

وزارت راه و ترابری

سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای کشور

دستورالعمل آموزشی رانندگان حرفه‌ای حمل و نقل جاده‌ای مواد خطرناک



شرکت مهندسی اندیشه نگاران کیا

مرداد ماه ۱۳۸۴

عنوان پروژه: حمل و نقل جاده‌ای مواد خطرناک (مفاد آموزشی برای رانندگان حرفه‌ای)
شماره و تاریخ قرارداد: ۱۱۹۰۵۵/۷۵ مورخ ۸۳/۱۲/۲۶
نام و آدرس کارفرما: سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای کشور - تهران - خیابان ولیعصر - خیابان دمشق - شماره ۱۹
نام و آدرس مجری: شرکت اندیشه نگاران کیا تهران - خیابان میرزای شیرازی - خیابان شهداء - پلاک ۵ - طبقه سوم - واحد ۹
مدیر پروژه: فرشید فریبرزوی عراقی
نویسندگان: وحید ابوالحسن نژاد - سید احسان سید ابریشمی - بابک میر بها
ناظرین پروژه:
خلاصه گزارش: <p>امروزه با توجه به شرایط و مقتضیات زمانی و مکانی، هزاران تن مواد نفتی و شیمیایی در جاده‌ها حمل می‌گردند. این مواد و محمولات دامنه گسترده‌ای را دربرمی‌گیرند. بعضی از این مواد، بسیار خطرناک بوده و می‌توانند به موجودات و محیط اطراف خود آسیب‌های جدی وارد نمایند. از این رو توجه به نکات ایمنی و اعمال تمهیدات لازم در هنگام حمل، بارگیری و تخلیه مواد خطرناک حائز اهمیت می‌باشد. لذا رانندگان وسایل نقلیه حامل مواد خطرناک باید دارای اطلاعات و آگاهی کافی در این زمینه باشند تا ضمن تأمین ایمنی خود، ایمنی عمومی را نیز تأمین نمایند. در این راستا و به منظور نیل به اهداف موردنظر، گزارشی حاوی مفاد آموزشی برای رانندگان حرفه‌ای وسایل نقلیه حامل مواد خطرناک، تهیه و ارائه می‌گردد.</p> <p>در فصل اول گزارش کلیاتی در مورد ضرورت امر آموزش ایمنی حمل و نقل مواد خطرناک بیان شده است. همچنین برنامه‌ای به منظور آموزش رانندگان حرفه‌ای وسایل نقلیه حامل مواد خطرناک به همراه نمونه‌ای از گواهینامه پایان دوره ارائه شده است. در این راستا نیز باید مراجع ذیصلاح نسبت به آموزش و اعطای گواهینامه معتبر اقدام نمایند. نظر به اینکه شناخت مواد خطرناک و خطرات ناشی از آن توسط راننده می‌تواند عاملی در جهت کاهش رفتارهای خطرناک و ایمنی بیشتر باشد، معرفی مواد خطرناک در فصل دوم صورت گرفته است. در این فصل مواد خطرناک به ۹ گروه مختلف تقسیم‌بندی شده است. با توجه به اینکه سه عامل راننده، وسیله نقلیه و جاده در تمام مراحل حمل و نقل ایمن محمولات خطرناک نقش بسزایی ایفا می‌کنند، لذا شناخت ویژگیها و مشخصات این سه عامل حائز اهمیت می‌باشد. به همین منظور، فصل سوم گزارش به سه بخش ملاحظات مربوط به وسیله نقلیه، راننده و بارگیری، تخلیه و حمل و نقل مواد خطرناک اختصاص یافته است. در قسمت وسیله نقلیه به معرفی مشخصات فنی عمومی و اختصاصی خودرو و بارگیر، چگونگی بازرسی آنها، علائم حمل مواد خطرناک، تجهیزات ایمنی و نظافت و پاکسازی مخزن اشاره شده است. در قسمت مربوط به راننده نیز به شرایط فیزیکی و سلامت راننده، آشنایی با رانندگی در شرایط گوناگون، تجهیزات ایمنی، کمک‌های اولیه و اقدامات پیشگیرانه و اضطراری پرداخته شده است. شیوه‌ها و نکات ایمنی مربوط به بارگیری و تخلیه مواد خطرناک، نکات ایمنی مربوط به ذخیره سازی و چیدمان و حمل و نقل مواد خطرناک، نحوه توقف، پارک و گردش وسیله نقلیه، مدارک فنی موردنیاز حمل و نقل محمولات خطرناک، مسئولیت‌های افراد و شرکتها در این زمینه، جرایم قانونی، گزارش و مستندسازی و معرفی سیستم‌های نوین مدیریت ناوگان ترابری مواد خطرناک در قسمت ملاحظات مربوط به بارگیری، تخلیه و حمل و نقل مواد خطرناک مورد بحث و بررسی قرار گرفته است.</p>
کلمات کلیدی: محمولات خطرناک، راننده، وسیله نقلیه، جاده، آموزش، حمل و نقل

.....	فصل اول - کلیات	.....	أ
.....	۱- کلیات	.....	۱-۱
.....	۱-۱- مقدمه	.....	۱-۱
.....	۲-۱- ضرورت توجه به امر آموزش ایمنی حمل و نقل مواد خطرناک	.....	۲-۱
.....	۳-۱- لزوم آموزش تئوری (کلاس و سمینار)، آموزش عملی و صدور گواهینامه مبتنی بر گذراندن هر یک از دوره‌های مربوطه (آموزش سیستماتیک)	.....	۵-۱
.....	۴-۱- تبیین اهداف برنامه	.....	۹-۱
.....	۵-۱- تشریح برخی از حوادث بوقوع پیوسته در زمینه حمل مواد خطرناک و معرفی تبعات آن	.....	۹-۱
.....	فصل دوم - مواد خطرناک	.....	۰-۱
.....	۲- مواد خطرناک	.....	۱-۲
.....	۱-۲- شناخت و معرفی انواع گروه‌های مواد خطرناک و علائم مربوطه	.....	۱-۲
.....	۱-۱-۲- گروه ۱- مواد منفجره	.....	۱-۲
.....	۲-۱-۲- گروه ۲- گازها	.....	۲-۲
.....	۳-۱-۲- گروه ۳- مایعات قابل اشتعال	.....	۴-۲
.....	۴-۱-۲- گروه ۴- جامدات قابل اشتعال	.....	۵-۲
.....	۵-۱-۲- گروه ۵-۴- مواد احتراقی با قابلیت اشتعال خود به خود	.....	۵-۲
.....	۶-۱-۲- گروه ۶-۴- مواد تولیدکننده گازهای قابل اشتعال در مجاورت آب	.....	۶-۲
.....	۷-۱-۲- گروه ۷-۵- مواد اکسیدکننده	.....	۶-۲
.....	۸-۱-۲- گروه ۸-۵- پراکسیدهای آلی	.....	۷-۲
.....	۹-۱-۲- گروه ۹-۶- مواد سمی	.....	۷-۲
.....	۱۰-۱-۲- گروه ۱۰-۶- مواد میکروبی	.....	۸-۲
.....	۱۱-۱-۲- گروه ۱۱-۷- مواد رادیواکتیو	.....	۹-۲
.....	۱۲-۱-۲- گروه ۱۲-۸- مواد خورنده	.....	۹-۲
.....	۱۳-۱-۲- گروه ۱۳-۹- مواد خطرناک متفرقه	.....	۱۰-۲
.....	۲-۲- معرفی آسیب‌پذیری یا خطرآفرینی هریک از گروه‌های مواد خطرناک و ارائه خطر هریک از آنها	.....	۱۴-۲
.....	۱-۲-۲- گروه ۱- مواد منفجره	.....	۱۴-۲
.....	۲-۲-۲- گروه ۲- گازها	.....	۱۴-۲
.....	۳-۲-۲- گروه ۳- مایعات قابل اشتعال	.....	۱۴-۲
.....	۴-۲-۲- گروه ۴-۱- جامدات قابل اشتعال	.....	۱۵-۲
.....	۵-۲-۲- گروه ۵-۴- مواد احتراقی با قابلیت اشتعال خود به خود	.....	۱۵-۲

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
۲-۲-۶- گروه ۴-۳- مواد تولید کننده گازهای قابل اشتعال در مجاورت آب.....	۱۵-۲
۲-۲-۷- گروه ۵-۱- مواد اکسید کننده.....	۱۶-۲
۲-۲-۸- گروه ۵-۲- پراکسیدهای آلی.....	۱۶-۲
۲-۲-۹- گروه ۶-۱- مواد سمی.....	۱۶-۲
۲-۲-۱۰- گروه ۶-۲- مواد میکروبی.....	۱۷-۲
۲-۲-۱۱- گروه ۷- مواد رادیواکتیو.....	۱۷-۲
۲-۲-۱۲- گروه ۸- مواد خورنده.....	۱۷-۲
۲-۲-۱۳- گروه ۹- مواد خطرناک متفرقه.....	۱۷-۲
۲-۳- شماره بین المللی و شماره شناسایی حمل مواد خطرناک.....	۱۸-۲
۲-۳-۱- آشنایی با شماره بین المللی حمل مواد خطرناک.....	۱۸-۲
۲-۳-۲- آشنایی با شماره شناسایی حمل مواد خطرناک.....	۱۸-۲
۲-۴- آشنایی با مهمترین محمولات خطرناک که بیشترین مورد استفاده را در کشور دارا می باشند.....	۱۹-۲
فصل سوم - نکات و ملاحظات اجرایی حمل و نقل مواد خطرناک.....	۰-۱
۳- نکات و ملاحظات اجرایی مربوط به حمل و نقل مواد خطرناک.....	۱-۳
۳-۱- ملاحظات مربوط به وسیله نقلیه (خودرو و بارگیر).....	۱-۳
۳-۱-۱- معرفی مشخصات فنی خودرو و بارگیر.....	۱-۳
۳-۱-۱-۱- مشخصات عمومی خودروهای سنگین.....	۱-۳
۳-۱-۱-۲- مشخصات فنی اختصاصی خودروها و بارگیرهای مواد خطرناک.....	۹-۳
۳-۱-۲- علامتگذاری وسایل نقلیه حامل مواد خطرناک.....	۲۱-۳
۳-۱-۲-۱- پلاکاردها.....	۲۱-۳
۳-۱-۲-۲- شماره شناسایی و شماره بین المللی حمل مواد خطرناک.....	۲۵-۳
۳-۱-۳- معرفی و نحوه بکارگیری تجهیزات ایمنی.....	۳۲-۳
۳-۱-۳-۱- روش استفاده صحیح از وسایل ایمنی.....	۳۴-۳
۳-۱-۳-۲- نظافت و پاکسازی مخزن.....	۳۷-۳
۳-۱-۳-۳- بازرسی سیستم های فنی و کنترل وسایل نقلیه (خودرو) و بارگیرها در حمل مواد خطرناک.....	۳۹-۳
۳-۱-۳-۴- بازرسی سیستم های فنی و کنترل عمومی.....	۳۹-۳
۳-۱-۳-۵- بازرسی سیستم های فنی و کنترل وسایل نقلیه حامل مواد خطرناک.....	۴۸-۳
۳-۲- ملاحظات مربوط به راننده.....	۵۲-۳
۳-۲-۱- شرایط سنی، فیزیکی سلامت راننده.....	۵۲-۳
۳-۲-۱-۱- شرایط سنی و سواد راننده.....	۵۲-۳
۳-۲-۱-۲- شرایط فیزیکی و سلامت راننده.....	۵۲-۳
۳-۲-۲- لزوم هوشیاری در حین رانندگی.....	۵۶-۳
۳-۲-۲-۱- استفاده از دارو، الکل و مواد مخدر.....	۵۶-۳

صفحه	عنوان
۵۸-۳	..... ۲-۲-۲-۳ - خستگی
۶۲-۳	..... ۳-۲-۳ - آشنایی با رانندگی در شرایط گوناگون
۶۲-۳	..... ۱-۳-۲-۳ - زمستان، باران، برف و یخ
۷۱-۳	..... ۲-۳-۲-۳ - مه
۷۱-۳	..... ۳-۳-۲-۳ - هوای بسیار گرم
۷۶-۳	..... ۴-۳-۲-۳ - مناطق کوهستانی
۷۶-۳	..... ۵-۳-۲-۳ - حرکت در شب
۸۱-۳	..... ۶-۳-۲-۳ - تقاطع ریل و جاده
۸۶-۳	..... ۴-۲-۳ - البسه و تجهیزات ایمنی راننده
۹۲-۳	..... ۵-۲-۳ - کمکهای اولیه مورد نیاز در هنگام بروز سوانح
۹۵-۳	..... ۶-۲-۳ - اقدامات پیشگیرانه جهت جلوگیری از وقوع آتش سوزی
۹۶-۳	..... ۷-۲-۳ - اقدامات اضطراری (اطفاء حریق و ...)
۱۱۰-۳	..... ۳-۳ - ملاحظات مربوط به بارگیری، تخلیه و حمل و نقل مواد خطرناک
۱۱۰-۳	..... ۱-۳-۳ - شیوه‌های بارگیری و تخلیه مواد خطرناک
۱۱۶-۳	..... ۲-۳-۳ - نکات ایمنی مربوط به بارگیری و تخلیه مواد خطرناک
۱۲۱-۳	..... ۳-۳-۳ - نکات ایمنی مربوط به ذخیره سازی و چیدمان مواد خطرناک
۱۲۱-۳	..... ۱-۳-۳-۳ - فضا سازی و جابجایی
۱۲۲-۳	..... ۲-۳-۳-۳ - مهار ایمن محموله (بار)
۱۲۴-۳	..... ۴-۳-۳ - ملاحظات مربوط به حمل و نقل مواد خطرناک
۱۲۴-۳	..... ۱-۴-۳-۳ - توصیه‌ها و نکات ایمنی پیرامون حمل مواد خطرناک
۱۲۸-۳	..... ۲-۴-۳-۳ - ارائه سرعت مجاز و برخی از محدودیتهای مربوطه
۱۳۱-۳	..... ۳-۴-۳-۳ - نحوه پارک، توقف و گردش وسیله نقلیه
۱۳۴-۳	..... ۴-۴-۳-۳ - محدودیتهای حمل و نقل (ممنوعیتهای)
۱۳۷-۳	..... ۵-۳-۳ - مدارک فنی - قانونی مورد نیاز حمل و نقل محموله‌ها و مواد خطرناک
۱۳۷-۳	..... ۱-۵-۳-۳ - مدارک راننده
۱۳۷-۳	..... ۲-۵-۳-۳ - مدارک حمل بار
۱۳۷-۳	..... ۳-۵-۳-۳ - مدارک وسیله نقلیه
۱۳۸-۳	..... ۴-۵-۳-۳ - کارت‌های اضطراری حمل و نقل
۱۴۰-۳	..... ۶-۳-۳ - مسئولیت‌های افراد و شرکت‌ها در حمل و نقل محمولات خطرناک
۱۴۰-۳	..... ۱-۶-۳-۳ - مسئولیت‌های شرکت حمل و نقل
۱۴۱-۳	..... ۲-۶-۳-۳ - مسئولیت رانندگان
۱۴۲-۳	..... ۳-۶-۳-۳ - مسئولیت صاحبان کالا
۱۴۲-۳	..... ۷-۳-۳ - جریمه تخلفات رانندگی مرتبط با حمل محمولات خطرناک
۱۴۷-۳	..... ۸-۳-۳ - تهیه گزارش و مستند سازی از تصادفات و سوانح مربوط به حمل مواد خطرناک
۱۴۸-۳	..... ۹-۳-۳ - سیستم‌های نوین مدیریت ناوگان ترابری مواد خطرناک

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱۵۳	فهرست منابع و مراجع
۱	پیوست الف
۱	واژه‌نامه

فهرست شکلها و نمودارها

- نمودار ۱-۱- ارائه الگوی کلی آموزش - آزمون در حمل و نقل محمولات خطرناک ۴-۱
- شکل ۱-۲- نمونه گواهینامه مخصوص رانندگان وسایل نقلیه حامل مواد خطرناک ۸-۱
- شکل ۱-۳- انفجار تریلی حامل سوخت در بزرگراه رسالت تهران سال ۱۳۸۲ ۱۱-۱
- شکل ۱-۲- علامت ماده منفجره (مواد بخشهای ۱-۱ و ۲-۱ و ۳-۱) ۱-۲
- شکل ۲-۲- ماده منفجره بخش ۴-۱ ۲-۲
- شکل ۳-۲- ماده منفجره بخش ۵-۱ ۲-۲
- شکل ۴-۲- ماده منفجره بخش ۶-۱ ۲-۲
- شکل ۵-۲- علامت گازهای قابل اشتعال ۳-۲
- شکل ۶-۲- علامت گازهای غیرقابل اشتعال و غیر سمی ۴-۲
- شکل ۷-۲- علامت گازهای سمی ۴-۲
- شکل ۸-۲- علامت مایعات قابل اشتعال ۵-۲
- شکل ۹-۲- علامت گروه ۴-۱ ۵-۲
- شکل ۱۰-۲- علامت گروه ۴-۲ ۶-۲
- شکل ۱۱-۲- علامت گروه ۴-۳ ۶-۲
- شکل ۱۲-۲- علامت مواد اکسیدکننده ۷-۲
- شکل ۱۳-۲- علامت پراکسیدهای آلی ۷-۲
- شکل ۱۴-۲- علامت مواد سمی ۸-۲
- شکل ۱۵-۲- علامت مواد میکروبی ۸-۲
- شکل ۱۶-۲- علائم مواد رادیواکتیو (طبقه I ، II و III) ۹-۲
- شکل ۱۷-۲- علامت ماده رادیواکتیو شکافتنی ۹-۲
- شکل ۱۸-۲- علامت مواد خورنده ۱۰-۲
- شکل ۱۹-۲- علامت مواد خطرناک متفرقه ۱۰-۲
- شکل ۱-۳- سیستم تعلیق ۱-۳
- شکل ۲-۳- موتور وسیله نقلیه ۲-۳
- شکل ۳-۳- سیستم سوختسانی وسیله نقلیه ۳-۳
- شکل ۴-۳- نحوه کنترل روزانه روغن ۴-۳
- شکل ۵-۳- کنترل سطح روغن ۴-۳
- شکل ۶-۳- نمایی از فرمان وسیله نقلیه ۶-۳

فهرست شکلها و نمودارها

صفحه	عنوان
۹-۳	شکل ۳-۷- تانکر قابل حمل
۹-۳	شکل ۳-۸- تانکر قابل حمل
۱۰-۳	شکل ۳-۹- نمایش نمونه‌های از تانکرهای قابل حمل به همراه تجهیزات آن
۱۲-۳	شکل ۳-۱۰- چند نمونه از تانکرهای حامل مواد خطرناک
۱۲-۳	شکل ۳-۱۱- نمونه‌ای از یک تانکر حامل مایعات خطرناک
۱۴-۳	شکل ۳-۱۲- وسایل نقلیه تانکر دار
۱۵-۳	شکل ۳-۱۳- تجهیزات اندازه‌گیری دما و فشار
۱۷-۳	شکل ۳-۱۴- تانکر حامل مایعات خطرناک
۱۸-۳	شکل ۳-۱۵- وسایل نقلیه و کانتینرهای حامل مواد فله‌ای
۱۹-۳	شکل ۳-۱۶- مدخل خروجی تانکر حامل مواد خطرناک
۱۹-۳	شکل ۳-۱۷- کانتینرهای فلزی
۲۰-۳	شکل ۳-۱۸- نشانه‌دستی برای کانتینرهای حامل مواد خطرناک
۲۱-۳	شکل ۳-۱۹- غلاف‌های تکی و دوپل برای جای‌گذاری پلاکاردها
۲۲-۳	شکل ۳-۲۰- غلاف و ابعاد استاندارد آن
۲۲-۳	شکل ۳-۲۱- اتصالات غلاف به بدنه
۲۲-۳	شکل ۳-۲۲- یک نوع قطعه اتصال غلاف به بدنه
۲۳-۳	شکل ۳-۲۳- نحوه نمایش پلاکاردها بر روی تانکرها
۲۳-۳	شکل ۳-۲۴- نحوه نمایش پلاکاردها بر روی بدنه تانکرهای چند قسمته
۲۶-۳	شکل ۳-۲۶- نمایش شماره شناسایی و شماره بین‌المللی مواد خطرناک
۲۷-۳	شکل ۳-۲۷- تابلوی ثابت مخصوص نمایش شماره شناسایی و شماره بین‌المللی
۲۷-۳	شکل ۳-۲۹- تابلوی لولایی مخصوص نمایش شماره شناسایی و شماره بین‌المللی
۲۸-۳	شکل ۳-۳۰- تابلوهای ثابت
۲۸-۳	شکل ۳-۳۱- تابلوهای لولایی
۲۸-۳	شکل ۳-۳۲- تابلوی لولایی و اتصالات آن
۲۹-۳	شکل ۳-۳۳- تابلوهای کشویی با یک قطعه جایگزین
۳۰-۳	شکل ۳-۳۴- تابلوی کشویی غلاف‌دار حالت ۱
۳۰-۳	شکل ۳-۳۵- نمایشی از قطعات بکار رفته در تابلوها
۳۰-۳	شکل ۳-۳۶- تابلوهای کشویی غلاف‌دار حالت ۲

فهرست شکلها و نمودارها

صفحه	عنوان
۳۱-۳	شکل ۳-۳۷- نمونه‌های از تابلوهای کشویی غلافدار حالت ۳
۳۱-۳	شکل ۲-۳۸- نحوه نمایش شماره شناسایی
۳۲-۳	شکل ۳-۳۹- کپسول آتشنشانی از سمت راست به ترتیب حاوی پودر، CO ₂ و کف
۳۳-۳	شکل ۳-۴۰- آماده کردن علائم هشداردهنده و کپسول آتشنشانی
۳۳-۳	شکل ۳-۴۱- استفاده از علائم هشداردهنده در صورت توقف ده دقیقه‌های
۳۴-۳	شکل ۳-۴۲- نمونه‌های از چراغهای اضطراری و علائم هشداردهنده
۳۴-۳	شکل ۳-۴۳- نمونه‌های از تابلوهای بازتابنده و محل نصب آنها
۳۵-۳	شکل ۳-۴۴- جاده‌های یک طرفه یا بزرگراههای تقسیم شده
۳۵-۳	شکل ۳-۴۵- نحوه قرارگیری علائم هشداردهنده در جاده‌های یکخطه یا بزرگراههای تقسیم‌شده
۳۶-۳	شکل ۳-۴۶- نحوه صحیح قرارگیری علائم هشداردهنده در ۱۷۰ متری تپه، قوس یا مانع
۳۶-۳	شکل ۳-۴۷- نحوه صحیح قرارگیری علائم هشداردهنده در جاده
۳۹-۳	شکل ۳-۴۸- نمایی از تجهیزات داخل کابین راننده
۴۰-۳	شکل ۳-۴۹- بازرسی موتور
۴۱-۳	شکل ۳-۴۹- کنترل لوله‌های لاستیکی و سیمها
۴۲-۳	شکل ۳-۵۰- بازرسی اطراف وسیله‌نقلیه
۴۳-۳	شکل ۳-۵۱- کنترل تایرهای وسیله‌نقلیه
۴۴-۳	شکل ۳-۵۲- نمایی از داخل کابین راننده
۴۶-۳	شکل ۳-۵۳- تکمیل چکلیستها توسط راننده
۴۷-۳	شکل ۳-۵۴- چک لیست مربوط به بازرسی اجزای مختلف وسیله‌نقلیه
۵۷-۳	شکل ۳-۵۵- داروهای مخدر
۵۸-۳	شکل ۳-۵۶- راننده در حال استراحت
۶۰-۳	شکل ۳-۵۷- خستگی در هنگام رانندگی
۶۳-۳	شکل ۳-۵۸- تایر مجهز به زنجیرچرخ
۶۴-۳	شکل ۳-۵۹- بیلچه
۶۵-۳	شکل ۳-۶۰- باتریهای غیر قابل شارژ
۶۷-۳	شکل ۳-۶۱- وضعیت رانندگی در زمستان
۷۱-۳	شکل ۳-۶۲- کاهش میزان دید در هنگام بارندگی
۷۴-۳	شکل ۳-۶۳- حرکت وسیله‌نقلیه در سرپایینی

فهرست شکلها و نمودارها

عنوان

صفحه

شکل ۳-۶۴ - رمپ فرار اضطراری	۷۶-۳
شکل ۳-۶۵ - نمایی از وضعیت رانندگی در شب	۷۶-۳
شکل ۳-۶۶ - وضعیت چراغها در شب	۷۹-۳
شکل ۳-۶۷ - راننده در حال تعیین مسیر	۸۰-۳
شکل ۳-۶۸ - حداکثرکردن قابلیت دید درشب	۸۱-۳
شکل ۳-۶۹ - نمایی از علائم هشداردهنده در تقاطع ریل و جاده	۸۲-۳
شکل ۳-۷۰ - وسیله نقلیه در حال توقف	۸۴-۳
شکل ۳-۷۱ - تجهیزات ایمنی	۸۶-۳
شکل ۳-۷۲ - کیف ADR	۸۷-۳
شکل ۳-۷۳ - عینک محافظ	۸۷-۳
شکل ۳-۷۴ - چکمه لاستیکی	۸۸-۳
شکل ۳-۷۵ - جعبه کمکهای اولیه	۸۸-۳
شکل ۳-۷۶ - جلیقههای احتیاط	۸۹-۳
شکل ۳-۷۷ - دستکش و پوتین مخصوص راننده	۸۹-۳
شکل ۳-۷۸ - چراغ اضطراری و چراغ قوه	۹۰-۳
شکل ۳-۷۹ - نمونه از کلاه ایمنی راننده	۹۰-۳
شکل ۳-۸۰ - دستکش محافظ راننده	۹۱-۳
شکل ۳-۸۱ - ماسکهای ضدگاز	۹۱-۳
شکل ۳-۸۲ - نمونه ای از تجهیزات هشداردهنده	۱۱۰-۳
شکل ۳-۸۳ - بارگیری ثقلی با سیستم بسته از طریق خروجی های بالا و پایین	۱۱۲-۳
شکل ۳-۸۴ - بارگیری با استفاده از پمپاژ از طریق دریچه	۱۱۲-۳
شکل ۳-۸۵ - بارگیری با استفاده از پمپاژ با سیستم بسته	۱۱۳-۳
شکل ۳-۸۶ - بارگیری با فشار	۱۱۳-۳
شکل ۳-۸۷ - روش تخلیه ثقلی	۱۱۴-۳
شکل ۳-۸۸ - روش تخلیه تحت فشار	۱۱۴-۳
شکل ۳-۸۹ - روش تخلیه به روش پمپاژ	۱۱۵-۳
شکل ۳-۹۰ - نمایش قسمتی از عملیات بارگیری و وسیله نقلیه حامل مواد خطرناک	۱۱۵-۳
شکل ۳-۹۱ - وسیله نقلیه بارگیری شده از مواد خطرناک	۱۲۱-۳

فهرست شکلها و نمودارها

صفحه	عنوان
۱۲۳-۳	شکل ۹۲-۳- ثابت نگهداشتن بار توسط میلههای نگهدارنده
۱۲۶-۳	شکل ۹۳-۳- وضعیت مایع درون تانکر در حال شتابگرفتن
۱۲۶-۳	شکل ۹۴-۳- وضعیت مایع درون تانکر در حال ترمزگرفتن
۱۲۷-۳	شکل ۹۵-۳- وضعیت مایع درون تانکر در حال حرکت به اطراف
۱۲۷-۳	شکل ۹۶-۳- نمونه‌ای از وسیله نقلیه حامل مواد خطرناک
۱۲۸-۳	شکل ۹۷-۳- تانکر حامل مواد خطرناک
۱۳۰-۳	شکل ۹۸-۳- کاهش میدان دید و کشش وسیله نقلیه
۱۳۲-۳	شکل ۹۹-۳- چراغ زرد رنگ الکتریکی
۱۳۳-۳	شکل ۱۰۰-۳- توقف وسیله نقلیه با ترمزگرفتن مناسب
۱۳۴-۳	شکل ۱۰۱-۳- وسیله نقلیه در حال گردش به راست
۱۳۴-۳	شکل ۱۰۲-۳- وسیله نقلیه در حال گردش به چپ

فهرست جداول

عنوان

صفحه

جدول ۱-۲	اعلانم مربوط به گروههای مختلف محمولات خطرناک	۱۱-۲
ادامه جدول ۱-۲	اعلانم مربوط به گروههای مختلف محمولات خطرناک	۱۲-۲
ادامه جدول ۱-۲	اعلانم مربوط به گروههای مختلف محمولات خطرناک	۱۳-۲
جدول ۲-۲	فهرست مهمترین محمولات خطرناک در ایران	۱۹-۲
جدول ۱-۳	تعداد چرخ و نحوه تقسیم وزن در گروههای محوری انواع وسیله نقلیه	۶-۳
جدول ۲-۳	آرایش گروههای محوری در انواع وسایل نقلیه	۷-۳
جدول ۳-۳	تعداد چرخ و نحوه تقسیم وزن در گروههای محوری انواع کامیون با یدک	۸-۳
جدول ۴-۳	تعداد چرخ و نحوه تقسیم وزن در گروههای محوری انواع کامیون با یدک	۸-۳
جدول ۵-۳	اقدامات ایمنی و اضطراری در زمان بروز حادثه برای گروههای مختلف مواد خطرناک	۹۷-۳
ادامه جدول ۵-۳	اقدامات ایمنی و اضطراری در زمان بروز حادثه برای گروههای مختلف مواد خطرناک	۹۸-۳
ادامه جدول ۵-۳	اقدامات ایمنی و اضطراری در زمان بروز حادثه برای گروههای مختلف مواد خطرناک	۱۰۰-۳
ادامه جدول ۵-۳	اقدامات ایمنی و اضطراری در زمان بروز حادثه برای گروههای مختلف مواد خطرناک	۱۰۱-۳
ادامه جدول ۵-۳	اقدامات ایمنی و اضطراری در زمان بروز حادثه برای گروههای مختلف مواد خطرناک	۱۰۱-۳
ادامه جدول ۵-۳	اقدامات ایمنی و اضطراری در زمان بروز حادثه برای گروههای مختلف مواد خطرناک	۱۰۲-۳
ادامه جدول ۵-۳	اقدامات ایمنی و اضطراری در زمان بروز حادثه برای گروههای مختلف مواد خطرناک	۱۰۳-۳
ادامه جدول ۵-۳	اقدامات ایمنی و اضطراری در زمان بروز حادثه برای گروههای مختلف مواد خطرناک	۱۰۵-۳
ادامه جدول ۵-۳	اقدامات ایمنی و اضطراری در زمان بروز حادثه برای گروههای مختلف مواد خطرناک	۱۰۵-۳
ادامه جدول ۵-۳	اقدامات ایمنی و اضطراری در زمان بروز حادثه برای گروههای مختلف مواد خطرناک	۱۰۷-۳
ادامه جدول ۵-۳	اقدامات ایمنی و اضطراری در زمان بروز حادثه برای گروههای مختلف مواد خطرناک	۱۰۷-۳
ادامه جدول ۵-۳	اقدامات ایمنی و اضطراری در زمان بروز حادثه برای گروههای مختلف مواد خطرناک	۱۰۹-۳
جدول ۶-۳	نام گروههای با قابلیت حمل همزمان	۱۳۵-۳
جدول ۷-۳	مواد خطرناک سازگار با قابلیت حمل همزمان در گروه ۱ (مواد منفجره)	۱۳۶-۳
جدول ۸-۳	میزان جرایم تخلفات در شهرها و جادههای کل کشور	۱۴۳-۳
ادامه جدول ۸-۳	میزان جرایم تخلفات در شهرها و جادههای کل کشور	۱۴۴-۳

فهرست شکلها و نمودارها

صفحه	عنوان
۱۴۵-۳.....	ادامهٔ جدول ۳-۸- میزان جرایم تخلفات در شهرها و جاده‌های کل کشور
۱۴۶-۳.....	ادامهٔ جدول ۳-۸- میزان جرایم تخلفات در شهرها و جاده‌های کل کشور
۱۴۶-۳.....	ادامهٔ جدول ۳-۸- میزان جرایم تخلفات در شهرها و جاده‌های کل کشور
۱.....	جدول الف-۱- جدول طبقه‌بندی خصوصیات و ویژگیهای مواد خطرناک

فصل اول

کلیات

۱- کلیات

۱-۱- مقدمه

حمل و نقل به عنوان یکی از اساسی‌ترین زیربناهای توسعه سیاسی، اقتصادی و اجتماعی هر جامعه همواره از اهمیت بالایی در برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری کشورها برخوردار بوده و در این خصوص تلاش‌های بسیاری به منظور افزایش کارایی، ایمنی، سرعت و ظرفیت در حمل و نقل انجام شده است. همزمان با توسعه حمل و نقل و گسترش تفکر جهانی شدن، از مدت‌ها پیش اغلب کشورها با بکارگیری استانداردها و همسان‌سازی سعی در هماهنگی ساختار حمل و نقل در کشور خود با سایر کشورهای مرتبط دارند تا از این طریق ضمن توسعه حمل و نقل در کشور خود، امکان ارتباط با کشورهای مجاور را نیز تسهیل کنند. کشور ایران نیز به واسطه موقعیت استراتژیک و نقش مهمی که می‌تواند در بخش ترانزیت در حمل و نقل ایفا نماید، باید به ایجاد ساختار هماهنگ با کشورهای همسایه توجه خاصی را معطوف نموده و نسبت به فراهم نمودن بستری مناسب برای حمل و نقل ایمن و کارا در منطقه اقدام نماید.

امروزه در اغلب کشورهای دنیا به دلایلی که به آن اشاره شد سعی شده است تا با همسان‌سازی قوانین و مقررات حمل و نقل، ضمن تسهیل ارتباط بین کشورها، ایمنی و کارایی حمل و نقل را افزایش دهند. یکی از موارد مورد توجه در این خصوص مقررات مربوط به حمل کالاهایی است که حمل و نقل آنها ممکن است به صورت ذاتی خطرآفرین باشد. روزانه میلیون‌ها تن از انواع کالاهای خطرناک از قبیل فرآورده‌های نفتی و مواد شیمیایی از طریق راه‌های زمینی (جاده و ریل) جابجا می‌شوند. این فرآورده‌ها که هر روز به تعداد آنها نیز اضافه می‌شود شامل: رنگها، حلالها، مواد اولیه ساخت داروها، مواد اولیه ساخت مواد شوینده و ... می‌باشند. زندگی همه ما به نوعی به استفاده از این نوع مواد وابسته می‌باشد. هر یک از این مواد دارای شرایط خاص خود بوده و جهت حمل و نقل آنها باید موارد خاصی را (بسته‌بندی، نحوه بارگیری و باراندازی، نحوه انبار کردن و ...) رعایت نمود. به منظور ایمن‌سازی و استاندارد سازی حمل و نقل این نوع مواد، سالها قبل بررسی‌های گسترده‌ای انجام شده و قوانین بین‌المللی نیز در این خصوص به تصویب رسیده است. نمونه بارز آن موافقتنامه حمل و نقل جاده‌ای مواد خطرناک (ADR) می‌باشد که از سالها قبل بسیاری از کشورهای دنیا به منظور حمل و نقل مواد خطرناک از آن تبعیت می‌کنند. سابقه رعایت مقررات ADR در کشورهای اروپایی به بیش از پنجاه سال قبل بازمی‌گردد. بر اساس این موافقتنامه در صورتی که یک محموله خطرناک در راه‌های هر یک از این کشورها حمل شود کلیه نکات ایمنی اشاره شده در این موافقتنامه باید رعایت گردد و وسایل نقلیه حامل محمولات خطرناک بدون رعایت این نکات حق ورود به این کشورها را نخواهند داشت.

اگرچه حمل و نقل در کشور ما از سابقه در خور توجهی برخوردار است، رشد و توسعه زیرساختها و قوانین و مقررات حمل و نقل متناسب با آغاز آن در کشور پیش نرفته است. علیرغم آنکه روزانه هزاران تن محموله خطرناک در کشور جابجا می‌شود تا پایان سال ۱۳۸۰ مقررات خاصی در خصوص حمل و نقل جاده‌ای محمولات خطرناک که در آن نکات ایمنی حمل و نقل این مواد لحاظ شده باشد موجود نبود. در سال ۱۳۷۶ بروز یک تصادف

دلخراش در مسیر همدان-کرمانشاه و برخورد یک دستگاه اتوبوس با یک تریلی حامل سود سوزآور که موجب مرگ تعداد بسیار زیادی از سرنشینان وسایل نقلیه گردید سبب شد تا مسئولان وقت در وزارت راه و ترابری با حساسیت بیشتر به تحلیل ریشه‌های بروز این حادثه و خسارات آن پردازند. بر اساس بررسیهای انجام شده، عدم بارگیری صحیح و اتصال تانکر به وسیله زنجیر به کفی تریلی موجب تشدید ابعاد حادثه شده بود. این حادثه و برخی از حوادث مشابه در آن دوره مسئولان را بر آن داشت تا ضمن بررسی مقررات موجود بستر لازم برای تدوین مقررات حمل و نقل جاده‌ای مواد خطرناک را فراهم نمایند.

تلاشهای مدیران و کارشناسان وزارت راه و ترابری در آن زمان سرانجام پس از حدود چهار سال موجب تدوین اولین آیین نامه حمل و نقل جاده‌ای مواد خطرناک گردید که در تاریخ ۱۳۸۰/۱۲/۲۷ به تصویب هیأت وزیران رسید. اگرچه در تهیه و تدوین آیین نامه حمل و نقل محمولات خطرناک در کشور، مفاد مقررات **ADR** مورد توجه قرار گرفته است، اما واقعیت آن است که در روند تصویب این آیین نامه در کشور برخی از موارد و نکات فنی مرتبط با حمل و نقل مواد خطرناک به دلیل محدودیتهای موجود در متن آیین نامه لحاظ نشده است. با توجه به اینکه در نظر است در آینده نزدیک کشور ما نیز به موافقتنامه **ADR** بپیوندد، لازم است تا بستر لازم به این منظور آماده شود. در این مجموعه سعی شده است تا کلیه نکات مورد نظر در حمل و نقل محمولات خطرناک که ممکن است در آیین نامه به اختصار به آن اشاره شده باشد، تبیین گردد و در مورد برخی از توصیه‌های **ADR** که ممکن است در تدوین آیین نامه کشور لحاظ نشده باشد، به طور گسترده توضیح داده شود.

توجه به این نکته ضروری است که مخاطبین اصلی مطالب تهیه شده در این مجموعه رانندگان حرفه‌ای محمولات خطرناک به عنوان مهمترین افراد درگیر در حمل و نقل این مواد می‌باشند. در واقع تدوین آیین نامه‌ها و مقررات ایمنی زمانی در ارتقای ایمنی مؤثر خواهد بود که ضمن کنترل و نظارت کامل بر رعایت مفاد آیین نامه، بسترسازی لازم از طریق آموزش افراد درگیر در سطوح مختلف آن انجام شده باشد.

۲-۱- ضرورت توجه به امر آموزش ایمنی حمل و نقل مواد خطرناک

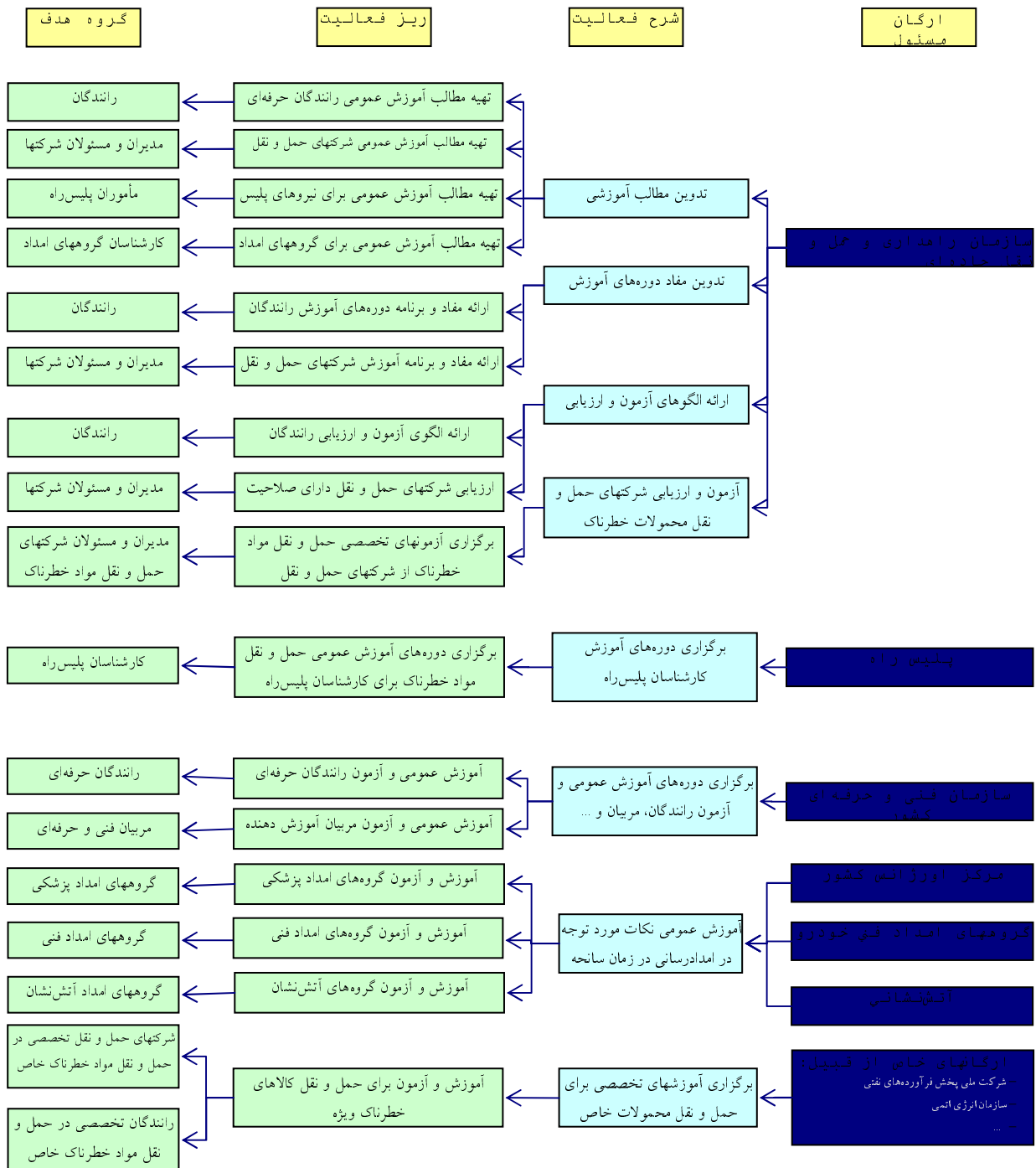
یکی از مهمترین نکاتی که در انجام کلیه پروژه‌های ایمنی مد نظر قرار می‌گیرد، توجه به سه موضوع مهم مهندسی، نظارت و آموزش در کنار یکدیگر می‌باشد که امروزه به مثلث **3E**¹ معروف است. انجام هیچ طرح ایمنی بدون توجه همزمان به این سه موضوع موفقیت‌آمیز نخواهد بود. بنابراین توجه به موضوع آموزش به خصوص در مواردی که به منظور تأمین اهداف پروژه نیاز به ارائه آموزشهای خاص به افراد درگیر می‌باشد بسیار حائز اهمیت است. اگرچه تدوین مقررات ایمنی حمل و نقل محمولات خطرناک در کشور به عنوان مهمترین دستاویز قانونی ایمنی تردد وسایل نقلیه حامل محمولات خطرناک از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است اما به منظور تحقق حمل و نقل ایمن محمولات خطرناک لازم است تا کلیه افراد مؤثر در حمل و نقل این مواد از قبیل پلیس، گروههای امداد رسان، آتش نشانی، شرکتهای حمل و نقل، رانندگان و سایر بخشهای مرتبط ضمن آشنایی با مفاد آیین نامه، در حوزه شرح وظایف خود به صورت مناسب آموزش دیده باشند. پس از آنکه یک محموله خطرناک در فرآیند حمل قرار می‌گیرد در طی مراحل بارگیری، باراندازی و به خصوص حمل، هر یک از بخشها باید به تناسب مسئولیتها و

1 -Engineering, Enforcement, Education (3E)

وظایف خود، مفاد آیین‌نامه را رعایت نمایند. راننده وسیله‌نقلیه باید با مشخصه‌های کلی محموله مورد حمل آشنا بوده و آگاهی لازم با نکات ایمنی حمل و اقدامات ضروری در زمان بروز سانحه را داشته باشد. پلیس نیز به عنوان متولی بخش نظارت و کنترل در حمل و نقل، باید در زمینه کنترل نکات ایمنی وسیله‌نقلیه حامل مواد خطرناک اطلاعات کافی داشته باشد. عدم آگاهی هر یک از بخشها می‌تواند در زمان بروز سانحه، در تشدید عواقب و خسارات اینگونه حوادث بسیار مؤثر باشد. کما اینکه در حادثه قطار باری در شهر نیشابور در سال ۱۳۸۳ ناآگاهی گروههای امداد رسان و آتش‌نشانی موجب شد تا حادثه واژگونی چند واگن باری به یک فاجعه ملی بدل شود. برخی از مهمترین دلایل نیاز به آموزش حمل و نقل محمولات خطرناک عبارتند از:

- ایجاد بستر لازم به منظور حمل و نقل مواد خطرناک توسط شرکتهای صاحب تخصص در این زمینه با استفاده از رانندگان آموزش دیده.
- امکان کنترل و نظارت بر رعایت مفاد آیین‌نامه حمل و نقل مواد خطرناک توسط پلیس.
- آگاهی گروههای امداد رسان اعم از آتش‌نشانی، امداد پزشکی و ... به منظور امداد رسانی در حوادث مربوط به محمولات خطرناک.
- آشنایی بخشهای درگیر با مفاد آیین‌نامه و موارد قانونی حمل و نقل مواد خطرناک.
- اطلاع رسانی در مورد وظایف و مسئولیتهای هر بخش در حمل و نقل مواد خطرناک.
- آموزش ملاحظات عمومی و خاص در حمل و نقل محموله خطرناک.

اگرچه آموزش هر یک از بخشهای مرتبط با حمل و نقل محمولات خطرناک به یک اندازه دارای اهمیت است اما به جهت آنکه نزدیکترین فرد در حمل این مواد راننده وسیله‌نقلیه حامل محموله خطرناک می‌باشد، تدوین مفاد آموزشی رانندگان حمل و نقل مواد خطرناک در سرلوحه تدوین مفاد آموزشی مد نظر قرار می‌گیرد. راننده به عنوان مؤثرترین فرد در حمل محموله خطرناک می‌تواند نقش بسزایی در ایمنی حمل و نقل این مواد ایفا نماید. شرایط راننده از قبیل وضعیت جسمی، روحی، خطای انسانی و ... تأثیر بسیاری در ایمنی حمل و نقل خواهد داشت. یک راننده سالم، هوشیار، آگاه و مطلع از نکات و ضوابط ایمنی، به مراتب کمتر از رانندگانی که این شرایط را ندارند، در معرض خطر قرار می‌گیرند. این مسأله در مورد حمل و نقل مواد خطرناک با توجه به خطرات بالقوه آن در زمان بروز حادثه و تهدیدهای آن در ایجاد خسارات و زیانهای گسترده به جامعه، از اهمیت بیشتری برخوردار است. تاکنون در کشور ما حوادث بسیاری در زمینه حمل و نقل مواد خطرناک به وقوع پیوسته است که به طور قطع ناآگاهی رانندگان این وسایل نقلیه در بروز یا تشدید عواقب این حوادث بسیار مؤثر بوده است. امروزه با تصویب آیین‌نامه حمل و نقل مواد خطرناک در کشور و تلاش برای پیوستن به **ADR**، خلاء یک سیستم آموزشی مناسب و کارآمد به منظور آموزش رانندگان حرفه‌ای و آگاه کردن آنها از مسایل مربوط به حمل و نقل مواد خطرناک بسیار محسوس است. شمای کلی یک سیستم آموزش-آزمون پیشنهادی مربوط به حمل و نقل مواد خطرناک با توجه به سازمانها و ارگانهای درگیر در حمل و نقل محمولات خطرناک در نمودار ۱-۱ نشان داده شده است.



نمودار ۱-۱- ارائه الگوی کلی آموزش - آزمون در حمل و نقل محمولات خطرناک

۱-۳- لزوم آموزش تئوری (کلاس و سمینار)، آموزش عملی و صدور گواهینامه مبتنی

بر گذراندن هر یک از دوره‌های مربوطه (آموزش سیستماتیک)

با توجه به ضرورت امر آموزش در زمینه حمل و نقل ایمن محمولات خطرناک، لازم است تا برگزاری دوره‌های آموزشی برای رانندگان و شرکتهای حمل و نقل و کلیه بخشهای درگیر در کشور نهادینه گردد. سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای به عنوان متولی امر آموزش در حمل و نقل باید ضمن تهیه و ارائه مطالب آموزشی و ارائه آن به بخشهای مربوطه به عنوان بنیانگذار سیستم آموزش حمل و نقل مواد خطرناک نسبت به آماده‌سازی بستر قانونی و هماهنگی بین بخشهای مختلف اقدام نماید. اجرایی کردن آنچه در نمودار ۱-۱ به عنوان شمای کلی برنامه آموزش-آزمون حمل و نقل مواد خطرناک نمایش داده شده است، مستلزم هماهنگی و تعامل کلیه بخشهای مربوطه و همکاری آنها در پیاده‌سازی سیستم آموزش حمل و نقل مواد خطرناک طبق یک برنامه زمانی مشخص می‌باشد.

بخش اعظمی از مطالب آموزشی مربوط به حمل و نقل محمولات خطرناک مطالبی است که باید در کلاسهای آموزش تئوری به رانندگان منتقل گردد. از آنجا که سازمان فنی و حرفه‌ای کشور به عنوان متولی تربیت نیروی انسانی کارآموده مورد نیاز بخش‌های مختلف جامعه می‌باشد و در این خصوص برای عموم جامعه به عنوان متولی آموزش فنی و حرفه‌ای مورد پذیرش قرار گرفته است به نظر می‌رسد این سازمان بتواند نقش عمده‌ای در روند آموزش رانندگان حرفه‌ای حمل و نقل محمولات خطرناک ایفا نماید. سازمان فنی و حرفه‌ای در دو بخش شناسایی آموزشگاههای معتبر برای آموزش رانندگان در حمل و نقل محمولات خطرناک و یا شناسایی مربیان دارای صلاحیت برای مدرسی آموزشگاهها و برگزاری دوره‌ای آزمونهای تعیین سطح برای رانندگان حرفه‌ای مواد خطرناک فعالیت می‌نماید. در واقع با وجود آموزشگاههای مختلف ویژه حمل و نقل مواد خطرناک در کشور رانندگان می‌توانند ضمن طی دوره‌های آموزشی تعیین شده و پس از گذراندن آزمون مربوط به دوره آموزشی، تاییدیه گذراندن دوره توسط شرکت مربوطه را دریافت نموده و در آزمون که توسط سازمان فنی و حرفه‌ای کشور جهت سنجش میزان آگاهی، کارایی و کارآمدی راننده برگزار می‌گردد شرکت نمایند. در صورت قبولی راننده در این آزمون، از طرف سازمان فنی و حرفه‌ای، گواهینامه صلاحیت ویژه حمل و نقل مواد و محمولات خطرناک به وی اعطا می‌گردد. این روند برای تعیین صلاحیت شرکتهای حمل و نقل نیز توسط سازمان راهداری و حمل و نقل قابل اجرا خواهد بود. در مواردی که حمل یک کالای خاص نیاز به آموزشهای خاص به جز مطالب مربوط به حمل و نقل مواد خطرناک باشد، صاحب کالا یا بخش مربوطه که در نمودار ۱-۱ با عنوان سایر ارگانها معرفی شده است می‌تواند ضمن ارائه آموزشهای لازم رانندگان خاص خود را از میان رانندگان حرفه‌ای حمل و نقل محمولات خطرناک انتخاب نماید.

همانطور که در قسمت قبل نیز اشاره شد در این گزارش مطالب آموزشی حمل و نقل جاده‌ای مواد خطرناک برای رانندگان حرفه‌ای ارائه خواهد شد. در واقع جهت اجرای کامل برنامه آموزش حمل و نقل مواد خطرناک همانطور که در نمودار ۱-۱ به آن اشاره شده است، لازم است دوره‌های مختلف آموزشی، طول دوره‌ها، سرفصل‌ها و

رئوس مطالب مربوط به هر دوره و برنامه زمانی تشکیل دوره‌ها تعیین گردد. با توجه به اینکه در حال حاضر مرجعی به این منظور در کشور وجود ندارد، به منظور آنکه در سرآغاز تشکیل دوره‌های آموزشی مبنای صحیحی جهت برگزاری دوره‌های آموزش مد نظر قرار گیرد، در این قسمت دوره‌های زمانی برنامه آموزشی ارائه شده در **ADR** به اختصار بیان می‌گردد.

حداقل طول مدت بخش‌های تئوری هر دوره یا بخشی از یک دوره جامع به صورت زیر می‌باشد:

دوره اصلی..... ۱۸ واحد درسی

دوره ویژه برای حمل تانکرها..... ۱۲ واحد درسی

دوره ویژه برای حمل مواد خطرناک گروه ۱ ۸ واحد درسی

دوره ویژه برای حمل مواد رادیواکتیو گروه ۷ ۸ واحد درسی

در پایان مدت یک دوره کامل و جامع، صلاحیت راننده مورد ارزیابی قرار می‌گیرد و این ارزیابی از رانندگانی که حداقل دوره اصلی و دوره ویژه را گذرانده‌اند به عمل می‌آید. اما آنها می‌توانند برای تکمیل اطلاعات خود، دوره‌های کوتاه مدت ویژه برای حمل مواد خطرناک گروه ۱ و گروه ۷ را نیز بگذرانند.

- مدت هر کلاس ۴۵ دقیقه می‌باشد.

- به طور معمول در هر روز برگزاری بیش از ۸ کلاس مجاز نمی‌باشد.

- تمرینات عملی باید در چارچوب آموزش‌های تئوری باشد و حداقل آموزش کمک‌های اولیه، اطفاء حریق و

اقداماتی ضروری در هنگام بروز حادثه را دربرگیرد.

• برنامه‌های بازآموزی رانندگان

- دوره‌های بازآموزی رانندگان در فواصل مشخص به منظور ارتقاء و به روزآوری رانندگان اجرا می‌شود. آنها

در این دوره‌ها باید با روشها و تکنیکهای جدید، قوانین و پیشرفتهای صورت گرفته آشنا شوند.

- حداقل طول مدت هر دوره بازآموزی باید یک روز باشد.

- معمولاً در هر روز برگزاری بیش از ۸ کلاس مجاز نمی‌باشد.

• مجوز صلاحیت آموزشی

این دوره‌ها توسط مراجع ذیصلاحی باید ارائه گردد و اعطای مجوز صلاحیت نیز از سوی سازمانهای

معتبر مانند سازمان فنی و حرفه‌ای انجام می‌گیرد.

• آزمون‌ها

الف- آزمونهای دوره اصلی

در پایان دوره اصلی یک امتحان شامل امتحان عملی برگزار می‌شود. در این امتحان داوطلبان باید

صلاحیت خود را به اثبات برسانند. مواد امتحانی نیز شامل عناوین درسی مطرح شده در کلاس می‌باشد.

آزمونها را می‌توان هم به صورت کتبی و هم به صورت کتبی-شفاهی برگزار نمود. در این امتحان حداقل

۲۵ سوال باید مطرح گردد. وقت امتحان نیز حداقل ۴۵ دقیقه می‌باشد. درجه سختی سوالات می‌تواند

متفاوت باشد.

ب- آزمونهای دوره بازآموزی

پس از یک دوره بازآموزی نیز داوطلبان می‌توانند در امتحان شرکت نمایند. حداقل تعداد سوالات مطرح‌شده در آزمون بازآموزی ۱۵ سوال می‌باشد.

• گواهینامه آموزش رانندگان

در صورت گذراندن کامل دوره، توسط رانندگان و قبولی در آزمون مربوطه، به آنها گواهینامه‌ای به منظور تأیید حضور و قبولی آنها در این دوره آموزشی اعطا می‌گردد. همچنین در صورت گذراندن دوره‌های ویژه حمل و نقل مواد خطرناک شامل حمل و نقل مواد منفجره و مواد رادیواکتیو و قبولی در آزمون مربوطه برای آنها گواهینامه‌ای صادر می‌گردد. نمونه‌ای از گواهینامه مذکور مطابق با آیین‌نامه **ADR** در شکل ۱-۲ ارائه شده است. توصیه می‌شود این گواهینامه‌ها در ورقه‌های **A7** (۱۵۰×۷۵ میلیمتر) و یا دو برابر این اندازه تنظیم گردد.

۱	۲
نام خانوادگی.....	گواهینامه آموزش رانندگان وسایل نقلیه حامل مواد خطرناک
نام.....	این گواهینامه برای گروههای زیر معتبر است.
تاریخ تولد.....ملیت.....	حمل با تانکر
امضاء دارنده گواهینامه.....	حمل با سایر وسایل نقلیه
صادره از.....	۱
تاریخ.....	۲
امضاء.....	۳
تاریخ تمدید.....	۱-۴، ۲-۴، ۳-۴
توسط.....	۱-۵، ۲-۵
امضاء.....	۱-۶، ۲-۶
	۷
	۸
	۹
	تاریخ انقضاء.....
۳	۴
مخصوص رانندگان وسایل نقلیه حامل مواد خطرناک ترانزیت	دوره‌های بازآموزی برای گروههای مواد خطرناک
	حمل با تانکر
	۱
	۲
	۳
	۱-۴، ۲-۴، ۳-۴
	۱-۵، ۲-۵
	۱-۶، ۲-۶
	۷
	۸
	۹
	حمل با سایر وسایل نقلیه
	۱
	۲
	۳
	۱-۴، ۲-۴، ۳-۴
	۱-۵، ۲-۵
	۱-۶، ۲-۶
	۷
	۸
	۹

شکل ۱-۲- نمونه گواهینامه مخصوص رانندگان وسایل نقلیه حامل مواد خطرناک [۳]

۴-۱- تبیین اهداف برنامه

در تهیه این مجموعه سعی شده است تا ضمن آنکه آیین‌نامه حمل و نقل محمولات خطرناک کشور مبنای کار قرار می‌گیرد، در کلیه موارد به نکات و مفاد مقررات **ADR** به عنوان معتبرترین مقررات در خصوص حمل و نقل محمولات خطرناک به عنوان مرجع مکمل نیز توجه شود. بدین منظور با توجه به هدف اصلی از تهیه این گزارش که گردآوری و تدوین مطالب آموزشی، جهت برگزاری دوره‌های آموزشی حمل و نقل محمولات خطرناک برای رانندگان حرفه‌ای می‌باشد سعی شده است به صورت کلی اهداف زیر مد نظر قرار گیرد:

- تهیه گزارشی جامع و مدون در زمینه حمل و نقل ایمن محمولات خطرناک

- تهیه مطالب آموزشی مناسب برای رانندگان حرفه‌ای وسایل نقلیه حامل مواد خطرناک جهت تأمین ایمنی بالاتر و کارآمدی بیشتر.

- معرفی و بیان انواع مواد خطرناک و آسیب‌های ناشی از آنها.

- بیان نکات و ملاحظات اجرایی مربوط به حمل و نقل مواد خطرناک که شامل ملاحظات مربوط به وسیله نقلیه، راننده، بارگیری، تخلیه و حمل و نقل مواد خطرناک می‌گردد.

۵-۱- تشریح برخی از حوادث بوقوع پیوسته در زمینه حمل مواد خطرناک و معرفی

تبعات آن

از سالها قبل در بسیاری از کشورها کلیه حوادث مرتبط با محمولات خطرناک توسط شرکتهای حمل و نقل یا راننده و یا پلیس به صورت جداگانه ثبت و گزارش می‌شود. اگرچه تاکنون در کشور روند مشخصی به منظور ثبت حوادث مربوط به حمل و نقل مواد خطرناک وجود نداشته است اما مروری بر برخی از حوادث چند سال اخیر می‌تواند لزوم توجه به این موضوع و خطرات بالقوه حمل و نقل مواد خطرناک را تا حد زیادی مشخص نماید. در ادامه موارد مربوط به برخی از این حوادث که در اثر عدم توجه به مسایل ایمنی روی داده اشاره شده است.

الف- حادثه مسیر بم-زاهدان

در پی وقوع تصادف شدید یک دستگاه تریلر تانکر حامل بنزین با چندین دستگاه اتوبوس مسافری و کامیون و تانکرهای دیگر در محور بم- زاهدان در محل ایست بازرسی گلوگاه شهید صدوقی (فاصله نصرت‌آباد تا زاهدان ۱۰۵ کیلومتر و تا بم حدوداً ۲۶۰ کیلومتر می‌باشد) برخورد نمود و منجر به کشته و زخمی شدن جمع کثیری از هموطنانمان گردید [۱۵]. در ساعت ۲۲:۳۰ مورخ ۱۳۸۳/۰۴/۰۴ یک دستگاه تریلر ولوو **F12**، ۵ محور ۱۸ چرخ که با ۳۰ هزار لیتر بنزین از کرمان عازم زاهدان بود، در محل گلوگاه ایست بازرسی شهید صدوقی به علت عدم توانایی در کنترل، وسیله نقلیه از اختیار راننده خارج و به شرح زیر با وسایل نقلیه دیگر که در محل ایست بازرسی متوقف بودند برخورد می‌نماید.

۱- یک دستگاه تریلر تانکر ولوو دیگر **F12** حامل ۳۰ هزار لیتر بنزین که از کرمان عازم زاهدان بوده و در

محل گلوگاه متوقف گردیده بود.

۲- یک دستگاه اتوبوس بنز که از کرمان عازم زاهدان بوده است.

۳- برخورد تریلر با تیرهای برق وسط جاده و متعاقباً برخورد با یک دستگاه کامیون.

همچنین پس از برخورد با خودروی ردیف ۱، مخزن تانکر ردیف مذکور از کشته‌ها جدا شده و همراه با انفجار و آتش‌سوزی به سمت راست غلتیده و نشست و حرکت بنزین مشتعل، منجر به سرایت آتش به اتوبوس ردیف ۲ و نیز یک دستگاه اتوبوس بنز که ظاهراً از زاهدان عازم کرمان بوده و به دلایل نامعلوم در مسیر مقابل و در کنار راه متوقف گردیده بود، می‌گردد و همزمان و به موازات این برخورد، تریلر مسبب حادثه به مسیر مخالف منحرف و پس از برخورد با خودروی ردیف ۳ و جدا شدن مخزن تانکر از کشته‌ها، موجب انفجار و جاری شدن بنزین بر بستر راه می‌شود. با توجه به شیب مسیر، نشست و حرکت بنزین مشتعل با حجم بالا در سطح راه موجب می‌گردد که ۴ دستگاه اتوبوس شامل دو دستگاه بنز و دو دستگاه ولوو دچار آتش‌سوزی گردند و دامنه حریق به حدی گسترش می‌یابد که محوطه‌ای به مساحت ۱۵۰×۱۰۰ متر را در بر گرفته و موجب می‌شود علاوه بر خودروهای فوق دو دستگاه تریلر پنل‌دار حامل قیر و حامل واسکازین نیز دچار حریق گردند و تلاش راننده تریلر اول باعث جدا شدن کشته از یدک و دور شدن از محل شده است، ولی تریلر دوم در آتش منهدم می‌شود. در اثر بروز این حادثه برای ۱۱ دستگاه وسیله نقلیه مذکور، در لحظه حادثه، ۶۸ نفر فوت و ۱۰۹ نفر مجروح و مصدوم می‌گردند که سه نفر از مجروحین به علت شدت جراحات در بیمارستان فوت می‌نمایند. در مجموع آمار اجساد شمارش شده ۷۱ نفر و مصدومین حادثه ۱۰۶ نفر بود که از کل تعداد مصدومین ۱۳ نفر از عوامل پلیس‌راه نیز دچار جراحت و سوختگی گردیده‌اند.

