

"ارزیابی سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی بر اساس الزامات عمومی در ایران"

نرجس میرابوطالبی^{1*}، حسام‌الدین کمال‌زاده²، حسین مبارکی³، محسن آزاد⁴

1- مرکز تحقیقات مدیریت اطلاعات و خدمات سلامت دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان 2- سیستم‌های اطلاعاتی، آمار و فن‌آوری دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان
3- گروه مدیریت، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران 4- گروه آمار دانشکده پیراپزشکی، مرکز تحقیقات مادر و کودک، دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان
* نویسنده مسؤول: بندرعباس، بلوار جمهوری اسلامی ایران، معاونت تحقیقات و فن‌آوری، مرکز تحقیقات مدیریت اطلاعات سلامت، تلفن: 09170776858 نمابر: 07633317294
پست الکترونیک: elham761@gmail.com

دریافت: 94/1/22 پذیرش: 94/4/4

چکیده

مقدمه: سیستم اطلاعات بیمارستانی یکی از ابزارهای مهم در فن‌آوری اطلاعات است که کلیه وظایف و اقدامات فرآیند درمان بیمار شامل تشخیص، درمان، اداری، مالی و پژوهشی را تحت پوشش قرار می‌دهد. هدف این تحقیق، ارزیابی قابلیت سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی بیمارستان‌های ایران بر اساس الزامات عمومی در کشور بود.

روش کار: پژوهش حاضر از نوع کاربردی و بررسی توصیفی بود. جامعه پژوهش شامل سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی شرکت‌های فروشنده نرم‌افزارهای بیمارستانی و ابزار گردآوری داده‌ها، چک‌لیست محقق ساخته بر اساس اهداف پژوهش بود. این ابزار بر اساس مطالعات داخلی (استانداردهای وزارت بهداشت و درمان و بررسی اسناد و اطلاعات سایت‌های شرکت‌های داخلی) و خارجی (فهرست الزامات سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی WHO, CCHIT و دموها و مقالات انگلیسی) تهیه شد. روایی ابزار بر اساس روش اعتبار محتوایی و دریافت نظرات صاحب‌نظران تعیین و تأیید شد. برای پایایی ابزار و جهت تعیین ثبات چک‌لیست از روش آزمون مجدد استفاده شد. داده‌ها بر اساس چک‌لیست و با استفاده از روش مشاهده شخصی و مصاحبه محقق از مسئولان انفورماتیک بیمارستان‌ها گردآوری شد. جهت آنالیز آماری از نرم‌افزار SPSS-19 استفاده شد و موارد انطباق با چک‌لیست محاسبه و با استفاده از آمار توصیفی (درصد، میانگین و انحراف معیار) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. یافته‌ها: شرکت‌های تراشه هوشمند، رایاوران، علوم پزشکی مشهد به ترتیب با کسب نمره 330، 317 و 292 بالاترین امتیاز کارآیی را کسب نمودند. در زیر مجموعه‌ها، تراشه هوشمند با 98/04% بالاترین امتیاز و طب و رایانه با 14/71% پایین‌ترین امتیاز را کسب کردند.

نتیجه‌گیری: از آنجایی که سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی به عنوان فن‌آوری اطلاعات در بیمارستان‌ها شناخته شده است و متقاضیان این محصول روبه افزایش است و نیز با توجه به نواقصی که در بعضی از بخش‌های مختلف سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی طراحی شده توسط شرکت‌ها وجود دارد، لازم است سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی مورد بازنگری و تجدید نظر قرار گیرند و خصوصاً از بهینه‌کاوی (Benchmarking) استفاده شود.

کل‌واژگان: سیستم اطلاعات بیمارستانی، الزامات، استاندارد

مقدمه

امروزه سازمان‌های مراقبت بهداشتی در سطح جهان بر اهمیت فن‌آوری اطلاعات¹، تأثیر فن‌آوری اطلاعات بر کیفیت مراقبت و کاهش هزینه‌ها واقف هستند (1). پیشرفت‌های مداوم در فن‌آوری اطلاعات با تغییرات مداوم در زمینه‌های اقتصاد، سیاسی و مدیریتی همراه است. این تغییرات در سطح جامعه و به ویژه در سطح مراقبت‌های بهداشتی نیز گسترش پیدا کرده است (2). یوشی هارا² در مقاله خود تحت عنوان "توسعه پرونده الکترونیک سلامت در ژاپن" می‌نویسد در بسیاری از کشورها استفاده از فن‌آوری اطلاعات جهت کاهش ثبت کاغذی، پروژه وزارت بهداشت و درمان کشورها شده است و مزایای آن را تبادل اطلاعات پزشکی، استاندارد نمودن واژه‌های پزشکی و فرآیندهای درمان، امنیت و محرمانگی می‌داند (3). توسعه تکنولوژی پزشکی، نقش مهمی در کاهش خطاهای بالینی، حمایت از متخصصین مراقبت سلامت، افزایش بهره‌وری مراقبت، بهبود کیفیت مراقبت از بیمار ایفا می‌کند (4 و 5). سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی³، یک سیستم یکپارچه و گسترده است که به عنوان بخشی از سیستم‌های اطلاعات سلامت، نیازهای اطلاعات سازمان، برنامه‌ریزی، مراقبت از بیمار و مستندسازی را برآورده می‌کند (6 و 7). سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی در مقیاس بزرگی در حال توسعه هستند و معماری این سیستم‌ها نسبت به سیستم‌های دیگر محبوبیت بیشتری دارد (8). سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی شامل انواع مختلفی از نرم‌افزارهای کاربردی در دسترس شامل سیستم مدارک پزشکی بیمار، مدیریت داروخانه، حسابداری، رادیولوژی، پرستاری و آزمایشگاه است و از استانداردهای مشخصی جهت تبادل داده‌ها در سطح شبکه استفاده می‌شود (9 و 10). نتایج بررسی‌ها بر روی فن‌آوری اطلاعات، بسیار ناامید کننده است. طبق نتایج این تحقیقات، پروژه‌های کاملاً شکست خورده 35%، سیستم‌های نسبتاً موفق 50% و پروژه‌های موفق تنها 15% از کل پروژه‌های فن‌آوری اطلاعات را شامل می‌شوند و این یعنی هدر رفتن منابع که مانع بزرگی در سر راه سرمایه‌گذاری سازمان است (11). در مراکز درمانی، سیستم‌ها بدون توجه به میزان قابلیت استفاده آن‌ها طراحی و ارزیابی می‌شوند (12). کالچک⁴ در تحقیق خود تحت عنوان "سیستم‌های اطلاعات بیمارستان:

دو مطالعه موردی در سیدنی"، مواردی را در پیاده‌سازی نادرست مطرح کرده است که در شش گروه دسته‌بندی می‌شوند:

- 1- پیچیدگی بهداشت و درمان؛ 2- استانداردها؛ 3- بودجه؛ 4- مدیریت؛ 5- ارتباط بین سیستم و پزشک؛ 6- فن‌آوری (13).

