

## Cost-effectiveness Analysis of Hospital Information System in Comparison with Manual System in Selected Sections of Namazi Hospital of Shiraz

Nematollahi M<sup>1</sup>, Jafari A<sup>1</sup>, Arabian S<sup>1</sup>, Mohammadbeigi A\*<sup>2</sup>

1. Department of Health Services Administration, School of Management and Information Sciences, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran.

2. Department of Epidemiology, Neuroscience Research Center, Faculty of Health, Qom University of Medical Sciences, Qom/ Iran

\* *Corresponding author.* Tel/Fax: +982537842228, E-mail: beigi60@gmail.com

Received: Jan 2, 2019 Accepted: May 14, 2019

### ABSTRACT

**Background & objectives:** Health information technology provides a powerful tool for monitoring the health system's performance. This study aimed to assess the cost-effectiveness of hospital information system in comparison with manual system in selected sections of Namazi hospital in Shiraz.

**Methods:** This descriptive-analytical research was a economic evaluation carried out at Namazi hospital in 2014. The study subjects were selected from staffs of different sections that were related to hospital information system. The sampling method was systematic random sampling. Cost estimation of two manual and electronic systems was achieved by interviewing with related staff and also using checklists by evaluating financial documents and evidences present in the hospital.

**Result:** The results of the economic evaluation showed that the hospital information system caused increase in costs up to 3,766,732,077 Rials and in effectiveness by 30.47, compared to manual system. This indicated a significant difference in overall score of service quality in these two systems.

**Conclusion:** Regarding to the cost between handheld and electronic systems, the cost of the electronic system was higher than that of manual system. However, when considering the cost-effectiveness ratio, the hospital-based information system was more cost-effective than manual system.

**Keywords:** Hospital Information System; Quality; Cost-effectiveness

## بررسی هزینه- اثر بخشی سیستم اطلاعات بیمارستانی در مقایسه با سیستم دستی در بخش‌های منتخب بیمارستان نمازی شیراز

محترم نعمت الهی<sup>۱</sup>، عبدالصالح جعفری<sup>۱</sup>، ساجد عربیان<sup>۱</sup>، ابوالفضل محمدبیگی<sup>۲\*</sup>

۱. گروه مدیریت خدمات بهداشتی، دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی استان فارس، شیراز، ایران

۲. گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، مرکز تحقیقات علوم اعصاب، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران

\* نویسنده مسئول. تلفکس: ۰۲۵۳۷۸۴۲۲۲۸ ایمیل: beigi60@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** فناوری اطلاعات سلامت ابزاری قدرتمند به منظور پایش کارایی سیستم بهداشتی ارائه می دهد. مطالعه حاضر با هدف تحلیل هزینه- اثر بخشی سیستم اطلاعات بیمارستانی در مقایسه با سیستم دستی در بخش‌های منتخب بیمارستان نمازی شیراز در سال ۹۲ انجام شد.

**روش کار:** این مطالعه از نوع مطالعات ارزیابی اقتصادی بود که به صورت توصیفی- تحلیلی در سال ۹۲ در بیمارستان نمازی شیراز بر روی نمونه ای از پرسنل بخش‌های منتخب که با سیستم اطلاعات بیمارستانی مرتبط بوده اند انجام شد. روش نمونه گیری تصادفی سیستماتیک بوده و هزینه کردهای دو سیستم دستی و الکترونیکی نیز با استفاده از مصاحبه با افراد مرتبط و نیز بررسی اسناد و مدارک مالی موجود در بیمارستان توسط چک لیست بدست آمد.

**یافته ها:** نتایج مربوط به ارزیابی اقتصادی نشان داد که سیستم اطلاعات بیمارستانی در مقایسه با سیستم دستی موجب افزایش هزینه به میزان ۳۷۶۶۷۳۲۰۷۷ ریال و افزایش اثربخشی به میزان ۳۰/۴۷ می‌شود که نشان دهنده تفاوت معنی‌دار در نمره کلی کیفیت خدمات در دو سیستم می‌باشد.

**نتیجه گیری:** در مقایسه هزینه های دو سیستم دستی و الکترونیکی، هزینه های مربوط به سیستم الکترونیکی بیشتر از سیستم دستی به دست آمد. اما در بررسی نسبت هزینه اثربخشی، سیستم اطلاعات بیمارستانی هزینه- اثر بخش تر از سیستم دستی بود.

**واژه های کلیدی:** سیستم اطلاعات بیمارستانی، کیفیت، هزینه- اثر بخشی

پذیرش: ۹۸/۲/۲۴

دریافت: ۹۷/۱۰/۱۲

### مقدمه

فناوری اطلاعات سلامت ابزاری قدرتمند به منظور پایش کارایی سیستم بهداشتی ارائه می‌دهد. به کارگیری تکنولوژی اطلاعات می‌تواند باعث افزایش تاثیر، هزینه- اثر بخشی، کیفیت و امنیت در ارائه خدمات سلامت باشد (۱). تحلیل هزینه- اثر بخشی<sup>۱</sup>

عبارت است از مقایسه هزینه و پیامدهای دو یا تعداد بیشتری از برنامه‌هایی که هدف آنها یکسان می‌باشد. مطالعات متعددی بر روی تحلیل اثربخشی بیمارستان‌ها یا سیستم‌های اطلاعات سلامت انجام شده است (۴-۱) و در برخی از مطالعات نیز روش‌های مختلف ارزیابی سیستم‌های سلامت مورد بررسی قرار گرفته است (۵،۶). نتایج مطالعات در اکثر موارد نشان‌دهنده افزایش کیفیت خدمات و کارآمدی

<sup>1</sup> Cost-effectiveness Analysis

سیستم دستی در بخش‌های منتخب بیمارستان نمازی شیراز مورد بررسی قرار گرفت.

