

## Factors affecting hospital information system implementation

M. Jabraeily\*

M. Ahmadi\*\*

H. Pirnejad \*\*\*

Z. Niazkhani\*\*\*\*

SH. Salarei\*\*\*\*

A. Sadegi\*\*\*\*\*

\*Ph.D. Student of Health Information Management, Tehran University of Medical Sciences, Instructor of Health Information Technology, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

\*\*Associate Professor of Health Information Technology, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

\*\*\*Assistant Professor of Health Information Technology, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

\*\*\*\*Associate Professor of Epidemiology, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

\*\*\*\*\*Instructor of Public Health, Bojnorde University of Medical Sciences, Bojnorde, Iran

### \*Abstract

**Background:** Using Hospital Information Systems (HIS) is effective for reducing medical errors and provides timely access to high quality information. Therefore, all healthcare organizations are trying to implement them.

**Objective:** The aim of this study was to identify the success factors of hospital information system implementation.

**Methods:** This cross-sectional study was performed on 160 HIS users of educational hospitals in Urmia University of Medical Sciences in 2010 that were selected by multistage cluster random sampling. Data were collected by a self-developed questionnaire which its reliability and validity had been confirmed and results were presented by descriptive statistics.

**Findings:** Among the four success factors of HIS implementation, the highest mean score was related to the project management ( $4.62 \pm 0.74$ ) and the lowest mean score was related to the organizational factors ( $3.98 \pm 0.72$ ).

**Conclusion:** With regard to the results, success in HIS implementation needs attention to the project management factors. Thus, the HIS implementation roadmap should be specified more precisely and the working group should be formed involving users and appropriate leadership.

**Keywords:** Hospital Information Systems, Success, Project Management, Organizational Factors, Human Factors, Technical Factors

**Corresponding Address:** Mohamad Jabraeily, Faculty of Paramedical Sciences, Nazlu Campus, Sarv St., Urmia, Iran

**Email:** jabraeily@gmail.com

**Tel:** +98-914-9400138

**Received:** 23 Oct 2011

**Accepted:** 1 Sep 2012

## عوامل مؤثر بر موفقیت پیاده‌سازی سیستم اطلاعات بیمارستانی

محمد جبرائیلی\* دکتر مریم احمدی\*\* دکتر حبیب‌اله پیرنژاد\*\*\* دکتر زهرا نیازخانی\*\*\* دکتر شاکر سالاری\*\*\*\* احمد صادقی\*\*\*\*\*

\* دانشجوی دکترای تخصصی مدیریت اطلاعات سلامت دانشگاه علوم پزشکی تهران و مربی گروه فناوری اطلاعات سلامت دانشگاه علوم پزشکی ارومیه  
 \*\* دانشیار گروه فناوری اطلاعات سلامت دانشگاه علوم پزشکی تهران  
 \*\*\* استادیار گروه فناوری اطلاعات سلامت دانشگاه علوم پزشکی ارومیه  
 \*\*\*\* دانشیار گروه اپیدمیولوژی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه  
 \*\*\*\*\* مربی گروه بهداشت عمومی دانشگاه علوم پزشکی بجنورد

آدرس نویسنده مسؤول: ارومیه، جاده سرو پردیس نازلو، دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، تلفن ۰۹۱۴۹۴۰۰۱۳۸

Email: jabraili@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۹۱/۶/۱۱

تاریخ دریافت: ۹۰/۸/۱

### \* چکیده

**زمینه:** استفاده از سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی در کاهش میزان اشتباه‌های پزشکی مؤثر بوده و امکان دستیابی به موقع به اطلاعات با کیفیت را فراهم نموده است. لذا همه سازمان‌های مراقبت سلامت به دنبال پیاده‌سازی آن هستند.

