



مرکز آموزش عالی علوم پزشکی و ارستگان

# Clinical Decision Support Systems for Drug Allergy Checking : Systematic Review

نجمه هاديان

ژورنال کلاب\_ ۱۳۹۸/۰۲/۲۳



- **Journal of Medical Internet Research(JMIR)**
- Indexing: ISI , Scopus , PubMed, DOAJ
- 2018 Impact Factor: **4.67**
- Categories:
  - **Health Informatics: Q1**



# فهرست مطالب

- مقدمه و بیان مساله
- هدف مطالعه
- روش اجرا
- نتایج
- بحث و نتیجه گیری



# Abbreviations

- **ADE:** adverse drug event
- **ADR:** adverse drug reaction
- **CDSS:** clinical decision support system
- **CINAHL:** Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature
- **CPOE:** Computerized Physician Order Entry
- **DA:** drug allergy
- **DDI:** drug-drug interaction
- **EHR:** electronic health record
- **ICD:** International Classification of Diseases
- **NDF-RT:** National Drug File-Reference Terminology



# Abbreviations

- **NLP:** natural language processing
- **PE:** prescribing error
- **OR:** odds ratio
- **PRISMA:** Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses
- **SNOMED CT:** Systematized Nomenclature of Medicine, Clinical Terms
- **UNII:** unique ingredient identifier



# مقدمه و بیان مساله

افزایش آلرژی به ویژه DAS

مشکلات DA: ۱۰ درصد کودکان حساسیت به یک دارو (گروه اروپایی)، شیوع DA ۲۵ درصد در بزرگسالان (مرکز پزشکی آکادمی مراقبت های ویژه در شیکاگو) و.....

ADE به وجود آمده ی ناشی از فرایند اشتباه در تجویز، توزیع و مدیریت دارو



# مقدمه و بیان مساله (ادامه)

مدت بستری در بیمارستان به ترتیب طولانی بودن ۲ و ۱ روز بود برای فرد مبتلا به ADE (Bates و همکاران)

جلوگیری از خطاهای دارویی با استفاده از سیستم CPOE مبتنی بر CDS

بررسی سیستماتیک برای ارزیابی CPOE و CDSS به طور کلی یا درحوزه های خاص مراقبت های بالینی مانند اطفال



# هدف کلی

هدف از این بررسی ارائه یک مرور جامع در مورد تمام جنبه های CDSS برای آلرژی های دارویی ، از جمله مستند سازی ، پایگاه های قانونی، هشدار و خستگی هشدار و ارزیابی نتیجه







