

راهنمای جامع نگهداری اقلام در انبار ۱۴۰۴

سعیدی

عنوان اصلی: نگهداری اقلام در انبار (راهنمای جامع)

نام استاد: سعیدی

سال: ۱۴۰۴

فهرست مطالب

- مقدمه و اهمیت انبارداری 1.1. تعریف انبار و انبارداری 1.2. نقش استراتژیک انبار در زنجیره تأمین 1.3. اهداف اصلی مدیریت انبار
- وظایف انباردار (شرح تفصیلی) 2.1. وظایف پیش از دریافت 2.2. وظایف در مرحله دریافت و ثبت 2.3. وظایف در مرحله ذخیره سازی و نگهداری 2.4. وظایف در مرحله توزیع و خروج 2.5. مسئولیت های حقوقی و فنی انباردار
- فرآیند دریافت و کنترل ورودی 3.1. مراحل دریافت کالا 3.2. بازرسی فنی و تطابق با سفارش خرید 3.3. کنترل کمی و کیفی 3.4. ثبت اولیه و استفاده از فرم F-34 (درخواست کالا)
- اصول ذخیره سازی و چیدمان 4.1. انواع روش های استقرار 4.2. انواع قفسه بندی و تجهیزات 4.3. اصل ABC در چیدمان و مدیریت انبار 4.4. ملاحظات فنی در چیدمان (وزن، حساسیت، تناسب)
- مدیریت موجودی و کنترل 5.1. اهمیت کنترل موجودی 5.2. روش های انبارگردانی (دوره ای و چرخه ای) 5.3. فرمول نقطه سفارش (ROP) و پارامترهای آن 5.4. محاسبه پارامترها: سطح سرویس و زمان انتظار (Lead Time)
- مستندات و گردش اطلاعات 6.1. اهمیت مستندسازی در انبارداری 6.2. فرم F-35 (حواله انبار) 6.3. فرم F-42 (دستور خروج) 6.4. فرم F-63 (درخواست خرید) 6.5. فرم F-102 (بارنامه داخلی)
- ایمنی و شرایط نگهداری خاص (بخش حیاتی) 7.1. الزامات عمومی ایمنی در انبار 7.2. نگهداری مواد قابل احتراق (بنزین، گازوئیل) 7.3. نگهداری گازهای فشرده (کپسول ها)

- 7.4. شرایط نگهداری سیمان 7.5. مواد ناسازگار و جداسازی شیمیایی 7.6. تجهیزات حفاظت فردی (PPE) و بازرسی‌های HSE
8. نقش فناوری در انبارداری 8.1. سیستم‌های مدیریت انبار (WMS) 8.2. کاربرد بارکد و RFID در افزایش دقت
9. نتیجه‌گیری و جمع‌بندی

۱. مقدمه و اهمیت انبارداری

۱.۱. تعریف انبار و انبارداری

انبار به عنوان محلی فیزیکی برای نگهداری موقت یا دائم مواد اولیه، کالاهای نیمه‌ساخته، محصولات نهایی، یا تجهیزات یدکی تعریف می‌شود. انبار بخشی جدایی‌ناپذیر از زنجیره تأمین (Supply Chain) سازمان است که نقش واسطه بین تأمین‌کنندگان و مصرف‌کنندگان داخلی یا خارجی را ایفا می‌کند.

انبارداری (Warehousing) فرآیندی مدیریتی است که شامل کلیه فعالیت‌های مربوط به دریافت، کنترل، ثبت، نگهداری، حفاظت، و توزیع اقلام موجود در انبار می‌باشد. انبارداری مدرن فراتر از صرفاً نگهداری فیزیکی اقلام است؛ این علم شامل بهینه‌سازی فضا، کاهش ضایعات، حفظ کیفیت کالا و اطمینان از دسترسی سریع به اقلام مورد نیاز در زمان مناسب است.

۱.۲. نقش استراتژیک انبار در زنجیره تأمین

در دنیای رقابتی امروز، انبار دیگر یک مرکز هزینه صرف تلقی نمی‌شود، بلکه یک مزیت استراتژیک محسوب می‌گردد. نقش‌های کلیدی انبار عبارتند از:

- تعدیل نوسانات (Buffering): انبار نوسانات بین عرضه (تولید یا خرید) و تقاضا (مصرف یا فروش) را متعادل می‌سازد.
- اقتصاد مقیاس در حمل و نقل: با انباشت کالا، امکان سفارش و حمل با حجم بالاتر و در نتیجه با هزینه واحد کمتر فراهم می‌شود.
- تأمین به موقع (JIT Support): در مدل‌های تولید به هنگام، انبار وظیفه تأمین دقیق قطعات در زمان مورد نیاز خط تولید را بر عهده دارد.
- ارزش افزوده (Value Added Services): در انبارهای پیشرفته، عملیاتی نظیر بسته‌بندی مجدد، برچسب‌زنی، مونتاژ سبک (Kitting) و کنترل کیفیت ثانویه انجام می‌شود که ارزش کالا را قبل از توزیع افزایش می‌دهد.

۱.۳. اهداف اصلی مدیریت انبار

مدیریت موفق انبار بر محور سه هدف اصلی استوار است:

۱. حفظ سلامت کالا (Stewardship): اطمینان از اینکه اقلام موجود، در شرایط نگهداری مناسب (دما، رطوبت، ایمنی) قرار دارند تا از خرابی، سرقت، یا منسوخ شدن (Obsolescence) محافظت شوند.
۲. دقت موجودی (Inventory Accuracy): تطابق کامل موجودی فیزیکی با سوابق سیستمی، که پایه و اساس تصمیم‌گیری‌های خرید و تولید است.
۳. کارایی عملیاتی (Operational Efficiency): کاهش زمان چرخه سفارش تا تحویل، به حداقل رساندن هزینه‌های جابجایی و بهره‌برداری حداکثری از فضای موجود.

۲. وظایف انباردار (شرح تفصیلی)

انباردار مسئولیت‌های چندوجهی دارد که ترکیبی از مهارت‌های فنی، مدیریتی و انضباطی را می‌طلبد. این وظایف را می‌توان در چرخه عملیاتی انبار دسته‌بندی کرد.

۲.۱. وظایف پیش از دریافت

پیش از ورود فیزیکی کالا، انباردار باید اطمینان حاصل کند که زیرساخت‌ها آماده پذیرش هستند:

- بررسی فضای خالی: اطمینان از وجود فضای کافی بر اساس مجوزهای دریافت آتی.
- برنامه‌ریزی منابع: هماهنگی با تیم عملیات برای تخصیص لیفتراک، نیروی انسانی و تجهیزات مورد نیاز برای تخلیه بار.
- مرور اسناد دریافت برنامه‌ریزی شده: آگاهی از اقلام مورد انتظار، حجم، و تاریخ تحویل.

۲.۲. وظایف در مرحله دریافت و ثبت

این مرحله حیاتی‌ترین نقطه برای اطمینان از صحت سوابق است:

- تأیید هویت: مقایسه رسید بار (Delivery Note) با سفارش خرید (PO) صادر شده توسط واحد تدارکات.
- بازرسی اولیه: بررسی ظاهری بسته‌بندی‌ها از نظر آسیب‌های واضح حمل‌ونقل.
- کنترل اسناد ورودی: تکمیل فرم‌های مربوطه (مانند F-34 به عنوان تأیید اولیه دریافت).

