

شرکت اندیشه هوشمند مهرگان

RFID Solution for healthcare

طرح مقدماتی استفاده از فن آوری RFID در مراکز درمانی

RFID چیست؟

RFID مخفف عبارت Radio Frequency Identification و به مفهوم «شناسایی از طریق فرکانس رادیویی» است. از این فناوری در شناسایی خودکار کالاها، انسان‌ها و غیره استفاده می‌شود. شیوه به‌کارگیری آن نیز به زبان ساده نصب تراشه‌ای کوچک روی این اشیاست که فرکانس رادیویی اختصاصی خود را دارند و تنها با دریافت این فرکانس توسط دستگاه گیرنده و تطبیق آن در بانک اطلاعاتی شی شناسایی شده و یا شی مورد نظر ردیابی می‌شود.

در RFID از تراشه‌ای به نام TAG یا همان برچسب استفاده می‌شود، این قطعه در واقع یک فرستنده رادیویی است که از یک میکروچیپ، یک آنتن و یک برد الکترونیکی تشکیل شده است. در این TAG می‌توان اطلاعاتی راجع به کالا، حیوان یا انسانی که TAG روی آن نصب می‌شود، قرار داد. این اطلاعات می‌تواند، اطلاعاتی ساده مثل اسم و آدرس صاحب یک حیوان و یا اطلاعات پیچیده‌ای نظیر چگونگی مونتاژ یک خودرو باشد.

RFID چگونه کار میکند؟

تگ و یا دستگاه فرستنده خودکار، شامل یک آنتن، یک چیپ و یک باتری (در تگ‌های فعال) است. زمانی که تگ نزدیک و یا در محدوده کدخوان قرار می‌گیرد، میدان مغناطیسی تولید شده توسط کدخوان باعث فعال شدن تگ می‌گردد.

در ادامه، تگ بطور پیوسته اقدام به ارسال داده از طریق پالس‌های رادیویی می‌نماید. در نهایت داده توسط کدخوان دریافت و توسط نرم‌افزارهای مربوطه پردازش می‌گردد.

برخی از کاربردهای RFID:

از فناوری RFID در بسیاری از ساختمان‌های اداری و به منظور کنترل تردد کارکنان در بخش‌های مجاز و غیرمجاز همچنین کنترل ورود و خروج اموال و تجهیزات استفاده می‌گردد. تعداد زیادی از فروشندگان کالا به منظور مراقبت الکترونیکی از محصولات خود در مقابل سرقت از این فناوری استفاده می‌نمایند. برخی نهادی دولتی نیز برای نظارت و کنترل متخلفین از فناوری فوق استفاده می‌نمایند. برخی دیگر از کاربردهای فناوری RFID عبارتند از:

- کنترل موجودی
- کنترل دستیابی
- تحلیل آزمایشگاهی
- کنترل تعداد دور. به عنوان نمونه، ثبت اتوماتیک تعداد دفعاتی که یک دونه می‌بایست طی نماید

- ثبت زمان و مکان تردد . به عنوان نمونه ، ثبت اتوماتیک زمان و مکان گشت زنی برای برخی مشاغل خاص
- شناسایی خودرو
- امنیت ساختمان ها

مقدمه :

یکی از موارد استفاده از این تکنولوژی ، بیمارستان ها و کلیه مراکز ارائه دهنده خدمات درمانی میباشد . آنچه در این طرح مورد نظر میباشد عبارتست ایجاد سیستمهای کنترلی در جهت بهبود خدمات قابل ارائه وسهولت در مدیریت کارکنان و استفاده بهینه از تجهیزات بیمارستانی خواهد بود. بدیهی است نتیجه این امر ، مدیریت منابع ، بهبود در ارائه خدمات درمانی ایجاد رضایتمندی در بیماران و در نهایت افزایش بیماران را در بر خواهد داشت . در ادامه در خصوص هر یک از خدمات قابل ارائه توضیحات مختصر ارائه خواهد شد. لازم بذکر است با توجه به اینکه مدیریت تجهیزات تاثیر بسزایی در ارائه و کیفیت خدمات درمانی خواهد داشت ، مدیریت تجهیزات با تفصیل بیشتری بررسی شده است .

