

## ادامه جدول ۲- جدول فهرست شماره شناسایی خطر برخی از مواد خطرناک

شماره شناسایی خطر	توضیحات
۶۶۵	ماده بسیار سمی و اکسیدکننده
۶۹	ماده سمی که می تواند به صورت خود به خودی واکنش خطرناک ایجاد نماید.
۶۳۸	ماده سمی، خورنده و قابل اشتعال
۷۰	ماده رادیواکتیو
۷۲۳	رادیواکتیو، گاز و قابل اشتعال
۷۶	ماده رادیواکتیو و سمی
۸۰	ماده خورنده
۸۲۳	ماده خورنده که در تماس با آب گاز قابل اشتعال منتشر می کند.
۸۳۹	ماده خورنده، قابل اشتعال که می تواند به صورت خودبه خودی منجر به واکنش شدید شود.
۸۴۲	جامد قابل اشتعال که با آب واکنش می دهد و گاز قابل اشتعال تولید می کند.
۸۸۳	ماده با خورندگی بسیار بالا و قابل اشتعال
*۸۸۶	ماده با خورندگی بسیار بالا و سمی که با آب واکنش خطرناک می دهد.
۹۰	مواد خطرناک متفرقه با خطرات محیط زیستی
۹۹	مواد خطرناک متفرقه که در دمای بسیار بالا حمل می گردد.

هنرآموز به هر یک از هنرجویان نام یک ماده خطرناک را اعلام نماید. هنرجویان با استفاده از صفحات فلزی یک نمونه پلاک نارنجی رنگ مخصوص شناسایی مواد خطرناک تهیه کنید. در این پلاک ها به ابعاد، تعداد بخش ها و کدها (شماره ها) توجه شود.

فعالیت  
کارگاهی



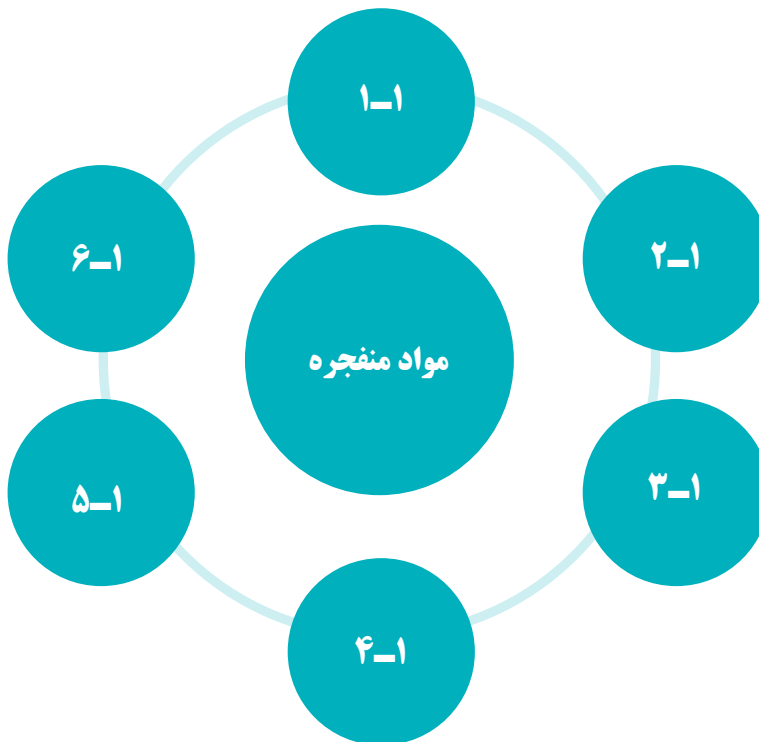
### کد طبقه بندی مواد خطرناک

یکی دیگر از راه های شناسایی مواد خطرناک شناخت آنها از روی جداول بین المللی و موافقت نامه حمل و نقل جاده ای کالا و محصولات خطرناک (ADR) می باشد. در این جداول معمولاً اطلاعات مختلفی ارائه می گردد که مهم ترین آنها در شکل ۲۱ نشان داده شده است.

- نام و تعریف ماده خطرناک
- شماره بین المللی مواد خطرناک
- شماره گروه
- کد طبقه بندی ماده خطرناک

شکل ۲۱- اطلاعات مرتبط با مواد خطرناک

در خصوص نام و تعریف مواد خطرناک، گروه ها و زیرگروه های آنها و شماره بین المللی مواد خطرناک توضیحاتی ارائه شد. موضوعی که در این بخش تشریح می گردد کد طبقه بندی ماده خطرناک می باشد. کدهای مشخص کننده هر زیرگروه از مواد خطرناک را کد طبقه بندی آن ماده خطرناک می نامند. هر کد طبقه بندی شامل اعداد و حروفی می باشد که هر کدام از این اعداد یا حروف معانی خاص خود را دارند. به عنوان مثال کدهای مواد منفجره که به صورت عددی می باشد در شکل ۲۲ و جدول ۳ نشان داده شده است.



شکل ۲۲- کدهای طبقه بندی عددی مواد منفجره

### جدول ۳- کدهای طبقه‌بندی عددی مربوط به زیر گروه‌های مواد منفجره همراه با مثال

کد عددی	مثال	زیر گروه ماده منفجره
۱-۱	نیترو گلیسرین، فولمینات جیوه	مواد منفجره با قابلیت انفجار آبی
۲-۱	بمب‌ها، نارنجک	مواد منفجره با قابلیت انفجار گروهی
۳-۱	فشنگ‌های خالی اسلحه یا فشنگ‌های خفیف	مواد منفجره با خطر ایجاد آتش سوزی
۴-۱	مواد آتش‌بازی در اسباب‌بازی‌ها	مواد با قابلیت انفجار کم
۵-۱	-	مواد با قابلیت انفجار خیلی کم
۶-۱	-	مواد با قابلیت انفجار بی‌نهایت کم

نمونه‌ای از اطلاعات ارائه شده در جداول ADR در جدول ۴ نشان داده شده است.

### جدول ۴- اطلاعات برخی از مواد خطرناک موجود در کشور در جدول ADR

شماره شناسایی	برچسب	گروه بسته‌بندی	شماره زیرگروه	شماره گروه	نام ماده	
۶۰/۶۶	۱-۶	I,II,III	TV	۱-۶	دیازینون	۲۷۸۳
۶۰	۱-۶	III	T۱	۱-۶	دی کلرومتان	۱۵۹۳
۸۸	۸	I	CA	۸	دی اتانول آمین	۳۲۵۹
۳۳	۳	III	F۱	۳	دی اتیل اتر	۱۱۵۵
۲۳	۱-۲		۲F	۲	دی متیل اتر	۱۰۳۳
۶۶۸	۱-۶+۸	I	TC۱	۱-۶	دی متیل سولفات	۱۵۹۵
۲۳	۲/۱		۲F	۲	دی متیل آمین	۱۰۳۲
۶۶۳	۱-۶+۳+۸	I	TFC	۱-۶	دی متیل هیدرازین	۱۱۶۳
۳۳	۳	II	F۱	۳	پنتانول	۱۱۰۵
۸۴	۸+۳	II	CF۱	۸	تترآمین دی اتیلن (اسید استیک)	۱۶۰۴
۳۸	۳+۸	III	FC	۳	اپی کلرو هیدرین	۱۱۹۸
۲۲۳	۱-۲		۳F	۲	اتان	۱۹۶۱
۸۰	۸	III	CV	۸	مونواتانول آمین	۲۴۹۱
۳۳	۳	II	F۱	۳	اتیل بنزن	۱۱۷۵

تمام ستون‌های جدول ۴ در قبل توضیح داده شده بود تنها موارد اضافی، نوع دسته‌بندی مواد خطرناک است که سه نوع است و آنها عبارت‌اند از:

- گروه I بسته‌بندی با خطر زیاد
- گروه II بسته‌بندی با خطر متوسط
- گروه III بسته‌بندی با خطر کم

مورد دیگر مربوط به برچسب مواد خطرناک است که معیار اصلی آن شماره گروه و زیرگروه است و برهمان اساس انجام می‌شود.

هنرجویان به گروه‌های دو یا سه نفره تقسیم شوید و برای گروه‌های مختلف مواد خطرناک یک مکعب اطلاعات و دفترچه کدهای طبقه‌بندی را با توجه به آیین‌نامه ADR بسازید. در هر یک از ضلع‌های مکعب یکی از اطلاعات مربوط به جدول ADR را بیاورید و روی مکعب نام ماده را بنویسید و علامت مشخصه آن را ترسیم نمایید. (برای این منظور فرمت یکسان توسط هنرآموز به هنرجویان اعلام می‌گردد و جداول فصل ۳ ADR در اختیار هنرجویان گذاشته می‌شود.)

فعالیت  
کارگاهی



هنرجویان عزیز با توجه به نام ماده خطرناکی که توسط هنرآموز اعلام می‌گردد و با استفاده از مراجع و جداولی نظیر ADR شماره بین‌المللی و شماره شناسایی خطر را شناسایی کنید و در نهایت با استفاده از ابزار لازم علاوه بر تعیین گروه و شناسایی شماره خطر ماده، لوزی خطر (علامت گروه) و پلاک نارنجی رنگ نشان دهنده مواد خطرناک را بسازید.

فعالیت  
کارگاهی



## ارزشیابی مرحله اول

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان، ...)	نتایج مورد انتظار	استاندارد عملکرد (شاخص ها، داوری، نمره دهی)	سطح شایستگی مورد انتظار	نمره
۱	پذیرش بار خطرناک و تشخیص مشخصات آن	مکان کارگاه یا شرکت حمل و نقل بار خطرناک زمان آزمون: ۱۰ دقیقه	نوع ماده خطرناک، گروه ماده، زیر گروه و کد و علائم آن تعیین می شود. نوع ماده خطرناک، گروه ماده، زیر گروه و کد و علائم آن تعیین نمی شود.	تشخیص کلیه مشخصات ماده خطرناک شامل کد، نوع بسته بندی، علائم و سایر موارد در حداقل زمان ممکن و کاربرد سریع آیین نامه ADR	۳	
				تشخیص کلیه مشخصات ماده خطرناک شامل کد، نوع بسته بندی، علائم و سایر موارد در زمان تعیین شده	۲	
				عدم تشخیص کامل کدها و علائم ماده خطرناک	۱	
	شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، محیط زیست و خلق	دقت و داشتن اعتماد به نفس	رعایت همه موارد	رعایت همه موارد	۲	
			عدم رعایت همه موارد	عدم رعایت ۱ مورد	۱	

## وسایل نقلیه حمل مواد خطرناک

برای جابه جایی مواد خطرناک باید وسایل نقلیه مناسب به کار برده شود. وسایل نقلیه حامل مواد خطرناک شامل دو بخش اصلی کشنده و بارگیر می باشد. کشنده، وظیفه تأمین نیروی لازم برای حرکت را به عهده دارد و بارگیر وسیله نقلیه، مخزن یا محفظه ای برای حمل و جای دادن مواد خطرناک می باشد. در شکل های ۲۳ و ۲۴ کشنده و بارگیر نشان داده شده است.



شکل ۲۳- کشنده وسیله نقلیه حمل مواد خطرناک



شکل ۲۴- بارگیر حمل مواد خطرناک

بارگیرهای حمل مواد خطرناک هم به صورت جداگانه و هم به صورت متصل (جداناپذیر) از کشنده وجود دارد

### تانکر جدا از کشنده ( قابل حمل )

از تانکرهای قابل حمل و جدا از کشنده برای حمل مواد خطرناک گروه‌های مختلف استفاده می‌شود. مشخصات تانکرها براساس گروه و نوع ماده خطرناکی که با آن حمل می‌کنند، متفاوت است. نمونه‌ای از تانکرهای جدا از کشنده در شکل ۲۵ نشان داده شده است.



شکل ۲۵- تانکر قابل حمل

از تانکرها برای حمل مواد خطرناک مایع و گاز استفاده می‌شود.



هنرجویان گرمی با استفاده از جست و جوی اینترنتی و یا مراجعه به شرکت های حمل و نقل مواد خطرناک، مشخصات فنی تانکرهای قابل حمل را تهیه نمایید.