### روش کار

این مطالعه از نوع مطالعات ارزیابی اقتصادی و از نوع تحلیل هزینه- اثربخشی بود که به صورت توصیفی- تحلیلی در سال ۹۲ انجام شد. در این مطالعه هزینه- اثربخشی سیستم اطلاعات بیمارستان نمازی شیراز در مقایسه با سیستم دستی در بخش‌های منتخب بیمارستان انجام شد و در نهایت شاخص هزینه- اثربخشی محاسبه گردید. همچنین در این مطالعه هزینه‌ها از دیدگاه ارائه کننده خدمت بررسی شد. جامعه آماری در این مطالعه کلیه مدیران و پرسنل بخش‌های منتخب شامل رادیولوژی، داروخانه و آزمایشگاه و مدیران، پزشکان و پرستاران مرتبط با بخش‌های منتخب بیمارستان نمازی بود و جامعه مورد مطالعه آن دسته از کارکنان، مدیران و پزشکان بیمارستان شاغل در بخش‌های ذکر شده یا مرتبط با آن بخش‌ها بودند که با سیستم اطلاعات بیمارستانی در ارتباط بودند. نمونه مورد مطالعه به صورت متناسب با حجم، از بین کارکنان بخش‌های منتخب با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده بر اساس لیست کارگزینی انتخاب شدند. تعداد نمونه برای اجرای این مطالعه با استفاده از نتایج مطالعات قبلی و با در نظر گرفتن کاهش ۱۵ درصدی در خطاهای صورت حساب و دریافت هزینه‌های بیمارستان پس از اجرای سیستم اطلاعات بیمارستانی (۵) و همچنین توان مطالعه برابر با ۸۰ درصد و خطای نوع اول برابر با ۵ درصد، حداقل به ۱۴۶ نفر نیاز بود ( $p1=0/20$ ) و  $p2=0/05$  که متناسب با تعداد پرسنل از بین مدیران، پزشکان، پرستاران و کارکنان بخش‌های مورد مطالعه انتخاب شدند. معیار ورود به مطالعه داشتن حداقل یک سال سابقه کار در سیستم دستی و یک سال سابقه کار در سیستم الکترونیکی در بخش مربوطه بود، و معیار خروج از مطالعه سابقه کار کمتر از یک سال در

بیمارستان پس از استقرار سیستم اطلاعات بیمارستانی یا سلامت بوده است (۹-۷) و گاهی برخی از مطالعات استفاده از سیستم اطلاعات سلامت را برای بیمارستان‌ها و مراکز ارائه خدمات پیشنهاد داده‌اند (۲). با این وجود، مطالعه ای مروری بر روی ۶۱ مطالعه توسط رحیمی و همکاران، مهمترین روش‌های ارزیابی سیستم‌های اطلاعات بهداشتی، پایش بر اساس داده‌های موجود در مدارک پزشکی، دیدگاه کارشناسان و پرسشنامه می‌باشد و روش استاندارد برای بررسی وجود ندارد (۵).

آنچه در خصوص تحلیل اثربخشی در مطالعات مورد توافق نیست شاخص‌های مورد استفاده و یا روش تعیین اثربخشی در مطالعات مختلف می‌باشد که از الگوها، شاخص‌ها یا ابزارهای متفاوتی استفاده شده است (۵،۷،۱۰). در نتیجه چارچوب خاصی برای ارزیابی اثربخشی یا هزینه- اثربخشی ارائه نشده است (۵،۱۱). در زمینه مراقبت‌های پزشکی و داروها مطالعات بسیار زیادی در زمینه هزینه- اثربخشی انجام شده است با این وجود در زمینه سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی، تکنیک‌های ارزیابی اقتصادی، کمتر مورد توجه قرار گرفته است و تمرکز بیشتر مطالعات صرفاً بر روی اثربخشی سیستم اطلاعات بوده است (۱، ۱۱-۱۳). علیرغم هزینه‌های هنگفت و سرمایه‌گذاری‌های عظیمی که در خصوص سیستم‌های اطلاعات بهداشتی کامپیوتری شده است (۶)، همچنین نظر به مشکلات اجرایی فراوان (۱۶-۱۴)، ارزیابی هزینه- اثربخشی سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی به ندرت انجام پذیرفته است. جهانی و همکاران نشان دادند که اجرای سیستم اطلاعات بیمارستان موجب کاهش هزینه تمام‌شده کارها نسبت به قبل شده بود و تاثیر مثبتی بر فرآیندهای عملکرد کارکنان داشت (۱۷). اما مطالعه ای که دو روش الکترونیکی و دستی را با بکارگیری روش‌های ارزیابی اقتصادی مورد بررسی قرار داده باشد دیده نشد، لذا در این مطالعه هزینه- اثربخشی سیستم اطلاعات بیمارستانی در مقایسه با

در بررسی هزینه‌های سیستم‌های دستی و الکترونیکی توجه به امر تورم و همگن نمودن میزان هزینه و سنجس بر اساس نرخ یک سال خاص به عنوان شاخص بررسی مورد توجه قرار گرفت. بدین منظور سال ۱۳۹۲ که سال بررسی و انجام طرح نیز بود به عنوان سال شاخص انتخاب و بر اساس جدول تبدیل نرخ بانک مرکزی جمهوری اسلامی، هزینه‌های سیستم دستی بر اساس همان سال محاسبه و بر این اساس فرمول ذیل استفاد گردید. هزینه‌های مورد بررسی شامل میزان هزینه‌های اولیه راه اندازی سیستم، هزینه نگهداری سیستم، تعداد کمدها و پرونده‌های بایگانی، تعداد سیستم‌های رایانه مورد استفاده، نیروی انسانی به کار گرفته شده در هر سیستم، ساعت آموزشی و میزان خسارت وارد شده بود.

$$\text{مبلغ هزینه کرد در سال مورد نظر} \times \frac{\text{عدد شاخص در سال قبل}}{\text{عدد شاخص در سال مورد نظر}} = \text{ارزش هزینه کرد بر اساس سال ۱۳۹۲}$$

#### یافته ها

در این مطالعه ۱۴۶ نفر وارد مطالعه شدند که به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دادند. میانگین سنی شرکت کنندگان در مطالعه برابر با  $33/93 \pm 6/4$  سال بود. همچنین میانگین سابقه کار و سابقه فعالیت شرکت کنندگان در مطالعه به ترتیب برابر با  $11/61 \pm 6/4$  و  $8/52 \pm 5/4$  سال به دست آمد. در این بین ۱۱۵ نفر ( $78/1/6$ ) کارمند و بقیه مدیر بودند، از بین مدیران نیز ۲۰ نفر ( $14/2$ ) مدیر پایه محسوب می‌شدند. از نظر جنسیت نیز  $59/60$  درصد (۸۷ نفر) مرد بودند.

جدول ۱ نشان دهنده برتری سیستم الکترونیکی در مقایسه با سیستم دستی از لحاظ کیفیت ارائه خدمات از دیدگاه کارمندان و مدیران و نیز در امر آموزش و پژوهش و همچنین میانگین نمره کلی کیفیت خدمات می‌باشد.

