مقاله پژوهشی

مجله انفورماتیک سلامت و زیست پزشکی
مرکز تحقیقات انفورماتیک پزشکی
دوره سوم شماره دوم. ص ۸۴-۷۶، ۱۳۹۵

بررسی موانع و مشکلات سیستم ذخیره و انتقال تصاویر ازدیدگاه کاربران سیستم در بیمارستان‌های آموزشی مجهز به این سیستم

مریم ابراهیمی[۱]، رکسانا شریفیان[۲]، فاطمه بهادر[۱]*، فریبا اسدی[۳]، عاطفه فرمانی[۴]، سارا افرازنده[۵]

• دریافت مقاله: ۹۵/۳/۲۷ • پذیرش مقاله: ۹۵/۶/۳

مقدمه: ظهور تجهیزات پزشکی دیجیتال و به کارگیری تکنولوژی در حوزه پزشکی چالش‌ها و مزایای زیادی را به همراه دارد شناخت موانع و مشکلات پیش روی تکنولوژی‌های جدید در به کار گیری صحیح و اصولی آن تکنولوژی برای مدیران نقش به سزایی دارد؛ هدف ما در این مطالعه بررسی موانع و مشکلات سیستم ذخیره و انتقال تصاویر ازدیدگاه کاربران سیستم است.

روش: پژوهش حاضر، مطالعه‌ای توصیفی- تحلیلی است که در سال ۱۳۹۳ روی ۵۳ نفر از کاربران سیستم PACS انجام می‌شود، ابزار گرد پژوهش پرسشنامه است که پایایی آن با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ۰/۷۸ محاسبه گردید. پس از ثبت داده‌ها در SPSS نسخه ۱۸جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های آمار توصیفی شامل جداول فراوانی، میانگین و شاخص‌های پراکندگی و آنالیز واریانس استفاده می شود.

نتایج: ۲۶/۴ درصد از کاربران پنج سال سابقه کار داشتند. ۵۸/۵ درصد کاربران با بیشترین فروانی دو تا پنج سال تجربه کار با سیستم را داشتند و ۷۵/۵ درصد از کاربران از بخش تصویربرداری تشخیصی به سیستم دسترسی داشتند. نتایج آنالیز واریانس چند متغیره نشان می‌دهد که تنها متغیر محل دسترسی به سیستم معنی‌دار است و میانگین نمره موانع و مشکلات در درمانگاه‌ها بیشتر از سایر بخش‌ها می‌باشد.

نتیجه‌گیری: نتایج نشان داد که کاربران نسبت به چالش‌های بیان شده نظر مخالف داشته و این نشان دهنده آن است که کاربران از سیستم رضایت نسبی داشته و اجرای این سیستم تا حدود زیادی موفقیت‌آمیز بوده است.

کلیدواژه‌ها: سیستم ذخیره و انتقال تصاویر ، موانع و مشکلات، فناوری اطلاعات، دانشگاه علوم پزشکی شیراز

•ارجاع: ابراهیمی مریم، شریفیان رکسانا، بهادر فاطمه، اسدی فریبا، فرمانی عاطفه، افرازنده سارا. بررسی موانع و مشکلات سیستم ذخیره و انتقال تصاویر ازدیدگاه کاربران سیستم در بیمارستان‌های آموزشی مجهز به این سیستم ۱۳۹۳. مجله انفورماتیک سلامت و زیست پزشکی ۱۳۹۵؛ ۳(۲): ۸۴-۷۶.

۱. کارشناس ارشد فناوری اطلاعات سلامت، مربی، گروه فناوری اطلاعات سلامت، دانشکده پیراپزشکی فردوس، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، ایران.
۲. دکتری مدیریت اطلاعات بهداشتی درمانی، دانشیار، گروه فناوری اطلاعات سلامت، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران.
۳. کارشناس ارشد آمار زیستی، دانشکده پیراپزشکی فردوس، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، ایران.
۴. کارشناس ارشد مدارک پزشکی، دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران.
۵. کارشناس ارشد آموزش پرستاری، مربی، دانشکده پیراپزشکی فردوس، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، ایران.
***نویسنده مسئول:** بیرجند، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، دانشکده پیراپزشکی فردوس.
• **شماره تماس:** ۰۹۱۳۲۹۷۸۱۶۳
• **Email:** fatemebahador@gmail.com

[Downloaded from jhbmi.ir on 2026-10-11]

مقدمه

امروزه با ظهور تجهیزات پزشکی دیجیتال و همچنین ضرورتی که در زمینه یکپارچگی اطلاعات پزشکی بیمارستان‌ها و در بخش‌های پاراکلینیکال به خصوص بخش تصویربرداری پزشکی ایجاد شده است گام‌های مؤثری در جهت استفاده از فناوری اطلاعات برای کمک به روش‌های تشخیصی توسط رادیولوژیست‌ها و روش‌های درمانی توسط پزشکان اتخاذ شده است [۱]. در حال حاضر فناوری تصویربرداری، ذخیره‌سازی، مشاهده و ارسال تصاویر پیشرفت‌های قابل توجهی داشته که ایجاد رادیولوژی دیجیتال را می‌توان به عنوان یکی از پیشرفت‌های اخیر در نظر گرفت. یک بخش رادیولوژی دیجیتال از دو قسمت اساسی، سیستم اطلاعات رادیولوژی و تصاویر دیجیتال، تشکیل شده است [۲].

سیستم اطلاعات رادیولوژی زیر مجموعه‌ای از سیستم اطلاعات بیمارستان است که اطلاعات مربوط به بیمار را در برمی‌گیرد. درحالی‌که سیستم آرشیو و ارسال تصاویر (Picture Archiving and Communication System) PACS با قسمت تصاویر دیجیتال ارتباط پیدا می‌کند [۲]. PACS یک سیستم اطلاعات الکترونیک است که برای کسب، ذخیره، انتقال و نمایش تصاویر پزشکی مورد استفاده قرار می‌گیرد [۳،۴] و امکان ذخیره‌سازی و ارسال تصاویر پزشکی را به صورت الکترونیکی در واحدهای مختلف مراکز آموزشی- درمانی فراهم می‌سازد. این سیستم می‌تواند تصاویر حاصل از روش‌های مختلف تصویربرداری تشخیصی مانند MRI (Magnetic Resonance Imaging)، سی‌تی‌اسکن، سونوگرافی، رادیوگرافی، آنژیوگرافی، پزشکی هسته‌ای و... را به‌صورت تصاویر دیجیتالی ذخیره و بازخوانی کند [۵].

