بررسی مراحل پیاده سازی لجستیک پیشرفته و کاهش هزینه های مرتبط با بکارگیری شناسایی هوشمند از طریق امواج رادیویی در مدیریت زنجیره تامین نظامی

دکترحسن مهرمنش
سعیدرضا شاه حیدری

تاریخ دریافت: ۹۲/۴/۲۵
تاریخ پذیرش: ۹۲/۵/۱۲

چکیده:

دراین مقاله به بررسی مراحل اجرای سیستم لجستیک پیشرفته نظامی پرداخته شده. ابتدا مدیریت زنجیره تامین پیشرفته نظامی را معرفی می شود و مراحل آن را بدون درنظر گرفتن سیستم شناسایی از طریق امواج رادیویی[۱] توضیح داده، سپس به معرفی سیستم RFID و قسمت‌های مختلف آن پرداخته شده. در ادامه به بررسی جایگاه RFID در مراحل مختلف اشاره شده لجستیک نظامی پرداخته شده و راه‌های تقلیل هزینه‌ها را بررسی و سپس توصیه هایی جهت هرچه بهتر شدن این سیستم در لجستیک نوین ارائه داده شده است.

واژه های کلیدی:
RFID, [۲]SCM, [۳]MSCSCO, [۴]MLS

۱) مقدمه

رشد روزافزون فناوری IT و بکارگیری آن درصنایع مختلف، از جمله درصنعت نظامی بطور چشم‌گیری درحال افزایش است. لجستیک یکی از مقوله های سرنوشت ساز در میدان جنگ های کنونی می‌باشد که بیشتر فرماندهان در تمام ارتش های جهان درصدد بکارگیری ابزارهای نوین در استفاده از این مقوله می‌باشند.

فرآیند سفارش قطعات ، حمل و نقل و کنترل موجودی یکی از فعالیت های مهم در لجستیک نظامی می‌باشد. فرآیند سفارش قطعه، خود می‌تواند یکی از پروسه‌های زمان بر در این فرآیند باشد. بطور مثال استفاده از فرایند اسکن بارکد برای شناسایی قطعات و کنترل موجودی و به روز نگهداشتن موجودی کمک شایانی به ما می‌کند. مقوله حمل و نقل نیز یکی از موارد بحرانی در مواقع اضطراری می‌باشد که توجه نکردن به این مساله می‌تواند باعث صدمات جبران ناپذیری در مواقع بحران، در صنعت نظامی شود. در حوزه کنترل موجودی تعیین مقدار بهینه موجودی انبارها نقش کلیدی درفرآیند کاهش هزینه‌ها دارد. بکارگیری سیستم RFID در لجستیک نظامی منجر به افزایش بهره وری و اثربخشی در حوزه مدیریت موجودی و فرآیند سفارش قطعات و حمل و نقل می‌شود. اگرچه بکارگیری سیستم RFID دارای منافعی است ولی باید هزینه های مرتبط با بکار گیری این سیستم را نیز لحاظ نمود. بنابراین واحدهای نظامی ابتدا باید یک تحلیل کامل و جامع از بکارگیری این نظام را قبل از راه اندازی انجام دهند تا بتوانند منافع و هزینه های مرتبط با اجرای این نظام را برای خود توجیه پذیر کنند.

۲) آشنایی با سیستم RFID

RFID چیست ؟

- به مجموعه ای از فناوری ها که از آنان برای شناسایی

۱. Radio Frequency Identification(RFID)
۲. Supply Chain Management(SCM)
۳. Main Supply Command Stock Control Office : MSC SCO
۴. Military LogistsSse(MLS)

اشیاء، انسان و حیوانات توسط ماشین استفاده می‌شود، شناسایی خودکار و یا به اختصار Auto ID گفته می شود.

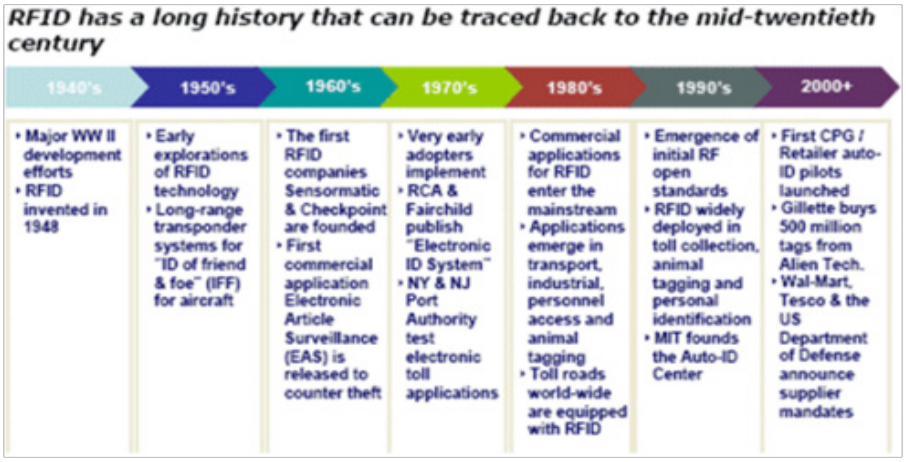
فناوری های Auto ID

- کدهای میله ای (Bar Codes)
- کارت های هوشمند (Smart Cards)
- تشخیص صدا (VR)
- OCR (Optical Character Recognition)
- ...