هر کدام از سیستم‌ها و نداشتن تجربه و سابقه کافی در هر دو سیستم دستی و الکترونیکی بود.

#### ابزار جمع آوری اطلاعات

از آنجا که بر اساس مطالعات مروری انجام شده و همچنین بررسی‌های موجود، چارچوب استاندارد برای ارزیابی هزینه- اثربخشی فناوری اطلاعات بر ساختار سیستم سلامت وجود ندارد و یا بسیار محدود است (۵،۱۱،۱۸)، در این مطالعه ساختار مورد استفاده جهت ارزیابی هزینه- اثربخشی ترکیبی از روش‌های مورد استفاده در سایر مطالعات بود که داده‌های آن از افراد و کارکنان مرتبط با سیستم اطلاعات بیمارستانی در یک مقطع زمانی گردآوری شد. بنابراین جمع آوری داده‌ها در این مطالعه با روش‌های پرسشنامه، مصاحبه و اسناد موجود هزینه‌ها انجام شد.

#### تجزیه و تحلیل آماری

سوالات پرسشنامه بر مبنای طیف لیکرت بود و به هر سوال از خیلی موافقم تا خیلی مخالفم از ۵ تا ۱ نمره داده شد. بعد از استخراج اطلاعات از پرسشنامه‌ها و مصاحبه با افراد هر کدام از گزینه‌های مربوطه نمره‌دهی شد و نمره هر فرد قبل و بعد از اجرای سیستم اطلاعات بیمارستانی با یکدیگر مقایسه شد.

به منظور استخراج آمار توصیفی (میانگین، درصد و نمودارها) و همچنین مقایسه داده‌های قبل و بعد از اجرای سیستم اطلاعات سلامت با استفاده از آزمون تی زوجی از نرم افزار آماری SPSS-18 استفاده گردید و به منظور تحلیل‌های ارزیابی اقتصادی از قبیل ترسیم منحنی هزینه- اثربخشی، محاسبه شاخص هزینه- اثربخشی افزایشی و تحلیل حساسیت از نرم‌افزار Tree Age 2011 استفاده گردید. سطح معنی‌داری آزمون‌ها  $0/05$  در نظر گرفته شد.

جدول ۱. مقایسه نمره کیفیت ارائه خدمات آموزشی و پژوهشی در سیستم دستی و الکترونیکی در بخش‌های منتخب بیمارستان نمازی

p-value	روش الکترونیکی	روش دستی	
<۰/۰۰۱	۷۴/۸۶±۱۸/۸۱	۵۰/۷۳±۱۶/۷	کیفیت ارائه خدمات از دیدگاه مدیران
<۰/۰۰۲	۴۱/۱۲±۲۱/۴۴	۲۶/۷۴±۳۳/۳۲	کیفیت ارائه خدمات از دیدگاه کارمندان
<۰/۰۰۲	۲۴/۱±۵/۳۸	۱۲/۴۰±۴/۰۵	کیفیت ارائه خدمات آموزشی و پژوهشی
<۰/۰۰۳	۹۱/۸۱±۳۶/۱۷	۶۱/۳۴±۲۸/۱۵	نمره کلی کیفیت خدمات

میزان هزینه و ساعات جهت آموزش نیروها از طریق بررسی اسناد و مدارک موجود و نیز مصاحبه با مدیران و کارشناسان امر مورد بررسی قرار گرفته و مجموع نتایج در جدول ۲ آورده شده است.

به منظور بررسی میزان هزینه‌های انجام شده در سیستم‌های دستی و الکترونیکی معیارهای مشخص شده شامل تعداد کمدها و پرونده‌های بایگانی، سیستم رایانه، نیرو، هزینه اولیه راه‌اندازی، هزینه نگهداری سیستم، میزان خسارت وارد شده و

جدول ۲. ارزیابی اقتصادی سیستم اطلاعات بیمارستانی در مقایسه با سیستم دستی در بخش‌های منتخب بیمارستان نمازی شیراز

هزینه	اثربخشی	افزایش هزینه تفاوت هزینه	تفاوت اثربخشی
سیستم دستی ۲۳۳۶۴۹۹۴۲۳	۶۱/۳۴	۳۷۶۶۷۳۲۰۷۷	۳۰/۴۷
سیستم اطلاعات بیمارستانی ۶۱۰۳۲۲۷۰۰۰	۹۱/۸۱		

دستی موجب افزایش هزینه به میزان ۱۲۳۶۲۱۰۰۶/۸ ریال می‌شود. محاسبه نسبت هزینه اثربخشی افزایشی با روش زیر انجام شد.

$$\text{Incremental cost-effectiveness ratio (ICER)} = \frac{\Delta C}{\Delta E}$$

$$\text{ICER} = \frac{\text{Cost HIS} - \text{cost MANUAL}}{\text{effectiveness HIS} - \text{effectiveness MANUAL}}$$

$$\text{ICER} = \frac{6103227000 - 2336494923}{91.81 - 61.34} = 123621006.8$$

به منظور محاسبه حد آستانه از روش سازمان بهداشت جهانی استفاده شد. به این ترتیب که اگر شاخص ICER پایین‌تر از سه برابر سرانه تولید ناخالص داخلی باشد، برنامه هزینه- اثربخش می‌باشد. مقدار سرانه تولید ناخالص داخلی بر اساس گزارش بانک جهانی در سال ۲۰۱۴ برابر با مقدار ۳۱۳۱/۸ دلار می‌باشد که با توجه به گزارش بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران و نرخ ارز ۲۶۵۶۰ ریال؛ سرانه تولید ناخالص داخلی برابر با ۸۳۱۸۰۶۰۸ ریال

مقایسه مجموع میزان هزینه‌ها در دو روش دستی و الکترونیکی در بخش‌های منتخب بیمارستان نمازی، نشان داد که مجموع میزان هزینه‌کردهای سیستم اطلاعات بیمارستانی در مقایسه با سیستم دستی بسیار بالاتر می‌باشد. نتایج مربوط به ارزیابی اقتصادی سیستم اطلاعات بیمارستانی در مقایسه با سیستم دستی در بخش‌های منتخب بیمارستان نمازی نشان می‌دهد که سیستم اطلاعات بیمارستانی در مقایسه با سیستم دستی موجب افزایش هزینه به میزان ۳۷۶۶۷۳۲۰۷۷ ریال و افزایش اثربخشی به میزان ۳۰/۴۷ می‌شود. به منظور تصمیم‌گیری بایستی ابتدا نسبت هزینه اثربخشی افزایشی<sup>۱</sup> را محاسبه کرده و سپس با حد آستانه مقایسه نمود.