شکست می‌تواند در فازهای مختلف فرآیند توسعه و پیاده‌سازی رخ دهد؛ مانند شکست به لحاظ فنی، عدم پذیرش کاربر، عدم یکپارچگی و ادغام سیستم با فعالیت‌های سازمان و محیط کاربر (14). شاخص‌های موفقیت و شکست را می‌توان به سه دسته تقسیم نمود: 1- افراد (جنبه رفتاری، روانی، اجتماعی و فرهنگی)؛ 2- سازمان (مدیریت، ساختار سازمانی، اصول ارتباطات)؛ 3- فنی (شبکه، سیستم عامل...) (15).

از آنجایی که فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در حال تبدیل شدن به یک بخش اساسی از مراقبت بهداشتی است، ارزیابی سیستم‌های اطلاعات جهت تصمیم‌گیری و بهینه کردن سیستم، امر مهمی به شمار می‌رود. ارزیابی باید شامل ارزیابی سخت‌افزار، نرم‌افزار، فرآیندها و خدمات ارائه شده و حتی تعاملات سیستم باشد (16 و 17). ارزیابی، عمل اندازه‌گیری یا کشف ویژگی‌های سیستم است (15). توسعه گسترده سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی در مؤسسات خدمات درمانی، نیاز به ارزیابی حرفه‌ای، جهت ارزیابی کیفیت و سودمندی این برنامه‌های کاربردی دارد (18). شاخص‌ها را می‌توان به شاخص‌های توسعه و آموزش، شاخص‌های فرآیند، شاخص‌های رضایت مشتری و شاخص‌های مالی تقسیم نمود (19). ارزیابی باعث ایجاد فیدبک برای اصلاح و ارتقای سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی براساس انتظارات کاربر می‌شود و نیز باعث ایجاد جو رقابتی بین فروشندگان سیستم‌ها جهت شناسایی نقاط ضعف و قدرت آن‌ها می‌شود (20). جهت ارزیابی بایستی تیمی متشکل از پزشکان، کارشناسان علوم کامپیوتر، کارشناسان مدیریت خدمات بهداشتی و کارشناسان اقتصاد تشکیل شود (21). این مطالعه بر آن است تا با ارزیابی سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی طراحی شده توسط شرکت‌های ایرانی، براساس الزامات عمومی سیستم، نقاط ضعف و قوت زیرسیستم‌های شرکت‌های موجود را شناسایی و نتایج را جهت استفاده و اصلاح به واحد مربوطه ارائه نماید.

روش کار

نوع پژوهش حاضر از نوع کاربردی و بررسی توصیفی است. جامعه پژوهش شامل سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی شرکت‌های فروشنده نرم‌افزارهای بیمارستانی است. از هر

¹ Information Technology² Yoshihara³ Hospital Information Systems⁴ Culjak

شد. داده‌ها بر اساس چک‌لیست تهیه شد و با استفاده از روش مشاهده شخصی و مصاحبه محقق از مسؤولان انفورماتیک بیمارستان‌ها گردآوری شد. داده‌ها وارد برنامه SPSS-19 شد و موارد انطباق با چک‌لیست محاسبه شد و با استفاده از آمار توصیفی (درصد، میانگین و انحراف معیار) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و مقایسه بین سیستم‌ها بر اساس این میزان صورت گرفت. در پایان موارد انطباق سیستم با چک‌لیست با پاسخ‌های بلی و خیر محاسبه و درصد آن مشخص شد و نتایج در قالب جداول و نمودارهایی نشان داده شد. میزان رتبه‌بندی براساس نمرات به این صورت بود: نمره کمتر از 173 درجه 4، از 173 تا 226 درجه 3، از 226 تا 243 درجه 2، بیشتر از 243 درجه 1.

نتایج

نتایج مطالعه نشان داد در رتبه‌بندی درجه کارایی شرکت بر اساس نمره کسب شده، تراشه هوشمند، رایاوران، علوم پزشکی مشهد، ماتریس نگین با درجه کارایی 1، در رتبه اول و طراحان داده پیشرو، تحلیلگران فارس، طب و رایانه و ثامن سلامت با درجه کارایی 4، در رتبه 4 قرار دارند (جدول 1).

جدول 1- مقایسه درجه کارایی شرکت‌ها براساس نمرات کسب‌شده

ردیف	شرکت	نمره پرسشنامه	درجه کارایی
1	تراشه هوشمند	330	1
2	رایاوران	317	1
3	علوم پزشکی مشهد	292	1
4	ماتریس نگین	246	1
5	تأمین	240	2
6	ره‌آورد رایانه	234	2
7	طراحان بوعلی	231	2
8	سایان رایان اکباتان	227	2
9	پیوند داده‌ها	226	3
10	تیرازه	221	3
11	پوش پردازش کویر	215	3
12	پویا سامانه دیوا	179	3
13	میکروافزار قشم	179	3
14	طراحان داده پیشرو	167	4
15	تحلیل گران فارس	143	4
16	طب و رایانه	137	4
17	ثامن سلامت	133	4

نتایج مطالعه نشان داد که براساس رتبه به دست آمده شرکت‌ها، شرکت علوم پزشکی مشهد، رایاوران، تأمین و تراشه هوشمند درجه 1 و میکروافزار قشم، ثامن سلامت، تحلیلگران فارس و طب و رایانه درجه 4 می‌باشند (جدول 2).

