

معرفی الگوی یکپارچه مدیریت چرخه عمر در محصولات سفید و قهوه‌ای (نمونه کاربردی در هلدینگ لجستیک نظامی)

حسن صراف جوشقانی^۱

مرکز مطالعات و پژوهش‌های لجستیکی دانشگاه جامع امام حسین (ع)

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۳/۱۰/۰۶

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۳/۱۲/۰۳

چکیده

طی چرخه عمر و در کالاهای مختلف، مدیریت مطلوب با استقرار زنجیره تأمین حلقه بسته^۲ فراهم می‌شود. گام راهبردی برای مبارزه با عدم قطعیت، در کسب و کار متغیر کنونی، یکپارچه‌سازی در زنجیره تأمین است. در این مقاله سعی شده است با توجه به مدل‌های کلاسیک موجود، نسبت به تهیه یک الگوی یکپارچه در مدیریت چرخه عمر، محصولات سرمایه‌ای سفید و قهوه‌ای را برای یک شرکت هلدینگ لجستیکی^۳ فعال در بخش نظامی کشورمان شناسایی کند.

به نظر می‌رسد با به‌کارگیری الگوی مناسب در پیاده‌سازی زنجیره تأمین حلقه بسته، نسبت به بهبود مدیریت چرخه عمر، حفظ استانداردهای ایمنی، محیط‌زیست و ارتقای ارائه خدمات به همه ذی‌نفعان و مصرف‌کنندگان فراهم شود.

واژه‌های کلیدی: لجستیک معکوس، چرخه عمر، محصولات سفید و قهوه‌ای، هلدینگ لجستیک نظامی.

۱- مقدمه

در مدیریت چرخه عمر یک محصول، چرخه‌ای وجود دارد که محصول در طول عمر خود مراحل مختلف آن را طی می‌کند. مراحل که هر کدام ویژگی‌های خاصی داشته و نیازمند اقدامات ویژه‌ای هستند تا سازمان را قادر سازد که به بهترین شکل از آن محصول سود لازم را ببرد.

در گذشته این مراحل شامل دوره معرفی، دوره رشد، دوره بلوغ و دوره افول بودند. طبیعتاً هر کدام از این دوره‌ها نیازمند راهبرد و برنامه‌ریزی به‌خصوصی بود. بعدها مبحث

مدیریت چرخه عمر، از مفاهیم بازاریابی خارج و غالباً در حوزه لجستیک و مدیریت زنجیره تأمین بررسی و رشد یافت، لذا در شرایط قطعی و غیرقطعی این چارچوب، چرخه عمر بسیاری از محصولات مدیریت گردید. به‌خصوص موضوع "لجستیک معکوس" و "مدیریت بازگشتی‌ها" که مدنظر صاحب‌نظران و مهندسان صنایع قرار گرفته و چرخه عمر محصولات به شکل جامع‌تری گسترش یافت.

در سنوات اخیر نیز، توجه به محصولات و کالاهای سفید و قهوه‌ای که در انتهای زنجیره تأمین قرار گرفته و نیازمند تعیین تکلیف و اقدامات اجرایی جهت ماندن یا خروج از زنجیره تأمین هستند بیش از پیش، مدنظر سازمان‌های متولی قرار گرفته است. این دسته از کالاها و محصولات، اعم از کالاهای سفید شامل "فرهای ماکروویو، آبگرمکن‌ها و دستگاه‌های تهویه، ماشین لباس‌شویی و خشک‌کن‌ها، اجاق‌ها و یخچال‌ها..." که در صورت عدم

۱- کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی، مرکز مطالعات و پژوهش‌های لجستیکی دانشگاه جامع امام حسین (ع)، پست‌الکترونیکی: hasarraaf@yahoo.com. نشانی: مرکز مطالعات و پژوهش‌های لجستیکی دانشگاه جامع امام حسین (ع).

2 - Sustainable supply chain

3 - Logistics holding company

۸. افزایش قابلیت اطمینان و دوام‌پذیری کالاها
 ۹. پاسخ به تقاضاها و مطالبات فنی حوزه خدمات و پشتیبانی توسط سازمان فروشنده شامل تعمیرات، ساخت، ارتقاء یا تنظیم دوباره.
 ۱۰. نظام‌مند کردن پشتیبانی فنی و خدمات پس از فروش

۱۱. کاهش هزینه‌های حمل و نقل، انبارداری
 ۱۲. کاهش زمان مربوط به چرخه معدوم‌سازی اقلام
 ۱۳. بهبود بانک‌های اطلاعاتی و قابلیت تعقیب طی چرخه عمر
 ۱۴. توجه به طراحی محصولات دوست‌دار محیط‌زیست با توجه به محدودیت‌های قانونی دولت

۲- معرفی الگوهای مدیریت چرخه عمر

مطابق مطالعات صورت گرفته در حال حاضر چهار الگوی مدیریت چرخه عمر در حوزه کسب و کار وجود دارد [۴ و ۵]:

۱. الگوی لجستیک معکوس مستقل
۲. الگوی زنجیره تأمین حلقه بسته در فناوری‌های پیشرفته
۳. الگوی زنجیره تأمین حلقه بسته در فناوری‌های استاندارد
۴. الگوی زنجیره تأمین حلقه بسته در اقلام مصرفی

۲-۱- الگوی لجستیک معکوس مستقل

بیشتر کتب و مقالات گذشته بر این الگو تمرکز داشته و تحت عنوان الگوی لجستیک معکوس مستقل شناخته می‌شود. در این الگو، لجستیک معکوس را (به‌طور عمده در کالاهای سفید) شبیه فعالیت‌های واسطه یا سازمان خدماتی دفع زباله توصیف نموده‌اند؛ بنابراین فعالیت‌ها در قالب یک تجارت یا خدمت دولتی معمول در سطح شهر، توسط شهرداری و در سطح محل انجام می‌شود که در صورت موفقیت، منجر به دفع اقتصادی زائدات یا زباله‌ها به‌صورت دفن در زمین یا دریا یا در حالت بهتر بر بازیابی تأکید دارد.