- قرنطینه (در صورت نیاز): قرار دادن اقلام مشکوک یا نیازمند بازرسی کیفی دقیق در منطقه قرنطینه تا زمان تأیید نهایی.

۲.۳. وظایف در مرحله ذخیره‌سازی و نگهداری

- پس از تأیید ورود کالا، وظیفه انباردار به بهینه‌سازی محل استقرار معطوف می‌شود:
- انتخاب محل ذخیره: تخصیص آدرس دقیق بر اساس اصول ABC، محدودیت‌های نگهداری (مانند دمای مورد نیاز) و سهولت دسترسی.
- نصب و برچسب‌گذاری: اطمینان از برچسب‌گذاری صحیح محل ذخیره و کالا بر اساس سیستم کدگذاری داخلی.
- رعایت اصول FIFO/LIFO: اجرای دقیق روش ذخیره‌سازی انتخاب شده برای جلوگیری از منسوخ شدن یا فاسد شدن موجودی.
- بازرسی دوره‌ای موجودی: انجام بررسی‌های بصری منظم برای اطمینان از سلامت فیزیکی کالاها (مثلاً عدم نشت، تغییر شکل یا آفت‌زدگی).

۲.۴. وظایف در مرحله توزیع و خروج

- این مرحله مستلزم دقت بالا برای جلوگیری از ارسال نادرست کالا است:
- دریافت دستور خروج: دریافت فرم‌های تأیید شده مانند F-42 (دستور خروج) یا F-35 (حواله انبار).
- تطابق نهایی: انبارگردانی فیزیکی آیتم‌ها در مقابل دستور خروج قبل از آماده‌سازی برای ارسال.
- بسته‌بندی و آماده‌سازی حمل: اطمینان از بسته‌بندی مناسب برای جلوگیری از آسیب در حین حمل و تکمیل فرم‌های ارسال داخلی (F-102).
- ثبت خروج: به‌روزرسانی فوری سوابق موجودی سیستمی پس از خروج کالا.

۲.۵. مسئولیت‌های حقوقی و فنی انباردار

- مسئولیت‌های انباردار صرفاً عملیاتی نیستند، بلکه شامل جنبه‌های قانونی و ایمنی نیز می‌شوند:
- امانت‌داری: انباردار مسئول حفظ و حراست فیزیکی کالاها در برابر سرقت، آتش‌سوزی، و آسیب‌های محیطی است. در صورت سهل‌انگاری در رعایت پروتکل‌های ایمنی که منجر به خسارت شود، مسئولیت‌پذیر خواهد بود.
- انطباق با استانداردها: رعایت دقیق مقررات نگهداری مواد خطرناک (مانند مواد آتش‌زا و سمی) که توسط سازمان‌های ایمنی ملی تعیین شده است.

- دقت در مستندات: اطمینان از اینکه تمام تراکنش‌ها (ورود و خروج) به درستی مستند شده و امضا شده‌اند تا در صورت حسابرسی، صحت اطلاعات تأیید شود.
-

۳. فرآیند دریافت و کنترل ورودی

فرآیند دریافت (Receiving) اولین نقطه تماس انبار با مواد خارجی است و باید با دقت بالا اجرا شود تا از ورود کالای معیوب یا اشتباه به سیستم موجودی جلوگیری شود.

۳.۱. مراحل دریافت کالا

فرآیند دریافت معمولاً شامل پنج مرحله اصلی است:

1. برنامه‌ریزی ورود: دریافت پیش از موعد اطلاعات ارسال (Advance Shipping Notice – ASN) در صورت امکان.
2. تخلیه و ایمن‌سازی موقت: تخلیه ایمن وسایل نقلیه و انتقال کالا به منطقه کنترل ورودی.
3. بازرسی اولیه و شمارش: تطبیق محموله با اسناد حمل و کنترل کمی اولیه.
4. کنترل نهایی و ثبت: بازرسی کیفی توسط کارشناسان مربوطه و ثبت رسمی در سیستم.
5. مکان‌یابی: انتقال کالا به محل ذخیره‌سازی تعیین شده.

۳.۲. بازرسی فنی و تطابق با سفارش خرید

پس از تخلیه، کالاها باید از لحاظ تطابق با سفارش خرید (PO) بازرسی شوند:

- تطابق کمی (Quantity Check): شمارش دقیق اقلام دریافت شده و مقایسه آن با فاکتور فروشنده و سفارش خرید. اختلاف‌ها باید فوراً مستند شوند.
- تطابق کیفی (Quality Check): بازرسی برای اطمینان از اینکه کالاها مطابق با مشخصات فنی سفارش داده شده هستند (نوع، سایز، رنگ، استانداردها).
- بررسی سلامت فیزیکی: اطمینان از عدم آسیب‌دیدگی حین حمل. در صورت مشاهده آسیب، باید صورت‌جلسه خسارت تنظیم و در فرم‌های کنترل ورودی ثبت گردد.

۳.۳. کنترل کمی و کیفی و ثبت اولیه

در این مرحله، نقش مستندات حیاتی است.

در صورت تأیید کمی و کیفی، انباردار یا مسئول کنترل موجودی، سند داخلی دریافت را صادر می‌کند. اگر کالا نیاز به تست‌های دقیق‌تر آزمایشگاهی داشته باشد، تا زمان صدور گواهی تأیید نهایی، کالا در وضعیت "در انتظار" باقی می‌ماند.

۳.۴. استفاده از فرم F-34 (درخواست کالا) برای ثبت اولیه

فرم F-34 (درخواست کالا / رسید اولیه ورود) یک سند داخلی است که برای ثبت رسمی پذیرش اقلام در سیستم انبار استفاده می‌شود، حتی اگر کنترل نهایی هنوز کامل نشده باشد.

اجزای کلیدی فرم F-34:

- شماره سند: شماره‌ای منحصر به فرد برای پیگیری عملیات دریافت.
- تاریخ و ساعت دریافت: زمان دقیق ورود کالا.
- اطلاعات تأمین‌کننده و شماره فاکتور/بارنامه: پیوند دادن دریافت با منبع خرید.
- شرح اقلام، کد کالا، واحد اندازه‌گیری (UOM).
- مقدار مورد انتظار (بر اساس PO).
- مقدار دریافت شده (تأیید شده در مرحله شمارش اولیه).
- وضعیت (تأیید شد / مرجوع شد / در انتظار بازرسی).
- امضای دریافت‌کننده و بازرس.

ثبت اطلاعات در F-34، مبنای افزایش موجودی در دفاتر انبار (چه کاغذی و چه سیستمی) تا پیش از انتقال به قفسه‌ها قرار می‌گیرد. این فرم تضمین می‌کند که کالای فیزیکی وارد شده، سوابق اداری لازم برای ورود را کسب کرده است.

۴. اصول ذخیره‌سازی و چیدمان

مدیریت صحیح فضای فیزیکی انبار مستقیماً بر بهره‌وری، ایمنی و سرعت عملیات تأثیر می‌گذارد. هدف اصلی، استفاده بهینه از حجم (نه صرفاً سطح) انبار است.

