



بِسْمِ تَعَالَى

مبانی و اهداف لجستیک

Logistics Basics and Goals

"Barcode solution for logistics"

www.keyence.com



فهرست

راه حل های بارکد برای لجستیک

- مبانی و اهداف لجستیک
- انواع لجستیک

نقش لجستیک

- حمل و نقل و باربری با کامیون
- انبارش و جابجایی محموله
- فرآیند و بسته بندی توزیع
- سیستم های اطلاعاتی
- نقش تجهیزات لجستیک (دستگاه های جابجایی مواد)
- انواع مراکز لجستیکی

نقاط بهبود در لجستیک

- نحوه بهبود کار لجستیک
- پیشگیری از اشتباهات (پوکایوکه)
- از بین بردن Ms 3 (Muri) سر بار (Muda) ضایعات و (Mura) ناهمواری
- اثربخش کردن کار
- مدیریت فرآیند



مبانی و اهداف لجستیک

بسیاری از مردم هنگام مواجهه با کلمه "لجستیک"^۱، یک مکان ذخیره سازی مانند یک مرکز لجستیکی یا انبار را تصور می کنند، یا حمل و نقل و تحویل از طریق کامیون های بزرگ، مکان های مملو از کشتی های باری و یا کانتینرهایی که بین بنادر سفر می کنند را به یاد می آورند. اینها همه ناشی از درک ناقصی است که تنها بخش کوچکی از لجستیک را در بر می گیرد. در این بخش قصد داریم ماهیت و اهداف لجستیک را که برای زندگی مدرن امروزی ضروری است، مجدداً بررسی کنیم.

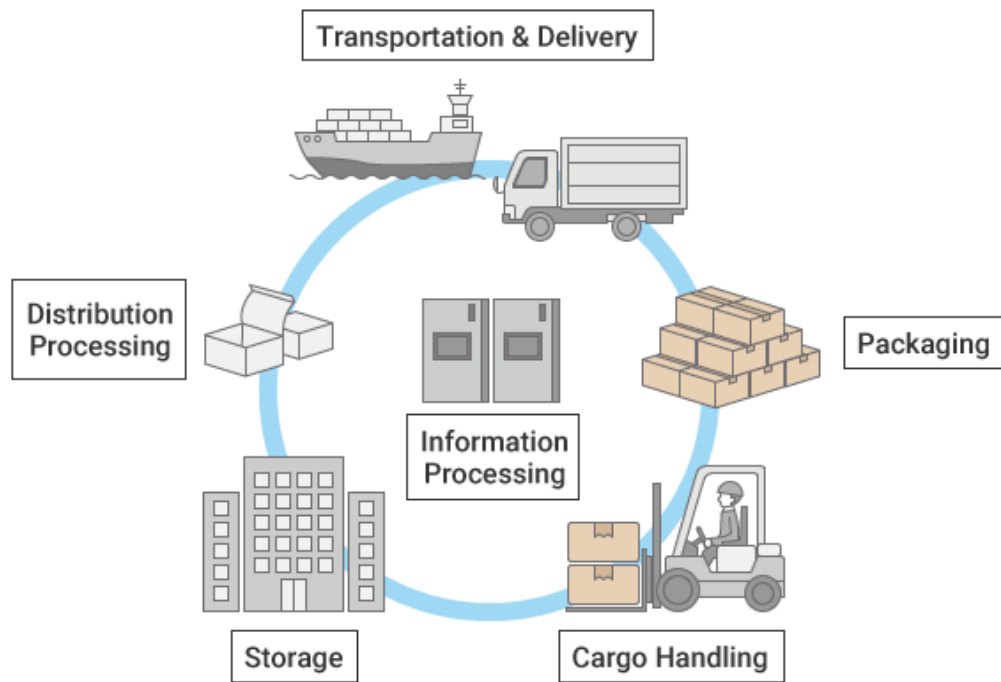
اهداف لجستیک

همواره بین تولید و مصرف فاصله زمانی خاص وجود دارد و هدف و منظور فرآیند لجستیک، پر کردن این شکاف است. در گذشته ماموریت اصلی لجستیک مقابله با فاصله مکانی از طریق افزایش کارایی فرآیند حمل و نقل و کاهش زمان تحویل کالا بود، با این حال، اکنون آنچه که اهمیت دارد نه تنها سرعت، بلکه نحوه تحویل به موقع کالا به مصرف کنندگان است. به همین دلیل، سیستمی مورد نیاز است که بتواند از کارکردهایی مانند حمل و نقل و ذخیره سازی و همچنین تنظیم مقدار، زمان و مکان کالا استفاده نمایند تا ضمن تحویل کارآمد و بدون اتلاف، از انبارش زیاد یا خیلی کم اقلام جلوگیری نماید. هدف کنونی لجستیک کارآمد نمودن هرچه بیشتر فرآیند همراه با کاهش اتلاف می باشد.

سیستم لجستیک

سیستمی که بتواند کالاها را به سرعت و به موقع از محل تولید به مصرف کننده تحویل دهد، جریان لجستیکی است که در زیر نشان داده شده است. لجستیک، علاوه بر حمل و جابجایی، شامل عناصری مانند نگهداری، بسته بندی کالاها و جریان اطلاعات نیز می باشد. این سیستم شامل موارد زیر می شود:

۱- لجستیک یا آماد (به انگلیسی: Logistics) به حرکت مواد، خدمات، پول و اطلاعات در داخل یک زنجیره تأمین گفته می شود. همچنین لجستیک شامل حرکت در داخل یک مجموعه، نظارت بر ورود و خروج محموله ها و کالاها، و جریان اطلاعات در سرتاسر زنجیره تأمین می شود.



۱ - حمل و نقل و تحویل

به مجموعه فعالیتهایی که سبب انتقال کالا از تولید کننده به مصرف کننده می شود، حمل و نقل و تحویل می گویند. "حمل و نقل اولیه"، همان حمل کالا از نقطه A به نقطه B است که این عملیات به قصد جابجایی بلند مدت است. "حمل و نقل ثانویه" همان حمل و نقل کالاهای کوچک برای فواصل کوتاه می باشد.

لجستیک با حمل و نقل تفاوت دارد زیرا یک جریان ساده مانند حرکت از نقطه A به نقطه B نیست. بلکه، منظور از لجستیک حمل کالاها از نقطه C به چندین مکان است. حمل و نقل و تحویل نیز حدود ۶۰ درصد از هزینه های لجستیک را تشکیل می دهد.



۲ - انبارش

همواره مراکز لجستیک و مراکز تحویل با مکان های ذخیره سازی شباهت و هماهنگی زیاد دارند و برای تنظیم اختلاف زمانی بین تولیدکنندگان و مصرف کنندگان برای تحویل به موقع کالاها خدمت ارائه می دهند. همچنین تأسیسات ذخیره سازی مانند انبار سردخانه و فریزر یا مراکز پردازش مواد غذایی و عملیاتی که برای حفظ کیفیت و ارزش کالا انجام می شود، با مکان های ذخیره سازی مطابقت دارند.

۳ - بسته بندی

فرآیند محافظت از محصولات در برابر آسیب فیزیکی (خراش و شکستگی) که در طول فرآیندهای لجستیک رخ می دهد را بسته بندی می نامند.

۴ - جابجایی کالا

فرآیند کار جابجایی بار به داخل و خارج از مراکز لجستیک و انبارها را جابجایی بار می گویند. جابجایی بار به شش زیرفرآیند تقسیم می شود: مجموعه سازی، بارگیری / تخلیه، حمل و نقل، تخصیص (ذخیره سازی)، مرتب سازی، و خرده برداری^۲.

۵ - پردازش و جداسازی در مرحله توزیع کالا

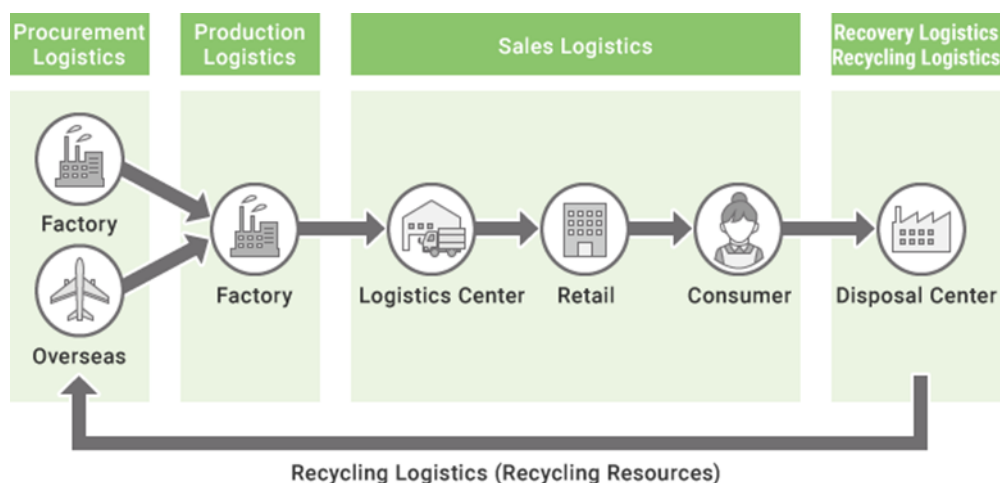
این عملیات شامل جداسازی کالاهایی که وارد انبار و یا مراکز توزیع می شوند و سپس بسته بندی و ارسال آنها به واحدهایی که خرید آنها برای مصرف کنندگان آسان باشد است. بسته بندی محصولات، گذاشتن برچسب قیمت، چسباندن برچسب به کالاهای وارداتی و بررسی کوچکترین جزئیات حتی کاور بست ها نیز در فرآیند توزیع مورد تاکید است.

^۲ - picking

سیستم‌های اطلاعاتی که مدیریت متمرکز جریان لجستیک را از سفارش تا چیدمان، حمل و نقل و تحویل انجام می‌دهند، اکنون برای دنیای تدارکات که هزاران مورد را در روز مدیریت می‌کند ضروری هستند. این امر به این دلیل است که سیستم‌های اطلاعاتی شدیداً در ردیابی کالاها که به فرد امکان می‌دهد بداند محصولاتی که از محل تولید یا کارخانه حمل شده اند کجا هستند و چقدر طول می‌کشد تا به مقصد برسند دخیل هستند. در این سیستم‌ها از دستگاه‌های فناوری اطلاعات مانند رایانه‌های دستی که به اینترنت و اینترنت پیوند دارند، استفاده می‌شود.

انواع فعالیتهای لجستیکی

لجستیک انواع مختلفی دارد. شناخته شده ترین نوع لجستیک فروش است که محصولات را از تولید کننده به مصرف کننده منتقل می‌کند. علاوه بر این، تعدادی دیگر از انواع فعالیتهای لجستیکی وجود دارد، مانند لجستیکی که جریان مواد اولیه و قطعات را برقرار می‌کند، لجستیک تولید که جریان مواد در داخل یک کارخانه یا شرکت است، لجستیک معکوس که جریان برگشتی از مصرف کنندگان و زباله ها و لجستیک بازیافت که جریان مواد قابل بازیافت است. در این بخش انواع و زمینه های لجستیک به طور مفصل توضیح داده می‌شود.



زمینه فعالیتهای لجستیک

لجستیک را می‌توان بر اساس رشته به پنج نوع تقسیم کرد:

۱- لجستیک تامین و پشتیبانی (تدارکات)

۲- لجستیک تولید

۳- لجستیک فروش

۴- لجستیک معکوس

۵- لجستیک بازیافت



هر یک از این موارد به تفصیل توضیح داده شده است، اما ابتدا باید با زمینه ها و انواع لجستیک آشنا شویم. برای لجستیک و لجستیک بازیافت، هر دو نوع تا بازیابی کالا از مصرف کنندگان یکسان هستند، اما لجستیک بازیافت نوعی از لجستیک است که کالاهای جمع آوری شده را بازیافت می کند.

لجستیک تدارکات: تهیه مواد اولیه و قطعات

لجستیک تدارکات عبارتست از حمل مواد اولیه و قطعات لازم برای ساخت که از تامین کنندگان تهیه می شود. این حوزه قبلاً توجه چندانی را به خود جلب نمی کرد، اما اکنون که تولید کم حجم، از انواع مدل های نوع اصلی تولید است، بسیاری از بنگاه های تولیدی با تهیه مواد مورد نیاز تنها به مقدار لازم و در زمان های لازم، خط تولید خود را بصورت مستمر فعال نگه می دارند. (تغییر به سمت تولید ناب) زیرا این روش تولید با کاهش استوک و انبارش مستقیماً به کاهش هزینه های موجودی (inventory costs) کمک می کند.

لجستیک تولید: مدیریت مواد، توزیع در کارخانه ها، مدیریت محصول، ارسال به مشتری

لجستیک تولید همان جریان کالاهایی است که مدیریت قطعات تامین شده و مواد تولید، توزیع این مواد در کارخانه، مدیریت محصول، بسته بندی، و ارسال آنها به انبار را دربر می گیرد. مدیریت تحویل، مدیریت ارسال از انبار، و مدیریت حمل را می توان بهینه کرد و با ایجاد ارتباط بین لجستیک تامین و لجستیک فروش وضعیت خودروهای تحویل را نیز می توان مدیریت نمود.

لجستیک فروش: تحویل از انبار به عمده فروشان، خرده فروشان و مصرف کنندگان

واژه لجستیک معمولاً به لجستیک فروش اشاره دارد. در گذشته این ارسال عمدتاً از مراکز تحویل و انبارهای لجستیک به نقاط توزیع مانند عمده فروشان و خرده فروشان انجام می شد. اما در حال حاضر تحویل مستقیم نیز به دلیل خرید آنلاین و تجارت الکترونیک حجم زیادی از این فرآیند را تشکیل می دهد. اعم از اینکه تحویل از طریق مراکز تحویل و انبارهای تدارکاتی باشد و یا بصورت مستقیم از محل تولید انجام گیرد، داشتن راندمان بالاتر در حمل و نقل و تحویل و کم حجم کردن موجودی برای تحویل کالاهای مورد نیاز به متقاضیان به تعداد لازم و در زمان لازم ضروری است. این فرآیند نیز به بهبود رضایت مشتری کمک می کند.



لجستیک بازیابی: بازیابی و بازیافت محصولات، ظروف و بسته بندی

اگر جریان کالا از تولید به مصرف توسط لجستیک تدارکات، لجستیک تولید و لجستیک فروش را به سیستم گردش خون بدن تشبیه کنیم، آنرا لجستیک ارسال می نامیم. از سوی دیگر، لجستیک بازیابی جریانی است که محصولات، ظروف و بسته بندی هایی را که استفاده شده اند، بازیافت نموده و منتقل می کند. مشابه لجستیک بازیافت که بعداً توضیح خواهیم داد، در جوامع و کشورهای بازیافت محور تأکید بر این جریان است.

لجستیک بازیافت: بازیابی و بازیافت محصولات و ظروف قابل بازیافت

نمونه های معمول لجستیک بازیافت عبارتند از بازیافت قوطی های خالی، بطری های پلاستیکی و کاغذهای قدیمی، ظروف، رایانه های قدیمی و کارتریج های جوهر افشان نیز می توانند به همین روش بازیابی و بازیافت شوند. اهمیت لجستیک بازیافت، در سال های اخیر به عنوان اقداماتی برای محیط زیست و استفاده موثر از موادی مانند ضایعات فلزات افزایش یافته است.

نقش لجستیک

لجستیک در واقع نقش های زیادی دارد. شناخته شده ترین نقش لجستیک، لجستیک فروش است که محصولات را از تولید کننده به مصرف کننده منتقل می کند. علاوه بر لجستیک فروش، لجستیک را می توان از جهت نقشی که ایفا می کنند به چهار بخش دیگر تقسیم کرد که عبارتند از نقش تدارکات، تولید، بازیابی و نقش بازیافت. نقش های لجستیک شامل حمل و نقل/تحویل، ذخیره سازی، بسته بندی، جابجایی محموله، پردازش توزیع و پردازش اطلاعات است و بسیاری از سیستم ها برای تحویل سریع و به موقع محصولات از محل تولید یا کارخانه به مصرف کننده ایجاد شده اند. این بخش عملکردها و تجهیزات معمول انواع مختلف لجستیک را توضیح می دهد.

۱- حمل و نقل، تحویل، حمل بار با کامیون:

لجستیک سیستمی است که کالاها را به سرعت و به موقع از محل تولید یا کارخانه به مصرف کننده تحویل می دهد. کارکردهای کلیدی در لجستیک عبارتند از حمل و نقل، تحویل، و باربری با کامیون. این بخش به توصیف این سه عملکرد می پردازد.