جدول 2- درجه کارایی شرکت بر اساس رتبه به دست آورده شده شرکت

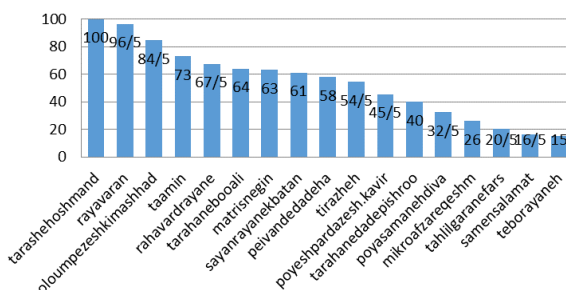
درجه 1	درجه 2	درجه 3	درجه 4
علوم پزشکی مشهد	ماتریس نگین	پیوند داده‌ها	میکروافزار قشم
رایاوران	راه‌آورد رایانه	پویا سامانه دیوا	ثامن سلامت
تأمین	سایان رایان اکباتان	پوش پردازش کویر	تحلیلگران فارس
تراشه هوشمند	طراحان بوعلی	طراحان داده پیشرو	طب و رایانه

شرکت، یک بیمارستان عمومی که در آن تمامی زیر سیستم‌ها موجود باشد انتخاب شد و در صورتی که دو بیمارستان عمومی برای یک شرکت موجود بود از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده استفاده گردید. از شرکت طراحان بوعلی (بیمارستان خاتم‌النبیاء بندرعباس)، شرکت پیوند داده (بیمارستان کودکان بندرعباس)، شرکت تیرازه (بیمارستان شهید محمدی بندرعباس)، شرکت سایان رایان اکباتان (نور و علی‌اصغر اصفهان)، شرکت تأمین (بیمارستان تأمین اجتماعی زاهدان و بندرعباس)، شرکت شبکه‌گستر (امکان‌پذیر نبود)، شرکت تحلیلگران فارس (بیمارستان امام خمینی آباد)، شرکت ره‌آورد رایانه (بیمارستان امام علی شهرکرد)، شرکت طب و رایانه (بیمارستان شریعتی بندرعباس)، شرکت تراشه هوشمند (کسری تهران)، شرکت طراح داده پیشرو (بیمارستان لاله تهران)، شرکت میکروافزار قشم (بیمارستان امام صادق الیگودرز)، شرکت ماتریس نگین (بیمارستان بهیود تبریز)، شرکت فرآیند پردازان فراسو (امکان‌پذیر نبود)، شرکت توسعه سلامت الکترونیک هدی (امکان‌پذیر نبود)، شرکت پویا سامانه (شریعتی تهران) و شرکت رایاوران (بیمارستان کودکان بهرامی تهران)، شرکت ثامن سلامت (بیمارستان هاشمی مشهد)، شرکت پوش پردازش (شهید صدوقی یزد)، شرکت علوم پزشکی مشهد (بیمارستان قائم مشهد) انتخاب شد. ابزار گردآوری داده‌ها چک‌لیست محقق‌ساخته بر اساس اهداف پژوهش شامل سیستم اطلاعات پذیرش (54 سؤال)، سیستم اطلاعات داروخانه (68 سؤال)، سیستم اطلاعات آزمایشگاه (62 سؤال)، سیستم اطلاعات رادیولوژی (53 سؤال)، سیستم پرونده الکترونیک پزشکی (59 سؤال)، زیرسیستم پرستاری (41 سؤال) بود. این ابزار بر اساس مطالعه مستندات داخلی (استانداردهای وزارت بهداشت و درمان) و بررسی اسناد و اطلاعات سایت‌های شرکت‌های داخلی (22) و خارجی (فهرست الزامات سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی، WHO) (23) و دموهای سیستم تهیه شد. روایی ابزار براساس روش اعتبار محتوایی و دریافت نظرات صاحب‌نظران تعیین و تأیید شد. برای پایایی ابزار و جهت تعیین ثبات چک‌لیست از روش آزمون مجدد استفاده شد. بدین صورت که یک بیمارستان به صورت نمونه انتخاب شد و در دو نوبت به فاصله یک هفته، چک‌لیست تکمیل گردید سپس ضریب همبستگی بین پاسخ‌های این دو نوبت محاسبه شد و $R = 0/87$ به دست آمد. چک‌لیست شامل دو قسمت کلی می‌باشد. قسمت اول، اطلاعات کلی درباره نحوه تکمیل چک‌لیست و بخش دوم شامل سؤالات چک‌لیست بود و پاسخ‌ها در دو گزینه (بلی، خیر) تقسیم‌بندی

رتبه را کسب نمودند. در زیرسیستم داروخانه، تراشه هوشمند با کسب نمره 17 و رایاوران با نمره 16، رتبه اول و ثامن سلامت با نمره 1 در پایین‌ترین رتبه قرار گرفتند. در زیرسیستم آزمایشگاه، تراشه هوشمند و رایاوران با کسب نمره 16/5 بیشترین رتبه و تحلیلگران فارس و طب و رایانه به ترتیب با کسب نمره 1 و 2 کمترین رتبه را به دست آوردند. در زیرسیستم رادیولوژی، رایاوران با نمره 17 و تراشه هوشمند با نمره 16، بالاترین رتبه و تحلیلگران فارس و طب و رایانه به ترتیب با کسب نمره 1 و 2 کمترین رتبه را به دست آوردند. در زیرسیستم پرونده الکترونیک پزشکی، تراشه هوشمند و علوم پزشکی مشهد با کسب نمره 16/5 و طراحان داده پیشرو 1 و ثامن سلامت 2 پایین‌ترین رتبه را کسب نمودند. در زیرسیستم پرستاری، تراشه هوشمند با کسب نمره 17 و رایاوران با کسب نمره 16 بالاترین رتبه و طب و رایانه با کسب نمره 1 و ثامن سلامت 2 پایین‌ترین رتبه را کسب نمودند.

