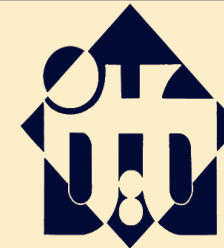


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



آموزشگاه فنی و حرفه ای دختران رشت (دکتر معین)

عنوان ارائه: نقش فناوری RFID در جهان امروزه

موضوع: فناوری RFID

ارائه دهندگان :

مریم رحیمی مقطع کارشناسی رشته مهندسی تکنولوژی کامپیوتر و **الناز حقیری** مقطع کارشناسی رشته مهندسی تکنولوژی کامپیوتر

درس مربوطه : شیوه های ارائه مطلب

استاد مربوطه : سرکار آقای علی اکبر مویدی

تابستون 1399



RFID

Radio Frequency Identification

فهرست مطالب

6.....	چکیده
7.....	مقدمه
8.....	فصل اول
9.....	1-1 فناوری RFID
10.....	1-2 انواع تگ RFID
11.....	1-3 انواع RFID از نظر محدوده فرکانسی
12.....	فصل دوم
13.....	2-1 کاربرد فناوری RFID
19.....	فصل سوم
20.....	3-1 مزایای و معایب فناوری RFID
21.....	3-2 مقایسه RFID با بارکد
22.....	نتیجه گیری
23.....	منابع و مراجع

فهرست شکل و جداول

فصل اول

9.....	(شکل 1-1)
10.....	(شکل 1-2)
11.....	(جدول 1-3)

فصل دوم

13.....	(شکل 2-1-1)
14.....	(شکل 2-1-2)
15.....	(شکل 2-1-3)
16.....	(شکل 2-1-4)
17.....	(شکل 2-1-5)
18.....	(شکل 2-1-6)

فصل سوم

21.....	(شکل 3-2)
---------	-----------

به طور خلاصه می توان گفت در سال 1980 در پی نیاز به افزایش سیستم ترابری صنایع و رشد صنعت نرم افزاری RFID اولیه به وجود آمد. در واقع این تکنولوژی به معنی جمع آوری اطلاعات درباره اجناس و انتقال آنها برای بررسی است. مثلاً در حیطه تجاری برای کارشناسان ترابری کد اطلاعات ارسالی از طریق فناوری RFID را بررسی کنند و صحت و سقف نقل انتقال کالا را دریابند. در حال حاضر فناوری RFID یک بخش مسلم و مهم از پروسه تجاری مهم در بسیاری از صنایع است.

واژگان کلیدی:

Automatic Identification Technology
Radio Frequency Identification
Tag

تکنولوژی شناسایی خودکار
شناسایی مبتنی بر امواج رادیویی ردیابی
برچسب

تصوّر کنید وارد یک فروشگاه زنجیره‌ای شده‌اید و اقلام مورد نیاز خود را داخل چرخ دستی قرار داده‌اید. صندوق دار با استفاده از بار کد باید تک تک اقلام داخل سبد را برداشته و اطلاعات آن را توسط بارکد خوان (Barcode Reader) یکی یکی به داخل رایانه وارد کند تا فاکتور اقلام انتخابی شما صادر گردد. بسیاری از اوقات بدلیل آنکه تعداد کالاهای خریداری شده بسیار زیاد می‌باشند صف‌های طولانی در فروشگاه‌های زنجیره‌ای تشکیل می‌شود. گاهی اوقات نیز مخدوش شدن علائم بار کد، از خواندن اطلاعات جلوگیری می‌کند، که این خود موجب مشکلات بیشتری می‌شود. با این فناوری جدید یعنی RFID شما سبد کالای خود را برمی‌دارید و بدون اینکه مجبور به ایستادن در صف‌های طولانی شوید و یا حتی بدون اینکه مجبور باشید اقلام خریداری شده را به صندوقدار یا نگهبان نشان دهید، از در خارج می‌شوید. چرا؟ چون شناسه روی کالا دیگر بارکد نیست بلکه از نوع RFID می‌باشد و خودش با فرستان علائم رادیویی کلیه اطلاعات جاری خود از قبیل تعداد، قیمت، وزن و... را به کامپیوترهای موجود در درهای خروجی مخابره می‌کند. این شناسه‌ها دارای دو بخش تراشه و آنتن هستند و دارای عملکرد بسیار ساده‌ای می‌باشند. تراشه اطلاعات را از طریق آنتن منتشر می‌کند و حسگرهایی که در اطراف قرار دارند، این اطلاعات را دریافت می‌کنند. از جمله مهمترین محاسن این کاربرد کاهش سرقت یا دزدی و محاسبه سریعتر تعداد کالاهای موجود در انبار بدون نیاز و کمک به نیروهای انسانی است. شناسه‌ها (Tag) وسیله شناسایی متصل شده به کالایی است که ما می‌خواهیم آن را ردیابی کنیم و بازخوان‌ها (Reader)ها وسایلی هستند که حضور شناسه‌ها را در محیط تشخیص داده و اطلاعات ذخیره شده در آنها را بازیابی می‌کنند.

