

بسته‌بندی مهمات و لجستیک نظامی

حسن صراف^{۱*}، مصطفی امام پور^۲

تاریخ دریافت مقاله: بهمن ماه ۱۳۹۲

تاریخ پذیرش مقاله: اردیبهشت ماه ۱۳۹۳

چکیده

در لجستیک نظامی با توجه به تجربیات و بهره‌برداری از نتایج نبردهای اخیر و با الگوبرداری از مزایای لجستیک تجاری، گام‌های قابل ملاحظه‌ای در بهبود وضعیت بسته‌بندی برداشته شده است. در این مقاله به توصیف وضعیت بسته‌بندی مهمات در لجستیک نظامی پرداخته شده تا مصرف‌کنندگان مهمات به اقلام کیفی در زمان تعیین شده و با حفظ صرفه اقتصادی و با کمترین هزینه‌ها نائل شوند. به همین خاطر، امروزه بهینه‌سازی بسته‌بندی با معیارهای لجستیکی و فنی به شدت مورد توجه دست‌اندرکاران و مسئولان مربوطه قرار دارد و استفاده از نمونه پیوست‌های فنی بسته‌بندی - پیشنهادی این مقاله - متداول و ضروری شده است.

واژه‌های کلیدی

بسته‌بندی، لجستیک، مهمات و پیوست فنی.

۱- مقدمه

در سال‌های اخیر علم "لجستیک" در بخش‌های تجاری و نظامی به عنوان یک مفهوم آکادمیک^۳ و اجرایی در مراکز مختلف توسعه و در بخش‌های مختلف استفاده می‌شود.

به طور کلی در لجستیک نظامی، به دنبال برآورده شدن نیازهای واحدهای عملیاتی در کل سازمان نیرو، استفاده مناسب از فناوری‌های ارتباطی و اطلاعاتی، همکاری میان نیروهای نظامی، اجرای کامل آئین‌نامه‌ها و پیوست‌های فنی و از همه مهم‌تر توجه به نیازهای عملیاتی در حین مأموریت‌ها وجود دارد. به همین خاطر تأکید فرماندهان لجستیکی بر قابلیت همکاری بین نیروهای نظامی در حوزه "فرماندهی^۴، کنترل^۵، رایانه^۶، ارتباطات^۷ و سامانه‌های جاسوسی^۸ (C4I)" و در نهایت تمرکز بر انجام موفقیت‌آمیز عملیات رزمی (به جای تمرکز بر سودآوری) می‌باشد. همانند عروق موجودات زنده در لجستیک نظامی نیز سه جریان عمده کالا، سرمایه و اطلاعات نقش عروق حیاتی را بر عهده دارند که با طرح‌ریزی و برنامه‌ریزی مناسب، بررسی وضعیت منابع، ساخت و تعمیر هوشمندانه، تحویل به موقع و همچنین بازیافت مناسب می‌توان عملکرد زنجیره تأمین را ارزیابی و تقویت نمود که جریان‌های مهم در این سامانه ارگانیک^۹، کالا و اقلام نظامی، اقلام مهماتی و تسلیحاتی معرفی می‌شود. با توجه به ماهیت و خطرپذیری مهمات و مواد منفجره و ضرورت نگهداری، ایمنی و ماندگاری مهمات، برای لجستیک، مطلوب این قبیل اقلام، نیازمند توجه به بخش‌های مختلف طراحی، تأمین و تولید و بالاخص بسته‌بندی آن می‌باشند [۱].

- 4- Command
- 5- Control
- 6- Computer
- 7- Comunication
- 8- Inteligent system
- 9- Organic

فصلنامه علمی-ترویجی علوم و فنون
بسته‌بندی

۱- کارشناس مهندسی صنایع و کارشناس ارشد مدیریت صنعتی، مرکز مطالعات و پژوهش‌های لجستیکی دانشگاه جامع امام حسین (ع).

* نویسنده مسئول: (hasarraff@yahoo.com)

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد حفاظت و اصلاح چوب دانشگاه آزاد اسلامی کرج.

3- Academic

۷- توانایی، سهولت شناسایی و مصرف: قابلیت

شناسایی مهمات با رنگ بسته‌بندی اولیه، ثانویه و غیره و نشانه‌گذاری آن/ جلوگیری از آسیب رسیدن به مهمات و حتی‌الامکان سریع باز شدن بسته‌بندی مهمات/ استفاده از درب چندبار بازشو یا آسان بازشو در برخی بسته‌بندی‌ها.

۸- توانایی ذخیره‌سازی و حمل‌ونقل مهمات: استفاده

از وزن مخصوص کمتر جهت کاهش وزن بسته‌بندی مهمات/ قابلیت تخلیه، بارگیری و جابه‌جایی و باز کردن بسته‌بندی به صورت غیرمکانیزه و به وسیله افراد/ امکان استفاده از تجهیزات ذخیره‌سازی، جابه‌جایی و حمل‌ونقل مانند: پالت، الوار، چرخ دستی، لیفتراک، نقاله و غیره در بسته‌بندی‌ها/ تناسب بسته‌بندی و رعایت نکات ایمنی و محافظتی با نوع حمل‌ونقل هوایی و دریایی/ مقاومت کافی بسته‌بندی توجه به فرسودگی و زنگ‌زدگی بسته‌بندی در جابه‌جایی، تخلیه و بارگیری‌های متعدد/ طراحی و تولید بسته‌بندی جهت استفاده بیشتر از فضای انبار/ امکان چیدمان مهمات با توجه به حساسیت‌های متفاوت آن‌ها بر روی هم.

۹- قابلیت تعمیرات و ترمیم مناسب: استفاده از مواد

قابل تعمیر و ترمیم در بسته‌بندی‌ها/ امکان تعمیرات بسته‌بندی‌ها به صورت موردی و امکان ترمیم و تعمیر جزئی توسط رده‌ها.

۱۰- قابلیت استفاده مجدد، بازیافت و حفظ ارتباطات

اکولوژیکی: استفاده از قطعات و مواد با قابلیت بازگشت سریع به چرخه محیط زیست در بسته‌بندی/ قابلیت بازیابی، استحصال و برگشت به چرخه مصرف مجدد مواد و قطعات بسته‌بندی.

۱۱- رعایت تأثیر روانی مناسب بر مصرف‌کنندگان و

آمادگران: مسدود کردن راه‌های جلوگیری از دستبرد و سرقت مهمات در بسته‌بندی‌ها/ زیبایی و تناسب لازم در بسته‌بندی مهمات بهتر.

۱۲- رعایت محدودیت‌های قانونی، مقررات ملی و

بین‌المللی: توجه به اصول بسته‌بندی سبز و استانداردهای زیست محیطی/ توجه به استانداردها، قوانین و مقررات جهت جلوگیری از آسیب‌رسانی به کاربر یا انباردار.

۲- عوامل لجستیکی مؤثر بر بسته‌بندی مهمات

با بررسی شرایط موجود در نیروهای نظامی، مشخص می‌گردد [۲ و ۳]. مقادیر قابل توجهی از اقلام مهماتی جدید و حتی تولیدات قدیمی (در انواع مختلف)، نیازمند بهبود بسته‌بندی و توجه به موضوع پایداری خواص و ویژگی‌ها (در طی دوره عمر خود) دارد که این مسئولیت به سازمان‌های لجستیکی واگذار می‌شود.

عوامل لجستیکی مؤثر بر بسته‌بندی مهمات را می‌توان در

قالب ۱۲ مؤلفه اصلی خلاصه نمود: [۵ و ۶]

۱- استانداردها سازی: جمع‌آوری و انتخاب بهترین

استانداردها در بسته‌بندی مهمات/ رعایت مفاد استانداردهای معتبر فنی و مدیریتی در هنگام طراحی و تولید/ اطمینان از توانمندی‌های تأمین‌کنندگان و تولیدکنندگان.

۲- جنبه‌های فناورانه‌ای، تولیدی و امکان تأمین و تهیه

به موقع: قابلیت پیاده‌سازی و اجرای فناوری بسته‌بندی/ سهولت تأمین مواد اولیه بسته‌بندی/ سابقه مثبت قبلی در طراحی، تولید و مصرف بسته‌بندی.

۳- قابلیت بسته‌بندی شدن مهمات: تناسب ابعاد، شکل

هندسی و حجم بسته‌بندی، متناسب با وضعیت جابه‌جایی و حمل‌ونقل، ذخیره‌سازی و به‌کارگیری مهمات و استفاده مفید از فضای داخل بسته‌بندی.