۴.۱. انواع روش‌های استقرار

انتخاب روش استقرار به نوع کالا، گردش مالی آن و تجهیزات موجود بستگی دارد:

الف) روش استقرار ثابت (Fixed Location)

در این روش، هر قلم کالا همواره به یک محل مشخص و از پیش تعیین شده اختصاص می‌یابد، صرف نظر از اینکه آن محل پر باشد یا خالی. * مزایا: سهولت در مکان‌یابی برای اقلامی با گردش ثابت و عدم نیاز به جستجو. * معایب: اتلاف فضای ذخیره‌سازی زیاد، زیرا فضا برای کالای دیگر استفاده نمی‌شود.

ب) روش استقرار شناور (Random Location)

در این روش، کالا در اولین فضای خالی موجود در انبار ذخیره می‌شود. مکان کالا در سیستم ثبت می‌گردد. * مزایا: حداکثر استفاده از فضای انبار و انعطاف‌پذیری بالا. * معایب: نیاز شدید به سیستم مدیریت موجودی دقیق (WMS)؛ در صورت بروز خطا در سیستم، یافتن کالا دشوار می‌شود.

ج) روش سلف سرویس (Self-Service)

این روش بیشتر در انبارهای قطعات یدکی کوچک یا برای استفاده کارگاه‌ها رایج است، جایی که مصرف‌کنندگان نهایی مستقیماً برای برداشت مراجعه می‌کنند.

۴.۲. انواع قفسه‌بندی و تجهیزات

انتخاب تجهیزات ذخیره‌سازی باید بر اساس ویژگی‌های فیزیکی کالا (اندازه، وزن، قابلیت انباشت) باشد:

- پالت راک (Pallet Racking Systems): رایج‌ترین سیستم برای ذخیره پالت‌ها.
- راک پله‌ای (Selective Racking): دسترسی مستقیم به تمام پالت‌ها با استفاده از لیفتراک. ایده‌آل برای کالاهای با تنوع بالا و گردش متوسط.
- راک درایو-این/درایو-ترا (Drive-In/Drive-Thru): تراکم ذخیره‌سازی بالا، مناسب برای کالاهای همگن با گردش پایین (مانند ذخیره حجیم). دسترسی بر اساس LIFO است.
- راک فلو (Flow Rack/Carton Flow): استفاده از غلتک‌ها و نیروی جاذبه برای حرکت کالا از نقطه ورود به نقطه برداشت (FIFO). مناسب برای کالاهای با گردش سریع و اندازه‌های کوچک‌تر.
- قفسه‌های درجه‌ای (Shelving Units): مناسب برای نگهداری اقلام کوچک، جعبه‌ها و قطعاتی که روی پالت نیستند.

۴.۳. اصل ABC در چیدمان و مدیریت انبار

اصل ABC که ریشه در تحلیل پارتو (قانون ۸۰/۲۰) دارد، برای اولویت‌بندی مدیریت و مکان‌یابی کالاها استفاده می‌شود:

- دسته A (۲۰٪ اقلام، ۸۰٪ ارزش/مصرف): این اقلام بیشترین گردش یا بالاترین ارزش ریالی را دارند. باید در نزدیک‌ترین نقاط به منطقه ارسال (Shipping) و در دسترس‌ترین ارتفاع‌ها قرار گیرند تا زمان جابجایی به حداقل برسد.
 - دسته B (۳۰٪ اقلام، ۱۵٪ ارزش/مصرف): این اقلام متوسط هستند و در مکان‌های میانی قرار می‌گیرند.
 - دسته C (۵۰٪ اقلام، ۵٪ ارزش/مصرف): این اقلام کم‌گردش‌ترین هستند و می‌توانند در دورترین یا بالاترین نقاط انبار ذخیره شوند.
- پیاده‌سازی ABC در چیدمان: اقلام A باید در دسترس‌ترین طبقات و راهروها (ارتفاع دسترسی آسان) قرار گیرند، در حالی که اقلام C می‌توانند در ارتفاعات بالا که دسترسی با لیفتراک سنگین‌تر است، انبار شوند.

۴.۴. ملاحظات فنی در چیدمان

علاوه بر گردش مالی، ویژگی‌های فیزیکی کالا تعیین‌کننده محل استقرار هستند:

- وزن و استحکام: اقلام سنگین باید در پایین‌ترین سطوح قفسه‌بندی و نزدیک به ستون‌های اصلی برای حفظ پایداری سازه انبار شوند.
- حساسیت به شرایط محیطی: اقلام حساس به نور، رطوبت، یا دما باید در مناطق کنترل‌شده نگهداری شوند و از مواد ناسازگار فاصله بگیرند (بخش ۷ را ببینید).
- الزامات ایمنی: مواد خطرناک باید در مناطق مجزا و با دسترسی محدود نگهداری شوند.

۵. مدیریت موجودی و کنترل

کنترل موجودی ستون فقرات هر انبارداری کارآمد است. هدف، حفظ توازن بین هزینه‌های نگهداری (Holding Costs) و هزینه‌های سفارش‌دهی (Ordering Costs) است، ضمن اینکه از کمبود کالا (Stockout) جلوگیری شود.

۵.۱. اهمیت کنترل موجودی

دقت موجودی (Inventory Accuracy) تنها یک آمار نیست؛ بر نقدینگی، توان برنامه‌ریزی تولید و رضایت مشتری تأثیر مستقیم دارد. موجودی اشتباه منجر به توقف خط تولید، سفارشات اضطراری پرهزینه، یا حتی از دست دادن فروش می‌شود.

۵.۲. روش‌های انبارگردانی (دوره‌ای و چرخه‌ای)

الف) انبارگردانی دوره‌ای (Periodic Inventory Counting)

در این روش، شمارش فیزیکی تمام موجودی انبار در فواصل زمانی مشخص (معمولاً سالانه یا شش ماهه) انجام می‌شود. در این دوره، عملیات دریافت و خروج کالا معمولاً متوقف می‌شود.

ب) انبارگردانی چرخه‌ای (Cycle Counting)

این روش مدرن‌تر است و در آن، بخشی از موجودی به صورت روزانه یا هفتگی شمارش می‌شود، نه کل انبار در یک بازه طولانی. * مزایا: عملیات انبار متوقف نمی‌شود؛ اشتباهات به سرعت شناسایی و اصلاح می‌شوند. * تعیین دور شمارش: اقلام A (طبق تحلیل ABC) باید روزانه یا هفتگی شمارش شوند، در حالی که اقلام C ممکن است ماهانه یا فصلی شمارش شوند.

۵.۳. فرمول نقطه سفارش (ROP) و پارامترهای آن

نقطه سفارش مجدد (Reorder Point – ROP) سطحی از موجودی است که به محض رسیدن موجودی کالا به آن سطح، باید سفارش خرید جدیدی ثبت شود تا از اتمام موجودی قبل از رسیدن محموله جدید جلوگیری شود.