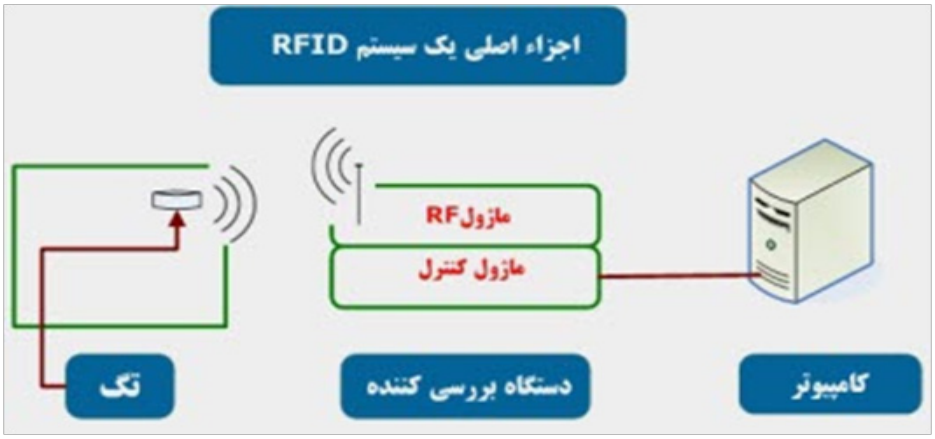
RFID (Radio Frequency Identification)

تاریخچه RFID

- طبق بررسی های انجام شده مفهوم RFID از زمان جنگ جهانی دوم با کشف فناوری تقریبا مشابهی به نام IFF[1] مطرح شده است. IFF روشی برای تشخیص هواپیماهای جنگی دوست یا دشمن بود که توسط انگلیسی ها کشف و استفاده شد.
- یک تکنولوژی مشابه دیگر در سال ۱۹۴۵ توسط "Leon Theremin" کشف شد که یک وسیله جاسوسی بود و اطلاعات صوتی را با استفاده از امواج رادیویی انتقال می داد.
- اولین بار فناوری RFID به شکل امروزی آن توسط "Mario Cardullo" کشف شد اما تا سال ۱۹۷۰ به علت گرانی استفاده تجاری نداشت.



شکل۱. روند پیشرفت تکنولوژی شناسایی خودکار



شکل ۲. اجزاء یک سیستم RFID

۱. Identify Friend or Foe

اجزاء یک سیستم RFID

- **تگ** (که به آن فرستنده خودکار و یا Transponder نیز گفته می شود)، شامل یک تراشه نیمه هادی، یک آنتن و در برخی موارد یک باطری است.
- **بررسی کننده** (که به آن کدخوان و یا دستگاه نوشتن و خواندن نیز گفته می شود)، شامل یک آنتن ، یک ماژول الکترونیکی RF و یک ماژول کنترلی است.
- **کنترل کننده** (که به آن هاست نیز گفته می شود) ، اغلب یک کامپیوتر شخصی و یا ایستگاه کاری است که بر روی آن بانک اطلاعاتی و نرم افزار کنترلی اجراء شده است.

RFID چگونه کار می کند ؟

- تگ و یا دستگاه فرستنده خودکار، شامل یک مدار الکترونیکی است که به شئی مورد نظری که لازم است دارای یک کد شناسایی باشد، متصل می شود. زمانی که تگ نزدیک و یا در محدوده کدخوان قرار می گیرد، میدان مغناطیسی تولید شده توسط کد خوان باعث فعال شدن تگ می‌گردد. در ادامه ، تگ بطور پیوسته اقدام به ارسال داده از طریق پالس‌های رادیویی می‌نماید. در نهایت داده توسط کدخوان دریافت و توسط نرم افزارهای مربوطه پردازش می‌شود.

شکل۳. شمای کلی قسمت های مختلف سیستم RFID

تگ های RFID

- در ساده‌ترین حالت، یک تگ شامل یک تراشه الکترونیکی و یک آنتن است که در یک بسته در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند. تراشه موجود در تگ های RFID از حافظه ای با قابلیت فقط خواندنی و یا خواندنی / نوشتنی به منظور ذخیره و بازیابی داده و در برخی موارد تغییر داده مورد استفاده قرار می گیرد . در برخی تگ ها ممکن است از یک باطری نیز استفاده شود (وجه تمایز تگ های فعال و غیرفعال)

مقایسه تگ‌های فعال (Active) و غیرفعال (Passive)

- تگ های فعال به آن دسته از تگ های RFID اطلاق می شود که بر روی برد اصلی آنان یک باطری نصب شده باشد. در زمانی که لازم است تگ RFID داده ذخیره شده در خود را برای بررسی کننده ارسال نماید ، از این منبع برای کسب توان لازم جهت انتقال داده استفاده می‌گردد (مشابه نقش باطری موجود در تلفن های همراه).
  - "تگ های فعال عموما" دارای حافظه های پر حجم نیز می باشند (به عنوان نمونه تا ۱۲۸ کیلوبایت).
- اندازه بزرگتر / هزینه تولید بالا /عمر مفید باطری دو تا هفت سال
- برقراری ارتباط با بررسی کننده هایی که دارای قدرت کمتری می باشند.

- تگ های غیرفعال ، دارای منبع تغذیه ای بر روی برد نمی باشد و قدرت خود برای ارسال داده را از سیگنال ارسالی بررسی کننده می گیرند.
- اندازه تگ ها: کوچک / هزینه های تولید کم / پوشش محدوده کمتر (به عنوان نمونه چندین متر)
- تگ های غیرفعال دارای حافظه بمراتب کم حجم‌تری نسبت به تگ های فعال می باشند (در حد چندین کیلو بایت).
- بررسی کننده ها لازم است دارای توان مناسبی باشند.
- برخی از تگ های غیرفعال، ممکن است دارای باطری از قبل تعبیه شده ای بر روی برد اصلی خود باشند که از آن برای کمک در ارسال سیگنال‌های رادیویی استفاده نمی شود و کاربرد آن صرفاً فعال کردن مدارات الکترونیکی بر روی برد است.

تگ های هوشمند (با قابلیت خواندن و نوشتن) در مقابل تگ های فقط خواندنی

حافظه فقط خواندنی

- همانند کدهای میله ای می باشند که فقط یک مرتبه برنامه ریزی می شوند(توسط تولید کننده).
- این نوع تگ ها معمولاً با حجم اندکی داده نظیر شماره سریال و یا شماره قطعه که به صورت ثابت می‌باشند، برنامه ریزی می شوند و می توان آنان را به سادگی با سیستم های موجود کد میله ای تلفیق کرد.

