

**پايان نامه کامپيوترگرايش سخت افزار**

**موضوع:**

**تکنولوژی شناسایی خودکار امواج را دیویی یا RFID**

**استاد راهنما :**

**فهرست مطالب**

|  |  |
| --- | --- |
| **عنوان** | **صفحه** |
| مقدمه |  |
| فصل اول: بررسی نرم افزاری سیستم RFID و عملکرد EPC در آن |  |
| مشخصات سامانه RFID |  |
| 1-1- انواع برچسب ها |  |
| 2-1- بررسی دستگاه خواننده |  |
| 3-1- میان افزار |  |
| 4-1- مشاهدات یک دستگاه خواننده |  |
| 5-1- فیلتر کردن رویداد |  |
| 6-1- معرفی EPC |  |
| 7-1- سرویس نامگذاری اشیا |  |
| 8-1- بررسی عملکرد زنجیره EPC |  |
| فصل دوم : بررسی سخت افزاری سیستم های RFID ، فرکانس ها و استانداردهای موجود |  |
| اصول فناوری RFID |  |
| 1-2- انواع RFID از نظر محدوده فرکانس |  |
| 2-2- پیوستگی قیاسی |  |
| 3-2- دامنه های فرکانسی |  |
| 4-2- استانداردهای RFID |  |
| فصل سوم : چالش های تکنیکی و استراتژی های پیش روی سیستم های RFID |  |
| چااش های تکنیکی و استراتژی ها |  |
| 1- 3- هزینه RIFD |  |
| 2- 3- استانداردهای RFID |  |
| 3- 3- انتخاب برچسب و خواننده |  |
| 4- 3- مدیریت داده ها |  |
| 5- 3- یکپارچه سازی سیستم |  |
| 6- 3- امنیت |  |
| فصل چهارم : بررسی روشهای پیاده سازی امنیت و خصوصی ساری در سیستم های RFID |  |
| روشهای امنیتی |  |
| 1- 4 - برچسب مسدود کننده |  |
| 2- 4- استفاده از ابزار پراکسی |  |
| 3- 4- مدل حفاظتی کانال جهت مخالف |  |
| 4- 4- استفاده از دیودهای سنسوری حساس در برچسب |  |
| 5- 4- ماشین لباسشوئی هوشمند |  |
| 6- 4- روش سخت افزاری |  |
| 6- 4- روش حذفی |  |
| منابع و ماخذ |  |

.

**فهرست شکلها**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **عنوان** | **صفحه** | |
| شکل 1-1- برچسب ها و خواننده در سیستمRFID | |  |
| شکل 2-1- اجزای سیستم RFID | |  |
| شکل3-1- اجزای میان افزار RFID | |  |
| شکل 4-1- اجزای فیلتر کردن رویداد | |  |
| شکل 5-1- ساختار کد الکترونیکی | |  |
| شکل 1-2- نمایش چگونگی تداخل فرکانس برچسب و خواننده | |  |
| شکل 2-2- تعدیل کننده بار در برچسب | |  |
| شکل 3-2- اصل عملی یک فرستنده در خمش ذرا ت هسته ای | |  |
| شکل 1-4- نمایش خواننده بدون حضور محافظ | |  |
| شکل 2-4- نمایش خواننده در حضور محافظ | |  |
| شکل 3-4- محدوده های زمان بندی محافظ | |  |
| شکل 4-4- رابطه بین ACL و سرعت محافظ | |  |
| شکل 5-4- رمزگذاری مجدد برچسب | |  |
| شکل 6-4- قرار دادن برچسب در حالت خواب | |  |
| شکل 7-4- پوشاندن پاسخ برچسب | |  |
| شکل 8-4- آزاد سازی برچسب | |  |
| شکل 9-4- چگونگی حل تصادم توسط خواننده | |  |
| شکل 10-4- مرحله شناسایی برچسب | |  |
| شکل 11-4- استفاده از دوآنتن برای حفاظت از برچسب | |  |
| شکل 12-4- شناسایی برچسب بدون اعتبار سنجی | |  |
| شکل 13-4- شناسایی برچسب همراه با اعتبارسنجی | |  |