ب- حادثه مسیر همدان-کرمانشاه

در این حادثه که در کیلومتر ۱۶ محور همدان-کرمانشاه رخ داد، ۲۶ نفر در صحنه تصادف و ۱۰ نفر در بیمارستان کشته شده و همچنین تعداد ۶ نفر مجروح در بیمارستان بستری شدند [۱۶]. از میان این تعداد ۶ نفر زن، ۳۱ نفر مرد و ۵ نفر کودک بودند. زمان وقوع سانحه عصر روز چهارشنبه مورخ ۷۶/۱۱/۸ در ساعت ۲۱:۱۵ بود و مشخصات وسایل نقلیه درگیر در تصادف به شرح زیر بود:

-تریلی **Volvo** زرد رنگ دارای یدک کفی حامل ۲۰ تن مواد شیمیایی (سود سوزآور) که از

کرمانشاه به سمت همدان در حال حرکت بوده و بر اساس اطلاعات بدست آمده مبدأ حرکت

آن از پتروشیمی بندر امام خمینی به مقصد شهرستان بهشهر گزارش گردیده است.

- اتوبوس شهاب خودرو که از همدان به سمت کرمانشاه در حال حرکت بوده و مبدأ حرکت آن

تهران به مقصد کرمانشاه گزارش گردیده است.

سرنشینان تریلی یک نفر راننده و یک نفر همراه بوده است. همچنین تریلر حامل ۲۰ تن مواد شیمیایی (سود سوزآور) بوده که این ماده جهت تولید محصولات شوینده و پاک‌کننده مصرف می‌شود. اتوبوس نیز حامل تعداد ۳۶ نفر مسافر، یک نفر شاگرد و ۲ نفر راننده بوده است. در این حادثه به دلیل عدم رعایت ضوابط فنی و ایمنی در بارگیری محموله از جانب شرکت پیمانکار حمل و نقل و راننده، عدم اتصال تانکر به شاسی وسیله نقلیه، ایمن نبودن مهاربندی محموله و مهار محموله به وسیله سیم و کابل و سرعت زیاد وسایل نقلیه، تانکر حاوی سود سوزآور از کفی جدا شده و کابین کامیون و اتاق اتوبوس را در هم می‌کوبد.

ج- حادثه مسیر پلدختر-اندیمشک

در کیلومتر ۹ ملاوی، محور پلدختر- اندیمشک در مورخ ۷۷/۴/۲۶ ساعت ۱۵، تانکر یک دستگاه تریلر تانکر که از سمت پلدختر به سمت اندیمشک در حرکت بوده به دلیل عدم کنترل وسیله نقلیه، تخطی از سرعت مطمئنه و همچنین وجود نقص فنی در محل اتصال یدک به کشنده، از کشنده جدا شده و به سمت رودخانه حرکت کرده است و در لبه پرتگاه متوقف شده است [۱۷]. متعاقباً تانکر حامل مواد شیمیایی از محل درزها شکافته شده و محتویات آن به داخل بستر رودخانه جاری می‌گردد که منجر به تلف شدن هزاران ماهی گردیده است.

حوادث مشابه با این حادثه از قبیل واژگونی تانکر حاوی **MTBE** در پشت سد در استان آذربایجان غربی و انفجار تانکر حاوی سوخت در بزرگراه رسالت تهران و بسیاری از این حوادث در کشور رخ می‌دهد که لزوم توجه به حمل و نقل این مواد را بیش از پیش روشن می‌سازد. شکل ۱-۳ مربوط به تریلی حامل سوخت است که در سال ۱۳۸۲ در بزرگراه رسالت تهران دچار انفجار شد و خوشبختانه خسارت جانی در بر نداشت.



شکل ۱-۳- انفجار تریلی حامل سوخت در بزرگراه رسالت تهران سال ۱۳۸۲

فصل دوم
مواد خطرناک

۲- مواد خطرناک

۲-۱- شناخت و معرفی انواع گروه‌های مواد خطرناک و علائم مربوطه

در این فصل به تعریف، شناسایی، بیان آسیبه‌ها و خطرات ناشی از مواد خطرناک می‌پردازیم. همچنین در مورد علائم مواد خطرناک به همراه شماره بین‌المللی آنها بحث خواهد شد. علاوه بر این مهمترین محمولات خطرناکی که در کشورمان ایران، بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرند، ذکر خواهد گردید.

ماده خطرناک به ماده‌ای گفته می‌شود که ممکن است با ایجاد خطر، سلامتی انسانها، حیوانات و محیط زیست را تهدید کند [۱ و ۲]. این گونه مواد را فقط و فقط تحت شرایط و استانداردهای خاص می‌توان حمل کرد. در غیر این صورت، حمل و جابجایی این مواد مطلقاً ممنوع است.

مواد خطرناک بر اساس ویژگیها و مشخصاتشان به طبقات یا گروههای مختلفی تقسیم می‌شوند. در این بخش پس از ذکر مشخصات و ویژگیهای هر گروه، خطرات و آسیبهایی که ممکن است این مواد داشته باشند، بیان خواهد شد [۳].

۲-۱-۱- گروه ۱- مواد منفجره

مواد منفجره، مواد جامد، مایع یا مخلوطی از مواد مختلف هستند که اگر منفجر شوند موجب تخریب محیط اطراف خود می‌شوند [۳]. موادی که برای آتش بازی مورد استفاده قرار می‌گیرند نیز در زمره مواد منفجره قرار دارند. این مواد ممکن است در اثر حرارت و ضربه منفجر گردند و خطرات بسیاری ایجاد نمایند. همچنین در اثر انفجار، ترکشهایی ایجاد می‌شود که ممکن است باعث زخمی شدن افراد گردد. آتش‌سوزی نیز یکی از اثرات مخرب این مواد می‌باشد. بعضی از این مواد ممکن است پس از مدتی که در معرض آتش‌سوزی قرار گرفته اند، منفجر شوند.

به همراه مواد منفجره مواد دیگری نیز می‌توان حمل نمود که این مواد به گروههای سازگار معروفند. به عنوان مثال مواد منفجره را با مواد سمی، مایعات قابل اشتعال یا فسفر سفید و یا ... می‌توان حمل کرد. در اینجا باید متذکر شد که بعضی از مواد منفجره را که به خودی خود قابلیت انفجار دارند را نباید بدون اعمال تمهیدات خاص، حمل نمود. انواع بمب‌ها، مین‌ها، راکت‌ها، آمونیوم و ... جزو این مواد به شمار می‌آیند. علائم مربوط به این گروه در اشکال ۱-۱ تا ۴-۱ نشان داده شده است. عددی که در پایین علائم موردنظر درج شده است، معرف شماره گروه موردنظر می‌باشد. به عنوان مثال، عدد ۱ مربوط به گروه ۱ می‌باشد.



شکل ۲-۱- علامت ماده منفجره (مواد بخشهای ۱-۱ و ۲-۱ و ۳-۱) [۳]



شکل ۲-۲ - ماده منفجره بخش ۱-۴ [۳]



شکل ۲-۳ - ماده منفجره بخش ۱-۵ [۳]



شکل ۲-۴ - ماده منفجره بخش ۱-۶ [۳]

۲-۱-۲- گروه ۲ - گازها

گازها موادی هستند که به صورت‌های مختلف در طبیعت یافت می‌شوند. این مواد هم به صورت خالص و هم به صورت ترکیبی از یک یا چند گاز می‌باشند. این مواد در دمای 50°C دارای فشار بخاری بیشتر از ۳۰۰ کیلو پاسکال می‌باشند. مواد گازی که می‌توان آنها را حمل نمود ممکن است حالت‌های مختلفی داشته باشند.

الف) گاز متراکم: گازهایی که در هنگام حمل تحت فشار می‌باشند و در دمای 50°C - به حالت گاز وجود خواهند داشت.

ب) گاز مایع: این گازها نیز در هنگام حمل تحت فشار می‌باشند و در دمای بالاتر از 50°C - حالت مایع دارند.

ج) گاز مایع سردشده: گازی است که در هنگام بارگیری و حمل بدلیل فشار پایین تا اندازه ای مایع می‌باشد.

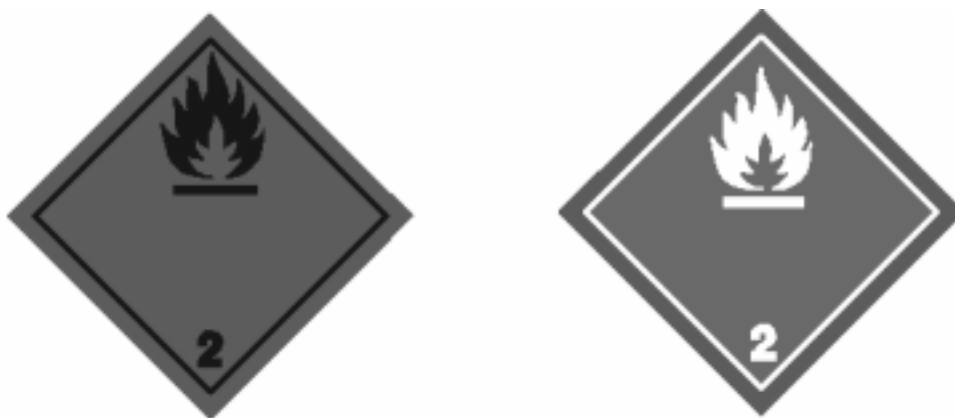
د) گاز محلول: گاز محلول نیز گازی است که در موقع بارگیری تحت فشار، در یک حلال مایع حل می‌شود.

ه) مواد معلق به صورت گرد و گاز در هوا

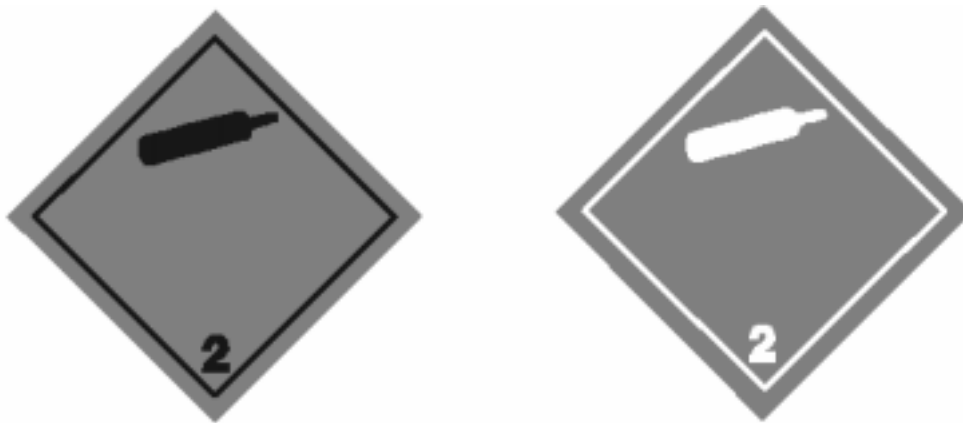
و) مواد دیگر شامل گازهای تحت فشار

ز) گازهایی که تحت فشار نمی‌باشند.

گازها ممکن است موجب خفگی افراد، زنگ زدن، آتش‌سوزی، مسمومیت و یا خوردگی و پوسیدگی شوند. به همین جهت باید دقت کافی در تمام مراحل اعمال گردد. گازهای خفه کننده با مصرف اکسیژن هوا باعث عدم وجود اکسیژن کافی برای تنفس می‌شوند و در نتیجه موجب تنگی نفس انسان گردند. گازهای قابل اشتعال نیز در صورتیکه با هوا ترکیب شوند یا مقداری هوا به آنها برسد، مشتعل شده و موجب آتش‌سوزی می‌شوند. همچنین بعضی از گازها موجب می‌گردند، فلزات یا مواد دیگر زنگ زده و آسیب ببینند. گازهای سمی نیز هم موجب مسمومیت و هم موجب خوردگی می‌شوند و برای سلامتی انسان بسیار مضر و خطرناک می‌باشند. یکی دیگر از مواد خطرناک، گازهای خورنده می‌باشند که سبب آسیب رساندن به پوست، چشم و دستگاه مخاطی انسان می‌گردند. مواد معلق به صورت گرد و گاز در هوا نیز خطرات و آسیبهای بسیاری از قبیل خفگی، زنگ زدگی، آتش‌سوزی، مسمومیت و خوردگی ممکن است ایجاد نمایند. از این گروه نیز بعضی از موادی را که ممکن است در حین حمل، تجزیه شده و ماهیت خود را از دست بدهند، نباید حمل نمود، مگر اینکه تمهیدات خاصی به منظور جلوگیری از این پدیده‌ها، پیش‌بینی گردد. از جمله این مواد می‌توان به گاز بوتان، مونواکسیدکربن، اکسیژن فشرده، نیتروژن فشرده، اکسید اتیلن، کلرید اتیلن و... اشاره کرد. اشکال ۲-۵ تا ۲-۷ نشان دهنده علائم مربوط به انواع گازها می‌باشند.



شکل ۲-۵- علامت گازهای قابل اشتعال [۳]



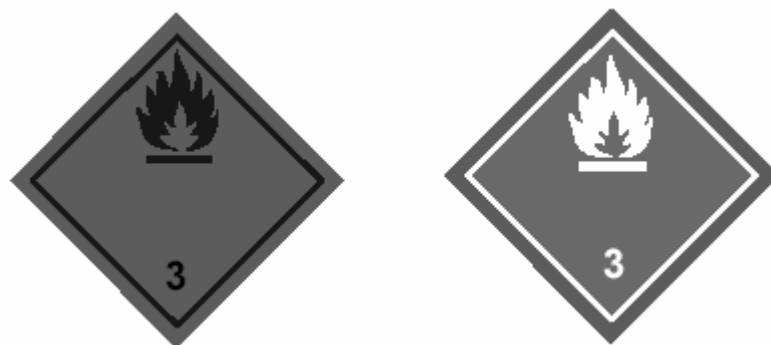
شکل ۲-۶- علامت گازهای غیر قابل اشتعال و غیر سمی [۳]



شکل ۲-۷- علامت گازهای سمی [۳]

۲-۱-۳- گروه ۳- مایعات قابل اشتعال

این مایعات در دمای کمتر از 61°C آتش می‌گیرند. همچنین مواد منفجره‌ای که در آب حل شده یا به صورت معلق باقی می‌مانند، جزء این گروه به حساب نمی‌آیند، در این صورت این مواد دیگر خاصیت انفجاری نخواهند داشت. بعضی از این مایعات نیز مایعات سمی یا خورنده هستند و ممکن است آسیبه‌های جدی وارد نمایند. از نظر درجه خطرناکی نیز، مایعات قابل اشتعالی که دارای نقطه جوش زیر 35°C و نقطه اشتعال کمتر از 23°C می‌باشند، بسیار خطرناک بوده و به شدت سمی و خورنده می‌باشند و جزء مواد با خطر بالا به حساب می‌آیند. مایعات قابل اشتعالی هم که در دماهای پایین‌تر از 23°C آتش می‌گیرند، جزء مایعاتی هستند که درجه خطر آنها در حد متوسط است و همچنین مایعات قابل اشتعالی که در دماهای بین 23°C و 61°C آتش می‌گیرند، در گروه مواد با درجه خطر پایین قرار دارند. در این گروه نیز مواد ناپایدار یا موادی را که ممکن است در حین حمل تجزیه گردند، نباید حمل نمود. موادی از قبیل استون، بنزن، چسب‌های حاوی مواد قابل اشتعال، جوهر چاپگر دی سولفات کربن و ... در این گروه قرار دارند. علامت مایعات قابل اشتعال در شکل ۲-۸ آمده است.



شکل ۲-۸- علامت مایعات قابل اشتعال [۳]

۲-۱-۴- جامدات قابل اشتعال

این گروه از مواد خطرناک شامل مواد جامد قابل اشتعال، موادی که به خودی خود فعال هستند و مواد منفجره جامد غیرحساس^۱ می‌گردد.

مواد جامد قابل اشتعال از طریق مالش موجب آتش‌سوزی می‌گردند. این مواد به صورت پودر، دانه‌ای یا خمیری شکل می‌باشند و به راحتی در تماس با منبع احتراق مانند کبریت روشن، آتش می‌گیرند و باعث سوختگی شدید و عمیق می‌گردند. همچنین تماس با این مواد موجب سوزش شدید پوست و چشم می‌گردد. مواد ناپایداری که بدون تأثیر هوا شدیداً تجزیه می‌گردند جزء موادی هستند که به خودی خود فعال می‌باشند. تجزیه این مواد ممکن است در اثر حرارت، تماس، مالش و یا فشار اتفاق بیفتد. انواع مواد خود فعال بر اساس درجه خطرناکی از **A** (شدت خطر بالا، مواد غیر قابل حمل) تا **G** (بدون خطر) طبقه‌بندی می‌شوند. پودر آلومینیوم، فسفر، سولفور، پودر تیتانیوم و ... از جمله این مواد به شمار می‌آیند. شکل ۲-۹ نشان دهنده علامت گروه ۱-۴ می‌باشد.



شکل ۲-۹- علامت گروه ۱-۴ [۳]

۲-۱-۵- گروه ۲-۴- مواد احتراقی با قابلیت اشتعال خود به خود

این گروه از مواد خطرناک شامل موادی هستند که به خودی خود آتش می‌گیرند. به همین دلیل بعد از خاموش شدن نیز ممکن است دوباره شعله‌ور شوند. تماس با آنها می‌تواند موجب سوزش پوست و چشمها شود. این مواد نیز به صورت جامد، مایع و یا محلول وجود دارند. بعضی از این مواد در تماس با آب تولید گازهای قابل

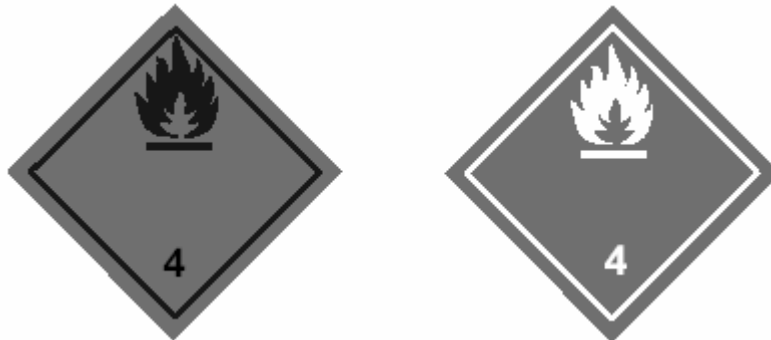
اشتعال می‌کنند. همچنین برخی از آنها ممکن است موجب زنگ‌زدگی و برخی دیگر موجب مسمومیت گردند. کربن، سولفید سدیم، فسفر سفید و زرد و ... نیز در این گروه جای دارند. تعدادی از این مواد نیز خاصیت خوردگی دارند. علامت گروه ۲-۴ در شکل ۱۰-۲ نشان داده شده است.



شکل ۱۰-۲- علامت گروه ۲-۴ [۳]

۲-۱-۶- گروه ۳-۴- مواد تولیدکننده گازهای قابل اشتعال در مجاورت آب

موادی که در مجاورت آب تولید گازهای قابل اشتعال می‌کنند، در این گروه قرار دارند. سوختگی شدید و سریع و تاول زدن از خطرات این مواد می‌باشد. این مواد علاوه بر آنکه آتش‌زا هستند، ممکن است برخی از آنها موجب زنگ‌زدگی، برخی دیگر موجب مسمومیت و بعضی نیز خاصیت خوردگی داشته باشند. بعضی از این مواد نیز به دلیل شدت خطر بالا نباید حمل گردند. باریم، کلسیم، لیتیم، فسفید سدیم و ... به این گروه تعلق دارند. علامت گروه ۳-۴ در شکل ۱۱-۲ آمده است.



شکل ۱۱-۲- علامت گروه ۳-۴ [۳]

۲-۱-۷- گروه ۵-۱- مواد اکسید کننده

مواد اکسید کننده موادی هستند که به خودی خود آتش نمی‌گیرند، اما موجب شعله‌ورتر شدن مواد دیگر شده و عمل سوختن را آسان‌تر می‌کنند. آتش حاصله از این مواد، گازهای سمی تولید می‌کند. هر یک از این مواد اکسیدکننده دارای خواص مربوط به خود بوده و خطراتی در بر دارد. به طور کلی این مواد به صورت جامد یا مایع یافت می‌شوند، بعضی از این مواد قابل اشتعال و گرمازا می‌باشند و برخی نیز در مجاورت با آب، گازهای آتش‌زا تولید می‌کنند. همچنین بخشی از این مواد ممکن است موجب مسمومیت یا خوردگی و یا باعث بروز هر دو خطر گردند. مواد شیمیایی ناپایدار در این گروه را نباید حمل نمود، مگر اینکه تمهیدات لازم به منظور جلوگیری از تجزیه

این مواد صورت گیرد. نیترات آلومینیوم، کلرات کلسیم، نیترات باریم، پراکسیدهای غیرآلی و ... در این گروه گنجانده می‌شوند. علامت مواد اکسید کننده به صورت شکل ۲-۱۲ می‌باشد.



شکل ۲-۱۲- علامت مواد اکسید کننده [۳]

۲-۱-۸- گروه ۲-۵- پراکسیدهای آلی

پراکسیدهای آلی، مواد آلی هستند که در دماهای معمولی و یا بالاتر تجزیه می‌شوند. این مواد در اثر حرارت، تماس با آلودگی‌ها، مالش روی یکدیگر و یا فشار ممکن است تجزیه گردند. برخی از پراکسیدهای آلی نیاز به کنترل دما دارند و بعضی از آنها نیاز به کنترل دما ندارند. تجزیه این مواد آلی ممکن است منجر به آتش‌سوزی و تولید گازها یا بخاراتی گردد. تجزیه برخی از پراکسیدهای آلی به خصوص در محیط بسته ممکن است با انفجار همراه باشد. بسیاری از پراکسیدهای آلی به شدت مشتعل می‌شوند، بعضی از این مواد نیز در صورت تماس هرچند کوتاه، موجب آسیب رساندن جدی به قرنیه چشم می‌گردند یا اینکه باعث خوردگی پوست می‌شوند. پراکسیدهای آلی از نظر شدت خطرناکی به هفت سطح تقسیم‌بندی می‌شوند که با حروف **A** تا **G** نمایش داده می‌شود. ماده نوع **A** دارای خطر بالا و قابل حمل نمی‌باشد و نوع **G** حداقل خطر را دارد. پراکسید استون استیل، پراکسید بنزیل استیل و ... نمونه‌هایی از این مواد هستند. علامت شکل ۲-۱۳ به منزله پراکسیدهای آلی می‌باشد.



شکل ۲-۱۳- علامت پراکسیدهای آلی [۳]

۲-۱-۹- گروه ۱-۶- مواد سمی

مواد سمی، موادی هستند که در اثر تماس با دست یا بلعیدن، سلامتی انسان را به خطر می‌اندازند و یا موجب مرگ انسان می‌گردند. بخارات یا مه حاصل از این مواد نیز سمی بوده و استنشاق آنها موجب مسمومیت خواهد شد.

مواد سمی چه جامد باشند و چه محلول، مهلکند و در صورت ورود به منابع آب، آنها را مسموم می نمایند. بعضی از این مواد سمی دارای خطر جانبی نمی باشند. بعضی از این مواد سمی، قابل اشتعال نیز بوده و موجب آتش سوزی می گردند. همچنین برخی از این مواد نیز در تماس با آب تولید گازهای قابل اشتعال می کنند. بعضی از آنها موجب زنگ زدگی و برخی دیگر باعث خوردگی می گردند. تعدادی از مواد سمی ممکن است هم خاصیت خوردگی داشته باشند و هم موجب آتش سوزی گردند. مواد شیمیایی ناپایدار در گروه ۱-۶ را نیز به جز تحت شرایط ویژه نمی توان حمل نمود. آرسنیک، نیترات جیوه، سولفات جیوه، نیکوتین، پتاسیم و ... در این گروه طبقه بندی می شوند. علامت مواد سمی در شکل ۱۴-۲ نشان داده شده است.



شکل ۱۴-۲- علامت مواد سمی [۳]

۲-۱-۱۰- گروه ۶-۲- مواد میکروبی

مواد میکروبی، موادی هستند که با انتقال عوامل بیماری زا از قبیله باکتریها، ویروسها، قارچها و ... موجب بروز بیماری های عفونی در انسانها و حیوانات می گردند و سلامتیشان را به خطر می اندازند، بعضی از این مواد بر انسانها و برخی دیگر نیز فقط بر حیوانات تأثیر می گذارند. برخی از این عوامل بیماری زا می توانند به راحتی از شخصی به شخص دیگر به طور مستقیم و غیر مستقیم منتقل گردند و انسانها یا حیوانات را به شدت بیمار سازند. بعضی از این عوامل بیماری زا علیرغم بروز بیماری های شدید در انسان یا حیوان، از شخصی به شخص دیگر منتقل نمی شوند. تعدادی از آنها نیز خطر جدی برای انسان یا حیوان ایجاد نمی کنند. فاضلابهای بیمارستانها در زمره مواد میکروبی قرار دارند. شکل ۱۵-۲ نشان داده شده است.



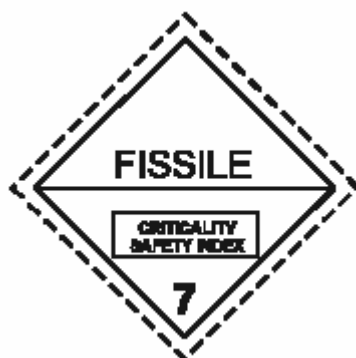
شکل ۱۵-۲- علامت مواد میکروبی [۳]

۲-۱-۱۱- گروه ۷- مواد رادیواکتیو

مواد رادیواکتیو موادی هستند که در اثر ایجاد تشعشعات از خود، سلامت انسانها و حیوانات و به طور کلی محیط زیست را به خطر می‌اندازند. میزان خطرات ناشی از مواد رادیواکتیو بسته به مقدار، نوع و شکل آنها متفاوت می‌باشد. از مواد رادیواکتیو نیز می‌توان به اورانیوم اشاره کرد. علامت مواد رادیواکتیو در اشکال ۲-۱۶ و ۲-۱۷ نشان داده شده است.



شکل ۲-۱۶- علائم مواد رادیواکتیو (طبقه I ، II و III) [۳]



شکل ۲-۱۷- علامت ماده رادیواکتیو شکافتنی [۳]

۲-۱-۱۲- گروه ۸- مواد خورنده

مواد خورنده، موادی هستند که در اثر واکنش شیمیایی، پوست بدن یا دستگاه مخاطی انسان را مورد تهدید قرار می‌دهند، همچنین این مواد قادرند به دیگر مواد خطرناک و نیز وسایل حمل و نقل آسیب برسانند، این مواد در حضور آب یک مایع خورنده و در حضور بخار آب، گاز خورنده تولید می‌کنند. بعضی از این مواد خورنده، دارای خطرات جانبی دیگری نمی‌باشند. برخی از آنها علاوه بر خورنده بودن، قابل اشتعال نیز می‌باشند. همچنین گروهی از این مواد در تماس با آب تولید گازهای قابل اشتعال می‌کنند. تعدادی از آنها نیز موجب زنگ زدن و یا مسمومیت انسان و یا بروز هر دو خطر می‌گردند. برخی از مواد خورنده نیز هم موجب مسمومیت می‌گردند و هم قابل اشتعال هستند و ممکن است باعث آتش‌سوزی گردند. در این گروه نیز مواد شیمیایی ناپایدار را به جز تحت تدابیر ویژه نمی‌توان حمل نمود. از بارزترین مواد خورنده می‌توان به اسیدها از قبیل اسید فسفریک، اسید سولفوریک، اسید فرمیک، اسید پرکلریک و همچنین هیدروکسید سدیم و ... اشاره نمود. علامت مواد خورنده مطابق شکل ۲-۱۸ می‌باشد.



شکل ۱۸-۲- علامت مواد خورنده [۳]

۲-۱-۱۳- گروه ۹- مواد خطرناک متفرقه

این مواد نیز موجب آسیب رساندن به انسان و محیط اطراف می‌گردند و نمی‌توان آنها را در گروه‌های قبلی قرار داد. بعضی از این مواد تولید بخارات قابل اشتعال می‌نمایند. باطری‌های لیتیوم نیز جزء این گروه به حساب می‌آیند، مواد مخرب و آلوده‌کننده محیط زیست نیز در این گروه قرار دارند. این مواد که به صورت جامد یا مایع (از قبیل فاضلابها و ...) موجود می‌باشند در حالت محلول یا مخلوط موجب آسیب رساندن به محیط زیست می‌گردند. ارگانیزم‌ها و میکروارگانیزم‌های اصلاح شده ژنتیکی نیز در این گروه جای دارند. علامت مواد خطرناک متفرقه در شکل ۱۹-۲ نشان داده شده است.



شکل ۱۹-۲- علامت مواد خطرناک متفرقه [۳]

در جدول ۱-۲ کلیه علائم مربوط به حمل و نقل محمولات خطرناک و توضیحات مربوطه به صورت کلی ارائه شده است. ضمن آنکه در ستون آخر این شکل برخی از متداولترین کالاهای مربوط به این گروه آمده است.





جدول ۱-۲- علائم مربوط به گروه‌های مختلف محمولات خطرناک

مثال	علامت مشخصه گروه	زیر گروه	گروه
آمونیم انواع برب، راکت			گروه ۱ مواد منفجره
استیلن هیدروژن LPG		گروه ۱-۲ گازهای قابل اشتعال	گروه ۲ گازها
هوا دی اکسید کربن نیتروژن		گروه ۲-۲ گازهای غیرقابل اشتعال و غیر سمی	
کلر برومید متیل اکسید نیتریک		گروه ۲-۳ گازهای سمی	
بنزین نفت سفید			گروه ۳ مایعات قابل اشتعال

ادامه جدول ۱-۲ - علائم مربوط به گروههای مختلف محمولات خطرناک

مثال	علامت مشخصه گروه	زیر گروه	گروه
گوگرد فسفر اسید پیکریک		گروه ۱-۴ جامدات قابل اشتعال	گروه ۴ جامدات قابل اشتعال
ذغال چوب		گروه ۲-۴ مواد احتراقی با قابلیت اشتعال خود به خود	
کاربید		گروه ۳-۴ مواد تولید کننده گازهای قابل اشتعال در مجاورت آب	
کلرین هیپو کلریت کلسیم پروکسید سدیم		گروه ۱-۵ مواد اکسید کننده	گروه ۵ مواد اکسید کننده
پروکسیدهای بنزویل متیل اتیل MEKP		گروه ۲-۵ پراکسیدهای آلی	
سرب ارستیک		گروه ۱-۶ مواد سمی	گروه ۶ مواد سمی و میکروبی
نمونه‌های باکتری یا واکسنها		گروه ۲-۶ مواد میکروبی	

ادامه جدول ۱-۲ - علائم مربوط به گروه‌های مختلف محمولات خطرناک

مثال	علامت مشخصه گروه	زیر گروه	گروه
		گروه I, II و III	گروه ۷ مواد رادیواکتیو
		رادیواکتیو شکافتنی	
<p>جوهر نمک</p> <p>هیپو کلریت سدیم</p> <p>هیدروکسید سدیم</p>			گروه ۸ مواد خورنده
ذرات پلی استر			گروه ۹ مواد خطرناک متفرقه

۲-۲- معرفی آسیب پذیری یا خطر آفرینی هریک از گروههای مواد خطرناک و ارائه خطر هریک از آنها

۲-۲-۱- گروه ۱- مواد منفجره

مواد منفجره ممکن است موجب بروز خطرات و آسیبهای جبران ناپذیری گردند. در صورت رسیدن آتش به محموله، انفجاری رخ می دهد که ترکشهای حاصل از این مواد ممکن است تا مسافت ۵۰۰، ۱۶۰۰ متر و یا حتی بیشتر پرتاب گردند [۲۳]. همچنین احتمال آتش گرفتن این مواد در مجاورت گرما، شعله و تکان شدید وجود دارد. آتش حاصل از انفجار این مواد ممکن است باعث تولید گازهای سمی و خورنده گردد و سلامتی افراد را تهدید نماید.

۲-۲-۲- گروه ۲- گازها

برخی از گازها به شدت قابل اشتعال بوده و ممکن است در مجاورت گرما و جرقه منفجر گردند. همچنین ممکن است بخارات این مواد در تماس با منبع احتراق، ناگهان شعله ور گردد. بخارات حاصل از گازهای مایع به دلیل سنگین تر بودن نسبت به هوا، در نزدیکی سطح زمین گسترش می یابند. بعضی از گازهای اکسیدکننده ممکن است در تماس با سوخته های دیگر منفجر گردند. بسته های حاوی این مواد در صورت گرم شدن متلاشی شده و ممکن است ایجاد ترکش نمایند. در صورت آمیخته شدن آنها با هوا نیز خطر انفجار وجود دارد. البته برخی از این مواد قابلیت آتش گرفتن ندارند و یا به سرعت شعله ور نمی شوند.

بخارات این مواد ممکن است موجب سرگیجه یا خفگی گردد. تنفس برخی از آنها نیز سوزش آور می باشد. تماس با گاز مایع می تواند موجب سوختن و بروز آسیبهای جدی گردد. آتش حاصل از این مواد ممکن است گازهای سمی، خورنده و سوزش آور تولید کند. برخی از این مواد نیز در صورت استنشاق یا جذب از طریق پوست می توانند کشنده و مهلک باشند و ممکن است موجب از بین رفتن حس بویایی گردند. همچنین برخی از این گازها سمی بوده و تنفس آنها موجب مسمومیت افراد می گردد. نشت گازهای آلوده نیز می تواند سبب آلودگی آبهای جاری گردد.

۲-۲-۳- گروه ۳- مایعات قابل اشتعال

مایعات قابل اشتعال در تماس با گرما، شعله و یا جرقه به راحتی آتش می گیرند. بخارات حاصل از این مواد نیز دارای قابلیت شعله ور شدن می باشد. بخارات حاصل از اغلب این مواد سنگین تر از هوا است و به همین دلیل در نزدیکی سطح زمین گسترش می یابند. جاری شدن بعضی از این مواد ممکن است در صورت گرم شدن منفجر شوند و ایجاد ترکش نمایند. همچنین بخارات حاصل از این مواد در تماس با هوا منفجر می گردند. تنفس یا تماس با این مواد ممکن است موجب سوزش یا سوختن پوست و چشمها گردد. آتش حاصل از این مواد نیز می تواند گازهای سمی و خورنده تولید نماید. بخارات حاصل از این مواد ممکن است باعث سرگیجه یا خفگی گردد. احتمال

مسمومیت افراد در صورت تنفس یا جذب این مواد از طریق پوست وجود دارد. موادی که جهت اطفاء حریق ناشی از مایعات قابل اشتعال مورد استفاده قرار می‌گیرند، پس از مخلوط شدن با این مایعات خطرناک می‌باشند.

۲-۲-۴- گروه ۱-۴- جامدات قابل اشتعال

بعضی از این مواد ممکن است در اثر اصطکاک، حرارت یا جرقه آتش بگیرند و برخی از آنها نیز به سرعت در اثر تماس با شعله، موجب آتش‌سوزی می‌شوند. پودر، غبار یا تکه‌ای از این مواد ممکن است آتش گرفته یا منفجر شود. احتمال شعله‌ور شدن مجدد این مواد پس از خاموش کردن آتش نیز وجود دارد. تماس برخی از این مواد با فلزات می‌تواند موجب تولید گاز هیدروژن قابل اشتعال گردد. خطر انفجار بخارات حاصل از این مواد هنگام گرم شدن و در تماس با هوا در مکانهای بسته، باز یا درون فاضلابها، وجود دارد. محفظه‌ی حاوی این مواد، در صورت گرم شدن ممکن است منفجر گردد. آتش حاصل از این مواد ممکن است گازهای سمی و سوزش‌آور تولید کند. تماس با برخی از این مواد موجب سوختن پوست و چشم‌ها می‌گردد. تماس این مواد در حالت مذاب نیز می‌تواند باعث سوختگی شدید پوست و چشم‌ها گردد. جاری شدن مواد حاصل از اطفاء حریق نیز ممکن است ایجاد آلودگی نماید. تنفس، خوردن یا تماس پوست با بعضی از این مواد ممکن است موجب بروز آسیبهای جدی و حتی مرگ گردد. آتش حاصل از برخی از آنها، تولید گازهای سمی و خورنده می‌کند. بلعیدن برخی از آنها نیز می‌تواند کشنده و مهلک باشد.

۲-۲-۵- گروه ۲-۴- مواد احتراقی با قابلیت اشتعال خود به خود

این مواد در تماس با رطوبت آتش می‌گیرند. همچنین ممکن است به راحتی در اثر جرقه شعله‌ور گردند. احتمال شعله‌ور شدن این مواد پس از خاموش کردن آتش نیز وجود دارد. همچنین جاری شدن این مواد ممکن است موجب بروز آتش‌سوزی و انفجار گردد. بعضی از این مواد در تماس با هوا می‌توانند به شدت شعله‌ور گردند. آتش حاصل از برخی از این مواد موجب مسمومیت و خوردگی می‌گردد. استنشاق این مواد نیز می‌تواند موجب بروز آسیبهای جدی و حتی مرگ گردد. امکان سوختگی شدید پوست و چشم‌ها در تماس با این مواد وجود دارد. بعضی از اثرات مخرب این مواد ممکن است از طریق جذب در پوست بدن بروز کنند. جاری شدن مواد حاصل از اطفاء حریق نیز می‌تواند موجب آلودگی گردد.

۲-۲-۶- گروه ۳-۴- مواد تولید کننده گازهای قابل اشتعال در مجاورت آب

بعضی از این مواد ممکن است آتش بگیرند. برخی از آنها نیز در مجاورت با آب تولید گازهای سمی و خورنده می‌کنند. در اثر تماس برخی از این مواد با فلزات ممکن است گاز هیدروژن قابل اشتعال تولید گردد. محفظه‌های حاوی این مواد در صورت گرم شدن یا تماس با آب ممکن است منفجر گردند. امکان جاری شدن گدازه‌های حاصل از این مواد نیز وجود دارد. بعضی از این مواد در تماس با آب تولید گازهای قابل اشتعال می‌کنند. احتمال آتش گرفتن این مواد در صورت تماس با آب و یا بخار آب وجود دارد. پس از اطفاء حریق حاصل از این مواد، احتمال شعله‌ور شدن مجدد آنها وجود دارد. جریان این مواد ممکن است موجب بروز آتش‌سوزی گردد.

تنفس، خوردن یا تماس پوست و چشم‌ها با این مواد می‌تواند منجر به بروز آسیبهای جدی و حتی مرگ گردد. آتش حاصل از این مواد تولید گازهای سمی و خورنده می‌کند. تماس با گدازه‌های حاصل از این مواد موجب سوختگی شدید پوست و چشم‌ها می‌گردد. جاری شدن مواد حاصل از کنترل آتش نیز موجب بروز آلودگی می‌گردد. تنفس گازهای سمی ناشی از این مواد کشنده و مهلک می‌باشد.

۲-۲-۷- گروه ۵-۱- مواد اکسیدکننده

این مواد عمل سوختن را آسان کرده و سرعت می‌بخشند. بعضی از این مواد ممکن است در صورت گرم شدن منفجر شوند. برخی از آنها نیز در تماس با هیدروکربنها منفجر می‌شوند. این مواد می‌توانند موجب آتش گرفتن چوب، کاغذ و یا لباس گردند. محفظه‌های حاوی این مواد در صورت گرم شدن منفجر می‌شود. در صورت جاری شدن این مواد، خطر بروز آتش‌سوزی و انفجار وجود دارد. برخی از آنها نیز در اثر اصطکاک یا حرارت منفجر می‌شوند. احتمال انفجار شدید برخی از این مواد در تماس با آب نیز وجود دارد. استنشاق، خوردن یا تماس پوست و چشم‌ها با این مواد موجب وارد آمدن صدمات جدی و حتی مرگ می‌شود. در اثر آتش‌سوزی برخی از این مواد، گازهای سمی و خورنده تولید می‌گردد. تنفس غبار حاصل از بعضی از آنها نیز موجب مسمومیت می‌گردد. غبار یا بخارات سمی این مواد ممکن است در مکانهای بسته، انباشته گردند.

۲-۲-۸- گروه ۵-۲- پراکسیدهای آلی

در مجاورت گرما یا آلودگی منفجر می‌شوند. همچنین موجب آتش گرفتن چوب، کاغذ، روغن، لباس و مواد قابل اشتعال دیگر می‌شوند. برخی از این مواد در اثر جرقه یا حرارت آتش می‌گیرند. محفظه‌های این مواد نیز در صورت گرم شدن منفجر می‌شوند. جاری شدن این مواد، خطر آتش‌سوزی یا انفجار را به دنبال خواهد داشت. بعضی از این مواد در مجاورت هوا ممکن است به خودی خود آتش بگیرند. آتش حاصل از این مواد تولید گازهای سمی و خورنده می‌کند. تنفس یا تماس برخی از این مواد با پوست یا چشم موجب بروز صدمات جدی و سوختگی می‌گردد. جاری شدن مواد حاصل از اطفاء حریق نیز ممکن است موجب آلودگی گردد. تماس با برخی از این مواد یا بخارات آنها ممکن است باعث ناپینایی موقت (چند دقیقه) فرد گردد. غبار یا بخارات آنها نیز ممکن است در مکانهای بسته جمع شوند و ایجاد خطر نمایند.

۲-۲-۹- گروه ۶-۱- مواد سمی

برخی از این مواد آتش نمی‌گیرند، اما در اثر گرم شدن تولید گازهای سمی و خورنده می‌کنند. محفظه‌های حاوی بعضی از این مواد در صورت گرم شدن، یا تماس با آب منفجر می‌شود. در صورت جاری شدن، آبراهه‌ها را آلوده می‌کنند. بعضی از آنها نیز قابلیت احتراق دارند، اما به آسانی آتش نمی‌گیرند. تماس بعضی از این مواد با فلزات تولید گاز هیدروژن قابل اشتعال می‌کند. برخی از آنها نیز اکسیدکننده بوده و آتش می‌گیرند. تعدادی از این مواد نیز به راحتی در مجاورت جرقه و حرارت آتش می‌گیرند. بخارات حاصل از این مواد از هوا سنگین‌تر بوده و در

نزدیکی سطح زمین پخش می‌شوند. همچنین این مواد در مناطق محدود نظیر فاضلابها، تانکرها و زیر زمینها تجمع می‌کنند.

بخارات حاصل از این مواد نیز موجب آتش‌سوزی می‌شوند. تنفس، بلعیدن یا جذب برخی از این مواد می‌تواند کشنده و مهلک باشد. جاری شدن مواد حاصل از کنترل آتش نیز ممکن است آلوده کننده باشد. تماس با گدازه‌های حاصل از این مواد می‌تواند منجر به سوختگی پوست و چشم‌ها گردد. آتش حاصل از این مواد، تولید گازهای خورنده و سمی می‌کند. برخی از این مواد در مجاورت با آب یا رطوبت، تولید گازهای سمی، خورنده و قابل اشتعال و نیز تولید گرما می‌کنند.

۲-۲-۱۰- گروه ۶-۲- مواد میکروبی

بعضی از این مواد ممکن است آتش بگیرند، اما به آسانی مشتعل نمی‌شوند. تنفس یا تماس با این مواد موجب بروز عفونت، بیماری و حتی مرگ می‌گردد. ترکیبات حاصل از اختلاط مواد اطفاء حریق و مواد میکروبی نیز آلوده می‌باشند.

۲-۲-۱۱- گروه ۷- مواد رادیواکتیو

فقط بعضی از این مواد ممکن است آتش بگیرند، اما بیشتر آنها به آسانی آتش نمی‌گیرند. این مواد دارای حداقل خطر برای کارگران، رانندگان و پرسنل آتش‌نشانی و مردم در صورت بروز تصادف هستند. خاصیت پرتوافشانی مواد رادیواکتیو، قابلیت اشتعال و دیگر خصوصیات مواد را تغییر نمی‌دهد. در صورت تماس اورانیوم با هوا ممکن است آتش‌سوزی اتفاق بیفتد. برخی از این مواد به شدت با سوخته‌های دیگر واکنش می‌دهند. هنگام بروز تصادف در صورت باز شدن بسته‌ها خطر زیادی مردم را تهدید نمی‌کند. جاری شدن مواد حاصل از اطفاء حریق بعضی محموله‌ها ممکن است آلودگی کمی ایجاد نماید. تماس مستقیم با بعضی از این مواد ممکن است موجب سوختگی پوست و چشم‌ها گردد. همچنین برخی از آنها در تماس با آب تولید گازهای سمی و خورنده می‌کنند که در صورت تنفس ممکن است منجر به مرگ گردد.

۲-۲-۱۲- گروه ۸- مواد خورنده

بعضی از این مواد ممکن است آتش بگیرند، اما برخی دیگر قابلیت شعله‌ور شدن ندارند. تنفس بخار حاصل از این مواد ناراحت کننده می‌باشد. تماس با این مواد موجب بروز سوختگی شدید پوست و چشم‌ها می‌شود. آب آلوده به این مواد نیز باعث آلودگی منابع آب خواهد شد.

۲-۲-۱۳- گروه ۹- مواد خطرناک متفرقه

برخی از این مواد ممکن است قابل اشتعال باشند مانند پلیمرهایی که حاوی مایعات قابل اشتعال می‌باشند. تنفس بخار برخی از این مواد نظیر آزبستها و مخلوط‌های حاوی آزبست ممکن است سلامتی را به خطر بیندازد.

۳-۲- شماره بین المللی و شماره شناسایی حمل مواد خطرناک

۲-۳-۱- آشنایی با شماره بین المللی حمل مواد خطرناک

هر یک از مواد یا محمولات خطرناک با یک شماره بین المللی نشان داده می شوند. همچنین ممکن است چند ماده خطرناک با مشخصات فیزیکی و شیمیایی و شرایط حمل متفاوت فقط با یک شماره بین المللی حمل مواد خطرناک معرفی شوند [۳].

شماره بین المللی حمل مواد خطرناک، عددی است که معرف یک ماده خطرناک خاصی می باشد که آن ماده با این عدد شناخته می شود. به عنوان مثال شماره بین المللی اسید فرمیک ۱۷۷۹، مونواکسید کربن ۱۰۱۶ و اکسیژن فشرده ۱۰۷۲ می باشد.

۲-۳-۲- آشنایی با شماره شناسایی حمل مواد خطرناک

شماره شناسایی یک ماده خطرناک شامل دو یا سه رقم می باشد که نوع و شدت خطرناکی ماده خطرناک را تعیین می کند.

وجود پیشوند X قبل از شماره شناسایی، نشان دهنده خطرناک بودن آن ماده در مجاورت آب می باشد. به طور کلی فهرست اعدادی که نشان دهنده نوع خطر مواد خطرناک می باشند به قرار زیر می باشد:

۲: انتشار گاز به علت فشار یا واکنش شیمیایی

۳: قابلیت اشتعال جامدات یا مایعات خود گرمازا

۴: قابلیت اشتعال جامدات یا مواد جامد گرمازا

۵: زنگ زدگی

۶: خطر عفونت یا مسمومیت

۷: مواد رادیواکتیو

۸: قابلیت خوردگی

۹: خطر بروز واکنش شدید

۴-۲- آشنایی با مهمترین محمولات خطرناک که بیشترین مورد استفاده را در کشور دارا می‌باشند.

با توجه به اینکه حمل هر یک از گروه‌های مواد خطرناک دارای قواعد خاصی می‌باشد، لذا اطلاع و آگاهی از مهمترین محمولاتی که در یک کشور حمل می‌شود، مفید می‌باشد. محمولات خطرناکی که بیشترین حجم جابجایی را در کشور داشته و در این خصوص از اهمیت بیشتری برخوردارند در جدول ۲-۲ ارائه شده است.

جدول ۲-۲- فهرست مهمترین محمولات خطرناک در ایران

شماره بین‌المللی	نام ماده خطرناک
۳۰-۱۲۰۱	روغن (مشتقات نفتی)
۳۰-۱۲۲۳	ازت مایع
۳۰-۱۲۰۲	بنزین
۳۳-۱۲۰۳	گازوئیل
۲۳-۱۹۷۱	گاز طبیعی
۳۰-۱۲۲۳	نفت سفید
۲۲۳-۱۹۷۲	گاز مایع
۲۲۵-۱۰۷۳	گاز اکسیژن
۲۲۳-۱۹۶۶	گاز هیدروژن
۲۶۳-۱۰۴۰	اسیدها
۲۳-۱۰۱۱	گاز بوتان

فصل سوم

نکات و ملاحظات اجرایی مربوط به

حمل و نقل مواد خطرناک

۳- نکات و ملاحظات اجرایی مربوط به حمل و نقل مواد خطرناک

۳-۱- ملاحظات مربوط به وسیله نقلیه (خودرو و بارگیر)

۳-۱-۱- معرفی مشخصات فنی خودرو و بارگیر

مشخصات فنی وسایل نقلیه تحت دو بخش مشخصات عمومی و اختصاصی بیان می‌گردد.

۳-۱-۱-۱- مشخصات عمومی خودروهای سنگین

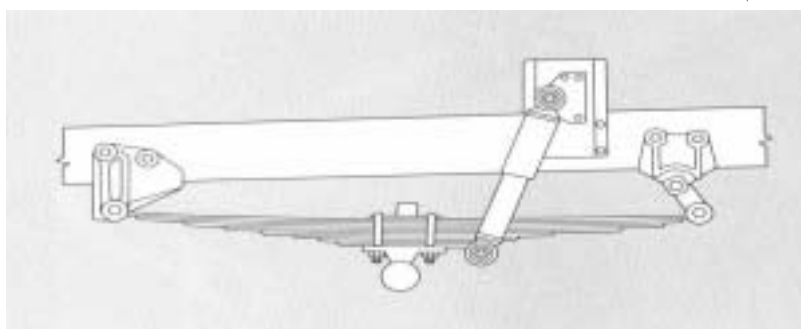
اطلاع راننده از اساس سیستمها و ساختار وسیله نقلیه حائز اهمیت می‌باشد. در ادامه برخی از اجزاء فنی وسیله نقلیه تشریح می‌گردد [۵].

الف- شاسی

شاسی، اسکلت یا اساس وسیله نقلیه به حساب می‌آید. شاسی دارای ریلهایی در دو طرف راست و چپ خود می‌باشد که اجزایی دیگر به آن متصل می‌باشند. شاسی به طور مستقیم یا غیرمستقیم به قسمتهای دیگر وسیله نقلیه اتصال دارد. بعضی از انواع وسایل نقلیه نیز فاقد شاسی می‌باشند.

ب- سیستم تعلیق

سیستم تعلیق از بدنه و شاسی وسیله نقلیه محافظت می‌کند. این سیستم شامل فنرها، کیسه‌های هوا، بازوهای دورانی و بلبرینگها می‌باشد. محورهای عقب و جلو به سیستم تعلیق متصل بوده و شاسی بر روی آن قرار دارد. سیستم تعلیق، هنگام مواجهه وسیله نقلیه با پستی و بلندیهای جاده، امکان عبور راحت و غیرشدیدی را فراهم می‌کند. یک سیستم تعلیق خوب و مناسب دارای ظرفیت باربری بالایی بوده و اجزای آن نیز سبک و نگهداریشان آسان است. در شکل ۳-۱ نمونه‌ای از سیستم تعلیق نشان داده شده است.



شکل ۳-۱- سیستم تعلیق [۵]

پ- محورها

به طور کلی محورها، چرخها را به قسمتهای دیگر وسیله نقلیه وصل کرده و وزن وسیله نقلیه و بار آن را تحمل می کنند. محورهایی وسیله نقلیه شامل محورهایی جلو و محورهایی عقب می باشد. محورهایی جلو وظیفه هدایت وسیله نقلیه و ترمز گرفتن را دارا می باشند. محورهایی عقب نیز ضمن اعمال نیروی ترمز نیروی محرکه و قدرت لازم برای حرکت را به چرخها منتقل کرده و آنها را به حرکت درمی آورند.

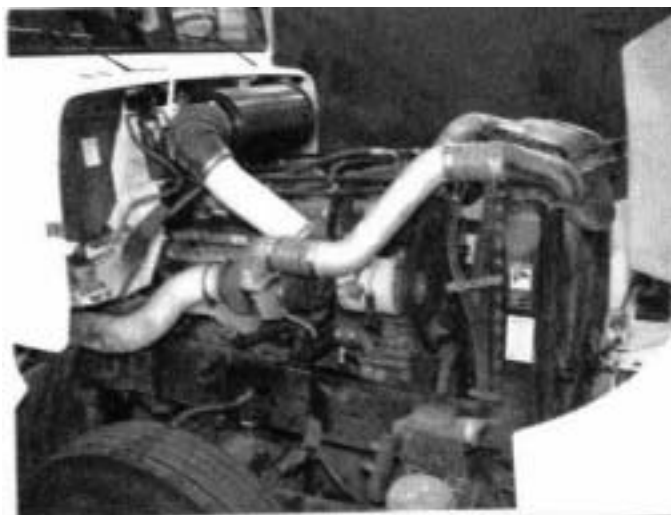
ت- موتور

موتور، قدرت لازم برای حرکت وسیله نقلیه برای حرکت را تأمین می کند. این موتورها گازوئیلی یا بنزینی هستند. موتور این وسایل نقلیه از نوع احتراقی درونی می باشد، یعنی اینکه سوخت درون محفظه های بسته داخل موتور آتش می گیرد. این محفظه های بسته، سیلندر نام دارند.

موتور وسیله نقلیه دارای پنج بخش اصلی می باشد:

- محفظه موتور
- سیلندرها
- پیستونها
- میله های اتصال

یک نوع موتور وسیله نقلیه در شکل ۲-۳ نشان داده شده است.



شکل ۲-۳- موتور وسیله نقلیه [۵]

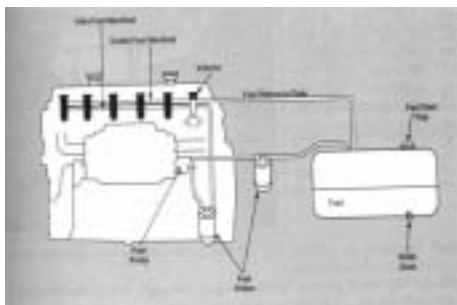
- میل لنگ

انفجار در داخل موتورهای گازوئیلی و بنزینی با ترکیب هوا و سوخت روی می دهد و طی فرآیندی وسیله نقلیه به حرکت درمی آید. موتورهای بنزینی دارای سیستم کاربراتوری می باشند، اما موتورهای گازوئیلی از سیستم انژکتوری استفاده

می‌کنند. در سیستم‌های کاربراتوری سوخت و هوا قبل از متراکم شدن با هم مخلوط می‌شوند. در سیستم‌های انژکتوری نیز بعد از تراکم با هم مخلوط می‌گردند.

ث- سیستم سوخت‌رسانی

سیستم سوخت‌رسانی، سوخت لازم برای کارکردن موتور فراهم می‌کند. این سیستم مقدار سوخت فرستاده شده و همچنین زمان فرستادن آن را به موتور کنترل می‌کند. در شکل ۳-۳ سیستم سوخت‌رسانی نشان داده شده است.



شکل ۳-۳- سیستم سوخت‌رسانی وسیله نقلیه [۵]

پمپ سوخت، سوخت را از باک به خطوط انتقال سوخت و از آنجا به فیلتر و انژکتور سوخت می‌فرستد. انژکتور نیز سوخت را به داخل موتور پمپ می‌کند. تمیز بودن مسیر انتقال سوخت و از آنجا به فیلتر و انژکتور سوخت می‌فرستد. اندکی جرم یا کثیفی در این مسیر می‌تواند منجر به خرابی موتور گردد. به همین دلیل راننده باید مراقب این مسأله باشد. باک، محفظه‌ای است که سوخت در آنجا نگهداری می‌شود. هر وسیله نقلیه بسته به اندازه و نوع آن دارای یک یا دو باک باشد. باک نیز همواره باید تمیز بوده و از ورود آلودگی‌ها به داخل آن جلوگیری شود. فیلترها نیز وظیفه تمیز کردن و تصفیه آلودگی‌های سوخت را به عهده دارند.

ج- سیستم هواکش و آگزوز

یکی از پارامترهای مهم در استفاده از موتورهای گازوئیلی، هوای تازه می‌باشد. سیستم هواکش وظیفه تأمین هوای تازه و کافی را برای خوب کارکردن موتور به عهده دارد. این سیستم همچنین از ورود گردوغبار، آب و آلودگی‌های دیگر به داخل موتور جلوگیری می‌کند.

گازهای حاصل از احتراق سوخت نیز از طریق لوله آگزوز به محیط خارج هدایت می‌گردند.

چ- سیستم روغنکاری

وظایف سیستم روغنکاری عبارتند از:

- روغنکاری موتور
- خنک کردن موتور
- تمیز کردن موتور

روغن با قرار گرفتن در بین قطعات موتور از سایش و خرابی آنها جلوگیری می‌کند. همچنین قسمت‌های متحرک موتور حرارت زیادی تولید می‌کنند که با استفاده از روغن می‌توان آنها را خنک نموده و دمایشان را در حد ایمنی نگه داشت. روغن به تمیزکردن موتور نیز کمک نموده و آلودگی‌های موجود داخل موتور را که نمی‌توان آنها از بین برد، تمیز می‌کند.

کنترل روزانه میزان روغن موجود در موتور حائز اهمیت می‌باشد. برای کنترل میزان روغن موجود در موتور باید به روش زیر عمل نمود:

- ابتدا باید موتور را خاموش نمود.
 - دستکش‌ها را بپوشید. (چون ممکن است موتور داغ باشد).
 - گیج روغن را درآورده و با یک پارچه تمیز کنید.
 - گیج روغن تمیز را در جایش قرار دهید.
 - دوباره گیج روغن را درآورید و میزان روغن را کنترل نمایید. در صورتیکه میزان روغن کم باشد، حتماً قبل از حرکت به موتور روغن لازم را اضافه نمایید.
- در اشکال ۳-۴ و ۳-۵ نحوه کنترل روزانه سطح روغن نشان داده شده است.



شکل ۳-۴- نحوه کنترل روزانه روغن [۵]



شکل ۳-۵- کنترل سطح روغن [۵]

فیلتر روغن، با از بین بردن آلودگی‌ها عمر موتور را افزایش می‌دهد.

ح- سیستم خنک‌کننده

هر چند که گرما یکی از عوامل مهم برای کارکردن موتور می‌باشد، گرمای خیلی زیاد منجر به خرابی موتور خرابی موتور می‌گردد. سیستم خنک‌کننده از میزان حرارت موتور می‌کاهد. آب موجود در رادیاتور با استفاده از واترپمپ در داخل موتور می‌چرخد و گرما را به رادیاتور منتقل می‌کند.

خ- سیستم الکتریکی

سیستم الکتریکی برای مقاصد مختلفی در وسیله نقلیه تعبیه شده است. این سیستم در به حرکت درآوردن موتور و به کار انداختن تجهیزات الکتریکی وسیله نقلیه نقش مهمی ایفا می‌کند. سیستم الکتریکی شامل چهار بخش مدار شارژ، مدار انتقال، مدار احتراق و مدارهای روشنایی و فرعی می‌باشد. مدار شارژ شامل باطری، ژنراتور، آمپرسنج، ولت‌متر و رگولاتور می‌باشد. مدار انتقال نیز الکتریسیته را از باطری به استارت منتقل می‌کند. مدار احتراق مقدار الکتریسیته لازم برای ایجاد جرقه در هر سیلندر را فراهم می‌کند. همچنین مدارهای روشنایی و فرعی مقدار الکتریسیته لازم را برای چراغها، بوق، برف‌پاک‌کن و... تأمین می‌نمایند.

د- سیستم ترمز

سیستم ترمز جهت کاهش سرعت و توقف وسیله نقلیه مورد استفاده قرار می‌گیرد. سیستم ترمز از سه جزء اصلی تشکیل شده است که عبارتند از ترمزهای اصلی، ترمزهای اضطراری و ترمزدستی. ترمزهای اصلی شامل ترمزهای استوانه‌ای و دیسکی می‌باشند. ترمزهای اضطراری نیز هنگام خرابی در سیستم و یا فشار هوا جهت کاهش سرعت و توقف وسیله نقلیه مورد استفاده قرار می‌گیرد. ترمزدستی نیز برای جلوگیری از حرکت وسیله نقلیه در لحظه پارک شدن به کار می‌رود. ترمز بادی با استفاده از هوای فشرده نیروی ترمز را به حداکثر می‌رساند. برخی از اجزای ترمزهای بادی عبارتند از کمپرسور، منبع هوا، شیر کنترل یک‌طرفه، شیرهای ایمنی، گیج فشار هوا، چراغ هشداردهنده کاهش فشار هوا.

ذ- چرخها و تایرها

در اغلب وسایل نقلیه دو نوع چرخ وجود دارد: یکی چرخهای میله‌ای و دیگری چرخهای دیسکی. لاستیکهای مورد استفاده نیز عبارتند از: لاستیکهای رادیال و....

ر- سیستم هدایت خودرو

سیستم کنترل، وسیله نقلیه را به طور مستقیم کنترل می‌نماید. اجزای این سیستم عبارتند از: فرمان، میل فرمان، جعبه دنده، میله رابط، سبک و... می‌باشد. نمایی از فرمان در شکل ۳-۶ نشان داده شده است.



شکل ۳-۶- نمایی از فرمان وسیله نقلیه [۵]

ز- سیستم کولپینگ

سیستم کولپینگ آن قسمت از وسیله نقلیه می باشد که اسب را به یدک متصل می کند. این سیستم دارای دو جزء اصلی می باشد: چرخ و پین.






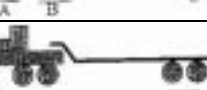


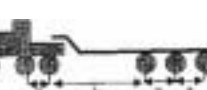

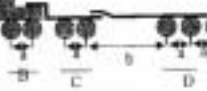
ژ- اوزان بار وسایل نقلیه سنگین

با توجه به آنکه علت اصلی خرابی رویه راههای کشور، بار محوری غیرمجاز می باشد، در این بخش اوزان بار، تعداد محورهای وسایل نقلیه سنگین از قبیل کامیون، تریلی و ... بیان می شود. این موارد در جداول ۱-۳، ۲-۳، ۳-۳ و ۴-۳ ارائه شده است. نحوه تعیین میزان وزن مجاز بدین صورت است که ابتدا با استفاده از جداول ۲-۳ و ۳-۳، کد وسیله نقلیه معین می شود و در گام بعدی با استفاده از جداول ۱-۳ و ۴-۳، میزان وزن مجاز وسیله نقلیه موردنظر، مشخص می گردد.

