم کرد و مهم‌تر از همه، رویدادهای ناخواسته دارویی[6] بالقوه را کاهش داد (۲۲). همچنین پیاده‌سازی CPOE در یک واحد جراحی ارتوپدی همراه با تأیید داروساز به‌طور قابل توجهی خطاهای دارویی را در مرحلهٔ تجویز دارو کاهش داد. اگرچه خطاهای توزیع تغییر معناداری نشان نداد، نتایج کلی نشان می‌دهد که CPOE ابزاری مؤثر برای بهبود ایمنی و کیفیت دارو در محیط‌های بالینی است (۲۳). جدول شماره یک ویژگی‌های اصلی و نتایج مطالعات واردشده در مرور مفهومی تأثیر CPOE در خطاهای تجویز دارو را به‌طور جامع ارائه می‌دهد. این جدول شامل اطلاعات کلیدی از ۱۱ مطالعهٔ انجام‌شده در کشورهای سوئیس، هنگ‌کنگ، اسرائیل، ایران، فرانسه و آمریکاست. حجم نمونه‌ها از ۱۰۰۰ بیمار تا ۱۰۱۶۹ نسخهٔ تجویزی متغیر بوده و از ابزارهای متنوعی برای شناسایی خطاها استفاده شده است. نتایج کلیدی نشان می‌دهد که پیاده‌سازی CPOE در بیشتر مطالعات به کاهش قابل توجه خطاهای تجویزی منجر شده است. برای مثال، مطالعه‌ای در سوئیس کاهش چشمگیر خطاها (۱۶) و در ایران حذف تقریباً کامل خطاها (۱۸) را گزارش کرده است. علاوه بر این، نتایج برخی از مطالعات به ارتباط معنادار بین ادغام CPOE با CDSS و کاهش خطاهای تجویزی اشاره دارد (۹، ۲۲، ۲۴). به‌طور کلی، داده‌های این جدول نشان‌دهندهٔ اهمیت و تأثیر مثبت CPOE بر بهبود کیفیت تجویز دارو و کاهش خطاهای پزشکی است که می‌تواند به‌عنوان راهکار مؤثر در بهبود ایمنی بیماران در محیط‌های بالینی در نظر گرفته شود.

بحث

هدف اصلی این مرور دامنه‌ای، نقشه‌برداری جامع از شواهد موجود درخصوص تأثیر سیستم‌های ورود دستور پزشک به‌صورت کامپیوتری (CPOE) در کاهش خطاهای تجویزی بود. در نهایت، از ۴۹ رکورد شناسایی‌شده پس از حذف موارد تکراری و غیر مرتبط، ۱۱ مطالعه (منتشرشده بین سال‌های ۱۹۹۹ تا ۲۰۲۴) معیارهای ورود را داشتند. بیشتر مطالعات (۹۱ درصد) در کشورهای با درآمد بالا (ایالات متحده آمریکا، کشورهای اروپایی و هنگ کنگ) انجام شده بودند و تنها یک مطالعه از کشوری با درآمد متوسط یا پایین گزارش شد. از نظر محیط بالینی، ۵۵ درصد مطالعات در بخش‌های بستری عمومی و مراقبت‌های ویژه، ۳۶ درصد در بخش‌های تخصصی (مانند انکولوژی و اطفال) و تنها ۹ درصد در محیط‌های سرپایی یا مراقبت اولیه انجام شده بود. همچنین ۴۵ درصد مطالعات قبل از سال ۲۰۱۵ و ۵۵ درصد پس از آن منتشر شدند که نشان‌دهندهٔ شتاب‌گیری پژوهش‌ها در دههٔ اخیر است. این توزیع جغرافیایی و بالینی، گستره و محدودیت‌های فعلی دانش در این حوزه را به‌خوبی نشان می‌دهد. در مقایسه با مرورهای پیشین، که اغلب به‌طور همزمان چندین نوع خطای دارویی (تجویزی، توزیع، مصرف و پایش) را بررسی کرده بودند (۱۰، ۲۶، ۲۷)، مرور حاضر اولین

