



اصول بهداشتی ماشین های حمل و نقل مواد غذایی

دکتر مهدی شریفی سلطانی

دفتر مرکزی : آمل - شهرک صنعتی آمل - مرکز خدمات فناوری شهرک - طبقه سوم - واحد ۲

شماره های تماس : ۴۴۲۰۴۱۴۳ و ۴۴۲۰۴۱۳۱ - ۰۱۱ همراه : ۰۹۱۱۱۲۰۱۳۸۰

هدف از حمل و نقل مواد غذایی

تجارت مواد غذایی در دهه‌های اخیر به سرعت در حال گسترش است. محصولات غذایی دیگر محدود به مکان تولید شده نیست و در سرتاسر یک کشور و در سطح بین الملل توزیع می‌شود. امروزه دیگر با پیشرفت روزافزون صنعت حمل و نقل میتوان مواد غذایی تولید شده را از یک نقطه به دورترین نقطه در کره زمین فرستاد. غذا در حال حاضر هزاران کیلومتر به وسیله وسایل حمل و نقل کارآمدتر جابجا می‌شود. مواد غذایی در گذشته با مشکل حمل و نقل و حفظ کیفیت و سلامت روبرو بود. چرا که مواد غذایی فاسد شدنی است و می‌تواند به سرعت کیفیت خود را از دست دهد. به عبارت دیگر مواد غذایی اکثرا به خاطر امکان فاسد شدن و تغییر شکل دادن، نمی‌توانستند در شرایط عادی دوام زیادی بیاورند. به علاوه انتقال بعضی غذاها به نقاط دور تا حدودی امکان ناپذیر می‌نمود. اما امروزه بشر توانسته با پیشرفت خود در حوزه تکنولوژی این مشکل را تا حد زیادی برطرف نماید. امروزه دیگر مواد غذایی، میوه‌ها، سبزیجات و ... با روش‌های مختلف حمل و نقل در سراسر دنیا یافت می‌شود. چرا که وسایل و ماشین آلات به کار گرفته شده مجهز به امکاناتی است که می‌تواند کیفیت و سلامت مواد غذایی را حفظ نماید.

در دنیای حال حاضر با رشد و رونق وسایل حمل و باربری، کارخانه‌ها شروع به تولید انبوده مواد غذایی کرده و آنها را به اقاصا نقاط دنیا ارسال می‌کنند. مواد غذایی را تنها به کشورهای دیگر صادر نمی‌کنند بلکه بخش اعظمی از آن در درون مرزهای یک کشور جابه جا می‌شود. به عنوان مثال در ایران اغلب کارخانه‌های تولید رب گوجه در مشهد واقع شده است و از آنجا به شهرهای دیگر ایران صادر می‌شود. مسئله ای که در این مقاله به آن پرداخته می‌شود، نکاتی است که برای حمل مواد غذایی لازم به آنها توجه کنیم تا بار ما با نهایت دقت و در صحت کامل به مقصد منتقل شود.

از آنجا که آلودگی مواد غذایی یک خطر جدی برای سلامتی است که حتی می‌تواند باعث مرگ مصرف کننده شود، حصول اطمینان از استانداردهای بهداشتی و پاکیزگی یکی از مهمترین اهداف حمل و نقل و لجستیک صنایع غذایی است. بدون چنین توجهی، صنعت مواد غذایی می‌تواند به سرعت مشتریان خود را از دست بدهد و شرکت‌های فعال در آن از کسب و کار بیرون بیایند.

دفتر مرکزی: آمل - شهرک صنعتی آمل - مرکز خدمات فناوری شهرک - طبقه سوم - واحد ۲

شماره های تماس: ۰۱۱- ۴۴۲۰۴۱۳۱ و ۴۴۲۰۴۱۴۳ همراه: ۰۹۱۱۱۲۰۱۳۸۰



مراحل حمل و نقل

بارگیری

حمل و نقل

تخلیه بار

مشکلات ناشی از حمل و نقل نامناسب

خرابی‌ها و آسیب‌ها در حین حمل و نقل، هر ساله خسارات زیادی به صنایع غذایی وارد می‌کند. بنابراین، در هنگام بسته بندی، بارگیری، تخلیه و حمل و نقل باید مراقبت‌های خاصی را در نظر بگیریم تا اطمینان حاصل شود که خسارت و زانی رخ نمی‌دهد.