در خصوص مشخصات فنی تانکرهای قابل حمل گاز مایع، اطلاعات جمع آوری کنید و در کلاس به صورت پاورپوینت ارائه نمایید. فرمت توسط هنرآموز تعیین می گردد.



### نکات ایمنی که در هنگام استفاده از تانکر برای حمل مواد خطرناک باید رعایت شود:

- مقاومت کافی پوسته تانکر در هنگام حمل (در مقابل صدمات وارد به پوسته و تجهیزات آن، مقاومت در برابر ضربات طولی و عرضی و واژگونی) مد نظر قرار گیرد.
- درجه حرارت سطح خارجی پوسته نباید از ۷۰ درجه سانتی گراد بیشتر شود. در شرایط لازم پوسته باید از نظر حرارتی عایق شود.
- از تانکرهای خالی نیز باید مراقبت کافی انجام داد.
- برخی مواد خاص از نظر شیمیایی ناپایدارند. باید تنها زمانی نسبت به حمل چنین موادی اقدام کرد که گام های لازم برای جلوگیری از تجزیه های شیمیایی آنها هنگام حمل پیش بینی شده باشد.
- مواد خطرناک گروه های مختلف باید طبق شرایط و ضوابط خاصی در یک محفظه و یا در محافظ متصل به هم نگهداری شوند. زیرا ممکن است با یکدیگر واکنش خطرناک بدهند.
- برای جلوگیری از انفجار تانکر بر اثر هر حادثه ای، (از جمله آتش سوزی) باید نسبت به پیش بینی تجهیزات کنترل فشار، متناسب با ظرفیت تانکر و طبیعت موادی که حمل می شود، اقدام گردد.
- تانکر باید به تجهیزات مخصوصی برای جلوگیری از شرایط کاهش فشار یا افزایش فشار در زمان شرایط حمل و نقل عادی مجهز باشد.
- تانکرهای قابل حمل نباید تحت شرایط زیر برای حمل مورد استفاده قرار گیرند:
  - اگر باقی مانده موادی که در دفعات قبل حمل شده است به خارج از پوسته یا تجهیزات سرویس دهی چسبیده شده باشد.
  - زمانی که تانکر به حدی صدمه دیده باشد و نشد نماید که یکپارچگی تانکر قابل حمل یا قابلیت های ایمنی و جابه جایی آن تحت تأثیر قرار گرفته باشد.
  - تا زمانی که تجهیزات سرویس دهی مورد آزمایش قرار نگرفته باشد و از سلامت عملکرد آن اطمینان حاصل نشده باشد.

### وسایل نقلیه تانکر دار (کشنده و تانکر متصل به هم)

همان طور که تانکر می تواند به صورت جداگانه حمل شود در برخی از وسایل نقلیه به صورت دائمی متصل به کشنده است و جزئی از بدنه وسیله نقلیه می باشد. این نوع از وسایل نقلیه برای حمل مایعات خطرناک می باشد و دارای ظرفیت بیشتر از ۱۰۰۰ لیتر هستند. یک نمونه از وسایل نقلیه تانکر دار در شکل ۲۶ نشان داده شده است.



شکل ۲۶- نمونه ای از وسایل نقلیه تانکر دار ویژه حمل مایعات خطرناک

**حمل مواد خطرناک با غلظت بالا:** این تانکرها 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 می شود.

**حمل مواد خطرناک با فشار بخار زیاد:** ایجاد یک سیستم هواکش مناسب برای وسایل نقلیه تانکر دار حمل مواد خطرناک با فشار بخار زیاد توصیه می گردد.

**دی اکسید کربن و اکسید نیتروژن و گازهایی از گروه ۲:** باید با وسایل نقلیه بدون مفصل و در تانکرهای ثابت که به نحو مناسبی به شاسی وسیله نقلیه محکم شده اند، حمل گردند. همچنین حمل مایعات از گروه ۸ فقط توسط تانکرهای ثابت مجاز است. این گونه مواد نباید به صورت بشکه های مجاز روی بارگیرهای کفی یا اتاق دار حمل شوند.



**مواد خطرناک گروه ۶-۱ (مواد سمی)، ۸ (مواد خورنده) و ۹ (مواد متفرقه خطرناک)**  
نباید با وسایل نقلیه مفصل دار حمل شوند.

برای حمل مایعات خطرناک باید بخشی از مخزن وسیله نقلیه تانکر دار خالی باشد که برای برخی از آنها به شرح زیر می باشد:

- نفت سفید، ۵ درصد حجم تانکر،
- نفت گاز، ۵ درصد حجم تانکر،
- MTBE، ۲/۵ درصد حجم تانکر.
- بنزین، ۲/۵ درصد حجم تانکر،
- نفت کوره، ۵ درصد حجم تانکر،

### کانتینرهای حمل فله ای مواد خطرناک

حمل فله ای مواد خطرناک که عموماً به صورت جامد و در برخی از اوقات نیز مایع هستند با استفاده از کانتینرهای حمل فله ای مواد خطرناک انجام می شود. نمونه ای از این کانتینرها در شکل ۲۷ نشان داده شده است.



شکل ۲۷- کانتینر حمل فله ای مواد خطرناک

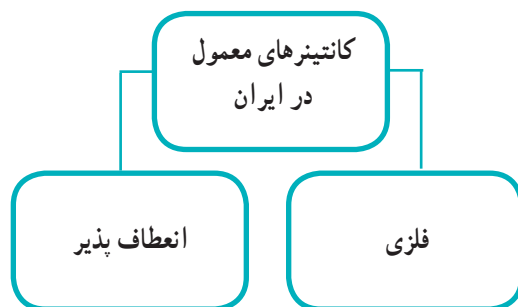
کانتینرهای حمل فله ای مواد خطرناک باید دارای مشخصات زیر باشند:

- در مقابل عوامل تخریب کننده خارجی مقاوم باشند.
- مواد خطرناک داخل آنها بر اثر تغییر دما و رطوبت یا فشار و یا لرزه تغییر نکند یا از بسته بندی خارج نگردند.
- جنس ساخت کانتینرها با نوع مواد خطرناک سازگاری داشته و یا تمهیداتی برای محافظت آنها در داخل اتخاذ گردد.

- درزگیرهایی که برای این کانتینرها استفاده می‌شود، نباید با مواد خطرناک واکنش دهد.
- احتمال خارج شدن مواد خطرناک از بسته‌ها بر اثر خرابی در طول حمل و جابه‌جایی، حداقل گردد.
- هرگاه بازشو تخلیه در قسمت پایینی کانتینر قرار داشته باشد، بهتر است به گونه‌ای بسته شود که ایمنی حمل را تضمین نماید.
- هرگاه کانتینر دارای بدنه‌محافظ داخلی باشد، باید طوری ساخته شود که:

- بدنه‌محافظ 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.

در شکل ۲۸ دسته‌بندی کانتینرهای معمول در ایران نشان داده شده است.



شکل ۲۸- انواع کانتینرهای معمول در ایران

- حمل جامدات و مایعات
- بدنه این کانتینرها از جنس فلز است.

کانتینر فلزی

- برای حمل مواد خطرناک جامد به کار برده می‌شوند.
- این کانتینرها باید در مقابل خرابی‌ها و آسیب‌های ناشی از اشعه‌های مضر مواد خطرناک و یا تغییرات ناگهانی آب و هوا مقاومت نمایند.

کانتینر  
انعطاف پذیر

در خصوص انواع کانتینر و ظرفیت حمل آنها با توجه به گروه‌های مختلف مواد خطرناک شرایطی وجود دارد که در جدول ۵ نشان داده شده است.

### جدول ۵- ظرفیت مواد قابل حمل در کانتینرهای مختلف

نوع کانتینر	ظرفیت	گروه ماده	حالت ماده
فلزی	کمتر از ۳ متر مکعب	۲ و ۳	مایع یا جامد
چوبی، فیبری، پلاستیک صلب و یا انعطاف پذیر	کمتر از ۱/۵	گروه ۱	جامدات بسته بندی شده
فلزی	کمتر از ۳ متر مکعب	گروه ۱	جامدات بسته بندی شده

با استفاده از تجهیزات کارگاهی شیرها و مدخل تخلیه یک کانتینر حمل مواد خطرناک را بسازید. این فعالیت را با گروه‌های ۳ نفره انجام دهید.

فعالیت  
کارگاهی



شکل ۲۹- شیرهای اهرمی و مدخل خروجی کانتینر

### نفت کش‌ها

نفت کش‌ها برای حمل نفت و سایر فراورده‌های نفتی استفاده می‌شوند. در شکل ۳۰ یک نمونه نفت کش نشان داده شده است.



شکل ۳۰- یک نمونه نفت کش حمل فراورده‌های نفتی

### مهم‌ترین مشخصات نفت‌کش

- طراحی مخزن باید به گونه‌ای باشد که تحمل همه بارها مثل انسان، برف و باد را داشته باشد.
- طراحی مخزن باید به گونه‌ای باشد تا ضمن رعایت کلیه استانداردها و استفاده از حداقل میزان طول، عرض و ارتفاع، امکان حمل بیشترین حجم فراورده‌های نفتی در هر سرویس میسر باشد.
- تانک تریلر باید بر اساس نوع کامیون ساخته شده و مورد استفاده قرارگیرد.
- تانکرهای حمل فراورده باید دارای گلگیر برای چراغ‌ها، جعبه ابزار، دنده چرخ، آتش خاموش‌کن، سیم ارت، نردبان (در قسمت جلوی مخزن بین اتاق راننده و مخزن)، جعبه شیرآلات (متمایل به سمت راست و عقب و دارای منفذ در پایین و طرفین برای خروج گاز)، زاپاس بند (۲ عدد)، قالیاق، درب منهول و راهرو طولی با ورق آلومینیومی آجدار و درپوش شیرها باشد.
- سیستم الکتریکی مورد استفاده در تانکرهای حمل فراورده و کشنده‌ها باید ۲۴ ولت و با رعایت استانداردهای ADR بر روی آن می‌باشد.
- طرح رنگ آمیزی باید با هماهنگی شرکت ملی پخش فراورده‌های نفتی انجام گیرد.
- دور تا دور محوطه درهای آدم‌رو در بالای تانکر باید با ارتفاع مناسب ایمن گردد و لوله جهت هدایت و سرازیر فراورده و آب به پایین تعبیه گردد (مشابه تانکرهای موجود).
- در نفت‌کش‌های دارای تریلر، فاصله بین اتاق راننده و مخزن نباید کمتر از ۱ متر باشد.
- روی هر درب منهول، چهار سوراخ به قطر ۱۲ میلی‌متر جهت نصب پلمپ تسمه‌ای تعبیه گردد.
- نصب و تجهیز تانکر به شیرهای مناسب و به تعداد کافی انجام شود.
- محل نصب کپسول خاموش‌کننده سالم باشد.
- در سیستم بارگیری، بست لوله بارگیری داخل مخزن باید تا ۳۰ سانتی‌متری کف مخزن ادامه داشته باشد.

در شکل ۳۱ محل نصب کپسول آتش‌نشانی پشت نفت‌کش نشان داده شده است.



