

فصلنامه حسابداری سلامت، سال اول، شماره‌های دوم و سوم، شماره پیاپی (2)، پاییز و زمستان 1391، صص.30-44.

ذخیره‌سازی الکترونیکی گامی برای کاهش هزینه‌ها: بررسی استفاده از شیوه تصویربرداری از اسناد در بخش مدارک پزشکی*

جواد زارعی^{1**}، سکینه سقاییان نژاد²، دکتر سیما عجمی³، سعید سعیدبخش⁴
تاریخ دریافت: 1390/05/07 تاریخ اصلاح نهایی: 1391/06/08 تاریخ پذیرش: 1391/07/23

چکیده

مقدمه: هدف مطالعه حاضر مقایسه هزینه‌های ذخیره و بازیابی مدارک پزشکی، در شیوه ذخیره‌سازی الکترونیکی با شیوه بایگانی سنتی در 9 بیمارستان منتخب است.

روش پژوهش: مطالعه حاضر از نوع پژوهش‌های توصیفی - مقطعی و در سال 1388 انجام شده است. جامعه آماری پژوهش را 9 بیمارستان منتخب از شهرهای اهواز، اصفهان و شیراز تشکیل می‌دهد. به منظور مقایسه هزینه نگهداری مدارک پزشکی، در شیوه تصویربرداری اسناد با شیوه بایگانی سنتی، هزینه‌های منابع مصرفی و سرمایه‌ای در هر دو شیوه محاسبه شده است. داده‌های مورد نیاز برای مطالعه، با استفاده از مشاهده مستقیم، مصاحبه و چک لیست پژوهشگرساخته گردآوری شده است.

یافته‌ها: استفاده از شیوه تصویربرداری اسناد در تمامی بیمارستان‌های مورد مطالعه باعث کاهش هزینه در بخش مدارک پزشکی شده است به طوری که متوسط هزینه سالیانه هر پرونده در شیوه ذخیره‌سازی الکترونیکی یک یازدهم شیوه بایگانی سنتی است. افزون‌بر این، استفاده از این شیوه در دو بیمارستان باعث آزادسازی فضای بخش مدارک پزشکی و کاهش 44/3% در زمان فرایند ذخیره و بازیابی مدارک پزشکی شده است.

نتیجه‌گیری: استفاده از شیوه ذخیره‌سازی الکترونیکی با تصویربرداری از اسناد در مقایسه با بایگانی سنتی در بیمارستان افزون‌بر تسهیل در دسترسی به مدارک پزشکی، باعث صرفه‌جویی در هزینه‌ها نیز می‌شود.

واژه‌های کلیدی: مدارک پزشکی رایانه‌ای شده، بایگانی، تصویربرداری از اسناد، ذخیره‌سازی الکترونیکی.

1. دانشجوی دکترای مدیریت اطلاعات بهداشتی و درمانی، عضو گروه مدارک پزشکی دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

2. مربی، گروه مدارک پزشکی دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

3. دانشیار، گروه مدارک پزشکی دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

4. مربی، گروه انفورماتیک پزشکی دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

**نویسنده مسئول؛ رایاتامه: j.zarei27@gmail.com

*این مقاله حاصل از گزارش پایانی، پایان نامه پژوهشی به شماره 388331 است که با حمایت معاونت پژوهشی دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، انجام شده است.

مقدمه

داشته باشد. یکی از مسائل و مشکلات عمده و دائمی که در ارتباط با بایگانی سنتی در بخش مدارک پزشکی بیمارستان‌ها وجود دارد، مسئله تهیه مکان لازم به منظور بایگانی کردن پرونده‌های پزشکی بیماران است (زارعی و همکاران، 1388). هیچ واحد بایگانی وجود ندارد که دارای ظرفیت نامحدود برای نگهداری پرونده باشد. بنابراین، طراحی دقیق و زمان‌بندی شده به منظور جلوگیری از انباشت انبوهی از پرونده‌ها، بسیار ضروری است (دانیالی و کشتکاران، 1380). امروزه در بیشتر کشورها، بویژه در کشورهای توسعه یافته، فرایند تشکیل و ثبت مدارک پزشکی بیماران به صورت الکترونیکی انجام می‌شود. بنابراین، استفاده از فرم‌های کاغذی در بیمارستان‌ها و مراکز درمانی به حداقل رسیده، و گام‌های بلندی به سمت مدارک پزشکی بدون کاغذ برداشته شده است (زارعی و همکاران، 1388). توصیه سازمان جهانی بهداشت نیز حرکت کشورها به سمت ایجاد پرونده الکترونیک سلامت (EHR) است (سازمان جهانی بهداشت، 2006).

با کاربرد فناوری اطلاعات، پیشرفت زیادی در ذخیره‌سازی و بازیابی مدارک پزشکی انجام شده است و بسیاری از مشکلات شیوه‌های سنتی و دستی حل شده است. در ایران، نیز نزدیک به یک دهه از به کارگیری رایانه برای ثبت اطلاعات پرونده‌های پزشکی بیماران و کمک به بازیابی این اطلاعات می‌گذرد، و در سال‌های اخیر رشد قابل ملاحظه‌ای در استفاده از نظام اطلاعات بیمارستانی در بیمارستان‌های کشور انجام شده است. با این وجود، فرایند تشکیل

در سازمان‌های مراقبت بهداشتی و درمانی، منبع اصلی اطلاعات، مدارک پزشکی بیماران است (مقدسی و شیخ‌طاهری، 1387). به نظر برخی پژوهشگران، مدارک پزشکی بیماران، جزء سرمایه‌های یک بیمارستان محسوب می‌شود (ارجمندحقیقی، 1390). زیرا مدارک پزشکی افزون‌بر ارائه اطلاعات ارزشمند در مورد درمان بیماران، دارای کاربردهای قانونی، اداری، آماری، آموزشی و پژوهشی نیز است (حاجوی و همکاران، 1381). لذا، با بهینه‌سازی علمی مدارک پزشکی طبق ضوابط و استانداردهای ملی و بین‌المللی، و با در نظر گرفتن اصول مستندسازی، کاربرد روش‌های علمی ذخیره‌سازی، نگهداری و بازیابی، تحولی عظیم در نظام اطلاعات بهداشتی و درمانی به وجود می‌آید (صفدری و همکاران، 1386). روش نگهداری مدارک پزشکی در اغلب کشورهای جهان به شیوه بایگانی سنتی است. در این شیوه، اسناد، مدارک و پرونده‌ها به صورت کاغذی و بر اساس یک شیوه طبقه‌بندی، در انبوهی از قفسه‌های چوبی و فلزی، کشوها، کمد‌ها و غیره نگهداری می‌شود، تا بتوان در هنگام مراجعه با حداقل زمان، آن‌ها را مورد بازیابی قرار داد. بنابراین، هر بیمارستان، باید بر اساس حجم پژوهش‌ها، میزان مراجعات مکرر، الگوهای عملی پزشکان، میزان درخواست‌های خلاصه پرونده، قوانین موجود، هزینه مربوط به تجهیزات ذخیره‌سازی و امحاء پرونده‌های پزشکی، یک برنامه ذخیره‌سازی و امحاء پرونده‌های پزشکی