فصل اول

آشنایی با فناوری RFID در جهان امروزه

1-1 فناوری RFID چیست؟



"فناوری رادیو شناسه" (مخفف **RFID** = **Radio Frequency Identification**) یکی از کارآمدترین آنها می باشد که امروزه در بسیاری از صنایع مورد استفاده قرار می گیرد.

سامانه شناسایی امواج رادیویی (Radio Frequency Identification – RFID) سامانه شناسایی بی سیمی است که قادر به تبادل داده ها به وسیله برقراری اطلاعات بین یک Tag که به یک کالا، کارت و... متصل شده و یک بازخوان (Reader) است. سامانه های RFID از سیگنالهای الکترونیکی و الکترومغناطیسی برای خواندن و نوشتن داده ها بدون تماس بهره می برند. اصولاً به هر سیستمی که قادر به خواندن و تشخیص اطلاعات افراد یا کالاها باشد سیستم شناسایی گفته می شود.

به طور کلی شناسایی خودکار و نگهداری داده ها (AIDC) روشی است که طی آن تجهیزات سخت افزاری یا نرم افزاری قادر به خواندن و تشخیص داده ها بدون کمک گرفتن از یک فرد هستند. بارکدها، کدهای دو بعدی، سیستم های انگشت نگاری، سامانه شناسایی با استفاده از فرکانس رادیویی، سیستم شناسایی با استفاده از قرنیه چشم و صدا و... از جمله این راهکارها می باشند. یکی از جدیدترین مباحث مورد توجه دانشمندان جهت شناسایی افراد یا کالاها استفاده از سیستم شناسایی با استفاده از فرکانس رادیویی یا RFID هست. امروزه توسط فروشگاه های زنجیره ای بزرگی چون «وال مارت» و «مک دونالد» و نیز سازمان های مهمی چون "وزارت دفاع ایالت متحده آمریکا" استفاده شده و امتحان خود را به خوبی پس داده است.

(شکل 1-1)

1-2 انواع تگ RFID

1-2-1 تگهای Passive / تگ غیرفعال RFID

این نوع tagها هیچ منبع تولید انرژی درونی ندارند و انرژی خود را از طریق سیگنال های RF که توسط دستگاه Reader ارسال و توسط آنتن موجود در tag دریافت می شود، تامین می کنند.

1-2-2 تگهای Semi-passive / تگ نیمه فعال RFID

بسیار شبیه tagهای Passive است؛ با این تفاوت که باتری کوچکی در آنها وجود دارد و انرژی لازم برای فعال شدن مدار داخل آنها را فراهم می سازد.

1-2-3 تگهای Active / تگ فعال RFID

این تگها دارای یک منبع انرژی داخلی می باشند که توانایی انتقال اطلاعات در فواصل دورتر را فراهم می کند.

این سه نوع تگ از جهات دیگری چون سایز، دامنه پاسخ گویی، سرعت پاسخ گویی و... نیز با هم تفاوتی دارند. این خواص با حرکت از تگهای Passive به سوی Active به صورت زیر تغییر می کنند.