شکل ۳۱- محل قرارگیری کپسول آتش‌نشانی



### برخی از نکات ایمنی حمل مواد خطرناک

- حرکت وسیله نقلیه حامل مواد خطرناک در مسیری که مجوز آن توسط شرکت دریافت شده است، ضروری است.
- حرکت وسایل نقلیه حامل مواد خطرناک فقط در ساعات روز در جاده‌های کشور امکان‌پذیر است و قبل از تاریک شدن هوا باید در پارکینگ مناسب توقف و تا آغاز روز بعد، از حرکت خودداری شود.
- استعمال دخانیات یا استفاده از هرگونه وسیله روشنایی، گرم‌کننده مستقل یا آتش‌زا در داخل وسیله نقلیه یا در فاصله ۵۰ متری از آن در حین انجام عملیات حمل و نقل مواد خطرناک و ممنوع است.
- در صورتی که گروهی از وسایل نقلیه حامل مواد خطرناک به دنبال یکدیگر در حرکت باشند، باید فاصله ۸۰ متری از دیگر وسایل نقلیه حفظ شود.
- وسایل نقلیه حامل مواد خطرناک نباید تحت هیچ شرایطی وسیله نقلیه دیگری را یدک کشی نموده یا توسط وسیله نقلیه دیگر یدک کشی شوند.
- در صورتی که پمپ تخلیه کالای خطرناک، انرژی خود را از نیروی موتور وسیله نقلیه نمی‌گیرد، باید در حین تخلیه، موتور وسیله نقلیه خاموش باشد.
- رانندگان و متصدیان وسایل نقلیه حامل مواد خطرناک نباید در مکان‌های عمومی وسیله نقلیه را بدون دلیل موجه ترک کنند.
- راننده باید کمتر از ۸ ساعت رانندگی کند و در صورتی که قصد طی مسافت زیادی را دارد، بهتر است از راننده کمکی استفاده کند.
- توقف و پارک وسیله نقلیه حامل مواد خطرناک در شرایط خالی و پر در خیابان‌ها و معابر درون شهر نباید انجام شود.
- در صورت پارک کردن وسیله نقلیه حامل مواد خطرناک در توقف‌گاه، باید مسئول پارکینگ در خصوص محموله مطلع شود.
- راننده در طول مدت بارگیری و تخلیه باید در کنار کامیون خود حاضر بوده و حق انجام هیچ‌گونه کار اضافی (تعمیرات و نظافت) را ندارد.
- در داخل مراکز سوخت و تأسیسات و پالایشگاه‌ها، حرکت بی‌مورد، سرعت غیرمجاز، سبقت، توقف در مسیر عبور نفت کش‌ها بسیار خطرناک و ممنوع است.
- رانندگان به هنگام توقف در داخل انبارها نباید بخوابند.
- آویزان کردن وسایل تزئینی بر روی وسیله نقلیه حامل مواد خطرناک و سیم‌کشی‌های غیراستاندارد نباید انجام شود.
- پس از توقف نفت کش در جایگاه، قبل از بستن لوله‌ها برای تخلیه باید اتصال زمین را در محل مخصوص محکم نصب کرده و از اتصال کامل آن اطمینان حاصل شود.
- تمامی نفت کش‌ها باید مجهز به دو دستگاه خاموش‌کننده از نوع پودری باشند.
- راننده نباید در هیچ شرایطی خودروهای تأمین سوخت در شهرها را ترک کند.
- وسایل نقلیه باید بلافاصله پس از خاتمه سوخت‌رسانی، برای استراحت به توقف‌گاه منتقل شود.

- توقف نفت کش در مکان های مسقف (اعم از حامل بار و خالی) نباید انجام شود.
- حتی الامکان باید سعی شود محل پارک نفت کش در محوطه باز باشد.
- هرگونه کار گرم و سرد بر روی مخزن نفت کش، مگر با اجازه مسئول ایمنی و آتش نشانی منطقه، ممنوع است.

با مراجعه به شرکت پخش فراورده های نفتی، مشخصات دیگر نفت کش شناسایی و در آن خصوص تبادل نظر گردد. بازدید از نفت کش و مشخصات مختلف آن مدنظر قرار گیرد.

بازدید علمی

با همکاری آتش نشان نحوه بازکردن کیپسول آتش نشانی از پشت نفت کش و نحوه استفاده از آن را تمرین کنید.

فعالیت کارگاهی



ماکت انواع وسایل نقلیه حمل مواد خطرناک و همچنین انواع مواد خطرناک که نامشان روی کارت های مختلف نوشته شده است توسط هنرآموز به هنرجویان که در گروه های با تعداد مساوی تقسیم شده اند تحویل گردد. هنرجویان باید بار خطرناک قابل حمل را در کنار ماکت وسیله نقلیه مخصوص آن قرار دهد.

فعالیت کارگاهی



علامت خطر مربوط به انواع مواد به هنرجوها تحویل گردد. در گام ابتدایی آنها نوع ماده و گروه آن را تشخیص دهند و پس از آن در کنار ماکت وسیله نقلیه قرار دهند. بهتر است بدین منظور گروه های دو نفره تشکیل شود.

فعالیت کارگاهی



## نحوه علامت گذاری وسایل نقلیه مواد خطرناک

وسایل نقلیه حمل مواد خطرناک باید با استفاده از علائم مناسب نشان دهنده نوع ماده خطرناک مجهز باشند. این علائم همان لوزی های نشان دهنده خطر مواد خطرناک می باشد. هدف از این علامت گذاری، آگاهی دادن به دیگر رانندگان برای رعایت جوانب احتیاط، هنگام نزدیک شدن به این وسایل نقلیه و انجام کمک های اولیه مناسب و به موقع برای راننده و افراد دیگر، در هنگام بروز حوادث می باشد. شکل ۳۲ نمونه ای از نحوه نصب علائم مواد خطرناک را نشان می دهد.



شکل ۳۳- علامت گذاری نشان دهنده گروه مواد خطرناک در پشت وسیله نقلیه



شکل ۳۲- علامت گذاری نشان دهنده گروه مواد خطرناک در پشت وسیله نقلیه

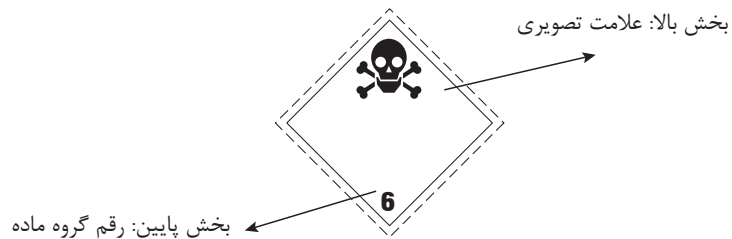
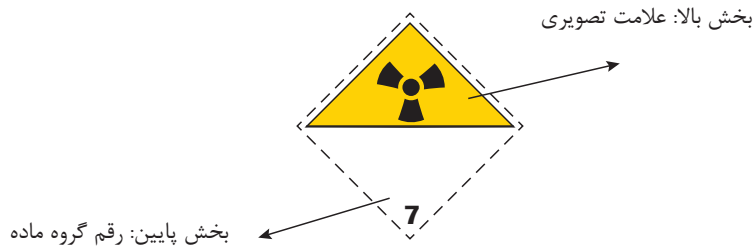


شکل ۳۴- علامت گذاری نشان دهنده گروه مواد خطرناک در کنار تانکر

به کارگیری علائم و برچسب‌های مناسب روی وسایل نقلیه حمل مواد خطرناک و بسته‌بندی‌ها و جعبه‌ها از اهمیت خاصی برخوردار است و همه متصدیان حمل و بارگیری مواد خطرناک باید به این نکات توجه کنند. در قوانین و مقررات نیز توجه به نکات مربوط به علائم و برچسب‌گذاری تأکید شده است.

- ابعاد لوزی‌های مورد استفاده روی وسایل نقلیه حمل مواد خطرناک  $30 \times 30$  سانتی‌متر و ابعاد آن روی بسته‌بندی‌های مواد خطرناک  $10 \times 10$  سانتی‌متر می‌باشد.

معمولاً علائم مورد استفاده روی وسایل نقلیه و بسته‌بندی‌ها مواد خطرناک دارای دو بخش اصلی است که در شکل ۳۵ نشان داده شده است. البته در خصوص برخی از مواد نوشته‌هایی نیز روی علائم آنها وجود دارد که در بخش‌های قبل تشریح گردید.



شکل ۳۵- بخش‌های مختلف علائم نصب شده روی وسایل نقلیه

#### مشخصات اصلی علائم (برچسب‌ها) و وسایل نقلیه

- خوانا و قابل رؤیت باشند.
- تمام برچسب‌ها باید قادر به تحمل قرار گرفتن در معرض شرایط جوی، بدون هرگونه کاهشی در میزان تأثیر آن باشند.
- به جز زیرگروه‌های (۱-۴)، (۱-۵) و (۱-۶)، قسمت بالایی برچسب‌ها برای علائم تصویری و قسمت پایینی برای متن که شامل رقم گروه ماده خطرناک و گروه‌های سازگار با آن می‌باشد، پیش‌بینی شده است.
- علامت‌ها، نوشته‌ها و اعداد باید کاملاً خوانا و غیرقابل پاک شدن بوده و باید به‌جز موارد زیر با رنگ سیاه نشان داده شوند:
- برای وسایل نقلیه‌ای که مواد خطرناک را به‌صورت فله‌ای حمل می‌کنند یا وسایل نقلیهٔ تانکر دار بهتر است پلاکاردها علاوه بر طرفین، در پشت وسیلهٔ نقلیه نیز نصب گردند.
- جنس پلاکاردها باید استیل بوده و از قابلیت بازتابندگی بالایی برخوردار باشد، به‌طوری که در شب به‌خوبی دیده شود. همچنین باید در برابر آتش‌سوزی و خوردگی از مقاومت بالایی برخوردار باشند.
- علائم اضافی دیگر در پشت و بدنه وسیله نقلیه نصب نگردد.

با بررسی تصاویر پشت وسایل نقلیه حمل مواد خطرناک علائم صحیح و اضافی را بر روی آنها مشخص نمایید.

فعالیت  
کارگاهی





فعالیت  
کارگاهی

هنرجویان به گروه‌های سه نفره تقسیم شوید. علایم اصلی مربوط به انواع مواد خطرناک برای نصب روی وسایل نقلیه و همچنین ماکت‌های وسایل نقلیه را تحویل بگیرید. باید ابتدا نوع وسیله نقلیه را تشخیص دهید و سپس علایم را در محل مناسب روی ماکت‌های وسایل نقلیه نصب کنید.



فعالیت  
کارگاهی

با استفاده از استیل (در صورت نبود صفحات فلزی از صفحات مقوایی استفاده شود) برچسب‌های مربوط به مواد خطرناک با ابعاد صحیح را تهیه کنید و بر روی یک صفحه روی دیوار که نماد پشت نفت کش می باشد نصب کنید.



فعالیت  
کلاسی

با استفاده از جست و جوی اینترنتی ابعاد حداقل بخش‌های مختلف برچسب علایم مواد خطرناک نصب شده روی وسیله نقلیه و همچنین روی جعبه‌ها را استخراج نمایید و در کلاس در این خصوص تبادل نظر کنید.



فعالیت  
کارگاهی

روش‌های مختلف نصب علایم و برچسب‌های مواد خطرناک بر روی وسیله نقلیه در کارگاه تمرین شود. گروه‌های سه نفره برای این منظور مناسب می باشد تا هر هنرجو به یک روش، نصب را انجام دهد.



### نصب تابلوهای نارنجی رنگ بر روی وسایل نقلیه

در خصوص تابلوهای نارنجی رنگ به عنوان یکی از راه‌های شناسایی مواد خطرناک که در آن شماره بین‌المللی ماده و همچنین شماره شناسایی آن ذکر می‌گردد، توضیحاتی ارائه شد. این تابلوها باید بر روی بدنه وسایل نقلیه حامل مواد خطرناک نصب گردد تا در شرایط خاص و حوادث، بتوان نوع ماده را سریع شناسایی کرد. نحوه نصب این تابلو بر روی وسیله نقلیه در شکل ۳۶ نشان داده شده است.



