چهارمین
همایش ملی تجارت الکترونیکی
The 4th e-Commerce
CONFERENCE
تهران- ۳ و ۴ آذرماه ۱۳۸۶

# آنالیز ریسکهای پیاده سازی سیستمهای RFID در بنگاههای تجاری

**مریم عابدی - دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات گرایش تجارت الکترونیک**
**دکتر فریبرز سبحان منش - دکترای معماری کامپیوتر**
**دانشگاه شیراز**

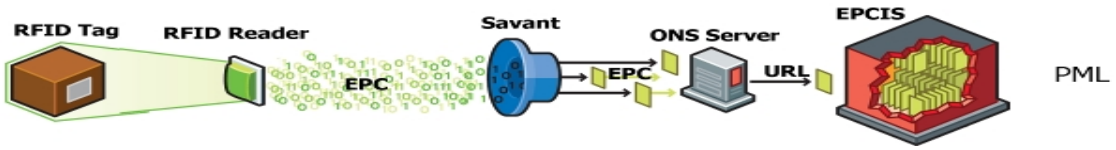
**چکیده**

شناسایی از طریق امواج رادیویی مساله ایست که در سالهای اخیر بسیار در مورد آن سخن رفته است. این فناوری بسیاری از مباحث تجارت الکترونیکی را در بر می گیرد . به عنوان مثال این فناوری امکاناتی دارد که میتواند به توسعه زنجیره های تامین الکترونیکی بالاخص در حوزه های خرده فروشی و لجستیک کمک کند همچنین با استفاده از این فناوری پیاده سازی اینترنت چیزها تسهیل می گردد. پیاده سازی سیستمهای RFID بالقوه میتواند ریسکهای زیادی به دنبال داشته باشد. تحقیقات زیادی در مورد ریسکهای مختلف در این زمینه انجام گرفته اند ؛ از ریسکهای مرتیط گرفته با علوم اجتماعی تا انواع تکنیکی آنها. Hulsebosch, ، Strating، Teeuwو Schaffers (2006) بر این باورند که این ریسکها را میتوان به 4 دسته عمده ریسکهای تکنیکی، سازمانی، اجتماعی و اقتصادی تقسیم کرد. با وجود این در این مقاله ، بر اساس یافته ها ریسکها عموما" به 4 دسته عمده ریسکهای پیاده سازی، ریسکهای اطمینان پذیری ، ریسکهای data overload و خطاهای هم ترازی کانال تقسیم میگردند و سپس به جزئیات هر یک پرداخته می شود.

**واژه های کلیدی** : شناسایی از طریق امواج رادیویی، ریسکهای پیاده سازی، ریسکهای اطمینان پذیری،ریسکهای data overload و خطاهای هم ترازی کانال ، درخت آنالیز خطا

## معرفی سیستم RFID

بطورکلی فناوری شناسائی بر مبنای امواج رادیوئی یـا Radio Frequency Identification ، بـا هـدف دریافـت اطلاعـات مورد نظر از یک شیء در حال حرکت یا ایستا بوسیله دستگاه‌های مخصوص مورد استفاده قرار می گیرد. این اطلاعات می‌تواند در مورد هویت یک شخص، محل استقرار وی و یا تمامی اطلاعات مربوط به یک موجودی باشد. مطابق شکل زیراجزای اصـلی سیستم RFID شامل برچسب[1] شامل دو قسمت اصلی تراشه جهت حفظ و تامین حافظه و آنتن جهـت ارسـال اطلاعـات (در نوع غیر فعال و فعال) تحت فرکانسی خاص که بیانگر برد برچسبها، میزان نفوذ در مواد، انرژی مورد نیاز و نرخ انتقـال داده هـا است ، قرائتگر که به دو صورت ثابت و متحرک ، و پایگاه داده جهت پشتیبانی اطلاعاتی از برچسبهای RFID و محلی بـرای ذخیره و بازیابی اطلاعات می باشد.در این سیستم، قرائتگر امواج الکترومغناطیسی را ارسال کـرده و برچسـب بـا دریافـت ایـن امواج، اطلاعات ذخیره شده در برچسب‌ها که بصورت سیستم کدینگ بنامEPC[2] که بر خلاف بارکد، میتواند برای هر هویت از یک شماره شناسایی منحصر بفرد برخوردار باشد از پیش ذخیره شده خود را برای قرائتگر ارسال می نماید و ایـن اطلاعـات در پایگاه داده ذخیره شده و به وسیله نرم افزارهای مربوطه پردازش می شوند.




بطور کلی در یک نظر اجمالی، مزایایی فناوری RFID را می توان بشرح ذیل نام برد:

- ذخیره اطلاعات بیشتر نسبت به سایر سیستم‌ها با دقت ، سرعت و امنیت بیشتر و هزینه ای پایین تر
- افزایش نرخ بهره وری و انعطاف پذیری
- امکان تغییر اطلاعات برچسبها درهر زمان و مکان
- امکان خواندن و نوشتن برچسبها در هرزاویه ای و ازمیان اشیاء (نیاز به دید مستقیم برچسب نیست)
- امکان توسعه سیستم با پیشرفت فناوری ساخت اجزای سیستم،
- امکان شناسایی منحصر بفرد هر محصول،
- امکان ردیابی در هر لحظه و موقعیت سنجی توسط اتصال به ماهواره و عملکـرد از طریـق سیسـتم تعیـین موقعیـت جهانی[3]
- انجام اتوماسیون کامل. تهیه گزارشات گوناگون
- قابلیت نصب حسگرها به برچسبها (از نوع فعال یا نیمه فعال) و ارسال اطلاعات حسگر

## معرفی متد مورد استفاده برای آنالیز ریسک

در این پژوهش برای آنایز ریسکهای مدیریت اطلاعات از روش FTA[4] استفاده شده است.Dugan et al. (2002) معتقد است که این روش یک متد از بالا به پایین یا top-down است که به موجب آن می توان حالات ناخواسته سیستم را که ممکن است در شرایط محیطی و عملیاتی رخ دهد تعیین کرد. این مهم با استفاده از یک مدل ویژوال که روابط ، خطاهای انسان و رخدادهای خارجی که مشترکا" می توانند منجر به بروز خطا شوند را نمایش می دهد. غلیرغم اثر بخشی بالا، این

[1] tag
[2] Electronic Product Code
[3] Global Positioning System
[4] Fault Tree Analysis