۲-۲- الگوی زنجیره تأمین حلقه بسته با فناوری پیشرفته
 با تحولات موجود در حوزه نگهداری و تعمیرات، برای نصب یا تعمیر برخی محصولات (غالباً با فناوری پیشرفته) طرح‌های مشخصی در نظر گرفته شده است. به‌طور نمونه

مصرف و عدم تعمیر و ترمیم در فرآیند لجستیک معکوس، امکان دفن آنها - در زمین یا دریا - میسر است و در مقابل کالاهای قهوه‌ای شامل "تلویزیون‌ها، رایانه‌های خانگی و ضبط صوت‌ها، لپ‌تاپ‌ها، دی وی دی‌ها و دستگاه‌های الکترونیکی مصرفی ..." که به خاطر رعایت الزامات زیست‌محیطی، در صورت عدم مصرف یا عدم تعمیر و ترمیم، در فرآیند لجستیک معکوس به هیچ وجه امکان دفن آنها میسر نبوده و موارد زیر را در برمی‌گیرد: [۱]

۱. محصولاتی که به هر علت کار نمی‌کنند، اما می‌توانند تعمیر یا مورد استفاده دوباره قرار گیرند.
 ۲. محصولات از رده خارج شده (به‌طور مثال به علت ظهور تکنولوژی‌های جدید) که در پایان عمر مفید خود هستند، اما همچنان دارای ارزش می‌باشند.
 ۳. محصولات ناخواسته توزیع نشده یا مصرف نشده که در انبارهای تولیدکنندگان، تدارک‌کنندگان و یا مصرف‌کنندگان قرار گرفته است.
 ۴. محصولاتی مرجوعی که عودت داده شده‌اند.
 ۵. ماژول‌های اصلی، قطعات و ریزمونت‌های حاصل از تعمیرات (تعمیر و تعویض) که هنوز دارای ارزش هستند.
- موارد فوق نمایانگر ارزش‌ها و موقعیت‌های اقتصادی است که در انتهای زنجیره تأمین قرار گرفته و با توجه به ملاحظات زیست‌محیطی به‌عنوان پایه‌ای برای ایجاد ارزش اقتصادی واقعی موردنظر فعالان بخش لجستیک و همچنین زنجیره تأمین قرار دارد.

به‌طور کلی مزایای به‌کارگیری زنجیره تأمین حلقه بسته در مدیریت چرخه عمر به شرح زیر می‌باشد [۲ و ۳]:

۱. کاهش هزینه برگشت کالا
۲. ارتقای قیمت کالاهای بلااستفاده
۳. به وجود آمدن انواع گوناگون گزینه‌های بازگشت برای خریدار شامل معاوضه جبرانی به ازای اعتبار در خریدهای آتی، بازگشت‌های مربوط به تعهدات گارانتی، بازگشت‌های مربوط به اجاره و عودت محصولات.
۴. پاسخ به تحولات اخیر در خرید و تجارت الکترونیک
۵. قابلیت فروش دوباره محصولات، ماژول‌ها، قطعات سالم و دارای ارزش در بازارهای ثانویه
۶. تعیین تکلیف اقلام در چارچوب الزامات زیست‌محیطی
۷. کنترل‌پذیری و اتوماسیون فرآیند برگشت کالا

طی تعمیر محصولات، با جداسازی قطعات با ارزش و زیر مونتاژهای تعویضی که توسط سازنده اصلی محصول انجام می‌گیرد، تعداد زیادی از مواد و قطعات سالم بازیابی شده ایجاد می‌شود. این موضوع سرمنشاء شکل‌گیری زنجیره تأمین اقلام با فناوری پیشرفته است.

مهم‌ترین تفاوت اصلی در الگوی زنجیره تأمین با فناوری پیشرفته با الگوی کلاسیک لجستیک معکوس آن است که موضوع تعمیرات یا مصرف دوباره در سطح تولید یا مصرف در بازارهای ثانویه در کنار گزینه‌های تعیین تکلیفی اقلام با فناوری بالا منظور می‌گردد. این الگو، در کالاهای قهوه‌ای جهت جلوگیری از دفع و معدوم‌سازی، به خاطر مخاطرات زیست‌محیطی از اهمیت بیشتری برخوردار است.

۲-۳- الگوی زنجیره تأمین حلقه بسته در فناوری‌های استاندارد

با استانداردسازی قطعات و تجهیزات، امکان نصب یا تعمیر برخی قطعات و تعمیرات مازولاریتی در محصولات مختلف راحت‌تر انجام می‌شود. به‌طور مثال طی تعمیر محصولات، با جداسازی قطعات با ارزش و زیر مونتاژهای تعویضی، مقدار زیادی از مواد سالم استاندارد بازیابی شده و در تولید یا تعمیر محصولات جدید قابل استفاده مجدد است.

مهم‌ترین تفاوت اصلی در الگوی زنجیره تأمین با فناوری استاندارد با الگوی قبلی آن است که در الگوی استاندارد، خریدار تمایل دارد که بیشتر فعالیت‌های لجستیک معکوس و تعمیر توسط خود سازمان یا سازمان‌های لجستیک ثالث انجام شود، بنابراین برخلاف محصولات با فناوری پیشرفته، سازنده نقش مستقیمی در لجستیک معکوس یا تعمیرات ایفا نمی‌کند و بیشتر این وظایف را به خریدار یا سازمان لجستیکی واگذار نموده است. این الگو همانند الگوی قبل، در کالاهای قهوه‌ای که مخاطرات زیست‌محیطی دفع و معدوم‌سازی در حد بالایی است، طرفداران زیادی دارد.

۲-۴- الگوی زنجیره حلقه بسته در اقلام مصرفی

این الگو، به‌عنوان چهارمین الگوی مطرح در بازار کالاهای مصرفی در حوزه زنجیره تأمین حلقه بسته مطرح است که میان خرده فروش (پخش کننده) و سازنده ارتباط اصلی را برقرار می‌کند. در این الگو به برخی بازگشت‌ها از طرف مصرف کننده به خرده فروش یا پخش کننده اشاره

شده که غالباً شامل واحدهای معیوب است. به‌طور کلی محصولات فروش نرفته یا مصرف نشده یا دوباره در چرخه مصرف قرار گرفته یا بعد از تعمیر و ترمیم اقلام معیوب در اختیار مصرف کننده نهایی قرار می‌گیرد. با توجه به ماهیت کالاهای مصرفی (چه کالاهای سفید و چه کالاهای قهوه‌ای) نحوه تعیین تکلیف اقلام مصرفی در این فرآیند تقریباً مشابه الگوهای قبلی است.