شکل ۳۶- نحوه نمایش تابلوی نارنجی رنگ بر روی وسایل نقلیه حمل مواد خطرناک

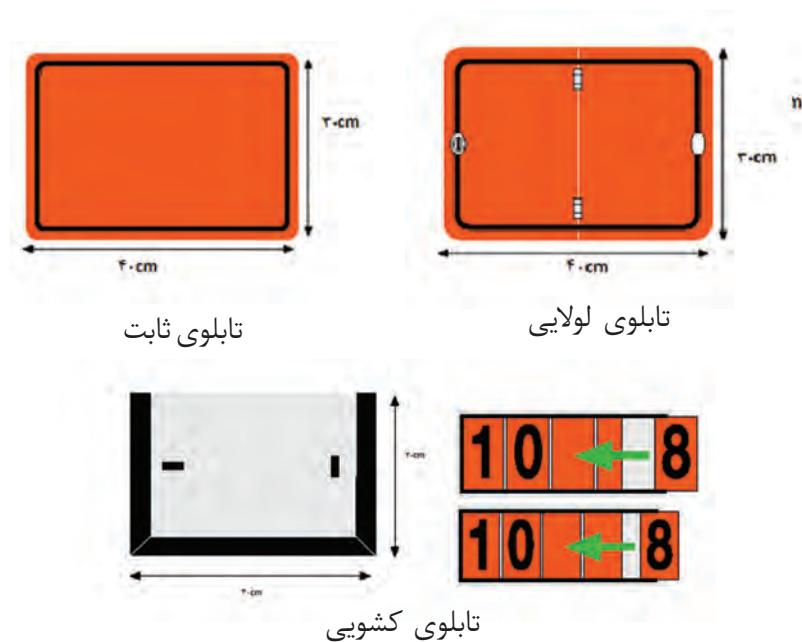
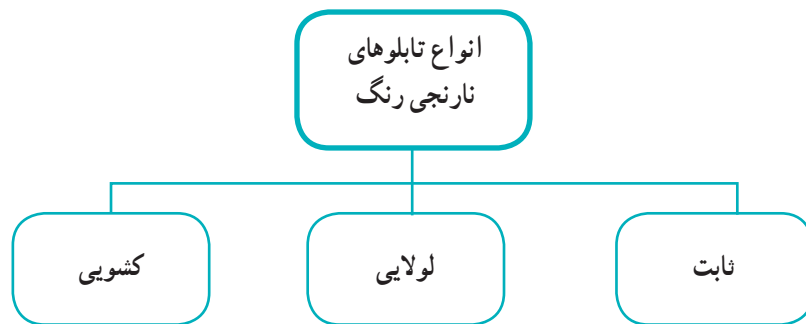
در خصوص نصب تابلوهای نارنجی رنگ، نکات مهمی را باید مدنظر قرار داد.

## نکات مهم نصب تابلوهای نارنجی رنگ بر روی وسایل نقلیه حمل مواد خطرناک

- بر سطح بیرونی بارگیرها نصب گردد.
- محل نصب باید طوری انتخاب گردد که به آسانی دیده شود.
- در تانکرهایی که دارای چند قسمت مجزا برای حمل مواد خطرناک می باشند، این تابلوها در انتهای هر قسمت با توجه به ماده خطرناکی که در آن قسمت در حال حمل است، نصب می گردند.
- این صفحات باید دارای حاشیه مشکی با عرض ۱۵ سانتی متر در لبه های خود باشد. صفحات نارنجی رنگ می تواند از وسط با یک خط مشکی افقی با عرض ۱۵ میلی متر جدا سازی شود.
- شماره شناسایی خطر و شماره بین المللی باید از شماره های مشکی رنگی با ارتفاع ۱۰۰ میلی متر و ضخامت ۱۵ میلی متر تشکیل شود.
- شماره شناسایی خطرات و شماره بین المللی نباید قابل پاک شدن باشد و باید پس از گذشت ۱۵ دقیقه در آتش خوانا بماند.
- برای وسایل نقلیه ای که تنها یک نوع ماده خطرناک حمل می نمایند، نصب صفحات نارنجی رنگ در جلو و عقب وسیله نقلیه کافی است.



شکل ۳۷- انواع تابلوهای نارنجی رنگ مواد خطرناک از لحاظ نحوه نصب



شکل ۳۸- شماتیک انواع تابلوهای نارنجی رنگ مواد خطرناک از لحاظ نحوه نصب

انواع تابلوهای نارنجی رنگ مواد خطرناک را در کارگاه بسازید و نکات و نحوه نصب آنها بر روی وسیله نقلیه را در کارگاه تمرین نمایید (در خصوص تابلوهای کشویی، قاب فلزی در کارگاه وجود داشته باشد و هنرجویان باید صفحات فلزی اعداد را در آن جابه‌جا کنند و شماره انواع مواد خطرناک را بسازند)

فعالیت  
کارگاهی



## ارزشیابی مرحله دوم

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان، ...)	نتایج مورد انتظار	استاندارد عملکرد (شاخص ها، داوری، نمره دهی)	سطح شایستگی مورد انتظار	نمره
۱	تعیین وسيله نقلیه حمل مواد خطرناک و علایم آن	ابزار و تجهیزات: فهرست کلیه وسایل نقلیه حمل مواد خطرناک، آیین نامه ها و علایم آنها در اختیار باشد. زمان: ۱۰ دقیقه	وسایل نقلیه مواد خطرناک و علایم آن به صورت صحیح انتخاب می شود.	با استفاده از آیین نامه های معتبر داخلی و بین المللی و با توجه به نوع محموله، وسیله حمل و علایم آن و نحوه نصب علایم آن، به درستی انجام می شود.	۳	
			وسایل نقلیه مواد خطرناک و علایم آن به صورت صحیح انتخاب نمی شود.	با توجه به نوع محموله وسیله حمل و علایم آن و نحوه نصب علایم آن در زمان تعیین شده به درستی انجام می شود.	۲	
			وسایل نقلیه مواد خطرناک و علایم آن به صورت صحیح انتخاب نمی شود.	با توجه به محموله خطرناک وسيله نقلیه به درستی تشخیص داده می شود اما علایم و محل نصب آنها به درستی تشخیص داده نمی شود.	۱	
	شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، محیط زیست و خلق	دقت و اعتماد به نفس و داشتن وجدان کاری	رعایت همه موارد عدم رعایت همه موارد	رعایت همه موارد	۲	
			عدم رعایت ۱ مورد	عدم رعایت ۱ مورد	۱	

## انواع روش های بارگیری و تخلیه مواد خطرناک

یکی از مهم ترین بخش های حمل مواد خطرناک، بارگیری و تخلیه آنهاست. اگر چه در همه مراحل حمل و نقل مواد خطرناک، باید توجه ویژه و خاصی داشت و به اصول ایمنی توجه کرد اما در هنگام بارگیری و تخلیه، این توجه، دوچندان می شود.



چگونه ماده خطرناک باید بارگیری شود؟  
چگونه ماده خطرناک باید تخلیه شود؟  
کدام مواد را می توان با هم تخلیه،  
بارگیری و جابه جا کرد؟

برای تخلیه و بارگیری مواد خطرناک، باید کاملاً به خصوصیات آن ماده آشنا بود. گروه‌های مختلف مواد و حالت‌های مختلف آنها، دارای شرایط متفاوت بارگیری و تخلیه می‌باشند. در هر صورت، نکات ایمنی در هنگام تخلیه و بارگیری، باید به صورت کامل و برای همه مواد خطرناک رعایت شود و متصدیان مربوطه باید احتیاط لازم را رعایت نمایند.

نکات  
ایمنی



### نکات ایمنی در هنگام بارگیری مواد خطرناک

- از سالم بودن و مشخصات مربوط به بار خطرناک، اطمینان حاصل نمایید.
- مطمئن شوید که خودرو کاملاً متوقف شده است.
- از سالم بودن تانک، وسیله نقلیه و تجهیزات ایمنی، اطمینان داشته باشید.
- ماده خطرناک را از معرض منابع گرما، دور کنید.
- اجازه حمل به بسته‌بندی‌های دارای نشانه ندهید.
- خود را به تجهیزات ایمنی مجهز نمایید.
- از اتصال زنجیر ارت وسیله نقلیه به زمین، اطمینان حاصل نمایید.
- 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 کلیه مراحل بارگیری، در محل حضور داشته باشید.
- در جایی که تجهیزات ایمنی یا ضدآتش موردنیاز است، آنها را برخلاف جهت باد نصب نمایید.
- از اتصال صحیح لوله‌های به کار رفته در مخزن، اطمینان حاصل نمایید. مطمئن شوید که اتصالات و واشرهای مناسب با وضعیت بار، به کار برده شده است.
- از وجود تجهیزات مناسب برای خشک نمودن لوله‌ها و شیرآلات مطمئن شوید.

نکات  
ایمنی



### نکات ایمنی در پایان بارگیری مواد خطرناک

- 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 نشستی اتفاق نیفتاده باشد.
- سیم ارت را آزاد کنید.
- وزن و جزئیات محموله را کنترل کنید.



### نکات ایمنی در هنگام تخلیه مواد خطرناک

- وسیله نقلیه باید در محل ایمن قرار داشته باشد.
- جزئیات مواد خطرناک را کنترل کنید.
- زنجیر یا سیم ارت را به زمین متصل کرده و اطمینان داشته باشید که هیچ منبع احتراقی در آن منطقه نباشد.
- عملکرد تجهیزات حفاظتی و اطفاء حریق کنترل شود و در محل مناسب قرار داده شود.
- در صورت خورنده بودن مواد، محل های شست و شو و منبع آب را کنترل کنید.
- بر طبق دستور ناظر، وسیله نقلیه و تجهیزات مورد نیاز آماده شده باشد.
- در همه مراحل تخلیه در محل حضور داشته باشد.
- لحظه به لحظه عملیات تخلیه، کنترل شود.
- از تابلوهای هشدار دهنده خطر (مانند تابلوهای سه وجهی) در تمام طول مدت عملیات تخلیه استفاده کنید.



### نکات ایمنی در پایان تخلیه مواد خطرناک

- از تخلیه کامل و ایمن ماده خطرناک اطمینان حاصل کنید.
- سیم ارت باید آزاد باشد.
- تمام دریچه ها و شیر های تخلیه باید بسته باشد.
- لوله لاستیکی باید در جای ایمن قرار داده شود.



یک چک لیست کنترلی در خصوص نکات ایمنی تخلیه و بارگیری مواد خطرناک آماده کنید و در کارگاه و در کنار ماکت وسیله حمل ماده خطرناک، تمرین کنید.

### روش های مختلف بارگیری مواد خطرناک

برخی از متداول ترین روش های بارگیری مواد خطرناک در شکل های ۳۹ و ۴۰ نشان داده شده است.

بارگیری از طریق مجرای بالای تانکر

بارگیری از طریق دریچه آدمرو

بارگیری از طریق مجرای پایین تانکر

شکل ۳۹- متداول ترین روش های بارگیری



شکل ۴۰- برخی از روش‌های بارگیری مواد خطرناک

هنرآموز گرامی، مراحل مختلف روش بارگیری از طریق دریچه آدم رو را در کارگاه با کمک هنرجویان انجام دهید. (در صورتی که در کارگاه ماکت نفت کش وجود نداشت این کار در بازدید علمی انجام پذیرد)

فعالیت  
کارگاهی



شکل ۴۱- شکل مراحل بارگیری یک فرآورده نفتی از طریق دریچه آدم رو

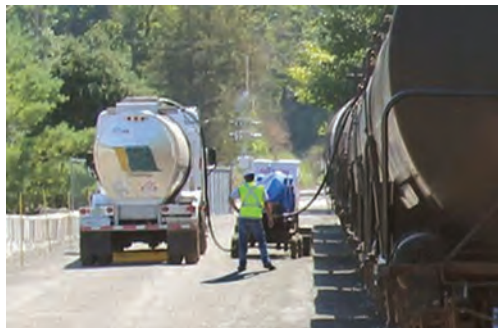
- ✓ بررسی کنید که تمام شیرهای پائین مخزن بسته باشد.
- ✓ دریچه آدم رو را باز کنید و شیلنگ را داخل آن قرار دهید.
- ✓ مراقب حرکات ناگهانی شیلنگ باشید.
- ✓ مخزن را تا جایی که لازم است پر کرده و شیلنگ و اتصالات آن را از نظر هرگونه نشت، بررسی کنید.
- ✓ شیلنگ را خالی کرده و آن را از مخزن بیرون آورید.
- ✓ دریچه را ببندید و آن را محکم کنید.

روش‌های مختلف تخلیه مواد خطرناک برخی از روش‌های تخلیه مواد خطرناک در شکل‌های ۴۲ و ۴۳ نشان داده شده است.



شکل ۴۲- متداول‌ترین روش‌های تخلیه مواد خطرناک





شکل ۴۳- برخی از روش‌های تخلیه مواد خطرناک

یک نمونه شیرآلات تخلیه مخزن ۱۰۰۰ لیتری نفت کش در کارگاه بسازید.