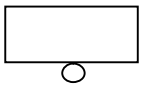
روش دارای محدودیتهایی نیز می باشد.[1] اولین محدودیت ، تمرکز این متد با پهنای باند کم این متد است. هر درخت FTA تنها به بررسی یک ریسک می پردازد.اگر بیش از یک ریسک وجود داشته باشد بایستی درختهای fault دیگری کشیده شود. محدودیت دوم این است که سطوح آآنالیز بستگی به نظر پژوهشگر دارد در حالی که گاهی لازم می شود نتایج دو پژوهش با هم مقایسه شوند. محدودیت سوم آنکه پیشگویی های آماری در این متد بسیار پیچیده است و تنها پژوهشگران حرفه ای قادر به انجام آن هستند.آز آنجایی که در طرح حاضر آنالیز های آماری صورت نمی گیرد ،محدودیت سوم به این طرح مربوط نمی شود.فرایند تولید یک FTA شمال 5 مرحله زیر می باشد:[2]

1. تعریف سیستم مورد نظر : درخت خطا بر روی خطاهایی که یک سیستم ممکن است حین انجام عملیاتی با آن مواجه شود تمرکز می نماید.لذا تعریف دقیق فعالیتهای یک سیستم در گام اول بسیار مهم می باشد.این عمل را با استفاده از سیمبل جعبه ای شکل در بالای دیاگرام انجام می گیرد.
2. تعریف دقیق خطاها یا شکستهای مرتبط با کامپوننت: تعیین اتفاقات و شرایطی که باعث بروز خطای موجود بالاترین سطح[5] درخت میشود. در این مرحله نباید زیاد وارد جزیئات شد .
3. شناسایی و تعیین دلائل بروز هر یک از رویدادها: لیست کردن کلیه دلائل ممکن در ذیل هر یک از خطاهای مشخص شده.
4. ادامه مرحله 3 تا زمان رسیدن به علت ریشه ای :این مرحله زمانی به پایان می رسد که هر یک از شاخه های درخت به اندازه کافی و رشد کنند و وارد جزیئات شوند.
5. تعیین یک راهکار مقابله برای هر علت ریشه ای: باکسی برای هر اقدام مقابله ای ایجاد میشود . جعبه ها بایستی درست زیر علت ریشه ای متناسب با آن ها کشیده شوند و به یکدیگر لینک شوند.

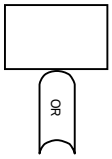
[5] Top event

## سیمبل های درخت خطا

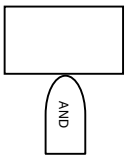
سیمبلهای زیر در این درخت مورد استفاده قرار میگیرند.



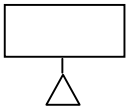
رخداد پایه[6] : خطایی که راسا" ایجاد میشود و معلول خطای دیگری نیست.این نوع خطا به پدر نیازی ندارد.



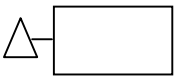

OR :خطای خروجی ، زمانی اتفاق می افتد که حداقل یکی از خطاهای ورودی رخ دهد.




AND : خطای خروجی،تنها زمانی اتفاق می افتد که همه خطاهای ورودی اتفاق بیفتند.



سیمبل انتقالی به درون[7]: نشان دهنده آن است که درخت در یک بخش دیگر گسترش می یابد.



سیمبل انتقالی به خارج[8] : نشان میدهدکه این بخش درخت به یک سیمبل "انتقالی به درون "متناظر مرتبط است.

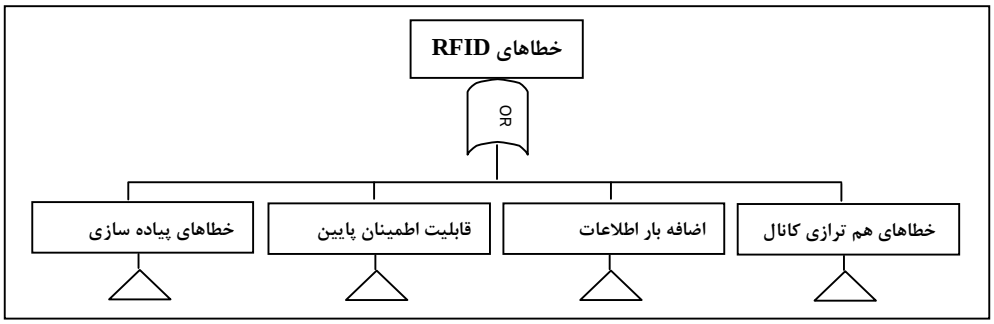
## معرفی و تجزیه و تحلیل ریسک ها

متاسفانه پیچیدگی ها و تغییرات مداوم فناوری RFID باعث بروز مشکلاتی در این سیستمها میشود. بر اساس یافته های ما ریسکها عموما به 4 دسته عمده تقسیم میگردند:

- ریسکهای پیاده سازی: معمولا به دلیل تغییرات درون سازمانها رخ می دهند.پیاده سازی RFID یعنی فرآیندهای یک سازمان به روشی متفات با گذشته انجام شوند.
- قابلیت اطمینان پایین: مربوط به کارایی تکنولوژی می شود.
- اضافه بار اطلاعات[9] : زمانی این مساله رخ میدهد که سازمان با حجم عظیمی از اطلاعات مواجه شود.
- خطاهای هم ترازی کانال[10]: زمانی اتفاق می افتند که سیستم RFID بین 2 یا چند سازمان پیاده سازی شده باشد.

FTA اصلی در شکل زیر نمایش داده شده است. در ادامه هر یک از این 4 دسته را تشریح می کنیم.