در عصر تصاویر قدیمی، بیمار زمان زیادی را صرف انتظار برای ایجاد و انتقال فیلم‌ها می‌کرد. گاهی اوقات، بیمار به علت کیفیت پایین فیلم رادیولوژی نیاز بود بیشتر در معرض اشعه ایکس قرار بگیرد [۶] که در این زمینه نگرانی‌هایی در رابطه با خطرات بالقوه سرطان ناشی از در معرض قرار گرفتن در طول اسکن توموگرافی کامپیوتری ایجاد خواهد کرد [۷]. علاوه براین سازمان‌های ارائه دهنده خدمت، افرادی را برای انتقال فیلم‌ها، کدگذاری فیلم‌ها، ذخیره و بررسی فیلم‌های مفقود شده به کار می‌گماردند که به‌کارگیری این افراد هزینه‌هایی را به مرکز ارائه دهنده خدمات تحمیل می‌کرد [۶]. کانادا در اواخر سال ۲۰۰۸ میلادی حدود ۳۱۰ میلیون دلار برای اجرای پکس سرمایه‌گذاری کرده است که صرف این هزینه‌های هنگفت نگرانی در رابطه با بازگشت سرمایه را به همراه خواهد داشت که به نظر یکی از دلایل عمده فراگیر نشدن این سیستم‌ها در همه مراکز بهداشتی و درمانی است [۸].

PACS با همه هزینه‌هایی که به سازمان مراقبت بهداشتی تحمیل می‌کند می‌تواند در واقع با حفظ سوابق عملیات تشخیصی بیمار (سی‌تی‌اسکن، ام ار آی و...) برای سال‌های متمادی؛ با کیفیت بهتر و در نتیجه درک بهتر از آسیب‌شناسی، امکان گزارش و تشخیص توسط متخصصین بدون نیاز به حضور فیزیکی وی در مرکز باشد [۷،۹]. تشخیص دقیق‌تر عوامل بیماری از سوی پزشک با بهره‌گیری از فن‌آوری پردازش تصویر، بازیابی آسان تصاویر [۴]، مرور و نمایش راحت‌تر تصاویر، دسترسی بیشتر به تصاویر، مشاهده تصاویر در سایت‌های مختلف به طور همزمان، مدیریت زمان بهتر، از مزایایی این سیستم به شمار می‌رود. همچنین با حذف فیلم در رادیوگرافی دیجیتال، هزینه تهیه فیلم رادیولوژی، داروهای ظهور و ثبوت فیلم، خرید و نصب تجهیزاتی نظیر دستگاه ظهور و ثبوت فیلم (Processor) و آلودگی‌های زیستی ناشی از فیلم‌های رادیولوژی کاهش می‌یابد و باعث کاهش چشمگیر هزینه‌های مرکز درمانی در عین افزایش سرعت عملیات تشخیصی می‌شود [۶،۸،۱۰،۱۱].

در مطالعه‌ای که در بیمارستان همراسمیت، بریتانیا انجام شده، نتایج نشان داد که ۷۸ درصد از پاسخ‌دهندگان، در دسترس نبودن تصاویر بیماران بستری قبل از اجرای PACS را به عنوان مشکل سیستم بیان نمودند. همچنین ۴۰ درصد از پاسخ‌دهندگان بیان نمودند که به دلیل در دسترس نبودن تصاویر قبل از اجرای PACS، آن‌ها در طی یک ماه مجبور بودند تست‌ها را یک یا چند بار تکرار کنند. اخیراً، در یک نظرسنجی از اعضای جامعه توراکس انگلستان، نشان داده شد که ۷۱ درصد از پاسخ‌دهندگان توافق کردند که در هنگام استفاده از PACS تصاویر گم شده کمتر شده است [۷]. Paskins و Rai دو مورد از مزایای عمده سیستم پکس را کیفیت تصاویر و توانایی دست‌کاری دیجیتالی تصاویر عنوان کردند و قابلیت اطمینان ضعیف و سرعت بازیابی تصاویر را دو عیب عمده آن ذکر نمودند [۱۲].

در تحقیقی که MacDonald و Neville انجام دادند، اکثر پزشکان با کاهش زمان مرور عکس‌ها و افزایش فرصت مراقبت در مناطق روستایی موافق بودند و چالش‌های سیستم را دیدن عکس بر بالین بیمار، کمبود حمایت از سیستم و کیفیت

[Downloaded from jhbmi.ir on 2026-10-11]

پایین تصویر در شبکه پزشکان اعلام کردند. رادیولوژیست‌ها در این مطالعه کاهش زمان مرور عکس‌ها، بهبود گزارش‌ها و کیفیت عکس‌ها را جزء مزیت سیستم و کاهش ارتباطات چهره به چهره با دیگر پزشکان به عنوان یک مورد منفی ذکر نمودند. همچنین سرعت ناکافی وب به عنوان چالش معرفی شد [۱۳].