ذکر این نکته ضروری است که تکنولوژی RFID یکی از 10 تکنولوژی برتر از 25 سال پیش تا کنون بوده است . با استفاده از RFID تجهیزات بصورت یکتا در سیستم تعریف شده و در مدت زمان کوتاهی رهگیری و شناسایی شده و گزارشات لازم تولید خواهد شد

مدیریت اموال و دارایی ها :

همواره یکی از مشکلات اساسی در مراکز درمانی ، رهگیری و مدیریت موثر بر تعداد قابل توجهی از تجهیزات درمانی قابل جابجایی میباشد. این موضوع در هر مرکز درمانی به روش های مختلف و در داخل کشور عموماً بصورت سنتی انجام میگردد. جدای از روش برخورد با این مسئله ، آنچه بعنوان یک محدودیت بایستی مورد توجه قرارگیرد، اطمینان از بهداشتی و قابل استفاده بودن تجهیزات برای درمان بیماران میباشد . بدیهی است این موضوع شامل کلیه تجهیزاتی که به بیماران امانت داده میشود هم خواهد بود.

مدیریت یا کنترل اموال بصورت (Real Time Locating System)RTLS بوده و زمان ، تاریخ و مسیر حرکت تجهیزات از زمان خروج از انبار تا مقصد در سیستم ذخیره خواهد شد و در مکانهای لازم که پیشتر برای سیستم تعریف شده است هشدارهای لازم داده خواهد شد. در روش های ساده تر میتوان صرفاً کنترل ورود به خروج تجهیزات را کنترل نمود همچنین اطلاعات لازم در خصوص نگهداری دوره ای تجهیزات نیز بر روی تگ ها ذخیره میگردد.

بدیهی است با توجه به اینکه صدها وسیله پزشکی در یک بیمارستان شلوغ و پرتراфик توسط صدها نفر از کارکنان جابجا میشود ، جهت تسریع در خدمت رسانی و جلوگیری از به خطر افتادن سلامتی بیماران و ... ایجاد یک شبکه رهگیری و مدیریت تجهیزات درمانی کاملاً ضروری بنظر میرسد .

بررسی های انجام شده نشان میدهد در مراکز درمانی که از اینگونه سیستم ها استفاده نمیکنند هزینه های مضاعفی تحمیل خواهد شد. بر اساس آمارها بطور میانگین **60 دقیقه** از زمان پرستاران در هر شیفت صرف جستجوی تجهیزات مختلف شده ، همچنین **15٪** از تجهیزات اصلی درمانی در هر سال مفقود میشوند .

در بسیاری از مواقع جستجو برای یافتن تجهیزات لازم باعث سردرگمی در کارکنان شده و به همین دلیل بسیاری از کارکنان تجهیزات مورد نیاز را برای خود پنهان نموده تا در شرایط لازم از آن استفاده نمایند. این موضوع علاوه بر عدم امکان استفاده سایر کارکنان از تجهیزات مشکلات ذیل را در بر خواهد داشت :

- غفلت در تعمیر و نگهداری تجهیزات
- تاخیر در ارائه خدمات
- اجاره تجهیزات جدید (در صورت نیاز)
- خرید بدون نیاز به با توجه به عدم امکان دسترسی به تجهیزات

بدیهی است مراکز درمانی در بسیاری از اوقات صرفاً بدلیل عدم توانایی در یافتن تجهیزات و همچنین مفقودی ، در خرید تجهیزات جدید هزینه نمیکنند.

مزایای استفاده از RFID در رهگیری و مدیریت تجهیزات قابل جابجایی در مراکز درمانی به 4 بخش تقسیم شده که عبارتند از :

1- کاهش هزینه ها

استفاده از این تکنولوژی باعث کاهش هزینه ها در بخش های ذیل خواهد شد :