نمودار 1 نشان می‌دهد که شرکت‌های تراشه هوشمند (100)، رایاوران (96/5) و علوم پزشکی مشهد (84/5) بیشترین رتبه را بر اساس الزامات کسب نموده‌اند.

مجموع رتبه شرکت‌ها



نمودار 1- مقایسه رتبه‌های شرکت‌ها براساس الزامات عمومی

بر اساس جدول 3، در زیرسیستم پذیرش، تراشه هوشمند با کسب نمره 17 و رایاوران با کسب نمره 16 در رتبه اول و طب و رایانه با نمره 1 و میکروافزار قشم با کسب نمره 2 پایین‌ترین

جدول 3- مقایسه زیرسیستم‌های سیستم‌های اطلاعات شرکت‌های مورد بررسی

شرکت	رتبه پذیرش	رتبه داروخانه	رتبه نمره آزمایشگاه	رتبه رادیولوژی	رتبه نمره پرونده الکترونیک پزشکی	رتبه نمره پرستاری	مجموع رتبه‌ها	درصد کل رتبه‌ها
تراشه هوشمند	17	17	16/5	16	16/5	17	100	98/04
رایاوران	16	16	16/5	17	15	16	96/5	94/61
علوم پزشکی مشهد	9	14	15	15	16/5	15	84/5	82/84
تامین	12	15	11	8	14	13	73	71/57
ره‌آورد رایانه	15	8/5	13	10/5	12	8/5	67/5	66/18
طراحان بوعلی	13/5	11/5	8	13	12	6	64	62/75
ماتریس نگین	6/5	10	6/5	14	12	14	63	61/76
سایان رایان اکباتان	13/5	11/5	6/5	12	9	8/5	61	59/80
پیوند داده‌ها	9	13	12	7	10	7	58	56/86
تیرازه	9	8/5	10	9	6	12	54/5	53/43
پویا پردازش کویر	3/5	7	14	10/5	7	3/5	45/5	44/61
طراحان داده پیشرو	11	6	9	2	1	11	40	39/22
پویا سامانه دیوا	5	3/5	5	5	4	10	32/5	31/86
میکروافزار قشم	2	3/5	3	6	8	3/5	26	25/49
تحلیلگران فارس	3/5	2	1	1	5	5	20/5	20/10
ثامن سلامت	3/5	1	4	4	2	2	16/5	16/18
طب و رایانه	1	5	2	3	3	1	15	14/71

بحث

حساسیت‌های دارویی بیمار با 23/5% بود و بیشترین درصد در امکان پذیرش آزمایشات سرپایی با 100%، امکان تعریف محدوده نرمال تست‌های کمی با 100%، ارایه هویت کاربری با قرار دادن نام کاربری و رمز ورود با توجه به سطح دسترسی کاربر با 100% و عدم نمایش رمز به صورت متن با 100% بود. در پژوهشی تحت عنوان "بررسی سامانه اطلاعات خون‌شناسی در آزمایشگاه‌های بیمارستان‌های آموزشی دانشگاه علوم پزشکی شیراز" در سال 1389 به این نتایج دست یافت که در شهر شیراز 50% سیستم‌های اطلاعات خون‌شناسی از نوع مکانیزه و به

در زمینه سیستم اطلاعات آزمایشگاه، سیستم شرکت‌های مورد بررسی در مجموع 70/82% با معیارهای تعیین شده تطابق داشتند که کمترین تطابق در شرکت‌های تحلیلگران فارس با امتیاز 24 و بیشترین امتیاز مربوط به رایاوران و تراشه هوشمند با امتیاز 62 بود. کمترین درصدها در آیت‌های امکان تعیین جنسیت بیمار براساس نام بیمار به صورت خودکار با 39/2%، امکان ورود دستورهای مبتنی بر وب با 29/4%، امکان فاکس و پست الکترونیکی گزارش‌های آزمایشگاهی با 29/4%، امکان تعیین بار کاری با 29/4% و دارا بودن سیستم گزارش

عنوان ارزیابی کارایی شبکه اطلاعات بیمارستانی شفا در بیمارستان امام رضا (ع) در سال 90 بیانگر این مطلب است که در این سیستم، امکان تعیین نوبت برای پذیرش بیماران وجود ندارد و طول مدت اقامت آنان محاسبه نمی‌شود. خطاهای احتمالی ثبت شده توسط کاربران، قابل شناسایی نبوده ولیکن سیستم می‌تواند در رابطه با ثبت اسامی و شماره پرونده‌های تکراری هشدار داده و خطاهای ثبت شده در سیستم را اصلاح نماید (29).

در ارتباط با پرونده الکترونیک پزشکی، مجموع شرکت‌ها با 59/74٪، تطابق را کسب نمودند که کمترین امتیاز مربوط به طراحان داده پیشرو با امتیاز 2 و بیشترین امتیاز مربوط به تراشه هوشمند و علوم پزشکی مشهد با 56 بود. بیشترین درصد معیارها در رابطه با امکان ثبت رادیوگرافی با 94/12٪ و کمترین درصد معیارها امکان درج نقطه نظر پزشکی-آلرژی-مشکلات و اقدامات و گزارشات در سیستم 23/53٪ و توانایی دریافت و ذخیره اسناد خارجی جهت کمک در تصمیم‌گیری با 23/53٪ بود. در ارتباط با سیستم اطلاعات مدارک پزشکی، نتایج پژوهش احمدی و همکاران بیان می‌دارد که میانگین کلی میزان انطباق با فهرست الزامات سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی، الزامات عمومی سیستم 65/4٪ و الزام عمومی بخش مدارک پزشکی 50/3٪ می‌باشد (27). زارعی در مقاله خود تحت عنوان "مقایسه طراحی نرم افزار سیستم اطلاعات بیمارستانی مورد استفاده در بیمارستان‌های دانشگاهی شهر اهواز از نظر مطابقت با نیازهای بخش مدارک پزشکی، گزارش داد که از نظر میزان مطابقت سیستم اطلاعات بیمارستانی در ماژول مدارک پزشکی، فرآیند کدگذاری با 78/6٪ بیشترین تطابق و فرآیند بایگانی با 27/3٪ کمترین تطابق را با الزامات دارند (30).

