مجله انفورماتیک سلامت و زیست پزشکی
مرکز تحقیقات انفورماتیک پزشکی
دوره دوم شماره دوم. ص۱۲۳-۱۱۳،۱۳۹٤

مقاله مروری

استفاده از فناوری شناسایی به وسیله فرکانس رادیویی (RFID) در حرفه پرستاری

آزاده نوری[۱]، مهدی حبیبی کولایی[۲]، اکرم ثناگو[۳]، لیلا جویباری[٤]*

• دریافت مقاله: ۹۴/۶/۵ • پذیرش مقاله: ۹۴/۶/۲۶

مقدمه: در سال‌های اخیر، استفاده از فناوری شناسایی به وسیله فرکانس رادیویی در بهداشت و درمان، به یکی از برنامه‌های کاربردی اصلی تبدیل شده است. هدف از مطالعه حاضر بررسی استفاده از فناوری RFID در حرفه پرستاری می‌باشد.

روش: مطالعه حاضر مروری حکایتی از شواهد است که در پایگاه‌های اطلاعاتی Magiran، SID، Iranmedex ، Irandoc Emerald، Web of Sciences، CINAHL، EBSCO، PubMed با کلید واژه‌های RFID Nursing ، Practice، Health care پرستاری، آر اف‌آی‌دی، بهداشت و درمان، در سال ۱۳۹۴ مورد جستجو قرار گرفت. از ۶۸ مقاله و چکیده مقاله به دست آمده، نهایتاً ۱۴ مقاله بدون در نظر گرفتن محدودیت زمانی بررسی شدند.

نتایج: از این تکنولوژی در شناسایی بیماران، کارکنان، ردیابی تجهیزات و وسایل پزشکی استفاده می‌گردد. همچنین می‌توان در مراقبت از بیماران شامل: کنترل سرم تراپی و ترانسفوزیون خون، دستیابی سریع به اطلاعات بیمار و پایش علایم حیاتی وی، ایمنی دارویی و کنترل خطاهای انسانی در دارو درمانی سود برد. همچنین در خصوص کنترل بیمار در تخت بستری جهت آگاهی از سقوط بیمار از روی تخت، بی حرکتی طولانی مدت و نیز حرکات تشنجی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

نتیجه‌گیری: تکنولوژی RFID در پرستاری کاربردهای فراوان دارد و با مزایا و محدودیت‌هایی همراه است. استفاده از این تکنولوژی باعث کاهش هزینه‌ها، صرفه جویی در زمان، دستیابی به اطلاعات زیاد در کمترین زمان ممکن می‌گردد. از طرفی هزینه اجرای بالا، کاهش امنیت و حریم خصوصی بیماران و کارکنان، پذیرش تکنولوژی توسط کارکنان و زمان‌بر بودن اجرای آن از موانع و محدودیت‌های استفاده از این تکنولوژی می‌باشد.

کلید واژه‌ها: پرستاری، فناوری شناسایی، فرکانس رادیویی، RFID

•**ارجاع:** نوری آزاده، حبیبی کولایی مهدی، ثناگو اکرم، جویباری لیلا. استفاده از فناوری شناسایی به وسیله فرکانس رادیویی (RFID) در حرفه پرستاری. مجله انفورماتیک سلامت و زیست پزشکی ۱۳۹۴؛ ۲(۲): ۱۲۳-۱۱۳.

۱. دانشجوی دکترای پرستاری، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران.
۲. دانشجوی دکترای انفورماتیک پزشکی، مرکز تحقیقات مدیریت سلامت و توسعه اجتماعی، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران.
۳. دکترای آموزش پرستاری، دانشیار، مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران.
۴. دکترای آموزش پرستاری، دانشیار، مرکز تحقیقات پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران.
* **نویسنده مسؤول:** ایران، گرگان، مرکز تحقیقات پرستاری دانشگاه علوم پزشکی گلستان.
• **شماره تماس:** ۰۱۷۳۲۴۴۰۷۲۰، ۰۹۱۱۳۵۴۸۴۵۴ • **Email:** jouybari@goums.ac.ir

[Downloaded from jhbmi.com on 2024-10-12]