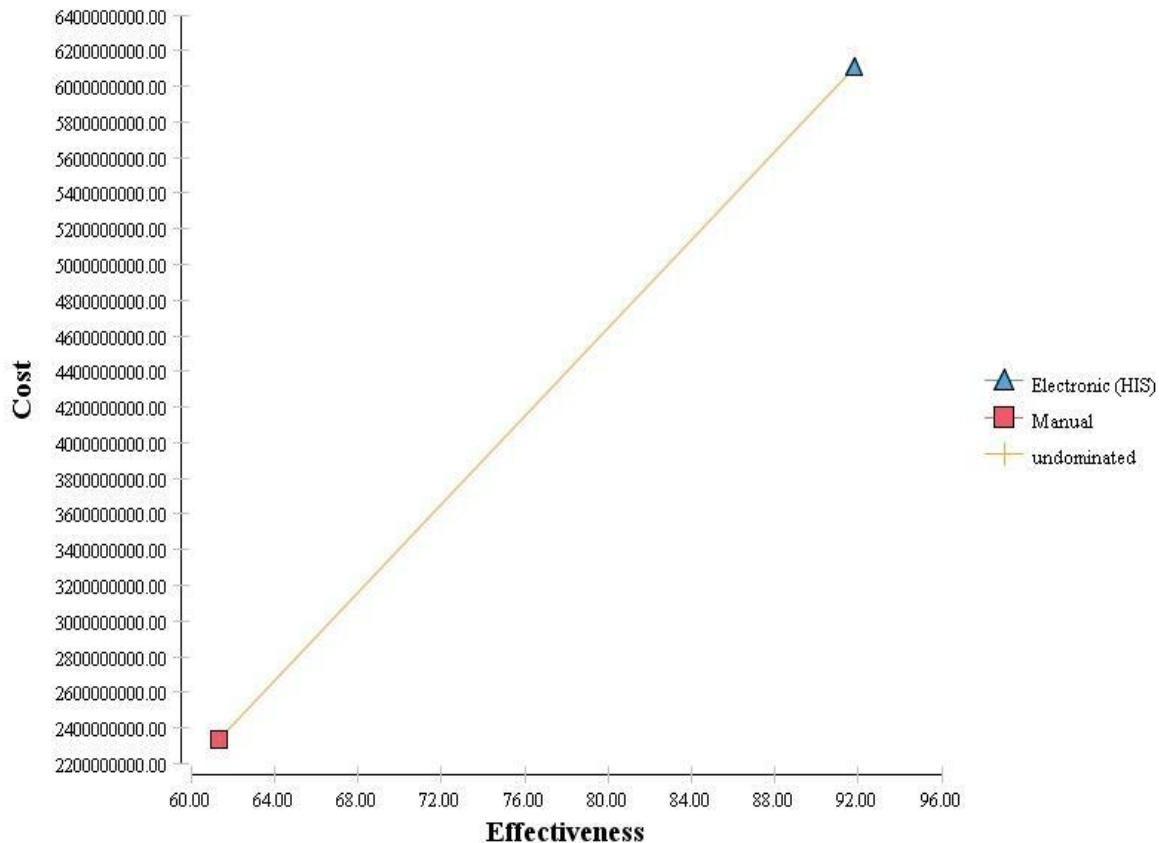
نسبت هزینه اثربخشی افزایشی محاسبه شده نشان‌دهنده این است که هر واحد افزایش اثربخشی سیستم اطلاعات بیمارستانی در مقایسه با سیستم

<sup>۱</sup> Cost-effectiveness Analysis

آمده است و این مقدار پایین‌تر از حد آستانه قرار دارد. در نتیجه سیستم اطلاعات بیمارستانی در مقایسه با سیستم دستی هزینه- اثربخش می‌باشد.

می‌باشد؛ حد آستانه نیز سه برابر این مقدار ۲۴۹۵۴۱۸۲۴ ریال می‌باشد. همچنین با توجه به اینکه برای شاخص ICER عدد ۸/۰۰۶۲۱۰۳۶۲۱ بدست

### Cost-Effectiveness Analysis



نمودار ۱. تحلیل هزینه- اثربخشی سیستم اطلاعات بیمارستانی در مقایسه با سیستم دستی در بخش‌های منتخب بیمارستان نمازی، ۱۳۹۲

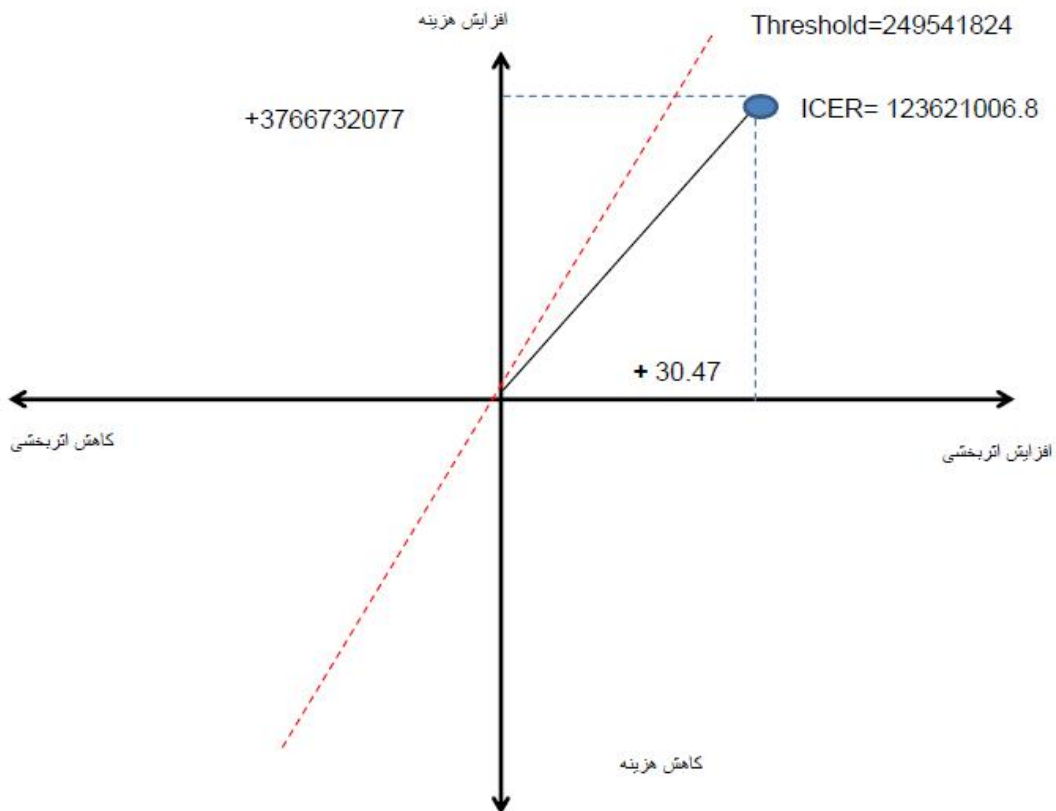
شعاعی که از مبدا به سمت هر نقطه ای از نمودار کشیده شود برابر با نسبت هزینه- اثربخشی افزایشی و عبارت است از نسبت تغییر در هزینه دو برنامه یا مداخله به نسبت تغییر در اثربخشی آنها. در مطالعه حاضر هزینه- اثربخشی سیستم اطلاعات بیمارستانی در مقایسه با سیستم دستی، دارای اثربخشی بیشتر (۳۰/۴۷) و هزینه بیشتر (۳۷۶۶۷۳۲۰۷۷ ریال) است. بنابراین نتایج مطالعه در قسمت شمالی- شرقی طرح هزینه- اثربخشی قرار می‌گیرد و همان طور که نمودار ۲ نشان می‌دهد شاخص ICER پایین‌تر از حد آستانه قرار دارد و به عبارات دیگر سیستم اطلاعات

