

مدلی برای پیاده‌سازی فناوری RFID در بیمارستان‌ها

(مطالعه موردی)

محمد مهدی سپهری^۱ / مریم ملباقر^۲

چکیده

مقدمه: تلاش برای بهبود خدمات در حوزه سلامت از دیرباز امری اجتناب ناپذیر بوده و نتایج پیشرفت فناوری در بخش‌های مختلف صنعت، به طور عمده به این حوزه نیز راه یافته است. فناوری RFID یا سامانه شناسایی با استفاده از امواج رادیویی یکی از فناوری‌های نوین و موفق امروزی در حوزه شناسایی خودکار است که در سال‌های اخیر به کارگیری آن در سیستم‌های بیمارستانی مورد توجه جدی قرار گرفته است. پژوهش حاضر با هدف امکان‌سنجی و ارائه مدلی برای پیاده‌سازی این فناوری در یک بیمارستان، انجام شده است.

روش کار: جامعه آماری این پژوهش را کارکنان و مدیران بخش‌های جراحی بیمارستان فیروزگر تهران با روش نمونه‌گیری تصادفی تشکیل می‌دهند. ابزار گردآوری داده‌ها، پرسشنامه طراحی شده‌ای مشتمل بر سه بخش: پذیرش اثرگذاری فناوری RFID در بهبود ارائه خدمات، عوامل مؤثر در به‌کارگیری فناوری RFID و چالش‌های پیاده‌سازی این فناوری در بیمارستان است. در چهار نوبت مراجعه به بیمارستان مورد مطالعه در ابتدا توضیحاتی به صورت گفتاری و تصویری از تجهیزات، نحوه به‌کارگیری و مزایای استفاده از فناوری RFID در تعدادی از بیمارستان‌های سایر کشورها به آزمودنی‌ها ارائه و سپس پرسشنامه‌ها تکمیل شده. تجزیه و تحلیل داده‌ها نیز در دو سطح توصیفی و استنباطی با استفاده از نرم‌افزار SPSS انجام شده است.

یافته‌ها: عوامل مؤثر در پیاده‌سازی فناوری RFID در قالب پنج شاخص کلی عبارتند از: پذیرش نقش اثرگذار RFID در بهبود خدمات سلامت به بیماران، دسترسی برخط یا آنلاین به اطلاعات بیماران، کمبود اطمینان به فناوری RFID و ترجیح ثبات وضع موجود، مقاومت کارکنان و عوامل مؤثر در به‌کارگیری فناوری RFID.

بحث: با توجه به یافته‌های پژوهش، بین مقاومت کارکنان و کمبود اطمینان به فناوری RFID ارتباط تنگاتنگی وجود دارد و همچنین بین پذیرش نقش اثرگذار RFID بر ارائه خدمات در حوزه بیمارستانی و عوامل مؤثر در به‌کارگیری آن نیز ارتباط محکمی وجود دارد. البته مسئله اساسی در خصوص پیاده‌سازی فناوری‌های نوین، نظیر RFID در بیمارستان مورد مطالعه، هزینه و توجیه منافع و مزایای آن است.

کلید واژه‌ها: فناوری RFID، سلامت الکترونیک، بهبود خدمات سلامت، ردگیری بیمار

• وصول مقاله: ۸۹/۰۴/۲۷ • اصلاح نهایی: ۸۹/۱۱/۱۱ • پذیرش نهایی: ۹۰/۰۲/۰۶

۱. دانشیار مهندسی صنایع، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه تربیت مدرس؛ مرکز تحقیقات مدیریت بیمارستانی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، نویسنده مسئول (mehdi.sepehri@modares.ac.ir)
 ۲. دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات، دانشگاه پیام نور تهران

مقدمه

سلامت یکی از ارکان سه‌گانه شکل‌گیری دولت الکترونیکی (آموزش، تجارت و سلامت) است و با توجه به جایگاه سلامت در چشم‌انداز ۲۰ ساله کشور، به منظور بهینه‌سازی ارائه خدمات در حوزه سلامت، این حوزه بیش از سایر حوزه‌ها نیازمند استفاده از فناوری‌های نوین جهت خودکارسازی فرآیندهای داخلی است تا در این حوزه بتوان در کمترین زمان بهترین خدمات را به بیماران ارائه داد. در این عرصه توجه به کارایی، بهبود کیفیت، تکیه بر شواهد و توانمندسازی مراجعین مواردی هستند که باید در نظر گرفته شوند. به لحاظ اهمیت ویژه زمان در بحث بیماران نیازمند جراحی، محدود بودن منابع و امکانات لازم نظیر اتاق عمل، تجهیزات لازم و پزشکان و جراحان ماهر، بخش‌های جراحی نسبت به سایر بخش‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. بسیاری از این بیماران ممکن است به دلیل طی چرخه غلط یا زمان طولانی طی شده، سلامتی خود را از دست داده یا متحمل آسیب‌های جدی در این خصوص شوند. لذا در این پژوهش صرفاً بخش‌های جراحی مورد توجه قرار گرفته‌اند.