به‌طور کلی کالاهای مصرفی و مواد بلااستفاده، شامل مواد شیمیایی، کاغذ، شیشه و دیگر مواد مصرفی است که نمی‌توانند به‌طور مستقیم مورد استفاده قرار گیرند، بلکه باید پیش از آن فرآوری مجدد شده و به‌عنوان مواد ورودی در فرآیند ساخت، دوباره به‌کارگیری شوند.

۳- ارائه الگوی یکپارچه مدیریت چرخه عمر در هلدینگ لجستیک نظامی

جهت ارائه الگوی پیشنهادی، طی تحقیقی در یک شرکت هلدینگ لجستیکی فعال در بخش نظامی کشور، ابتدا وضعیت چرخه عمر محصول و خدمات لجستیکی در کالاهای سفید و قهوه‌ای بررسی می‌شود.

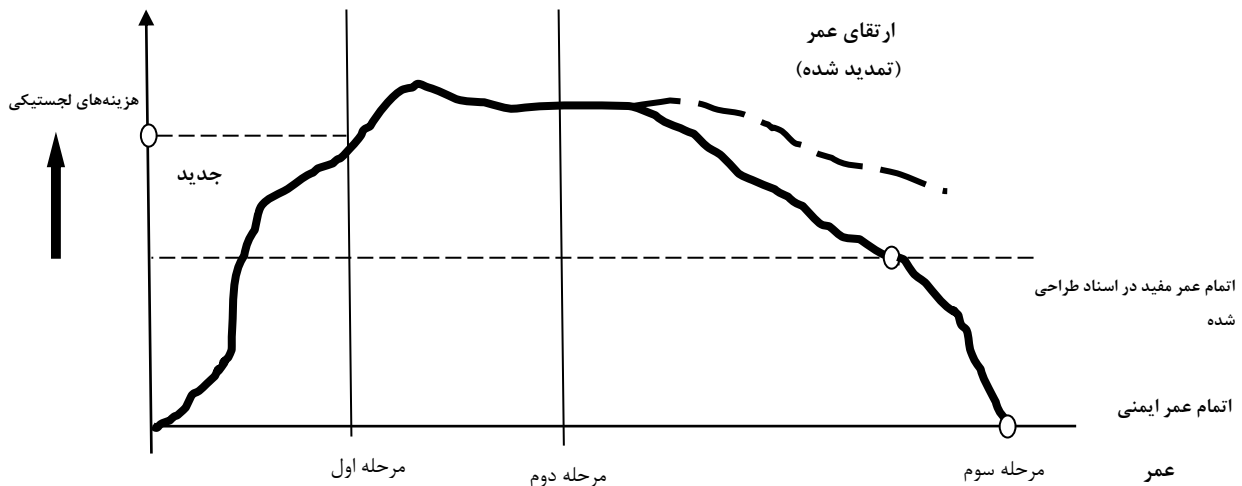
۳-۱- چرخه عمر محصول و خدمات لجستیکی در کالاهای سفید یا قهوه‌ای

هلدینگ لجستیکی مورد نظر این مقاله، شرکتی در تابعیت نیروهای مسلح است که دارای شرکت‌های زیرمجموعه دیگر، واسطه‌های توزیع تا سطح خرده توزیع‌کنندگان (آمدگاه‌های یگانی) و همچنین مراکز خدمات پس از تحویل‌دهی، انبارها و مراکز ذخیره‌سازی و واحدهای تعمیرات و بازیافت محصولات سفید و قهوه‌ای است که کنترل شرکت‌های زیرمجموعه مستقیماً زیر نظر مدیران و هیئت مدیره شرکت اصلی قرار دارد. نمای کلی چرخه عمر محصول و خدمات و نیازمندی‌های لجستیک این هلدینگ، در جدول و نمودار زیر پیش‌بینی شده است. همان‌گونه که قابل مشاهده است، نیازهای لجستیکی به‌عنوان تابعی از چرخه عمر، طی عمر مفید تا پایان عمر ایمنی تغییر می‌کنند که این بخش نیازمند پشتیبانی فنی و مالی لازم می‌باشد.

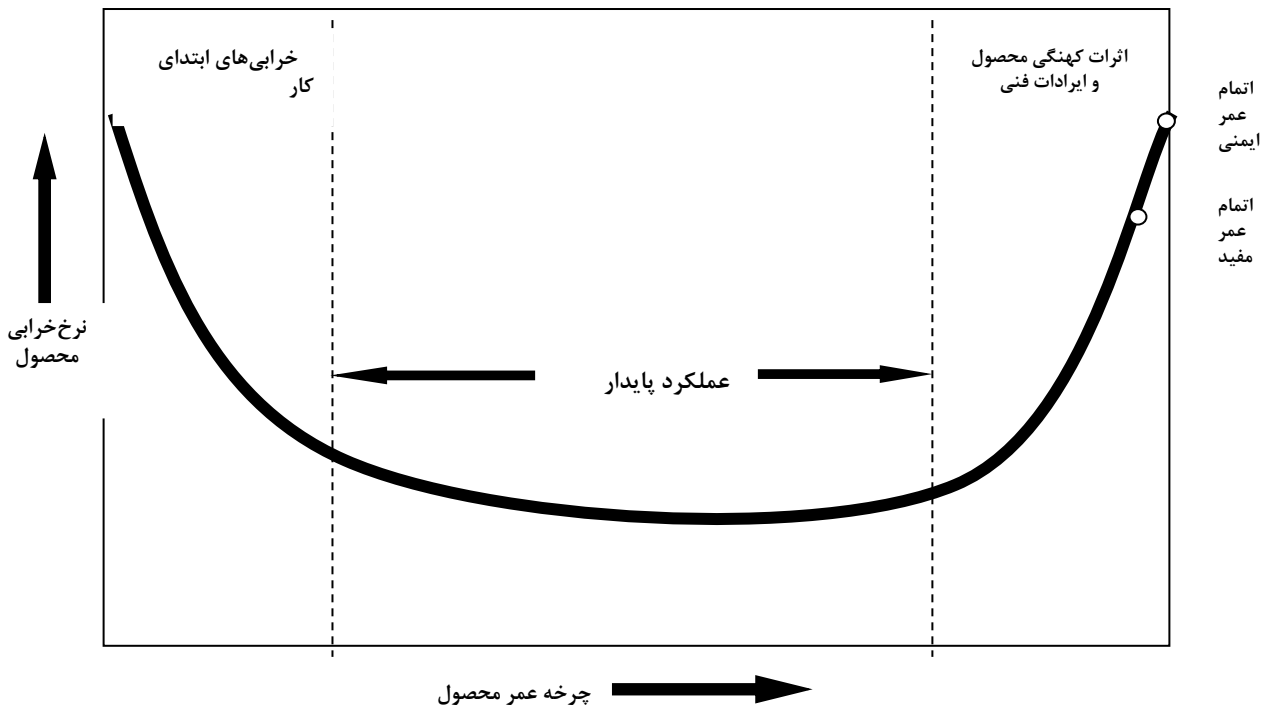
جدول (۱): عوامل مؤثر بر چرخه عمر محصولات سفید و قهوه‌ای