(شکل 1-2)



1-3 انواع RFID از نظر محدوده فرکانسی

RFID در چهار محدوده فرکانس مختلف کار می کند:

❖ فرکانس پایین ← (LF: Low Frequency): یعنی فرکانس بین 120 تا 134 کیلو هرتز

❖ فرکانس بالا ← (HF: High Frequency): یعنی فرکانس 13.56 مگاهرتز

❖ فرکانس بسیار بالا ← (UHF: Ultra High Frequency): یعنی فرکانس بین 860 تا 915 مگا هرتز

❖ فرکانس بسیار بالا تر ← (Microwave): یعنی فرکانس بین 2/48 تا 5/6 گیگاهرتز

باند فرکانسی	LF	HF	UHF	Microwave
برد خواندن برچسب‌های غیرفعال	کمتر از ۵۰cm	کمتر از ۱m	بین ۳ تا ۹m	بیش از ۱۰۰m
منبع تأمین انرژی	معمولاً از نوع غیرفعال	معمولاً از نوع غیرفعال	معمولاً از نوع فعال	معمولاً از نوع فعال
سرعت تبادل داده	کند	متوسط	سریع	بسیار سریع
اندازه‌ی برچسب غیرفعال	خیلی بزرگ	بزرگ	کوچک	خیلی کوچک
کاربردهای عمومی	به عنوان کلید ورودی، ردیابی حیوانات	کارت‌های هوشمند، کتابخانه‌ها، ردیابی کالا	عوارض جاده‌ای، ردیابی حمل بار	مدیریت و ردیابی دقیق کالا و افراد
کارایی در مجاورت فلزات و مایعات	خیلی خوب	خوب	ضعیف	خیلی ضعیف
قیمت تمام شده‌ی برچسب	گران	به نسبت گران	ارزان	بسیار ارزان در شمارگان بالا

(جدول 1-3)

فصل دوم

کاربردهای فناوری RFID در جهان امروز

2-1 کاربرد فناوری RFID

2-1-1 مدیریت زنجیره تامین (SCM)

با قرار دادن تگهای RFID بر روی اجناس در **زنجیره تامین** در هر لحظه می توان تشخیص داد که کالای مورد نظر در چه مرحله ای از زنجیره قرار دارد. RFID توسط شرکت های مختلف در دنیا از جمله Gillete ، wal-mart و ... برای این منظور به کار برده شده است.

کمک عمده RFID در **زنجیره تامین** به هنگام خرید مواد اولیه از تامین کنندگان و همچنین انتقال محصولات به توزیع کنندگان می باشد. تگهای RFID که بر روی پالت های حمل محصولات نصب می شوند اطلاعات کاملی از محصولات موجود در پالت در اختیار مراکز بازرسی قرار می دهد و در نتیجه احتیاجی به باز کردن محموله و شمارش دستی محصولات نیست که این امر سبب کاهش قابل توجهی در هزینه بازرسی و افزایش دقت و کاهش اشتباهات حمل خواهد شد. همچنین اطلاعات وسیعی درباره مواد و قطعات تشکیل دهنده محصول، مراحل ساخت آن، زمان ساخت و تحویل، محل قرارگیری آن در انبار و... را می توان در داخل تگها ذخیره و نگهداری کرد

(شکل 2-1-1)