[6]. Adverse Drug Events:ADEs

[Downloaded from ce.mazums.ac.ir on 2026-06-24]

مرور دامنه‌ای است که به‌طور اختصاصی و متمرکز بر خطاهای تجویزی ناشی از ورود دستور پزشک پرداخته و بازهٔ زمانی گسترده‌تری (تا سال ۲۰۲۴) را پوشش داده است. این تمرکز اختصاصی امکان شناسایی الگوها و شکاف‌های خاص‌تری را فراهم کرد که در مرورهای قبلی مغفول مانده بود. همان‌طور که مطالعات نشان دادند، پیاده‌سازی CPOE با یا بدون CDSS به کاهش قابل‌توجه خطاهای تجویزی منجر می‌شود. بااین‌حال، ترکیب CPOE با CDSS پیشرفته‌تر (به‌ویژه هشدارهای دز، تداخل و آلرژی) کاهش چشمگیرتری (تا ۹۰ درصد در برخی مطالعات) ایجاد می‌کند(۹، ۱۸-۲۰، ۲۲-۲۴). باقی‌ماندن برخی خطاهای دز و انتخاب دارو نشان می‌دهد که صرف الکترونیکی‌کردن فرآیند کافی نیست و «خلأ طراحی» همچنان وجود دارد. سیستم‌هایی که همچنان اجازهٔ ورود دستی دز بدون محدودیت یا راهنمایی را می‌دهند، در عمل تفاوت چندانی با نسخه‌نویسی کاغذی ندارند.

این مرور چندین شکاف مهم دانش را شناسایی کرد:

- فقدان مطالعات در کشورهای با درآمد کم و متوسط؛
- تعداد بسیار محدود پژوهش در محیط‌های سرپایی، مراقبت‌های اولیه و کلینیک‌های سرپایی؛
- کمبود شواهد در جمعیت‌های خاص ازجمله کودکان، سالمندان و بیماران روان‌پزشکی؛
- بررسی بسیار محدود آثار بلندمدت (بیش از ۵ سال) پس از پیاده‌سازی (تنها دو مطالعه) (۱۹، ۲۴)؛
- توجه ناکافی به پیامدهای اقتصادی و هزینه ـ اثربخشی کاهش خطاهای تجویزی؛
- نبود مطالعه دربارهٔ تأثیر رابط کاربری و تجربهٔ کاربری بر بروز خطاهای جدید ناشی از سیستم.

از نظر پیامدهای عملی و سیاستی، نتایج این مرور نشان داد که حذف کامل نسخه‌نویسی کاغذی و ادغام ۱۰۰ درصد دستورها در CPOE، همراه با به‌کارگیری CDSS پیشرفته، پیش‌نیاز کاهش حداکثری خطاهای تجویزی است. طراحان سیستم‌ها باید مسیرهای بالینی، پروتکل‌های سفارش ترکیبی و محدودیت‌های سخت را به‌طور مداوم براساس بازخورد کاربران و داده‌های بالینی به‌روزرسانی کنند. همچنین، آموزش مداوم پزشکان و توجه به بار کاری ناشی از هشدارهای بیش‌ازحد[7] از الزامات موفقیت پایدار است (۹). مانند مرورهای دامنه‌ای دیگر، محدودیت‌های این مطالعه شامل ارزیابی‌نکردن رسمی کیفیت مطالعات، محدودیت به مقالات انگلیسی‌زبان و منتشرشده در پایگاه‌های اصلی و ناهمگونی زیاد در تعریف و اندازه‌گیری خطاهای تجویزی است که مقایسه‌های کمی دقیق را ناممکن می‌کند. بااین‌حال، این محدودیت‌ها با ماهیت اکتشافی و نقشه‌برداری دامنه‌ای مرور کاملاً هم‌خوان است. در نتیجه، این مرور دامنه‌ای اولین نقشهٔ جامع از شواهد موجود دربارهٔ تأثیر CPOE در خطاهای تجویزی را ارائه کرد و نشان داد درحالی‌که این سیستم‌ها ظرفیت زیادی برای کاهش چشمگیر خطاها دارند، اثربخشی واقعی آن‌ها به‌شدت به طراحی هوشمند، ترکیب با CDSS پیشرفته و حذف کامل فرآیندهای کاغذی وابسته است. مطالعات آتی باید بر پر کردن شکاف‌های جغرافیایی و جمعیتی، ارزیابی آثار بلندمدت و اقتصادی و بهینه‌سازی تجربه کاربری متمرکز شوند تا این فناوری به حداکثر ظرفیت ایمنی خود برسد.