فناوری شناسایی با استفاده از امواج رادیویی (RFID)، فناوری بی‌سیم است که بر پایه ردیابی امواج الکترومغناطیسی عمل می‌کند. [۱] به طور عموم سامانه‌های RFID متشکل از برچسب (Tag)، بازخوان (Reader) و میان‌افزار (Middle Ware) هستند. داده و انرژی بدون هیچ تماسی بین بازخوان، برچسب و میان‌افزار منتقل می‌شوند. [۲] برچسب‌های RFID همچنین از نظر نحوه خواندن و نوشتن روی آن، انواع مختلفی از قبیل خواندنی-نوشتنی، فقط خواندنی، یکبار نوشتنی و چندبار خواندنی دارند.

از دیرباز فناوری‌های مختلفی در حوزه شناسایی خودکار نظیر بارکد، شناسایی نوری حروف، بلوتوث، شناسایی بیومتریک مورد استفاده قرار گرفته‌اند؛ اما در این میان صرفاً فناوری RFID می‌تواند به صورت همزمان کار مدیریت اطلاعات، اتوماسیون فرآیندها،

احراز هویت و ردیابی را به طور کامل مورد پوشش قرار دهد [۳]، و در عین حال از امکان ترکیب با سایر فناوری‌ها مانند بلوتوث نیز برخوردار باشد. [۴] با توجه به کاربرد وسیع فناوری RFID در شناسایی و ردیابی افراد و اشیاء و نتایج موفقیت‌آمیز و درخشان حاصل از آن در سطح جهان، می‌توان انتظار داشت که این فناوری بتواند برخی چالش‌های موجود در حوزه سلامت را مرتفع سازد.

تاریخچه این فناوری به سال ۱۸۴۶ یعنی کشف انرژی مغناطیسی توسط فارادی برمی‌گردد. اولین استفاده کاربردی از آن در سال ۱۹۴۸ در شناسایی هواپیماهای دوست و دشمن در جنگ جهانی دوم در انگلستان بود. از آن پس نیز کاربردهایی چون جمع‌آوری خودکار عوارض، ردیابی و شناسایی اموال و افراد داشته است. توسعه اصلی فناوری RFID از سال ۲۰۰۰ آغاز و با ورود به عرصه توسعه فناوری اطلاعات، به صورت گسترده به عنوان فناوری غالب به کار گرفته شد. [۵-۸] فناوری RFID در سال‌های ۲۰۰۴ و ۲۰۰۵ به عنوان یکی از ده فناوری برتر دنیا معرفی شد. [۹] شایان ذکر است که پیشرفت در فناوری اطلاعات و کاهش هزینه‌های تجهیزات مربوط به این فناوری نیز به گسترش کاربردهای این فناوری کمک شایانی کرده است. [۱۰] از آنجا که هنوز واژه‌ای برای این فناوری توسط فرهنگستان زبان و ادب فارسی پیشنهاد نشده است، معادل فارسی این فناوری را «رد فاشگر» یا «رد فرست» در نظر گرفته شد. این معادل مفهوم کارکرد اصلی آن را در بر داشته و همچنین حروف اول آن نشان‌دهنده حروف اول اصطلاح غیرفارسی آن است. در این مقاله از معادل رد فاشگر استفاده شده است.

بیمارستان‌ها با چالش‌های فراوانی در شناسایی و ردیابی بیماران، پزشکان، پرستاران و اموال روبرو هستند که می‌توان به برخی از آن‌ها از جمله حرکت بی‌مورد و اضافی بیماران بدون ارزش افزوده، انتظار برای افراد، اطلاعات و تجهیزات، کارهای اشتباه، دوباره‌کاری، عدم انجام به موقع کارهای ضروری، ورود بیماران به