وضعیت	مرحله اول (طراحی، برنامه‌ریزی و نصب)	مرحله دوم (لجستیک مستقیم)	مرحله سوم (لجستیک معکوس)
خدمات لجستیکی	مشاوره یکپارچه‌سازی سیستم‌ها مهندسی آموزش نصب راه‌اندازی	نت پیشگیرانه نت سیستم‌ها و محصول خدمات نگهداری پشتیبانی عملیات مدیریت تجهیزات	جابجایی‌ها، اضافه کردن‌ها و تغییرات تعمیرات پشتیبانی لجستیک پشتیبانی پایان عمر قطعات جداگانه به فروش رفته

معرفه الگوی یکپارچه مدیریت چرخه عمر در محصولات سفید و قهوه‌ای



نمودار (۱): وضعیت چرخه عمر محصول و خدمات لجستیکی هلدینگ لجستیکی



نمودار (۲): نرخ خرابی محصول به‌عنوان تابعی از چرخه عمر [۷] و [۸]

پشتیبانی فنی در طی چرخه عمر پس از تولید اولیه، باید تمام فرآیندهای لجستیک را در برگیرد، چرا که تولیدکنندگان بیشتر درگیر مفاهیم طراحی محصول هستند، اما شرکت‌های تجاری و صنعتی یا هلدینگ لجستیکی مورد نظر این مقاله، استخدام و پشتیبانی فنی و مالی لازم را فراهم نموده‌اند.

در این شرکت با محصولات سرمایه‌ای عمده (چه کالاهای سفید و چه کالاهای قهوه‌ای) به طریقی به نسبت متفاوت برخورد می‌شود، به این ترتیب که سازنده، محصول را پیش از وجود تقاضای آینده، تولید کرده و برخی اقلام را با در نظر داشتن زمان بلااستفاده شدن برنامه‌ریزی و می‌سازد (به‌طور مثال وسایل الکترونیکی که ساعات کارکرد مشخصی برای آنها در نظر می‌گیرند)، در مورد بقیه محصولات (کالاهای سفید) داشتن عمری طولانی‌تر، مدنظر طراحان، تولیدکنندگان و برنامه‌ریزان لجستیک است. این طرز تلقی در بخش طراحی و تولید، موجب توسعه تکنولوژی‌های صنعتی به شرح نمودار (۱) خواهد شد [۶].

۱. طراحی و تولید جایگزین یا ماژولار^۱
۲. استفاده از قطعات تعویض شو، عارضه‌یابی و تست

در محل^۲

به نظر می‌رسد؛ کاربرد مفاهیم علمی در چرخه عمر محصولات و خدمات لجستیکی تحولات زیادی در توسعه خدمات لجستیکی این هلدینگ فراهم نموده است، به‌طوری‌که نقش‌ها و عملکردهای گوناگونی از تأمین کننده خدمات و طراحی اجزا برای در آوردن و تعویض، به‌جای تعمیر در محل را ایجاد نموده است. این موضوع، باعث توسعه چرخه عمر و همچنین نحوه نگهداری، تعمیر و پشتیبانی محصولات شده است. به‌طور مثال برنامه طراحی و تأمین سریع قطعات مصرفی کوچک که ماژولار و قابل تعویض هستند، چرخه عمر این محصولات را توسعه داده است. [۷]

به‌طور کلی چرخه عمر محصولات از الگوی مشخص تابع نرخ خرابی پیروی می‌کند. معمولاً در ابتدای عمر محصول، نرخ خرابی‌ها بالا بوده که به تدریج در طی زمان، تقریباً عملکرد پایداری حاصل شده و نرخ خرابی‌ها ثابت می‌گردد. به تدریج اثرات کهنگی و استهلاک محصول منجر به ایرادات فنی شده تا عمر مفید و در ادامه عمر ایمنی

محصول خاتمه می‌یابد. این روند در محصولات شرکت‌های تابعه هلدینگ مزبور به شرح نمودار (۲) قابل پیش‌بینی و تقریباً مطابق الگوی هنریک و الگوی بلومبرگ [۷] و [۸] قابل ارزیابی است.

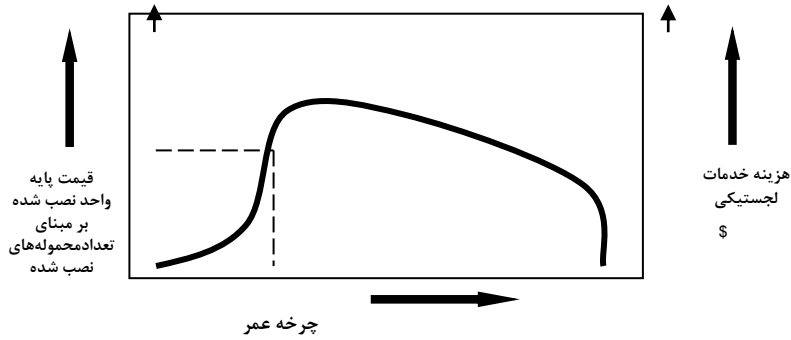
با بررسی‌های صورت گرفته در هلدینگ لجستیکی مورد نظر و با افزایش قیمت پایه قطعات تعویضی، به تدریج هزینه خدمات لجستیکی با سرعت بیشتر نسبت به قیمت قطعات تعویضی افزایش می‌یابد. در ادامه معمولاً تا جایی که خدمات لجستیکی از معادل اعتبارات فروش سالیانه محصول تجاوز نکند ادامه چرخه عمر به‌رغم هزینه‌های خدمات بالا، غالباً اقتصادی است. در نمودار (۳) این وضعیت تحلیل شده است.