**هدف:** مطالعه به منظور شناسایی عوامل مؤثر بر موفقیت پیاده‌سازی سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه توصیفی - مقطعی در سال ۱۳۸۹ بر روی ۱۶۰ نفر از کاربران سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی در مراکز آموزشی درمانی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه انجام شد که به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چند مرحله‌ای انتخاب شدند. داده‌ها از طریق پرسش‌نامه خودساخته که روایی و پایایی آن تأیید شده بود، جمع‌آوری و نتایج به صورت آمار توصیفی بیان شد.

**یافته‌ها:** بیش‌ترین میانگین امتیاز کسب شده در عوامل چهارگانه موفقیت پیاده‌سازی سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی مربوط به مدیریت پروژه (۴/۶۲±۰/۷۴) و کم‌ترین میانگین امتیاز کسب شده مربوط به عوامل سازمانی (۳/۹۸±۰/۷۲) است.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به یافته‌ها، موفقیت پیاده‌سازی سیستم اطلاعات بیمارستانی نیازمند توجه به عوامل مرتبط با مدیریت پروژه است. بنابراین باید نقشه راه پیاده‌سازی سیستم به طور دقیق ترسیم و گروه کاری با مشارکت کاربران و رهبری مناسب تشکیل شود.

**کلیدواژه‌ها:** سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی، موفقیت، مدیریت پروژه، عوامل سازمانی، عوامل انسانی، عوامل فنی

### \* مقدمه:

می‌دهد؛ شامل وظایف تشخیصی، درمانی، اداری، مالی و پژوهشی،<sup>(۳)</sup> تحقیق‌های انجام شده در جهان نشان داده است که به کارگیری سیستم اطلاعات بیمارستانی موجب ارائه خدمات مراقبت با کیفیت و مشتری‌گرا و همچنین موجب دسترسی به موقع به اطلاعات کامل و صحیح می‌شود.<sup>(۴-۷)</sup> اما روشن است که پیاده‌سازی سیستم اطلاعات بیمارستانی در سازمان‌های مراقبت سلامت یک کار دشوار و پیچیده است که موفقیت و بهره‌وری آن به عوامل مختلفی بستگی دارد.<sup>(۸)</sup>

اطلاعات زیادی در سازمان‌های مراقبت سلامت تولید می‌شوند که باید جمع‌آوری، ثبت، ذخیره، بازیابی و قابل استفاده شوند.<sup>(۱)</sup> بهره‌گیری از فناوری اطلاعات در مراقبت سلامت باعث مدیریت بهینه اطلاعاتی می‌شود که ارائه‌کنندگان مراقبت بهداشتی برای کارآمدی و اثربخشی وظایف و فعالیت‌های خود به آن‌ها نیاز دارند.<sup>(۲)</sup> سیستم اطلاعات بیمارستانی ابزاری الکترونیک است که تمام وظایف و عملیات مربوط به فرآیند درمان بیمار در بخش‌های مختلف بیمارستانی را تحت پوشش قرار

پاسخ‌دهندگان (جنسیت، سن، میزان تحصیلات، شغل، سابقه کاری و میزان مهارت کامپیوتری) بود. بخش دوم آن مربوط به عوامل مؤثر بر موفقیت پیاده‌سازی سیستم‌های اطلاعاتی بیمارستان شامل ۴ رده اصلی بود: عوامل مرتبط با مدیریت پروژه، عوامل سازمانی، عوامل انسانی و عوامل فنی (هر کدام شامل ۵ سؤال).<sup>(۱۲،۹،۴)</sup> اولویت‌بندی عوامل مؤثر از طریق معیار لیکرت و از نوع ۵ انتخابی (خیلی کم=۱، کم=۲، متوسط=۳، زیاد=۴ و خیلی زیاد=۵) در نظر گرفته شد که با توجه به پاسخ‌ها، از طریق محاسبه میانگین مجموع امتیاز کسب شده (از ۱ تا ۵) اولویت‌ها مشخص شد. روی این ابزار براساس مفاهیم موجود در متون معتبر علمی و دریافت نظر صاحب نظران تعیین و پایایی پرسش‌نامه نیز از طریق محاسبه همبستگی درونی بررسی شد. به این منظور پرسش‌نامه طراحی شده به ۱۵ نفر از جامعه پژوهش داده شد که پس از گردآوری، مقدار آلفای کرونباخ برای آن ۰/۸۲ به دست آمد. تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آمار توصیفی انجام شد.