مقدمه

در سال‌های اخیر، تکنولوژی‌های جدید از جمله فناوری شناسایی به وسیله فرکانس رادیویی Radio Frequency Identification (RFID) با کاربردهای مختلفی که دارند توانسته‌اند نقش مهمی در اثربخشی و کارایی عملکرد بیمارستان‌ها ایفا نمایند و کاربرد این فناوری‌ها از موارد ساده و ابتدایی به سمت کاربردهای اصلی تغییر جهت داده‌اند [۳-۱]. به طور کلی تکنولوژی RFID را می‌توان به دو نوع تقسیم کرد، تکنولوژی که از برچسب‌های فعال استفاده می‌کنند و آن‌هایی که از برچسب‌های غیر فعال استفاده می‌کنند. باتری‌ها در برچسب‌های فعال استفاده می‌شود، بنابراین آن‌ها در مقایسه با تگ‌های غیرفعال که نیازی به منبع ندارند، با قدرت محاسباتی قوی‌تر و دامنه کاری وسیع‌تری مجهز می‌شوند [۴]. شناسایی به وسیله فرکانس رادیوییRFID یک نسل جدید از شناساگرهای خودکار است که امید است با استفاده از آن بهره‌وری در فرآیندهایی که در آن‌ها شناسایی و ردیابی محصولات و افراد مورد نیاز است، بهبود یابد [۶-۵]. بنابراین تکامل فناوری‌ها برای سازگار شدن با مشکلات بهداشتی در جامعه ضروری به نظر می رسد [۷]، استفاده از تکنولوژی باعث می‌شود تا زندگی روزمره راحت‌تر گردد [۹-۸]. تکنولوژی RFID کاربری‌های زیادی دارد و در بخش‌های مختلفی از جمله سیستم‌های درب، کارت‌های ویزیت و در بعضی از بیمارستان‌ها استفاده می‌شود. RFID به عنوان یکی از ده تکنولوژی برتر دنیا شناخته شده است. این تکنولوژی قادر است که بار کاری پرستاران را به میزان زیادی کاهش دهد [۱۰]. پیشرفت‌های اخیر فناوری در زمینه‌های تشخیص و شناسایی فعالیت‌ها، تشخیص صدا، قیافه و چهره و همین طور حرکت راهی جدید را در راستای بهبود امنیت و کیفیت ارائه مراقبت به بیماران گشوده است. در بین این‌ها تکنولوژی RFID امیدوارکننده‌ترین و قابل استفاده‌ترین فناوری در سیستم خدمات بهداشتی است. این تکنولوژی نسبت به سیستم‌های شناسایی موجود، مزیت‌های متعددی دارد. در مقایسه با بارکد که امروزه به طور گسترده‌ای استفاده می‌شود، RFID به عبور اشیاء از طریق اسکنر نیاز ندارد، که این موضوع باعث می‌شود تا دخالت انسان و تداخل با عملکرد وی به حداقل برسد [۱۱]. این تکنولوژی همراه با نرم افزارهای کاربردی تلفن همراه نیز می‌تواند در جهت تسهیل عملکرد پرسنل پرستاری استفاده گردد. با این وجود به نظر می‌رسد علاقه به تکنولوژی اطلاعات و استفاده از برنامه‌های کاربردی و تکنولوژی‌ها در زمینه سلامت مورد استقبال قرار نگرفته است. Katz و Rice، در مطالعه خود بیان می‌کنند که میزان علاقه کمی به استفاده از تکنولوژی اطلاعات در زمینه سلامت و نیز سرویس‌های ارزیابی این تکنولوژی‌ها وجود دارد [۱۲]. فناوری RFID در حال حاضر برای ردیابی بیمار و پرسنل بهداشتی، ردیابی منابع برای استفاده سریع از وسایل پزشکی، ردیابی داروها برای پیشگیری از خطاها و جعل و تقلب استفاده می‌شود. اگر چه هزینه کلی اتخاذ این تکنولوژی در بهداشت و درمان هنوز هم قابل توجه است، اما هزینه برچسب‌ها و آنتن‌های RFID در سال‌های اخیر کاهش یافته است، که این فرصت‌هایی را برای استفاده از کاربردهای این تکنولوژی برای بهداشت و درمان فراهم می‌سازد [۱۱]. در مدیریت فرآیندهای پیچیده در مراقبت‌های بهداشتی درمانی، تکنولوژی RFID می‌تواند برای بهبود مدیریت فرآیندها در اتاق عمل، با قابلیت‌های منحصر به فرد آن در زمینه شناسایی، مکان یابی و ردیابی مورد استفاده قرار گیرد [۱۳]. Liu و همکاران، در مطالعه خود برای کنترل جریان کارها در بیماران جراحی، برای مانیتورینگ پیشرفته بیماران در اتاق عمل از تکنولوژی RFID نشان دادند که استفاده از این تکنولوژی می‌تواند باعث پیشرفت عمل‌ها، محل یابی بیماران، تأیید شناسایی آن‌ها برای اطمینان از صحت مشخصات بیماران و مراقبت‌های حین عمل می‌گردد. همچنین باعث می‌شود تا نظارت بر جریان کارها توسط ارائه دهندگان مراقبت و نیز به اشترک گذاری اطلاعات، برای تقویت کارایی و اثربخشی بهتر مدیریت گردد [۱۴]. همچنین این تکنولوژی در جامعه سالمندان و مراکز مراقبت از سالمندان می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. Wang و Alexander، نشان دادند سیستم نظارت بر سلامتی از راه دور بر اساس تکنولوژی تله مدیسین قادر است که به وسیله ردیاب، زمان واقعی برای رسیدن کمک از نزدیکترین پایگاه کمک‌های اولیه را جستجو نماید [۷]. با این حال با توجه به هزینه‌هایی که تکنولوژی‌های جدید بر بیمارستان‌ها و دیگر سازمان‌های مراقبت بهداشتی، تحمیل می‌کند، باید استفاده از این تکنولوژی‌ها، استفاده مؤثر از منابع موجود را تشویق نماید مخصوصاً در بیمارستان‌ها که هزینه و اثربخشی استفاده از تکنولوژی‌ها بسیار حائز اهمیت است [۱۵]. همان گونه که اشاره شد این فناوری در بخش‌ها و خدمات مختلفی قابل استفاده است؛ در این پژوهش، تمرکز اصلی بر نقش این فناوری در بهبود عملکرد و فعالیت‌های پرستاران می‌باشد.

روش

مطالعه حاضر یک مرور حکایتی از شواهد است که در سال ۱۳۹۴ انجام گرفت. در مطالعه حاضر پایگاه‌های اطلاعاتی

[Downloaded from jhbmi.com on 2024-10-12]

انگلیسی Emerald،CINAHL Web of Sciences، EBSCO، PubMed و فارسی Iranmedex، Irandoc، Magiran، SID با کلید واژه‌های انگلیسی RFID، Nursing، Practice، Health care و فارسی پرستاری، آر اف آی دی، بهداشت و درمان، عملکرد مورد جستجو قرار گرفت که ۶۸ مقاله کامل و چکیده مقاله به دست آمد، که از این تعداد ۷ مقاله به زبان فارسی و ۶۱ مقاله به زبان انگلیسی بودند. معیارهای ورود شامل: وجود مطالعه در حوزه عملکرد پرستاری، مطالعه مروری و تحقیقی، در نظر نگرفتن محدودیت زمانی، مقالات چاپ شده در مجلات داخل یا خارج کشور، تمرکز مطالعه بر بهبود عملکرد پرستاران، دسترسی به متن کامل مقالات و زبان فارسی و انگلیسی و معیارهای خروج از مطالعه شامل: مطالعات مرتبط با تکنولوژی RFID، مطالعات در حیطه دیگر حرفه‌های پزشکی و مطالعات فاقد متن کامل بودند. مقالات در دو مرحله بررسی شدند و مقالات غیرمرتبط حذف گردیدند. به این صورت که ۶۸ مقاله کامل و چکیده مقاله به دست آمده، در مرحله اول با حذف مقالات فاقد متن کامل و در مرحله دوم با حذف مقالات غیرمرتبط با توجه به هدف مطالعه که بررسی استفاده از تکنولوژی RFID در حرفه پرستاری بود، نهایتاً ۱۴ متن کامل مقاله چاپ شده به مطالعه وارد و از جهت کاربردهای خاص RFID در پرستاری بررسی گردیدند. مشخصات مقالات استفاده شده در جدول ۱ ذکر شده است.

