

RFID چیست و چه کاربردهایی دارد؟

RFID چیست و چه کاربردهایی دارد؟ این پرسشی است که ذهن خیلی از انبارداران را به خود جلب کرده و ما در این پست قصد داریم تا حد توان آن را به زبانی ساده برای شما بیان کنیم.

تکنولوژی شناسایی از طریق امواج رادیویی یا به عبارتی ، Radio Frequency Identification تکنولوژی نوینی است که به کمک امواج رادیویی و مدارهای مجتمع الکترونیکی، اشیاء و اشخاص را شناسایی می کند. متداول ترین روش شناسایی اشیاء، ذخیره کردن یک شماره در یک میکروچیپ است که به یک آنتن کوچک متصل است، به این مجموعه تگ میگویند. پس از متصل نمودن این تگها به کالا یا شخص، با تشعشع امواج رادیویی، تشخیص و شناسایی صورت می گیرد. سیستم RFID در فرکانس های مختلفی کار می کند. متداولترین آنها ۵۲۱ کیلوهرتز، ۱۵/۵۱ و ۸۱۰ تا ۸۸۰ مگاهرتز و ۲/۵۱ گیگاهرتز است. فرکانسهای مختلف سبب ایجاد بردهای مختلفی می شوند، هرچه طول موج فرکانس کوتاهتر باشد، تگ مغناطیسی در فاصله بیشتری قابل خواندن است.

RFID تکنولوژی انعطاف پذیری است که علاوه بر سهولت دسترسی، جهت اتوماسیون سیستمهای گوناگون مناسب و قابل پیاده سازی است، مزایایی که در استفاده از این تکنولوژی در اختیار قرار می گیرد با هیچ یک از سیستمهای شناسایی خودکار دیگر قابل دسترس نخواهد بود.

مقایسه سیستم RFID و بارکد

الف) به طور کل سیستم RFID از لحاظ روش اجرایی بسیار به سیستم های بارکدی شباهت دارد، سیستم های بارکدی متشکل از بارکد خوان و برچسبی بارکددار هستند که روی اشیای انتخابی چسبانده شده و سیستم های مبتنی بر امواج رادیویی، متشکل از ریدر و تگ RFID هستند که به کالاها الصاق می گردند.

ب) در سیستم های بارکدی تبادل اطلاعات بوسیله امواج نوری از برچسب به ریدر صورت می گیرد و در سیستم ، RFID امواج رادیویی RF اطلاعات را از تگ مخصوص به ریدر انتقال می دهند.

ج) برخلاف سیستم های مبتنی بر بارکد که اطلاعات ذخیره شده روی بارکد باید از فاصله نزدیک توسط بازخوان برچسبها خوانده شود، تگ های RFID نیازی به قرارگیری در معرض دید ریدرها ندارند و حتی چنانچه تگ، داخل پالت یا هر گونه بسته بندی نیز باشد، توسط ریدهای RFID قابل شناسایی و خواندن است.

اجزای تشکیل دهنده RFID

سیستم RFID شامل قسمتهای زیر است:

- برچسبها (Tags)
- ازخوان برچسبها (Readers)
- سرورها (Backend Servers)

برچسب ها (Tags)

تگ های RFID دارای ریز پردازنده های کوچک، آنتن و شماره سریال یکتایی هستند که در انواع پیشرفته آنها امکان رمز نویسی نیز وجود دارد. با توجه به این مطلب که اجناس و کالاهای گوناگونی در حیطه RFID و به تبع آن برچسب ها قرار دارند، بدیهی است که انواع گوناگونی از آنها مورد استفاده قرار می گیرد. بطور کلی برچسب ها را از دو نظر دسته بندی می کنیم که عبارتند از انواع برچسب از نظر شکل ظاهری و انواع برچسب از نظر تامین کننده منبع انرژی.