در چرخه لجستیکی محصول سفید و قهوه‌ای (اعم از کالاهای تجاری یا نظامی مرتبط) در این هلدینگ چندین عامل نقش‌آفرین است، از جمله:

- توجه مصرف‌کنندگان در شرکت‌های وابسته به محصولی که به تازگی مورد استفاده قرار گرفته و تمایل دارد از فناوری جدید آن استفاده کند.
- ماهیت متغیر خرابی‌های محصول، ماژول‌ها، زیرمحصول و قطعات طی چرخه عمری که در آن بیشتر خرابی‌های اولیه بروز نموده و به تغییرات طراحی و متعاقباً بهبود قابلیت اطمینان و کاهش نرخ خرابی‌ها منجر می‌گردد؛ اما زمانی که محصول به انتهای عمر خود می‌رسد و دیگر به‌طور کامل پشتیبانی نمی‌گردد، تمایل برخی کاربران خاص (به‌خصوص در بخش‌های عملیاتی) برای تمدید عمر محصول با استفاده از لجستیک مداوم تا پایان عمر و ارتقاء در محل وجود دارد.

۳-۲- عوامل مؤثر در چرخه عمر کالاهای سفید و قهوه‌ای
در چرخه عمر اقلام و محصولات مختلف موجود در چرخه لجستیک این هلدینگ، عوامل متعددی تأثیرگذار است. در جدول (۲) عوامل مؤثر بر چرخه عمر چند محصول سفید و قهوه‌ای مورد استفاده ذکر شده است.

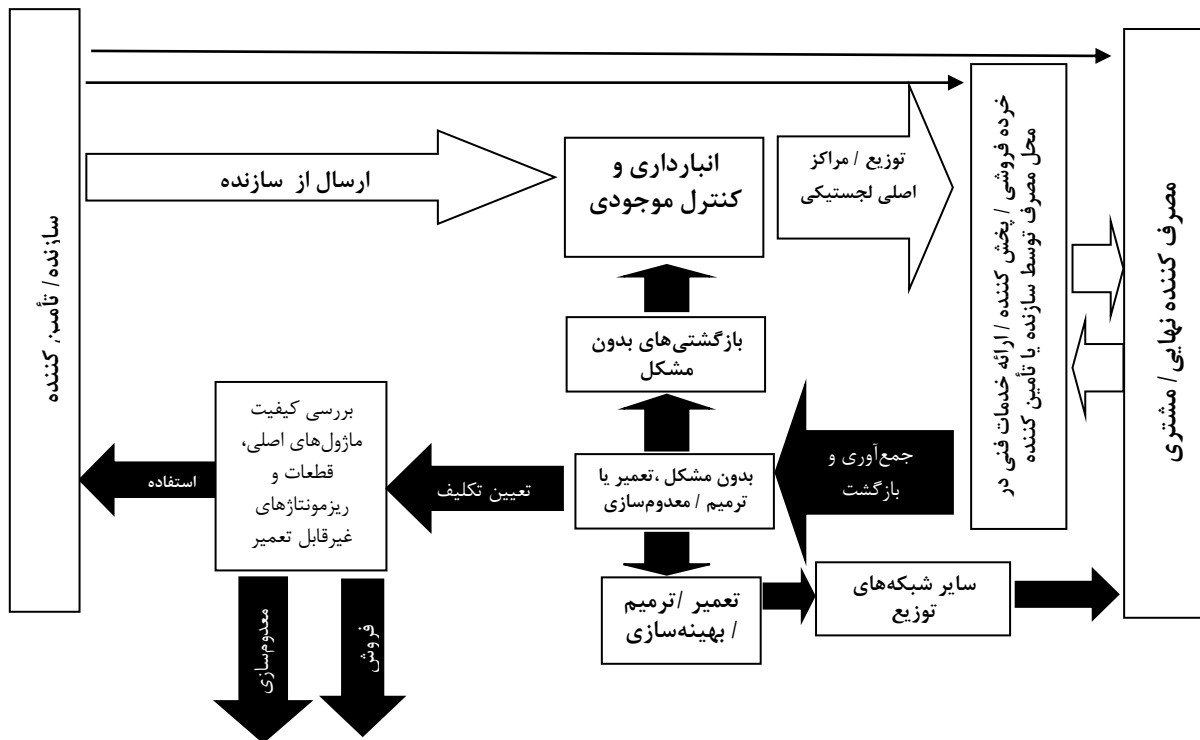
1 - modular
2 - onboard



نمودار (۳): قیمت قطعات و هزینه خدمات لجستیکی در تابع چرخه عمر

جدول (۲): عوامل مؤثر بر چرخه عمر محصولات

عوامل مؤثر بر چرخه عمر (تولیدی/محیطی)	چرخه عمر (سال‌ها)	مثال‌ها	نوع
<ul style="list-style-type: none"> از رده خارج شدن انعطاف‌پذیری روایی سهولت استفاده 	۴ تا ۸	<ul style="list-style-type: none"> تلویزیون تجهیزات VHC/DVD وسایل صوتی بازی‌ها 	وسایل الکتریکی مصرفی (کالاهای قهوه‌ای)
<ul style="list-style-type: none"> قابلیت اطمینان قابلیت نگهداری کیفیت محصول 	۱۰ تا ۱۵	<ul style="list-style-type: none"> ماشین لباسشویی/خنک‌کن یخچال اجاق دستگاه‌های تهویه 	وسایل عمده (کالاهای سفید)



شکل (۱): مدل پیشنهادی فرآیندهای مدل مدیریت چرخه عمر

۳-۳- کارکردها و فرآیندهای الگوی مدیریت چرخه عمر در کالاهای سفید و قهوه‌ای

جهت مدل‌سازی مدیریت چرخه عمر محصولات سفید و قهوه‌ای این هلدینگ، با توجه به اصل غیرقطعی بودن بسیاری از عوامل حاکم بر شرایط سازندگان و تأمین‌کنندگان، مراکز اصلی لجستیکی، خرده توزیع‌کنندگان و جریان پخش، وضعیت مصرف و همچنین وضعیت لجستیک معکوس با بررسی مدیریت چرخه عمر کالاهای سفید و قهوه‌ای، الگوی جدول (۲) طراحی و ارائه شده است.