❖ نوع مطالعه : **Systematic Review**

❖ استفاده از چک لیست **PRISMA** برای بررسی های سیستماتیک  
و آنالیز های موجود



Search Strategy

Study Selection

Data Extraction



# روش اجرا (ادامه)

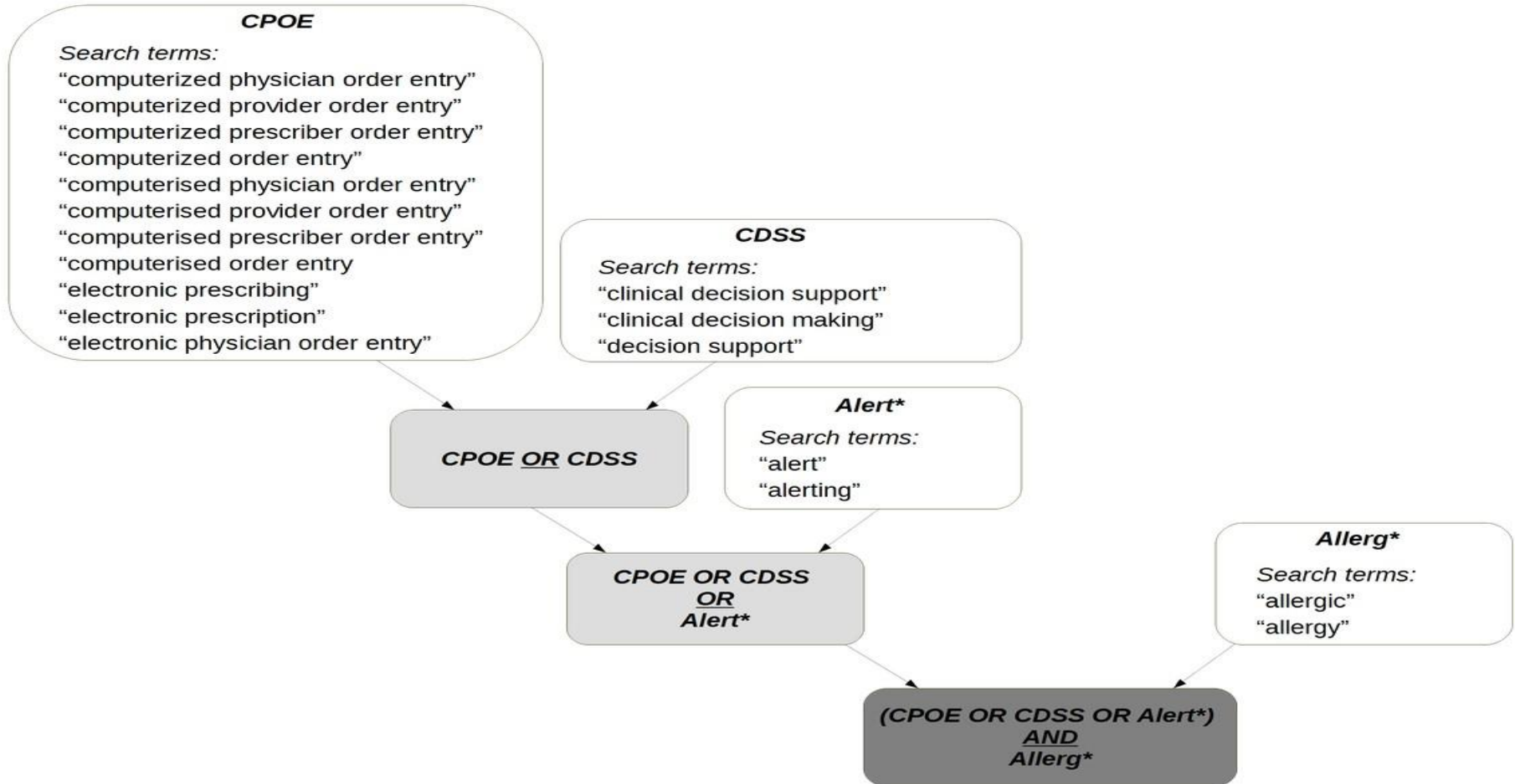
جستجو در پنج پایگاه داده : CINAHL  
Cochrane ,Embase , Ovid , PubMed

اصطلاحات جستجو: CDSS , CPOE, Alert  
Allergy

Search Strategy



# روش اجرا (ادامه)





انتخاب مقاله براساس Title and Abstracts توسط دو محقق  
LL and SVL:

Study Selection

مقالات برای تجزیه و تحلیل باید شامل :

۱. شیوع هشدارهای آلرژیک
۲. برنامه نویسی یا مستند سازی اطلاعات آلرژیک دارویی
۳. اجرای CDSS برای DA
۴. درک کردن ارائه دهندگان از CDSS برای DAs
۵. پذیرش هشدار و طراحی رابط در حوزه ی آلرژیک



اطلاعات از پیش تعریف شده استخراج شد توسط دومحقق (LL and SVL) که شامل: نویسنده ، سال انتشار، موضوع اصلی مقاله، هدف مطالعه، طراحی مطالعه، تعداد موضوعات (ارئه دهندگان خدمات ، هشدارهاو غیره) ویافته های کلیدی

ارزیابی داده های استخراج شده توسط محقق سوم (PC)

Data Extraction



Study Selection and Reviewer Agreement

Study Characteristics

Documenting the Presence or Absence of an Allergy

coding



Rule Bases

Alerts and Alert Fatigue

Outcomes

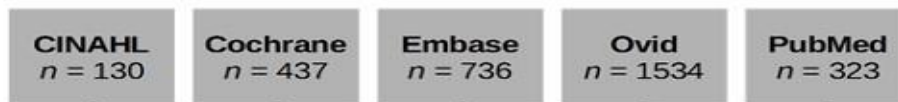




## Study Selection and Reviewer Agreement

- جستجو در پنج پایگاه داده
- ۶۰ مقاله
- محاسبه ضریب اطمینان با استفاده از کاپا کوهن ( $k=0.787$ )
- اضافه شدن ۹ مقاله براساس نظر متخصص
- در نهایت ۶۹ مقاله