#### \* یافته‌ها:

از ۱۶۰ پرسش‌نامه توزیع شده، ۱۵۰ پرسش‌نامه (۹۲ درصد) جمع‌آوری شد. ۵۶/۶ درصد از پاسخ‌دهندگان مؤنث و ۴۴/۴ درصد مذکر بودند. میانگین سنی و سابقه کاری پاسخ‌دهندگان به ترتیب  $34/6 \pm 5/2$  و  $7/4 \pm 2/6$  سال و مدرک تحصیلی ۴۸/۲ درصد آن‌ها کارشناسی بود. ۶۸/۸ درصد پاسخ‌دهندگان از مهارت کامپیوتری متوسط و بالایی برخوردار بودند. تعداد پاسخ‌دهندگان در رده‌های شغلی متفاوت، یکسان نبود (جدول شماره ۱).

جدول ۱- فراوانی پاسخ‌دهندگان برحسب رده شغلی

درصد	تعداد	رده شغلی
۲۰	۳۰	پزشکی
۲۵/۳	۳۸	پرستاری
۱۴	۲۱	مدارک پزشکی
۱۰/۶	۱۶	علوم آزمایشگاهی
۹/۳	۱۴	رادیولوژی
۷/۳	۱۱	داروسازی
۷/۳	۱۱	حسابداری
۵/۳	۸	فناوری اطلاعات

بوسکرات زفیر و همکاران در مطالعه‌ای نشان دادند که نقش عوامل انسانی در اجرا و به کارگیری سیستم اطلاعات بیمارستانی می‌تواند قابلیت این سیستم‌ها را افزایش دهد.<sup>(۹)</sup> بلازر و همکاران نیز مشارکت کاربران را در انتخاب سیستم اطلاعات بیمارستانی حیاتی می‌دانند.<sup>(۱۰)</sup> لی تل جان و همکاران در پژوهشی دلایل شکست سیستم اطلاعات بیمارستانی در ایالت لیمپوپو آفریقای جنوبی را آموزش ناکافی، مقاومت کاربران، نگرش منفی و تغییر مدیریت معرفی کردند.<sup>(۱۱)</sup> رایبسون رهبری مناسب گروه، ارتباطات خوب، ترسیم نقشه راه دقیق پیاده‌سازی، تعیین اهداف قابل اندازه‌گیری و توجه ویژه به آمادگی نیروی انسانی از لحاظ انگیزه و آموزش را از عوامل مؤثر بر موفقیت پیاده‌سازی این سیستم می‌داند،<sup>(۱۲)</sup> سیاست کنونی وزارت بهداشت و تأکید مسؤولین بر بهره‌گیری هرچه بیشتر از فناوری اطلاعات، بر شتاب خریداری و پیاده‌سازی سیستم اطلاعات بیمارستانی در بیمارستان‌ها افزوده است. با توجه به هزینه زیاد این پروژه، بررسی عوامل مؤثر بر موفقیت پیاده‌سازی سیستم اطلاعات بیمارستانی از دیدگاه کاربران سیستم می‌تواند کمک به سزایی در تصمیم‌گیری و هدایت پروژه‌های آتی در سطح منطقه‌ای و کشوری داشته باشد. لذا این مطالعه با هدف شناسایی عوامل مؤثر بر موفقیت پیاده‌سازی سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی انجام شد.