این الگو از تلفیق چهار الگوی لجستیک معکوس مستقل، الگوی زنجیره تأمین حلقه بسته در فناوری‌های پیشرفته، الگوی زنجیره تأمین حلقه بسته در فناوری‌های استاندارد و همچنین الگوی زنجیره تأمین حلقه بسته در اقسام سرمایه‌ای استفاده شده است. با توجه به شرایط تأثیرگذار و متأثر بر این هلدینگ و شرکت‌های وابسته، الگوی پیشنهادی ارائه گردید. در این الگو، ارتباط اصلی میان خرده توزیع‌کننده (پخش‌کننده در آمادگاه‌های یگانی) و سازنده برقرار می‌گردد. در این مدل به برخی از بازگشت‌ها از طرف مصرف‌کننده به خرده توزیع‌کنندگان یا پخش‌کننده اشاره شده است که غالباً شامل اقسام و قطعات معیوب است. محصولات توزیع نشده یا مصرف نشده یا دوباره در چرخه مصرف قرار می‌گیرد یا در اقسام معیوب، بعد از تعمیر و ترمیم در اختیار مصرف‌کننده نهایی قرار می‌گیرد. با توجه به ماهیت کالاهای سرمایه‌ای (چه کالاهای سفید و چه کالاهای قهوه‌ای) در این فرآیند، نحوه تعیین تکلیف اقسام سرمایه‌ای به‌طور کامل و تفصیلی در نظر گرفته شده است، یعنی بعد از جمع‌آوری و بازگشت محصولات سالم و در صورت نیاز انجام تعمیرات یا حتی بهینه‌سازی، اقسام یا به انبار اصلی برگشت داده می‌شوند یا در تعیین تکلیف، تجزیه فیزیکی و شیمیایی انجام می‌شود و قطعات، ریزمونتازها و ماژول‌های موجود در اولویت اول، فروش رفته یا استفاده مجدد شده و در غیر این‌صورت مطابق مقررات نیروهای مسلح و همچنین منطبق بر مقررات سازمان محیط‌زیست انهدام خواهد شد.

با توجه به آنکه خرابی‌های محصول و بروز عیوب منجر به بازگشت کالا و شروع فرآیند لجستیک معکوس محصول - در طی دوره عمر - متفاوت است، در مدیریت چرخه عمر

محصولات شرکت‌های تابعه این هلدینگ، نرخ برگشت کالاهای مختلف به شرح زیر ارزیابی گردید:

- ۱- نرخ برگشت کالاهای سفید
 - ماشین لباس‌شویی، اجاق‌ها و یخچال‌ها (۱۹ و ۲۰ و ۲۱ درصد)
 - دستگاه‌های تهویه، فرهای ماکروویو، آبگرمکن‌ها و (۲۸ و ۳۶ و ۳۹ درصد)
- ۲- نرخ برگشت کالاهای قهوه‌ای
 - لپ‌تاپ‌ها، دی وی دی‌ها و دستگاه‌های الکترونیکی مصرفی (۸ درصد)
 - تلویزیون‌ها، رایانه‌های خانگی و ضبط صوت‌ها (۳۲ و ۳۵ و ۳۸ درصد)

با توجه به نرخ برگشت کالاهای سرمایه‌ای که تابعی از چرخه عمر محصول است و خود نیز به‌عنوان تابعی از نوع محصول در هر یک از طبقات کالاهای قهوه‌ای و سفید تقسیم‌بندی می‌شود. لذا در این مقاله هلدینگ لجستیکی پیشنهاد شد که ضمن ارتقای مدیریت کنترل موجودی با بهبود فرآیند فراخوان بازگشتی‌ها حتی در محصولات از رده خارج یا گارانتی تمام شده - فراتر از طول عمر محصولات که در بخش نظامی بعضاً نامشخص‌تر است - تمرکز نماید. این برنامه‌ریزی در کالاهای قهوه‌ای که اجازه بازگشت آنها به طبیعت و محیط‌زیست میسر نبود؛ منسجم‌تر پیگیری شد.

۴- مراحل مدیریت یکپارچه چرخه عمر اقسام در هلدینگ لجستیک نظامی

فرآیند به‌کارگیری مناسب، مداوم و یکپارچه مدیریت چرخه عمر نیازمند مراحل گام به گام است که در این مقاله، طی هفت مرحله تنظیم و به هلدینگ لجستیکی فعال در بخش نظامی کشورمان پیشنهاد گردید:

۴-۱- مرحله اول: تعیین چشم‌انداز و انتخاب محصولات مبنا

در چشم‌انداز مدیریت زنجیره تأمین حلقه بسته، لازم است در اولین گام با توجه به شرایط موجود در بازار و همچنین الزامات سازمان محیط‌زیست "از میان اقسام سرمایه‌ای، اقسام با فناوری‌های پیشرفته، اقسام با فناوری‌های استاندارد و یا سایر اقسام" و همچنین با توجه به وضعیت

پخش محصولات، نهایتاً محصول مبنا انتخاب شود. به‌طورکلی اولین گام در جهت اجرای زنجیره تأمین حلقه بسته، جمع‌آوری و تحلیل اطلاعات کسب و کار با توجه به الزامات زیست‌محیطی تا تعیین چشم‌انداز در محصول انتخابی محسوب می‌شود.