2-1-2 سیستم کنترل موجودی و انبار

یکی از کاربردهای بسیار متداول RFID کاربرد آن در برنامه ریزی و **کنترل موجودیها** است. اطلاعات موجودی ها در تگهای RFID نگهداری می شود و از این طریق هر لحظه می توان **میزان موجودی موسسه و محل نگهداری آنها** را چک کرد و احتیاجات را مشخص و سفارشات لازم را ارسال نمود. RFID هزینه کنترل موجودی را کاهش داده و کارایی و دقت آن را به میزان قابل توجهی افزایش می دهد. شرکت wal-mart ادعا می کند که با استفاده از RFID هزینه کنترل موجودی شرکت به میزان 5/1% کاهش داشته است. شرکت wal-mart در زمینه استفاده از RFID تقریباً پیشگام است. با استفاده از این سیستم، wal-mart در هر لحظه چک می کند که از هر محصول چقدر و در کدام قفسه ها وجود دارد و اگر در هر جا مقدار این کالا کم باشد به طور خودکار دستوری به قسمت انبارداری ارسال می شود تا قفسه ها مجدداً پر شوند. همچنین در زمان برداشتن یا گذاشتن موجودی در انبار این اطلاعات ثبت شده، سطح موجودی انبار چک شده و در صورت نیاز سفارش به تامین کنندگان به صورت خودکار داده می شود

(شکل 2-1-2)



2-1-3 ایجاد امنیت و جلوگیری از سرقت

نمونه چنین کاربردی در فروشگاه های زنجیره ای، پوشاک، کتابخانه ها و... دیده می شود. تگ های متصل بر روی اجناس باید در هنگام خرید و پرداخت پول توسط مشتری غیر فعال شوند در غیر این صورت مبادی ورود و خروج (gate) کار گذاشته شده نزدیک در ورودی فروشگاه ها در هنگام خروج، تگ فعال را شناسایی و سیستم امنیت را به کار می اندازد. مثال دیگری از این کاربرد در جلوگیری از سرقت اتومبیل است، برچسب RFID در داخل کلید قرار می گیرد و تا زمانی که کلید مورد نظر، نباشد ماشین حرکت نمی کند.



(شکل 2-1-3)

4-1-2 پزشکی

کاربردهای پزشکی که در بعضی مکانها نیز در شرف اجراست، این است که برای هر کودکی که به دنیا می آید یک برچسب یا ریز تراشه RFID طراحی و در بدن او جاسازی شود (این برچسب معمولا در زیر پوست، با یک روش ساده جاسازی می شود). تمامی اطلاعات پزشکی فرد از جمله: گروه خونی، ویژگیها(قد، وزن و...)، سوابق پزشکی و... بر روی آن برچسب نگهداری شده و هر بار که فرد به پزشک مراجعه می کند، پزشکان قادرند تمامی اطلاعات مورد نیاز خود را برای تشکیل پرونده و تشخیص وضعیت بیمار خود با اسکن کردن برچسب RFID آنها به دست آورند. در حال حاضر برچسبهایی برای این منظور ساخته شده اند که هیچ مزاحمت و حساسیتی برای بافت های بدن ایجاد نمی کند و از نظر اندازه، به اندازه یک دانه برنج است. تنها مشکلی که در این زمینه وجود دارد امکان جابه جایی tag در داخل بدن است که این هم از طریق تزریق موادی به بافتهای اطراف تگ که باعث رشد این بافت ها و احاطه شدن تگ توسط آنها می شود، امکانپذیر است. از آن جا که این تگها به گونه ای ساخته شده اند که فقط از فاصله بسیار نزدیک خوانده می شوند، در نتیجه باید بسیار نزدیک به سطح پوست قرار داده شوند.

(شکل 4-1-2)



2-1-5 کنترل و نگهداری موجودات زنده

در مراکز نگهداری از حیوانات با دامداریها کاربردهای فراوان RFID قابل مشاهده است. با جاسازی یک برچسب RFID در زیر پوست حیوانات می توان کد منحصر به فردی به هر حیوان تخصیص داد و در نتیجه از این طریق در هر لحظه می توان موقعیت حیوان را مشخص کرد، همچنین می توان کنترل کرد که آیا به هر حیوان غذا، داروهای مورد نیاز، مراقبت کافی و... داده شده است یا خیر. بنابراین از این طریق بسیاری از هزینه هایی که به علت اشتباهات پزشکی و مراقبتی ایجاد می شود، کاهش می یابد. علاوه بر این مالکان و دامپزشکان می توانند آمار دقیق حیوانات تحت مسئولیت خود را بدانند. کاربرد RFID در انتقال حیوانات هم بسیار مهم است. به عنوان مثال در گاوداری ها شیوع بیماری هایی چون جنون گاوی این ضرورت را فراهم می کند که درباره هر حیوان بدانیم چه غذاها و داروهایی مصرف نموده و در چه محل هایی نگهداری شده است. RFID برای شناسایی و مراقبت از حیوانات خانگی نیز به کار می رود. به عنوان مثال اگر یک حیوان خانگی گم شود و آن را به مراکز مربوطه تحویل دهند، آنها قادرند با خواندن tag RFID اطلاعاتی در مورد صاحب آن به دست آورند.