[6] Basic event
[7] Transfer in symbol
[8] Transfer out symbol
[9] Data overload
[10] Channel alignment failure

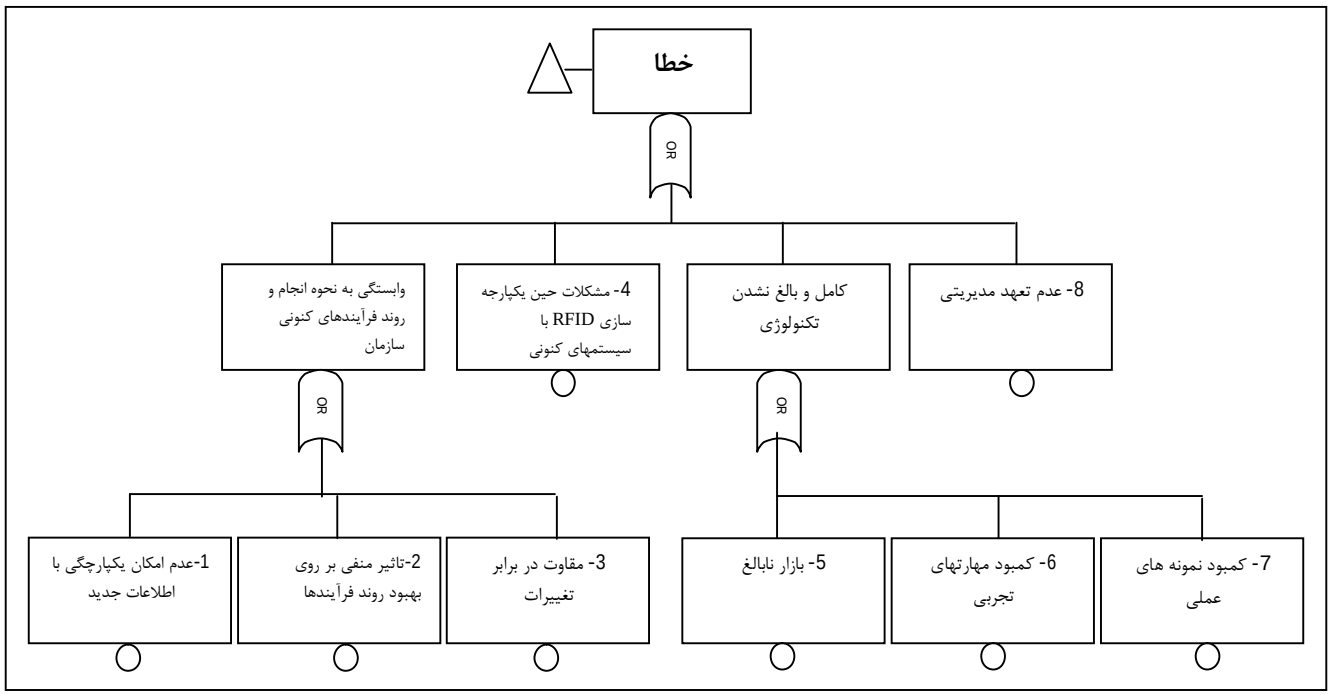



## ریسکهای پیاده سازی

سازمانهایی که فعالیت اصلی آنها بر روی مسائل لجستیک متمرکز باشد، بیشتر در معرض این دسته از مشکلات ناشی از خطا های سیستم RFID قرار می گیرند. (Karygiannis et al., 2006).عوامل زیر در تشدید این مشکلات موثرند:

- ♣ وابستگی شدید به نحوه انجام و روند فرآیندهای کنونی سازمان:شرکتهایی که دارای تجهیزات غیر قابل پیش بینی،فرآیندهای ساخت غیر قابل اطمینان، با lead-time بالا وهمچنین فعالیتهایی با زمان انجام متغیر و طولانی بهتر است RFID را راه اندازی نکنند.بنا بر اظهارات Hallwirth و Kogelnig (2005) RFID گاهی میتواند اوضاع را وخیم تر کند؛ چرا که سازمانها مجبورند به واسطه همخوانی با این سیستم فعالیتهای جدیدی را انجام داده و با اطلاعات تازه ای درگیر شوند. چالش دیگری که احتمالا" شرکتها با آن مواجه می شوند، آن است بسیاری پس از پیاده سازی بستر IT به دلیل عدم تغییر نحوه انجام امور توسط افراد درگیر، با شکست روبه ر و میشوند. RFIDبیش از هرچیز نیاز به اصلاح پردازشها و عملکردهایی دارد که احتمالا" هرکدام مدت زمان طولانی در سازمان اجرا میشده اند. (Asif and Mandiviwalla, 2005).
- ♣ مشکلات حین یکپارچه سازی RFID با سیستمهای کنونی: فناوری RFID تغییرات تکنولوژیکی زیادی را برای سازمان به ارمغان می آورد. این تجهیزات باید با نرم افزارها ی موجود که ویژه ردگیری و مانیتور کردن محصولات هستند یکپارچه شوند. به عنوان مثال میتوان از نرم افزارهای ERP نام برد.(Liu, 2005 و Wang )این سیستمهای اطلاعاتی اصلی ترین محرکهای RFID هستند.
- ♣ کامل و بالغ نشدن تکنولوژی: بنا بر مطالعه ای که Logica CMG (2005), انجام داده است، در می یابیم که بازار فناوری RFID در حال حاضر بازار رشد کرده ای به حساب نمی آید . علت این امر آن است که اجزا مورد نیاز برای راه اندازی این سیستم متنوع و استراتژی های تولید کنندگان نیز متفاوت و متعدد می باشد. این مطالعه همچنین نشان می دهد که تخصص های مرتبط با این حوزه نیز به سبب نوپا بودن این بازار ،محدود می باشند Paul Stam de Jonge (2004) و Gale et al (2006) بر این عقیده هستند که پیاده سازی های در مقیاس وسیع در این زمینه ،هنوز انجام نگرفته است.البته نمونه های آزمایشی[11] زیاد هستند اما پروژه عملی در حال کار اندک است.
- ♣ عدم تعهد مدیریتی: این مشکل ارتباط نزدیکی با وابستگی شدید به نحوه انجام و روند فرآیندهای کنونی سازمان دارد. تعهد مدیرتی اصولا" چالشی پیش رو برای انطباق با فناوری های نوین در سازمان است.به جرات می توان گفت که بدون پشتیبانی مدیران موفقیت راه اندازی نا محتمل خواهد شد.(Gale, et al., 2006) شکل زیر مدل FTA را برای نمایش ریسکهای پیاده سازی نشان میدهد.