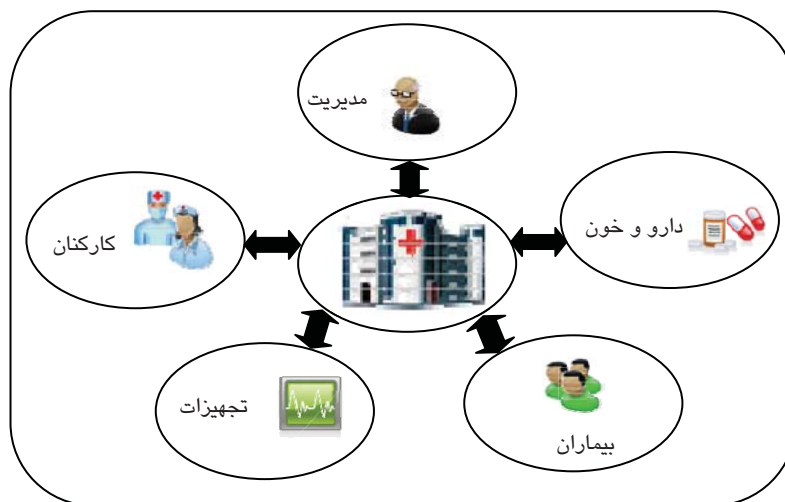
پیشرفت‌هایی در مراقبت‌های بهداشتی، افزایش کیفیت و کاهش زمان انتظار بیمار در بهینه‌سازی خدمات رسید. [۱۶] کاربرد فناوری RFID در بیمارستان موجب ایجاد مزایایی برای مدیریت (استانداردسازی، ساده‌سازی جریان کار و بهبود کیفیت مستندسازی با استفاده از داده‌های جمع‌آوری شده)، کارکنان (دسترسی سریع به سابقه دقیق و مفصل پزشکی بیمار با استفاده از اطلاعات خوانده شده از برچسب منحصر به فرد هر بیمار)، بیماران (دسترسی سریع به سابقه دقیق و مفصل پزشکی بیمار با استفاده از خواندن اطلاعات برچسب منحصر به فرد هر بیمار در هر لحظه)، تجهیزات (مدیریت بهتر موجودی کالا با اطلاع برخط از کمیت و کیفیت موجودی‌ها) و دارو و خون (ردیابی نمونه‌های آزمایشگاهی و خونی بیماران و ردیابی داروهای گران‌قیمت) خواهد شد.

از آن جایی که هر فناوری چالش‌های خاص خود را دارد. شناسایی این چالش‌ها می‌تواند سهم بسزایی در بهره‌وری آن داشته باشد. فناوری رد فاشگر نیز علاوه بر کلیه چالش‌هایی که فناوری‌های نوظهور در ایران با آن رو به رو هستند، چالش‌های منحصر به فرد خود را دارد که عبارتند از: برقراری امنیت [۱۷]، صرف هزینه بالا جهت خرید تجهیزات، طراحی، پیکره‌بندی و سفارشی‌سازی [۱۸]، یکپارچگی با سامانه‌های

سایر بخش‌ها، اطلاع از آمار بیماران حاضر در بخش جراحی بیمارستان به صورت بلادرنگ و کسب اطلاع از زمان انتظار بیماران در بخش‌های مختلف به منظور بهینه‌سازی فرآیند جراحی بیماران، اشاره کرد که آگاد و همکارانش در سال ۲۰۰۵ مطرح کرده‌اند. آگاد و همکارانش همچنین نحوه پیاده‌سازی سامانه رد فاشگر را به منظور مدیریت بخش‌های بیمارستانی برای مقابله با عدم کارایی مورد بررسی قرار دادند. این بررسی نشان داد که استفاده از این فناوری با توجه به پیچیدگی‌های موجود در جوامع امروزی و چالش‌های دنیای امروز می‌تواند در بالا بردن کارایی بخش‌های پزشکی و کاهش خطاهای انسانی مفید باشد. [۱۱] همچنین طبق تحقیقاتی که ویکز و همکارانش در سال ۲۰۰۶ در خصوص کاربردهای بیمارستانی رد فاشگر انجام دادند به این نتیجه رسیدند که استفاده از فناوری رد فاشگر در بیمارستان می‌تواند مراحل را کاهش دهد، پذیرش، نظارت و فرآیندهای مراقب از بیماران را خودکار سازد و خطاهای پزشکی را نیز کاهش دهد. [۱۲]

بیمارستان Birmingham در انگلستان [۱۳]، بیمارستان‌های Treviglio Caravaggio در ایتالیا، Wayne Memorial و Christiana در ایالات متحده آمریکا نیز مثال‌های بارزی از کاربرد موفق فناوری رد فاشگر در عرصه خدمات بیمارستانی هستند. [۱۴]

فناوری رد فاشگر، فناوری نوظهوری است که به سرعت در حال تبدیل شدن به استاندارد برای ردیابی موجودی، شناسایی بیماران و مدیریت کارکنان است. مزیت اصلی سامانه‌های رد فاشگر، توانایی آن‌ها در جمع‌آوری داده‌ها به صورت بلادرنگ است. [۱۵] کاربردهای مراقبت‌های بهداشتی یکی از حوزه‌های پرتعداد است که می‌توان با استفاده از این فناوری به



شکل ۱: حوزه‌های تحت پوشش فناوری رد فاشگر



شکل ۲: روندنمای انجام تحقیق

و استفاده از فناوری‌های نوینی چون فناوری رد فاشگر می‌توان در جهت رفع نقاط ضعف گام برداشت و به بهره‌وری قابل توجهی در این بیمارستان رسید.