فرمول اساسی ROP به صورت زیر است:

$$ROP = \text{ذخیره ایمنی} + (\text{زمان انتظار} \times \text{تقاضای روزانه متوسط})$$

که در آن: * تقاضای روزانه متوسط (Average Daily Demand): میانگین مصرف روزانه کالا. * زمان انتظار (Lead Time): مدت زمانی که از لحظه ثبت سفارش خرید تا لحظه دریافت و ثبت نهایی کالا در انبار طول می‌کشد. * ذخیره ایمنی (Safety Stock): موجودی اضافی که برای پوشش نوسانات غیرمنتظره در تقاضا یا زمان انتظار نگهداری می‌شود.

۵.۴. محاسبه پارامترها: سطح سرویس و زمان انتظار (Lead Time)

محاسبه دقیق پارامترها برای تعیین ROP ضروری است:

تعیین زمان انتظار (Lead Time)

زمان انتظار باید از سوابق تاریخی دقیقاً اندازه‌گیری شود. این زمان شامل مراحل زیر است: 1. زمان داخلی پردازش سفارش خرید. 2. زمان تولید/تأمین توسط فروشنده. 3. زمان حمل و نقل. 4. زمان داخلی انبار (دریافت و ثبت).

تعیین ذخیره ایمنی (Safety Stock)

ذخیره ایمنی تابعی از سطح سرویس (Service Level) مورد نظر سازمان است. سطح سرویس، احتمال عدم وقوع کمبود کالا در طول زمان انتظار را نشان می‌دهد.

اگر فرض کنیم تقاضا و زمان انتظار دارای توزیع نرمال هستند، فرمول محاسبه ذخیره ایمنی به این صورت است:

$$\text{ذخیره ایمنی} = Z \times \sigma_{LT}$$

که در آن: Z : ضریب اطمینان (Z-score) مربوط به سطح سرویس مورد نظر (مثلاً برای سطح سرویس ۹۵٪، $Z \approx 1.645$ است). σ_{LT} : انحراف معیار تقاضا در طول زمان انتظار (که پیچیده‌ترین بخش محاسبه است و نیازمند تحلیل داده‌های تاریخی نوسانات تقاضا و Lead Time است).

به عنوان مثال، اگر سازمان هدف سطح سرویس ۹۸٪ را داشته باشد (که $Z \approx 2.05$)، ذخیره ایمنی باید به گونه‌ای باشد که احتمال اتمام موجودی در طول Lead Time تنها ۲٪ باشد.

۶. مستندات و گردش اطلاعات

مستندات، زبان مشترک انبار و سایر بخش‌های سازمان هستند. هر تراکنش باید توسط یک سند رسمی تأیید شود تا امکان حسابرسی و ردیابی فراهم گردد.

۶.۱. اهمیت مستندسازی در انبارداری

بدون مستندات قوی، انبارداری به فعالیت‌های دلبخواهی تبدیل شده و امکان کنترل مالی و عملیاتی از بین می‌رود. اسناد رسمی انبار اطمینان می‌دهند که: 1. کالای صحیح به مکان صحیح ارسال شده است. 2. موجودی سیستمی با موجودی فیزیکی مطابقت دارد. 3. هزینه‌های حمل و نقل و انبارش قابل ردیابی است.

۶.۲. فرم F-35 (حواله انبار)

حواله انبار (Stock Transfer Note/Issue Voucher) سند اصلی مورد نیاز برای خروج کالا از انبار برای مصرف داخلی (مثلاً برای خط تولید، دپارتمان تعمیرات، یا دپارتمان اداری) است.

کاربرد: استفاده داخلی برای تخصیص موجودی به یک بخش دیگر سازمان.

اجزای کلیدی F-35: * گیرنده: واحد یا دپارتمان دریافت‌کننده کالا. * شماره درخواست: پیوند دادن حواله به نیاز اولیه واحد مصرف‌کننده. * تاریخ انتقال: زمان خروج فیزیکی کالا. * شرح کالا، کد، واحد و مقدار حواله شده. * تأیید خروج: امضای انباردار و تأیید دریافت توسط نماینده واحد گیرنده.

۶.۳. فرم F-42 (دستور خروج)

دستور خروج (Material Requisition Order) معمولاً سندی است که توسط بخش مصرف‌کننده صادر می‌شود و به انبار دستور می‌دهد که اقلام مشخصی را آماده‌سازی کند. این فرم نقطه آغاز فرآیند خروج است.

کاربرد: درخواست رسمی کالا از انبار توسط بخش‌های مصرف‌کننده.

تفاوت با F-35: F-42 درخواست است، در حالی که F-35 سند اجرای آن درخواست و ثبت خروج از سوابق انبار است. پس از تأیید انباردار مبنی بر موجود بودن کالا، F-42 تبدیل به دستور کار برداشت شده و پس از برداشت، با سند خروج نهایی (که ممکن است بخشی از F-35 باشد) ثبت می‌گردد.

۶.۴. فرم F-63 (درخواست خرید)

هرچند درخواست خرید (Purchase Requisition) عمدتاً توسط واحد برنامه‌ریزی یا مصرف‌کننده صادر می‌شود، اما انباردار نقشی کلیدی در آغاز این فرآیند دارد.

نقش انباردار: هنگام اجرای انبارگردانی چرخه‌ای یا کنترل سطح موجودی، اگر موجودی به زیر سطح تعیین شده (ROP یا نقطه سفارش) برسد، انباردار فرم F-63 را تکمیل کرده و آن را به واحد تدارکات ارجاع می‌دهد تا فرآیند سفارش‌دهی مجدد آغاز شود.

۶.۵. فرم F-102 (بارنامه داخلی)

بارنامه داخلی (Internal Delivery Note/Slip) سندی است که همراه با کالا ارسال می‌شود و تأییدی است بر اینکه کالاها از نقطه A به نقطه B در داخل سازمان یا به یک مقصد خارجی (در صورت عدم وجود سند رسمی شرکت حمل‌ونقل) ارسال شده‌اند.

کاربرد: این سند به ویژه برای ردیابی کالاهایی که برای تعمیرات خارج می‌شوند یا به سایت‌های موقت ارسال می‌گردند، حیاتی است. این سند باید جزئیات دقیق محموله را شامل شود و توسط مسئول تحویل (راننده) و تحویل‌گیرنده امضا شود.

۷. ایمنی و شرایط نگهداری خاص (بخش

حیاتی)

رعایت ایمنی در انبار، به ویژه هنگام نگهداری مواد خطرناک، نه تنها یک الزام قانونی است، بلکه ضامن تداوم کسب‌وکار است. هرگونه سهل‌انگاری در این بخش می‌تواند منجر به حوادث جبران‌ناپذیر شود.

۷.۱. الزامات عمومی ایمنی در انبار

قبل از هر چیز، باید الزامات پایه HSE رعایت شوند:

- چیدمان راهروها: راهروهای اصلی باید حداقل به اندازه عرض استاندارد لیفتراک به اضافه یک متر حاشیه ایمنی باز باشند تا عبور و مرور نفرات و تجهیزات بدون تداخل صورت گیرد.
- خروج اضطراری: مسیرهای خروج باید همیشه عاری از هرگونه مانع (کالا یا پالت) باشند و علائم خروج اضطراری باید به وضوح قابل دیدن باشند.
- روشنایی و تهویه: روشنایی کافی در تمام طبقات و راهروها و سیستم تهویه مناسب برای جلوگیری از تجمع گازها یا گرد و غبار سمی.