[11] Pilot




## قابلیت اطمینان پایین

قابلیت اطمینان باید در کلیه مراحل،اجزا و تجهیزات یک پروژه RFID وجود داشته باشد.Visser وGoor (1999) معتقدند که قابلیت اطمینان در این گونه سیسمها در صورت کاهش خطاهای انسانی به طور قابل ملاحظه ای کاهش خواهدیافت.قسمت عمده ای از این خطاها به مراحل ورود داده ها نظیر مراحل فروش،حمل ونقل وتوزیع بر میگردد.RFID باید بر این مشکل جهت نیل به قابلیت اطمینان 100% فائق آید. با وجود این هنوز گاهی تجهیزات با دقت مورد انتظار عمل نمیکنند و درجه دقت reader ها حتی گاهی کمتر از 90% می باشد[3]قابلیت اعتماد در RFIDبه چند فاکتور بر میگردد. به طور کلی این فاکتورها به 2 زیر گروه تقسیم می شوند؛حملات خرابکارانه و ریسکهای خود فناوری. در ادامه ابتدا به بررسی حملات خرابکارانه میپردازیم. بسیاری از سازمانها تقریبا می دانند که نرم افزارهای مرتبط با سیستمهای RFID آنها از جانب چه کسانی مورد حمله قرار می گیرد لذا نیاز به استقرار سیستمهای مقابله کننده با این حملات در این سازمانها به شدت احساس می شود. شرکتهایی که دارای پروفایل عمومی هستند بیشتر در معرض این گونه خطرات قرار دارند. (Karygiannis et al., 2006) فاکتورهایی که بر قابلیت اعتماد موثرند به شرح ذیل می باشند:

- فعالیتهای جاسوسی های سازماندهی شده: مانند جلوگیری از انتقال اطلاعات توسط RFID با استفاده از آنتهای هدایت شونده. فعالیتهای جاسوسی می تواند توسط رقبا و یا دلالان اطلاعات و یا سایر گروههای مخرب ممکن جهت ردگیری و یافتن فهرست اموال و یا سایر اطلاعات ذیقیمت،سازماندهی شوند..(Roberts, 2006)
- خراب کردن و آسیب رساندن به تگها: محققین استرالیایی با ارسال تعداد زیادی سیگنالهای رادیویی با فرکانسهای مختلف موفق به تخریب تگهای RFID شدند.با ارسال این گونه سیگنالها تگها دیگر قادر نخواهند بود که داده های خود را به reader ها برسانند.البته حمله کننده بایستی سیگنالهای مخرب خود را از فاصله چند متری ارسال کند.[4] Hulsebosch et al (2006) راههای دیگر حمله به تگها را تشریح میکند؛ به عنوان مثال ارسال سیگنالهایی با فرکانسهای بالا منجر به سوخته شدن تگها خواهد شد و یا ارسال کدهای غیر فعال ساز[12] به تگها

[12] deactivation codes

- ارسال پارازیت:پارازیت به سیگنالهایی اطلاق می شود که اثر مداخله گرانه روی سیستم می گذارند.از آنجایی که سیستم RFID از امواج مغناطیسی استفاده می کند،به راحتی میتواند توسط پارازیت مورد حمله قرار گیرد.[5]

دسته دوم ازریسکهای موثر بر قابلیت اطمینان به خود فناوری بر میگردد. سئوال اصلی این است که آیا این فناوری با تمام قابلیتهایش پیاده سازی شده است؟از جمله فاکتورهای که میتوانند بر نتایج استفاده از تکنولوژیRFID تاثیر منفی بگذارد می توان به موارد ذیل اشاره کرد.

- خواندن غلط داده ها: این دسته خود به دو زیر گروه تقسسم میشود. دسته اول که موسوم به «غلطهای مثبت »[13]هنگامی رخ خواهند داد که یک تگ در حالی که نباید خوانده شود توسط reader خوانده شود. (Laddhad, 2006) به عنوان مثال یک تگ ممکن است با هر بار عبور از یک دروازه 50 بار خوانده شود ویا یک reader در حامل شماره 1 تگهای مربوط به حامل شماره2 را بخواند.دسته دوم تحت عنوان «غلطهای منفی»[14] نام برده میشوند. این دسته از خطاها هنگامی رخ میدهند که یک تگ معتبر[15] در حوزه دید reader قرار بگیرد اما reader آن را نخواند.[6] انعکاس و یا جذب امواج رادیویی میتواند از دلایل بروز خطاهایی از نوع «غلط های منفی» باشد.تنها تگهایی که خراب نشده اند در این دسته قرار میگیرند، تگهای آسیب دیده در ادامه جداگانه بررسی میشوند.(2005) Cornelissen پنج متغیر تاثیر گذار بر قابلیت خوانده شدن تگها را نام میبرد. که عبارتند از:
  - قابلیت انعکاس بسته بندی های مواد
  - قابلیت جذب بسته بندی های مواد
  - فاصله بین تگها و آنتنها
  - گوشه ها و زوایا بین تگها وآنتن ها
  - محل قرارگیری تگها روی محصولات وبسته بندی ها

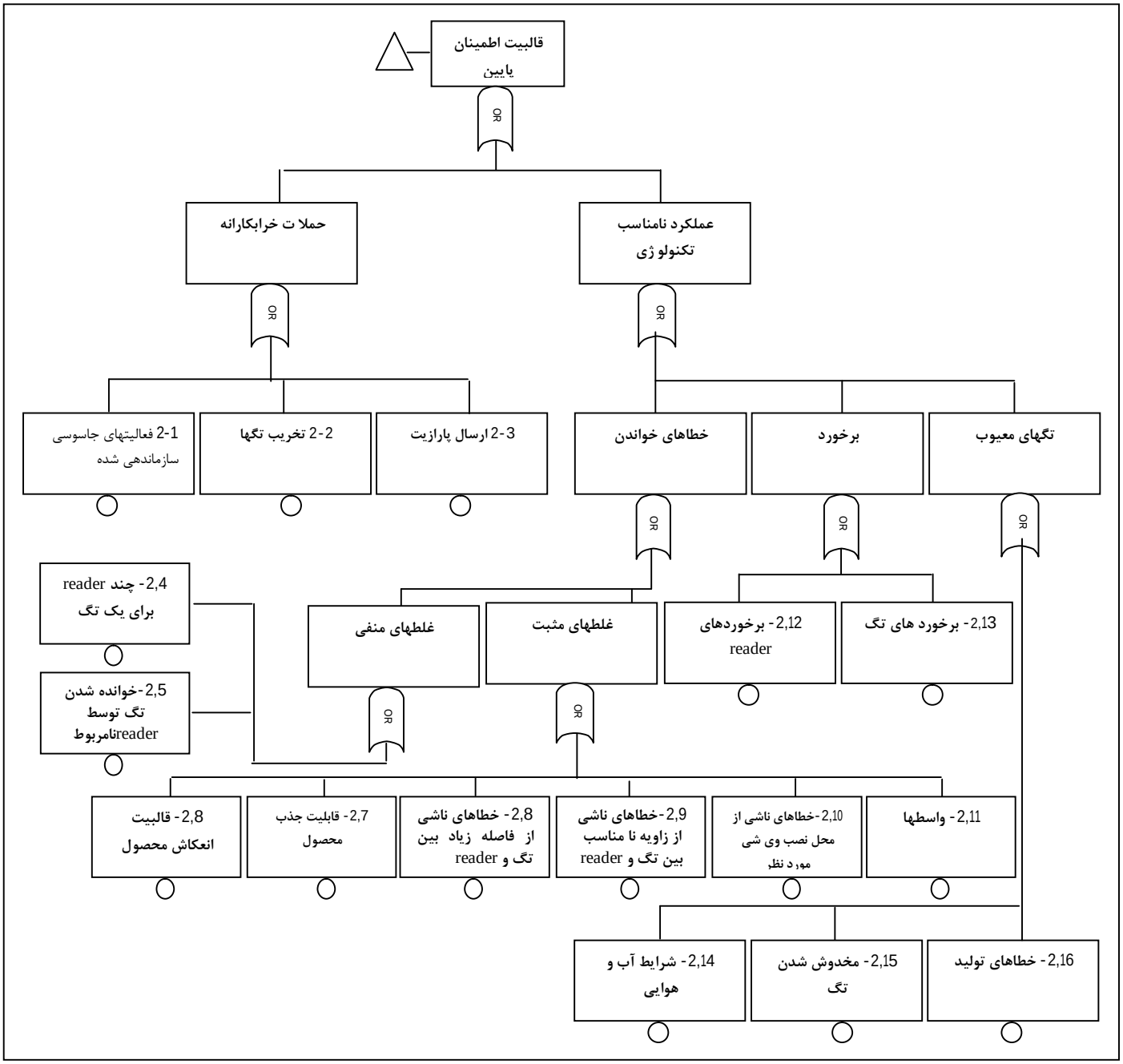
تحقیقات انجام گرفته حاکی از وجود عامل دیگری تحت عنوان «دخالتها»[16] نیز می باشد.این عامل بواسطه دخالت دیگر فرکانسهای رادیویی رخ میدهد و readerها قادر به خواندن تگها نخواهند بود.(Roberts, 2006)