از آنجا که با ظهور تجهیزات پزشکی دیجیتال و تلاش بیمارستان‌ها به سوی یکپارچه‌سازی اطلاعات بهداشتی و درمانی، در بیمارستان‌های کشور گام‌های اساسی در استفاده از فناوری اطلاعات برداشته شده است [۱]، اما در کشور ما به‌غیراز چند بیمارستان که به‌طور ابتدایی از سیستم پکس استفاده می‌کنند، بیمارستان‌های دیگر از این سیستم برخوردار نبوده‌اند [۲]، همان‌طور که بیان شد، یکی از دلایلی که این بیمارستان‌ها به این مهم توجه کافی مبذول نداشته‌اند هزینه‌های بالای پیاده‌سازی این سیستم و ترس از عدم بازگشت سرمایه به‌صورت مالی یا سهولت کار و افزایش کارایی و اثربخشی است که انجام مطالعاتی در رابطه با ارزیابی و بررسی مزیت‌ها و چالش‌های هر سیستمی از جمله سیستم PACS می‌تواند نظرات و تجربیات کاربران این سیستم‌ها را در اختیار سایرین قرار داده تا با اطمینان بیشتری به پیاده‌سازی اقدام نمایند. در واقع موفقیت نهایی PACS مستلزم این است که سازمان‌های مراقبت سلامت و مدیران باید به اندازه کافی انواع چالش‌ها از قبیل فن‌آوری (برای مثال، یکپارچگی با سایر سیستم‌های اطلاعاتی)، مدیریتی (برای مثال، مدیریت پروژه)، سازمانی (برای مثال، دسترسی به منابع)، رفتاری (برای مثال، مدیریت تغییر) و غیره را مشخص نمایند. از طرفی، از آنجا که تکنولوژی PACS به سرعت در حال تبدیل شدن به یک واقعیت در بسیاری از بیمارستان‌های آمریکای شمالی، اروپا و آسیایی است و به دنبال علاقه فزاینده به PACS و پیاده‌سازی آن در سراسر جهان، ضروری است موانع و مشکلات به‌کارگیری PACS را مشخص نماییم [۹]. هدف از این مطالعه بررسی موانع و مشکلات سیستم PACS از دیدگاه کاربران این سیستم در بیمارستان‌های آموزشی شهر شیراز است.

روش

مطالعه حاضر، یک مطالعه توصیفی- تحلیلی از نوع مقطعی می‌باشد که در سال ۱۳۹۳، بر روی رادیولوژیست‌ها و کارکنان رادیولوژی بیمارستان‌های نمازی، فقیهی، شهید چمران، شهید رجایی و درمانگاه مطهری که طبق اطلاعات معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شیراز و تحقیقات به عمل آمده توسط پژوهشگر مجهز به سیستم PACS بودند، انجام گرفت. جامعه مورد مطالعه که کلیه کاربران سیستم PACS شامل متخصصین و تکنسین‌های رادیولوژی هستند، ۱۵۶ نفر محاسبه گردید و حجم نمونه در سطح ۰/۰۵ با در نظر گرفتن انحراف معیار ۰/۵ و دقت ۰/۱۱ و با توجه به فرمول تعداد ۵۳ نفر تعیین گردید. از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده برای دستیابی به واحد پژوهش استفاده شد؛ جهت جمع‌آوری داده‌ها، پرسشنامه سازمان اینفووی (Infoway) کانادا مورد استفاده قرار گرفت که پس از ترجمه از روش Back translation نیز استفاده شد. روایی آن توسط ۵ نفر از متخصصین خبره در زمینه پکس و اساتید گروه فناوری اطلاعات و انفورماتیک پزشکی مورد تأیید قرار گرفت و تغییرات جزئی بر روی آن صورت پذیرفت و پایایی آن با استفاده از مطالعه پایلوت روی ۲۵ نفر از جامعه مورد پژوهش که به طور تصادفی از هر بیمارستان انتخاب شده بودند اندازه‌گیری شد و آلفای کرونباخ ۷۸ درصد برآورد شد. پرسشنامه از دو قسمت شامل اطلاعات دموگرافیک با پنج سؤال و موانع و مشکلات PACS با ۱۳ سؤال تشکیل شده بود. پژوهشگر درخواست خود را به معاونت پژوهشی ارائه و برای تأیید پرسشنامه به حراست دانشگاه علوم پزشکی ارجاع شد بعد از تأیید پرسشنامه، نامه‌ای برای حراست بیمارستان‌ها فرستاده شد که توسط پژوهشگر و همکاران با مدیریت و سپس حراست هماهنگی‌های لازم به عمل می‌آمد و نامه‌ای برای مسئولین بخش رادیولوژی ارسال می‌شد و از آن پس اگر برای کاربران مقدور بود همان موقع پرسشنامه را تکمیل می‌کردند و در اختیار پژوهشگر قرار می‌دادند و اگر نه مسئولین بخش‌ها این کار را بر عهده می‌گرفتند و طی چندین مراجعه موفق به کسب اطلاعات شدیم. اغلب مراجعات برای هماهنگی با مسئولین در شیفت صبح انجام می‌گرفت. پس از جمع‌آوری داده‌ها و ثبت آن‌ها در نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۱۸، برای تجزیه‌وتحلیل داده‌های گردآوری‌شده از روش‌های آمار توصیفی شامل جداول فراوانی، میانگین و شاخص‌های پراکندگی و آنالیز واریانس برای بررسی ارتباط بین متغیرهای زمینه‌ای (اطلاعات دموگرافیک) و موانع و مشکلات PACS استفاده شد.

نتایج

یافته‌ها در دو بخش آمار توصیفی (جدول ۱ و ۲) و آمار تحلیلی و توصیفی (جدول ۳) ارائه شده است. ابتدا به بررسی چگونگی توزیع جامعه آماری از حیث متغیرهایی چون نام بیمارستان،

[Downloaded from jhbmi.ir on 2026-10-11]

سابقه کار در بخش، سابقه کار با سیستم، محل دسترسی به سیستم و آیتم‌ها یا موارد مورد دسترسی پرداخته شده است (جدول ۱).

۲۶/۴ درصد از شرکت‌کنندگان در مطالعه از لحاظ سابقه کاری در طیف زیر ۲ سال و بین ۲ تا ۵ سال قرار داشتند. توزیع فراوانی تجربه کاری کاربران با سیستم PACS با حداکثر ۵۸/۵ درصد در دامنه ۲ تا ۵ سال و حداقل ۳/۸ درصد در دامنه ۶ تا ۱۰ سال قرار داشت. ۷۵/۵ درصد از جامعه پژوهش از بخش تصویربرداری تشخیصی به سیستم دسترسی داشته درحالی‌که هیچ گزارشی (۰ درصد) از دسترسی به تصاویر در بالین بیمار و خانه از شرکت‌کنندگان ارائه نشده است. از لحاظ موارد یا آیتم‌های دسترسی، بیشترین فراوانی (۴۹/۱ درصد) مربوط به تست‌های رادیولوژی مشخص گردید.