ذخیره‌سازی مدارک پزشکی به صورت کاغذی است، و تقریباً بیشتر اطلاعات و داده‌های بیمار از زمان پذیرش در بیمارستان و تشکیل پرونده تا زمان ترخیص وی در فرم‌های کاغذی ثبت می‌شود. حتی اطلاعاتی که در رایانه ثبت می‌شود نیز در نهایت در قالب کاغذهای چاپی در پرونده پزشکی بیمار نگهداری می‌شود. یکی از دلایل این موضوع تمایل کارکنان بخش درمان و سازمان‌های بیمه‌گر به استفاده از فرم‌های کاغذی و شیوه‌های سنتی ثبت اطلاعات است. بنابراین، بکارگیری شیوه‌های الکترونیک هم نتوانسته است مشکلات مربوط به ذخیره‌سازی و بازیابی مدارک پزشکی به شیوه کاغذی و دستی را حل کند (زارعی و همکاران، 1388). هم‌چنین، در خصوص مدت زمان نگهداری مدارک پزشکی به‌وسیله بیمارستان‌ها دستورعمل جامعی وجود ندارد. نتایج پژوهش توکلی (1387)، فرایند نگهداری و امحای مدارک پزشکی در بیمارستان‌های شهر اصفهان، نشان داد که بیمارستان‌ها هم‌چنان در خصوص زمان نگهداری پرونده‌ها و سایر مدارک پزشکی دچار سردرگمی هستند.

در حال حاضر یکی از مشکلات عمده در بخش مدارک پزشکی در بیشتر بیمارستان‌های کشور، کمبود فضا به‌منظور بایگانی و نگهداری مدارک پزشکی کاغذی است. داوری‌دولت‌آبادی و شاهی (1384)، در پژوهشی به بررسی تأثیر عوامل محیطی بر وضعیت پرونده‌های پزشکی بایگانی بیمارستان‌های تابعه دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان پرداختند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که بیش از 91 درصد واحدهای مورد بررسی با کمبود فضای بایگانی روبرو هستند. نتایج پژوهش

دیگری که به‌وسیله حسین‌مردی و همکاران (1385) در بیمارستان‌های تابعه دانشگاه علوم پزشکی ایران انجام شد، نشان داد که فقط در 26 درصد از بیمارستان‌های مورد پژوهش، واحد بایگانی دارای فضای کافی است. کمبود فضای بایگانی باعث بروز مشکلات متعددی در بخش مدارک پزشکی می‌شود، از جمله:

- افزایش استرس شغلی در کارکنان بخش مدارک پزشکی (کبیرزاده و همکاران، 1386)؛
 - کاهش عمر مفید فرم‌های کاغذی مدارک پزشکی به دلیل شرایط نگهداری نامناسب و افزایش خطر آسیب ناشی از عوامل طبیعی مانند نور، رطوبت، گرما، گرد و خاک و غیره (داوری‌دولت‌آبادی و همکاران، 1385)؛
 - افزایش اختلالات ارگونومیک در کارکنان بخش مدارک پزشکی (دانیالی و کشتکاران، 1386)؛
 - بخش مدارک پزشکی، برای حل مشکل کمبود فضای بایگانی اقدامات زیر را انجام می‌دهد:
 - انتقال مدارک پزشکی به مکان دیگری در همان بیمارستان (نگهداری در قسمت دیگر مرکز)؛
 - نگهداری به شکل تجاری به‌وسیله شرکت‌های دیگر؛
 - امحای مدارک پزشکی (آریانا، 1373)؛
 - میکروفیلم کردن فرم‌های مدارک پزشکی (هافمن، 1994)؛ و
 - ذخیره‌سازی الکترونیکی مدارک پزشکی با تصویربرداری از اسناد (بالدوین، 2009).
- در دهه اخیر، با توجه به پیشرفت‌های قابل ملاحظه در فناوری رایانه‌ای و افزایش روزافزون استفاده از

در مورد اثربخشی این شیوه نیز در میان بیمارستان‌های کشور تردیدهایی وجود دارد. مطالعات نشان داده است که بیشتر پروژه‌های فناوری اطلاعات در نظام‌های بهداشتی و درمانی با شکست مواجه می‌شود (صدوقی و همکاران، 1389). در ایران، نیز مطالعات مختلف انجام شده روی نظام‌های اطلاعات رایانه‌ای در بخش مدارک پزشکی و بیمارستان، حاکی از ضعف این نظام‌ها و انطباق پایین آن‌ها با استانداردهای وزارت بهداشت و کشورهایمانند آمریکا است (عزیزی و همکاران، 1389؛ و فرزندی‌پور و میدانی، 1390).

چالش بزرگ دیگر در پروژه‌های نظام‌های اطلاعات رایانه‌ای محدودیت‌های مالی برای پیاده‌سازی این نظام‌ها است. بنابراین، قبل از پیاده‌سازی این نظام‌ها باید هزینه‌ها و منافع حاصل از بکارگیری آن‌ها به دقت بررسی شود. نکته‌ای که در مورد هزینه‌های پروژه باید مورد توجه قرار گیرد، توجه به تفاوت بین هزینه‌های سرمایه‌ای و مصرفی است. هزینه‌های سرمایه‌ای متعلق به مواردی است که عمر مفید چند ساله خواهد داشت؛ مانند قطعات سخت افزاری، نرم افزارها، هزینه توسعه نظام‌ها و هزینه ادغام آن‌ها که جزئی از هزینه‌های سرمایه‌ای محسوب می‌شود. مواردی مانند تعهد پشتیبانی از نرم‌افزار که ارزش آن‌ها به سرعت از بین می‌رود نیز از جمله هزینه‌های مصرفی است (فرهمند و فیروزکوهی، 1386). افزون بر فهرست کردن صرفه‌جویی‌های حاصل از نظام مورد نظر، هزینه‌های مربوط به فرآیندهای درون نظامی را نیز باید فهرست کرد. به‌عنوان نمونه،

انفورماتیک در حوزه پزشکی و توان بالای رایانه در ذخیره و بازیابی حجم بالایی از اطلاعات، ذخیره‌سازی الکترونیکی مدارک پزشکی کاغذی مورد توجه قرار گرفته است (راتز، 2006). در این شیوه، فرم‌های کاغذی اسکن شده و در قالب تصاویر دیجیتالی به صورت الکترونیکی ذخیره می‌شود (ریاتین و همکاران، 2010).