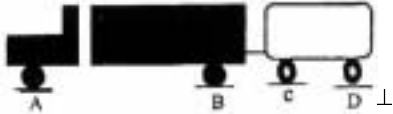



جدول ۳-۱- تعداد چرخ و نحوه تقسیم وزن در گروههای محوری انواع وسیله نقلیه [۱۲]

ردیف	کد وسیله نقلیه	تعداد چرخ در گروههای محوری															میزان وزن مجاز در گروههای محوری یا ترکیب آنها(تن)	
		A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F	A+B+C+D+E+F	A+B+C			
۱	۵۰۱	۲	۴	-	-	-	-	۶	۱۳	۱۹	-	-	-	-	-	۱۹	۱۹	
۲	۵۰۳	۲	۸	-	-	-	-	۶	۲۰	۲۶	-	-	-	-	-	۲۶	۲۶	
۳	۶۰۱	۲	۴	۸	-	-	-	۶	۱۳	۲۰	-	-	-	-	۲۰	۱۹	۳۲	
۴	۶۰۳	۲	۴	۴	۴	-	-	۶	۱۳	۱۳	-	-	-	-	۱۳	۱۹	۳۶	
۵	۶۰۵	۲	۸	۸	-	-	-	۶	۲۰	۲۰	-	-	-	-	۲۰	۲۶	۴۰	
۶	۶۰۷	۲	۸	۱۲	-	-	-	۶	۲۰	۲۰	-	-	-	-	۲۰	۲۶	۴۰	
۷	۶۰۹	۲	۸	۸	-	-	-	۶	۲۰	۲۰	-	-	-	-	۲۰	۲۶	۴۰	
۸	۶۱۱	۲	۸	۱۲	-	-	-	۶	۲۰	۳۰	-	-	-	-	۳۰	۲۶	۵۳/۵(۲) ۵۶(۴) ۵۱/۵(۳)	
۹	۶۱۳	۲	۸	۸	۸	-	-	۶	۲۰	۲۰	-	-	۸	۸	۲۰	۲۶	۶۰(۲) ۵۶(۱) ۶۲(۴) ۵۸(۳)	
۱۰	۶۱۵	۲	۸	۸	۸	۸	-	۶	۲۰	۲۰	-	۸	۸	۸	۲۰	۲۶	۷۴(۲) ۶۶(۱) ۷۸(۴) ۷۰(۳)	
۱۱	۶۱۷	۲	۸	۸	۸	۸	۸	۶	۲۰	۲۰	۸	۸	۸	۸	۲۰	۲۶	۹۱(۲) ۸۱(۱) ۹۶(۴) ۸۶(۳)	

جدول ۳-۲- آرایش گروههای محوری در انواع وسایل نقلیه [۱۲]

نحوه تقسیم‌بندی گروههای محوری	کد فاصله محوری	b (m)	a (m)	تعداد محور	نام وسیله نقلیه	کد	ردیف
	-	-	-	۲	کامیون	۵۰۱	۱
	-	-	-	۳	کامیون	۵۰۳	۲
	-	-	$a < 2$	۴	تریلی	۶۰۱	۳
	-	-	$a > 2$	۴	تریلی	۶۰۳	۴
	-	-	-	۵	تریلی	۶۰۵	۵
	-	-	-	۶	تریلی	۶۰۷	۶
	-	-	-	۵	کمرشکن	۶۰۹	۷
	(۱)	۶	۱,۲۸	۶	کمرشکن	۶۱۱	۸
	(۲)	۶	۱,۴				
	(۳)	۸,۵	۱,۲۸				
	(۴)	۸,۵	۱,۴				
	(۱)	۶	۱,۲۸	۷	کمرشکن	۶۱۳	۹
	(۲)	۶	۱,۴				
	(۳)	۸,۵	۱,۲۸				
	(۴)	۸,۵	۱,۴				
	(۱)	۶	۱,۲۸	۹	کمرشکن	۶۱۵	۱۰
	(۲)	۶	۱,۴				
	(۳)	۸,۵	۱,۲۸				
	(۴)	۸,۵	۱,۴				
	(۱)	۶	۱,۲۸	۱۱	کمرشکن	۶۱۷	۱۱
	(۲)	۶	۱,۴				
	(۳)	۸,۵	۱,۲۸				
	(۴)	۸,۵	۱,۴				

جدول ۳-۳- تعداد چرخ و نحوه تقسیم وزن در گروههای محوری انواع کامیون با یدک [۱۲]

نحوه تقسیم بندی گروههای محوری	کد فاصله محوری	b (m)	a (m)	تعداد محور	نام وسیله نقلیه	کد	ردیف
	-	-	-	۴	کامیون با یدک	۵۱۱	۱
	-	-	-	۵	کامیون با یدک	۵۲۱	۲
	-	-	-	۵	کامیون با یدک	۵۱۳	۳
	-	-	-	۶	کامیون با یدک	۵۲۳	۴

جدول ۴-۳- تعداد چرخ و نحوه تقسیم وزن در گروههای محوری انواع کامیون با یدک [۱۲]

میزان وزن مجاز در گروههای محوری یا ترکیب آنها(تن)											تعداد چرخ در گروههای محوری						کد وسیله نقلیه	ردیف
A+B+C +D+E+F	E+F	D+C	C+D	A+B	F	E	D	C	B	A	F	E	D	C	B	A		
۳۰	-	-	۱۴	۱۶	-	-	۱۳	۶	۱۳	۶	-	-	۴	۲	۴	۲	۵۱۱	۱
۳۲	-	-	۱۶	۱۶	-	-	۲۰	۶	۱۳	۶	-	-	۸	۲	۴	۲	۵۲۱	۲
۳۸	-	-	۱۶	۲۲	-	-	۱۳	۶	۲۰	۶	-	-	۴	۲	۸	۲	۵۱۳	۳
۴۰	-	-	۱۶	۲۲	-	-	۲۰	۶	۲۰	۶	-	-	۸	۲	۸	۲	۵۲۳	۴

۳-۱-۱-۲- مشخصات فنی اختصاصی خودروها و بارگیرهای مواد خطرناک

به طور کلی وسایل نقلیه حامل مواد خطرناک شامل کشنده و بارگیر می‌گردد. کشنده وظیفه تأمین نیروی لازم برای حرکت را به عهده دارد، در صورتیکه بارگیر وسیله نقلیه، مخزن یا محفظه‌ای برای حمل و جای دادن مواد خطرناک می‌باشد. این بارگیرهای حاوی مواد خطرناک ممکن است به صورت مجزا و یا به صورت جزیی جداناپذیر از کشنده وجود داشته باشند. در ادامه به بیان مشخصات فنی آنها می‌پردازیم.

الف- مشخصات فنی مربوط به تانکرهای قابل حمل

• معرفی

تانکرهای چند منظوره‌ای هستند که ظرفیت آنها بیش از ۴۵۰ لیتر می‌باشد. از این تانکرها برای حمل مواد خطرناک گروه‌های مختلف استفاده می‌کنند [۳]. مشخصات تانکرها براساس نوع ماده خطرناکی که با آن حمل می‌کنند، اندکی متفاوت است. در اشکال ۳-۷ و ۳-۸ نمونه‌هایی از تانکرهای قابل حمل نشان داده شده است.



شکل ۳-۷- تانکر قابل حمل [۹]



شکل ۳-۸- تانکر قابل حمل [۹]

• مشخصات کلی

این تانکرها دارای یک پوسته بوده که به کمک ابزار مناسبی تجهیز گردیده‌اند. این تانکرها قابل حمل بوده و می‌توان آنها را بر روی هر نوع وسیله نقلیه از قبیل تریلرها، واگن قطار و کشتی‌ها سوار کرد.

پوسته تانکر آن قسمت از تانکر است که مواد خطرناک در آن نگهداری می‌شوند. پوسته دارای دهانه‌های ورود و خروج مواد خطرناک می‌باشد. ابزار آلات دیگری که تانکر به آنها مجهز می‌شود به دو دسته زیر تقسیم می‌شوند:

دسته اول - تجهیزات جانبی شامل گیج‌های اندازه‌گیری حرارت، فشار، مقدار مواد داخل پوسته و ابزار کمکی

برای بارگیری و تخلیه تانکر، هواکش‌ها و ابزار تنظیم دما عایق کاری می‌شوند.

دسته دوم - تجهیزات نگهدارنده و سازه‌ای شامل تقویت کننده‌های بدنه تانکر، اجزاء اتصال تانکر به وسیله نقلیه

حامل مواد خطرناک و وسایل حفاظتی در هنگام حمل و نقل که در بیرون پوسته تانکر قرار دارند، می‌باشد.

تجهیزات مذکور باید به گونه مناسبی از هر خطر احتمالی که عامل خراب شدن و از کار افتادن این تجهیزات می گردند، مصون بمانند، همانطور که در شکل ۳-۹ نشان داده شده است. تجهیزات مرتبط با تخلیه و بارگیری مواد، طوری طراحی و محافظت شده اند که تحت تاثیر نیروهای داخلی و خارجی وارد بر آنها از کار نیفتند. درپوش های قرار داده شده برای بازشوها جهت تخلیه، بارگیری و بازرسی های داخل تانکر باید در مقابل باز شدن های ناخواسته ایمن گردند. بهتر است بازشوها تخلیه، بارگیری، هواکش و تنظیم فشار به کمک ابزارهای کنترلی با دست که نزدیک به پوسته تانکر واقع شده اند، کنترل گردند.



شکل ۳-۹- نمایش نمونه ای از تانکرهای قابل حمل به همراه تجهیزات آن [۹]

برای بازرسی و بازدید داخلی تانکرها، یک بازشوی آدمرو جهت بازدید داخل تانکر تعبیه می گردد. برای تانکرهایی که دارای چند قسمت هستند، بهتر است بازشوی آدمرو برای هر قسمت به صورت جداگانه وجود داشته باشد. پوسته و تجهیزات مرتبط با آن از بیرون به هم متصل شده و به صورت یک گروه واحد عمل نمایند. برای تانکرهای عایق و روپوش دار تجهیزات بیرونی و قشر بیرونی پوسته توسط یک سیستم جمع آوری مناسب مایعات، از سرریز مواد خطرناک حفاظت می شوند. شیرهایی که دارای محور چرخنده هستند در جهت عقربه های ساعت بسته می شوند. در دیگر انواع شیرها معمولاً روش باز و بسته شدن به صورت واضح در کنار آنها نشان داده شده است. در تانکرهای قابل حمل که دارای خروجی از پایین می باشند، بهتر است سه شیر جهت قطع جریان وجود داشته باشد. سه قطع کننده جریان شامل یک شیر قطع کننده که داخل پوسته قرار گرفته و یک شیر که در خارج از پوسته واقع شده و در نهایت یک قطع کننده جهت جلوگیری از نفوذ مواد خارجی به داخل پوسته و مواد خطرناک به بیرون پوسته که در انتهای لوله خروجی قرار می گیرد، می باشد. برای قطع کننده نهایی معمولاً از یک درپوش پیچی استفاده می کنند.

شیری مخصوص نیز بر روی تانکرهای قابل حمل جهت تنظیم فشار تانکر تعبیه می گردد. وظیفه این شیر کاهش فشار داخل تانکر در هنگامی است که فشار از حد مجاز بیشتر می شود. برای تانکرها با ظرفیت بیش از ۱۹۰۰ لیتر چند شیر تنظیم فشار نصب می گردد. از شیرهای فنردار به عنوان شیرهای تنظیم فشار استفاده می شود. البته یک صفحه شکننده در کنار این شیر به صورت موازی جهت تنظیم فشار داخل تانکر به صورت خود کار وجود دارد. این صفحه شکننده به صورتی طراحی می گردد که در صورت تجاوز فشار تانکر از حد مجاز، صفحه شکسته و فشار داخل تانکر کاهش می یابد.

باید دقت شود شیرهای تنظیم فشار به گونه‌ای تعبیه شده باشند که از ورود هرگونه ماده خارجی به تانکر جلوگیری نمایند. اطلاعاتی که در کنار هر شیر کاهنده فشار لازم است نمایش داد به شرح زیر است:

الف- دما و فشار فعال شدن شیر آزادکننده فشار.

ب- دامنه تغییرات دما و فشار مجاز بر صفحه شکننده.

ج- ظرفیت شیر کاهنده فشار بر حسب مترمکعب هوا بر ثانیه.

د- دامنه تغییرات مجاز فشار در شیرهای کاهنده فشار فتردار.

ه- نام سازنده و شماره سریال ساخت شیر کاهنده فشار.

از مسدود کردن و پوشاندن شیرهای فشار جدا باید خودداری کرد. شیرهای کاهنده فشار معمولاً در بالای تانکر تعبیه می‌شوند. مدخل ورودی شیرهای کاهنده فشار محفظه بالای تانکر، قسمتی که بخار ناشی از تبخیر مواد خطرناک جمع می‌شود، می‌باشد. این شیرها به گونه‌ای تعبیه شده‌اند که از دسترسی آسان و آسیب‌های احتمالی وارده ناشی از واژگونی محفوظ بمانند..

معمولاً ابزار اندازه‌گیری که از جنس شیشه بوده و یا از جنس مواد شکننده ساخته شده و در تماس مستقیم با مواد خطرناک باشد، استفاده نمی‌گردد.

استفاده از سازه‌های اتصال دائمی جهت اتصال تانکر قابل حمل به وسایل نقلیه سنگین یدک کش الزامی است. تجهیزات و تمهیدات زیر برای جلوگیری از خارج شدن محتویات تانکرها در هنگام ضربه و یا واژگونی بهتر است لحاظ گردد:

- حفاظت تانکر در مقابل ضربات جانبی که به کمک محورهای طولی که در طرفین قسمت میانی پوسته واقع می‌شوند، صورت می‌پذیرد.

- حفاظت تانکر در مقابل واژگونی که به کمک نصب حلقه‌های تقویتی در اطراف تانکر صورت می‌گیرد.

- حفاظت تانکر در مقابل ضربات وارده به قسمت عقب وسایل نقلیه با نصب یک ضربه‌گیر در عقب وسیله نقلیه

صورت می‌پذیرد. چند نمونه از تانکرهای حامل مواد خطرناک در اشکال ۳-۱۰ و ۳-۱۱ نشان داده شده است.



شکل ۳-۱۰- چند نمونه از تانکرهای حامل مواد خطرناک [۹]



شکل ۳-۱۱- نمونه‌ای از یک تانکر حامل مایعات خطرناک [۵]

• مشخصات تانکرهای قابل حمل در حالت‌های خاص

در تانکرهایی که برای جابجایی و حمل گازهای مایع عادی استفاده می‌شوند علاوه بر موارد مطرح شده در قبل موارد زیر نیز بهتر است رعایت گردد:

- تمام بازشوها در این تانکرها که قطری بیش از ۱/۵ متر دارند (به جز بازشوهایی که برای کاهش فشار استفاده می‌شوند) با سه ابزار قطع جریان که به صورت مستقل و سری قرار می‌گیرند، تجهیز می‌شوند. اولی یک شیر قطع که در بیرون تانکر قرار می‌گیرد و دومی یک شیر قطع که در داخل تانکر واقع می‌شود و سومی یک درب فلزی می‌باشد.
- برای بازشوهای تخلیه و بارگیری مواد خطرناک، اولین وسیله قطع جریان، یک شیر داخلی و دومی یک شیر قطع در بیرون از تانکر، می‌باشد. ترجیحاً شیر بیرون از تانکر بر روی لوله تخلیه و یا بارگیری واقع شده و در دسترس باشد.

- برای تخلیه و بارگیری گازهای مایع و یا قابل اشتعال از بازشوهای پایین، بهتر است شیر قطع داخل تانکر به صورت خودکار بوده تا در هنگام حرکات ناخواسته تانکر در زمان تخلیه و بارگیری یا در هنگام آتش‌سوزی، جریان مایع یا گاز را قطع کند. ترجیحاً بهتر است از بازشوهای پایین تانکر جهت تخلیه و بارگیری استفاده نشود.

- بازشوهایی که در پوسته برای اندازه‌گیری حرارت، فشار و مقدار مواد خطرناک تعبیه می‌گردند بهتر است با استفاده از جوش به پوسته متصل شده و هرگز از اتصالات پیچی استفاده نشود.

در تانکرهایی که از آنها برای جابجایی و حمل گازهای مایع سرد شده استفاده می‌شود، علاوه بر موارد مطرح شده در قبل موارد زیر نیز بهتر است، رعایت گردد:

- بازشوهای تخلیه و یا بارگیری در تانکرهایی که برای حمل گازهای مایع سرد شده قابل اشتعال بکار می‌روند، با سه وسیله به صورت مستقل و سری برای قطع جریان تجهیز می‌گردند. اولی شیر قطع جریان است که تا حد امکان نزدیک به پوسته تانکرها نصب می‌گردد و دومی نیز یک شیر قطع جریان عادی و سومی یک درب فلزی می‌باشد. در این تانکرها شیر اولی بهتر است طوری طراحی گردد که به صورت خودکار، عملیات قطع و وصل را هنگام حرکات ناخواسته تانکر در زمان تخلیه و بارگیری و یا آتش‌سوزی انجام دهد.

- در تانکرهایی که گاز مایع سرد شده غیر قابل اشتعال را حمل می‌کنند، وجود اولین شیر قطع جریان و درب فلزی در بازشوی تخلیه و بارگیری، کافی به نظر می‌رسد.

- برای مقاطعی از لوله که از طرفین مسدود است و گاز مایع در این قسمت باقی می‌ماند، تعبیه شیری برای آزادسازی فشار، جهت جلوگیری از افزایش فشار در لوله توصیه می‌گردد.

- در تانکرهایی که به کمک محیط بدون هوا (خلا) عایق شده‌اند، ایجاد بازشو برای بازرسی و بازدید داخل تانکر توصیه نمی‌گردد.

• علامتگذاری

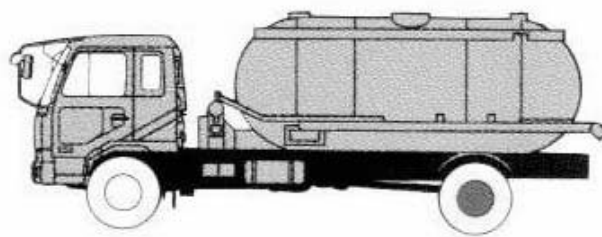
تانکرهای قابل حمل به صفحه‌های فلزی مقاوم در مقابل خوردگی که همواره در جایی که به آسانی قابل رویت است، به تانکر متصل می‌باشند، تجهیز شده‌اند. این صفحات برای نمایش مشخصات فنی تانکرها یا بارگیر حامل مواد خطرناک به کار گرفته می‌شود. در صورتی که به هر دلیل نتوان از این صفحات فلزی استفاده کرد، آنگاه مشخصات به صورت برجسب‌هایی بر روی تانکر نشان داده می‌شود. حداقل اطلاعاتی که برای تانکرهای قابل حمل باید ارائه گردد به شرح زیر است:

- کشور سازنده تانکر
- آرم یا نام شرکت سازنده
- شماره سریال ساخت تانکر
- گواهی بین‌المللی در تایید ایمنی تانکر جهت حمل محمولات خطرناک
- شماره ثبت صاحب تانکر
- سال ساخت
- مشخصات فنی طراحی (حداکثر فشار مجاز، ظرفیت حمل بر حسب لیتر آب و غیره)
- جنس پوسته

- ضخامت پوسته
- جنس پوشش
- تاریخ و نوع آزمایش صورت گرفته بر روی تانکر در آخرین بازدید
- مهر کارشناسان تایید کننده در آخرین بازدید
- هیچ کدام از موارد مذکور الزام قانونی ندارند.
- اطلاعات اضافه زیر را نیز می توان بر صفحه فلزی و یا بدنه تانکر نصب نمود:
- نام متصدی تانکر
- نام ماده یا مواد حمل شده به وسیله تانکر
- حداکثر وزن ناخالص مجاز (بر حسب کیلوگرم)
- وزن بارگیری (بر حسب کیلوگرم)
- در مورد حمل گازهای مایع معمولی و سرد شده نیز از علائم فوق الذکر استفاده می شود.
- ب- مشخصات فنی مربوط به وسایل نقلیه تانکر دار**

• معرفی

تانکر با ظرفیت بیش از ۱۰۰۰ لیتر که به صورت دائمی به وسیله نقلیه متصل است یا جزئی از بدنه وسیله نقلیه به حساب می آید. در شکل ۳-۱۲ نمونه هایی از وسایل نقلیه تانکر دار نشان داده شده است.



شکل ۳-۱۲- وسایل نقلیه تانکر دار [۷ و ۱۰]

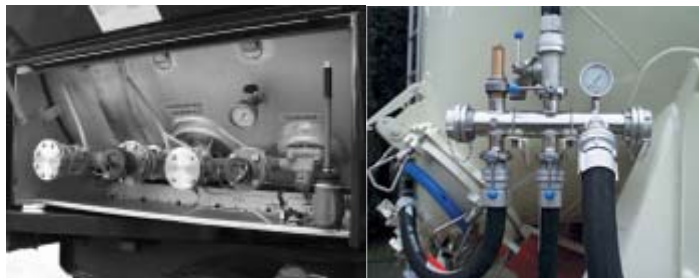
• مشخصات کلی

حداقل ضخامت پوسته تانکر برای وسایل نقلیه تانکر دار بسته به جنس تانکر متغیر است. حداقل ضخامت تانکرها از جنس فولاد سخت زنگ نزن که قطر مخزن آن ۱/۸ متر یا کمتر می‌باشد، ۲/۵ میلیمتر و برای قطرهای بیش از ۱/۸ متر، برابر ۳ میلیمتر می‌باشد.

نمونه‌ای از یک وسیله نقلیه تانکر دار حامل مایعات خطرناک در شکل ۳-۳ - نشان داده شده است. برای تانکرهای دو جداره معمولاً یک لایه از مواد جامد با ضخامت حداقل ۵۰ میلیمتر در جداره میانی قرار می‌گیرد. حداقل ضخامت جداره بیرونی ۰/۵ میلیمتر از فولاد نرم و یا ۲ میلیمتر از ماده پلاستیک تقویت شده می‌باشد. بازشوهای تخلیه یا بارگیری که در پایین تانکر تعبیه شده، دارای حداقل دو درب مستقل به صورت سری می‌باشند. این دو درب شامل یک شیر قطع جریان و درب فلزی می‌شود. شیر قطع جریان که در بیرون تانکر نصب شده و با لوله‌ای از جنس فلز نرم و قابل انعطاف که یک درب در انتهای لوله (معمولاً به صورت پیچی) قرار دارد، ادامه می‌یابد. در مورد بعضی از مواد خاص، برای بازشوهای تخلیه و بارگیری که در پایین تانکر قرار دارند سه شیر قطع جریان توصیه می‌شود. علاوه بر شیر و درب فلزی فوق‌الذکر، یک شیر قطع جریان، داخل تانکر تعبیه می‌گردد. در تانکرهایی که برای حمل مواد خطرناک با غلظت بالا استفاده می‌شوند و دارای پوششی از جنس کائوچو یا پوشش قابل انعطاف در برابر حرارت هستند به جای شیر قطع داخل تانکر از یک شیر در بیرون تانکر به صورت حفاظت شده جهت قطع جریان استفاده می‌شود. در تمام موارد جهتی که شیرها بسته می‌شوند به صورت واضح در کنار آنها باید ذکر شود. بهتر است بازشوی داخل پوسته به اندازه کافی بزرگ باشد و برای بازرسی و بازدید داخل تانکر مورد استفاده قرار گیرد. ایجاد یک سیستم هواکش مناسب برای تانکرهایی که جهت حمل مواد خطرناک با فشار بخار زیاد استفاده می‌شوند، توصیه می‌گردد.

• مشخصات وسایل نقلیه تانکر دار در حالت‌های خاص

تمهیداتی خاص برای حمل مواد خطرناک گروه ۲ (گازها)، با وسایل نقلیه تانکر دار باید اندیشیده شود. جنس پوسته‌هایی که برای حمل گاز مایع فشرده یا گازهای محلول بکار گرفته می‌شود، از فولاد می‌باشد. ابزارهای مسدود کننده لوله‌های تخلیه تانکرهای حمل گازهای مایع سرد شده با بازشوهایی برای آزادسازی فشار تجهیز می‌گردند. برای پوسته‌هایی که جهت حمل گازهای مایع استفاده می‌شوند، علاوه بر بازشوهای مذکور، بازشوهایی برای نصب گیج‌های اندازه‌گیری و دماسنج‌ها تعبیه می‌گردند. بهتر است دماسنج‌ها به طور مستقیم با گاز یا مایع خطرناک در تماس نباشند. نمونه‌ای از این گیج‌ها در شکل ۳-۱۳ آمده است.



شکل ۳-۱۳ - تجهیزات اندازه‌گیری دما و فشار [۹]

بهرتر است بازشوهای تخلیه و بارگیری در تانکرهای حمل گازهای سمی و یا قابل اشتعال به یک ابزار قطع جریان که در داخل تانکر بوده و در هنگام حرکات ناگهانی وسیله نقلیه و یا در هنگام بارگیری و تخلیه و در آتش سوزی‌ها به طور خودکار بسته می‌شود، تجهیز گردند.

توصیه می‌شود در تانکرهایی که برای جابجایی گازهای مایع فشرده و یا گازهای محلول به کار برده می‌شود از شیرهای فنردار استفاده شود و در تانکرهایی که برای جابجایی گازهای مایع سرد شده استفاده می‌شوند، با دو شیر مستقل ایمن، بازشوها را تجهیز کرد. این شیرها باید به گونه‌ای طراحی شوند که به بخارهای ناشی از تبخیر گازهای مایع اجازه خروج از تانکر را داده تا فشار از حد مجاز تجاوز ننماید.

• علامتگذاری

هر تانکر باید به یک صفحه مقاوم در برابر خوردگی در جایی که در معرض دید باشد، مجهز شده و اطلاعات زیر بر روی آن حک گردد. البته این اطلاعات را می‌توان بر روی بدنه تانکر نیز در صورت عدم تاثیر بر مقاومت بدنه حک کرد. اطلاعات مذکور شامل موارد زیر است:

- شماره گواهی تایید
 - نشان یا نام شرکت سازنده
 - شماره سریال سازنده
 - سال ساخت
 - مشخصات طراحی (شامل فشار مجاز، ظرفیت تانکر، دمای طراحی)
 - تاریخ (ماه و سال) آزمایشات اولیه و آخرین بازدید دوره‌ای
- یک تانکر حامل مایعات خطرناک در شکل ۳-۱۴ نشان داده شده است.



شکل ۳-۱۴- تانکر حامل مایعات خطرناک [۸]

ج- مشخصات فنی کانتینرهای حمل فله‌ای مواد با حجم متوسط

• معرفی

کانتینرهای قابل حمل انعطاف‌پذیر و یا صلب که با ظرفیتهای مختلف برای حمل مواد خطرناک مورد استفاده قرار می‌گیرند:

- ظرفیت برای حمل محمولات مواد خطرناک مایع و جامد گروه ۲ و ۳ کمتر از ۳ مترمکعب می‌باشد.
- ظرفیت برای حمل جامدات بسته‌بندی شده مواد خطرناک گروه ۱، در کانتینرهای چوبی، فیبری، پلاستیک صلب و یا انعطاف‌پذیر، کمتر از ۱/۵ مترمکعب می‌باشند.
- ظرفیت برای حمل جامدات بسته‌بندی شده مواد خطرناک گروه ۱ در کانتینرهای فلزی، کمتر از ۳ مترمکعب می‌باشد.

این گونه بسته‌بندی‌ها برای جابجایی‌های مکانیکی عمدتاً به کار می‌روند و در مقابل فشار و تنش‌های ناشی از حمل و جابجایی مقاوم هستند. در شکل ۳-۱۵ وسایل نقلیه و کانتینرهای حامل مواد فله‌ای نشان داده شده است.



شکل ۳-۱۵- وسایل نقلیه و کانتینرهای حامل مواد فله‌ای [۹]

• مشخصات کلی

کانتینرهای حمل مواد خطرناک باید در مقابل عوامل مخرب خارجی مقاوم باشند. آنها به گونه‌ای ساخته می‌شوند که محتوای آنها تحت شرایط عادی و در هنگام حمل بر اثر لرزه یا با تغییر دما و رطوبت یا فشار، دستخوش تغییر نگردد و یا از بسته‌بندی خارج نگردند.

جنس مورد استفاده در ساخت کانتینرها باید با محتوا سازگاری داشته و یا تمهیداتی برای محافظت آنها در داخل اتخاذ گردد. درزگیرهایی که برای این کانتینرها استفاده می‌شود، نباید با محتوای درون آنها واکنش دهد. کلیه تجهیزات نگهداری به گونه‌ای قرار می‌گیرند که احتمال خارج شدن مواد خطرناک از بسته‌ها بر اثر خرابی در طول حمل و جابجایی، حداقل گردد. هرگاه کانتینر دارای بدنه محافظ داخلی باشد، باید طوری ساخته شود که:

- بدنه محافظ داخلی به بدنه خارجی کانتینر ساییده نشود و موجب تخریب پوشش مواد خطرناک نگردد.

- بسته‌های مواد خطرناک داخل کانتینر هرگز نباید از کانتینر در هنگام حمل بیرون بماند.

- تجهیزات کانتینر باید به گونه‌ای مناسب در جای خود محکم شوند که در صورت هرگونه حرکت بسته‌های

مواد خطرناک در کانتینر، آسیب نبینند.

هرگاه باز شو تخلیه در قسمت پایینی کانتینر قرار داشته باشد، بهتر است به گونه‌ای بسته شود که ایمنی حمل را

تضمین نماید. شیرهایی که دارای بازکننده‌های اهرمی هستند، بهتر است در مقابل باز شدن‌های ناگهانی حفاظت شوند.

موقعیت باز و بسته بودن شیرهای اهرمی به خوبی نمایش داده شود. بهتر است برای کانتینرهای حاوی مایعات خطرناک،

ابزار ثانویه (چسب‌ها و لاستیکهای آب‌بندی) جهت درزگیری و آب‌بندی مدخل‌های خروجی کانتینر فراهم گردد. شکل

۳-۱۶ مدخل خروجی یک تانکر حامل مواد خطرناک را نشان می‌دهد.



شکل ۳-۱۶- مدخل خروجی تانکر حامل مواد خطرناک [۹]

البته کانتینرها به لحاظ جنس دارای انواع متفاوتی هستند که هر نمونه مشخصات و ویژگیهای گوناگون خاص خود را دارا می‌باشد. برای نمونه به موارد زیر می‌توان اشاره کرد:

• کانتینرهای فلزی

از این کانتینرها معمولاً برای حمل جامدات و مایعات استفاده می‌کنند. بدنه این کانتینرها از جنس فلز انعطاف‌پذیری بوده و جوشهای موجود در بدنه کانتینرها باید از ایمنی کافی برخوردار باشند. البته کانتینرهای فلزی که برای حمل مایعات استفاده می‌شوند، بهتر است به شیرهای تنظیم فشار مجهز باشند. نمونه‌ای از این کانتینرها در شکل ۳-۱۷ نشان داده شده است.



شکل ۳-۱۷- کانتینرهای فلزی [۹]

• کانتینرهای انعطاف‌پذیر

این کانتینرها عمدتاً برای حمل مواد خطرناک جامد به کار برده می‌شوند. تمام درزها باید به طرق مناسبی از جمله استفاده از چسب‌های مخصوص درزگیری، آب‌بندی شده و از نفوذ هر گونه ماده خارجی و تماس با محمولات خطرناک جلوگیری کند. این کانتینرها باید در مقابل خرابیها و آسیب‌های ناشی از اشعه‌های مضر مواد خطرناک و یا تغییرات ناگهانی آب و هوا مقاومت نمایند.

کانتینرهای فیبری، چوبی، پلاستیکی صلب و کانتینرهای حاوی ظروف پلاستیکی از دیگر انواع کانتینرها بوده که به علت کاربرد کم آنها در کشور و مشخصات فنی که عمدتاً برای راننده چندان مفید نمی‌باشد از بیان آنها در اینجا صرف‌نظر می‌گردد.

• علامتگذاری کانتینرهای حمل فله‌ای با حجم متوسط

هر کانتینر باید دارای علامتگذاری‌های پایدار و قانونی و در معرض دید باشد. حروف، اعداد و علائم و نشانه‌ها در این علامتگذاریها بهتر است دارای ارتفاع حداقل برابر ۱۲ میلیمتر باشند. این علائم شامل موارد زیر می‌باشند:

- نشانه بسته‌بندی سازمان ملل متحد که همانند شکل ۳-۱۸ می‌باشد.



شکل ۳-۱۸- نشانه بسته‌بندی برای کانتینرهای حامل مواد خطرناک [۳]

برای کانتینرهای فلزی که علامت بر روی آنها چاپ می‌گردد، می‌توان از حروف بزرگ انگلیسی "UN" استفاده کرد.

- کد طراحی کانتینر.
- حرف بزرگ نمایانگر گروه یا گروه‌های بسته‌بندی.
- ماه و سال ساخت کانتینر.
- مؤسسه نصب کننده علائم.
- مؤسسه یا مؤسسات سازنده کانتینر و تجهیزات مرتبط با آن.
- بار پشته‌ای آزمایشی (بر حسب کیلوگرم) برای کانتینر.
- حداکثر وزن ناخالص مجاز.
- مخازن داخلی کانتینرهای از جنس کامپوزیت باید دارای علائم زیر باشند:
- نام و نشانه کارخانه (کارخانجات) سازنده مخزن.
- سال ساخت.
- علامت نشان‌دهنده شرکت مسئول انجام علامتگذاریهای مربوط به مخزن.

۳-۱-۲- علامتگذاری وسایل نقلیه حامل مواد خطرناک

بر اساس ماده ۴ آیین‌نامه اجرایی حمل و نقل مواد خطرناک، وسایل حمل و نقل مواد و محمولات خطرناک باید در حین عملیات حمل و نقل، کلیه نشانه‌ها و علائم مندرج در ضمیمه الف آیین‌نامه مذکور را دارا باشند. در این راستا به رانندگان محمولات خطرناک توصیه می‌شود موارد مطرح شده در این قسمت را برای حمل محمولات خطرناک به لحاظ علامت و نشانه‌گذاری بر وسایل نقلیه رعایت نمایند.

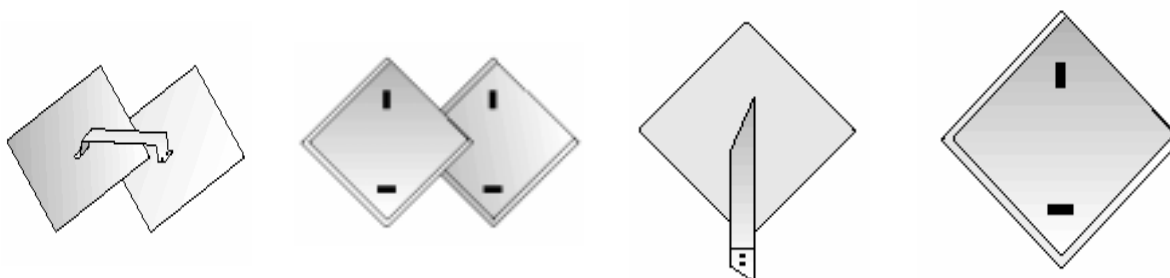
برای شناسایی مواد خطرناکی که توسط وسایل نقلیه در جاده‌ها حمل می‌گردد باید وسایل نقلیه مذکور توسط علائمی که بسته به نوع ماده در حال حمل متفاوت است، علامتگذاری گردند. هدف از این علامتگذاری، آگاهی دادن به دیگر رانندگان برای رعایت جوانب احتیاط، هنگام نزدیک شدن به این وسایل نقلیه و انجام کمکه‌های اولیه مناسب و به موقع برای راننده و افراد دیگر، در هنگام بروز حوادث، می‌باشد.

۳-۱-۲-۱- پلاکاردها

این دسته از علائم که به ماده خطرناک در حال حمل، مربوط می‌باشد، شامل علائم نشان‌دهنده تعلق ماده، به گروه خاصی از مواد خطرناک می‌گردد.

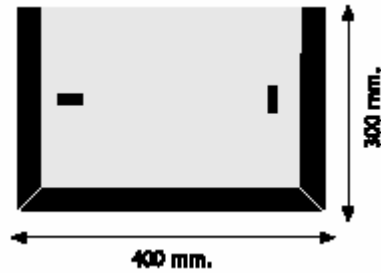
این علائم بر روی بارگیر وسیله نقلیه نصب می‌گردند و مشخص‌کننده نوع ماده خطرناک حمل شده هستند. این پلاکاردها را می‌توان به سه روش بر روی بارگیر وسیله نقلیه نصب نمود:

۱) در روش اول پلاکاردها را درون غلاف‌هایی که بر روی بدنه بارگیر نصب شده‌اند، قرار می‌دهند. غلاف‌های لبه‌های برگشته‌ای می‌باشند که از افتادن پلاکاردها جلوگیری می‌نمایند. جنس این غلاف‌ها استیل بوده و بر روی آنها سوراخهایی جهت اتصال غلاف‌ها به بدنه توسط پیچ، تعبیه شده است. دلیل استفاده از صفحات استیل اینست که در مقابل خوردگی و آتش‌سوزی، مقاومت بیشتری نسبت به آهن معمولی دارا می‌باشد. مزیت این شیوه اتصال اینست که به راحتی می‌توان پلاکاردها را از محلشان درآورده و یا جایگذاری نمود. معمولاً این روش برای وسایل نقلیه‌ای که چندین نوع ماده خطرناک را حمل می‌کنند، مورد استفاده قرار می‌گیرد. غلاف‌ها همانطور که در شکل ۳-۱۹- نشان داده شده است، هم به صورت تکی و هم به صورت دویل موجود می‌باشند.

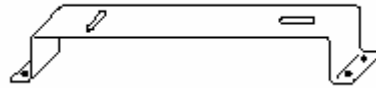
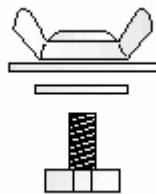


شکل ۳-۱۹- غلاف‌های تکی و دویل برای جای‌گذاری پلاکاردها

ابعاد و اندازه‌های غلافها به همراه اتصالات مربوطه نیز در اشکال ۲۰-۳ تا ۲۱-۳ نمایش داده شده است.

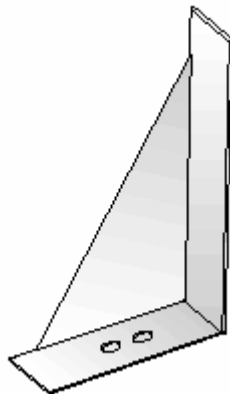


شکل ۲۰-۳- غلاف و ابعاد استاندارد آن



شکل ۲۱-۳- اتصالات غلاف به بدنه

به دلیل وجود انحنا در بدنهٔ تانکر لازم است از اتصالات ویژه‌ای استفاده گردد که نمونه‌ای از آن در شکل ۲۲-۳ نشان داده شده است.

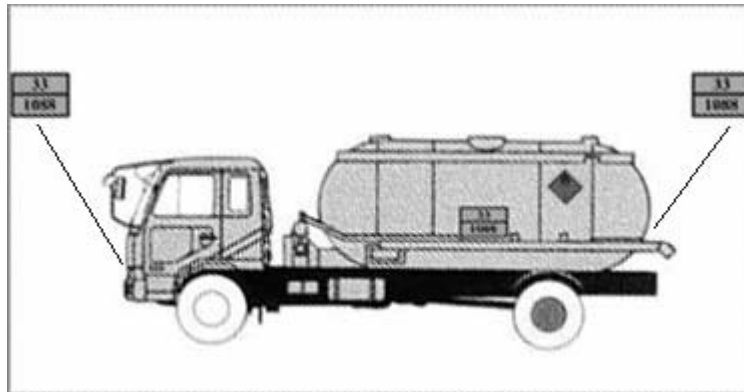


شکل ۲۲-۳- یک نوع قطعهٔ اتصال غلاف به بدنه

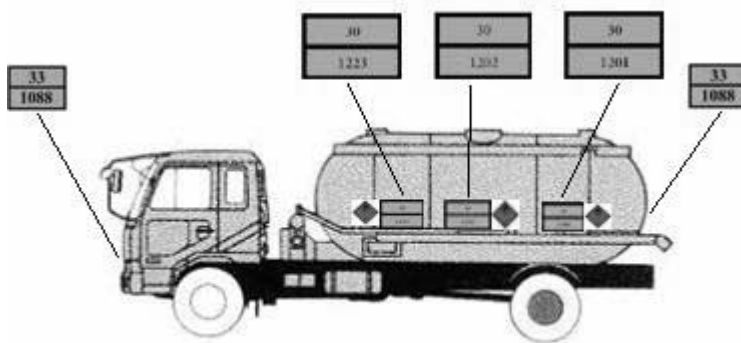
۲) در این روش با استفاده از آهن‌رباهای قوی که در پشت پلاکاردها تعبیه شده‌اند، آنها را بر روی بدنهٔ بارگیر نصب می‌کنند.

۳) روش سوم نیز چسباندن برچسب‌هایی بر بدنهٔ بارگیر می‌باشد. این روش بیشتر در مواقعی استفاده می‌شود که بارگیر یک نوع مادهٔ خطرناک حمل می‌کند. البته معمولاً در تانکرهای با ظرفیت کمتر از ۳ مترمکعب نیز می‌توان به جای پلاکارد از برچسب استفاده کرد.

نشانه‌های درج‌شده روی پلاکاردها و برچسب‌ها به لحاظ نوع و ترکیب رنگ‌ها مطابق با علائم مواد خطرناکی که در فصل دوم به آنها اشاره شد، می‌باشند. تنها تفاوت آنها در اینست که پلاکاردها بزرگتر از برچسب‌ها می‌باشند. پلاکاردها بر سطح بیرونی بارگیرهای حمل و نقل محمولات خطرناک شامل تانکرها، کانتینرها و تریلرها نصب می‌شوند. محل نصب پلاکاردها باید طوری انتخاب گردد که به آسانی دیده شوند. معمولاً این پلاکاردها همانند شکل ۳-۱۹ در انتهای طرفین تانکرها و کانتینرها نصب می‌گردند. معمولاً یک پلاکارد نیز در قسمت بارگیر در طرفین تانکر حامل ماده خطرناک مربوطه نصب می‌گردد. در هر قسمت که بیش از یک پلاکارد وجود دارد، بهتر است پلاکاردها در کنار هم نصب گردند. در تانکرها که دارای چند قسمت مجزا برای حمل مواد خطرناک می‌باشند، این پلاکاردها در انتهای هر قسمت با توجه به ماده خطرناکی که در آن قسمت در حال حمل است، نصب می‌گردند. در اشکال ۳-۲۳ و ۳-۲۴ نیز نحوه نمایش پلاکارد بر روی بدنه تانکرهای چند قسمته نشان داده شده است.



شکل ۳-۲۳- نحوه نمایش پلاکارد بر روی تانکرها [۳]



شکل ۳-۲۴- نحوه نمایش پلاکارد بر روی بدنه تانکرهای چند قسمته [۳]

اگر پلاکاردهای نصب شده بر روی بارگیرهای مواد خطرناک به خوبی قابل رویت نباشند بهتر است از پلاکاردهایی بر روی کشنده استفاده کرد. این پلاکاردها در جلو و عقب وسیله نقلیه به طوری که در معرض دید باشند، نصب می‌شوند.

پلاکاردهای نصب شده بر روی بارگیرهای مواد خطرناک تا قبل از پاکسازی و نظافت بارگیر باید باقی بمانند. در صورتی که وسیله نقلیه مخصوص حمل مواد خطرناک در حال حمل مواد خطرناک نمی‌باشد، باید پلاکاردها را از بدنه آن جدا کرد.

برای وسایل نقلیه‌ای که مواد خطرناک را به صورت فله‌ای حمل می‌نمایند یا وسایل نقلیه تانکر است پلاکاردها علاوه بر طرفین، در پشت وسیله نقلیه نیز نصب گردند.

الف - ملاحظات خاص نصب علائم برای گروههای مختلف مواد خطرناک

وسایل نقلیه حامل مواد خطرناک که مواد خطرناک گروه (۱) در زیرگروههای مختلف را حمل می‌کنند، بهتر است از پلاکاردهای مربوط به ماده‌ای که بیشترین خطر را دارند، استفاده نمایند. زیرگروه (۱) از گروه (۱) خطرناکترین زیرگروه، در این گروه می‌باشد. برای نمونه وقتی وسیله نقلیه حامل مواد خطرناک در حال حمل ماده‌ای از زیرگروه (۵) در گروه (۱) به همراه ماده‌ای از زیرگروه (۲) در همین گروه است می‌توان از پلاکاردهای زیرگروه (۱) از گروه (۱) که بیشترین خطر در این گروه را دارد، استفاده کرد.

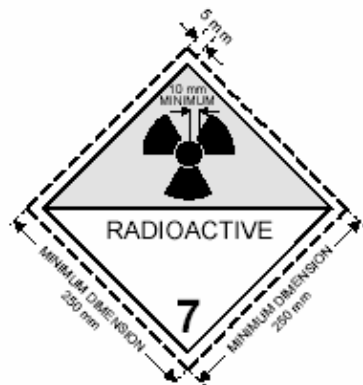
ب - معرفی مشخصات علائم مواد خطرناک

➤ مشخصات کیفی

جنس پلاکاردها باید استیل بوده و از قابلیت بازتابندگی بالایی برخوردار باشد، به طوری که در شب به خوبی قابل رویت باشد. همچنین باید در برابر آتش‌سوزی و خوردگی از مقاومت بالایی برخوردار باشند.

➤ ابعاد پلاکاردها

ابعاد پلاکاردها نباید کمتر از ۲۵۰ میلی‌متر باشد. نوشته‌های علائم باید به رنگ علائم مربوط به هر گروه که در فصل (۲) به آنها اشاره شده بوده و فاصله نوشته‌ها از لبه پلاکاردها نباید کمتر از ۱۲/۵ میلی‌متر باشد. در پلاکاردها شماره گروه ماده‌ای که حمل می‌شود باید با ارتفاع ۲۵ میلی‌متر نوشته شود. در جاهایی که نصب برجسب نیز در کنار پلاکاردها بر روی وسیله نقلیه لازم است نصب شود می‌توان از یک برجسب با ابعاد و اندازه‌های نشان داده شده در شکل ۳-۲۵ استفاده کرد.



شکل ۳-۲۵ - ابعاد و اندازه‌های برجسب نصب شده بر روی وسیله نقلیه [۳]

ج - ملاحظات خاص ابعاد و اندازه‌های علائم برای گروههای مختلف مواد خطرناک

برای مواد گروه (۷) (مواد رادیواکتیو) ابعاد پلاکارد بهتر است از ۲۵۰ میلیمتر کمتر نباشد. نوشته‌ها به موازات لبه پلاکارد و با فاصله ۵ میلیمتر از آن نوشته شوند. شماره گروه، ارتفاع کمتر از ۲۵ میلیمتر نداشته باشد. پس زمینه این پلاکارد به دو نیمه تقسیم می‌گردد که نیمه بالا به رنگ زرد بوده و نیمه پایین به رنگ سفید است. رنگ علامت مختص این گروه که سه پره است، در پلاکارد سیاه می‌باشد. می‌توان از لغت "RADIOACTIVE" در میان این پلاکارد استفاده کرد، همانطور که در شکل ۳-۲۱ نشان داده شده است.

برای گروه‌های (۱) و (۷)، اگر ابعاد وسیله نقلیه طوری باشد که نتوان پلاکارد را به آن متصل کرد، پیشنهاد می‌شود ابعاد به ۱۰۰ میلیمتر کاهش داده شود.

۳-۱-۲-۲- شماره شناسایی و شماره بین‌المللی حمل مواد خطرناک

هر یک از مواد یا محمولات خطرناک با یک شماره بین‌المللی نشان داده می‌شوند. شماره بین‌المللی حمل مواد خطرناک، عددی است که معرف یک ماده خطرناک خاص می‌باشد و آن ماده با این عدد شناخته می‌شود. به عنوان مثال شماره بین‌المللی اسید فرمیک ۱۷۷۹، مونواکسید کربن ۱۰۱۶ و اکسیژن فشرده ۱۰۷۲ می‌باشد. شماره شناسایی حمل مواد خطرناک نیز نشان‌دهنده نوع و شدت خطرناکی ماده خطرناک می‌باشد.

الف - مشخصات تابلوهای مربوط به شماره شناسایی و شماره بین‌المللی حمل مواد خطرناک

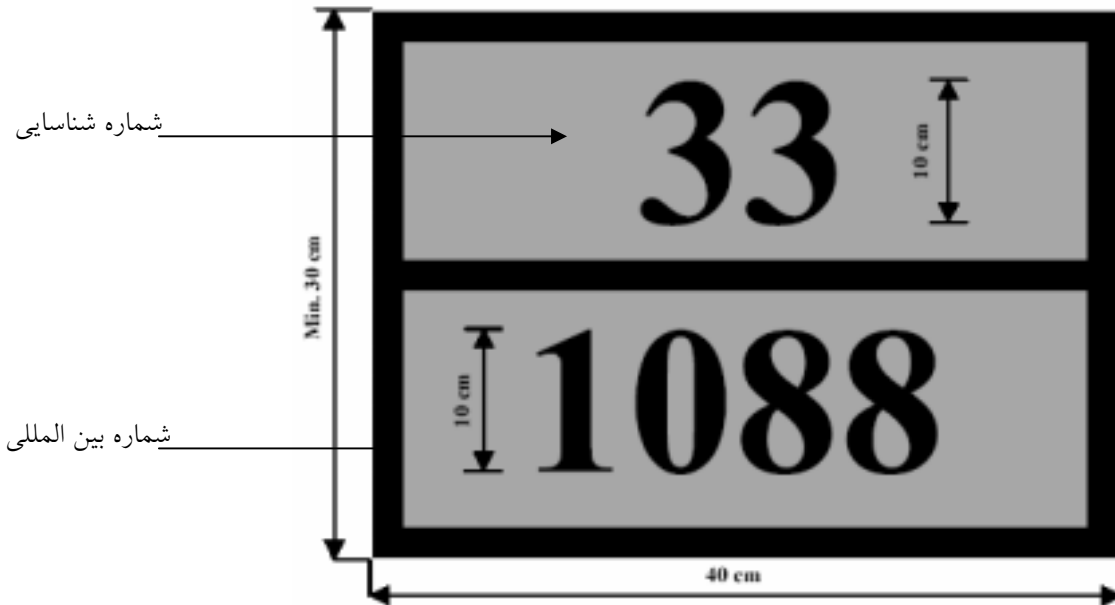
➤ مشخصات کیفی تابلوهای مخصوص شماره شناسایی و شماره بین‌المللی مواد خطرناک

اعداد درج شده بر روی تابلوها باید برجسته باشد. جنس آنها باید استیل بدون روکش باشد و در مقابل آتش ده دقیقه مقاومت نماید. این صفحات باید قابلیت بازتابندگی مناسبی داشته باشند.

➤ ابعاد تابلوهای مخصوص شماره شناسایی و شماره بین‌المللی مواد خطرناک

صفحه‌های نارنجی رنگ بازتابنده نور که در جلو و عقب خودروی حامل مواد خطرناک نصب می‌گردد، باید به ارتفاع ۳۰ سانتیمتر و طول ۴۰ سانتیمتر باشد و حاشیه سیاه رنگی به ضخامت ۱۵ میلیمتر داشته باشد. زمانی که محدودیت مکان برای نصب صفحه با چنین ابعادی وجود دارد، می‌توان آن را در طول به ۳۰ سانتیمتر و در ارتفاع به ۱۲ سانتیمتر کاهش داد و از حاشیه مشکی ۱۰ میلیمتری استفاده کرد.

در شماره شناسایی ماده خطرناک و شماره بین‌المللی آن بهتر است از ارقام با رنگ سیاه توپر با ارتفاع ۱۰۰ میلیمتر و ضخامت ۱۵ میلیمتر استفاده کرد. شماره شناسایی ماده خطرناک در نیمه بالایی و شماره بین‌المللی در نیمه پایینی نشان داده می‌شود و توسط خط توپر سیاه رنگ به ضخامت ۱۵ میلیمتر از هم جدا می‌گردند. همانطور که در شکل ۳-۲۶ نشان داده شده است.



شکل ۳-۲۶- نمایش شماره شناسایی و شماره بین المللی مواد خطرناک [۳]

شماره بین المللی و شماره شناسایی حمل مواد خطرناک بر روی یک صفحه مستطیلی نارنجی رنگ و بازتابنده نور در جلو، عقب و طرفین وسیله نقلیه حامل محمولات خطرناک طوری درج می شوند که قابل رویت باشند. همانطور که در شکل ۳-۲۶- نشان داده شده است، شماره شناسایی در قسمت بالایی و شماره بین المللی در قسمت پایینی تابلو درج می گردد.

ب- انواع تابلوهای مربوط به شماره شناسایی و شماره بین‌المللی حمل مواد خطرناک

به طور کلی سه نوع تابلو مخصوص درج شماره شناسایی و شماره بین‌المللی حمل مواد خطرناک وجود دارد:

۱- تابلوهای ثابت

تابلوهای ثابت مشخص‌کننده یک نوع ماده خطرناک هستند و اعداد درج‌شده بر روی آنها قابل تغییر نیست.

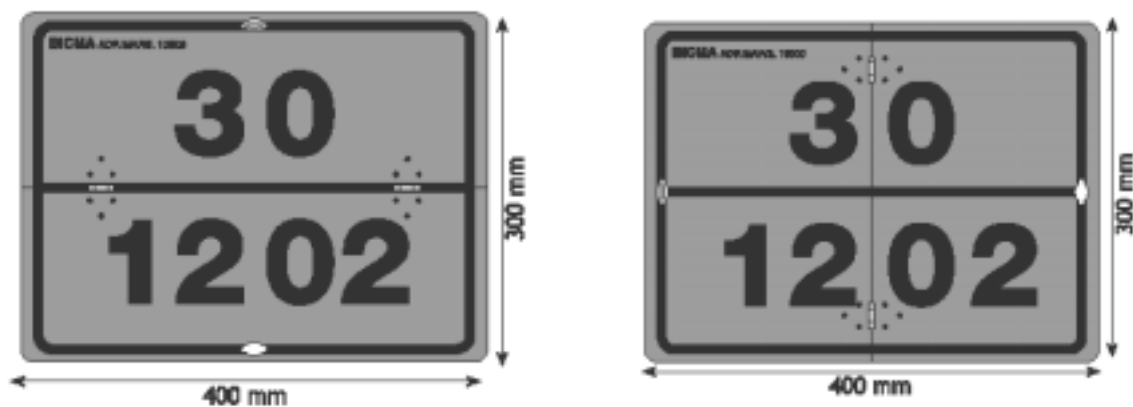
نمونه‌ای از این تابلوها در شکل ۲۷-۳ نشان داده شده است.



شکل ۲۷-۳- تابلوی ثابت مخصوص نمایش شماره شناسایی و شماره بین‌المللی

۲- تابلوهای لولایی

این نوع تابلوها نیز برای نمایش شماره شناسایی و شماره بین‌المللی حمل مواد خطرناک مورد استفاده قرار می‌گیرند، اما مزیت آنها نسبت به تابلوهای ثابت اینست که در صورت عدم حمل ماده خطرناک توسط وسیله نقلیه می‌توان تابلو را از محل لولا دوران داده تا شماره شناسایی و شماره بین‌المللی نمایش داده شده بر روی آن در معرض دید نباشند. نمونه‌هایی از این تابلوها نیز در شکل ۲۸-۳ آمده است.



شکل ۲۸-۳- تابلوی لولایی مخصوص نمایش شماره شناسایی و شماره بین‌المللی

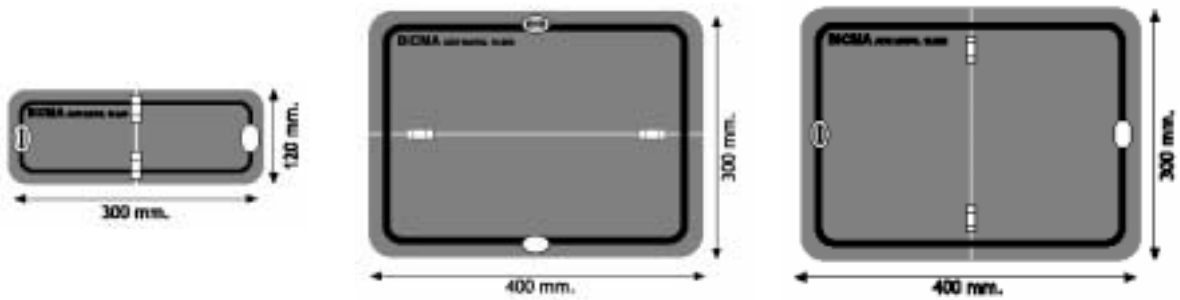
بعد از دوران دادن و لولا کردن تابلو با استفاده از یک پیچ که در بالا و پایین و یا چپ و راست آن تعبیه شده

است، می‌توان به منظور اتصال دو انتهای تابلو به یکدیگر استفاده نمود.

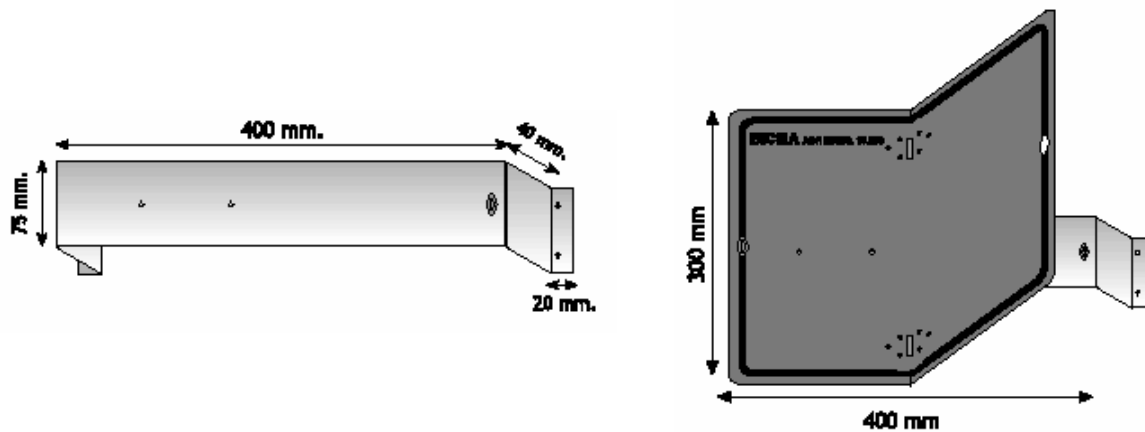
تابلوهایی نیز وجود دارند که نشان‌دهنده حمل جزیی و عمومی مواد خطرناک هستند، بدین معنی که در شرایطی ممکن است مقداری مواد خطرناک به همراه مواد بی خطر حمل گردند. در این صورت از تابلوهای اشکال ۳-۳۰ و ۳-۳۲ استفاده می‌گردد که هم به شکل ثابت و هم به صورت لولایی موجود می‌باشد. در شکل ۳-۳۲ این تابلو به همراه اتصالات آن نشان داده شده است.



شکل ۳-۳۰- تابلوهای ثابت



شکل ۳-۳۱- تابلوهای لولایی

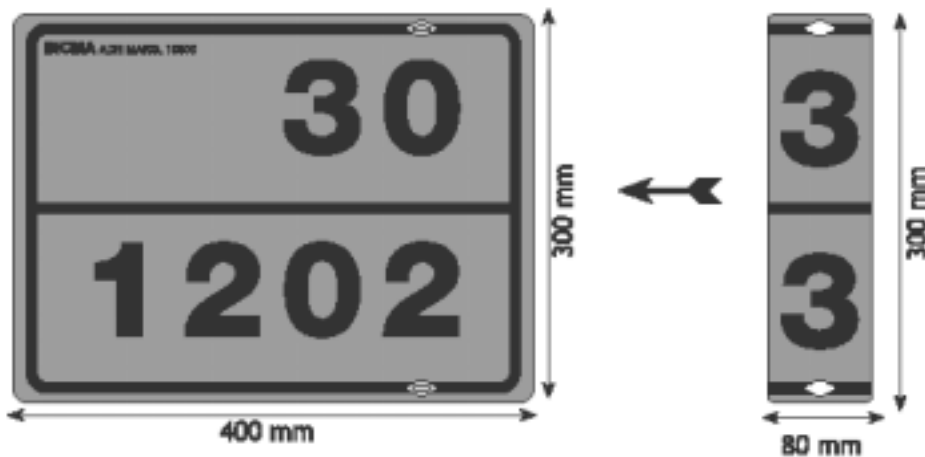


شکل ۳-۳۲- تابلوی لولایی و اتصالات آن

۳- تابلوهای کشویی

در صورت حمل چند نوع ماده خطرناک توسط وسیله نقلیه حامل مواد خطرناک می‌توان از تابلوهای کشویی استفاده نمود. مزیت این تابلوها نسبت به انواع دیگر اینست که اعداد به صورت قطعات مجزایی وجود دارند که در این صورت می‌توان برای درج شماره‌های شناسایی و شماره‌های بین‌المللی مختلفی از آنها استفاده نمود. این تابلوها در قالب سری‌های مختلف در بازار موجود می‌باشند.

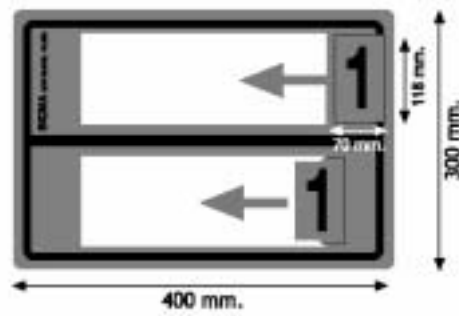
تابلوهای کشویی خود به دو نوع تقسیم‌بندی می‌شوند. یک نوع از آنها که در شکل ۳-۳۳ نشان داده شده است دارای قطعه‌ای جایگزین، مرکب از دو عدد، یکی برای جایگزینی در شماره شناسایی و دیگری برای جایگزینی در شماره بین‌المللی می‌باشد. نمونه‌ای از این تابلو در شکل ۳-۳۳ نشان داده شده است. این تابلوها در بالا و پایین دارای پیچ می‌باشند که پس از قرار گرفتن قطعه در داخل تابلو می‌توان آن را بست. همچنین حالت اهرمی آن نیز وجود دارد.



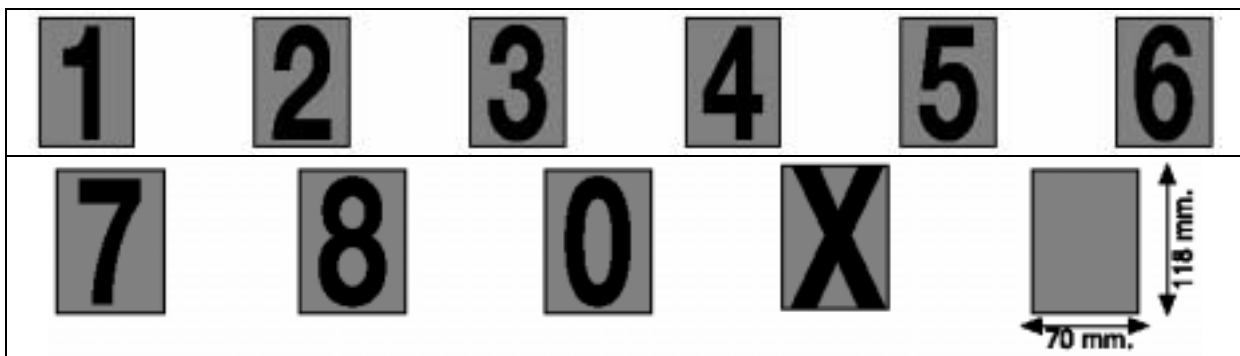
شکل ۳-۳۳- تابلوهای کشویی با یک قطعه جایگزین

نوع دیگر تابلوهای کشویی، تابلوهای غلاف‌دار می‌باشند که تک‌تک اعداد در قطعات مجزا نمایش داده شده است. غلافها دارای لبه‌های برگشتی می‌باشند که از افتادن قطعات جلوگیری می‌کنند. این نوع تابلوها به سه شکل در بازار وجود دارند.

در حالت اول غلافها به جز در محل قرارگیری قطعات دارای پس‌زمینه نارنجی هستند و قطعات با توجه به شماره شناسایی و شماره بین‌المللی حمل مواد خطرناک یکی‌یکی در غلاف جایگذاری می‌شوند. این قطعات شامل اعداد ۰ تا ۹ و علامت X و قطعه خالی می‌باشند. این نوع تابلو به همراه قطعات آن در اشکال ۳-۳۴ و ۳-۳۵ نشان داده شده است.