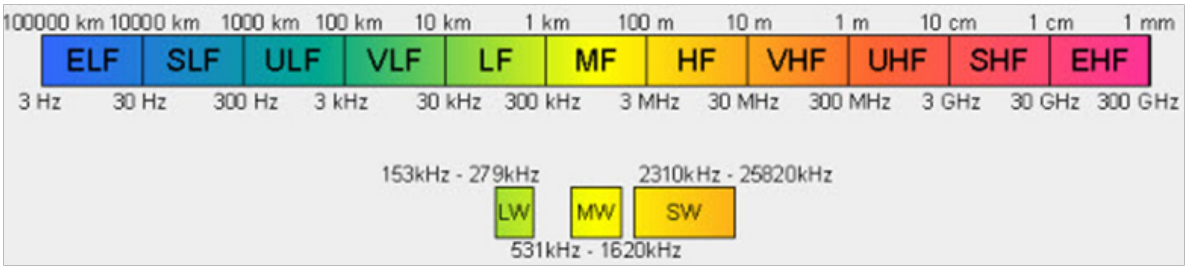
تگ هایی از نوع RW

- به آنان تگ های هوشمند نیز گفته می شود.
- امکان ذخیره حجم بالائی از اطلاعات وجود دارد.
- می توان آنان را به منزله بانک های اطلاعاتی سیار در نظر گرفت که اطلاعات پویا و مهمی توسط آنان حمل می شود (بر خلاف وضعیتی که داده ها بطور متمرکز بر روی کنترل کننده ذخیره شده است).

حافظه هایی با ویژگی یک مرتبه نوشتن و چندین مرتبه خواندن(WORMwrite-once-read-many)

- امکان تغییر اطلاعات موجود برای یک مرتبه در اختیار کاربر گذاشته می شود (نظیر CD-ROM)
- از این نوع حافظه ها می توان در خطوط مونتاژ و برای ثبت تاریخ و یا مکان تولید(پس از تکمیل فرآیند تولید) استفاده کرد.

طیف فرکانس



شکل۴. فرکانس های مختلف کارکرد سیستم

باندهای فرکانس پایینRFID

- فرکانس پایین و یا LF

(Low Frequency): بین ۱۲۵ تا ۱۳۴ کیلوهرتز

- فرکانس بالا و یا HF

(High Frequency) : محدوده ۵۶ / ۱۳ مگاهرتز

باندهای فرکانس بالا RFID

- باند UHF: محدوده ۸۶۰ تا ۹۶۰ مگاهرتز
- میکروویو : ۵ / ۲ گیگاهرتز به بالا

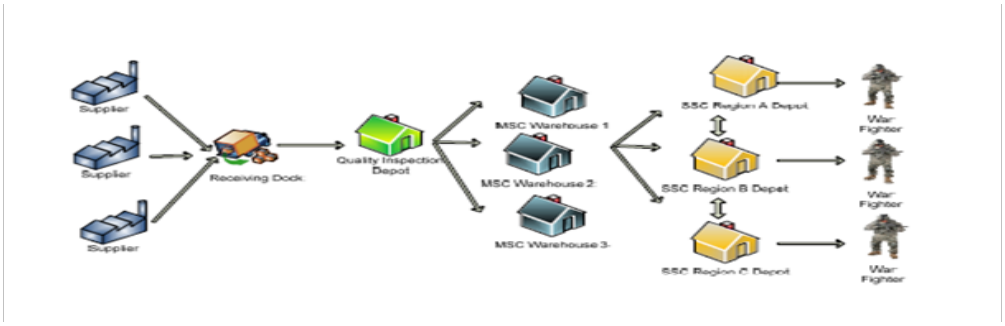
باند فرکانس	LF 125 KHZ	HF 13.56MHZ	UHF 860-960 MHZ	Microwave 2.5 GHZ به بالا
محدوده خواندن (تگ های غیرفعال)	کمتر از ۶۲ سانتی متر	کمتر از یک متر	بین سه تا نه متر	چندین متر
منبع تامین انرژی تگ	عموما" غیرفعال می باشند	عموما" غیرفعال می باشند	عموما" فعال ولی ممکن است به صورت غیرفعال نیز باشند	عموما" فعال ولی ممکن است به صورت غیرفعال نیز باشند
قیمت تگ	نسبتا" گران	گران ولی بمراتب کمتر از LF	دارای پتانسیل لازم جهت تولید ارزان	دارای پتانسیل لازم جهت تولید ارزان
کاربردهای عمومی	ورود بدون کلید به مکان هایی خاص نظیر اطاق ها و ... ردیابی حیوانات پیشگیری از سرقت اتومبیل از طریق خاموش کردن آن از راه دور	کارت های هوشمند ردیابی آیتم هایی نظیر حمل بار کتابخانه ها	ردیابی حمل بار جمع آوری الکترونیکی عوارض حمل بار مسافر	جمع آوری الکترونیکی عوارض
نرخ داده	کند	متوسط	سریع	بسیار سریع
کارآیی پس از قرار گرفتن در مجاورت فلزات و مایعات	خیلی خوب	خوب	بد	بدتر
اندازه تگ غیرفعال	خیلی بزرگ	بزرگ	کوچک	کوچک تر

خصایص سیستم های RFID در فرکانس های مختلف

ویژگی های نظام هایRFID در بسامد (فرکانس های) مختلف

۳) مراحل پیاده سازی لجستیک پیشرفته نظامی و اجزای آن

لجستیک نظامی یکی از ضروری ترین و با اهمیت ترین مقوله ها در سرنوشت جنگ ها را برای طرفین رقم می‌زند، بحث مدیریت لجستیک نظامی یکی از بحث های قدیمی و تاریخی می‌باشد. نگهداری و پشتیبانی پرسنل نظامی و تجهیزات آنان یکی از وظایف قدیمی فرماندهان در همه زمان ها بوده است. هم اکنون بکارگیری مستمر تکنولوژی در سیستم لجستیک نظامی رو به افزایش است. در سالهای اخیر تلاشهای زیادی برای بهبود عملکرد لجستیک نظامی انجام گرفته است که از آن جمله می‌توان به بهبود اطلاعات و شناسایی اقلام و تکنولوژی های ردیابی پیشرفته اشاره کرد. از مهمترین اهداف لجستیک پیشرفته عبارت است از بالا بردن عملکرد واحدها و کاهش زمان ارائه خدمات و مواد مورد نیاز واحدهای نظامی و افزایش رضایت پرسنل نظامی می‌باشد. بنابراین چابکی در بروزرسانی تجهیزاتی و اطلاعاتی نفرات یکی از موارد قابل توجه در لجستیک نظامی می‌باشد. شایان ذکر است که بحث مدیریت زنجیره تامین در صنعت نظامی تفاوت زیادی با نوع تجاری آن ندارد. شکل زیر یک جریان ساده از مدیریت زنجیره تامین در یک واحد نظامی را نشان می‌دهد.