جدول ۱: وضعیت توزیع فراوانی جامعه پژوهش از لحاظ متغیرهای زمینه‌ای موردبررسی

متغیر		فراوانی	درصد فراوانی
بیمارستان	فقیهی	۱۷	۳۲/۱
	نمازی	۱۱	۲۰/۸
	مطهری	۵	۹/۴
	چمران	۷	۱۳/۲
	رجایی	۱۳	۲۴/۵
سابقه کار در بخش	۵ سال	۲۸	۵۲/۸
	۶ تا ۱۰ سال	۸	۱۵/۱
	۱۱ تا ۱۵ سال	۷	۱۳/۲
	۱۶ تا ۲۰ سال	۵	۹/۴
	۲۱ تا ۲۵ سال	۴	۷/۵
	بالای ۲۵ سال	۱	۱/۹
سابقه کار با سیستم	زیر دو سال	۲۰	۳۷/۷
	۲ تا ۵ سال	۳۱	۵۸/۵
	۶ تا ۱۰ سال	۲	۳/۸
	بالین بیمار	۰	۰
محل دسترسی به سیستم	درمانگاه	۱۱	۲۰/۸
	بخش تصویربرداری تشخیصی	۴۰	۷۵/۵
	خانه	۰	۰
	مطب خصوصی	۲	۳/۸
مورد دسترسی	تست‌ها	۲۶	۴۹/۱
	گزارش‌ها	۳	۵/۷
	هردو	۲۴	۴۵/۳

همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود وضعیت توزیع فراوانی موانع و مشکلات سیستم PACS از دیدگاه رادیولوژیست‌ها و کارکنان بخش رادیولوژی نشان داده‌شده است.

جدول ۲: وضعیت توزیع فراوانی موانع و مشکلات PACS از دیدگاه رادیولوژیست‌ها و کارکنان بخش رادیولوژی به تفکیک هر سؤال

ردیف	سؤال	کاملاً مخالفم		نسبتاً مخالفم		نظری ندارم		نسبتاً موافقم		کاملاً موافقم	
		تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
۱	کیفیت نامناسب تصاویر در شبکه از راه دور	۱۰	۱۸/۹	۱۸	۳۴/۰	۱۰	۱۸/۹	۱۱	۲۰/۸	۳	۵/۸
۲	کیفیت نامناسب تصاویر در ایستگاه‌های مشاهده در بیمارستان	۲۸	۵۲/۸	۱۵	۲۸/۳	۱	۱/۹	۷	۱۳/۲	۱	۱/۹
۳	عملیات نامناسب سیستم بر روی ایستگاه‌های مشاهده	۲۱	۳۹/۶	۲۳	۴۳/۴	۳	۵/۷	۵	۹/۶	۰	۰
۴	عملیات نامناسب سیستم بر روی شبکه از راه دور	۱۱	۲۰/۸	۱۹	۳۵/۸	۱۲	۲۲/۶	۷	۱۳/۲	۳	۵/۸
۵	مشکل دریافت به‌موقع تصاویر	۲۱	۳۹/۶	۱۸	۳۴	۳	۵/۷	۹	۱۷/۳	۱	۱/۹
۶	سرعت نامناسب شبکه از راه دور	۱۷	۳۲/۱	۱۱	۲۰/۸	۱۰	۱۸/۹	۸	۱۵/۱	۷	۱۳/۲
۷	سرعت نامناسب ایستگاه کاری	۱۸	۳۴	۱۵	۲۸/۳	۹	۱۷	۷	۱۳/۲	۴	۷/۵
۸	دسترسی نامناسب به ایستگاه‌های مشاهده سیستم	۱۵	۲۸/۳	۱۶	۳۰/۲	۱۱	۲۰/۸	۱۰	۱۸/۹	۱	۱/۹
۹	مشکل در ورود به سیستم	۱۸	۳۴	۱۸	۳۴	۵	۹/۴	۷	۱۳/۵	۴	۷/۷
۱۰	ازکارافتادن طولانی‌مدت سیستم به دلیل نقص فنی	۱۱	۲۰/۸	۱۸	۳۴	۱۰	۱۸/۹	۸	۱۵/۱	۶	۱۱/۳
۱۱	آموزش ناکافی درزمینه فنّاوری PACS	۱۵	۲۸/۳	۱۰	۱۸/۹	۰	۰	۱۵	۲۸/۳	۱۳	۲۴/۵
۱۲	پشتیبانی ناکافی در دسترسی به سیستم	۱۰	۱۹/۲	۱۰	۱۹/۲	۶	۱۱/۳	۱۲	۲۲/۶	۱۴	۲۶/۴
۱۳	مدیریت ناکافی در نصب و اجرا و تغییر سیستم از محیط فیلم به PACS	۴	۷/۵	۷	۱۳/۲	۸	۱۵/۱	۱۹	۳۵/۸	۱۵	۲۸/۳

[Downloaded from jhbmi.ir on 2026-10-11]

همان‌طور که بیان شد جدول ۳ مربوط به آمار تحلیلی و توصیفی است. در قسمت توصیفی یافته‌ها نشان می‌دهد از بین بیمارستان‌های مورد بررسی بالاترین نمره موانع و مشکلات به بیمارستان فقیهی با میانگین (۳/۶۱) اختصاص پیدا کرد. ازلحاظ سابقه کار و سابقه کار با سیستم PACS به ترتیب بالاترین میانگین نمره موانع و مشکلات، به رادیولوژیست‌هایی که ۱۱ تا ۱۵ سال (۳/۶۱) سابقه کار و رادیولوژیست‌هایی که ۶ تا ۱۰ سال (۳/۵۱) سابقه استفاده از سیستم PACS را داشته‌اند؛ بیش از دیگر رادیولوژیست‌ها گزارش‌شده است. همچنین میانگین نمره موانع و مشکلات در درمانگاه‌ها (۳/۵۵) بیشتر از سایر بخش‌ها می‌باشد. همان طور که یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد کمترین و بیشترین میانگین موانع و مشکلات سیستم به ترتیب ۲/۲۳ و ۴/۶۹ است.

