



مقدمه‌ای بر کاربردهای فناوری RFID در مدیریت انبار

نویسنده: امیر رحیقی (Amirr@sgnec.net)

مقدمه‌ای بر کاربردهای فناوری RFID در مدیریت انبار

قسمت اول:

در جریان سریع توسعه فناوری شناسایی از طریق امواج رادیویی (RFID)، انبارها و سیستم‌های توزیع بسیار مورد توجه می‌باشند. این فناوری موفق شده است تا قابلیت‌ها و کارایی خود را به عنوان یک ابزار مقرون‌به‌صرفه در صرفه‌جویی در زمان، بهبود عملکرد و میدان‌عمل، کاهش هزینه‌های نیروی انسانی و منابع مورد نیاز فعالیت‌های مختلف در مدیریت انبار ثابت نماید. این مقاله مقدمه‌ای بر نحوه بکارگیری فناوری RFID در مراکز نگهداری و توزیع و در نهایت معرفی انبارهای هوشمند (Intelligent Warehouse) می‌باشد.

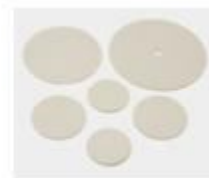
فناوری RFID می‌تواند برای بسیاری از عملیات معمول مدیریت کالا در انبارها و شبکه‌های گسترده توزیع مورد استفاده قرار گیرد، از قبیل: ورود و دریافت، طبقه‌بندی، جانمایی و مدیریت نگهداری، برداشت و تحویل، خروج و انتقال. با بررسی دقیق فرآیندها و خصوصیات سیستم و همچنین طراحی و انتخاب مناسب تجهیزات، این فناوری می‌تواند با قابلیت‌ها و خصوصیات منحصر به فرد خود در حل مشکلات و رفع محدودیت‌های قبلی، افزایش کارآمدی فرآیندها و فراهم آوردن بستر پردازش قدرتمند و یکپارچه استفاده شود. علاوه بر گشت سریع و مناسب سرمایه را نیز بدنبال خواهد داشت. در ادامه برخی از این کاربردها بررسی شده است:

تگ‌ها:



معمولترین تگ‌ها برای استفاده در انبارها و مراکز توزیع، برچسب‌های غیرفعال یا برچسب‌های هوشمند (Smart Labels) است که به بسته‌ها و یا پالت‌ها الصاق می‌شوند. یک برچسب هوشمند نمونه دارای یک تگ RFID است (که در داخل آن قرار داده شده) و کد بارکد و متن مناسب نیز برای پشتیبانی سیستم‌های قدیمی مدیریت انبار بر روی آن چاپ شده است. آنتن و تراشه RFID همچنین می‌تواند

در پوشش‌های مقاومتر برای الصاق دائمی بر اموال، شناسایی و تعیین موقعیت و یا مقاومت در شرایط مختلف از قبیل درجه حرارت بالا، مایعات صنعتی، فشار، ضربه و شرایطی که روش‌های دیگر جمع‌آوری داده ممکن نمی‌باشد، قرار داده شود.



تگ‌خوان‌ها دارای آنتن جهت ارسال و دریافت سیگنال‌های رادیویی، یک پردازنده جهت بازخوانی اطلاعات تگ و کنترل‌کننده و نرم‌افزاری جهت انجام پردازش‌ها و عملیات پیشرفته مدیریت داده‌ها، می‌باشند. آنتن ممکن است برای نصب در محل‌های مختلف جدا از سیستم پردازنده بوده و از طریق یک کابل به آن متصل شود. انواع

مختلفي از تگ‌خوان‌ها فراهم شده‌است؛ مانند تگ‌خوان دستي قابل حمل و يا تگ‌خوان ثابت که معمولا در ورودي انبار و خطوط نوار نقاله نصب مي‌شود.



خصوصيات و قابليت‌ها:

قابليت بکارگيري تگ‌هاي RFID در مکان‌هاي صنعتي فقط يکي از خصوصياتي است که آن را از بارکد و يا ساير فناوري‌هاي شناسايي و جمع‌آوري خودکار داده‌ها يا AIDC (Automatic Identification and Data Collection) مجزا و برتر مي‌سازد. يکي از بارزترين خصوصيات اين فناوري عدم نياز آن به دید مستقيم بين تگ و تگ‌خوان جهت تبادل داده است که موجب مي‌شود در شرايطي که تگ و تگ‌خوان در زاويه مناسبی قرار ندارند و يا اجسام و يا پوشش بسته‌بندي، مانع ايجاد کند ، نیز عمليات شناسايي و ثبت اطلاعات تگ انجام شود. تگ‌خوان‌ها همچنين مي‌توانند تعداد زيادي تگ را با هم و در يك زمان شناسايي کند.