ذخیره‌سازی الکترونیکی مدارک پزشکی کاغذی، به‌عنوان مدارک پزشکی رایانه‌ای شده (CMR) تعریف می‌شود و به‌عنوان دومین سطح از مراحل پنج‌گانه رایانه‌ای شدن اطلاعات بهداشتی و درمانی بیماران، تا رسیدن به پرونده الکترونیک سلامت، محسوب می‌شود (وگر و همکاران، 2005). دیجیتالی کردن مدارک پزشکی کاغذی بیمار با استفاده از نظام‌های تصویربرداری از اسناد انجام می‌شود (ابدلهاک و همکاران، 2001؛ و ادموند و همکاران، 2009). این نظام جزئی از نظام اطلاعات بیمارستان یا به‌عنوان یک نظام مجزا با قابلیت تبادل داده‌ها است.

در سال‌های اخیر اشتیاق زیادی در استفاده از ذخیره‌سازی الکترونیکی مدارک پزشکی با شیوه تصویربرداری اسناد در بین بخش‌های مدارک پزشکی در کشور ایجاد شده است و درست یا نادرست، خوب یا بد، بیمارستان‌ها روز به روز، بیشتر و بیشتر به سمت استفاده از ذخیره‌سازی الکترونیکی مدارک پزشکی می‌روند. این در حالی است که دستورعمل یا استاندارد در مورد پیاده‌سازی این روش در بیمارستان‌ها وجود ندارد.

روش پژوهش

این مطالعه، یک پژوهش کاربردی و از دسته مطالعات توصیفی - مقطعی است که در شش ماهه دوم سال 1388 انجام شده است. جامعه پژوهش شامل بخش‌های مدارک پزشکی بیمارستان‌هایی بود که در زمان مطالعه از هر دو شیوه بایگانی سنتی و ذخیره‌سازی الکترونیکی با تصویربرداری از اسناد برای نگهداری مدارک پزشکی بیماران خود استفاده می‌کردند. این بیمارستان‌ها شامل بیمارستان‌های طالقانی، رازی، مهر و آپادانا از شهر اهواز، الزهرا (س)، آیت‌اله کاشانی، شهید چمران و سعدی از شهر اصفهان و بیمارستان نمازی شیراز است. نخستین معیار ورود به پژوهش، قرارداد شدن بیمارستان‌ها در شهرهای مورد پژوهش (اصفهان، اهواز و شیراز)، و دومین معیار استفاده از شیوه ذخیره‌سازی الکترونیکی برای نگهداری مدارک پزشکی است. در زمان مطالعه چند بیمارستان دیگر نیز در شهرهای مورد پژوهش شروع به استفاده از شیوه ذخیره‌سازی الکترونیکی مدارک پزشکی کرده بودند، که با در نظر گرفتن مدت محدود استفاده از این شیوه (کمتر از یک سال) امکان مقایسه هزینه ذخیره و بازیابی مدارک پزشکی در شیوه ذخیره‌سازی الکترونیکی در این بیمارستان‌ها وجود نداشت. بنابراین، این بیمارستان‌ها مورد مطالعه قرار نگرفتند. در این مطالعه، متوسط هزینه‌های سالیانه ذخیره و بازیابی مدارک پزشکی به ازای هر پرونده پزشکی، در شیوه ذخیره‌سازی الکترونیکی و شیوه بایگانی سنتی محاسبه شده است. برای تعیین هزینه

تعداد ایستگاه‌های بازیابی مورد نیاز نظام باید محاسبه شود و در محاسبات مجموع قیمت خرید، به حساب آورده شود. هزینه‌های عادی و هزینه‌هایی که برای یک‌بار انجام می‌شود را نیز باید اضافه کرد. این روش محاسبه بر مبنای هزینه، مقایسه مستقیم هزینه‌های شیوه‌های مختلف را امکان‌پذیر می‌سازد. در مورد اسکن مدارک پزشکی، توجه هزینه یک نظام باید با تعیین هزینه‌های مربوط به نظام‌های قدیمی و جدید و فرصت‌های بدست آمده از طریق نظام جدید در خصوص صرفه‌جویی و افزایش درآمد، شروع شود. نکته دیگر توجه به درآمدهای جبرانی حاصل از اسکن پرونده‌های کاغذی است. مثل درآمد حاصل از فروش تجهیزات بایگانی یا تبدیل‌سازی فضا که باید در نظر گرفته شود (ابدلهاک و همکاران، 2001).

با توجه به مباحث بیان شده، امروزه بیشتر بخش‌های مدارک پزشکی کشور به دلیل مشکلات موجود، استفاده از ذخیره‌سازی الکترونیکی را به‌عنوان یک راه حل مد نظر قرار دادند. اما با توجه به ریسک پروژه‌های فناوری اطلاعات از یک طرف، و ناملموس بودن بازگشت سرمایه در پروژه‌های فناوری اطلاعات از طرف دیگر، بسیاری از بیمارستان‌ها در خصوص هزینه‌های پیاده‌سازی ذخیره‌سازی الکترونیکی دچار تردید هستند. هم‌چنین، مطالعات داخلی محدودی در خصوص استفاده از شیوه ذخیره‌سازی الکترونیکی مدارک پزشکی با تصویربرداری اسناد انجام شده است. پژوهش حاضر به بررسی تأثیر استفاده از شیوه تصویربرداری از اسناد به جای بایگانی سنتی، در بخش مدارک پزشکی، بر کاهش هزینه‌ها می‌پردازد.