نتیجه‌گیری

CPOE به پزشکان این امکان را می‌دهد تا دستورهای دارویی و درمانی را به‌صورت دیجیتال وارد کنند. این سیستم‌ها می‌توانند به کاهش خطاهای تجویزی کمک کنند، زیرا از ورود دستی اطلاعات جلوگیری می‌کنند و امکان بررسی خودکار تداخلات دارویی را فراهم

[7]. Alert Fatigue

[Downloaded from ce.mazums.ac.ir on 2026-06-24]

می‌آورند. همچنین، با ترکیب آن با CDSS می‌توان نرخ این خطاها را به‌طور قابل توجهی کاهش داد. با وجود مزایای CPOE و CDSS، باید توجه کرد که این سیستم‌ها نیز ممکن است خود به نوع جدیدی از خطاها منجر شوند. برای مثال، اگر اطلاعات ورودی نادرست باشد یا الگوریتم‌های CDSS دقت کافی نداشته باشند، ممکن است توصیه‌های نادرستی ارائه شود. برای جلوگیری از بروز خطاهای جدید، نظارت مداوم بر عملکرد این سیستم‌ها ضروری است. همچنین، جست‌وجو برای راه‌حل‌های نوآورانه و بهبود مستمر این فناوری‌ها می‌تواند به افزایش ایمنی بیماران کمک کند.

جدول شماره یک: ویژگی‌های اصلی و نتایج مطالعات واردشده در مرور مفهومی تأثیر CPOE در خطاهای تجویز دارو

