

PAYAM RFID TECHNOLOGY

فناوری RFID در کتابخانه ها



مقدمه

کتابخانه نهادی اجتماعی بوده که سازوکار اصلی ذخیره‌سازی، حفاظت و اشاعه دانش و اطلاعات را فراهم می‌سازد. کتابخانه می‌تواند شامل محتویاتی همچون کتاب، روزنامه، نشریه، نسخه‌های خطی، فیلم، نقشه، اسناد، فرم‌های مختلف، سی‌دی، کاست، دی‌وی‌دی و دیگر فرمت‌ها گردد. این موارد در قالب سرویس‌های مختلفی در اختیار اعضای کتابخانه قرار می‌گیرند. یکی از الزاماتی که به منظور کنترل و اجرای سرویس‌های مختلف در کتابخانه باید انجام گردد، اختصاص یک شماره واحد و مشخص برای هر یک از دارایی‌های کتابخانه است. در حال حاضر اکثر سیستم‌های مدیریتی کتابخانه‌ها از سیستم بارکد برای دستیابی به این هدف استفاده می‌نمایند. این در حالی است که سیستم بارکد دارای محدودیت‌های خاص خود است. سیستم بارکد از سرعت کمی در خوانده شدن اطلاعات بهره برده و نیز در معرض خراب شدن و پاک شدن اطلاعات روی آن قرار دارد. این در حالی است که در سال‌های اخیر فناوری RFID به کمک سیستم مدیریتی در کتابخانه آمده است.

معرفی RFID

استفاده از فن آوری RFID عمدتاً در کتابخانه‌های بزرگ با گردش عملیات بالا موجب ارائه خدمات با کیفیت بالا به مشتریان و بهبود فرآیندهای کتابداری می‌گردد که در نتیجه موجب صرفه جویی کلان می‌گردد. بدین صورت که دستگاه Reader دائماً یا به درخواست کاربر امواج رادیویی را در محدوده نسبتاً کوچکی منتشر می‌کند، وقتی که یک تگ در میدان الکترومغناطیسی که توسط Reader ایجاد شده است قرار می‌گیرد، تراشه بسیار ریز RFID که در درون تگ قرار دارد را فعال کرده و این تراشه اطلاعات ذخیره شده در تگ را در اختیار دستگاه Reader قرار می‌دهد و این اطلاعات برای پردازش در اختیار نرم افزار پیام قرار می‌گیرد.

استفاده از RFID بجای بارکد در کتابخانه

سیستم RFID یک سیستم خودکار شناسایی بوده که در جمع‌آوری اطلاعات کمک کننده است. از این سیستم در ساده نمودن سیستم چرخش خودکار کتاب در کتابخانه می‌توان استفاده کرد. سیستم مدیریت مبتنی بر RFID در کتابخانه توانایی سرعت بخشیدن فرایند شناسایی کتاب و انجام روال مورد نظر را سرعت بخشیده و مزایای خوبی را می‌تواند به همراه داشته باشد.

- سرعت در امانت یا بازگشت دادن کتاب: به وسیله سیستم RFID سریع‌تر و با اطمینان بیشتری می‌توان کتاب را امانت و یا بازگشت داد. در واقع به وسیله سیستم RFID، اطلاعات کتاب سریع‌تر و در حجم بیشتری به صورت خودکار توسط تگ‌خوان برای سرور ارسال می‌گردد. این در حالیست که سیستم قدیمی کتابخانه (بارکد) نیازمند قرارگیری کتاب در مکان خاص، فاصله معین و در جهت خاصی به منظور خوانده شدن بارکد و اطلاعات آن است. سیستم RFID مربوط به کتابخانه از استاندارد ISO/15693 استفاده نموده و تگ‌ها توانایی خوانده شدن از فاصله ۱۲۰ سانتی‌متری را نیز دارند. این امر در سرعت خوانده شدن آن‌ها کمک نموده است.