تگ‌هاي RFID همچنين حافظه‌هاي امن و قابل نوشتن را فراهم نموده‌اند که مي‌تواند در گسترش ميدان‌عمل، ردگيري و کنترل سوابق و امنيت مورد استفاده قرار گيرد و مزايای بسياري را موجب گردد. بيشتر تگ‌هاي RFID قابليت خواندن/نوشتن را دارند، بسياري حافظه‌هايي دارند که حتي مي‌تواند به چندين قسمت تقسيم شود که برخي از قسمت‌ها غيرقابل تغيير باشد (مانند محل نوشتن شماره سريال) و ديگر قسمت‌ها قابل تغيير و بروز رسانی بوده و محلي براي ثبت سوابق جابجايي و تراکنش‌ها، سوابق نگهداري، اطلاعات ساختار و اجزاء و ساير اطلاعات متغير باشد.

سيستم کد محصول الکترونيکي يا EPC (Electronic Product Code) در فناوري RFID، يك شماره سريال استاندارد منحصربرفرد براي هر تگ فراهم مي‌نماید. بسياري از فرآيندها و پردازش‌هاي نوين ايجاد شده در حوزه زنجيره تامين بر مبنای استفاده از مزايای اين شماره منحصربرفرد، استاندارد و امن ارائه شده‌اند. اين شماره‌ها با طول‌هاي مختلف ۶۴، ۹۶ و ۲۵۶ بيتي استفاده مي‌شوند. در شکل زير ساختار انواع کدهاي استاندارد جهاني EPC آمده است:

Version No(Header)	Domain Manager	Object Class	Serial Number
-----------------------	-------------------	--------------	------------------

Version	EPC Manager	Object Class	Serial Number	
2 bit	21 bit	17 bit	24 bit	64 Bit Type I
2 bit	15 bit	13 bit	34 bit	64 Bit Type II
2 bit	26 bit	13 bit	23 bit	64 Bit Type III
8 bit	28 bit	24 bit	36 bit	96 Bit

ساختار انواع کددهي الکترونيکي محصول

خصوصيت ديگر فناوري RFID که اغلب براي کاربردهايي مانند مديريت انبار و مراکز توزيع بسيار مهم مي‌باشد، محدوده قابل‌خوانده‌شدن تگ مي‌باشد. با توجه به ساختار و نوع تگ، طراحي آنتن، فرکانس مورد استفاده و ساير متغيرهاي موثر، تگ‌هاي غيرفعال تا فاصله حدود ۶ متری قابل شناسايي و خواندن مي‌باشند.

تگ‌های فعال از فاصله بیشتری قابل خواندن و شناسایی می‌باشند و به‌طور معمول برای مدیریت محوطه‌ها، ردیابی و موقعیت‌یابی بسته‌ها و کانتینرها و سایر کاربردهای مشابه استفاده می‌شوند.

بُرد و محدوده قابل شناسایی، یک پارامتر بسیار مورد توجه است و اغلب یک نشانگر نادرست و گمراه‌کننده از عملکرد و کارایی یک سیستم RFID است. کنترل و حساسیتی که آنتن و تگ‌خوان فراهم می‌کنند و دقت شناسایی معمولاً بسیار مهمتر از بُرد است. محدوده‌های وسیع از خواندن می‌تواند احتمال ثبت ناخواسته تگ‌ها را بیشتر کند. بنابراین تنظیم جهت خواندن و فاصله مناسب بسیار مهم و ضروری خواهد بود.

فرکانس‌ها و استاندارد EPC:

فرکانس یکی از مهمترین پارامترهای موثر در بُرد و کارایی سیستم RFID است. تقریباً کلیه سیستم‌های RFID استفاده شده در کاربردهای انبار، مراکز توزیع و زنجیره‌های تامین در یکی از سه خانواده فرکانسی زیر می‌باشد:

- فرکانس (HF) 13.56MHz: معمولاً برای فواصل کوتاه و در حدود یک متر.
- فرکانس (UHF) 860~960MHz: که استاندارد شناخته شده EPC-global نسل دوم (Gen2) را شامل می‌شود و بُرد تا ۶ متر را خواهد داشت.
- فرکانس 2.45 GHz: که در تگ‌های فعال استفاده می‌شود و بُرد بالایی دارد. معمولاً در شناسایی و تعیین موقعیت در محوطه‌های بزرگ کاربرد دارد.

فناوری UHF، محدوده پوشش مناسب، سرعت، امنیت و تجهیزات مقرون‌بصرفه‌ای را که بیشتر برنامه‌های کاربردی و سیستم‌های انبار، مدیریت کالا و تولید نیاز دارند فراهم می‌نماید. استاندارد EPC Gen 2 برای رفع نیازهای زنجیره‌های تامین ارائه شده است و در محدوده فرکانسی 860~960MHz عمل می‌کند، همچنین احتمال تداخل با سیستم‌های رادیویی مانند استاندارد شبکه‌های رادیویی 802.11 کمتر می‌باشد. این استاندارد سرعت بالا در شناسایی و خواندن تگ‌ها، فاصله مناسب، کدهای الکترونیکی محصول که شماره‌گذاری سریال منحصریفرد را فراهم می‌کند و میزان حافظه مناسبی را نیز برای ذخیره اطلاعات کاربر، ارائه می‌نماید.