انواع برچسب از نظر شکل ظاهری:

- ۱) تگ هایی که دارای کفه پلاستیکی از جنس PVC هستند و معمولاً در وسط آنها یک سوراخ دیده می شود که بسیار با دوام بوده و می توان از آنها بارها و بارها استفاده کرد. بارزترین مورد استفاده این نوع تگ ها در لباس فروشی هاست.
- ۲) تگ هایی که شبیه کارتهای اعتباری هستند و معمولاً به آنها کارت های هوشمند بدون تماس (Contact less) گفته می شود. مانند بلیت های اعتباری مترو.
- ۳) تگ هایی که بصورت لایه های کاغذی روی برچسب ساخته می شوند که به آنها برچسب های هوشمند (Smart Labels) گفته می شود.
- ۴) تگ هایی که در محیطهای قابل فرسایش (مثلاً آب یا مایع) به خوبی کار می کنند. اینگونه Tag ها در کپسولهای شیشه ای قرار دارند.
- ۵) تگ هایی کوچک که در داخل اشیاء عمومی مثل لباس، ساعت، دستبند و کار گذاشته می شوند. اغلب ممکن است به شکل یک دسته کلید بنظر برسند.

انواع برچسب از نظر تامین کننده منبع انرژی:

- ۱) **برچسب های غیر فعال:** فاقد منبع تغذیه داخلی (باتری) می باشند و انرژی مورد نیاز را از سیگنالی که از بازخوان برچسب دریافت می کنند، تامین می کنند، پردازنده و آنتن این تگ ها بسیار کوچک هستند همچنین برد خواندن اطلاعات این تگ ها نیز بسته به شرایط محیطی از ۲ میلیمتر تا پنج متر است.
- ۲) **برچسب های فعال:** این نوع تگ ها دارای منبع تغذیه داخلی (باتری) می باشند و این امر موجب می گردد که برد بیشتری نسبت به تگ های غیر فعال (Passive) داشته باشند، برد این تگ ها بسته به فرکانس تعریف شده آنها، گاهی به چند صد متر هم می رسد.
- ۳) **برچسب های نیمه فعال:** علاوه بر استفاده از باتری داخلی می توانند از انرژی منتقل شده توسط بازخوان برچسب ها نیز بهره مند شوند.

۴) **برچسب های دو طرفه:** علاوه بر استفاده از باتری داخلی شان می توانند بدون کمک گرفتن از بازخوان برچسب ها دیگر اقسام هم شکل خود را نیز شناسایی کرده و با آنها به گفتگو بپردازند
به طور کل برچسب های فعال مطمئن تر از برچسب های غیر فعال هستند و کمتر با خطا مواجه می شوند، با توجه به وجود منبع تغذیه و نیرویی که از تگ های فعال تولید می شود، این دسته از برچسب ها تطابق بیشتری با تغییرات آب و هوایی، برد طولانی دریافت امواج و یا نوسانات موجود در ارسال فرکانسهای رادیویی خواهند داشت.

بازخوان برچسبها:



سه دسته عمده بازخوان برچسبها عبارتند از:

- ۱- مدل ثابت : در جایی ثابت مانند ورودی و خروجیها نصب می شوند.
- ۲- مدل دستی : قابل حمل بوده و در اصطلاح پای کار برده می شود.
- ۳- مدل کارتی : به عنوان قطعه ای به کامپیوتر متصل می شود.

سرورها:

معمولاً یک کامپیوتر شخصی است که توسط اجزای زیر اطلاعات در آن ذخیره میگردد:

بستر ارتباطی:

جهت ارتباط با سرور مرکزی، کنسول های مانیتورینگ و یا سایر نرم افزارها و تبادل اطلاعات لازم است که دستگاه های Reader/Writer از طریق یک بستر ارتباطی همانند شبکه کامپیوتری، شبکه بیسیم و یا روش های دیگر اطلاعات خود را ارسال کنند.

کنسول های مانیتورینگ:

این کنسول ها معمولاً در هر بخش نصب می گردند و اطلاعات مربوط به موجودی و تجهیزات همان بخش بر روی آنها قرار دارد و فعالیت های مانیتورینگ مختلفی را می توان بر روی آنها انجام داد.

سرور مرکزی:

جهت ثبت اطلاعات مربوط به نشانه های RFID و نرم افزارهای مربوطه نیاز به یک سرور مرکزی وجود دارد که در واقع بانک اطلاعاتی سیستم را تشکیل می دهد.