و در قسمت تحلیلی به میانگین نمره موانع و مشکلات برحسب متغیرهای زمینه‌ای توسط آنالیز واریانس چند متغیره پرداخته است که نتایج آنالیز واریانس چند متغیره نشان می‌دهد تنها متغیر محل دسترسی به سیستم معنی‌دار است (۰/۰۰۴ =P-value).

جدول ۳: مقایسه میانگین نمره موانع و مشکلات برحسب متغیرهای زمینه‌ای توسط آنالیز واریانس چند متغیره

متغیر		میانگین	انحراف معیار	سطح معنی‌داری
بیمارستان	فقیهی	۳/۶۱	۰/۴۶	۰/۶۶
	نمازی	۳/۵۴	۰/۵۳	
	مطهری	۳/۵۳	۰/۴۳	
	چمران	۳/۴۲	۰/۵۳	
	رجایی	۲/۵۶	۰/۲۹	
سابقه کار	زیر دو سال	۳/۵۱	۰/۶۵	۰/۲۳
	۲ تا ۵ سال	۳/۵۴	۰/۵۸	
	۶ تا ۱۰ سال	۳/۴۹	۰/۶۷	
	۱۱ تا ۱۵ سال	۳/۶۱	۰/۴۷	
	۱۶ تا ۲۰ سال	۳/۵۸	۰/۴۸	
	۲۱ تا ۲۵ سال	۲/۸۹	۰/۴۳	
	بالای ۲۵ سال	۲/۸۴	۰/۴۲	
سابقه کار با سیستم	زیر دو سال	۳/۵۰	۰/۵۰	۰/۸۳
	۲ تا ۵ سال	۳/۴۶	۰/۶۶	
	۶ تا ۱۰ سال	۳/۵۱	۰/۰۲	
محل دسترسی به سیستم	بالین بیمار	۰	۰	۰/۰۰۴
	درمانگاه	۳/۵۵	۰/۷۵	
	بخش تصویربرداری تشخیصی	۳/۴۶	۰/۵۳	
	خانه	۰	۰	
	مطب خصوصی	۳/۴۲	۱/۱۴	
مورد دسترسی	تست‌ها	۳/۲۳	۰/۵۵	۰/۲۷
	گزارش‌ها	۳/۴۸	۰/۰۴	
	هردو	۳/۷۴	۰/۵۵	

بحث و نتیجه‌گیری

به‌کارگیری فناوری همان‌طور که مزایای زیادی را برای سازمان به ارمغان می‌آورد، موانع و مشکلات زیادی را نیز به دنبال خواهد داشت که شناخت آن‌ها گام مؤثری جهت کاهش و حذف موانع موجود و ارتقای سیستم خواهد بود و سازمان را به هدف نهایی خود در زمینه پیاده‌سازی و اجرای سیستم می‌رساند.

۸۳ و ۵۶/۶ درصد از رادیولوژیست‌ها به ترتیب نسبت به عملیات نامناسب سیستم PACS بر روی ایستگاه‌های مشاهده و عملیات نامناسب سیستم PACS بر روی شبکه‌های از راه دور نظر مخالف داشتند که این نتایج، با نتایج مطالعه Duyck و همکاران [۱۴] همخوانی دارد. با نگاهی به نتایج به‌دست‌آمده از پژوهش کنونی از این دو سؤال می‌توان نتیجه گرفت، رادیولوژیست‌ها از عملکرد PACS در ایستگاه‌های مشاهده رضایت بیشتری داشتند تا عملیات شبکه از راه دور که باید تمهیداتی برای ارتقاء عملکرد شبکه از راه دور سیستم اتخاذ شود.

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که ۸۱/۱ درصد از افراد شرکت‌کننده در پژوهش از کیفیت تصاویر مورد استفاده در سیستم ذخیره و انتقال اطلاعات رضایت داشتند. پژوهش حاضر با مطالعه Lewis و Tana [۱۵] همخوانی ندارد آن‌ها کیفیت پایین عکس‌ها را به عنوان یک مانع و مشکل ذکر می‌کنند.

[Downloaded from jhbmi.ir on 2026-10-11]

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که ۷۳/۶ درصد از افراد مورد مطالعه سرعت انتقال تصاویر را نامناسب نمی‌دانستند. در پژوهش Cox و Dawe [۱۱] ضمن همخوانی با پژوهش کنونی مشخص گردید که در آن جامعه پژوهش، ۹۰ درصد دسترسی سریع‌تر به عکس در محیط PACS نسبت به محیط فیلم را اعلام کرده بودند. در حالی که با نتایج پژوهش‌های Splawinski و همکاران [۱۶]، Paskins و Rai [۱۲] و غلامحسینی و همکاران در سال [۱۷] همخوانی ندارد. Splawinski و همکاران [۱۶] در پژوهش خود بیان می‌کنند زمانی که قرار است مشاوره‌ای با بیرون از مؤسسه با استفاده از PACS صورت گیرد، ممکن است زمانی بیشتر از زمان بررسی فیلم‌های ساده صرف شود؛ این تأخیر ممکن است مربوط به سرعت خطوط ارتباطی باشد، ممکن است زمان مورد نیاز برای مطالعه تصاویر آرشیو شده نیز طولانی‌تر شود زیرا باید تصاویر برروی سرور فعال قرار گرفته و سپس بارگزاری صورت گیرد همچنین در برخی موارد به دلیل Firewall در محل انتقال ممکن است به طور کلی از ایجاد دسترسی به تصاویر جلوگیری کند. نتایج Paskins و Rai حاکی از آن بود که ۸۵ درصد از پاسخ‌دهندگان قادر به بازیابی تصاویر نبودند،۴۰ درصد در بازیابی تصاویر مشکل داشتند، ۷۵ درصد بیان داشتند که تأخیر در سیستم پکس باعث تأخیر مستقیم کلینیک می‌شود و در این زمینه نگران بودند [۱۲]. غلامحسینی و همکاران در مطالعه خود ذکر کردند، بررسی نظرهای آزاد کاربران سیستم حاکی از آن است که ۶۰ درصد کاربران از روش‌های بازیابی اطلاعات سیستم رضایت نداشته و آن را مطلوب نمی‌دانند [۱۷].