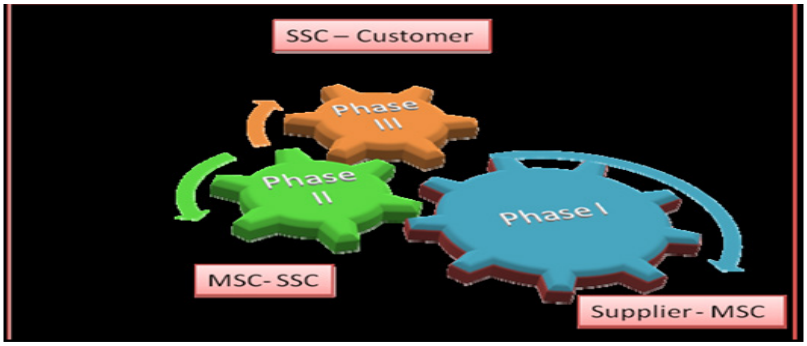
شکل ۵ . یک جریان ساده از زنجیره تامین نظامی

درواقع مدیریت زنجیره تامین نظامی با انعقاد قرارداد بین یک تامین کننده بزرگ و مرکز فرماندهی تامین قطعات (MSC) که در آن فرماندهی از جهت کیفیت و بازرسی پروسه‌های مختلفی بر روی کالای خریداری شده انجام می‌شود. مواد از قسمت MSC به سمت زیر مجموعه‌های آن SSC[۱] هدایت می‌شود و از آنجا به مصرف کننده نهایی یا همان پرسنل نظامی اقلام تحویل می‌شود. سازمان زنجیره تامین نظامی در ایالت متحده آمریکا هر MSC دوازده SSC زیرمجموعه خود را سازمانی پشتیبانی می‌کند که در نواحی مختلف واقع شده‌اند. در این سازمان پیشرفته هر MSC شامل ۲۵ انبار در نواحی مختلف می‌باشد. باتوجه به توانایی بالای پشتیبانی موجود هر SSC نیز از ۲۵ انبار آمادگاهی تشکیل شده است. هر SSC خود دارای مدیریت موجودی، دارای تهیه و خرید و اداره حمل و نقل می‌باشد. مدیریت زنجیره تامین نظامی مدرن با درخواست نیاز از طرف SSC به MSC شروع می‌شود. لازم به ذکر است که SSC ها بدون هماهنگی با ستادهای برتر(MSC) مجاز به خرید قطعات و ملزومات نمی‌باشد.

۳-۱) فازهای اجرای مدیریت زنجیره تامین پیشرفته

مدیریت زنجیره ی تامین پیشرفته نظامی در سه فاز اجرا می‌شود که در شکل زیر نشان داده شده است

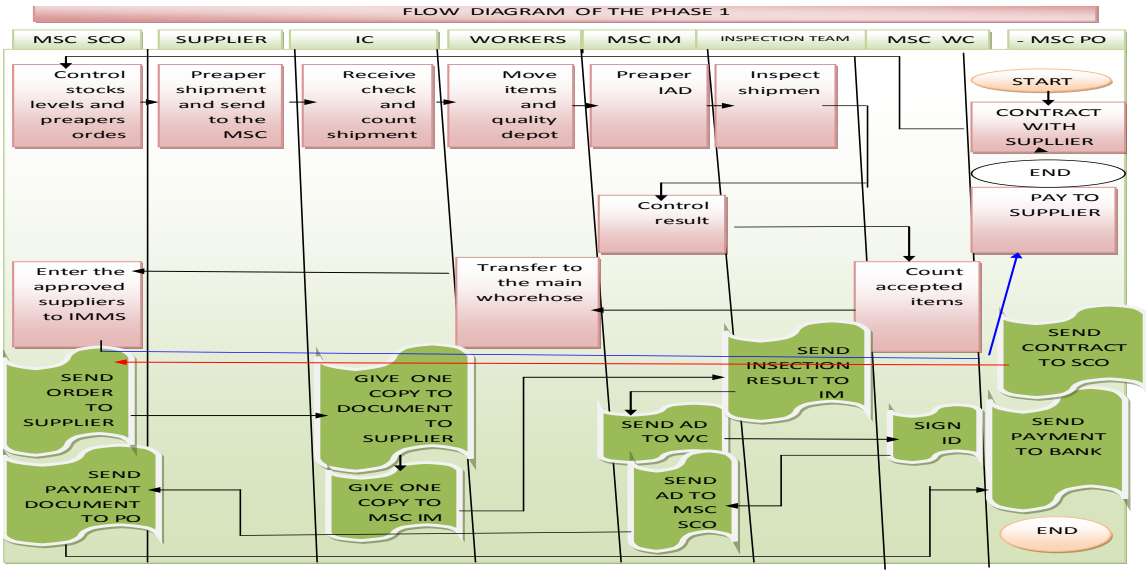
۱. Sub Supply Command(SSC)



در مرحله اول بین MSC و تهیه کننده کالا می‌باشد. مرحله دوم مابین MSC ها و SSC ها می‌باشد و مرحله آخر میان SSC وusser نهایی کالا می‌باشد.