۴- اقتصاد و قیمت‌گذاری (هزینه‌ها): مقرون به صرفه

بودن قیمت بسته‌بندی مهمات/ تناسب قیمت تمام شده بسته‌بندی با میزان حساسیت و آسیب‌پذیری مهمات.

۵- سازگاری محصول با بسته‌بندی: انتخاب نوع

بسته‌بندی و مواد مربوط به آن متناسب با خصوصیات و حساسیت‌های مربوط به مواد به‌کارگیری شده در مهمات/ رنگ‌پذیری مناسب در برابر شرایط منفی محیط مقاوم.

۶- سطح امنیتی و ایمنی: مقاومت بسته‌بندی مهمات در

مقابل نفوذ رطوبت، مایعات مختلف خصوصاً هنگام بارندگی و گرد و غبار/ مقاومت مواد مختلف به کار رفته در بسته‌بندی مهمات در برابر گرمای زیاد و انفجار/ مقاومت بسته‌بندی در برابر امواج الکترومغناطیسی/ مقاومت بسته‌بندی در برابر الکتروسیسته ساکن.

۳- اهداف لجستیک بسته‌بندی مهمات

بسته‌بندی مهمات از نظر لجستیک، یعنی قرار دادن یک واحد کمی کوچک در داخل واحد بزرگ‌تر بعدی که ممکن است دوباره در واحد بزرگ‌تر دیگری قرار داده شود. غالباً بسته‌بندی مهمات در سه سطح انجام می‌شود؛ بسته‌بندی اولیه که در داخل بسته‌بندی میانی و بسته‌بندی میانی که در داخل بسته‌بندی تکمیلی قرار داده می‌شود. به خاطر داشتن اجزای اصلی از آن نظر اهمیت دارد که هر جزء اصلی در دیگری قرار داده می‌شود و هدف اصلی تمامی آن‌ها بیشتر بر ذخیره‌سازی و محافظت از مهمات مورد نظر تا موقع مصرف است.

بعد از لجستیک نظامی، وظیفه بسته‌بندی مهمات، شامل سازماندهی، حفاظت و تشخیص مهمات و اجزای آن می‌گردد، از این روی بسته‌بندی منجر به افزایش فضای مورد نیاز و حتی وزن اقلام مهماتی می‌شود. مدیران لجستیک تلاش می‌کنند که از مزیت‌های بسته‌بندی بهره ببرند و معایب آنرا به حداقل برسانند. به همین منظور انواع مختلفی از بسته‌بندی مهمات در سطوح اولیه، میانی و تکمیلی پدید آمده است که ده هدف عمده را از حیث لجستیک دنبال می‌کند: [۶]

۱- **نگهداری و امنیت:** اقلام مهماتی می‌بایستی قبل از جابه‌جایی و انتقال به مکان دیگر (به خصوص در رده‌های عملیاتی) و جلوگیری از دستبرد و سرقت به خوبی نگهداری شوند. اگر بسته‌بندی نامناسب باشد؛ اقلام مهماتی و اجزای مربوطه (مثلاً ماسوره یا خرج‌های در مهمات جدا شونده) ممکن است آسیب دیده یا گم شوند و حتی در صورتی که اقلام و اجزای مورد نظر شامل مواد خطرناکی باشند؛ منجر به آلودگی محیطی و خطرات بیشتری برای مصرف‌کنندگان باشد.

۲- **محافظت:** محافظت از مهمات به کمک بسته‌بندی جنبه‌های مختلفی بدین شرح دارد:
- بیشتر اقلام مهماتی بایستی به طور کامل پوشانده شوند تا از آن‌ها محافظت شود.

- جلوگیری از جابه‌جایی ناخواسته مهمات در داخل بسته در زمان انتقال مدنظر قرار گیرد.

- جداسازی محتویات و اجزا در مهمات مجزا، به منظور جلوگیری از برخورد آن‌ها با یکدیگر منظور شود.

- به منظور جلوگیری از انتقال ضربه‌ها و لرزش‌های بیرونی به محصول توجه شود.

- ایجاد استحکام کافی برای بسته‌بندی (بالاخص بسته‌بندی تکمیلی) به منظور قرار دادن بسته‌های مشابه بر روی یکدیگر مورد توجه قرار گیرد.

- تعیین مکان و نقشه محتویات داخل جعبه مهمات برای ایجاد حفاظت کامل و رعایت ملاحظات ایمنی توجه شود.

- توزیع وزن و چگالی مهمات و اجزای آن در داخل بسته از اهمیت زیادی برخوردار است.

- آسیب و تأثیرات محیط خارجی بر اقلام مهمات بایستی کنترل شود. این تأثیرات در اقلام مهماتی شامل تأثیرات طبیعی: شامل مه نمک، بارش، تابش خورشید، دمای بالا، دمای پایین، شوک دمایی، رطوبت می‌باشد و همچنین تأثیرات مصنوعی: شامل شوک‌ها، ارتعاشات، برخوردها، افتادن، واژگون شدن و غیره در حین جابه‌جایی، ذخیره‌سازی و در زمان به‌کارگیری می‌باشد.

۳- **توجه به ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی:** در بسته‌بندی اقلام مهماتی، نفوذناپذیری بسته‌بندی در برابر رطوبت، مایعات، گرد و غبار و غیره، مقاومت در برابر گرما، آتش‌سوزی و انفجار، شکل هندسی متناسب با شرایط حمل‌ونقل، ذخیره‌سازی و به‌کارگیری استفاده مفید از فضای داخل بسته، رنگ‌پذیری و ثبات رنگ و شابلون، مقاومت در برابر امواج الکترومغناطیسی، مقاومت در برابر الکتریسیته ساکن همگی مدنظر مدیران و فرماندهان لجستیک قرار می‌گیرند.

۴- **استفاده از مواد مصرفی مناسب در حفظ عمر ماندگاری:** در بسته‌بندی اقلام مهماتی، استفاده از مواد اولیه و قطعات مناسب در حفظ عمر ماندگاری، استفاده از

عملیاتی و لجستیکی می‌باشند. بدین منظور بهتر است با فراهم کردن سطح خارجی مناسب، امکان نصب پلاک و درج اطلاعات کافی بر روی بسته، روش چاپ مناسب، تضاد رنگ بسته و نوشته روی آن، درج ضرایب اهمیت خطر بر روی بسته و غیره فراهم شوند.

۱۰- حفظ ارتباطات اکولوژیکی: در بسته‌بندی

مهمات، بازگشت سریع به چرخه محیط زیست، بازیابی، قابلیت برگشت به چرخه صنعت، قابلیت بازسازی (جعبه چوبی) و همچنین معدوم‌سازی بسته‌ها مدنظر باشند.

۴- تأثیر بسته‌بندی بر حفظ مشخصات فنی و

ویژگی‌های مهمات

مشخصات فنی و ویژگی‌های اقلام مهماتی می‌تواند بر بسته‌بندی آن‌ها تأثیرگذار باشد. یکی از این ویژگی‌ها، خصوصیات فیزیکی اجزای اقلام مهماتی است. در این اقلام، قطعات و اجزاء موجود در مهمات در سه حالت جامد، مایع و گاز (غالباً جامد) مشاهده می‌شوند که هر یک از این حالات الزامات بسته‌بندی مربوط به خود را دارد. به عنوان مثال کپسول در سیلندره‌های فلزی یکی از شیوه‌های بسته‌بندی گازهاست. در عین حال از سطل‌های فلزی هم می‌توانند برای بسته‌بندی مایعات مورد استفاده در اقلام مهماتی نیز استفاده نمایند. یکی دیگر از خصوصیات فیزیکی مورد انتظار در بسته‌بندی مهمات، مقاومت در برابر شرایط آب و هوایی است؛ مثلاً نمی‌توان اقلام مهماتی را بدون ضابطه مشخصات در برابر شرایط دمایی، رطوبتی، گرد و غبار و غیره رها نمود. همچنین وزن و چگالی مهمات، یکی از خصوصیات است که می‌تواند در ملاحظات بسته‌بندی تأثیرگذار باشند. خصوصیات فیزیکی برخی از مهمات در زمان جابه‌جایی و ذخیره‌سازی آن‌ها در شبکه لجستیک تغییر می‌کند. برخی از مواد منفجره، پیش‌رانه‌ها و مواد پیروتکنیک^۱ که در اقلام مهماتی به‌کار می‌روند؛ در حین جابه‌جایی یا ذخیره‌سازی از خود گرما، گاز یا رطوبت آزاد می‌نمایند؛ فرآیندی که به آن تنفس می‌گویند. برخی از اجزا مانند مواد دودانگیز و منورها از

مواد محافظ، رطوبت‌گیرها، مواد افزودنی و اشباع‌کننده‌ها، استفاده از مواد مناسب در برابر جوندگان، میکروارگانیسم‌ها و شرایط جغرافیایی خاص استفاده از یراق‌آلات مناسب همگی مد نظر مدیران و فرماندهان لجستیکی قرار می‌گیرند.