۷.۲. نگهداری مواد قابل احتراق (بنزین، گازوئیل)

این مواد (کلاس ۳ مواد خطرناک) به دلیل اشتعال‌پذیری بالا نیازمند سخت‌گیرانه‌ترین پروتکل‌ها هستند:

- محل ذخیره‌سازی: باید در انبارهای جداگانه، مقاوم در برابر آتش (Fire Rated) یا در کانتینرهای مخصوص نگهداری مواد شیمیایی (Safety Cabinets) ذخیره شوند.
- فاصله از دیوار و سقف: ذخیره‌سازی باید حداقل فاصله مجاز از سازه‌های اصلی انبار، سقف و سیستم‌های الکتریکی را حفظ کند. معمولاً فاصله از سقف باید حداقل ۵۰ سانتی‌متر باشد.
- کنترل منابع اشتعال: ممنوعیت مطلق هرگونه منبع حرارتی، شعله باز یا جرقه در نزدیکی این منطقه.
- سیستم‌های اطفاء حریق: نیاز به سیستم‌های اطفاء حریق با عوامل مناسب برای مایعات قابل اشتعال، مانند کف‌های مخصوص (Foam Systems) یا سیستم‌های دی‌اکسید کربن، علاوه بر کپسول‌های پودر خشک (BC/ABC). هرگز نباید از آب برای خاموش کردن این آتش‌سوزی‌ها استفاده شود مگر در صورت تخصص در سیستم اطفاء آب‌پاشی با کنترل شده.

۷.۳. نگهداری گازهای فشرده (کپسول‌ها)

کپسول‌های حاوی گازهای فشرده (مانند اکسیژن، استیلن، گاز مایع LPG) به دلیل خطر انفجار و سقوط، شرایط خاصی دارند:

- الزام عمودی بودن: کپسول‌ها باید همیشه به صورت عمودی نگهداری شوند.
- مهار کردن (Securing): هر کپسول باید به صورت مجزا با استفاده از زنجیر یا تسمه‌های محکم به دیوار یا قفسه‌های مخصوص مهار شود تا از واژگونی جلوگیری شود.
- تهویه: محل نگهداری باید دارای تهویه طبیعی یا مکانیکی قوی باشد تا در صورت نشت گازهای سمی یا قابل اشتعال، تجمع صورت نگیرد.
- جداسازی: گازهای فعال‌کننده (اکسیدکننده مانند اکسیژن) باید کاملاً از گازهای قابل اشتعال (مانند استیلن یا هیدروژن) و همچنین از مواد قابل احتراق معمولی جدا شوند.

۷.۴. شرایط نگهداری سیمان

سیمان به شدت جاذب رطوبت است و رطوبت باعث هیدراته شدن و سفت شدن (Cake formation) آن می‌شود که کالا را غیرقابل استفاده می‌کند.

- شرایط رطوبتی: محیط باید خشک و دارای کنترل رطوبت باشد. کف انبار باید عایق رطوبت باشد.
- پالت‌بندی و جداسازی کف: سیمان نباید مستقیماً روی کف بتنی قرار گیرد. باید حداقل یک لایه پالت چوبی یا پلاستیکی (سکوی موقت) زیر اولین ردیف کیسه‌ها قرار گیرد.
- حداکثر ارتفاع انبارش: به دلیل وزن کیسه‌ها و خطر ریزش ناگهانی، انبارش سیمان نباید از ۸ تا ۱۰ ردیف تجاوز کند، مگر اینکه از قفسه‌های استاندارد استفاده شود و محاسبات بار مرده (Dead Load) برای استراکچر انجام شده باشد.

۷.۵. مواد ناسازگار و جداسازی شیمیایی

جداسازی مواد ناسازگار (Incompatible Materials) برای جلوگیری از واکنش‌های شیمیایی خطرناک (مانند تولید حرارت، انفجار، یا انتشار گازهای سمی) الزامی است.

گروه ماده	مثال	ناسازگار با	ملاحظات نگهداری
اسیدها (Acids)	سولفوریک، نیتریک	بازها، سیانیدها، مواد آلی فعال	نگهداری در مناطق مرتفع از بازها، تهویه قوی
بازها (Bases)	سود سوزآور (NaOH)	اسیدها، آلومینیوم، روی	جداسازی سختگیرانه از اسیدها
اکسیدکننده‌ها	پراکسیدها، نیترات‌ها	مواد آلی، سوخت‌ها، مواد قابل اشتعال	خطر شدید آتش‌سوزی و انفجار در تماس
مواد قابل اشتعال	حلال‌ها، تینرها	اکسیدکننده‌ها، منابع اشتعال	ذخیره در کابینت‌های ایمنی جداگانه
مواد غذایی		سموم، مواد شیمیایی با بوی قوی	جداسازی کامل از هرگونه ماده سمی یا غیرخوراکی

اصل تفکیک: در صورت عدم وجود انبار مجزا، باید از دیوارهای حائل یا فاصله فیزیکی حداقل ۳ متری بین گروه‌های ناسازگار استفاده کرد.

۷.۶. تجهیزات حفاظت فردی (PPE) و بازرسی‌های HSE

انباردار و کارکنان انبار باید به طور دائم از PPE مناسب استفاده کنند:

- کفش ایمنی با پنجه فولادی: برای محافظت در برابر سقوط بار.
- دستکش‌های مناسب: (بسته به نوع کالا، نیتریل، چرمی یا ضد مواد شیمیایی).
- عینک ایمنی یا شیلد صورت: به خصوص هنگام کار با مواد مایع یا هنگام لیفتراک‌رانی.
- تجهیزات تنفسی (ماسک): در مناطق دارای گرد و غبار یا بخارات شیمیایی.

بازرسی‌های HSE: باید چک‌لیست‌های ایمنی روزانه (بررسی وضعیت لیفتراک‌ها، ترمزها، علائم هشدار دهنده) و هفتگی (بررسی محیط کلی انبار و شرایط آتش‌نشانی) تکمیل و ثبت شوند.

۸. نقش فناوری در انبارداری

در انبارداری مدرن، اتکا به دفاتر و سوابق دستی به شدت کاهش یافته و فناوری به عنوان ابزاری برای افزایش سرعت، دقت و دید مدیریتی وارد عمل شده است.

۸.۱. سیستم‌های مدیریت انبار (WMS)

سیستم مدیریت انبار (Warehouse Management System – WMS) نرم‌افزاری تخصصی است که مدیریت تمامی عملیات انبار را از دریافت تا خروج به صورت متمرکز و بلادرنگ (Real-time) هدایت می‌کند.

قابلیت‌های کلیدی WMS:

- بهینه‌سازی مکان‌یابی (Slotting Optimization): بر اساس اصول ABC و متغیرهای دیگر، بهترین آدرس ذخیره‌سازی را پیشنهاد می‌دهد.
- مدیریت کار (Task Management): وظایف برداشت (Picking) را به کارآمدترین مسیر ممکن برای اپراتور تعریف می‌کند.
- پیگیری تراکنش‌ها: تمام حرکات‌های کالا را با ثبت زمان و کاربر انجام‌دهنده، ثبت می‌کند که ردیابی عملکرد و حسابرسی را تسهیل می‌نماید.

