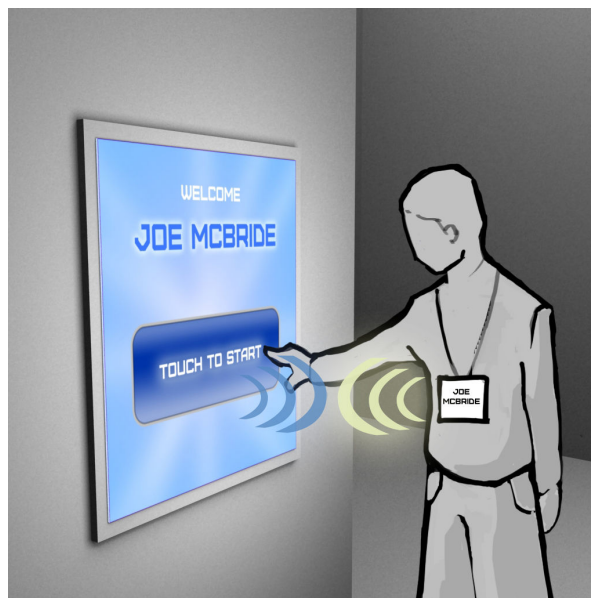

 شرکت آسانرم افزار	عنوان مستند: نظارت بر سامانه های RFID		
	تاریخ: ۹۱/۷/۱۰	واحد: RFID	تهیه کننده: صادق سلیمانی

نظارت بر سامانه های RFID

مقدمه

سامانه های RFID در صورت نگهداری صحیح، عمر مفید بیشتری خواهند داشت و کارایی مورد انتظار از آن ها کاهش نخواهد یافت. RFID Systems Monitoring از مهمترین نیازهای سامانه های RFID پس از نصب و راه اندازی صحیح است. نظارت را می توان در دو حیطه نظارت بروضعیت و نظارت بر کارایی تقسیم بندی نمود: اول نظارت بر وضعیت جاری سیستم است که به عنوان مثال، تجهیزات و ارتباطات آن ها تغییر نکند و دوم نظارت بر کارایی سامانه است که عملکرد آن را پایش می کند. پارامترهای مهمی در این میان دخیل هستند که به اغلب آن ها پرداخته خواهد شد. همچنین راهکارهای کاربردی و عملیاتی مختصر و مفیدی برای غلبه بر مشکلات مورد اشاره، بیان خواهد شد.



 شرکت آسانرم افزار	عنوان مستند: نظارت بر سامانه های RFID		
	تاریخ: ۹۱/۷/۱۰	واحد: RFID	تهیه کننده: صادق سلیمانی

۱- منظور از نظارت در سامانه های RFID چیست؟

نظارت می تواند در دو حیطه متفاوت اعمال شود، اول نظارت بر وضعیت جاری سیستم است که به عنوان مثال، تجهیزات و ارتباطات آن ها تغییر نکند و دوم نظارت بر کارایی سامانه است که عملکرد آن را پایش می کند.

۱-۱- نظارت بر وضعیت سامانه


این حالت که وضعیت پایه ی سیستم و تجهیزات مورد نظارت قرار می گیرد، با طرح سوالاتی اساسی، قابل درک است. این سوالات عبارتند از:

۱. آیا اتصال تجهیزات به شبکه، کماکان برقرار است؟
 ۲. آیا تجهیزات به منبع تغذیه متصل هستند؟
 ۳. آیا آنتن ها فعال هستند؟
 ۴. آیا برچسب خوان، برچسب ها را با موفقیت می خواند؟
- باید توجه داشت که گاهی با یک نرم افزار مدیریت تجهیزات از راه دور، تمام برچسب خوان ها و عملکرد و ارتباط آن ها را می توان در پشت یک سیستم نظارت، رویت نمود. همچنین وجود برخی تجهیزات همراه با RFID مانند بوق هشدار یا چراغ اعلام وضعیت، نیز می تواند به چنین روندی کمک بسزایی کند.

۲-۱- نظارت بر کارایی سامانه

موارد مرتبط با کارایی تجهیزات و سامانه به طور خلاصه عبارتند از:

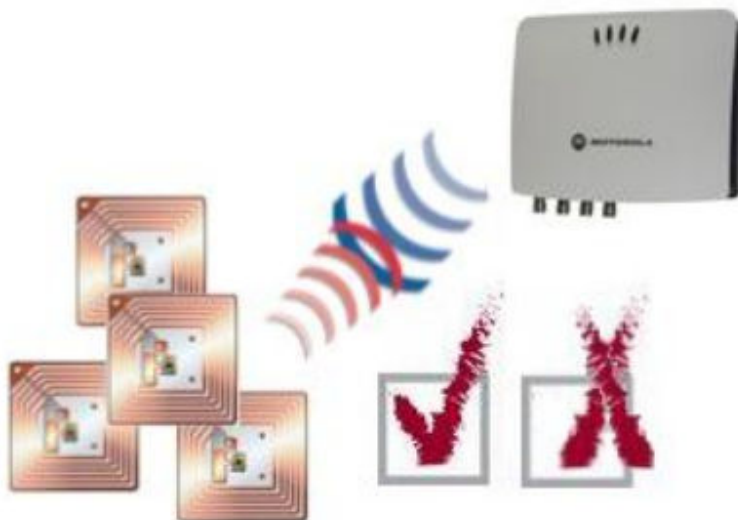
۱. نرخ خواندن برچسب ها توسط برچسب خوان
 ۲. دقت خوانده شدن
 ۳. فراوانی خطاهای روی داده در سامانه
- تعیین معیارهای از پیش مشخص برای برخی گزینه های کارایی مانند نرخ خوانده شدن، سبب خواهد شد عملکرد نرمال و میزان تفاوت عملکرد جاری با آن، قابل تفکیک باشد.

 شرکت آسانرم افزار	عنوان مستند: نظارت بر سامانه های RFID		
	تاریخ: ۹۱/۷/۱۰	واحد: RFID	تهیه کننده: صادق سلیمانی


۲- نظارت بر محوطه خوانش (Interrogation zone)

پس از درک مفهوم نظارت، می توان آن را به صورت دقیق تر، ابتدا در محوطه خوانش تعیین نمود. پارامترهای متعددی در این رابطه قابل ذکر هستند:

- تعداد برچسب های عبوری از محوطه
- تعداد برچسب های با خوانش موفق
- تعداد برچسب های با عدم خوانش یا خوانش ناموفق
- خطای برچسب خوان



معیارهای مستخرج از پارامترهای فوق که در نظارت بر سامانه های RFID، مورد استفاده قرار می گیرند، عبارتند از:

 شرکت آسانرم افزار	عنوان مستند: نظارت بر سامانه های RFID		
	تاریخ: ۹۱/۷/۱۰	واحد: RFID	تهیه کننده: صادق سلیمانی

۱-۲ - متوسط زمان بین از کارافتادن‌ها^۱

این پارامتر که به اختصار MTBF نامیده می‌شود، میانگین زمانی بین دو از کارافتادن سیستم یا دستگاه است. این پارامتر برای تعیین استحکام^۲ سیستم مورد استفاده قرار می‌گیرد و مهم‌ترین استفاده آن عبارتست از تخمین زمان بعدی از کارافتادن سیستم. محاسبه‌ی چنین پارامتری ساده است و کافی است طول عمر جاری سامانه را بر تعداد خطاهای آن تقسیم نمود. مثلاً برای ۲۰ برچسب‌خوان که ده روز فعال بوده‌اند و شش برچسب‌خوان در این مدت یک خطا داشته‌اند در حالی که یکی دیگر از برچسب‌خوان‌ها، دو خطا داشته است

$$MTBF=200/(6+2)= 25 \text{ days/failure}$$

یعنی دستکم هر بیست و پنج روز یک خطا را باید انتظار داشت.


۲-۲ - حجم میانگین ترافیک برچسب^۳

منظور از این پارامتر که به اختصار، ATTV نامیده می‌شود میانگین تعداد برچسب‌هایی است که در یک بازه زمانی مشخص، از محوطه خوانش عبور می‌کنند. به عنوان مثال اگر تعداد برچسب‌های رویت شده در ۴ ساعت گذشته به ترتیب ۱۰، ۲۰، ۳۰ و ۴۰ باشد. ATTV برابر با ۲۵ برچسب در ساعت بوده است. با کمک چنین معیاری، می‌توان پیش‌بینی کرد که در یک بازه زمانی معین، چه ترافیکی از برچسب‌ها از محوطه خوانش عبور خواهد کرد.

¹ Mean Time Between Failure

² Robustness

³ Average Tag Traffic Volume

 شرکت آسانرم افزار	عنوان مستند: نظارت بر سامانه های RFID		
	تاریخ: ۹۱/۷/۱۰	واحد: RFID	تهیه کننده: صادق سلیمانی




۲-۳- نرخ ترافیک واقعی در مقابل پیش بینی شده^۴

این پارامتر که به اختصار APTR نامیده می شود، پراکندگی (واریانس) آمار واقعی ترافیک برچسبها نسبت به آمار تخمین زده شده است در یک محوطه خوانش معین در بازه زمانی معین. اگر چنین پارامتری مقدار زیادی داشته باشد، سامانه به احتمال زیاد دارای مشکل است.



⁴ Actual versus Predicted Traffic Rate

 شرکت آسانرم افزار	عنوان مستند: نظارت بر سامانه های RFID		
	تاریخ: ۹۱/۷/۱۰	واحد: RFID	تهیه کننده: صادق سلیمانی

چنین پارامتری با میانگین تفریق مقدار تخمینی از واقعی حاصل می شود که همان مفهوم واریانس است. ممکن است این مقدار برای ساعت های مختلف روز با هم متفاوت باشد.