- ساده نمودن امانت و یا بازگشت کتاب: سیستم RFID نسبت به سیستم بارکد ساده‌تر بوده و در ردیابی تجهیزات و لوازم کتابخانه و مدیریت بر آن‌ها کمک کننده است. در این سیستم همانند بارکد، برای هر شیء یک شماره ID اختصاص داده که معرفی کننده آن است. اطلاعات کتاب و محل قرارگیری آن در قفسه‌های کتابخانه، بر روی تگ کتاب ذخیره می‌گردد. مشتری این اطلاعات را به کمک تگ خوان، از روی تگ خوانده و کتاب بازگشت خورده را جایگزین می‌نماید. این اطلاعات در هنگام امانت بردن کتاب، از سمت سرور بر روی نمایشگر نمایش داده می‌شوند. اطلاعات کتاب‌های موجود در یک قفسه نیز بر روی تگ آن قفسه ذخیره می‌گردد. در این صورت فرد امانت برنده سریع‌تر به حضور یا عدم حضور کتاب پی خواهد برد. در سیستم بارکد برای خواندن چند کتاب باید به ترتیب آن‌ها را در دید بارکد خوان قرار داد. این در حالی است که در سیستم RFID توانایی خواندن چندین تگ تشخیص تصادم و جلوگیری از آن وجود دارد.

- طول عمر بیشتر تگ‌های RFID نسبت به بارکد و هزینه آن‌ها: به دلیل اینکه تگ‌ها نیازی به اتصال یا نزدیکی به جسمی ندارند، شرکت‌های تولیدکننده طول عمر آن‌ها را حداقل ۱۰ سال تخمین زده‌اند. یکی از مسائل مهمی که در کتابخانه وجود دارد، تعویض بارکدهای موجود بر روی کتاب و بهبود آن‌ها از لحاظ خوانده شدن توسط بارکد خوان است. این امر باعث اعمال هزینه برای کتابخانه می‌شود. در سیستم RFID با توجه به عدم نیاز به اتصال تگ‌ها و هدایت کتاب به محل خاصی، کمتر بودن هزینه این سیستم نسبت به سیستم بارکد معلوم می‌گردد. علاوه بر این مسئله مهمی که همواره در کتابخانه وجود دارد، مرتب و چک نمودن قفسه‌ها

- است. این مسئله که باعث جذب مدیران کتابخانه‌ها به سمت فناوری RFID شده است، در استانداردهای مختلف RFID رعایت گشته است. در این حالت به دلیل نزدیکی کتاب‌ها در قفسه‌ها، از ویژگی تشخیص و جلوگیری از تصادم تگ‌ها در استانداردها استفاده شده است.

برخورداری از امنیت گیت RF و سهولت بارکد: در سیستم بارکد امنیت و نگهداری از کتاب و جلوگیری از جابجا شدن کتاب‌ها با یکدیگر کار دشواری است. در سیستم RFID به دلیل ویژگی یکتا بودن کارت و شماره ID آن امکان کپی‌برداری از آن وجود ندارد و این امر باعث جلوگیری از دزدی و جابجایی کتاب‌ها با یکدیگر می‌گردد. در سیستم کتابخانه، می‌توان کنترل کتاب‌ها را در هر نقطه انجام داد. یکی از نقاطی که از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، گیت خروجی است. در این مکان به کمک سیستم RFID می‌توان به دو روش کتاب‌ها را بررسی نمود. با خواندن شماره ID کتاب و ارسال آن برای سرور مرکزی و نیز به کمک فعال یا غیرفعال نمودن یک بایت از تگ چسبیده شده بر روی کتاب که مخصوص مجاز یا غیرمجاز بودن عبور تگ از جلوی آنتن است، می‌توان از مجوز عبور کتاب آگاهی یافت.