فرزندی‌پور و همکاران در پژوهشی مشابه تحت عنوان "بررسی نیازهای کاربری سیستم‌های اطلاعات بیمارستان" به بررسی پنج شرکت فروشنده سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی (رایاور پیوند داده‌ها، میکروافزار، طراحان بوعلی، ره‌آورد رایانه) پرداختند. نتایج ارزیابی زیرسیستم مدارک پزشکی در قسمت پذیرش سرپایی، پذیرش بستری، پذیرش اورژانس، کدگذاری پزشکی و گزارشات آماری نشان داد که شرکت بوعلی با 74/5٪ تطابق توانسته است نسبت به سایر شرکت‌ها، الزامات این بخش را برآورده سازد (31).

نتایج مطالعه حاضر با بررسی‌های صورت گرفته در قسمت تطابق با وظایف پرونده پزشکی همخوانی دارد. اگرچه در پژوهش حاضر، نرم‌افزارها با بیش از نیمی از نیازها مطابقت

سیستم اطلاعات بیمارستانی مجهز بودند و با توجه به وضعیت موجود، سیستم مکانیزه مدیریت اطلاعات خون‌شناسی بهتر می‌تواند جوابگوی نیاز کاربران باشند و در این صورت جمع‌آوری، پردازش و توزیع اطلاعات به نحو بهتری صورت می‌گیرد (24). بارتونوا⁵، هدف سیستم اطلاعات آزمایشگاه⁶ را مدیریت فرآیند دستورات آزمایشگاهی شامل ورود دستورات، تهیه گزارش کار، ورود و ثبت نتایج، و گزارش نتایج صورت حساب‌ها می‌داند و از دیدگاه او تمام فعالیت‌های این بخش به صورت مکانیزه و در ارتباط با سایر بخش‌های بستری بیمارستان باشد. یک سیستم اطلاعات آزمایشگاه بایستی توانایی ایجاد ارتباط و به اشتراک گذاشتن داده‌ها را در سیستم اطلاعات بیمارستانی دارا باشد (25). شارما⁷، مهم‌ترین تأثیر استفاده از اتوماسیون را در آزمایشگاه، چرخش سریع داده‌ها و افزایش دسترسی اطلاعات می‌داند (26). نتایج تحقیق با مطالعات صورت گرفته همخوانی دارد و سیستم آزمایشگاه بایستی تمامی گزارشات مورد نیاز را پوشش دهد و باعث افزایش دسترسی به داده‌ها شود.

در ارتباط با زیرسیستم پذیرش، 76/58٪ تطابق با الزامات وجود داشت و شرکت‌هایی که کمترین تطابق را داشتند مربوط به طب و رایانه، میکروافزار قشم، پوشش پردازش و ثامن سلامت با امتیاز 26، 32، 37 و 37 بودند. تراشه هوشمند و رایاوران به ترتیب با 52 و 51 بیشترین امتیازات را کسب نمودند. بیشترین درصدها در معیارهای امکان ثبت شرکت‌های بیمه‌گر اولیه و ثانویه با 100٪، وجود اطلاعات هویتی با 100٪، امکان پذیرش مراجعین سرپایی برای درمان و حذف با 100٪، امکان پذیرش کلیه واحدهای پاراکلینیکی 100٪، ارایه هویت کاربری با قرار دادن نام کاربری و رمز ورود با توجه به سطح دسترسی کاربر 100٪ به دست آمد و کمترین درصد در معیار امکان ارسال پیام برای هر بیمار بر روی بیلورد با 29/4٪ بود. احمدی و همکاران در مقاله خود تحت عنوان ارزیابی سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی در بخش مدارک پزشکی، میزان انطباق زیرسیستم پذیرش با فهرست الزامات را 59/6٪ و ترخیص را 75/8٪ عنوان نمود (27).

مهرآئین و همکاران در پژوهش خود میزان تطابق در پذیرش را 18٪ گزارش کردند (28). پژوهش حاضر با تحقیق احمدی و همکاران همخوانی دارد و با تحقیق مهرآئین و همکاران با همخوانی ندارد. یافته‌های پژوهش غلامحسینی و همکاران با

⁵ Bartonova

⁶ Laboratory Information System

⁷ Sharma

حیبی در پژوهش کاربردی که به صورت مقطعی به بررسی وضعیت سیستم‌های اطلاعات پرستاری نه شرکت اصلی ارایه‌کننده سیستم اطلاعات بیمارستانی پرداخته بود نشان داد که در حالت کلی سیستم‌های اطلاعات پرستاری به میزان 35/7% نیازها را برآورده می‌کنند؛ 28% در فرآیندهای مراقبت بیمار، 19/2% در فرآیندهای مدیریت بخش، 43/3% در فرآیندهای ارتباطات، 22/2% در فرآیند آموزش و پژوهش به دست آمد که در خصوص فرآیندهای مراقبت بیمار، 55% سیستم‌های اطلاعات پرستاری، امکان ثبت علائم حیاتی وجود دارد و تمامی سیستم‌ها با سیستم پذیرش و ترخیص ارتباط دارند و در تمام آن‌ها امکان ثبت درخواست‌های دارویی، آزمایشات و تصویربرداری فراهم است و تنها 11/1% امکان گزارش مدت زمان استفاده از مرخصی و گزارشات کار پرستاری وجود دارد (33).