- برخورد[17]: برخورد در 2 بخش برخورد در تگها و برخورد در reader ها رخ میدهد. برخورد در reader ها هنگامی رخ میدهد که ناحیه تحت پوشش دو reader با یکدیگرoverlap وسیگنالهای یکی با سیگنالهای یک rader دیگر تداخل داشته باشند.(Angeles, 2005) برخورد تگها زمانی رخ میدهد که تعداد زیادی تگ در محلی کم وسعت قرار گرفته باشند در این صورت reader ها توانایی خواندن آنها را نخواهند داشت. (Hulsebosch et al., 2006).
- تگهای آسیب دیده: کارایی تگها یکی از عوامل مهم برای شرکتهای استفاده کننده از این فناوری می باشد. میزان شکست پروژه پایلوت ابتدایی RFID در حالی که سازمانها به دنبال قابلیت اطمینان 100% بودند گاهی بیش از 20 تا 30 درصد می رسیده است.[6] بر اساس پژوهشی دیگر[7] بسیاری از تراشه هایی که به محصول نصب میشوند در همان ابتدای امر معیوب می باشند لذا قیمت تگها در نتیجه گیری از میزان کارایی آنها قابل توجه است.عوامل بسیاری بر میزان کارایی تگها تاثیر گذار است از آن جمله می توان به شرایط آب و هوایی (دما و رطوبت) ،جذب و تولید خطا اشاره کرد.

---

[13] false positive
[14] false negative
[15] valid
[16] interference
[17] Collisions

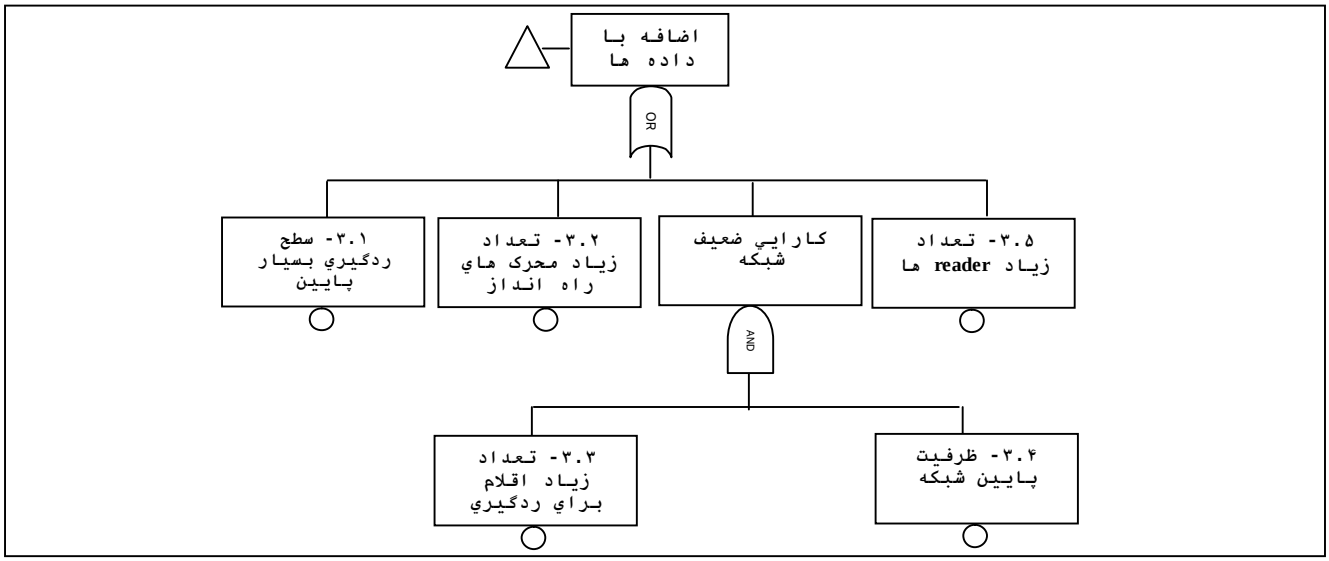
شکل زیر مدل گرافیکیFTA را برای ریسکهای قابلیت اطمینان نشان میدهد.