همچنین در این مطالعه نتایج نشان داد که ۵۲/۹ درصد از افراد مورد مطالعه از کیفیت تصاویر در شبکه از راه دور رضایت داشتند و تنها ۲۶/۶ درصد از کاربران این مورد را به عنوان یک مانع و مشکل در سیستم عنوان کردند. مسجدی و همکاران در مطالعه خود در زمینه تجربه‌های مقدماتی تله مدیسین در دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی [۱۸] بیان نمودند در ابتدای انجام طرح به علت ناکافی بودن پهنای باند ارتباط ماهواره‌ای، کیفیت صدا و تصویر چندان خوب نبود که پس از رفع این مشکل ارتباط بین بیمارستان مسیح دانشوری و هر دو مرکز اقماری با کیفیت قابل قبول صدا و تصویر برقرار شد. که این نتایج با نتایج پژوهش کنونی همخوانی داشته است؛ اما با نتایج MacDonald و Neville [۱۳] همخوانی نداشته، آن‌ها موانع و مشکلات سیستم را پایین بودن کیفیت تصاویر در شبکه پزشکان بر بالین بیمار اعلام کردند. لازم به ذکر است با در نظر گرفتن تمهیداتی از جمله استفاده از ارتباطات ماهواره‌ای و ارائه زیرساخت‌هایی مربوط به پهنای باند مناسب می‌توان مشکلات کیفیت تصاویر تا حدودی رفع نمود.

سایر نتایج مطالعه حاضر نشان داد که، ۶۲/۳ درصد از جامعه پژوهش از سرعت ایستگاه‌های کاری رضایت داشتند. در پژوهش غلامحسینی و همکاران [۱۷] ضمن همخوانی با یافته‌های پژوهش حاضر مشخص گردید، ۷۰ درصد از کاربران از سرعت پردازش سیستم اطلاعات بیمارستانی ابراز رضایت نموده و سرعت پردازش سیستم را مناسب دانسته‌اند. درحالی‌که فنّاورها در پژوهش MacDonald و Neville [۱۳] سرعت ناکافی ایستگاه‌های کاری را گزارش کردند که با نتایج این پژوهش همخوانی ندارد.

همچنین ۵۸/۵ درصد از کاربران سیستم از دسترسی مناسب به ایستگاه‌های مشاهده PACS، رضایت نسبی داشتند. Splawinski و همکاران [۱۶] در مطالعه خود ذکر می‌کنند، مشاهده تصاویر از ایستگاه‌های مشاهده PACS از راه دور در سراسر یک منطقه، انجام مشاوره‌های فوری با دیگر متخصصان را ممکن می‌سازد. که این نتایج با نتایج پژوهش حاضر همخوانی دارد.

تنها ۲۱/۲ درصد از کاربران درزمینه مشکل ورود به سیستم به عنوان یکی از موانع و مشکلات PACS، گزینه موافق و نسبتاً موافق را انتخاب نموده بودند که حاکی از رضایت و مناسب بودن دسترسی به سیستم از دیدگاه کاربران می‌باشد. پژوهش حاضر با پژوهش غلامحسینی و همکاران [۱۷] که نشان داد ۷۶ درصد کاربران از نحوه برقراری ارتباط با سیستم اطلاعات بیمارستان رضایت داشته‌اند، همخوانی دارد. در حالی که Rahimi و همکاران [۱۹] در مطالعه خود اعلام کردند که پس از اجرای سیستم پرونده کامپیوتری یکپارچه بیمار، در بخش تعامل انسان – کامپیوتر کاستی‌های فنی هنوز باقی‌مانده است که اولین مشکل فنی مربوط به صرف زمان زیاد برای ورود به سیستم در سیستم‌های یکپارچه بود. بعد از ورود به سیستم عواملی مانند کاربرپسند نبودن و مشهود و بصری نبودن سیستم باعث ایجاد نارضایتی در کاربران می‌گردید، که این نتایج با پژوهش حاضر همخوانی ندارد.

۵۴/۸ درصد از کاربران با این که نقص فنی سبب از کار افتادن طولانی مدت سیستم می‌شود، نظر مخالف و نسبتاً مخالف

[Downloaded from jhbmi.ir on 2026-10-11]

داشتند و تنها ۲۶/۴ درصد این مورد را به عنوان یکی از موانع و مشکلات سیستم ذکر کردند. که این بخش با نتایج غلامحسینی و همکاران [۱۷] که نشان داد ۷۲ درصد از کاربران بروز وقفه در حین کار با این سیستم را مشکلی رایج قلمداد کرده‌اند، همخوانی ندارد.

۴۷/۲ درصد از کاربران در مورد این که آموزش در مورد تکنولوژی PACS ناکافی است نظر مخالف و نسبتاً مخالف داشتند؛ در حالی که ۵۲/۸ درصد آموزش در رابطه با این تکنولوژی را ناکافی می‌دانستند؛ که نشان دهنده این است که بیش از نیمی از کاربران در زمینه تکنولوژی PACS آموزش کافی ندیده‌اند. مطالعاتی که توسط Tan و Lewis [۱۵] و دهقان نیری و همکاران [۲۰] صورت گرفت که ضمن تأیید نتیجه حاصله، مشخص کرد؛ نیمی از پاسخ‌دهندگان هیچ آموزشی برای استفاده از پکس ندیده بودند. همچنین پرستاران در مطالعه دهقان نیری و همکاران به تجربیاتی چون یادگیری رسمی از طریق سایت و مسئولان اشاره نموده بودند. همچنین آنان به مواردی چون آموزش‌های غیررسمی از طریق همکاران و خودآموزی با آزمون و خطا و تجربی نیز اشاره نمودند [۲۰] که نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که کاربران، آموزش رسمی کافی در مورد استفاده از سیستم ندیده‌اند.