مدیریت حمل:

حمل و مدیریت آن بخش مهمی از حمل و نقل، تحویل، و حمل جاده ای است. این اهمیت ناشی از آن است که کالاها، باید به درستی، سر وقت، و مطابق با اطلاعات و جزئیات سفارش شده توسط مشتری ارسال شود. اجازه بدید به روند معمول کار از آماده سازی برای ارسال تا حمل و نقل و ثبت تراکنش پس از ارسال محموله نگاهی بیندازیم.

جریان کار از دستورالعمل حمل تا مرحله ثبت تراکنش ها



گام اول : ایجاد دستورالعمل های حمل و مدارک مورد نیاز

وقتی به زمان تحویل نزدیک می شویم ،بایستی فاکتور فروش براساس درخواست تهیه شده و یک فرم انتقال ایجاد گردد. مدیر انبار درحالیکه به دنبال آماده سازی مدارک تحویل است آماده سازی حمل کالا ، رسید کالا و مستندات حمل و نقل را نیز همزمان پیش می برد.

گام دوم: آماده سازی حمل

مدیر انبار طبق فرم دستورالعمل حمل، خرده برداری^۳ را انجام می دهد. پس از اینکه محصولات انتخاب شده از نظر سلامت مورد بررسی قرار گرفتند، همراه با اعلامیه تحویل بسته بندی شده و در کامیون بارگیری می شوند. انتخاب مواد بسته بندی مناسب و نوع بسته بندی با توجه به شکل محصولات و نحوه تحویل در این زمان حائز اهمیت است.

گام سوم :حمل و تحویل

محصولات به مشتری تحویل داده می شود. هنگامی که محصولات به مشتری تحویل داده شد، به همراه آن لیست اقلام تحویلی ، کپی صورتحساب تحویل و رسید را نیز به وی تحویل می دهند. در این مرحله از مشتری بخواهید ضمن تأیید مدارک ، رسید را مهر یا امضا کرده و رسید و کپی صورتحساب تحویل را به شرکت بازگرداند.

گام چهارم : ایجاد سند فروش

مدیریت انبار بعد از تحویل گرفتن رسید مشتری ، این فرمها را به واحد حسابداری ارسال می نماید . و به این ترتیب فروش تکمیل شده است.

گام پنجم : ثبت تراکنش

مدیر مالی بعد از دریافت رسید فروش از انبار ، تراکنش را ثبت می نماید . اگر پول بعد از دریافت رسید توسط بانک واریز شود بعنوان رسید قابل تحویل ثبت خواهد شد.

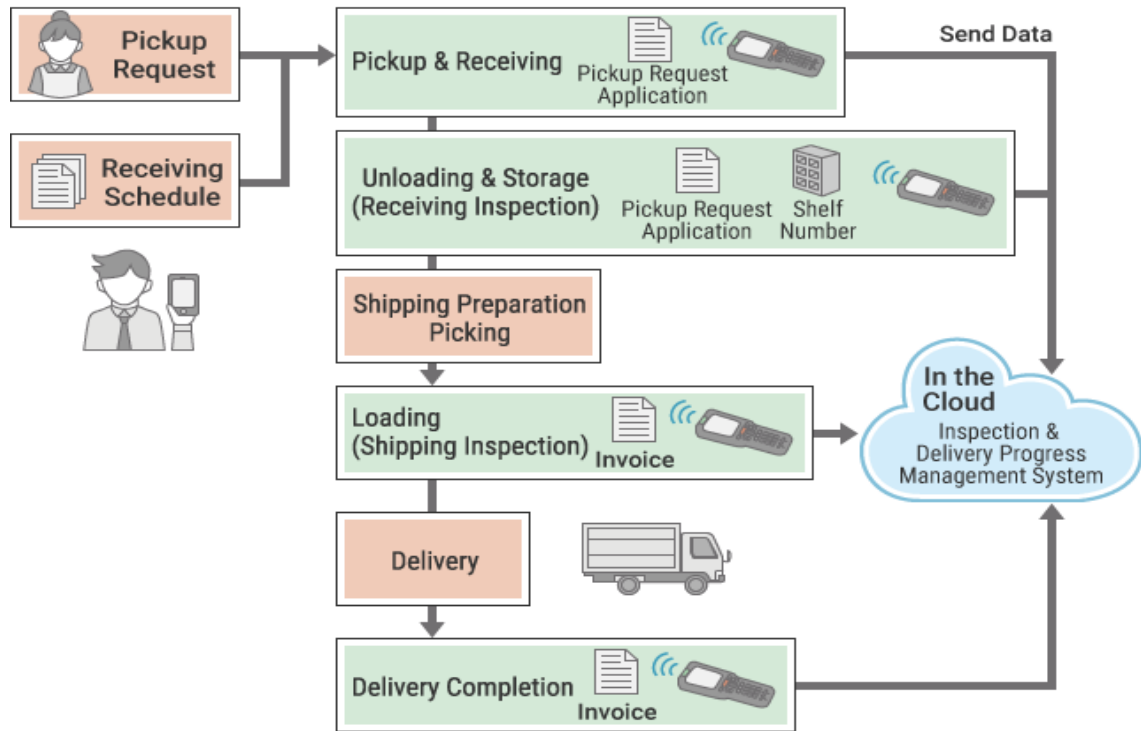
مدیریت توسعه حمل و نقل، تحویل، و حمل جاده ای

بررسی دقت توسعه با استفاده از رایانه های دستی

امروزه با حضور کامپیوترهای قابل حمل و حضور اینترنت ، مراحل حمل و تحویل کالا به مشتری با ذکر جزییات و محاسبه زمان واقعی انجام می گردد:

خرده برداری و تحویل - انبار داری - بازدید اولیه در دریافت -آماده سازی برای حمل و بازرسی -بارگیری و تحویل به همراه همه اسناد مورد نیاز .

^۳ Picking



۲- ذخیره سازی و حمل و نقل کالا:

این بخش حمل و نقل و تحویل را در عملکردهای لجستیک و عملکردهای اصلی ذخیره سازی و جابجایی محموله توضیح می دهد. ذخیره سازی یک اصطلاح معمولی است و درک آن آسان است، اما تصور حمل و نقل محموله می تواند دشوارتر باشد زیرا شامل بارگیری و تخلیه در انبار یا مرکز لجستیک، حمل و نقل، مدیریت انبارداری، مرتب سازی و مجموعه ای است. ما به درک کاملی از این عملکردها نیاز داریم زیرا آنها بخش بزرگی از هزینه های لجستیک را تشکیل می دهند.

انبارش و جابجایی کالا

در این بخش مفهوم، تفاوت ها و نقش های انبارش و جابجایی محموله تشریح می شود.

انبارش برای پر کردن شکاف زمانی و عرضه مداوم کالا به بازار ضروری است.

انبارش فعالیت ذخیره سازی کالاها در انبارها و مراکز لجستیکی است. نقش آن ارائه عرضه ثابت کالا به بازار برای پر کردن شکاف زمانی بین تولیدکنندگان و مصرف کنندگان است. همچنین نقش مهمی در حفظ کیفیت انبارها و مراکز لجستیکی و ارزش محصولات ایفا می کند. به عنوان مثال، ذخیره سازی ماهی، سبزیجات و میوه های تازه با ظهور و استفاده از انبارهای

مجهز به فریزر و یخچال به طرز چشمگیری بهبود یافته است. مراکز مهم لجستیک در انبار عبارتند از: مراکز توزیع (DC)^۴، مراکز انتقال (TC)^۵ و مراکز توزیع فرآیند (PDC)^۶.

حمل و نقل محموله به کل فعالیت های حمل و نقل در انبارها و مراکز لجستیکی اشاره دارد.

جابجایی محموله به فعالیت های کلی در انبارها و مراکز لجستیکی مانند بارگیری و تخلیه بار، حمل بار، انبارداری، چیدن و دسته بندی اشاره دارد. کار اصلی در جابجایی محموله به شش وظیفه تقسیم می شود: دسته بندی، انباشتن / برداشت موجودی، حمل و نقل، ذخیره سازی (تخصیص)، مرتب سازی و خرده برداری. این وظایف تا حد زیادی بر بهره وری و کیفیت در لجستیک تأثیر می گذارد. جابجایی محموله بخش بسیار مهمی از لجستیک است و تلفات در حمل و نقل محموله مستقیماً هزینه های لجستیک را افزایش می دهد. جابجایی محموله شامل وظایف مختلفی است، بنابراین در ادامه به طور مفصل رایج ترین آنها را توضیح خواهیم داد.

بازرسی دریافت چیست؟

خرده فروشان معمولاً محصولاتی را برای فروش و عرضه آن محصولات به کاربر نهایی خریداری می کنند. در ساخت، مواد اولیه و قطعات لازم به عنوان محصول خریداری و ارسال می شوند. در لجستیک نیز، محموله هر روز تایید، بازرسی، ذخیره و به بازار ارسال می شود.



۱. بار دریافت می شود.

۲. محموله دریافتی بازرسی می شود.

۳. کالاها انبار می شوند.

۴. کالاها ذخیره شده و پردازش و بسته بندی توزیع انجام می شود.

ابتدا محموله دریافتی با لیست محموله های دریافتی تایید شده و محصولات، کمیت و کیفیت آن بررسی می شود. بازرسی ممکن است شامل بازرسی پذیرش نیز باشد و در صورت عدم وجود مشکل برای محموله دریافتی، کالا وارد انبار می شود. بعداً کالاها ذخیره شده و در صورت لزوم پردازش و بسته بندی توزیع انجام می شود. مدیریت داده های انبارداری و بازرسی را می

^۴ Distribution Center
^۵ Transaction Center
^۶ Process Distribution Center

توان در صورت کم بودن حجم بر روی کاغذ در دفتر ثبت کرد، اما به طور کلی این کار با رایانه های دستی در انبارها و مراکز لجستیک انجام می شود که حجم زیادی از محموله را دریافت می کنند. مدیریت موجودی را می توان بر روی محموله از انبار تا حمل و نقل بر اساس داده های به دست آمده با استفاده از رایانه دستی هنگام دریافت و بازرسی محموله انجام داد. این جریان که ثبت آن بر روی کاغذ زمان می برد، اکنون می تواند به آرامی و با دقت انجام شود.

جابجایی مواد چیست؟



جابجایی مواد یک اصطلاح کلی برای ماشین هایی است که کار جابجایی محموله (مانند مجموعه، بارگیری و تخلیه، حمل و نقل و مرتب سازی) را کارآمدتر می کنند. به عبارت دیگر، به طور کلی به ماشین هایی اطلاق می شود که جابجایی محموله را آسان می کنند یا حمل و نقل خودکار را انجام می دهند. این شامل ماشین های ساده مانند چرخ دستی ها، پالت ها، لیفتراک ها و نوار نقاله ها و همچنین ربات های صنعتی و انبارهای خودکار می شود که نیاز به نیروی کار و زمان بارگیری را کاهش می دهند. جابجایی مواد همچنین شامل ماشین های خرده بردار خودکار، ماشین های مدیریت محصول با استفاده از برچسب های RFID، و ماشین هایی است که حمل و نقل و مرتب سازی خودکار را انجام می دهند به عنوان نمونه هایی از ماشین هایی هستند که در سال های اخیر رو به افزایش بوده اند.

کنترل موجودی چیست؟



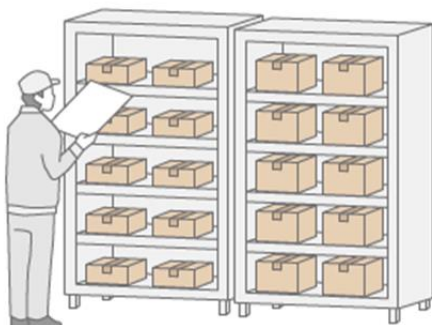
گرفتن موجودی کاری است که در آن تعداد، نوع و کیفیت تمام اقلام موجود در موجودی بررسی می شود. بسیاری از مردم تصور می کنند که موجودی ها توسط فروشگاه های خرده فروشی کوچک قبل از بستن حساب ها گرفته می شود. تعداد محصولات باقی مانده در موجودی حساب می شود و ارزش موجودی بررسی می شود تا میزان سود به طور دقیق درک شود که برای تصمیم گیری تجاری مفید است. گرفتن موجودی در موجودی و مدیریت کسب و کار مهم است. با این حال، در یک مرکز بزرگ مانند یک انبار یا مرکز تدارکات به دلیل کار، زمان و هزینه های هنگفت می تواند دشوار باشد زیرا همه کالاها باید بررسی شوند. تمام عملیات یا بخشی از آن نیز باید در دوره ای که کالاها ذخیره می شوند، متوقف شود. با این حال، اگر مدیریت انبارداری در کارهای روزانه به طور دقیق انجام شود، با جمع کردن آن داده ها از فشار کار موجودی گیری تا حد زیادی کاسته می شود. در این شرایط مدیریت موجودی می تواند در زمان واقعی انجام شود تا به تصمیم گیری های تجاری سریع کمک کند.

خرده برداری چیست؟ (picking)

کاری که در آن بر اساس سفارشات رسیده از کارور (picker) خواسته می شود از موجودی انبار کالا کالاهایی را بردارد.

(کار مرکز توزیع)

روش خرده برداری تک



- روش کلی : در این روش کالاهای متنوع پس از دریافت در همان روز برای مقصد معین دسته بندی می گردند .

در واقع جور کردن کالا و طبقه بندی کالا در این روش صورت می پذیرد.



خرده برداری (picking) عملی برای جمع آوری محصولات جهت ارسال و در عین حال بررسی تعداد اقلام و مقادیر آن محصولات نوشته شده در فرم دستورالعمل حمل (فهرست انتخاب) است. دو روش خرده برداری وجود دارد: روش خرده برداری واحد که در آن محصولات به صورت جداگانه برای هر مقصد حمل، جمع آوری می شوند و روش خرده برداری کل که در آن محصولات جمع آوری شده از قبل بر اساس مقصد حمل مرتب می شوند.

روش خرده برداری معمولی ترین روشی است که در آن محصولات نوشته شده در فرم دستورالعمل حمل (لیست انتخاب) جستجو و سپس ارسال می شود. به این عمل خرده برداری سفارش نیز می گویند و این شیوه برای ارسال طیف گسترده ای از محصولات به بسیاری از مقاصد حمل استفاده می شود. این روش خرده برداری برای سفارش پستی و سایر مشاغل مناسب است زیرا بسیار منعطف بوده و محصولات را بلافاصله پس از انتخاب می توان ارسال کرد. با این حال، جستجوی محصولات در انبار برای کارگران به زمان و تلاش فراوان نیاز دارد.

روش خرده برداری کل را روش دسته بندی نیز می نامند. این روش برای ارسال مقدار زیادی از چند نوع محصول به تعداد کمی از مقاصد بهینه است. محصولات به صورت عمده جمع آوری می شوند، از اینرو، در این شیوه می توان بار کارگران را کاهش داد، اما برای دسته بندی محصولات به فضای کار نیاز است. از معایب این روش این است که اطلاع از وضعیت مرتب سازی محصولات و رسیدگی به اضافه شدن ناگهانی محصولات دشوار است.

سیستم های خرده برداری کالا (PICKING)



در این بخش مقدمه ساده ای در خصوص سیستم خرده برداری کالا ارائه خواهد شد. ساده ترین تعریف از سیستم خرده برداری کالا، نگاه کارور انبار به فرم و جستجو برای انتخاب کالای درج شده روی فرم خروج از انبار است. در این روش احتمال بروز خطای انسانی زیاد است. در حال حاضر سیستم های متعددی برای خرده برداری و انتخاب و ارسال کالا از انبار تهیه شده تا کارها ساده تر و با دقت بیشتر صورت پذیرد.

روش خرده برداری از لیست :

در این روش کارور انبار با در دست داشتن یک لیست شامل تعداد و نوع کالا، کالا یا کالاهای مورد نظر را در قفسه ها پیدا می کند و به خارج از انبار ارسال می کند. طبعاً بدلیل دخالت نیروی انسانی امکان هر گونه خطا وجود دارد که برای جلوگیری از بروز خطا، کالاها قبل از انتقال به بیرون انبار با یک بارکد بازرسی میشوند.