۵- اندازه: بسته‌بندی مهمات برای کاهش اندازه حاصل

از تولید صنعتی هر لو مهمات به منظور رسیدن به اندازه‌های مورد پسند و نیاز مصرف‌کنندگان جهت سهولت جابه‌جایی، سهولت چیدمان جعبه مهمات روی خودش، تناسب با همه نوع اماکن ذخیره‌سازی (همین طور نرم) و میزان مصرف در سلاح‌های مختلف قابل تعیین است.

۶- به‌کارگیری و مصرف: سامانه بسته‌بندی مهمات

اجازه می‌دهد مهمات در سه سطح اولیه، در داخل بسته‌بندی میانی و بسته‌های میانی در داخل بسته‌بندی تکمیلی قرار گیرد. مثلاً بسته‌بندی فشنگ‌های کالیبر کوچک در سه واحد بسته‌بندی شامل بسته‌بندی اولیه و میانی و تکمیلی صورت می‌گیرد. بسته‌بندی اولیه مهمات کالیبر کوچک معمولاً کاغذی یا مقوایی، بسته‌بندی میانی در قوطی فلزی و یا کیسه پلاستیکی پلی‌اتیلنی و بسته‌بندی تکمیلی در جعبه چوبی انجام می‌شود. این امر تعداد دفعاتی را که یک محصول می‌بایست جابه‌جا شود، کاهش می‌دهد.

۷- راحتی و سهولت استفاده: بسته‌بندی اقلام مهماتی

بعضاً اجازه مصرف مناسب و آسان‌تر مهمات (همچون سهولت در باز کردن و برداشتن، امکان دفعات باز و بسته کردن و تکرار مصرف) را بدون تلاش زیاد و خستگی فراهم می‌کند.

۸- رعایت جنبه‌های اقتصادی و تولیدی: در

بسته‌بندی اقلام مهماتی، قیمت مناسب، تناسب بین قیمت بسته با نوع و اهمیت مهمات، سهولت تهیه مواد اولیه و سهولت تولید با تیراژ زیاد، همگی مد نظر مدیران و فرماندهان لجستیکی قرار می‌گیرند.

۹- ارتباطات، نمادها و نشانه‌گذاری: نشانه‌ها و شابلون

مورد استفاده در بسته‌بندی مهمات، اجازه نشان دادن محتویات مهمات به شکل قابل فهم را فراهم می‌کنند. مثلاً نوارهای الماسی، مثلثی، مربع، T شکل، C شکل، D شکل و غیره با رنگ‌های مختلف در بدنه اقلام مهماتی مبین ویژگی‌های لجستیکی تعریف شده قابل فهم برای واحدهای

۱- موادی شیمیایی در انواع دودزا، منور، آتشزا و ...

حساسیت بیشتری برخوردارند و بایستی تدابیر و کارکردهای لجستیکی خاص (به‌خصوص در بسته‌بندی آن‌ها) منظور شود. علاوه بر خصوصیات گفته شده، اقلام مهماتی و اجزای آن‌ها دارای خواص شیمیایی و مکانیکی خاصی می‌باشند که ممکن است بر شیوه حمل و نقل، ذخیره‌سازی و حتی مصرف آن‌ها تأثیرگذار باشد. برخی مهمات نیز با هم ناسازگارند و نبایستی در مجاورت همدیگر با بسته‌بندی و یا جداسازی شده کنار یکدیگر قرار داده شوند. مهمات و مواد منفجره به‌عنوان یک کالای خطرناک، ممکن است در صورت عدم رعایت شرایط ایمنی و فنی، حتی خود به‌خود آتش بگیرند و حوادث جانی و مالی به وجود بیاید؛ بنابراین باید دقت و توجه کافی جهت بسته‌بندی و ایمن‌سازی آن‌ها بیشتر از سایر کالاها و اقلام صورت گیرد. در قوانین بین‌المللی^۱ مهمات و مواد منفجره، در کنار سایر کالاهای خطرناک، شامل گازهای فشرده، مایعات قابل اشتعال، اکسیدکننده‌ها، مواد سمی، مواد رادیواکتیو و مواد خورنده قابل تقسیم‌بندی می‌شوند که شرایط ذخیره‌سازی این قبیل مواد (از جمله مهمات و مواد منفجره) با یکدیگر متفاوت است؛ اما بسیاری از کارکردهای مورد نیاز جهت بسته‌بندی و نشانه‌گذاری این مواد، مشابه عمل می‌شود. در مورد تمامی این اقلام، بایستی برچسب‌زنی، نصب اخطار بر محموله، آموزش، تهیه اسناد حمل و دادن اطلاعات کافی به حمل‌کننده، سیم اتصال به زمین برای حامل‌ها، رعایت نظافت و غیره صورت گیرد.

۵- بسته‌بندی در چرخه لجستیک

با توجه بیشتر به توسعه فعالیت‌های لجستیکی و ارزش‌آفرینی اقتصادی اقلام مهماتی و همچنین توجه به نقش امنیتی، ایمنی و زیست محیطی مهمات، بسته‌بندی آن در فرآیند لجستیک مستقیم و معکوس از اهمیت بالاتری برخوردار شده است. در (شکل ۱) وضعیت بسته‌بندی در طی کارکردهای لجستیک مستقیم (شامل برآورد، تأمین، کنترل

کیفیت، توزیع، ذخیره‌سازی، تعمیرات و بازسازی) و لجستیک معکوس مشخص شده است.

۵-۱- وضعیت بسته‌بندی در لجستیک مستقیم

وضعیت و نقش بسته‌بندی مهمات را طی فرآیند لجستیک مستقیم به شرح زیر می‌توان بیان نمود: [۲ و ۷]

۱- برآورد مهمات و بسته‌بندی

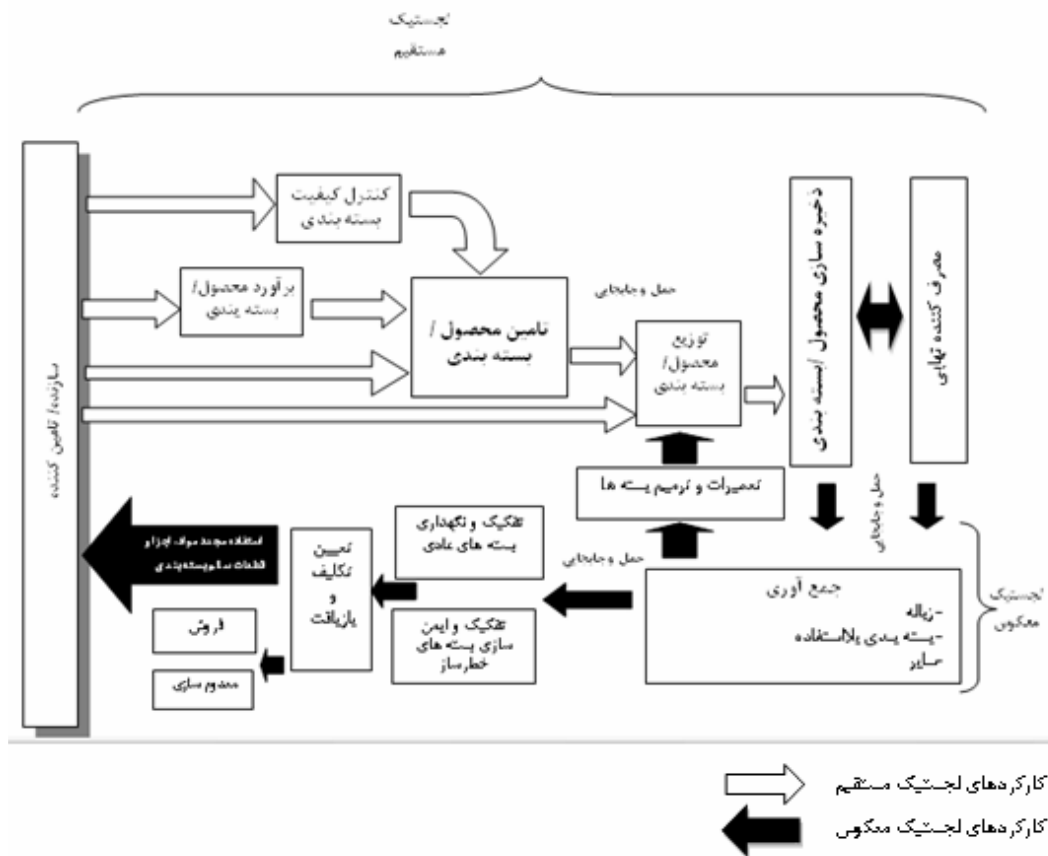
برآورد نیازمندی مهمات بر اساس نرُم‌های مصوب و براساس عوامل مؤثری که در برآورد دخالت دارند و همچنین براساس حداکثر توان ذخیره‌سازی انجام می‌گیرد. بسته‌بندی نیز تابعی از برآورد نیازمندی‌های مهماتی می‌باشد. به طور کلی، موجودی مهمات و بسته‌بندی آن همواره باید در حدی باشد تا در صورت نیاز و اجرای مأموریت‌های مختلف بتوان از ذخیره‌های مختلف انباشته شده بهترین استفاده را در هنگام هر نوع نبرد و درگیری نمود.