در نمودار ۲ طرح هزینه- اثربخشی سیستم اطلاعات بیمارستانی در مقایسه با سیستم دستی ترسیم شده است. در این نمودار، محور افقی نشان‌دهنده تغییر در اثربخشی مطالعه و محور عمودی بیانگر تغییر در هزینه می‌باشد. این نمودار دارای ۴ بخش می‌باشد؛ در مربع شمالی- شرقی، مداخله جدید اثربخش‌تر ولی در عین حال هزینه‌برتر است. در مربع شمالی- غربی و جنوبی- شرقی به ترتیب مداخله‌های قدیمی و جدید هزینه اثربخش و غالب هستند و در قسمت مربع جنوبی- غربی مداخله جدید در عین حال که کم‌هزینه‌تر است اثربخشی کمتری نیز دارد. شیب هر

بیمارستانی و  $C_1$  و  $C_2$  نیز نشان‌دهنده هزینه سیستم دستی و سیستم اطلاعات بیمارستانی است. عدد  $123621006/8$  نیز بیانگر نسبت هزینه- اثربخشی افزایشی است. نتایج نمودار تورنادو نشان می‌دهد که ICER به افزایش میزان اثربخشی سیستم دستی ( $e_1$ ) بیشترین حساسیت و نسبت به افزایش میزان هزینه سیستم دستی ( $C_1$ ) کمترین حساسیت را دارد.

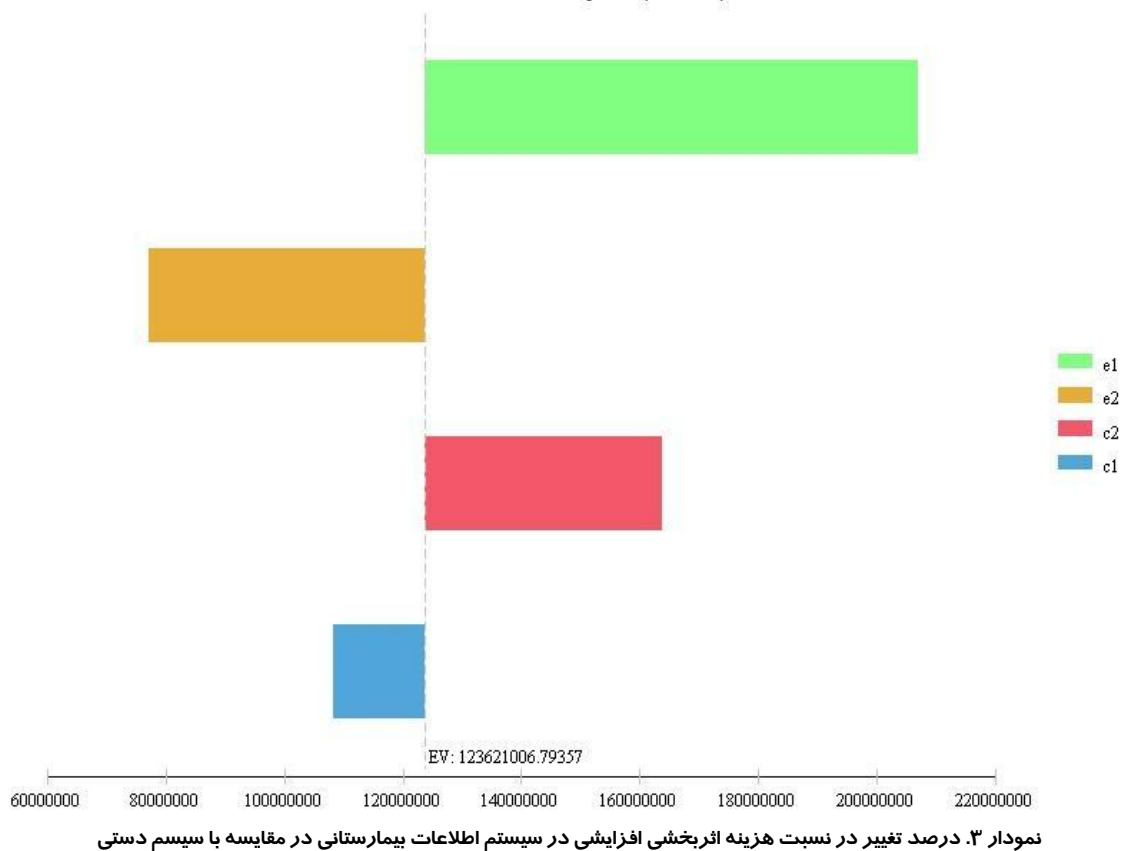
بیمارستانی در مقایسه با سیستم دستی گزینه غالب<sup>۱</sup> می‌باشد. نمودار ۳ نشانگر درصد تغییر در نسبت هزینه اثربخشی افزایشی، سیستم اطلاعات بیمارستانی در مقایسه با سیستم دستی است.  $e_1$  و  $e_2$  به ترتیب نشان‌دهنده اثربخشی سیستم دستی و سیستم اطلاعات