شروع مرحله اول

مرحله اول با ارسال درخواست از افسر کنترل انبار در فرماندهی تهیه (MSC SCO) به متصدی خرید و تهیه (PO)[۱] آغاز می‌شود. PO با تهیه کنندگان بزرگ و معروف قراردادهای تجاری را تنظیم می‌کند. بعد از عقد قرارداد ، افسر کنترل انبار در فرماندهی تهیه، سفارشات را بر اساس اصول از پیش تعیین شده به تهیه کنندگان کالاها و اقلام اعلام می‌کند. هنگامی که اقلام به فرماندهی کنترل اقلام (MSC) رسید دایره کنترل و بازرسی(IC) بازرسی و شمارش اقلام را انجام می‌دهد و سپس به دایره بازرسی و به مدیر پذیرش و موجودی (IAM)[۲] و توزیع‌کننده اقلام می‌فرستد، بعد از آن قسمت (IAM) اسناد را به قسمت پذیرش و بازرسی در تیم بازرسی (IT)[۳]ارجاع می‌دهد. سپس تیم بازرسی (IT) بعد از بازرسی لیست مواد خریداری شده و مطابقت با اسناد قرارداد های بسته شده با توزیع کننده ی اولیه اسناد را به واحد (IAM) ارجاع می‌دهد. سپس واحد IAM پس از آن که اسناد را قبول کرد و آن ها را پذیرفت و ممیزی کرد به متصدی انبار (WC)[۴] می‌دهد. آنها پس از شمارش قطعات اسناد را امضا می‌کنند. پس از امضا اسناد آنها را به مدیر کنترل موجودی در MSC می‌فرستد. پس از دریافت اسناد توسط MSC SCO و گرفتن اسناد مربوطه شماره انبار جنس (SIN) وجه مربوطه را به PO ارسال می‌کند و PO مبلغ فوق الذکر را جهت خرید به توزیع کنندگان پرداخت می‌کند. در شکل زیر فرآیند مرحله اول نشان داده شده است.