شکل ۴۴- شیر تخلیه مخزن ۱۰۰۰ لیتری

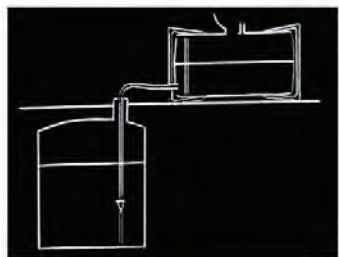
فعالیت  
کارگاهی







هنرآموزان عزیز روش تخلیه ثقلی در کارگاه را با کمک هنرجویان انجام دهید.



شکل ۴۵- مراحل مختلف تخلیه ثقلی

- در مجرای پایینی را برداشته و از اتصال صحیح شیلنگ اطمینان حاصل کنید.
- دریچه آدمرو یا مجرای هوا را جهت انتقال به مخزن یا بازگشت به مخزن ذخیره‌سازی باز کنید.
- شیرهای مجرای خروجی را باز کرده و تخلیه را آغاز نمایید. شیرآلات و شیلنگ‌ها را از نظر نشت بررسی کنید.
- مخزن را خشک کنید.
- برای مخازن مجهز به یک شیر خروجی اقدامات زیر را انجام دهید:
  - ✓ شیر را بسته و سپس شیلنگ را خشک کنید.
  - ✓ شیلنگ را آزاد کرده و در مجرای خروجی را ببندید.
- برای مخازن مجهز به شیر پایینی و شیرهای خارجی:
  - ✓ شیرهای پایینی را ببندید.
  - ✓ شیلنگ را خشک کنید.
  - ✓ شیر خارجی را ببندید.
  - ✓ شیلنگ را قطع کرده و در مجرای خروجی را ببندید.
- در مجرای آدمرو را محکم ببندید یا اتصال مجرای هوا را بسته و در آن را به جای خود برگردانید.

## روش‌های پاک‌سازی مخزن

یکی از مراحل مهم پس از تخلیه مواد خطرناک پاک‌سازی کامل مخزن می‌باشد. برخی از روش‌های پاک‌سازی در شکل ۴۶ نشان داده شده است.

استفاده از بخار

شست‌وشو با آب صابون

شست‌وشو با آب گرم

شست‌وشو با آب سرد

شکل ۴۶- روش‌های پاک‌سازی مخزن پس از تخلیه مواد خطرناک

به گروه‌های ۴ نفره تقسیم شوید و روش‌های پاک‌سازی مخزن را با استفاده از یک مخزن تهیه شده در کارگاه انجام دهید.



ابتدا هنرآموز اتصال زنجیر ارت وسیله نقلیه به زمین و همچنین اتصال شیرهای تخلیه مربوط به هر یک از مخازن تانکرها را با رعایت نکات ایمنی در کارگاه انجام دهد. پس از آن توسط هنرجویان انجام شود (در صورت نبود ماکت وسیله نقلیه حامل مواد خطرناک، بازدید علمی انجام شود)



### چند نکته مهم ایمنی در خصوص گروه‌های مختلف مواد خطرناک نکات ایمنی در هنگام حمل مواد خطرناک زیر باید رعایت گردد:

<p>در زمان بارگیری این نوع مواد، از ماسک‌های مخصوص استفاده کنید و سعی کنید درب و محفظه‌های وسیله نقلیه را بسته و از ورود هوای آلوده به داخل خودرو جلوگیری نمایید.</p>	
<p>از صدمه زدن به بسته‌های این نوع مواد خطرناک جداً پرهیز شود و بسته‌های صدمه دیده نباید حمل شود. موتور خودروی حامل مواد خطرناک قبل از بارگیری یا تخلیه باید خاموش باشد. منبع برق دستگاه‌های گرمایش را باید قطع باشد. سوخت محفظه دستگاه‌های گرمایش را باید خالی باشد. مواد نوک تیز نباید در کنار آنها وجود داشته باشد. سه زیرگروه اول آنها نباید بین دو وسیله نقلیه جابه‌جا شود.</p>	
<p><b>سیگار کشیدن ممنوع</b></p> 	

<p>با فواصل زیاد نسبت به هم بارگیری نکنید.</p>	
<p>به طور کامل و ایمن پوشانیده شوند، باید در هنگام حمل و نقل، بارگیری و تخلیه، خشک نگهداری شوند، وسیله نقلیه سیستم تهویه مناسب داشته باشد.</p>	
<p>آنها را وارونه نسازید، آنها را نغلتانید و به زمین نزنید، بر روی یک سطح صاف بارگیری کنید، هرگز اسید نیتریک را بالای بار دیگری، بارگیری نکنید.</p>	

## ترکیب حمل مواد خطرناک

شاید از خود پرسیده باشید که کدام گروه‌های مواد خطرناک را می‌شود با هم حمل کرد و کدام گروه‌ها را نباید با هم حمل کرد. با توجه به اینکه اگر بخواهید برای حمل هر نوع ماده خطرناک یک وسیله نقلیه اختصاص دهید دارای توجیه اقتصادی نیست در نتیجه باید بررسی کرد که کدام یک از مواد را می‌توان با هم حمل کرد. حمل بسته‌های ترکیبی مواد خطرناک دارای محدودیت‌هایی است و حتماً باید بر اساس راهنماها و جداول آیین‌نامه‌ها باشد. مثال‌هایی از محدودیت‌ها در جدول ۶ آمده است.

### جدول ۶- برخی از محدودیت‌های حمل مواد خطرناک

سایر گروه‌های حمل مواد خطرناک	نباید حمل شود با	گروه ۱-۱ و ۲-۱ و ۳-۱ مواد منفجره
<p>گروه ۴-۱ (مواد منفجره طبقه‌بندی C) گروه ۱-۴ (جامدات قابل اشتعال) گروه ۳-۴ (در زمان مرطوب شدن خطرناک می‌شوند) گروه ۵ (اکسید کننده‌ها) گروه ۳-۲ (گازهای سمی)</p>	<p>در روبه روی یا بالای مواد این گروه‌ها بارگیری نشود.</p>	<p>مواد گروه ۸ مواد خورنده</p>

گروه ۱-۱ یا ۲-۱ یا ۳-۱ (مواد منفجره زیر گروه ۱ یا ۲) گروه ۵-۱ (مواد منفجره زیر گروه ۵) گروه ۳-۲ (گازهای سمی) گروه ۲-۴ (مواد با قابلیت واکنش خود به خودی) گروه ۱-۶ (مواد سمی)	نباید حمل شود با	مواد گروه ۸ مواد خورنده
--	------------------	----------------------------

در جدول ۷ حمل ترکیبی مواد با هم نشان داده شده است. علامت \* نشان داده شده است. نکته قابل ذکر اینکه به دلیل شرایط خاص مواد گروه ۱ (مواد منفجره) شرایط آن در راهنماهای مخصوص خود این مواد مشخص شده است.

**جدول ۷- شرایط بارگیری ترکیبی انواع گروههای مواد خطرناک**

گروه	۱	۴-۱	۵-۱	۶-۱	۱-۲ تا ۲-۳	۳	۱-۴	۱+۱-۴	۲-۴	۳-۴	۱-۵	۲-۵	۱+۲-۵	۱-۶	۲-۶	A,B,CY	۸	۹
۱																		
۴-۱	حمل به صورت خاص در کتاب راهنمای هنر آموز موجود می باشد																	
۵-۱																		
۶-۱																		
۱-۲ تا ۲-۳																		
۳					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
۴-۱					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
۴-۱+۱																		
۲-۴					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
۳-۴					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
۱-۵					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
۲-۵					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
۱+۵-۲								*					*					
۱-۶					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

گروه	۱	۴-۱	۵-۱	۶-۱	۲-۲ تا ۲-۳	۳	۱-۴	۱+۱-۴	۲-۴	۳-۴	۱-۵	۲-۵	۱+۲-۵	۱-۶	۲-۶	A,B,CV	۸	۹
۲-۶		الف			*	*	*		*	*	*	*		*	*	*	*	*
A,B,CV		الف			*	*	*		*	*	*	*		*	*	*	*	*
۸		الف			*	*	*		*	*	*	*		*	*	*	*	*
۹	ب	الف	ب	ب	*	*	*		*	*	*	*		*	*	*	*	*

الف) امکان بارگیری مختلط تنها برای مواد گروه ۴-۱ s مجاز می باشد.  
 ب) امکان بارگیری مختلط تنها برای مواد گروه ۱ و برخی مواد گروه ۹ مجاز می باشد.

حمل ترکیبی مواد خطرناک را با استفاده از ظروفی که برچسب گروه ها و زیر گروه های مواد خطرناک را دارند در کارگاه تمرین کنید. در این فعالیت ظرفی که امکان حمل با یکدیگر دارند را کنار هم قرار دهید.

فعالیت  
کارگاهی



فعالیت قبل را برای مواد منفجره گروه های ۴-۱ تا ۶-۱ در کارگاه انجام دهید.

فعالیت  
کارگاهی



هنرآموزان گرامی در کارگاه با در اختیار گذاشتن ظروف مختلف مواد خطرناک از هنرجو بخواهید نسبت به بارگیری و تخلیه مواد همراه با اصول ایمنی اقدام کند.

فعالیت  
کارگاهی



هنرآموزان گرامی شرایط فرضی نشت مواد خطرناک را در کارگاه فراهم نمایید و اقداماتی که در این شرایط باید انجام شود با استفاده از برگه ایمنی مواد خطرناک آن ماده برای هنرجویان انجام دهید و بعد از آنها بخواهید این کار را انجام دهند. ( اقدامات ایمنی و احتیاطی به صورت کامل انجام شود و از مواد بدون خطر نظیر آب استفاده شود و تنها روی ظرف یا بسته ها برچسب مواد خطرناک باشد)

فعالیت  
کارگاهی

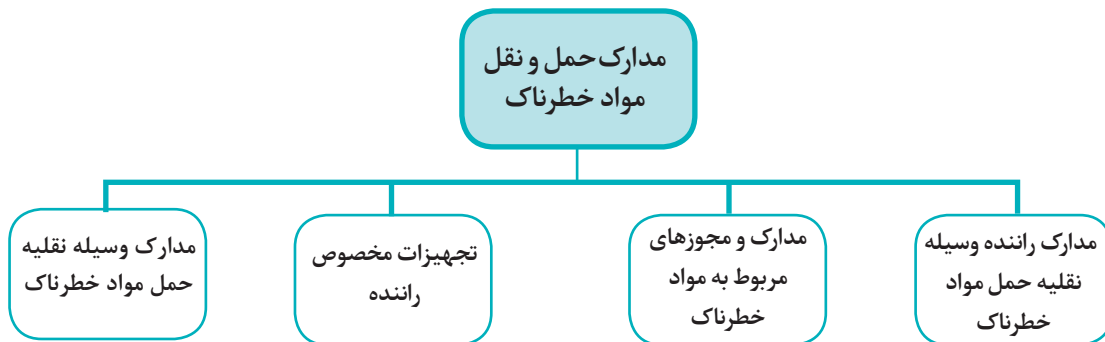


ارزشیابی مرحله سوم

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان، ...)	نتایج مورد انتظار	استاندارد عملکرد (شاخص‌ها، دآوری، نمره‌دهی)	سطح شایستگی مورد انتظار	نمره
۱	تعیین روش بارگیری و انجام عملیات بارگیری	ابزار و تجهیزات: انواع روش‌های بارگیری و تجهیزات بارگیری در اختیار باشد. زمان: ۳۰ دقیقه	روش بارگیری صحیح انتخاب می‌شود و عملیات بارگیری انجام می‌شود.	در زمان کمتر از ۳۰ دقیقه با توجه به نوع محموله خطرناک، هم روش بارگیری صحیح انتخاب می‌شود و هم عمل بارگیری و به کارگیری تجهیزات مربوطه به درستی انجام می‌شود و بارگیری متناسب با اصول ایمنی برگه ایمنی مواد خطرناک انجام می‌شود. (به ترکیبات حمل توجه می‌شود.)	۳	
			روش بارگیری و عملیات بارگیری صحیح انجام نمی‌شود	در زمان تعیین شده با توجه به نوع محموله خطرناک هم روش بارگیری صحیح انتخاب می‌شود و هم عمل بارگیری و به کارگیری تجهیزات به درستی انجام می‌شود. (به ترکیبات حمل توجه می‌شود.)	۲	
				روش بارگیری صحیح مناسب با نوع محموله تعیین نشود و یا عملیات بارگیری به درستی انجام نشود. (به ترکیبات حمل توجه نمی‌شود.)	۱	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، محیط زیست و خلق	دقت و اعتماد به نفس و داشتن وجدان کاری و جلوگیری از نشت و ریزش مواد خطرناک	رعایت همه موارد	رعایت همه موارد	۲	
			عدم رعایت ۱ مورد	عدم رعایت همه موارد	۱	

## مدارک لازم برای حمل مواد خطرناک

آیا می‌دانید مدارک لازم برای حمل و نقل مواد خطرناک چیست؟ به نظر شما راننده در هنگام جابه‌جایی مواد خطرناک باید چه مدارکی همراه داشته باشد؟ متصدی امور حمل و نقل چگونه از هویت راننده حمل مواد خطرناک مطلع شود؟ آیا مواد خطرناک دارای مجوزهایی غیر از مجوزهای بارهای دیگر می‌باشند؟ در این بخش پاسخ این سؤالات داده خواهد شد. به منظور حمل و نقل مواد خطرناک در جاده نیاز به مدارک و مجوزهایی می‌باشد تا همه امور اداری و قانونی به درستی انجام پذیرد. افرادی که در زمینه جابه‌جایی و حمل مواد خطرناک مرتبط می‌باشند باید با کلیه مدارک و اسناد و مجوزها آشنایی داشته باشد. در صورت کلی مدارک اداری و تجهیزات مخصوص مواد خطرناک شامل ۴ بخش اصلی می‌باشد.