مزایای RFID

RFID یک تکنولوژی قابل انعطاف و راحت است، که به راحتی برای انجام عملیات خودکار مناسب می باشد. RFID، نیازی به نزدیکی گیرنده و کالا و تماس آنها با یکدیگر ندارد و در هر محیطی قابل استفاده است. به طور همزمان اطلاعات TAG های مختلف را دریافت می کند. همچنین استفاده از این فناوری امنیت و درستی اطلاعات را در پی دارد. هر TAG یک کد یکتا دارد که آنرا از بقیه مجزا می کند به همین دلیل تغییر یا جعل اطلاعات تقریباً غیر ممکن است.

تکنولوژی RFID باعث بهبود موارد زیر میشود:

- انتقال اطلاعات بیشتر نسبت به برچسبهای بارکددار.
- حذف خطاهای انسانی.
- افزایش سرعت و کارایی.
- افزایش دسترسی اطلاعات و مکانیابی دقیق آنها.
- افزایش ضریب امنیت.
- انتقال سریع اطلاعات از طریق ارتباطات شبکه‌های یا بدون آن.

معایب RFID:

- نبود استاندارد معتبر که موجب عدم توسعه آن شده ولی تدوین استاندارد در آمریکا شروع شده است.
- هزینه راه اندازی این سیستم در مقایسه با سیستم های دیگر بیشتر است.
- ممکن است با سایر فرکانس ها و فلزات تداخل ایجاد کند.
- عدم شناسایی در محیط های مایع و حائل های فلزی در بعضی از برچسب ها.
- تجاوز به حریم خصوصی افراد (می توان به طور غیرمحمسوس حریم خصوصی افراد را کنترل کرد).

تجهیزات مورد نیاز RFID:

بطور کلی فناوری RFID از تجهیزات ذیل جهت پیاده سازی بهیبه خود کمک می گیرد:

- ۱) انواع برچسب
- ۲) انواع خواننده برچسب
- ۳) انواع نویسنده اطلاعات
- ۴) آنتن - تقویت کننده سیگنال
- ۵) نرم افزار مدیریت اطلاعات
- ۶) بانک اطلاعاتی، ساختار شبکه اطلاعاتی

روش کلی کار RFID:

ریدرهای RFID اطلاعات را از تگ‌ها می‌خوانند و آنها را به سرور انتقال می‌دهند، اطلاعات تگ‌ها در بانک اطلاعاتی سرور ذخیره شده، به طور کل تامین فرکانس، تامین انرژی، انتقال اطلاعات و تامین پالس ساعت از جمله قابلیت‌های ریدرها می‌باشند.

سیستم مدیریت انبار

از آنجائی که بخش اعظم دارائی مؤسسات و کارخانجات در انبارها نگهداری می‌گردند، لذا دسترسی سریع به آمار و ارقام موجودی‌ها در روند مالی و همچنین برنامه ریزی تولید نقش عمده ای دارند. در سیستم دستی امکان خطای انسانی بسیار زیاد بوده و گاه امکان دارد بر اثر اشتباه در شمارش و یا اعلام موجودی اجناس باعث ایجاد وقفه در عملیات تولید و یا تحویل کالا به مشتری گردد. با توجه به این مسائل بدیهی است رؤیای هر سیستمی داشتن انباری به دور از هرگونه خطا و اشتباه می‌باشد تا بتوان به این وسیله از ضررهای احتمالی اجتناب نمود. اگر بخواهیم سیستم مدیریت انبار را بطور کلی بنگریم متوجه می‌شویم میتوانیم عملیات انبار را به دو دسته کلی تقسیم کنیم. این دو عمل عبارتند از ورود و خروج کالا، تمامی گزارش‌های مورد نیاز ما از همین دو عمل نتیجه می‌گیرند. خواه گزارش موجودی را نیاز داشته باشیم یا مکان استقرار کالا و یا میزان فروش. با توجه به مطالب بالا میتوانیم سیستم RFID را به شکل زیر در انبار مستقر نماییم.