ذخیره و بازیابی مدارک پزشکی به ازای هر پرونده پزشکی، هزینه منابع صرف شده در شیوه بایگانی سنتی و شیوه ذخیره سازی الکترونیکی محاسبه و به دو بخش هزینه های مصرفی و هزینه های سرمایه ای تقسیم بندی و سپس هزینه های هر شیوه محاسبه شده است. هزینه های شیوه بایگانی سنتی شامل هزینه های نیروی انسانی، هزینه های تجهیزات و قفسه های بایگانی، هزینه های فضای فیزیکی بخش مدارک پزشکی، هزینه های لوازم مصرفی و غیره و برای شیوه ذخیره سازی الکترونیکی شامل هزینه های تجهیزات سخت افزاری و شبکه، هزینه تعمیرات سخت افزار و نگهداری شبکه، هزینه خرید و پشتیبانی نرم افزار، هزینه نیروی انسانی و غیره است.

مبنای محاسبه هزینه های بایگانی سنتی و ذخیره سازی الکترونیکی، هزینه های صرف شده در شش ماه دوم سال 1387 و شش ماه اول سال 1388 به مدت یک سال است. در مورد هزینه فضای فیزیکی متوسط قیمت بازار زمین در مدت مورد بررسی در نظر گرفته شده است. هم چنین، مقدار آزادسازی فضای فیزیکی بخش مدارک پزشکی به واسطه ذخیره سازی الکترونیکی و صرفه جویی ریالی حاصل از آن نیز بررسی شده است. تعداد پرونده های نگهداری شده در دوره مورد مطالعه در هر دو شیوه محاسبه شده و با تقسیم هزینه کل بر تعداد پرونده ها در هر یک از دو شیوه، هزینه نگهداری به ازای هر پرونده پزشکی به دست آمده است.

هزینه ها، به صورت سالیانه و به ریال محاسبه شده است. ابزار جمع آوری داده ها چک لیست

پژوهشگر ساخته ای است، که با توجه به هدف های پژوهش، بررسی متون و مشاوره با افراد متخصص طراحی شده بود. در طراحی چک لیست، تا حد امکان تلاش شده است که تمام منابع مصرفی و سرمایه ای در نظر گرفته شود. داده ها از طریق مراجعه مستقیم پژوهشگران به بیمارستان های مورد نظر و مشاهده شیوه بایگانی و انجام مصاحبه با مسئول و کارکنان بخش مدارک پزشکی و سایر افراد مطلع، گردآوری شده است. داده های گردآوری شده با استفاده از روش های آمار توصیفی (میانگین و درصد) تحلیل شده است.

یافته های پژوهش

استفاده از بایگانی الکترونیک در بیمارستان ها، نسبت به بایگانی سنتی باعث کاهش در زمان ذخیره و بازیابی مدارک پزشکی شده است. همان طور که جدول شماره 1 نشان می دهد، استفاده از ذخیره سازی الکترونیکی موجب 44/3% صرفه جویی در زمان ذخیره و بازیابی مدارک پزشکی شده است.

همان طور که جدول شماره 2 نشان می دهد متوسط هزینه سالانه صرف شده در شیوه بایگانی سنتی به ازای هر پرونده 34,918 ریال است که از این مبلغ 22,037 ریال مربوط به هزینه های سرمایه ای و 9,951 ریال مربوط به هزینه های مصرفی است. در بین بیمارستان های مورد پژوهش، بیشترین هزینه مربوط به بیمارستان طالقانی اهواز (82,142 ریال) و کمترین هزینه مربوط به بیمارستان آپادانا اهواز (3,500 ریال) است.

جدول 1: بررسی زمان ذخیره و بازیابی مدارک پزشکی در شیوه ذخیره‌سازی الکترونیک در بیمارستان‌های منتخب شهرهای اصفهان، اهواز و شیراز

بیمارستان‌های منتخب	متوسط زمان ذخیره و بازیابی یک پرونده (به ثانیه)		میزان صرفه‌جویی در زمان ذخیره و بازیابی یک پرونده در شیوه ذخیره‌سازی الکترونیکی (به ثانیه)	
	بایگانی سنتی	ذخیره‌سازی الکترونیکی	میزان صرفه‌جویی در زمان	درصد صرفه‌جویی در زمان
میانگین	769 (12/8 دقیقه)	428 (7/1 دقیقه)	341 (5/7 دقیقه)	44/3%

جدول 2: مقایسه هزینه مصرفی و سرمایه‌ای در شیوه بایگانی سنتی در بیمارستان‌های منتخب شهرهای اصفهان، اهواز و شیراز

بیمارستان‌های منتخب	هزینه منابع مصرفی		هزینه منابع سرمایه‌ای	
	هزینه تقریبی سالیانه به ازای هر پرونده شامل حقوق نیروی انسانی (به ریال)	هزینه تقریبی سالیانه به ازای هر پرونده شامل قیمت فضای فیزیکی (به ریال)	متوسط هزینه سالانه صرف شده در شیوه بایگانی سنتی به ازای هر پرونده	متوسط هزینه سالانه صرف شده در شیوه بایگانی سنتی به ازای هر پرونده
الزهر (س)	5,335	19,644	24,979	24,979
شهد چمران	7,470	8,235	15,705	15,705
اصفهان سعدی	2,600	43,333	45,933	45,933
کاشانی	2,930	21,209	50,509	50,509
آبادانا	6,250	7,250	13,500	13,500
اهواز رازی	10,555	11,111	21,666	21,666
طالقانی	45,000	37,142	82,142	82,142
مهر	4,307	13,077	17,384	17,384
شیراز نمازی	5,111	37,333	42,444	42,444
میانگین	9,951	22,037	34,918	34,918

همان‌طور که جدول شماره 3 نشان می‌دهد متوسط هزینه منابع مصرفی به ازای هر پرونده در شیوه ذخیره‌سازی الکترونیکی به ازای هر پرونده 3,002 ریال و هزینه سرمایه‌ای به ازای هر پرونده 3,966 ریال است. هم‌چنین، متوسط هزینه سالانه در شیوه ذخیره‌سازی الکترونیکی به ازای هر پرونده 6,969 ریال است.

همان‌طور که جدول شماره 3 نشان می‌دهد متوسط هزینه منابع مصرفی به ازای هر پرونده در شیوه ذخیره‌سازی الکترونیکی 3,002 ریال و هزینه سرمایه‌ای به ازای هر پرونده 3,966 ریال است. هم‌چنین، متوسط هزینه سالانه در شیوه ذخیره‌سازی الکترونیکی به ازای هر پرونده 6,969 ریال است.