نتایج پژوهشی مشابه در زیرسیستم اطلاعات پرستاری در سیستم اطلاعات بیمارستانی طراحی شده توسط پنج شرکت فروشنده نشان داد که در سه گروه از فعالیت‌های مازول پرستاری (پیگیری نتایج آزمایشگاهی، برنامه‌ریزی اتاق عمل، مانیتورینگ بیمار)، تنها 23/3% از انتظارات کاربران از این سیستم برآورده می‌شود (31). نتایج تحقیق مذکور با نتایج تحقیق حاضر تطابق ندارد و زیرسیستم‌ها در پژوهش حاضر توانسته‌اند حداقل الزامات را برآورده نمایند. امن ورث⁸ در تحقیقی در سال 2011 بیان نمود که تشخیص‌های پرستاری در سیستم اطلاعات پرستاری بایستی بر اساس طبقه‌بندی تشخیص پرستاری⁹ صورت گیرد و تمام وظایف پرستاری اعم از برنامه‌ریزی، وجود هشدار دهنده‌ها، مستندسازی وظایف پرستاری، نوشتن گزارشات پرستاری و تهیه خودکار گزارشات بایستی از طریق سیستم صورت گیرد (34)؛ هیچ کدام از زیرسیستم‌ها توانایی استفاده از این سیستم طبقه‌بندی را نداشتند. در ارتباط با زیرسیستم رادیولوژی، 73/14% تطابق با الزامات وجود داشت که رایاوران با 53 امتیاز و تراشه هوشمند با 51 امتیاز بیشترین و تحلیلگران فارس با 12 امتیاز و طراحان داده پیشرو با 14 امتیاز کمترین امتیاز را دریافت کردند. بیشترین درصد معیارها در امکان پشتیبانی از سیستم اطلاعات مدیریت تخت با 94/12% و کمترین امتیاز مربوط به وجود نمودار گانت پرستاری با 17/65% بود. کمترین درصد معیارها در رابطه با

داشت، تمامی آن‌ها از قابلیت‌های لازم جهت استفاده و ارتباط با پرونده الکترونیک سلامت برخوردار نیستند؛ لذا با توجه به نقایص موجود در قسمت‌های مختلف زیرسیستم، بازنگری و تحلیل اطلاعاتی توسط واحد انفورماتیک و گروه‌های درگیر در پروژه با استفاده از مدیران اطلاعات بهداشتی شاغل در بیمارستان‌های تحت پوشش پیشنهاد می‌گردد.

در ارتباط با داروخانه، 66/09% تطابق به دست آمد که کمترین امتیاز مربوط به ثامن سلامت با 18 و تحلیلگران فارس با 20 بود و بیشترین امتیاز مربوط به شرکت‌ها تراشه هوشمند با امتیاز 68 و سپس شرکت‌های رایاوران و تامین به ترتیب با 57 و 55 امتیاز بود. بیشترین درصد معیارها در امکان ثبت داروهای مصرفی بخش‌ها با 100%، توانایی محاسبه صورتحساب داروهای مصرفی برای بیمار و بخش و محاسبه حق بیمه بیمار به همراه توانایی چاپ کردن لیست داروهای فعلی با 100%، امکان محاسبه مقدار داروی تحویلی از داروخانه با 100%، امکان تهیه گزارش میزان کل داروهای تحویلی از داروخانه با 100% و امکان تهیه گزارش تعداد نسخ سرپایی با 100% گزارش شد. کمترین امتیاز معیارها در فرم گزارش عوارض جانبی داروها با 23/5% و وجود فرم تغذیه کامل تزریقی با 23/5% بود.

غلامحسینی و همکاران، فراوانی نسبی قابلیت‌های موردنیاز داروخانه را 47% عنوان نموده‌اند (29). مهرآئین در پژوهش خود این مورد را 43% عنوان کرده است (28). نتایج حاضر با پژوهش صورت گرفته تطابق ندارد. نتایج پژوهش اسدی و همکاران نیز تحت عنوان بررسی وضعیت سیستم اطلاعات داروخانه بیمارستان‌های آموزشی - درمانی تابعه دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی در سال 1388 نشان داد که سیستم اطلاعات داروخانه تمام بیمارستان‌های تحت مطالعه نیمه مکانیزه هستند و با وجود ضرورت واریز عناصر اطلاعاتی مربوط به پایگاه اطلاعات دارویی، پایگاه اطلاعات بیمار و پایگاه اطلاعات تجویزکننده دارو، این عناصر اطلاعاتی به صورت ناقص به ترتیب به میزان 50/1%، 21/9% و 33/3% در سیستم ذخیره می‌گردد (32) که با نتایج مطالعه حاضر هم‌خوانی ندارد. در ارتباط با زیرسیستم پرستاری، 54/66% تطابق با الزامات وجود داشت که تراشه هوشمند با 41 و رایاوران با 40 امتیاز بیشترین و طب و رایانه با 10 امتیاز و ثامن سلامت با امتیاز 12 کمترین امتیاز را دریافت کردند. بیشترین درصد معیارها در امکان پشتیبانی از سیستم اطلاعات مدیریت تخت با 94/12% و کمترین امتیاز مربوط به وجود نمودار گانت پرستاری با 17/65% می‌باشد.

⁸ Ammenwerth

⁹ NANDA: Nursing Diagnosis: Definitions and Classification

کاربرد در تصمیم‌های مرتبط با سیاست‌گذاری در نظام سلامت

قبل از انجام این تحقیق، پژوهشگران پژوهش‌های مشابهی در زمینه ارزیابی سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی در وسعت کمتر و نیز به صورت مروری و در زمینه عوامل شکست سیستم انجام داده بودند. در مطالعه حاضر نیز نزدیک به 200 مقاله، کتاب و سایت الکترونیک داخلی و خارجی مطالعه شد. مطالعه حاضر به دلیل شناسایی الزامات مورد نیاز هر زیرسیستم می‌تواند در تکمیل نقص‌های سیستم اطلاعات بیمارستانی مؤثر باشد. نقاط ضعف و قدرت سیستم‌های طراحی شده، به طور جداگانه نیز مشخص شده است که می‌تواند در اصلاح نقص‌های سیستم مفید واقع گردد.

با توجه به نتایج تحقیق و شناسایی نقاط ضعف و قدرت هر یک از سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی، توانایی انتخاب بهتر با توجه به سطح و نیاز دانشگاه و نیاز کاربران به مدیریت آمار و فن‌آوری‌های دانشگاه‌ها داده می‌شود. در این مطالعه، با توجه به عدم همکاری بعضی از واحدهای انفورماتیک جهت تکمیل چک‌لیست یا عدم وجود اطلاعات ارتباطی مناسب با بعضی از شرکت‌ها، پژوهشگران به سختی توانستند داده‌های چک‌لیست را گردآوری نمایند.