کاربرد RFID در انبار

ورود کالا:

در طرح پیشنهادی، هنگام ورود کالا به انبار، توسط متصدی انبار برچسب RFID مربوطه روی آن نصب می‌شود. با توجه به اینکه احتمال دارد که هر کالائی درون کارتن بسته بندی شود و در نتیجه در دید مستقیم بازخوان تگ قرار ندارند تگ مورد استفاده اکتیو خواهد بود. تگ‌ها پس از الصاق به کالای مورد نظر توسط مسئول انبار شناسایی شده و در سیستم ثبت می‌شوند. بنابراین هر تگ با شناسه منحصر به فرد خود نشانگر یک کالای مشخص با ویژگیهای تعریف شده خاص خود خواهد بود. این قسمت از محدود قسمتهای دخالت نیروی انسانی در ثبت کالای ورودی به انبار می‌باشد. البته با توجه به اینکه سیستم دست نویس انباردار از روند کار حذف می‌شود دقت کار بالا خواهد رفت. پس از این مرحله گزارش گیری از موجودی انبار در هر لحظه و در کوتاه ترین زمان ممکن میسر خواهد بود.

خروج کالا:

در هنگام خروج کالا از انبار پیش از خروج خودرو حامل کالا، بازخوان تگ، که در سردر انبار نصب شده است کلیه تگهای داخل بار را شناسایی می‌کند. به این ترتیب در کوتاه ترین زمان ممکن کنترل کالاهای بارگیری شده انجام می‌شود و در همان لحظه امکان ایجاد گزارش از عملکرد ورود و خروج کالا از انبار میسر خواهد بود.

مشخصات و امکانات نرم افزاری:

در بخش ورود کالا به انبار، نرم افزار اطلاعات تگ شناسایی شده را دریافت کرده و امکان تخصیص اطلاعات کالا به تگ مورد نظر را فراهم می‌کند.

در بخش خروج کالا، نرم افزار اطلاعات تگ های شناسایی شده را با اطلاعات ذخیره شده بر روی پایگاه داده تطبیق داده و مشخص می کند که چه کالاهایی در حال خروج از انبار می باشد. در هر دو بخش امکان تهیه گزارش به صورت گزارش چاپی، txt و همچنین نمایش در جداول راهنما فراهم می باشد. به علاوه در هر زمان گزارش گیری از موجودی کالا در انبار بر اساس جستجوهای متنوع فراهم است. به عنوان مثال ورودی، خروجی یا موجودی کالا در یک تاریخ خاص، یا بر اساس یک کالای خاص و ... قابل جستجو و ایجاد گزارش می باشد.

نتیجه گیری:

همانگونه که ذکر شد RFID روز به روز در حال تکمیل و گسترش است و اجزاء آن ارزانتر می شوند. جهت پیاده سازی RFID در یک فرآیند، باید پیش از خرید و نصب تجهیزات، ضمن کسب دانش اولیه مورد نیاز، جهت استفاده بهینه و اقتصادی از سرمایه گذاری های مربوطه، تمامی راه حل های ممکن در این زمینه را از ابعاد مختلف فنی و اقتصادی مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار داد. با توجه به روند توسعه سریع این تکنولوژی و کاهش قابل پیش بینی هزینه های پیاده سازی آن، پیش بینی می گردد اجرای این پروژه در آینده نزدیک از صرفه اقتصادی برخوردار گردد. یک زمینه دیگر قابل بررسی در پیاده سازی سیستم های مبتنی بر RFID در تمامی سازمان ها، بکارگیری این تکنولوژی در بخش های مختلف زنجیره ارزش و کلیه زیرمجموعه های مرتبط با موضوع می باشد که می تواند در تصمیم گیری در این ارتباط در هر سازمان موثر واقع گردد. در صورت گام نهادن در این راه تفکر و نگرش موسسه و سازمان تغییر و تکنولوژیک تر شده و امکان رشد و تعالی بیشتر خواهد بود.

برای مطالعه بیشتر به سایت ما <https://www.anbaryar.com> مراجعه نمایید.