- هزینه های کاری : با توجه به جمع آوری اطلاعات بصورت مکانیزه از تجهیزات ، کارکنان و... همچنین عدم نیاز به ثبت اطلاعات در سیستمهای مکانیزه و مغایرت های احتمالی ، هزینه های مرتبط با این موضوع حذف خواهد شد.
- هزینه های بیمه ای : بدلیل نگهداری بهینه از تجهیزات ، انجام تعمیرات دوره ای در زمان مقرر و ... هزینه های مرتبط با بیمه تجهیزات کاهش پیدا خواهد کرد.
- کاهش سرمایه گذاری : بدلیل بهبود در مدیریت تجهیزات و در دسترس بودن برای ارائه خدمات ، نیاز به سرمایه گذاری مجدد برای خرید نخواهد بود.
- کاهش هزینه های عملیاتی : بهبود استفاده از تجهیزات به معنی کاهش هزینه های مورد نیاز و بهره برداری از تجهیزات در دسترس خواهد بود. همچنین این موضوع باعث جلوگیری از مفقودی تجهیزات امانی نیز خواهد شد .
- اجتناب از جریمه ها : جستجو و امکان دسترسی سریع پرستاران به تجهیزات در شرایط اورژانس بعنوان مثل تصادفات باعث جلوگیری از خسارت های ناشی از عدم خدمت رسانی به بیماران خواهد شد.

2- بهبود کیفیت درمان

یکی از مزایای استفاده از سیستم رهگیری و مدیریت تجهیزات درمانی ، بهبود کیفیت درمان بوده که با توجه به موارد ذیل حاصل میگردد.

- اطمینان از در دسترس بودن تجهیزات در زمان و مکان مورد نیاز
- اطمینان از بهداشتی و قابل استفاده بودن برای کاربرد مورد نظر. با استفاده از این سیستم تجهیزات مورد نیاز بر اساس شاخصه های مختلف از قبیل سازنده و... جستجو نموده ومیتوان از آخرین زمانی که تحت عملیات میکروپ زدایی قرار گرفته اند اطلاع حاصل نمود.
- کاهش تاخیر و افزایش سرعت در پاسخگویی بدلیل اطلاع دقیق از محل قرار گرفتن تجهیزات

3- بهبود مدیریت ریسک تجهیزات

استفاده از اینگونه سیستم ها باعث کاهش ریسک های مرتبط با درمان خواهد شد . با استفاده از این مکانیزم زمان تعمیر و نگهداری کلیه تجهیزات براحتی کنترل شده . بدین ترتیب ریسک های سیستمی بدلیل خرابی دستگاه ها تا حد زیادی از بین خواهد رفت .

4- افزایش بهره وری

یکی دیگر از مزایای استفاده از اینگونه سیستم ها افزایش بهره وری خواهد بود افزایش کارایی در عملیات کلینیکی ، سرعت در دسترسی به تجهیزات ، تاریخچه استفاده ، مدت زمان استفاده از تجهیزات ، مدت زمان انتقال تجهیزات به محل مورد نظر و... براحتی از طریق اطلاعات ذخیره شده در این سیستم قابل استخراج خواهد بود.

ردیابی بیماران :

این سیستم به بیمارستان توانایی و امکان مانیتور نمودن حرکت بیماران را در بخش های مختلفی که خدمات درمانی ارائه میگردد خواهد داد. در هنگام پذیرش، به هریک از بیماران تگ RFID داده خواهد شد این تگ ها معمولاً بصورت دستبند های یکبار مصرف به دست بیماران بسته خواهد شد با توجه به ظرفیت حافظه این نوع تگ ها امکان ثبت اطلاعاتی از قبیل مشخصات بیمار ، دلیل بستری ، پزشک معالج ، بخش بستری و.. وجود خواهد داشت . این سیستم برای نمایش و ثبت جابجایی بیماران در طبقات مختلف جهت دریافت خدمات درمانی ، نمایش وضعیت بیمار در حین جراحی (آماده سازی ، تحت عمل ، ریکاوری و...) و همچنین دسترسی سریع به مشخصات بیمار مورد استفاده قرار میگیرد. همچنین امکان بررسی مدت زمان ارائه خدمات درمانی بر اساس استاندارد تعریف شده در بیمارستان کمک نموده و اطلاعات لازم را در اختیار مدیریت بیمارستان قرار خواهد داد.