۲- تأمین مهمات و بسته‌بندی

تأمین مهمات با روش‌های مختلف در قالب فرآیندهای زیر انجام می‌شود:

- تعیین نوع و مقدار مهمات (که توسط کارکرد برآورد مهمات مشخص می‌شود).
- شناسایی منبع یا منابع عرضه‌کننده مهمات.
- دریافت نمونه مهمات (در صورتی که خرید آن برای اولین بار صورت پذیرد).
- عقد قرارداد خرید مهمات.
- تأمین اعتبار لازم و پرداخت اعتبار قرارداد براساس میزان پیشرفت فیزیکی.
- دریافت مهمات و کنترل کمی و کیفی آن.
- ورود مهمات به سطح ذخایر مهماتی.

نقش بسته‌بندی در سفارش خرید، تنظیم قرارداد و پیگیری تهیه پیوست فنی تا دریافت و تحویل محصول قابل توجه می‌باشند. قیمت مواد بسته‌بندی، مشخصات فنی این مواد در قرارداد منعقد با تأمین‌کنندگان و در نهایت نحوه حمل تا ورود مهمات به ذخایر و نقش بسته‌بندی در تصمیم‌گیری مدیران و فرماندهان لجستیکی قابل توجه است.



شکل ۱- وضعیت بسته‌بندی در چرخه لجستیک

۳- کنترل کیفیت مهمات و بسته‌بندی

کنترل کیفیت در چرخه لجستیک مهمات ناظر بر سه مفهوم اساسی است:

الف) فرآیندی که از طریق بازرسی دقیق و بررسی، بر آن است که تولید را از نظر کیفی به سطح استاندارد تعیین شده برساند.

ب) مجموعه عملیات انتخاب نمونه، بازرسی دقیق، بررسی و انجام آزمایش‌های فیزیکی و شیمیایی لازم و مقایسه نتایج بازرسی و آزمایش‌ها با استانداردهای تعیین شده و به دست آمدن اطمینان نسبت به سلامت و یا عدم سلامت نمونه انتخاب شده.

ج) مجموعه عملیات بررسی فنی و سنجش کیفی مهمات بعد از تحویل‌گیری از صنایع در حین ذخیره‌سازی تا مصرف مهمات را شامل می‌شود.

وضعیت بسته‌بندی به عنوان بخشی از محصول نهایی

در اقلام مهماتی بایستی مورد پایش و کنترل کیفیت در مرحله طراحی، انطباق تولید، تحویل‌دهی تا خدمات پس از فروش قرار گیرد. با درنظر گرفتن بازرسی دقیق از بسته‌بندی در مراحل لجستیک مهمات تا مصرف آن، عمر ماندگاری و دوام‌پذیری محصول توسعه خواهد یافت [۶ و ۷].

۴- توزیع مهمات و بسته‌بندی

مهمات بر اساس نرم‌های مصوب جهت عملیات رزمی، رزمایش‌ها، آموزش‌ها و سایر مصارف با عملیات توزیع در اختیار واحدهای مصرف‌کننده قرار می‌گیرند. در توزیع مهمات، همواره با رعایت میزان بار مبنا و همراه، جلوگیری از مصرف بی‌رویه مهمات، ممنوعیت نگاه‌داری مهمات به صورت انبوه، همیشه موضوع بسته‌بندی و تأثیر آن بر عملیات توزیع مدنظر مسئولان لجستیکی می‌باشد.

۵- ذخیره‌سازی مهمات و بسته‌بندی

ذخیره‌سازی مهمات از مهم‌ترین فعالیت‌های آماد و پشتیبانی مربوط به مهمات می‌باشد. در مراحل مختلف ذخیره‌سازی و براساس برنامه زمان‌بندی شده، مهمات، بازدید و مورد کنترل ظاهری قرار می‌گیرند. در عملیات ذخیره‌سازی و انبارداری مهمات، نقش بسته‌بندی در طی دریافت، تفکیک، لو‌بندی، انبارکردن، نگهداری و واگذاری مهمات کاملاً مشهود است. با بسته‌بندی مناسب، کیفیت و شکل عملیات ذخیره‌سازی به صورت مؤثری بهبود یافته و بر سایر کارکردهای لجستیک تأثیر مثبتی بجای می‌گذارد.

۶- تعمیرات، بازسازی مهمات و بسته‌بندی

در نگهداری و تعمیرات مهمات در دوره عمر مفید و عمر ایمنی، شیوه‌های مناسبی برای افزایش میزان آمادگی اقلام مهماتی در نظر گرفته می‌شود. جهت حفظ و ترمیم بسته‌بندی مهمات معمولاً فعالیت‌های نگهداری و تعمیراتی (رده ۱ و ۲) و حتی تعویض بسته‌بندی پیش‌بینی می‌شود، بدین طریق بر افزایش عمر مفید و بلندتر شدن عمر عملیاتی مهمات، تأثیر بسزایی خواهد داشت.

۵-۲- وضعیت بسته‌بندی در لجستیک معکوس

لجستیک معکوس از بدو پیدایش خود در اشکال گوناگون، در سازمان‌های نظامی وجود داشته است؛ اما در گذشته، سازمان‌های نظامی به دلایل متعدد، توجه زیادی به لجستیک معکوس نداشتند و شاید اعتقاد داشتند که لجستیک معکوس یک مقوله بلند پروازانه با یک مقوله با فناوری فوق‌العاده پیشرفته است که همواره مانع از پیشرفت واحدهای نظامی و حتی لجستیکی می‌شود. در بسیاری از این سازمان‌ها لجستیک معکوس به عنوان یک اصل در نظر گرفته نمی‌شد، چرا که در زمانی که یک واحد ارتش، فعالیت‌های لجستیک معکوس را انجام می‌داد از انجام چنین کاری هیچ گونه نفع مالی عایدش نمی‌شد شاید توان محدود و قدرت ریسک کم‌تر نیروهای نظامی از دیگر عوامل این کم توجهی بود. برخی از شرکت‌های نظامی و تجاری با ملزم ساختن تولیدکنندگان و تأمین‌کنندگان به جمع‌آوری و بازپس‌گیری بسته‌بندی محصولاتشان، به عنوان پیش‌تاز

حرکت سبز شناخته می‌شوند. برای نیل به این مقصود، سازمان‌های لجستیکی در کنار هم جمع شده و غالباً شرکت‌های خصوصی را به منظور جمع‌آوری، بازیافت و معدوم‌سازی بسته‌بندی مواد تاسیس نموده‌اند.

در حوزه اقلام مهماتی نیز بجای استفاده از بسته‌بندی پالتی در اقلام توپخانه‌ای که سیستم حمل‌ونقل ماشینی (و حداقل لیفتراک) را طلب می‌کند از بسته‌بندی چوبی بازای هر واحد مهمات استفاده می‌شود که بدین طریق امکان حمل‌ونقل دستی مهمات نیز فراهم می‌شود.

عناصر کلیدی مرتبط با لجستیک معکوس در

بسته‌بندی مهمات به شرح زیر می‌باشد: [۸ و ۹]

۱- توجه به سامانه‌های اطلاعاتی لجستیک معکوس

در بسته‌بندی مهمات: این سامانه‌ها به منظور ردیابی مناسب برگشتی‌ها و اندازه‌گیری زمان‌های چرخه استقرار و عملکرد رده‌های عملیاتی مهمات مرجوعی و غیرقابل استفاده به کار می‌روند.