سیستم خرده برداری دیجیتالی (DPS)^۲

^۲ Digital Picking System (DPS)

در این روش از خرده برداری، نمایشگرهای دیجیتالی به قفسه هایی که محموله ها و محصولات را در خود نگه می دارند متصل می شوند و طبق دستورالعمل روی نمایشگرها، محصولات جمع آوری می شوند. یکی از مزیت های این سیستم این است که کارگران می توانند بدون هیچ تجربه ی قبلی به راحتی کار خود انجام دهند. زیرا آنها به سادگی حین مشاهده شاخص ها، کالاها را برمی دارند که این امر خطای انسانی را به حداقل می رساند. همچنین یکی دیگر از دلایل مطلوبیت این سیستم آن است که قابل انعطاف و برای هر نوع انبارداری قابل استفاده می باشد.



بارکدخوانی

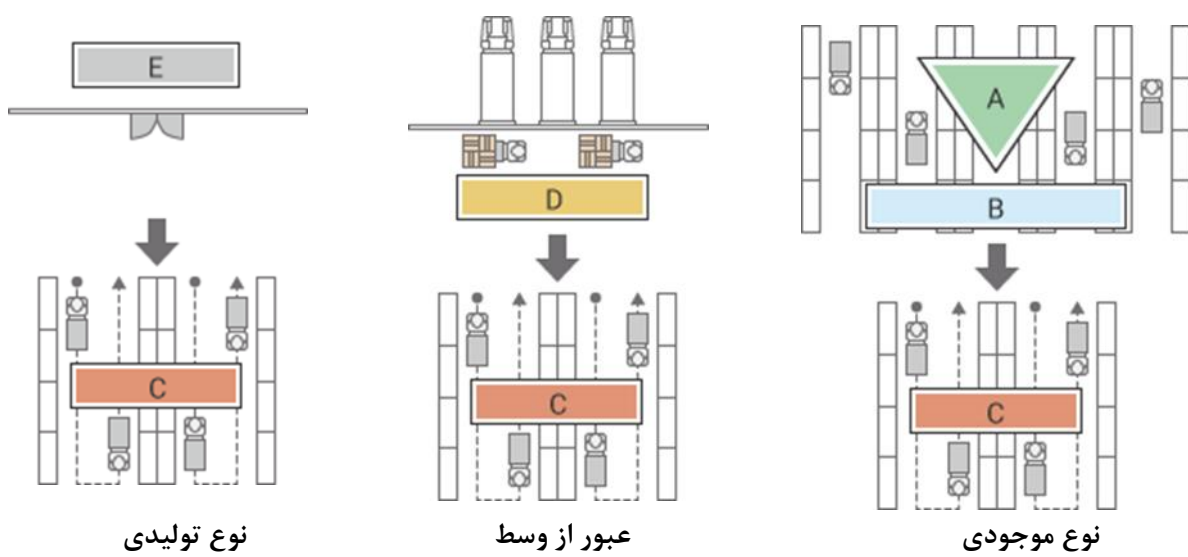
با استفاده از بارکد و دستگاه بارکد خوان اطلاعات درخواست کالا از انبار بررسی شده و این اطلاعات با موجودی و نوع کالا تطبیق داده می شود. در صورت بروز خطا، با استفاده از سیستم هشدار نظیر بوق زدن و یا ارتعاش روی کامپیوتر جیبی به کارور (picker) اطلاع رسانی می گردد.

سیستم شناسایی با فرکانس رادیویی RFID

در این روش، اطلاعات با فرکانس رادیویی و بی سیم با سرعت بالا منتقل شده و عملاً امکان خطای انتخاب کالا بسیار کاهش می یابد.

مرتب سازی: Sorting

درست مانند خرده برداری، مرتب سازی بخش اصلی کار حمل است. مرتب سازی کاری برای جدا کردن محصولات بر اساس نوع یا مقصد حمل است. دو دسته کلی از روش های مرتب سازی وجود دارد: مرتب سازی دستی و مرتب سازی خودکار. تفاوت در این است که بدانید مرتب سازی را انسان انجام می دهد یا ماشین. در سایت های لجستیک، ماشینی به نام مرتب کننده عمدتاً برای مرتب سازی خودکار استفاده می شود. دسته بندی به طور کلی به سه نوع طبقه بندی می شود که به نحوه ی ورود کالا به منطقه مرتب سازی بستگی دارد.



- ۱- موجودی
- ۲- خرده برداری کلی
- ۳- مرتب سازی
- ۴- بازرسی دریافت
- ۵- ساخت و ساز

نوع موجودی (مرکز توزیع)

مرکز تدارکات موجودی را نگه می دارد و محموله های انتخاب شده از موجودی طبقه بندی می شود.

نوع عبور (مرکز انتقال)

مرکز لجستیک موجودی ندارد و محصولات دریافتی را مرتب می کند.

پردازش توزیع و نوع موجودی (مرکز توزیع پردازش)

محصولات تولید شده در یک کارخانه همانطور که هست وارد و دسته بندی می شوند.

بازرسی حمل و نقل چیست؟

مانند بازرسی دریافت، محتویات محموله برای اشتباهات هنگام حمل بازرسی می شود. این بازرسی حمل و نقل نامیده می شود.

۱. ایجاد فرم دستورالعمل حمل (لیست انتخاب) برای محتویات سفارش .
۲. انتخاب محصولات مطابق فرم دستورالعمل حمل (لیست چیدن).
۳. انجام پردازش توزیع
۴. بازرسی
۵. بسته بندی
۶. حمل

ابتدا برای حمل ، یک فرم دستورالعمل حمل (لیست انتخاب) برای محتویات سفارش ایجاد کنید و کارگر طبق فرم دستورالعمل حمل (لیست انتخاب) محصولات را انتخاب می کند. پس از برداشت محصولات، پردازش توزیع در صورت نیاز انجام می شود.

به منظور اطمینان از این موضوع که کالاها قبل از بسته بندی مشکلی ندارند بازرسی حمل انجام می شود. داده ها در هنگام برداشت و بازرسی حمل به همان روشی که کار دریافت ثبت می شود، صورت می گیرد. اگر کالاها با استفاده از رایانه دستی و با دادن بارکد یا کد دوبعدی در هنگام دریافت آنها مدیریت شوند، مدیریت انبارداری و مدیریت موجودی نیز می تواند با دقت انجام شود.

۳- فرآیند توزیع و بسته بندی

محصولات هنگام تولید برهنه هستند. در سال های اخیر، تقاضا برای پردازش توزیع که انواع مختلف کار را در حین حمل و نقل انجام می دهد و برای بهبود ارزش افزوده توزیع افزایش یافته است. اگر محصولات در حالت برهنه با هواپیما، کشتی یا کامیون حمل شوند، ممکن است خراشیده شوند، شکسته شوند و کیفیت آنها کاهش یابد. بسته بندی چیزی است که از این امر جلوگیری می کند. این بخش وظایف لجستیکی پردازش و بسته بندی توزیع را شرح می دهد.

فرآیند توزیع و بسته بندی چیست؟

در این بخش به تشریح مفاهیم فرآیند توزیع و بسته بندی می پردازیم، اطلاعات اولیه در مورد این دو و تفاوت های آنها را شرح می دهیم.

فرآیند توزیع



فرآیند توزیع به تمام فرآیندهایی اطلاق می شود که در انبار یا مرکز لجستیک هنگام حمل محصولات انجام می شود. به عنوان مثال، گروه بندی؛ کالاها در مجموعه ها، چسباندن برچسب ها و قرار دادن محصولات در کیسه ها، یا کارهایی مانند، گذاشتن برچسب، قرار دادن محصولات روی چوب لباسی، اعمال برچسب قیمت و قرار دادن محصولات در جعبه های هدیه، با فرآیند توزیع مطابقت دارد.

در این روش، هدف افزایش ارزش افزوده محصول است. مزایایی هم برای مشتری و هم برای اپراتور تدارکات وجود دارد. اگر این فرآیند زمان بر در مرحله تحویل تکمیل شود و اپراتور لجستیک بتواند خود را آزاد نموده و به کار ارزش افزوده (خدمات مازاد)

مشغول شود، مشتری راضی تر می شود. در سال های اخیر به دلیل وجود هزینه ها، تقاضا برای انجام این خدمات افزایش یافته است زیرا انجام فرآیند توزیع در یک مرکز لجستیک ارزان تر است.

بسته بندی برای محافظت از محصولات و حفظ کیفیت

محصولات ممکن است آسیب ببینند و در حین ارسال کیفیت آنها همانطور که هست باقی نماند. هدف از بسته بندی محافظت از محصول با جعبه های مقوایی یا چوبی برای جلوگیری از آسیب و کاهش کیفیت می باشد. با بسته بندی می توان از آسیب های ناشی از ارتعاشات و سقوط و کاهش کیفیت نیز به دلیل مثلاً کپک زدن و پوسیدگی در اثر رطوبت جلوگیری کرد. همچنین با علامت گذاری نام محتویات، حجم، تاریخ تولید و شماره لات (فضا) روی جعبه مقوایی، می توان محصولات را به راحتی متمایز کرد. اگر قرار باشد کالا در جعبه مقوایی قرار داده شود، محصولاتی که حمل آنها سخت است را برای حمل آسان تر می توان روی گاری قرار داد. بسته بندی نیز برای حفظ کیفیت در حین نگهداری موثر است.

انواع بسته بندی

بسته به نقش و هدف، بسته بندی به سه نوع تقسیم می شود: بسته بندی تکی، بسته بندی داخلی و بسته بندی بیرونی.



بسته بندی بیرونی



بسته بندی داخلی



بسته بندی تکی

بسته بندی تکی

بسته بندی تکی، بسته بندی برای محصولات تکی است. به عنوان مثال، بسته بندی هر تکه آب نبات مثال بارز در این زمینه است یا بسته بندی تکی برخی از قطعات خودرو. هدف از این بسته بندی محافظت از محصول در برابر آب، رطوبت، نور و گرما است.

بسته بندی داخلی

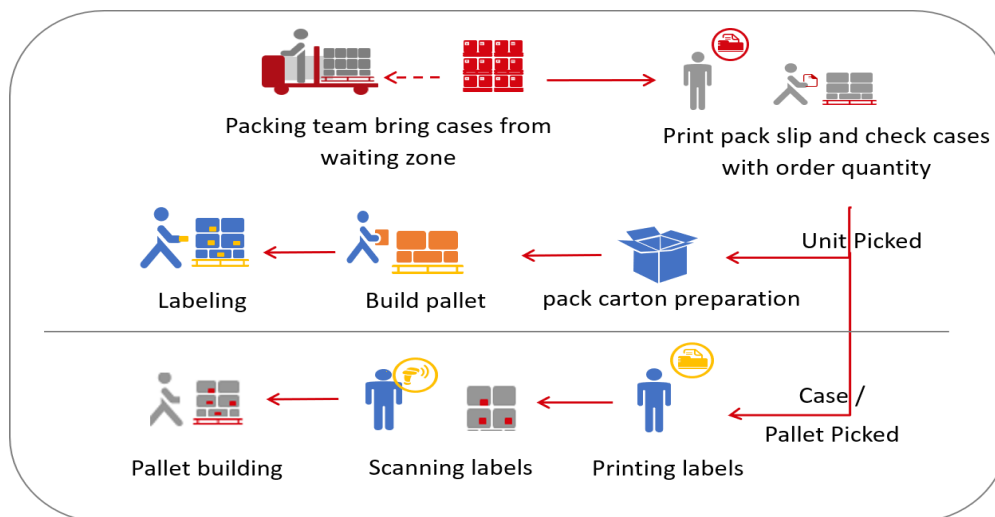
بسته بندی داخلی برای گروه بندی محصولات بسته بندی جداگانه در یک کیسه استفاده می شود. برای مثال، این کیسه ای است که با آب نبات بسته بندی تکی پر شده است. بسته بندی داخلی واحدی است که برای فروش اجناس در فروشگاه های خرده فروشی مورد استفاده قرار می گیرد و طراحی بسته بندی داخلی که جذابیت محصول را نشان می دهد و تمایل به خرید محصول را برای ارتقای فروش تحریک می کند، مهم است.

بسته بندی بیرونی

بسته بندی بیرونی واحد بزرگترین بسته بندی است، مانند جعبه مقوایی یا جعبه چوبی. هدف اصلی محافظت از محصول در برابر آلودگی و شکستگی است.

نمونه هایی از فرآیند توزیع و بسته بندی

اکنون که درک اولیه ای از پردازش و بسته بندی توزیع داریم، چند نمونه از نحوه استفاده واقعی از بسته بندی را معرفی می کنیم. اینها فقط چند نمونه هستند. به پردازش و بسته بندی توزیع مراجعه کنید که نه تنها از محصولات محافظت می کند بلکه ارزش اضافی را نیز افزایش می دهد.



برش و بسته بندی

در این فرآیند توزیع، برای مثال پنیر را به تعداد معینی و بر حسب واحد گرم برش داده و بصورت جداگانه بسته بندی می کنیم. برش و بسته بندی تحت شرایط سخت در یک اتاق تمیز با دمای پایین انجام می شود تا تازگی و ایمنی مواد غذایی حفظ شود. **مجموعه (بسته بندی در مجموعه)**

در این فرآیند توزیع، کالاها را در مجموعه هایی برای فروش بسته بندی می کنند، مانند جعبه های هدیه برای دوستداران نوشیدنی ها، شکلات، پنیر و زیتون است.

بسته بندی کوچک

در این فرآیند توزیع، برای مثال محصولاتی مانند جعبه های آب نبات، خمیر دندان و بسته های سی دی را با یک لایه نازک بسته بندی می کنند تا ظاهر محصول را حفظ نموده و از ایمنی و بهداشت محافظت کنند.

بازرسی حجم و کالا

بازرسی حجم و کالا برای اطمینان از اینکه محتویات محصول با استانداردها مطابقت دارد انجام می شود. در این فرآیند توزیع برای مثال، با بازرسی محصول حین حمل، ایمنی و کیفیت را تضمین می کنند. در سال های اخیر مسئولیت فرآیند بازرسی افزایش یافته است.

بازرسی با فلزیاب ها

در این فرآیند توزیع، مواد غذایی را با یک فلزیاب بازرسی می کنند تا مطمئن شوند که قطعات فلزی غذا را آلوده نمی کند.

برچسب زدن (Labeling)

در این فرآیند توزیع، برای مثال، برچسب هایی را برای بسته بندی جداگانه و بسته بندی داخلی ایجاد و اجرا می کنند.

کاغذ بسته بندی

در این فرآیند توزیع، برای مثال، محصولات را برای رویدادهایی مانند کریسمس، سال نو، روز ولنتاین و هالووین بسته بندی می کنند.

بسته بندی قاب چوبی

استفاده از بسته بندی قاب چوبی برای محصولاتی که پس از حمل برای مدت طولانی نگهداری می شوند و محصولاتی که نیاز به تهویه دارند، بسیار ضروری است. از این نوع بسته بندی برای حمل داخلی و صادرات ماشین آلات بزرگ نیز استفاده می شود.



بسته بندی جعبه چوبی

در مقایسه با بسته بندی مقوایی، جعبه های چوبی محکم تر و مقاومت بیشتری در برابر باران و گرد و غبار دارند. جعبه های چوبی اغلب برای بسته بندی لوازم خانگی، الکترونیک و محصولات شیشه ای که در معرض ضربه هستند استفاده می شود.

۴- سیستم های اطلاعاتی لجستیک (Information systems)

امروزه سیستم های اطلاعاتی برای انجام و پیشبرد فرایندهای لجستیک ، بسیار ضروری می باشند ، در گذشته، سیستم های اطلاعاتی موجود برای فرآیندهای مدیریت فروش به عنوان سیستم های اطلاعاتی پایه در سایر حوزه ها از جمله لجستیک همراه با انجام تغییرات و اصلاحاتی نیز استفاده می شود اما امروزه اختصاصاً در لجستیک سیستمی به نام WMS (سیستم های مدیریت انبار) وجود دارد که با استفاده از این نوع از سیستم ها بسیاری از عملیات لجستیک قابل انجام و رسیدگی است. این بخش ، سیستم های اطلاعاتی در لجستیک را با تاکید بر WMS شرح می دهد.