روش کار:

در پژوهش حاضر به دلیل ماهیت موضوع و اهداف آن، از روش "توصیفی - همبستگی" استفاده شده است. جامعه آماری این پژوهش شامل ۷۹ نفر از کارکنان و مدیران بخش‌های جراحی بیمارستان فیروزگر (بخش‌های یک تا شش بیمارستان، ICU عمومی، ICU جراحی اعصاب و ICU جراحی قلب) است. شایان ذکر است جامعه آماری افراد در این پژوهش به صورت مدیر پنج نفر، جراح پنج نفر، متخصص بیهوشی پنج نفر، رزیدنت ۷۰ نفر، پرستار ۸۲ نفر و کمک‌بهبیار ۴۱ نفر است. روش تحقیق مورد استفاده در شکل ۲ نشان داده شده است. ابزار تحقیق به دلیل سهولت کسب اطلاعات از نظرات جراحان، پزشکان، پرستاران، مدیران، پرسشنامه انتخاب شد و به دلیل عدم وجود پرسشنامه استاندارد در این خصوص، پرسشنامه‌ای بر پایه تحقیقات قبلی و در سه بخش: پذیرش نقش اثرگذار رد فاشگر در بهبود خدمات سلامت به بیماران، کمبود اطمینان به فناوری و ترجیح

موجود [۱۹]، قابلیت اعتماد [۲۰] و در نهایت موضوع حریم شخصی و اخلاقی [۲۴-۲۱]

با توجه به امکان مواجه شدن این فناوری با کلیه چالش‌های بالا و به منظور جلوگیری از وقوع آن‌ها و مقابله با هر یک، راهکارهایی پیشنهاد شده است. بدیهی است در صورتی که سامانه موردنظر به صورت صحیح و اصولی طراحی و مدیریت شود، کارایی فناوری رد فاشگر با سهولت بیشتری به نمایش گذاشته خواهد شد. بیمارستان فیروزگر، بیمارستانی با ۲۵۱ تخت مصوب، مساحت کل ۱۸۵۰۰ متر مربع و مساحت زیربنای ۲۵۰۰۰ مترمربع با سابقه‌ای بیش از ۴۰ سال است. با توجه به اینکه بیمارستان فوق، نقاط قوت و ضعف خود را در سایت اطلاع‌رسانی به ترتیب نکاتی چون "اعتقاد به ارتقای کیفیت" و "عدم استقرار تجهیزات مدرن" معرفی می‌کند [۲۵]، می‌تواند بستر مناسبی جهت پیاده‌سازی فناوری نوین رد فاشگر در حوزه سلامت کشور باشد. بیمارستان مذکور با توجه به مساعدت و همکاری مدیریت و پرسنل به عنوان یک بیمارستان متعارف پس از دریافت معرفی‌نامه از دانشگاه علوم پزشکی ایران برای انجام این پژوهش انتخاب شده است. بدیهی است با تکیه بر نقاط قوت این بیمارستان

جدول ۱: آمار توصیفی مربوط به سئوالات تحقیق از بیمارستان مورد مطالعه

سئوال	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶
پاسخ معتبر	۷۹	۷۸	۷۹	۷۶	۷۵	۷۷	۷۹	۷۸	۷۷	۷۹	۷۷	۷۹	۷۹	۷۹	۷۷	۷۷
بی پاسخ	۰	۱	۰	۳	۴	۲	۰	۱	۲	۰	۲	۰	۰	۰	۲	۲
میانگین	۴.۲۷	۴.۴۷	۴.۳۳	۳.۴۳	۴.۴۵	۴.۰۳	۴.۲۷	۴.۲۶	۳.۵۵	۴.۱۴	۳.۳۶	۳.۲	۴.۲۲	۴.۲۴	۳.۲۹	۳.۰۶
انحراف استاندارد	۰.۷۳	۰.۶۴	۰.۷۸	۱.۰۱	۰.۷۲	۰.۷۸	۰.۸۴	۰.۸۴	۱.۰۷	۰.۸۴	۱.۰۶	۱.۲۲	۰.۶۷	۰.۷۳	۰.۹۸	۱.۰۶
مینیمم	۱	۲	۲	۱	۲	۲	۲	۲	۱	۲	۱	۱	۲	۲	۱	۱
ماکزیمم	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵

قابلیت اطمینان بالا (high reliability) قرار دارد. [۲۶] ضمناً عامل KMO (Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy) نیز محاسبه و مقدار آن برابر با ۰.۶۹ به دست آمد. به منظور سنجش روایی پرسشنامه نیز از روایی وابسته به محتوا استفاده شده است. بدین منظور پرسشنامه در اختیار اساتید مربوط قرار گرفت و روایی آن مورد تأیید قرار گرفت. شایان ذکر است در این پژوهش از روش‌های آماری تحلیل عاملی، ضریب همبستگی پیرسون و Kolmogorov-Smirnov استفاده شده است.

یافته‌ها:

از میان ۷۹ آزمودنی، ۶۳.۳ درصد زن و ۳۶.۷ درصد مرد بودند. در این میان، توزیع آزمودنی‌ها از نظر جایگاه شغلی، ۵.۱ درصد مدیر، ۳۸ درصد جراح، ۲.۵ درصد متخصص بیهوشی، ۱۳.۹ درصد انترن، ۳۸ درصد پرستار، ۱۵.۲ درصد رزیدنت، ۵.۱ درصد کمک‌بیمار، ۱۰.۱ درصد کارمند و کارشناس اداری، ۶.۳ درصد منشی بخش بود. توزیع آزمودنی‌ها از نظر تحصیلات، ۱۰.۱ درصد دیپلم، ۵.۱ درصد فوق دیپلم، ۴۶.۸ درصد لیسانس و ۳۸ درصد دکترا بود. از نظر سابقه کاری نیز ۳۳ درصد بیش از ده سال و ۶۷ درصد نیز کمتر از ده سال سابقه کاری داشتند. آمار اجمالی پاسخ به سئوالات در جدول ۱ نمایش داده شده است.

ثبات وضع موجود و عوامل مؤثر در به‌کارگیری فناوری رد فاشگر، طراحی و تدوین گردید. پس از طراحی اولیه پرسشنامه به منظور بهبود روان‌سازی پرسش‌های آن، در مقیاس محدود توسط پرسنل بیمارستان اجرا شد و با توجه به نظرات و بازخورهای دریافتی، به منظور اطمینان از فهم کلیه سئوالات توسط آزمودنی‌ها، اصلاحات لازم اعمال گردید. سپس پرسشنامه نهایی با ۱۶ سئوال و گزینه‌های طیف لیکرت (کاملاً موافقم (پنج)، موافقم (چهار)، بی‌نظم (سه)، مخالفم (دو)، کاملاً مخالفم (یک)) طی چهار نوبت در مهرماه ۱۳۸۸ در بیمارستان فیروزگر تهران در سه نوبت در اختیار آزمودنی‌ها قرار داده شده و تکمیل گردید. لازم به ذکر است که پیش از تکمیل پرسشنامه توسط آزمودنی‌ها، توضیحاتی به صورت گفتاری و تصویری تهیه شده در خصوص فناوری رد فاشگر، تجهیزات، نحوه به‌کارگیری و مزایای این فناوری در حوزه بیمارستانی به آنان ارائه شده است. به عنوان هدیه نیز به هر یک از آزمودنی‌ها یک روان نویس اهدا شده است. شایان ذکر است کلیه پرسشنامه‌ها شخصاً توسط نویسندگان از آزمودنی‌ها جمع‌آوری شده است. تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS16 انجام شده است.

به منظور سنجش پایایی تحقیق، آلفای کرونباخ کلیه سئوالات ۰.۶۷ محاسبه شده است که طبق نظر هیتون در خصوص بازه‌های آلفای کرونباخ، این پژوهش در طبقه

جدول ۲: شاخص‌های به دست آمده، گروه‌بندی سئوالات و آلفای کرونباخ هر شاخص با استفاده از روش تحلیل عاملی

ردیف	عنوان شاخص	سئوالات	آلفای کرونباخ
۱	پذیرش نقش اثرگذار رد فاشگر در بهبود خدمات سلامت به بیماران	۱-۲-۳-۷-۸-۱۴	۰.۷۸
۲	دسترسی برخط به اطلاعات بیماران	۱۳	-
۳	کمبود اطمینان به فناوری و ترجیح ثبات وضع موجود	۱۱-۱۲-۱۵-۱۶	۰.۶۷
۴	مقاومت کارکنان	۹	-
۵	عوامل مؤثر در به‌کارگیری فناوری رد فاشگر	۴-۵-۶-۱۰	۰.۷۸