۲- ساخت و شکل‌دهی مجدد بسته‌بندی مهمات:

این فرآیند شامل موارد زیر می‌شود: تعمیر، شکل‌دهی و ساخت مجدد به منظور تغییر وضعیت یا بهبود بسته‌بندی مهمات و یا قطعه قطعه کردن و بازیافت برای استفاده یا نابودی بسته‌بندی می‌باشد.

۳- بازیابی دارایی: مهمات غیرقابل استفاده و

بسته‌بندی آن‌ها (شامل بازگشتی‌ها، مازادها، منقضی‌ها، منسوخ شده‌ها و غیرسازمانی‌ها) در برخی از مواقع، لازم است تعیین تکلیف، فروش و حتی معدوم‌سازی شوند. معادله کلی کار باید به گونه‌ای باشد که هزینه‌ها و دیون مربوط به نابودسازی را به حداقل برسانند.

۴- اتخاذ سیاست‌های مدیریت مالی و اقتصادی: به

منظور جابه‌جایی و ذخیره‌سازی مناسب اقلام مهماتی، برگشتی از رده‌ها و یا موجود در ذخایر با بسته‌بندی یا بدون بسته‌بندی، لازم است سامانه مناسب حسابداری و موضوعات مذاکره‌ای مرتبط با محصولات برگشتی طراحی و انجام شود.

۵- برون‌سپاری: جریان مهمات معکوس، معمولاً به

شرکت‌های تخصصی برون‌سپاری سپرده می‌شود. این

- در صورت استفاده از بسته‌بندی چندبار مصرف، هزینه‌ها کاهش یافته و حتی آلودگی‌های زیست محیطی نیز کاهش می‌یابد.

۶-۲- تأثیر بر کیفیت

انجام تحقیقات مناسب و سرمایه‌گذاری لازم در بسته‌بندی مطلوب اقلام مهماتی، منجر به افزایش کیفیت واقعی و تصویری از مهمات می‌شود که از اهداف کلیدی سازمان‌های لجستیکی درگیر می‌باشد. بسته‌بندی مهمات بر توسعه کیفیت به شرح زیر تأثیرگذار است:

- بسته‌بندی مهمات با به‌کارگیری مواد پایه، مواد محافظ و مواد مصرفی در طراحی و ساخت، منجر به ارتقای قابلیت اطمینان و دوام‌پذیری مهمات می‌شود.

- بسته‌بندی مهمات سطح حفظ و بهبود ایمنی مهمات را افزایش می‌دهد.

- بسته‌بندی مهمات قابلیت آماده به کار بودن، قابلیت تعمیرات و ترمیم مناسب را افزایش می‌دهد.

- بسته‌بندی مناسب مهمات، تأثیر روانی مشخصی بر مصرف‌کنندگان دارد.

- با بسته‌بندی مناسب مهمات، می‌توان بر بسیاری از محدودیت‌های قانونی فائق آمد.

- با بسته‌بندی، قابلیت استفاده مجدد، بازیافت و حفظ ارتباطات اکولوژیکی به طرز مشخصی توسعه می‌یابد.

- بسته‌بندی مهمات از حیث اقتصاد موضوع در به‌کارگیری مواد پایه، مواد محافظ و مواد مصرفی در طراحی و ساخت، منجر به افزایش عمر ماندگاری مهمات می‌شود.

۶-۳- تأثیر بر تحویل به موقع

بسته‌بندی مطلوب اقلام مهماتی تأثیر زیادی بر تحویل به موقع مهمات دارد که از اهداف کلیدی سازمان‌های لجستیکی درگیر می‌باشد. به طور کلی سرمایه‌گذاری فنی و اقتصادی در بسته‌بندی مطلوب اقلام مهماتی، منجر به تحویل به موقع مهمات و رضایت رده‌های عملیاتی به شرح زیر می‌شود:

- بسته‌بندی مهمات، منجر به کاهش زمان بارگیری و تخلیه و حتی نیاز به تجهیزات تخصصی برای

شرکت‌ها می‌تواند در زمینه تشخیص اینکه چه فعالیت‌هایی باید انجام شود و همچنین در مورد نحوه انجام و هزینه این فعالیت‌ها در بخش‌های مختلف مهمات و از جمله بسته‌بندی راهنمایی‌های لازم را ارائه می‌کنند.

توسعه سامانه مدیریت محیط زیست، به منظور دستیابی به اهداف لجستیک معکوس و صرفه‌های اقتصادی ناشی از مهمات برگشتی و بسته‌بندی آن‌ها بایستی به تناسب مدنظر مدیران قرار گیرد.

۶-۴- تأثیر بسته‌بندی بر انتظارات مصرف‌کنندگان

در لجستیک نظامی، به دنبال برآورده شدن نیازهای واحدهای عملیاتی در کل سازمان نیرو یکسری نیازهای عملیاتی در حین مأموریت‌ها وجود دارد. از منظر لجستیکی تأثیر بسته‌بندی مهمات بر انتظارات نیروهای عملیاتی را در سه جنبه اصلی می‌توان بررسی نمود:

۶-۱- تأثیر بر هزینه‌ها

در شرایط کنونی که نگرانی پیرامون بازیافت، بازیابی و استفاده مجدد از مواد وجود دارد؛ از این رو بسته‌بندی مهمات تبدیل به مسئله مهمی در سازمان‌های لجستیکی شده است. سرمایه‌گذاری فنی و اقتصادی در بسته‌بندی مطلوب اقلام مهماتی، منجر به کاهش هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم لجستیک به شرح زیر می‌شود:

- بسته‌بندی مناسب مهمات (مثلاً خوش بار نمودن یا سبک‌سازی آن) می‌تواند هزینه‌های حمل، بارگیری و تخلیه را کاهش دهد.

- بسته‌بندی مهمات از حیث اقتصاد موضوع در به‌کارگیری مواد پایه، مواد محافظ و مواد مصرفی در طراحی و ساخت، منجر به افزایش عمر ماندگاری مهمات می‌شود.

- بسته‌بندی مهمات با اندازه مناسب، می‌تواند منجر به استفاده بهتر از فضای انبار، راحتی حمل‌ونقل و مصرف مهمات شود.

- بسته‌بندی مهمات می‌تواند آسیب‌های احتمالی به محصول را کاهش دهد.

- بسته‌بندی سبز و سازگار با محیط زیست، می‌تواند دورریزها، ضایعات و حتی برای استتار و اختفا اقلام مهماتی مفید فایده باشد.

حمل و انتقال را کاهش و در تحویل و مهمات‌رسانی به موقع تأثیر مشخص خواهد داشت.

- بسته‌بندی مهمات با افزایش محافظت از محصول، می‌تواند؛ سرقت، آسیب‌دیدگی و ضریب مهیا بودن و تحویل به موقع مهمات را افزایش دهد.

۷- بهینه‌سازی بسته‌بندی با معیارهای لجستیکی

و فنی

بهینه‌سازی بسته‌بندی مهمات را از دو جنبه لجستیکی و فنی به شرح (جدول ۱) می‌توان دنبال نمود: [۴، ۱۰ و ۱۱]

- به طور کلی با افزایش اطلاعات از محصول با اطلاعاتی که در بسته‌بندی آن نشانه‌گذاری و درج شده است؛ زمان صدور و تخصیص کار کاهش می‌یابد و