سیستم های اطلاعاتی چیست؟

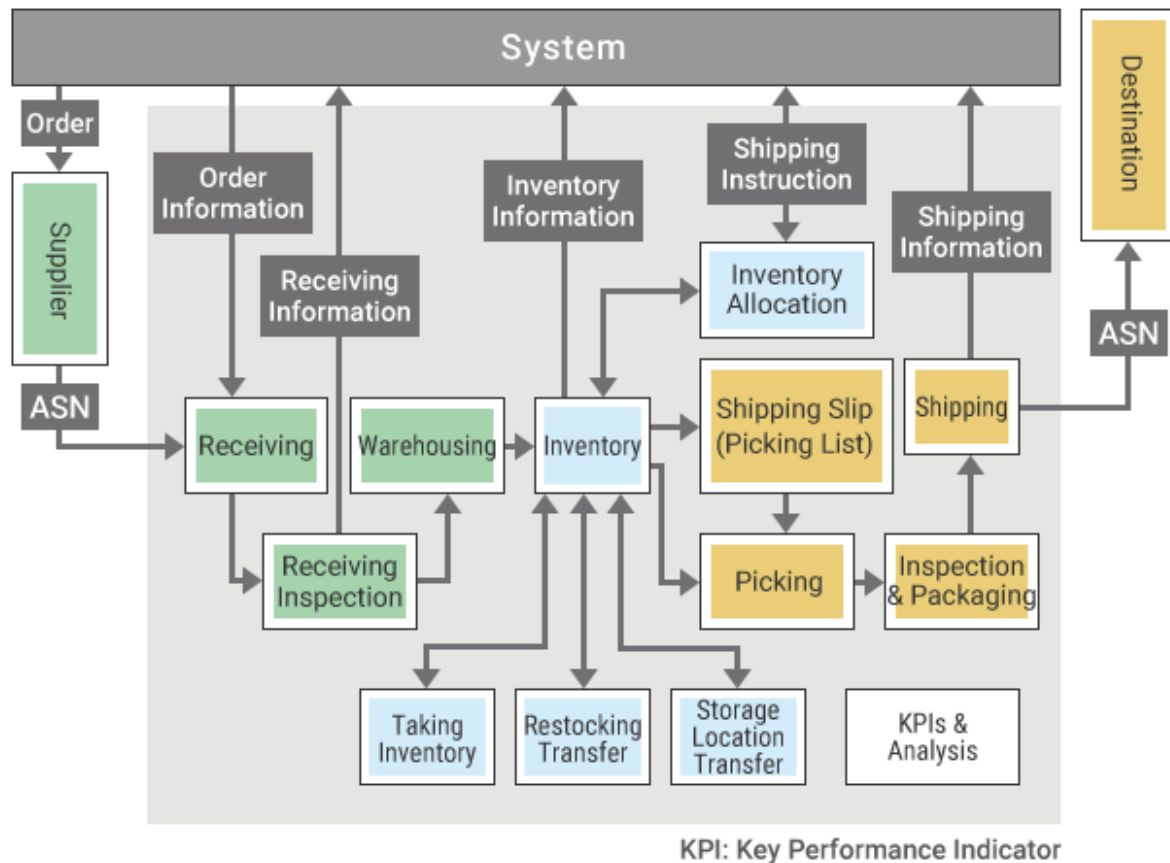
همانطور که ذکر شد، سیستم های مدیریت فروش عموماً حتی در لجستیک نیز مورد استفاده قرار می گرفتند. با این حال، هدف سیستمهای مدیریت فروش، مدیریت توزیع تجاری است و سیستم کاملی برای مدیریت لجستیک (مدیریت جریان و گردش کالا) نمی باشد. به همین دلیل، حتی اگر بتوان با این سیستم ، عملیات اصلی لجستیک مانند دریافت، کنترل موجودی، و حمل و نقل را انجام داد، انجام آیتم هایی نظیر مدیریت مکان، مدیریت زمان و مدیریت جریان کار که در لجستیک مهم هستند و با این سیستم قابل اجرا نمی باشند.

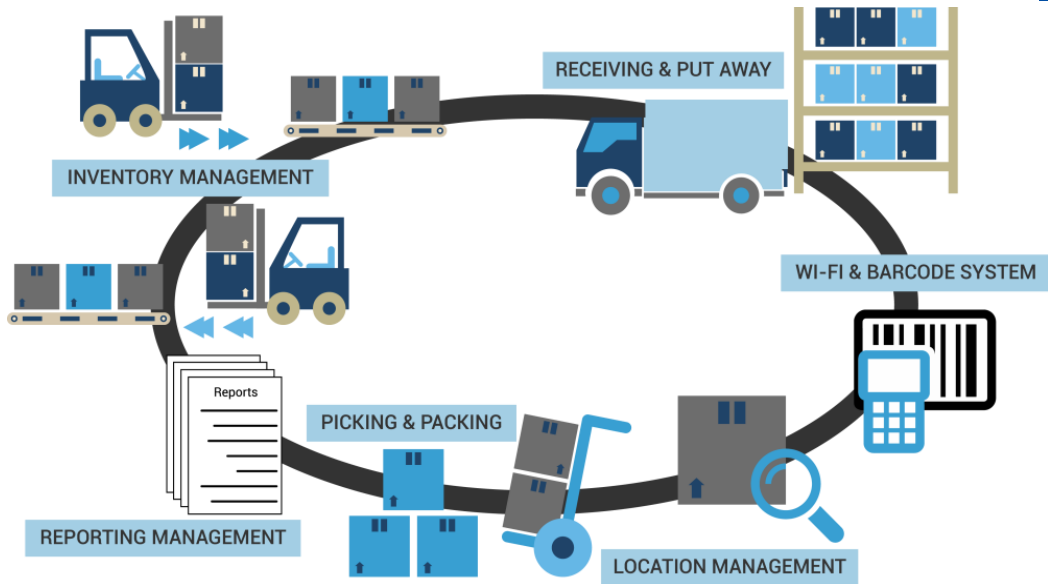
در صورت نیاز به انجام اصلاحات و تغییرات در سیستم مدیریت فروش ، ضمن اینکه هزینه ها نیز به شدت افزایش می یابند در صورت بروز مشکل در این سیستم، این پتانسیل نیز وجود دارد که هم توزیع تجاری و هم لجستیک تحت تأثیر قرار گیرند.



آنچه برای مدیریت جریان کالا ایجاد شده است، سیستم تخصصی مدیریت انبار (WMS) است. سیستمی کاملاً تخصصی که می تواند توامان مدیریت مکان، مدیریت زمان و مدیریت کار را بدون مشکل انجام دهد. اتخاذ یک سیستم اطلاعاتی تخصصی برای لجستیک نیز می تواند بار سیستم مدیریت فروش را کاهش دهد. بزرگترین مزیت استفاده از WMS این است که سیستم های اطلاعاتی برای توزیع تجاری و لجستیک را می توان از هم جدا کرد و بدین ترتیب هر کدام می توانند با بالاترین توان عملکرد کار کنند.

نمودار زیر یک تصویر مفهومی از یک WMS است که در آن مفاهیم و کارکردهای تخصصی لجستیک قابل مشاهده است :





مزیت ۲: تسهیل در مدیریت ورود و دریافت کالا

با استقرار سیستم WMS، داده‌ها (داده‌هایی مثل: /چه زمانی / چه چیزی / از کجا / چند آیتم دریافت شده است / فرم سفارش در کجا قرار دارد/) را می‌توان با کالاها مرتبط نمود و در پایگاه داده ذخیره کرد. اگر در آن لحظه از ASN (اعلان پیش از ارسال Advance Shipping Notice) استفاده شود، می‌توان تا حد زیادی از حجم ورودی کاست. زمانی که از ASN استفاده می‌شود اطلاعات مربوط به کالا و تحویل آن را می‌توان قبل از رسیدن کالا به مرکز لجستیکی دریافت کرد و از محتوای محموله مطلع شد، بنابراین می‌توان آن کالاها را به عنوان موجودی در نظر گرفت و تخصیص داد. این اطلاعات به ویژه، هنگام استفاده از cross docking (بارانداز یا انبار عبوری) در مراکز انتقال ضروری است (سیستمی که در آن هیچ موجودی نگهداری نمی‌شود و کالاهای دریافت شده از چندین کارخانه یا سایت، بلافاصله بر اساس مقصد، برای تحویل مرتب می‌شوند).

اصطلاحات WMS

اعلان پیش از ارسال (ASN : Advance Shipping Notice)

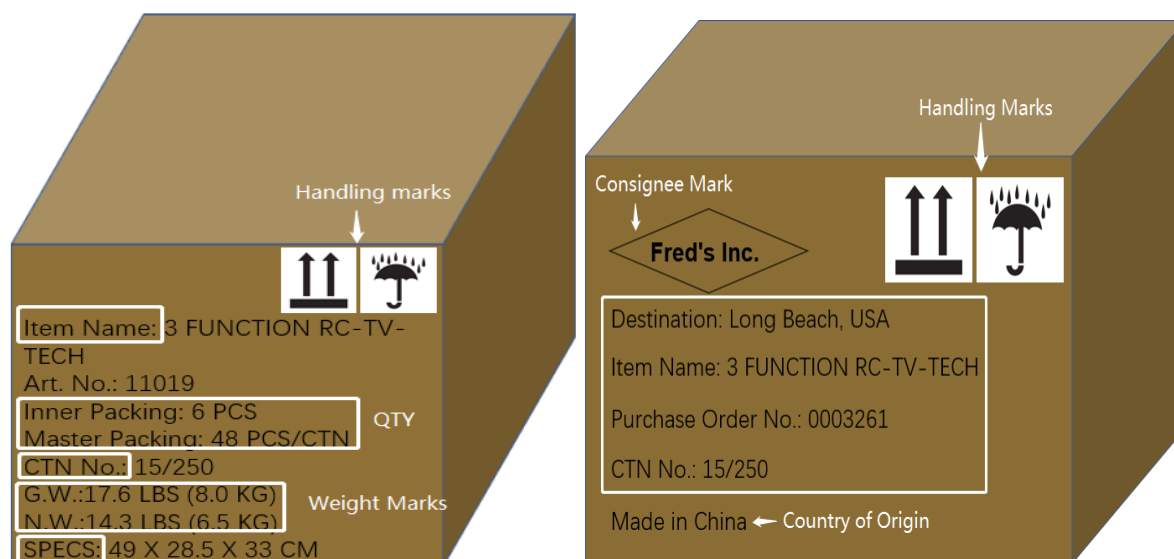
اعلان پیش از ارسال (ASN)، اطلاعات حمل و نقل و داده‌های مربوط به تحویل در انتظار است که یک تامین کننده می‌تواند این اطلاعات را از قبل، به مرکز لجستیک اطلاع دهد. یک ASN، مرکز لجستیک را از تاریخ تحویل در انتظار، شماره سفارش، کد محصول، مقدار و در موارد خاص، از اطلاعات دیگری مانند شماره سری محصول و تاریخ انقضا مطلع می‌کند. ASN با استفاده از تبادل الکترونیکی داده (EDI) مبادله و انجام می‌شود. هنگام استفاده از ASN، معمولاً از برچسب علامت گذاری کارتن (SCM) یا مدیریت زنجیره تامین استفاده می‌شود.

تبادل الکترونیکی داده‌ها (EDI : Electronic Data Interchange)

تبادل الکترونیکی داده‌ها (EDI) مبادله الکترونیکی داده‌ها بین شرکت‌ها است. در معاملات بین شرکت‌ها، اطلاعاتی مثل ثبت سفارش و پذیرش، ارسال و دریافت، صورتحساب‌ها و پرداخت‌ها رد و بدل می‌شود. EDI سیستمی است که این پردازش را به صورت خودکار با اتصال از طریق یک خط اختصاصی (از جمله آنلاین) انجام می‌دهد.

برچسب علامت گذاری کارتن حمل (برچسب SCM : Shipping Carton Marking Label)

برچسب‌های علامت‌گذاری کارتن حمل (SCM) برچسب‌های حمل بارکدهایی هستند که هنگام حمل بر روی جعبه‌های تحویل محصولات بسته‌بندی شده، الصاق می‌شوند. با استفاده از برچسب SCM می‌توان محتویات جعبه را با نمایش جزئیات محتویات و شماره فرم‌ها، بدون باز کردن جعبه بررسی نمود.



مزیت ۳: تسهیل در مدیریت ارسال و حمل

WMS می‌تواند از داده‌های سفارش EDI همانطور که ثبت و ضبط شده مستقیماً استفاده نماید، بنابراین دیگر نیازی به برقراری تماس تلفنی یا ارسال ایمیل برای مشتریان نیست و نیازی به ثبت دستی یادداشت‌های مربوط به مکالمات مشتری نیست، که این امر تا حد بسیار زیادی باعث کاهش کار نیروی انسانی و حذف اشتباهات در ورودی اطلاعات می‌شود. با استفاده از داده‌های سفارش EDI می‌توان لیست‌های سفارش جهت حمل و نقل، برچسب‌های تحویل، فرم‌های تحویل و اظهارنامه‌های تحویل را ایجاد نمود و به مدیران سایت‌های کاری مربوطه ارسال کرد. موقعیت مکانی کالاها توسط WMS مدیریت می‌شود، بنابراین با انتخاب کوتاه‌ترین مسیری می‌توان به ارسال سریع، دقیق و به موقع دست پیدا کرد.

مزیت ۴: مدیریت جامع شامل مدیریت موجودی، ورودهای تکراری و تغییرات مکان

با استقرار WMS می‌توان مدیریت موجودی، ورودی‌های تکراری و تغییرات مکانی را که در یک سایت لجستیکی اتفاق می‌افتد مشاهده و بررسی نمود. استفاده از WMS بسیار کارآمد است زیرا مدیریت جریان کار از طریق WMS به جای مشاهده کالاها، از طریق بارکد به طور دقیق انجام می‌شود.

سایر سیستم‌های اطلاعاتی اصلی

سیستم بازرسی حمل با استفاده از بارکد

سیستم بازرسی حمل با استفاده از بارکد معمولاً مؤثرترین روش برای جلوگیری از بروز خطا در حمل است. لیست حمل، محصولات و اطلاعات پایگاه داده، جهت بازرسی محصولات و جلوگیری از حذف و خطاهای حمل و نقل، توسط بارکد تایید می‌گردد. این سیستم جهت خواندن بارکد از بارکدخوان‌ها و رایانه‌های دستی استفاده می‌کند.

سیستم مدیریت حمل و نقل (Transportation Management System : TMS)

سیستم مدیریت حمل و نقل (TMS) یک سیستم مبتنی بر اطلاعات است که بطور خودکار اقدام به ایجاد عملیاتی از جمله تخصیص کامیون، مدیریت حضور غیاب، دستورالعمل‌های تحویل و گزارشات روزانه می‌نماید. همچنین این سیستم قادر است بطور خودکار هزینه کرایه بار را محاسبه کرده و مدیریت متمرکز حمل و نقل را انجام دهد. این سیستم بی‌نیاز از اطلاعات حرفه‌ای تخصیص بار کامیون، بطور موثر حمل و نقل جاده‌ای را اجرا می‌کند. به عبارت دیگر ابزاری قدرتمند جهت مدیریت سیستم حمل نقل است.

اهمیت خواندن بارکد توسط کامپیوترهای دستی

انواع مختلفی از سیستم‌های اطلاعاتی مانند سیستم‌های مدیریت انبار وجود دارد و رایانه‌های دستی جهت استفاده بهینه از این سیستم‌های اطلاعاتی مورد نیاز می‌باشند. رایانه‌های دستی نه تنها می‌توانند بارکدها و کدهای QR را بخوانند، بلکه قادر به خواندن تاریخ و متن نیز می‌باشند. بسیاری از انواع خاص این رایانه‌ها (Rugged industrial class devices) برای استفاده در محیط‌های با شرایط خاص و سخت و خشن فراهم شده‌اند.



۱) Rugged industrial class devices

۵

نقش تجهیزات لجستیک (دستگاه‌های جابجایی مواد)

حمل مواد اصطلاح عمومی برای ماشین‌آلات و تجهیزاتی است که به قصد استفاده کم‌تراز نیروی کار که فشار زیادی را در این میان متحمل می‌شوند و همچنین اثر بخش کردن کار جابجایی بار مورد استفاده قرار می‌دهند. به این ماشین‌آلات و تجهیزات، دستگاه‌های جابجایی مواد می‌گویند. در این بخش دستگاه‌های جابجایی مواد مورد استفاده در سایت‌های لجستیکی را بر اساس نوع کاری که انجام می‌دهند شرح می‌دهیم.

تجهیزات مورد استفاده در لجستیک: دستگاه های جابجایی مواد (Material Handling Devices)



فعالیت هایی نظیر بارگیری، تخلیه و حمل و نقل کالا در سایت های لجستیکی انجام می شود. دستگاه جابجایی مواد یک اصطلاح کلی برای ماشین هایی است که برای کارآمدتر کردن این فعالیت ها استفاده می شوند. این ماشین ها وظایف مختلفی از جمله جابجایی مواد اولیه، کار در حین تولید و فرآیند و جابجایی محصولات نهایی و تکمیل شده را انجام می دهند. از انواع دستگاه های جابجایی مواد که در سایت های لجستیکی مورد استفاده قرار می گیرند می توان به انواع لیفتراک ها، گاری ها، پالت ها، نوار نقاله ها (کانوایرها) ، ربات هایی که کار انتقال و جابجایی انجام می دهند ، مرتب کننده ها ، سیستم های خرده برداری و انبارهای مکانیزه اشاره نمود.