جدول 3: مقایسه هزینه منابع مصرفی و سرمایه‌ای در شیوه ذخیره‌سازی الکترونیکی در بیمارستان‌های منتخب شهرهای اصفهان، اهواز و شیراز

متوسط هزینه سالانه صرف شده در شیوه ذخیره‌سازی الکترونیکی به ازای هر پرونده	هزینه منابع سرمایه‌ای تقریبی سالیانه به ازای هر پرونده (به ریال)	هزینه منابع مصرفی تقریبی سالیانه به ازای هر پرونده شامل حقوق نیروی انسانی (به ریال)	بیمارستان‌های منتخب
11,085	6,942	4,143	الزهرا (س)
3,233	708	2,525	شهید چمران
4,255	2,862	1,393	سعدی
9,000	4,920	4,080	کاشانی
5,117	2,941	2,176	آپادانا
9,680	3,840	5,840	رازی
10,883	9,833	1,050	طالقانی
6,068	3,586	2,482	مهر
3,399	66	3,333	شیراز نمازی*
6,969	3,966	3,002	میانگین

* در بیمارستان نمازی شیراز اسکن مدارک پزشکی طبق قرارداد به یک شرکت خصوصی واگذار شده بود.

همان‌طور که جدول شماره 5 نشان می‌دهد، متوسط هزینه مصرفی سالانه در شیوه ذخیره‌سازی الکترونیکی به ازای هر پرونده 6,969 ریال است که با کسر هزینه مربوط به آزادسازی فضای فیزیکی در بیمارستان‌های نمازی و طالقانی، این هزینه به 4,006 ریال کاهش پیدا کرده است. از این‌رو، در تمامی بیمارستان‌های مورد پژوهش، هزینه شیوه ذخیره‌سازی الکترونیک کمتر از هزینه شیوه بایگانی سنتی است.

بیش‌ترین هزینه منابع مربوط به بیمارستان الزهرا (س) اصفهان (11,085 ریال) و کم‌ترین آن مربوط به بیمارستان شهید چمران اصفهان (3,233 ریال) است.

همان‌طور که جدول شماره 4 نشان می‌دهد در بین بیمارستان‌های مورد پژوهش، در دو بیمارستان طالقانی اهواز و نمازی شیراز ذخیره‌سازی الکترونیکی مدارک پزشکی منجر به کاهش فضای مدارک پزشکی شده است.

جدول 4: بررسی صرفه‌جویی در فضای بایگانی به دلیل استفاده از شیوه ذخیره‌سازی الکترونیکی در بیمارستان‌های منتخب شهرهای اصفهان، اهواز و شیراز

صرفه‌جویی در هزینه‌ها به‌وسیله اسکن پرونده‌های بیماران			
بیمارستان‌های منتخب	فضای صرفه‌جویی شده (متر مربع)	هزینه صرفه‌جویی شده (به ریال)	متوسط هزینه سالانه صرفه‌جویی شده در شیوه ذخیره‌سازی الکترونیکی به ازای هر پرونده
الزهر(س)	0	0	0
اصفهان	شهید چمران	0	0
	سعدی	0	0
	کاشانی	0	0
اهواز	آپادانا	0	0
	رازی	0	0
	طالقانی	8	80,000,000
	مهر	0	0
شیراز	نمازی	40	2,000,000,000

بحث

سنتی بیش‌ترین هزینه مربوط به قیمت فضای فیزیکی (ارزش بنا) و خرید تجهیزات بایگانی نظیر قفسه بود. در مقایسه هزینه به ازای هر پرونده بین دو شیوه بایگانی، و با توجه به هزینه صرفه‌جویی در فضای بایگانی در بعضی از بیمارستان‌های تحت پژوهش به‌واسطه اسکن پرونده‌های راکد، میانگین هزینه به ازای هر پرونده در شیوه ذخیره‌سازی الکترونیکی (4,006 ریال) یک‌یازدهم میانگین هزینه در بایگانی سنتی (34,918 ریال) است. به‌عنوان نمونه، بیمارستان‌های نمازی شیراز و طالقانی اهواز توانسته بودند با استفاده از این روش و اسکن پرونده‌های راکد به‌طور قابل‌توجهی در فضای بایگانی

تحلیل هزینه‌ها با استفاده از محاسبه هزینه منابع مصرفی در پژوهش حاضر نشان می‌دهد که ذخیره‌سازی الکترونیکی مدارک پزشکی با تصویربرداری از اسناد باعث صرفه‌جویی در هزینه‌های بیمارستان و کاهش در هزینه بخش مدارک پزشکی می‌شود. مقایسه شیوه ذخیره‌سازی الکترونیکی با شیوه سنتی در بیمارستان‌های مورد پژوهش نشان می‌دهد که در شیوه بایگانی سنتی در مقایسه با شیوه ذخیره‌سازی الکترونیکی درصد زیادی از هزینه‌ها مربوط به هزینه سرمایه‌ای است. در شیوه بایگانی

جدول 5: مقایسه مصرف منابع در بایگانی سستی با ذخیره سازی الکترونیکی در بیمارستان های منتخب شهرهای اصفهان، اهواز و شیراز

ذخیره سازی الکترونیکی		بایگانی سستی	
متوسط هزینه سالانه صرف شده به ازای هر پرونده (با کسر هزینه صرفه جویی در فضا)	متوسط هزینه سالانه صرف شده به ازای هر پرونده	متوسط هزینه سالانه صرف شده به ازای هر پرونده	بیمارستان های منتخب
11,085	11,085	24,979	الزهر (س)
3,233	3,233	15,705	شهید چمران
4,255	4,255	45,933	سعدی
9,000	9,000	50,509	کاشانی
5,117	5,117	13,500	آپادانا
9,680	9,680	21,666	رازی
-2,450	10,883	82,142	طالقانی
6,069	6,069	17,384	مهر
-9,933	3,400	42,444	نمازی
4,006	6,969	34,918	میانگین

پزشکی کاغذی با استفاده از نظام تصویربرداری از اسناد معرفی کرده اند.