بررسی تجهیزات کتابخانه ای شرکت مهندسی ارتباطات پیام مشرق

شرکت مهندسی ارتباطات پیام مشرق مخترع است که فناوری RFID را با توجه به نیاز کتابخانه‌های مشتری خود بومی سازی کرده است و تجهیزات مربوط به این فناوری را توسط مهندسان بخش سخت افزار این شرکت طراحی و تولید کرده است. در این راستا و طبق استانداردهای این فناوری، شبکه‌های مبتنی بر RFID بوجود آمده‌اند. این شبکه‌ها به وسیله پایانه‌های موجود در نقاط مختلف، اطلاعات بدست آمده از تگ‌ها را پس از جمع‌آوری، فیلتر، ترجمه و پردازش نمودن، به سمت سرور شبکه فرستاده تا در آنجا تصمیم‌گیری‌های لازم انجام شوند. در واقع پس از اینکه تگ‌های مورد نظر، اطلاعات کتاب را به تگ خوان‌ها تحویل می‌دهند، این اطلاعات آنالیز شده و مفهوم هر یک از بیت‌های آن‌ها مشخص می‌گردد. سپس اطلاعات مفید از داخل آن‌ها استخراج شده و نتیجه به سمت سرور شبکه ارسال می‌گردد. بنابراین علاوه بر نرم‌افزارهای مورد نظر در سمت سرور شبکه، به نرم‌افزارهایی در درون پایانه‌ها نیز نیاز بوده تا بتوانند عملیات لازم را بر روی اطلاعات خام بدست آمده انجام دهند. این عملیات با توجه به نوع کاربرد پایانه‌ها مفهوم خاصی را دنبال نموده و در نهایت نتایج را برای استفاده در شبکه آماده می‌نمایند.

با پیشرفت فناوری و ترکیب سیستم‌های مختلف با یکدیگر و ارائه سرویس‌های گوناگون، فناوری RFID راهی برای بهبود و عملیاتی نمودن خدمات گوناگون در کتابخانه گشت. از این فناوری در مکان‌های گوناگون کتابخانه به منظور کنترل سیستم گردش کتاب، جلوگیری از دزدیده شدن کتاب و اطلاع یافتن از محتویات قفسه‌ها استفاده می‌گردد.

به دلیل وجود عملیات مالی در کتابخانه‌ها، این فناوری راهی برای پیدایش سرویس‌های مختلف در این زمینه است. در اینجا تجهیزات به کار رفته در این سیستم در کتابخانه‌ها بیان می‌شود:

چسباندن برچسب‌ها

در اولین مرحله باید اطلاعات مربوط به هر کتاب را بر روی تگ مربوطه ذخیره نمود. پس از اطمینان از موفقیت‌آمیز بودن این عمل نوبت به چسباندن یا جاسازی نمودن تگ در داخل کتاب است. با این عمل، با ایجاد یک میدان مغناطیسی می‌توان طبق استاندارد ISO/15693 محتویات تگ را خوانده و از مشخصات کتاب مطلع گشت.

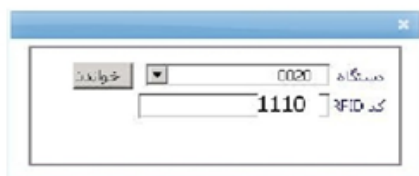
تگ برچسبی ICODE2 با استاندارد ISO 15693

استاندارد ISO/15693 که در فرکانس ۱۳/۵۶ مگاهرتز کار می‌کند، ساختاری شبیه به استاندارد ISO/14443 (کارت‌های مایفردارد). این استاندارد قادر به تشخیص کارت تا فاصله ۱,۵ متر است. این استاندارد مخصوص کارت‌هایی بوده که تنها از حافظه EEPROM بهره برده و برای خواندن این حافظه نیازی به احراز اصالت و یا استفاده از کلید خاصی نیست. از این استاندارد برای کاربردهایی همچون شناسایی، انتقال اطلاعات، سیستم اتوماسیون کتابخانه، سرویس‌های مدیریتی و غیره استفاده می‌گردد.