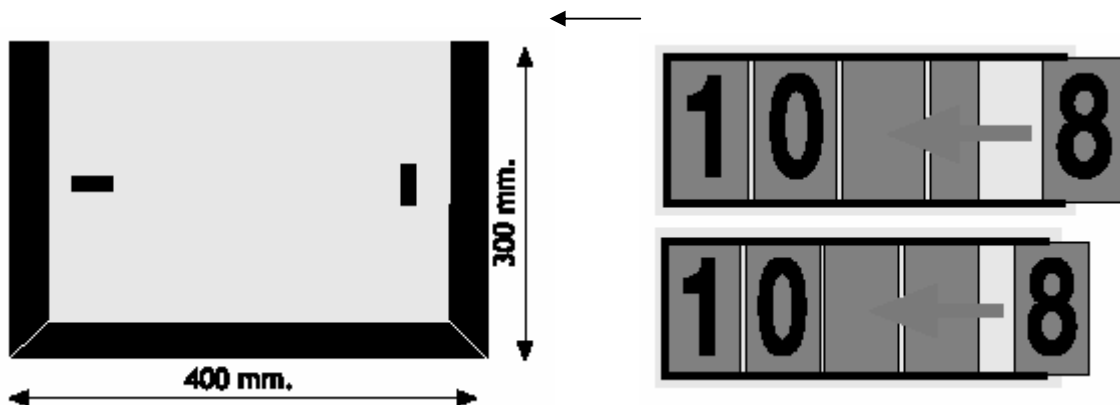


شکل ۳-۳۴- تابلوی کشویی غلاف دار حالت ۱



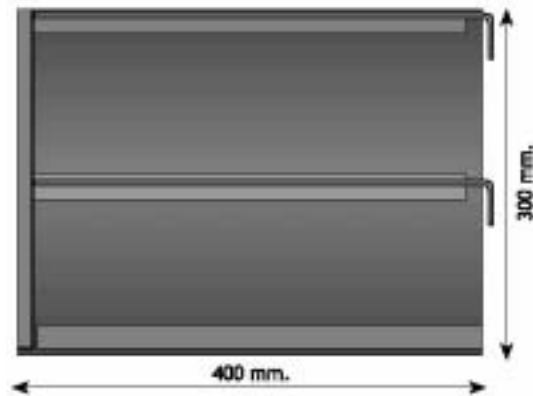
شکل ۳-۳۵- نمایی از قطعات بکار رفته در تابلوها

حالت دوم نیز بدین گونه است که قطعات مجزای اعداد در دو غلاف جداگانه (یکی برای شماره شناسایی و دیگری برای شماره بین المللی) قرار می گیرند و پس از آن غلافها به ترتیب (اول غلاف مربوط به شماره بین المللی و بعد از آن غلاف مربوط به شماره شناسایی) در داخل غلاف بزرگتری قرار می گیرند که نحوه انجام کار در شکل ۳-۳۶ نشان داده شده است.



شکل ۳-۳۶- تابلوهای کشویی غلاف دار حالت ۲

در حالت سوم، قطعات در محفظه‌ای مرکب از دو غلاف قرار می‌گیرند. این قطعات به ترتیب با توجه به شماره شناسایی و بین‌المللی موردنظر در غلافها جای می‌گیرند. پس از قرارگیری قطعات در داخل غلافها می‌توان توسط یک اهرم آنها را محکم کرده و از افتادنشان جلوگیری نمود. نمونه‌ای از این نوع غلافها در شکل ۳-۳۷ نشان داده شده است.

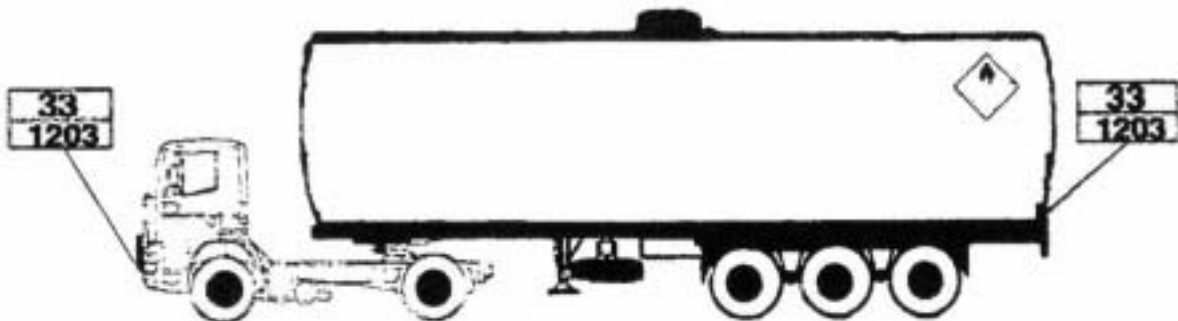


شکل ۳-۳۷- نمونه‌ای از تابلوهای کشویی غلاف‌دار حالت ۳

ج- ملاحظات نصب تابلوهای مربوط به شماره شناسایی و شماره بین‌المللی حمل مواد خطرناک

در صورتی که چند نوع ماده خطرناک توسط یک وسیله نقلیه تانکر دار یا وسایل نقلیه حامل مواد خطرناک حمل گردد، صفحه نارنجی رنگ در هر قسمت باید با توجه به نوع ماده خطرناک در آن قسمت نصب گردد. برای کانتینرهای حامل مواد جامد خطرناک و تانکرهای قابل حمل می‌توان از برجسبها یا رنگ آمیزی به شکل صفحات نارنجی رنگ بر روی بدنه تانکر و یا کانتینرها استفاده کرد. البته این برجسبها و یا رنگ آمیزیها باید در مقابل تغییر هر گونه شرایط آب و هوایی مقاوم باشند.

در وسایل نقلیه حامل مواد خطرناک که تنها یک نوع ماده خطرناک را حمل می‌کنند، می‌توان به جای استفاده از صفحات نارنجی رنگ در طرفین بارگیر از همان صفحات نارنجی نصب شده در جلو و عقب خودرو برای نمایش شماره شناسایی و شماره بین‌المللی مواد خطرناک استفاده کرد. نحوه نمایش این علامت در شکل ۳-۳۸ نشان داده شده است.



شکل ۳-۳۸- نحوه نمایش شماره شناسایی [۳]

تمام موارد بیان شده در بالا را باید جهت هر نوع تانکر یا وسیله نقلیه حامل مواد خطرناک که عملیات پاکسازی بر روی آن انجام نگرفته است، استفاده کرد.

۳-۱-۳- معرفی و نحوه بکارگیری تجهیزات ایمنی

➤ کپسول آتش نشانی

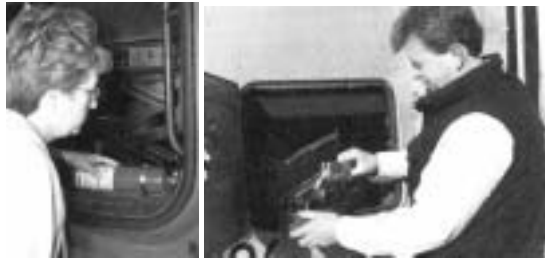
هر واحد حمل و نقلی باید حداقل به یک کپسول آتش نشانی با حداقل ظرفیت ۲ کیلوگرم پودر خشک و مناسب برای خاموش کردن آتش در موتور و کابین راننده، مجهز باشد [۳]. تجهیزات اضافی و مکمل دیگری نیز ممکن است جهت اطفاء حریق مورد نیاز باشد. در واحدهای حمل و نقل با بار مجاز بیش از ۷/۵ تن، در مجموع نیاز به یک یا چند کپسول آتش نشانی با ظرفیت حداقل ۱۲ کیلوگرم پودر خشک می باشد، که حداقل یکی از آن کپسولها باید دارای مینیمم ظرفیت ۶ کیلوگرم باشد. همچنین در واحدهای حمل و نقل با بار مجاز بین ۳/۵ تا ۷/۵ تن، در مجموع یک یا چند کپسول آتش نشانی با حداقل ظرفیت ۸ کیلوگرم پودر خشک مورد نیاز است که یکی از آنها باید دارای حداقل ظرفیت ۶ کیلوگرم باشد. در واحدهای حمل و نقل با بار مجاز کمتر از ۳/۵ تن، یک یا چند کپسول آتش نشانی با حداقل ظرفیت ۴ کیلوگرم پودر خشک مورد نیاز می باشد. تجهیزات اطفاء حریق باید هر از چند گاهی در یک دوره زمانی بازرسی شوند تا از عملکرد ایمن آنها اطمینان حاصل شود. کپسولهای آتش نشانی باید طوری نصب گردند که دسترسی به آنها آسان بوده و به راحتی مورد استفاده قرار گیرند. همچنین این کپسولها باید در برابر عوامل جوی محافظت شوند تا ایمنی مناسبی را تأمین کنند. همانند شکل ۳-۳۹ کپسولهای آتش نشانی باید همیشه شارژ بوده و در دسترس باشند.



شکل ۳-۳۹- کپسول آتش نشانی از سمت راست به ترتیب حاوی پودر، CO₂ و کف

تجهیزات گوناگون دیگری نیز به منظور افزایش ایمنی مورد استفاده می گیرند. در هر وسیله نقلیه وجود حداقل یک گوه متناسب با وزن وسیله نقلیه و قطر چرخهای آن، مورد نیاز است [۱]. همچنین دو علامت هشدار دهنده مثلثی یا مخروطی شکل و با قابلیت چشمک زدن را نیز می توان در مواقع ضروری مورد استفاده قرار داد. حتی المقدور دو لامپ LED داشته باشند و از باتری مستقل استفاده نمایند. در ادامه توضیحاتی در مورد علائم هشداردهنده آمده است. جهت جلوگیری از بروز تصادفات اضافی باید به سرعت اقدام نمود. ابتدا باید فلاشرهای خودرو را روشن کرد و سپس علائم هشداردهنده را آماده نمود [۵]. قبل از قراردادن علائم در جاده باید آنها را آماده نمود. نمایی از آماده کردن

این علائم هشداردهنده که ده دقیقه به طول می‌انجامد و همچنین کپسول آتش‌نشانی، در شکل ۳-۴۰ نشان داده شده است..



شکل ۳-۴۰- آماده کردن علائم هشداردهنده و کپسول آتش‌نشانی [۵]

تجهیزات هشداردهنده‌ای که یک خودروی حامل مواد خطرناک باید به آنها مجهز باشد عبارتند از:

- سه مثلث خطر اضطراری دو طرفه.

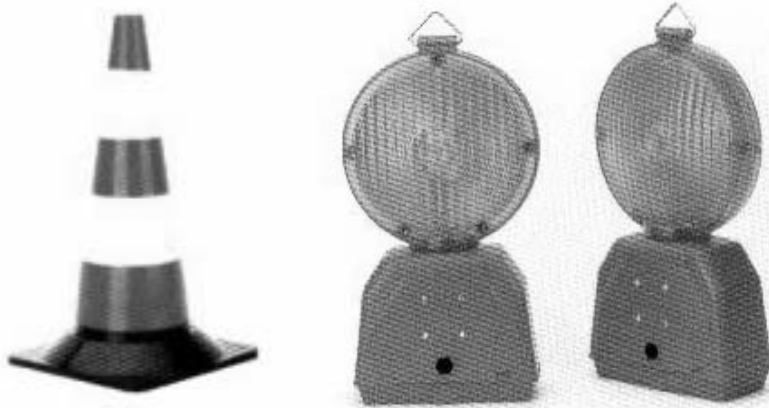
- ۶ منور.

- ۳ مایع سوختنی روشن‌کننده.

منورها و روشن‌کننده‌ها باید مورد تأیید آزمایشگاه‌های معتبر باشند و مثلث‌های خطر نیز باید دارای استانداردهای لازم باشند. حمل تجهیزات آتش‌زا در خودروهایی که مواد منفجره، گازهای شعله‌ور شونده، مایعات قابل اشتعال و یا گاز فشرده به عنوان سوخت حمل می‌نمایند ممنوع می‌باشد. در صورت توقف ده دقیقه‌ای نیز توصیه می‌شود از علائم هشداردهنده استفاده گردد، همانطور که در اشکال ۳-۴۱ و ۳-۴۲ نشان داده شده است.



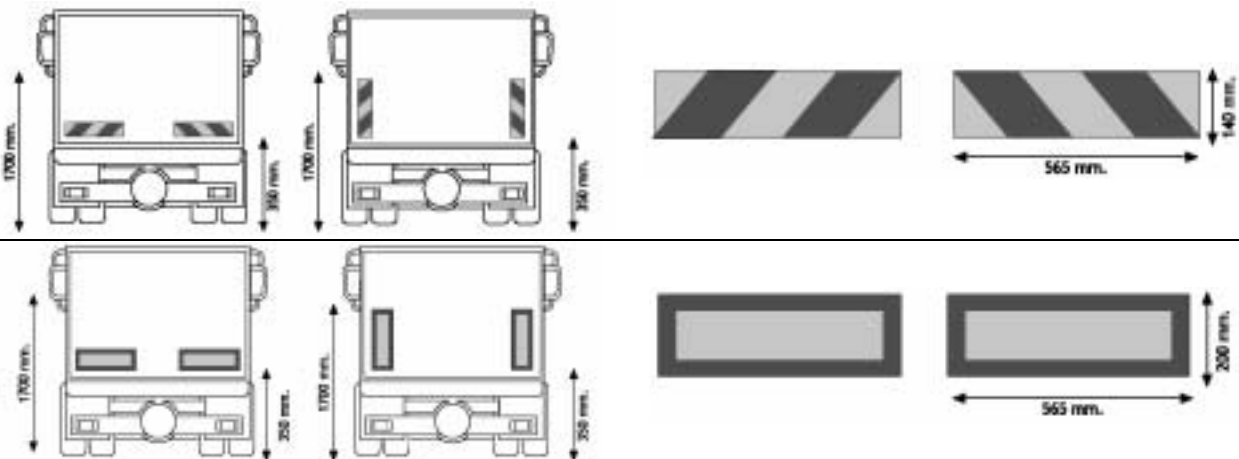
شکل ۳-۴۱- استفاده از علائم هشداردهنده در صورت توقف ده دقیقه‌ای [۵]



شکل ۳-۴۲- نمونه‌ای از چراغهای اضطراری و علائم هشداردهنده [۱۱]

➤ مارکرها (تابلوه‌های بازتابنده)

مارکرها (علائم بازتابنده) نصب شده بر روی وسایل نقلیه از دو قسمت زرد و نارنجی رنگ تشکیل شده‌اند که موجب بهتر دیده شدن وسیله نقلیه می‌گردند. بعضی از آنها به صورت برجسب‌های نواری و بعضی دیگر به صورت تابلو قابل نصب بر روی وسیله نقلیه می‌باشند. یکی از ویژگیهای مارکرها اینست که نسبت به تابلوهای راهنمایی و رانندگی از حساسیت بیشتری برخوردارند و قابلیت بازتابندگی بیشتری دارند. به همین دلیل موجب افزایش ایمنی و کاهش خطرات ناشی از عدم رویت مناسب وسیله نقلیه در شب می‌شوند. در شکل ۳-۴۳ نمونه‌هایی از این علائم و استانداردهایشان و همچنین محل نصب آنها بر روی بارگیر نشان داده شده است.



شکل ۳-۴۳- نمونه‌ای از تابلوهای بازتابنده و محل نصب آنها [۱۱]

۳-۱-۳-۱-۳- روش استفاده صحیح از وسایل ایمنی

با توجه به تنوع و گوناگونی تجهیزات و وسایل ایمنی مورد نیاز و تفاوت در طریقه استفاده از آنها توصیه می‌گردد به منظور استفاده صحیح، ایمن و مناسب از آنها، در هر مورد به دستورالعمل ویژه وسیله مورد نظر مراجعه گردد.

یکی از تجهیزات ایمنی، علائم هشداردهنده می‌باشد که طریقه استفاده از آن در ادامه آمده است.

علائم هشداردهنده را باید مطابق موارد ذیل در جاده قرار داد:

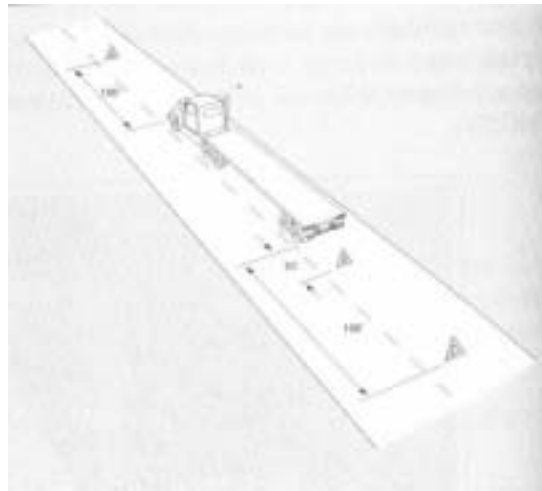
الف- راه‌های دو خطه

- اولین علامت باید در جهت حرکت ترافیک و به فاصله ۳ متری از جلو یا عقب خودرو (بسته به حرکت ترافیک) قرار داده شود.

- دومین علامت باید به فاصله ۳۵ متری قبل از وسیله نقلیه قرار گیرد.

- سومین علامت باید به فاصله ۳۵ متری جلوی وسیله نقلیه روی شانه یا خطی که خودرو در آن خط می‌باشد، قرار

گیرد. شکل ۳-۴۴ نشان‌دهنده نحوه قرارگیری علائم هشداردهنده در جاده‌های دوخطه می‌باشد.

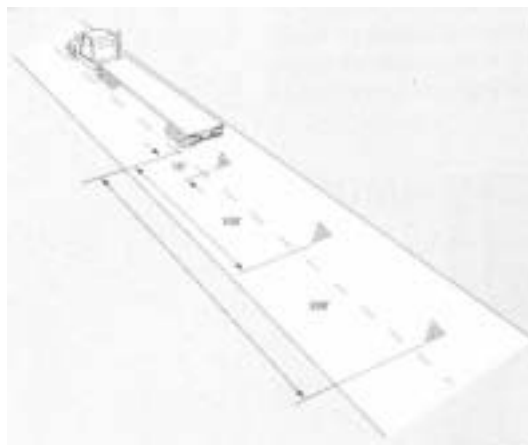


شکل ۳-۴۴- جاده‌های یک طرفه یا بزرگراه‌های تقسیم شده [۵]

ب- جاده‌های یک طرفه یا تقسیم شده

علائم باید به ترتیب در فواصل ۳، ۳۳ و ۶۶ متری عقب وسیله نقلیه و در جهت حرکت ترافیک قرار داده شود.

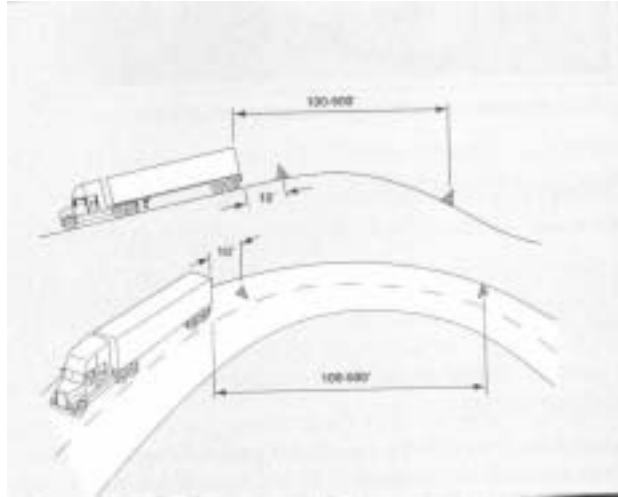
نحوه قرارگیری علائم هشداردهنده در جاده‌های یک خطه یا بزرگراه‌های تقسیم شده در شکل ۳-۴۵ نشان داده شده است.



شکل ۳-۴۵- نحوه قرارگیری علائم هشداردهنده در جاده‌های یک خطه یا بزرگراه‌های تقسیم شده [۵]

ج- در فاصله ۱۷۰ متری تپه، قوس یا مانع [۵]

یک علامت باید در فاصله ۳۳ تا ۱۷۰ متری وسیله نقلیه در سمت مانع قرار گیرد. دو علامت دیگر باید با توجه به قوانین مربوط به جاده‌های دو خطه یا راه‌های تقسیم شده کار گذاشته شوند. نحوه صحیح قرارگیری علائم هشداردهنده در فاصله ۱۷۰ متری تپه، قوس یا مانع شکل ۳-۴۶ آمده است.



شکل ۳-۴۶- نحوه صحیح قرارگیری علائم هشداردهنده در ۱۷۰ متری تپه، قوس یا مانع [۵]

نحوه صحیح قرارگیری علائم هشداردهنده در شکل ۳-۴۷ آمده است.



شکل ۳-۴۷- نحوه صحیح قرارگیری علائم هشداردهنده در جاده [۵]

در استفاده از تجهیزات اطفاء حریق نیز باید از دستورالعمل ذکر شده بر روی کپسول و یا کاتالوگ آن استفاده نمود. به عنوان نمونه دستورالعمل استفاده از کپسول پودر و هوا به صورت زیر می‌باشد:

الف- همواره در نزدیکی آتش از کپسول استفاده نمایید.

ب- پودرپاش را در دست بگیرید.

ج- ضامن فوقانی را بکشید و دسته سر کپسول را در دست گرفته و فشار دهید و به طرف آتش بگیرید و به صورت جاروب کردن آتش را خاموش نمایید.

د- دستگاه پس از استفاده قابل شارژ می‌باشد.

۳-۱-۳-۴- روشهای تعمیر، نگهداری و بازرسی دوره‌ای تجهیزات ایمنی

در این مورد نیز به دلیل تنوع وسایل و تجهیزات ایمنی، دستورالعمل ویژه بکارگیری هر یک از آنها می‌تواند بهترین راهنما برای استفاده مناسب از این تجهیزات باشد.

در این بخش به بیان کلیاتی در مورد نگهداری و بازرسی تجهیزات اطفاء حریق پرداخته می‌شود. تجهیزات اطفاء حریق باید بر اساس ضوابط زیر مورد بازرسی قرار گیرند:

- تجهیزات اطفاء حریق باید حداقل یک بار در ماه به منظور اطمینان از شارژ بودن و کارایی کامل مورد بازرسی چشمی قرار گیرند.

- همچنین حداقل هر دو ماه یک بار باید از کارآبودن اجزای مکانیکی این تجهیزات از قبیل لوله‌های لاستیکی، نازل و مجراها اطمینان حاصل نمود.

- آزمایشاتی نیز به منظور اطمینان از عملکرد درست و مناسب تجهیزات اطفاء حریق بسته به نوع تجهیزات هر ۵ یا ۱۲ سال انجام می‌گردد.

۳-۱-۴- نظافت و پاکسازی مخزن

زمانی که یک وسیله نقلیه حامل مواد خطرناک، محموله خود را تخلیه می‌کند، مقداری از این مواد ممکن است در مخزن باقی بمانند، لذا در اسرع وقت باید نسبت به پاکسازی آنها قبل از بارگیری اقدام گردد [۴]. عدم پاکسازی کامل مخزن علاوه بر آنکه ممکن است موجب بروز حادثه گردد در برخی موارد این مواد موجب صدمه زدن به محفظه نگهدارنده نیز خواهند شد. در صورتی که امکان تمیز کردن مخزن در محل تخلیه وجود نداشته باشد، وسیله نقلیه باید به نزدیکترین مکان مناسب برای پاکسازی، حمل گردد. حمل مواد خطرناک در صورتی ایمن خواهد بود که معیارهای مناسب به منظور جلوگیری از پخش غیر قابل کنترل مواد خطرناک تأمین شده باشد. وسایل نقلیه یا مخازنی که مواد خطرناک را به صورت فله‌ای بارگیری می‌کنند، حتماً باید قبل از بارگیری مجدد، کاملاً تمیز گردند، مگر اینکه قرار باشد محمولات خطرناک مشابه، به طور متوالی حمل گردند. همچنین مشخص کردن روش پاکسازی تانکر نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. روشهای ضعیف پاکسازی می‌تواند منجر به آلودگی و یا خرابی تانکرها گردد. این کار باید توسط افراد ماهر صورت پذیرد. هنگام تخلیه مواد خطرناک، اپراتورها باید راننده را به محل‌های مشخص برای پاکسازی هدایت نمایند. روشهای کنونی پاکسازی نسبت به روشهای قدیمی ایمن تر می‌باشند و احتمال بروز خطر را کاهش می‌دهند.

قبل از تمیز کردن تانکر، کارگران باید نام ماده خطرناک و نوع خطر آن را بدانند و تجهیزات مورد نیاز برای این

کار را بشناسند. راننده نیز باید در محل حاضر بوده و مراقب اوضاع باشد و در صورت لزوم کمک نماید. بعد از اتمام

عملیات پاکسازی، راننده باید با کنترل کردن، از صحت انجام کار اطمینان حاصل نماید. در زیر نمونه ای از روند پاکسازی مخزن ذکر شده است:

(الف) شناسایی خطرات محموله.

(ب) تجهیزات حفاظتی مناسب برای اطفاء حریق و کمکهای اولیه همواره آماده بوده و در دسترس باشند.

(پ) مأمور پاکسازی لازم است از ماده حمل شده قبلی و خطرات آن آگاهی داشته باشد.

(ت) در جایی که احتمال خطر آتش سوزی وجود دارد، باید وسیله نقلیه را با زنجیر به زمین اتصال داد، موتور را باید خاموش کرد و نباید سیگار کشید.

(ث) در صورتی که محفظه تانکر تحت فشار باشد، به طور ایمن فشار را کاهش داده و از بین ببرید.

(ج) اگر در جایی موادی به جا مانده است قبل از تخلیه آن را رقیق کنید و آگاه باشید که ممکن است آن مواد، بخاراتی تولید نمایند.

(چ) از روش مناسبی برای پاکسازی تانکر استفاده نمایید.

(ح) در صورتی که از فشار بخار استفاده می کنید، تانکر را کاملاً تخلیه نمایید.

(خ) در صورت نیاز، کمکهای لازم را انجام دهید.

(د) از خطرات ناشی از بخارات محموله، خود را محافظت کنید. حرارت بخار، اغلب گازهایی تولید می کند که به راحتی جذب سیستم تنفسی می گردند.

(ذ) در حین اجرای عملیات پاکسازی تجهیزات مناسب و پرسنل کافی باید در دسترس باشند.

(ر) بعد از پاکسازی، تمیزی تانکر را کنترل نمایید.

(ز) هنگامی که تانکر تمیز شد، علامت خطر نصب شده را بردارید.

(ژ) دریچه، دهانه و نردبان تانکر را تمیز نمایید.

(س) سیم اتصال به زمین را قطع کنید.

(ش) از لوله های لاستیکی، دریچه و کلاهک ها محافظت نمایید.

(ص) در صورت بروز هرگونه شک و ابهام در روند پاکسازی با شرکت حمل و نقل تماس بگیرید.

• انواع روشهای پاکسازی مخزن

- شستشو با آب سرد

در این روش با استفاده از یک لوله لاستیکی و آب به صورت دستی و یا با دستگاه، عملیات پاکسازی انجام می شود. در این روش آب را با فشار وارد تانکر کرده و آن را تمیز می کنند.

- شستشو با آب گرم

این روش مشابه روش شستشو با آب سرد است، اما در این حالت از بخار نیز استفاده می شود. بخار با آب سرد با هم مخلوط می شوند و توسط اسپینر، آب، گرم می شود.

- شستشو با آب صابون

در این روش با استفاده از گرد صابون و آب گرم، آب صابون می سازند و عملیات شستشو را انجام می دهند.

- استفاده از بخار

در این روش، بخار را با فشار بالا وارد تانکر می‌کنند. این روش موقعی که خروجی تانکر در قسمت پایین قرار دارد مورد استفاده قرار می‌گیرد. البته این روش معمولاً هنگام استفاده از حلالها به منظور حل کردن مواد ته‌نشین شده و به جا مانده حاصل از روغنهای سنگین یا رزینها به کار می‌رود.

۳-۱-۵- بازرسی سیستم‌های فنی و کنترل وسایل نقلیه (خودرو) و بارگیرها در حمل مواد خطرناک

۳-۱-۵-۱- بازرسی سیستم‌های فنی و کنترل عمومی

الف- پیش از حرکت

بازرسی‌های قبل از سفر، شامل مجموعه اقداماتی است که جهت شناسایی عوامل و مشکلات احتمالی که ممکن است موجب بروز خرابی یا وقوع تصادف شوند، باید قبل از مبادرت به سفر انجام گردد [۵]. در این راستا، راننده باید قبل از آغاز سفر نکات زیر را مد نظر قرار دهد:

- راننده باید از وضعیت ایمن وسیله نقلیه اطمینان حاصل نماید.
- همچنین آخرین گزارش بازدید فنی خودرو را بررسی کند.
- گزارش را فقط در صورتی که معایب قبلی توسط راننده‌ای که گزارش را آماده نموده است، مورد بررسی قرار گرفته و رفع شده است، امضا نماید. شکل ۳-۴۸-۳ نمایی از تجهیزات داخل کابین راننده را نشان می‌دهد.



شکل ۳-۴۸-۳- نمایی از تجهیزات داخل کابین راننده [۸]

هفت گام برای بازرسی‌های قبل از سفر را می‌توان در هفت مرحله انجام داد که عبارتند از:

۱- بازرسی ظاهر کلی خودرو

- در اطراف وسیله نقلیه حرکت کنید و وضعیت کلی آن را مورد بررسی قرار دهید. به هرگونه صدمه در بدنه یا نشن مایع از وسیله نقلیه دقت نمائید.

- صندلی، قفل درها، امنیت قسمت حمل بار، صفحات گواهینامه و برجسبها و مدارک بازرسی سالیانه را مورد بررسی قرار دهید.

- همچنین محیط اطراف خودرو را از نظر خطرات بالقوه مورد بررسی قرار دهید. (عابر پیاده، سیمهای برق، سایر وسایل نقلیه و...)

۲- محفظه موتور

- مطمئن شوید که ترمزدستی را کشیده و چرخها ثابت هستند، درپوش محفظه موتور را برداشته و موارد زیر را بررسی کنید:

- فرسودگی یا شل شدن لوله‌ها
- فرسودگی یا شل شدن تسمه‌ها
- دینام و پمپ آب
- نشتهای احتمالی محفظه موتور
- بررسی عایق‌بندی سیم‌های برق

بازرسی موتور در شکل ۳-۴۹ ارائه شده است.



شکل ۳-۴۹- بازرسی موتور [۵]

همچنین چرخها و لاستیکها، ترمزها، سیستم تعلیق، آگزوز و شاسی را بررسی کنید. بررسی این موارد در شکل ۳-

۴۹ آمده است.



شکل ۳-۴۹- کنترل لوله‌های لاستیکی و سیمها [۵]

۳- داخل کابین

مطمئن شوید که ترمزدستی کشیده شده است. کلاج را آزاد کرده و خودرو را روشن کنید. به صداهای غیر عادی با دقت گوش کنید و کلیه گیج‌های موجود شامل موارد زیر چک نمائید:

- فشار روغن (۱۵ ثانیه پس از روشن شدن خودرو و در هوای سرد بعد از ۳۰ الی ۴۵ ثانیه، فشار روغن را بخوانید)
 - اهم متر که باید عددی مثبت را نشان دهد.
 - ولت سنج (باید عددی مثبت را نشان دهد)
 - دما (باید در حال افزایش باشد)
 - فشار هوا (۸۵ الی ۱۰۰ PSI در مدت زمان ۴۵ ثانیه)
- همچنین قسمتهای زیر را از نظر شل شدگی، چسبندگی، صدمه دیدگی یا تنظیم نامناسب بررسی کنید.
- چرخ فرمان
 - کلاچ
 - گاز
 - ترمزها
 - انتقال دهنده‌ها
 - بوق

- شیشه پاک کن

- چراغها

آئینه‌ها و شیشه روبرو را از نظر ترک، غبار و ... بررسی کنید. در صورت نیاز، آئینه‌ها را تمیز و تنظیم نمایید. از وجود تمام تجهیزات ایمنی در خودرو اطمینان حاصل کنید. (یک کپسول آتش‌نشانی، فیوزهای اضطراری (در صورت وجود)، سه علامت مثلثی هشداردهنده اضطراری و ...)

۴- چراغها

ترمز دستی را کشیده، موتور را خاموش نمایید و چراغها و فلاشرهای اضطراری را روشن کنید. از خودرو خارج شده و به جلوی خودرو بروید و تمام چراغها را کنترل کنید. همچنین از عملکرد صحیح نور بالا و نور پائین اطمینان حاصل کنید.

۵- راه رفتن اطراف وسیله نقلیه و انجام عملیات بازرسی.

چراغهای جلو و فلاشرهای اضطراری را خاموش کنید. چراغهای اطراف و خطر را روشن کنید. چراغهای سمت راست را روشن کرده و سپس بررسی خودرو را در اطراف محفظه راننده (طرف چپ و جلوی وسیله نقلیه) آغاز نمایید. شکل ۳-۵۰ بازرسی اطراف وسیله نقلیه را نشان می‌دهد.



شکل ۳-۵۰- بازرسی اطراف وسیله نقلیه [۵]

- بازرسی قسمت چپ و جلوی وسیله نقلیه

مطمئن باشید که پنجره و آئینه سمت درب راننده تمیز است و تمام قفل و بستهای درب راننده به درستی کار می‌کند.

چرخ جلویی سمت چپ را بررسی کرده و موارد زیر را کنترل نمایید:

- چرخ و گلگیر

هرگونه خرابی، شکستگی و یا مواردی را که نشان‌دهنده عدم تنظیم مناسب می‌باشند، مورد بررسی قرار دهید. همچنین ترک خوردگی چرخها را کنترل نمایید.

- لاستیکها

مطمئن شوید به اندازه کافی باد دارند و لوله‌های مربوطه دارای وضعیت خوبی هستند و در جای خود قرار گرفته‌اند. همچنین مراقب هرگونه بریدگی، ترک خوردگی در سطح لاستیک نیز باشید. مطابق شکل ۳-۵۱ کنترل لاستیکها در آغاز سفر و همچنین در حین حرکت باید انجام گیرد.



شکل ۳-۵۱- کنترل تایرهای وسیله نقلیه [۵]

- سرپیچ‌های لاستیکها

مراقب زنگ زدن سرپیچ‌های لاستیک‌ها باشید. سیستم تعلیق سمت چپ و جلوی خودرو را بررسی کنید و وضعیت فنرها، کمک فنرها و زنجیرها را کنترل نمایید.

• بازرسی قسمت جلو

وضعیت محور جلو و سیستم فرمان را بررسی نمایید. در زمان بررسی سیستم فرمان مواظب هر نوع شل شدگی، خمیدگی، صدمه و یا کمبود قطعات باشید.

وضعیت شیشه جلوی خودرو را بررسی کنید. هرگونه صدمه دیدگی را مورد بررسی قرار دهید و در صورت کثیف بودن آن را تمیز نمایید. همچنین برف پاک‌کن‌ها را نیز بازرسی کنید و مطمئن شوید که بازوها و تیغه‌های برف پاک‌کن خاصیت فنریت خود را از دست نداده‌اند.

دقت کنید که تمام چراغ‌های خطر مانند سایر بازتابنده‌ها تمیز بوده و به خوبی مشخص می‌باشند.

همچنین چراغ راهنمای جلو و سمت راست را روشن کرده و از خوب کار کردن و شفاف بودن آن اطمینان حاصل کنید.

• بازرسی سمت راست وسیله نقلیه

برای بازرسی سمت راست و جلوی وسیله نقلیه همانند عملیات در قسمت سمت چپ عمل نمایید. (پنجره‌ها، درها، چرخها، لاستیکها، کمک فنرها، ترمز و....). اگر خودرو بصورتی طراحی شده است که کابین آن سرپوش موتور را تشکیل می‌دهد، از ایمنی قفل و بستهای کابین مطمئن گردید.

مخزن سوخت سمت راست را بازرسی نمایید و از نصب ایمن و عدم نشستن آن، مطمئن گردید. مخزن‌ها باید دارای سوخت کافی بوده و به خوبی محافظت شوند.

اجزای زیر را نیز بررسی کنید:

- بررسی عقب موتور از لحاظ نشت‌های احتمالی.
- بررسی لوله‌های انتقال از نظر نشت‌های احتمالی.
- بازرسی سیستم آگزوز از نظر ایمنی، نشت، سیم‌های بدون روکش، سوخت و... بررسی کنید.
- بازرسی خمیدگی و ترک خوردگی اجزای شاسی.

۶- چراغهای راهنما

تمام چراغها را خاموش کنید و چراغهای خطر را روشن کنید (ترمز دستی را بکشید یا از یک نفر بخواهید تا پایش را بر روی پدال ترمز نگه دارد)، همچنین چراغهای راهنمای سمت چپ را نیز روشن کنید. از خودرو خارج شده و به چراغ راهنمای سمت چپ و جلو نگاه کنید. چراغ باید تمیز، فعال و دارای رنگ مناسب برای هشدار دادن باشد. سپس به قسمت عقب خودرو رفته و راهنمای سمت چپ و هر دو چراغ ترمز را بررسی کنید. مطمئن شوید که چراغها تمیز هستند و دارای رنگ مناسب می‌باشند.

۷- سیستم ترمز

کلید قسمتهای سیستم ترمز باید آزمایش گردد و از عملکرد صحیح آنها اطمینان حاصل شود. نمایی از داخل کابین راننده در شکل ۳-۵۲ نشان داده شده است.



شکل ۳-۵۲- نمایی از داخل کابین راننده [۸]

ب- در حین سفر

مواردی که هنگام حرکت در جاده باید بررسی گردند، عبارتند از:

- گیج‌های خودرو

- گیج‌های فشار هوا

- گیج‌های دمای موتور

- آمپر سنج

- ولت سنج

- آئینه‌ها

- لاستیک‌ها

- بارهائی که پوشیده و مهار شده‌اند.

بررسی این موارد می‌تواند راننده را در شناسائی مشکل، قبل از اینکه منجر به یک خرابی جدی یا تصادف گردد، یاری نماید.

راننده باید بازرسی‌های زیر را نیز در حین سفر انجام دهد:

- بار خودرو و تجهیزات مهار بار باید در هر ۸۰ کیلومتر بررسی گردند و هر اقدام لازم در این خصوص انجام گیرد.

پس از طی ۸۰ کیلومتر اولیه سفر و یا هنگام تعویض شیف‌ت یا حرکت وسیله نقلیه به مدت سه ساعت و یا پس از طی ۲۴۰ کیلومتر از آغاز سفر، باید بار وسیله نقلیه و تجهیزات مهار بار مجدداً امتحان گردند.

ج- پایان حرکت

پس از پایان هر روز کاری باید یک گزارش (گزارش بازرسی وسیله نقلیه توسط راننده) شامل موارد زیر توسط راننده نوشته شود:

- ترمزهای سرویس شامل اتصالات ترمز تریلر

- ترمز دستی

- مکانیزم فرمان

- تجهیزات روشنائی و بازتابنده‌ها

- لاستیک‌ها

- بوق

- برف پاک‌کن شیشه جلو

- آئینه‌های عقب

- تجهیزات کولینگ

- چرخ‌ها و گلگیر

- تجهیزات اضطراری

در گزارش باید نوع خودرو و هر گونه نقصی که می‌تواند ایمنی آن را تحت تأثیر قرار دهد، ذکر شود. حتی در صورت عدم مشاهده هیچ نوع نقصان و یا عیبی نیز باید یک گزارش تهیه شود. در تمام حالات و پس از تکمیل بازرسی، گزارش را امضا نماید.

در مواقعی که دو راننده با هم همکاری می‌کنند، تنها یک راننده باید گزارشی را بر اساس توافق هر دو راننده تنظیم نماید. همچنین قبل از استفاده مجدد از وسیله نقلیه باید موارد زیر را بررسی نمود:

- سالم بودن موتور و عدم وجود هر گونه نقص در آن باید تأیید گردد.

- قسمت خدمات خودروئی باید کپی اصل هر گزارش بازرسی خودرو و گواهینامه تعمیرات آن را برای حداقل ۳ ماه از تاریخ تکمیل، نزد خود نگه دارد. همانند شکل ۳-۵۳ هنگام عملیات بازرسی چک لیستهایی باید توسط راننده تکمیل گردند. به منظور اطمینان از صحت مندرجات این چک لیست لازم است کلیه موارد آن توسط مدیر فنی شرکت حمل و نقل تکمیل گردد تا در صورت وجود نقص در وسیله نقلیه، از حرکت آن جلوگیری گردد.



شکل ۳-۵۳- تکمیل چک لیستها توسط راننده [۵]

نمونه‌ای از یک چک لیست جهت بازرسی بهتر و راحت تر موارد ذکر شده در شکل ۳-۵۴ نشان داده شده است.

قسمت‌های مربوط به سیستم قدرت		
اجزاء کلی	کابین	خارج وسیله نقلیه
<input type="checkbox"/> کابین / درها / پنجره‌ها	<input type="checkbox"/> گیج‌ها	<input type="checkbox"/> چراغها
<input type="checkbox"/> بدنه / درها	<input type="checkbox"/> برف پاک‌کنها	<input type="checkbox"/> بازتابنده‌ها
<input type="checkbox"/> نشست روغن	<input type="checkbox"/> بوق	<input type="checkbox"/> تعلیق
<input type="checkbox"/> نشست گریس	<input type="checkbox"/> بخاری	<input type="checkbox"/> تایرها
<input type="checkbox"/> نشست مایع سردکننده	<input type="checkbox"/> آینه‌ها	<input type="checkbox"/> چرخها
<input type="checkbox"/> نشست سوخت	<input type="checkbox"/> فرمان	<input type="checkbox"/> باطری
<input type="checkbox"/> دیگر موارد	<input type="checkbox"/> کلاچ	<input type="checkbox"/> آگزوز
	<input type="checkbox"/> ترمزها	<input type="checkbox"/> ترمزها
	<input type="checkbox"/> مثلث خطر	<input type="checkbox"/> سیستم کولپینگ
<input type="checkbox"/> اجزاء موتور	<input type="checkbox"/> کپسول آتش‌نشانی	<input type="checkbox"/> میله‌های نگهدارنده
<input type="checkbox"/> سطح روغن	<input type="checkbox"/> تجهیزات ایمنی دیگر	<input type="checkbox"/> لوله‌های هوا
<input type="checkbox"/> درجه حرارت موتور	<input type="checkbox"/> فیوز ذخیره	<input type="checkbox"/> خط سیر نور
<input type="checkbox"/> کمربند ایمنی	<input type="checkbox"/> کمربند ایمنی	<input type="checkbox"/> چرخ پنجم
<input type="checkbox"/> دیگر موارد	<input type="checkbox"/> دیگر موارد	<input type="checkbox"/> دیگر موارد
<input type="checkbox"/> بدون نقص		
<input type="checkbox"/> بدنه / درها	<input type="checkbox"/> سیستم تعلیق	<input type="checkbox"/> چرخ پنجم
<input type="checkbox"/> میله‌های نگهدارنده بار	<input type="checkbox"/> تایرها	<input type="checkbox"/> دیگر تجهیزات کولپینگ
<input type="checkbox"/> چراغها	<input type="checkbox"/> چرخها	<input type="checkbox"/> دیگر موارد
<input type="checkbox"/> بازتابنده‌ها	<input type="checkbox"/> ترمزها	
<input type="checkbox"/> بدون نقص		
توضیحات:		
راننده گزارش دهنده:	تاریخ	عملیات نگهداری:
نام		تاریخ
راننده بازدیدکننده:	تاریخ	تعمیر شد نیاز به تعمیر ندارد
نام		صادرکننده گواهی محل صدور

شکل ۳-۵۴- چک لیست مربوط به بازرسی اجزای مختلف وسیله نقلیه [۵]

۳-۱-۵-۲- بازرسی سیستم‌های فنی و کنترل وسایل نقلیه حامل مواد خطرناک

الف- تانکرهای قابل حمل

تجهیزات و تانکرهایی که برای حمل مواد خطرناک استفاده می‌شوند، باید در دو مرحله بازرسی و آزمایش گردند [۳].

• مرحله اول

آزمایشات و بازرسی‌های اولیه است که برای بکارگیری تانکر قابل حمل برای اولین بار، انجام می‌گیرد.

• مرحله دوم

آزمایشات و بازدیدهای دوره‌ای است که به صورت منظم برای کنترل و آزمایش تانکرهای قابل حمل مواد خطرناک و تجهیزات مرتبط با آنها انجام می‌گیرد. معمولاً این بازدیدها و بررسی‌ها در دوره‌های ۲/۵ و ۵ ساله صورت می‌گیرد. مواردیکه در بررسی و آزمایشات مرحله اول باید مورد نظر قرار گیرد شامل موارد زیر است:

- کنترل خصوصیات طراحی با توجه به نوع ماده خطرناک و یا گروهی از مواد خطرناک که تانکر باید حمل کند.

- کنترل تجهیزات جانبی و نگهدارنده تانکر با توجه به نوع ماده خطرناک و یا گروهی از مواد خطرناک که تانکر باید حمل کند.

- آزمون فشار تانکر با توجه به فشار مجاز طراحی که تانکر برای آن طرح شده است، انجام می‌گردد.

عدم تراوش مواد خطرناک از تانکر به محیط بیرون کنترل شود.

آزمایشات و بازدیدهای ۵ ساله شامل آزمایش‌های بیرونی و داخلی تانکر و آزمایش فشار برای تمام تجهیزات و پوسته تانکر می‌باشد.

آزمایشات و بازدیدهای ۲/۵ ساله، علاوه بر تمام موارد بیان شده در بازدیدهای ۵ ساله شامل کنترل مناسب بودن خصوصیات ویژه تانکرهای حمل یک نوع ماده خطرناک خاص نیز می‌باشند. بازدید و بررسی تجهیزات جانبی و نگهدارنده و اطمینان از بی‌عیب و نقص بودن آنها از جمله مواردی است که در بازدیدهای ۲/۵ ساله مورد توجه قرار می‌گیرد.

آزمایشات بیرونی و داخلی شامل موارد زیر است:

الف- کنترل پوسته در مقابل هرگونه خوردگی، سایش، تورفتگی، تغییرشکل‌های نامناسب، نقص در جوش‌ها و یا شرایط دیگر از قبیل سوراخ شدگی که استفاده ایمن از تانکر قابل حمل را غیرممکن می‌سازد.

ب- لوله‌کشی‌های تانکر، شیرها، سیستم‌های گرمایشی / سرمایشی برای هرگونه خوردگی، نقص و یا شرایط دیگر مانند سوراخ شدگی که استفاده از تانکر را غیرایمن می‌کند.

ج- وسایلی که برای پوشش دادن درپوش‌ها به کار می‌رود، در مقابل هرگونه سوراخ شدگی کنترل شود. محکم بودن تمام مهره‌ها و پیچ‌ها کنترل شود.

د- تمام تجهیزات اضطراری و شیرها از نظر هرگونه خوردگی، تغییرشکل و آسیب‌های احتمالی که مخد عملکرد آنها می‌باشد، کنترل گردند. عملکرد مناسب ابزارهای قطع جریان که خارج از دسترس می‌باشند، بررسی شوند.

ه- پوشش تانکر (بیرونی و داخلی) بر اساس مشخصات ارائه شده توسط سازنده بررسی و بازدید شود.
و- وجود علائم مناسب بر روی تانکرهای حامل مواد خطرناک با توجه به نوع و گروه ماده خطرناک کنترل گردد.

ز- اتصالات و تجهیزات در نظر گرفته شده برای جابجایی تانکر، کنترل شوند.
البته آزمایشات خاصی نیز در حالت‌های زیر بر روی تانکر صورت می‌گیرد.
- هرگاه عملیاتی از قبیل جوش، برش و یا شعله بر پوسته تانکر تأثیر گذاشته باشد، انجام آزمایش فشار بر روی تانکر توصیه می‌گردد.
- در صورت مشاهده هرگونه شرایط نامناسب در وضعیت پوسته تانکر و یا هرکدام از تجهیزات جانبی و نگهدارنده، تانکر باید تعمیر شده و آزمایشات مرتبط بر روی قسمت آسیب دیده انجام پذیرد.
استفاده از تانکر، حداکثر سه ماه بعد از تاریخ انقضاء آخرین بازدید در صورتی انجام عملیات بارگیری قبل از تاریخ انقضاء، بلامانع است. یک تانکر را می‌توان در موارد زیر بعد از انقضاء آخرین بازرسی مورد استفاده قرار داد:
- بعد از تخلیه و قبل از پاکسازی و نظافت تانکر جهت انجام بازرسی و آزمایشات دوره‌ای.
- یک دوره شش ماهه و یا کمتر بعد از تاریخ انقضاء بازدید و بررسی تانکر برای بازگرداندن مواد خطرناک برای دفع و بازیافت مواد خطرناک.

ب- کانتینرهای حمل فله‌ای مواد با حجم متوسط

آزمایش کیفیت بهتر است بر روی هر کانتینر ساخته شده با توجه به مشخصات طراحی جهت اطمینان شرکت حمل و نقل از ایمنی قابل قبول کانتینر صورت پذیرد.

بازرسی و بازدید هر کانتینر با حجم متوسط فلزی، پلاستیکی و یا کامپوزیت باید براساس روند زیر انجام شود:

الف) قبل از ورود به سیستم حمل و نقل و در بازه‌های زمانی کمتر از ۵ سال تحت آزمایشات زیر قرار گیرند:

- سازگاری با مشخصات طراحی شامل علامتگذاری‌ها.

- شرایط بیرونی و داخلی.

- عملکرد مناسب تجهیزات نگهداری.

عایق حرارتی در صورت وجود، بهتر است آزمایش گردد.

ب) در بازه‌های زمانی ۲/۵ ساله آزمایشات زیر توصیه می‌گردد:

- شرایط بیرونی کانتینر.

- عملکرد مناسب تجهیزات نگهداری.

در این حالت نیز در صورت وجود پوشش‌ها و عایق‌های حرارتی بهتر است برای بازرسی و بازدید نمونه‌گیری شوند.

در صورتی که کانتینر به علل مختلف (مانند تصادف) آسیب دید، به گونه‌ای باید عملیات تعمیر صورت پذیرد که

با نوع طراحی و مشخصات آن همخوانی داشته باشد. بدنه کانتینرهای از جنس پلاستیک صلب و یا دارای مخزن‌هایی از

جنس کامپوزیت بهتر است بعد از خرابی جایگزین گردند.

آزمایشات متعددی برای کنترل کانتینرهای که در بازرسی دوره‌ای قرار دارند، صورت می‌پذیرد. تعداد این آزمایشات به گونه‌ای است که نمی‌توان آنها را با شرح کامل در این قسمت آورد. اساساً راننده وسیله نقلیه حامل مواد خطرناک به اطلاعات کاملی در این زمینه نیاز ندارد و باید موسسات تخصصی از این آزمایشات و روشهای انجام آنها آگاهی داشته باشند.

• آزمایش جابجایی سطح پایینی

در حالیکه کانتینر با ۱/۲۵ برابر حداکثر وزن ناخالص مجاز بارگیری شده است، باید توسط جرثقیل بر روی یک سطح اتکا به سمت بالا برده شود و در این حالت صفحه پایینی کانتینر نباید تغییر شکل دهد. تست مشابهی برای صفحه بالایی کانتینر (سقف آن) انجام می‌گیرد.

• آزمایش پشته‌ای

کانتینر را با حداکثر وزن ناخالص مجاز بارگیری کرده و بار اضافی در مدت معین، بسته به نوع کانتینر به آن وارد می‌شود، در این حالت نباید تغییر شکل نامناسبی در اجزای کانتینر مشاهده شود. آزمایش عدم نشست

تمام درزها و نقاط اتصال در کانتینر با کف صابون پوشش داده شده و هوا با فشار بالا داخل کانتینر وارد می‌گردد. در این حالت نباید هیچ سوراخی در کانتینر که هوا از آن خارج گردد، مشاهده شود.

• آزمایش فشار داخلی

این آزمایش به مدت ۱۰ دقیقه بر روی کانتینر انجام گرفته و در آن فشاری معادل فشار مجاز هر کانتینر به سطح داخلی کانتینر وارد می‌شود که در این حالت کانتینر نباید تغییر شکل غیرعادی داشته باشد. در این حالت شیر تنظیم کننده فشار برداشته شود.

انجام آزمایشات مذکور برعهده مؤسسات متخصص در طراحی، آزمایش و بررسی بارگیرهای حمل و نقل مواد خطرناک می‌باشد.

ج- وسایل نقلیه تانکر دار

بازرسی و بازدید و آزمایشات این دسته از وسایل حامل مواد خطرناک به سه گروه اصلی تقسیم می‌شوند:

گروه اول: بازدیدها و آزمایشات اولیه قبل از استفاده از وسیله نقلیه تانکر دار است.

گروه دوم: بازدیدها و آزمایشات دوره‌ای را شامل می‌شود.

گروه سوم: بازدید و آزمایشات ناشی از پیشامدهای غیر قابل پیش‌بینی می‌باشد.

در بازدید و آزمایشات اولیه قبل از آنکه وسیله نقلیه تانکر دار بکار گرفته شود موارد زیر بهتر است کنترل گردد:

- کنترل تصویب‌نامه صادر شده برای وسیله نقلیه.

- کنترل مشخصات طراحی.

- بازرسی شرایط بیرونی و داخلی تانکر.

- تست فشار برای تانکر و تجهیزات مرتبط با آن از جمله شیرها و درب‌های مسدود کننده بازوها.

- آزمایش عدم نشست و کنترل عملکرد تجهیزات.

آزمایشات و بازدیدهای دوره‌ای که معمولاً هر ۶ سال یکبار صورت می‌پذیرد شامل آزمایش‌های بیرونی و داخلی برای تانکر و تست فشار پوسته تانکر و دیگر اجزاء کنترل در تانکر می‌باشد. برای ارزیابی پوسته تانکر که دارای هرگونه پوشش حرارتی و عایق می‌باشد، بهتر است این عایق‌ها از سطح تانکر برداشته شود. در تانکرهایی که برای حمل مواد خطرناک به صورت دانه‌ای یا پودری بکار گرفته می‌شوند، می‌توان از آزمایش فشار تانکر صرف‌نظر کرد و به جای آن آزمایش عدم نشت را انجام داد. انجام آزمایش عدم نشت پوسته و تجهیزات مرتبط و کنترل عملکرد مناسب تجهیزات بهتر است در بازه‌های زمانی سه ساله صورت گیرد.

۳-۲- ملاحظات مربوط به راننده

۳-۲-۱- شرایط سنی، فیزیکی سلامت راننده

۳-۲-۱-۱- شرایط سنی و سواد راننده

حداقل سن رانندگانی که قصد فعالیت در زمینه حمل و نقل مواد خطرناک را دارند، ۲۶ سال تمام می‌باشد [۵]. همچنین حداکثر سن مجاز برای رانندگان وسایل نقلیه حامل مواد خطرناک ۵۰ سال تمام می‌باشد. البته در صورت عدم بروز تخلفات از جانب راننده با در نظر گرفتن امتیازبندی تخلفات راننده، متصدی حمل و نقل می‌تواند با موافقت سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای، از رانندگان با سن بیش از ۵۰ سال و کمتر از ۶۰ سال نیز استفاده نماید. علاوه بر این راننده وسیله نقلیه باید به اندازه کافی قادر به خواندن و نوشتن باشد تا بتواند وظایف و کارهای خود را به تنهایی انجام دهد.

۳-۲-۱-۲- شرایط فیزیکی و سلامت راننده

حرکت در جاده موجب بروز عادات بدی در راننده می‌گردد که برخی از آنها عبارتند از:

- تحرک کم

- عادات بد غذا خوردن

- استرس

- مصرف چای

- سیگار کشیدن

داشتن عادات خوب غذا خوردن، استراحت کافی و ورزش مستمر در طول روز از اهمیت به سزایی برخوردار است. باید به خاطر داشت که یک راننده سالم، راننده‌ای هوشیار و مطمئن نیز می‌باشد. هر کاری برای بهبود شرایط فیزیکی راننده، در عملکرد و کارایی، استقامت و سلامتی روحی وی تأثیر مثبت داشته و موجب موفقیت او خواهد شد. سلامتی و رفتار خوش و خوب می‌تواند منجر به کاهش آسیب‌های کاری و بیماری گردد. یک شخص سالم دارای رفتار خوب کمتر مریض می‌شود. همچنین یک شخص سالم که وضعیت خوب و خوشایندی دارد، راننده‌ای مطمئن است، زیرا تمرکز بهتر و بیشتری بر روی کارش داشته و به آنچه انجام می‌دهد احاطه داشته و مسلط است.

در صورت وجود برخی شرایط، راننده، صلاحیت رانندگی را نخواهد داشت و نمی‌تواند رانندگی نماید:

- نداشتن یک پا، یک دست یا بازو.

- وجود معلولیت در دست، پا، انگشت یا بازو به طوری که شخص قادر به انجام کارهای معمولی خود نباشد.

- افراد مبتلا به دیابت که برای کنترل بیماری خود نیاز به انسولین دارند.

- ابتلا به بیماری قلبی در صورتی که منجر به درد قفسه سینه، غش کردن یا تنگی نفس گردد.

- ابتلا به بیماری تنفسی از قبیل آسم، امفیزم و یا برونشیت مزمن.

- ابتلا به فشار خون بالا.

- فلج بودن بخشی از بدن.

- ابتلا به بیماری که منجر به کاهش هوشیاری راننده می‌گردد.

- ابتلا به بیماری روحی و روانی که بر روی توانایی راننده برای رانندگی تأثیر می‌گذارد.

- بینایی ضعیف، به طوری که راننده نتواند اشیاء روبرو را به خوبی ببیند (همچنین در صورتیکه راننده یک چشم خود را از دست داده باشد، نمی‌تواند رانندگی نماید).

- شنوایی ضعیف.

راننده وسیله نقلیه می‌تواند با انجام اقداماتی سلامت جسمی و روحی خود را ارتقاء دهد. یکی از آن اقدامات انتخاب رژیم غذایی مناسب می‌باشد که در نتیجه آن، راننده با احساس مطلوبی آغاز به کار نموده و سلامتی خود را بهبود می‌بخشد. راننده باید اقدام به انتخاب یک رژیم غذایی متوازن، دارای ترکیبات مختلفی از غذاها شامل ویتامین‌ها، مواد معدنی و پروتئین، جهت داشتن سلامتی کامل، نماید.

جهت تمرین برای درست غذاخوردن از انجام کارهای زیر در هنگام حرکت در جاده خودداری نمایید.

- خوردن قهوه و شیرینی در هنگام صبح.

- صرف نهار در رستوران‌های دارای غذای حاضری

- خوردن شیرینی به عنوان عصرانه

این عادت‌های غذایی بد را با عادت‌های خوب جایگزین کنید، مانند خوردن میوه‌ها و سبزیجات هنگام صبح و عصر و به همراه داشتن یک نهار سالم.

حتی اگر از غذای مناسبی استفاده کنید، ممکن است هنوز نیاز به استفاده از ویتامین‌ها یا مواد معدنی داشته باشید، به خصوص اگر مراقب وزن‌تان هستید. در این مورد می‌توانید با دکتر، جهت نیاز به ویتامین و مواد معدنی مشورت نمایید. علاوه بر ویتامین‌ها، آب نیز یک جزء کلیدی برای سلامتی محسوب می‌گردد. برای هضم مواد معدنی، پاک کردن بدن از سموم و ناخالصی‌ها و طراوت بدن پس از تمرین یا فعالیت‌های فیزیکی، بخصوص در گرمای زیاد، به آب نیاز می‌باشد.

به طور عادی، باید ۸ لیوان آب در روز مصرف کنید (شما می‌توانید بخشی از این آب را از طریق شیر یا سایر نوشیدنی‌ها، میوه‌ها و سبزیجات بدست آورید). سعی کنید عادت نمایید که میزان پیشنهاد شده را مصرف نمایید. بجای نوشیدن یک فنجان قهوه، یک لیوان آب بنوشید.

برای کار کردن در هوای بسیار گرم، باید در هر ۱۵ الی ۲۰ دقیقه، ۲۵۰ سی سی آب خنک بنوشید.

• تمرینات ورزشی

یک راننده فرصت کمی برای فعالیت فیزیکی در طول روز دارد. با توجه به ساعات غیرمعمول، اکثر رانندگان پیوستن به یک مرکز بدنسازی و یا پرداختن به تمرینات ورزشی منظم را امری مشکل قلمداد می‌کنند. البته این تمرینات می‌تواند در روی صندلی خودرو و در حین کار انجام گیرد. این تمرینات را ۳ یا ۴ بار بطور روزانه انجام دهید. این تمرینات بسیار سریع و مناسب می‌باشند که در زیر به آنها اشاره شده است:

الف - یک حرکت ورزشی

این روش نیاز به فضای کمی داشته و می‌تواند در تختخواب نیز اجرا گردد. بر روی پشت خود دراز بکشید. دست‌هایتان را از روی سینه خود عبور دهید تا دست راستان شانه چپتان و دست چپتان شانه راستان را لمس نماید. حال، سر خود را به طور مستقیم نگه دارید و شانه‌هایتان را به اندازه ۱۵ تا ۲۰ سانتی‌متر بالا ببرید. به آرامی برگشته و این کار را تکرار کنید. تا زمانیکه انجام این عمل برایتان مقدور است، آن را تکرار کنید. این تمرین برای تقویت ماهیچه‌های پشت و شکم بسیار مفید است.

ب- حالت زانوها به سینه

دوباره، روی پشت خود دراز بکشید، زانوی چپ خود را تا روی سینه بالا آورده و آن را با دست‌هایتان برای مدت ۵ الی ۱۰ ثانیه نگه دارید. این کار را با زانوی راست خود تکرار کنید. این تمرین برای تقویت و کشیدن عضلات پشت و باسن مفید است.

ج- کشش شانه

شانه‌هایتان را تا آخرین حد خود بالا و پایین ببرید. این موقعیت را برای ۵ تا ۱۰ ثانیه در هنگام جمع کردن ماهیچه بالائی کمر و ماهیچه گردن حفظ کرده و این عمل را ۵ الی ۱۰ بار تکرار کنید.

د- چرخش شانه

این تمرین و سایر تمرین‌های مشابه جهت تقویت گردن، شانه‌ها و ماهیچه‌های قسمت بالای کمر طراحی شده و می‌تواند در هنگام نشستن پشت فرمان انجام گیرد. شانه‌های خود را به سمت بالا و پایین بچرخانید و طوری آن را به جلو و عقب حرکت دهید که بتوانید براحتی آنها را تکان دهید. این عمل را ۱۰ الی ۱۲ بار و بالعکس نیز انجام دهید.

ه- چرخش گردن

گردن خود را به یک سمت تا حداکثر حد خود بگردانید و این حالت را به مدت ۵ ثانیه حفظ کنید. این عمل را در جهت مخالف نیز تکرار کنید، سپس این حرکات را ۳ الی ۵ بار تکرار کنید.

و- خم کردن گردن به دو طرف

سر خود را جلو نگه دارید. گردن خود را به سمت چپ و راست تا رسیدن گوشها به شانه‌ها خم نمایید. این عمل را ۳ تا ۵ بار تکرار کنید.

ز- کل بدن

روزی ۱۶۰۰ متر پیاده‌روی (در حدود ۱۵ الی ۱۸ دقیقه) به همراه یک رژیم غذایی متعادل کم چرب می‌تواند در کاهش وزن اضافی شما نقش بسزایی ایفا کند. علاوه بر این، پیاده‌روی می‌تواند به کاهش نرخ ضربات قلب، کلسترول و فشارخون نیز کمک نماید. تمرین مذکور بسیار ساده و موثر بوده و فشار کمی را بر قوزک پاها، زانوها و باسن وارد می‌نماید.

جهت افزایش مسافت پیاده‌روی روزانه، توصیه می‌شود:

- زمانی که در پایانه برای حرکت کردن آماده می‌شوید، از رانندگان دیگر بخواهید، در پیاده‌روی سریع و کوتاه در اطراف شما را همراهی کنند. همراهی دیگران در هنگام پیاده‌روی می‌تواند تمرین را لذت بخش‌تر نماید.

- وقتی قصد توقف در ایستگاه یا استراحتگاه را دارید، تا حد امکان دورتر از تسهیلات مورد نیاز توقف نمایید (در هنگام ساعات روز). این امر نه تنها شما را مجبور به پیاده‌روی اضافی می‌کند، بلکه از امکان تصادفات جلو به عقب به دلیل کاهش تراکم کاسته می‌گردد.

- در هنگام پیاده‌روی، خیلی شدید گام برندارید، اما طوری باشد که نرخ ضربان قلبتان افزایش یابد. همچنین سعی کنید با وزنه‌ها یا دمبل‌های کوچک راه بروید.