## Identification



### Duplicates

*n* = 725

## Screening

Papers, after duplicates removed

*n* = 2435

### Exclusion on title and abstract

*n* = 2249

Main reasons for exclusion:

- No English language
- CPOE with CDS in another context than drug allergies (e.g. drug-drug interactions)

## Eligibility

Papers, after screening on title and abstract

*n* = 186

### Exclusion on full text

*n* = 126

Main reasons for exclusion:

- General view about CPOE, without focusing on drug allergies
- Handling about perceptions towards CPOE with CDS

### Additional records of interest identified on expert opinion

*n* = 9

Reasons for inclusion:

- Information about inaccurate/outdated allergy information
- Comparative study for coding allergies
- NLP to encode allergy information
- Reasons associated with underreporting
- How to improve CPOE

$K = .787$

## Included

Papers, after screening title and abstract

*n* = 69



## Study Characteristics

➤ انتشار اکثر مقالات پس از سال ۲۰۰۵ (۸۱٪، ۵۶/۶۹)

➤ ۶۹ مقاله شامل :

- 28 observational studies (23 retrospective studies, 2 cross-sectional studies, 1 prospective time series analysis, 1 prospective study with interviews, and 1 cohort study)
- 13 review articles
- 8 practice experiences



# نتایج (ادامه)

➤ ۶۹ مقاله شامل (ادامه):

- 6 before-after studies
- 3 surveys
- 3 controlled trials
- 2 economic evaluations
- 2 focus group studies
- 1 study describing a comparative study on standards in the DA field
- 1 scenario-based simulation study
- 1 study describing a draft for an algorithm to classify information automatically
- 1 study discussing a workshop



## Documenting the Presence or Absence of an Allergy

- Mills: اهمیت اطلاعات مربوط به آلرژی و داروها و پیشنهاد چک لیستی به عنوان راهنما در بیمارستان ها
- Burrell و همکاران : ایجاد یک پروتکل داروساز محور برای بهبود کامل بودن اسناد DA
- بررسی یادداشت های پزشکی در یک بیمارستان عمومی : ۹۷.۴ (۱۱۴/۱۱۷) درصد کامل بودن بخشی از باکس های آلرژی و ۲.۶ درصد (۳/۱۱۷) بدون مستند سازی

مستند سازی  
دقیق و سازگار  
از اطلاعات  
آلرژی



# نتایج (ادامه)

Lopez-Gonzalez و همکاران :

۱. مهم ترین عامل، گزارش ADRs های شدید
۲. ماهیت سلسله مراتبی فرهنگ بیمارستان به همراه شرایط کاری استرس زا
۳. نبود تفاوت واضحی بین ADRs مربوط به آلرژی واقعی و واکنش های جزئی هنگام مستند سازی

- Porter و همکاران:
- اطلاعات نادرست از آلرژی دارویی

- ثبت علائم دقیق و درست در EHRs
- بهبود امنیت بیمار و کاهش هزینه های مربوط به خطاهای دارویی

بررسی عوامل  
کم گزارش  
ADRs

مستند سازی  
اشتباه DAS

بالاترین قابلیت  
سیستم های  
CPOE  
مبتنی  
بر CDSS



# نتایج (ادامه)

coding

➤ Slight وهمکاران :

مشخص نکردن دولت ایالات متحده آمریکا ، اصطلاحات استاندارد برای ساختار اطلاعات آلرژیک

اولین روش  
ورود اطلاعات  
DA

استفاده از متن  
آزاد برای  
CDSS

پردازش زبان  
طبیعی  
(NLP)



# نتایج (ادامه)

➤ روش های مستند سازی اطلاعات DA در EHR:

NDF-RT

RXNorm

SNOMED-CT

ICD

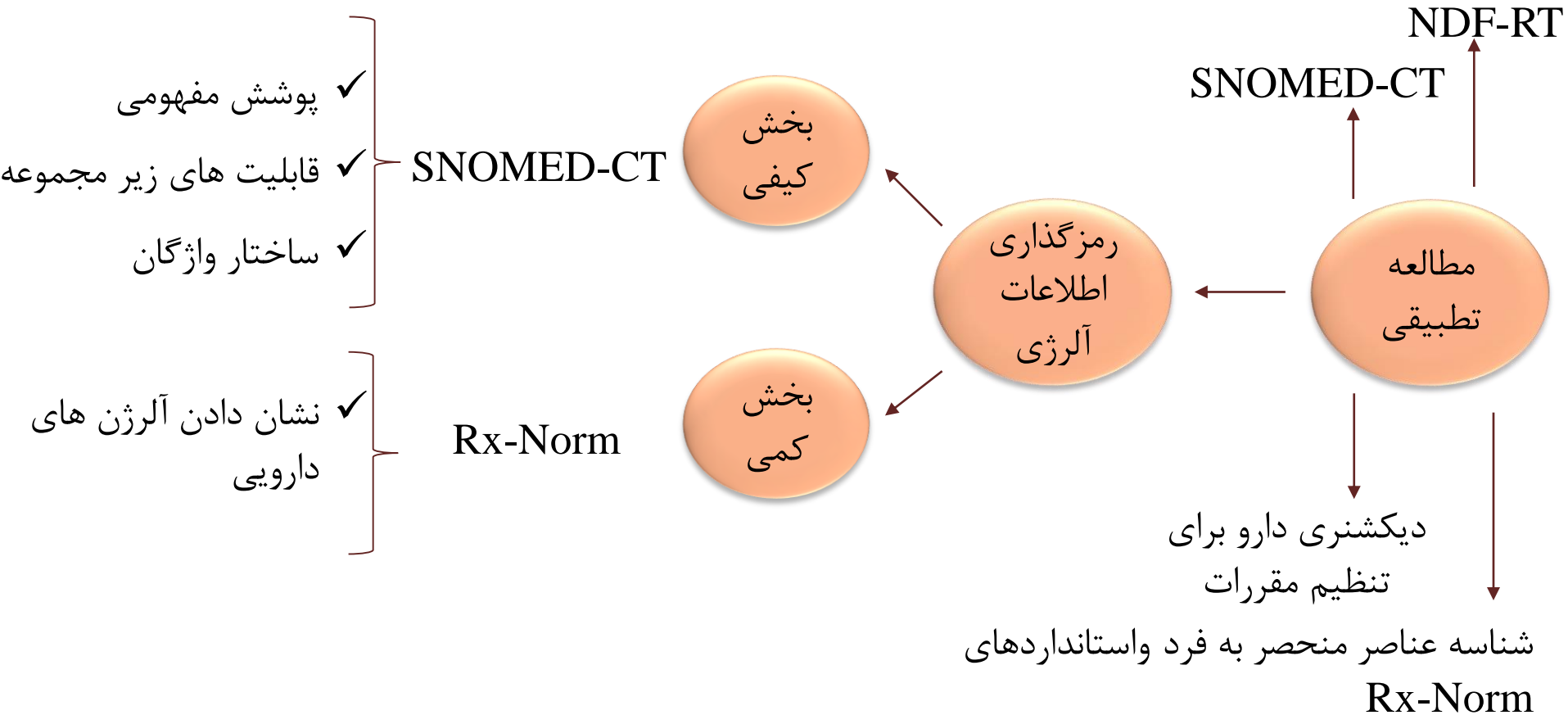
Benkhaial و همکاران : استفاده از طبقه بندی  
شیمیایی آناتومیکی درمانی برای جدول بندی  
همه داروهای متعلق به گروه ICD





# نتایج (ادامه)

➤ Goss و همکاران:





# نتایج (ادامه)

## Rule Bases

➤ کم بودن پایگاه های قانونی برای پشتیبانی از CDSS

➤ CDSS های مورد استفاده برای غربالگری DA سیستم های مبتنی بر دانش و پشتیبانی از CDSS ها توسط پایگاه های مبتنی بر شواهد

➤ دو نوع CDSS :

۱. **پایه** : نمایش هشدار در صورت وجود دارو در فهرست DA بیمار

۲. **پیچیده** : استفاده از مکانیزم استنباط برای ایجاد توصیه های خاص با به کار گیری از یکپارچه سازی اطلاعات