جدول ۱- معیارهای لجستیکی و فنی مؤثر در بهینه‌سازی بسته‌بندی مهمات

بسته‌بندی مهمات	رعایت اصول بهبود
بهبود لجستیکی	<p>۱- سادگی و مقاوم بودن طرح بدون داشتن جنبه‌های تجاری؛</p> <p>۲- رعایت اصل ماندگاری و دوام؛</p> <p>۳- رعایت دسترسی و تفکیک کردن اجزای داخلی بسته جهت استفاده به موقع؛</p> <p>۴- توجه به چیدمان آسان و حمل‌پذیری و جابه‌جایی مناسب مهمات؛</p> <p>۵- رعایت سطح میزان وابستگی به مادی تأمین مواد اولیه؛</p> <p>۶- در نظر داشتن قیمت تمام شده و مقرون به صرفه بودن؛</p> <p>۷- در نظر گرفتن اصل توانایی تولیدکننده در حفظ معیارهای فنی توافق شده و تحویل به موقع؛</p> <p>۸- توجه به قوانین و الزامات استاندارد در بسته‌های تعریف شده؛</p> <p>۹- اصل حفظ محیط زیست و قابلیت استفاده مجدد، بازیافت و حفظ ارتباطات اکولوژیکی؛</p> <p>۱۰- قابلیت دسترسی آسان و مطمئن در بهینه کردن وضع بسته بندی موجود؛</p> <p>۱۱- قابلیت اجرایی بودن طراحی و تولید طرح های بسته بندی؛</p> <p>۱۲- توجه به هوشمند نمودن جلوگیری از فساد محتویات (به خصوص در مواد ناریه، پيشرانه و باروت ها و پيروتکنیک ها)؛</p> <p>۱۳- بالا بردن ضریب ایمنی و امنیتی جعبه ها در خصوص سرقت و دستبرد؛</p> <p>۱۴- جلوگیری از فله شدن مهمات در حمل و نقل، توزیع و مصرف؛</p> <p>۱۵- توانایی و سهولت شناسایی، حمل و نقل، توزیع و مصرف؛</p> <p>۱۶- رعایت اصل استتار در بسته بندی اولیه میانی و نهایی و در طی ذخیره سازی، حمل و نقل و حین مصرف؛</p> <p>۱۷- امکان تعمیرات و ترمیم آسان بسته بندی در صورت نیاز (ناشی از آسیب‌های وارده یا فرسودگی)؛</p> <p>۱۸- توجه به تأثیرات روانی مناسب بر مصرف‌کنندگان و آمارگران؛</p> <p>۱۹- قابلیت استفاده مجدد بعضی از اقلام و قطعات مهماتی؛</p>
بهبود فنی	<p>۱- استفاده از چوب های کند سوز و آشیاب شده در برابر میکروارگانیزم‌ها؛</p> <p>۲- پوشش مناسب خارج و داخل جعبه به منظور جلوگیری تاب برداشتن، حمله میکروارگانیزم ها و تبادل رطوبتی؛</p> <p>۳- استفاده از پراک های فلزی در خصوص جعبه هایی که از استحکام کافی برخوردار نیستند؛</p> <p>۴- استفاده از میخ های عاج دار و پیچ برای افزایش استحکام اتصالات؛</p> <p>۵- استفاده از تخته چند لایه ضد آب، آتش و میکروارگانیزم ها؛</p> <p>۶- استفاده از ملزومات ویژه برای ایجاد تسهیلات حمل برای برخی از جعبه ها به ویژه آن دسته از جعبه هایی که توسط یک نفر حمل می‌گردند یا این روش حتی برخی از بسته هایی که باید توسط دو نفر حمل گردند به راحتی توسط یک نفر قابلیت حمل و جابجایی خواهند داشت؛</p> <p>۷- استفاده از چوب یا درصد رطوبت مناسب به منظور کاهش اثرات زنگ زدگی، کاهش ترک و...؛</p> <p>۸- استفاده از اتصالات مناسب به منظور جلوگیری از ترک در محل هایی که عرض چوب کم می‌باشد؛</p> <p>۹- پوشش مناسب اتصالات فلزی برای جلوگیری از خوردگی و درخشندگی (انعکاس نور) فلز؛</p> <p>۱۰- بهبود کیفیت پراک آلات که در طولانی مدت عملکرد ایشان مختل نگردد؛</p> <p>۱۱- بهبود دسته به منظور ایجاد تسهیلات بیشتر در حمل و نقل؛</p> <p>۱۲- بهبود علائم هشدار دهنده روی جعبه ها؛</p> <p>۱۳- بهبود رنگ و سایر پوشش های بسته بندی.</p>
	<p>۱- استفاده از فوم های پلی اورتان دایکاتی یا برش خورده با دانسیته متناسب با وزن کالا؛</p> <p>۲- استفاده از فوم های پلی اتیلن دایکاتی یا برش خورده با دانسیته متناسب با وزن کالا؛</p> <p>۳- مهر و موم کردن محموله داخل بسته بندی به گونه ای که در دسترس ولی به طور کامل مهر شده باشد؛</p> <p>۴- استفاده از ترکیب چوب و مواد الاستیک برای مهر و موم کردن کالاهای سنگین؛</p> <p>۵- استفاده از بالشتک های هوا با لفاف چند لایه از جنس پلی آمید؛</p> <p>۶- مهر مناسب قطعات متحرک</p>
بسته بندی اقلام حساس و عملیاتی	<p>۱- جایگزینی جعبه‌های پلاستیکی ضد آب و ضد ضربه مخصوص از جنس پلاستیک برای اقلامی که باید مرتب بسته بندی آنها باز و مجدداً بسته بندی گردند.</p> <p>۲- جایگزینی جعبه های آلومینیومی برای بسته‌بندی چند بار مصرف و اقلامی که درب جعبه آن‌ها به کرات باز و بسته می‌شود و نیاز به استحکام بیشتر دارند.</p>
پوشش‌های داخلی و بسته‌بندی اولیه	<p>۱- استفاده از پوشش های چند لایه به منظور استحکام سیل، مقاومت به پاره و سوراخ شدن، مقاومت به رطوبت و بخار آب، مقاومت به گازها از جمله اکسیژن و...؛</p> <p>۲- استفاده از بسته بندی وکیوم: جهت استفاده در بسته بندی ثانویه نظیر بسته بندی بسته های مقوایی که حاوی بسته‌های پلیستر (فشنگ‌ها) در پاکت های پلیمری می‌باشند کاربرد دارند.</p> <p>۳- استفاده از فیلم های VCI مخصوص صنایع نظامی و کیسه های حاوی مواد VCI؛ در بسته بندی های فعلی خارجی نیز طبق مستند سازی انجام گرفته و نظر کارشناس مهمات وجود دارد در هر جایی که گاز اکسیژن و یا سایر گازها منجر به کاهش طول عمر کالا گردد حذف این گاز منجر به افزایش مدت ماندگاری خواهد شد فارغ از اینکه کالا چیست.</p> <p>۴- استفاده از بسته بندی های اکتیو: بسته‌بندی‌هایی که اتمسفر، فضای، درجه حرارت و... داخل بسته توسط تمهیداتی تحت کنترل باشد مثلاً اضافه کردن رطوبت گیر یا پخش خشک در داخل بسته‌بندی که رطوبت و دمای داخل بسته را کنترل می‌نماید.</p> <p>۵- استفاده از بسته بندی ترکیبی وکیوم - اکتیو فوق مثلاً بسته بندی که وکیوم شده و داخل آن رطوبت گیر نیز قرار داده شده (بعضاً امکان تخلیه کامل هوا وجود ندارد) یا فیلم VCI که وکیوم شده باشد.</p> <p>۶- استفاده از لفاف‌های ضد رطوبت و مسلح در داخل بسته بندی و به عنوان لفاف؛</p>