مواد غذایی که امکان فاسد شدن آن‌ها در مقایسه با بقیه مواد بیشتر است عبارتند از:

- غذاهای حاوی گوشت خام و پخته شده از جمله نخود فرنگی، کیک و ساندویچ
- لبنیات و غذاهای فرآوری شده حاوی تخم مرغ، لوبیا و آجیل است
- غذای دریایی
- میوه‌ها و سالاد مانند سالاد آماده و آماده برای خوردن
- برنج پخته شده و ماکارونی

روش‌های حمل و نقل غذا

مواد غذایی عموماً به دلیل فاسد شدن و تغییر شکل دادن نمی‌توانند در هر شرایط و با هر وسیله نقلیه‌ای جابه‌جا شوند. در واقع بحث زمان انتقال محموله و نوع وسیله حمل بار در جابه‌جایی مواد غذایی حرف اول را می‌زند.

دفتر مرکزی: آمل - شهرک صنعتی آمل - مرکز خدمات فناوری شهرک - طبقه سوم - واحد ۲

شماره های تماس: ۴۴۲۰۴۱۴۳ و ۴۴۲۰۴۱۳۱ - ۰۱۱ همراه: ۰۹۱۱۱۲۰۱۳۸۰



الف) خانگی

* یخچال‌های فومی (یونولیت)

اگر درب یخچال‌های فومی را باز نشود قادر هستند مواد غذایی را به مدت چند ساعت یخ زده نگه دارند. اگر درب یخچال را به طور مداوم باز و بسته کنید یخ مواد غذایی آب می‌شود و دچار فساد و خرابی خواهند شد. توصیه می‌شود که درون این یخچال‌ها از چند قالب یخ استفاده گردد.

* کلمن آب

استفاده از کلمن آب گزینه ای مناسب برای بسته بندی مواد غذایی در حین اسباب کشی محسوب می‌شود. کلمن‌های آب می‌توانند دمای مورد نظر را حفظ کنند و در طولانی مدت مواد غذایی را سالم نگه دارند. ساختار کلمن‌ها به شکلی است که خاصیت عایق دارند.

* ظروف فلزی

اگر یخچال فومی یا کلمن در اختیار نباشد می‌توان برای بسته بندی مواد غذایی از ظروف فلزی استفاده کرد. این ظروف نمی‌توانند خاصیتی همچون کلمن و یخچال فومی داشته باشند اما وجود چند قالب یخ در آن، می‌تواند مواد غذایی را از فساد و خراب شدن در امان نگه دارد.

ب) صنعتی

* مسیرهای زمینی

استفاده از خطوط ریلی و کامیون، ون یا وانت

* مسیرهای دریایی

استفاده از کشتی‌های تجاری، محصولات فسادپذیر که از طریق یخچال و فریزر در کشتی جابجا می‌شوند کاملاً مجهز به سیستم‌هایی هستند که گردش مناسب هوا را منتقل می‌کنند. همچنین امکان انتقال محصولات از طریق کانتینرهای یخچالی^۱ در کشتی وجود دارد. متصدیان لجستیک در این زمینه وظیفه تجمیع بار یا

1 . Reefer

دفتر مرکزی : آمل – شهرک صنعتی آمل – مرکز خدمات فناوری شهرک – طبقه سوم – واحد ۲

شماره های تماس : ۰۱۱-۴۴۲۰۴۱۳۱ و ۴۴۲۰۴۱۴۳ همراه : ۰۹۱۱۱۲۰۱۳۸۰



جداسازی بار را برعهده دارند. قبل از حمل محصولات فسادپذیر باید برگه نیازمندی دما تهیه شود تا نشان دهد دمای مورد نیاز برای هر محصول که باید در کانتینر یخچالی رعایت گردد چه عددی است.