<sup>1</sup> Dominant



نمودار ۲. هزینه اثربخشی سیستم اطلاعات بیمارستانی درمقایسه با سیستم دستی در بخش‌های منتخب بیمارستان نمازی، ۱۳۹۲

## Tornado Analysis (ICER)



## بحث

تحقیقات در حوزه ارزیابی اقتصادی، ابزار مهمی برای کمک به تصمیم‌گیران در تخصیص منابع نظام سلامت می‌باشد. مطالعات در سایر کشورها در خصوص استفاده از سیستم اطلاعات بیمارستانی انجام شده است و در خصوص منافع، مزایا و همچنین چالش‌های استفاده از این فناوری بحث شده است (۱۹،۲۰). مطالعه حاضر با هدف بررسی میزان هزینه- اثربخشی سیستم اطلاعات بیمارستانی و مقایسه آن با سیستم دستی در بخش‌های منتخب بیمارستان نمازی نشان داد که در بخش کیفیت خدمات درمانی، اختلاف معنی‌داری بین سیستم دستی و الکترونیکی وجود دارد، به نحوی که کیفیت ارائه خدمات در سیستم الکترونیکی بالاتر از سیستم دستی بوده است. مطالعات متعددی نیز نتایج مشابهی را گزارش نموده‌اند. از

جمله آن که در مطالعه مک کویین و همکاران بر روی سیستم مدیریت اطلاعات دارویی، پس از بررسی ۸۷ مطالعه کارآزمایی تصادفی شاهد دار (RCT) مشخص شد که اکثر مطالعات بهبود بالای کیفیت سیستم الکترونیکی نسبت به سیستم دستی را نشان می‌دهند (۲۱).

نتایج مطالعات نشان داده‌اند که استفاده از خدمات سیستم اطلاعات بیمارستانی در بیمارستان توسط پزشکان و پرسنل و حتی بیماران به فاکتورهای متعددی مرتبط است. از جمله اینکه در مطالعه‌ای توسط کلاسن مشخص شد که درک پزشکان از مفیدبودن برنامه و سهولت استفاده از سیستم از مهمترین فاکتورهای موثر در پذیرش استفاده از سیستم اطلاعات بیمارستانی می‌باشد. گرچه حمایت مسئولین رده بالا در سیستم و همچنین کیفیت سیستم



(۳) نیز این ابزار توانسته است باعث افزایش حمایت‌های پژوهشی شود.

در مطالعه حاضر میزان هزینه‌های سیستم اطلاعات بیمارستانی در مقایسه با هزینه‌های سیستم دستی بیشتر بوده است که می‌توان از علل آن به میزان بالای تجهیزات مورد نیاز و نیز آموزش‌های لازم در ابتدای شروع به کار سیستم و جذب نیروی انسانی متخصص و بسترسازی مناسب جهت راه اندازی و استفاده با کیفیت از سیستم اطلاعات بیمارستانی اشاره نمود. همچنین در مطالعه حاضر هزینه‌های ابتدایی و راه‌اندازی سیستم اطلاعات بیمارستانی بالاتر بوده اما نتایج نشان می‌دهد که راه اندازی سیستم الکترونیکی باعث بازگشت هزینه‌ها در بلندمدت شده است. ریلی و همکاران در یک مطالعه مروری (۲۵) بر روی ۳۱ مطالعه نشان دادند که هزینه‌های سیستم‌های اطلاعات سلامت بیشتر از سیستم‌های دستی می‌باشد. در مطالعه‌ای اووسفلت و همکاران نیز اجرا و راه اندازی سیستم الکترونیکی را برای بیمارستان هزینه‌بر دانسته‌اند (۲۶) که با نتایج مطالعه حاضر همخوانی دارد. در مطالعه ورمولن و همکاران هم، میزان هزینه‌های موجود در سیستم الکترونیکی بالاتر از سیستم دستی بود که عمدتاً به علت استفاده از تجهیزات و امکانات اولیه در سیستم الکترونیکی بوده که این موضوع با مطالعه حاضر سازگار می‌باشد (۲۳).

در مطالعه کووشال و همکاران، سیستم الکترونیکی، کارآمد و موثر بوده و بکارگیری سیستم الکترونیکی را در حوزه‌های سلامت، باعث کارآمدتر شدن فعالیت‌های بالینی بیمار و خدمات سلامت دانسته‌اند (۲۷). در مطالعه‌ای که توسط بورژ کووسکی و همکاران انجام شد، نشان داده شد که فرایندهای ارائه خدمات سلامت به دلایل درونی از قبیل شیوه‌های درمانی و تشخیصی جدید همچنین تغییر در ساختار اداری و همچنین به دلایل بیرونی مثل فشارهای اقتصادی و شبکه‌های تجمیع شده خدمات سلامت، نیاز به تطبیق سریع با شرایط جدید دارد. لذا استفاده از

در ارائه خدمات و تمکین تیم پروژه از مقررات و استانداردهای سیستم اطلاعات بیمارستانی از مهمترین عواملی هستند که بر درک افراد از مفیدبودن برنامه موثر بوده اند (۲۲). در مطالعه‌ای که توسط ورمولن و همکاران تحت عنوان هزینه- اثربخشی سیستم دستوردهی دارویی در بیماران بستری انجام شد، میزان دقت در انجام دستورات دارویی و کاهش خطاها با استفاده از سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی بسیار مشهود بود که این موضوع باعث افزایش کیفیت خدمات ارائه شده گردید. نتایج مطالعه مذکور با مطالعه حاضر همخوانی دارد (۲۳).

بر اساس یافته‌های مطالعه حاضر ارائه خدمات از دیدگاه مدیران نیز نشان‌دهنده رضایتمندی مدیران سازمان از سیستم اطلاعات بیمارستانی در حوزه مدیریتی خصوصاً در تبدیل سریع و دقیق داده‌های موجود به اطلاعات و استفاده از آنها در تصمیم‌گیری می‌باشد. در همین خصوص در مطالعه‌ای توسط بووتین نشان داده شد که سیستم اطلاعات بیمارستانی باعث افزایش درآمدها و برنامه‌ریزی بهتر برای ظرفیت‌های موجود سیستم توسط مدیران سازمان شده است (۲۴). همچنین در یک مطالعه مروری توسط چادوری و همکاران بر روی ۲۵۷ مطالعه، در خصوص کارآمدی و اثربخشی سیستم اطلاعات بیمارستانی، سه منفعت اصلی در کیفیت خدمات شامل افزایش تبعیت از خدمات مبتنی بر دستورالعمل، افزایش پایش و مراقبت خدمات و کاهش خطاهای پزشکی بیان گردید. اصلی‌ترین منفعت کارآمدی، بهره‌مندی خدمات و کاهش زمان استفاده از خدمات بوده است (۷).