شکل ۴۷- کلیه مدارک و اسناد حمل و نقل مواد خطرناک

### مدارک راننده

مدارک راننده وسیله نقلیه حمل مواد خطرناک عبارت‌اند از:

- گواهینامه رانندگی پایه ۱ یا ویژه متناسب با وسیله نقلیه که حداقل ۳ سال از صدور آن گذشته باشد.
- کارت شناسایی عکس دار
- بیمه‌نامه
- گواهی فعالیت در یکی از مؤسسات و شرکت‌های حمل و نقل مجاز مواد خطرناک
- کارت صحت و سلامت جسمی و روحی
- کارت هوشمند فعالیت وسیله نقلیه باری
- مجوز تأییدیه دوره‌های آموزشی مواد خطرناک.

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 تأییدیه ویژه‌ای که نشان‌دهنده 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.

توجه

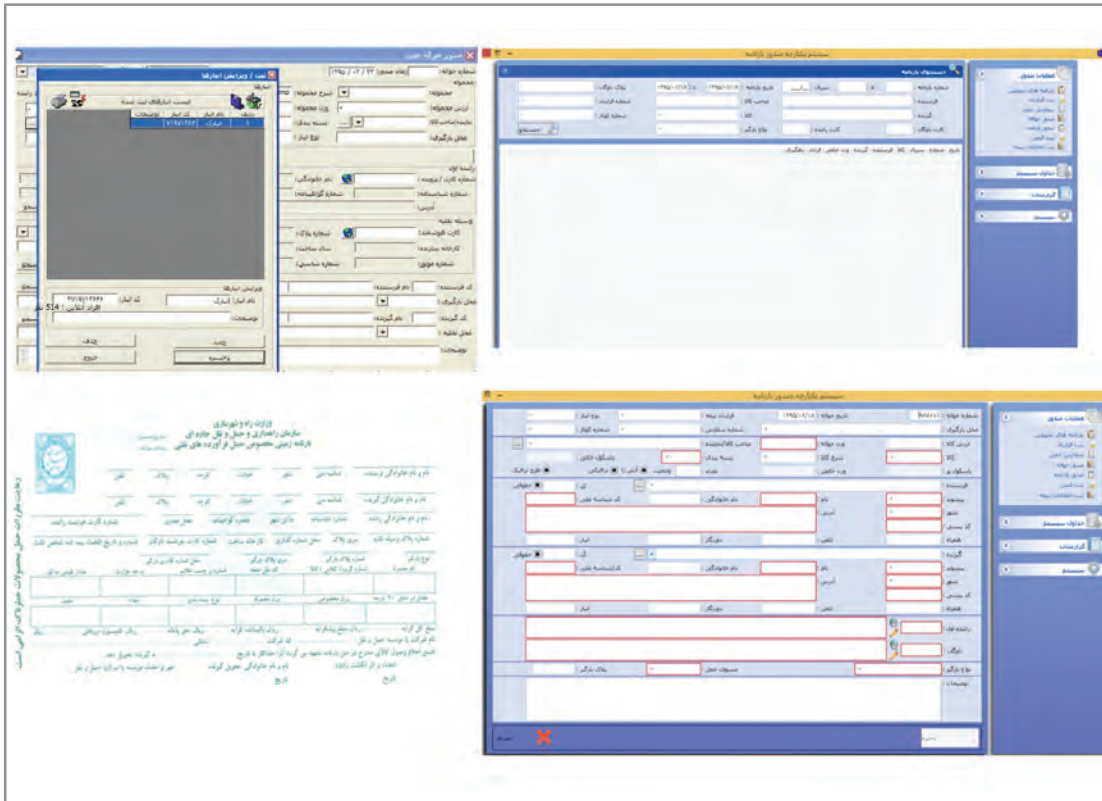


## مدارک حمل بار خطرناک

وسایل نقلیه‌ای که مواد خطرناک را حمل می‌کنند باید در هنگام حمل، علاوه بر مدارک کلی، مدارکی در مورد ماده خطرناک به همراه داشته باشند. این مدارک عبارت اند از:

- حواله مربوط به بار خطرناک
- بارنامه مربوط به ماده خطرناک
- بیمه نامه مواد خطرناک
- اظهارنامه حمل و نقل جادهای مواد خطرناک
- مجوز حمل کالای خطرناک از اداره کل یا سازمان
- برگه ایمنی مواد خطرناک

در خصوص حواله، بارنامه و بیمه‌نامه مواد خطرناک در پودمان‌های دیگر مطالبی ارائه شد و تنها تفاوت نوع ماده‌ای است که حمل می‌شود و در اینجا این مدارک برای مواد خطرناک تکمیل می‌شود. در شرایط فعلی صدور حواله و بارنامه به صورت رایانه‌ای است که نمونه‌ای از آنها در شکل ۴۸ نشان داده شده است.



شکل ۴۸- مراحل صدور حواله و بارنامه مواد خطرناک



## اظهارنامه حمل و نقل مواد خطرناک

یکی از مدارک اصلی برای حمل مواد خطرناک اظهارینامه حمل این مواد می باشد که توسط صاحب کالا و ارسال کننده تکمیل می شود. نمونه این اظهارینامه ها در شکل ۴۹ نشان داده شده است. دلیل اصلی تکمیل اظهارینامه دادن اطلاعات ماده خطرناک به متصدی حمل ماده خطرناک می باشد

اظهارنامه حمل و نقل جاده ای مواد خطرناک	
شماره : _____	فرستنده کالا: (نام و آدرس)
تاریخ : _____	مؤسسه حمل و نقل کالا: (نام و آدرس)
گیرنده کالا: (نام و آدرس)	وزن کل کالا (در صورت مرکب بودن محموله وزن هر یک به تفکیک)
نام کالا و نام تولید	مشخصات بسته بندی:
مشخصات محموله:	مشخصات کلی کالا
۱- نام شیمیایی محموله (به فارسی و انگلیسی) ۲- شماره ملل متحد محموله (به فارسی و انگلیسی) ۳- شماره شناسایی خطر محموله (به فارسی و انگلیسی) ۴- طبقه محموله (به فارسی و انگلیسی) ۵- گروه محموله (به فارسی و انگلیسی)	۱- نوع بسته بندی ۲- تعداد بسته ها ۳- بسته بندی دارای بر چسب می باشند؟ <input type="checkbox"/> بله <input type="checkbox"/> خیر
اینجانب صاحب کالا گواهی می نماید با دقت و در کمال صحت و درستی مندرجات این اظهارینامه را اعلام نموده و بدینوسیله کلیه مسئولیت های قانونی ناشی از عدم صحت احتمالی مندرجات فوق را بعهده خواهیم گرفت.	
امضاء و مهر صاحب کالا	

شکل ۴۹- نمونه اظهارینامه حمل و نقل جاده ای مواد خطرناک و بخش های اصلی آن

بخش های مختلف اظهارینامه مواد خطرناک عبارت اند از:

- **شماره و تاریخ اظهارینامه**  
باید شماره و تاریخ اظهارینامه منطبق بر روز و ترتیب تکمیل اظهارینامه تکمیل گردد.
- **مشخصات فرستنده، گیرنده و مؤسسه حمل و نقل مواد خطرناک**  
در این بخش باید مشخصات اصلی شامل نام و آدرس مبدأ و مقصد و مؤسسه حمل و نقل کننده کالا ذکر گردد.
- **وزن کالا**  
در این بخش وزن کل کالا وارد می شود و در صورت اینکه حمل به صورت ترکیبی است باید وزن هر یک از انواع مواد به تفکیک نوشته شود.
- **نام کالا، نام تولیدکننده و نوع بسته بندی کالا**  
مشخصات کلی شامل نام تجاری و نام تولید کننده در این بخش درج می شود.

### ● مشخصات بسته‌بندی مواد خطرناک

در این بخش نوع بسته‌بندی ماده خطرناک، تعداد بسته‌بندی‌ها و برچسب داشتن یا نداشتن بسته‌ها مشخص می‌شود.

### ● مشخصات شیمیایی و گروه‌ها و زیرگروه‌ها و کدهای ماده خطرناک

در این بخش نام شیمیایی ماده خطرناک، گروه و طبقه محموله، شماره ملل متحد و شماره شناسایی خطر آن درج می‌شود.

### ● امضا و مهر صاحب کالا

در انتها باید اظهارنامه توسط صاحب کالا امضا و مهر اصل شود.

هیچ‌گاه اطلاعات نادرست را در اظهارنامه حمل و نقل مواد خطرناک وارد نکنید.  
هیچ‌گاه به جای صاحب کالا برگه اظهارنامه را مهر و امضا نکنید.

### نکات حقوقی اظهارنامه عبارت‌اند از:

- فرستنده کالا و محصول خطرناک مکلف است پیش از تنظیم قرارداد حمل و نقل کالا، متصدی حمل و نقل را از خطرناک بودن محموله و همچنین نوع خطر و اقدامات احتیاطی که باید در حین حمل و نقل کالای مذکور به‌عمل آید، مطلع نماید. این کار با استفاده از اظهارنامه انجام می‌شود که لزوم تکمیل صحیح و درست آن توسط صاحب کالا ضروری است. اگر صاحب کالا به نحوی متصدی حمل و نقل را از خطرناک بودن کالا مطلع ننماید کلیه خسارات بر عهده اوست.
- متصدی حمل و نقل باید مشخصات اظهارنامه را کنترل نماید و کالایی که قرار است توسط شرکت آنها حمل شود با مشخصات اظهارنامه تطبیق دهد.
- کارشناسان سازمان راهداری و ادارات استانی نیز باید قبل از تعیین مسیر مجاز اظهارنامه را به درستی مطالعه کنند.

### برگه اطلاعات ایمنی مواد خطرناک

برگه‌های اطلاعات ایمنی مواد خطرناک یا MSDS یک برگه یا مجموعه‌ای از برگه‌هاست که مشخصات مختلف یک ماده خطرناک و نحوه حمل و نقل و مواجهه با آن را در شرایط مختلف نشان می‌دهد. تا جایی که ممکن است این برگه‌ها باید ساده و مختصر باشد و به‌زبان رسمی کشور استفاده‌کننده از ماده شیمیایی باشد. وجود برگه اطلاعات ایمنی در کنار ماده موردنظر، اطلاعاتی در اختیار مصرف‌کننده قرار می‌دهد که مصرف‌کننده با آگاهی از ماهیت آتی ماده مزبور، قادر خواهد بود از خطرات و ضایعات ناشی از استفاده، جابه‌جایی و انبار کردن نادرست آن در امان باشد. بدین ترتیب که اطلاعات مندرج در برگه اطلاعات ایمنی هر ماده‌ای بیانگر این است که نحوه صحیح استفاده از آن باید چگونه باشد، در چه درجه حرارت و چه نوع محیطی باید نگهداری شود، در انبار کردن و جابه‌جایی آن چه نکات ایمنی باید رعایت شود و در صورت بروز خطر نحوه مقابله با عوارض آن ماده چگونه خواهد بود. برگه‌های اطلاعات ایمنی مواد خطرناک شامل

۱۶ بخش اصلی می‌باشد که البته در برخی موارد برخی از این بخش‌ها ممکن است ذکر نشود. این بخش‌ها در شکل ۴۹ مشخص شده است.