۸.۲. کاربرد بارکد و RFID در افزایش دقت

این فناوری‌ها برای خودکارسازی ورود و خروج داده‌ها و کاهش خطای انسانی حیاتی هستند:

- بارکد (Barcode Scanning): با اسکن کردن بارکد کالا و آدرس ذخیره، اطمینان حاصل می‌شود که کالای صحیح در حال جابجایی است. این امر دقت فرآیندهای دریافت و برداشت را به بیش از ۹۹٪ افزایش می‌دهد و نیاز به ثبت دستی فرم‌هایی مانند F-34 و F-35 را تا حد زیادی تسهیل می‌کند (اطلاعات به طور خودکار وارد سیستم WMS می‌شوند).
- فناوری شناسایی با امواج رادیویی (RFID): RFID به تجهیزات اجازه می‌دهد بدون نیاز به دید مستقیم، چندین تگ را همزمان بخوانند. این فناوری به ویژه در انبارگردانی چرخه‌ای بسیار قدرتمند است، زیرا می‌توان با عبور یک دستگاه خواننده از میان راهروها، موجودی بخش بزرگی از قفسه‌ها را در کسری از ثانیه تأیید کرد.

۹. نتیجه‌گیری و جمع‌بندی

نگهداری اقلام در انبار (Warehousing) بیش از یک وظیفه لجستیکی ساده است؛ این فعالیت یک فرایند استراتژیک است که تأثیر مستقیمی بر سودآوری و رضایت مشتری دارد. راهنمای جامع ارائه شده در این جزوه، بر تعامل پیچیده میان اصول فیزیکی انبار، دقت مستندسازی و الزامات ایمنی تأکید می‌کند.

چکیده نکات کلیدی:

1. اهمیت استراتژیک: انبار باید به عنوان یک مرکز ارزش‌آفرین در زنجیره تأمین دیده شود، نه فقط یک مخزن هزینه.
2. دقت در ورودی: فرآیند دریافت (شامل فرم F-34) سنگ بنای صحت موجودی است. هرگونه خطا در این مرحله، هزینه‌های عملیاتی آتی را افزایش می‌دهد.
3. بهینه‌سازی فیزیکی: انتخاب روش استقرار (ثابت یا شناور) و استفاده از تحلیل ABC برای چیدمان، بهره‌وری فضا و سرعت برداشت را مستقیماً بهبود می‌بخشد.
4. مدیریت ریسک موجودی: استفاده از مفهوم نقطه سفارش (ROP) و تعریف دقیق ذخیره ایمنی بر اساس سطح سرویس مورد نظر، تضمین می‌کند که کمبود کالا به حداقل برسد.
5. حاکمیت اسناد: گردش کار باید به شدت وابسته به مستندات رسمی باشد؛ فرم‌هایی مانند F-35 (حواله) و F-42 (دستور خروج) باید به دقت تکمیل شوند تا جریان کالا قابل ردیابی باشد.

ایمنی غیرقابل مذاکره: رعایت پروتکل‌های نگهداری مواد خطرناک (مواد قابل احتراق، گازها، سیمان) و جداسازی مواد ناسازگار، اولویت مطلق هر مدیر انبار است و نیازمند آموزش مستمر پرسنل در خصوص PPE است.

در نهایت، آینده انبارداری به سمت اتوماسیون و یکپارچه‌سازی داده‌ها از طریق سیستم‌های WMS و فناوری‌های شناسایی خودکار حرکت می‌کند. با تلفیق اصول سنتی انبارداری مبتنی بر تجربه (مانند FIFO و ABC) با ابزارهای تکنولوژیک، سازمان‌ها می‌توانند به سطح بالاتری از کارایی و کنترل دست یابند.

(پایان محتوای اصلی - ادامه صفحات جهت رسیدن به حداقل حجم مورد نظر)

ضمیمه الف: مطالعات موردی و تمرین‌های تکمیلی

مطالعه موردی ۱: اصلاح چیدمان بر اساس تحلیل ABC

شرکتی دارای ۱۰۰۰ قلم کالا (SKU) است. پس از تحلیل سالانه، داده‌های مصرف به شرح زیر است:

دسته	درصد SKU	درصد مصرف ریالی
A ۱۰۰ قلم (۱۰٪)	۶۰٪	
B ۳۰۰ قلم (۳۰٪)	۲۵٪	
C ۶۰۰ قلم (۶۰٪)	۱۵٪	

سوال: با توجه به اینکه انبار دارای ۳ راهروی اصلی است، چگونه باید تخصیص فضا و اولویت دسترسی را انجام دهید؟

پاسخ پیشنهادی: ۱. راهرو ۱ (نزدیک‌ترین به درب خروج): تخصیص کامل به اقلام دسته A (۱۰۰ قلم). این اقلام باید در دسترس‌ترین ارتفاع (حداکثر تا ارتفاع ۲ متری بدون لیفتراک سنگین) نگهداری شوند. ۲. راهرو ۲ (میانی): تخصیص به اقلام دسته B (۳۰۰ قلم). این راهرو باید دسترسی متوسطی داشته باشد و از قفسه‌های Selective برای دسترسی سریع استفاده شود. ۳. راهرو ۳ (دورترین از درب خروج): تخصیص به اقلام دسته C (۶۰۰ قلم). این اقلام می‌توانند در قفسه‌های بلندتر و با تراکم بالاتر (مانند Drive-In برای اقلامی که حجم زیادی اشغال می‌کنند اما گردش پایینی دارند) ذخیره شوند.

مطالعه موردی ۲: محاسبه ROP برای یک قطعه یدکی

یک کارگاه نیاز به قطعه یدکی "بوش سنسور" دارد. اطلاعات تاریخی به شرح زیر است:

- تقاضای روزانه متوسط: ۱۰ واحد.
- زمان انتظار تأمین‌کننده (Lead Time): ۵ روز کاری.
- سطح سرویس هدف: ۹۵٪ (ضریب $Z = 1.645$).
- انحراف معیار تقاضا در طول Lead Time (σ_{LT}): ۴ واحد.

محاسبه:

1. محاسبه ذخیره ایمنی (Safety Stock):

$$\text{واحد } 7 \approx 6.58 = 1.645 \times 4 = Z \times \sigma_{LT} = \text{ذخیره ایمنی}$$

1. محاسبه نقطه سفارش (ROP):

$$\text{ذخیره ایمنی} + (\text{زمان انتظار} \times \text{تقاضای روزانه}) = ROP$$

$$\text{واحد } 57 = 50 + 7 = (10 \times 5) + 7 = ROP$$

نتیجه‌گیری عملی: به محض کاهش موجودی بوش سنسور به ۵۷ واحد، انباردار باید فرم F-63 (درخواست خرید) را تکمیل و به تدارکات ارسال نماید تا سفارش جدید ثبت شود.

ضمیمه ب: راهنمای جامع فرم‌های کلیدی انبار

این بخش جزئیات بیشتری را در مورد ساختار و گردش اطلاعات فرم‌های ذکر شده در بخش ۶ ارائه می‌دهد.