### اضافه بار داده ها[18]

reader ها پیوسته در مقاطع زمانی مختلف اقدام به خواندن تگها به صورت پریودیک می کنند و این به معنی رشد بیش از حد میزان داده ها است که باعث بروز پدیده Dats overload میگردد که میتواند به سازماندهی اطلاعات جهت ذخیره ,انتقال و پردازش ضربه بزند.(Hallwirth , Kogelnig, 2005 ; Wiggers, 2005) شرکت Wal Mart یکی از شرکتهای بزرگی است که در حال حاضر از RFID استفاده میکند. بر اساس گزارش(2006) Laddhad که توسطVDCیا VentureDevelopment Corporation تهیه شده است,پیش بینی میشودکه روزانه 7ترابایت اطلاعات در ین شرکت تولید میشود.(2006) Hulsebosch et al مثال ساده دیگری بیان میکند؛ فرض کنید یک خرده فروش بزرگ از RFID استفاده میکند. تعداد محصولاتی که دارای تگهای RFID هستند 1 بیلیون می باشد.هر تگ 12 بایت اطلاعات تولید می کند. با این حساب میزان اطلاعاتی که خوانده میشود برابر 12 گیگا بایت خواهد بود.(1 بیلیون * 12 بایت) اگر اجناس به طور متوسط هر 10 دقیقه یک بار برای ردگیری اسکن شوندبه این معنی خواهد بود که روزانه 720 گیگابایت اطلاعات تولید میگردد(12 گیگابایت * 6 بار در ساعت * 10 بار در روز) .بسیاری از این اطلاعات تکراری است و دور ریخته میشوند ولی آنچه مسلم است باید همگی پردازش شوند(.اصلاح , حذف و یا انجام هر عکس العمل دیگر) ترافیک های ناخواسته در شبکه RFID از تعدد منابع و یا پردازش های غیر ضروری ناشی می شود. ترافیک شبکه ارتباط نزدیکی با مشکلات اطلاعات دارد که نتیجه همه داده هایی که توسط شبکه ارسال شده است.(2005) Brown , Wiggers عوامل زیر را به عنوان فاکتور های موثر بر ترافیک شبکه برشمرده اند:

- سطح ردگیری بسیار پایین: به عنوان مثال ردگیری اطلاعات از یک محصول مفرده ,حجم بیشتری از اطلاعات را نسبت به زمانی که اطلاعات یک جعبه حاوی چند محصول ردگیری شود , تولید میکند.
- تعدد اعمال راه انداز . به عنوان مثال هنگامی که یک مشتری بخواهد از وضعیت محموله خود در حمل و نقل آن مطلع شود. این اتفاق منجر به افزایش انتقال اطلاعات در شبکه می گردد.
- کارایی ضعیف شبکه : (2006) Karygiannis بر این باور است که ردگیری اشیاء تاثیرمنفی بر کارایی شبکه می گذارد. Wang و Liu دلیل دیگری برای این امر را تعیین کرده اند.آنها بر این عقیده اند که تعداد زیاد reader به معنی مقدار زیاد داده پویاست که می توانند به کرات تغییر کنند. دادهای پویا حاوی داده هایی برای ردگیری اقلام در طول زنجیره می باشند. (2005 Wang وLiu)شکل زیر مدل گرافیکیFTA را برای ریسکهای اضافه بار داده ها نشان میدهد.



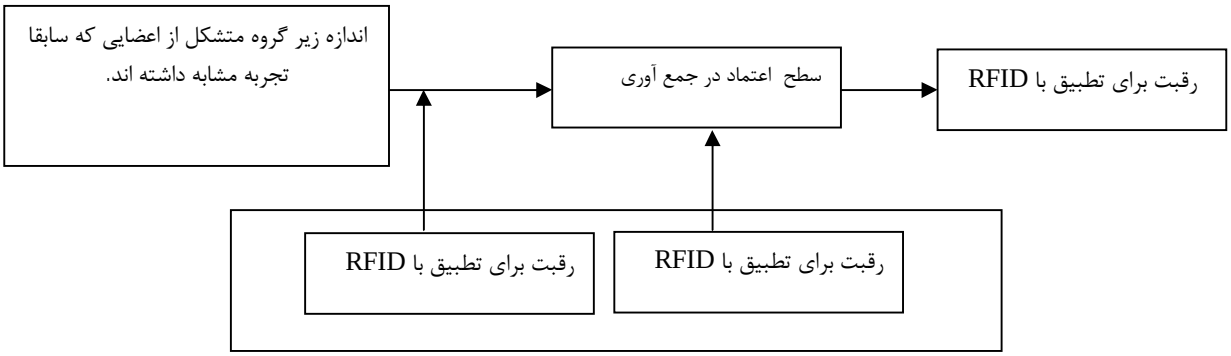

[18] Data overload

## خطاهای هم ترازی کانال[19]

مدیریت زنجیره تامین به طور بالقوه از طریق افزایش نظم در زمانبندی و ساماندهی اطلاعات توانایی کنترل زنجیره را تقویت و میدان دید را در طول زنجیره وسیع تر میکند که به تبع آن کارایی زنجیره تامین بهینه میگردد.( Sriskandarajah 2006 وGale ، Rajamani ) یک زنجیره تامین انتها به انتها [20] متشکل از موجودیت های مختلفی نظیر خرده فروشان، توزیع کنندگان ،کامپوننتهای حمل ونقل و انبارداری و تامین کنندگان می باشد که برای پاسخگویی به نیاز مشتری از طریق تولید، تحویل و بازارهای فروش با یگدیگر تعامل دارند.فاکتورهای زنجیره تامین از 2 جنبه بررسی میشوند. اول بهبود در هماهنگی ها از منظر های فیزیکی و مالی جهت کاهش دوره گردش پول و دوم بسط دادن فعالیتهای بهینه سازی زنجیره تامین تا شرکای خارج از زنجیره.(osterle, Fleisch , Alt, 2001) در این مقاله پژوهشی تمرکز اصلی بر روی مورد دوم می باشد.از سیستمهای زنجیره های تامین میتوان به عنوان سیستمهای باز[21] یاد کرد،چرا که کنترل تحت نظارت یک سازمان واحد صورت نمی گیرد.Halwirth و Kogelnig (2005) اظهار میکنند که ریسکهای شکست و خطای فرآیندها در استفاده از RFID زمانی که در بین چند سازمان صورت میگیرد افزایش می یابد.در برآوردی که Ibrahim (2006) به عمل آورده است معلوم شد که نرخ خطای استفاده از RFID در ارتباطات بین المللی 50 درصد می باشد. کارایی زنجیره تامین به هم ترازی کانال بستگی دارد. به معنی نقش آفرینی مشترک همه اعضا زنجیره در هماهنگی بین قیمت گذاریها ، حمل ونقل، طرحریزی .