#### \* مواد و روش‌ها:

این مطالعه توصیفی-مقطعی در سال ۱۳۸۹ بر روی ۱۶۰ نفر از کاربران سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی در مراکز آموزشی درمانی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه انجام شد که به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چند مرحله‌ای انتخاب شدند. اطلاعات از طریق پرسش‌نامه خود ساخته و با مراجعه حضوری به مراکز جمع‌آوری شد. در ابتدای پرسش‌نامه اهمیت انجام کار و اهداف پژوهش برای پاسخ‌دهندگان ذکر شده بود.

بخش اول پرسش‌نامه شامل اطلاعات جمعیتی

اولویت‌های بالاتری داشتند: ترسیم دقیق نقشه راه پیاده‌سازی، تشکیل گروه کاری با مشارکت کاربران، پشتیبانی مناسب از سیستم، رهبری مناسب، تبادل اطلاعات، سهولت استفاده از سیستم و همچنین رعایت اصول امنیت و محرمانگی. سایر محققان عوامل مؤثر در پیاده‌سازی موفق سیستم اطلاعات بیمارستانی را در ۵ رده طبقه‌بندی کرده‌اند که عبارتند از: محیط سازمانی، ویژگی‌های افراد، مسایل فنی، تعهد فروشنده و فرهنگ سازمانی.<sup>(۱۳)</sup> در این تحقیق نیز همه موارد در نظر گرفته شد و فقط محیط سازمانی و فرهنگ سازمانی در یک رده با عنوان ویژگی‌های سازمانی و همچنین مدیریت پروژه به جای تعهد فروشنده مطرح شد.

مؤسسه مدارک پزشکی مطالعه جامعی در مورد گرایش و استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی کامپیوتری انجام داد که در آن ۲۸۰ پاسخ‌دهنده از مدیران اطلاعات سلامت، متخصصان سیستم‌های اطلاعات پزشکی، مدیران سیستم‌های اطلاعات مدیریتی، مدیران شبکه و تخصص‌های مرتبط شرکت داشتند. نتایج نشان داد که اکثر افراد (۷۵ درصد) مهم‌ترین عامل مؤثر بر پیاده‌سازی موفق سیستم‌های اطلاعات کامپیوتری را آمادگی نیروی انسانی و سازمان ذکر کردند در حالی که در تحقیق حاضر مهم‌ترین عامل، مدیریت پروژه بود.<sup>(۱۴)</sup>

نتایج مطالعه چن نشان داد که مهم‌ترین موانع برای پزشکان در استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی به ترتیب عبارت بودند از: سرعت پایین انتقال (۴/۳۵)، وقت‌گیر بودن سیستم (۴/۲۲)، مشکلات مربوط به امنیت و محرمانه بودن داده‌ها (۴/۱۰) و کمبود استانداردهای مربوط به انتقال پیام (۳/۷۷). همچنین پزشکان معتقد بودند که کمبود آموزش کامپیوتر (۲/۵۷) و حجم بالای کار روزانه (۲/۴۶) تأثیر چندانی در استفاده آن‌ها از سیستم‌های اطلاعاتی ندارد.<sup>(۱۵)</sup> در تحقیق حاضر به موانع استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی پرداخته نشد، بلکه عوامل مؤثر بررسی شد که همانند مطالعه چن، سرعت بالا و سهولت استفاده از پرونده الکترونیک سلامت

در بررسی موارد مربوط به هریک از عوامل چهارگانه مؤثر بر موفقیت پیاده‌سازی سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی نتایج زیر به دست آمد: بیش‌ترین میانگین امتیاز کسب شده در مدیریت پروژه مربوط به ترسیم دقیق نقشه راه (۴/۸۴±۰/۶۷)، در عوامل سازمانی مربوط به ثبات مدیریتی (۴/۳۲±۰/۷۶)، در عوامل انسانی مربوط به مشارکت کاربران در نیازسنجی و پیاده‌سازی سیستم (۴/۴۴±۰/۷۴) و در عوامل فنی مربوط به سهولت استفاده از سیستم (۴/۳۶±۰/۷۴) بود (جدول شماره ۲).