۴-۲- مرحله دوم: شناسایی فرآیندها و داده‌های موجود

بعد از انتخاب محصول مبنا (به‌عنوان یک کالای سفید یا قهوه‌ای) که بیشتر وضعیت بازار در طی لجستیک معکوس را مشخص می‌کند، لازم است وضعیت تعاملات میان مصرف‌کنندگان، شرکت‌ها و تأمین‌کنندگان درگیر (به‌عنوان الزامات و نیازمندی‌های بازار) و همین‌طور فرآیندهای کاری مرتبط با محصول (در داخل سازمان) جهت اجرای زنجیره تأمین حلقه بسته که از لحاظ علمی معتقد به توسعه حلقه بسته می‌باشد، شناسایی و تحلیل شود. به‌عنوان مثال

- تعداد و اندازه آمادگاه‌ها و مراکز پخش وابسته به شرکت‌های تابعه هلدینگ (حجم توزیع میانگین به تفکیک نوع آمادگاه، میانگین هزینه کالاها برای هر نوع مرکز پخش، میانگین هزینه‌های لجستیک (مستقیم و معکوس)، میانگین گردش موجودی برای هر مرکز پخش)
- شبکه و ساختار توزیع و پشتیبانی (نقشه شبکه توزیع، تعداد و اندازه تجهیزات، هزینه‌های عملیاتی، حمل و نقل، نحوه توزیع، تخمین هزینه‌های برگشتی)
- تأمین‌کنندگان اولیه (تأمین‌کنندگان عمده، توزیع سالیانه میانگین هر نوع کالا، میانگین تخمینی بازگشتی‌ها)
- تأمین‌کنندگان خارجی شخص ثالث
- تجربیات حاصل از بازگشتی‌ها به مراکز توزیع و کسب اعتبار در خریدهای آتی
- الزامات سازمان محیط‌زیست جهت توسعه حلقه بسته و بهبود زنجیره تأمین در سطح نیروهای مسلح، ملی و بین‌المللی

۴-۳- مرحله سوم: تعیین اهمیت و عدم قطعیت فرآیندها و داده‌های موجود

ازجمله اقدامات راهبردی برای مبارزه با عدم قطعیت در فرآیندها و داده‌های موجود، یکپارچه‌سازی در زنجیره تأمین است. پیامد یکپارچه‌سازی آن است که تمام نقش‌آفرینان

زنجیره تأمین از طریق آن، آثار هرگونه حرکت یا تغییری که در یک یا چند حلقه زنجیره ایجاد می‌شود را حس نموده و با درک اهمیت آن و میزان آگاهی اعضاء از تغییرات زنجیره، خود را در جهت تغییرات تطبیق داده و عکس‌العمل به‌موقع نشان دهند. به نظر می‌رسد با به‌کارگیری مناسب، مداوم و یکپارچه مدیریت چرخه عمر این راهبرد در شرکت‌های تابعه هلدینگ مزبور قابل اجرا باشد.

به‌طورکلی وضعیت کالاها (اعم از سفید یا قهوه‌ای به‌خصوص در بخش نظامی) و تعاملات میان مصرف‌کنندگان، شرکت‌ها و تأمین‌کنندگان درگیر در راستای دو عامل اساسی «اهمیت» و «سطح عدم قطعیت» تغییر می‌کند. اولی با موفقیت یا شکست اقدامات انجام شده ارتباط دارد و دومی با احتمال موفقیت یا شکست این اقدامات در ارتباط است. عواملی که بر «اهمیت» اقدامات انجام شده در فرآیندها و داده‌های موجود مؤثرند، مواردی نظیر مسائل مالی، سیاسی و نگرانی‌های مربوط به محیط‌بنگاه هستند؛ اما از عوامل مؤثر بر «قطعیت» و تحقق‌پذیری آنها، می‌توان به عواملی چون اندازه و کیفیت این فعالیت‌ها، سطح پیچیدگی و مدت‌زمان آنها اشاره کرد.

بنابراین وضعیت مدیریت چرخه عمر تحت تأثیر «قطعیت» و «عدم قطعیت» فرآیندها و داده‌ها قرار گرفته و باید در هلدینگ مزبور عدم قطعیت فرآیندها و داده‌های موجود در سطوح مختلف بررسی و برنامه‌ریزی واکنشی مناسبی برای آنها تعیین شود.

۴-۴- مرحله چهارم: تدوین راهبردها و برنامه‌های هلدینگ و شرکت‌های تابعه

در این مرحله لازم است با توجه به محصول انتخابی، ساختارها و فرآیندهای موجود در زنجیره تأمین، راهبردها و برنامه‌های مرتبط با محصول مورد نظر، جهت نفوذ در کسب و کار زنجیره تأمین حلقه بسته این هلدینگ و شرکت‌های اقماری آن مشخص شود. در تدوین راهبردها و برنامه‌های بهبود، بهتر است آخرین پیشرفت‌های علم لجستیک، انجام مشاوره با شرکت‌های مشاوره‌ای فعال جهت انجام لجستیک شخص ثالث، با در نظر گرفتن ملاحظات زیست‌محیطی، شناسایی و ارزیابی شود.

۴-۵- مرحله پنجم: تعیین ساختار مدیریتی لجستیک

معکوس

بعد از تدوین راهبرد، لازم است در راستای برنامه‌های پیش‌بینی شده هلدینگ و ساختار مدیریتی مطلوب در همه شرکت‌های تابعه برای اداره و کنترل تحولات زنجیره تأمین حلقه بسته تعیین شود. در این مرحله، می‌توان فرآیند لجستیک معکوس یک محصول سفید یا قهوه‌ای را جهت توسعه پایدار فردی، گروهی یا سازمانی مدیریت نمود. ساختار مناسب مدیریتی لجستیک معکوس، با ارزیابی مطالعات تطبیقی حوزه لجستیک و زنجیره تأمین و همچنین انتخاب فناوری‌های مبتنی بر آخرین پیشرفت‌های علم لجستیک به شکل مطلوبی محقق خواهد شد.

۴-۶- مرحله ششم: انتخاب الگوی زنجیره تأمین حلقه

بسته در حوزه کسب و کار هلدینگ

در این مرحله با مشخص شدن راهبردها و نحوه مدیریت اجرایی در زنجیره تأمین حلقه بسته هر کالا، الگوی مناسب در شرکت‌های تابعه این هلدینگ انتخاب و پیاده‌سازی می‌شود. این الگو وضعیت فعالان و چارچوب عملکرد ذی‌نفعان را طی لجستیک معکوس و زنجیره تأمین حلقه بسته به شکل تفصیلی بیان می‌کند تا وضعیت کالاهای بازگشتی (به‌خصوص کالاهای قهوه‌ای که معدوم‌سازی آن به خاطر مسائل زیست‌محیطی پرمخاطره است) جهت تعمیرات، معدوم‌سازی، فروش و ... مشخص شود.