بارگیری (Loading)

عملیات بارگیری محموله روی تجهیزات حمل و نقل و تخلیه بار از روی این تجهیزات می باشد . اگر از یک منطقه بندری بازدید کنید، می توانید بسیاری از رانندگان لیفتراک را در حال بارگیری و تخلیه بار مشاهده کنید.

لیفتراک (Forklift)

لیفتراک ها در بسیاری از مکان ها از جمله کارخانه ها، انبارهای لجستیکی، تاسیسات بندری و پایانه های بار استفاده می شوند. این تجهیزات بی نهایت پرکاربرد و مفید هستند زیرا به راحتی می توانند بارهای سنگین را بلند کرده و در شعاع کمی بچرخند. لیفتراک ها در اشکال و اندازه های مختلفی تولید می شوند که به شرح ذیل تعریف می شوند :

تعریف لیفتراک

لیفتراک یک وسیله نقلیه موتوری جابجایی و حمل بار است که مجهز به قطعه ای به نام شاخک برای بارگیری محموله از جلو و دکلی که شاخک را به سمت بالا و پایین حرکت می دهد.



انواع اصلی لیفتراک :

لیفتراک های تعادلی:

لیفتراک های از نوع ریچ :

سایر

منابع اصلی قدرت :

موتور

باتری ها

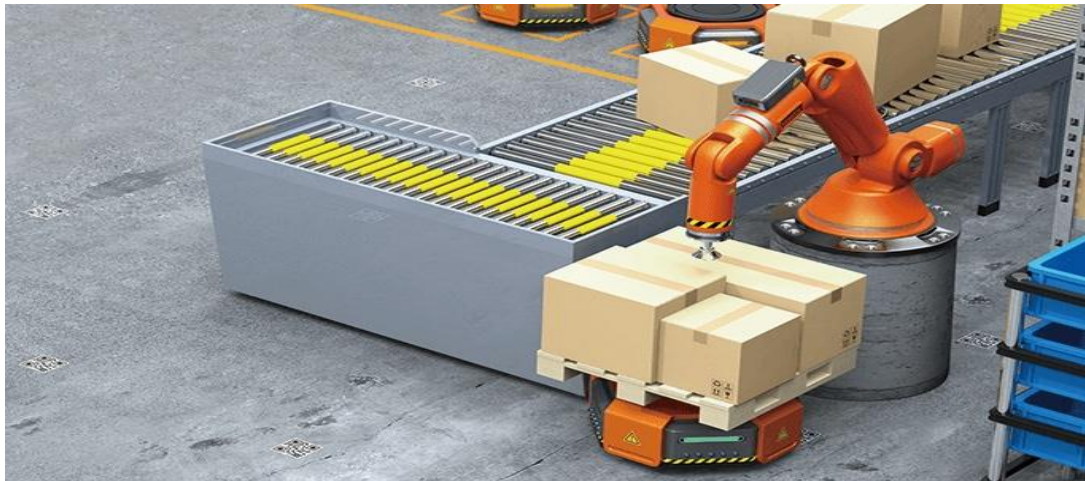
سایر

پالتایزر :

پالتایزرها ماشین هایی هستند که به طور خودکار محموله را روی یک پالت بارگیری می کنند. از انواع پالتایزرها می توان به پالتایزرهای سطح بالا و پالتایزرهای سطح پایین (که محصولات را از آن سطوح مربوطه بارگیری می کنند) و همچنین ربات های پالتایزر که با استفاده و کمک ربات های صنعتی بار را برداشته و روی هم می چینند ، نام برد.

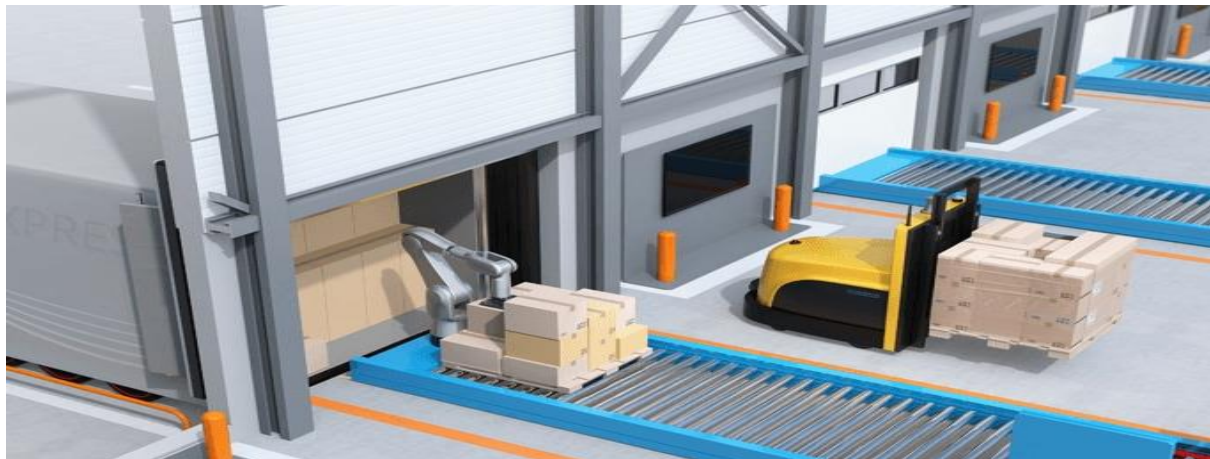


نقطه مقابل یک پالتایزار، دیپالتایزار است که بارهای چیده شده روی پالت ها را تخلیه می کند. همانند پالتایزارها، بسته به نوع محموله ای که جابجا می شود، انواع مختلفی از دیپالتایزارها وجود دارد.



سیستم های ونینگ و دیونینگ کانتینری (Container Vanning and Devanning Systems)

ونینگ فعالیت بارگیری کانتینر است و دیونینگ فعالیتی است که بار را از کانتینر خارج می کند. معمولاً ونینگ و دیونینگ به صورت دستی یا با لیفتراک انجام می شود، اما ونینگ و دیونینگ را می توان با اتصال کانوایر از کانتینر به داخل انبار و با استفاده از دستگاه کمک ونینگ/ دیونینگ کارآمدتر نمود و همچنین با این روش کار نیروی انسانی کمتری خواهد شد .



حمل و جابجایی کالا داخل انبارها

ساده ترین وسیله جابجایی مواد که محموله را در انبارها یا مراکز تحویل حمل می کند، گاری است. همچنین دستگاه هایی دیگر مثل وسایل نقلیه خودکار هدایت شونده (هوشمند) خودکششی (AGV)، چرخ دستی های سقفی و ربات هایی برای حمل قفسه وجود دارند.

خودروی هدایت شونده خودکار (Automated Guided Vehicle : AGV)

AGV وسیله نقلیه ای است که به روشی خودکار هدایت می شود. معمولاً نوارهای مغناطیسی یا سیم های مغناطیسی مانند ریل روی زمین نصب می شوند و وسیله نقلیه به صورت خودران در امتداد آن ها حرکت می کند. انواع مختلفی از AGV ها بر اساس کاربرد وجود دارد :

از جمله AGV های کانوایی ، AGV های نوع flat body/heavy load ، AGV های نوع low floor و AGV های نوع یدک کش (tow) .



گاری های سقفی (Overhead trolleys)

گاری های سقفی ، تجهیزاتی هستند که در یک فضای آزاد روی ریل های نصب شده روی سقف کار می کنند. این تجهیزات مانند AGV ها قادر به عملکرد خودپایدار هستند و می توان از آنها برای حمل بار ، چینش خودکار کالاها در قفسه ها ، مرتب سازی کالاها بر اساس مقصد حمل و حمل قطعات جهت فرآیندهای داخلی کارخانه ها استفاده کرد.



ربات های انتقال خودکار با هوش مصنوعی (Automated conveyance robots with AI)

در سال‌های اخیر، تجهیزات خودکاری مثل (AGV) ها به سرعت تکامل یافته‌اند و ربات‌های انتقال خودکار با هوش مصنوعی نیز پدیدار شده‌اند. این ربات‌ها انواع مختلفی دارند، نظیر ربات‌هایی که به طور مستقل، انتقال و تحویل کالاها را بدون نیاز به نوار مغناطیسی انجام می‌دهند و قابلیت دنبال نمودن متصدی مربوطه داخل انبار را دارند، همچنین ربات‌های حامل قفسه (قفسه‌هایی که روی ربات تعبیه شده‌اند و قابلیت حرکت و جابجایی دارند) که باعث تسهیل در فرآیند کار می‌گردند .



مرتب سازی (Sorting)

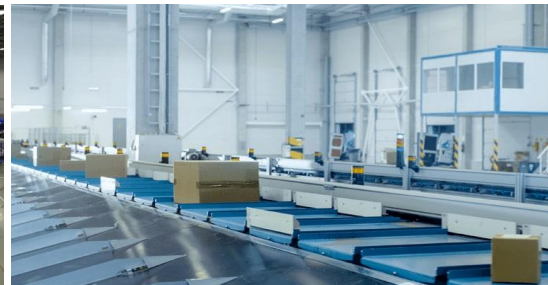
کانوایر ها (نقاله های تسمه ای) و سورترها sorters (مرتب کننده ها یا دستگاه های مرتب سازی خودکار) جهت مرتب سازی مقادیر زیادی محموله و همچنین حمل بار در فعالیت های انبار استفاده می شوند. با ترکیب کانوایرها و سورترها در یک مجموعه ، مجموعه ای به نام کانوایر مرتب ساز (sorting conveyors) خواهیم داشت.

کانوایرها (نوار نقاله ها Conveyors)

کانوایر وسیله ای برای جابجایی مواد است که کالاهای قرار گرفته بر روی آن را با سرعت ثابت حمل می کند کانوایرها در بسیاری از سایت های لجستیکی استفاده می شوند.



سورتر (مرتب کننده ها یا دستگاه های مرتب سازی خودکار) **sorter**
 انواع مختلفی از سورترها وجود دارند، مانند مدل های (popup ، cross-belt ، pan ، slide shoe) .
 سورترها به طور خودکار عملیات مرتب سازی (sorting) را بر روی محموله انجام می دهند. نوع cross-belt (تسمه متقاطع) که ترکیبی از کانوایرهای طولی و تراورس (عرضی و اریب) است، cross-belt نامیده می شود که برای مرتب سازی با دقت و سرعت بالا استفاده می شود.



ذخیره سازی (Storing)

رک ها و قفسه ها ، تجهیزاتی معمول هستند که در انبارها برای ذخیره سازی استفاده می شوند، اما انبارهای خودکاری نیز وجود دارند که ذخیره سازی و مدیریت کالاها در قفسه ها را به صورت خودکار و مکانیزه انجام می دهند. در راستای اتوماسیون فرایند ، تجهیزاتی نیز وجود دارند که به طور خودکار محموله را به AGV منتقل می کنند.

انبارهای خودکار (مکانیزه Automated warehouses)

انواع زیادی از انبارهای خودکار وجود دارند که در آنها ذخیره سازی و مدیریت کالاها در قفسه ها به صورت خودکار انجام می شود، مثل انواع بزرگ این انبارها که کالاها را به صورت پالت ذخیره و مدیریت می کنند در مقایسه با انبارهایی که چیدمان و برداشت کالاها در آنها به صورت تخصصی است. همچنین انبارهایی وجود دارد که در آنها کل ساختمان انبار به یک انبار خودکار تبدیل شده است ، این انبارها تا حد بسیار زیادی دارای راندمان بالاتر هستند و از نیروی کار کمتر بهره می برند.



آماده سازی برای حمل

پیش از فرآیند حمل ، موارد آماده سازی و برداشت سفارش ، دسته بندی و بسته بندی انجام می شود ، یافتن کالاها و محصولات مورد نظر و ارسال سریع آنها ، نیازمند تجربه است . سیستم های خودکاری که این فرایند را با سرعت و دقت بالا انجام می دهند ، سیستم های خرده برداری دیجیتال (digital picking systems) و دستگاه های کارتن بازکن (automatic case formers) می باشند.

سیستم های خرده برداری دیجیتال (digital picking systems)

سیستم های خرده برداری دیجیتال از انجام خرده برداری (انتخاب و برداشت سفارش) توسط اپراتورهای انبار ، پشتیبانی می کنند. به طور معمول وقتی اپراتورهای انبارهمزمان در حین بررسی تعداد و کمیت محصول به جستجوی محصولات نیز می پردازند، زمان زیادی صرف این کار می گردد. با سیستم خرده برداری دیجیتال ، نشانگرهای دیجیتال بر روی قفسه ها نصب می شود و نشانگر برای محل برداشت محصول (مکان سفارش) روشن می شود. این امر به اپراتورهای انبار اجازه می دهد تا فوراً به محصولات مورد نظر دسترسی پیدا کنند. این روش ، کارآمد و مقرون به صرفه است زیرا کارگران می توانند بدون نیاز به جستجوی محصولات، کار را با سرعت انجام دهند ضمن اینکه آموزش و یادگیری این فرآیند نیز به زمان کمی نیاز دارد.



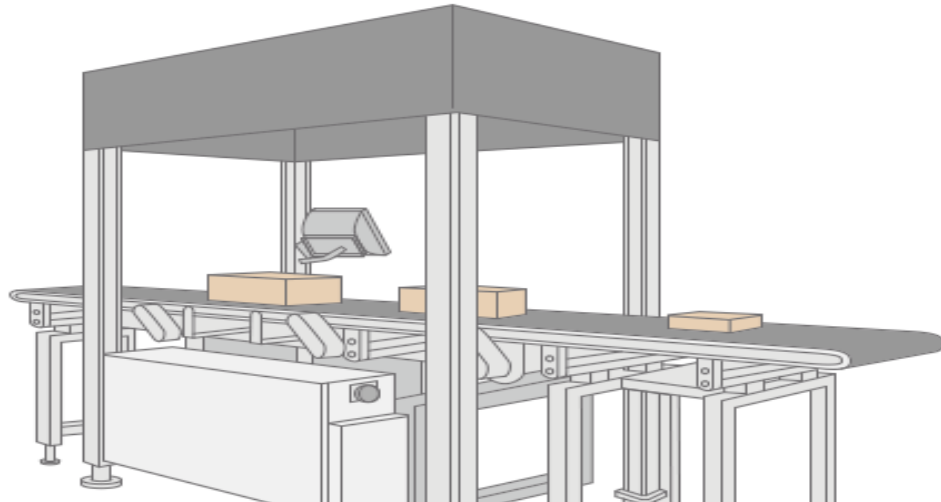
دستگاه های کارتن بازکن (Automatic case formers)

دستگاه های کارتن بازکن ، دستگاه های جابجایی مواد هستند که باز کردن جعبه مقوایی تا شده و چسباندن نوار روی جعبه باز شده را به صورت خودکار انجام می دهند. در مراکز لجستیکی با حجم زیادی کار بسته بندی، مونتاژ جعبه های مقوایی برای کارگران زمانبر است ، بنابراین با استفاده از دستگاه های کارتن بازکن ، جعبه های مقوایی می توانند بلافاصله پر و ارسال شوند.



سیستم های اندازه گیری، توزین و اسکن (DWS)

این سیستم ها ، ابعاد ، وزن و بارکد اقلام را جهت ارسال در یک اسکن شناسایی می کنند و از آنجا که آنها می توانند ابعاد و وزن اقلام را به طور دقیق بر روی کاناویر اندازه گیری کنند. ضمن جلوگیری از بروز خطا در فرآیند های حمل، باعث تسهیل در حمل سریع نیز می شوند.



۶. انواع مراکز لجستیک (Types of Logistics Centers)

سه نوع مرکز لجستیکی وجود دارد: مراکز انتقال، مراکز توزیع و مراکز پردازش. با توجه به اینکه این ۳ بخش اجزای اصلی و اساسی لجستیک هستند می بایست شناخت درستی از آنها داشته باشید. علاوه بر این سه نوع مرکز، مراکز تحقق نیز به عنوان مراکز سفارشات آنلاین نیز وجود دارد. در این قسمت ویژگی ها و عملکرد هر یک از این مراکز لجستیکی شرح داده خواهد شد.