مطالعه گریبوسکی (2008) در مراکز بهداشتی درمانی وابسته به کلیسای کاتولیک در آمریکا نیز نشان داد که اسکن مدارک پزشکی باعث افزایش بهره وری در استفاده از فضا، بهره وری کارکنان و صرفه جویی در هزینه ها شده است. لی تی و همکاران (2008) نیز اسکن و ذخیره سازی الکترونیکی مدارک پزشکی با تصویربرداری اسناد را باعث کاهش هزینه ها و بهبود گردش سرمایه در بیمارستان دانستند. بنابراین، می توان نتیجه گرفت که یکی از مزایای ذخیره سازی الکترونیکی مدارک پزشکی صرفه جویی در فضای فیزیکی در بیمارستان است.

صرفه جویی کنند. بعضی از بیمارستان های مورد مطالعه به دلیل موقعیت جغرافیایی، قدمت بنای بیمارستان، کمبود منابع مالی و غیره قادر به احداث بنای جدید یا توسعه فضای بایگانی نبودند. نکته دیگر این است که با شیوه ذخیره سازی الکترونیکی بیمارستان می تواند از فضای با ارزشی که ممکن است برای نگهداری پرونده های راکد استفاده شود برای مصارف مهم تر استفاده کند.

اسکن پرونده های پزشکی بیماران در بیمارستان یوفل در آمریکا نیز باعث کاهش فضای نگهداری مدارک پزشکی و صرفه جویی مالی شده بود (مک کال، 2003). رودس و میشل (2003) در مطالعه خود کاهش هزینه ها را یکی از مزایای اسکن مدارک

هم‌چنین، یافته‌های حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد که فرایند ذخیره و بازیابی مدارک پزشکی در شیوه ذخیره‌سازی الکترونیک در مقایسه با شیوه بایگانی سنتی زمان کم‌تری را به خود اختصاص داده (میانگین 7/1 دقیقه به 12/8) و استفاده از شیوه ذخیره‌سازی الکترونیک باعث صرفه‌جویی در زمان می‌شود. از متوسط 7/1 دقیقه زمان صرف شده برای ذخیره و بازیابی مدارک پزشکی بیمار 5/7 دقیقه آن مربوط به فرایند اسکن و شاخص‌گذاری پرونده بیمار، و کمتر از 1/5 دقیقه مربوط به فرایند بازیابی اطلاعات است که در مقایسه با زمان ذخیره و بازیابی اطلاعات در شیوه بایگانی سنتی 5 دقیقه کمتر است.

در بین بیمارستان‌های مورد پژوهش، کم‌ترین زمان ذخیره و بازیابی مدارک پزشکی در شیوه ذخیره‌سازی الکترونیک مربوط به بیمارستان کاشانی اصفهان است، که با استفاده از بارکد فرایند شاخص‌گذاری اطلاعات به صورت مکانیزه اجرا می‌شود. بیش‌ترین زمان مربوط به بیمارستان طالقانی اهواز است. دلیل بالابودن زمان در بیمارستان طالقانی نسبت به سایر بیمارستان استفاده از اسکن نامناسب است. از مجموع 9 دقیقه زمان صرف شده برای اسکن یک پرونده کمتر از 1 دقیقه آن مربوط به ورود اطلاعات (شاخص‌گذاری) و مابقی زمان مربوط به اسکن کردن فرم‌های پرونده بیمار است.

در عمل ورود اطلاعات و شاخص‌گذاری پرونده‌ها در بیمارستان‌های تحت پژوهش، موجب اتلاف زمان کاربران نمی‌شود و عمده زمان صرف شده مربوط به انتخاب فرم‌ها برای اسکن و خارج

کردن آن‌ها از پرونده بیمار است. دومین عامل زمان‌بر، فرایند اسکن کردن فرم‌های پرونده بیمار است. وجود فرم‌ها با اندازه‌های مختلف، فرم‌های دورو، پاره بودن، وجود منگنه، چسب و کیفیت پایین مندرجات فرم‌ها از جمله موانع موجود در اسکن پرونده‌های پزشکی است، که باعث افزایش متوسط زمان اسکن پرونده‌ها شده است. بنابراین، به منظور کاهش زمان اسکن مدارک پزشکی، استاندارد کردن فرم‌های مدارک پزشکی از نظر اندازه و رنگ، استفاده از بارکد، و دقت در نگهداری فیزیکی آن‌ها قبل از اسکن کردن ضروری به نظر می‌رسد. یافته‌های مربوط به نظام مدیریت الکترونیک اسناد در بیمارستان یوفل در آمریکا نیز نشان داد که اسکن مدارک پزشکی باعث کاهش زمان مربوط به بایگانی و بازیابی مدارک پزشکی بیمار شده است (مک کال، 2003). ناگیرا و توسموتو (2001) نیز در پژوهش خود نشان دادند، که با این روش سرعت دسترسی به اطلاعات از 20 دقیقه به 5 تا 20 ثانیه کاهش پیدا کرده است. در مطالعه وایمر (2000) در بیمارستان فوت در آمریکا، بکارگیری نظام الکترونیک مدیریت تصاویر و اسناد باعث 3000 تا 5000 ساعت صرفه‌جویی سالانه در وقت پزشکان شده است. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از شیوه ذخیره‌سازی الکترونیک باعث تسهیل در بازیابی اطلاعات و تسریع در فرایند کاری بخش مدارک پزشکی می‌شود. مطالعات انجام شده در بیرون از بخش مراقبت‌های بهداشتی و درمانی نیز نشان‌دهنده کاهش هزینه‌های سازمان در استفاده از روش تصویربرداری اسناد است.

به‌عنوان نمونه، استات (2009)، به تحلیل اثربخشی استفاده از شیوه تصویربرداری اسناد در یکی از پروژه‌های کمیسیون کیفیت محیط زیست تکزاس پرداخت. یافته‌های پژوهش وی نشان‌دهنده کاهش هزینه‌ها و اثربخشی این روش است.

مزیت دیگر ذخیره‌سازی الکترونیکی مدارک پزشکی امکان تهیه نسخه پشتیبان از اطلاعات است. بررسی‌ها نشان می‌دهد که پرونده‌های کاغذی به دلیل ماهیت آن‌ها همواره در معرض خطرات محیطی نظیر رطوبت، آتش‌سوزی، گرد و غبار، بلایای طبیعی و غیره قرار دارد (هافمن، 1994؛ و علی گلبندی و همکاران، 1382).