ادامه جدول ۱- معیارهای لجستیکی و فنی مؤثر در بهینه‌سازی بسته‌بندی مهمات

بسته‌بندی	بسته‌سازی	رعایت اصول بهبود
		<p>۷- استفاده از چند لایه های نانو به منظور حذف لایه آلومینیوم به ویژه برای بسته بندی اقلامی که از هلیکوپتر برت خواهند شد؛ پلیمرهای نانو کمک می کند تا مواد اولیه ای سبک تر و با نفوذپذیری بالاتر داشته باشیم همچنین استحکام و نفوذ ناپذیری بالای آن ها منجر به جایگزینی آن ها به جای فویل آلومینیوم می تواند بشود.</p> <p>۸- بهبود سیل تسمه ها و پوشش های پلاستیکی به منظور افزایش قابلیت آن ها و سهولت باز شدن؛ Seal که در فارسی به اشتباه بعضاً دوخت یا دوخت حرارتی گفته می شود در واقع بستن و مسدود کردن درب بسته بندی به ویژه بسته بندی های کیسه ای می باشد.</p> <p>۹- بهبود کیفیت کاغذ و مقوای مصرفی و استفاده از پوشش ضد آب؛ کاغذ در بسته بندی عموماً کاغذ کرافت می باشد و مقوا هم بسته به محل مصرف دارای انواع متنوعی می باشد که در استاندارد تهیه شده به انواع آن اشاره شده است.</p> <p>۱۰- استفاده از لفاف های ضد خوردگی VCI پوشش هایی که مواد فرار از خود متصاعد می کنند و مانع خوردگی کالای می گردند.</p>
		<p>۱- استفاده از روغن های ضد خوردگی و پوشش های آندود شده برای اقلام بسیار حساس به زنگ زدگی و اقلامی که نیازمند انبارش طولانی مدت در شرایط نامطلوب هستند؛</p> <p>۲- استفاده از مواد تمیزکننده در عملیات تمیز کاری.</p>
		<p>۱- استفاده از لیبل های هوشمند برای اقلام حساس به ضربه، حساس به رطوبت، حساس به میکروارگانیسم ها، حساس به تغییر جهت و دما؛</p> <p>۲- استفاده از بار کد یک بعدی و دو بعدی روی بسته ها به منظور انتقال حجم اطلاعات بیشتر، سریع و بدون خطا؛</p> <p>۳- امکان استفاده از لیبل هوشمند (RFID) برچسب هایی که قادر به ذخیره اطلاعات بوده و بدون اسکنر و با کمک آنتن اطلاعات را منتقل می کنند.</p>
		<p>۱- استفاده از پالت ها و باکس پالت های استاندارد جهت انبارش و جابه جایی واحدهای بار؛</p> <p>۲- استفاده از پوشش های مناسب رروی واحد های بار؛</p> <p>۳- استفاده از تسمه مناسب برای افزایش استحکام جعبه و ایجاد واحدهای باری مستحکم؛</p> <p>۴- استفاده از تسمه پارچه ای مخصوص برای مهر و موم کردن اقلام سنگین؛</p> <p>۵- استفاده از بسته بندی های هوشمند برای اقلامی که به حرارت، رطوبت و تغییر جهت و زاویه جعبه حساسند؛</p> <p>۶- استفاده از بسته بندی هوشمند برای اقلام حساس به شوک و ضربه؛</p> <p>۷- بهبود پالت ها به منظور افزایش استحکام و حمل و نقل بهتر؛</p> <p>۸- استفاده از پالت های مناسب در نواحی مرطوب</p>
		<p>۱- بهبود وضعیت درب بسته ها از لحاظ امکان درب بندی مجدد و باز کردن راحت و سریع؛</p> <p>۲- بهبود کیفیت یراق آلات مورد استفاده به گونه ای که در طولانی مدت زنگ نزنند و عملکرد ایشان مختل نگردد؛</p> <p>۳- استفاده از خمیر درزگیر مخصوص برای آب بندی کردن درب جعبه ها؛</p> <p>۴- استفاده از برچسب مخصوص گواه بر مصرف</p>

1- Radio Frequency Identification

بسته بندی مهمات و لجستیک نظامی

طراحی، ساخت و تولید اقلام) نسبت به

یکپارچه سازی تهیه و تنظیم خواسته های فنی بسته بندی میان خریداران و تولیدکنندگان اقدام شود. در الگوی پیشنهادی (با عنوان پیوست فنی بسته بندی) جهت بسته بندی مهمات، امکان ارتقاء و توسعه کیفیت طراحی محصولات، به شدت افزایش یافته و در خریدهای برنامه ریزی شده، منجر به فائق آمدن بر نیازمندی های فنی و کیفی در طی عمر محصولات می شود.

پیوست فنی می تواند با توجه به تنوع داده ها، بسته بندی های متنوع داخلی و خارجی و تعداد نرم مصرف محصولات مهماتی، محور اصلی ارتباط بسته بندی با زنجیره تأمین را پوشش دهد و شاخص های مهم ارزیابی نظیر: جنس، شکل، رنگ، الزامات استاندارد و غیره به عنوان عوامل استاندارد و یکنواخت سازی استفاده شود از جمله کاربردهای این پیوست فنی بهره برداری از آن برای تصمیم گیری صحیح در مبادی تأمین و خرید اقلام مهماتی می باشد. با بهره گیری از این پیوست فنی در عین حال که تجربیات گذشته ثبت و در طی زمان بهبود می یابد می توان به حل معایب و بهبود محاسن بسته بندی و حتی محصول

۸- نتیجه گیری

با توجه به انتظارات مصرف کنندگان از بسته بندی، جهت رعایت الزامات استاندارد و همین طور یکنواخت کردن ویژگی های بسته بندی مهمات در قواره های مختلف (در بسته بندی اولیه، میانی و تکمیلی) می توان پاسخ های لازم در موضوعات متنوع لجستیکی مختلف؛ همچون تأمین، توزیع، حمل و نقل، چیدمان و ذخیره سازی را با استفاده از قالب های استاندارد برآورده نمود. هر کدام از موضوعات لجستیکی به نوعی دارای وجه مشترکات مناسب و مرتبط استاندارد با هم دارند. مثلاً رعایت ابعاد استاندارد هر جعبه با استاندارد فضای چیدمان در مخازن مختلف مرتبط و توازن دارد. یا مقدار فضای لازم برای دستگیره هر جعبه با وزن و نوع محصول برای راحتی حمل و نقل و جابه جایی ارتباط کامل با جنبه های استاندارد محصول دارد.

جهت تحقق شرایط استاندارد فوق و غلبه بر مشکلات فنی موجود، در جمع بندی این مقاله، چارچوب استاندارد پیشنهاد می گردد تا (با مرتبط نمودن فرآیند خرید با موضوع

اقدام و اهتمام نمود. از جمله ضرورت‌های لجستیکی استفاده از پیوست فنی بسته‌بندی در سازمان‌های نظامی عبارتست از:

- استفاده از استانداردهای تعیین ویژگی‌های مواد اولیه بسته‌بندی به ویژه استفاده از استانداردهای سلولزی.

- استفاده از ضوابط و قواعد استاندارد برچسب‌گذاری به ویژه در محل نصب آن‌ها.

- استفاده از ضوابط و قواعد مشخصات و ویژگی‌های علائم و حروف نشانه‌گذاری.

- شناسایی و ایجاد بانک اطلاعات صنایع بسته‌بندی داخلی و خارجی.

- استفاده از جدول محاسبات فنی برآورد ریالی و کیفی مشخصات بسته‌بندی محصولات مهماتی.

- استفاده از استانداردهای شاخص انسانی و ارگونومی در بسته‌بندی و نشانه‌گذاری مهمات؛

- بهره‌گیری از نظرات کاربران نهایی مهمات در بخش‌های عملیاتی (در خصوص وزن محموله، رنگ بسته‌بندی نهایی، تعداد در بسته و غیره).

- جلوگیری از اعمال نظر سلیقه ای و تجربی افراد صاحب نظر در جهت ارتقاء استانداردهای بین‌المللی.

- بهینه‌کاو و بهره‌گیری بیشتر از علوم و فنون بسته‌بندی مهمات از مبادی خارجی.

- آگاهی از بسته‌بندی‌های هوشمند و سوق دادن آن‌ها به سامانه بسته‌بندی نظامی (مهماتی).

- ارزیابی و تعیین وضع موجود بسته‌بندی مهمات به صورت دوره‌ای در حین مصرف.

- استفاده از طرح‌های گسترده با مشخصات فنی دقیق در هنگام سفارش محصول از صنایع داخلی و خارجی.

- دسته‌بندی کردن وضعیت، رنگ و کیفیت بسته‌بندی مهمات متناسب با نقاط مختلف کشور.

- طراحی بسته‌های واحد بار برای افزایش سرعت عمل تخلیه و بارگیری، کاهش دستبرد، راحتی جابه‌جایی،

کاهش صدمات، کمک به موقع جهت توزیع مهمات در شرایط بحران و افزایش مدت ذخیره‌سازی در انتها به

صورت نمونه، پیوست فنی بسته‌بندی (اولیه، میانی و تکمیلی) مهمات کلاش عادی ارایه می‌شود:

جدول ۲- پیوست فنی بسته‌بندی مهمات (بسته‌بندی اولیه)