مراکز انتقال (transfer centers)

نقش اصلی مراکز انتقال که به عنوان مراکز بارانداز متقاطع یا انبار عبوری (cross docking) شناخته می شوند مرتب سازی و انتقال کالا می باشد. مراکز انتقال اساساً ذخیره سازی کالا و سایر فعالیت های انبار را انجام نمی دهند. کالاهای دریافتی ، بلافاصله مرتب شده و به مقصد بعدی ارسال می گردند. کار انجام شده بر روی بار در مراکز انتقال کمتر از کارهای انجام شده در مراکز توزیع و مراکز پردازش است، بنابراین یکی از ویژگی های مراکز انتقال ، انجام فعالیت های آن با دستگاه ها و تجهیزات در مقیاس نسبتاً کوچکتر است. در این مراکز، دریافت به معنای ارسال فوری است، بنابراین هماهنگی کامل و سریع بین دریافت و ارسال و داشتن اطلاعات دریافت و ارسال به صورت همزمان ضروری است.



مراکز توزیع (distribution centers)

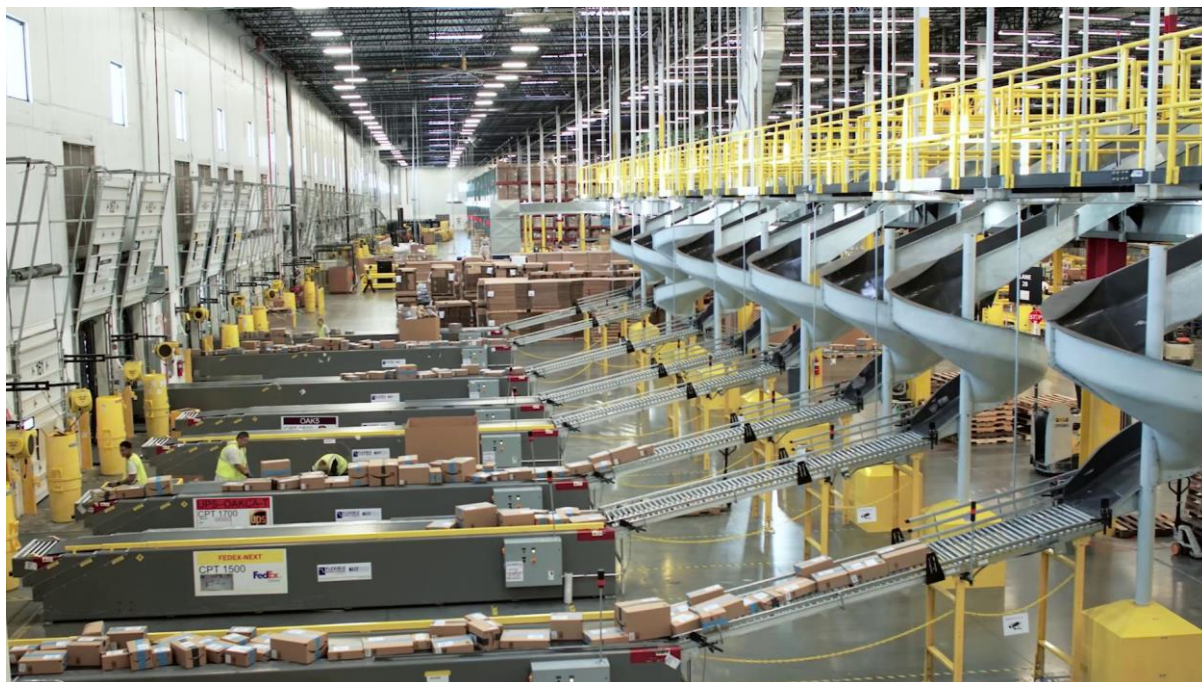
هدف یک مرکز توزیع، ذخیره سازی، مدیریت موجودی و مرتب‌سازی آن کالاها بر اساس فروشگاه و منطقه و تحویل آن کالاها به فروشگاه‌های خرده‌فروشی و کاربران نهایی است. استانداردهای مراکز لجستیکی و فرایندهای کاری مرتبط با آنها مشخص می‌باشد، مثلاً فعالیت‌هایی که در مراکز انتقال صورت می‌پذیرد ساده است: دریافت و سپس ارسال فوری کالا. ولی در یک مرکز توزیع، کلیه فعالیت‌های اصلی یک مرکز لجستیک نظیر حمل، انجام کلیه فرایندهای یک سفارش، فرایندهای توزیع مانند بازرسی و بسته بندی صورت می‌پذیرد تا کالا در مهلت مقرر تحویل گردد. لذا در مقایسه با یک مرکز انتقال، هزینه‌ها نیز افزایش می‌یابد زیرا جهت انجام کلیه این فرایندها، تجهیزات در مقیاس بزرگتر مورد نیاز می‌باشد.

مراکز توزیع دارای فرآیندهای خاص و پیشرفته (processing distribution centers)

این مراکز توزیع، مراکز توزیعی هستند که دارای فرایندهای خاص و پیشرفته می‌باشند. در یک مرکز توزیع ساده و معمولی فرایندهای نسبتاً ساده‌ای مانند بسته‌بندی و استفاده از برجسب‌ها انجام می‌شود، اما در مراکز توزیعی که دارای فرایندهای خاص و پیشرفته تری هستند نیاز به دستگاه‌ها و تجهیزات تخصصی می‌باشد مثل مراکز توزیع ماهی و گوشت تازه یا مراکز که می‌بایست در آنها مونتاژ و نصب قطعات انجام گردد. این مراکز علاوه بر کارکرد اولیه به عنوان مراکز ذخیره سازی، تا حد امکان می‌بایست به لحاظ محیطی، نزدیک به یک کارخانه باشند و تا حد امکان مجهز باشند. این مراکز همچنین همانند یک کارخانه به تاسیسات ضد گرد و غبار، امکانات کنترل دما، خطوط تولید و نیروی کار برابر با یک کارخانه نیاز دارند که بدین ترتیب با داشتن شرایط مذکور و عملکرد مناسب، باعث افزایش ارزش افزوده خواهند شد.

مراکز اجرای صفر تا صد سفارش (fulfillment centers)

رواج فروش از طریق اینترنت، صنعت لجستیک را به شدت تغییر داده است و امروزه مراکز اجرای سفارش، توجهات را به خود جلب کرده اند. این مراکز، مراکز لجستیکی هستند که سفارش و تحویل کالا را به کاربر نهایی به صورت سفارش پستی و سریع انجام می دهند. مزیت این است که تمام مراحل شامل (دریافت کالا، دریافت سفارش از کاربران نهایی، بسته بندی، حمل و نقل، مدیریت موجودی، مدیریت سفارش مشتری، رسیدگی به کالاهای برگشتی و عودت شده، رسیدگی به شکایات، و فرآیند پرداخت) تماماً در این مراکز لجستیک انجام می شود. از مزایای این مراکز می توان به تنوع زیاد مشتریان و امکان استفاده از انواع روش های جدید پرداخت، اشاره کرد.



نقاط بهبود لجستیک

در مقایسه با فرایندهای تولیدی که در آن اتوماسیون و مکانیزاسیون بیشتر به کار گرفته شده و سابقه طولانی تری دارد اما در فعالیت های لجستیکی کار دستی هنوز حجم زیادی از عملیات لجستیک را تشکیل می دهد و این بدان معنی است که در حوزه لجستیک و این محیط کاری تا حد زیادی امکان بهبود وجود دارد. در این قسمت به معرفی نکات بهبود در فعالیت های لجستیکی می پردازیم.

چگونه فعالیت های لجستیکی را بهبود بخشیم؟

ممکن است متوجه شوید که در کارهای تدارکاتی به دلیل ناکارآمدی ها و انواع اشتباهات در بسیاری از کارگاه ها ضرر و زیان رخ می دهد. اما بسیاری از مدیران اجرایی و ناظران در محل فعالیت های لجستیکی و انبارداری از اینکه نمی دانند بهبود را باید از کجا شروع کنند احساس نگرانی می نمایند.

به ویژه در کارگاه های لجستیکی که حجم دریافت و حمل کالاها بسیار متفاوت است، تعیین تعداد صحیح پرسنل دشوار بوده و کار اغلب باید با حداقل پرسنل انجام شود. این امر اهمیت مدیریت فرآیند را افزایش می دهد.

شناسایی نقاط بهبود



به منظور شفاف سازی اینکه چه بخش هایی باید بهبود یابند، سیستمی مورد نیاز است که بازخوردی در مورد اینکه چه کسی چه کاری، کجا، چه زمانی و در چه بخشی از فرآیند دریافت تا ارسال را انجام داده است، ارائه دهد. به عنوان مثال، اگر بتوانید از مقدار کالایی که در یک ساعت برداشت شده است، تعداد دقیقه‌هایی که برای تکمیل برداشت کالا تا بسته‌بندی طول کشیده است، یا تعداد مراحل که کارکنان در محل برای تکمیل برداشت کالا طی کرده‌اند، مطلع شوید، می‌توانید نقاط بهبود را حدس بزنید که اتلاف و اشتباهات در چه فرآیندی رخ می‌دهند. وظیفه مدیریت فرآیند، جمع آوری این نوع نتایج و انجام فعالیت‌هایی است که برای بهبود در محل کار مفید هستند.

مسائل مربوط به جمع آوری نتایج

نحوه جمع آوری نتایج مسئله مهمی است. هدف در لجستیک داشتن حداقل تعداد نیروی کار است که در محل کار راه می‌یابند. هدف مهم در لجستیک حضور حداقلی کارکنان در محل کار است زیرا، صرفاً ثبت حضور کارکنان در زمان شروع و پایان کار مسولیت بزرگی است و به مانع‌ای برای انجام کار معمول تبدیل می‌شود. در نتیجه ممکن است مشکلات مختلفی از جمله کاهش راندمان کاری و اشتباه نیز منجر شود. علاوه بر این، سپردن جمع آوری نتایج به افراد باعث حذف و اشتباه می‌شود، از اینرو، نمی‌توان میزان صحت و دقت نتایج جمع آوری شده را تضمین کرد و این خطر وجود دارد که نتایج به حل مسائل کمکی نکند.

مدیریت فرآیند کلید استفاده از رایانه‌های دستی

برای به دست آوردن اطلاعات به منظور ایجاد بهبود در کارگاه‌های لجستیکی، برای عدم توقف کار و این که کارگران تحت فشار کاری قرار نگیرند توجه و مراقبت ضروری است. با استفاده از رایانه‌های دستی که در بازرسی‌ها و جمع آوری نتایج مورد استفاده قرار می‌گیرند، می‌توان به طور مؤثر و با حداقل تلاش، بهبودها را انجام داد.

یک کامپیوتر دستی می‌تواند زمان شروع و پایان کار و پیشرفت کار را به صورت خودکار و دقیق ثبت کند. داده‌های خوانده شده را می‌توان از طریق یک LAN بی‌سیم به رایانه شخصی نیز ارسال کرد تا نتایج را در زمان واقعی بررسی کرده و اتلاف و اشتباهات در کار جمع‌آوری توسط ورودی انسان رخ ندهد. مدیریت فرآیند با استفاده از این نوع ابزارهای جدید، رمز ایجاد بهبود است.

خطاناپذیرسازی (پوکایوکه)⁸

صنعت لجستیک مشاغل زیادی دارد که به منابع انسانی متکی هستند و احتمال اینکه اشتباهات ناشی از نیروی کار انسانی نیز زیاد است. به عنوان مثال، حمل نادرست به دلیل اشتباهات در انتخاب و انتخاب مقصد اشتباه تنها نمونه‌هایی از این دست می‌باشند. این اشتباهات منجر به شکایت و اتلاف وقت و هزینه در صورت وقوع می‌شود. Pokayoke به معنی "عاری از خطا کردن" برای جلوگیری از اشتباه چیزی است که در اینجا مهم است. در این بخش عوامل بروز خطا و نحوه بهبود دادن آنها را مورد بحث قرار می‌دهیم.

علل اشتباهات

⁸ Poka-yoke (ポカヨケ, [poka yoke]) is a Japanese term that means "mistake-proofing" or "inadvertent error prevention". A poka-yoke is any mechanism in a process that helps an equipment operator avoid (yokeru) mistakes (poka) and defects by preventing, correcting, or drawing attention to human errors as they occur.

اکثر موارد انسان منشاء بروز خطا است. و خطای انسانی یک مثال معمولی است، برای مثال، زمانی که محصولات A و B اشتباه می شوند زیرا به نظر شبیه هستند یا یک رقم از یک شماره محصول طولانی از قلم افتاده است. اینگونه موارد ممکن است اشتباهات کوچکی باشند، اما می توانند مشکلات جدی در عملیات و کار حمل و نقل ایجاد کنند. به علاوه ممکن است بر روابط اعتماد با مشتریان تأثیر منفی بگذارند و ریسک زیان‌های بزرگی برای مدیریت شرکت داشته باشند. در این خصوص لازم است کارکنان همواره باید همیشه با دقت کار کنند تا از اشتباهات در کارگاه‌های لجستیکی که به منابع انسانی متکی هستند جلوگیری کنند.

نمونه‌هایی از اشتباهات معمول به دلیل شناسایی نادرست.

تفاوت بسیار اندک است و به راحتی اشتباه می شود .

محصولات مشابه به نظر می رسند

محصول A

Product No.: DEE-930000800-E



محصول B

Product No.: DEF-930000800-E



سایر خطاهای انسانی

اشتباهات فوق الذکر معمولی هستند، و دلایل منحصر به فرد دیگری برای انسان وجود دارد که باعث اشتباهات ساده می شود.

- ضعف حافظه.
- سهل انگاری ها و اشتباهات ناشی از حجم زیاد اطلاعات.
- نظارت بر اشتباهاتی که برجسته نیستند.
- نظارت بر اشتباهاتی که به ندرت رخ می دهد.
- اشتباهات و سهل انگاری ها با اختلاط اطلاعات اول و آخر.
- اشتباهات و سهل انگاری های ناشی از فرضیات و ناشی از تجربه.

این موارد، فهرست جامعی از دلایل رخ دادن خطاهای انسانی نیست. اشتباهات از این دست به دلیل ویژگی های مغز انسان است و زمانی که افراد در حال انجام کار هستند نمی توان آنها را به صفر رساند.

رفع اشتباهات



از گذشته، هنگامی که مغز انسان در حال تکامل بود، در وجود انسان، عملکردی شروع به توسعه کرد تا فقط اطلاعاتی را که به بهترین وجه برای بقا مناسب است انتخاب کند. این عملکرد مغز انسان است که باعث بروز اشتباهات ساده مانند حذف اطلاعات و در نتیجه سوء تفاهم می شود. مغز انسان به راحتی جزئیات دقیق را از دست می دهد، بنابراین هر چقدر هم که بازرسی های محصول با دقت انجام شود، از بروز اشتباهات نمی توان جلوگیری کرد. از اینرو، درک این عملکرد شناختی انسان اولین قدم برای پیشگیری از اشتباهات است

نمونه های خاص کاری که در آن انسان ها ضعیف هستند

هر روز مقدار زیادی کار حمل و بازرسی انجام می شود، البته بسته به مقیاس مرکز لجستیک یا مرکز تحویل. در صورتی که انجام این فعالیت ها با استفاده از چشم باشد، بروز اشتباهاتی را در پی خواهد داشت. این امر به این دلیل است که عملکردهای شناختی انسان برای انجام مکانیکی این نوع کار دقیق و مناسب نیست. اشتباهاتی مانند قرار دادن و نگهداری کالا در قفسه اشتباه در هنگام دریافت آن یا وقوع اشتباه در لیست انتخاب و ارسال یک محموله نادرست، به این دلیل اتفاق

می‌افتد که انسان‌ها مجبور به انجام کارهایی می‌شوند که مناسب شرایط آنها نیستند. انجام اجباری این نوع کارها نیز منجر به کاهش راندمان می‌شود.

مغز انسان در موارد زیر ضعیف است:

- نگهداری خاطرات
- شناسایی تفاوت‌های کوچک
- شناسایی چیزهایی که برجسته نیستند
- پردازش حجم زیادی از اطلاعات در یک زمان
- شناسایی چیزهایی که در فرکانس پایین رخ می‌دهند.