- ۱- نام علمی ماده
- ۲- کد بین‌المللی
- ۳- توصیف ماده
- ۴- شناسه و فرمول ماده
- ۵- مخاطرات
- ۶- کمک‌های اولیه در شرایط حوادث و مسمومیت‌ها
- ۷- روش‌های اطفاء
- ۸- روش‌های کاهش حوادث
- ۹- انبارداری و نگهداری
- ۱۰- کنترل‌های مواجهه و وسایل حفاظت فردی
- ۱۱- خصوصیات فیزیکی و شیمیایی
- ۱۲- پایداری و واکنش پذیری
- ۱۳- مشخصات سم‌شناسی ماده
- ۱۴- مشخصات اکولوژی و زیست محیطی ماده و توصیه‌های لازم جهت امحاء مواد زائد
- ۱۵- اطلاعات مرتبط با حمل و نقل
- ۱۶- اطلاعات مربوط به قوانین و مقررات مربوطه و سایر اطلاعات مرتبط

شکل ۵۰- بخش‌های مختلف برگه اطلاعات ایمنی مواد خطرناک

سه نمونه از برگه‌های اطلاعات ایمنی مواد خطرناک در شکل‌های ۵۱ و ۵۲ نشان داده شده است.

## فرم اطلاعات ایمنی مواد (MSDS)

نام ماده	گریس (Grease)
خواص فیزیکی و شیمیایی	خمیر چسبناک و روغنی، قهوه‌ای رنگ، یا بوی مواد نفتی، نا محلول در آب نقطه جوش: $>180^{\circ}\text{C}$
خطرات مواجهه	- تحریک چشم و سیستم تنفسی (سوزش، اشک ریزش، قرمزی، سرکه و غیره توسط میست، بخار یا فوم در اثر حرارت) - تحریک چشم (قرمزی، خارش، سوزش و غیره) - خشکی و ترک خوردگی پوست (تماس طولانی مدت)
کمک‌های اولیه	- خارج ساختن لباسهای آلوده از بدن و شستشوی پوست با آب و صابون - در صورت تماس چشمی شستشوی چشم با آب با پلک‌های باز - انتقال مصدوم به هوای آزاد و در شرایط حاد مراجعه به پزشک
وسایل حفاظت فردی	ماسک تنفسی (بخصوص در هنگام آتش سوزی) دستکش، لباس کار و عینک ایمنی
عملکرد در هنگام آتش سوزی	نقطه اشتعال: $250^{\circ}\text{C}$ UEL = 7 LEL = 1 از مه یا اسپری آب، مواد شیمیایی خشک، دی اکسید کربن و کف جهت اطفاء حریق آن استفاده نموده و حین اطفاء از وسیله حفاظت تنفسی استفاده نمایید از آب به طور مستقیم روی آتش استفاده نکنید زیرا باعث پرتاب و انتقال آتش به قسمتهای دیگر می شود
عملکرد در هنگام ریزش/نشینی	- جمع آوری و پاک نمودن محل با مواد جاذب (ماسه، خاک اره و غیره) و یا حلالهای روغن - در صورت لزوم تعویض خاک - مسدود نمودن محل نشستی
حمل و نقل و انبارش	- انبارش در محل خشک و خنک یا تهویه مناسب - به دور از آتش، گرما، جرقه یا عوامل اکسید کننده قوی - نگهداری پسماندها یا گریس های استفاده شده در ظروف خالی
اثر بر محیط زیست	- آلودگی خاک و آب
شرایط پایداری و واکنش ماده	- ناسازگار با مواد اکسید کننده، کلر مایع، اکسیژن غلیظ. هیپوکلریت سدیم، هیپوکلریت کلسیم و گرمای بیشتر از نقطه اشتعال
حدمجاز تماس	TLV TWA = 5 mg/m <sup>3</sup>





## لوزی خطر

## تأثیر این ماده بر سلامت

در این شرایط خیلی خطرناک است؛ در صورت تماس پوستی (خورنده، محرک، نفوذ کننده)، تماس چشمی (محرک، خورنده)، در صورت بلعیدن و استنشاق.



## اقدامات کمک‌های اولیه در مواجهه با این ماده

تماس این ماده با چشم	اگر لنز تماسی در چشم مصدوم است، آن را خارج نمایید. در صورت تماس این ماده با چشم، فوراً چشم‌ها را با مقدار زیادی آب حداقل به مدت ۱۵ دقیقه بشویید. از آب سرد استفاده کنید. مراقبت‌های پزشکی لازم را فوراً دریافت کنید.
تماس این ماده با پوست	در صورت تماس این ماده با پوست، بعد از آنکه لباس و کفش‌های آلوده را از تن مصدوم جدا کردید، فوراً پوست را با مقدار زیادی آب بشویید. قسمت تحریک شده پوست را با یک گرم نرم کتنده پوست بپوشانید. از آب سرد استفاده کنید. قبل از استفاده مجدد از لباس آلوده، آن را بشویید. کفش‌ها را به طور کامل تمیز کنید. مراقبت‌های پزشکی فوراً دریافت کنید.
استنشاق این ماده	اگر این ماده شیمیایی استنشاق شده، فرد را به هوای آزاد ببرید. در صورتی که تنفس قطع شده، به مصدوم تنفس مصنوعی بدهید. اگر تنفس به سختی انجام می‌شود، به فرد یا دستگاه اکسیژن مصنوعی بدهید. فوراً به پزشک مراجعه کنید.
بلعیدن و خوردن این ماده	فرد را وادار به استفراغ نکنید. به فرد مصدوم به هیچ وجه چیزی نخورانید، مگر به تشخیص پزشک. اگر فرد بی‌هوش است، به هیچ وجه چیزی به وی نخورانید. گواران، جلیقه، گمرن بنده گمرتند و امتثال آن را در می‌آورید، اگر علائمی مشاهده شد، به پزشک مراجعه کنید.

## اطلاعات آتش و انفجار این ماده

قابلیت آتش زایی	آتش زایی نیست.
مواد مناسب برای خاموش کردن آتش این ماده	در مورد این ماده کاربرد ندارد.

## کنترل‌های تناسی و حفاظت فردی در برابر این ماده

شیلد صورت، لباس حفاظتی کامل، ریسپراتور بخارات، مطمئن شوید که از یک ریسپراتور (ماسک تنفسی) تایید شده یا گواهی‌نامه معتبر استفاده می‌کنید. دستکش ایمنی، کفش ایمنی.

## روش حفاظت از محیط زیست در نشت مقدار زیادی از این ماده

مایع خورنده، مایع سمی، نشی را بدون ایجاد خطر و به طور ایمن کنترل کنید. با خاک خشک، ماسه و یا مواد غیر آتشگیر مواد نشت شده را جذب کنید. در داخل ظرف آب نریزید. به مواد نشت شده دست نزنید. از پرده اسبیری آب برای انحراف بخارات نشت شده استفاده کنید. از اسبیری آب برای کاهش نشت بخارات این ماده در هوا استفاده کنید. از ورود مواد نشت شده به فاضلاب، زیرزمین و یا فضاهای سرپوشه جلوگیری کنید. در صورتی که نیاز می‌یابید، یک خاکریز برای بند آوردن نشتی درست کنید. جهت دفع صحیح این ماده از یک متخصص امر کمک بگیرید. مواد باقی مانده را با یک محلول رقیق مانند گریتات سدیم خنثی کنید. مراقب باشید غلظت مواد در زمان نشت، بیشتر از حد آستانه مجاز نباشد. حد آستانه مجاز این ماده را در برگه اطلاعات ایمنی یا الزامات محلی چک کنید.

## انبارداری

جاذب رطوبت. این ماده به شدت با آب واکنش می‌دهد. درب ظرف محتوی این ماده به خوبی بسته شود. ظرف محتوی این ماده را در محیطی خنک و با تهویه مناسب انبار کنید. بالاتر از دمای ۲۳ درجه سانتیگراد (۷۳،۴ درجه فارنهایت) انبار نشود.

## اطلاعات بیشتر ...



## راهنمای لوزی خطر

همکار گرامی! اطلاعات موجود در این برگه، جهت آگاهی شما در خصوص مواردی در زمینه ایمنی و بهداشت مواد شیمیایی می‌باشد. توصیه می‌کنیم قبل از استفاده و یا تماس با هر ماده‌ای، ابتدا به برگه اطلاعات ایمنی (MSDS) آن ماده مراجعه نمایید. لطفاً در حفظ و نگهداری این برگه کوشا باشید. مطالعه ی این برگه را به سایر همکاران خود نیز توصیه نمایید.

لوزی خطر از ۴ لوزی با رنگ‌های آبی، قرمز، زرد و سفید تشکیل شده است. لوزی آبی: خطر ماده شیمیایی بر سلامت انسان را مشخص می‌کند. لوزی قرمز: خطر آتش‌گیری ماده شیمیایی را مشخص می‌کند. لوزی زرد: خطر واکنش پذیری ماده شیمیایی را مشخص می‌کند. لوزی سفید: اطلاعات خاصی را در مورد ماده شیمیایی مشخص می‌کند. مثلاً اگر یک ماده قلیایی باشد، درون لوزی سفید ممکن است واژه ALK را ببینید. نکته: درون این لوزی‌ها تعدادی از ۰ تا ۳ قرار می‌گیرد. عدد ۰ برای کمترین خطر و عدد ۳ برای بیشترین میزان خطر.

شکل ۵۲- یک فرمت دیگر از برگه‌های اطلاعات ایمنی مواد خطرناک به صورت خلاصه

متصدی شرکت حمل و نقل، برای جابه‌جایی مواد خطرناک باید مجوزهای لازم را کسب نماید و برای تعیین مسیر به‌سازمان راهداری و حمل و نقل جاده ای کشور و یا ادارات کل راهداری و حمل و نقل جاده‌ای استان‌ها مراجعه نماید. این موضوع در خصوص مواد گروه‌های ۶-۱، ۸ و ۹ بسیار حساس‌تر است و متصدی مکلف است برای هماهنگی و تعیین مسیر مجاز برای تردد از مبدأ به مقصد و با اولویت جاده‌های خارج از شهرها، ضمن ارائه درخواست کتبی به همراه اظهارنامه صاحب کالا، مجوز و مسیر عبور مواد خطرناک را دریافت نماید.

بخش‌های مختلف اطلاعات ایمنی مورد نیاز برای مواد خطرناک را به‌وسیله گروه‌های ۴ نفره هنرجویان در کلاس آماده کنید و مشخص نمایید که در هر بخش چه اطلاعاتی وارد می‌شود. براساس نظر هنرآموز هر یک از هنرجویان تعدادی از بخش‌ها را آماده نماید.

فعالیت  
کلاسی



برای مواد زیر برگه ایمنی مواد خطرناک تهیه کنید.

- فنل
- فورآلدهید
- گلیسیدول
- دی اتیل اتر
- گازوئیل
- اکتان

فعالیت  
کلاسی



## تجهیزات مخصوص راننده

رانندگان وسایل نقلیه مکلفند قبل از آغاز عملیات حمل مواد خطرناک، تجهیزات ایمنی را به همراه داشته باشند و در صورت لزوم از آنها استفاده کنند. این تجهیزات در شکل ۵۳ نشان داده شده است.

جلیقه‌های زرد رنگ احتیاط / چراغ قوه دستی / عینک محافظ  
مایع شست‌وشوی چشم / تجهیزات تنفسی / بطری حاوی آب  
/ دستکش لاستیکی مقاوم / جعبه کمک‌های اولیه / چکمه  
لاستیکی / لباس یکسره ضدآب و مقاوم در برابر مواد شیمیایی

... و



شکل ۵۳- تجهیزات ایمنی مخصوص راننده در زمان حمل مواد خطرناک



نحوه به کارگیری تجهیزات ایمنی در کارگاه را تمرین کنید. در این فعالیت هنرآموزان گرامی شرایط فرضی نظیر حوادث مواد خطرناک را به هنرجویان اعلام نمایند تا آنها در کمترین زمان ممکن از تجهیزات ایمنی استفاده کنند.