• سلامت ذهنی

علاوه بر تلاش‌هایی که باید در راستای حفظ سلامتی بدن خود انجام دهید، باید سلامتی ذهن خود را نیز تأمین کنید. عدم وجود سلامتی ذهنی می‌تواند همانند سلامتی فیزیکی بر عملکرد روزانه شما، تأثیر منفی بگذارد.

- استرس

استرس یک پاسخ فیزیکی یا ذهنی به فشارهای وارده در اثر یک واقعه یا شرایط موجود زندگی در عموم مردم می‌باشد. با اینکه همواره از استرس به عنوان یک عامل منفی نام برده می‌شود، می‌تواند مثبت یا منفی باشد.

در هنگام ایجاد استرس، بدنتان در حالتی قرار می‌گیرد که خود را در یک حالت فیزیکی مناسب برای مقابله با شرایط اضطراری قرار می‌دهد. این امر می‌تواند بسیار مفید باشد، چرا که شما توانایی ذهنی و فیزیکی در کنار هوشیاری مناسب برای انجام کار می‌باشید. در صورت ادامه استرس، بدن شما به طور موقت به استرس عادت می‌کند. اگر در این هنگام استرس از بین برود، بدن شما به حالت نرمال برمی‌گردد. به هر حال اگر استرس برای مدت طولانی باقی بماند؛ بدن شما قادر به تعدیل و تنظیم خود نبوده و در نتیجه، خستگی و ضعف در مقابل بیماری‌ها ایجاد می‌گردد. بدن انسان نمی‌تواند همواره با سرعت بالا فعالیت نماید. این امر می‌تواند منجر به مصرف انرژی گردد. بعضی استرس‌ها موجب ایجاد فرصت‌های مختلف و تنوع در زندگی شما می‌گردد. استرس بیش از حد، می‌تواند بر ضد شما عمل نماید.

از نقطه نظر پزشکی، استرس می‌تواند شما را مبتلا به فشارخون، درد، مشکلات تنفسی، سرطان، سوء هاضمه، بی‌خوابی و خستگی نماید. از نظر روانپزشکی نیز استرس می‌تواند موجب ناامیدی، زودرنجی، خشم، بی‌صبوری، نگرانی، فقدان اعتماد به نفس، شنوائی ضعیف و خشونت گردد.

همچنین استرس می‌تواند بر شغل شما نیز تأثیر گذار باشد. استرس می‌تواند منجر به تصادف، عدم رعایت حق تقدم‌ها، حرکت با عجله و سریع و بروز خشم یا رفتار نامناسب گردد.

همچنین شما می‌توانید با دیدن علائم هشداردهنده دچار استرس گردید. همواره از زمانی‌هایی که دچار استرس می‌شوید، آگاه باشید. زمانیکه متوجه بروز استرس در خود گشتید، می‌توانید با استفاده از روشهای زیر نسبت به کاهش یا از بین بردن آن اقدام نمایید.

- به خود استراحت داده و به طور کامل استراحت کنید.

- استرس را با تمرین‌های ورزشی از بین ببرید.

- همواره استراحت و رژیم مناسب را جهت مقابله با شرایط پر استرس حفظ کنید.

- جهت استراحت دادن به ذهن و بدنتان، نفس عمیق بکشید یا به ورزش یوگا بپردازید.

- اعتماد به نفس داشته باشید.

- تفریح کنید.

- جهت رهایی از هر نوع تنش احساسی، بخندید یا گریه کنید.
- از مصرف دارو یا نوشیدن الکل در جهت از بین بردن استرس به طور موقت، پرهیز کنید. چرا که در واقع این روش مشکل شما را حل نمی کند.
- استرس خود را با دیگران تقسیم کنید، با یک دوست صحبت کنید.

۳-۲-۲- لزوم هوشیاری در حین رانندگی

۳-۲-۲-۱- استفاده از دارو، الکل و مواد مخدر

الف- الکل

از آنجا که الکل به عنوان یک ماده مضر و زیان آور می باشد، می تواند موجب کاهش عکس العملهای فیزیکی و ایجاد اختلال در کارکرد مغز گردد [۵]. در دین مبین اسلام نیز استعمال الکل حرام شمرده می شود.

تأثیر الکل بر کیفیت رانندگی

مصرف الکل سهم بسزایی در وقوع تصادفات و ایجاد جراحات می تواند داشته باشد. حتی استفاده از درصدهای پائین الکل نیز می تواند مهارت های مورد نیاز برای انجام عملکرد مناسب را تحت تأثیر قرار دهد.

مصرف بالای الکل به کنترل حرکات چشم توسط مغز، بسیار آسیب می رساند. در حین رانندگی، چشم باید اجسام و وقایع مهمی را که در محدوده بینایی قرار دارند، دیده و آنها را ردیابی نماید. وجود الکل به میزان کم تا متوسط در خون (۰/۰۳ الی ۰/۰۵ درصد) موجب اختلال در حرکات چشم و توانایی آن در ردیابی هدفهای متحرک می گردد. الکل موجب اختلال در پردازش اطلاعات توسط مغز می گردد. رانندگان الکلی، زمان بیشتری را برای خواندن علائم موجود در جاده و یا عکس العمل به چراغهای راهنمایی صرف می کنند و به همین علت تمایل کمتری به نگاه کردن به علائم و تابلوهای موجود در جاده دارند.

حساسترین قسمت رانندگی، تمرکز بر مهارت های مختلف در هنگام رانندگی می باشد. رانندگان باید با در نظر گرفتن شرایط محیطی و ترافیکی جاده از قبیل حرکت سایر وسایل نقلیه، چراغهای راهنمایی و عابرین پیاده در هنگام رانندگی جهت حفظ ایمنی در خط و جهت مناسب حرکت نمایند. در این راستا رانندگان الکلی که نیاز به تمرکز بر دو فعالیت را دارند، فقط بر یکی از آنها تمرکز خواهند نمود.

به منظور افزایش ایمنی و جلوگیری از وقوع حوادث دلخراش باید از مصرف الکل جدا خودداری نمود.

ب- دارو

هیچ راننده‌ای نباید در حین انجام وظیفه مبادرت به مصرف دارو نماید، مگر آنکه مصرف دارو اجباری بوده و بر اساس تجویز دکتر معالج و تایید وی بر عدم تأثیر این داروها بر توانایی راننده هنگام رانندگی استعمال گردد. نمونه‌ای از داروهای مخدر در شکل ۳-۵۵ آمده است.



شکل ۳-۵۵- داروهای مخدر [۵]

توصیه می‌گردد از مصرف داروهای مخدر از قبیل تریاک، ماریجوانا^۱، کوکائین^۲، آمفتامین^۳، اپیات^۴ (اپیم، مرضین، کدئین، هروئین) و فنسیکلیدین^۵ خودداری گردد.

اثرات منفی داروهای مذکور عبارتند از:

- اختلال در دریافت پیامها توسط مغز
- سخت شدن ماهیچه‌ها
- افزایش ضربان قلب
- افزایش بیشتر انرژی توسط بدن
- تحریک سیستم مرکزی عصبی
- بروز رفتارهای نامناسب اجتماعی (خشونت و...)

-
- Marijuana 1
 - Cocaine 2
 - Amphetamine 3
 - Opiate 4
 - Phencyclidine (PCP) 5

۳-۲-۲-۲-۳- خستگی ۱

در جامعه مدرن امروز، نیاز به فعالیت و کار مستمر و شبانه‌روزی می‌باشد. به این دلیل، نیاز به فعالیت در شب در بسیاری از صنایع و فعالیتهای اقتصادی به چشم می‌خورد [۵]. اما همین مسأله در صورت عدم اعمال مدیریت صحیح می‌تواند اثرات زیان‌باری را به دنبال داشته باشد.

خواب کامل در شب، به عنوان سوخت برای مغز بشمار می‌رود و به همین دلیل کسانی که خواب مناسب و کافی ندارند، دارای مشکل تمرکز در انجام وظایف مربوط به خود می‌باشند.

در زیر به برخی از اثرات کم‌خوابی اشاره شده است.

- بی‌خوابی می‌تواند موجب افزایش خطر افسردگی، ضعیف‌شدن حافظه، بروز مشکلات در روابط اجتماعی و خانوادگی و همچنین ابتلا به بیماریهای قلبی و افزایش هزینه‌های درمان می‌گردد.

- خواب ناکافی می‌تواند منجر به افزایش خواب‌آلودگی، تغییر حالات منفی، کاهش کیفیت رانندگی و افزایش خطر تصادف گردد. شکل ۳-۵۶ راننده‌ای را در هنگام استراحت نشان می‌دهد.



شکل ۳-۵۶- راننده در حال استراحت [۷]

دلایل خستگی عبارتند از:

• تنگی نفس در خواب^۲

این بیماری شامل توقفهای کوتاه در تنفس، هنگام خواب می‌باشد. خروپف ممکن است از علائم این بیماری باشد. این وضعیت موجب خواب‌آلودگی در روز و ضعیف‌شدن تمرکز می‌گردد. شناسایی به‌موقع و درمان آن بسیار مهم می‌باشد، زیرا که می‌تواند منجر به جریان نامنظم خون در قلب، فشار خون بالا، حمله قلبی و یا سکته قلبی گردد. این بیماری بیشتر در مردان شایع است، ولی در هر دو جنس مرد و زن و در تمام رده‌های سنی نیز اتفاق می‌افتد.

• استرس

خستگی بطور معمول موجب بروز مشکلات فیزیکی می‌گردد، اما استرس می‌تواند بسیار مضرت‌تر از بی‌خوابی باشد. چرا که می‌تواند موجب بروز خستگی گردد، بدون اینکه فرد احساس خستگی فیزیکی نماید. همچنین استرس می‌تواند راننده را از لحاظ مغزی خسته نموده و در نهایت منجر به کاهش کارایی وی گردد.

• هیپنوتیزم هنگام رانندگی در بزرگراه

این حالت برای هر فرد و در هر نقطه‌ای ممکن است روی دهد. هنگام رانندگی در یک قسمت از بزرگراه با ترافیک سبک و وجود یکنواختی در مسیر این مسأله می‌تواند اتفاق بیفتد. ناگهان به خاطر می‌آورد که ۱۰ کیلومتر گذشته را بخاطر ندارید. شما به صورت خودکار رانندگی کرده‌اید، در حالیکه ذهن شما هزاران کیلومتر آنطرفتر قرار داشت. این پدیده را رانندگی بدون هوشیاری می‌نامند. این حالت حتی در زمانی که به خوبی استراحت کرده‌اید نیز ممکن است اتفاق بیفتد. در این حالت احتمال عدم درک خطرات موجود در جاده افزایش می‌یابد. باید توجه داشت که انقطاع در هنگام خواب می‌تواند منجر به کاهش اثرات مطلوب خوابیدن گردد.

• ریتم بیولوژیکی بدن

بطور کلی، انسانها بیشتر علاقه‌مند به فعالیت در روز هستند. ما در روز بهتر به فعالیت می‌پردازیم و در شب بهتر می‌خوابیم. ریتم بیولوژیکی بدن دارای صعود و فرود طبیعی در مدت ۲۴ ساعت روز می‌باشد. بطور کلی کارایی بدن در هنگام روز زیاد و در هنگام شب کمتر می‌باشد. بنابراین اگر بخواهیم در این قانون تغییر ایجاد کنیم با مشکل مواجه خواهیم شد. کارگران شب‌کار در زمانی به فعالیت می‌پردازند که پتانسیل فعالیت بدن آنها کم بوده و در زمانی که این پتانسیل زیاد باشد، اقدام به استراحت می‌نمایند. این روش ممکن است ایمنی را تحت تأثیر قرار دهد، چرا که میزان هوشیاری این افراد در شب کمتر می‌باشد. بهر حال، کارگران شب‌کار زمانی به فعالیت می‌پردازند که میزان هوشیاری آنها کاهش یافته است. در صورت ادامه این روند، تصمیم‌گیری‌ها سخت‌تر شده و کارآمدی آنها کاهش می‌یابد.

• کمبود خواب^۱

اگر مدت زمان زیادی نخوابید، با گذشت زمان بر میزان خواب موردنیاز برای بدن افزوده می‌شود. هر چه کمتر بخوابید، به خواب بیشتری نیاز خواهید داشت. تنها راهی که برای جبران کمبود خواب وجود دارد، خوابیدن است. متأسفانه، عکس این موضوع نیز صادق نمی‌باشد. در حقیقت، خواب بیش از حد نیز می‌تواند مانند بی‌خوابی موجب بروز خستگی گردد. خستگی و خواب‌آلودگی در هنگام رانندگی همانند شکل ۳-۵۷ می‌تواند بسیار خطرناک باشد.



شکل ۳-۵۷- خستگی در هنگام رانندگی [۵]

• تعویض شیفت‌ها

کار در شب غالباً موجب خواب نامناسب می‌گردد. افرادی که به صورت شیفت‌های چرخشی به فعالیت می‌پردازند جزو کسانی هستند که از همه کمتر می‌خوابند. کسانی که برنامه روزانه آنها به برنامه شبانه تغییر پیدا می‌کند، معمولاً با مشکل بیشتری در این خصوص مواجه می‌گردند. این وضعیت می‌تواند موجب بروز اثرات کوتاه و میان مدت مانند بروز مشکل در تمرکز گردد.

موارد ذکر شده در ذیل می‌تواند در کاهش اثرات نامطلوب فعالیت‌های شیفتی موثر واقع شود.

- خوابیدن به اندازه کافی

هر انسانی حداقل به ۶ ساعت خواب نیاز دارد. اما اغلب افراد به بیشتر از این مقدار نیاز دارند. برای کارگران شب-کار بهترین زمان برای خواب مناسب متفاوت می‌باشد. بنابراین ساعات مختلفی را برای انتخاب بهترین دوره زمانی باید امتحان نمود. چرت‌های کوتاه مدت در بعد از ظهر نیز می‌تواند عاملی برای مبارزه با خواب آلودگی در شبها باشد. حتی چرت‌های کمتر از ۱۵ دقیقه ممکن است موجب افزایش خواب آلودگی گردد. بنابراین سعی کنید مدت زمان خواب‌های کوتاه مدت را به ۲۰ تا ۳۰ دقیقه برسانید.

اگر رانندگان در روز رانندگی می‌کنند، بهترین حالت خوابیدن در هنگام شب می‌باشد. آنها باید پس از گذراندن شیفت شب، برای از بین بردن خواب آلودگی مدت زمان کوتاهی بخوابند. سپس تمام روز بیدار باشند و هنگام شب به استراحت بپردازند.

- مراقبت از خواب

مواردی که باید برای محافظت از خواب خود رعایت نمایند عبارتند از:

- در اتاق خواب بخوابید نه بر روی مبل یا زیر ماشین.
- سعی کنید در یک مکان ساکت بخوابید.
- هر روز در ساعت معمول خواب خود به استراحت بپردازید
- با استفاده از پرده‌های ضخیم برای پنجره‌ها از ورود نور به داخل جلوگیری کنید.

- از یک فن به عنوان مانع صوتی استفاده نمائید.
- دمای اتاق را بین ۱۸ تا ۲۰ درجه سانتیگراد حفظ نمائید.
- تمرینات ورزشی

حفظ بدن در شرایط فیزیکی مناسب از بروز اضطراب و بیماری جلوگیری می‌کند و موجب عدم خستگی زودرس در راننده می‌گردد. همواره قبل از شروع یک برنامه تمرینی با دکتر مشورت کنید. همواره سعی کنید ۲۰ دقیقه قبل از آغاز به کار، به تمرینات ورزشی پردازید.

تمرینات ورزشی قبل از کار روزانه موجب افزایش دمای بدن شما و هماهنگی بدن شما با برنامه کاری روزانه می‌گردد.

- استراحت

وقتی در حال کار نیستید، از وقت موجود، برای استراحت و خارج شدن از حالت اضطرابهای مخصوص زمان کار استفاده نمائید. این امر می‌تواند با نشستن و بستن چشمها در مدت زمان مشخصی انجام گیرد. همچنین این وقت را می‌توان با کتاب خواندن، دوش گرفتن یا تماشای تلویزیون گذراند. اگر هیچیک از موارد مذکور موثر واقع نشد، کارهای زیر را انجام دهید:

الف- بر روی یک سطح راحت دراز بکشید و یا بر روی یک صندلی مناسب و راحت بنشینید.

ب- ماهیچه‌های خود را یک به یک بکشید و سپس به آرامی به آنها استراحت دهید.

ج- به آرامی نفس عمیق بکشید.

د- سعی کنید احساس نمائید که گرفتگیهای ماهیچه‌ای از بین رفته است.

- توجه به خوراک مورد استفاده

این امر به معنای پرهیز از خوردن غذاهای پر چرب و قندی می‌باشد. غذاهای سنگین و پر چرب مانع خواب مناسب می‌گردند، چرا هضم آنها مشکل بوده و می‌تواند منجر به شکم درد و سوءهاضمه گردند.

کافئین ماده‌ای است که می‌تواند به افزایش هوشیاری شما کمک نماید. این ماده بیشترین مصرف را از این لحاظ در دنیا دارد و در صورت استفاده کافی مفید می‌باشد. اما بهر حال کافئین می‌تواند روند استراحت را دچار اشکال نماید.

اگر شما برای مدتی در جاده هستید و احساس خستگی می‌نمائید، باید همواره موارد زیر را بخاطر بسپارید:

در صورت خستگی، به این امر که چند سال راننده کامیون بوده‌اید و چقدر تجربه دارید، توجه نکنید. شما ماشین نیستید. این یک امر غیر قابل انکار است که انسان به خواب نیاز دارد و برای کنترل وسیله نقلیه، نیاز به ذهنی آماده و دستهای توانا می‌باشد.

۳-۲-۳- آشنایی با رانندگی در شرایط گوناگون

۳-۲-۳-۱- زمستان، باران، برف و یخ

شرایط جوی نامناسب، شامل رانندگی در زمستان، باران و مه بوده و نیاز به آمادگی بیشتر راننده و وسیله نقلیه می باشد [۵]. کاهش کشش بین لاستیک و سطح جاده موجب افزایش فاصله دید توقف و کاهش قابلیت مانور وسیله نقلیه می گردد.

کاهش دید موجب کاهش توانائی شما در تشخیص خطرات می گردد.

• رانندگی در زمستان

شرایط جوی سرعت می تواند در زمستان تغییر نماید، بنابراین آمادگی برای این شرایط، کلید موفقیت در رانندگی ایمن در برف، یخ و سرمای زیاد می باشد. علاوه بر بازرسیهای معمول وسیله نقلیه توجه ویژه ای به موارد ذکر شده در ذیل معطوف نمایید:

- میزان سرما و ضد یخ

مطمئن شوید که مقدار کافی ضد یخ در سیستم وسیله نقلیه موجود است. درجه حرارت پائین می تواند بر عملکرد موتور، تأثیر منفی بگذارد. میزان ضد یخ را می توان با استفاده از یک دستگاه آزمایش^۱ که برای این کار طراحی شده آزمایش کرد.

- تجهیزات گرمازا و ضد یخ

از عملکرد صحیح بخاری و گرم کننده ها در وسیله نقلیه مطمئن گردید. همچنین عملکرد گرم کننده های آئینه ها و تانکرها را کنترل نمایید.

- برف پاک کن و شیشه شویها

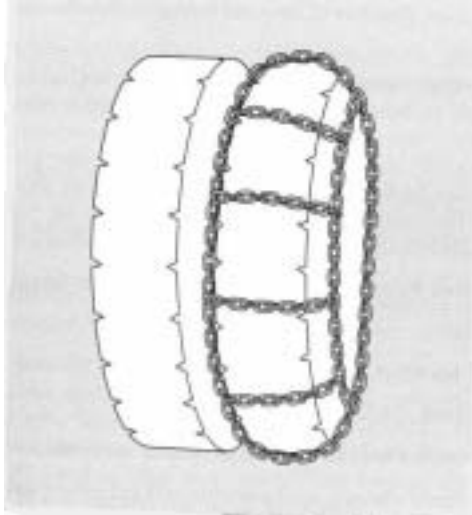
مطمئن شوید که برف پاک کن ها در وضعیت خوبی قرار دارند. تیغه های برف پاک کن باید به درستی روی شیشه را تمیز کرده و به خوبی کار کنند و همچنین باید در مخزن ذخیره به میزان کافی مایع مناسب شوینده وجود داشته باشد. (مایع شوینده نباید در هوای سرد یخ بزند) همچنین ترک خوردگی یا صدمه دیدگی منبع را مورد بررسی قرار دهید.

- لاستیک ها

لاستیک ها و عمق عاج آنها را کنترل کنید. لاستیک ها باید اصطکاک مناسبی با سطح روسازی در شرایط مرطوب و برفی ایجاد نمایند. عمق عاج چرخ های جلو باید حداقل در حدود ۳ میلیمتر در هر شیار اصلی و سایر لاستیک ها به اندازه ۱,۵ میلیمتر باشد. همچنین میزان باد و نحوه نصب چرخها را نیز چک کنید.

- زنجیر چرخ‌ها

ممکن است در شرایطی نیاز به استفاده از زنجیر چرخ داشته باشید. بنابراین در چنین شرایطی، به اندازه کافی زنجیر چرخ به همراه داشته باشید. زنجیرها را از لحاظ وجود حلقه‌های شکسته کنترل نمایید. شکل ۳-۵۸ تایر مجهز به زنجیر چرخ را نشان می‌دهد.



شکل ۳-۵۸- تایر مجهز به زنجیر چرخ [۵]

- ترمزها

توازن بین ترمزها باید مورد بررسی قرار گیرد. ترمزها باید با فشار مساوی و در یک زمان بکار برده شوند. تنظیمات لازم را انجام دهید و هرگونه انقطاع را در ترمزگیری از بین ببرید. بررسی‌های لازم از نظر عدم تاثیر یخ بر لنت‌های ترمز انجام دهید. تاثیر یخ بر لنت‌های ترمز می‌تواند قدرت ترمزگیری را کاهش داده و حتی موجب یخ زدن صفحه ترمز در زمان توقف خودرو گردد. همچنین، تانکرهای هوا را تا حد امکان عاری از رطوبت نگه دارید. رطوبت در لوله‌های هوا می‌تواند منجر به یخ زدن ترمزهای وسایل نقلیه گردد. اگر خودروی شما مجهز به تجهیزات کنترل رطوبت است، از صحت عملکرد آنها مطمئن شوید.

- چراغ‌ها و بازتابنده‌ها

قابلیت دید چراغ‌ها و بازتابنده‌ها در شرایط جوی نامناسب حائز اهمیت می‌باشد. مطمئن شوید که چراغ‌ها و بازتابنده‌های خودرو تمیز می‌باشند (عاری از غبار، برف، یخ، گل و...) و آنها را بطور مستمر چک کنید. در شرایط بد جوی، وضعیت چراغ‌ها و بازتابنده‌ها نقش مهمی در تعیین محدوده دید و میزان قابل رویت بودن شما ایفا می‌نماید.

- پنجره‌ها و آئینه‌ها

هرگونه یخ، برف و غبار باید از روی شیشه جلو با استفاده از برس مخصوص و ضد یخ شیشه پاک شود.

- دستگیره‌ها و پله‌ها

احتمال سر خوردگی و سقوط را در هنگام بالارفتن از وسیله نقلیه با پاک کردن تمام یخ و برف از دستگیره‌ها، پله‌ها و کاهش دهید.

- سیم‌های بدون روکش و لوله‌های عبور هوا

هرگونه یخ و برف را از روی سیم‌ها و لوله‌های عبور هوا بزدائید. نشستن برف و یخ روی آنها می‌تواند موجب خمیدگی آنها گردد.

- مخزن سوخت

از پر بودن مخزن سوخت قبل از شروع سفر مطمئن شوید. این امر موجب کاهش احتمال تمام شدن سوخت در حین سفر می‌شود.

- سیستم اگزوز

عدم اتصال درست و مناسب سیستم اگزوز می‌تواند منجر به تولید منواکسید کربن و نفوذ آب به داخل خودرو گردد. این گاز سمی بوده و می‌تواند منجر به مرگ راننده بخصوص در جاهای با تهویه ضعیف گردد.

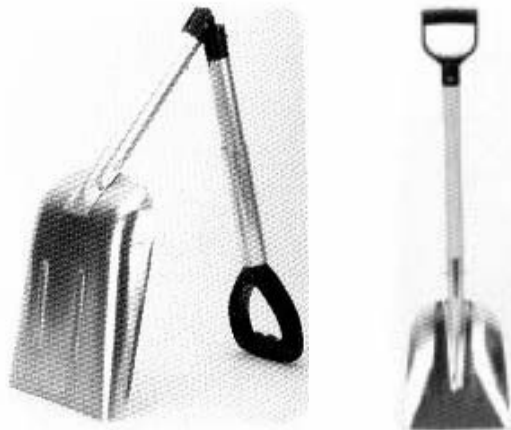
- تجهیزات کولینگ

قبل از اتصال تریلر و تراکتور تمام برف و یخ‌ها را بزدائید (چرا که در صورت یخ زدن گریس، عملیات اتصال به خوبی انجام نمی‌شود). مکانیزیم قفل را دوباره بررسی کنید و مطمئن شوید که چرخ پنجم به خوبی روغنکاری شده است.

- تجهیزات اضطراری

در هنگام حرکت باید تجهیزات زیر را به همراه داشته باشید:

- بیلچه که نمونه‌ای از بیلچه در شکل ۳-۵۹ آمده است.



شکل ۳-۵۹- بیلچه [۱۱]

- شیشه پاک کن

- برس مخصوص پاک کردن برف

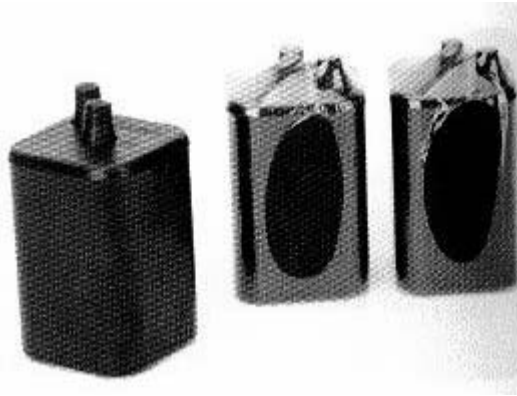
- مایع اضافی برای شستن شیشه

- چراغ‌های چشمک زن

- باتری اضافه (غیر قابل شارژ). با توجه به اینکه باتریهای قابل شارژ در مدت زمانهای کوتاه (حدود یک هفته تا

یک ماه) به تدریج انرژی خود را از دست می‌دهند، لازم است برای موارد اضطراری از باتریهای غیر قابل شارژ که مدت زمان بیشتری قابلیت نگهداری را دارند استفاده شود.

چند باتری غیر قابل شارژ به عنوان نمونه در شکل ۳-۶۰ نشان داده شده است.



شکل ۳-۶۰- باتریهای غیر قابل شارژ [۱۱]

- تجهیزات هشداردهنده

برای تأمین حفاظت و ایمنی شخصی نیز باید تجهیزات زیر را به همراه داشته باشید:

- آب آشامیدنی

- غذای اضافه

- قرص

- کلاه

- چکمه

- دستکش

- لباس اضافی

- پتو و روکش مناسب

- گزارشات جوی

همواره از آخرین اخبار مربوط به شرایط جوی و وضعیت جاده مطلع شوید.

• نصب زنجیر چرخ

زنجیر چرخها برای احاطه اطراف چرخ و ایجاد اصطکاک مناسب برای حرکت ساخته می‌شوند. زنجیر چرخها قادر به افزایش کشش تا حدود ۵۰۰ درصد می‌باشند. در صورت نصب آنها بر روی چرخها، کشش وسیله نقلیه در سربالائیها افزایش می‌یابد و در صورت نصب بر روی چرخهای تریلر، کشش و اصطکاک در سربالائیها افزایش می‌یابد. این زنجیرها موجب حفظ تعادل خودروی شما در جاده می‌گردند.

زنجیرها در هنگام بارش سنگین برف بسیار مؤثرتر عمل می‌کنند. در زمان نصب باید دقت کرد که خیلی محکم نصب نگردند، چرا که این امر موجب تغییر شکل و شکستن آنها می‌گردد. در صورت لزوم باید اقدام به بستن مجدد آنها گردد تا مبادا باز شده و با تریلر، سیستم تعلیق و یا مخزن سوخت برخورد نمایند.

هنگام نصب زنجیر چرخها نهایت احتیاط را رعایت کنید و مسائل زیر را نیز مورد توجه قرار دهید:

- مکان مناسبی را برای پارک خودرو انتخاب کنید.

- در یک سطح صاف پارک نمائید.
 - رو به جهت ترافیک کار کنید.
 - در هنگام روبرو شدن با خودروئی که کنترل خود را از داده، به مسیر خود مشخص و به آن سمت بروید.
 - مراقب راه رفتن خود هنگام انجام عملیات باشید.
 - مراقب خودروی خود باشید و از عدم سر خوردن وسیله نقلیه مطمئن شوید.
 - روشن کردن ماشین در هوای سرد
- هر چقدر هوا سردتر باشد، روشن کردن موتور سخت تر خواهد شد. بهر حال تجهیزاتی که در این خصوص می توانند به شما کمک کنند عبارتند از:
- اتر و مایعاتی با ترکیبات اتر
- بهره گیری از اتر، فواید و معایبی در روشن کردن خودرو در هوای سرد دارد. مزیت اتر اینست که دارای درجه اشتعال پائینی می باشد و به آسانی مشتعل می گردد. عیب آن نیز اینست که در صورت عدم استفاده مناسب و یا استفاده مکرر، می تواند منجر به خرابی موتور گردد. همچنین بدلیل قابلیت اشتعال می تواند برای راننده خطرناک نیز باشد. در صورتیکه مقداری از اتر روی لباس شما ریخته شده باشد از مجاورت با سیگار، فندک و بخاری پرهیز کرده و سریعاً نسبت به تعویض لباس مبادرت نمائید.
- اتر و مایعات اتری به فرم های مختلفی وجود دارند که عبارتست از:
- کپسولها
 - اسپری های گازی
 - سیلندرهای مختلف
 - سیستم های انژکتوری اتوماتیک و دستی
- بهر حال صرف نظر از اینکه چه نوع اتری استفاده می کنید، همواره احتیاط لازم را در استفاده از آن جهت جلوگیری از بروز حادثه یا جراحت اعمال نمائید.
- سیستم های پیش گرم کننده
- این سیستم ها، موتور را در هنگام توقف وسیله نقلیه برای مدت زمانی خاصی، گرم نگه می دارد. این سیستم موجب می گردد تا راننده بتواند خودرو را به راحتی روشن نماید.
- در صورت روشن نشدن خودرو سیستم سوخت رسانی و الکتریکی خودرو را بررسی کنید. جهت اطمینان از میزان سوخت مناسب، لوله آگزوز را در حال استارت زدن موتور نگاه کنید. اگر هیچ دود یا بخاری مشاهده نگردید، به این دلیل است که موتور هیچ سوختی دریافت نمی کند. بطور ممتد استارت نزنید، چرا که این امر موجب تمام شدن باطری می گردد. مخزن سوخت را کنترل نمائید. هرگز بیش از ۱۵ ثانیه استارت نزنید.
- بطور کلی هنگام رانندگی در شرایط نامساعد جوی در زمستان ۲ خطر اصلی پدید می آید که شامل کاهش میزان دید و کاهش اصطکاک بین لاستیک و سطح جاده می باشد.

الف - کاهش میزان دید

زمانیکه برف و یخ بر روی چراغها، و آئینه‌های خودروی شما می‌نشینند، از میزان دید راننده در تمام جهات کاسته خواهد شد (جلو، بغل و عقب) در صورت عملکرد صحیح ضد یخ و برف پاک‌کنها، شیشه جلوی خودرو، تمیز و پاک خواهد شد. بهر حال، شما نیاز به پاک کردن پنجره‌های کناری و آئینه‌ها خواهید داشت. هرگز هنگامیکه دید کافی در تمام جهات ندارید، رانندگی نکنید.

برف، یخ یا غبار بر روی چراغها و بازتابنده‌های وسیله نقلیه می‌نشینند. این امر موجب کاهش میزان دید و توانایی سایر رانندگان برای دیدن خودروی شما می‌گردد. بنابراین بصورت متناوب، اقدام به تمیز نمودن تمام چراغها و بازتابنده‌ها نمایید. برف و یخ به طور قابل ملاحظه‌ای می‌تواند در میزان دید شما تأثیر گذار باشد. سرعت خود را با توجه به محدوده دید خود تنظیم کنید. اگر به خوبی قادر به دیدن نیستید، رانندگی را ادامه ندهید و در نزدیکترین مکان امن تا زمان بهبود شرایط توقف نمایید.

ب - کاهش اصطکاک بین لاستیک و سطح جاده

سطوح مختلف دارای کشش‌های مختلفی می‌باشد بطور مثال، اصطکاک یک سطح پوشیده از یخ و برف تنها ۲۰ درصد اصطکاک در سطح خیس می‌باشد. در وضعیت نشان داده شده در شکل ۳-۶۱ اصطکاک بین جاده و تایر وسیله نقلیه کم بوده و به همین دلیل راننده باید سرعت خود را کاهش دهد.



شکل ۳-۶۱- وضعیت رانندگی در زمستان [۵]

سطوح لغزنده موجب کاهش کشش وسیله نقلیه می‌گردند و موجب چرخش آسان چرخ‌های خودرو می‌گردند. این امر موجب تضعیف توانایی شما در انجام مانورها می‌گردد. مناسب بودن میزان باد لاستیک و وزن وسیله نقلیه به چرخ‌ها موجب افزایش کشش و بهبود قابلیت مانور می‌گردد.

وجود اصطکاک برای افزایش شتاب، دور زدن و ترمز گرفتن لازم می‌باشد. زمانیکه سرعت خودرو افزایش می‌یابد نیاز به اصطکاک بیشتری خواهد بود، اگر اصطکاک بین لاستیک و سطح جاده ضعیف باشد، باید سرعت وسیله نقلیه را کاهش داد.

هنگام عبور از یک سطح خیس، ممکن است نیاز به کاهش سرعت تا حد ۲۵ درصد یا بیشتر باشد.

راننده با نصف سرعت عادی خود می‌تواند بر روی برف کوبیده شده رانندگی نماید. بر روی یخ، سرعت خود را به میزان ۳۳ درصد سرعت در شرایط عادی کاهش دهید.

یخ‌زدگی از خطرناکترین شرایط سطح جاده می‌باشد، چرا که اکثر رانندگان زمانی از وجود یخ‌زدگی مطلع می‌گردند که دیر شده است. یخها زمانی پدید می‌آیند که درجه حرارت به سرعت کاهش پیدا کند. در روزهای سرد، وقتی سطح جاده خیس است، به آبهای سطح جاده که بر اثر تردد چرخ‌های سایر خودروها پخش می‌شود، توجه نمائید. معمولترین مکانهایی که در آنها امکان بروز یخ‌زدگی وجود دارد عبارتند از:

- پلها

- زیر گذرها

- چاله‌های موجود در سطح جاده که آب می‌تواند جمع شده و منجمد گردد.

- مناطقی که در سایه قرار دارند.

• لغزیدن

بطور کلی سه دلیل اصلی موجب لغزیدن می‌گردد:

۱- سرعت بیش از اندازه

شتاب بیش از حد موجب اعمال نیروی زیاد به چرخ‌ها گشته و موجب چرخیدن آنها به صورت درجا می‌گردد.

۲- ترمز گرفتن بیش از حد

ترمز گرفتنهای شدید موجب قفل شدن چرخ‌ها می‌گردد.

۳- مانور دادن بیش از حد

چرخاندن فرمان با سرعت بیش از حد موجب سرخوردن چرخ‌های جلو می‌گردد.

• سطوح لغزنده

در جاده‌های لغزنده آهسته و با تأمل بیشتر رانندگی کنید. اگر جاده بقدری لغزنده است که نمی‌توان به طور ایمن در آن رانندگی کرد، در یک مکان امن توقف کنید و منتظر بهبود شرایط باشید. هنگام حرکت در جاده‌های لغزنده اقدامات ذیل را انجام دهید:

- عجله نکنید.

- تا جایی که امکان دارد به آرامی دور بزنید.

- بیش از حد نیاز ترمز نگیرید.

- از خودروهای کندتر مگر در صورت لزوم سبقت نگیرید.

- آهسته و پیوسته حرکت کنید، از افزایش و کاهش مکرر سرعت پرهیزید.

- بدانید که با افزایش درجه حرارت و آغاز ذوب یخها، جاده لغزنده تر می‌گردد.

- فاصله بیشتری را نسبت به خودروهای بعدی حفظ نمایید.

- اگر در ادامه مسیر شاهد تراکم ترافیک بودید، سرعت خود را کاهش داده یا تا باز شدن مسیر توقف کنید.

- سعی کنید که مکانهای توقف خود را پیش‌بینی نمائید تا به آرامی از سرعت خود بکاهید.

• ترمزهای خیس

وقتی هنگام بارندگی سنگین یا در شرایطی که آب زیادی در سطح جاده ایستاده است رانندگی می‌کنید، ترمزهای خودروی شما خیس می‌شوند. با خیس شدن ترمزها کارایی آن کاهش می‌یابد. این امر موجب کاهش قدرت ترمزها، قفل شدن چرخ‌ها، منحرف شدن و سرنگون شدن و وسیله‌نقلیه می‌گردد.

در صورت امکان از رانندگی در شرایطی که میزان قابل توجهی آب بر روی سطح جاده جاری است پرهیز کنید. در صورت عدم امکان، مراحل زیر را انجام دهید:

۱- از سرعت خود بکاهید.

۲- با دنده سنگین حرکت کنید.

۳- ترمز بگیرید. (این امر از ورود گل و لای، آب و سایر مواد به داخل سیستم ترمز جلوگیری می‌کند)

۴- دور موتور^۱ را افزایش دهید.

۵- هنگام عبور از آب اندکی ترمز بگیرد.

هنگامی که خارج از آب حرکت می‌کنید، با فشار کم و در فاصله کم ترمز بگیرید، این امر موجب گرم شدن و خشک شدن ترمزها می‌گردد. به طور آزمایشی یک بار توقف کنید. هنگام ترمز گرفتن مراقب وسایل نقلیه پشت سر خود باشید. در سرعت‌های بالا نیروی زیادی به ترمزها وارد نکنید، چرا که این امر موجب ایجاد حرارت زیادی در ترمزها می‌گردد.

همواره سعی کنید وسیله‌نقلیه در جایی که وضعیت جاده نامطلوب است، گیر نکنند. بهترین روش جهت جلوگیری از گیر کردن، پرهیز از حرکت در شانه‌های نرم راه، برف عمیق، جاده‌های گلی و سطوح یخ زده می‌باشد.

اگر در مکانی گیر کردید، نترسید و اقدامات زیر را گام به گام انجام دهید:

الف- از گاز دادن بی‌جا خودداری نمایید، این کار موجب فرو رفتن بیشتر خودرو می‌گردد. چرخش چرخ بر روی برف یا یخ، موجب گرم شدن یخ یا برف زیر لاستیک می‌گردد که این امر موجب کاهش اصطکاک موجود می‌گردد و بیرون آمدن وسیله‌نقلیه را مشکل‌تر می‌کند.

ب- از تجهیزات کمکی استفاده کنید. ماسه یا شن، جلوی مسیر چرخ بریزید.

ج- زمانیکه شروع به بیرون کشیدن خودرو نمودید، به صورت مستقیم حرکت کرده و از چرخاندن فرمان خودداری نمایید.

د- با دنده ۲ یا ۳ و با نیروی بسیار کم شروع به حرکت کنید. این امر باعث چرخش مناسب چرخها شده و نیروی موثرتری اعمال می‌نماید.

ه- به آرامی شتاب خود را افزایش دهید. در صورت چرخیدن یا سرخوردن لاستیک، خودرو را متوقف کنید. ادامه دادن این حرکت موجب فرو رفتن بیشتر خودرو می‌گردد.

• یدک کشها

اگر موفق به بیرون آوردن خودرو از تمام روشهای ذکر شده نشدید، نیاز به استفاده از کامیونهای یدک کش می‌باشد. بخاطر بسپارید، حتی در صورت نیاز به یدک کش، راننده در قبال خودرو و بار مسئول است، لذا باید بر روند

انجام عملیات نظارت نماید. اگر مسئول یدک کش اقدام به عملیات اشتباه و خطرناک نمود، عملیات را متوقف سازید و مشکل را اصلاح نمائید. زنجیر یا کابل یدک کش باید تحت شرایط ذیل به وسیله نقلیه متصل گردد:

- از وجود مقدار کافی کابل یا زنجیر مطمئن شوید تا زمانی که خودرو بیرون آمد، خودروی شما به سمت خودروی یدک کش منحرف نگردد.

- در هنگام قلاب کردن، زنجیر یا کابل را از سوراخ زیر سپر خودرو رد کنید، اما آن را به سپر وصل نکنید.

- زنجیر یا کابل را به بخش صلب شاسی وصل کنید.

قبل از آغاز عملیات یدک کشی بر سر روش انجام عملیات توافق نمائید. جهتی که کامیون یدک کش اقدام به کشیدن خودرو می نماید را مد نظر قرار دهید. علامتی را به عنوان توقف عملیات در صورت لزوم در نظر بگیرید. همچنین مراقب باشید که ناظران عملیات خارج از مسیر کابل یا زنجیر باشند.

زمانی که عملیات یدک کشی آغاز شد، به آرامی شتاب وسیله نقلیه را تا جایی که چرخها به آرامی گردش نمایند افزایش دهید. هنگام اتمام عملیات به کامیون یدک کش علامت دهید تا اقدام به حرکت ناگهانی نکند. با ترمز گرفتن از برخورد با عقب کامیون یدک کش جلوگیری نمایید.

• خرابی خودرو

خرابی وسیله نقلیه در هر زمانی می تواند خطرناک باشد، اما این وضعیت در شرایط جوی نامناسب خطرناک تر نیز می باشد. قرار گرفتن در معرض باد و سرما می تواند موجب یخ زدگی گردد. اگر خودروی شما در شرایط جوی نامناسب دچار خرابی شد، داخل کابین بمانید.

لباس اضافی بپوشید. از ذخیره غذایی و آشامیدنی خود با احتیاط و براساس وضعیت جوی و میزان ترافیک جاده ای استفاده کنید. اگر موتور ماشین روشن است، پنجره را کمی باز بگذارید تا از تجمع گاز سمی مونوکسید کربن جلوگیری کرده باشید.

تا مدتی، اقدام به پیاده روی نکنید. اگر مجبور به ترک خودرو شدید، یک یادداشت بر روی فرمان که نشاندنده زمان خروج، مقصود و زمان بازگشتن شما می باشد، قرار دهید.

• باران

هنگام بارندگی، جاده ها لغزنده می گردند. وقتی که باران آغاز می شود، با گرد و خاک، روغن و گریس روی سطح مسیر ترکیب می گردد. تا زمانی که بارش اضافی بتواند این سطح را شسته و این مخلوط لغزنده را از بین ببرد، سطح جاده بسیار لغزنده خواهد بود. این وضعیت می تواند در همه جا و از چند دقیقه تا چند ساعت به طول انجامد. هنگام سفر در شرایط بارانی، بایستی سرعت وسایل نقلیه را کاهش داده و فاصله مناسبی را با خودروی جلویی حفظ نمود. همانطور که در شکل ۳-۶۲ نشان داده شده است، بارندگی موجب کاهش میزان دید گردیده است.



شکل ۳-۶۲- کاهش میزان دید در هنگام بارندگی [۵]

میزان دید، یکی دیگر از مواردی است که هنگام بارندگی باید به آن توجه کرد. بهترین روش برای رانندگی در چنین وضعیتی، استفاده از مسیر نور می‌باشد که طی آن از انعکاسات سطح جاده هنگام خیس بودن، استفاده می‌شود، همچنین همواره از عملکرد صحیح برف پاک‌ها، پر بودن و عملکرد صحیح منبع آبفشان و وجود ضدیخ در خودرو باید اطمینان حاصل کرد.

۳-۲-۳-۲-۴۵

بزرگترین مشکل در شرایط جوی مه‌آلود کاهش بینایی می‌باشد. در این وضعیت بهترین کار، کاهش سرعت است [۵]. سرعت مطمئنه در مه هنگامی که راننده قادر به تشخیص طولی معادل با ۶ خودرو در روبرو است، بین ۳۳ الی ۵۰ کیلومتر بر ساعت می‌باشد. اگر توانایی تشخیص طولی معادل با ۲ خودرو در مقابل خود داشته باشد، باید سرعت خود را به اندازه ۱۶ الی ۲۴ کیلومتر بر ساعت کاهش دهد. اما به طور کلی انتخاب سرعت مناسب در شرایط مه‌آلود، بستگی به قضاوت شخصی راننده دارد. هنگام حرکت در شرایط مه‌آلود، نور پایین خودرو به دو دلیل باید روشن باشد، اول آنکه به شما کمک می‌کند تا سطح مسیر را ببینید و دیگر آنکه به دیگران امکان تشخیص وسیله نقلیه را می‌دهند. هرگز نباید از نور بالا در شرایط مه‌آلود استفاده کرد. زیرا ذرات آب تشکیل دهنده مه با انعکاس نور موجب کمبود دید راننده می‌گردند. از برف پاک‌ها نیز باید برای پاک نمودن اثرات ذرات مه بر روی شیشه جلوی خودرو استفاده شود. در صورت کمبود میزان و یا میدان دید مکان مناسب و امنی برای توقف تا زمان بهبود وضعیت دید انتخاب نمایید.

۳-۳-۲-۳- هوای بسیار گرم

زمانیکه در مورد رانندگی در شرایط سخت فکر می‌کنید، برف، یخ و مه اولین چیزهایی هستند که به ذهن خطور می‌کنند [۵]. گرمای اضافی نیز همچنین جزء شرایط بد رانندگی محسوب می‌گردد که می‌تواند استرس و فشار اضافی بر روی راننده و وسیله نقلیه وارد نماید. در زمان بازرسی‌هایی که قبل و در حین سفر در شرایط گرم جوی انجام می‌شود، باید توجه ویژه‌ای به بازرسی اجزای زیر معطوف ساخت.

الف - لاستیک

لاستیک‌ها باید هر ۲ ساعت و یادر هر ۱۶۰ کیلومتر در زمان رانندگی در شرایط گرم جوی بازرسی گردد. میزان افزایش یا کاهش باد چرخ بررسی شود. فشار هوا با دما افزایش می‌یابد، جهت کاهش فشار، می‌توان هوا را از لاستیک خارج نمود. فشار هوا با خنک شدن لاستیک‌ها کاهش پیدا خواهد کرد. در صورت خارج ساختن هوا از لاستیک فشار هوا هنگام خنک شدن لاستیکها بسیار کم خواهد شد. در صورت تعویض یک لاستیک داغ هرگز آن را تا زمانیکه خنک نشده است در محل زاپاس نباید قرار داد، چرا که ممکن است موجب بروز آتش‌سوزی گردد.

ب- روغن موتور

روغن موتور موجب می‌شود تا موتور همواره تمیز و خنک باشد. همواره لازم است از وجود روغن در موتور وسیله نقلیه اطمینان حاصل نمود. همچنین باید گیج روغن را نیز جهت اطمینان بررسی کرد.

ج- دمای موتور

اطمینان از وجود آب و ضدیخ کافی در سیستم خنک کننده موتور حائز اهمیت می‌باشد. همچنین زمان حرکت در جاده نیز بایستی در فواصل زمانی متوالی از این مسأله مطمئن شد. در صورت بالا رفتن دما از حد مطلوب باید نزدیکترین مکان ممکن و ایمن توقف کرد و سعی در کشف علت اصلی بروز مشکل نمود. عدم توجه به دمای موتور (در زمانهایی که درجه بالایی را نشان می‌دهد) ممکن است منجر به از کار افتادگی و یا آتش‌سوزی در قسمت موتور خودرو گردد. هنگام خنک نمودن موتور باید احتیاطهای لازم صورت گیرد. موتور خودرو ممکن است حرارت بسیار بالایی داشته باشد که در صورت عدم رعایت موارد ایمنی زیر ممکن است موجب بروز حوادث شدید سوختگی گردد.

- موتور را خاموش کنید.

- تا زمان خنک شدن موتور صبر کنید.

- از دستکشیهای ضخیم برای محافظت از دستهایتان استفاده نمایید.

- فشار را با آرام چرخاندن درب رادیاتور مقداری آزاد نمایید. این امر موجب آزاد شدن فشار محبوس شده می‌گردد.

- زمانیکه تمام فشار آزاد شد، درب رادیاتور را تا باز شدن کامل بچرخانید.

- به صورت چشمی سطح آب را بررسی نمایید و در صورت نیاز آب کافی اضافه نمایید.

- درب رادیاتورها را گذاشته و تا بسته شدن کامل بچرخانید.

د- تسمه پروانه

همواره تسمه پروانه را از نظر احتمال بروز ترک و یا سایر علائم خرابی بررسی نمایید. توجه داشته باشید، تسمه پروانه‌هایی که به هر دلیل شل شده باشند، قادر به چرخاندن مناسب پمپ آب نمی‌باشند که این امر موجب افزایش دما در موتور می‌گردد.

۵- لوله‌های آب^۱

لوله‌های آب را همواره از نظر ترک خوردگی، شکستگی و خرابی‌های دیگر بازرسی نمایید. یک لوله شکسته نیز می‌تواند موجب بروز آتش‌سوزی و یا از کارافتادگی موتور گردد.

- انواع معمول رانندگی در هوای گرم

در مناطق کویری حتی یک باران سبک نیز می‌تواند مشکلات جدی در امر رانندگی ایجاد نماید. در هنگام بارندگی‌های شدید امکان بروز آب گرفتگی در سطح جاده بسیار زیاد خواهد بود. همواره در زمان تغییر شرایط جوی و در حین بروز بارندگی در مناطق کویری آماده و هشیار باشید. در زمان رانندگی در شرایط جوی فوق‌العاده گرم، مراقب قیرزدگی بر روی سطح جاده باشید. قیرهای سطح جاده، در این شرایط موجب ایجاد نقاط لغزنده بر سطح جاده می‌گردند. همچنین توجه ویژه‌ای به چرخهای وسیله نقلیه داشته باشید. هرچقدر سرعت خودرو بیشتر باشد حرارت بیشتری تولید شده و امکان ترکیدن لاستیک بیشتر می‌گردد.

- بروز خرابی یا از کارافتادگی خودرو

همانگونه که وجود حرارت بالا برای خودرو خطرناک می‌باشد، قرار گرفتن در معرض حرارت شدید و نور آفتاب برای راننده نیز خطرناک می‌باشد. حضور ممتد در مقابل حرارت آفتاب می‌تواند موجب کاهش میزان آب بدن و یا آفتاب‌زدگی گردد. در صورتی که وسیله نقلیه دچار مشکل گردید، راننده باید تا زمان حصول کمک در داخل کابین خودرو منتظر بماند.

۳-۲-۳-۴- مناطق کوهستانی

هنگام رانندگی در مناطق کوهستانی، نیروی جاذبه نقش مهمی در عبور از سربالایی‌ها و سرپایینی‌ها ایفا می‌نماید [۵]. به همین دلیل ترمزهای وسیله نقلیه باید وضعیت مطلوبی داشته باشند. وسیله نقلیه مجهز به سیستم ترمز بادی باید موارد زیر کنترل گردد:

- وجود فشار کامل
- افت فشار
- تنظیم کننده‌های فشار
- ایمنی مجراهای عبور هوا

• سربالایی‌ها

نیروی جاذبه موجب کاهش سرعت وسیله نقلیه در سربالایی‌ها می‌گردد. شیب و طول سربالایی و همچنین وزن بار وسیله نقلیه بر انتخاب دنده مناسب و ایمن تاثیر می‌گذارند. هرچقدر سربالایی شیب و یا طول بیشتر و وسیله نقلیه بار سنگین تری داشته باشد، باید از دنده سنگین تری استفاده نمود. در صورت انتخاب دنده نامناسب ممکن است موتور داغ کرده و از کار بیفتد. هنگام بالا رفتن وسیله نقلیه در سربالایی نیز باید آن را بررسی کرده و کنترل‌های لازم صورت گیرد. وجود سربالایی حرکت وسیله نقلیه را سخت تر کرده و موجب اعمال فشار بیشتری به وسیله نقلیه نسبت به سطح هموار می‌گردد. این فشار اضافی موجب تولید حرارت بیشتری در موتور می‌گردد. در صورتیکه گیجهای وسیله نقلیه نشان

دهنده درجه حرارت بیش از حد، فشار کم روغن در موتور یا غیرعادی بودن درجه حرارت آب و دود آگزوز باشند، بایدی در نزدیکترین منطقه ایمن توقف نموده و اجازه داد تا موتور خنک شود. باید توجه نمود که تا خنک شدن موتور نباید آن را خاموش نمود. هنگام حرکت در سربالایی‌های جاده‌های چند خطه باید در خط کناری و از سمت راست حرکت نمود. این امر برای خودروهای کوچکتر و سریعتر امکان سبقت گرفتن ایمن را فراهم می‌نماید. همواره باید به وسایل نقلیه اطراف خود به ویژه پشت و سمت چپ توجه گردد.

• سرپایینی‌ها

نیروی جاذبه، موجب افزایش سرعت وسایل نقلیه در سرپایینی‌ها می‌گردد. به منظور مقابله با این مسأله هنگام حرکت در سرپایینی‌ها باید اقدامات ذیل انجام شود:

- انتخاب سرعت مناسب

- انتخاب دنده سنگین

- انتخاب روش مناسب برای ترمز گرفتن

حرکت وسیله نقلیه در سرپایینی در شکل ۳-۶۳ نشان داده شده است.



شکل ۳-۶۳- حرکت وسیله نقلیه در سرپایینی [۵]

سرعت مناسب سرعتی است که راننده قادر است بدون داغ کردن ترمزها اقدام به کاهش سرعت وسیله نقلیه نماید. در صورت ترمز گرفتن پیوسته، ترمزها کم اثر می‌شوند. در هنگام انتخاب سرعت مناسب، وزن کل وسیله نقلیه و بار آن، شیب جاده و طول آن، شرایط جوی و وضعیت سطح جاده لازم است مدنظر قرار گیرد. رانندگان بایستی هنگام ورود به سربالایی‌ها از راست حرکت نمایند تا سایر وسایل نقلیه قادر به سبقت گرفتن باشند. همچنین باید به تمام علائم هشداردهنده در مسیر توجه شود. در وهله اول ترمز گرفتن موجب کنترل سرعت می‌شود. تأثیر ترمز زمانی بیشتر خواهد بود که دور موتور مناسب باشد. قبل از آغاز حرکت به سمت سرپایینی، باید از دنده سنگین استفاده گردد، زیرا هنگام افزایش سرعت وسیله نقلیه، مبادرت به این کار در صورت امکان نیز مشکل خواهد بود. در صورت کنترل وسیله نقلیه در

سرپایینی با استفاده از دنده، هرگز نباید آن را در حالت خلاص قرار داد، چرا که این امر به دلیل عدم کنترل توسط ترمزها موجب بروز وضعیت خطرناکی در سرپایینی می‌گردد.

هنگام ترمز گرفتن، ترمزها گرم می‌شوند. این گرما که بر اثر ترمز گرفتن اضافی تولید می‌شود، موجب از کار افتادگی ترمزها می‌گردد. ترمز وسیله‌نقلیه باید به طور مناسبی تنظیم گردد تا قادر به کنترل وسیله‌نقلیه به طور ایمن و مطلوب باشد.

روند یکی از روشهای مناسب برای ترمز گرفتن و کنترل وسیله‌نقلیه در زیر آمده است:

۱- تعیین سرعت ایمن و مطمئن با توجه به بار وسیله‌نقلیه و شیب جاده.

۲- هنگام رسیدن به سرعت مورد نظر، ترمزها را به قدری فشار داده شود که مقداری از سرعت وسیله‌نقلیه کاسته شود.

۳- زمانی که سرعت خودرو به اندازه ۸ کیلومتر بر ساعت کمتر از سرعت ایمن گردید، باید ترمزها را رها کرد. ترمز گرفتن باید در حدود ۳ ثانیه به طول انجامد.

۴- زمانی که سرعت وسیله‌نقلیه افزایش یافت، گامهای ۱ و ۲ باید مجدداً تکرار گردند.

• رمپهای فرار

رمپهای فرار به طور معمول در سرپایینی‌های با شیب زیاد در مناطق کوهستانی به کار می‌روند. این تسهیلات جهت کمک به توقف ایمن وسیله‌نقلیه‌ای که کنترل خود را از دست داده است مورد استفاده قرار می‌گیرد. این رمپها هنگام بریدن ترمزها با متوقف کردن وسیله‌نقلیه جان رانندگان را نجات می‌دهند. به طور کلی ۴ نوع رمپ فرار وجود دارد:

۱- رمپهای ثقلی^۱

این رمپها در شیبهای زیاد و به صورت سرپایینی اجرا می‌شوند. سطح این رمپها از خاک نباتی به همراه توده‌های شن و ماسه پوشیده می‌شود.

۲- تپه‌های ماسه‌ای

این رمپها دارای تپه‌هایی با ارتفاع معین جهت جلوگیری از حرکت وسیله‌نقلیه به کار می‌روند.

۳- بسترهای متوقف کننده

توده‌های بزرگی از مصالح شل می‌باشند که موجب فرورفتگی وسیله‌نقلیه به کار می‌گردند.

۴- ترکیب رمپها و بسترهای متوقف کننده

این ترکیب با استفاده از مصالح شل و شیبهای طولانی موجب کاهش سرعت وسیله‌نقلیه می‌گردد. در شکل ۳-

۶۴ نمونه‌ای از رمپهای فرار نشان داده شده است.



شکل ۳-۶۴- رمپ فرار اضطراری [۵]

۳-۲-۳-۵- حرکت در شب

• پارامترهای رانندگی در شب

رانندگی در شب موجب بروز مشکلاتی برای رانندگان حرفه‌ای می‌گردد. خطرات بالقوه‌ای که ممکن است در هنگام شب رخ دهد عبارتند از: روشنائی ضعیف، کاهش میزان بینایی و رانندگان بی‌مبالا [۵]. وضعیت رانندگی در شب را در شکل ۳-۶۵ مشاهده می‌کنید.



شکل ۳-۶۵- نمایی از وضعیت رانندگی در شب [۵]

در هنگام رانندگی در شب به سه پارامتر اساسی باید توجه گردد:

- پارامترهای راننده
- پارامترهای جاده
- پارامترهای وسیله نقلیه

• پارامترهای راننده

پارامترهای اصلی که در حین رانندگی در شب بر راننده تاثیر می‌گذارند عبارتند از: بینایی، خیره‌شدگی، خستگی، و بی‌تجربگی راننده.

الف- بینایی

مشخصاً میزان بینایی در شب به‌خوبی روز نمی‌باشد. در هنگام شب مقدار موثر بینایی کاهش پیدا می‌کند و تنظیم بینایی هنگام ورود از تاریکی به روشنایی و بالعکس ممکن است رانندگان را با مشکلاتی مواجه گرداند.

ب- خیره شدن

خیره شدن مشکل دیگری است که معمولاً ممکن است پیش آید. انتشار نور چراغ خودروهای مقابل، موجب بروز نایبایی موقتی می‌گردد. چشم انسان برای تعدیل اثرات ناشی از خیرگی نیاز به زمان دارد. این زمان ممکن است از ۰/۵ تا ۲ ثانیه و یا بیشتر به طول انجامد. در سرعت حدود ۹۰ کیلومتر بر ساعت یک خودرو ۵۰ الی ۵۳ متر را در ۲ ثانیه طی می‌کند و این مقدار فاصله‌ای است که راننده در هنگام خیره شدن بدون وجود دید لازم طی می‌کند. لذا باید از نگاه کردن مستقیم به نور چراغهای وسایل نقلیه مقابل پرهیز نمود و حتی‌الامکان موقع نزدیک شدن خودروهای مقابل به سمت راست جاده نگاه کرد.

ج- خستگی

خستگی پارامتری است که به خصوص در شبها از اهمیت خاصی برخوردار است. خستگی زمان عکس‌العمل راننده را نسبت به خطرات احتمالی کاهش می‌دهد.

بعضی از علائم خستگی عبارتند از:

- خواب آلودگی
- خمیازه‌های ممتد
- کاهش تمرکز بصری
- تلاش برای باز نگه داشتن چشمها
- سنگین شدن سر
- شل شدن ماهیچه‌های گردن
- کمبود هشیاری
- ضعیف شدن حافظه
- چرت زدن برای چندین ثانیه
- تغییر خطهای ممتد
- اقدام به تصمیم‌گیری‌های نامناسب
- کنترل نامناسب سرعت
- حرکات نامعقول حین رانندگی
- حرکت پشت وسایل نقلیه جلویی با فاصله کم

د- بی تجربگی راننده

بی تجربگی، یکی دیگر از عواملی است که در حین رانندگی در شب دارای اهمیت ویژه‌ای می‌باشد. همانند سایر جنبه‌های رانندگی، هر چقدر تمرین و تجربه راننده بیشتر باشد، توانایی بیشتری جهت مقابله با مشکلات در حین رانندگی در شب خواهد داشت.

• پارامترهای جاده

خطرات جاده‌ای که در شب حائز اهمیت می‌باشد عبارتند از: عدم آشنایی با مسیر و خطراتش (ساخت و ساز در مسیر، قوسها و ...)، رانندگان بی‌توجه و سایر کاربران جاده‌ای.

الف- میدان و قابلیت دید ضعیف

در شب، خطرات به آسانی قابل تشخیص نیستند و ممکن است همانند روز، به سرعت، قابل تشخیص نباشند. در مناطق برون‌شهری، راننده تنها متکی به چراغهای جلوی خودرو می‌باشد. در مناطق درون‌شهری، میزان روشنایی می‌تواند تغییر کند. تا زمانی که میزان روشنایی تغییر می‌کند، چشم مجبور به اعمال تغییر و هماهنگی با آن مقدار روشنایی می‌باشد.

ب- آشنایی با مسیر

علیرغم رعایت نکات ایمنی و احتیاط در تمام مسیرها (چه آشنا و چه غیر آشنا) در هنگام رانندگی در شب، باید کاهش سرعت و احتیاط بیشتری باید در مسیرهای ناآشنا، جهت اطمینان از وجود فاصله دید توقف کافی اعمال گردد.

ج- رانندگان بی‌مبالات

رانندگان بی‌مبالات برای هر فردی که در جاده حرکت می‌کند، خطرناک می‌باشند. در هنگام نزدیک شدن به استراحتگاهها و مناطقی که در آن وسایل نقلیه اقدام به تغییر خط و توقف بی‌دلیل می‌نمایند، باید توجه کافی و وافر اعمال نمود. خطرات دیگری نیز نظیر عدم حفظ سرعت ثابت توسط رانندگان بی‌مبالات در این مناطق ممکن است منجر به بروز حوادثی گردد.

د- سایر کاربران جاده‌ای

در بسیاری از حالات، تاریکی موجب می‌شود رانندگان سایر کاربران جاده‌ای عابرین پیاده یا دوچرخه‌سواران را به سختی ببینند. به همین دلیل توجه ویژه به کنار جاده‌های محصور با درختان و یا بوته‌های بلند، حائز اهمیت می‌باشد.

• پارامترهای وسیله نقلیه**الف- استفاده از چراغهای جلو در هنگام شب، روش اصلی افزایش میزان دید در جاده می‌باشد.**

شرایط جوی مطلوب، استفاده از نور پایین، موجب دیدن روبرو به میزان ۸۵ متر و استفاده از نور بالا نیز موجب دیدن روبرو به اندازه ۱۲۰ الی ۱۷۰ متر می‌گردد. سرعت در شب باید به نحوی تنظیم گردد که راننده با توجه به میزان روشنایی چراغها قادر به توقف باشد. چراغهای روبرو باید همواره تمیز بوده و به خوبی تنظیم شده باشند. کثیف بودن یا تنظیم نبودن چراغها محدودۀ دید را به میزان ۵۰٪ کاهش می‌دهد. چراغهای وسیله نقلیه در هنگام رانندگی در شب باید همانند شکل ۳-۶۶ سالم بوده و کارایی لازم را داشته باشند.