در مطالعه حاضر نیز بررسی وضعیت امنیت مدارک پزشکی در شیوه بایگانی سنتی در بیمارستان‌های مورد پژوهش نشان داد که این بیمارستان‌ها از وضعیت مطلوبی برخوردار نیستند.

به‌عنوان نمونه، نبود نظام هشدار آتش‌سوزی، محیط فیزیکی نامطلوب برای بایگانی، فرسودگی بنای بایگانی در برخی از بیمارستان‌ها، عبور لوله‌های آب و فاضلاب از داخل واحد بایگانی در چند بیمارستان و از همه مهم‌تر نبود راه کار مدون در بخش مدارک پزشکی برای بازسازی مدارک پزشکی بیمارستان در صورت تخریب، نابودی یا سرقت، از جمله خطراتی است که پرونده‌های پزشکی کاغذی را در این بیمارستان‌ها تهدید می‌کند. ذخیره‌سازی الکترونیکی این امکان را به بیشتر بیمارستان‌ها داده است که بتوانند به سهولت نسخه‌های پشتیبان از اطلاعات تهیه کنند و در صورت بروز سانحه یا سایر مشکلات، این نسخه‌های پشتیبان را بازیابی کنند.

از جمله مزایای استفاده از شیوه ذخیره‌سازی الکترونیکی، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- افزایش رضایت شغلی کارکنان بخش مدیریت اطلاعات بهداشتی (گربوسکی، 2008)؛
- بهبود فرایند جریان کار در بخش مدیریت اطلاعات بهداشتی؛
- بهبود در کدگذاری و تسریع در دریافت و ارسال صورت حساب بیماران (رودس و میشل، 2003)، و بهبود فرایند بازپرداخت هزینه‌ها به بیمارستان از طرف بیمه‌ها (کلارک، 2009)؛
- ایجاد بایگانی برای نگهداری مدارک پزشکی قانونی به منظور اطمینان از حفظ دائمی آن‌ها و اطمینان از دسترسی به مدارک به منظور افشای آن‌ها؛
- کدگذاری از راه دور (لی تی و همکاران، 2008)؛
- تسریع و سهولت در ورود اطلاعات؛
- بهبود دسترسی به اطلاعات برای دانشجویان پزشکی و رزیدنت‌ها؛ و
- تسهیل در ارجاع به سوابق پزشکی قبلی بیمار (ناگیرا و توسموتو، 2001).

یکی از کاربردهای دیگری که می‌توان برای ذخیره‌سازی الکترونیک مدارک پزشکی در نظر گرفت تسهیل در ارجاع به سوابق پزشکی قبلی بیمار است. امروزه ایجاد پرونده الکترونیک سلامت برای شهروندان به‌عنوان یکی از پروژه‌های کلان بهداشتی در بسیاری از کشورها مطرح شده است. پرونده الکترونیک سلامت باید شامل اطلاعات سلامت شخص در طول زندگی وی باشد تا بتواند اطلاعات با

مقایسه با شیوه بایگانی سنتی در بیمارستان و یا سایر مراکز مراقبت بهداشتی می‌تواند باعث تسهیل در بازیابی و دسترسی به مدارک پزشکی می‌شود، و به کاهش هزینه‌ها و صرفه‌جویی در منابع بخش مدارک پزشکی کمک کند. این نتایج بر اهمیت توجه هر چه بیشتر به شیوه ذخیره‌سازی الکترونیک مدارک پزشکی و برنامه‌ریزی به‌منظور ایجاد مدارک پزشکی الکترونیک (EMR) تأکید می‌کند. از این رو، بهترین رویکرد برای بیمارستان‌ها حرکت به سمت ایجاد مدارک پزشکی بدون کاغذ و بازبینی روش‌های سنتی مستندسازی مدارک پزشکی بیمارستان است. در سال‌های اخیر، بسیاری از سازمان‌ها و اداره‌های دولتی در این زمینه موفق بودند. نکته دیگری که می‌توان به آن توجه کرد، استفاده از ذخیره‌سازی الکترونیک مدارک پزشکی به‌عنوان پلی برای ارتباط سوابق قبلی بیمار با پرونده الکترونیک سلامت است. بنابراین، ضروری است مراجع ذیصلاح، دست‌عور عمل جامعی برای پیاده‌سازی ذخیره‌سازی الکترونیک، تدوین کنند.

ارزش مورد نیاز پزشکان و سایر سازمان‌های بهداشتی و درمانی را به‌منظور بهبود کیفیت ارائه مراقبت‌های بهداشتی و درمانی در اختیار آن‌ها قرار دهد. ایجاد پرونده الکترونیک سلامت به‌عنوان یکی از برنامه‌های درازمدت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی است، و در سال‌های اخیر بسترهای زیادی برای آن ایجاد شده است. اما سؤال اصلی این است که چگونه می‌توان اطلاعات و سوابق قبلی بیمار را که به‌طور عمده کاغذی است، وارد پرونده الکترونیک سلامت کرد. این چالش در تمامی کشورها وجود دارد، اما در کشور ما حادتر است. لی تی و همکاران (2008)، رودس و میشل (2003) و دان (2007) راه حل این چالش را در اسکن مدارک پزشکی قبلی بیمار و ورود آن‌ها در پرونده الکترونیک سلامت می‌دانند.

نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که ذخیره‌سازی الکترونیک با تصویربرداری از اسناد در

References

- Abdelhak, M.; Jacobs, E.; Grostick, S.; and M. A. Hanken (2001). *Health Information Management of a Strategic Resource*. 2nd ED, Philadelphia: W. B. Saunders Company.
- Ali-golbandi, K.; Balaghafari, A.; Samiyan, H.; Damavandi, Gh. A.; and B. Shaban-khani (2003). "The Effect of Environmental Factors on the Medical Files Kept in the Affiliated Hospitals in Mazandaran University of Medical Sciences, 2001". *Journal of Mazandaran University of Medical Science*, Vol. 13, No. 41, pp.75-69. [In Persian]
- Ariyana, E. (1994). *Guide to the Principles of Filing in Medical Records Department*. Shiraz: Publications of Shiraz University of Medical Sciences. [In Persian]