(شکل 2-1-5)



2-1-6 در محل‌های فروش (Point-of-sale POS)

تگ‌ها و یا کارتهای RFID برای خرید و فروش‌های غیر نقدی مورد استفاده قرار می‌گیرند. مانند ایستگاه‌های سوخت، ایستگاه مترو و...؛ مثلاً در یک ایستگاه مترو یک دستگاه Reader در قسمت بالای در ورودی نصب می‌شود که با عبور مسافران از این در اطلاعات موجود در برچسب RFID روی کارت آنها خوانده شده و به صورت خودکار از حساب Credit-card فرد، پول بلیت دریافت و به او اجازه عبور داده می‌شود؛ که این کار هزینه صدور بلیت و چک کردن بلیت‌ها و احتمال اشتباه را کاهش می‌دهد و زمان انتظار مسافران کمتر خواهد بود.

(شکل 2-1-6)

فصل سوم

مزایا و معایب فناوری RFID
مقایسه و نتیجه گیری
منابع

3-1 مزایای و معایب فناوری RFID

3-1-1 مزایای فناوری RFID

- تگ ها می توانند مخفی باشند و یا در اکثر مواد جاسازی شوند .
- با توجه به این که تگ ها در ابعاد و اشکال مختلف ارائه می شوند ، کاربران می توانند با توجه به نیاز خود یکی از آنان را انتخاب نمایند.
- جهت خواند کد لازم نیست که تگ در معرض دید مستقیم کدخوان قرار بگیرد .
- با توجه به ماهیت تگ ها (عدم نیاز به تماس مستقیم) ، استهلاک و فرسودگی وجود نخواهد داشت .
- امکان دستکاری کدهای سریال ذخیره شده در تگ ها وجود نخواهد داشت

3-1-2 معایب فناوری RFID

- قیمت بالا
- تداخل
- مسئله ایمنی
- مشکلات اجتماعی
- عدم وجود استانداردها

3-2 مقایسه RFID با بارکد

- ❖ دستگاه های خواننده **بارکدها** در صورتی عمل می کنند که برچسب در مسیر خط مستقیم دید آنها قرار گیرد؛ در حالی که هیچ یک از انواع RFID tag برای خواننده شدن احتیاجی به قرار گرفتن در مسیر دید مستقیم Reader ندارند.
- ❖ تگهای RFID می توانند از فاصله بسیار دورتری نسبت به **بارکد** خوانده شوند. یک RFID Reader میتواند اطلاعات RFID را تا فاصله 300 فوت هم بخواند، در حالی که فاصله خوانده شدن بارکد بسیار کمتر است و عملاً بیشتر از 15 فوت نیست.
- ❖ چند RFID tag می توانند به طور هم زمان خوانده شوند اما بارکد این مزیت را ندارد.
- ❖ خواندن اطلاعات از RFID با سرعت بسیار بالاتری صورت می گیرد (حدود 40 عدد یا بیشتر در 1 ثانیه)؛ در حالی که خواندن اطلاعات از بارکد بسیار زمان برتر است. به علت این که tag باید دقیقاً روبروی Reader قرار گیرد، ممکن است چند ثانیه برای خواندن فقط یک tag وقت صرف شود.
- ❖ عمر برچسبهای RFID از بارکد بیشتر است.
- ❖ RFID توانایی کار در محیط های خشن را دارد و کارایی آن بسیار بیشتر از بارکد است.
- ❖ امنیت اطلاعات موجود در روی RFID کمتر از بارکد است. زیرا دستگاه های Reader مختلف از فواصل دور قادر به خواندن این اطلاعات می باشند.