در حوزه کیفیت آموزش و پژوهش و همچنین کیفیت ارائه بسته‌های آموزشی و بسترهای پژوهشی در مطالعه حاضر، رضایتمندی، دقت و سرعت استخراج داده‌ها، در سیستم الکترونیکی باکیفیت‌تر و بهتر از سیستم دستی بود. در مطالعه ژیکو و همکاران

داد که هم سودمندی و هم منفعت اقتصادی بهبود یافته است و کاهش در میزان بستری شدن در بیمارستان دیده شده و از ۳۷ به ۶ تغییر کرد. نتایج مشابهی نیز در بخش اورژانس دیده شد و از ۱۵۶ به ۸۶ کاهش یافت. همچنین آگاهی بیماران در خصوص بیماری و خودمدیریتی آن بهبود یافت. بهبود در کیفیت زندگی بیماران به میزان ۲۸ درصد اتفاق افتاد و میزان رضایتمندی ۳۲ درصد بهتر شد. هزینه‌ها نیز در طول مطالعه نسبت به قبل از آن کاهش داشت و علت آن نیز کاهش پذیرش و کاهش مدت بستری در بیمارستان بود (۹).

مطالعه حاضر اولین مطالعه ای بود که سیستم اطلاعات بیمارستانی را با سیستم دستی در یکی از بزرگترین بیمارستان‌های کشور بررسی نمود اما با این وجود نبود داده‌های با کیفیت و همچنین مشغله زیاد مدیران و صاحبان بیمارستانی در جمع‌آوری داده‌های با کیفیت‌تر از معایب مطالعه حاضر بود. حجم بالای بیمار در بیمارستان مورد بررسی فرصت مناسب برای بررسی رضایتمندی همه بیماران را نداد. همچنین پیشنهاد می‌شود مطالعه مشابهی در بیمارستان‌های کوچک‌تر به منظور تحلیل هزینه اثربخشی انجام گیرد.

### نتیجه گیری

استفاده از سیستم اطلاعات بیمارستانی در بیمارستان به جای سیستم دستی با توجه به پیشرفت‌ها و نیز حجم عظیم داده‌ها و نیازمندی‌های مدیریتی و آموزشی و پژوهشی امری انکارناپذیر می‌باشد. اگرچه در ابتدای امر میزان هزینه‌های راه اندازی و آموزش و نگهداری سیستم رقم بالایی را در مقایسه با سیستم دستی نشان می‌دهد اما این سیستم می‌تواند بر کیفیت خدمات ارائه‌شده به بیماران موثر بوده و سبب افزایش رضایتمندی پزشکان و کارکنان بیمارستان به دلیل سرعت و دقت در انتقال و فراوری داده‌های حجیم بیمارستانی گردد. همچنین به دلیل کاهش زمان

سیستم اطلاعات بیمارستان نیز در بیمارستان‌ها نیازمند به‌روزرسانی و تعدیل سیستم با شرایط جدید است که این امر مستلزم هزینه‌های اولیه جهت راه‌اندازی سیستم می‌باشد (۸) که بعضاً این هزینه‌ها در ابتدا افزایش می‌یابد و پس از آن می‌تواند موجب صرفه‌جویی در هزینه‌ها شود (۲۸) که با نتایج مطالعه مذکور همسان است. همچنین کیفیت ارائه خدمات آموزشی و پژوهشی در سیستم دستی با اختلاف معنی‌داری کمتر از سیستم الکترونیکی به دست آمد که این موضوع تاییدکننده هزینه- اثربخش بودن سیستم اطلاعات بیمارستانی نسبت به سیستم دستی در این حوزه می‌باشد.

در مطالعه یانگ و همکاران، رضایتمندی پرستاران، ارائه‌کنندگان خدمات، کودکان و والدین‌شان، از سیستم اطلاعات بهداشتی بالا بود و میزان هزینه‌های کودکان و خانواده‌های آنها برای هر مواجهه از ۱۰۱ دلار تا ۲۲۴ دلار صرفه جویی داشته است (۲۹). همچنین در مطالعه والش و همکاران (۳۰) با هدف تاثیر سیستم دستوردهی الکترونیکی بیمار به منظور جلوگیری از خطاهای پزشکی در بیمارستان کودکان در ایالات متحده، نتایج نشان داد که در ۳۲۳۴ نسخه، میزان خطاها ۱۵۶ مورد بوده است که در مقایسه با سیستم دستی کاهش ۷ درصدی را نشان می‌دهد که باعث بالارفتن کیفیت خدمات بالینی ارائه‌شده گردیده است.

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که تفاوت معنی‌داری در دو سیستم دستی و سیستم اطلاعات بیمارستانی وجود دارد، به نحوی که نمره کیفیت خدمات در کل و در دو بخش درمانی، بالینی و همچنین در بخش مدیران در سیستم اطلاعات بیمارستانی با اختلاف آماری معنی‌داری بیش از سیستم دستی به دست آمد. مطالعه ای با هدف تعیین فواید استفاده از پزشکی الکترونیک (از راه دور) و همچنین هزینه اثربخشی آن توسط ونتتسیانوس<sup>۱</sup> و همکاران انجام شد و نتایج نشان

<sup>1</sup> Vontetsianos

**تشکر و قدردانی**

این مقاله حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد می‌باشد که به عنوان طرح پژوهشی به شماره مصوب ۲۸۲۰ و با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی شیراز انجام شده است.

دریافت خدمات توسط بیماران می‌تواند باعث افزایش رضایتمندی بیماران گردد. به علاوه استفاده از این سیستم می‌تواند در امر آموزش و پژوهش دانشجویان و حتی پرسنل و شاغلین بیمارستان موثر باشد.