۲-۴- نسبت تعداد خطاهای خواندن به کل خوانده شدن ها^۵


نسبت کل تعداد خطاهای خوانده شدن است به تمام خوانده شدن های برچسب ها. به عنوان مثال در صورتی که ۴۵۰ خوانش موفق برچسب داشته باشیم در حالی که ۵۰ برچسب، امکان خوانده شدن نداشته باشند:

$$PETR = 50 / (450 + 50) = 1/10$$

به عبارت دیگر در این سیستم، از هر ده برچسب، با یکی از برچسب ها مشکل خواهیم داشت. در صورت زیاد بودن مقدار چنین درصدی، ممکن است یکی از خطاهای زیر اتفاق افتاده باشد و باید در این زمینه بررسی بیشتری صورت گیرد:

- یک مشکل در سیستم داخلی وجود داشته باشد، مانند وجود آنتن معیوب یا پایین بودن سطح سیگنال
- به دلیل یکی از عوامل محیطی مانند جذب یا اختلال امواج چنین مشکلی روی دهد.

⁵ RETR (Read Error to Total Read rate)

 شرکت آسانرم افزار	عنوان مستند: نظارت بر سامانه های RFID		
	تاریخ: ۹۱/۷/۱۰	واحد: RFID	تهیه کننده: صادق سلیمانی

۳- نظارت بر برچسب ها

دلیل اهمیت این نظارت در آن است که گرچه روند تولید برچسب و چسباندن آن بر جسم مورد نظر نیز خیلی دقیق صورت بگیرد، اما به دلایل مختلف، هنوز هم ممکن است مشکلاتی با آن ها وجود داشته باشد. قبل از هر چیز لازم است اطمینان حاصل شود که برچسب به صورت صحیح بر جسم چسبانده شده است. علاوه بر آن نیاز است بدانیم که چرا برچسب ممکن است خوانده نشود و نحوه ی رسیدگی به این امر را نیز بدانیم.




ما برچسب را بر جسم الصاق می کنیم تا قبل از ورود به دنیای واقع، آن را در مراحل مختلف رد گیری کنیم. حالات خطا در این رابطه عبارتند از:

- برچسب از ابتدا خراب بوده است.
- مکان الصاق برچسب بر جسم اشتباه است به نحوی که خواندن توسط برچسب خوان را دچار مشکل می کند.
- نحوه ی الصاق برچسب بر جسم اشتباه است، یعنی مکان آن صحیح است اما به نحوی چسبانده شده که عملکرد مناسبی نداشته باشد مثلاً خم شده یا حلقه زده است.

در ادامه به برخی از روش های شناسایی اجسام دارای برچسب نامناسب پرداخته خواهد شد:

- **انبارگردانی** می تواند شاهدهی برچسب زده شدن اشتباه باشد زیرا که عملاً جسم مورد نظر خوانده نشده و لذا در آمار، تناقض هایی وجود دارد.

 شرکت آسانرم افزار	عنوان مستند: نظارت بر سامانه های RFID		
	تاریخ: ۹۱/۷/۱۰	واحد: RFID	تهیه کننده: صادق سلیمانی

- تجهیزات بازخوردی مانند چشم های الکترونیکی یا حسگرهای حرکتی می توانند وجود جسم را تشخیص دهند و به برچسب خوان دستور خواندن صادر کنند. اگر برچسب خوان قادر به خواندن نبود، واضح است مشکلی بروز کرده است.
- قرار دادن یک پورتال درست بعد از روند چسباندن برچسب، سبب خواهد شد، صحت یا عدم صحت الصاق برچسب، بلافاصله تشخیص داده شود.
- بازرسی مستقیم از طریق یک عامل انسانی سبب خواهد شد برخی از الصاق های اشتباه یا خراب شده برچسب، با چشم رویت شود و از ادامه روند برای آن جسم، اجتناب به عمل بیاید.

۴- شناسایی علل فقدان خوانده شدن برچسب

- افزون بر برچسب زدن نامناسب بر جسم که یکی از علل اصلی خوانده نشدن برچسب است، دلایل دیگری ممکن است در خوانده نشدن برچسب مؤثر باشند، از جمله:
- خرابی های به وجود آمده در خلال تولید: مثلاً دستگاه برچسب زن بایستی قابلیت خواندن و واری برچسب را در حین عملیات الصاق داشته باشد تا برچسب ها خراب به چرخه راه پیدا نکنند.
 - انتخاب برچسب اشتباه برای یک کاربرد، ممکن است سبب خوانده نشدن آن شود.
 - تخلیه الکترواستاتیکی ممکن است موجب تخریب مدار برچسب شود.
 - گذر برچسب از شرایط نامساعد فیزیکی محیط اطراف ممکن است آن را برای خوانده شدن نامساعد سازد.
 - برچسب به همراه مجموعه برچسب های دیگری که به صورت متراکم در کنار آن قرار گرفته اند حالت خوانده شدن نامطلوبی ممکن است به وجود بیاورد.