(شکل 3-2)

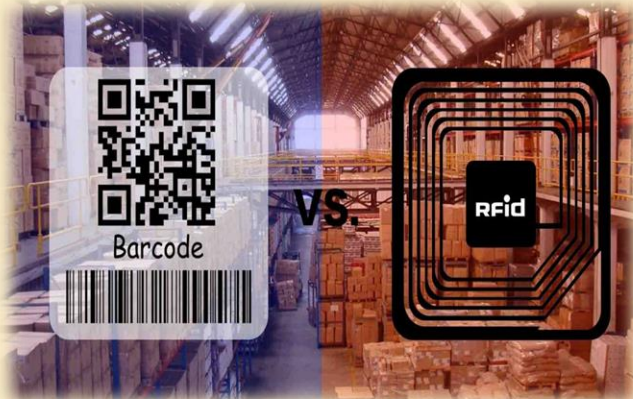
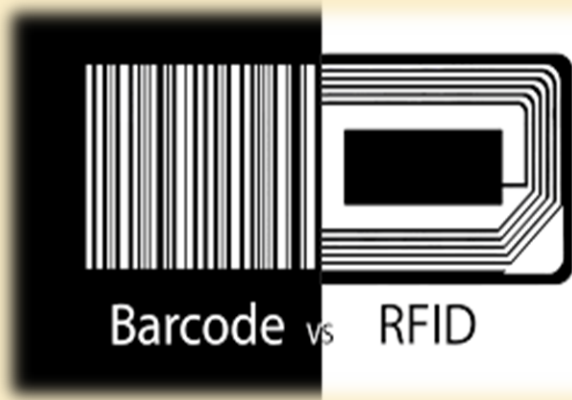


Figure 1.Barcode



Figure 2.QR Code



نتیجه گیری

با ارائه فناوری RFID و شبکه EPC و تمرکز بر فرایندهای تجاری، مقاله پیش رو نسبت به مطالعات پیشین بدنبال اهداف دیگری است. نتایج بدست آمده، بر فرصتهای متعدد ایجاد شده خصوصا از نظر بهینه سازی فرایند تجاری از طریق کاهش تغییرات اطلاعاتی توسط کارکنان و بنابراین کمک به صرفه جویی در هزینه ها تاکید کردند. این فرصتها قادرند شرکتهای خرده فروشی را در راستای بهینه سازی در دسترس قرار داشتن محصولات که همواره دغدغه اصلی اینگونه شرکتهاست و هم اکنون نیز در حدود 31.1 میلیارد دلار آمریکا در فرصتهایی که سالانه بواسطه کاهش هزینه ها از طریق کاهش فهرست کالاها ایجاد میشود یاری کنند. در واقع، شبکه EPC قادر است رمز محصول EPC را در هر نقطه در زنجیره تامین و بصورت همزمان در دسترس قرار دهد و بنابراین قابلیت مشاهده پیوسته زنجیره را ارتقاء دهد.

منابع و مراجع

کتاب کامل ترین راهنمای سامانه های شناسایی خودکار RFID –تالیف مهندس مبین محسن زاده – انتشارات نگارنده دانش

RFID Sourcebook-By Sandip Lahiri-Prentice Hall PTR (2005)

RFID For Dummies-by Patrick J. Sweeney-Wiley Publishing, Inc. (2005)

RFID-Read My Chips!- By Brian Gesuale-Piper Jaffray (2004)

RFID Essentials-By Himanshu Bhatt, Bill Glover-O'Reilly (2006)

<http://www.shelerco.com>

<https://hoit.persianblog.ir>

<https://www.yjc.ir>

با سپاس و تقدیم به

همه کسانی که لحظه ای بعد انسانی و وجدانی خود را فراموش نمی کنند و بر آستان گران سنگ انسانیت سر فرود می آورند و انسان را با همه تفاوت هایش ارج می نهند

پایان