متنی از EHR



# نتایج (ادامه)

۱ استفاده بعضی سازمان ها از پایگاه های قانونی توسعه یافته داخلی یا پایگاه های قانونی ارائه شده توسط فروشنده

۲ Kuperman و همکاران: استفاده سازمان های ارائه دهنده خدمات بهداشتی ایده آل از ترکیب این دو پایگاه قانون

۳ ضروری بودن بازنگری پایگاه های قانونی مثلا استفاده از رویکرد دلفی برای تحلیل قوانین



## Alerts and Alert Fatigue

➤ خستگی هشدار : کاهش پاسخ پزشک به نوع خاصی از هشدار

➤ ۹۰ درصد باعث نادیده گرفتن

➤ مطالعه های انجام شده:

۱. Abookire و همکاران

۲. Bryant و همکاران : نادیده گرفتن هشدار به صورت کلی ۹۲.۸۷ درصد (۲۲۸۰/۲۴۵۵) و برای

DA ۹۰.۸۶ درصد (۱۱۸۳/۱۳۰۲)

۳. Topaz و همکاران: افزایش نادیده گرفتن هشدار DA از ۸۳.۳ درصد به ۸۷.۶ درصد ( $P < .001$ )



# نتایج (ادامه)

➤ علل اساسی میزان بالای نادیده گرفتن هشدار (Hsieh) و همکاران):

طبقه بندی داروهای بسیار جامع و واکنش پذیری متقابل

مشکل در حفظ و نگهداری لیست های آلرژی



# نتایج (ادامه)

❖ بهبود ویژگی هشدار و پذیرش هشدار:

➤ Horsky و همکاران : افزایش ویژگی و ارتباط متقابل هشدار با استفاده از :

- مرور قوانین محرمانه

- تحلیل از عملکرد Logs ها

- حفظ آلرزی دقیق

- لیست های دارویی در EHR



# نتایج (ادامه)

❖ بهبود ویژگی هشدار و پذیرش هشدار(ادامه):

➤ سفارش سازی CDSS

➤ اصول طراحی عوامل انسانی

➤ Shah و همکاران :

• طراحی گردش کار برای نشان دادن هشدار های ضروری



# نتایج (ادامه)

## Outcomes

- مقایسه ثبت الکترونیکی آلرژی ها با پرونده کاغذی و نبود تفاوت معنادار

Benkhaial و همکاران

- مقایسه نسخه های دارویی دست نوشته با CPOE کاهش PES با استفاده از CPOE و نبود تفاوت معنادار برای DAS

Oliven و همکاران





## نتایج (ادامه)

- کاهش بیماران مبتلا به عارضه جانبی ناشی از یک عامل ویروسی ( ۲,۴۶ درصد به ۰,۰۷ درصد)

Evans و همکاران

- اتفاق نیفتادن مکرر ADEs های ناشی از نادیده گرفتن DA (۵,۹ درصد ۱۹/۳۲۰)

Hsieh و همکاران



ترکیب سیستم CPOE با CDSS برای جلوگیری از  
تجدیدنظر پس از وقوع ADE

پیاده سازی CDSS باعث بهبود بخشیدن نتایج  
اقتصادی



# بحث و نتیجه گیری

عدم وجود استاندارد  
کلی برای ساختار  
اسناد اطلاعات آلرژیک

وجود اطلاعات ناقص یا  
نادرست مربوط به  
DA در پرونده پزشکی



# بحث و نتیجه گیری (ادامه)

مشخص نبودن  
هشدارها به  
اندازه ی کافی

بررسی به موقع پایگاه  
های قانونی جهت حفظ  
CDSS



# محدودیت مطالعه

انجام نشدن آنالیز

نبود ارزیابی جامع و مستمر ازبایس

حذف مدارک غیر انگلیسی منحرف کننده انتخاب مقاله



# پیشنهادات و کار آینده





- نتایج محدودی راجع به نتایج CDSS برای DA اشاره شده بود.
- بررسی طراحی رابط برای DA میتواند یکی از دلایل نادیده گرفتن هشدار باشد.



# با تشکر از توجه شما