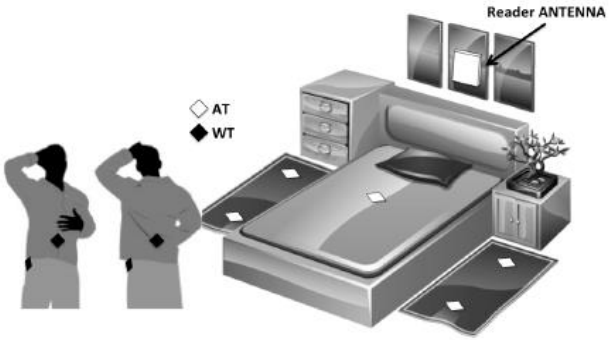
جدول ۱: خلاصه مقالات استفاده شده در مرور متون

ردیف	عنوان مطالعه	نام نویسنده	سال مطالعه	نوع مطالعه
۱	فاکتورهای کلیدی اجرای RFID در سازمان‌های مراقبت بهداشتی	Ting (۱۶)	۲۰۰۹	مطالعه موردی
۲	مراقبت شبانه: استفاده از سیستم RFID غیرفعال برای پایش و کنترل محیط در شب	Occhiuzzi (۱۷)	۲۰۱۴	طراحی سیستم (مطالعه موردی)
۳	یک راه حل RFID جهت افزایش ایمنی دارو در بیماران بستری با زمان قابل اثبات	Chen (۱۸)	۲۰۱۴	طراحی مدل
۴	محیط فیزیکی هوشمند برای مراقبت: ردیابی خودکار مداخلات بالینی در بالین با تکنولوژی RFID	Ohashi (۱۹)	۲۰۱۰	مطالعه کیفی
۵	کاربرد RFID در بیمارستان‌ها و مراقبت‌های بهداشت و درمان	گرجی پور (۲۰)	۲۰۱۴	مطالعه مروری
۶	بهبود ایمنی دارویی و کاهش عوارض جانبی ناخواسته در بیماران بستری با استفاده از RFID	Lai (۲۱)	۲۰۰۸	مرور متون
۷	کاربرد شبکه سنسور قابل تنظیم برای محیط زنده	Villacorta (۲)	۲۰۱۱	طراحی سیستم مطالعه موردی
۸	کشف و هشدار اتوماتیک بیمار اشتباه- جایگاه اشتباه، خطاها در اتاق عمل	Sandberg (۲۳)	۲۰۰۵	طراحی سیستم مطالعه موردی
۹	تست RFID در مقیاس کوچک در مجموعه بیمارستان: RFID به عنوان محافظ تخت	Kannry (۲۴)	۲۰۰۷	مطالعه مداخله‌ای
۱۰	کاربردهای RFID در محیط بیمارستان	Wicks (۲۵)	۲۰۰۶	مرور متون
۱۱	پیش‌بینی پذیرش RFID در سازمان‌های مراقبت بهداشتی در تهیه زنجیره ملزومات از دیدگاه کاربران	Chong (۲۶)	۲۰۱۴	مطالعه ترکیبی (مطالعه کیفی و کمی)
۱۲	تحلیل مقدماتی از دیدگاه بیمارستانی بر زمان واقعی نیاز به اطلاعات و منافع درک شده از تکنولوژی RFID برای پذیرش در آینده	Yazici (۲۷)	۲۰۱۴	طراحی مدل مطالعه موردی
۱۳	کاربرد RFID در سیستم پرستاری	Huang (۳۳)	۲۰۱۴	مطالعه موردی
۱۴	تله مدیسین، پرستاری و مدیریت پزشکی: کاربردهای RFID و مطالعه های موردی	Wang (۳۴)	۲۰۱۳	مرور متون

[Downloaded from jhbmi.com on 2024-10-12]

نتایج

در این قسمت به کاربرد تکنولوژی RFID در سازمان‌های مراقبت بهداشتی با تأکید بر حرفه پرستاری پرداخته شده است. پیگیری تجهیزات پزشکی بخش، شناسایی و ردیابی بیماران و پرستاران، مراقبت از بیمار و استفاده در ایمنی دارویی، مراقبت از بیماران بیهوش و ناآگاه و نیز کودکان در طول شب، مدیریت سرم تراپی، مدیریت تعویض شیفت پرستاری و افزایش سرعت در عملکرد پرستاری از مهم‌ترین کاربردهای این تکنولوژی در پرستاری به شمار می‌روند. در سال‌های اخیر تکنولوژی RFID در سازمان‌های مراقبت بهداشتی با اهداف مدیریت و شناسایی تجهیزات پزشکی، پایش شناسایی بیماران، اطمینان از این که بیمار داروهای صحیح دریافت نموده است و پیشگیری از تداخلات دارویی استفاده شده است [۱۶]. پلتفرم‌های غیرفعال RFID که به عنوان "مراقبت در شب" شناخته می‌شوند، برای مانیتورینگ بیماران در شب قابل استفاده هستند. پلتفرم‌های مراقبت در شب، برچسب‌های قابل پوششی هستند که احتمالاً در داخل لباس‌ها تعبیه می‌شوند. برچسب‌های قراردادی محیطی در محیط پراکنده شده و به وسیله تلفن‌های همراه هوشمند یا هر وسیله قابل انتقال دیگر قابل دسترس می‌شود. در این فرآیند سیگنال‌های الکترومغناطیس از تعامل بین شخص و محیط اطرافش به وجود می‌آید. سیستم حضور یا عدم حضور فرد در تختخواب، حرکات تشنجی و الگوهای حرکت، سقوط تصادفی، غیبت طولانی از تخت و بی حرکتی طولانی مدت (که به علت غش کردن، عدم آگاهی و مرگ ناگهانی رخ می‌دهند) را بررسی و گزارش می‌کند و به علاوه می‌تواند با ایجاد هشدارهای اتوماتیک اپراتورها، خانواده و یا کمک دهندگان را در مراکز مطلع نماید. این سیستم قادر است گزارش‌هایی مفید را جهت فرموله کردن تشخیص‌ها برای پیگیری وضعیت درمانی و مطالعات رفتاری و بالینی فراهم نماید. یک RFID غیرفعال از یک یا چند وسیله دیجیتالی تشکیل شده است که برچسب (تگ) نامیده می‌شوند، تعبیه یک آنتن و یک چیپ IC (Integrated Circuits) با یک کد شناسایی و یک وسیله اسکن رادیویی که READER نامیده می‌شود. شکل ۱ نشان می‌دهد که تکنولوژی RFID چگونه به عنوان مراقبت کننده در شب قابل استفاده است. بیمار چهار برچسب قابل پوشش RFID را می پوشد و برچسب‌های محیطی در اطراف قرار می‌گیرد و مراقبت کننده قادر است حرکات و موقعیت‌های بیمار را دریافت نماید [۱۷].