* مسیرهای هوایی

استفاده از هواپیماهای تجاری، این نوع حمل بهترین حمل در جابجایی محصولات فسادپذیر است. هر فرودگاه یک قسمت مشخص برای انجام امور مربوط به کالاهای فسادپذیر دارد و در این قسمت‌ها، دما با استفاده از اتاق‌های یخچالی و فریزری کنترل می‌گردد. این قسمت با داشتن افراد متخصص و موارد بازرسی مختلفی تضمین می‌کند که محصول در تمامی ساعات با بهترین کیفیت و بهترین دما نگهداری می‌گردند

قوانین ایمنی هنگام حمل مواد غذایی

به طور کلی سه قانون برای حمل مواد غذایی وجود دارد:

- نگه داشتن مواد غذایی از آلودگی: پوشش و بسته بندی باید به گونه ای باشد که مواد غذایی از هرگونه آلودگی محافظت شوند. به عنوان مثال استفاده از مواد مناسب مانند فویل آلومینیوم برای پوشاندن غذا به طور کامل و اجتناب از استفاده از مواد از قبیل روزنامه‌ها برای پوشش مواد غذایی.

- نگه داشتن غذا سردتر از ۵ درجه سانتی گراد

- نگه داشتن غذا گرم تر از ۶۰ درجه سانتی گراد

بسته به نوع ماده غذایی، نوع روش حمل و نقل، مدت زمان حمل و فاصله شما باید مواد غذایی را به منظور جلوگیری از انتقال باکتری‌ها در دمای ۵ درجه سانتی گراد یا سردتر، یا ۶۰ درجه سانتی گراد یا گرم‌تر نگه دارید. ویژگی‌های مورد نیاز هنگام حمل مواد غذایی:

دمای سردخانه یا یخچال و گرمخانه باید به صورت مداوم کنترل شود.

محفظه نگهداری به گونه ای باشد که از ورود افراد متفرقه به آن جلوگیری شود.

جلوگیری از تماس مستقیم مواد غذایی با کف محفظه حمل آن

وسایل حمل و نقل مواد غذایی نباید برای مصارف دیگر مورد استفاده قرار گیرند.

دفتر مرکزی: آمل - شهرک صنعتی آمل - مرکز خدمات فناوری شهرک - طبقه سوم - واحد ۲

شماره های تماس: ۰۱۱-۴۴۲۰۴۱۳۱ و ۴۴۲۰۴۱۴۳ همراه: ۰۹۱۱۱۲۰۱۳۸۰



مراحل حمل و نقل محصولات غذایی

حمل محصولات با ماشین‌های پخش مواد غذایی مخصوص شامل سه مرحله کلی می‌شود. مرحله اول بارگیری محصولات است. سپس نوبت به جابه‌جایی محصولات می‌رسد. در پایان نیز بحث تخلیه و تحویل محصولات مطرح می‌شود. نکات ایمنی و بهداشتی لازم برای حمل و نقل محصولات غذایی متناسب با این سه مرحله تعریف می‌شود.

الف) بارگیری محصولات از درب کارخانه

نخستین مرحله بارگیری محصولات است. در این مرحله ماشین‌های پخش مواد غذایی باید از قبل شسته شده، عملیات میکروب زدایی روی آن انجام گرفته شده باشد. در مرحله بارگیری باید کارگرها نیز نکات بهداشتی را به درستی رعایت کنند. مسئله دیگر تست کردن سلامت خودرو و یونیت سرمایشی آن قبل از مرحله بارگیری است.

ب) جابه‌جایی محصولات

مهم ترین مرحله در حمل محصولات مرحله جابه‌جایی آن است. در این مرحله باید شرایط دمایی و هوایی خودرو پیوسته در محدوده مشخصی ثابت بماند. این کار به کمک سیستم کنترلی یونیت سرمایشی انجام می‌گیرد. اما راننده خودرو نیز باید پیوسته بر کار یونیت نظارت داشته باشد.

پ) توزیع محصولات در فروشگاه‌های مواد غذایی

آخرین مرحله در نظام توزیع رساندن محصولات به فروشگاه‌ها به وسیله ماشین‌های پخش مواد غذایی است. در این مرحله باید با نظارت راننده خودرو و طبق پروتکل‌های تعیین شده محصولات در شهر توزیع شود. مسئله مهم نظارت بر شرایط دمایی و هوایی داخل یونیت یخچالی در هنگام توزیع است؛ که به خاطر باز بودن در یونیت در معرض هوای بیرون قرار می‌گیرد.