نویسنده و سال	عنوان	کشور	حجم نمونه	ابزار	محیط مطالعه	نتایج کلیدی
Satir (2023) (16)	خطاهای تجویز دارو در کودکان: تأثیر سیستم ورود رایانه‌ای دستور پزشک چیست؟	سوییس	۱۰۰۰ بیمار	Medication review با PCNE و NCC MERP	بخش اطفال	کاهش خطاهای تجویزی
Sin (2021) (17)	تأثیر ورود کامپیوتری دستور پزشک در تجویز دارو در بخش‌های عمومی کودکان در هنگ‌کنگ	هنگ کنگ	۱۵۹۱ و ۱۲۶۰ دستور	PCNE، NCC MERP و مقیاس دین و باربر	بخش اطفال	کاهش قابل توجه خطاها
Kadmon (2017) (24)	پرونده مختومه نشد: خطاهای تجویز دارو ۱۲ سال پس از پیاده‌سازی ورود کامپیوتری دستور پزشک	اسرائیل	۲۵۰۰ نسخهٔ دارویی	مشاهدهٔ نسخ توسط پزشک و داروساز (کاپا=۰/۹۶)	PICU	کاهش با ادغام CDSS
Khammarnia (2017) (18)	تأثیر ثبت رایانه‌ای دستور پزشک در دستورات تجویزی: یک مطالعهٔ نیمه‌تجربی در ایران	ایران	قبل CPOE 1310: دستور در ICU مداخله و ۹۲۰ در ICU کنترل؛ بعد CPOE 3045: در ICU مداخله و ۱۲۶۳ در ICU کنترل	چک‌لیست ۲۰ متغیرهٔ خطاهای نسخه‌نویسی	ICU	حذف تقریباً کامل خطاها
Hernandez (2015) (23)	مطالعه‌ای مشاهده‌ای از تأثیر سیستم ورود دستور پزشک کامپیوتری بر میزان خطاهای دارویی در یک واحد جراحی ارتوپدی	فرانسه	۱۱۱ بیمار در دورهٔ قبل از پیاده‌سازی CPOE و ۸۶ بیمار در دورهٔ بعد از پیاده‌سازی	مطالعهٔ قبل ـ بعد توسط تیم داروساز در سه مرحله	بخش جراحی ارتوپدی	کاهش قابل توجه خطاها
Sanchez (2015) (19)	تأثیر سیستم ورود دستور پزشک کامپیوتری بر خطاهای پزشکی با داروهای ضد نئوپلاستیک ۵ سال پس از اجرای آن	اسپانیا	فاز پیش از استقرار CPOE: 143 نسخه برای ۱۱۴ بیمار؛ فاز ۵ سال پس از استقرار CPOE: 134 نسخه برای ۸۲ بیمار	فرم ثبت نسخ شیمی‌درمانی (۲۳ دسته خطا)	بخش هماتولوژی	حذف تقریباً کامل خطاها
Armada (2014) (20)	ورود کامپیوتری دستور پزشک در بخش مراقبت‌های ویژهٔ قلب: تأثیر بر خطاهای تجویز و شرایط گردش کار	اسپانیا	۵۷۲۹ نسخهٔ دارویی	CPOE با CDSS و طبقه‌بندی NCC MERP	CCU	کاهش خطاها
Devine (2010) (21)	تأثیر ثبت کامپیوتری دستور پزشک بر خطاهای دارویی در یک مطب گروهی چندتخصصی	آمریکا	۱۰۱۶۹ نسخهٔ تجویزی؛ ۵۰۱۶ نسخهٔ دست‌نویس در دورهٔ پیش از استقرار CPOE و ۵۱۵۳ نسخهٔ الکترونیکی در دورهٔ پس از استقرار	CPOE پایه با NCC MERP در طرح قبل ـ بعد	کلینیک	کاهش قابل توجه خطاها
Kadmon (2009) (22)	ورود کامپیوتری دستور با پشتیبانی تصمیم‌گیری محدود برای جلوگیری از خطاهای تجویز در بخش مراقبت‌های ویژهٔ کودکان	اسرائیل	۵۰۰۰ نسخه	مشاهدهٔ نسخ توسط پزشک و داروساز	PICU	کاهش جزئی خطاها
Potts (2004) (25)	ثبت کامپیوتری دستورهای پزشک و خطاهای دارویی در بخش مراقبت‌های ویژهٔ کودکان	آمریکا	۵۱۴ بیمار بستری در بخش مراقبت‌های ویژهٔ کودکان (۲۶۸ قبل و ۲۴۶ بعد از CPOE)	مرور نسخ توسط داروساز بالینی	PCCU	حذف کامل خطاها
BATES (1999) (9)	تأثیر ثبت کامپیوتری دستورهای پزشک در پیشگیری از خطاهای دارویی	آمریکا	۷۹۸۵ بیمار روز، ۱۸۱۷ پذیرش، ۵۲۵۸۶ دستور	مقایسهٔ دستی و رایانه‌ای با نرم‌افزار داخلی	ICU	کاهش قابل توجه خطاها

[Downloaded from ce.mazums.ac.ir on 2026-06-24]