۴۹ درصد از کاربران بیان کردند که پشتیبانی سیستم در دسترسی به سیستم ناکافی است و تنها، ۳۸/۴ درصد از کاربران پشتیبانی سیستم را کافی اعلام کردند. این مورد با نتایج غلامحسینی و همکاران [۱۷] که حاکی از این است؛ تنها ۶ درصد از کاربران نحوه پشتیبانی سیستم را مناسب و کافی بیان نمودند و خواستار افزایش ضریب امنیتی و پشتیبانی از سیستم می‌باشند، هم راستا است. MacDonald و Neville [۱۳] نیز، کمبود حمایت از سیستم را به عنوان یک مانع و مشکل در سیستم ذکر کرده‌اند.

۲۰/۷ درصد از کاربران در مورد مدیریت ناکافی در نصب و اجرا و تغییر سیستم از محیط فیلم به PACS گزینه مخالف و نسبتاً مخالف را انتخاب کرده در حالی که ۶۴/۱ درصد از کاربران موافق و نسبتاً موافق را ذکر کرده بودند. نتایج حاکی از آن است که بیشتر رادیولوژیست‌های شرکت کننده در این مطالعه مدیریت ناکافی در نصب و اجرا و تغییر سیستم از محیط به PACS را به عنوان یک مانع و مشکل اعلام کرده‌اند. Tan و Lewis [۱۵] در مطالعه خود کیفیت پایین عکس‌ها را مربوط به کیفیت پایین مانیتورها اعلام کردند. که با مطالعه حاضر همخوانی دارد.

نتایج حاصل از این پژوهش بیانگر آن است که، رادیولوژیست ها و کاربران بخش رادیولوژی از سیستم رضایت نسبی داشته و اجرای این سیستم تا حدود زیادی موفقیت‌آمیز بوده است؛ برخی از مطالعاتی که در بحث به آن‌ها اشاره‌شده است مشکلاتی مثل پایین بودن کیفیت تصاویر، سرعت خطوط ارتباطی در شبکه از راه دور، دسترسی به تصاویر، نقص فنی که باعث ازکارافتادن طولانی‌مدت سیستم می‌شود و آموزش ناکافی در رابطه با PACS به‌عنوان موانع و مشکلات سیستم ذکر می‌کنند که به نظر می‌رسد این مشکلات طی سال‌های پیش وجود داشته اما بسیاری از مراکز با اتخاذ تدابیری که برگرفته از تجارب سایر مدیران و مطالعات نقاط ضعف و قوت بوده مثلاً با افزایش پهنای باند و غیره بسیاری از این موانع و مشکلات را رفع کرده و روزبه‌روز باعث کاربرپسندی بیشتر این نوع تکنولوژی شده‌اند. با این وجود همان طور که نتایج مطالعه نشان می‌دهد بازهم نارضایتی‌هایی در رابطه با نقص فنی و آموزش تکنولوژی وجود دارد که در این زمینه بایستی از خبرگانی استفاده کرد که آموزش تخصصی در رابطه با تعمیرات فنی سیستم دیده‌اند و به صورت ۲۴ ساعته برای برطرف کردن نقص فنی آمادگی داشته باشند. همچنین می‌توان آموزش‌های لازم را به کاربران قبل، در حین و بعد از پیاده‌سازی سیستم داد تا هنگام کار با سیستم کمتر دچار سردرگمی شوند و کار با سیستم برای آنان تسهیل شود چرا که یکی از دلایل نارضایتی کاربران از هر نوع تکنولوژی و ایجاد مشکلات متعاقب آن عدم آگاهی از کارکردها، مزایا و منافع آن است اما زمانی که کاربر بداند یک سیستم چه کارکردهایی دارد و چگونه می‌تواند از این کارکردها در جهت برآورده کردن نیازهایش استفاده کند بسیاری از فرآیندها، تسهیل و علاقه‌مندی به سیستم بیشتر می‌شود. یکی دیگر از مشکلاتی که اکثر کاربران با آن نظر موافق داشتند، مدیریت ناکافی در نصب، اجرا و تغییر سیستم از محیط فیلم به محیط PACS بوده است و این مانع یا مشکل شاید بزرگ‌ترین دلیل ایجاد سایر موانع و مشکلات باشد، بنابراین جهت ارتقای سیستم و مقابله با موانع و مشکلات موجود باید تمهیداتی ازجمله، زیرساخت‌های لازم چه ازلحاظ سخت‌افزار کامپیوتری، نرم‌افزارهای سازگار، پهنای باند و سرعت خطوط ارتباطی مناسب، یکپارچه‌سازی سیستم‌های بیمارستانی و زیرسیستم‌های آن با PACS، تدابیر آموزشی، تغییرات تدریجی در محیط کار، مدیریت بحران، مدیریت کیفیت و بسیاری دیگر از تدابیر مدیریتی اتخاذ گردد.

[Downloaded from jhbmi.ir on 2026-10-11]

References

1. Jahanbakhsh M, Sharifi-Rad J, Saghaeiannejad-Isfahani S, Mirzaeian R. Assessing the performance of the radiology information systems in use in the teaching hospitals of Isfahan city based on the Great Britain's royal college of radiologists' guidelines. Int J Res Med Sci. 2014;2(4):1320-4.

2. Jabbari N, Afshar HL, Zeinali A, Feizi A, Johnson, Ali-Komi S. Problems and obstacles in implementation of Picture Archiving and Communication System (PACS) in Urmia Imam Khomeini Hospital. Journal of Hospital 2012 10(4):45-52. Persian.

3. Becker SH, Arenson RL. Costs and benefits of picture archiving and communication systems. J Am Med Inform Assoc. 1994; 1(5): 361–71.

4. Tzeng WS, Kuo KM, Lin HW, Chen TY. A socio-technical assessment of the success of Picture Archiving and Communication Systems: the radiology technologist's perspective. BMC Med Inform Decis Mak. 2013;13:109.

5. Dreyer KJ, Hirschorn DS, Thrall JH, Mehta A. PACS: A Guide to the Digital Revolution. NewYork: Science & Business Media; 2006.