۴-۷- مرحله هفتم: پیاده‌سازی و اجرا

در این مرحله الگوی انتخابی به عملیات جاری تبدیل می‌شود. بدین صورت که با فعال‌سازی ساختار مدیریتی شرکت‌ها و ذی‌نفعان هلدینگ در قالب راهبردها و برنامه‌ها، اهمیت و عدم قطعیت فرآیندها اجرا شده و الگوی زنجیره تأمین حلقه بسته انتخابی را با توجه به نوع محصولات برگشتی (سفید یا قهوه‌ای) پیاده‌سازی می‌نماید. معمولاً مرحله پیاده‌سازی و اجرا ابتدا به‌صورت آزمایشی و بعد از برطرف شدن اشکالات و کاستی‌های احتمالی به شکل کامل اجرا می‌شود.

۴- جمع‌بندی

امروزه سازمان‌ها و شرکت‌های معتبر لجستیکی با استفاده از رویکردها و فناوری‌های مناسب به دنبال بهینه‌سازی مدل‌های موجود هستند که در این مقاله به رویکردها و نمودهای آن در بهبود مدیریت چرخه عمر اقلام اشاره گردید. همچنین شناخت و توسعه چرخه عمر اقلام سفید و قهوه‌ای و امکان مدیریت یکپارچه بر آن، موجب افزایش دوره عمر محصولات شده و امکان برنامه‌ریزی مناسب تا خروج محصول و در نهایت اقدام به امحاء را فراهم می‌کند.

به نظر می‌رسد در کالاهای قهوه‌ای که تأمین‌کننده در قبال آنها از منظر حفظ شاخص‌های اقتصادی و زیست‌محیطی و ... مسئولیت بیشتری دارد، این مسئولیت پررنگ‌تر و اثربخش‌تر باشد و لازم است مهندسی دوباره‌ای از چرخه عمر محصولات، تعریف و طراحی شود. این فرآیند با بیان چند الزام کلیدی قابل بیان است که در این مقاله به هلدینگ لجستیکی مورد مطالعه به شرح زیر پیشنهاد می‌گردد تا سیستم‌های مرتبط را به شکل مناسبی گسترش دهد:

۱- توجه به زمان بازگشت محصول و شروع لجستیک معکوس از اهمیت بالایی برخوردار است. این موضوع در کالاهای قهوه‌ای با فرآیند بازگشت مشخص در چرخه مصرف مجدد پیش‌بینی شده که از اهمیت بیشتری برخوردار است. از طرفی شرکت‌ها و مراکز تابع هلدینگ لجستیکی مورد نظر نمی‌دانند که چه هنگام یک قلم کالا به چرخه زنجیره تأمین باز خواهد گشت یا نمی‌دانند که شرایط فنی و کیفی آن کالا چیست. در صورت طراحی و به‌کارگیری زنجیره تأمین حلقه بسته مطابق الگوی اشاره شده در این تحقیق، می‌توان زمان‌بندی بازگشت محصولات مختلف را کنترل و هدایت نمود.

۲- شدت و تکرار جریان بازگشت کالاهای سفید و قهوه‌ای به شرکت‌های تابعه هلدینگ لجستیکی به نسبت متنوع بوده و به مصرف‌کننده نهایی و مشتری وابسته است. این موضوع نیازمند کسب دانش و اطلاعات کافی از جامعه مشتریان معمولی و خاص و تمایل آنها به میزان استفاده از خدمات پشتیبانی توسط هلدینگ مزبور دارد.

۳- عنصر مهم در خدمات لجستیک معکوس و تعمیرات،

- [6]. Luk N. Van Wassenhove, “*Closed-Loop Supply Chains*”, Academic Director INSEAD Social Innovation Centre, 2008.
- [7]. Henrique Luiz Corrêa, Lucia Helena Xavier, “*Concepts, design and implementation of Reverse Logistics Systems for sustainable supply chains in Brazil*”, Journal of Operations and Supply Chain Management, Volume 6 Number 1 • January – June, 2013.
- [8]. www.blumbergassociates.com, accessed date, 2014.

نیاز به فراهم‌سازی فوری هر چه سریع‌تر قطعات و مواد استحصالی (به‌خصوص در کالاهای قهوه‌ای) برای به‌کارگیری دوباره یا معدوم‌سازی آن است. در این خصوص باید برنامه‌ها و زیرساخت‌های لازم در توزیع و انبارداری فراهم شود.

۴- شرط اصلی خدمات لجستیک معکوس و تعمیرات، نیاز هلدینگ لجستیکی به ماکزیمم کردن ارزش دارایی‌های مربوط به قطعات و مواد استحصالی بازگردانده شده است. این موضوع را باید در استفاده از فناوری‌های مختلف و همچنین ارتباط منسجم‌تر با مراکز توزیع و حتی بازار فروش جستجو نمود.

۵- شرکت‌ها و مراکز وابسته به هلدینگ لجستیکی، جهت یکپارچگی مدیریت زنجیره چرخه عمر، باید از ظرفیت انعطاف‌پذیری در تجهیزات، حمل و نقل و دیگر خدمات مربوطه به‌منظور دستیابی به اهداف مورد نظر در لجستیک مواد، قطعات و محصولات بازگشتی دارای نوسان تقاضا استفاده نماید.

شرکت‌ها و مراکز تابعه هلدینگ لجستیکی نیازمند در اختیار داشتن شبکه ارتباطی مؤثر جهت انجام تعمیرات در مراجع مختلف دارند؛ بنابراین فراهم‌سازی و بهبود شبکه ارتباطی که بتواند ارتباط مؤثر، سریع و آنی بین طرفین را به‌منظور جلوگیری از کندی‌ها و ناکارآمدی‌ها برقرار سازد، ضروری است.

منابع

- [1]. Blumberg .Donald F, “*Introduction to management of reverse logistics and closed loop supply chain processes*”, CRC Press, 2005.
- [2]. Duber-Smith, D. C. “*The Green Imperative*” Soap, Perfumery, and Cosmetics, 78 (8), pp. 24-26, August, 2005.
- [3]. Farahani, Z. R., Asgari, N., & Davarzani, H. “*Supply chain and logistics in national, international and governmental environment*”. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2009.
- [4]. Guide .Jr, “*V D R, OR FORUM—The Evolution of Closed-Loop Supply Chain Research*”. Smeal College of Business, The Pennsylvania State University, University Park, Pennsylvania, Volume 57 Issue 1, January-February, 2009.
- [5]. Li, Chong, “*An integrated approach to evaluating the production system in closed-loop supply chains*”, International Journal of Production Research, 2013.