شکل ۳-۶۶- وضعیت چراغها در شب [۵]

ب- سایر چراغها

بقیه چراغها (بازتابنده‌ها، چراغهای ترمز، چراغهای خطر و ۰۰۰) باید تمیز بوده و به خوبی عمل نمایند.

ج- چراغهای راهنما

استفاده از چراغهای راهنما و اعلام راننده جهت انجام گردش یا تغییر خط در شب از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. سایر رانندگان ممکن است به سختی قادر به دیدن خودروی جلویی و تشخیص تصمیم وی برای گردش یا تغییر خط باشند. بنابراین تنها راه برقراری ارتباط با سایر وسایل نقلیه جهت اقدام به انجام موارد مذکور استفاده از چراغهای راهنما می‌باشد.

د- شیشه جلوی وسیله نقلیه و آینه‌ها

تمیز بودن شیشه جلو و آینه‌ها در شب حائز اهمیت می‌باشد. نورهای مستقیمی که به شیشه روبرو و آینه‌ها می‌تابد می‌تواند منجر به خیره شدن گردد. گرد و خاک روی شیشه نیز می‌تواند موجب مشکلاتی در رانندگی هنگام غروب یا طلوع آفتاب گردد.

• روند رانندگی در شب

- آمادگی برای رانندگی در شب

آمادگی برای رانندگی در شب می‌تواند گام بزرگی برای رسیدن به ایمنی به حساب آید. یک راننده آماده، مشکلات را از قبل پیشگیری کرده و نگران مواردی همچون برنامه‌ریزی مسیر و یا کارکرد مناسب چراغهای جلو نمی‌باشد. بدین منظور راننده باید به موارد زیر دقت کند.

۱- خود را آماده نماید.

به خوبی استراحت کرده و از هوشیاری کامل برخوردار باشد. تاریکی می‌تواند تأثیر خستگی را بیشتر نموده و رانندگی در شب را خطرناکتر کند. اگر از عینک استفاده می‌کند، از تمیزی و سالم بودن آن اطمینان حاصل نماید. خشک‌های روی شیشه عینک می‌تواند موجب بزرگنمایی، خیره شدن و کاهش دید مناسب گردد. همچنین هرگز نباید از عینک آفتابی در شب استفاده شود.

۲- نسبت به تعیین مسیر خود اقدام نماید. در شکل ۳-۶۷ راننده در حال تعیین مسیر حرکت می‌باشد.



شکل ۳-۶۷- راننده در حال تعیین مسیر [۵]

راننده باید بداند به کجا می‌رود، در کجا ممکن است از مسیر خارج و یا وارد شوید، در چه قسمتهایی عملیات ساخت و ساز انجام می‌گیرد و در چه مکانهایی استراحتگاه و یا تفریگاه وجود دارد. در صورت آشنایی با مسیر، مکانهای احتمالی بروز خطر را به خاطر داشته باشد.

۳- وسیله‌نقلیه خود را نیز آماده کند.

یک بازرسی کامل از وسیله‌نقلیه خود انجام دهد و در زمان انجام این بازرسی، توجه ویژه‌ای به چراغها، بازتابنده‌ها و شیشه جلوی وسیله‌نقلیه داشته باشد. در صورت نیاز، به تمیز نمودن و تعویض آنها اقدام نماید.

- موارد دیگری که راننده هنگام رانندگی در شب باید مدنظر قرار دهد.

۱- از کاستن میزان دید سایر وسایل نقلیه پرهیز نماید.

خیره شدن به چراغهای جلوی خودرو برای رانندگانی که به طرف شما حرکت می‌کنند، می‌تواند مشکلاتی ایجاد نماید. همچنین استفاده از نور بالا، می‌تواند برای رانندگانی که در یک جهت حرکت می‌کنند، بدلیل تابیدن نور چراغها به آینه‌های آنها ایجاد مشکل نماید.

۲- راننده نباید میزان دید خود را کاهش دهد.

به چراغهای وسایل نقلیه مقابل نباید به طور مستقیم خیره شد، بلکه باید اندکی به سمت راست نگاه کرد. در شکل

۳-۶۸ این مسأله نشان داده شده است.



شکل ۳-۶۸- حد اکثر کردن قابلیت دید در شب [۵]

۳- راننده باید در مواردی، میزان دید خود را به حد اکثر برساند.

استفاده از نور بالا در شرایط ایمن و قانونی می‌تواند مفید باشد. لازم است چراغهای داخل خودرو خاموش باشد، چرا که این امر موجب دید بهتری نسبت به محیط خارج خودرو می‌گردد. همواره باید آینه‌ها را بازدید نمود، چرا که این کار، علاوه بر افزایش قابلیت دید، موجب مقابله با خستگی ناشی از خیرگی به یک نقطه می‌گردد.

۴- روشهای اصلی رانندگی در شب را باید به خوبی به کار گرفت.

این مطلب بدین معناست که چگونه می‌توان نسبت به برقراری ارتباط و حفظ سرعت و فاصله مناسب اقدام نمود.

- ارتباط با دیگران

در شب، ارتباط با دیگران محدود به استفاده از چراغهای وسیله نقلیه و بوق می‌باشد. چراغ‌دادن در شب به منظور هشدار دادن حائز اهمیت می‌باشد. همچنین باید از چراغ‌دادن به طوری که موجب کاهش دید وسایل نقلیه دیگر گردد، اجتناب کرد. بعضی مواقع می‌توان از بوق نیز استفاده نمود.

- سرعت و فاصله

فاصله تعقیب در شب را باید به اندازه حداقل ۱ ثانیه افزایش داد. این امر موجب می‌گردد فرصت کافی برای مقابله با خطرات احتمالی وجود داشته باشد.

۳-۲-۳- تقاطع ریل و جاده

تجهیزاتی که معمولاً در تقاطع ریل و جاده مورد استفاده قرار می‌گیرد عبارتند از [۵]:

• علائم هشداردهنده در تقاطع ریل و جاده

این علامت به شکل X و به رنگ سفید می‌باشد که بر روی آن عبارت تقاطع ریل و جاده نوشته شده است. در بیشتر موارد این علامت در سمت راست جاده نصب می‌شود.

• چراغ راهنمایی چشمک‌زن

این چراغ بر روی یک تیرک استاندارد نصب می‌شود و به صورت چراغ چشمک‌زن قرمز نمایش داده می‌شود. چراغهای چشمک‌زن معمولاً به موازات دروازه‌ها قرار داده می‌شوند. وقتی هر دو فعال باشند، نزدیکترین چراغ بازوی دروازه به طور ممتد روشن می‌گردد و سایر چراغها نیز به طور متناوب شروع به چشمک‌زدن می‌نمایند. همچنین یک

زنگ ممکن است به موازات چراغهای چشمک‌زن قرار داده شود. چراغهای چشمک‌زن در تمام تقاطع‌های ریل و جاده به کار برده می‌شود. این علائم به طور معمول سمت راست مسیر نصب می‌گردند. در شکل ۳-۶۹-۳ نمایشی از علائم هشداردهنده در تقاطع ریل و جاده نشان داده شده است.



شکل ۳-۶۹-۳- نمایشی از علائم هشداردهنده در تقاطع ریل و جاده [۵]

• بوق‌های استاندارد

یک بوق استاندارد وسیله‌ای است که به منظور دادن اخطار صوتی مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین این بوق‌ها ممکن است همراه با چراغهای چشمک‌زن استفاده شوند و در مؤثرترین حالت برای اخطار به عابرین پیاده و دوچرخه‌سواران به کار می‌روند. یک بوق استاندارد برای ایجاد صدای بلند هنگام نزدیک شدن قطار برای اخطار دادن به مردم مورد استفاده قرار می‌گیرد. این بوق را معمولاً بالای یکی از تیرهای مخصوص نگهداری چراغهای چشمک‌زن نصب می‌نمایند. بوق معمولاً زمانی فعال می‌شود که چراغهای چشمک‌زن شروع به کار می‌کنند. نوآوری جدید و امروزی به کار گرفته شده در اکثر تقاطع‌های جاده و راه آهن استفاده از زنگهای الکترونیکی است که صدای آن نیز قابل تنظیم می‌باشد.

• دروازه‌های استاندارد

یک دروازه استاندارد وسیله‌ای برای کنترل ترافیک است که به همراه چراغهای چشمک‌زن و معمولاً با علائم مشخص‌کننده تقاطع و سایر علائم هشداردهنده مورد استفاده قرار می‌گیرد. زمانیکه قطاری نزدیک نمی‌شود بازوی دروازه بالا و به صورت عمودی قرار می‌گیرد. در حالت عادی، علائم و چراغهای چشمک‌زن بر روی بازوی دروازه در حالت عمودی می‌باشند و به محض شناسایی قطار روشن می‌شوند. بازوی دروازه به نحوی طراحی شده است که حداقل ۳ ثانیه بعد از آغاز فعالیت چراغها شروع به پایین آمدن می‌کند ولی قبل از ورود قطار به حالت افقی رسیده و تا زمانیکه قطار به طور کامل از تقاطع عبور نکرده به همان وضعیت باقی می‌ماند. زمانیکه قطار از تقاطع عبور نمود، و هیچ قطار دیگری نزدیک نمی‌گردید، بازوی دروازه به حالت اولیه خود باز می‌گردد.

• دروازه‌های بلند

دروازه‌های بلند همانند دروازه‌های استاندارد، ولی با بازوی بلندتر می‌باشند. هدف از به کارگیری بازوی بلندتر اینست که راننده نتواند از کنار دروازه عبور نماید. یک دروازه بلند در حدود ۷۵٪ از جاده را پوشش می‌دهد.

• موانع میانی

این موانع از یک جزیره پیش ساخته در وسط مسیر تشکیل شده که در تقاطع‌های شیبدار ریل و جاده به کار می‌روند. این موانع از ورود راننده به اطراف بازوی دروازه جلوگیری می‌کند. بازتابنده‌های زرد و مشکی بر روی موانع نصب می‌گردند. اگر مسیر به قدری عریض نباشد که بتواند یک مانع میانی را در خود جای دهد، می‌توان از میله‌های زرد و سیاه که مستقیماً بر روی مرکز جاده نصب می‌گردند، بهره برد.

• بوتهای کنار جاده‌ای

این تجهیزات جهت ایجاد صدا همانند بوق قطار، طراحی شده و توسط سیستم هشداردهنده در تقاطع ریل و جاده فعال می‌گردد. نصب این سیستم در تقاطع‌ها به منظور دادن هشدار و اختطاری طولانی‌تر، بلندتر و پایدارتر به رانندگان و عابرین پیاده می‌باشد.

• علامت رعایت حق تقدم

این علامت در حریم جاده قرار می‌گیرد. خودروهایی که توسط علامت رعایت حق تقدم کنترل می‌گردند باید از تقابل با سایر وسایل نقلیه از جمله قطار که حق تقدم دارند پرهیز نمایند.

• علامت ایست

یک علامت استاندارد و قرمز رنگ می‌باشد. این علامت را می‌توان در تقاطع‌ها هنگام ضروری بودن توقف وسایل نقلیه قبل از ریل به کار برد.

وسایل نقلیه‌ای که باید قبل از عبور از تقاطع ریل و جاده توقف نمایند عبارتند از:

۱- اتوبوس مسافری

۲- وسیله نقلیه تجاری که یکی از مواد خطرناک زیر را حمل می‌کند:

- زیرگروه ۱-۱

- زیرگروه ۱-۲ یا ۱-۳

- زیرگروه ۲-۳ و مواد سمی

- زیرگروه ۳-۴

- مواد خطرناک گروه ۷

- مواد خطرناک گروه ۳ و قابل اشتعال

- زیرگروه ۱-۵

- زیرگروه ۲-۲

- زیرگروه ۲-۳ شامل کلرین

- زیرگروه ۱-۶ و سمی

- زیرگروه ۲-۲ و اکسیژن

- زیرگروه ۱-۲

- گروه ۳ شامل مایعات قابل اشتعال خودبه خودی
 - زیرگروه ۱-۴
 - زیرگروه ۱-۵
 - زیرگروه ۲-۵
 - مواد خطرناک گروه ۸
 - زیرگروه ۴-۱
- در شکل ۳-۷۰ وسیله نقلیه در حال توقف می باشد.



شکل ۳-۷۰- وسیله نقلیه در حال توقف [۵]

۳- تانکر مخصوص حمل مواد خطرناک (پر یا خالی)

• ملاحظات ایمنی

- قوانین مربوط به کاهش سرعت و یا توقف در تقاطع ریل و جاده جزء حداقل مواردی است که همواره باید در نظر گرفته شود. موارد زیر نکاتی را که باید همواره هنگام عبور از تقاطع ریل و جاده مد نظر قرار داد بیان می کند.
- حتی در صورت عبور هر روزه و ندیدن قطار، هرگز نباید با بی احتیاطی به تقاطع نزدیک شد.
- همواره بایستی ترافیک پشت سر خود را در نظر داشت و مطمئن شد که آنها از قصد و تصمیم ما مثلاً برای گردش مطلع می باشند.
- حتی الامکان از چراغهای چشمک زن در صورت لزوم استفاده گردد.
- در صورت بریدن ترمز و یا مشکل غیرقابل پیش بینی دیگری، بایستی سعی در انتخاب یک مسیر فرار نمایید.
- اگر نیاز به توقف داشتید، در فاصله ۵ تا ۱۵ متری نزدیکترین ریل توقف کنید.
- برای بهتر شنیدن صدای نزدیک شدن قطار باید پنجره های خودرو را پایین کشیده و رادیو، کولر، و سایر تجهیزاتی که تولید صدا می کنند را خاموش نمود.
- در صورت توقف و یا آهسته راندن، باید با دقت، اطراف را زیر نظر داشت.

- باید مراقب خطاهای چشمی بود، چرا که امکان اشتباه در تخمین سرعت قطار به خصوص هنگام نگاه کردن به مسیر ریل، وجود دارد. باید توجه داشت که قطار کوچکتر و کندتر از آنچه در واقعیت است، به نظر می‌رسد. به هر حال در صورت دیدن قطار، بایستی فرض کرد که قطار توانایی توقف برای جلوگیری از برخورد را ندارد. در شب و به خصوص در تقاطع‌ها باید احتیاط بیشتری به خرج داد.
- هنگام انتظار برای عبور قطار باید، با کشیدن ترمز دستی از حرکت وسیله نقلیه به سمت ریل جلوگیری نمود.
- راننده باید به تمام علائم موجود در تقاطع ریل و جاده توجه نموده و هرگز نباید از کنار راه‌بند و فضای اطراف آن، حتی اگر قادر به دیدن قطار در حال نزدیک شدن نیست، عبور نماید. در صورت عمل نکردن صحیح علائم و چراغ‌های راهنمایی، بایستی با سازمان‌های مربوطه تماس گرفته و راه دیگری پیدا کرد.
- در صورتیکه تقاطع دارای چند مسیر ریلی بود، باید مراقب عبور احتمالی قطارهای دیگر نیز بود و در صورت عبور یک قطار از نزدیک نشدن قطار دیگری به تقاطع اطمینان حاصل نمود.
- در هنگام رانندگی با یک خودرو کشنده که نمی‌تواند از بعضی تقاطع‌های شیب‌دار عبور نماید، باید دور زده و مسیر دیگری را انتخاب نمود.
- قبل از عبور از تقاطع همواره باید یک بار علائم و چراغ‌های موجود را بررسی کرد.
- هنگام عبور از ریل بایستی دنده عوض کرد.
- اگر چراغ‌های قرمز بعد از آغاز عبور وسیله نقلیه از ریل شروع به چشمک زدن نمودند بایستی حرکت به پایان رسانده و عبور نمود. چراغ‌ها حداقل ۲۰ ثانیه قبل از ورود قطار، شروع به چشمک زدن می‌کنند.
- هنگام حرکت با بار ۳۲۰۰۰ کیلوگرم و کشیدن یک کشنده ۱۸ متری در شرایط مطلوب سطح جاده، در حدود ۱۴ ثانیه برای عبور از یک ریل منفرد و در حدود ۱۵ ثانیه برای عبور از زوج ریل زمان نیاز می‌باشد. در صورت بروز مشکل بر روی ریل راننده باید از موارد زیر پیروی نماید:
- از خودرو به سرعت خارج شده و در صورت در دسترس بودن، تلفن همراه خود را بردارید.
- از خودرو فاصله بگیرید تا از نقطه برخورد دور باشید.
- با شماره‌های اضطراری که در تقاطع نصب شده است، تماس بگیرید.
- موقعیت دقیق خود را اعلام کنید.
- اگر هیچ شماره تلفن اضطراری نوشته نشده بود، با پلیس یا مراکز امداد تماس بگیرید.

۳-۲-۴- البسه و تجهیزات ایمنی راننده

رانندگان باید نسبت به داشتن تجهیزات ایمنی جهت تأمین سلامتی و ایمنی مناسب، اطمینان حاصل کنند. تجهیزات ایمنی که مورد نیاز می‌باشد عبارتند از [۴]:

الف- تجهیزات ایمنی عمومی که هر یک از رانندگان وسایل نقلیه حامل مواد خطرناک همواره باید به همراه داشته باشند. این تجهیزات عبارتند از: عینک محافظ، تن پوش سراسری، چکمه لاستیکی، جعبه کمک‌های اولیه، جلیقه ایمنی شبرنگ، دستکش لاستیکی، بطری آب و چراغ قوه.

ب- تجهیزات ایمنی اختصاصی که در مواقع ویژه و به منظور حفظ ایمنی رانندگان، در برابر محمولات خطرناک باید مورد استفاده قرار گیرند. این تجهیزات عبارتند از: ماسکهای ضد گاز و کپسول اکسیژن. نمونه‌ای از تجهیزات ایمنی مطابق با آیین‌نامه ADR در شکل ۳-۷۱ نشان داده شده است.



شکل ۳-۷۱- تجهیزات ایمنی [۱۱]

تجهیزات ایمنی راننده در کیف مخصوصی قرار می‌گیرد که نمونه‌ای از آن در شکل ۳-۷۲ نشان داده است.

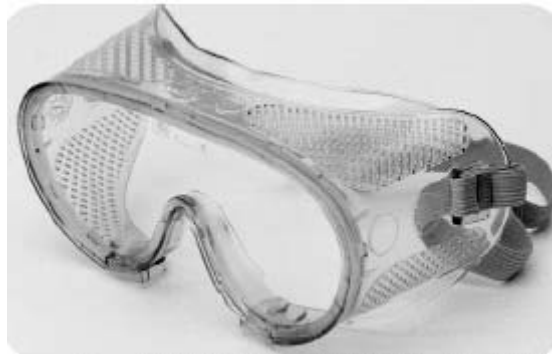


شکل ۳-۷۲- کیف ADR [۳]

الف- تجهیزات ایمنی عمومی

۱) عینک محافظ

عینک محافظ، چشم را در برابر حرارت، فلزات مذاب، مواد شیمیایی و گرد و غبار محافظت می‌کند. در شکل ۳-۷۳ یک عینک محافظ چشم آورده شده است.



شکل ۳-۷۳- عینک محافظ [۱۱]

۲) تن پوش سراسری از جنس مواد ضد آب^۱ و مقاوم در برابر مواد شیمیایی

رانندگان باید برای جلوگیری از آسیب دیدن ناشی از مواد خطرناک از این تن پوش در مواقع ضروری استفاده نمایند.

۳) چکمه لاستیکی

چکمه لاستیکی از پوست انسان در برابر روغن‌ها، مواد نفتی و مواد شیمیایی محافظت می‌کند. دو نمونه از چکمه‌های لاستیکی نیز در شکل ۳-۷۴ نشان داده شده است.



شکل ۳-۷۴- چکمه لاستیکی [۱۱]

۴) جعبه کمک‌های اولیه

جعبه کمک‌های اولیه باید شامل یک کیپ از راهنمای استفاده، ۱۰ چسب زخم، یک چشم بند استریل، یک باند استریل سه گوش، ۳ تن پوش استریل با اندازه متوسط، یک تن پوش استریل بزرگ، یک تن پوش خیلی بزرگ و میخ باشد. برای هر راننده باید یک بطری حاوی محلول شستشوی چشم در نظر گرفته شود که در جعبه کمک‌های اولیه قرار داده می‌شود یا اینکه در کابین راننده در مکانی مناسب قرار داده می‌شود. تجهیزات اضافی نیز بسته به نوع خطر ماده می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. نمونه‌ای از جعبه کمک‌های اولیه در شکل ۳-۷۵ نشان داده شده است.



شکل ۳-۷۵- جعبه کمک‌های اولیه [۵ و ۱۱]

۵) جلیقه های زرد رنگ احتیاط

هر یک از رانندگان و یا همکارانشان باید مجهز به این جلیقه‌ها باشند. این جلیقه‌ها باعث می‌شود رانندگان چه در روز و چه در شب به راحتی قابل رویت باشند. جلیقه‌ها باید مطابق با استاندارد EN471 باشد. جلیقه‌های احتیاط استاندارد که در شکل ۳-۷۶ نمونه‌ای از آنها نشان داده شده است دارای نوارهای نقره‌ای شبرنگ و پارچه‌های زرد یا نارنجی می‌باشند. مساحت قسمتهای شبرنگ و روز رنگ بر اساس استاندارد مقدار معینی است و میزان

بازتاب بخش شبرنگ و روز رنگ نیز باید شرایط خاص استاندارد را تأمین نماید. به منظور اثر بخشی استفاده از این البسه رانندگان باید از جلیقه‌هایی که دارای استاندارد **EN471** می‌باشد استفاده نمایند.



شکل ۳-۷۶- جلیقه‌های احتیاط [۱۱]

۶) دستکش لاستیکی مناسب و مقاوم در برابر مواد شیمیایی
در شکل ۳-۷۷ نمونه‌ای از دستکش و چکمه لاستیکی نمایش داده شده است.



شکل ۳-۷۷- دستکش و بوتین مخصوص راننده [۵]

(۷) بطری حاوی آب**(۸) چراغ قوه دستی**

حتی المقدور از چراغ اضطراری استفاده شود. یک نمونه چراغ اضطراری و چراغ قوه در شکل ۳-۷۸ آورده شده است. در این خصوص توصیه می‌شود که از باتریهای قابل شارژ استفاده نشود.



شکل ۳-۷۸- چراغ اضطراری و چراغ قوه [۱۱]

(۸) کلاه ایمنی

کلاه ایمنی به منظور محافظت از راننده در زمان بروز حادثه یا در زمان انجام بارگیری، باراندازی یا تعمیرات مورد استفاده قرار می‌گیرد. نمونه‌ای از کلاه ایمنی در شکل ۳-۷۹ نشان داده شده است.



شکل ۳-۷۹- نمونه از کلاه ایمنی راننده [۱۱]

(۹) دستکش ایمنی

دستکش‌های ایمنی با توجه به مورد استفاده انواع مختلفی دارد. این دستکش‌ها به منظور محافظت از دستهای راننده یا به منظور افزایش قدرت مانور راننده در زمان بروز حادثه یا در زمان انجام بارگیری، باراندازی یا تعمیرات مورد استفاده قرار می‌گیرد. نمونه‌ای از کلاه ایمنی در شکل ۳-۸۰ نشان داده شده است.



شکل ۳-۸۰- دستکش محافظ راننده [۱۱]

ب- تجهیزات ایمنی اختصاصی

۱) تجهیزات تنفسی

در جاهایی که استنشاق و تنفس مواد خطرناک، عاملی تهدید کننده باشد، باید تجهیزات تنفسی مناسب استفاده گردد. بسته به نوع خطر از تجهیزات مختلفی استفاده می‌شود. تجهیزات تنفسی دارای انواع مختلفی می‌باشند که عبارتند از: ابزار تنفسی فیلتردار، ماسک تصفیه هوا، کپسولهای هوای فشرده. این تجهیزات ممکن است بیشتر در هنگام مواجهه با مواد سمی مورد استفاده قرار گیرند. نمونه‌هایی از ماسکهای ضد گاز در شکل ۳-۸۱ نشان داده شده است.



شکل ۳-۸۱- ماسک‌های ضد گاز [۱۱]

۲) کپسول اکسیژن

کپسول اکسیژن در هنگام عدم وجود اکسیژن کافی در فضای بسته مانند درون تانکر مورد استفاده قرار می گیرد.

۳-۲-۵- کمکهای اولیه مورد نیاز در هنگام بروز سوانح

در صورت بروز سوانح ناشی از حمل محمولات خطرناک می توان اقدامات گوناگونی را در جهت کمک به مصدومان و حادثه دیدگان انجام داد که بسته به گروه و نوع ماده خطرناک می توانند متفاوت باشند.

الف) گروه ۱- مواد منفجره

- مصدومان را به هوای آزاد انتقال دهید [۶].
- در صورت عدم تنفس مصدوم، از تنفس مصنوعی استفاده نمایید.
- در صورت تماس با این مواد، فوراً باید حداقل به مدت ۲۰ دقیقه، پوست و چشمها را زیر فشار آب شستشو دهید.
- از آگاهی پرسنل پزشکی در مورد ماده خطرناک اطمینان حاصل کنید تا قادر به محافظت خودشان در برابر آن باشند.

ب) گروه ۲- گازها

- مصدومان را به هوای آزاد انتقال دهید.
- در صورت عدم تنفس مصدوم، از تنفس مصنوعی استفاده کنید.
- اگر مصدوم به سختی نفس می کشد، از کپسول اکسیژن استفاده نمایید.
- کفشها و لباسهای آلوده مصدوم را در آورید.
- در صورتیکه لباسهای مصدوم یخ زده است، قبل از در آوردن، آنها را گرم کنید تا یخ آن آب شود.
- در مورد تماس با گاز مایع، از آب ولرم برای گرم کردن استفاده نمایید.
- مصدوم را گرم و ساکن نگه دارید.
- اطمینان حاصل کنید که نیروهای پزشکی از نکات ایمنی در برابر آن ماده خطرناک آگاهی دارند.
- در صورت تماس با گاز سمی یا خورنده فوراً پوست یا چشمها را با ریختن آب با فشار، حداقل به مدت ۲۰ دقیقه شستشو دهید.
- مصدوم را همواره تحت نظر داشته باشید.
- در صورتیکه مصدوم گاز خورنده را استنشام نموده است، از تنفس مصنوعی به روش دهان به دهان خودداری کنید و به جای آن از کیسه هوا برای تنفس مصنوعی استفاده نمایید.
- با مرکز فوریتهای پزشکی ۱۱۵ تماس بگیرید.

ج) گروه ۳- مایعات قابل اشتعال

- مصدوم را به هوای آزاد انتقال دهید.
- در صورت عدم تنفس مصدوم، از تنفس مصنوعی استفاده نمایید.
- اگر مصدوم به سختی نفس می کشد، از کپسول اکسیژن استفاده کنید.

- کفشها و لباسهای آلودهٔ مصدوم را در آورید.
- در صورت تماس با این مایعات، فوراً پوست و چشم‌ها را حداقل ۲۰ دقیقه در زیر فشار آب نگه دارید.
- پوست را با آب و صابون بشویید.
- از آشنایی اکیپ پزشکی در مورد مواد خطرناک و خطرات آن اطمینان حاصل کنید.
- در صورت وجود مایعات قابل اشتعال مهلک، باید مصدوم را گرم و ساکن نگه دارید.
- در صورت استنشام یا خوردن مایعات قابل اشتعال سمی توسط مصدوم، از تنفس دهان به دهان اجتناب کنید و از تجهیزاتی نظیر کیسهٔ هوا استفاده نمایید.

د) گروه ۴-۱- جامدات قابل اشتعال

- مصدوم را به هوای آزاد انتقال داده و با مرکز فوریت‌های پزشکی ۱۱۵ تماس بگیرید.
- در صورت عدم تنفس مصدوم از تنفس مصنوعی استفاده کنید.
- اگر مصدوم به سختی نفس می‌کشد، از کپسول اکسیژن استفاده نمایید.
- کفشها و لباسهای آلودهٔ مصدوم را در آورید.
- در صورت تماس مصدوم با جامدات قابل اشتعال، پوست و چشم‌هایش را حداقل ۲۰ دقیقه زیر فشار آب بشویید.
- گدازه‌های ذوب شده را از پوست مصدوم پاک کنید.
- مصدوم را گرم و ساکن نگه دارید.
- از آگاهی اکیپ پزشکی حاضر در محل در مورد مواد خطرناک و خطرات آنها اطمینان حاصل کنید.
- در صورت تنفس یا خوردن جامدات قابل اشتعال سمی توسط مصدوم، از تنفس دهان به دهان خودداری نمایید.

ه) گروه ۴-۲- مواد با قابلیت احتراق خود به خود

- مصدوم را به هوای آزاد انتقال داده و با مرکز فوریت‌های پزشکی ۱۱۵ تماس بگیرید.
- در صورت عدم تنفس مصدوم، از تنفس مصنوعی استفاده کنید.
- اگر مصدوم به سختی نفس می‌کشد، از کپسول اکسیژن استفاده کنید.
- در صورت تماس مصدوم با مادهٔ خطرناک، فوراً پوست و چشم‌هایش را حداقل ۲۰ دقیقه زیر فشار آب شستشو دهید.
- مصدوم را گرم و ساکن نگه دارید.
- از آگاهی اکیپ پزشکی نسبت به مواد خطرناک و خطرات آنها اطمینان حاصل کنید.
- کفشها و لباسهای آلودهٔ مصدوم را در آورید.

و) گروه ۴-۳- مواد تولید کنندهٔ گازهای قابل اشتعال در مجاورت آب

- مصدوم را به فضای باز منتقل کنید و با مرکز فوریت‌های پزشکی ۱۱۵ تماس بگیرید.
- در صورت عدم تنفس مصدوم، از تنفس مصنوعی استفاده کنید.
- در صورت تنفس مواد خورنده توسط مصدوم، از تنفس دهان به دهان خودداری کنید.

- اگر مصدوم به سختی نفس می کشد، از کپسول اکسیژن استفاده نماید.
- در صورت تماس مصدوم با ماده خطرناک، فوراً پوست و چشمهایش را حداقل ۲۰ دقیقه زیر فشار آب شستشو دهید.
- مصدوم را گرم و ساکن نگه دارید.
- برای برداشتن گدازه‌های چسبیده به پوست، نیاز به امداد پزشکی می باشد.
- از آگاهی اکیپ پزشکی نسبت به مواد خطرناک و خطرات آنها اطمینان حاصل کنید.
- کفشها و لباسهای آلوده مصدوم را در آورید.

ز) گروه ۵-۱- مواد اکسید کننده

- مصدوم را به هوای آزاد انتقال داده و با مرکز فوریت‌های پزشکی ۱۱۵ تماس بگیرید.
- در صورت عدم تنفس مصدوم از تنفس مصنوعی استفاده کنید.
- اگر مصدوم به سختی نفس می کشد، از کپسول اکسیژن استفاده کنید.
- کفشها و لباسهای آلوده مصدوم را در آورید.
- در صورت تماس مصدوم با جامدات قابل اشتعال، پوست و چشم‌هایش را حداقل ۲۰ دقیقه زیر فشار آب بشوید.
- مصدوم را گرم و ساکن نگه دارید.
- از آگاهی اکیپ پزشکی نسبت به مواد خطرناک و خطرات آنها اطمینان حاصل کنید.

ح) گروه ۵-۲- پراکسیدهای آلی

- مصدوم را به هوای آزاد انتقال داده و با مرکز فوریت‌های پزشکی ۱۱۵ تماس بگیرید.
- در صورت عدم تنفس مصدوم از تنفس مصنوعی استفاده کنید.
- اگر مصدوم به سختی نفس می کشد، از کپسول اکسیژن استفاده کنید.
- کفشها و لباسهای آلوده مصدوم را در آورید.
- در صورت تماس مصدوم با جامدات قابل اشتعال، پوست و چشم‌هایش را حداقل ۲۰ دقیقه زیر فشار آب بشوید.
- مصدوم را گرم و ساکن نگه دارید.
- از آگاهی اکیپ پزشکی نسبت به مواد خطرناک و خطرات آنها اطمینان حاصل کنید.

ط) گروه ۶-۱- مواد سمی

- مصدوم را به فضای باز منتقل کنید و با مرکز فوریت‌های پزشکی ۱۱۵ تماس بگیرید.
- در صورت عدم تنفس مصدوم، از تنفس مصنوعی استفاده کنید.
- در صورت تنفس مواد خورنده توسط مصدوم، از تنفس دهان به دهان خودداری کنید.
- اگر مصدوم به سختی نفس می کشد، از کپسول اکسیژن استفاده کنید.
- در صورت تماس مصدوم با ماده خطرناک، فوراً پوست و چشمهایش را حداقل ۲۰ دقیقه زیر فشار آب شستشو دهید.

- مصدوم را گرم و ساکن نگه دارید.
- برای برداشتن گدازه‌های چسبیده به پوست، نیاز به امداد پزشکی می‌باشد.
- از آگاهی اکیپ پزشکی نسبت به مواد خطرناک و خطرات آنها اطمینان حاصل کنید.
- کفشها و لباسهای آلوده مصدوم را در آورید.

ی) گروه ۶-۲- مواد میکروبی

- مصدوم را به فضای باز منتقل کنید و با مرکز فوریت‌های پزشکی ۱۱۵ تماس بگیرید.
- از آگاهی اکیپ پزشکی نسبت به مواد خطرناک و خطرات آنها اطمینان حاصل کنید.
- کفشها و لباسهای آلوده مصدوم را در آورید.
- در صورت تماس مصدوم با ماده خطرناک، فوراً پوست و چشم‌هایش را حداقل ۲۰ دقیقه زیر فشار آب شستشو دهید.
- برای کمک بیشتر، با آتش نشانی تماس بگیرید.

ک) گروه ۷- مواد رادیواکتیو

- کمک‌های پزشکی در این حالت در اولویت قرار دارند.
- با توجه به نوع آسیب، نسبت به انجام کمک‌های اولیه اقدام نمایید.
- در انتقال و مراقبت از مصدومان تأخیر ننمایید.
- در صورت عدم تنفس مصدوم، از تنفس مصنوعی استفاده کنید.
- اگر مصدوم به سختی نفس می‌کشد، از کپسول اکسیژن استفاده کنید.
- در صورت تماس مصدوم با این مواد، فوراً پوست و چشم‌هایش را حداقل ۲۰ دقیقه زیر فشار آب شستشو دهید.
- اشخاص آسیب‌دیده و مصدوم آلوده به این مواد خطر جدی برای پرسنل ندارند.

ل) گروه ۸- مواد خورنده

- مصدوم را به هوای آزاد انتقال دهید..
- به کادر پزشکی اطلاع دهید.
- کفشها و لباسهای آلوده مصدوم را در آورید.
- آگاه باشید که اثرات تنفس یا تماس با این مواد، ممکن است مدتی تداوم یابد.

۳-۲-۶- اقدامات پیشگیرانه جهت جلوگیری از وقوع آتش سوزی

آتش سوزی در خودرو می‌تواند تجربه‌ای خطرناک و ترس‌آور باشد. شرایط عادی، عادت‌های مناسب رانندگی و داشتن نظم در کارها می‌تواند باعث جلوگیری از بروز آتش سوزی شود، اما متأسفانه نمی‌توان از وقوع تمام آتش سوزی‌ها جلوگیری نمود [۵]. بنابراین راننده باید همواره آماده برای مقابله با این خطر بالقوه باشد. آتش نیاز به سوخت، هوا و گرما برای احتراق و توسعه دارد. برای جلوگیری از آتش سوزی باید از جمع شدن این عوامل در کنار هم جلوگیری نمود. آتش سوزی‌ها در یکی از ۳ منطقه زیر ممکن است روی دهد:

- کابین یا موتور
- لاستیک‌های ترمزها
- بار

الف - کابین یا موتور

نظم و تمیزی در این قسمت‌ها حائز اهمیت است. کابین باید تمیز و عاری از هرگونه غبار یا مواد زائد باشد. محفظه موتور باید مرتباً بررسی شود. موتور باید تمیز باشد. اگر روغن و یا مواد دیگری بر روی موتور ریخته شده باشد، باید سریعاً پاک شود. پس از پایان کار بر روی موتور، تمام مواد اضافه باید از منطقه پاک شده و درب‌های برداشته شده دوباره به جای خود باز گردند.

قسمتهای زیر باید مورد بررسی قرار گیرند:

- سیم‌کشی و سیستم الکتریکی
- فیوزها
- باطری
- سیستم‌اگزوز

در هنگام سوخت‌گیری، موتور باید خاموش باشد و تمام مواد آتش‌زا باید خاموش گردند. تلفن همراه خود را خاموش کنید. مخزن سوخت باید از نظر نشت احتمالی بررسی گردد. همواره از عدم تماس فلز به فلز در هنگام سوخت‌گیری اطمینان حاصل شود.

ب - لاستیک‌ها و ترمزها

لاستیک‌های داغ عامل دیگری در بروز آتش‌سوزی در خودروها می‌باشد. یک لاستیک کم باد ممکن است داغ شده و خطر آتش‌سوزی لاستیک را نیز افزایش دهد. لاستیک کم باد یا پنجر باید در اسرع وقت تعویض گردد. در صورت تعویض لاستیک داغ، نباید تا زمان خنک شدن لاستیک، آن را در محفظه لاستیک‌های زاپاس قرار داد. ترمزها نیز باید مکرراً مورد بررسی قرار گیرند، چرا که ترمزهای فرسوده می‌توانند گرمای زیادی ایجاد نمایند و موجب بروز آتش‌سوزی گردند.

ج - بار یا محموله

مکرراً آئینه خود را چک کنید. مواد آتش‌زا هرگز نباید اطراف خودروی حامل مواد خطرناک یا در محوطه بارگیری و تخلیه قرار داده شوند. همواره بدانید که چه نوع باری را حمل می‌کنید. این اطلاعات موجب عکس‌العمل مناسب گروه‌های امداد می‌گردد.

۳-۲-۷- اقدامات اضطراری (اطفاء حریق و ...)

اولین موردی که در زمان آتش‌سوزی باید مد نظر قرار گیرد، ایمنی راننده و دیگران است. در صورت امکان، خودرو را به مکانی دور از مردم، وسایل نقلیه و ساختمان‌ها منتقل کنید [۵]. گام بعدی تحت کنترل در آوردن آتش است،

اما هرگز نباید زیاد ریسک کرد. اگر آتش خیلی بزرگتر و خطرناک‌تر از آن است که بتوان آن را کنترل کرد تا ورود مسئولین آتش‌نشانی صبر نمایید.

• آتش در قسمت کابین یا موتور

موارد زیر گام‌های اساسی در جهت مقابله با آتش‌سوزی در کابین/موتور خودرو می‌باشد:

- موتور خودرو را خاموش کنید. در صورت امکان، نشت سوخت را بررسی نمایید.

- کابل‌های باتری را از منبع آن قطع کنید. (در صورتی که آتش‌سوزی ناشی از برق می‌باشد).

- درب کاپوت را هنگامی که موتور دچار آتش‌سوزی نشده، بیش از حد باز نکنید. به خاطر داشته باشید که هوا یکی مهمترین عوامل بقاء و گسترش آتش است.

- هرگز آب بر روی آتش‌سوزی‌های ناشی از مواد نفتی نریزید. آب موجب توسعه اینگونه آتش‌سوزی‌ها می‌گردد.

- از دستورالعمل نوشته شده روی کیسول‌های آتش‌نشانی تبعیت نمایید. برای جلوگیری از قرار گرفتن در معرض دود ناشی از آتش‌سوزی در جهت باد اقدام به خاموش کردن آتش نمایید.

- هرگز فکر نکنید که آتش کاملاً خاموش شده است. آتش غالباً خفه می‌شود و می‌تواند دوباره شعله‌ور گردد.

• اقدامات اضطراری در هنگام آتش‌سوزی لاستیک‌ها

آتش‌سوزی ناشی از لاستیک‌ها بسختی خاموش می‌شود و بسیار خطرناک است. این امر به دلیل زیادبودن قابلیت اشتعال لاستیک‌ها می‌باشد.

یک آتش‌سوزی در لاستیک‌های وسیله‌نقلیه به میزان قابل توجهی گرما تولید می‌نماید. در هنگام مقابله با

آتش‌سوزی‌های ناشی از لاستیک وسیله‌نقلیه، موارد زیر را بخاطر بسپارید:

- لاستیک داغ را از خودرو خارج نمایید (در صورت وجود ایمنی).

- از آب می‌توانید برای خاموش کردن لاستیک مشتعل استفاده نمایید. آب می‌تواند به سرد شدن و خاموش کردن

لاستیک کمک کند. استفاده از کیسول‌های آتش‌نشانی می‌تواند در خاموش کردن آتش موثر باشد.

• اقدامات ایمنی و اضطراری در هنگام آتش‌سوزی یا نشت در قسمت بار یا محموله

در بسیاری حالات آتش‌سوزی در قسمت بار با بوی دود یا پدیدار شدن شعله مشخص می‌گردد. در هنگام مقابله

با آتش‌سوزی در بار موارد زیر را باید به خاطر سپرد:

دانستن این نکته که کدام نوع آتش در حال پیشروی است حائز اهمیت می‌باشد. اگر از کیسول آتش‌نشانی

استفاده می‌کنید، مطمئن شوید که برای نوع مخصوصی از آتش که روی کیسول نوشته شده است بکار می‌رود. استفاده

از مواد اشتباه ممکن است شدت آتش را افزایش دهد. در جدول ۳-۵ اقدامات ایمنی و اضطراری در هنگام بروز آتش-

سوزی یا نشت انواع مواد خطرناک ذکر شده است.

جدول ۳-۵- اقدامات ایمنی و اضطراری در زمان بروز حادثه برای گروه‌های مختلف مواد خطرناک

گروه ۱- مواد منفجره

الف- تأمین ایمنی عمومی [۶]

- فوراً نسبت به تخلیه محل تا شعاع حداقل ۵۰۰ متر در تمام جهات اقدام نمایید.

<ul style="list-style-type: none"> - مردم را به خارج از محل حادثه هدایت کنید. - در خلاف جهت باد بایستید. - قبل از ورود نسبت به تهویه فضاهای بسته اقدام نمایید. - از ورود افراد متفرقه جلوگیری کنید.
<p>ب- مقابله با آتش سوزی</p> <ul style="list-style-type: none"> - هیچ گاه هنگام رسیدن آتش به محموله، نسبت به خاموش کردن آن اقدام نکنید، چون هر لحظه احتمال انفجار وجود دارد. - از عبور و مرور وسایل نقلیه حداقل تا شعاع ۱۶۰۰ متر در تمام جهات جلوگیری به عمل آورید. - در صورتی که محموله در معرض حرارت قرار داد، از جابه جا کردن محموله یا وسیله نقلیه خودداری کنید. - در صورت آتش گرفتن وسیله نقلیه یا تایرها، برای فرونشاندن آتش از مقدار زیادی آب یا در صورت عدم امکان، از دی اکسید کربن و یا خاک استفاده نمایید. - در صورت امکان از مأموران آتش نشانی برای اطفاء حریق استفاده شود. - آگاه باشید که احتمال شعله ور شدن تایرها وجود دارد.
<p>ج- مقابله با نشست و ریزش مواد خطرناک</p> <ul style="list-style-type: none"> - منابع احتراق را از محل دور کنید و از بین ببرید و سیگار نکشید. - کلیه تجهیزات باید آماده باشند. - در مسیر جریان ماده نباید حرکت نموده و با آن تماس داشت.

ادامه جدول ۳-۵- اقدامات ایمنی و اضطراری در زمان بروز حادثه برای گروههای مختلف مواد خطرناک

گروه ۲- گازها
<p>الف- ایمنی عمومی</p> <ul style="list-style-type: none"> - با مرکز آتش نشانی تماس بگیرید. - فوراً منطقه را تا شعاع ۱۰۰-۵۰ متر در تمام جهات تخلیه نمایید. - از ورود افراد متفرقه جلوگیری نمایید.

- در خلاف جهت باد بایستید.

- آگاه باشید که بسیاری از گازها سنگین‌تر از هوا هستند و در نزدیکی سطح زمین پخش می‌شوند.

ب- مقابله با آتش‌سوزی

- در صورت نشت گاز اقدام به خاموش کردن آتش نکنید، مگر اینکه از نشت آن جلوگیری شود.

- آتش‌سوزی‌های کوچک را با استفاده از دی اکسید کربن یا مواد شیمیایی خشک خاموش کنید.

- آتش‌سوزی‌های بزرگ را نیز با پاشیدن آب یا کف خاموش نمایید و در صورت عدم وجود خطر، کانتینرها را از محدوده آتش‌سوزی دور نمایید.

- در صورت آتش گرفتن تانکرهای حامل مواد خطرناک، آتش، با رعایت حداکثر فاصله و با استفاده از تجهیزات خودکار خاموش گردد.

- با استفاده از آب، کانتینرهای حامل مواد خطرناک را تا خاموش شدن کامل آتش سرد نمایید.

- آب را مستقیماً بر روی منبع حاوی گازها (منبع نشت) نریزید چرا که ممکن است یخ‌زدگی اتفاق بیفتد.

- همواره از تانکر در حال سوختن دور بمانید.

- در مورد آتش‌سوزی‌های بزرگ از مأمورین آتش‌نشانی استفاده شود، در صورت عدم امکان نیز منطقه را ترک کنید تا آتش به خودی خود خاموش شود.

ج- مقابله با نشت

- هر عاملی را که ممکن است موجب ایجاد جرقه یا شعله گردد، از بین ببرید.

- از هرگونه تماس و یا راه رفتن در مسیر نشت گازها اجتناب نمایید.

- در صورت وجود ایمنی کامل، از نشت گاز جلوگیری کنید.

- با آب پاشی کردن، بخارات را کاهش دهید. مراقب باشید مواد نشت کرده با آب تماس پیدا نکنند.

- آب را مستقیماً بر روی منبع نشت نریزید.

- از گسترش بخارات موجود به داخل فاضلابها، سیستمهای تهویه و مناطق بسته جلوگیری کنید.

- تا زمانیکه گاز نشت می‌کند، منطقه را در قرنطینه نگه دارید.

ادامه جدول ۳-۵- اقدامات ایمنی و اضطراری در زمان بروز حادثه برای گروههای مختلف مواد خطرناک

گروه ۳- مایعات قابل اشتعال

الف- ایمنی عمومی

- با مرکز آتش نشانی تماس بگیرید.
- فوراً منطقه را تا شعاع حداقل ۲۵-۵۰ متر تخلیه نمایید. (در مورد مایعات قابل اشتعال سمی این فاصله ۱۰۰-۲۰۰ متر می باشد).
- افراد غیرمسئول را از محل دور کنید.
- در خلاف جهت باد بایستید.
- قبل از ورود به فضاهای بسته، آنها را تهویه کنید.

ب- مقابله با آتش سوزی

- برای خاموش کردن آتش سوزی های جزئی از مواد شیمیایی خشک، دی اکسید کربن و آب استفاده نمایید.
- برای مقابله با آتش سوزی های بزرگ از آب، کف یا کف مقوم در برابر الکل استفاده کنید.
- کانتینرهای حامل مایعات قابل اشتعال را از منطقه آتش سوزی انتقال داده و دور نمایید.
- در صورت آتش گرفتن تانکرهای حامل مواد خطرناک یا بار، آتش با رعایت حداقل فاصله و به صورت اتوماتیک خاموش شود.
- با استفاده از آب، کانتینرهای حامل مواد خطرناک را تا خاموش کردن کامل آتش سرد نمایید.
- همواره از تانکر در حال سوختن دور بمانید.
- در آتش سوزی های بزرگ از تجهیزات خودکار استفاده نمایید، در صورت عدم امکان نیز منطقه را ترک کنید تا آتش به خودی خود خاموش شود.

ج- مقابله با نشت

- هر عاملی که ممکن است موجب ایجاد جرقه یا شعله گردد را از بین ببرید.
- از تماس و یا راه رفتن در مسیر نشت مایعات قابل اشتعال اجتناب نمایید.
- در صورت وجود ایمنی کامل، از نشت مایعات قابل اشتعال جلوگیری گردد.
- از ورود مایعات قابل اشتعال به منابع آب زیرزمینی، فاضلابها یا فضاهای بسته جلوگیری کنید.
- همچنین می توان از کف متراکم برای فرونشاندن یا کاهش بخارات حاصله استفاده نمود.
- از خاک خشک و ماسه برای پوشاندن و جذب مایعات قابل اشتعال ریخته شده روی زمین استفاده نمایید.

ادامه جدول ۳-۵- اقدامات ایمنی و اضطراری در زمان بروز حادثه برای گروههای مختلف مواد خطرناک

گروه ۴-۱- جامدات قابل اشتعال

الف- ایمنی عمومی

- در صورت سمی و خورنده بودن ماده در خلاف جهت باد بایستید.
- با مرکز آتش نشانی تماس بگیرید.
- فوراً منطقه را تا شعاع ۲۵-۱۰ متر تخلیه نمایید.
- افراد غیر مسئول را از محل حادثه دور کنید.
- برای فرونشاندن آتش سوزی‌های جزئی از مواد شیمیایی خشک، دی‌اکسید کربن، خاک، آب پاشی و یا کف معمولی استفاده نمایید.

ب- مقابله با آتش سوزی

- برای فرونشاندن آتش سوزیهای عمده از آب پاشی و یا کف استفاده کنید و کانتینرهای حامل مواد خطرناک را از منطقه آتش سوزی تا آنجا که می‌توانید دور نمایید.
- در صورت آتش گرفتن تانکر حامل مواد خطرناک یا بار، با استفاده از آب، کانتینرها را تا خاموش شدن کامل آتش سرد نمایید. در آتش سوزی‌های بزرگ از مأمورین آتش نشانی استفاده گردد و در صورت عدم امکان منطقه را ترک کنید تا آتش به خودی خود خاموش شود.

ج- مقابله با نشت مواد خطرناک

- هر منبع احتراق، شعله یا جرقه را از بین ببرید.
- از تماس با ماده نشت کرده یا حرکت در مسیر آن اجتناب کنید.
- در صورت ریزش کم، با استفاده از یک بیلچه تمیز مواد جامد ریخته شده را جمع کرده و در یک کانتینر خشک و تمیز قرار دهید و سپس کانتینرها را از منطقه آتش سوزی دور کنید.
- در مورد نشت‌های عمده از آب پاشی استفاده کنید و مانع پیشرفت آن شوید.
- از ورود جامدات قابل اشتعال به سفره‌های آب زیرزمینی، فاضلابها و یا فضاها بسته‌گیری نمایید.

ادامه جدول ۳-۵- اقدامات ایمنی و اضطراری در زمان بروز حادثه برای گروههای مختلف مواد خطرناک

گروه ۴-۲- مواد با قابلیت احتراق خود به خود.

الف - ایمنی عمومی

- با مرکز آتش نشانی تماس بگیرید.
- فوراً منطقه را تا شعاع ۱۵۰-۱۰۰ متر تخلیه کنید.
- در خلاف جهت باد بایستید.
- افراد غیرمسئول را از محل دور کنید.

ب - مقابله با آتش سوزی

- هرگز به تنهایی از آب، دی اکسید کربن یا کف استفاده ننمایید.
- در آتش سوزی های کوچک، از مواد شیمیایی خشک، خاکستر، آهک یا ماسه خشک استفاده کنید.
- در صورت بروز آتش سوزی های عمده، از ماسه خشک، خاکستر یا آهک استفاده کنید یا اینکه اجازه دهید آتش سوزی به خودی خود خاموش شود. همچنین کانتینرها را در صورت ایمن بودن از منطقه آتش سوزی دور نمایید.
- در صورت آتش گرفتن تانکرها و بار با رعایت حداکثر فاصله بدون استفاده از مأمورین آتش نشانی و به صورت خودکار، آتش را خاموش کنید.
- هرگز آب را درون کانتینر نریزید یا در تماس با مواد قرار ندهید.
- کانتینرها را با مقدار زیادی آب تا خاموش شدن کامل سرد نمایید.
- همواره از تانکر در حال سوختن دور بمانید.

ج - مقابله با نشت

- هرگونه عامل ایجاد جرقه یا شعله را از بین ببرید.
- از تماس با ماده نشت کرده یا حرکت در مسیر آن خودداری نمایید.
- در صورت وجود ایمنی، از نشت ماده جلوگیری کنید.
- در صورت بروز نشت های کم، آن را با خاک خشک، ماسه خشک یا مواد خشک یا مواد دیگری که به خودی خود آتش نمی گیرند بپوشانید.
- از ورود این مواد به داخل سفره های آب زیرزمینی، فاضلابها یا فضاها بسته جلوگیری نمایید.

ادامه جدول ۳-۵- اقدامات ایمنی و اضطراری در زمان بروز حادثه برای گروههای مختلف مواد خطرناک

گروه ۴-۳- مواد تولید کننده گازهای قابل اشتعال در مجاورت آب

الف - ایمنی عمومی

<ul style="list-style-type: none"> - با مرکز آتش نشانی تماس بگیرید. - فوراً منطقه را تا شعاع ۱۰۰-۵۰ متر تخلیه کنید. - در خلاف جهت باد بایستید. - افراد غیرمسئول را از محل دور کنید. - فضاهای بسته را تهویه کنید.
<p style="text-align: center;">ب- مقابله با آتش سوزی</p> <ul style="list-style-type: none"> - تا زمانی که آتش، محمولات را در بر نگرفته است، روی مواد خطرناک آب نریزید. - برای فرو نشاندن آتش سوزی‌های بزرگ از آب و بخار استفاده نمایید و در صورت عدم وجود آب، فقط از بخار استفاده نمایید. - در صورت آتش گرفتن تانکر حامل مواد خطرناک، با استفاده از آب، کانتینرها را تا خاموش شدن کامل آتش سرد نمایید. - هرگز آب را درون کانتینر نریزید. - از تانکر در حال سوختن دور بمانید.
<p style="text-align: center;">ج- مقابله با نشت مواد</p> <ul style="list-style-type: none"> - از تماس با کانتینرهای واژگون شده یا مواد خطرناک مگر با پوشش مناسب، خودداری نمایید. - در صورت وجود ایمنی مناسب، از نشت مواد جلوگیری نمایید. - با استفاده از آب، بخارات موجود را کاهش دهید، آب را مستقیماً روی ماده نشت کرده یا درون کانتینر نریزید. - در صورت نشت کم، آن را با خاک خشک، ماسه خشک و یا ماده خشک دیگری بپوشانید. - از وسایل تمیز کننده به منظور جمع‌آوری مواد استفاده کرده و آنها را در محفظه‌های پلاستیکی مناسب قرار دهید و از ورود مواد در سفره‌های آب زیرزمینی، فاضلابها یا فضاهای بسته جلوگیری کنید. - در صورت نشت مواد به صورت پودر، آن را با یک پوشش پلاستیکی بپوشانید و پودر را خشک نگه دارید.

ادامه جدول ۳-۵- اقدامات ایمنی و اضطراری در زمان بروز حادثه برای گروههای مختلف مواد خطرناک

گروه ۵-۱- مواد اکسید کننده

الف- ایمنی عمومی

- فوراً نسبت به تخلیه محل تا شعاع ۲۵-۱۰ متر اقدام کنید.

- در خلاف جهت باد بایستید.
- افراد غیرمسئول را از محل دور کنید.
- فضاهای بسته را قبل از ورود تهویه کنید.

ب- مقابله با آتش سوزی

- در صورت بروز آتش سوزی های بزرگ از آب استفاده نمایید. از مواد شیمیایی خشک یا کف استفاده نکنید.
- برای فرونشاندن آتش سوزی های بزرگ با رعایت فاصله ای معین، از آب استفاده نمایید و با رعایت نکات ایمنی کانتینرها را از منطقه آتش سوزی دور نمایید. در صورتی که محموله در معرض خطر قرار دارد، از جابه جا کردن محموله یا وسیله نقلیه خودداری کنید.
- آتش را در حداکثر فاصله ممکن و با استفاده از لوله های مجهز به نگهدارنده و بدون استفاده از مأمور آتش نشانی خاموش کنید.
- کانتینرها را تا خاموش شدن کامل آتش با استفاده از آب سرد نگه دارید. همواره از تانکرهای در حال سوختن دوری کنید. برای آتش سوزی های بزرگ از مأموران آتش نشانی استفاده نکنید و از لوله های دارای نگهدارنده جهت اطفاء حریق استفاده نمایید، در صورت عدم امکان نیز منطقه را ترک کنید تا آتش سوزی به خودی خود خاموش شود.

ج- مقابله با نشت مواد

- منابع احتراق نظیر (کاغذ، چوب، روغن و...) را از مواد نشت کرده دور نگه دارید.
- از تماس با کانتینرهای واژگون شده یا مواد نشت کرده مگر با پوشش مناسب خودداری کنید.
- در صورت عدم وجود خطر از نشت مواد جلوگیری کنید.
- از ریختن آب درون کانتینرها خودداری کنید.
- در صورت نشت مواد خشک جامد، آنها را با استفاده از بیلچه تمیز درون کانتینری خشک و تمیز قرار دهید و به خارج از منطقه انتقال دهید.
- در صورت نشت مایعات با موادی از قبیل خاک و ماسه آنها را جذب کرده و در محفظه مناسب قرار دهید.

ادامه جدول ۳-۵- اقدامات ایمنی و اضطراری در زمان بروز حادثه برای گروههای مختلف مواد خطرناک

گروه ۵-۲- پراکسیدهای آلی	
الف- ایمنی عمومی	<ul style="list-style-type: none"> - فوراً منطقه را تا شعاع ۵۰-۱۰۰ متر تخلیه کنید. - در خلاف جهت باد بایستید. - افراد غیرمسئول را از محل دور کنید.
ب- مقابله با آتش سوزی	<ul style="list-style-type: none"> - برای فرو نشاندن آتش سوزی‌های کوچک از آب پاشی یا کف استفاده کنید، در صورت عدم امکان نیز از مواد شیمیایی خشک، دی‌اکسید کربن یا کف معمولی استفاده نمایید. - برای فرو نشاندن آتش سوزی‌های بزرگ با رعایت فاصله مناسب از آب استفاده کنید. (از آب پاشی یا کف به صورت مستقیم استفاده نکنید. با رعایت نکات ایمنی کانتینرها را به خارج از محدوده آتش سوزی انتقال دهید. در صورتی که محموله در معرض خطر قرار دارد، از جابه جا کردن محموله یا وسیله نقلیه خودداری کنید. - آتش را با رعایت حداکثر فاصله و با تجهیزات اتوماتیک خاموش کنید. - کانتینرها را تا خاموش شدن کامل آتش با استفاده از آب، سرد نگه دارید. - همواره از تانکرهای در حال سوختن دوری کنید. - برای آتش سوزی‌های بزرگ از تجهیزات خودکار اطفاء حریق استفاده نمایید، در صورت عدم امکان، بگذارید تا آتش سوزی به خودی خود خاموش شود.
ج- مقابله با نشت مواد	<ul style="list-style-type: none"> - منابع احتراق نظیر (کاغذ، چوب، روغن و...) را از مواد نشت کرده دور نگه دارید. - عوامل آتش‌زا، جرقه و شعله را از بین ببرید. - با رعایت نکات ایمنی، از نشت ماده جلوگیری کنید. - از ورود این مواد به داخل سفره‌های آب زیرزمینی، فاضلابها یا فضاها بسته جلوگیری نمایید. - با استفاده از آب پاشی مواد را خیس نگه دارید. - از تماس با کانتینرهای واژگون یا مواد خطرناک مگر با پوشش مناسب، خودداری نمایید.

ادامه جدول ۳-۵- اقدامات ایمنی و اضطراری در زمان بروز حادثه برای گروههای مختلف مواد خطرناک

گروه ۶-۱- مواد سمی**الف- ایمنی عمومی**

- فوراً منطقه را تا شعاع ۵۰-۱۰۰ متر تخلیه کنید.
- در خلاف جهت باد بایستید.
- افراد غیرمسئول را از محل دور کنید.

ب- مقابله با آتش سوزی

- برای فرو نشاندن آتش سوزی‌های کوچک از مواد شیمیایی خشک و دی‌اکسید کربن استفاده کنید.
- برای فرو نشاندن آتش سوزی‌های بزرگ از آب یا کف استفاده کنید.
- با رعایت نکات ایمنی کانتینرها را از منطقه آتش سوزی دور نمایید.
- در صورت آتش گرفتن تانکرهای حامل مواد خطرناک یا بار، آتش با رعایت حداقل فاصله بدون استفاده از مأمور آتش‌نشانی و به طور اتوماتیک خاموش شود.
- با استفاده از آب، کانتینرهای حامل مواد خطرناک را تا خاموش کردن کامل آتش سرد نمایید.
- همواره از تانکر در حال سوختن دور بمانید.
- در آتش سوزی‌های بزرگ از تجهیزات خودکار استفاده نمایید، در صورت عدم امکان نیز منطقه را ترک کنید تا آتش به خودی خود خاموش شود.

ج- مقابله با نشت مواد

- از تماس با کانتینرهای واژگون شده یا مواد خطرناک مگر با پوشش مناسب، خودداری نمایید.
- با رعایت نکات ایمنی، از نشت ماده جلوگیری کنید.
- از ورود این مواد به داخل سفره‌های آب زیرزمینی، فاضلابها یا فضای بسته جلوگیری نمایید.
- برای پوشاندن و جذب این مواد از خاک خشک استفاده نمایید.
- هرگز داخل کانتینر آب نریزید.

ادامه جدول ۳-۵- اقدامات ایمنی و اضطراری در زمان بروز حادثه برای گروههای مختلف مواد خطرناک

گروه ۶-۲- مواد میکروبی	
الف- ایمنی عمومی	<ul style="list-style-type: none"> - فوراً منطقه را تا شعاع ۵۰-۱۰۰ متر تخلیه کنید. - در خلاف جهت باد بایستید. - افراد غیر مسئول را از محل دور کنید. - ماده مورد نظر را شناسایی کنید.
ب- مقابله با آتش سوزی	<ul style="list-style-type: none"> - برای خاموش کردن آتش سوزی‌های جزئی از مواد شیمیایی خشک، خاکستر، آهک یا ماسه استفاده نمایید. - برای فرو نشانیدن آتش سوزی‌های عمده از آتش نشانی کمک بگیرید. - با رعایت نکات ایمنی، کانتینرها را به خارج از محدوده آتش سوزی انتقال دهید. - مواد میکروبی پخش شده را با فشار آب پراکنده نسازید.
ج- مقابله با نشت مواد	<ul style="list-style-type: none"> - از تماس با کانتینرهای واژگون شده یا مواد خطرناک مگر با پوشش مناسب، خودداری نمایید. - از هرگونه تماس با ماده خطرناک یا حرکت در مسیر آن خودداری کنید. - مواد نشت کرده را با استفاده از خاک، ماسه یا مواد دیگر جذب کنید. - بسته‌های واژگون شده یا مواد نشت کرده را با پوششهای مرطوب، بپوشانید.

ادامه جدول ۳-۵- اقدامات ایمنی و اضطراری در زمان بروز حادثه برای گروههای مختلف مواد خطرناک

گروه ۲- مواد رادیواکتیو**الف - ایمنی عمومی**

- با مرکز آتش نشانی تماس بگیرید.
- صاحب کالا باید نسبت به اعلام شرایط تصادفات اقدام نماید و مسئول تصمیم گیری است.
- فوراً منطقه را تا شعاع ۲۵-۵۰ متر تخلیه کنید.
- در خلاف جهت باد بایستید.
- افراد غیرمسئول را از محل دور کنید.
- اشخاص یا تجهیزات آلوده و یا مشکوک به آلودگی را قرنطینه کنید.

ب - مقابله با آتش سوزی

- با رعایت نکات ایمنی کانتینرها را به خارج از محدوده آتش سوزی انتقال دهید.
- برای فرو نشاندن آتش سوزی های کوچک از مواد شیمیایی خشک، دی اکسید کربن یا آب استفاده کنید.
- بسته های واژگون شده را جابه جا نکنید، بسته های سالم را به خارج از منطقه آتش سوزی انتقال دهید.
- برای فرو نشاندن آتش سوزی های بزرگ از آب و کف استفاده کنید.