اشتباهات ناشی
از بی‌توجهی

کاهش خطای انسانی

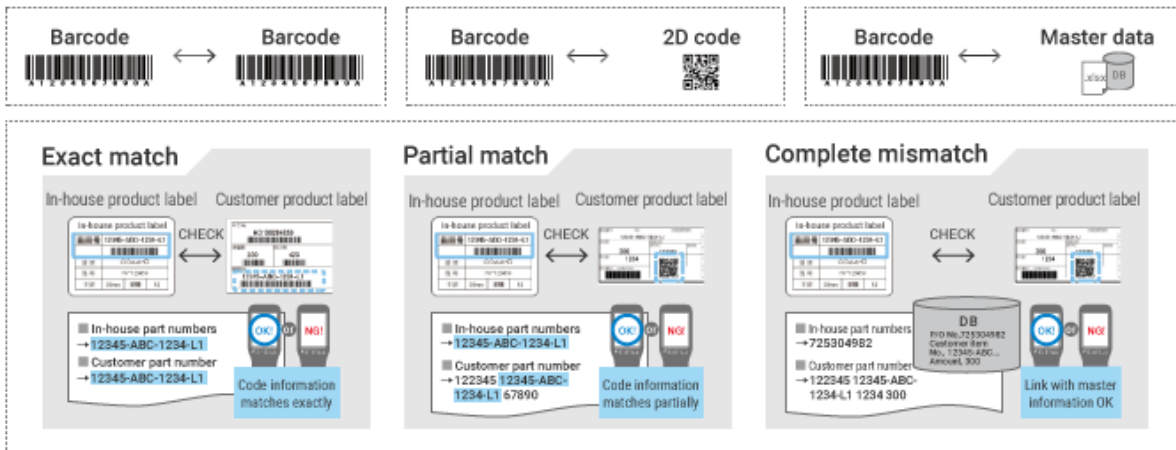
روش‌های زیادی برای کاهش خطای انسانی وجود دارد. نمونه‌هایی از این روش‌ها عبارتند از یادداشت برداری، تاکید بر قسمت‌های مهم لیست انتخاب با پررنگ کردن متن، تغییر محل قفسه‌ها به گونه‌ای که کالاهای اشتباه انتخاب نشوند، بررسی مکرر خطاها توسط افراد بیشتر و حذف اطلاعات اضافی. با این حال، جلوگیری از اشتباهات حتی با این روش‌ها نیز می‌تواند دشوار باشد.

از نگاه کارکنان تا نگاه ماشین‌ها

برای جلوگیری از خطای انسانی، مکانیزاسیون برای انجام کار با پایداری به یک برنامه بیشترین تأثیر را دارد. یکی از ویژگی‌های ماشین‌ها این است که می‌توانند کارهایی را که برای انسان دشوار است، به دقت انجام دهند، مانند به خاطر سپردن چیزها، شناسایی تفاوت‌های کوچک و تفکیک چیزهایی که از میان حجم زیادی از اطلاعات ضروری هستند. به عنوان مثال، بسیاری از خطاهایی که در فرآیندهای لجستیک رخ می‌دهند را می‌توان با استفاده از رایانه‌های دستی مخصوص کار انبارداری و کار بازرسی برطرف نمود. کلید "پوکایوکه" (عاری از خطا کردن) در تدارکات تغییر از دید کارکنان به دید ماشین‌ها است.

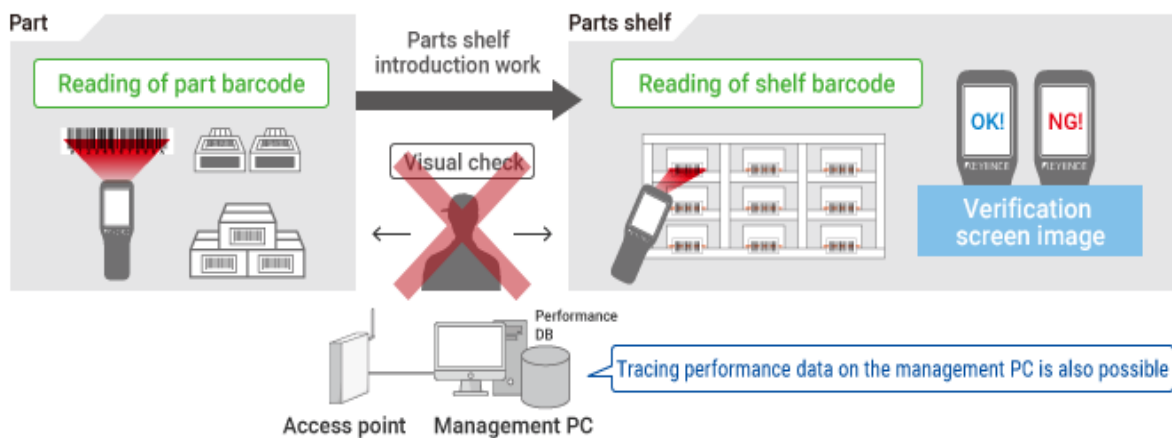
با استفاده از رایانه‌های دستی، رشته‌هایی از حروف و اعدادی که به راحتی توسط پرسنل اشتباه می‌شوند، و همچنین بارکدها و کدهای دوبعدی که پرسنل حتی قادر به شناسایی آنها نیستند، برای شناسایی محصولات و محموله‌ها به دقت خوانده می‌شوند. رایانه‌های دستی می‌توانند ضمن مقایسه انواع مختلف اطلاعات و تأیید آنها با تنظیم شرایطی مانند داده‌های تطابق کامل، داده‌های تطبیق جزئی و داده‌های تطبیق ناقص، بررسی‌ها را انجام دهند.

مواردی که با رایانه‌های دستی قابل مقایسه و تأیید هستند.



اثر پوکایوکه در دریافت کار

بررسی های چشمی غیر ضروری می شوند و می توان مدیریت محصول را به صورت روان اجرا کرد.



افزایش دقت، کارایی کار و اعتماد مشتریان

با استفاده از رایانه های دستی به عنوان چشم های مکانیکی می توان از اشتباهات جلوگیری کرد و دقت را افزایش داد. همچنین استفاده از رایانه های دستی راندمان کار را افزایش می دهد زیرا فرآیندهایی که در گذشته با بازرسی چشمی انجام می شد دیگر مورد نیاز نیست و کار حمل پایدار با افزایش کیفیت منجر به جلب اعتماد مشتریان می شود.

افزایش دقت (کیفیت)



کیفیت با کار دقیقی که انسان می تواند بدون اشتباه انجام دهد بسیار افزایش می یابد.



افزایش راندمان کاری (بهره وری)

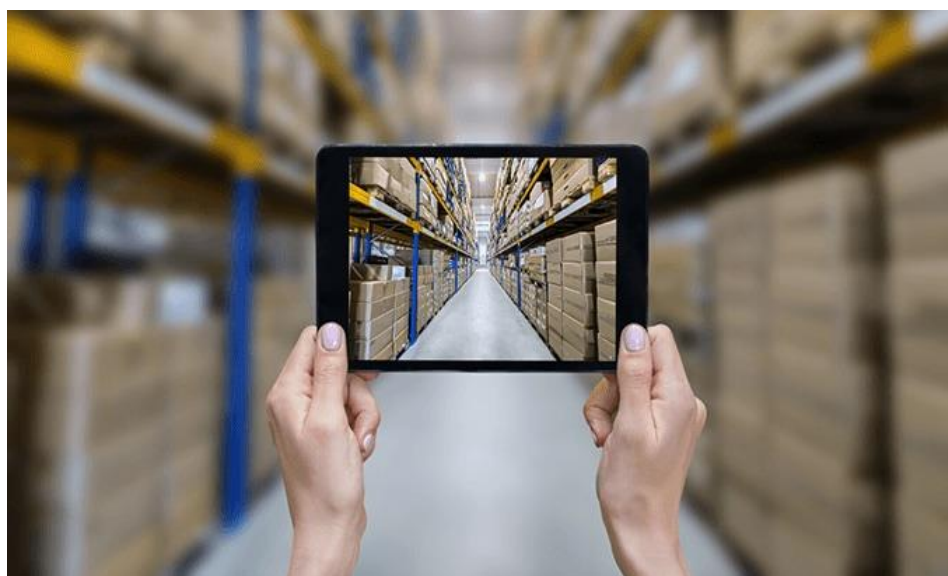


در بازرسی های چشمی در عامل زمان بسیار صرفه جویی می شود. با حذف هزینه های پرسنل می توان هزینه های عمومی را کاهش داد و باعث افزایش اعتماد مشتریان شده.



ارسال بدون اشتباه و با کیفیت خوب نیز باعث افزایش اعتماد مشتریان می شود.

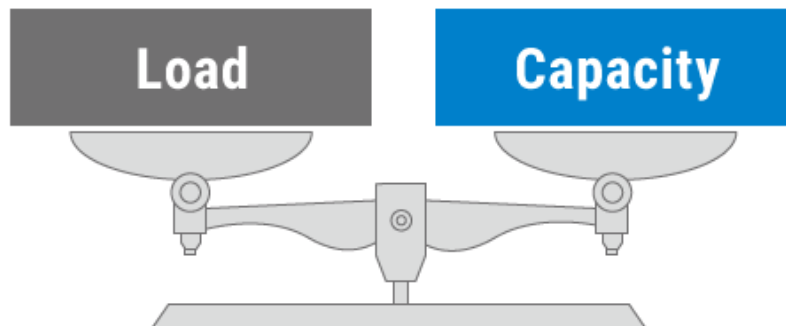
هنگام بهبود کارایی مدیریت تولید و جریان کار، عناصری که باید حذف شوند عبارتند از 3MS (موری (بار اضافی)، مودا (ضایعات) و مورا (ناهمواری)) و همین عناصر در کارگاه های لجستیک وجود دارند. این بخش دانش اولیه 3MS را توضیح می دهد، جایی که 3MS در سایت های لجستیکی نهفته هستند و اما نحوه حذف 3MS.



حذف Ms³ (Overburden), Muda, Muri (ضایعات) و Mura (ناهمواری))



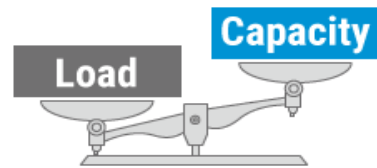
در یک محیط کاری ایده آل، بار (میزان کار) و ظرفیت یکسان است. به عنوان مثال، اگر هدفی تنظیم شده باشد که مقدار معینی از کار را در یک زمان ثابت به پایان برساند، در صورت عدم دسترسی به آن هدف، muri (بار اضافی) رخ می دهد. از طرف دیگر، اگر هدف در اثر حجم زیادی از زمان پاك شود (نادیده گرفته شود) مودا (ضایعات) رخ داده است. مورا (ناهمواری) زمانی اتفاق می‌افتد که هم موری (سربار) و هم مودا (ضایعات) وجود داشته باشند و کار ناپایدار باشد.



دلایل بوجود آمدن 3Ms (Muri (فشار کاری)، Muda (ضایعات) و Mura (ناهمواری))

یک محیط کاری ایده آل زمانی بوجود می‌آید که در آن بار (حجم کار) و ظرفیت برابر باشند. با این حال، 3Ms زمانی اتفاق می‌افتد که تعادل بین بار و ظرفیت به هم بخورد. دلایل این امر ممکن است توزیع نامناسب پرسنل یا برنامه تولید باشد. اگر بار افزایش یابد، کار به تاخیر می‌افتد. و اگر ظرفیت افزایش یابد، پرسنل بیکار می‌شوند. حفظ این تعادل بسیار حائز اهمیت است.

زمانی که بار بیش از ظرفیت باشد :

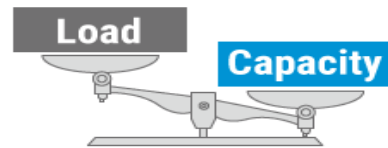


کار جمع می شود و پشتیبانی می گیرد :

هنگامی که باری بیش از ظرفیت کار اعمال می شود، 3MS (موری بار اضافی)، مودا (ضایعات) و مورا (ناهمواری)) به عنوان کار

پشتیبانی رخ می دهد

وقتی ظرفیت بیش از بار باشد :



پرسنل زیاد و بیکاری:

زمانی که ظرفیت کار زیاد است اما بار کم است، پرسنل بیکار می شوند و 3MS (موری بار اضافی)، مودا (ضایعات) و مورا

(ناهمواری)) رخ می دهد.



مشکلات 3Ms در محل کار لجستیک

پرسنل مازاد

- هزینه‌های پرسنل افزایش می‌یابد، زیرا نسبت پرسنل به مقدار باری که در یک روز جابجا می‌شود بسیار زیاد است.
- هنگامی که نیروی کار مازاد در انتظار انجام کار باقی می‌ماند، بین فرآیند ها تلفات زیادی رخ می‌دهد.

پرسنل ناکافی

- مقدار محموله ای که در یک روز جابجا می‌شود قابل ترخیص نیست.
- کار به راحتی به ظرفیت پرسنل وابسته می‌شود و خطر بروز اشتباه در دریافت/ حمل کالا و کار بازرسی افزایش می‌یابد.

نحوه رفع 3Ms (Muri (سربار)، Muda (ضایعات) و Mura (ناهمواری))

بزرگترین علت وقوع موری (اضافه بار)، مودا (ضایعات) و مورا (ناهمواری) در کارگاه های تدارکات، توزیع نامناسب پرسنل است. اگر پرسنل کم باشد بد است و اگر پرسنل بیشتر از حد نیاز باشد بد است. فرآیندهای پرمشغله و فرآیندهای بیکار که بصورت همان زمان یا در یک روز اتفاق می‌افتند نیز یک مشکل اساسی هستند. با این حال، در محل های لجستیکی مقدار دریافت و ارسال کالا بسته به روز بسیار متفاوت است، بنابراین فهمیدن این نکته که در هر بخش چه تعداد نیرو باید توزیع شود کار دشواری است. به همین دلیل، 3Ms (موری (سربار)، مودا (ضایعات)، و مورا (ناهمواری)) به راحتی رخ می‌دهند، زیرا پرسنل را نمی‌توان بر اساس یک برنامه تولید مشخص مانند تولید توزیع کرد. برای حذف 3Ms در تدارکات، وابستگی به پرسنل باید به سطحی بیشتر از توزیع بهینه پرسنل کاهش یابد. یک روش برای این کار، مدیریت دقیق با استفاده از رایانه های دستی است.

اقدامات متقابل با استفاده از رایانه های دستی :

در کارگاه های لجستیکی که برخلاف تولید، فضای کمتری برای اتوماسیون و مکانیزاسیون وجود دارد، کاهش وابستگی به پرسنل که علت 3Ms (موری (بار اضافی)، مودا (ضایعات) و مورا (ناهمواری)) است، آسان نیست. با این حال، استفاده از رایانه های دستی می تواند یک اقدام متقابل نسبتا آسان و کارآمد باشد. در کارگاه های لجستیک، کار بازرسی چشمی انجام می‌شود و ابلاغیه ها / صورت حساب های تحویل و کالاهای واقعی بررسی می‌شوند. اهمیت این کار بسیار زیاد است و اشتباهات سهل انگارانه مانند قضاوت نادرست و حذف به راحتی رخ می‌دهد. با استفاده از کامپیوترهای دستی برای فرآیندهایی که در آنها بازرسی های تصویری و خودکار کردن کار تأیید در آن فرآیندها انجام می‌شود، حجم زیادی از نیروی کار را می‌توان تغییر داد و از بروز خطاهایی همچون حمل اشتباه تا حد زیادی جلوگیری کرد.



با دستیابی به تعادل بین ظرفیت و بار (میزان کار) پرسنل را می توان کاهش داد. کارتایید بوسیله کامپیوتر دستی آنقدر دقیق و سریع انجام می شود که حتی نمی توان آن را با بازرسی چشمی مقایسه کرد، بنابراین کارگران با تجربه و بی تجربه می توانند حجم کار اختصاصی خود را بدون اشتباه انجام دهند و در نتیجه مورا (ناهمواری) را از بین ببرند. این امر نیز توزیع پرسنل را ساده می کند.

- هنگامی که نیاز های مربوط به نیروی کار را کاهش می دهید بین حجم بار و ظرفیت توازن ایجاد نماید.
- ناکارمندی ها و ضعف ها را در بازرسی و کنترل صورت حساب در قبال کالاهای واقعی را بررسی کرده و رفع نمایید.
- با توجه به اینکه کار تایید را می توان حتی توسط کارگران بی تجربه انجام داد. توزیع پرسنل را بهینه کنید.

نکات قابل بهبود در مدیریت موجودی :

وضعیت موجودی را هنگام سفارش می توان تأیید کرد و با استفاده از رایانه های دستی می توان دقت مدیریت موجودی را تا حد زیادی بهبود بخشید. در صورت استفاده از رایانه های دستی می توان انواع مختلفی از داده ها را مدیریت کرد که این امر لغزش های دست نویس را نیز حذف می کند، از اینرو، دیگر نیازی به کار ورودی و نوشتن نیست و از این طریق می توان از بروز خطا بر روی برگه ها جلوگیری کرد. رایانه های دستی نیز در بهینه سازی توزیع پرسنل مؤثر هستند زیرا با استفاده از آنها می توان کار را تا حدی کاهش داده و منابع رایگان را به سایر فرآیندها اختصاص داد.