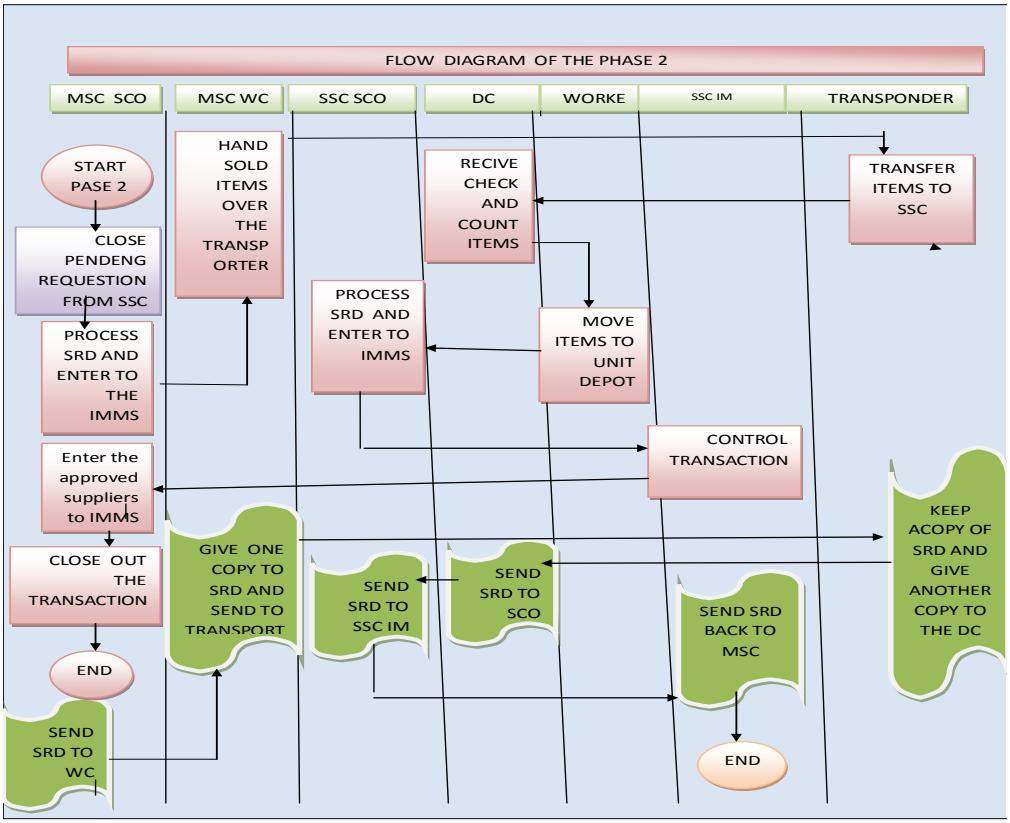


شکل۶. شمای کلی اجرای فاز اول

۱. Procurement Office : PO
۲. Inventory acceptance manage(IAM)
۳. Inspection Team(IT)
۴. Warehouse Custodian(WC)

شروع مرحله دوم

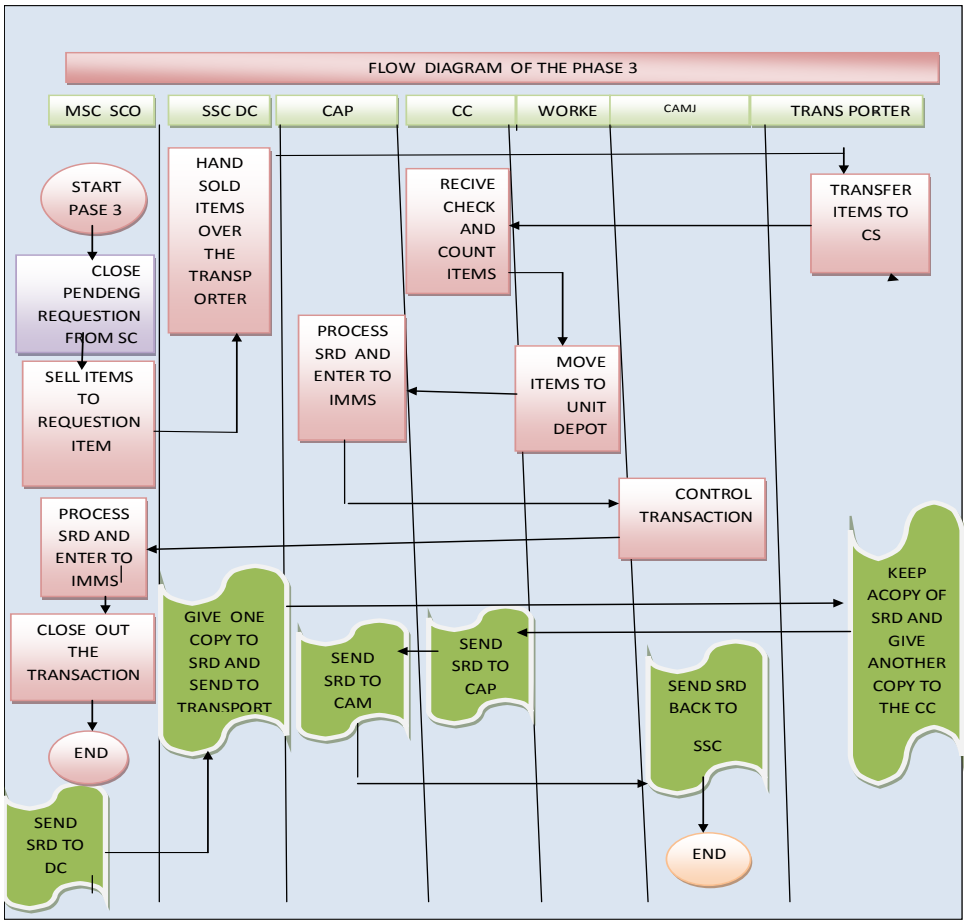
قسمت دوم فرآیند زنجیره تامین نظامی بین SSC و MSC قرار دارد. این فاز با درخواست قطعات از زیر مجموعه‌های توزیع قطعات آغاز می‌شود. MSC SCO پس از پرینت و ارسال اسناد (SRD) و دریافت این اسناد آنهارا به PO یا متصدی انبار ارسال می‌کند. متصدی انبار SRD ها را دریافت می‌کند و قطعه مربوطه را در انبار جستجو می‌کند و پس از آماده کردن و شمارش و کنترل آنرا به واحد حمل ونقل تحویل می‌دهد. هنگامی که اجناس به SSC ها رسید متصدی انبار مربوطه (DC) بررسی و شمارش قطعات را انجام می‌دهد و آنهارا با SRD مربوطه مقایسه می‌کند. سپس DC مربوطه نسبت به تخلیه بار اقدام می‌کند. در این هنگام DC پس از امضا اسناد (SRD) آنهارا به SSC SCO ارسال می‌کند و SSC SCO پس از پردازش SRD ها نسبت به وارد کردن اطلاعات (SIN) اقدام می‌کند. سپس SSC مربوطه اطلاعات را به مدیر موجودی (SSC IM) ارجاع می‌دهد و پس از کنترل اسناد آنهارا به MSC ارسال می‌کند. شکل ۷ نمایانگر مرحله دوم می‌باشد.



شکل۷. شمای کلی اجرای فاز دوم

شروع مرحله سوم

مرحله سوم بین SSC مربوطه و پرسنل یا همان استفاده کننده از قطعه مورد نظر می‌باشد. درواقع این فاز پس از دریافت درخواست توسط SSC SCO انجام می‌شود که فرآیند ارسال قطعه به استفاده نهایی می‌باشد. در این مرحله نیز SRD مربوطه به DC فرستاده می‌شود DC پس از شمارش قطعات و کنترل و بارگیری آنها همراه با SRD مربوطه آنها را به متصدی امور پرسنلی قطعات تحویل می‌دهد. سپس متصدی امور قطعات تحویل پرسنل مربوطه می‌دهد. شکل این مرحله در صفحه بعد نمایش داده می‌شود.



شکل۸. شمای کلی اجرای فاز سوم

۴) بررسی راهکارهای استفاده از RFID درمدیریت زنجیره تامین نظامی

در استفاده از این راهکار پرسنل باید به یک خط تلفن و خطوط اینترنت پرسرعت دسترسی داشته باشند. معمولاً پرسنل مرکزکنترل موجودی (ICC)[۱] بیشترین بررسی راانجام می‌دهند. تمرکز اولیه دراستفاده از RFID کاهش هزینه‌های ناشی از نبود کالا یا هزینه‌های ناشی از نگهداری کالای مازاد می‌باشد. دراین سیستم یک مدل اولیه برای اجرای سیستم طراحی می‌شود و بقیه پارامترها براساس مدل طراحی شده تعریف می‌شود، باتوجه به موارد مذکور برنامه نرم افزاری مربوطه نوشته و تطبیق اطلاعات بین قسمت های مختلف انجام می‌شود. برخی از هزینه های عناصرپروژه لازم است، قبل ازاجرای پروژه مدل سازی شوند که معمولاً برنامه نویسان با استفاده از برنامه ویژوال بیسیک وکدهای مربوطه این پروسه را انجام می‌دهند.

۵) بررسی هزینه‌های مربوط به اجرای سیستم RFID در لجستیک نظامی

الف. هزینه های بنیادی اجرا

هزینه های بنیادی اجرا شامل، هزینه برنامه های اداری مدیریت سیستم (PMO)

- **تعریف هزینه:** PMO این هزینه عبارت است از هزینه های ثابت لازم، برای برنامه ریزی و طرح‌ریزی وکسب سود حاصل از اجرای سیستم RFID می‌باشد.
- **تعریف هزینه یکپارچه سازی:** شامل هزینه‌هایی است،که از اجرای سیستم بر بیرون سیستم تحمیل

۱. Inventory Control Center : ICC

می‌کند، مانند استفاده ازمیان افزارهای مختلف.