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی مصوب معاونت محترم تحقیقات و فن‌آوری دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان (با کد 9197) و با حمایت مالی آن سازمان می‌باشد. نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از مساعدت‌ها و حمایت‌های این معاونت محترم تشکر و قدردانی نمایند.

References

- 1- Tabibi J, Nasiripour A, Kazemzadeh R. Effective Factors on Hospital Information System Acceptance: A Confirmatory Study in Iranian Hospitals. Middle-East Journal of Scientific Research 2011; 9 (1): 95-101.
- 2- Brender J. Evaluation of Health Information Applications Challenges Ahead of Us. Methods Inf Med 2006;45(2):62-66.
- 3- Yoshihara H. Development of the electronic health record in Japan. International Journal of Medical Informatics 1998;49(3): 53-58.
- 4- Charles D, Christine M, Joseph F, Carole M. Effects of an integrated clinical information system on medication safety in a multi-hospital setting. Am J Health Sys Pharm 2007;64(3):1969- 1977.
- 5- Jeongeun K, Meihua P, Jingwu, W. The Current Status of Hospital Information Systems in Yanbian, China. J Kor Soc Med Informatics 2009;15(1):133-140.
- 6- Amin I, Hussein S. Assessing User Satisfaction of using Hospital Information System (HIS) in Malaysia. International Conference on Social Science and Humanity 2011;5:210-213.
- 7- Saeed bakhsh S, Sadoughi F, Ehteshami A, Kasai Esfahani M. Assessment of Ability of User Education in Medical Records Module of Selected HIS in Isfahan University of Medical Sciences. Iranian Journal of Educational of Medical Sciences 2010;10(5):877-884.

اجازه کاربرهای مجاز، جهت بروزرسانی پرونده اطلاعات شخصی با 17/65% و بیشترین درصد معیار با امکان نمایش گرافیکی زمان‌بندی‌ها برحسب اتاق، تاریخ، و بخش با 94/12% به دست آمد. غلامحسینی و همکاران، فراوانی نسبی قابلیت‌های موردنیاز فقدان در رادیولوژی را 44% به دست آوردند (29). مهرآیین و همکاران در پژوهش خود این مورد را 12% به دست آوردند (28).

نتیجه‌گیری

به طور کلی می‌توان نتیجه گرفت که سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی دانشگاه علوم پزشکی ایران براساس استاندارد وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و سایر الزامات سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی در بعضی از مازول‌ها مورد کم‌توجهی قرار گرفته‌اند. نیاز است مسؤولان و توسعه‌دهندگان سیستم، اقدامات لازم را برای ارتقای سیستم اطلاعات براساس نیازهای اطلاعاتی کاربران فراهم نمایند و در صورت امکان از همکاری و مشارکت نمایندگانی از گروه‌های بهداشتی و درمانی مختلف و ذی‌نفعان استفاده کنند.

لذا با توجه به نقاط ضعف و کاستی‌های موجود در سیستم اطلاعات بیمارستانی موجود، موارد ذیل ضروری به نظر می‌رسد:

- تدوین استانداردهای ملی جهت تحلیل، طراحی و پیاده‌سازی سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی کشور؛ - مطالعه سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی موفق در سایر کشورها؛ - امکان اصلاح خطاها برای کاربران و ایجاد قابلیت برگشت‌پذیری اطلاعات در صورت حذف شدن داده‌ها به اشتباه از سوی کاربر؛ - ایجاد کمیته‌ای در وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی جهت نظارت بر ایجاد و پیاده‌سازی سیستم‌های اطلاعات؛ - مشارکت افراد متخصص در علوم مختلف در طراحی سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی

- 8- Kazuhiko O, Kaihara SH. Implementation of HL7 to Client-Server Hospital Information System (HIS) in the University of Tokyo Hospital. *Journal of Medical Systems* 1996;20(4):197-205.
- 9- Narayana Samy G, Ahmad R, Ismail Z. Threats to Health Information Security. *Fifth International Conference on Information Assurance and Security* 2009;5:540-543.
- 10- Ian D, Robert S, Saverdain T. Hospital, Radiology and Picture Archiving and Communication System. *Veterinary Radiology & Ultrasound* 2008;49(1): S19-S28.
- 11- Nauman A, Aziz R, Ishaq M. Information Systems Development Failure: a Case Study to Highlight the IS Development Complexities in Simple, Low Risk Projects in Developing Countries. *The Second International Conference on Innovations in Information Technology (IIT'05)*;2005 sep 26-28, dubai UAE. 2005:125-136
- 12- Saitwal H, Feng X, Walji M. Assessing performance of an Electronic Health Record (EHR) using Cognitive Task Analysis. *International Journal of Medical Informatics* 2010;79(3):501-506.
- 13- Culjak G, Kalkvik A, Lawrence E. Hospital Information Systems: Two Case Studies in Sydney. *Wseas Transactions on System* 2007;4(6):883-894.
- 14- Brender J, Ammenwerth E, Nykanen P. Factors Influencing Success and Failure of Health Information System: a Pilot Delphi Study. *Methods Inf Med* 2006;45(3):125-36.
- 15- Brender J. IS Development Complexities in Simple, Low Risk Projects in Developing Countries. *The Second International Conference on Innovations in Information Technology*. Available from: <http://citeseerx.ist.ps.u.edu/viewdoc/summary>
- 16- Ammenwerth E, Kaiser F, Burkle T, Graber S, Herrmann G, Wilhelmy I. Evaluation of user acceptance of data management systems in hospitals feasibility and usability. *Proceedings of the 9th European Conference on Information Technology Evaluation (ECITE)*. 2002.15-16; Paris. 2002:31-38
- 17- Burkle T, Ammenwerth E, Prokosch H, Dudeck J. Evaluation of clinical information systems. What can be evaluated and what cannot. *Journal of Evaluation in Clinical Practice* 2001;7(4): 373-385.
- 18- Hamborg K, Vehse B, Bludau H. Questionnaire Based Usability Evaluation of Hospital Information Systems. *Electronic Journal of Information Systems Evaluation* 2004;7(1):21-30.
- 19- Shahmoradi L, Ahmadi M, Haghani H. Determining the most important evaluation indicators of healthcare information systems (HCIS) in Iran. *Health Information Management Journal* 2007;36(1):13-22.
- 20- Farzandipour M, Sadoughi F, Meidani Z. Hospital Information Systems User Needs Analysis: A Vendor Survey. *Journal of Health Informatics in Developing Countries* 2011;21(3):146-154. (in Persian)
- 21- Heathfield HA, Peel V, Hudson P, Kay S, Mackay L. Evaluating Large Scale Health Information Systems: From Practice Towards Theory. *AMIA* 1997;34(5): 116-120.
- 22- Index of evaluation of hospital information system. Ministry of Health and Medical Education. [cited 2012 sep. 5]. Available from: <http://www.behdasht.gov.ir/index.aspx?staiaid=101&pageid=36643>
- 23- World Health Organization. *Medical Records Manual: A Guide for Developing Countries*. [cited 2010 may 6]. Available from: <http://www.wpro.who.int/nr/rdonlyres/7fb74a3f-34f6-4c46-a9f0-1f0d52d04254/0/medicalrecordsmanual.pdf>.
- 24- Musavi F. (dissertation). Situation analysis of hematology information systems in educational -therapeutic hospital laboratories of Shiraz University of Medical Sciences. Shiraz: Shiraz University of Medical Sciences; 2011. (in Persian)
- 25- Bartonova L. (dissertation). Laboratory Information System Analysis According to Yourdon Modern Structured Methodology. Diploma thesis cited 2014 may 12] available from: <http://diplomovka.sme.sk/zdroj/2518.pdf>
- 26- Sharma U, Praveen K, Srivastava R. Implementation of Computerization of Laboratory Information System. *Proceedings of ASCNT* 2011;3(5):122-127.
- 27- Ahmadi M, Barabadi M, Kamkar M. Evaluation of Hospital Information Systems in the Medical Records Department. *Health Information Management* 2010;7(1): 23-31.
- 28- Mehraeen E, Ahmadi M, Shajarat M, Khoshgam M. Assessment of Hospital Information System in Selected Hospitals in Tehran. *Journal of Payavard Salamat* 2013;6(6): 458-466.
- 29- Gholamhosseini L, Sadeghi M. Assessment of hospital information system efficiency in IMAM REZA hospital. *J Army Univ Med Sci* 2012;10(1):62-66.
- 30- Zarei J, Boyeri M, Sakipour S. Comparative of Design a Hospital Information System in Ahvaz Hospital Information System Based on Medical records user requirement. *The First Congress of Information Technology in Health Mazandaran University of Medical Sciences* 2011;4(1):387-391. (in Persian)
- 31- Farzandipour M, Sadoughi F, Ahmadi M. Safety Requirements for Health Electronic File; Comparison between Selected Countries. *Health Information Management* 2007; 4(1):1- 9. (in Persian)
- 32- Asadi F, Moghadasi H, Mastane Z. Situation Analysis of Biochemistry Information Systems in Hospital Laboratories of Shahid Beheshti University of Medical Sciences and Health Services; 2008. *Journal of Health Administration* 2011; 13 (42).
- 33- Habibi M, Ahmadi M, Mirkarimi A. Nursing Information System: Status, Issue and Suggestion. *The First Congress of Information Technology in Health. Mazandaran University of Medical Sciences* 2011 2(3):150-158.
- 34- Ammenwerth E, Raucheggerb F, Ehlersa F, Hirschc F, Schaubmayrb CH. Effect of a nursing information system on the quality of information processing in nursing: An evaluation study using the HIS-monitor instrument. *International Journal of Medical Informatics* 2011; 80 (4): 25-38.

Assessing the Ability of Hospital Information Systems Regarding the General Requirements in Iran

Mirabootalebi N^{1*} (MSc), Kamalzadeh H² (PhD), Mobaraki H³ (PhD), Azad M⁴ (BSc)

¹ Health Information Management Research Center, Hormozgan University of Medical Sciences, Bandar Abbas, Iran

² Department of Information Systems, Hormozgan University of Medical Sciences, Bandar Abbas, Iran

³ Department of Management, Faculty of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences;
Human Resources and Logistics Office, Tehran, Iran

⁴ Department of Statistics, Mother and Child Welfare Research Center, Para-Medicine School,
Hormozgan University of Medical Sciences, Iran

Original Article

Received: 11 Apr 2015, Accepted: 25 June 2015

Abstract

Introduction: Hospital information system is an information technology tool that covers all diagnostic, therapeutic, administrative, financial and research functions and operations. This study aimed to assess the ability of various hospital information systems in Iran based on the general requirements of the country.

Methods: This study was a functional and descriptive study. The research population included hospital information systems of vendors of hospitals' softwares. A researcher-made checklist was designed to collect the data. This checklist was designed using the standards of the Ministry of Health, data from Iranian companies; as well as, the list of requirements for hospital information systems, WHO, CCHIT, and scientific articles. The content validity of the checklist was assessed by experts. The test-retest procedure was used to determine the stability of the checklist. Data were collected using the checklist by observations and interviewing with hospitals' informatics staff. Data were analyzed in the SPSS 19. Those cases that were in harmony with the checklist were analyzed using the descriptive statistics (percentage, mean, and standard deviation).

Results: The highest performance scores were obtained for the Tarasheh Hooshmand (330), Rayavaran (317) and Mashhad University of Medical Sciences (292). Regarding subcategories, Tarasheh Hooshmand had the highest score (98.4%) and Teb va Rayaneh had the lowest score (14.71%).

Conclusion: Since the number of applicants who wish to use the hospital information system has been increased, and there are shortcomings in some modules of the hospital information systems designed by the companies, there is a need to review and revise hospital information systems especially using benchmarking.

Key words: hospital information system, requirements, standard

Please cite this article as follows:

Mirabootalebi N, Kamalzadeh H, Mobaraki H, Azad M. Assessing the Ability of Hospital Information Systems Regarding the General Requirements in Iran *Hakim Health Sys Res* 2015; 18(2): 162- 170.

* Corresponding Author: Iran Islamic republic blvd.deputy of research and technology health information management research center. Tel: +98- 917- 0776858. E-mail: elham761@gmail.com