**References**

- 1- Shekelle P, Morton SC, Keeler EB. Costs and benefits of health information technology. 2006.
- 2- Locatelli P, Restifo N, Gastaldi L, Sini E, Torresani M. The evolution of hospital information systems and the role of electronic patient records: from the Italian scenario to a real case. *Stud Health Technol Inform.* 2010;160(Pt 1):247-51.
- 3- Zikos D, Mitsios A, Mantas J. Assessment of hospital information systems implementation: a case study. *Stud Health Technol Inform.* 2011;165:123-8.
- 4- Dillon E, Loermans J, Davis D, Xu C. Evaluation of the Western Australian Department of Health telehealth project. *Journal of telemedicine and telecare.* 2005;11(suppl 2):19-21.
- 5- Rahimi B, Vimarlund V. Methods to evaluate health information systems in healthcare settings: a literature review. *Journal of medical systems.* 2007;31(5):397-432.
- 6- Aggelidis VP, Chatzoglou PD. Hospital information systems: Measuring end user computing satisfaction (EUCS). *Journal of biomedical informatics.* 2012;45(3):566-79.
- 7- Chaudhry B, Wang J, Maglione M, Mojica W, Roth E, Morton SC, et al. Systematic review: impact of health information technology on quality, efficiency, and costs of medical care. *Annals of internal medicine.* 2006;144(10):742-52.
- 8- Borzekowski R. Measuring the cost impact of hospital information systems: 1987-1994. *J Health Econ.* 2009;28(5):938-49.
- 9- Vontetsianos T, Giovas P, Katsaras T, Rigopoulou A, Mpirmpa G, Giaboudakis P, et al. Telemedicine-assisted home support for patients with advanced chronic obstructive pulmonary disease: preliminary results after nine-month follow-up. *Journal of telemedicine and telecare.* 2005;11(suppl 1):86-8.
- 10- Philips Z, Ginnelly L, Sculpher M, Claxton K, Golder S, Riemsma R, et al. Review of guidelines for good practice in decision-analytic modelling in health technology assessment: Core Research; 2004.
- 11- Goldzweig CL, Towfigh A, Maglione M, Shekelle PG. Costs and benefits of health information technology: new trends from the literature. *Health Affairs.* 2009;28(2):w282-w93.
- 12- Fleming MF, Mundt MP, French MT, Manwell LB, Stauffacher EA, Barry KL. Benefit-cost analysis of brief physician advice with problem drinkers in primary care settings. *Medical care.* 2000;38(1):7-18.
- 13- Kutscha A, Brigl B, Winter A. Modeling economic aspects of hospital information systems to give decision support for strategic information management. *Stud Health Technol Inform.* 2006;124:672-8.
- 14- Ammenwerth E, Gräber S, Herrmann G, Bürkle T, König J. Evaluation of health information systems—problems and challenges. *International journal of medical informatics.* 2003;71(2):125-35.
- 15- Ball MJ. Hospital information systems: perspectives on problems and prospects, 1979 and 2002. *Int J Med Inform.* 2003;69(2-3):83-9.
- 16- DePhillips HA. Initiatives and Barriers to Adopting Health Information Technology: A US Perspective. *Disease Management & Health Outcomes.* 2007;15(1):1-6.
- 17- Jahani MA, Naghshine A, Naghavian M, Bijani A, Hadad G, Abdi M. Effect of Hospital Information System on Processes and Personnel Function from Users' Viewpoint in the Hospital Affiliated to Babol University of Medical Sciences, Iran 2013. *Journal of Babol University Of Medical Sciences.* 2014;16(7):63-70.

- 18- Westbrook JI, Baysari MT, Li L, Burke R, Richardson KL, Day RO. The safety of electronic prescribing: manifestations, mechanisms, and rates of system-related errors associated with two commercial systems in hospitals. *Journal of the American Medical Informatics Association*. 2013;20(6):1159-67.
- 19- Dugas M, Thun S, Frankewitsch T, Heitmann KU. LOINC® Codes for Hospital Information Systems Documents: A Case Study. *Journal of the American Medical Informatics Association*. 2009;16(3):400-3.
- 20- Radley DC, Wasserman MR, Olsho LE, Shoemaker SJ, Spranca MD, Bradshaw B. Reduction in medication errors in hospitals due to adoption of computerized provider order entry systems. *Journal of the American Medical Informatics Association*. 2013:amiajnl-2012-001241.
- 21- McKibbin KA, Lokker C, Handler SM, Dolovich LR, Holbrook AM, O'Reilly D, et al. The effectiveness of integrated health information technologies across the phases of medication management: a systematic review of randomized controlled trials. *Journal of the American Medical Informatics Association*. 2012;19(1):22-30.
- 22- Classen DC, Avery AJ, Bates DW. Evaluation and certification of computerized provider order entry systems. *Journal of the American Medical Informatics Association*. 2007;14(1):48-55.
- 23- Vermeulen K, van Doormaal J, Zaal R, Mol P, Lenderink A, Haaijer-Ruskamp F, et al. Cost-effectiveness of an electronic medication ordering system (CPOE/CDSS) in hospitalized patients. *International Journal of Medical Informatics*. 2014.
- 24- Buntin MB, Burke MF, Hoaglin MC, Blumenthal D. The benefits of health information technology: a review of the recent literature shows predominantly positive results. *Health Affairs*. 2011;30(3):464-71.
- 25- O'Reilly D, Tarride J-E, Goeree R, Lokker C, McKibbin KA. The economics of health information technology in medication management: a systematic review of economic evaluations. *Journal of the American Medical Informatics Association*. 2012;19(3):423-38.
- 26- Ohsfeldt RL, Ward MM, Schneider JE, Jaana M, Miller TR, Lei Y, et al. Implementation of hospital computerized physician order entry systems in a rural state: feasibility and financial impact. *Journal of the American Medical Informatics Association*. 2005;12(1):20-7.
- 27- Kaushal R, Shojania KG, Bates DW. Effects of computerized physician order entry and clinical decision support systems on medication safety: a systematic review. *Archives of internal medicine*. 2003;163(12):1409-16.
- 28- Nanji KC, Rothschild JM, Salzberg C, Keohane CA, Zigmont K, Devita J, et al. Errors associated with outpatient computerized prescribing systems. *Journal of the American Medical Informatics Association*. 2011:amiajnl-2011-000205.
- 29- Young TL, Ireson C. Effectiveness of school-based telehealth care in urban and rural elementary schools. *Pediatrics*. 2003;112(5):1088-94.
- 30- Walsh KE, Landrigan CP, Adams WG, Vinci RJ, Chessare JB, Cooper MR, et al. Effect of computer order entry on prevention of serious medication errors in hospitalized children. *Pediatrics*. 2008;121(3):e421-e7.