ج - مقابله با نشت

- از تماس با بسته های واژگون شده یا مواد نشت کرده خودداری نمایید.
- مواد نشتی مایع را با ماسه و خاک پوشانید.
- مواد نشتی به صورت پودر را با پوششهای پلاستیکی به منظور حداقل گسترش مواد خطرناک، پوشانید.
- از دستکش برای جابه جایی بسته های سالم استفاده نمایید.

ادامه جدول ۳-۵- اقدامات ایمنی و اضطراری در زمان بروز حادثه برای گروههای مختلف مواد خطرناک

گروه ۸- مواد خورنده
<p style="text-align: right;">الف- ایمنی عمومی</p> <p>- از ورود افراد متفرقه جلوگیری به عمل آید.</p>
<p style="text-align: right;">ب- مقابله با آتش سوزی</p> <p>- از البسه ایمنی مناسب استفاده گردد.</p> <p>- در صورت بروز آتش سوزی‌های جزئی از مواد شیمیایی جامد و دی‌اکسید کربن و در آتش سوزی‌های عمده از تجهیزات آتش‌نشانی استفاده کنید.</p>
<p style="text-align: right;">ج- مقابله با نشست</p> <p>- مواد نشست کرده را با آب فراوان رقیق کنید و در فرصت مناسب آنها را از بین ببرید.</p>

۳-۳- ملاحظات مربوط به بارگیری، تخلیه و حمل و نقل مواد خطرناک

۳-۳-۱- شیوه‌های بارگیری و تخلیه مواد خطرناک

در هنگام بارگیری و یا تخلیه مواد خطرناک راننده وسیله نقلیه باید از موارد زیر آگاهی داشته باشد [۴]:

- روند بارگیری و تخلیه

- نحوه استفاده درست از تجهیزات، پمپ و ...

- خطرات و آسیبهای ناشی از مواد خطرناک

- اقدامات اضطراری در صورت لزوم

ملاحظات کلی مربوط به بارگیری مواد خطرناک که باید توسط راننده رعایت گردد در زیر ذکر شده است.

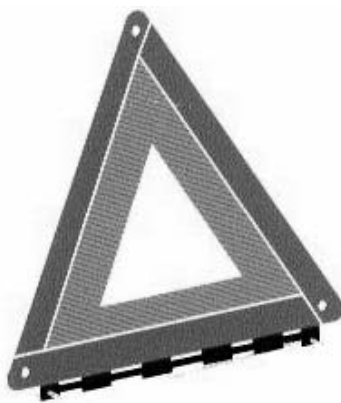
الف) در ابتدا باید از صحت و سالم بودن تانک، وسیله نقلیه و تجهیزات ایمنی اطمینان حاصل شود.

ب) از صحت جزئیات بار اطمینان حاصل نمایید.

ج) هنگام ورود به محل بارگیری باید به نکات زیر توجه کنید:

- با ناظر تماس بگیرید.
- جزئیات بار را تأیید کنید.
- کنترل وزن را انجام دهید.
- وسیله نقلیه را در محل ایمن قرار دهید.
- از علائم هشداردهنده استفاده نمایید.

نمونه‌ای از علائم هشداردهنده در شکل ۳-۸۲ نشان داده شده است.



شکل ۳-۸۲- نمونه‌ای از تجهیزات هشداردهنده [۱۱]

- خود را به تجهیزات ایمنی مجهز نمایید.
- زنجیر ارت را به زمین وصل کنید.
- اطمینان حاصل کنید منطقه بارگیری عاری از منابع احتراق است.

- از دسترس بودن تجهیزات اطفاء حریق اطمینان حاصل کنید.
 - تانک و شیرآلات را برای بارگیری آماده کنید.
 - بارگیری را طبق دستورالعمل انجام دهید.
 - در محل حضور داشته باشید.
- (د) هنگام اتمام بارگیری باید به نکات زیر توجه کرد:
- شیر بارگیری را ببندید.
 - لوله بارگیری را بردارید و در جای ایمنی قرار دهید.
 - دریچه‌ها را ببندید.
 - لوله‌های لاستیکی را محافظت نمایید.
 - اطمینان حاصل کنید که نشی اتفاق نیفتاده باشد.
 - سیم ارت را آزاد کنید.
 - وزن و جزئیات محموله را کنترل کنید.
- ملاحظات مربوط به تخلیه مواد خطرناک نیز در ادامه آمده است.
- (الف) به ناظر یا هر شخص مسئول دیگری اطلاع دهید.
- (ب) جزئیات بار را کنترل کنید.
- (ج) وسیله نقلیه را در محل ایمنی قرار دهید.
- (د) تجهیزات حفاظتی را کار بگذارید.
- (ه) در صورت قابل اشتعال بودن محموله زنجیر یا سیم ارت را به زمین متصل کرده و اطمینان حاصل کنید که هیچ منبع احتراقی در آن منطقه نباشد.
- (و) از تجهیزات اطفاء حریق در محل اطلاع و آگاهی حاصل کنید.
- (ز) در صورت خورنده بودن مواد، محل‌های شستشو و منبع آب را کنترل کنید.
- (ح) بار را تخلیه نموده و در صورت نیاز کمک نمایید.
- (ط) راننده یا ناظر لوله لاستیکی را وصل کنید.
- (ک) بر طبق دستور ناظر، وسیله نقلیه و تجهیزات مورد نیاز را آماده کنید.
- (ل) بدون توجه به روش مورد استفاده برای تخلیه، راننده باید در محل حضور داشته است.
- (م) لحظه به لحظه عملیات تخلیه را کنترل نمایید که نشی یا مشکلات دیگری اتفاق نیفتد.
- اطمینان حاصل کنید بار به طور کامل و با ایمنی تخلیه شود.
- تمام دریچه‌ها و شیرها را ببندید.
- لوله لاستیکی را در جای ایمنی بگذارید.
- سیم ارت را آزاد کنید.
- (ن) از تابلوهای هشداردهنده خطر (ترجیحا" تابلوهای هشداردهنده سه وجهی) در تمام طول مدت عملیات تخلیه استفاده نمایید و تا رفع کامل خطر، آنها را بردارید.

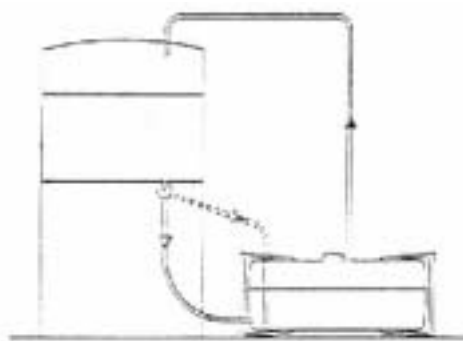
به منظور بارگیری محمولات خطرناک از روشهای مختلفی استفاده می‌شود که در زیر به آنها اشاره شده است.

الف) بارگیری ثقلی از طریق دریچه

در این روش محموله از بالای تانکر از طریق یک سوراخ یا دریچه به داخل تانکر وارد می‌شود. در این شکل بارگیری به روش ثقلی نشان داده شده است.

ب) بارگیری ثقلی با سیستم بسته از طریق خروجی‌های بالا و پایین

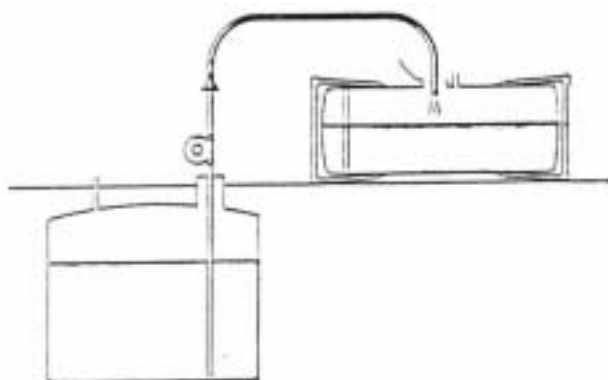
در این روش نیز محموله تحت نیروی جاذبه (ثقل) و با خروج بخارات حاصله از طریق لوله تخلیه هوا بارگیری می‌شود. در شکل ۳-۸۳ مکانیزم روش بارگیری ثقلی با سیستم بسته از طریق خروجی‌های بالا و پایین نمایش داده شده است.



شکل ۳-۸۳- بارگیری ثقلی با سیستم بسته از طریق خروجی‌های بالا و پایین [۴]

ج) بارگیری با استفاده از پمپ از طریق دریچه

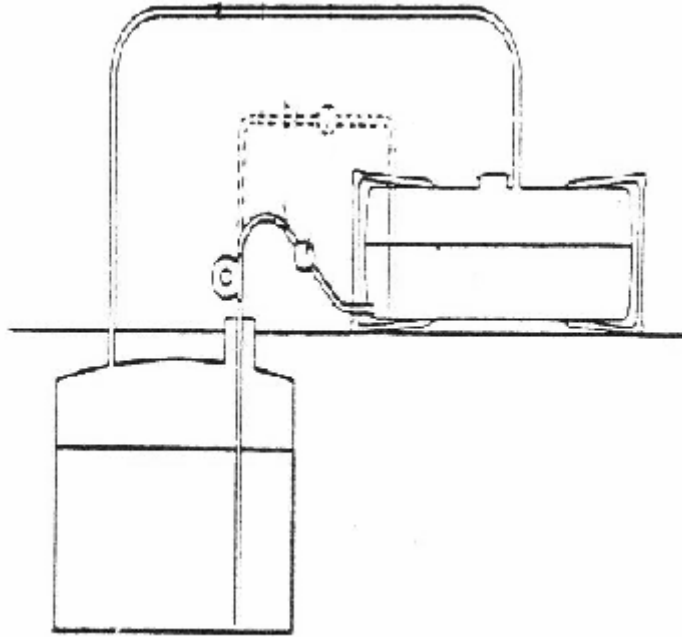
در این حالت، محموله از داخل تانکر ذخیره و از طریق دریچه به داخل تانکر پمپ می‌شود. در شکل ۳-۸۴ روش بارگیری با استفاده از پمپ از طریق دریچه آمده است.



شکل ۳-۸۴- بارگیری با استفاده از پمپ از طریق دریچه [۴]

د) بارگیری با استفاده از پمپ با سیستم بسته از طریق خروجی‌های بالا و پایین

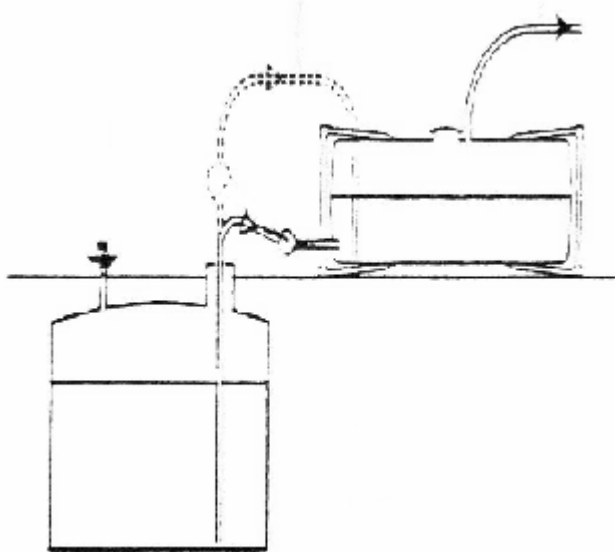
در اینجا محموله با خروج بخارات حاصله از طریق لوله تخلیه هوا به داخل مخزن پمپ می‌شود. در شکل ۳-۸۵ مکانیزم بارگیری با استفاده از پمپ با سیستم بسته ارائه شده است.



شکل ۳-۸۵- بارگیری با استفاده از پمپاژ با سیستم بسته [۴]

ه) بارگیری با فشار از طریق خروجی بالا و پایین

محموله با اعمال فشار بالا در تانکر ذخیره، به داخل مخزن وارد شده و بارگیری می‌شود. در مورد محمولات خطرناک یا حساس، بخارات حاصله به خارج هدایت می‌شوند. شکل ۳-۸۶ نشان‌دهنده بارگیری با فشار می‌باشد.

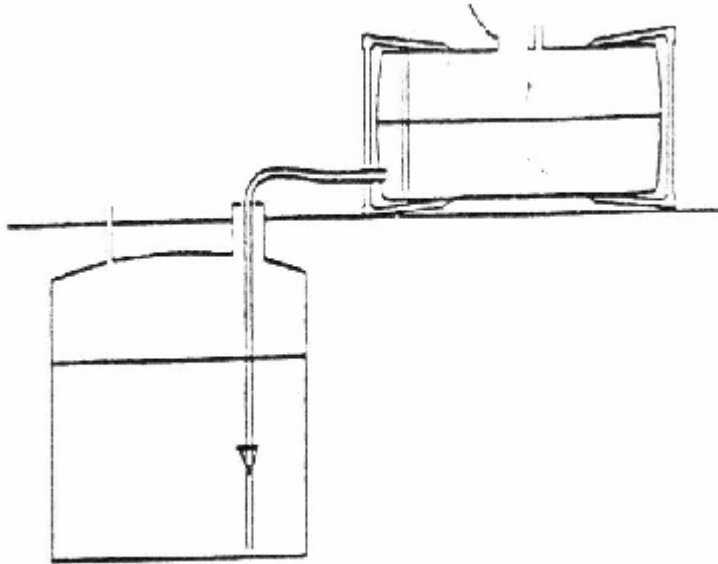


شکل ۳-۸۶- بارگیری با فشار [۴]

روشهای تخلیه مواد خطرناک نیز عبارتند از:

الف) روش تخلیه ثقلی

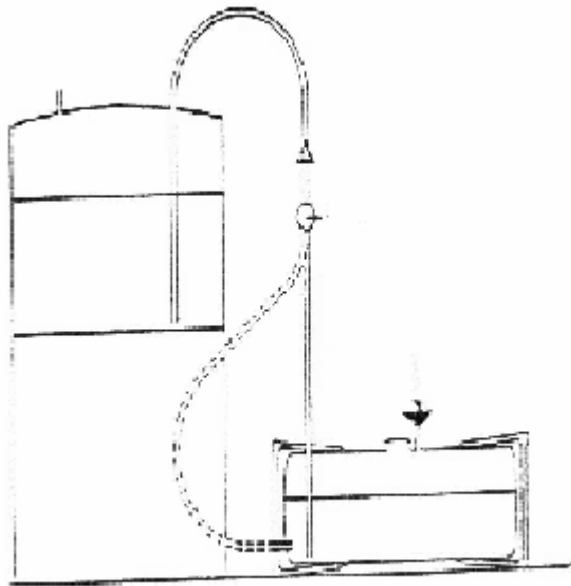
در این روش محموله آزادانه و از طریق خروجی پایینی به داخل تانکرهای ذخیره که در سطحی پایین تر قرار دارند، هدایت می شود. باید در حین انجام کار به منظور جلوگیری از اختلال در عملیات، از مناسب بودن هواکشها اطمینان حاصل نمود. در شکل ۳-۸۷ مکانیزم روش تخلیه ثقلی نشان داده شده است.



شکل ۳-۸۷- روش تخلیه ثقلی [۴]

ب) روش تخلیه تحت فشار

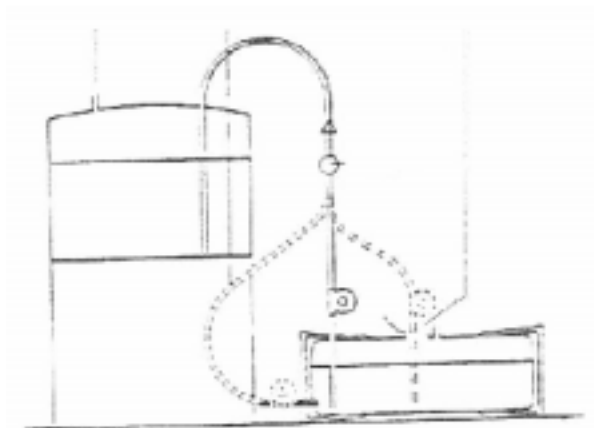
در این حالت نیز محموله از طریق خروجی های بالایی و پایینی با فشار بالا به داخل تانکر هدایت می شود. در شکل ۳-۸۸ مکانیزم روش تخلیه تحت فشار نمایش داده شده است.



شکل ۳-۸۸- روش تخلیه تحت فشار [۴]

ج) روش تخلیه به روش پمپاژ

یک پمپ مناسب با اتصال به خروجی‌های بالایی و پایینی یا لوله لاستیکی از طریق سوراخی، محموله را به سطحی بالاتر از تانکرهای ذخیره هدایت می‌کند. این محموله باید جایگزین هوا یا گازهای داخل تانکر گردد که این کار بسته به نوع محموله با باز و بسته شدن دریچه یا لوله هوا انجام می‌گیرد. در شکل ۳-۸۹ روش تخلیه به روش پمپاژ نشان داده شده است.



شکل ۳-۸۹- روش تخلیه به روش پمپاژ [۴]

در شکل ۳-۹۰ قسمتی از عملیات بارگیری و یک وسیله نقلیه حامل مواد خطرناک نشان داده شده است.



شکل ۳-۹۰- نمایش قسمتی از عملیات بارگیری و وسیله نقلیه حامل مواد خطرناک [۷]

۳-۲-۳- نکات ایمنی مربوط به بارگیری و تخلیه مواد خطرناک

به هنگام بارگیری و تخلیه مواد خطرناک باید به نکات زیر توجه نمود:

- همیشه اختلاف فشاری بین یک تانکر بسته و اتمسفر هوا وجود دارد. لذا شیرها باید به دقت باز شوند. همیشه قبل از باز کردن دریچه، فشار را کاهش دهید.
- هنگام شل کردن پیچ، روی دریچه نایستید.
- همیشه هنگام استفاده از خروجی پایینی اول شیر پایی را باز کرده یا ببندید.
- پیچ و مهره دریچه را فقط کافی است با دست ببندید. در صورتیکه این پیچها وضعیت مناسبی داشته باشند، نیاز به محکم بستن آنها هم زیاد نیست.
- هرگز تا زمانی که تمام توصیه‌های ایمنی را اعمال نکرده‌اید، وارد تانکر نشوید.
- در زمان بارگیری و تخلیه هرگونه مواد خطرناک، با استفاده از ترمز دستی خودرو را بی حرکت نگه دارید. سیگار کشیدن در و یا نزدیکی هر نوع وسیله نقلیه در زمان بارگیری یا تخلیه مواد خطرناک از گروههای ۱، ۳، ۴، ۵ و تقسیم‌بندی‌های ۱ و ۲ ممنوع است. احتیاط لازم باید نسبت به دور نگه داشتن تمام منابع آتش‌زا از هر خودروی حامل مواد ذکر شده صورت گیرد.

الف- روند عملیات و نکات ایمنی قبل از بارگیری مواد خطرناک

- ۱- مطمئن شوید که خودرو کاملاً متوقف شده است (از عملکرد صحیح ترمزها مطمئن شوید). در صورت لزوم از گوه در جلوی چرخ‌ها استفاده شود.
- ۲- با سرپرست محلی تماس گرفته و از صحت جزئیات و میزان بار مطمئن شوید.
- ۳- در جائیکه تجهیزات ایمنی یا ضد آتش مورد نیاز است، آنها را بر خلاف جهت باد مخزن نصب نمایید.
- ۴- زنجیر ارت را به زمین متصل نمایید.
- ۵- از اتصال صحیح لوله‌های بکار رفته در مخزن، اطمینان حاصل نمایید. مطمئن شوید که اتصالات و واشرهای مناسب با وضعیت بار، بکار برده شده است.
- توجه: پرسنل و مسئولین ایستگاه بارگیری معمولاً اقدام به تعبیه اتصالات لوله‌ها می‌نمایند اما راننده باید از اجرای صحیح عملیات اطمینان حاصل نماید.
- ۶- از وجود تجهیزات مناسب برای خشک نمودن لوله‌ها و شیرآلات مطمئن شوید.
- ۷- نیاز به گواهی‌نامه فاقد آلودگی گازی را با توجه به بار قبلی بررسی کنید.
- ۸- دریچه آدمرو را باز کنید و شیرهای مخزن و مجراهای خروجی را از نظر تمیزی بررسی کنید.

• روند بارگیری از طبقه دریچه آدمرو

- ۱- موارد بند (الف) را انجام دهید.
- ۲- بررسی کنید که تمام شیرهای پائین مخزن بسته باشد.
- ۳- دریچه آدمرو را باز کنید و شلنگ را داخل آن نمایید.
- ۴- مراقب حرکات ناگهانی شلنگ باشید.
- ۵- مخزن را تاجائی که لازم است پر کرده و شلنگ و اتصالات آن را از نظر هرگونه نشت بررسی کنید.

۶- شلنگ را خالی کرده و آن را از مخزن بیرون آورید.

۷- دریچه را ببندید و آن را محکم کنید.

۸- از روند بند (ب) پیروی نمایید.

• روند بارگیری از طریق مجرای بالائی

۱- موارد بند (الف) را انجام دهید.

۲- از بسته بودن شیرهای پائینی مطمئن شوید.

۳- دریچه مجرای بالائی را بردارید. شلنگ را مستقیماً وارد مجرای بالائی نمایید.

۴- لوله بخار بازگشتی را متصل نموده و شیر را برای تهویه مخزن باز کنید.

۵- مخزن را تا حد لازم پر کنید. شلنگ و اتصالات را از نظر نشتی مورد بررسی قرار دهید.

۶- شلنگ و شیر مجرای خروجی بالائی را خالی نموده و شلنگ را از مخزن خارج کنید و درب مجرای خروجی

بالائی را در جای خود قرار دهید.

۷- شیر مجرای هوا را ببندید. خط برگشتی بخار را قطع کرده و درب محفظه را سر جای خود قرار دهید.

۸- طبق قسمت (ب) عمل کنید.

• روند بارگیری از طریق مجرای پایینی

۱- به قسمت (الف) مراجعه کنید.

۲- درب مجرای پایینی را بردارید. مطمئن شوید که اتصال شیرآلات صحیح و محکم می‌باشد. شیرها را باز

نمایید.

۳- خط بازگشتی بخار را متصل کنید و شیرها را برای تهویه مخزن باز نمایید.

۴- شیرها را باز کنید. مخزن را تا حد لازم بارگیری کنید. و شیرآلات و شلنگ‌ها را از نظر هرگونه نشت مورد

بررسی قرار دهید.

۵- برای مخازنی که دارای شیرهای خروجی منفرد می‌باشد موارد زیر را رعایت نمایید:

- شیرها را بسته و سپس شلنگ را خشک کنید.

- شلنگ را قطع کرده و درب مجرای مربوطه را سر جای خود قرار دهید.

برای مخازن مجهز به شیر پایینی و شیر خارجی اقدامات ذیل را انجام دهید:

- شیر پایینی را ببندید.

- شلنگ را خشک نمایید.

- شیر خارجی را ببندید.

- شلنگ را قطع کرده و درب مجرا را سر جای خود قرار دهید.

۶- شیرهای مربوط به مجرای هوا را ببندید و مجرای برگشتی بخار را قطع نموده و درب آن را ببندید.

۷- همانند بند (ب) عمل نمایید.

ب- روند عملیات پس از بارگیری

۱- شلنگ‌های ذخیره‌سازی و بازگشتی را تمیز و جمع نمایید و درب مخازن را در جای خود قرار دهید.

- ۲- مطمئن شوید که تمام اتصالات مخزن به درستی بسته شده است.
- ۳- اتصال به زمین را قطع کنید.
- ۴- تجهیزات ایمنی را بردارید.
- ۵- در صورت لزوم، مخزن و اتصالات آن را با توجه به شرایط لازم ببندید.
- ۶- بررسی کنید که مخزن به طور صحیح و مناسب برچسب گذاری شده است.

ج- روند عملیات قبل از تخلیه مواد خطرناک

- ۱- مطمئن شوید که خودرو توسط ترمزها به درستی متوقف شده است (در صورت لزوم از گوه استفاده نمایید).
- ۲- با بازرس محلی تماس برقرار کرده و از فضای کافی در مخزن دریافتی اطمینان حاصل نمایید.
- ۳- در جاهایی که نیاز به تجهیزات ایمنی و یا ضد آتش می باشد، آنها را برخلاف باد مخزن قرار دهید.
- ۴- اتصال مناسب را از زمین به محل مخصوص اتصال به زمین وصل نمایید.
- ۵- از سازگاری اتصالات شلنگ با اتصالات مخزن اطمینان حاصل کنید.
- ۶- وجود تسهیلات مناسب برای خشک نمودن شلنگ ها و شیرآلات را بررسی کنید.
- ۷- تنظیمات اتصال شیرآلات به مخازن دریافتی را بررسی کنید.
- ۸- برای تخلیه بار از طریق پمپاژ یا با استفاده از جاذبه زمین مطمئن شوید خطر انفجار و در هنگام باز کردن دریچه آدمرو وجود ندارد. مطمئن شوید که عملیات انتقال توسط هر نوع ماده جامد در مجرای هوا و یا مجراهای شیرآلات مسدود نمی گردد.
- ۹- برای تخلیه با فشار بالا از کارایی گیج فشار مطمئن شوید.
- ۱۰- مسئول بازرسی ایستگاه را هنگامی که مخزن آماده تخلیه است، آگاه نمایید.
- ۱۱- در هنگامی که تانکر حامل محمولات خطرناک آماده تخلیه مواد خطرناک می باشد، باید به ناظر ایستگاه اعلام نماید.

• تخلیه بار به صورت ثقلی

- ۱- به قسمت (ج) مراجعه کنید.
 - ۲- درب مجرای پایینی را برداشته و از اتصال صحیح شلنگ اطمینان حاصل کنید.
 - ۳- دریچه آدمرو یا مجرای هوا را جهت انتقال به مخزن یا بازگشت به مخزن ذخیره سازی باز کنید.
 - ۴- شیرهای مجرای خروجی را باز کرده و تخلیه را آغاز نمایید. شیرآلات و شلنگ ها را از نظر نشت بررسی کنید.
 - ۵- مخزن را خشک کنید.
 - ۶- برای مخازن مجهز به یک شیر خروجی اقدامات زیر را انجام دهید:
 - شیر را بسته و سپس شلنگ را خشک کنید.
 - شلنگ را آزاد کرده و درب مجرای خروجی را ببندید.
- برای مخازن مجهز به شیر پایینی و شیرهای خارجی:

- شیرهای پایینی را ببندید.

- شلنگ را خشک کنید.

- شیر خارجی را ببندید.

- شلنگ را قطع کرده و درب مجرای خروجی را ببندید.

۷- درب مجرای آدم‌رو را محکم ببندید یا اتصال مجرای هوا را بسته و درب آن را به جای خود برگردانید.

۸- به بند (ب) مراجعه کنید.

• تخلیه بار از طریق پمپاژ

۱- به بند (ج) رجوع کنید.

۲- برای تخلیه از طریق مجرای بالایی، درب مجرا را بردارید، و اتصالات شلنگ را به آن متصل کنید.

برای تخلیه از مجرای پایینی، درب مجرا را برداشته، و شلنگ را به آن متصل نمایید و از صحیح بودن اتصال

اطمینان حاصل نمایید.

۳- مجرای آدم‌رو را باز کرده یا مجرای هوا را به مخزن تخلیه متصل کنید.

۴- شیر خروجی مخزن را باز کرده و تخلیه را آغاز نمایید. هرگونه نشت در اتصالات را بررسی نمایید.

۵- مخزن را خشک نمایید.

۶- زمانیکه تخلیه تکمیل شد:

در حالت تخلیه از مجرای بالایی به ترتیب زیر عمل نمایید:

شلنگ را خشک کنید، شیر مجرای خروجی بالا را بسته و شلنگ را از مخزن خارج کنید. درب مجرای بالایی را

بردارید.

برای تخلیه از طریق مجرای پایینی در تانکهای دارای یک خروجی شیر را بسته و سپس شلنگ را خالی نمایید.

- شلنگ را قطع کرده و درب مجرا را ببندید.

برای مخازن مجهز به شیر پایی و شیرهای خارجی نیز به صورت زیر عمل نمایید:

- شیر پایی را ببندید.

- شلنگ را خشک کنید.

- شلنگ را قطع کرده و مجرای تخلیه را ببندید.

۷- مجرای آدم‌رو را بسته و آن را محکم کنید یا اتصال مجرای هوایی را ببندید.

۸- به قسمت (د) مراجعه کنید.

• تخلیه تحت فشار

۱- به قسمت (ج) مراجعه کنید.

۲- برای تخلیه از مجرای بالایی بدین صورت عمل نمایید:

درب مجرای بالایی را برداشته، اتصالات شلنگ را به مجرای بالایی متصل کرده و شیر مجرای بالایی را باز

نمایید.

برای تخلیه از طریق مجرای پایینی درب مجرا را برداشته، شلنگ را متصل نموده، از اتصال صحیح شلنگ اطمینان حاصل کرده شیر پایی را در صورت لزوم باز کرده و شیر مجرای خروجی را باز کنید.

۳- مجرای هوا را متصل کرده و شیر مجرای هوا را باز کنید.

۴- تا زمان تکمیل عملیات تخلیه، فشار را اعمال کنید. همواره اتصالات و شلنگ‌ها را از نظر نشت احتمالی بررسی کنید.

۵- وقتی عملیات تخلیه تکمیل شد و شلنگ‌ها خالی شدند، شیرهای هوا را ببندید، مجرای هوا را بسته و درب آن را ببندید.

توجه: هر میزان فشار باقی مانده در مخزن را از طریق شلنگ در زمان وجود بخارات خطرناک تخلیه نمایید.

۶- برای تخلیه از مجرای خروجی پایینی برای مخازن دارای یک مجرای پایینی خروجی به صورت زیر اقدام نمایید:

- شیر را بسته و سپس شلنگ‌ها را خشک نمایید.

- خط انتقال را قطع کرده و درب مجرای خروجی را ببندید.

برای مخازن مجهز به شیر پایی و شیرهای خارجی نیز طبق مراحل زیر عمل کنید:

- شیر پایی را بسته و شلنگ را خشک نمایید.

- شیر بیرونی را ببندید.

- اتصال شلنگ را قطع کرده و درب آن را ببندید.

۷- به بند (د) مراجعه نمایید.

د- روند عملیات بعد از تخلیه بار

۱- شلنگ‌ها را تمیز کرده و با دقت جمع کنید و درب آنها را بدرستی در جای خود قرار دهید.

۲- مطمئن شوید که تمام اتصالات مخزن بدرستی بسته شده و هرگونه ضایعات از جمله ضایعات روی تانکر پاک شده است.

۳- اتصال به زمین را قطع کنید.

۴- هرگونه تجهیزات ایمنی را سر جای خود قرار دهید.

۵- پس از تخلیه مواد خطرناک، تا زمانیکه مخزن کاملاً خالی و تمیز نشده، باید خطرناک تلقی گردد.

۶- تا زمانیکه احتمال سایش و خوردگی مخزن در اثر تماس با هوا یا رطوبت وجود دارد، نیتروژن بکار رفته برای تخلیه مخزن باید تا تمیز و تخلیه شدن کامل مخزن در آنجا باقی بماند.

اگر بار بصورت تحت فشار تخلیه نگردد، پیشنهاد می‌گردد که فضای بار با نیتروژن یا سایر گازهای خنثی پر شود. در شکل ۳-۹۱ وسیله نقلیه‌ای را که بارگیری شده است، نمایش داده شده است.



شکل ۳-۹۱- وسیله نقلیه بارگیری شده از مواد خطرناک [۸]

همچنین در زمان بارگیری و یا تخلیه بار نکات زیر حائز اهمیت می‌باشد:

- در زمان بارگیری و تخلیه مواد خطرناک، باید ترمزدستی کشیده شده و سایر تمهیدات لازم جهت جلوگیری از حرکت وسیله نقلیه صورت گیرد.

- هرگونه ابزاری مورد استفاده هنگام بارگیری یا تخلیه مواد خطرناک، باید اقدامات احتیاطی لازم جهت جلوگیری از برخورد آنها با بسته‌ها یا کانتینرها مد نظر قرار گیرد. (از صدمه زدن به بسته‌های مواد خطرناک گروه ۱ و سایر مواد خطرناک باید پرهیز شود).

- کشیدن سیگار در نزدیکی هر نوع وسیله نقلیه‌ای که در حال بارگیری یا تخلیه هر نوع ماده خطرناک (گروه ۱، گروه ۳، گروه ۴، گروه ۵) می‌باشد، ممنوع است. جهت دورنگه داشتن هر نوع ماده آتش‌زا از خودروهای حامل مواد ذکر شده باید تمهیدات لازم اندیشیده شود.

- تمام خودروهای حاوی مواد خطرناک باید از پلاکارد مخصوص استفاده کنند. راننده به عنوان شخص مسئول قرارداد صحیح تابلو بر روی وسیله نقلیه خود و حفظ آن در حین عملیات حمل و نقل می‌باشد.

۳-۳-۳- نکات ایمنی مربوط به ذخیره سازی و چیدمان مواد خطرناک

۳-۳-۳-۱- فضا سازی و جایابی

در وسایل نقلیه با مرکز ثقل بالا، وزن بیشتر بار بالاتر از سطح زمین قرار می‌گیرد [۵]. بنابراین بزرگترین خطر تمایل این خودروها به چپ شدن، بخصوص در قوسها می‌باشد. بطور کلی مقررات و محدودیتهایی در این خصوص وجود دارد. اما احتیاط همواره در کنترل وسیله نقلیه ضروری می‌باشد. رانندگان این خودروها باید از تغییر جهت و ترمزهای ناگهانی خودداری نمایند. برخی از این خودروها عبارتند از: تانک‌های حامل مایعات، کامیونهای یخچالدار و بعضی وسایل نقلیه بزرگتر از حد مجاز.

در صورت امکان، باید بارهای سنگینتر را در قسمت پائین و جلوی تریلر قرار داد تا امکان کنترل بهتر وسیله نقلیه وجود داشته باشد.

در حمل تانکرهای حامل مایعات باید توجه خاصی اعمال نمود و مهارتهای ویژه‌ای را به کار برد. چرا که وجود مایعات موجب بروز مشکل در کنترل خودرو می‌گردند. جهت جلوگیری از واژگونی، رانندگان باید شتاب را افزوده و به آرامی گردش نموده و از ترمز گرفتن در قوسها و گردش‌ها پرهیز نمایند.

بار بیش از اندازه می‌تواند بر هدایت وسیله نقلیه، ترمز گرفتن و کنترل سرعت تاثیر منفی بگذارد. در این حالت وسیله نقلیه در سربالاییها آهسته حرکت خواهد کرد و در سرپایینیها زیاد سرعت می‌گیرد. همچنین فاصله دید توقف افزایش می‌یابد و ترمزها در صورت استفاده زیاد ممکن است از کار بیفتند.

توزیع نامناسب وزنی بارها نیز می‌تواند شرایط ناامنی را پدید آورد. این وضعیت کنترل و هدایت وسیله نقلیه را مشکل نموده و ممکن است موجب خرابی محورها و تایرها گردد.

۳-۳-۲- مهارایمن محموله (بار)

به عنوان یک راننده حرفه‌ای وظیفه شماسمت تا با ایمنی و کارایی مناسب، بار را به دست مشتری برسانید [۵]. بنابراین یک وسیله نقلیه تجاری نباید تا زمانیکه بار در آن بطور مناسب قرار داده نشده است و تمهیدات مناسب امنیتی در آن لحاظ نشده است، حرکت نماید. به همین جهت همواره باید آزمایشها و بازرسیهای دوره‌ای در مواقع مشخص به شرح زیر انجام گیرد:

- هنگام تعویض شیفت

- حرکت وسیله نقلیه در جاده بمدت ۳ ساعت

- پس از طی مسافت ۲۵۰ کیلومتر توسط خودرو (هر کدام که زودتر اتفاق افتاد)

توجه: نیازی به بازرسی بار بسته‌بندی شده و یا آنچه که امکان بازرسی آن غیرعملی است، نمی‌باشد.

مسئولیت راننده از زمان آغاز بارگیری شروع شده و تا زمان رساندن آن به مشتری ادامه خواهد داشت.

همچنین باید از قوانین و مقررات جاری حمل و نقل مطلع بوده و از آنها پیروی نماید.

• اصول و روشهای تأمین ایمنی بار

در هنگام بارگیری، باید گامهایی جهت تأمین ایمنی بار برداشته شود. انتقال بار می‌تواند به آسانی موجب صدمه دیدن و همچنین بروز مشکلات ایمنی گردد.

یک وسیله نقلیه تجاری باید به نحوی بارگیری گردد که از جابجاشدن بار داخل وسیله نقلیه جلوگیری شود.

وسیله نقلیه باید جهت جلوگیری از نشت، صدمه دیدن، انفجار و سقوط بار تجهیز و ایمن‌سازی گردد.

- بی حرکت کردن بار

بار باید محکم و بی حرکت شود. بطور کلی چندین روش برای تأمین ایمنی بار بکار برده می‌شود. این روشها

شامل محصور کردن، استفاده از کاه و پوشال بین بارها جهت جلوگیری از صدمه دیدن بارها و استفاده از ابزارهایی برای

قفل کردن بار می‌باشد. بستن بار یکی از روشهای تأمین ایمنی بار به شمار می‌آید که بوسیله آن از لغزش بار جلوگیری

به عمل می‌آید. محصور کردن بارها (تحت فشار قرار دادن یک قطعه از بار جهت حفظ آن در جای مناسب خود) معمولاً بین بار و انتها یا اطراف تریلر جهت حفظ موقعیت بار انجام می‌شود.

- استفاده از مصالح سبک بین بارها جهت جلوگیری از صدمه دیدن بارها

این روش با استفاده از مصالح پرکننده در فضای خالی بین بارها، از حرکت آنها جلوگیری می‌کند. چوب، کیسه‌های هوا، چوب پنبه، کاه، پوشال و پلاستیک جزو مصالحی هستند که مورد استفاده قرار می‌گیرند.

- میله‌های نگهدارنده بار

این ابزارها می‌توانند بصورت افقی یا عمودی بکار برده شوند. این تجهیزات دارای پایه پلاستیکی هستند و بر روی دیواره و سیله نقلیه یا سقف و کف آن محکم می‌شوند و سپس توسط یک ابزار بطوریکه کاملاً بار را در جای خود محکم نمایند، بسته می‌شوند. جهت ثابت نگه داشتن بار و جلوگیری از حرکت آن همانند شکل ۳-۹۲ از میله‌های نگهدارنده استفاده می‌شود.



شکل ۳-۹۲- ثابت نگه داشتن بار توسط میله‌های نگهدارنده [۵]

- استفاده از تجهیزات بستن بار

در صورتیکه از حرکت و جابجایی محموله با هیچ وسیله‌ای جلوگیری نشده باشد، می‌توان از تجهیزات بسته‌بندی مانند نوار، زنجیر یا طناب جهت مهار بار و ایمن‌سازی آن استفاده نمود.

در انجام این عملیات باید موارد زیر را مد نظر قرار داد:

- برای کالاهائی با طول ۱/۶۵ متر یا کمتر و با وزن ۴۹۰ کیلوگرم و یا کمتر، از یک نوار یا میله نگهدارنده استفاده

می‌شود.

در صورتی نیز از دو میله استفاده می‌شود که:

- طول کالا کمتر از ۱/۶۵ متر و وزن آن بیشتر از ۴۹۰ کیلوگرم باشد.

- طول کالا بیشتر از ۱/۶۵ متر و کمتر از ۳/۳ متر بدون در نظر گرفتن وزن باشد.

- در صورتی که طول کالا بلندتر از ۳/۳ متر باشد ۲ میله لازم است و برای هر ۳/۳ متر اضافی یک میله دیگر نیز در

نظر گرفته می‌شود.

• نکات مورد نظر در هنگام استفاده از میله

- همواره باید این تجهیزات را بازرسی نمود تا از وجود مقاومت کافی در آنها جهت حمل و نگهداری بار اطمینان حاصل کرد.

- قبل از استفاده از این تجهیزات باید آنها را از نظر گسیختگی و یا خرابی مورد بررسی قرار داد. از میله‌های تعمیر شده نیز نباید استفاده نمود.

- طرف صاف این ابزارها را بر روی بار قرار دهید و آن را به وسیلهٔ نقلیه با استفاده از قلابها، گیره‌ها، حلقه‌ها و ... محکم نمایید. ابزار استفاده شده باید بار را محکم کند، ولی نه به میزانی که منجر به آسیب دیدگی بار گردد.

- پس از مصرف، این تجهیزات را باید در یک مکان خشک و تمیز نگهداری نمود.

- استفاده از برزنت یا چادر وسیله نقلیه

در صورت استفاده از چادر، مطمئن شوید که بار بطور کامل پوشیده شده است و به طور ایمن مهار شده است. در حین سفر نیز همواره جهت اطمینان از شل نشدن چادر از طریق آئینه، بار را بازرسی نمایید تا از بروز خطر احتمالی پیشگیری کنید.

- محافظت از بسته‌ها

بسته‌های حاوی هرگونه مادهٔ خطرناک که بطور دائم به وسیلهٔ نقلیه متصل نمی‌باشند، باید در مقابل هر حرکتی شامل انتقال یا جابجایی بسته‌ها در حین حمل و نقل محافظت گردند.

۳-۳-۴- ملاحظات مربوط به حمل و نقل مواد خطرناک

۳-۳-۴-۱- توصیه‌ها و نکات ایمنی پیرامون حمل مواد خطرناک

• رانندگان وسایل نقلیهٔ حامل مواد خطرناک در هنگام سوخت گیری باید موارد زیر را رعایت نمایند:

الف- سوخت گیری حتی الامکان باید در پمپهای دور از شهرها و مراکز جمعیتی صورت گیرد [۱].

ب- وسیلهٔ نقلیهٔ دیگری در جلو یا عقب وسیلهٔ نقلیهٔ حامل مواد خطرناک، مشغول سوخت گیری یا در انتظار

نوبت نباشد.

ج- موتور وسیلهٔ نقلیهٔ حامل مواد خطرناک باید در حین سوخت گیری خاموش باشد.

د- راننده یا کمک رانندهٔ وسیلهٔ نقلیهٔ نباید از آن دور شوند.

• وسایل نقلیهٔ حامل مواد خطرناک نباید تحت هیچ شرایطی وسیلهٔ نقلیهٔ دیگری را یدک کشی نموده یا توسط وسیلهٔ نقلیهٔ دیگری یدک کشی شوند.

• حمل مسافر و سرنشین به استثنای راننده و کمک راننده یا عوامل دیگری که با تشخیص متصدی حمل و نقل باید همراه محموله و وسیلهٔ نقلیه در عملیات حمل و نقل کالای خطرناک باشد، ممنوع است.

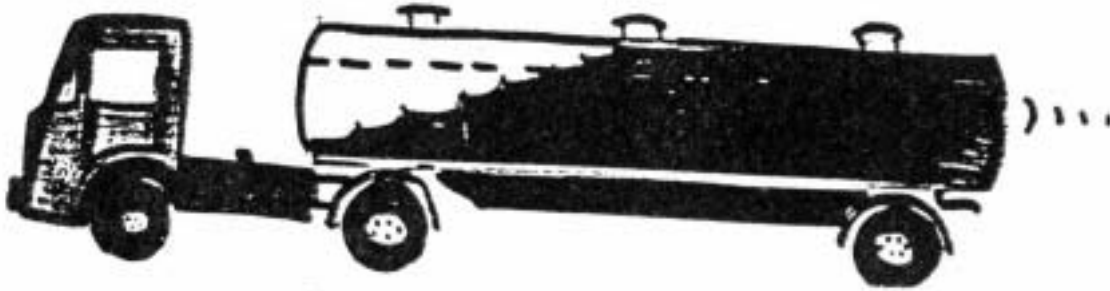
• استعمال دخانیات یا استفاده از هرگونه وسیلهٔ روشنایی یا آتش زا در داخل وسیلهٔ نقلیه یا در فاصلهٔ ۵۰ متری آن در حین انجام عملیات حمل و نقل مواد خطرناک ممنوع است.

- حمل مواد خطرناک در بارگیر و یدک مستقل صورت گرفته و حمل مواد خطرناک به صورت یدک وسیله نقلیه دیگر و یا کشنده یک وسیله نقلیه ممنوع است.
- محمولات خطرناک از گروه ۳-۴ باید در بارگیرهای مسقف و مقاوم نسبت به نفوذ آب و رطوبت حمل شوند.
- چنانچه وسیله نقلیه حامل مواد خطرناک به دلیل نقص فنی ناچار به توقف طولانی (بر اساس نظر سازمان حمل و نقل و پایانه‌های کشور) در مسیر گردد، راننده مکلف است متصدی حمل و نقل را از موضوع مطلع نماید و متصدی حمل و نقل نیز مکلف است به محض اطلاع، وسیله نقلیه مناسبی را به همراه عوامل لازم برای باراندازی وسیله نقلیه معیوب و بارگیری وسیله نقلیه اعزامی به محل توقف خودرو اعزام نماید.
- در صورت بروز سوانحی که منجر به پخش مواد در طبیعت می‌گردد، متصدی حمل و نقل موظف است سریعاً مراتب را به سازمانهای امدادی اطلاع دهد.
- متصدی حمل و نقل مکلف است قبل از اعزام وسیله نقلیه جهت بارگیری و حمل محموله خطرناک برنامه زمان بندی سفر را در اختیار راننده قرار دهد و راننده نیز مکلف است برنامه تنظیمی از سوی متصدی حمل و نقل را به دقت رعایت نماید.
- مواد خطرناک متعلق به گروه ۱ باید در کامیونهای دارای بارگیر بسته یا دربهای کناری (بغل باز شو) حمل شود.
- در صورتی که کاروانی از وسایل نقلیه حامل مواد خطرناک به دنبال یکدیگر در حرکت باشند، رانندگان مکلف به حفظ فاصله ۸۰ متری از یکدیگر می‌باشند.
- محموله‌هایی از نوع دی اکسید کربن و نیتروژن و گازهایی از گروه ۲ باید در وسایل نقلیه بدون مفصل و در تانکرهای ثابت که به نحو مناسبی به شاسی وسیله نقلیه محکم شده اند، حمل گردند.
- حمل گازهایی از گروه ۲ در مخازن کوچک و در بارگیرهای کانتینری ممنوع است.
- حمل مایعات از گروه ۸ فقط توسط تانکرهای ثابت، مجاز است و این گونه مواد نباید به صورت بشکه‌های مجزا روی بارگیرهای کفی یا اطاق دار حمل شوند.
- خودروهای حامل مواد خطرناک باید از ورود به مناطق با آلودگی زیاد، خیابانهای باریک یا کوچه‌ها به جز در موارد خاص خودداری کنند.
- لاستیک‌های خودروهای حامل مواد خطرناک باید در ابتدای سفر ولو زمانی که خودرو، پارک می‌گردد بررسی شوند. در صورت بروز هر نوع نقص، لاستیک باید تعمیر یا تعویض گردد.

وضعیت مایع درون تانکر در شرایط مختلف ممکن است متفاوت باشد که در زیر به آنها اشاره شده است [۴]:

- شتاب گرفتن

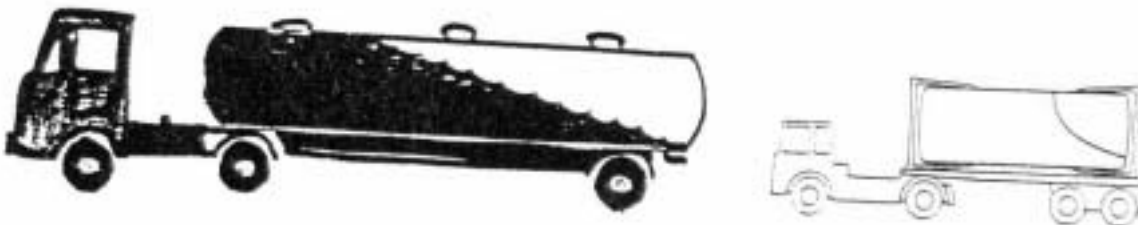
هنگامی که وسیله نقلیه به سمت جلو حرکت می کند. مایع در ابتدا به صورت ثابت می ایستد. اما این پدیده موقتی بوده و وزن مایع پس از مدتی به سمت چرخ های عقب منتقل می گردد. این امر بعضاً موجب درجا چرخیدن چرخ ها می گردد. این وضعیت در شکل ۳-۹۳ نشان داده شده است.



شکل ۳-۹۳- وضعیت مایع درون تانکر در حال شتاب گرفتن [۴]

- ترمز گرفتن

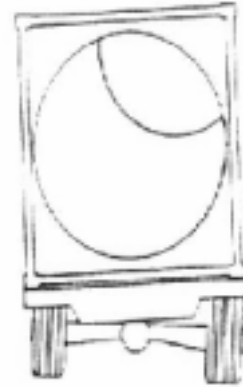
زمانیکه راننده ترمز می گیرد، مایع داخل تانکر به سمت جلو حرکت می کند. این پدیده موجب انتقال وزن به قسمت جلو وسیله نقلیه گشته و بر نحوه حرکت وسیله نقلیه تاثیر می گذارد. همچنین این امر موجب کاهش وزن در عقب وسیله نقلیه شده و در شرایط خاص موجب واژگونی تریلرهای مفصلی می گردد. این وضعیت نیز در شکل ۳-۹۴ نشان داده شده است.



شکل ۳-۹۴- وضعیت مایع درون تانکر در حال ترمز گرفتن [۴]

- حرکت به اطراف

حرکت به راست یا چپ موجب انتقال بار به جهتی مخالف حرکت خودرو می گردد. این امر هنگام گردش در میادین ممکن است موجب چپ شدن وسیله نقلیه در سرعت های کمتر از ۲۰ کیلومتر در ساعت گردد. این وضعیت نیز در شکل ۳-۹۵ نشان داده شده است. شکل ۳-۹۶ نیز نمونه ای از یک وسیله نقلیه حامل مواد خطرناک را نشان می دهد



شکل ۳-۹۵- وضعیت مایع درون تانکر در حال حرکت به اطراف [۴]



شکل ۳-۹۶- نمونه‌ای از وسیله‌نقلیه حامل مواد خطرناک [۷]

۳-۴-۲- ارائه سرعت مجاز و برخی از محدودیتهای مربوطه

رانندگی با سرعت مناسب در مسیر تحت شرایط مختلف حائز اهمیت می باشد [۵]. بررسی ارتباط بین سرعت و شرایط مختلف در جاده می تواند کمک بسزایی در اتخاذ تصمیمات مناسب در آن شرایط می کند.

الف- سرعت و فاصله دید توقف

بطور کلی ۴ فاکتور در توقف یک وسیله نقلیه دخیل می باشد:

- مسافت درک موقعیت

- مسافت عکس العمل

- مسافت تأخیر در ترمز گرفتن

- مسافت ترمز

شکل ۳-۹۷ تانکری را در حال حمل مواد خطرناک نشان می دهد.



شکل ۳-۹۷- تانکر حامل مواد خطرناک [۸]

۱- مسافت درک موقعیت

مسافتی است که از زمانی که یک راننده خطر را می بیند تا زمانی که مغز آن را تشخیص می دهد، طی می گردد. این مسافت برای رانندگان هوشیار در سرعت ۹۰ کیلومتر بر ساعت حداکثر ۰/۷۵ ثانیه می باشد که خودرو ۲۰ متر را در این مدت می پیماید.

۲- مسافت عکس العمل

مسافتی است که یک وسیله نقلیه از زمانی که مغز دستور جدا شدن پاها از پدال گاز را می دهد، تا زمانی که پای شما روی پدال ترمز قرار می گیرد، بطول می انجامد. یک راننده متوسط دارای عکس العملی برابر با ۰/۷۵ ثانیه می باشد. در سرعت ۹۰ کیلومتر بر ساعت، این امر موجب پیمودن مسافت اضافی ۲۰ متر در ۰/۷۵ ثانیه می گردد.

۳- تأخیر در ترمز گرفتن

در زمان بکارگیری خودروئی با ترمزهای بادی، در حدود ۰/۵ ثانیه برای عمل کردن سیستم مکانیکی ترمز نیاز می‌باشد.

۴- فاصله ترمز

فاصله ترمز فاصله‌ای است که طی آن یک خودرو در زمان ترمز گرفتن متوقف می‌شود. فاصله ترمز تحت تأثیر وزن، طول، سرعت خودرو و همچنین وضعیت جاده می‌باشد. یک وسیله نقلیه سنگین در سرعت ۹۰ کیلومتر بر ساعت و بر روی سطح خشک، در صورت داشتن ترمزهای خوب، در حدود ۵۷ متر (۵ ثانیه) برای توقف طی خواهد کرد. وقتی زمان و مسافت درک، عکس‌العمل، تأخیر ترمز گرفتن و ترمز را در سرعت ۹۰ کیلومتر بر ساعت در کنار هم قرار دهیم، در حدود ۶ تا ۷ ثانیه طول می‌کشد تا خودرو متوقف گردد. در این زمان خودرو در حدود ۱۰۰ متر (در حدود طول یک زمین فوتبال) در بهترین شرایط باید طی کند تا متوقف شود. علاوه بر این در سرعت‌های بالاتر نیاز به فاصله توقف بیشتری می‌باشد.

ب- سرعت و وضعیت سطح روسازی

اصطکاک بین لاستیک و سطح جاده برای کنترل وسیله نقلیه امری ضروری تلقی می‌گردد. هر چقدر اصطکاک بین چرخهای وسیله نقلیه و جاده کمتر باشد میزان کشش کمتری نیز وجود خواهد داشت. چنین وضعیتهایی موجب کاهش کشش بین لاستیک و سطح جاده می‌گردد و بنابراین در این وضعیت، کاستن سرعت، الزامی خواهد بود. باران می‌تواند بر کشش وسیله نقلیه تأثیر بگذارد. هنگام بارندگی، آب باران با روغن موجود در سطح جاده ترکیب شده و موجب می‌گردد روغنهای زیر سطح روسازی نیز به روی سطح منتقل گردند. تا زمانی که باران اضافی بتواند این روغن‌ها را از سطح مسیر پاک نماید، همواره لایه‌ای لغزنده از روغن بین چرخهای خودرو و سطح جاده وجود خواهد داشت. این وضعیت می‌تواند همه جا و از چند دقیقه تا چندین ساعت ادامه داشته باشد.

روسازی‌های جدید هنگام مرطوب بودن، لغزنده‌تر از روسازی‌های قدیمی هستند چرا که در روسازی‌های جدید تجمع روغن بیشتر است و برای از بین رفتن این روغن‌ها نیاز به سالها بارندگی می‌باشد. وجود کف سفید بر روی سطح جاده، نشانه ترکیب آب و روغن و در نتیجه لغزندگی سطح جاده می‌باشد. در زمان بارندگی سرعت وسایل نقلیه باید به یک سوم مقدار اولیه کاهش یابد.

خطرات رانندگی در باران یا مه شبیه به شرایط رانندگی در فصل زمستان می‌باشد، اما به هر حال در این وضعیت‌های جوی شرایطی وجود دارد که منحصر به فرد می‌باشند.

برف نیز موجب کاهش اصطکاک بین لاستیک و سطح جاده و همچنین کاهش میزان دید می‌گردد. در چنین مواقعی، کاهش سرعت وسیله نقلیه به دلیل جلوگیری از وقوع حادثه امری ضروری تلقی می‌گردد. همانطور که در شکل ۳-۹۸ مشاهده می‌کنید در برف قابلیت دید و میزان کشش وسیله نقلیه کاهش پیدا می‌کند.



شکل ۳-۹۸- کاهش میدان دید و کشش وسیله نقلیه [۵]

برف سبک و پودری معمولاً موجب بروز مشکلاتی می‌گردد. اگر میزان برف به قدری باشد که سطح جاده را بپوشاند، موجب تشکیل یک سطح صیقلی و لغزنده می‌گردد. برفهای سنگین‌تر نیز می‌توانند موجب بروز مشکلاتی در کنترل خودرو گردند. اگر برف به صورت توده‌ای فشرده گردد می‌تواند موجب یخ‌زدگی گردد. سرعت وسایل نقلیه باید حداقل تا ۵۰ درصد در شرایط برفی کاهش پیدا کند. باید به خاطر داشت که هنگام تعیین سرعت وسایل نقلیه در شرایط برفی باید اطمینان حاصل کرد که در این شرایط و این سرعت امکان توقف و یا مانور ایمن وجود دارد.

ج- سرعت و شکل جاده

• قوس‌ها

رانندگی با سرعت بیش از حد در یک قوس (مساوی یا بیش از سرعت تعیین شده) می‌تواند منجر به بروز مشکلاتی نظیر لغزش یا سرنگونی در جاده گردد.

قبل از رسیدن به یک قوس، حداقل به میزان ۱۰ کیلومتر بر ساعت کمتر از سرعت مجاز حرکت نمایید. تا حدی که نیاز است سرعت خود را کاهش دهید، اما بخاطر بسپارید که ترمز گرفتن در قوس‌ها می‌تواند خطرناک باشد. هرگز از سرعت تعیین شده در قوس تجاوز نکنید. با دنده مناسب حرکت کنید تا قادر به حرکت آرام در قوس باشید. این امر موجب حفظ کنترل خودرو می‌گردد.

• شیب‌ها

نیروی جاذبه و وزن وسیله نقلیه، نقش مهمی در مدیریت سرعت در زمان رانندگی در سربالایی‌ها و سرپائینی‌ها ایفا می‌نماید.

در یک سربالایی، خودرو باید با شدت بیشتری جهت غلبه بر شتاب جاذبه و حفظ سرعت خود کار کند. جهت حفظ سرعت باید فشار بیشتری به گاز وارد نمایید.

در سرپائینی‌ها، وسیله نقلیه سرعت می‌گیرد. کامیون‌های سنگین‌تر تمایل بیشتری به افزایش سرعت نسبت به کامیون‌های سبک‌تر دارند. بنابراین در حفظ سرعت ایمن در چنین شرایطی باید دقت بیشتری اعمال نمود.

د- سرعت و قابلیت دید

راننده همواره باید قادر به توقف در محدوده دید خود باشد. به بیان دیگر، شما باید قادر به توقف، درفاصله‌ای که در جلوی خود می‌بینید، باشید. در زمان رانندگی در شب، و یا در شرایط نامناسب جوی (باران، مه، برف و ...) نیاز به کاهش سرعت خواهی بود تا بتوان خودرو را در محدوده قابل دیدن متوقف نمود.

ه- سرعت و جریان ترافیک

در زمان رانندگی در ترافیک سنگین، ایمن‌ترین سرعت، سرعتی است که با توجه به سرعت سایر وسایل نقلیه و حفظ فاصله مناسب با وسیله نقلیه جلویی و عدم تجاوز از سرعت معین شده اتخاذ گردد. اگر قادر به حفظ فاصله ایمن با وسیله نقلیه جلویی نمی‌باشید، با سرعتی معادل ۵ تا ۷ کیلومتر بر ساعت کمتر از سرعت جریان ترافیک حرکت نمایید. اغلب رانندگان معتقدند که تجاوز از حد سرعت می‌تواند منجر به صرفه‌جویی در وقت گردد. اما حقیقت آن است که در زمان تخلف از سرعت مجاز، شما نیاز به سبقت گرفتن از سایر خودروها را خواهید داشت. این امر موجب افزایش احتمال تصادف می‌گردد. همچنین این نوع رانندگی موجب خستگی بیشتر شما می‌گردد که این عامل نیز موجب افزایش احتمال بروز تصادف می‌گردد.

بهترین روش، حرکت با سرعت جریان ترافیک به صورتی ایمن و قانونی می‌باشد.

و- رعایت کردن حدود سرعت

دلایل زیادی جهت منع حرکت با سرعت غیرمجاز وجود دارند که عبارتند از:

• تصادفات

درصد وقوع تصادفات در سرعت‌های بالاتر بیشتر است. با افزایش سرعت، زمان عکس‌العمل کاهش یافته و راننده کنترل مناسبی بر خودرو نخواهد داشت. مطالعات همچنین نشان داده است که هر چه سرعت خودرو در هنگام وقوع تصادف بیشتر باشد، امکان مرگ بیشتر خواهد بود.

• هزینه‌های نگهداری

هزینه‌های نگهداری با افزایش سرعت بیشتر خواهد شد. لاستیک‌ها و ترمزها با افزایش سرعت زودتر فرسوده خواهند شد.

• مصرف سوخت

میزان مصرف سوخت، در سرعت‌های بالاتر چند برابر خواهد شد. بطور مثال رانندگی با سرعت ۱۰۰ کیلومتر بر ساعت سوخت بیشتری نسبت به سرعت ۹۰ کیلومتر بر ساعت نیاز دارد.

۳-۴-۳- نحوه پارک، توقف و گردش وسیله نقلیه

وسيله نقلیه حامل مواد خطرناک صرفنظر از وزن و حجم محموله فقط هنگام روز مجاز به تردد در جاده‌های کشور خواهد بود و باید قبل از پایان روز در پارکینگ مناسب توقف و تا آغاز روز بعد از حرکت خودداری کند [۵]. در صورت لزوم سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای کشور، نقشه مسیری را که وسیله نقلیه حامل مواد خطرناک برای رسیدن به مقصد باید طی کند و توقفهای غیراضطراری بین راه در آن پیش‌بینی شده است را در اختیار متصدیان حمل و نقل قرار خواهد داد و راننده مکلف است وسیله نقلیه را در مسیر تعیین شده هدایت کند. در نقشه مورد بحث سعی خواهد

شد که وسیله نقلیه حتی المقدور از نقاط کم جمعیت و احیاناً جاده‌های کمربندی شهرها عبور داده شود و توقفهای بین راه دور از وسایل نقلیه دیگر و محل‌های امن و خلوت انجام گیرد. پارک و توقف وسایل نقلیه حامل مواد و محمولات خطرناک در طول جاده‌ها فقط تحت شرایط زیر امکان پذیر است:

الف) نصب گوه به تعداد حداقل ۲ عدد و متناسب با تعداد چرخهای وسایل نقلیه حامل مواد خطرناک در حین توقف الزامی است.

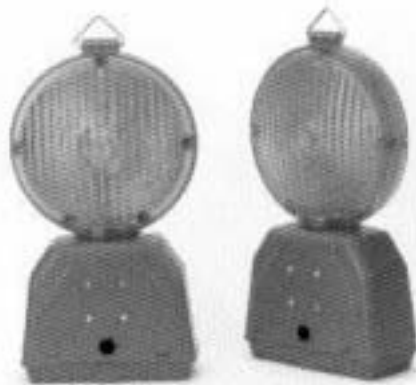
ب) موتور وسیله حامل مواد و محمولات خطرناک باید در حین توقف خاموش باشد.

ج) وسایل نقلیه حامل مواد خطرناک نباید به هیچ عنوان نشت یا ریزش داشته باشند.

د) وسایل نقلیه حامل مواد خطرناک باید در نقاط با شیب کم توقف کنند و از پارک و توقف وسیله نقلیه در سربالایی یا سرازیری‌هایی که توسط وزارت راه و ترابری با علایم مشخص شده‌اند، خودداری نمایند.

ح) در مواقعی که راننده وسیله نقلیه حامل مواد خطرناک اضطراراً مجبور به توقف شود، باید وسیله نقلیه را حتی المقدور منتهی الیه سمت راست جاده در محوطه باز دور از پل‌ها و تونل‌ها و تأسیسات رفاهی بین راه متوقف نماید.

و) در توقف‌های بین راه و توقف‌های اضطراری باید راننده یا کمک راننده در وسیله نقلیه یا اطراف آن باقی مانده و از آن مراقبت نماید. علاوه بر این ضرورت دارد در فاصله ۱۰ متری ابتدا و انتهای وسیله نقلیه متوقف شده، چراغهای زردرنگ الکتریکی نصب شود که تأمین ولتاژ آن مستقل از وسیله نقلیه صورت می‌گیرد. نمونه‌ای از این چراغها در شکل ۳-۹۹ نشان داده شده است.



شکل ۳-۹۹- چراغ زرد رنگ الکتریکی [۱۱]

خودروهای حامل مواد خطرناک نباید در پنج قدمی قسمت سواره‌رو پارک شوند. بهر حال، وسیله نقلیه حامل مواد خطرناک به جز در هنگام حمل مواد منفجره، در صورت نیاز و همچنین عدم وجود محل مناسب برای پارک کردن، برای مدت زمان کوتاهی می‌تواند اقدام به پارک کردن نماید. در چنین وضعیتی، تجهیزات هشداردهنده مناسبی باید مورد استفاده قرار گیرند. (به خصوص در زمانی که مدت زمان توقف طولانی شود).