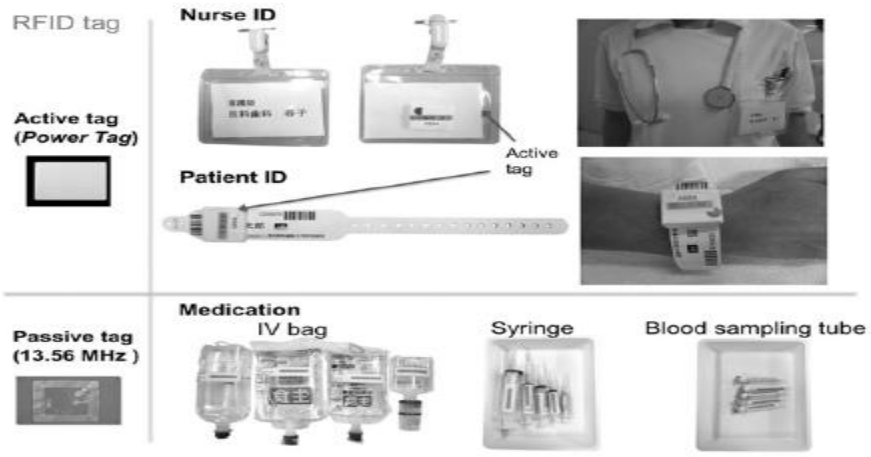


شکل ۱: مراقبت در شب، به کمک برچسب‌های قابل پوشش [۱۳]

برای شناسایی افراد و تجهیزات دارویی از برچسب‌های فعال جدید استفاده می‌شود که "برچسب قدرت" نامیده می‌شوند. که می‌توان از راه دور جایگاه آن‌ها را شناسایی کرد. این سیستم می تواند در شناسایی تداخلات دارویی [۱۸] کمک کننده باشد. برای شناسایی تجهیزات در ورودی اتاق بیماران آنتن‌هایی برای شناسایی ورود و خروج تجهیزات نصب می‌شود. همچنین می توان از آنتن‌ها در بالای تخت بیماران برای شناسایی جایگاه پرستاران و تجهیزات پزشکی استفاده کرد. برای شناسایی بیماران آنتن‌ها به مچ بیماران متصل می‌شوند. بدین وسیله اگر بیمار اتاق را ترک کند یا از تخت سقوط کند، مراقبت کنندگان مطلع می‌گردند [۱۹]. در هر دستبند RFID یک شماره شناسایی منحصر به فرد برای هر بیمار تعریف می‌شود که به

[Downloaded from jhbmi.com on 2024-10-12]

صورت خودکار یا دستی برنامه‌ریزی شده و سپس برای امنیت بیشتر برای آن کلمه عبور حفاظت شده در نظر گرفته می‌شود. این دستبند را می‌توان در هنگام پذیرش به هر بیمار تحویل داد و در تمام طول دوره بستری می‌توان از آن برای شناسایی بیماران استفاده کرد [۲۰]. برای ارزیابی وضعیت داروهای وریدی و تشخیص زمان شروع و پایان آن‌ها، یک سنسور لمسی به قلاب یک پایه سرم نصب می‌گردد. این سنسور لمسی به یک گره حساس که می‌تواند به یک گیرنده شبکه محلی بی سیم متصل شود، توانایی تشخیص وضعیت حرکت سرم را دارد. مهم-تر آن که می‌تواند قطع شدن جریان سرم را تشخیص دهد. به علاوه اگر پایه سرم یک برچسب فعال داشته باشد، می‌توان تشخیص داد که کدام بیماران درمان وریدی را دریافت نمودند. از کارت‌های پزشکی هوشمند در بالین بیماران برای تشخیص داروهای آنان استفاده می‌شود. این سیستم شامل یک RFID خوان غیرفعال، یک کامپیوتر، لپ‌تاپ (که نرم افزار سیستم کارت دارویی بیماران در آن نصب شده باشد)، یک گره بی‌سیم و باتری‌های قابل حمل می‌باشد (شکل ۲).



شکل ۲: برچسب‌های فعال قابل استفاده در آرم پرستاران، مچ بند بیماران، بگ‌های سرم و لوله‌های آزمایش [۱۴]

همچنین برچسب‌های فعال در کارت‌های پرستاران جهت پیگیری جایگاه آنان کاربرد دارند. وقتی پرستار در داخل سیستم باشد، سیستم شناسایی پرستاران با کارت شناسایی آنان مرتبط می‌گردد و این برای ثبت سیستم ورود و خروج کارکنان نیز قابل استفاده می‌باشد. با استفاده از فشردن یک دکمه تأیید بر روی صفحه، سیستم پرستار می‌تواند دستورات دارویی بیمار را مشاهده نموده و بدین ترتیب از خطاهای دارویی پیشگیری نماید [۱۸،۲۱]. تشخیص جایگاه بیماران نیز با استفاده از برچسب‌های غیرفعال RFID امکان‌پذیر می‌باشد [۲۲]. با استفاده از تکنولوژی RFID می‌توان در اتاق عمل، از ورود اشتباه بیماران جلوگیری به عمل آورد. این سیستم قادر است رخداد جایگاه اشتباه بیمار در اتاق عمل را در طی ۰/۵ دقیقه شناسایی و هشدار دهد [۲۳]. پرستاران با استفاده از تکنولوژی RFID می‌توانند وظایف روزانه خود از قبیل ارزیابی فیزیکی، توزیع دارو و ثبت جذب و دفع مایعات بیماران را به انجام برسانند. ایستگاه پرستاری سیار به وسیله تکنولوژی RFID از طریق اتصال به سیستم اطلاعات بیمارستانی می‌تواند به اطلاعات مورد نیاز دسترسی پیدا کند [۴]. پایش علایم حیاتی در خارج از بالین بیمار و نمایش فشار خون بیماران، الکتروکاردیوگرام، نبض، تنفس و درصد اشباع اکسیژن خون شریانی از دیگر کاربردهای تکنولوژی RFID در پرستاری هستند. برای پایش این اطلاعات برچسب‌ها به لیدهای الکتروکاردیوگرام، کاف اتوماتیک فشارسنج، پالس اکسی متری، نصب می‌گردد. این فعالیت‌ها در اولین لحظه رسیدن بیمار صورت می‌گیرد. زمانی که بیمار به دیگر بخش‌های بیمارستان انتقال می‌یابد، به وسیله یک سوئیچ علایم حیاتی بیمار در مانیتور ثبت می‌گردد [۱۱]. مطالعات نشان داده‌اند استفاده از این تکنیک در شناسایی تخت‌های خالی، می تواند باعث تسریع تشخیص تخت‌های خالی بخش‌ها گردد. بنابراین زمان پذیرش تا بستری بیماران به طور معناداری نسبت به روال معمول در بیمارستان‌ها، کاهش می‌یابد [۲۴]. RFID می‌تواند مراقبت از بیماران و ایمنی آن‌ها را از طریق کاهش خطاهای پزشکی، بهبود امنیت دارویی و تسهیل دارو درمانی و بهبود ظرفیت بیماران ارتقاء بخشد. پرستاران می‌توانند به صورت