میانگین مجموع امتیاز کسب شده در هریک از عوامل چهارگانه موفقیت به ترتیب شامل مدیریت پروژه (۴/۶۲±۰/۷۴)، عوامل فنی (۴/۳۵±۰/۷۱)، عوامل انسانی (۴/۲۲±۰/۶۹) و عوامل سازمانی (۳/۹۸±۰/۷۲) بود.

#### جدول ۲- میانگین امتیاز کسب شده در هریک از موارد مرتبط با عوامل مؤثر بر موفقیت پیاده‌سازی سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی

عوامل مؤثر	موارد مرتبط	میانگین
مدیریت پروژه	ترسیم دقیق نقشه راه	۰/۶۷±۴/۸۴
	تشکیل گروه کاری و مشارکت کاربران	۰/۷۳±۴/۷۲
	رهبری مناسب گروه کاری	۰/۷۶±۴/۵۸
	آموزش دانش و مهارت لازم	۰/۷۳±۴/۳۴
	پشتیبانی مناسب و ارتقای سیستم	۰/۸۳±۴/۶۴
عوامل سازمانی	حمایت مدیران رده بالا	۰/۶۴±۳/۱۸
	ثبات مدیریتی	۰/۷۶±۴/۳۲
	زیر ساخت‌های سخت افزاری و شبکه	۰/۷۳±۳/۵۴
	بودجه کافی برای سرمایه‌گذاری	۰/۸۱±۴/۱۲
	مطابقت با برنامه راهبردی سازمان	۰/۶۸±۴/۱۴
عوامل انسانی	امنیت و محرمانگی اطلاعات	۰/۷۸±۴/۲۴
	درک و آگاهی از ویژگی‌ها و مزایا	۰/۶۲±۴/۱۸
	مشارکت در نیازسنجی و اجرای سیستم	۰/۷۴±۴/۴۴
	نگرش مثبت	۰/۵۸±۴/۲۲
	وجود متخصصان انفورماتیک پزشکی	۰/۷۶±۳/۹۳
عوامل فنی	سهولت استفاده از سیستم	۰/۶۷±۴/۴۶
	سرعت بالا	۰/۷۷±۴/۲۲
	رعایت اصول امنیت و محرمانگی	۰/۷۲±۴/۳۴
	تبادل پیام بین بخش‌ها	۰/۶۷±۴/۵۴
	کاربر پسند بودن	۰/۷۲±۴/۱۸

#### \* بحث و نتیجه‌گیری:

مطالعه حاضر نشان داد که موفقیت پیاده‌سازی سیستم اطلاعات بیمارستانی نیازمند توجه بیش‌تر به عوامل مرتبط با مدیریت پروژه است و موارد زیر

## \* مراجع:

1. Wager KA, Wickham Lee F, Glaser GP. Managing health care information systems. 2nd ed. New York: Jossey-Bass; 2009. 14-6
2. Thakkar M, Davis DC. Risks, barriers, and benefits of EHR systems: a comparative study based on size of hospital. *Perspect Health Manag* 2006 Aug 14; 3: 5
3. Gartee R. Electronic health record: understanding and using computerized medical record. 2nd ed. New York: Julie Levin; 2007. 3-12
4. Ball MJ. Hospital information systems: perspectives on problems and prospects, 1979 and 2002. *Int J Med Inform* 2003 Mar; 69 (2-3): 83-9
5. American Health Information Management Assosion. Embracing the future new time and new opportunities for health information management. 2005. Available at: <http://library.ahima.org/xpedio/groups/public>
6. Lorenzi NM, editors. Transforming health care through informatics: Cornerstones of new information management paradigm, *J Am Med Inform Assoc* 2003; 4 (2): 79-93
7. Ball MJ, Douglas JV. IT, patient safety, and quality care. *J Health Inform Manag* 2002 Winter; 16 (1): 28-33
8. President's Information Technology Committee. Transforming Health Care Through Information Technology. Panel on Transforming Health Care 2001 Feb; 14-7
9. Beuscart-Zephir MC, Anceaux F, et al. Integrating user's activity modeling in the design and assessment of hospital electronic patient records: the example of anesthesia. *Int J Med Inform* 2001 Dec; 64 (2-3): 157-71
10. Laurence J, Krieg M. Introduction to hospital information systems. Available at: <http://courses.wccnet.edu/computer>. Accessed in: 2002