همانطور که پیشتر اشاره شد.با افزایش موجودیتهای زنجیره تامین ریسک ناشی از استفاده از RFID افزایش مییابد.عوامل تاثیرگذار عبارتند از:

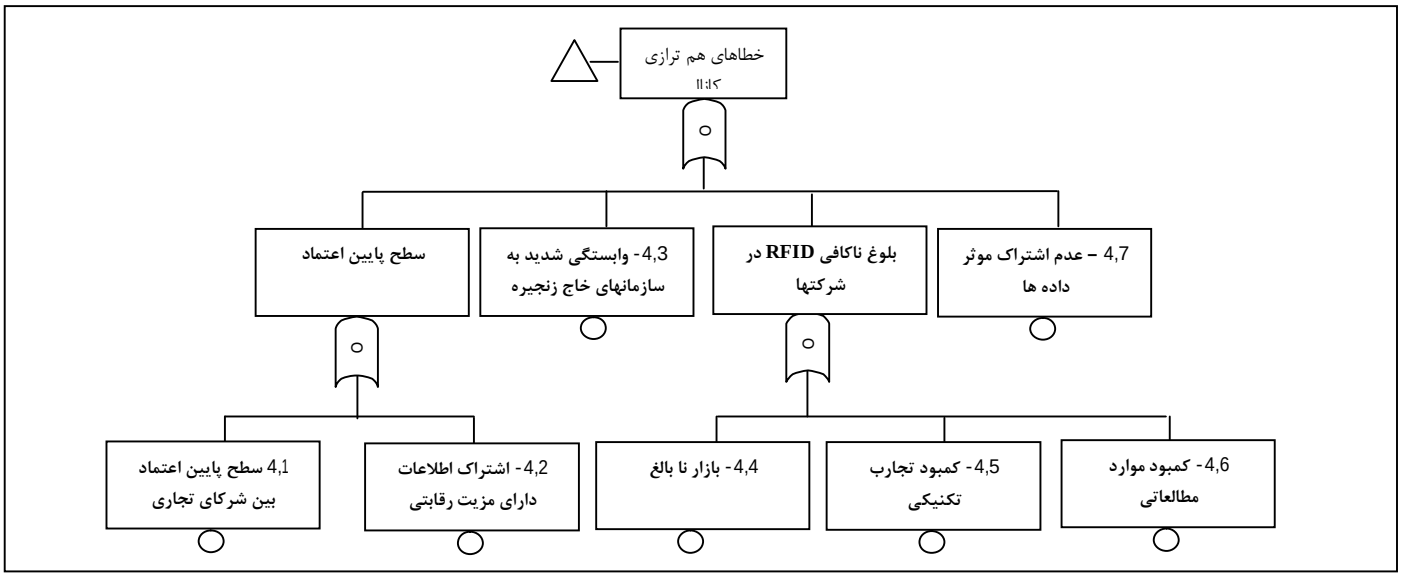
- سطح پایین اعتماد: از آنجایی عملکرد سیستمهای RFID بیشتر جمعی می باشد،سازمانهای مرتبط بایستی به صورت همزمان خود را با این تکنولوژی وفق داده تا بتوانند از مزایای آن حداکثر استفاده رابببرند. با این وجود عملیات جمعی میتواند به دلیل روشها، رفتارها و درک متفاوت سازمانهای دگیر از این تکنولوژی ، فرآیندی بسیار پیچیده داشته باشد . همچنین.(2004) Palamides معتقد است که برخی اطلاعات مربوط به ترابری جزو اطلاعات رقابتی محسوب میشوند و به تبع آن سازمانها رقبت چندانی برای به اشتراک گذاردن این گونه اطلاعات را با شرکای خود ندارند لذا روند فرآیندهای RFID از کیفیت لاز م برخوردار نخواهند بود. اعتماد جمعی زمانی افزایش مییابد که اعضا دارای سوابق و تجارب متعدد مشترک باشندYang و Jarvenpaa(2005) یک مدل انتزاعی از نقش اعتماد در فرآیندهای RFID ارائه کرده اندکه در شکل زیر نمایش داده شده است. (منبع : Jarvenpaa و Yang 2005)




[19] channel alignment
[20] end-to-end
21open system

عوامل موثر بر این ریسک عبارتند از:

- وابستگی بالا به سازمانهای خارجی: Hallwirth و Kogelnig (2005) وابستگی را به عنوان عوامل افزاینده ریسک در سیستم RFID نام می برند. این عوامل به طور نزدیکی با مورد اول (اعتماد) مرتبطند.چرا که عامل اعتماد مشوق داشتن تعهد در یک محیط کاری چند جانبه می باشد.
- سطح پایین بلوغ تکنولوژی RFID بین شرکتها وسازمانهای متبوع: Hallwirth و Kogelnig (2005) بر این باورند که بلوغ کاربردهای RFID در سطح داخلی شرکت بسیار پایین می باشد و پیچیدگی فرآیندها به طور قابل توجهی در حال رشد می باشند. به علاوه دانستن چگونگی این پیچیدگی ها به دلیل آنکه بسیاری از پروژه ها در سطح آزمایشگاهی هستند , نامحتمل است.
- عدم اشتراک موثر دادها :آخرین ریسک در هم ترازی کانال می تواند بهره وری اشتراک اطلاعات بین شرکا باشد.شرکتها می توانند با به اشتراک گذاری EPC به اطلاعات به صورتreal time در طول زنجیره دست یابند.مشکل اصلی EDI این است که تنها 2 شریک میتوانند متصل شوند و به اطلاعات دسترسی پیدا کنند و شریک سوم نمیتواند به این مشارکت متصل شود.در حالیکه هدف غایی طرحریزی مکانیزمی است که بتواند اطلاعات را برای هر تعداد مشترک که حضورش در زنجیره لازم است,قابل دسترسی سازد و استفاده از این اطلاعات را برای اعضای این شبکه گسترده میسر و مجاز بداند.[8]شکل زیر مدل FTA را برای خطا های هم ترازی کانال نمایش می دهد.