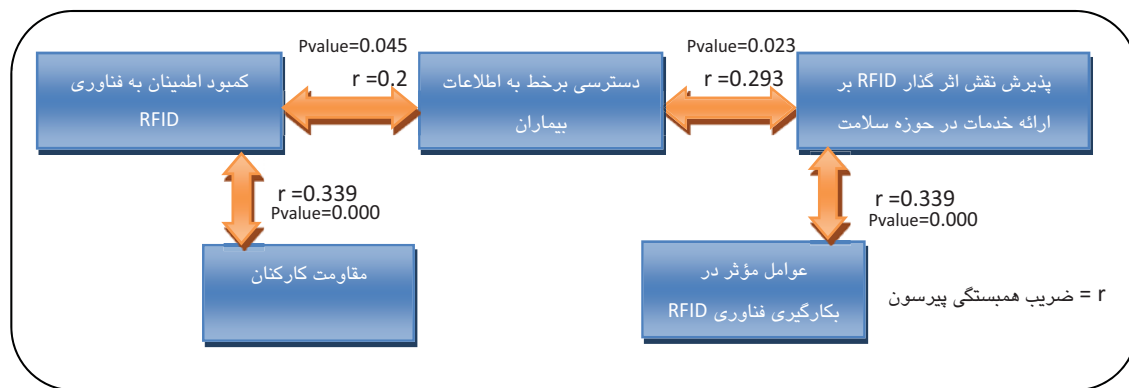
محاسبه شد. به منظور آزمایش تأثیرگذاری شاخص‌ها بر یکدیگر از روش بررسی ضریب همبستگی پیرسون استفاده شده است. شایان ذکر است با استفاده از روش Kolmogorov-Smirnov وجود توزیع نرمال در کلیه سئوالات تأیید شد و در نتیجه مدل نشان داده شده در شکل ۳ به دست آمد. در ضمن مقدار Pvalue نیز برای ارتباط بین دو شاخص (فرض صفر: همبستگی خطی پیرسون معنادار نیست، فرض یک: همبستگی خطی پیرسون معنادار است، $\alpha=0.05$) محاسبه شد.

نکات حاصله از به شرح ذیل است:

- عوامل مؤثر در به‌کارگیری فناوری رد فاشگر در پذیرش نقش اثرگذار فناوری رد فاشگر مؤثر هستند.
- دسترسی به اطلاعات برخط بیماران در پذیرش این فناوری نقش اثرگذاری دارد.
- عدم اطمینان به فناوری و میل به ثبات وضع موجود در مقاومت کارکنان مؤثر است. بدیهی است هرچه اطمینان کارکنان به این فناوری بیشتر شود، مقاومت آنان در برابر این فناوری و تمایل به ثبات وضع موجود نیز کاهش خواهد یافت.
- با توجه به ضریب همبستگی پیرسون و مقدار Pvalue در ارتباط بین شاخص‌ها، با توجه به این که مقادیر Pvalue در کلیه موارد از مقدار α کمتر است در کلیه موارد در سطح معناداری ۵ درصد، فرض صفر رد می‌شود و این بدان معناست که همبستگی خطی

طبق بررسی انجام شده، هیچ ارتباطی بین سابقه کار و شغل در مقابل مقاومت در برابر پیاده‌سازی وجود ندارد، تأثیر جنسیت بر مقاومت در مقابل تغییر پذیری نیز معنادار نبود. موارد ذکر شده بالا نشان می‌دهد در پذیرش این فناوری، جنسیت، سابقه شغلی و نوع شغل تأثیرگذار نیستند. آمادگی شخصی افراد، پذیرش لزوم استفاده از فناوری‌های نوین، مشارکت مدیران و هزینه از عوامل مؤثر در به‌کارگیری فناوری رد فاشگر بوده‌اند. به منظور بررسی اعتبار طراحی سئوالات، تحلیل عاملی انجام شده است. گروه‌بندی سئوالات و آلفای کرونباخ هر شاخص در جدول ۲ نشان داده شده است. همان طور که پیش‌بینی شده بود نتایج، سه شاخص از پیش تعریف شده یعنی پذیرش نقش اثرگذار رد فاشگر در بهبود خدمات سلامت به بیماران، کمبود اطمینان به فناوری و ترجیح ثبات وضع موجود و عوامل مؤثر در به‌کارگیری فناوری فاشگر را مورد تأیید قرار گرفت و دو شاخص دیگر دسترسی برخط به اطلاعات بیماران و مقاومت کارکنان را نیز معرفی کرد.