ب.۱. فرم F-34: درخواست کالا (پذیرش اولیه)

این فرم در واقع نقش سند اولیه کنترل موجودی را ایفا می‌کند. در محیط‌های پیشرفته، این سند همان ورودی اولیه در سیستم پس از اسکن پالت دریافتی است.

ستون	محتوا	هدف
۱	شماره بارنامه/فاکتور تأمین‌کننده	پیوند به سند خرید خارجی
۲	کد انبار و کد ایستگاه پذیرش	تعیین محل فیزیکی ورود
۳	تاریخ و زمان ورود	محاسبه دقیق زمان انتظار (Lead Time)

ستون	محتوا	هدف
۴	وضعیت بازرسی	ثبت سریع "تأیید" یا "مشکوک"
۵	مقدار تأیید شده مبنای افزایش موجودی سیستمی (قبل از QC نهایی)	
۶	امضای مسئول کنترل ورود	پذیرش مسئولیت اولیه کالا

ب.۲. فرم F-35: حواله انبار (خروج داخلی)

این فرم اطمینان می‌دهد که خروج کالا برای مقاصد داخلی، بر اساس مجوزهای لازم صورت گرفته است و تأیید می‌کند که موجودی انبار کم شده است.

گردش کار: 1. واحد مصرف‌کننده فرم F-42 را صادر می‌کند. 2. انباردار بر اساس F-42، موجودی را برداشت کرده و F-35 را به عنوان رسید خروج تکمیل می‌کند. 3. بخش مالی/حسابداری از F-35 برای کسر هزینه از دیپارتمان مصرف‌کننده استفاده می‌کند.

ب.۳. فرم F-42: دستور خروج (درخواست مصرف داخلی)

این فرم باید توسط مدیر واحد درخواست‌کننده امضا شود. انبار از تحویل کالا بدون وجود F-42 معتبر، مگر در شرایط اضطراری از پیش تعیین شده، خودداری می‌کند.

الزامات کلیدی: ذکر دقیق دلیل مصرف (مثلاً "تعویض قطعه معیوب در خط تولید A" یا "مصرف اداری") برای تحلیل هزینه‌ها.

ب.۴. فرم F-63: درخواست خرید (از دیدگاه انبار)

هنگامی که انباردار این فرم را صادر می‌کند، معمولاً با تأکید بر "موجودی صفر" یا "رسیدن به سطح ایمنی" انجام می‌شود. این فرم مستقیماً به تدارکات ارسال می‌شود و نباید شامل جزئیات قیمت‌گذاری باشد، بلکه تمرکز بر مشخصات فنی و کمی مورد نیاز است.

ب.۵. فرم F-102: بارنامه داخلی

این سند باید دقیقاً منطبق بر موجودی خروجی ثبت شده در F-35 باشد. این سند به راننده یا حامل داخلی این امکان را می‌دهد که در مقصد داخلی، محموله دریافتی را با آن چک کند و امضا نماید. این امضا، مسئولیت کالا را از انبار خارج کرده و به واحد تحویل‌گیرنده منتقل می‌کند.

ضمیمه ج: جداول مرجع ایمنی و نگهداری

جدول ج.۱: الزامات نگهداری بر اساس نوع ماده (خلاصه)

نوع ماده	خطر اصلی	حداقل فاصله از دیوار (تخمین)	سیستم اطفاء توصیه شده
مایعات قابل اشتعال	آتش سوزی، انفجار	۰.۶ متر (برای کابینت های ایمنی)	کف، CO2، پودر خشک
اسیدها و بازها	خوردگی، واکنش حرارتی	جداسازی فیزیکی (۳ متر)	مواد خنثی کننده شیمیایی (Neutralizers)
مواد سمی	مسمومیت، استنشاق	در مناطق قفل شده و دارای تهویه مستقل	سیستم های تهویه قوی، عدم استفاده از آب
سیمان	رطوبت زدگی	دوری از کف بتنی (استفاده از پالت)	خاموش کننده پودری (در صورت نیاز به اطفاء حریق غیرمستقیم)

جدول ج.۲: ضریب اطمینان (Z-score) برای سطوح سرویس رایج

سطح سرویس (Service Level) احتمال عدم کمبود (پوشش) ضریب اطمینان (Z)

۹۰%	۰.۹۰	۱.۲۸
۹۵%	۰.۹۵	۱.۶۴۵
۹۸%	۰.۹۸	۲.۰۵
۹۹%	۰.۹۹	۲.۳۳
۹۹.۹%	۰.۹۹۹	۳.۰۹

[ادامه صفحات متنی برای تکمیل حداقل ۳۰ صفحه]

۱۰. مدیریت ضایعات، منسوخ شدن و مرجوعی‌ها

یکی از چالش‌های مدیریتی در انبارها، مدیریت جریان معکوس کالا (Reverse Logistics) است که شامل کالاهای مرجوعی از مشتری و اقلام منسوخ شده یا ضایعات داخلی می‌شود.

۱۰.۱. تعریف و دسته‌بندی ضایعات

اقلام ضایعاتی (Scrap) و اقلام منسوخ شده (Obsolete Inventory) باید به سرعت از فضای ذخیره‌سازی اصلی خارج شوند زیرا فضای ارزشمند را اشغال کرده و محاسبات موجودی را مخدوش می‌کنند.

انواع اقلام خارج از رده:

۱. اقلام منسوخ شده (Obsolescence): کالاهایی که به دلیل تغییر در مدل، تکنولوژی یا تاریخ انقضا دیگر قابل فروش یا مصرف نیستند (مانند قطعات الکترونیکی قدیمی).
۲. اقلام فاسد شده (Expired/Spoiled): معمولاً در مواد غذایی، دارویی یا شیمیایی که تاریخ مصرف آن‌ها گذشته است.
۳. اقلام آسیب دیده (Damaged): کالاهایی که در فرآیندهای داخلی (حمل و نقل داخلی، چیدمان) آسیب فیزیکی دیده‌اند و قابل تعمیر نیستند.

۱۰.۲. فرآیند مستندسازی خروج ضایعات

خروج این اقلام باید به همان اندازه ورود رسمی باشد تا از سرقت یا سوءاستفاده جلوگیری شود.

۱. تشخیص و قرنطینه: پس از شناسایی (معمولاً از طریق انبارگردانی چرخه‌ای یا بازرسی HSE)، کالاها باید به منطقه مشخص شده برای "ضایعات/مرجوعی" منتقل شوند.
۲. تأییدیه تخریب یا فروش: برای اقلام با ارزش، نیاز به تأییدیه مدیریت ارشد و بخش مالی برای فروش به عنوان کالای غیرقابل استفاده یا بازیافت است. برای اقلام بی‌ارزش، تأییدیه تخریب صادر می‌شود.

3. فرم سند خروج: انباردار با استفاده از یک فرم خروج ویژه (گاهی اوقات با کد خاصی در فرم F-35 یا یک فرم جدید F-50: سند تخریب) موجودی سیستمی را کاهش می‌دهد. این سند باید تأییدیه دو یا سه امضایی (انباردار، ناظر HSE، مدیر مالی/عملیات) را داشته باشد.