6. Tsai TS, Fang RJ, Huang TH, Su SM, Hall KF. The impact of PACS (Picture Archiving and Communication System) for M-learning on the medical affairs. Proceedings of the 6th Conference on WSEAS International Conference on Applied Computer; 2007 Apr 15-17; Hangzhou, China: World Scientific and Engineering Academy and Society (WSEAS): 2007. p. 273-83.

7. You JJ, Yun L, Tu JV. Impact of picture archiving communication systems on rates of duplicate imaging: a before-after study. BMC Health Serv Res. 2008;8:234.

8. Reiner BI, Siegel EL, Hooper FJ, Pomerantz S, Dahlke A, Rallis D. Radiologists' productivity in the interpretation of CT scans: a comparison of PACS with conventional film. AJR Am J Roentgenol. 2001;176(4):861-4.

9. Paré G, Lepanto L, Aubry D, Sicotte C. Toward a multidimensional assessment of picture archiving and communication system success. Int J Technol Assess Health Care. 2005;21(4):471-9.

10. Van Heerden J, Lockhat Z, Bam D, Fletcher L, Sommerville J. PACS: do clinical users benefit from it as a training adjunct? South African Journal of Radiology. 2011;152:38-41.

11. Cox B, Dawe N. Evaluation of the impact of a PACS system on an intensive care unit. J Manag Med. 2002;16(2-3):199-205.

12. Paskins Z, Rai A. The impact of Picture Archiving and Communication Systems (PACS) implementation in rheumatology. Rheumatology (Oxford). 2006;45(3):354-5.

13. MacDonald D, Neville D. Evaluating the implementation of picture archiving and communication systems in Newfoundland and Labrador-a cost benefit analysis. J Digit Imaging. 2010;23(6):721-31.

14. Duyck P, Pynoo B, Devolder P, Voet T, Adang L, Ovaere D, et al. Monitoring the PACS implementation process in a large university hospital-discrepancies between radiologists and physicians. J Digit Imaging. 2010;23(1):73-80.

15. Tan SL, Lewis RA. Picture archiving and communication systems: a multicentre survey of users experience and satisfaction. Eur J Radiol. 2010;75(3):406-10.

16. Splawinski J, Fox R, Hall H, Fisher CG. Imaging for spinal surgery/Commentary. Can J Surg. 2006 49(5): 311–2.

17. Gholam Hosseini L, Sadeghi M. Assessment of Hospital Information System Efficiency (Shafa) in Imam Reza hospital. Ann Mil Health Sci Res. 2012; 10 (1):62-6.

18. Masjedi MR, FadaeiZadeh L, Hosseini M, Ebrahimi MR. Preliminary experience of Telemedicine in Shahid Beheshti University of Medical Sciences Journal of Medical Council of Iran. 2013; 31(2):113-8.

19. Rahimi B, Moberg A, Timpka T, Vimarlund V. Implementing an integrated computerized patient record system: Towards an evidence-based information system implementation practice in healthcare. AMIA Annu Symp Proc. 2008;616-20.

20. Dehghan Nayeri N, Mohammadi Firouzeh M, Seylani K. Nurses' Experiences of the Hospital Information Systems. Hayat. 2014;20(4):5-18. Persian.

[Downloaded from jhbmi.ir on 2026-10-11]

Original Article

Journal of Health and Biomedical Informatics
Medical Informatics Research Center
2016; 3(2): 76-84

The Challenges of Picture Archiving and Communication System from the Users' Perspective in the Teaching Hospitals Equipped with the System

Ebrahimi Maryam[1], Sharifian Roxana[2], Bahador Fatemeh[1]*, Farmani Atefeh[3], Asadi Fariba[4], Afrazandeh Sara[5]

• **Received:** 16 Jun, 2016 • **Accepted:** 24 Aug, 2016

Introduction: Nowadays, the advent of digital medical equipment and using information technology especially in the medical field are accompanied with many advantages and challenges. Therefore, identifying the challenges of modern technologies can significantly help the managers to use technology properly. The aim of this study was to assess the challenges of picture archiving and communication system (PACS) from the users' perspective.

Methods: This descriptive analytical study was performed on 53 users of PACS in 2014. Data were collected by a questionnaire that its reliability was calculated by Cronbach's Alpha (0.78). Data were analyzed and descriptive statistics (frequency distribution table, mean, index of dispersion, and analysis of variance) were obtained using SPSS 18.

Results: It was found that 26.4 percent of the users used PACS for 5 years, 58.8 percent used the system for 2-5 years, and 75.5 percent of diagnostic imaging department users also used this system. The results of multivariate analysis of variance (MANOVA) showed that only access to the system is the significant variable, and the average score of challenges in the clinics is higher than those in other departments.

Conclusion: The results show that PACS users expressed the opposite opinion about the challenges indicating that users have relative satisfaction from the system and implementation of this system was greatly successful.

Keywords: Picture Archiving and Communication System (PACS), Challenges, Information Technology, Shiraz University of Medical Sciences

•**Citation:** Ebrahimi M, Sharifian R, Bahador F, Farmani A, Asadi F, Afrazandeh S. The Challenges of Picture Archiving and Communication System from the Users' Perspective in the Teaching Hospitals Equipped with the System in Shiraz in 2014. Journal of Health and Biomedical Informatics 2016; 3(2): 76-84.

1. M.S.c in Health Information Technology, Lecturer, Health Information Technology Dept., School of Ferdows Paramedical, Birjand University of Medical Science, Birjand, Iran.
2. Ph.D. in Health Information Management, Assistant Professor, Health Information Management Dept., School of Management and Medical Information Science, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran.
3. M.S.c in Biostatistics, School of Ferdows Paramedical, Birjand University of Medical Science, Birjand, Iran.
4. M.S.c in Medical Records, School of Management and Medical Information Science, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran.
5. M.S.c in Nursing Education, Lecturer, School of Ferdows Paramedical, Birjand University of Medical Science
***Correspondence**: School of Ferdows Paramedical, Birjand University of Medical Science, Birjand.
• **Tel:** 09132978163 • **Email:** fatemebahador@gmail.com

[Downloaded from jhbmi.ir on 2026-10-11]