[Downloaded from jhbmi.com on 2024-10-12]

الکترونیکی برچسب RFID دارویی بیماران را اسکن نموده و از داروی صحیح و دوز صحیح آن اطمینان حاصل نمایند. این برچسب‌ها قادرند در رابطه با حساسیت‌های دارویی و تداخلات بالقوه دارویی هشدار دهند. همچنین این تگ‌ها می‌توانند جهت شناسایی داروهای تاریخ مصرف گذشته و کاهش خطر ناشی از دریافت دوز غیر مؤثر مفید باشند [۲۵]. به طور خلاصه استفاده از این تکنولوژی در سازمان‌های مراقبت بهداشتی باعث بهبود مدیریت تجهیزات و دارایی‌های پزشکی، شناسایی بیماران، تسهیل نگهداری رکوردهای مربوط به بیماران و درمان آن‌ها می گردد. با استفاده از RFID پرستاران می‌توانند به ترکیب کاملی از اطلاعات مربوط به بیمار دست یابند که باعث کاهش خطاهای انسانی و بهبود کارایی آنان می‌گردد [۲۶]. کاربردهای استفاده از این تکنولوژی در جدول ۲ لیست شده‌اند. استفاده از تکنولوژی RFID به طور چشمگیری فرآیندها و گام‌های اضافی را در مراقبت از بیماران کاهش می‌دهد [۲۷] و ابزاری برای مدیریت تجهیزات و ابزارهای پزشکی است [۲۶]. بنابراین در مدل‌های بهبود کیفیت از جمله 5S قابل استفاده است [۲۹-۲۸]. تکنیک سازماندهی محیط کار (5S) رویکردی است که فرآیندها و گام‌های اضافی را در مراقبت از بیماران کاهش می دهد و باعث کاهش زمان تلف شده می‌گردد [۳۲-۳۱]. همچنین از تکنیک RFID جهت بهبود کیفیت تعویض شیف در پرستاری در سال ۲۰۰۵ استفاده گردیده است. فرآیند تعویض شیفت در پرستاری یک فرآیند وقت‌گیر، ناکارآمد و همراه با فراموشی و احتمال خطا است که ایمنی بیمار را تهدید می‌کند. استفاده از تکنیک RFID می‌تواند در رفع این مشکلات کمک کننده باشد [۳۳].

جدول ۲: کاربردهای RFID در حرفه پرستاری

نوع	کاربرد
پیگیری موجودی پزشکی	– تعیین محل دارایی های پزشکی [۳۴،۲۵،۱۶]. – مدیریت تجهیزات ذخیره شده و مواد مصرفی [۲۸-۲۶]. – نظارت بر درجه حرارت خون در طول فرایند ترآنسفوزیون خون [۱۶،۲۶] – تسهیل نمودن پیگیری پمپ‌های وریدی در بخش پرستاری [۱۶]
شناسایی بیماران	– طبقه‌بندی و انتقال بیماران مجروح به طور مؤثر بر اساس سیستم تریاژ مبتنی بر RFID [۱۶] – کمک به فرآیند پذیرش بیماران و انتقال آن‌ها در بخش‌های مختلف بیمارستانی [۱۶] – کاهش خطاها در شناسایی بیماران و بهبود کیفیت مراقبت از طریق RFID غیرفعال که به مچ دست متصل می‌گردد [۱۶]
ردیابی بیماران	– پیگیری محل و جایگاه بیمار و بنابراین ساده سازی فرآیند اختصاص یک تخت به هر بیمار [۱۶] – نظارت دقیق بر زمان ترخیص بیمار و شناسایی سریع تخت‌های خالی در بخش [۲۴] – نظارت بر گردش بیمار و ارائه آلارم‌های فوری در هنگام ورود اشتباهی بیمار به اتاق عمل یا دیگر بخش‌ها [۱۶،۲۳] – ردیابی موقعیت و شناسایی افراد و اشیاء در داخل و خارج از بیمارستان [۱۹]
مراقبت از بیمار	– ثبت جذب و دفع بیمار [۴] – پایش علایم حیاتی خارج از بالین بیمار [۱۱] – ارزیابی وضعیت داروهای وریدی و تشخیص زمان شروع و پایان آن ها [۱۹] – پیشگیری از سقوط بیمار از تخت [۱۷] – تشخیص ترک تخت توسط بیمار، حرکات تشنجی، بی حرکتی طولانی مدت ناشی از عدم آگاهی، غش کردن و یا مرگ [۱۷] – تسهیل کننده در فرآیند تعویض شیفت [۳۳]
ایمنی دارویی	– اطمینان از بیمار صحیح، دوز و داروی صحیح با استفاده از RFID برای ردیابی دارو [۱۸،۲۵،۳۵] – شناسایی و هشدار در هنگام عدم تطابق، خطای دارویی، دوز بیش از حد از طریق مقایسه هویت بیمار و دریافت دارو [۲۵] – مبارزه با مشکل رو به رشد داروهای تقلبی [۱۶]

بحث و نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر به منظور پاسخ به این سؤال اصلی بود که فناوری RFID چه کاربردهایی در فعالیت‌های مختلف حرفه پرستاری دارد. پیگیری تجهیزات پزشکی بخش، شناسایی و ردیابی بیماران و پرستاران، مراقبت از بیمار و استفاده در ایمنی دارویی از مهم‌ترین کاربردهای این تکنولوژی در پرستاری به شمار می‌روند. استفاده از تکنولوژی RFID در پرستاری با مزایا و محدودیت‌هایی همراه است. یکی از مزایای این تکنولوژی

[Downloaded from jhbmi.com on 2024-10-12]