نام / مدل / مأموریت مهمات: فشنگ ۷/۶۲×۳۹ میلی متری عادی Ball
بسته بندی اولیه: ۲۰ تیر فشنگ درون بسته کاغذی
۱- رنگ مهمات: برنجی ۲- شابلون مهمات: ضرب کف پوکه ۳- جنس بسته‌بندی: مقوایی ۴- ابعاد بسته‌بندی: (طول* عرض* ارتفاع* قطر* ضخامت) ۵- وزن بسته‌بندی: ۶۳۵gf- متعلقات همراه: ۷- رنگ بسته‌بندی: سفید رنگ شابلون: سیاه ۸- شابلون نشانه‌گذاری: مشخصات فشنگ برچسب درب قوطی (هلوگرام) ۹- نوع پوشش داخلی/خارجی (محافظ): لفاف اشباع شده دور فشنگ ها یا پوشش وکیوم تفلون پلاستیکی ۱۰- قابلیت مصرف بسته: یکبار مصرف چندبار مصرف ۱۱- استانداردها: IDS732 ۱۲- نوع درب بندی و جنس آن: تلسکوپی/ دایکتی/ معمولی ۱۳- آزمون های ارزیابی و تحویل گیری: پرتاب/ افتادن/ بخار آب/ آزمون آب بندی ۱۴- نوع اتصالات جعبه: چسب هات ملت (HOTMET) ۱۵- برچسب درب بسته: برچسب درب قوطی (هلوگرام) با پوشش تفلون پلاستیکی ۱۶- مشخصات شابلون، لوه قابل نصب بر روی جعبه به همراه متن روی جعبه: 20 MM Ball Lot: Date: Cartridge 7-62x39 ۱۷- محل شابلون: دیواره (بدنه) و روی درب جعبه ۱۸- مشخصات شابلون روی مهمات: Lot: Date: 7- 62x39 MM Ball ۱۹- محل شابلون مهمات: کفه پوکه ۲۰- روش‌های حمل و جابه‌جایی: درون جیب لباس یا ساک و ... ۲۱- بهره‌گیری از فناوری نوین بسته‌بندی: مواد مقاوم به خوردگی و حرارت (VCI)، مواد اشباع کننده و لفاف های لمینیت شده) ۲۲- تصویر سه بعدی و گسترده بسته: مطابق توافقات از طرف کارفرما ارایه می‌گردد. ۲۳- مشخصات مواد محافظ (نیش، ضربه‌گیر، مقر، سیلیکاژل و ...): ندارد. ۲۴- توضیحات:

جدول ۳- پیوست فنی بسته‌بندی مهمات (بسته‌بندی میانی)

نام / مدل / مأموریت مهمات: فشنگ 7/62×39 میلی متری عادی
بسته بندی میانی: ده قوطی ۲۰ تیری درون یک وکیوم ۲۰۰ تیری پلی اتیلن بادرب زیپ کیپ
۱- جنس بسته بندی: پلی اتیلن سبک ۲- ابعاد بسته‌بندی: (طول* عرض* ارتفاع* قطر* ضخامت) ۳- وزن: 3600 gr ۴- متعلقات همراه: ۵- رنگ بسته: سبز زیتونی (کیسه) ۵- رنگ شابلون: زرد فسفری ۷- شابلون نشانه‌گذاری: مشخصات فشنگ ۸- نوع پوشش داخلی / خارجی (محافظ): ۹- قابلیت مصرف بسته: یکبار مصرف چندبار مصرف ۱۰- استانداردها: IDS 732 ۱۱- نوع درب بندی و جنس آن: زیپ کیپ با درب U شکل ۱۲- آزمون‌های ارزیابی و تحویل گیری: پرتاب/ افتادن/ بخار آب/ آزمون آب بندی ۱۳- نوع اتصالات جعبه: دوخت حرارتی ۱۴- مشخصات شابلون، متن روی جعبه: 200 Cartridge 7.62x39 MM Ball ۱۵- محل شابلون: دیواره روبه روی کیسه ۱۶- روش‌های حمل و جابه‌جایی: انفرادی/ گروهی و نصب روی فانوسخه، کوله پشتی و ... ۱۷- بهره‌گیری از فناوری نوین بسته‌بندی: مواد مقاوم به خوردگی و حرارت (مثلا فیلم‌های ضد خوردگی) ۱۸- تصویر سه بعدی و گسترده بسته: مطابق توافقات از کارفرما ارایه می‌گردد. ۱۹- توضیحات:

south carolina, columbia ,SC 29208, USA. 2004.

5. Rod Sara, "Packaging as a retail marking tool", International journal of physical distribution and logistics management 20, no. 8. 1990.

6. MIL-B-2427G: Box, ammunition packing, wood, nailed.(1993) & MIL-C-2439E: container, ammunition, fiber, spirally wound. 1995.

7. FM 4-30.13 :FM 9-13, Ammunition handbook: Tactics, techniques, and procedures for munitions handlers, headquarters department of the army. 2001.

8. Martin christopher Integrating logistics strategy in the corporate financial plan, in the logistics handbook. 1994.

9. Rogers & tibben-lembke., Going backwards: reverse logistics trends practices, p.2. 1998.

10. Mil-P-149D plastic coating compound (WBParts, Inc. © 2014), Strippable (Hot Valid)

11. A-A-1270 Adhesive Polyvinyl acetate emulsion (General purpose). (2006-Jul-18).

آدرس نویسنده

تهران- میدان صنعت- خیابان هرمان- خیابان پیروزان جنوبی- نبش کوچه پنجم- ساختمان اسراء- مرکز مطالعات و پژوهش‌های لجستیکی.

جدول ۴- پیوست فنی بسته بندی مهمات (بسته بندی تکمیلی)

نام/ مدل/ مأموریت مهمات: فشنگ 7.62×39 میلی متری عادی						
Ball						
بسته بندی تکمیلی: کیسه وکیوم ۲۰ تیری در یک جعبه چوبی						
۱- جنس: چوب توپر (سوزنی برگ مثل چوب روسی ، OSB و سایر چوب های داخلی) ۲- ابعاد: (طول* عرض* ارتفاع* قطر* ضخامت) ۳- وزن: ۴- متعلقات همراه: راهنمای به کارگیری ۵- رنگ: سبز زیتونی ۶- رنگ شابلون: زرد فسفری ۷- شابلون نشانه گذاری: شابلون مشخصات مهمات، پلمپ با کد صنایع ۸- قابلیت مصرف بسته: یکبار مصرف نندبار مصرف ۹- استانداردها: 727 IDS ۱۰- نوع درب بندی و جنس آن: واشر آب بندی دور درب جعبه ۱۱- آزمون های ارزیابی و تحویل گیری: پرتاب/فتادن /بخار آب/ آزمون آب بندی ۱۲- نوع اتصالات جعبه: استفاده از نبشی/قید درونی و بیرونی/چفت و بست ۱۳- مشخصات شابلون متن روی جعبه/ پرگه مشخصات فنی درون جعبه:						
<table border="1"> <tr> <td>1000 Cartridge 7.62×39 MM Ball</td> </tr> <tr> <td>Lot: _____ Date: _____</td> </tr> <tr> <td>DIM: _____ cm WT= kg</td> </tr> <tr> <td>Stor temp: _____ C</td> </tr> <tr> <td>Operation TEMP: - C</td> </tr> <tr> <td>CASE NO: -</td> </tr> </table>	1000 Cartridge 7.62×39 MM Ball	Lot: _____ Date: _____	DIM: _____ cm WT= kg	Stor temp: _____ C	Operation TEMP: - C	CASE NO: -
1000 Cartridge 7.62×39 MM Ball						
Lot: _____ Date: _____						
DIM: _____ cm WT= kg						
Stor temp: _____ C						
Operation TEMP: - C						
CASE NO: -						
۱۴- محل شابلون: دیواره روبرو، درب بالایی و دیواره چپ						
۱۵- روش های حمل و جابه جایی: خودروی سنگین، سبک، لیفتراک و تراک ۱۶- بهره گیری از فناوری نوین بسته بندی: چوب کندسوز یا چوب های آغشته به مواد اشباع شده						
۱۷- تصویر سه بعدی و گسترده بسته: مطابق توافقات از کارفرما						
ارایه می گردد. ۱۸- مشخصات مواد محافظ (نبشی، ضربه گیر، مقرر، سیلیکاژل و...): نبشی فلزی، استفاده از لایه مقوای فشرده در بین بسته های ثانویه، استفاده از قیده های روی و کف جعبه برای نگه داشتن جعبه در حین چیدمان و ذخیره سازی ۱۹- قواعد تسمه کشی: استفاده از تسمه پلی مری و یا بافته شده با الیاف منسوج با رعایت تعداد آن ها (با توجه به ابعاد و وزن جعبه) ۲۰- توضیحات:						

۹- منابع

۱. امام پور، مصطفی و همکاران. «رویکرد بسته بندی مهمات و ارایه رویکردهای تحولی». کمیته مهمات مرکز مطالعات و پژوهش های لجستیکی. دانشگاه امام حسین (ع). ۱۳۹۰.
۲. کارگروه مهمات. «آماد مهمات و مواد منفجره». مرکز مطالعات و پژوهش های لجستیکی، ۱۳۹۲.
۳. صراف جوشقانی، حسن و همکاران. «بسته بندی و نشانه گذاری مهمات». فصلنامه علوم و فنون بسته بندی. سال اول. شماره سوم. ص. ۱۶. پاییز ۱۳۸۹.

4. Carol J. Robinson, Manoj K. Malhotra, "Defining the concept of supply chain quality management and its relevance to academic and industrial practice", Department of 20 management science, university of