دفتر مرکزی: آمل - شهرک صنعتی آمل - مرکز خدمات فناوری شهرک - طبقه سوم - واحد ۲

شماره های تماس: ۰۱۱-۴۴۲۰۴۱۳۱ و ۴۴۲۰۴۱۴۳ همراه: ۰۹۱۱۱۲۰۱۳۸۰

انواع مواد غذایی بر اساس فساد

اگر بخواهیم یک دسته بندی کلی انجام دهیم، مواد غذایی رو می توان به دو دسته فاسد شدنی و فساد نشدنی تقسیم کرد. البته مواد فاسد نشدنی به این معناست که با گذر زمان فاسد نمی شود اما کیفیت خود را از دست داده و دیگر قابل استفاده نیست. با این حال زمان زیادی باید بگذرد تا این مواد کیفیت خود را از دست دهند و دیگر قابل خوردن نباشند. قند، برنج، شکر و غیره مثال هایی است که می توان برای این مواد غذایی زد. در بین مواد فاسد شدنی نیز دو دسته بندی وجود دارد، دسته اول موادی که در عرض چند ساعت کیفیت خود را از دست می دهند، مانند خوراکی های دریایی مانند ماهی و میگو و برخی از سبزیجات که بعد از گذشت چند ساعت طراوت خود را از دست می دهند. این مواد غذایی را معمولاً از طریق حمل و نقل هوایی جابه جا می کنند. دسته دیر مواد غذایی ای هستند که در عرض چند روز فاسد می گردند، از جمله این مواد می توان به ماست و مواد لبنی اشاره کرد که برای جابه جایی آنها از وانت بارها و کامیون های یخچال داری که مخصوص حمل مواد غذایی است، استفاده می شود.

انواع دسته بندی ماشین های پخش مواد غذایی متناسب با نوع محصول

به طور کلی می توانیم محصولات غذایی را در دو دسته حساس به دما و غیر حساس به دما قرار دهیم. دسته اول شامل محصولاتی می شوند که نگهداری آنها باید طبق دستورالعمل های مشخص شده صورت بگیرد. زیرا تغییرات دمایی منجر به از بین رفتن کیفیت اولیه این محصولات یا خراب شدن کامل آنها می شود. برای مثال مواد پروتئینی و گوشتی جزء محصولاتی هستند که برای نگهداری آنها به یخچال فریزری نیاز خواهید داشت. یا محصولات لبنی، مثل پنیر، شیر، دوغ، ماست و ... را باید در دمای مشخص و تحت شرایط هوایی مشخصی نگهداری کرد. برخی از محصولات مثل گوشت های منجمد یا بستنی را هم که باید در دمای زیر صفری نگهداری کرد. ماشین های پخش مواد غذایی مورد نیاز برای حمل این محصولات نیز به طبع باید ویژگی های لازم برای جابه جایی این دسته را داشته باشد.

در کنار این موارد، محصولات دیگری هم هستند که خیلی حساسیتی نسبت به دما ندارند. ذخیره سازی و حمل این مواد به سختی دسته اول نیست و فقط لازم است یک سری اصول اولیه را در نظر بگیرید. برای مثال جهت انبار کردن کنسروها و محصولات غذایی خشک فقط کافی است که آنها را در جایی نگهداری کنید که

دفتر مرکزی: آمل - شهرک صنعتی آمل - مرکز خدمات فناوری شهرک - طبقه سوم - واحد ۲

شماره های تماس: ۰۱۱-۴۴۲۰۴۱۳۱ و ۴۴۲۰۴۱۴۳ همراه: ۰۹۱۱۱۲۰۱۳۸۰



در معرض مستقیم نور خورشید نباشد و درجه حرارت محیط هم از ۳۰ درجه سانتی گراد فراتر نرود. طبیعی است که ماشین‌های پخش مواد غذایی برای این محصولات نیازی نیست که ویژگی‌های خاصی داشته باشند.