مدیریت بهره وری است. با استفاده از تکنولوژی RFID در تعیین جایگاه اقلام می‌توان تاریخ انقضاء محصولات، محصولات استفاده نشده مخصوصاً ایمپلنت‌های جراحی که گران قیمت هستند، را به طور منظم تحت کنترل و بررسی قرار داد و از هزینه‌ها کاست. افزایش سرعت در کارها از دیگر مزایای این تکنولوژی می‌باشد [۱۵]. این تکنولوژی جستجوی پرسنل، بیماران و تجهیزات را مخصوصاً در محیط‌های شلوغ و پرجمعیت تسهیل می‌بخشد. از طرفی امنیت و حریم خصوصی افراد یک نگرانی مهم است و داشتن رکوردهای تصویری خوشایند نیست. و زمان‌بر بودن استفاده از این تکنولوژی نیز از محدودیت‌های آن است و گاهی اوقات وسایلی که در آن‌ها از تکنولوژی RFID استفاده می‌شود، مصرف شدنی هستند که این باعث بار مالی اضافه بر بیمارستان‌ها می‌گردد [۱۵]. مطالعات نشان داده که برچسب‌ها در هر بیمار باید منحصر به فرد باشد، اما اطلاعات بیمار در رابطه با نوع بیماری، تشخیص و داروها، که به راحتی در دسترس قرار می‌گیرند، باعث نگرانی بسیاری در رابطه با امنیت این برچسب‌ها گردیده است [۲۵]. در رابطه با بررسی ابعاد اجتماعی RFID به نظر می‌رسد ارزشمند باشد زیرا توانایی جمع‌آوری داده‌ها را در زمان واقعی دارا می‌باشد و به مدیریت جریان کارها در بیمارستان‌ها کمک می‌کند. مطالعات نشان می‌دهند که پرستاران با این تکنولوژی احساس می‌کنند که به طور موشکافانه بررسی می‌شوند. علاوه بر این با دیده شدن توسط مدیران، پرستاران احساس تشدید در کار و اضافه شدن بارکاری را تجربه می‌کنند. در عین حال استفاده از تکنولوژی در هر سازمانی وابسته به پاسخ به این دو سؤال است: نقش سیستم تکنولوژیکی در نقش‌ها و ارتباطات سازمانی چیست؟ پتانسیل‌های استفاده از تکنولوژی در سازمان چیست؟ [۳۶،۳۷]. یکی از چالش‌های مهم در رابطه با تکنولوژی RFID پذیرش تکنولوژی توسط کارکنان است [۳۸]، که با توجه به نتایج مطالعه Yee-Loong Chong و همکاران توضیح واضح در رابطه با این که چگونه این تکنولوژی قادر است عملکردشان را بهبود دهند، می‌تواند به پذیرش آن توسط پرستاران کمک کننده باشد. علاوه بر این وی نشان داد مشکلاتی که در مسیر یادگیری تکنولوژی RFID وجود دارد، در پذیرش آن توسط پزشکان و پرستاران تأثیری ندارد [۲۶]. اما نداشتن درک درستی از این تکنولوژی یکی از چالش‌های اجرای آن است [۲۷]. بنابراین مدیریت سازمان‌های مراقبت بهداشتی باید حمایت کافی، آموزش درست و کمک‌های تکنیکی را برای کارکنان در اجرای این تکنولوژی فراهم نمایند. علاوه بر این اگر مدیران در یک سازمان استفاده از این تکنولوژی را تشویق نمایند، در پذیرش تکنولوژی RFID توسط پرستاران و پزشکان مفید و مؤثر خواهد بود [۲۶]. برخی مطالعات نشان داده‌اند که برچسب‌های فعال RFID ممکن است با دیگر تجهیزات پزشکی تداخل پیدا کنند که به عنوان یکی از موانع مربوط به تکنولوژی دسته بندی می‌گردد. از طرفی حفظ فاصله مناسب از تجهیزات پزشکی یکی از چالش‌های استفاده از آن می‌باشد [۶]. استفاده از این تکنولوژی در سازمان‌های مراقبت بهداشتی مستلزم صرف هزینه زیادی شامل سخت افزار، نرم افزار، نیروی انسانی و سرویس‌های مشاوره است. برنامه‌ریزی زمانی یکی از فاکتورهای کلیدی مؤثر بر اجرای موفقیت آمیز این تکنولوژی می‌باشد [۱۶]. قیمت تمام شده تکنولوژی یکی از بزرگترین موانع استفاده از تکنولوژی RFID در بیمارستان‌ها است. در حال حاضر پیاده سازی و استفاده از RFID از هر سیستم بارکد موجود در بازار گران‌تر است که عمدتاً به علت هزینه بالای تولید برچسب‌ها می‌باشد، از طرفی مدل مورد استفاده در رابطه با این تکنولوژی نیز حائز اهمیت است [۲۵،۳۹].

خلاصه‌ای از محدودیت‌های استفاده از تکنولوژی RFID در جدول ۳ ذکر گردیده است. Kang مطالعه‌ای کیفی در رابطه با تجربیات استفاده کنندگان از تکنولوژی RFID در پرستاری انجام داد و چهار طبقه اصلی را شناسایی نمود: رضایت از بهبود کیفیت خدمات، ناراحتی به علت عدم آشنایی و عملکرد محدود، بهبود تدریجی سیستم‌های برچسب الکترونیکی، مواجهه غیرمنتظره با عملکرد بد برچسب‌ها. از مواردی که شرکت کنندگان پاسخ داده بودند که از مزایای اصلی استفاده از این تکنولوژی سرعت در کارها، کارایی بیشتر و حفظ حریم خصوصی و کاهش خطاها هستند. اگرچه شرکت کنندگان از بعضی از جنبه‌های آن از قبیل عدم آگاهی از این تکنولوژی در اثر تغییر مداوم آن و عملکرد نادرست برچسب‌ها و نیز بررسی مجدد جهت تشخیص درست بودن یا نادرست بودن آلارم‌ها رضایت نداشتند [۴۰]. Katz و Rice، در بررسی خود به این نتیجه دست یافتند که نگرش منفی در رابطه استفاده از تکنیک RFID در سازمان‌های مراقبت بهداشتی در آمریکا وجود دارد [۱۲]. زایلانی و همکاران در مطالعه خود سهولت استفاده، سودمندی، سیاست‌های دولت، پشتیبانی مدیران ارشد سازمان و نگرانی در رابطه با امنیت را از عوامل مؤثر بر استفاده از این تکنیک در بیمارستان‌ها معرفی نموده است [۴۱].