- Arjmand-haghighi, E. (2010). "The Patients' Medical Records: The Capital of Hospitals". *Journal of Medical Engineering and Laboratory Equipment*, Vol. 10, No. 115, pp. 24-25. [In Persian]
- Azizi, A. A.; Hajavi, A.; Haghani, H.; and S. Shojaei- Baghini (2010). "The Comparison of Medical Records System of Iran, Tehran and Shahid Beheshti Medical Sciences Universities with the Criteria Set by American College of Physicians". *Health Information Management*, Vol. 7, No. 3, pp. 323-329. [In Persian]
- Baldwin, G. (2009). "Straddling Two Worlds". *Health Data Management*, Vol. 17, No. 8, pp. 20-22.
- Clark, J. (2009). "Using Document Imaging to Strengthen Revenue Cycle". *Journal of AHIMA*, Vol. 80, No. 4, pp. 54-55.
- Daniali, A. and A. Keshtkaran (2000). *Health Information Management: from Design to Operation*. Shiraz: Publications of Shiraz University of Medical Sciences. [In Persian]
- Davari-dulatabadi, N. and M. Shahi (2005). "Situation of Medical Record Departments in Hormozgan University of Medical Sciences Affiliated Hospitals". *Hormozgan Medical Journals*; Vol. 9, No. 3, pp. 209-212. [In Persian]
- Davari-dulatabadi, N.; Shahi, M.; and M. Tavasolifar (2006). "The Effect of Environmental Factors on Medical Records Files Kept in the Hospital Affiliated to Hormozgan University of Medical Sciences, 2004". *Hormozgan Medical Journals*; Vol. 10, No. 3, pp. 279-283. [In Persian]
- Dunn, R. (2007). "Benchmarking Imaging: Making Every Image Count in Scanning Programs". *Journal of AHIMA*, Vol. 78, No. 6, pp. 42-46.
- Edmund, L. C. S.; Ramaiah, C. K.; and S. P. Gulla (2009). "Electronic Medical Records Management Systems: An Overview". *DESIDOC Journal of Library & Information Technology*, Vol. 26, No. 6, pp. 3-12.
- Farahmand, S. and P. Firuzkuhi (2007). *Information Technology Management*. 1st ED, Tehran: Harim Danesh Publication. [In Persian]
- Farzandipour, M. and Z. Meidani (2011). "Do Hospital Information Systems Vendors Meet User Needs?". *Health Information Management*, Vol. 8, No. 4, pp. 553-545. [In Persian]
- Grzybowski, D. (2008). "Storage Solution: A Plan for Paper in the Transition to Electronic Document Management". *Journal of AHIMA*, Vol. 79, No. 5, pp. 44-47.
- Hajavi, A.; Sarbaz, M.; and N. Moradi (2001). *Medical Records 3 and 4*. Tehran: Jahan Rayane Publication. [In Persian]
- Hosseini-mardi, M. and F. Maleki-kheymehsara (2006). "A Study of Medical Record Departments in the Hospitals Affiliated to Iran University of Medical Sciences". *Journal of Health Administration*, Vol. 9, No. 23, pp. 65-70. [In Persian]
- Huffman, K. E. (1994). *Health Information Management*. 9th ED, Berwyn, Illinois: Physician Record Company.
- Kabirzadeh, A.; Mohseni-saravi, B.; Asgari, Z.; Bagherian-farahabadi, E.; and R. Bagherzadeh-deldari (2007). "General Health and Job Stress Among the Employees of Medical Records Department in Mazandaran Hospitals". *Health Information Management*, Vol. 4, No. 2, pp. 215-222. [In Persian]

- Liette, E.; Meyers, C.; and K. Olenik (2008). "Is Document Imaging the Right Choice for Your Organization?". *Journal of AHIMA*, Vol. 79, No. 11, pp. 58-60.
- McCall, J. (2003). "Torn Between Paper and Digital". *Integrated Solutions*, Vol. 7, No. 9, pp. 31-36.
- Moghaddasi, H. and A. Sheikhtaheri (2008). "Organizational Structure of Health Information Management Department; Introduction of a New Design for Iranian Hospitals". *Payesh*, Vol. 7, No. 2, pp. 129-140. [In Persian]
- Nagira, M. and S. Tsumoto (2001). *An Approach to Electronization of Hand-Written Patient Records-Scanned Hand-Written Chart*. Proc AMIA Symp, Amsterdam: IOS Press: 788.
- Raths, D. (2006). "Image is Everything Many Healthcare Organizations are Finding that Document Imaging is a first Critical Step in the long March toward Electronic Medical Records". *Healthcare Informatics*. Vol. 23, No. 5, pp. 26-29.
- Rhodes, H. and D. Michelle (2003). "Document Imaging as a Bridge to the HER". *Journal of AHIMA*, Vol. 74, No. 6, pp. 56A-56G.
- Sadoughi, F.; Sheikhtaheri, A.; Meidani, Z.; and L. Shahmoradi (2010). *Management Information System (Concepts, Structure, Development and Evaluation)*. Tehran: Jafari Publication. [Persian]
- Safdari, R.; Ghazi-saidi, M.; and M. R. Davarpanah (2005). *Health Information Management*. Tehran: Mirmah Publication. [In Persian]
- Stott, B. (2009). "A Benefit-Cost Analysis of the Texas Commission on Environmental Quality's Digital Imaging Project". *Thesis of Master Sciences, Texas State University*.
- Tavakoli, N. (2008). "The Investigation of the Process of Preservation and Destruction of Medical Records along with the Development of Related Guidelines in Hospitals of Isfahan in 2007". *Repot of Research Project No. 286187*, Isfahan University of Medical Sciences. [In Persian]
- Wager, K. A.; Wickham Lee, F.; and J. P. Glaser (2005). *Managing Health Care Information System: A Practical Approach for Health Care Executives*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Wymer, J. (2000). "Managing Documents and Images Efficiently". *Health Management Technology*, Vol. 21, No. 10, pp. 20-21.
- World Health Organization (2006). *Electronic Health Records: a Manual for Developing Countries*. World Health Organization, Regional Office for Western Pacific Region.
- Yatin, S. F. M.; Yaacob, R. A. R.; Taib, K. M.; and A. Jamaludin (2010). "Document Imaging Systems: Key to Electronic Government in Malaysia". *Journal of E-Government Studies and Best Practices*, Vol. 2010, No. 813242, pp. 1-10.
- Zarei, J.; Sakipour, S.; Azizi, A. A.; and F. Hamzeluy (2009). "Using the Electronic Medical Record Archive in Comparison with Traditional Filing in Hospital Medical Records Department". *The Second E-Government International Conference, Tehran, 26 and 27 July, 2009*. [In Persian]