References

1. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS. To err is human: building a safer health system. Washington (DC): National Academy Press. 2000: 1-312.
2. World Health Organization. Global patient safety report 2025: medication without harm. Geneva: World Health Organization; 2025.
3. Smith P, Jones R. Persistent medication errors in primary care: a 25-year retrospective analysis. J Patient Saf. 2026;22(1):45-52.
4. World Health Organization. Patient safety: fact sheet. Geneva: World Health Organization; 2023.
5. Auraaen A, Slawomirski L, Klazinga N. The economics of patient safety in primary and ambulatory care: flying blind. Paris: OECD; 2018.
6. Paese F, Dal Sasso GTM. Patient safety culture in primary health care. Texto Contexto Enferm. 2013;22(2):302-10.
7. Alenzi KA, Alsheikh MY, Alsuhaibani DS, Alatawi Y, Alshammari TM. Medication errors in psychiatric hospitals: a nationwide real-world evidence study in Saudi Arabia. Pharmaceuticals (Basel). 2024;17(11).
8. Haux R. Health information systems: past, present, future. Int J Med Inform. 2006;75(3-4):268-81.
9. Bates DW, Teich JM, Lee J, Seger D, Kuperman GJ, Ma'Luf N, et al. The impact of computerized physician order entry on medication error prevention. J Am Med Inform Assoc. 1999;6(4):313-21.
10. Prgomet M, Li L, Niazkhani Z, Georgiou A, Westbrook JI. Impact of commercial computerized provider order entry and clinical decision support systems on medication errors, length of stay, and mortality in intensive care units: a systematic review and meta-analysis. J Am Med Inform Assoc. 2017;24(2):413-22.
11. Yrigoyen-DaCruz L, Duronio A, Dinunzio E. Changes in medication errors after implementation of an electronic health record system in a Canadian community hospital. Can J Hosp Pharm. 2026;79(2):e3798.
12. 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.
13. Arksey H, O'Malley L. Scoping studies: towards a methodological framework. Int J Soc Res Methodol. 2005;8:19-32.
14. Institute for Safe Medication Practices. Computerized physician order entry: costs, benefits and challenges. Horsham (PA): Institute for Safe Medication Practices; 2003.
15. Pohorelsky M. Medication errors: teaching safety from day one is no optional – it's essential. Nurse Educ Pract. 2026: 104828.
16. Satir AN, Pfiffner M, Meier CR, Caduff Good A. Prescribing errors in children: what is the impact of a computerized physician order entry? Eur J Pediatr. 2023;182(6):2567-75.
17. Sin CM, Young MW, Lo CCH, Ma PK, Chiu WK. The impact of computerised physician order entry on prescribing in general paediatric units in Hong Kong. Int J Pharm Pract. 2021;29(2):164-9.
18. Khammarnia M, Sharifian R, Zand F, Barati O, Keshtkaran A, Sabetian G, et al. The impact of computerized physician order entry on prescription orders: a quasi-experimental study in Iran. Med J Islam Repub Iran. 2017;31:69.
19. Sanchez Cuervo M, Rojo Sanchis A, Pueyo Lopez C, Gomez de Salazar Lopez de Silanes E, Gramage Caro T, Bermejo Vicedo T. The impact of a computerized physician order entry system on medical errors with antineoplastic drugs 5 years after its implementation. J Clin Pharm Ther. 2015;40(5):550-4.
20. Armada ER, Villamañán E, López-de-Sá E, Rosillo S, Rey-Blas JR, Testillano ML, et al. Computerized physician order entry in the cardiac intensive care unit: effects on prescription errors and workflow conditions. J Crit Care. 2014;29(2):188-93.
21. Devine EB, Hansen RN, Wilson-Norton JL, Lawless NM, Fisk AW, Blough DK, et al. The impact of computerized provider order entry on medication errors in a multispecialty group practice. J Am Med Inform Assoc. 2010;17(1):78-84.
22. Kadmon G, Bron-Harlev E, Nahum E, Schiller O, Haski G, Shonfeld T. Computerized order entry with limited decision support to prevent prescription errors in a PICU. Pediatrics. 2009;124(3):935-40.
23. 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.
24. Kadmon G, Pinchover M, Weissbach A, Hazan SK, Nahum E. Case not closed: prescription errors 12 years after computerized physician order entry implementation. J Pediatr. 2017;190:236-40.e2.
25. Potts AL, Barr FE, Gregory DF, Wright L, Patel NR. Computerized physician order entry and medication errors in a pediatric critical care unit. Pediatrics. 2004;113(1 Pt 1):59-63.
26. Wolfstadt JI, Gurwitz JH, Field TS, Lee M, Kalkar S, Wu W, et al. The effect of computerized physician order entry with clinical decision support on the rates of adverse drug events: a systematic review. J Gen Intern Med. 2008;23(4):451-8.
27. Khajouei R, Jaspers MW. The impact of CPOE medication systems' design aspects on usability, workflow and medication orders: a systematic review. Methods Inf Med. 2010;49(1):3-19.

[Downloaded from ce.mazums.ac.ir on 2026-06-24]