کنترل و حفاظت از نوزادان :

کنترل و حفاظت از نوزادان ، به بیمارستان در خصوص نوزاد ربایی و جابجایی غیر معمول نوزادان (جابجایی در بخش های دیگر) از زمان تولد تا زمان ترخیص کمک می نماید. این سیستم به مادران و کارکنان و همراهان اجازه میدهد در بخش های مربوطه تردد نمایند. کلیه تردها کنترل وضبط شده، ضمناً از خروج نوزاد نیز بوسیله هشدار جلوگیری خواهد شد. جهت کنترل یک دستبند(تگ) به دست یا پای هر یک از نوزادان پس از تولد بسته خواهد شد ، در صورتیکه نوزاد خارج از محیط تعیین شده حرکت داده شود، هشدار لازم داده از طرف سیستم داده خواهد شد. ضمناً امکان ترخیص نوزاد بدون دستبند وجود نداشته همچنین دستبند نوزاد و مادر با یکدیگر تطبیق داده خواهد شد.

مدیریت تردد پزشکان :

یکی از موضوعات اصلی در هر مرکز درمانی کنترل ورود و خروج پزشکان و یا به عبارتی اطلاع از پزشکان حاضر در بیمارستان میباشد. جهت کنترل این موضوع به هریک از پزشکان به RFID Tag داده خواهد شد. این Tag ها عموماً بصورتی طراحی میشود که براحتی برای پزشکان قابل حمل باشد. (بعنوان مثال بصورت جا کلیدی) با توجه به اینکه از تکنولوژی Active و یا UHF Passive استفاده میشود در مبادی ورودی پزشکان از قبیل پارکینگ و درهای ورودی ساختمان آنتن های لازم نصب خواهد شد. پس از ورود پزشکان به ساختمان ورود ثبت و اطلاعات به سرور مرکزی انتقال داده خواهد شد. همچنین با توجه به نصب آنتن در ورودی طبقات امکان ردیابی پزشک در طبقات نیز وجود خواهد داشت .

بهداشت دست:

سیستم بهداشت دست جهت افزایش استاندارد میکروب زدایی میباشد . در این سیستم کنترل شستشوی دست ، بوسیله مستند سازی خودکار (اتوماتیک)، از عملکرد کلیه کارکنان اعم از پزشکان و پرستاران ، که به بیماران خدمت میدهند انجام خواهد شد. سیستم به ازاء هر پرستار (پزشک) گزارش جداگانه ای تولید خواهد کرد. هر یک از پرستاران (پزشکان) یک Active Badge داشته، بنابر این زمانی که یکی از پرستاران (پزشکان) از محل های شستشوی دست و یا ضد عفونی کننده استفاده می نمایند، اطلاعات لازم در خصوص نحوه شستشو به دستگاه داده خواهد شد. بخش عمده این اطلاعات شامل زمان استفاده از دستگاه خواهد بود.

پرونده های درمانی :

مفقودی و مشکلات ناشی از جستجوی پرونده های درمانی در بایگانی یکی از مواردی است که در صورت استفاده از این تکنولوژی به حداقل خواهد رسید . پس از تشکیل پرونده ، برچسب RFID صادر و بر روی یکی از صفحات جیببند خواهد شد. جهت جستجوی پرونده ، با استفاده از دستگاه خوانش سیار (Handheld) پرونده مورد نظر در بایگانی قابل دسترس بوده ، همچنین با توجه به نیاز به پرونده بیمارانی که به اورژانس بیمارستان مراجعه مینمایند ، در صورت نصب تگ بر روی پرونده محل پرونده براحتی از طریق آنتن دریافت کننده قابل شناسایی خواهد بود.

خشکشویی:

بر حسب اینکه خشکشویی بیمارستان در خارج و یا داخل بیمارستان باشد، با توجه به آلودگی های لباس ها و ... ، شستشو، اتو کشیدن، بسته بندی، ارسال و نگهداری کلیه اقلام بیمارستان بوسیله Laundry Tag قابل مدیریت خواهد بود. لازم بذکر است بر حسب نوع ساختار و میزان فاصله لازم جهت خواندن اطلاعات میتوان از تگ های Active و یا Passive استفاده نمود.

فراخوان پرستاری:

این سیستم کاملاً بصورت Real Time بوده و براساس نیاز بیمار به کمک و یا دریافت خدمات درمانی، نزدیکترین پرستار فراخوان خواهد شد. بدیهی است در این روش مکان فیزیکی پرستاران قابل شناسایی خواهد بود. این روش به کاهش جابجایی پرستاران در بخشها کمک موثری خواهد نمود.