دسترسی برخط به اطلاعات بیماران و مقاومت کارکنان هریک به تنهایی یک شاخص است و نشان دهنده ارزش بالای دسترسی به اطلاعات بیماران در میان کارکنان بیمارستان است. بین احساس امنیت شغلی و مقاومت، ارتباطی معنادار و خطی وجود دارد و ضریب اسپیرمن آن ۰.۳۴، با انحراف معیار ۱.۱۶



شکل ۳: مدل حاصله از روش تحلیل عاملی در خصوص پیاده‌سازی فناوری رد فاشگر

خدمات سلامت به بیماران از طرف کارکنان، توجه به دسترسی برخط به اطلاعات بیماران، کمبود اطمینان به فناوری و ترجیح ثبات وضع موجود، مقاومت کارکنان و عوامل مؤثر در به‌کارگیری فناوری رد فاشگر توجه کرد. در این میان، عوامل مؤثر در به‌کارگیری فناوری رد فاشگر تنها شاخص فنی این فناوری است و سایر شاخص‌ها به ابعاد اجتماعی پیاده‌سازی این فناوری مرتبط هستند. قبل از انجام تحقیق، هزینه، صرفاً یکی از عوامل مؤثر در به‌کارگیری فناوری رد فاشگر به شمار می‌رفت. اما با توجه به تحقیقات انجام شده هزینه، یکی از مهمترین عوامل مؤثر در به‌کارگیری این فناوری در حوزه سلامت به کار می‌رود. به دلیل اینکه هنوز در این حوزه توجه به محاسبات بازگشت سرمایه از طرف مدیران معطوف نشده، هزینه پیاده‌سازی این فناوری در مراحل اولیه برای مدیران امری توجیه ناپذیر می‌نماید.

تقدیر و تشکر:

بدین‌وسیله از همکاری دانشگاه علوم پزشکی تهران، مدیریت و پرسنل بیمارستان فیروزگر که در پیشبرد این پژوهش ما را یاری نمودند سپاسگزاریم.

پیرسون از نظر آماری در سطح پنج درصد معنادار است.

در این میان با بررسی‌های صورت گرفته، ضمن انجام تحقیق، استقبال بسیار زیادی از این فناوری توسط کارکنان، جراحان و مدیران صورت گرفت. با توجه به این که مدت زمان کوتاهی قبل از انجام پژوهش یکی از بیماران مبتلا به آلزایمر شبی را در بیمارستان مفقود بوده و بیمارستان با بسیج کلیه نیروها توانسته بود بیمار مذکور را در مدت زمان طولانی بیابد. مصادف شدن این مسئله باعث مشخص شدن و ملموس شدن بیش از پیش ارزش این فناوری برای همگان شد. در راستای امکان‌سنجی پیاده‌سازی فناوری رد فاشگر نیز جلسه‌ای با حضور مدیریت بیمارستان، مدیریت پرستاری، نویسندگان مقاله و نماینده فنی یکی از شرکت‌های خصوصی فعال در زمینه رد فاشگر تشکیل شد. بیمارستان علاقمندی خود را نسبت به اجرای طرح اعلام کرد اما با توجه به هزینه بالای راه‌اندازی این فناوری و دولتی بودن بیمارستان مورد مطالعه، امکان پیاده‌سازی فناوری فوق در بیمارستان فراهم نشد.

بحث:

یافته‌های این پژوهش نشان داد که به منظور پیاده‌سازی فناوری رد فاشگر در حوزه سلامت باید به پنج شاخص اثرگذار پذیرش نقش اثرگذار فناوری رد فاشگر در بهبود