**فهرست جدولها**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **عنوان** | **صفحه** | |
| جدول 1- مقایسه روش های مختلف شناسایی خودکار | |  |
| جدول 1-1- میانگین موجودی قفسه ها در فروشگاه | |  |
| جدول 2-1- میانگین تعداد مشاهدات فروشگاه ها | |  |
| جدول 3-1- مقایسه شبکه جهانی EPC و WEB | |  |
| جدول 1-2- فرکانس های استاندارد به کار رفته در RFID | |  |
| جدول 2-2- مقایسه دو استاندارد ISO و EPC | |  |
| جدول 1-3- چالش ها و استراتژی ها | |  |
| جدول 1-4- بررسی انواع روش های حفاظت ازبرچسب | |  |

**چکيده**

در شناسایی امواج رادیویی RFID از یک متد از انباره های دور افتاده و داده های بازیافتی در برچسب های کوچک و ارزان استفاده می شود. سیستم های RFID از برچسب های دارای شناسه منحصر به فرد و دستگاه های خواننده که برای مدیریت و دستیابی به اطلاعات آنها می باشند تشکیل شده اند.

شناسایی خودکار از طریق فرکانس رادیویی به دنبال ایجاد تغییرات کلی در زمینه مدیریت زنجیره تولید است و می­کوشد تا به صرفه­جویی اقتصادی در کلیه خطوط از بالا تا پایین بپردازد. RFID در ابتدای استفاده از آن، در بهبود مدیریت زنجیره تولید صنایع مختلف و مکان­هایی که مدیریت پیگیری کالاها از اهمیت ویژه­ای برخوردار بود، مورداستفاده قرار می­گرفت. اما کم کم با ظهور شبکه جهانی کدهای الکترونیکی، ارزش RFID بیش از پیش برای صاحبان صنایع مشخص شد. با استفاده از این شبکه، چالش­های دنیای واقعی از طریق انتشار خودکار اطلاعات، ارزیابی لحظه­ای و یا دقت اطلاعات برای همه بخش­های موجود در زنجیره تولید برطرف شد. لذا در دو فصل ابتدایی به بررسی نرم افزاری و سخت افزاری آن پرداخته ایم. با توجه به این که فناوریRFID با سرعت چشمگیری در حال رشد و توسعه بوده و بالطبع هر نوع تکنولوژی با این سرعت رشد گاها دچار نواقصی نیز می باشد. نکته ای که وجود دارد این است که تنها نباید نکات مثبت این تکنولوژی را مشاهده کرد و چشمانمان را بر روی نکات منفی آن ببندیم. واقعیت این است که در RFID نیز همچون سایر تکنولوژیهای موجود تهدیداتی وجود دارد که اگر با دقت نظر به آنها نگاه نشود آنچنان اثرات مخربی از خود به جای خواهد گذاشت که همه ما روزی عطای آن را به لقایش خواهیم بخشید. بنابر این بررسی تهدیدات موجود در این تکنولوژی که مهمترین آن بحث امنیت و نبود استانداردهای واحد در این زمینه می باشد، اهمیت کمتری نسبت به مباحث تحقیقاتی در زمینه رشد آن ندارد. در واقع RFID با توجه به ماهیت عملکردی آن تهدیدات امنیتی خاصی دارد که در این پروژه ابتدا این تهدیدات بصورت دسته بندی شده در آمده و در نهایت مبحث پروتکل های موجود برای افزایش امنیت و خصوصی ساری سیستم های RFID در فصل انتهایی ذکرگردیده است.

**واژه‌هاي کليدي**

**برچسب، خواننده، میان افزار، EPC ، فرکانس، استاندارد، ISO، امنیت، رمزK، محافظ، پراکسی.**

**مقدمه**

RFID[[1]](#footnote-1) به معنی ابزار تشخیص امواج رادیویی است. RFID یک تکنولوژی برای شناسایی خودکار اشیا است. در برچسب های RFID یک وسیله الکتریکی با یک قلم کالا ضمیمه می شود و به مجرد درخواست انتقال کالا اطلاعاتی را از قبیل ویژگی محصولات و... در اختیار قرار می دهد.