[Downloaded from jhbmi.com on 2024-10-12]

جدول ۳: محدودیت‌ها و موانع استفاده از تکنولوژی RFID

موانع مربوط به تکنولوژی	– پذیرش تکنولوژی – سازگاری با تکنولوژی – آموزش کارکنان – حمایت مدیران – تداخل برچسب های فعال با تجهیزات پزشکی
ابعاد اجتماعی	– امنیت کارکنان – افزایش بار کاری کارکنان – حریم و خلوت بیماران در رکوردهای تصویری
ابعاد اقتصادی	– هزینه اجرای تکنولوژی – هزینه مدل اجرای تکنولوژی – قیمت تمام شده تکنولوژی – هزینه سخت افزار، نرم افزار، نیروی انسانی و سرویس‌های مشاوره – زمان‌بر بودن اجرا

اگر چه تکنولوژی RFID در مراحل ابتدایی است، با این حال پتانسیل بسیار بالایی برای کاهش هزینه‌ها و بهبود مراقبت کیفیت بیماران دارد، از طرفی استفاده از این تکنولوژی با چالش-هایی همراه است، به ویژه زمانی که تجربه استفاده از آن محدود باشد. از طرف دیگر سازگاری پرستاران با تکنولوژی RFID و نیز پذیرش این تکنولوژی از دیگر مسائل مهم در هنگام ورود این تکنولوژی به سازمان‌های مراقبت بهداشتی می‌باشد. این مطالعه در رابطه با کاربردهای تکنولوژی RFID در حرفه پرستاری صورت گرفته است. عدم دسترسی به برخی مقالات تمام متن در این زمینه و نیز کمبود مقالاتی که به طور تخصصی به کاربرد این تکنولوژی در حرفه پرستاری پرداخته باشند از محدودیت‌های این مطالعه بود. در هر صورت مطالعات بیشتری مورد نیاز است. پیشنهاد می‌گردد مروری جهت بررسی موانع و محدودیت‌های این تکنولوژی در پرستاری و نیز مطالعه ای جهت بررسی پذیرش تکنولوژی RFID در کارکنان پرستاری صورت گیرد.

تشکر و قدردانی

پژوهشگران قدردانی خود را از اساتید محترم و پرسنل محترم کتابخانه دانشگاه علوم پزشکی گلستان به عمل می‌آورند.

References

1. Lahtela A, Hassinen M, Jylha V. RFID and NFC in healthcare: safety of hospitals medication care. Pervasive Computing Technologies for Health care, 2008. Pervasive Health 2008. Second International Conference on; 2008 Jan-Feb 30-1; Tampere: IEEE; 2008. p. 241 -4.

2. Catarinucci L, De Donno D, Mainetti L, Palano L, Patrono L, Stefanizzi M, et al. Integration of UHF RFID and WSN technologies in healthcare systems. RFID Technology and Applications Conference (RFID-TA); 2014 Sep 8-9; Tampere: IEEE; 2014. p. 289 –94.

3. Billingsley L, Wyld D. How can radio frequency identification technology impact nursing practice? J Contin Educ Nurs. 2014;45(12):528-9.

4. Yaochang Y, Jenming H, Tingwei H. A Heterogeneous RFID system to improve inpatient medication safety. Journal of Computational Information Systems. 2015;11(1):177-84.

5. Kim JT. Requirement of authentication between RFID tag and agent for applying u-healthcare system. Advanced Science and Technology Letter. 2013; 40:101-4.

6. Yao W, Chu CH, Li Z. The use of RFID in healthcare: Benefits and barriers. RFID-Technology and Applications (RFID-TA), 2010 IEEE International Conference on; 2010 Jun 17-19 Guangzhou: IEEE; 2010. p. 128 – 34.

7. Wang L, Alexander CA. Telemedicine, nursing and medical management: applications, case studies, and intelligence from RFID. American Journal of Nursing Research. 2013;1(1):34-42.

8. Huang CH, Cheng KW. RFID technology combined with IoT application in medical nursing system. Bulletin of Networking, Computing, Systems, and Software. 2014;3(1):20-4.

9. Picazo-Sanchez P, Bagheri N, Peris-Lopez P, Tapiador JE. Two RFID standard-based security

[Downloaded from jhbmi.com on 2024-10-12]