References

1. Domdouzis k, Kumar B, Anumba C. Radio-Frequency Identification (RFID) application: A brief introduction. *Journal of Advanced Engineering Information* 2007; 21: 350-355.
2. Singh J, Brar N, Fong C. The state of RFID applications in libraries. *Information Technology and Libraries* 2006; 24-32.
3. Karkkainen M, Ala-Risku T. Automatic identification, applications and technologies; 2002.
4. Romen G. New Handheld Bluetooth RFID Reader, *RFID Journal*; 2004, available from: URL: <http://www.rfid-journal.com/article/articleview/834/1/1/>.
5. Moorman R. RFID in the supply chain. *Air Transport World* 2005; 42(6): 6-52.
6. Koroneos G. Securing the supply chain with RFID. *Pharmaceutical Technology* 2005; 29(9):48-53.
7. Mongelluzzo B. RFID's big bang. *Journal of Commerce* 2005; 7 November 2005:12-14.
8. Want R. RFID: a key to automating everything. *Scientific American*; 2004; 290(1): 56-66.
9. Janz B.D, Pitts M.G, Otondo R.F. Information systems and health care II: back to the future with RFID: lessons learned – some old, some new. *Communications of the Association for Information Systems* 2005; 15:48-132.
10. Finkenzeller K. *The RFID Handbook*. England. Wiley; 2002.
11. Aguado F, Alvarez M, Barcos L. Benefit of connecting RFID and Lean principle in health care. *Journal of Business Economic* 2005: 44-65.
12. Wicks A.M, Visich J.K, Li S. Radio frequency identification applications in hospital Environment. *Hospital Topics* 2006; 84(3): 3-8.
13. Kinetic consulting. [Cited 2009 Sep 2]; Available from: URL: <http://www.Kineticconsulting.co.uk/rfid2.html>.
14. Valeri L. RFID Implementations in Healthcare: Lessons from Case Studies, RAND Europe 2009, UK/ Belgium, Pannel III.
15. Jill A. Tracking the social dimensions of RFID systems in hospitals, 2007, available at Elsevier.
16. Sharma N, Youn J, Shrestha N, Ali H. Direction Finding Signage System using RFID for Health care Application, *International Conference on Biomedical Engineering and Informatics* 2008: 900 Available from IEEE.
17. Juel A. RFID Security and Privacy: A Research Survey. *IEEE journal on Areas in communications* 2006; 24(2): 385.
18. Wu N, Nystrom M.A, Lin T, Yu H. challenges to global RFID adoption. *Journal of technovation* 2005:1317-1323.
19. Weinstein R. RFID: a technical overview anti's application to the enterprise. *IT pro* 2005; May-June 2005:27-33.
20. Carneiro A. adopting new technologies· hand book or business strategy; 2006: 307-312.
21. Garfinkel L.S, Juels A, Pappu R. RFID privacy: an overview of problems and proposed solutions. *IEEE Security and Privacy* 2005; 3: 34-43.
22. Jones P, Colin C, Shears P, Daphne C, Hiller D. Radiofrequency identification in the UK: opportunities and challenges. *International Journal of Retail and Distribution Management* 2004; 32(3): 164-171.
23. Kelly E.P, Erickson G.S. Legal and privacy issues surrounding customer databases and e-merchant bank ruptcies reflections on Toysmart.com. *Industrial Management and Data Systems* 204; 104(3): 209-217.
24. Thiesse F. RFID, privacy and the perception of risk: a strategic framework", *Journal of Strategic Information Systems* 2007; 16: 214-232.
25. Introducing Firozgar Hospital, [cited 2010 jan 14]; Available from: URL: <http://www.iuims.ac.ir/find-70.2483.5316.fa.html>, [Persian].
26. Hinton PR, Brownlow C, McMurray I and Cozens B. *SPSS Explained*. Rout ledge Inc.: East Sussex, England; 1980.

A model for Implementing Radio Frequency Identification Technology in Hospitals

A Case study: Surgery Wards in Firouzgar Hospital

Sepehri MM.¹ / Mollabagher M.²

Abstract

Introduction: Efforts to enhance health care services have been an inevitable issue from long time ago, and significant technology-driven changes in industries have far-reaching effects on the healthcare system. Besides technical feasibility of Radio Frequency Identification (RFID) technology, measurement and evaluation of cost effectiveness and performance of this technology are also noteworthy. This research has been conducted to develop a model for implementing RFID technology in hospitals.

Methods: The population studied consisted of managers and personnel randomly selected from surgery wards at Firouzgar Hospital in Tehran. The instrument of the study was a researcher-made questionnaire with three sections: acceptance of RFID in enhancing health care services, effective aspects of using this technology, and challenges of its implementation in hospitals. Data analysis was carried out using SPSS at descriptive and inferential levels.

Results: Effective elements in implementing RFID technology were: acceptance of this technology in enhancing health care services, online access to patients' health records, lack of confidence in using the technology, preference for maintaining the conventional situation, and personnel resistance.

Conclusion: There was a close relationship between personnel resistance and a perceived lack of confidence in using RFID technology. The main challenge in implementing new technologies such as RFID seems to be cost impacts and justifications of benefit.

Key words: *RFID technology, electronic health, enhancing health services, patient tracking, hospital*

• Received: 2010/July/18 • Modified: 2011/Jan/31 • Accepted: 2011/April/26

1. Associate Professor of Industrial Engineering Department, Faculty of Engineering, Tarbiat Modares University, Hospital Management Research Center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran; Corresponding Author (mehdi.sepehri@modares.ac.ir)
2. MSc Student of Information Technology Management, Payame Noor University, Tehran, Iran