تعریف هزینه تجهیزات: شامل هزینه هایی است که ناشی از خرید تجهیزات سخت افزاری لازم جهت تجهیز سیستم لجستیک برای اجرای سیستم RFIDمی‌باشد که شاملREADARها و TAGهای مربوطه و آنتن ها وlabel printer

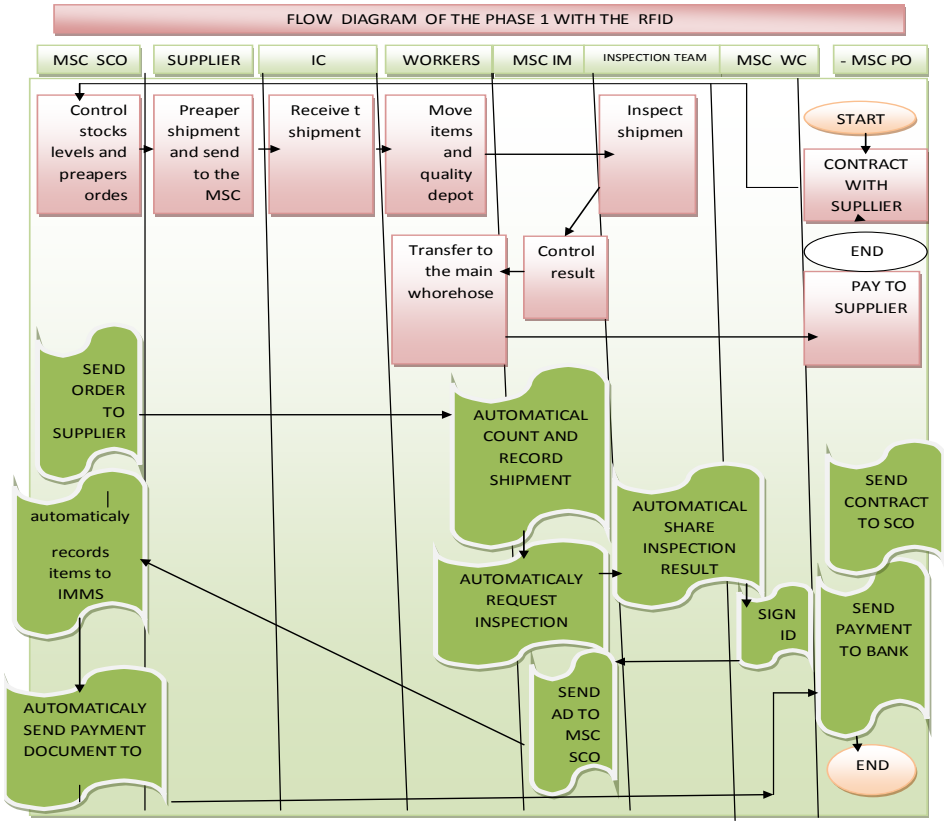
ب. هزینه های عملیاتی اجرای سیستم RFID درلجستیک

این هزینه ها شامل سفارشات، دریافت ها، انبارکردن، پردازش اطلاعات و توزیع سیستم یکپارچه سازی RFID در لجستیک می‌باشد. ازجمله این هزینه ها می‌توان به هزینه نگهداری تجهیزات اشاره کرد.

۶) بررسی تاثیراجرای سیستمRFID

درمراحل سه گانه اجرای لجستیک نظامی فازاول

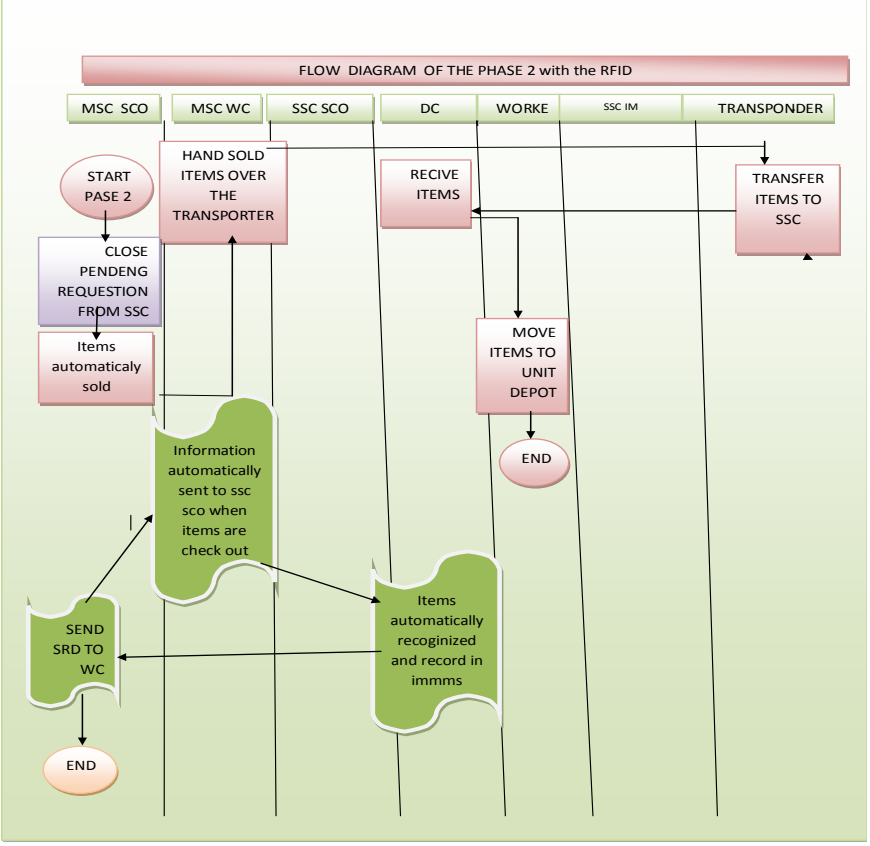
در مرحله اول هنگامی که اجناس تحویل انبار شد، دیگر نیازی به شمارش اقلام نمی‌باشد، زیرا با چسباندن label-tag باعبوراقلام از مقابل readear اطلاعات مربوط به طور خودکار شناسایی و تجزیه و تحلیل شده و اقلام شمارش شده و در data base مربوط به IMMS سیستم لحاظ می‌شود، بنابراین اپراتور مربوطه با توجه به میان افزار IMMS می‌تواند، در هر لحظه به تعداد و وضعیت اقلام دسترسی داشته باشد. بنابراین شمارش و بازرسی قطعات درکوتاهترین زمان ممکن انجام می‌شود. سیستم RFID این امکان را به IMMS می‌دهد که نیازمندی های خود را به صورت خودکار ارسال کند. شکل زیر این فرآیند را نشان می‌دهد.