چنانچه وسیله نقلیه حامل مواد خطرناک متعلق به گروه ۱ توسط مامورین پلیس راه ملزم به توقف شود، راننده وسیله نقلیه مکلف است در نقطه ای که پلیس راه مشخص نموده است، توقف نماید.

به منظور توقف ایمن باید مراحل زیر را طی نمود:

الف) پدال گاز را رها کنید.

ب) پدال ترمز را فشار دهید.

ج) از دنده سنگین مناسب استفاده نمایید.

د) همانطور که سرعت وسیله نقلیه کاهش می‌یابد گهگاه ترمز را رها کنید. زمانی که اتومبیل تقریباً متوقف شده است، کلاچ را بگیرید.

ه) بعد از توقف، ترمز را آنقدر نگه دارید تا وسیله نقلیه کاملاً در جای خود ثابت بماند. پس از آن دنده را خلاص نموده و کلاچ را رها کنید.

در اثر ترمز گرفتن بیش از حد ممکن است چرخها قفل شوند که این امر منجر به لغزش و از دست دادن کنترل اتومبیل می‌گردد. اقدام به ترمز گرفتن مناسب به راننده اجازه می‌دهد که وسیله نقلیه‌اش را با طی کمترین مسافت متوقف نماید. دو روش برای ترمز گرفتن ایمن و فوری وجود دارد:

الف) ترمز گرفتن کنترل شده

در این روش راننده با فشار ترمز در حالتی ثابت، سعی می‌کند، چرخها را آزاد نماید این روش نیاز به مهارت و تجربه دارد.

ب) نیش ترمز

در این روش با گرفتن و رها کردن ترمز می‌توان مشکل قفل کردن چرخها را بر طرف نمود. بین هر دو بار ترمز گرفتن متوالی باید راننده صبر کند تا وسیله نقلیه مسافتی را طی نماید و بعد دوباره ترمز بگیرد. آنقدر این عمل را تکرار کنید تا بتوانید وسیله نقلیه را کنترل کرده و به طور ایمن متوقف نمایید. ترمز گرفتن مناسب همانطور که در شکل ۳-۱۰۰ آمده است، منجر به توقف و کنترل وسیله نقلیه خواهد شد.



شکل ۳-۱۰۰- توقف وسیله نقلیه با ترمز گرفتن مناسب [۵]

همچنین هنگام توقف وسیله نقلیه باید از علائم هشدار دهنده استاندارد استفاده نمود. در هنگام گردش، کنترل سرعت مناسب و هدایت دقیق به لحاظ ایمنی حائز اهمیت می‌باشند. هنگام رسیدن به یک تقاطع سرعت وسیله نقلیه باید مطابق سرعت مجاز تنظیم گردد. قبل از گردش کردن از دنده مناسب استفاده کنید و در حین گردش کردن دنده را تغییر

ندهید و همچنین فرمان را با هر دو دست نگه دارید. در هنگام گردش کردن، آینه‌های چپ و راست را کنترل نمایید. در اشکال ۳-۱۰۱ و ۳-۱۰۲ وسایل نقلیه در حال گردش به راست و چپ نشان داده شده است.



شکل ۳-۱۰۱- وسیله نقلیه در حال گردش به راست [۵]



شکل ۳-۱۰۲- وسیله نقلیه در حال گردش به چپ [۵]

۳-۳-۴- محدودیتهای حمل و نقل (ممنوعیتها)

الف- ممنوعیتها به لحاظ حمل همزمان مواد مختلف [۳]

بسته‌های حاوی مواد خطرناک متفاوت نباید با یکدیگر در یک وسیله نقلیه یا مخزن حمل گردند، مگر اینکه طبق جدول ۳-۶ و ۳-۷ به آنها اجازه حمل داده شود.

جدول ۳-۷- مواد خطرناک سازگار با قابلیت حمل همزمان در گروه ۱ (مواد منفجره) [۳]

S	N	L	J	H	G	F	E	D	C	B	A	گروه سازگار
											X	A
X										X		B
X	b c				X		X	X	X			C
X	b c				X		X	X	X			D
X	b c				X		X	X	X			E
X						X						F
X					X		X	X	X			G
X				X								H
X			X									J
		d										L
X	b						b c	b c	b c			N
X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		S

X: موادی که می‌توان مواد را به طور همزمان حمل نمود.

a: حمل همزمان بسته‌های حاوی مواد گروه B و مواد گروه D در صورت تعبیه کانتینرهای مجزا در داخل وسیله نقلیه برای آنها مجاز می‌باشد.

b: حمل همزمان انواع مختلف مواد زیرگروه ۱-۶ از گروه سازگار N فقط در صورت تایید آزمایشگاهی امکانپذیر است.

c: هنگام حمل همزمان مواد گروه N به همراه گروه‌های C، D یا E باید توجه داشت که مواد گروه N دارای خواص گروه D باشند.

d: بسته‌های حاوی مواد گروه L را می‌توان با یکدیگر حمل نمود.

ب- ممنوعیتها به لحاظ مواد به جامانده از محموله‌های قبلی

زمانی که یک وسیله نقلیه حامل مواد خطرناک، محموله خود را تخلیه می‌کند، مقداری از این مواد ممکن است در مخزن باقی بمانند، لذا در اسرع وقت باید نسبت به پاکسازی آنها قبل از بارگیری اقدام گردد [۴]. در صورتی که امکان تمیز کردن مخزن در محل تخلیه وجود نداشته باشد، وسیله نقلیه باید به نزدیکترین مکان مناسب برای پاکسازی، حمل گردد. حمل مواد خطرناک در صورتی ایمن خواهد بود که معیارهای مناسب به منظور جلوگیری از پخش غیر قابل کنترل مواد خطرناک تأمین شده باشد. وسایل نقلیه یا مخازنی که مواد خطرناک را به صورت فله‌ای بارگیری می‌کنند، حتماً باید قبل از بارگیری مجدد، کاملاً تمیز گردند، مگر اینکه قرار باشد محمولات خطرناک مشابه، به طور متوالی حمل گردند.

۳-۳-۵- مدارک فنی - قانونی مورد نیاز حمل و نقل محموله‌ها و مواد خطرناک

۳-۳-۵-۱- مدارک راننده

راننده مرتبط با حمل و نقل محمولات خطرناک بایستی جهت حمل مواد خطرناک مدارک زیر را دارا باشد [۱]:

- گواهینامه معتبر متناسب با نوع وسیله نقلیه که حداقل ۳ سال از زمان صدور آن سپری شده باشد.
- آن دسته از رانندگانی که مواد خطرناک را داخل تانکرهای ثابت یا تانکرهای قابل انتقال با ظرفیت بیش از ۱۰۰۰ لیتر یا تانکر کانتینرهای با ظرفیت بیش از ۳۰۰۰ لیتر حمل می‌کنند و همچنین رانندگانی که به حمل این مواد توسط وسایل نقلیه با وزن ناخالص بیش از ۳۵۰۰ کیلوگرم اقدام می‌نمایند، باید علاوه بر گواهینامه متناسب با رانندگی وسیله نقلیه، تأییدیه ویژه‌ای که مؤید آشنایی با موضوع حمل و نقل مواد خطرناک و اقدامات احتیاطی اجتناب از بروز حوادث ناشی از حمل و نقل جاده‌ای این مواد است را در اختیار داشته باشند.

۳-۳-۵-۲- مدارک حمل بار

وسایل نقلیه‌ای که مواد خطرناک را حمل می‌کنند بهتر است در هنگام حمل، مدارکی در مورد محموله خطرناک به همراه داشته باشند. اطلاعاتی که در مدارک مذکور بهتر است بیان شود، شامل موارد زیر می‌شود [۳]:

- شماره بین‌المللی ماده خطرناک در حال حمل
- نام شرکت حمل و نقلی موظف به حمل بار
- مشخصات خاص در مورد بعضی از گروه‌های مواد خطرناک
- نوع بسته‌بندی ماده خطرناک
- شماره و مشخصات بسته‌بندی‌ها
- کل مقدار هر یک از مواد خطرناک با شماره بین‌المللی متفاوت
- نام و آدرس فرستنده کالا
- نام و آدرس گیرنده کالا
- اظهارنامه لازم بر اساس قراردادهای خاص

۳-۳-۵-۳- مدارک وسیله نقلیه

وسایل نقلیه حامل مواد خطرناک باید در حین عملیات حمل، کلیه نشانه‌ها و علائم مندرج در ضمیمه الف آیین-نامه حمل مواد خطرناک را دارا باشند.

هر تانکر قابل حمل که طراحی آن به روش جدید صورت گرفته است، از طریق مراجع ذیصلاح، تأییدیه‌ای برای استفاده در بخش حمل و نقل مواد خطرناک دریافت نماید. این تأییدیه باید رعایت اصول ایمنی در طراحی و ساخت تانکرهای قابل حمل با توجه به نوع موادی که با آن جابجا می‌شود را تأیید کند. این گواهی‌نامه برای کلیه تانکرهای قابل حمل که با استانداردهای طراحی و ساخت یکسان تولید می‌شوند، یکسان است. این گواهی‌نامه باید شامل مطالبی از قبیل نام مواد یا ماده‌ای که تانکر قابلیت حمل آن را دارد، جنس پوسته و پوشش تانکر و یک شماره تصویب باشد [۳].

وسایل نقلیهٔ تانکر داری نیز که دارای طراحی جدیدی می‌باشند، باید توسط مؤسسات ذیصلاح تأییدیه‌ای دریافت نمایند که در آن نوع طراحی و یراق‌آلات و وسیلهٔ نقلیه با توجه به کاربرد آن مناسب تشخیص داده شود. این گواهی‌نامه باید شامل: شمارهٔ تصویب برای نوع طراحی، کد تانکر، مشخصات خاص ساخت و تجهیزات و در صورت لزوم ماده و یا مواد خاصی که حمل آن با وسیلهٔ نقلیهٔ مذکور تأیید شده (نام شیمیایی ماده و نام گروه مواد خطرناک مربوط به آن) باشد. در این گواهی‌نامه تغییرات محدودی که در طراحی صورت گرفته و یا کاهش ظرفیت بارگیری یا تنش‌های وارد بر تانکر بیان می‌شود. این اطلاعات باید به صورت واضح در تأییدیه درج گردد. برای کانتینرهای حامل مواد خطرناک نیز بهتر است گواهی جهت تأیید نوع و ایمنی تجهیزات مرتبط با کانتینر صادر گردد.

اطلاعات زیر باید به صورت خوانا روی بدنهٔ بارگیر وسیلهٔ نقلیهٔ تانکر دار که محمولات خطرناک را حمل نمایند،

درج گردد [۱]:

- نام شرکت یا موسسهٔ حمل و نقل
- ظرفیت تانکر
- وزن خالی تانکر
- حداکثر وزن تانکر به همراه محموله
- تاریخ و مدت اعتبار بازرسی
- اطلاعات زیر باید به صورت خوانا بر روی تانک کانتینرهای حامل مواد خطرناک درج گردد:
- شمارهٔ ثبت تانک کانتینر.
- نام شرکت تولیدکنندهٔ تانک کانتینر.
- شمارهٔ سریال اعلام‌شده توسط شرکت تولیدکنندهٔ تانک کانتینر.
- مقدار عددی فشار محموله بر حسب مگاپاسکال یا بار.
- سال تولید تانک کانتینر.
- ظرفیت تانک کانتینر بر حسب لیتر.

۳-۵-۴- کارت‌های اضطراری حمل و نقل

برای رعایت احتیاط‌های لازم هنگام وقوع حوادث احتمالی که در فرآیند حمل مواد خطرناک ممکن است به وقوع بپیوندد بهتر است به راننده آموزش و راهنمایی‌هایی در قالب متون نوشته شده، ارائه گردد. این آموزشها و راهنمایی‌ها توسط شرکت حمل و نقل متناسب با نوع مادهٔ خطرناک به راننده تحویل داده می‌شود [۳].

متون آموزش و راهنمایی برای راننده باید مطالب زیر را در خود جای دهد:

الف) نام مادهٔ خطرناک، گروه مربوطه و شمارهٔ بین‌المللی مادهٔ خطرناک (در صورتیکه چند مادهٔ خطرناک همزمان در حال حمل است و متن آموزشی در مورد چندین ماده است، شمارهٔ بین‌المللی همه این مواد خطرناک باید ذکر شود).

ب) خطر اصلی مادهٔ خطرناک مورد نظر و اقدامات پیشگیرانه‌ای که راننده برای حفظ ایمنی باید انجام دهد و وسایل حفاظت شخصی که راننده بهتر است به همراه داشته باشد.

پ) اقدامات عمومی که راننده باید در هنگام وقوع خطر انجام دهد. برای مثال اعلام خطر برای کاربران جاده و عابرین پیاده در صورت وجود و اطلاع دادن به پلیس و آتش‌نشانی.

ت) اقدامات اضافه‌ای که در صورت وقوع هرگونه نشستی و یا ریزش مواد خطرناک برای جلوگیری از وقوع حوادث باید انجام داد.

ث) اقدامات خاصی که برای مواد خاص باید صورت پذیرد.

ج) تجهیزات لازم و ضروری برای انجام فعالیت‌های خاص در هنگام وقوع حوادث و یا برای پیشگیری از وقوع حوادث.

متون آموزشی و راهنمایی مذکور باید به صورت سرفصل‌های زیر باشد.

• بار

- نامگذاری مناسب برای محموله خطرناک: گروه، شماره و یا شماره‌های بین‌المللی که متن آموزشی برای آنها قابل کاربرد است.

- توصیف ماده خطرناک شامل بیان حالت فیزیکی، رنگ و بوی ماده در صورت وجود.

• خطرات ذاتی ماده خطرناک

- خطر عمده .

- خطرات جانبی.

- رفتار ماده در هنگام آتش‌سوزی و در حرارت بالا.

- بیان خطرات برخورد ماده خطرناک با آب در صورت وجود.

• حفاظت شخصی برای راننده.

• وظایف عمومی راننده در هنگام وقوع خطر

آموزش‌هایی نظیر خاموش کردن موتور، نکشیدن سیگار، علامتگذاری جاده و آگاهی به کاربران جاده، آگاهی دادن به مردم در مورد خطر و دور نگهداشتن آنها از حادثه، اطلاع دادن به پلیس و آتش‌نشانی در اولین فرصت.

• وظایف خاص و اضافی راننده

یک متن راهنمایی مناسب، بهتر است لیستی از تجهیزات لازم برای راننده، به منظور انجام وظایف خاص در

هنگام وقوع حادثه برای گروه‌های مختلف مواد خطرناک، داشته باشد. رانندگان برای مقابله با هرگونه نشستی و ریزش جزیی مواد خطرناک در حال حمل، آموزش داده شوند.

• آتش

رانندگان بهتر است با روشهای مقابله با آتش‌سوزی‌های جزیی که برای وسیله نقلیه رخ می‌دهد، آشنا گردند. آنها

نباید به تنهایی سعی در خاموش نمودن آتش‌سوزی ناشی از مواد خطرناک نمایند.

• کمک‌های اولیه

• اطلاعات اضافی

۳-۳-۶- مسئولیت‌های افراد و شرکت‌ها در حمل و نقل محمولات خطرناک

۳-۳-۶-۱- مسئولیت‌های شرکت حمل و نقل

- شرکت حمل و نقل که در زمینه حمل محمولات خطرناک فعالیت می‌کند، مسئولیت‌های زیر را به عهده دارد:
- متصدی شرکت حمل و نقل، محمولات خطرناک که در گروه‌های ۱-۶، ۸، و ۹ قرار دارند، مکلف است جهت هماهنگی و تعیین مسیر مجاز برای تردد از مبدأ به مقصد و با اولویت جاده‌های خارج از شهرها، به سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای کشور یا سازمانهای تابعه مراجعه و ضمن ارائه درخواست کتبی به همراه اظهارنامه صاحب کالا، مجوز و مسیر عبور مواد خطرناک را دریافت نماید [۱].
 - شرکت حمل و نقل نباید مواد خطرناک را در بارگیری و ی‌دک مستقل و همچنین مواد خطرناک گروه ۱-۶، ۸ و ۹ را در وسایل نقلیه مفصل‌دار حمل نماید.
 - حمل محمولات خطرناک از طبقه ۴ و ردیف ۳-۴ باید در بارگیری‌های مسقف و مقاوم نسبت به نفوذ آب و رطوبت انجام گیرد.
 - در صورت بروز سوانحی که منجر به پخش مواد خطرناک در طبیعت می‌گردد، متصدی حمل و نقل موظف است سریعاً مراتب را به سازمان‌های امدادی اطلاع دهد.
 - متصدی حمل و نقل مکلف است مقررات مربوط به اسناد و مدارک حمل و نقل کالا را طبق ضوابط مندرج در ضمیمه "ب" آیین‌نامه اجرایی حمل و نقل جاده‌ای مواد خطرناک ایران رعایت نموده و بسته‌ها و جعبه‌های حامل مواد خطرناک نیز باید دارای برچسب ویژه‌ای باشند که مشخصات کالای خطرناک و شماره گروه مربوط به آن مطابق پیوست یک ضمیمه "الف" همین آیین‌نامه به دقت در آن منعکس شده باشد و روشهای بسته‌بندی مندرج در ضمیمه "ج" همین آیین‌نامه در مورد آنها رعایت گردد.
 - متصدی حمل و نقل مکلف است قبل از اعزام وسیله نقلیه جهت بارگیری و حمل محموله خطرناک برنامه زمان‌بندی سفر را در اختیار راننده قرار دهد و راننده نیز مکلف است برنامه تنظیمی از سوی متصدی حمل و نقل را به دقت رعایت نماید.
 - متصدی حمل و نقل مکلف است مقررات مربوط به اسناد و مدارک حمل و نقل کالای خطرناک را طبق ضوابط مندرج در ضمیمه (ب) رعایت نموده و بسته‌ها و جعبه‌های حامل مواد خطرناک نیز باید دارای برچسب ویژه‌ای باشند که مشخصات کالای خطرناک و شماره طبقه مربوط به آن مطابق پیوست یک ضمیمه (الف) به دقت در آن منعکس شده باشد و روشهای بسته‌بندی مندرج در ضمیمه (ج) در مورد آنها رعایت گردد [۱].
 - شرکت حمل و نقل باید دقت داشته باشد که محموله‌هایی از نوع دی‌اکسید کربن و اکسید نیتروژن و گازهایی از گروه ۲ باید در وسایل نقلیه بدون مفصل و در تانکرهای ثابت که به نحو مناسبی به شاسی وسیله نقلیه محکم شده‌اند، حمل گردند. همچنین حمل مایعات از گروه ۸ فقط توسط تانکرهای ثابت مجاز است. این گونه مواد نباید به صورت بشکه‌های مجاز روی بارگیرهای کفی یا اتاق‌دار حمل شوند.

• تهیه کارت‌های اضطراری حمل و نقل و ارائه این کارت‌ها به راننده با توجه به ماده خطرناکی که راننده حمل می‌کند، در هنگام شروع سفر وسیله نقلیه حامل مواد خطرناک از دیگر وظایف شرکت‌های حمل مواد خطرناک است.

۳-۶-۲- مسئولیت رانندگان

وظایف و مسئولیت‌هایی که رانندگان وسایل نقلیه حامل محمولات خطرناک باید به آنها توجه داشته باشند به شرح زیر است:

- راننده مکلف است وسیله نقلیه را در مسیر تعیین شده، که مجوز آن را شرکت حمل و نقل از سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای دریافت نموده است، حمل نماید [۱].

- راننده مکلف است تنها در ساعات روز در جاده‌های کشور تردد نماید و قبل از روز در پارکینگ مناسب توقف و تا آغاز روز بعد، از حرکت خودداری نماید.

- راننده باید دقت داشته باشد که حمل مسافر و سرنشین به استثنای کمک راننده یا عوامل دیگری که با تشخیص متصدی حمل و نقل باید همراه محموله و وسیله نقلیه در عملیات حمل و نقل محمولات خطرناک باشند، ممنوع است.

- استعمال دخانیات یا استفاده از هرگونه وسیله روشنایی یا آتش‌زا در داخل وسیله نقلیه یا در فاصله ۵۰ متری از آن در حین انجام عملیات حمل و نقل مواد خطرناک ممنوع می‌باشد.

- راننده باید توجه کند که چنانچه به هر دلیل در حین عملیات باراندازی یا بارگیری ناچار به توقف در محوطه‌ای که تعدادی وسیله نقلیه حامل مواد خطرناک متوقف شده‌اند، شود، باید در فاصله ۲۰ متری نسبت به وسایل نقلیه دیگر توقف نماید.

- اگر وسیله نقلیه به علت نقص فنی ناچار به توقف طولانی در مسیر گردد، راننده مکلف است متصدی حمل و نقل را از موضوع مطلع نماید. متصدی حمل و نقل نیز مکلف است به محض اطلاع، وسیله نقلیه مناسبی را به همراه عوامل لازم، برای باراندازی وسیله نقلیه معیوب و بارگیری وسیله نقلیه اعزامی به محل توقف خودرو اعزام نماید.

- چنانچه وسیله نقلیه حامل مواد خطرناک گروه ۱، توسط مأمورین پلیس راه ملزم به توقف شود، راننده وسیله نقلیه مکلف است در نقطه‌ای که پلیس راه مشخص نموده است، توقف نماید.

- در صورتی که کاروانی از وسایل نقلیه حامل مواد خطرناک به دنبال یکدیگر در حرکت باشند، رانندگان مکلف به حفظ فاصله ۸۰ متری از دیگر می‌باشند.

- راننده و یا کمک راننده نباید بسته‌های محمولات خطرناک را باز کنند.

- موتور وسیله نقلیه در طول عملیات بارگیری و باراندازی نباید روشن باشد.

- وسایل نقلیه حامل مواد خطرناک نباید تحت هیچ شرایطی وسیله نقلیه دیگری را یدک کشی نموده یا توسط توسط

وسيله نقلیه دیگر یدک کشی شوند.

- در صورتیکه پمپ تخلیه کالای خطرناک، انرژی خود را از نیروی موتور وسیله نقلیه کسب نمی نماید باید در حین تخلیه، موتور وسیله نقلیه خاموش باشد.
- در صورت بروز سوانحی که منجر به پخش مواد در طبیعت می گردد، متصدی حمل و نقل موظف است سریعاً مراتب را به سازمان های امدادی اطلاع دهد.
- چنانچه وسیله نقلیه، حامل محموله ای از طبقه ۱ بوده و مقرر است که محموله آن در باراندازهای مختلف تخلیه گردد، نحوه بارگیری باید به نحوی باشد که بدون جابجا کردن سایر جعبه های حامل کالای خطرناک و به ترتیب، محموله تخلیه و باراندازی شود.
- رانندگان وسایل نقلیه حامل مواد خطرناک نباید در مکانهای عمومی وسیله نقلیه را بدون دلیل موجه ترک کنند [۱۵].

۳-۳-۶-۳- مسئولیت صاحبان کالا

صاحبان کالای خطرناک موظفند پیش از تنظیم قرارداد حمل و نقل کالا، طی اظهارنامه ای مطابق فرم پیوست شماره یک از ضمیمه "ب" آیین نامه اجرایی حمل و نقل جاده ای مواد خطرناک ایران، متصدی حمل و نقل را از خطرناک بودن محموله و همچنین نوع خطر و اقدامات احتیاطی که باید در حین حمل و نقل کالای موصوف به عمل آید، مطلع نماید [۱].

۳-۳-۷- جریمه تخلفات رانندگی مرتبط با حمل محمولات خطرناک

در حمل و نقل مواد خطرناک ممکن است تخلفاتی صورت گیرد که به منظور جلوگیری از تکرار این تخلفات و افزایش میزان ایمنی باید تمهیداتی اندیشیده شود. به همین منظور جریمه هایی در نظر گرفته شده است که در جدول ۳-۸ ارائه شده اند.

جدول ۳-۸- میزان جرایم تخلفات در شهرها و جاده‌های کل کشور [۱۴]

ردیف	شرح تخلفات	میزان جریمه (ریال)	
		شهرهای بزرگ و جاده‌ها	سایر شهرها
۱	عدم توجه به اخطار و تذکر پلیس راهنما	۱۰۰,۰۰۰	۱۰۰,۰۰۰
۲	عبور وسایل نقلیه کندرو از محلهای غیر مجاز	۵۰۰,۰۰۰	۵۰۰,۰۰۰
۳	حمل اشیاء به نحوی که قسمتی از آن از عرض وسیله نقلیه خارج شود	۵۰۰,۰۰۰	۵۰۰,۰۰۰
۴	نداشتن شماره جلو	۵۰۰,۰۰۰	۵۰۰,۰۰۰
۵	استفاده غلط از چراغ راهنمای وسیله نقلیه	۵۰۰,۰۰۰	۵۰۰,۰۰۰
۶	تعمیر وسایل نقلیه در معابر عمومی	۵۰۰,۰۰۰	۵۰۰,۰۰۰
۷	روشن نکردن چراغ از هنگام غروب تا طلوع آفتاب و در مواقع لزوم	۵۰۰,۰۰۰	۳۰۰,۰۰۰
۸	بازکردن درب وسیله نقلیه بدون رعایت احتیاط از طرف سرنشین یا راننده در حال حرکت و حین توقف	۵۰۰,۰۰۰	۳۰۰,۰۰۰
۹	بازگذاشتن درب وسیله نقلیه در سمت سواره‌رو	۵۰۰,۰۰۰	۴۰۰,۰۰۰
۱۰	عدم رعایت مقررات چراغهای راهنمایی چشمک‌زن در راهها	۵۰۰,۰۰۰	۳۰۰,۰۰۰
۱۱	حرکت با نور بالا در مواقعی که باید از نور پایین استفاده شود	۵۰۰,۰۰۰	۱۰۰,۰۰۰
۱۲	در آغوش داشتن اطفال در حین رانندگی	۵۰۰,۰۰۰	۵۰۰,۰۰۰
۱۳	عدم استفاده از کمربند ایمنی توسط سرنشینان ردیف جلو در حین رانندگی	۵۰۰,۰۰۰	۵۰۰,۰۰۰
۱۴	توقف وسایل نقلیه در جهت مخالف حرکت وسایل نقلیه دیگر	۵۰۰,۰۰۰	۵۰۰,۰۰۰
۱۵	ریزش روغن، بنزین، نفت، گاز (گازوئیل) و یا سایر مایعات آلوده و تخریب کننده دیگر در سطح راهها	۵۰۰,۰۰۰	۴۰۰,۰۰۰
۱۶	عدم پرداخت عوارض مقرر در آزادراهها	۵۰۰,۰۰۰	-
۱۷	عدم استفاده از علائم بازتاب که نشان‌دهنده طول وسایل نقلیه باربری است	۵۰۰,۰۰۰	-
۱۸	توقف و سد معبر در سطوحی که به صورت شطرنجی رنگ آمیزی شده است	۵۰۰,۰۰۰	-
۱۹	خر نوع توقف که منجر به سد معبر و یا اختلال در عبور و مرور گردد	۱۰۰,۰۰۰	۵۰۰,۰۰۰
۲۰	عدم توجه به فرمان ایست و حرکت پلیس راهنما	۱۵۰,۰۰۰	۱۰۰,۰۰۰
۲۱	نداشتن زوج پلاک و یا دستکاری و نداشتهن پلاک سوم	۱۵۰,۰۰۰	۱۵۰,۰۰۰
۲۲	حرکت به طور ماریج در راهها	۲۵۰,۰۰۰	۱۰۰,۰۰۰
۲۳	عدم رعایت حق تقدم عبور	۲۵۰,۰۰۰	۱۰۰,۰۰۰
۲۴	رانندگی با اتومبیل فاقد پلاک	۴۰۰,۰۰۰	۴۰۰,۰۰۰
۲۵	عبور از چراغ قرمز	۲۵۰,۰۰۰	۱۰۰,۰۰۰
۲۶	تجاوز از سرعت مجاز	۲۵۰,۰۰۰	۱۰۰,۰۰۰
۲۷	سبقت غیرمجاز	۲۵۰,۰۰۰	۱۰۰,۰۰۰
۲۸	عبور از محل ممنوع	۲۵۰,۰۰۰	۱۰۰,۰۰۰
۲۹	توقف دوبله در محل ایستادن ممنوع در شهرها	۴۰۰,۰۰۰	۱۰۰,۰۰۰
۳۰	حمل مواد محترقه با وسایل نقلیه غیرمجاز	۴۰۰,۰۰۰	۱۰۰,۰۰۰

ادامه جدول ۳-۸- میزان جرایم تخلفات در شهرها و جاده‌های کل کشور [۱۴]

ردیف	شرح تخلفات	میزان جریمه (ریال)	
		شهرهای بزرگ و جاده‌ها	سایر شهرها
۳۱	عدم اطلاع نشانی محل سکونت جدید مالک وسیله نقلیه طرف سی روز از تاریخ تغییر محل سکونت به اداره راهنمایی و رانندگی به وسیله‌ای که از طرف اداره تعیین می‌شود	۴۰۰,۰۰۰	۱۰۰,۰۰۰
۳۲	نداشتن بیمه شخص ثالث	۴۰۰,۰۰۰	۱۰۰,۰۰۰
۳۳	استفاده از انواع بوق شیپوری و یا بوقهای دارای صدای تهنجار در مناطق مسکونی و دیگر مناطق غیرمجاز	۴۰۰,۰۰۰	۱۰۰,۰۰۰
۳۴	تخلیه نخاله، زباله، مصالح ساختمانی، فاضلاب و امتثال آن در راهها و حریم آنها	۴۰۰,۰۰۰	۲۰۰,۰۰۰
۳۵	رانندگی با وسیله نقلیه‌ای که به علت نقص فنی دود می‌کند	۲۵۰,۰۰۰	۱۰۰,۰۰۰
۳۶	نداشتن شماره عقب و یا نخوانا نبودن آن	۱۰۰,۰۰۰	۱۰۰,۰۰۰
۳۷	استفاده از لاستیک سیخدار در مواقع غیرضرور	۱۰۰,۰۰۰	۱۰۰,۰۰۰
۳۸	پخش صدا از بلندگوی منصوب به وسایل نقلیه بدون اجازه مراجع ذیربط	۱۰۰,۰۰۰	۵۰,۰۰۰
۳۹	عدم رعایت فاصله کافی قبل و بعد از سبقت	۱۰۰,۰۰۰	۵۰,۰۰۰
۴۰	یادکشی وسیله نقلیه بر خلاف مقررات و بدون رعایت احتیاط	۱۰۰,۰۰۰	۵۰,۰۰۰
۴۱	نداشتن دفترچه کتر یا برگ فعالیت راننده وسیله نقلیه ترابری جاده‌ای	۱۰۰,۰۰۰	-
۴۲	توقف در محل ممنوع (پارک ممنوع)	۱۰۰,۰۰۰	۵۰,۰۰۰
۴۳	راه ندادن به وسیله نقلیه پشت سر برای سبقت	۱۰۰,۰۰۰	۵۰,۰۰۰
۴۴	استفاده از نورافکن، چراغهای آوان و اضافی و داشتن نور سفید در عقب و نور قرمز در جلو وسیله نقلیه	۱۰۰,۰۰۰	۵۰,۰۰۰
۴۵	عدم رعایت مقررات در گردش‌ها	۱۰۰,۰۰۰	۵۰,۰۰۰
۴۶	سبقت اتوبوس و کامیون در داخل شهر	۱۰۰,۰۰۰	۵۰,۰۰۰
۴۷	توقف با موتور روشن بدون حضور راننده	۱۰۰,۰۰۰	۱۰۰,۰۰۰
۴۸	پارک کردن وسایل غیرمجاز در ایستگاه بارگیری و تخلیه بار	۱۰۰,۰۰۰	۵۰,۰۰۰
۴۹	استفاده از تلفن همراه وسایل ارتباطی مشابه آن در حین رانندگی	۱۰۰,۰۰۰	۱۰۰,۰۰۰
۵۰	عدم توجه به فرمان ایست یا پرچم مراقبین عبور و مرور معین و پلیس مدرسه	۱۰۰,۰۰۰	۵۰,۰۰۰
۵۱	عبور کامیون و اتوبوس در خطوط سرعت بزرگراهها و آزادراهها	۱۰۰,۰۰۰	-
۵۲	نداشتن برگ معاینه فنی وسیله نقلیه	۱۰۰,۰۰۰	۵۰,۰۰۰
۵۳	همراه نداشتن گواهینامه رانندگی یا کارت شناسایی خودرو و یا بیمه نامه شخص ثالث	۱۰۰,۰۰۰	۵۰,۰۰۰
۵۴	نداشتن کارت صحت و سلامت روحی و جسمی راننده وسایل نقلیه عمومی	۱۰۰,۰۰۰	-
۵۵	توقف در محل ایستادن ممنوع (مطلقاً ممنوع)	۱۵۰,۰۰۰	۵۰,۰۰۰
۵۶	توقف دوبله در معابر	۱۵۰,۰۰۰	۵۰,۰۰۰
۵۷	ورود وسایل نقلیه غیرمجاز به محدوده طرح ترافیک	۱۵۰,۰۰۰	۵۰,۰۰۰
۵۸	توقف سایر وسایل نقلیه در ایستگاه وسایل نقلیه عمومی (اتوبوس، تاکسی و ...)	۱۵۰,۰۰۰	۵۰,۰۰۰
۵۹	رعایت نکردن تقدم عبور عابر از طرف راننده در گذرگاه عابر پیاده	۱۵۰,۰۰۰	۵۰,۰۰۰
۶۰	گردش به چپ یا به راست در محل ممنوع	۱۵۰,۰۰۰	۱۰۰,۰۰۰

ادامه جدول ۳-۸- میزان جرایم تخلفات در شهرها و جاده‌های کل کشور [۱۴]

ردیف	شرح تخلفات	میزان جریمه (ریال)	
		شهرهای بزرگ و جاده‌ها	سایر شهرها
۶۱	حرکت به موازات هم در راههایی که عرض آنها گنجایش بیش از دو اتومبیل را ندارد و حرکت طولانی اتومبیل به موازات اتومبیل دیگری که در سمت راست آن حرکت می‌کند	۱۰۰,۰۰۰	۵۰,۰۰۰
۶۲	نداشتن عاچ در سطح اتکا، لاستیک چرخ و همچنین استفاده از لاستیکهای فرسوده و غیر قابل اطمینان برای سواری‌ها و وانت‌ها	۱۰۰,۰۰۰	۵۰,۰۰۰
۶۳	نصب هر نوع علائم و پلاکهای متفرقه و همچنین اساق هر نوع نوشته و آگهی و تصاویر به بدنه خارجی وسایل نقلیه بدون داشتن مجوز از میدی ذیربط	۱۰۰,۰۰۰	۵۰,۰۰۰
۶۴	قصور در بکار بردن وسایل اجباری از قبیل ملثک شیرنگ یا چراغ چشمکزن حسب مورد در جلو و عقب وسیله نقلیه متوقف در روی راهها	۱۰۰,۰۰۰	۵۰,۰۰۰
۶۵	حرکت کمتر از سرعت مقرر در معابری که حداقل سرعت برای آن تعیین شده در صورت نبودن مانع به نحوی که موجب کندی عبور و مرور شود	۱۰۰,۰۰۰	۵۰,۰۰۰
۶۶	خوردن، آشامیدن و استعمال دخانیات و پرتاب و یا ریختن ضایعات، اشیاء، آب دهان و بینی در هنگام رانندگی	۱۰۰,۰۰۰	۵۰,۰۰۰
۶۷	نداشتن برگ بازبینی فنی سلامت وسایل نقلیه عمومی در صورت وجود شرکت حمل و نقل مسافری در مبدأ	۱۰۰,۰۰۰	-
۶۸	عدم استفاده و یا استفاده غلط از علائم یا دست یا چراغ راهنما در گردش به چپ یا به راست یا هنگام توقف در شهر	۱۵۰,۰۰۰	۵۰,۰۰۰
۶۹	استفاده نکردن از عینک طبی در حین رانندگی برای کسانی که در گواهینامه آنان ضرورت رانندگی با عینک درج شده است	۱۵۰,۰۰۰	۱۰۰,۰۰۰
۷۰	توقف وسایل نقلیه باربری سنگین (۵ تن به بالا) و اتوبوسهای خارج شهری در خیابان‌ها و در ساعات غیرمجاز	۱۵۰,۰۰۰	۵۰,۰۰۰
۷۱	نداشتن وسایل ایمنی سالم و مناسب با قصل از قبیل زنجیر چرخ و یا لاستیک بیخ‌شکن و دو عدد برف پاک‌کن و بخاری	۱۵۰,۰۰۰	۵۰,۰۰۰
۷۲	عدم استفاده از بارنامه و یا صورت وضعیت با وجود پایانه‌ها یا شرکت حمل و نقل بار و یا مسافر در مبدأ حرکت توسط وسایل نقلیه عمومی در جاده‌ها	۴۰۰,۰۰۰	-
۷۳	استفاده مکرر از یک بارنامه یا صورت وضعیت	۴۰۰,۰۰۰	-
۷۴	استفاده از وسایل آتش‌زا از قبیل اجاق گاز پینک‌نیک بخاری و امثال آن در داخل وسایل نقلیه	۴۰۰,۰۰۰	۱۰۰,۰۰۰
۷۵	عدم رعایت مسیرهای تعیین شده توسط رانندگان ترانزیت	۴۰۰,۰۰۰	-
۷۶	حمل مواد سوختنی خارج از پاکه توسط وسایل نقلیه به استثناء وسایل نقلیه مجاز و نصب پاکه غیرمجاز	۴۰۰,۰۰۰	۱۰۰,۰۰۰
۷۷	عدول از مقررات حمل بارهای عمومی در راهها	۴۰۰,۰۰۰	-
۷۸	عدم بارگیری و مهار ایمن محمولات در راهها	۴۰۰,۰۰۰	-
۷۹	رانندگی با وسایل نقلیه عمومی بیش از زمان مجاز که برای هر راننده تعیین می‌شود	۴۰۰,۰۰۰	-
۸۰	رانندگی در حالت و شرایط سستی که با استفاده از دستگاههای آزمایش الکل مشخص می‌گردد	۴۰۰,۰۰۰	۴۰۰,۰۰۰

ادامه جدول ۳-۸- میزان جرایم تخلفات در شهرها و جاده‌های کل کشور [۱۴]

ردیف	شرح تخلفات	میزان جریمه (ریال)	
		شهرهای بزرگ و جاده‌ها	سایر شهرها
۸۱	عدم رعایت مقررات مربوط به تابلوی ایست یا چراغ قرمز چشم‌کزن	۱۵۰۰۰۰	۵۰۰۰۰۰
۸۲	تصادف ناشی از عدم رعایت فاصله مناسب با وسیله نقلیه جلو یا عدم توجه به جلو	۱۵۰۰۰۰	۵۰۰۰۰۰
۸۳	توقف از ابتدا تا انتهای پیچ‌ها (قوس‌ها) حریم تقاطع‌ها و روی پل و داخل تونل	۱۵۰۰۰۰	۵۰۰۰۰۰
۸۴	عبور کامیون‌های سنگین و اتوبوس‌های خارج شهری در ساعات و مسیرهای غیرمجاز در شهر	۱۵۰۰۰۰	۵۰۰۰۰۰
۸۵	شستشوی وسیله نقلیه در راهپله‌خیزان و جاده	۱۵۰۰۰۰	۵۰۰۰۰۰
۸۶	تفسیر استاندارد پلاک وسیله نقلیه که از طرف اداره راهنمایی و رانندگی داده شده است	۱۵۰۰۰۰	۱۵۰۰۰۰۰
۸۷	توقف وسایل نقلیه در سطح آسفالت جاده‌ها و محلهایی که شانه خاکی وجود دارد	۱۵۰۰۰۰	-
۸۸	حمل کود، زباله، نخاله و مصالح ساختمانی و امثال آن بدون حفاظ لازم	۱۵۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰
۸۹	بوق زدن غیرضروری و مکرر	۱۵۰۰۰۰	۵۰۰۰۰۰
۹۰	توقف در داخل و یا حریم تقاطع‌های راه آهن در فاصله کمتر از ۱۵ متر	۱۵۰۰۰۰	۵۰۰۰۰۰
۹۱	توقف وسایل نقلیه روی خط‌کشی مایل پیاده و یا فاصله ۱۰ متری آن در سواره‌رو	۱۵۰۰۰۰	۵۰۰۰۰۰
۹۲	عدم رعایت مسیرهای تعیین شده حرکت در معابر منتهی به تقاطع‌ها	۱۵۰۰۰۰	۵۰۰۰۰۰
۹۳	صدای ناخنجار نوله آگزوست	۱۵۰۰۰۰	۵۰۰۰۰۰
۹۴	عبور وسایل نقلیه غیرمجاز از خطوط و مسیرهای ویژه اتوبوسرانی، مایل پیاده، دوچرخه و نظایر آن	۱۵۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰
۹۵	نداشتن چراغهای سالم جلو، عقب و یا چراغ راهنمای وسیله نقلیه	۱۵۰۰۰۰	۵۰۰۰۰۰
۹۶	حرکت با استفاده از شماره موقت پس از ده روز از زمان تحویل پلاک	۱۵۰۰۰۰	۱۵۰۰۰۰۰
۹۷	حرکت با پلاک غیرمجاز و فاقد اعتبار	۱۵۰۰۰۰	۱۵۰۰۰۰۰
۹۸	حمل مسافر با وسیله نقلیه شخصی و یا غیرمجاز در شهرها	۱۵۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰
۹۹	حرکت در سرازیری با دنده خلاص	۱۵۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰
۱۰۰	حرکت با دنده عقب غیرضروری (خلاف جهت حرکت)	۱۵۰۰۰۰	۵۰۰۰۰۰
۱۰۱	تغییر خط و حرکت در معابر خط‌کشی شده بدون رعایت مقررات مربوط	۱۵۰۰۰۰	۵۰۰۰۰۰
۱۰۲	تجاوز به چپ از خط وسط معابر	۱۵۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰
۱۰۳	مغایرت کارت شناسایی با مشخصات فنی وسیله نقلیه	۱۵۰۰۰۰	۱۵۰۰۰۰۰
۱۰۴	نداشتن برجسب عوارض سالیانه شهرداری	۱۵۰۰۰۰	۵۰۰۰۰۰
۱۰۵	نقص سیستم روشنایی وسایل نقلیه به هنگام شب	۴۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰
۱۰۶	توقف وسیله نقلیه در پیاده‌رو	۴۰۰۰۰۰	۵۰۰۰۰۰
۱۰۷	مغایرت مشخصات مسافر یا محموله با صورت وضعیت یا بارنامه صادر شده	۴۰۰۰۰۰	-

ادامه جدول ۳-۸- میزان جرایم تخلفات در شهرها و جاده‌های کل کشور [۱۴]

ردیف	شرح تخلفات	میزان جریمه (ریال)	
		شهرهای بزرگ و جاده‌ها	سایر شهرها
۱۰۸	سبقت از سمت راست وسیله نقلیه دیگر در راههایی که در هر طرف رفت و برگشت فقط یک خط عبوری وجود دارد و یا با استفاده از شانه راه	۲۰۰,۰۰۰	-
۱۰۹	دور زدن در محل ممنوع	۲۵۰,۰۰۰	۱۰۰,۰۰۰
۱۱۰	عذون از مقررات حمل بارهای ترافیکی در راهها	۳۵۰,۰۰۰	-
۱۱۱	حمل مسافر با وسیله غیرمسافری	۲۵۰,۰۰۰	-
۱۱۲	هرگونه دخالت و دستکاری در دستگاه سرعت‌نگار (تاخوگراف) در وسایل نقلیه عمومی	۳۰۰,۰۰۰	-
۱۱۳	عدم رعایت مقررات حمل و نقل جاده‌ای مواد خطرناک	۳۰۰,۰۰۰	-

۳-۳-۸- تهیه گزارش و مستندسازی از تصادفات و سوانح مربوط به حمل مواد خطرناک

در راستای ارزیابی‌های بعدی وقوع تصادف در صحنه تصادف، گزارش و مستندسازی از صحنه تصادف بسیار مهم می‌باشد [۵]. یک گزارش تصادف باید شامل موارد زیر باشد:

- تاریخ وقوع تصادف
- موقعیت و محل وقوع تصادف
- هویت افراد حادثه‌دیده
- نوع ماده خطرناک حمل شده
- نوع وسیله نقلیه حامل محمولات خطرناک
- تعیین مقصر
- شرایط جوی
- شرایط سطح جاده
- شماره پلاک‌ها
- سایر اطلاعات جزئی (موقعیت دقیق تصادف، وضعیت روشنایی و ...)

بسیاری از موسسات و شرکتهای حمل و نقل، فرم‌های گزارش‌دهی را در کامیون‌های خود قرار می‌دهند. این فرم‌ها را می‌توان برای پاسخ‌دهی به سوالات در زمانی که راننده دارای تمرکز کافی نمی‌باشد بکار برد. همچنین یک دوربین عکسبرداری نیز می‌تواند وسیله مناسبی جهت ضبط چگونگی بروز حادثه باشد. رسم کروکی از وضعیت تصادف نیز می‌تواند مفید باشد.

• عکسبرداری

یک دوربین عکسبرداری می‌تواند مهمترین و کاراترین وسیله‌ای باشد که می‌توان در صحنه تصادفات از آن استفاده کرد. عکسبرداری می‌تواند در تعیین نحوه بروز تصادف و همچنین برآورد میزان خسارت وارده، مهم باشد. اما این امر نیاز به آگاهی از مواردی جهت عکسبرداری دارد. مواردی که باید در هنگام عکسبرداری رعایت گردد عبارتند از:

- از نوار لبه کناری جاده به سمت نقطه برخورد که نشان‌دهنده موقعیت نهایی وسیله نقلیه می‌باشد عکسبرداری نمائید.

- از خط مرکزی و تمام جهات خودروها که نشان‌دهنده صدمه‌های ایجاد شده می‌باشد، عکسبرداری کنید.

- از خط‌ترمزهای به جامانده بر روی روسازی و یا خرده‌های ریخته شده بر روی سطح جاده ناشی از

تصادف، عکسبرداری نمائید.

- هرگز از افرادی که طی تصادف مجروح یا کشته شده‌اند، عکسبرداری نکنید.

۳-۳-۹- سیستم‌های نوین مدیریت ناوگان ترابری مواد خطرناک

احتمالاً برایتان پیش آمده که نگران محل خودروی خود باشید یا اگر آن را به شخص دیگری سپرده‌اید از نحوه رانندگی او مطمئن نباشید. اغلب شرکتها و مؤسسات حمل و نقل و مالکین خودروها مایلند تا اطلاعات کلی در مورد وضعیت خودرو از قبیل محل، سوخت و ... داشته باشند و در مواقع لزوم بتوانند با ارسال پیامهایی وسیله نقلیه خود را هدایت کنند.

علاوه بر موارد فوق به دلیل نیازهای موجود در نظام کنترل و نظارت کشور، دستگاههای اجرایی و دولتی نیز مایلند از سیستم‌هایی بهره‌برداری نمایند که امکان فعالیت آنها را در مواردی نظیر آگاهی از قاچاق کالا، سرقت خودروهای دولتی، سرقت یا جابه‌جایی غیرمجاز محموله‌ها، تاخیرهای طولانی در رسیدن محمولات به مقصد به دلیل محدودیتهای نظارتی بر مسیر حرکت و نظایر اینها آسانتر سازد.

سیستم نظارت ردیاب خودرو عملاً این امکان را به استفاده کننده می‌دهد که با کاربرد های وسیعی که در زمینه حمل و نقل دارد، علاوه بر موارد ذکر شده بالا بر موقعیت و مسیر حرکت خودروهای حامل بارهای خطرناک یا گرانقیمت یا بارهای ترافیکی، خودروهای پلیس، خودروهای امدادی و ... نیز نظارت داشته باشند.

با استفاده از این سیستم‌ها می‌توان اطلاعات لحظه‌ای از وضعیت داخلی خودرو از قبیل دمای موتور، میزان مصرف سوخت و میزان فشار وارده بر هر محور و ... را نیز دریافت و رفتار راننده را با تعیین پارامترهایی مثل حداکثر سرعت و شتاب مجاز، ساعات و مسیرهای مجاز برای حرکت مورد کنترل قرار داد.

با توجه به قابلیت‌هایی که این گونه سیستم‌ها در مورد ثبت و نگهداری اطلاعات دارند، می‌توان این اطلاعات را با جزئیات کامل مسیرهای طی شده، سرعت‌ها و زمان‌های توقف، زمان و مکان شروع سفر، زمان و مکان پایان سفر و ... را دریافت نمود و بر اساس آنها تحلیلهای مدیریتی را در مورد رفتار راننده و هزینه‌های حمل و نقل انجام داد. یکی دیگر از قابلیت‌های سیستم نظارت و ردیاب خودرو، شناسایی راننده خودرو توسط امواج راداری است که در

نتیجه مانع استفاده خودرو توسط افراد غیرمجاز می‌گردد. این قابلیت در مسایل سرقت از دیدگاه مالکین و نظارت بر میزان ساعات کار مجاز رانندگان، از دیدگاه نظارتی شرکت‌ها و مؤسسات حمل و نقل بسیار حائز اهمیت است. از جمله مهمترین قابلیت‌های سیستم می‌توان به حذف روشهای سنتی در کنترل و نظارت بر مواردی نظیر حمل و نقل محمولات خطرناک در کشور اشاره نمود که عملاً با تغییر روش و به تبع آن نگرش اساسی در نظام نظارت بر حمل و نقل، افزایش بهره‌وری قابل توجهی نیز حاصل می‌گردد.

• نرم‌افزار و سخت‌افزار سیستم نظارت و ردیابی خودرو با بهره‌گیری از بستر ارتباطی موبایل (SMS/GMS)

این سیستم از دو بخش نرم‌افزاری و سخت‌افزاری تشکیل شده است. در بخش سخت‌افزار، اجزای مختلفی از قبیل پردازنده کامپیوتری، بخش GMS و بخش GPS وجود دارد. روش کار به این ترتیب است که دستگاه با استفاده از آنتن GPS خود، موقعیت خودرو را با دریافت اطلاعات از ماهواره‌های GPS دور کره زمین مشخص می‌کند و با تعیین موقعیت در زمانهای متفاوت، امکان محاسبه سرعت خودرو و مسیر حرکت آن مهیا می‌گردد. حال با توجه به تنظیمات اولیه دستگاه که توسط کاربر انجام شده است، می‌توان خروجی‌های مختلفی از آن گرفت که این خروجی‌ها در قالب پیامهای SMS ارسال خواهد شد. این پیامها قابل دریافت روی نرم‌افزار دفتر مرکزی و همچنین روی گوشی‌های موبایل از قبل تعریف شده است. در این صورت پارامترهای مختلفی را می‌توان تنظیم کرد که در حالت‌های خاصی از دستگاه، پیامهای اضطراری یا اعلام وضعیت را دریافت کرد. از دیگر ویژگی‌های مهم سخت‌افزار، استفاده از بستر ارزان SMS برای ارتباط است. همچنین در صورت عدم وجود پوشش موبایل در یک منطقه، اطلاعات ذخیره شده و در اولین نقطه دارای پوشش مناسب ارسال می‌گردد و در صورت قطع ارتباط منبع تغذیه خودرو با دستگاه، باتری پشتیبان داخل آن قابلیت کار تا ۵ ساعت را دارد.

اطلاعات سفرها و گزارشات در صورت عدم دریافت از مرکز حداکثر تا ۳۲ روز قابل نگهداری در حافظه داخلی دستگاه است. گزارش‌های سفر از طریق سرویس انتقال اطلاعات (DATA) قابل دستیابی است و این اطلاعات پس از دریافت بر روی نرم‌افزار مرکز، پردازش و به شکل گرافیکی بر روی نقشه قابل مشاهده می‌باشند. در صورتی که برای کاربر، مکانهای خاصی دارای اهمیت باشد، (مثلاً پلیس‌راهها یا انبارهای کالا) در صورت ورود و خروج از این مکانها، پیغام به گوشی و نرم‌افزار ارسال می‌گردد. همچنین موقعیت خودرو در هر بازه زمانی تعیین شده یا در صورت درخواست نسبت به این مکانهای خاص (نزدیکترین مکان به خودرو) گزارش می‌گردد. برای مثال خوردو مورد نظر در حال حرکت با سرعت ۱۰۵ کیلومتر بر ساعت به سمت غرب و در ۲۵/۶ کیلومتری انبار شماره ۲۵ جاده ساوه می‌باشد.

قابلیت‌های سیستم AVL (نرم‌افزار ردیاب)

تنظیمات دستگاه ردیاب علاوه بر آنکه می‌تواند از طریق گوشی موبایل صورت گیرد، از طریق نرم‌افزار خاصی که بر روی یک کامپیوتر نصب می‌شود و با استفاده از یک مودم GSM نیز انجام می‌گیرد. همچنین بر روی این نرم افزار نقشه‌های دیجیتالی مسیر حرکت نیز وارد شده و موقعیت حرکتی خودروها در هر لحظه بر روی نقشه

مسیر قابل مشاهده می‌باشد. تمام تنظیمات دلخواه را می‌توان از طریق گزینه‌های منوهای این نرم‌افزار به دستگاه ارسال کرد.

پارامترها و قابلیت‌های نرم‌افزار عبارتند از:

- تعیین حداکثر سرعت مجاز و اعلام اختطار به مرکز یا گوشی خاص در صورت نقض محدوده سرعت.
- تعیین حداکثر شتاب خودرو و اعلام اختطار در صورت نقض آن.
- تعیین میزان حساسیت دستگاه به ضربه و اعلام اختطار در صورت وارد شدن ضربه.
- تعریف محدوده‌های مجاز و یا غیرمجاز با شعاع دلخواه و ارسال اختطار در صورت ورود یا خروج خودرو از آنها.

- تعریف زمان خاص برای حرکت و اعلام خطر در صورت حرکت در ساعات غیرمجاز.
- تعیین دوره زمانی خاص برای ثبت گزارش موقعیت و سرعت و مسافت و ارسال آن در زمان معین به مرکز.

- ردیابی خودرو به صورت لحظه به لحظه^۱.

- تعریف مکانهای مشخص در نرم‌افزار و آدرس‌دهی از نزدیکترین نقاط به آن خودرو^۲.
- تعیین مکان خودرو بر اساس نزدیکترین محل تعریف شده و گزارش آن بر روی گوشی موبایل و نرم‌افزار.

- ثبت مشخصات و جزئیات هر سفر از زمان استارت تا خاموش شدن ماشین.
- دریافت اطلاعات سفرها و ثبت گزارشات آنها به صورت دسته‌بندی شده و ذخیره اطلاعات به صورت پایگاه داده.

- ثبت گزارش‌ها به صورت سال، ماه و روز برای هر وسیله نقلیه به صورت گرافیکی و صفحات وب.
- قابلیت نمایش اطلاعات و گزارش‌ها روی صفحات وب.
- تهیه گزارش‌های موضوعی در رابطه با اطلاعات دریافتی از خودروها و امکان چاپ گزارش‌ها.
- ارسال پیام SMS از طریق نرم‌افزار به شماره موبایل راننده.
- اعلام خطر در صورت جابجایی خودرو به فاصله ۲۰ سانتیمتر در تمام جهات، بدون استارت زدن و در حالت خاموش.

- تقسیم‌بندی کاربران به ۱۰ گروه و ارسال اطلاعات به آنها به صورت دسته بندی شده. در رابطه با این ویژگی خاص که امکان بسیار سودمندی برای مسئولین مؤسسات حمل و نقل و یا سازمانهای ذیربط می‌باشد توضیح بیشتر ضروری است. در این سیستم می‌توان افراد مسئول یک سازمان یا مؤسسه حمل و نقل را طوری تقسیم‌بندی نمود که گزارشات مختلف بر اساس مسئولیت هر فرد به شماره موبایل آن فرد ارسال گردد، مثلاً ورود و خروج به مناطق خاص به شماره موبایل افراد مشخص ارسال شود، افزایش سرعت خودرو از حد مجاز و یا تغییر وزن وارد بر

هر محور به گروه دیگری از افراد گزارش شود، حرکت در ساعات غیر مجاز به گروه دیگر و به همین ترتیب می‌توان ۱۰ گروه مختلف تعیین نمود که بر روی گوشی موبایل افراد این گروه‌ها، گزارشات مشخصی ارسال گردد.

• اجزای دستگاه نظارت و ردیابی خودرو

این سیستم با استفاده از ورودی‌های مختلف خود با محیط بیرون در ارتباط است و اطلاعات مورد نیاز خود را دریافت می‌کند.

ورودیهای دستگاه عبارتند از:

الف- آنتن GPS

توسط این آنتن اطلاعات مکانی و زمانی دستگاه مشخص می‌شود و با استفاده از تغییرات طول و عرض جغرافیایی، سرعت خودروی مورد نظر محاسبه می‌شود.

ب- آنتن SMS

توسط این آنتن پیامهای SMS، از طرف نرم‌افزار دفتر مرکزی یا گوشی‌های موبایل وارد دستگاه می‌شود. همچنین پیامهای اخطار و اعلام وضعیت و ... در قالب SMS به مقصد ارسال خواهد شد.

ج- ورودی RFID

به این ورودی یک دستگاه جداگانه به نام شناسنده RFID وصل می‌شود. این شناسنده با استفاده از امواج رادیویی، تمام کارتهای RFID در محدوده ۸ تا ۱۰ متری خود را شناسایی می‌کند. در صورتی که راننده خودرو، کارت RFID معتبری به همراه خود نداشته و اقدام به روشن کردن ماشین نماید، این بخش با شناسنده خود ارتباط برقرار خواهد کرد. به هر فرد مجاز به استفاده از خودرو، یک کارت اعتباری RFID اختصاص داده می‌شود. این دستگاه قابلیت شناسایی تا ۳۲ کارت اعتباری مجاز را دارد.

د- ورودی پورت سریال

برای ارتباط مستقیم دستگاه با کامپیوتر مرکزی از طریق پورت سریال، از این ورودی استفاده می‌شود. با اتصال این پورت به کامپیوتر، ارتباط نرم‌افزار و دستگاه به طور مستقیم برقرار خواهد شد و تمام دستورات و تنظیم پارامترها از این طریق قابل انجام است و دستگاه پاسخ‌های خود را از طریق پورت سریال به نرم‌افزار ارسال می‌کند.

ه- متوقف کننده^۱

این دستگاه جزو ملحقات سیستم محسوب می‌شود. اگر متوقف کننده به روی دستگاه متصل باشد و فردی که اقدام به روشن کردن خودرو می‌کند دارای کارت RFID معتبری نباشد، این دستگاه اجازه روشن شدن خودرو را نخواهد داد.

ز- دکمه فشاری

با استفاده از این ورودی، کاربر قادر به اشکالیابی دستگاه خواهد بود. نحوه استفاده از آن در دفترچه راهنمای کاربر توضیح داده شده است. همچنین در داخل حافظه دستگاه می‌توان حداکثر سه شماره تلفن ذخیره نمود تا در

مواقع ضروری توسط این دکمه با آنها تماس برقرار شود و از طریق یک هندست متصل به دستگاه مکالمه کند یا اگر کسی با شماره سیم کارت داخل دستگاه تماس بگیرد، کاربر قادر به پاسخگویی خواهد بود. کلیه سیستمهای مذکور عملیاتی می‌باشند و بسته به سیاستهای هر کشوری می‌توان از آنها استفاده نمود.

فهرست منابع و مراجع

- ۱- مصوبه هیئت وزیران، آیین‌نامه اجرایی حمل و نقل جاده‌ای مواد خطرناک، شماره ۴۴۸۷۰/ت/۲۹/۲۰۲۹ه، اسفند ۱۳۸۰.
- ۲- خجندی مقدم، حسین، انجمن شرکتهای حمل و نقل بین‌المللی ایران، دوره آموزش مدیریت حمل و نقل بین‌المللی مطابق با برنامه درسی فیاتا، بخش هشتم، دی ۱۳۷۹.
- 3- United Nations Economic Commission for Europe Inland Transport Committee, "European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road (ADR)", Volume I, II, January 2003.
- 4- Walker, Alan, The Hazardous Loads Handbook,
- 5- J.J.Keller & Associates, Inc. Keller's Tractor-Trailer Driver Training.
- 6- 2000 Emergency Response Guidebook, Department of Transportation Engineering.
- 7- RENAULT MIDLUM, EURO3, RENAULT V.I Sales Division.
- 8- VOLVO FM, Volvo Truck Corporation
- 9- GOFA
- 10- NISSAN DIESEL PRODUCTS
- 11- BICMA, www.bicma.it
- ۱۲- پیوست نامه سازمان حمل و نقل و پایانه‌های کشور به پلیس راه ناجا
- 13-Lowe, David, THE DANGEROUS GOODS SAFETY MANUAL
- ۱۴- آیین‌نامه تخلفات راهنمایی و رانندگی، مصوبه هیئت وزیران
- ۱۵- گزارش تصادف محور بم- زاهدان، سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای کشور.
- ۱۶- گزارش تصادف محور همدان- کرمانشاه، سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای کشور، دفتر ایمنی و ترافیک
- ۱۷- گزارش تصادف محور پلدختر- اندیمشک، سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای کشور، دفتر ایمنی و ترافیک

پیوست الف

در جدول الف-۱، ستون (۱) نشان‌دهنده شماره بین‌المللی حمل مواد خطرناک می‌باشد. در ستون (۲) نیز نام ماده یا محموله خطرناک ذکر گردیده است. در ستون (۳) گروه مربوط به ماده خطرناک آمده است. در ستون (۴) نام زیرگروه ماده خطرناک ذکر شده است. میزان و شدت خطر مواد خطرناک هنگام بسته‌بندی نیز در ستون (۵) مشخص شده است. شدت خطر مواد خطرناک با اعداد I (شدت خطر بالا)، II (شدت خطر متوسط) و III (شدت خطر پایین) نشان داده می‌شود. شماره شناسایی مواد خطرناک نیز در ستون (۶) آمده است. در ستون (۷) عنوان برچسب روی بسته‌ها ذکر گردیده است. ستون (۸) نیز وسیله نقلیه مناسب برای حمل تانکر حامل مواد خطرناک را تعیین می‌کند.

شماره شناسایی یک ماده خطرناک شامل دو یا سه رقم می‌باشد که مشخص کننده نوع خطر آن ماده خطرناک است و در ستون (۱۱) جدول الف-۱ ذکر شده است. موارد فوق‌الذکر در جدول الف-۱ آمده است.

جدول الف-۱- جدول طبقه‌بندی خصوصیات و ویژگیهای مواد خطرناک [۳]

شماره بین‌المللی محموله	نام محموله خطرناک	گروه ماده خطرناک	زیرگروه ماده خطرناک	شدت خطر ماده خطرناک	شماره شناسایی مواد خطرناک	برچسب بسته‌ها	وسیله نقلیه مناسب برای حمل تانکر
۱۰۸۸	Acetal Carbon Disulphate	۳	F1	II	۳۳	۳	FL
۱۱۳۱	Acetal Carbon Disulphate	۳	F1	I	۳۳۶	۳	FL

واژه‌نامه

واژه انگلیسی	واژه فارسی	(دیف)
EUROPEAN AGREEMENT CONCERNING THE INTERNATIONAL CARRIAGE OF DANGEROUS GOODS BY ROAD (ADR)	موافقتنامه اروپایی حمل و نقل بین‌المللی محمولات خطرناک از طریق جاده	۱
Dangerous Goods	محمولات خطرناک	۲
Placarding	نصب تابلو (علامتگذاری)	۳
Labeling	نصب برچسب	۴
Immobiliser	متوقف کننده	۵
Solid Desensitized Explosive	مواد منفجره جامد غیر حساس	۶
Tracking	ردیابی لحظه به لحظه خودرو	۷
Waterproof	ضد آب	۸
Gravity Ramps	شیب‌راه‌های ثقلی	۹
Hoses	لوله‌های آب	۱۰
Dangerous goods classes	گروه‌های محمولات خطرناک	۱۱