داده هایی که می توانند توسط رایانه های دستی مدیریت شوند.

داده های ورودی :

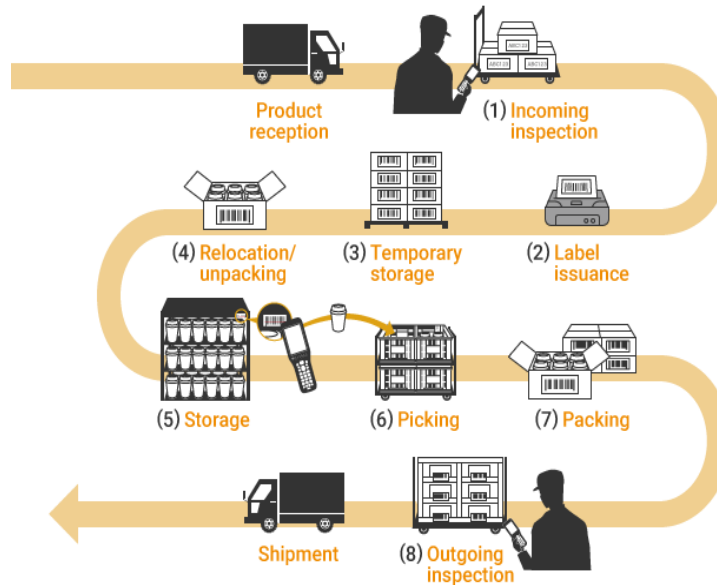
- کد نماینده (چه کسی)
- ذخیره سازی یا بازیابی
- مقصد (کجا)
- کد محصول (چه چیزی)
- مقدار (چه مقدار)

داده های قابل دستیابی

- تاریخ / زمان پردازش
- ذخیره سازی و بازیابی داده ها
- استخراج کالا با مقدار ناکافی

برنامه های کاربردی برای داده ها

- فهرست
- مدیریت مکان
- چیدن



نکات بهبود در بازرسی حمل

در گذشته، کار بازرسی های حمل به طور معمول به صورت چشمی انجام می شد، به همین دلیل اشتباهات حمل رخ می داد و منجر به خطر وقوع کار بازاری می شد. با استفاده از کامپیوترهای دستی، کار بازرسی های چشمی را می توان حذف کرد، و در نتیجه، کار مورد نیاز برای انجام آن بازرسی ها را نیز کاهش داد، همچنین با استفاده از رایانه های دستی برای مدیریت کالاها و بارکد/کدهای دوبعدی، از اشتباهات حمل جلوگیری می شود. این کار ضمن اینکه کارگران را نیز از استرس رها می کند، بار کاری را کاهش داده و اجازه می دهد تا ظرفیت به حداکثر برسد.

بازرسی حمل با استفاده از رایانه های دستی

داده های ورودی	داده های قابل دستیابی	برنامه های اصلی برای داده ها
<ul style="list-style-type: none"> ۱. کد نماینده (چه کسی) ۲. ذخیره سازی یا بازاری ۳. مقصد (کجا) ۴. کد محصول (چه چیزی) ۵. مقدار (چقدر) 	<ul style="list-style-type: none"> • مقدار محصول را بررسی کنید • بررسی مقصد حمل و نقل • محتویات بسته بندی ناکافی را بررسی کنید 	<ul style="list-style-type: none"> ۱. مدیریت موجودی ۲. چاپ برچسب های حمل و نقل ۳. دریافت بازرسی

اثربخش کردن کار:

برای حل مشکلات سایت های لجستیک، جریان کالا، جریان کار و جریان اطلاعات در محل کار باید از دریافت تا حمل کاملاً بهینه شود. هنگامی که همه کارها اثربخش تر می شوند، درست زمانی است که می توان برای اولین بار به "کایزن" دست یافت. در این بخش نکات اثربخش تر کردن کار در کارگاه های لجستیک از دیدگاه ساده سازی کار، تغییر جریان ترافیک/طرح بندی و خودکار کردن کار با استفاده از دستگاه های جابجایی مواد توضیح داده می شود.



ساده سازی کار

برای اجرای کایزن از طریق اثربخش تر کردن کار در یک سایت لجستیک، لازم است اساساً با ساده سازی جریان های کاری و فرآیندها شروع کنید. سرعت کار را می توان افزایش داد، اشتباهات را کاهش داد و با ساده سازی می توان تعداد کارگران را به حداقل رساند. با این حال، ساده کردن کار پیچیده باعث کارآمدتر کردن آن نمی شود. ماهیت ساده سازی کار این است که کارهایی که در آن زمان و نیروی کار هدر می رود مشخص شوند، وضعیت جاری بررسی شود و اقدامات برای بهبود و تأثیرات آنها تحلیل شود.

به عنوان مثال، کارهای تکراری، مانند قرار دادن یک محصول چیده شده در جعبه و انتقال آن به جعبه دیگر هنگام تحویل آن به کارگر بسته بندی، نمونه بارز ناکارآمدی فرآیند کار است. وقتی در مورد آن می نویسید بسیار ناکارآمدی مشهود و ملموس می شود، اما در کارگاه های واقعی، این نوع کار به دلیل عادت در طول سالیان متمادی عادی شده است و اغلب اوقات هیچ کس متوجه این ضایعات نمی شود. آنچه که حائز اهمیت است این است که برای این نوع از عادات سوالات زیادی آماده کنیم، آن بخش های ضروری کار را حفظ کرده و سایر بخش های غیر ضروری را حذف نماییم.

بهینه سازی جریان ترافیک / چیدمان

در کارگاه های تولیدی، آشپزخانه ها و حتی در فرآیندهای لجستیک، آنچه سهولت استفاده و کارایی خوب را تعیین می کند، جریان ترافیک و چیدمان محل کار است. در مورد هر یک از فرآیندها ایده این است که تا حد امکان به سایر فرآیندها متصل باشد، اما در جریان ترافیک یا طراحی چیدمانی که در آن لیفتراک ها و کارگران بطور مشترک فعالیت و تحرک دارند مشکل ایمنی بروز خواهد کرد. با این حال، مراقبت بیش از حد از ایمنی و دوری بیش از حد محل نگهداری کالا و پالت از یکدیگر، برای جابجایی و پر کردن کالاها بسیار زمان بر خواهد شد و کارآمد نخواهد بود. بهینه سازی جریان ترافیک کار و چیدمان در حین تنظیم این نوع از عناصر منحصر به فرد دوجانبه بسیار حائز اهمیت است.

به عنوان مثال، در این خصوص اقدامات بهبود وجود دارد فوراً قابل اجرا است، از قبیل ایجاد یک محیط کار صمیمانه برای کارگران، انتقال کاروران کوتاه قد برای تجمع محصولات که اغلب در قفسه های پایین تر قرار دارند. بسته بندی موادی که اغلب استفاده می شوند اما به گوشه ای از فضای بیرونی ذخیره سازی مواد منتقل می شوند، یعنی جایی که در صورت نیاز نمی توان فوراً آن ها را پیدا کرد به نوعی اتلاف (وقت انرژی ..) به حساب می آیند. این نوع اتلاف وقت و انرژی که در جریان ترافیک و چیدمان وجود دارد را می توان به سادگی با نزدیک کردن مواد بسته بندی به محل بسته بندی برطرف کرد. نکاتی از این دست که قابل بهبود می باشند را در هر محل کاری می توان مشاهده کرد. بهبود دادن به جریان کار و چیدمان فضای محل کار با استفاده از این نوع بهبود های کوچک بسیار حائز اهمیت است.

اتوماسیون / صرفه جویی در نیروی کار با استفاده از رایانه های دستی

بزرگترین ناکارآمدی در سایت های لجستیک، بازرسی چشمی و بررسی صورت حساب ها / صورت حساب های تحویل با کالاهای واقعی است. این کار نه تنها یک اتلاف وقت و هزینه است، بلکه منجر به بروز اشتباهات ساده ای ناشی از سهل انگاری و کوتاهی می شود. استفاده از رایانه های دستی برای این کار تأیید بدون اتکا به انسان می تواند کار را به طور چشمگیری اثربخش تر کند و از ارسال اشتباه و سایر خطاهای ساده جلوگیری کند.

تأیید توسط رایانه دستی آنقدر دقیق و سریع است که حتی نمی توان آن را با بازرسی چشمی مقایسه کرد، از اینرو، وقوع اشتباهات در وظایف محوله حتی زمانی که توسط کارکنان بی تجربه انجام می شود به شدت کاهش می یابد. در شرایطی که به کارآمدتر کردن کار انبارداری فکر می کنید، استفاده موثر از رایانه های دستی را کلید اصلی کار بدانید.

مدیریت فرآیند

حتی اگر بخواهید در محل کار بهبود و اصلاحات ایجاد نمایید، در صورتیکه، ندانید نقاط پیشرفت کجا هستند و یا اگر مشکلات را شناسید نمی توانید برای بهبود آنها اقداماتی انجام دهید. برای اینکه مشخص شود چه چیزی باید در محل کار لجستیک بهبود یابد، ابتدا باید نتایج جمع آوری شوند و بازخوردهایی در مورد اینکه چه کسی چه کاری، کجا، چه زمانی و در چه بخشی از فرآیند از مرحله دریافت تا حمل و نقل انجام داده است، ارائه شود. این بخش در واقع مدیریت فرآیند است. در این قسمت به

اهمیت مدیریت فرآیند، اینکه چرا این مدیریت برای بهبود سایت های کاری لجستیک ضروری است و نحوه اجرایی کردن آن خواهیم پرداخت.

مدیریت فرآیند برای بهبود کیفیت و دقت

مشکلات مربوط به کیفیت و دقت کار لجستیک، مانند حمل اشتباه، تاخیر در حمل، انتخاب کالای اشتباه برای ارسال، وقوع اشتباه در فرم ها، خطاهای سیستمی و تصادفات، در هر محل کاری با احتمال مشخصی اتفاق می افتد. بنابراین، این که بدانید در محل کار شما چه نوع حوادثی و خطاهایی ممکن است رخ دهد از اهمیت زیادی برخوردار است.

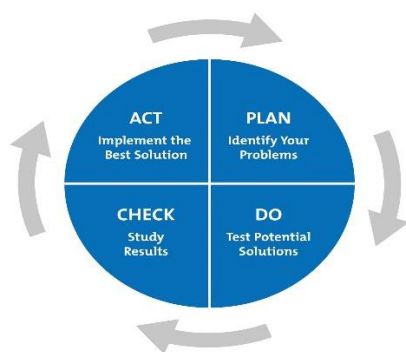
شما باید تعیین کنید که چه زمانی، کجا و در چه نوع از زمان، مشکلات جریان کار از مرحله دریافت تا مرحله حمل رخ می دهد. پالایش علل این مشکلات، اعم از خطاهای انسانی، مشکلات سیستمی یا مشکلات در محیط کاری مانند طراحی چیدمان یا جریان ترافیک، از ابتدا با جمع آوری نتایج قابل درک است.

اگر نتایج را جمع آوری کنید و مسائل و مشکلات محل کار را از داده های به دست آمده بخوبی درک نمایید، در این صورت، جهت اقدامات بهبود به طور طبیعی قابل مشاهده می شود و در نهایت، انجام اقدامات خاص منجر به بهبود خواهد شد.

بهبود مستمر با چرخه PDCA⁹

در بهبود فرآیند، دریافت بازخورد در مورد میزان مؤثر بودن یک معیار بهبود و وجود مشکلات در زمانی که یک معیار منجر به بهبود کافی نمی شود، حائز اهمیت است. همچنین مهم است که روش های آن اقدامات و دقت آنها را بطور مستمر بازنگری و مرور نماییم. مدیریت فرآیند برای افزایش کیفیت و دقت لجستیک با اجرای اقدامات بهبود به پایان نمی رسد. آن اقدامات بهبود سازی که در آغاز و ادامه چرخه PDCA قرار دارند، مدیریت فرآیند واقعی می باشند.

Figure 1: The Plan-Do-Check-Act Cycle



روش های جمع آوری نتایج و مسائل مرتبط

مدیریت محل کار می تواند زمان شروع و پایان کار را در فرم تعیین شده ثبت کرده و در صورت بروز مشکلات، گزارش های روزانه از وضعیت کار و محل کار را بعنوان روشی برای جمع آوری نتایج ثبت نماید. با این حال، باید توجه داشت روش هایی که از این طریق انجام می شوند و به نیروی انسانی متکی هستند، فاقد کارایی لازم می باشند، زیرا کارگران نمی توانند روی کار واقعی خود تمرکز کنند و لازم است دائماً کار خود را در محل کار قطع کنند.

⁹ Plan, Do, Check & Act

و اینکه مدیر محل کار گزارش هایی را که به صورت دستی بر روی رایانه شخصی ایجاد شده است وارد کند کار تکراری است که خود سبب بروز ناکارآمدی بیشتری می شود. علاوه بر این، خطاهای انسانی نیز مانند قصور و اشتباه رخ خواهد داد. از اینرو، نمی توان میزان صحت و دقت نتایج جمع آوری شده را تضمین کرد و این خطر وجود دارد که نتایج به شناسایی مسائل کمکی نکنند. علاوه بر اینها، مسائل دیگری در موضوع جمع آوری نتایج توسط نیروی انسانی وجود دارد. یکی از این نکات وجود فاصله زمانی از نوشتن نتایج تا زمان ارائه بازخورد است. این امر می تواند منجر به بروز مسائلی شود که در آن مشکلات اضطراری قابل رسیدگی نباشد زیرا در این شرایط در صورت بروز مشکل امکان پاسخگویی سریع برای آن وجود ندارد.

جمع آوری نتایج در زمان واقعی با استفاده از رایانه های دستی

برای غلبه بر ضعف های مدیریت فرآیند متکی به انسان، اتخاذ سیستمی که جمع آوری نتایج را با استفاده از رایانه های دستی خودکار می کند، ضروری است. هر بار که محصولی انتخاب، بازرسی و تایید می شود، یک کامپیوتر دستی به طور خودکار زمان شروع و پایان کار و پیشرفت کار را در هر ثانیه ثبت می کند. داده های خوانده شده را نیز می توان از طریق یک شبکه LAN بی سیم به رایانه شخصی ارسال کرد تا بتوان نتایج را در زمان واقعی بررسی نموده و هیچ اتلافی در جمع آوری نتایج توسط نیروی انسانی وجود ندارد.

وضعیت پیشرفت را نیز می توان با شماره دستورالعمل و فرآیند بر اساس داده های جمع آوری شده ترسیم کرد، از اینرو با یک نگاه می توان متوجه شد که تاخیر و اشتباه در چه زمانی و در کدام محل کار رخ می دهد. این امر شناسایی فرآیندهایی را که علت مشکلات هستند آسان می کند. و از آنجایی که این نتایج به صورت دستی وارد نمی شوند، جایی برای اشتباه در نوشتن یا کپی نتایج که ناشی از سوء تفاهم و تصورات است باقی نمی ماند. کامپیوترهای دستی که در کارهای معمولی مورد استفاده قرار می گیرند، می توانند با ابزاری قدرتمند خود برای استفاده در مدیریت فرآیند، به دنبال محقق نمودن هدف دومی نیز باشند.



با استفاده از رایانه دستی به راحتی داده های جمع آوری شده را جستجو و بررسی کنید.



منابع:

Fundamentals of Logistics Management. Douglas M. Lamber (Ohio State University), James R. Stock (university of South Florida) Lisa M. Ellram State University of Arizona)

An introduction to logistics Engineering

Edited by G. Don Taylor. 2019 Taylor and Francis group. *CRC press*

A practical guide to logistics (online resources) By Jerry Rudd-*dailylogistics.com*

The hand book of logistics And Distribution management by Jerry Alan Rushton, Phil Croucher, Peter Baker – *Dailylogistics.com*

Information systems in logistics and transportation by Bernard Tilanus, published by Emerald group.

Material handling Handbook by David E. Mulcahy, Mc Graw – Hill

World class warehousing and material Handling 1st by Edward Frazelle. Mc Graw Hill

Comprehensive Logistics by Gudehus. Kotzab. Springer publication.

Supply chain and logistics management made easy: by Paul A. Myerson 2015 by Pearson Education, INC

Poka – Yoke : Improving product quality by preventing Defects. By (Author, Editor) Nikkan Kogyo Shimbun.

Lean Transformations – by Thijs PANNENMAN. Second Edition

Deep work. Rules for focused in a Distracted world. by Cal Newport. Google books