شکل۹. شمای کلی فاز اول بعد از اجرای تکنولوژیRFID

فازدوم

درمرحله دوم هنگامی که درخواست بوسیله سیستم RFID در سامانه IMMS ثبت می‌شود، به صورت خودکار اقلام شناسایی می‌شود و بر حسب نیاز به محل مذکور ارسال می‌شود، با هر بار سفارش قطعه اطلاعات آن در بانک اطلاعات IMMS ثبت وضبط می‌شود. لازم به یادآوری است، که اطلاعات مذکور از readear های موجود در انبارها جمع آوری می‌شود. این مرحله بطورکامل درشکل زیرنمایش داده شده است.



شکل۱۰. شمای کلی فاز دوم بعد از اجرای تکنولوژیRFID

فازسوم

این فازدقیقا باتوجه به مرحله سوم می‌باشد وتغییراتی ندارد.

۷) نتیجه گیری

داشتن اطلاعات دقیق درباره کنترل موجودی منجر به تصمیم گیری با دقت بالاتری می‌شود که آمادگی لازم را در یک واحد نظامی فراهم می‌کند که این امر با استفاده از سیستم RFID حاصل می‌شود. منافع حاصله از این امر عبارتند از:

۱. هر قطعه موجود در انبار دارای تگ منحصر به فرد برای شناسایی می‌باشد که این خود کمک بزرگی به مرتب کردن اطلاعات موجود می‌کند.

۲. عدم دخالت انسان می‌تواند منجر به کاهش خطاهای انسانی شود که باعث صرفه جویی در هزینه های تولید می‌شود و بازرسی قطعات را با سرعت بالاتری انجام می‌دهد و تعداد کالاهای برگشت داده شده را به انبار کاهش می‌دهد.

۳. استفاده از سیستم RFID امکان شمارش چندین کالا را همزمان برای ما امکان پذیر می‌کند.

۴. پایش اطلاعات واقعی موجود در سیستم، قدرت تصمیم‌گیری و ردیابی اپراتور را بطور قابل ملاحظه‌ای افزایش می‌دهد.

۵. قطعات بدون معطلی در هر لحظه که نیاز یک واحد نظامی باشد در کمترین زمان ممکن در آن واحد قابل دسترس خواهد بود.

۸) منابع و مراجع

NAVAL POSTGRADUATE SCHOOL,Assessment of RFID Investment in the Military Logistics Systems Through the Cost of Ownership Model (COO)
By: Ahmet Ozdemir , Mustafa Ali Bayrak , March ۲۰۱۰

http://www.computerworld.com/s/article/۸۴۵۱۵/Use_of_RFID_Raises_Privacy_Concerns

- http://www.aimglobal.org/
- http://www.extremerfid.com/
- http://www.global-id-magazine.com/
- http://www.inboundlogistics.com/
- http://www.integratedsolutionsmag.com/
- http://www.rfdesign.com/
- http://www.rfida.com/
- http://www.rfidbuzz.com/
- http://www.rfidgazette.org/

لیست کلمات اختصاری

- **AAIT :** Automatic Asset Identification Technology
- **AD :** Acceptance Document
- **C :** Customer
- **C&C :** Checking and Counting
- **CAM :** Customer Asset Control Manager
- **CAMP :** Customer Asset Management Personnel
- **CAP :** Customer Asset Control Personnel
- **CBA :** Cost Benefit Analysis
- **CC :** Customer Custodian
- **CEA :** Cost Effectiveness Analysis
- **COO :** Cost of Ownership
- **DC :** Depot Custodian
- **DoD :** Department of Defense

EPC : Electronic Product Code GDP Gross Domestic Product

GPS : Global Positioning System

HQ : Headquarter

IAD : Inspection and Acceptance Document

IAM : Inventory Acceptance Manager

IC : Inspection Custodian

ICC : Inventory Control Center

- **ICM :** Inventory Control Manager
- **IDN :** Identification Number

- **IMMS :**Integrated Materiel Management System
- **IRR :** Internal Rate of Return
- **IT :** Inspection Team
- **JIT :** Just in Time
- **LCC :** Life Cycle Cost
- **MLS :** Military Logistics System
- **MoD :** Ministry of Defense
- **MSC ICM :** Main Supply Command Inventory Control Manager
- **MSC SCO :** Main Supply Command Stock Control Office
- **MSC SCO :** Main Supply Command Stock Control Office
- **MSC :** Main Supply Command
- **NL :** Non-Conformance List
- **NPV :** Net Present Value
- **O&S :** Operating and Support
- **PO :** Procurement Office
- **PP :** Payback Period
- **R&D :** Research and Development
- **RD :** Receipt Document
- **RF :** Radio Frequency
- **RFID :** Radio Frequency Identification
- **ROI :** Return on Investment
- **SCM :** Supply Chain Management
- **SCO :** Stock Control Office

SIN : Stock Identification Number

SRD : Send and Receive Document

SSC IM : Sub Supply Command Inventory Manager

SSC SCO : Sub Supply Command Stock Control Office

SSC SCO : Sub Supply Command Stock Control Office

SSC : Sub Supply Command

TLC : Through Life Cost

TN : Transaction Number

TNLS : Turkish Naval Logistics System

TOC : Total Ownership Cost

UID : Unique Identification

USA : United States of America

USAF : United States Air Force

WC : Warehouse Custodian

- **WLC :** Whole Life Cost