## نتیجه گیری

در این مقاله ریسکهای پیاده سازی سیستمهای RFID تشریح شد که در جدول زیر مروری کلی بر ریسکهای عنوان شده آورده شده است.

| ریسک |
|---|
| 1- ***خطاهای پیاده سازی*** |
| 1,1- عدم امکان یکپارچگی با اطلاعات جدید |
| 1,2- بدتر کردن فرآیندهای تجاری |
| 1,3- مقاومت در برابر تغییرات |
| 1,4- مشکلات حین یکپارچه سازی RFID با سیستمهای کنونی |
| 1,5- بازار نا بالغ |
| 1,6- نبود تجارب فنی کافی |
| 1,7- نبود نمونه های مطالعاتی کافی |
| 1,8- نبود تعهدات مدیریتی |
| 2 - ***قابلیت اعتماد پایین*** |
| 2,1- فعالیتهای جاسوسی های سازماندهی شده |
| 2,2- خراب کردن و آسیب رساندن به تگها |
| 2,3- ارسال پارازیت |
| 2,4- خواندن غلط داده ها ؛ چند بار خواندن یک تگ |
| 2,5- خواندن غلط داده ها؛ نخوانده شدن تگ |
| 2,6- قابلیت انعکاس بسته بندی های مواد |
| 2,7- قابلیت جذب بسته بندی های مواد |
| 2,8- خطاهای ناشی از فاصله بین تگها و آنتنها |
| 2,9- خطاهای ناشی از گوشه ها وزوایا بین تگها وآنتن ها |
| 2,10- خطاهای ناشی از محل قرارگیری تگها روی محصولات وبسته بندی ها |
| 2,11- خطاهای ناشی از دخالتها |
| 2,12- برخورد تگها |
| 2,13- برخورد reader ها |
| 2,14-شرایط آب وهوایی |
| 2,15- جذب |
| 2,16-تولید |
| 3 - ***اضافه بار داده ها*** |
| 3,1- سطح ردگیری بسیار پایین |
| 3,2- تعداد زیاد محرک های راه انداز |
| 3,3- تعداد زیاد اقلام برای ردگیری |
| 3,4- ظرفیت پایین شبکه |
| 3,5- تعداد زیاد reader ها |
| 4. ***خطاهای هم ترازی کانال*** |
| 4,1- سطح پایین اعتماد بین شرکای تجاری |
| 4,2- اشتراک اطلاعات دارای مزیت رقابتی |
| 4,3- وابستگی شدید به سازمانهای خاج زنجیره |
| 4,4- بازار نا بالغ |
| 4,5- کمبود تجارب تکنیکی |
| 4,6- کمبود موارد مطالعاتی |
| 4,7- عدم اشتراک موثر داده ها |

## فهرست منابع


**1.** *Risk-based Decision-making Guidelines*. Referenced at http://www.uscg.mil/hq/gm/risk/e-guidelines/rbdm/html/vol3/00/v3-00.htm. Access November, 18th 2006.
**2.** *Fault Tree Analysis*. Referenced at http://web2.concordia.ca/Quality/tools/15fta.pdf.Access November, 18th 2006.
**3.** Rothfeder, J. (2004). *What's Wrong With RFID?* Referenced at http://www.cioinsight.com/print_article2/0,1217,a=133044,00.asp. Access November,20th 2006.
**4.** Mourits, R. (2006). *RFID-labels kwetsbaar voor DoS-aanval. Bombardement aanradiosignalen*. Referenced at http://www.zdnet.nl/print.cfm?id=55653. AccessNovember, 21th 2006.
**5.** *Problems with RFID*. Referenced at http://www.technovelgy.com/ct/Technology-Article.asp?ArtNum=20. Access November 5th 2006.
**6.** Shutzberg, L. (2004). *Analyzing RFID's Reliability And Stability Limitations*.Referenced at http://www.informationweek.com/story/showArticle.jhtml?articleID=53200075. Access November, 24th 2006
**7.** Kuchinskas, S. (2004). *RFID Worries: ROI, Reliability*. Referenced at http://www.internetnews.com/ent-news/article.php/3425801. Access November, 20th2006.
**8.** *Standardizing EPC Data-Sharing*. Referenced at http://www.rfidjournal.com/article/view/878. Access on January 10th 2007.
**9.** Hulsebosch, B., Strating, P., Teeuw, W., Schaffers, H. (2006). RFID: Kans of bedreiging? Een blik op RFID toepassingen en verkenning van de beleidsimplicaties. *Telematica Instituut.*
**10.** Karygiannis, T., Eydt, B., Barber, G., Bunnm L. and Philips, T. (2006). Guidance for Securing Radio Frequency Identification (RFID) Systems. *National Institute of Standards and Technology.*
**11.** Hallwirth, V., Kogelnig, A. (2005). Impact of RFID on supply chain management. *Advanced Topics in Organization. University of Vienna.*
**12.** Wang, F. and Liu P. (2005). Temporal Management of RFID Data. *Siemens Corporate Research,* pp. 1128-1139.
**13.** Stam de Jonge, P. (2004). Making Waves: RFID Adoption in Returnable Packaging. RFID Benchmark study. *LogicaCMG.*
**14.** Gale, T., Rajamani, D. and Sriskandarajah, C. (2006). The impact of RFID on Supply Chain Performance. *The School of Management, University of Texas at Dallas.*Visser, H.M. and Goor, A.R. *Werken met logistiek.* Third edition. Stenfert Kroese, 1999.
**15.** Karygiannis, T., Eydt, B., Barber, G., Bunnm L. and Philips, T. (2006). Guidance for Securing Radio Frequency Identification (RFID) Systems. *National Institute of Standards and Technology.*
**16.** Roberts, C.M. (2006). Radio Frequency Identification (RFID). *Computers & Security. Elsevier*, vol. 25, pp. 18-26.
**17.** Laddhad, K. (2006). RFID Data Management. *KReSIT, IIT-Bombay.*
**18.** Cornelissen, V. (2005). Positieve resultaten van pilot UHF-RFID bij Sony. *Inkoop & Logistiek – Maart, no 3*
**19.** Brown, D., Wiggers, E. (2005). Planning for Proliferation: The Impact of RFID on the Network. *An IDC White Paper.*
**20.** Österle, H., Fleisch, E. and Alt, R. (2001). *Business Networking. Shaping Collaboration Between Enterprises*. Second, Revised and Extended Edition. Springer
**21.** Ibrahim, M. *Trust, Dependence and Interorganizational Systems*. Universiteit van Tilburg, 2006.
**22.** Palamides, T. (2004). RFID 2004 Forum. *UCLA's WINMEC Research Laboratory.*
**23.** Yang, G., Jarvenpaa, S.L. (2005). Trust and Radio Frequency Identification (RFID) Adoption within an Alliance. *Proceedings of the 38th Hawaii International Conference on SystemSciences.*