زنجیره سرد

به دلیل حساسیت دمایی محصولاتی که حمل می‌کنیم، باید یک زنجیره سرد در سراسر زنجیره تأمین، از لحظه‌ای که ارسال کننده سفارش را می‌فرستد تا زمان رسیدن سفارش به مقصد تعیین شده توسط مشتری یا کاربر نهایی، وجود داشته باشد. زنجیره سرد تضمین می‌کند که کالاهای فسادپذیر در نقطه مصرف از لحاظ کیفیت در نقطه مطلوبی قرار داشته باشند.

عدم نگهداری کالاها در شرایط دمایی مناسب منجر به نتایج بسیار نامطلوبی می‌گردد. این نتایج نامطلوب شامل تخریب بافت محصول، تغییر رنگ محصول، ایجاد کبودی و رشد میکروب در محصول می‌باشد. مدیریت زنجیره سرد با ایجاد کیفیت در محصول باعث رضایت‌مندی مشتری، افزایش تقاضا و به طور کلی مراقبت از سلامت عامه مردم می‌گردد.

هر قسمت از زنجیره سرد، از لحظه تولید تا زمانی که به مشتری نهایی فروخته می‌شود، دارای مسئولیت‌های مختلفی است. هرگونه اختلال در این زنجیره، در انبارهای توزیع و حتی در فروشگاه‌هایی که محصول برای فروش قرار می‌گیرد، از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. بنابراین حتی اختلال در یک بخش از این زنجیره تأمین، نتایج نامطلوبی خواهد داشت که مهمترین آن نارضایتی مشتریان می‌باشد. زنجیره‌های سرد به رانندگان و انبارداران آموزش دیده برای حفظ آمادگی و ارائه راه حل‌های فوری در صورت تغییرات دما نیاز دارند، و همچنین به افرادی با دانش کافی از برنامه‌ها و رویه‌ها برای پردازش هماهنگ و به موقع اسناد محموله در هنگام عبور از انبارها یا گمرکات.

ساختار زنجیره سرد

زنجیره سرد فعال: از یخچال‌ها یا فریزرهای تراکمی یا جذبی استفاده می‌کند تا سرما تولید کند.
زنجیره سرد منفعل: شامل سیستم‌ها یا کانتینرهای حمل و نقل برای حفظ دما است.

دفتر مرکزی: آمل - شهرک صنعتی آمل - مرکز خدمات فناوری شهرک - طبقه سوم - واحد ۲

شماره های تماس: ۰۱۱-۴۴۲۰۴۱۳۱ و ۴۴۲۰۴۱۴۳ همراه: ۰۹۱۱۱۲۰۱۳۸۰



اجزای زنجیره‌های سرد

- سردخانه‌های واقع در مناطق تولیدی
- وسایل نقلیه یخچالی
- سردخانه‌های همه منظوره
- سردخانه‌های تجاری
- سردخانه‌های کالاهای مصرفی
- وسایل نقلیه یخچالی شهری
- تالارها و واحدهای سردخانه خصوصی و عمومی (برای خرده فروشان و عمده فروشان)

تجهیزات در زنجیره سرد

انواع تجهیزات در زنجیره سرد برای ناوگان حمل و نقل ایجاد شده تا محصولات فسادپذیر با دمای ایده آل نگهداری و حمل شوند.

- تجهیزات ایزوترمال (دما ثابت) در مواردی مانند دیواره، درب، سقف و کف کاربرد دارند که از تغییرات دمایی بین خارج و داخل کانتینر ناوگان حمل جلوگیری می‌کند.
- تجهیزات یخچالی که منبع سرما غیرمکانیکی دارند و می‌توانند دمای داخلی را کاهش داده و همان دما را نگهدارند. برای دمای متوسط خارجی معمولاً بین ۳۰ تا ۲۰- درجه سانتی‌گراد قابل استفاده است.
- فریزرها که مکانیزم تولید سرما داشته و می‌توانند دمای داخلی را کاهش دهند و قابلیت نگه داشتن دما از ۱۲- تا ۲۰- را دارند.

دفتر مرکزی: آمل - شهرک صنعتی آمل - مرکز خدمات فناوری شهرک - طبقه سوم - واحد ۲

شماره های تماس: ۰۱۱-۴۴۲۰۴۱۳۱ و ۴۴۲۰۴۱۴۳ همراه: ۰۹۱۱۱۲۰۱۳۸۰