protocols for healthcare environments. J Med syst. 2013;37(5):1-12.
10. Huang PJ, She CC, Chang P. The development of a Patient-Identification-Oriented Nursing Shift Exchange Support System using wireless RFID PDA techniques. AMIA Annu Symp Proc. 2005:990.
11. Parlak S, Sarcevic A, Marsic I, Burd RS. Introducing RFID technology in dynamic and time-critical medical settings: requirements and challenges. J Biomed Inform. 2012;45(5):958-74.
12. Katz JE, Rice RE. Public views of mobile medical devices and services: a US national survey of consumer sentiments towards RFID healthcare technology. Int J Med Inform. 2009;78(2):104-14.
13. Su CJ. Improving Patient Safety and Control in Operating Room by Leveraging RFID Technology. Industrial Engineering & Management Systems. 2009;8(1):37-46.
14. Liu CC, Chang CH, Su MC, Chu HT, Hung SH, Wong JM, et al. RFID-initiated workflow control to facilitate patient safety and utilization efficiency in operation theater. Comput Methods Programs Biomed. 2011;104(3):435-42.
15. Bendavid Y, Boeck H. Using RFID to improve hospital supply chain management for high value and consignment items. Procedia Computer Science. 2011;5:849-56.
16. Ting SL, Kwok SK, Tsang AH, Lee WB. Critical elements and lessons learnt from the implementation of an RFID-enabled healthcare management system in a medical organization. J Med Syst. 2011;35(4):657-69.
17. Occhiuzzi C, Vallese C, Amendola S, Manzari S, Marrocco G. NIGHT-Care: a passive RFID system for remote monitoring and control of overnight living environment. Procedia Computer Science. 2014;32:190-7.
18. Chen YY, Tsai ML. An RFID solution for enhancing inpatient medication safety with real-time verifiable grouping-proof. Int J Med Inform. 2014 Jan;83(1):70-81.
19. Ohashi K, Ota S, Ohno-Machado L, Tanaka H. Smart medical environment at the point of care: auto-tracking clinical interventions at the bed side using RFID technology. Comput Biol Med. 2010;40(6):545-54.
20. Gorgipoor H. RFID applications in Hospitals and healthcare system. [cited 2014 Apr 6]. Available from: http://sgnec.net/article/Lists/Posts/Attachments/149/RFID.
21. Lai CL, Chien SW, Chen SC, Fang K. Enhancing medication safety and reduce adverse drug events on inpatient medication administration using RFID. WSEAS transactions on communications. 2008; 7(10): 1045-54.
22. Villacorta JJ, Jimenez MI, Del Val L, Izquierdo A. A configurable sensor network applied to ambient assisted living. Sensors (Basel). 2011;11(11):10724-37.
23. Sandberg WS, Hakkinen M, Egan M, Curran PK, Fairbrother P, Choquette K, et al. Automatic detection and notification of "wrong patient-wrong location" errors in the operating room. Surg Innov. 2005;12(3):253-60.
24. Kannry J, Emro S, Blount M, Ebling M. Small-scale testing of RFID in a hospital setting: RFID as bed trigger. AMIA Annu Symp Proc. 2007:384-8.
25. Wicks AM, Visich JK, Li S. Radio frequency identification applications in hospital environments. Hosp Top. 2006;84(3):3-8.
26. Chong AY, Liu MJ, Luo J, Keng-Boon O. Predicting RFID adoption in healthcare supply chain from the perspectives of users. International Journal of Production Economics. 2015;159:66-75.
27. Yazici HJ. An exploratory analysis of hospital perspectives on real time information requirements and perceived benefits of RFID technology for future adoption. International Journal of Information Management. 2014;34(5):603-21.
28. Haddud A. A study of the relationship between radio frequency identification (RFID) technology and lean manufacturing [dissertation]. Eastern Michigan University; 2011.
29. Joshi S. Automating value stream mapping in lean environment by using RFID tool. International Journal of Applied Research & Studies. 2012; 1(2):181.
30. Nouri A, Hosseini MA, Dalvandi A. The effect of workplace organizing technique (5S) on nurses' productivity in Isfahan hospitals' operating rooms. Journal of Health Promotion Management (JHPM).2014; 3(3):27-36.
31. Nouri A, Hosseini MA, Dalvandi A. Designing applied model for "managerial technique 5S" in operating room: a case study. Quarterly Journal of Nursing Management. 2013; 2(2):38-47. Persian.
32. Nouri A, Hosseini M. Investigating the Effect of Training Workplace Organization Technique on Workplace Arrangement in Operation Rooms of Isfahan's Shahid Beheshti Hospital in 2013. J Ilam Unive Med Sci. 2015; 22 (6):51-9. Persian.
33. Huang PJ, She CC, Chang P. The development of a Patient-Identification-Oriented Nursing Shift Exchange Support System using wireless RFID PDA techniques. AMIA Annu Symp Proc. 2005:990.
34. Wang SW, Chen WH, Ong CS , Liu L, Chuang YW. RFID application in hospitals: a case study on a demonstration RFID project in a Taiwan hospital. System Sciences, 2006. HICSS '06. Proceedings of the 39th Annual Hawaii International Conference on; 2006 Jan 4-7; Washington, DC, USA: IEEE; 2006.
35. Chien HY, Yang CC, Wu TC, Lee CF. Two RFID-based solutions to enhance inpatient medication safety. J Med Syst. 2011;35(3):369-75.
36. Fisher JA, Monahan T. Tracking the social dimensions of RFID systems in hospitals. Int J Med Inform. 2008;77(3):176-83.
37. Hosseini SM, Tabibi SJ, Jasbi J, Nasiripour AA, Sepehri MM. Designing an assessment of the readiness of hospitals to implementation of RFID. J Manage Syst. 2013;2(3-4):369-75. Persian.

[Downloaded from jhbmi.com on 2024-10-12]

38. Hu L, Ong DM, Zhu X, Liu Q, Song E. Enabling RFID technology for healthcare: application, architecture, and challenges. Telecommun Syst. 2014:58(3):259-71.
39. Aguilar A, Will van der Putten W, Kirrane F. Positive patient identification using RFID and wireless networks. HISI 11th Annual Conference and Scientific Symposium; Dublin, Irland: 2006. p. 264-9.
40. Kang HS. Patients and Health Care Workers' Experiences with the RFID Sytem for Health Screening. Sigma Theta Tau International's 26th International Nursing Research Congress; 2015 Jul 23-27; San Juan: Purerto Rico; 2015.
41. Zailani S, Iranmanesh M, Nikbin D, Beng JK. Determinants of RFID adoption in Malaysia's healthcare industry: occupational level as a moderator. J Med Syst. 2015;39(1):172.

[Downloaded from jhbmi.com on 2024-10-12]

Review Article

Journal of Health and Biomedical Informatics
Medical Informatics Research Center
2015; 2(2):113-123

Using Radio Frequency Identification (RFID) in Nursing Practice: A Review of Literature

Azadeh Nouri [1], Mahdi Habibi-Koolaee [2], Akram Sanagu [3], Leila Jouybari [4]*

• **Received:** 27 Aug, 2015 • **Accepted:** 17 Sep, 2015

Introduction: In recent years, using Radiofrequency identification (RFID) technology in healthcare has become one of the main applications. The aim of this study is to review the literature of RFID usage in nursing practice.
Method: This is a narrative review of the literature which was performed with an electronic search for published papers in English and Persian language in PubMed, EBSCO, CINAHL, Web of Science, Emerald, SID, Magiran, and Irandoc databases in 2015. English and Persian keywords of "nursing", "nursing practice", "RFID", "healthcare" with Boolean functions were used to search the papers. Out of 68 papers, 14 ones were included in the study for review without any time restriction.
Results: RFID can be used for patient and staff identification and equipment detection. It can also be used in patient care including: control of serum therapy and blood transfusion, rapid access to patient information, control of vital sign, drug safety, and control of human errors in medication. Also, control of patient status in bed is another application of RFID.
Conclusion: The use of RFID technology in nursing has a vast field of application, and it is associated with advantages and limitations. Use of this technology leads to the reduction of costs, save of time, and access to more information in short time. On the other hand, high implementation costs, reduction in the security and privacy of patients and staff, the adoption of technology by staff, and time-consumingness of implementation are the restriction of the RFID in hospitals.

Key words: Nursing, Radio Frequency, Identification Technology, RFID

• **Citation:** Nouri A, Habibi-Koolaee M, Sanagu A, Jouybari L. Using radio frequency identification in nursing practice: A review of literature. Journal of Health and Biomedical Informatics 2015; 2(2): 113-123.

1. Ph.D. Student in Nursing, Student Research Committee, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran
2. Ph.D. Student in Medical Informatics, Health Management and Social Development Research Center, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran.
3. Ph.D. of Nursing Education, Associate Professor, Medical Education Development Center, Goletsan University of Medical Sciences, Gorgan Iran.
4. Ph.D. of Nursing Education, Associate Professor, Nursing Research Center, Goletsan University of Medical Sciences, Gorgan Iran
***Correspondence**: Nursing Research Center, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran
• **Tel:** +981732440723, 09113548454 • **Email:** jouybari@goums.ac.ir

[Downloaded from jhbmi.com on 2024-10-12]