برچسب RFID دستگاه ­الکترونیکی کوچکی است که شامل یک تراشه کوچک و یک آنتن می­باشد. این تراشه قادر به حمل 2000 بایت اطلاعات یا کمتر است. برای روشن­تر شدن مطلب می­توان گفت دستگاه RFID کاربردی شبیه بارکد و نوارهای مغناطیسی نصب شده روی کارت های اعتباری[[2]](#footnote-2) دارد. RFID برای هر شی یک مشخصه واحد ایجاد می کند که از دیگر اشیا قابل شناسایی خواهد شد. و همین طور که از روی بارکد یا نوار مغناطیسی می­توان اطلاعات را خواندRFID هم می­تواند توسط خواننده ها، خوانده شده و از آن طریق اطلاعات آن دریافت یا اصلاح شود. .در سالهای اخیر روش های شناسایی خودکار[[3]](#footnote-3) در میان صنایع، حرفه ها و شرکتهای مختلف عمومیت یافته اند. از این روشها برای جمع آوری اطلاعات در مورد افراد، حیوانات، کالاها و محصولات در حال حمل استفاده می شود.

جدول 1 انتهای مقدمه، ضمن مقایسه سامانه های عمومی خودکار مزایا و معایب هر یک را نیز نشان می دهد. به نظر می رسد که فناوری شناسایی با امواج فرکانس رادیویی یا RFID فناوری نوینی است که انقلابی در بهره وری تجاری به وجود آورده است. خواننده ها می توانند برچسب ها را با سرعت هزاران متر در ثانیه اسکن کنند. محصولات هنگامی که از یک جایگاه به جایگاه دیگر حرکت داده می شوند ردیابی می گردند. اصلاح کردن صنعتی واسطه ها، حمایت از زنجیره مدیریت و بهترین لیست موجودی محصولات، تجدید حیوانات در نوعی که کمبود دارند همگی می تواند از کاربردهای RFID باشد. در مبحثی بحث انگیز برچسب ها می توانند برای شناسایی انسانها استفاده گردند (به خصوص در مدارس کودکان).

RFID فرکانس پایین در طی بیش از یک دهه در برخی محیطهای صنعتی در دنیا استفاده می شد، اما تصمیم اخیر فروشگاه های زنجیره‌ای Walmart و وزارت دفاع آمریکا در دستور به تأمین کنندگان تجهیزاتشان برای استفاده از RFID با فرکانس بسیار بالا بعنوان ابزار مدیریت منابع، توجه همه جانبه‌ای را در محیطهای صنعتی و علمی بسوی آن جلب کرده است.

ارائه کنندگان این فناوری معتقدند که RFID به میزان زیادی از هزینه ها خواهد کاست و با افزایش قابلیت رؤیت تمام زنجیره تامین، ما را گامی به سوی یکپارچگی واقعی و زنجیره تامین مجازی به پیش می‌برد. در مقابل، منتقدین بر این نظرند که چالشهای فنی بزرگی مانند هماهنگی با زیرساخت IT موجود و قیمت بالای برچسب های RFID و نیاز به تغییرات ساختاری برای تطبیق با آن، مانند تغییر در شیوه پردازش داده های تجاری، مانع استفاده از این فناوری است. مانع بزرگ دیگری که بر سر راه گسترش RFID است، استانداردهای آن است. در تجارت جهانی، مشکل سازگاری بین سیستمهای RFID در نقاط مختلف جهان، مصرف کنندگان را از سرمایه گزاری عمده بر روی این فناوری باز می دارد. با این حال این حقیقت که ارتباط بین برچسب ها و خواننده های RFID بی سیم است و نیاز به اتصالات فیزیکی ندارد احتمال سوء استفاده و نقض امنیت کاربر را به وجود می آورد.

در این پروژه ابتدا به بررسی ساختار کلی سیستم هایRFID و نحوه عملکرد زیرسیستم های آن و چگونگی پیشروی آن در زنجیره تولید می پردازیم. در فصل دوم آشنایی بیشتر با ساختار فیزیکی و گستره فرکانس ها و استانداردهای در حال اجرا و در دسترس سیستم های RFID را دنبال می کنیم و در مبحث مهم فصل بعدی به موانع اصلی عدم مقبولیت سیستم های RFID می پردازیم و در نهایت با توجه به این که عدم رعایت مسائل امنیتی در سیستم ها می تواند موجب استراق سمع و دسترسی غیرمجاز متخلفان به اطلاعات ذخیره شده در برچسب ها گردد و امنیت کاربران به خطر اندازد، فصلی را به روشهای پیاده سازی امنیت و خصوصی سازی در سیستم های RFID می پردازیم.

1. Radio Frequency Identification [↑](#footnote-ref-1)
2. Credit card [↑](#footnote-ref-2)
3. Auto-ID [↑](#footnote-ref-3)