ثبت کتاب در سامانه

هنگام خواندن اطلاعات کتاب از روی تگ، این اطلاعات در صفحه نرم‌افزار مورد نظر وارد شده و برای سرور ارسال می‌گردند. سرور نیز بر این اساس، اطلاعات خود را بروزرسانی می‌نماید. در این هنگام به دلیل عدم مجوز خروج کتاب از کتابخانه، بیت EAS تگ چسبیده شده بر روی آن فعال می‌گردد. با این عمل کتاب در هنگام عبور از گیت خروجی، به تگ‌خوان موجود این مورد را اطلاع می‌دهد.



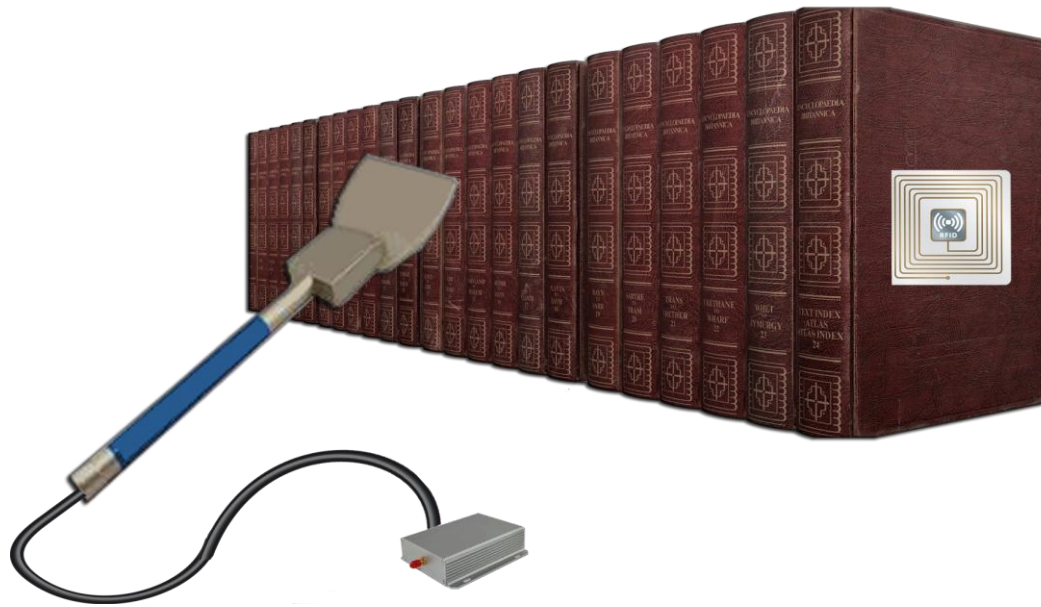
مرتب نمودن قفسه‌ها (سیاهه برداری)

پس از اینکه کتاب ثبت گردید و یا وارد کتابخانه شد، باید در قفسه مربوط به خود قرار گیرد. شناسایی محل قرارگیری کتاب به وسیله یک تگ‌خوان دستی انجام می‌گیرد. همان‌گونه که بیان شد، تشخیص همگی کتاب‌های موجود در یک قفسه در یک زمان، از اهمیت بالایی برخوردار است. این عمل به وسیله یک آنتن در هر ردیف و طبق استاندارد ISO/15693 انجام می‌گردد. این آنتن اطلاعات تمامی کتاب‌های موجود در آن ردیف را خوانده و برای سرور و یا آن تگ‌خوان دستی ارسال می‌نماید. بدین ترتیب فرد متوجه محل دقیق کتاب در قفسه خواهد شد.