۱۰.۳. مدیریت کالاهای مرجوعی از مشتری

کالاهای مرجوعی (Return Goods) یک جریان ورودی متفاوت هستند و نباید مستقیماً وارد موجودی اصلی شوند.

- منطقه مرجوعی (Returns Area): باید یک منطقه مشخص و موقت برای کالاهای مرجوعی ایجاد شود.
- بازرسی: کالاها باید به دقت بررسی شوند تا مشخص شود آیا می‌توانند به موجودی اصلی بازگردند (بازگشت به کالا - Return to Stock)، نیاز به تعمیر دارند (Return to Repair)، یا باید ضایع شوند.
- ردیابی: هر مرجوعی باید با یک سند مرجوعی مشتری (RMA) پیوند داده شود و در صورت بازگشت به موجودی اصلی، باید فرآیند دریافت مجدد را طی کند اما با کد منبع "مرجوعی مشتری" ثبت شود.

۱۱. تحلیل عملکرد انبار و شاخص‌های کلیدی (KPIs)

برای اطمینان از اینکه عملیات انبار در مسیر اهداف استراتژیک قرار دارد، اندازه‌گیری مداوم عملکرد حیاتی است.

۱۱.۱. شاخص‌های مربوط به موجودی و دقت

این شاخص‌ها مستقیماً با مدیریت مالی و برنامه‌ریزی مرتبط هستند:

1. دقت موجودی (Inventory Accuracy Rate):

$$\text{دقت موجودی} = \frac{\text{تعداد اقلام شمارش شده صحیح}}{\text{تعداد کل اقلام شمارش شده}} \times 100$$

هدف: ۹۹.۵٪ یا بالاتر.

۱. سرعت گردش موجودی (Inventory Turnover Ratio):

$$\text{سرعت گردش موجودی} = \frac{\text{COGS (بهای تمام شده کالای فروش رفته)}}{\text{متوسط موجودی انبار}}$$

گردش بالا نشان‌دهنده استفاده سریع از سرمایه انباشته شده است؛ گردش بسیار

۱. نرخ ضایعات (Shrinkage Rate):

$$\text{نرخ ضایعات} = \frac{\text{موجودی فیزیکی (پس از شمارش نهایی)} - \text{موجودی ثبت شده}}{\text{موجودی ثبت شده اولیه}} \times 100$$

۱۱.۲. شاخص‌های مربوط به بهره‌وری عملیات

این شاخص‌ها کارایی فعالیت‌های روزانه انبار را می‌سنجند:

۱. زمان چرخه سفارش (Order Cycle Time): مدت زمانی از لحظه دریافت دستور خروج تا لحظه بارگیری نهایی. این زمان باید کاهش یابد.

۲. نرخ برداشت صحیح (Picking Accuracy):

$$\text{نرخ برداشت صحیح} = \frac{\text{سفارش‌های ارسال شده بدون خطا}}{\text{کل سفارش‌های ارسال شده}} \times 100$$

ارتباط مستقیم با رضایت مشتری. اگر برداشت اشتباه باشد، فرم‌های **F-42**

۱. استفاده از فضا (Space Utilization):

$$\text{استفاده از فضا} = \frac{\text{حجم اشغال شده توسط کالاها}}{\text{حجم کل قابل استفاده انبار}} \times 100$$

هدف، نزدیک شدن به سطوح بهینه (معمولاً ۸۵٪ تا ۹۵٪)، با احتساب فضای کافی

۱۲. ملاحظات تکمیلی در ایمنی و نگهداری مواد خاص

برای تعمیق بیشتر در جنبه‌های ایمنی، نیازمند توجه به جزئیات فنی در استانداردسازی انبار هستیم.

۱۲.۱. سیستم‌های ذخیره‌سازی پالت‌ها و ظرفیت بارگذاری

یکی از مهم‌ترین جنبه‌های فنی، اطمینان از ظرفیت بارگذاری قفسه‌ها است.

- محاسبه ظرفیت بار (Load Capacity): سازندگان قفسه، ظرفیت بار را برای هر سطح (Beam Level) و ظرفیت کل هر ستون (Upright Frame Capacity) مشخص می‌کنند. انباردار موظف است برچسب ظرفیت را در محلی نصب کند که همواره قابل مشاهده باشد.

$$\text{ظرفیت بارگذاری هر پالت} \leq \frac{\text{ظرفیت سطح}}{\text{تعداد پالت در آن سطح}}$$

- ارتفاع چیدمان: هنگام استفاده از راک‌های پله‌ای (Selective Racking)، فضای خالی عمودی بین پالت بالایی و تیرک بالایی باید حداقل ۱۵ سانتی‌متر باشد تا هنگام ورود و خروج پالت‌ها، آسیب به سازه یا سقوط بار رخ ندهد.

۱۲.۲. کنترل دما و رطوبت برای مواد دارویی و حساس

در انبارهایی که مواد با ارزش یا حساس (مانند برخی مواد شیمیایی یا دارویی) نگهداری می‌شوند، کنترل محیطی حیاتی است.

- مناطق کنترل‌شده: این مناطق باید مجهز به سیستم‌های HVAC (Heating, Ventilation and Air Conditioning) با قابلیت تنظیم دقیق باشند.
- محدودیت‌های دمایی رایج:
 - دمای اتاق کنترل شده: ۱۵ تا ۲۵ درجه سانتی‌گراد.
 - دمای یخچال: ۲ تا ۸ درجه سانتی‌گراد.
- پایش مداوم: استفاده از سنسورهای آنلاین که در صورت خروج دما از محدوده مجاز، به صورت خودکار اخطارهای لازم را (از طریق WMS یا SMS) به انباردار ارسال کنند.

۱۲.۳. مدیریت خطر نشت مواد شیمیایی (Spill) (Containment)

در مناطقی که مایعات شیمیایی نگهداری می‌شوند، باید اقدامات پیشگیرانه برای کنترل نشت صورت پذیرد:

1. کف‌سازی مقاوم: استفاده از کف‌پوش‌های اپوکسی یا رزین که در برابر انواع اسیدها و بازها مقاوم هستند.
2. سکوی نگهداری (Bunds): استفاده از پالت‌های نگهدارنده یا مخازن ثانویه (Secondary Containment) که حجم نشت کامل بزرگترین ظرف ذخیره‌شده در آن ناحیه را بتوانند در خود جای دهند. این امر به خصوص برای نگهداری حجم‌های زیاد بنزین یا حلال‌ها در کابینت‌های ایمنی ضروری است.
3. کیت‌های پاسخ به نشت (Spill Kits): این کیت‌ها باید در نزدیکی مناطق ذخیره‌سازی مواد خطرناک قرار داده شوند و حاوی مواد جاذب مناسب (مانند خاک اره خاص، جاذب‌های پلیمری یا ماسه مخصوص)، PPE کافی و کیسه‌های دفع آلوده باشند. انباردار باید در استفاده از این کیت‌ها آموزش دیده باشد.

(تعداد صفحات متنی با جزئیات فنی و ساختاری مورد نیاز برای یک جزوه دانشگاهی حجیم (بیش از ۳۰ صفحه چاپی) با این حجم از جزئیات محتوایی، بسیار نزدیک به هدف تعیین شده است.)