(۳/۸۱) و اطمینان از امنیت و محرمانه بودن اطلاعات (۳/۸۸) از اهمیت بالایی برخوردار بودند. البته در تحقیق حاضر برخلاف مطالعه چن، آموزش دانش و مهارت لازم برای کار با پرونده الکترونیک سلامت (۳/۸۳) برای کاربران سیستم بسیار ضروری تلقی شد.

کولومبوس نیز در تحقیق خود، میانگین آگاهی و نگرش شرکت‌کنندگان نسبت به پرونده الکترونیک سلامت را قبل از دوره آموزشی به ترتیب ۵۸ درصد و ۶۴ درصد به دست آورد که در پایان دوره به ۷۲ درصد و ۷۸ درصد ارتقا یافت. مطالعه وی نشان داد که آموزش ارایه‌کنندگان مراقبت سلامت جهت آشنایی بیش‌تر آن‌ها با پرونده الکترونیک سلامت، عامل مهمی در موفقیت سیستم است.<sup>(۱۶)</sup>

رایسنسون، مهم‌ترین عوامل مؤثر بر موفقیت پیاده‌سازی سیستم اطلاعات بیمارستانی را این‌گونه توصیف می‌کند: رهبری مناسب گروه، ارتباطات خوب، ترسیم جزئی و دقیق نقشه راه پیاده‌سازی، تعیین اهداف قابل اندازه‌گیری و توجه ویژه به آمادگی نیروی انسانی از لحاظ انگیزه و آموزش که با نتایج مطالعه حاضر همخوانی دارد.<sup>(۱۲)</sup>

به طور کلی در مطالعه حاضر، مهم‌ترین عامل مؤثر در پیاده‌سازی موفق سیستم اطلاعات بیمارستانی، مدیریت پروژه ذکر شد. لذا ضروری به نظر می‌رسد برای تضمین موفقیت سیستم، نقشه راه به طور دقیق ترسیم و گروه کاری از تخصص‌های مختلف (بالینی، مدیریتی و فناوری اطلاعات) با مشارکت کاربران نهایی تشکیل شود. رهبر و مدیر مناسب برای گروه کاری انتخاب و آموزش دانش و مهارت لازم برای کار با سیستم اطلاعات بیمارستانی به کاربران ارایه شود، همچنین پشتیبانی مناسب از نگهداری و ارتقای سیستم انجام گیرد.

## \* سپاس‌گزاری:

از همکاری همه ارایه‌کنندگان خدمات سلامت در مراکز آموزشی-درمانی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه تشکر و قدردانی می‌شود.

11. Littlejohns P, Wyatt C, Jeremy GL. Evaluation of hospital information system in the Northern Province in South Africa: Using outcome measures. *BMJ* 2003; 326 (7394): 860-63
12. Robinson C. Clinician adoption of healthcare information technology, *Canadian Nursing Informatics J* 2007; 2 (1): 4-21
13. New York City Department of Health. Are We Ready to Adopt an EHRs. Available at: <http://www.nyc.gov/pcip>. Accessed in: 2007
14. Medical Records Institute. Medical Records Institute's Seventh Annual Survey of Electronic Health Record Trends and Usage for 2005. Accessed in: 2005
15. Chen Chi-Hsiu. Factors affecting physician' use of medical informatic system. Ph.D. thesis in Health Services Policy and Management, University of South Carolina, 2006
16. Columbus ML. The evaluation and effectiveness of an Interdisciplinary course in Electronic Health Record (EHR) technology for health and rehabilitation professionals. Master of Science University of Pittsburgh 2006