وظیفه این دستگاه ارسال امواج رادیویی و دریافت اطلاعات برگشتی آن پس از برخورد با شناسه و دریافت اطلاعات آن می‌باشد. این دستگاه معمولاً بصورت قابل حمل استفاده می‌شوند. این دستگاه برای شناسایی حضور Tag به کار می‌رود که اطلاعات را به صورت امواج رادیویی و به وسیله آنتن به شناسه می‌فرستد یا از آن می‌گیرد. در کتابخانه یکی از مهمترین نیازها دانستن وضعیت قفسه‌ها است. بنابر این هنگامی که کتابدار بخواهد از موجودی یک قفسه مطلع شود و یا بخواهد قفسه خوانی کند و کتابها را در سیستم وارد نماید، به کمک این دستگاه کتابها بصورت چندتایی از قفسه خوانده شده و برای سرور ارسال شده و قفسه خوانی یا انبار گردانی یا هر هدف دیگری اجرا می‌گردد.

دستگاه Hand Held Scanner

این دستگاه تشکیل شده است از یک آنتن دستی کشیده به همراه یک تقویت کننده که با باتری کار میکنند . این دستگاه توانایی خواندن تگ ۱۵۶۹۳ را از فاصله ۴۰ سانتی متری دارد. البته لازم به ذکر است که هنگامی که تعداد تگها بیشتر شده و جهت آنها عمود بر آنتن باشد، این فاصله کمتر میگردد.



این دستگاه اطلاعات کتابها را از طریق یک گوشی موبایل یا تبلت که برنامه sana.apk بر روی آن نصب شده است به سمت سرور فرستاده و در داخل آن ذخیره میگردد.



چک نمودن خروج کتاب

هنگامی که یک کتاب بخواهد از کتابخانه بیرون رود، ابتدا باید توسط یک کارتخوان اطلاعات همراه اطلاعات فرد امانت‌گیرنده برای سرور ارسال گردد. با دریافت این اطلاعات توسط سرور، این اطلاعات مورد بررسی قرار گرفته و در منبع اطلاعاتی سرور، ذخیره می‌گردند. در صورتیکه پاسخ مثبتی از سرور ارسال گردد، کارتخوان بیت EAS برچسب را غیرفعال نموده و دیگر آن شماره ID را برای سرور ارسال نمی‌کند.

گیت خروجی

گیت خروجی به منظور یافتن اشیائی بکار می‌رود که بدون مجوز قصد خارج شدن آن‌ها وجود داشته باشد. در واقع اشیائی که به وسیله برچسب‌خوان خروجی مجوز خروج را از سرور مرکزی نگرفته باشند، توسط گیت خروجی تشخیص داده می‌شوند. بیت EAS در برچسب موجود بر روی این اشیاء فعال بوده و در هنگام عبور از گیت، فعال بودن خود را طبق استاندارد ISO/15693 اعلام می‌دارد.



چک نمودن ورود کتاب

اگر کتابی به امانت برده شود، به هنگام بازگشت به کتابخانه، این کتاب را بر روی یک کارتخوان میزی قرار داده و آن کارتخوان اطلاعات کتاب را برای سرور مورد نظر ارسال می‌نماید. پس از ارسال و دریافت اطلاعات از سرور، کارتخوان کتاب را بازگشت زده و طبق استاندارد ISO/15693 بیت EAS آن را نیز فعال می‌نماید. در این صورت، کتاب دیگر نمی‌تواند از گیت خروجی عبور نماید. در این حالت، دستگاه یک رسید دریافت کتاب به فرد تحویل می‌دهد.

تحویل گیرنده کتاب خارجی

کتابخانه محلی عمومی بوده و هر فردی با هر شرایطی امکان گرفتن کتاب از کتابخانه را دارد. یکی از مسائل مهم برای کتابخانه، مسئله بازگشت کتاب در هر ساعت از شبانه‌روز است. به وسیله سیستم RFID و انتقال اطلاعات بدست آمده به وسیله آن توسط شبکه اترنت، می‌توان دستگاهی شامل این دو سیستم را در خارج از کتابخانه قرار داد. این دستگاه شامل یک مخزن جمع‌کننده کتاب بوده که پس از خواندن اطلاعات کتاب، کتاب را به صورت خودکار دریافت نموده و یک رسید کاغذی تحویل می‌دهد.