## مدارک وسیله نقلیه حمل مواد خطرناک

مدارک اصلی مورد نیاز وسیله نقلیه حامل مواد خطرناک عبارت اند از:

- برگه معاینه فنی
- بیمه شخص ثالث و بیمه بدنه
- گواهینامه و تأییدیه برای استفاده در بخش حمل و نقل مواد خطرناک
- کارت مشخصات وسیله نقلیه
- کارت هوشمند ناوگان عمومی
- مدارک بازدید فنی وسیله نقلیه توسط مدیر فنی
- علایم و نشانه‌های مواد خطرناک (برای وسایل نقلیه حامل موارد خطرناک)
- اطلاعات روی بدنه بارگیر
- نام شرکت یا مؤسسه حمل و نقل
- ظرفیت تانکر
- وزن خالی تانکر
- حداکثر وزن تانکر به همراه محموله
- تاریخ و مدت اعتبار بازرسی
- اطلاعات روی تانک کانتینرهای حامل مواد خطرناک
- شماره ثبت تانک کانتینر.
- نام شرکت تولیدکننده تانک کانتینر.
- شماره سریال اعلام شده توسط شرکت تولیدکننده تانک کانتینر.
- مقدار عددی فشار محموله بر حسب مگاپاسکال یا بار.
- سال تولید تانک کانتینر.
- ظرفیت تانک کانتینر بر حسب لیتر.

هنرجویان با حضور در سایت به گروه‌های ۲ نفره تقسیم شوند، یکی در نقش کنترل کننده مدارک و نفر دیگر در نقش راننده باشد. با توجه به نوع مواد خطرناکی که توسط هنرآموز مشخص می‌شود شخص کنترل کننده مدارک، راننده و وسیله نقلیه و بار را کنترل و احراز هویت نمایید و راننده نیز مدارک را ارائه نماید.



هنرآموز گرامی! به هر یک از هنرجویان یک ماده خطرناک اعلام کنید و آنها اظهارنامه مخصوص حمل مواد خطرناک را به صورت کامل تکمیل کنند.

فعالیت  
کلاسی



نحوه استفاده از برگه اطلاعات ایمنی را در کارگاه تمرین کنید. (قسمت‌های کمک‌های اولیه، اقدامات لازم در هنگام نشت و پخش تصادفی و جابه‌جایی و انبارش و اقدامات کنترلی و حفاظتی برگه اطلاعات ایمنی تمرین شود)

فعالیت  
کارگاهی



هنرآموز برای هر گروه ۴ نفره هنرجویان مشخصات یک مبدأ و یک مقصد را مشخص نماید و نوع ماده خطرناک نیز مشخص گردد. هنرجویان باید گام به گام مراحل از ابتدای صدور مجوزها و مدارک تارسیدن به مقصد را انجام دهند. در خصوص مراحل پس از تکمیل فرایندها در کارگاه بحث شود.

فعالیت  
کارگاهی





### ارزشیابی مرحله چهارم

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان، ...)	نتایج مورد انتظار	استاندارد عملکرد (شاخص ها، داوری، نمره دهی)	سطح شایستگی مورد انتظار	نمره
۱	مستندسازی مدارک حمل بار خطرناک	ابزار و تجهیزات: فرم خام و اسناد و مدارک مربوط به بار در اختیار باشد (برگه ایمنی مواد خطرناک و اظهارنامه) زمان: ۲۵ دقیقه	اسناد و مدارک لازم تکمیل می شود.	تکمیل فرم های حمل مواد خطرناک مطابق با ضوابط و صدور اسناد حمل (تکمیل کلیه فرم ها به صورت کامل زودتر از زمان تعیین شده) و تشخیص برگه ایمنی مواد خطرناک با توجه به نوع محموله	۳	
			اسناد و مدارک لازم تکمیل نمی شود.	تکمیل فرم های حمل مواد خطرناک مطابق با ضوابط و صدور اسناد حمل (تکمیل کلیه فرم ها به صورت کامل در زمان تعیین شده)	۲	
				عدم تکمیل به موقع فرم های حمل مواد خطرناک مطابق با ضوابط و صدور اسناد حمل	۱	
	شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، محیط زیست و خلق	دقت و اعتماد به نفس و رعایت زمان	رعایت همه موارد	رعایت همه موارد	۲	
			عدم رعایت همه موارد	عدم رعایت ۱ مورد	۱	

## ارزشیابی شایستگی بارگیری و تخلیه بارهای خطرناک

### شرح کار:

- ۱- پذیرش بار خطرناک و تعیین گروه، زیر گروه، علائم و کدها
- ۲- تعیین وسایل نقلیه حمل مواد خطرناک و علائم آنها
- ۳- بارگیری و تخلیه مواد خطرناک
- ۴- اسناد و مدارک حمل مواد خطرناک

### استاندارد عملکرد:

بارگیری و تخلیه بارهای خطرناک بر اساس آئین‌نامه حمل مواد خطرناک و فرم (MSDS) و با استفاده از تجهیزات بارگیری و تخلیه

### شاخص‌ها:

- ۱- آیین‌نامه حمل و نقل جاده ای مواد خطرناک
- ۲- تناسب بار خطرناک با وسایل نقلیه حمل
- ۳- انتخاب روش بارگیری و تخلیه مناسب و عملیات بارگیری مناسب
- ۴- مفاد برگه ایمنی مواد خطرناک
- ۵- اطلاعات اسناد قبل از بارگیری

### شرایط انجام کار:

- شرایط: آزمون در کارگاه یا محل بارگیری مواد خطرناک انجام شود.
- برگه ایمنی مواد خطرناک در اختیار باشد.
- اسناد قبل از بارگیری در اختیار باشد (حواله بارگیری).
- آزمون عملی : ۵۰ دقیقه آزمون کتبی: ۲۵ دقیقه

### ابزار و تجهیزات:

- مدارک و اسناد حمل بار خطرناک ( اظهارنامه، برگه ایمنی مواد خطرناک، حواله بار، مجوزها و...)
- ابزار بارگیری مواد خطرناک
- صفحات فلزی مربوط به پلاک نارنجی رنگ و علامت لوزی شکل مشخصه خطر
- ماکت انواع وسایل نقلیه حمل مواد خطرناک
- سخت افزار (رایانه و چاپگر)

## معیار شایستگی

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	پذیرش بار خطرناک و تعیین گروه، زیرگروه، علایم و کدها	۲	
۲	تعیین وسایل نقلیه حمل مواد خطرناک و علایم آنها	۱	
۳	بارگیری و تخلیه مواد خطرناک	۲	
۴	کنترل اسناد و مدارک حمل مواد خطرناک	۱	
		۲	
<p><b>شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:</b></p> <p>۱- دقت ۲- وجدان کاری ۳- جلوگیری از نشت و ریزش ماده خطرناک ۴- اعتماد به نفس</p>			
<b>میانگین نمرات</b>			
* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.			

## منابع

- ۱- برنامه درسی. درس عملیات ایمنی و امدادرسانی رشته حمل و نقل، دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ۱۳۹۳.
- ۲- اف لینچ، فلیپ. «راهنمای مصور تعمیر موتورهای دیزل». ترجمه، مهندس عادل مقصودپور.
- ۳- اسدامرجی، مرتضی؛ سرابی، محسن؛ رحیمی، کامران. (۱۳۹۰) تهیه و تدوین مجموعه برگه‌های ایمنی حمل‌ونقل مواد خطرناک MSDS، پژوهشگاه حمل‌ونقل طراحان پارسه با همکاری پژوهشکده حمل‌ونقل.
- ۴- اسماعیلی، محمدعلی. انتقال قدرت در خودروهای راهسازی. انتشارات ماندگار، ۱۳۸۵.
- ۵- اسماعیلی، محمدعلی. اصول عملکرد خودروهای راهسازی جلد ۱ و ۲. انتشارات ماندگار، ۱۳۸۵.
- ۶- مدینه، احمدرضا؛ دلایلی، حسین. شناسایی و کاربرد هیدرولیک روغنی.
- ۷- بهبهانی، حمید؛ خاکی، علی منصور. خودروهای ساختمانی و روش‌های اجرایی. جلد اول - ترجمه. انتشارات: دانشگاه علم و صنعت، ۱۳۸۶.
- ۸- سند برنامه درسی پایه دوازدهم درس دوم «عملیات ایمنی و امدادرسانی». شورای برنامه‌ریزی رشته حمل‌ونقل. دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش. تهران، ۱۳۹۴.
- ۹- «آیین‌نامه حفاظتی مواد خطرناک و مواد قابل اشتعال و مواد قابل انفجار». وزارت کار ایران، ۱۳۴۲.
- ۱۰- سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای کشور. «آیین‌نامه بارگیری، حمل و مهار ایمن بار در وسایل نقلیه باری». تهران: انتشارات سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای، ۱۳۸۴.
- ۱۱- سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای. «ضوابط تأسیس و بهره‌برداری از شرکت‌های حمل‌ونقل بین شهری کالا» تهران، ۱۳۹۵.
- ۱۲- سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای کشور. «آیین‌نامه حمل‌ونقل مواد خطرناک». تهران: انتشارات سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای، ۱۳۸۳.
- ۱۳- سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای کشور. «تأسیس و فعالیت شرکت‌های حمل‌ونقل فرآورده‌های نفتی». تهران، ۱۳۷۹.
- ۱۴- «مدیریت نگهداری و تعمیرات ماشین‌آلات عمرانی». معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور دفتر نظام فنی اجرایی. نشریه شماره‌های ۴۴۸ و ۴۴۹، ۱۳۸۸.
- ۱۵- وزارت راه و شهرسازی. «اصلاحیه مقررات حمل‌ونقل بار در راه‌های کشور» تهران، ۱۳۸۹.
- ۱۶- وزارت راه و شهرسازی. «مقررات حمل‌ونقل بار در راه‌های کشور» تهران، ۱۳۷۵.
- ۱۷- وزارت راه و شهرسازی «آموزش راهداری زمستانی: راهنمای عملیات پیشگیری از تشکیل لایه یخ و برف در سطح راه‌ها». معاونت راهداری و هماهنگی امور استان‌ها، اداره کل ایمنی و حریم راه‌ها. تهران، چاپ اول، بهار ۱۳۸۳.
- ۱۸- وزارت راه و شهرسازی «آموزش راهداری زمستانی: درس‌هایی مفید برای مسئولین راهداری سطح راه‌ها». معاونت راهداری و هماهنگی امور استان‌ها، اداره کل ایمنی و حریم راه‌ها، تهران، چاپ اول، بهار ۱۳۸۳.
- ۱۹- فرشید فریبرزی عراقی، بابک میربها، وحید ابوالحسن نژاد. (۱۳۸۷). آشنایی با مفاهیم حمل‌ونقل جاده‌ای مواد خطرناک ویژه رانندگان حرفه‌ای، شرکت اندیشه‌نگاران کیا.

۲۰- «مجموعه دستورالعمل‌ها و قوانین و مقررات حمل‌ونقل بار و مسافر». سازمان حمل‌ونقل جاده‌ای وزارت راه و شهرسازی، ۱۳۹۶.

۲۱- وبگاه مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران: [www.isiri.gov.ir](http://www.isiri.gov.ir)

۲۲- وبگاه راهور [www.rahvar120.ir](http://www.rahvar120.ir)

۲۳- وبگاه سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای وزارت راه و شهرسازی [www.rmto.ir](http://www.rmto.ir)

24 - Operation manual, Diesel Engine VTUS M 4,15, M 4,17

25 - Developing PMs for Hydraulic Systems, By Ricky Smith, Life Cycle Engineering, Inc.

26 - Diesel Particulate Filter Maintenance, Anthony (Tony) J. Cook, PE Chief Engineer,   
ame Systems International Truck and Engine Corporation Truck Technology and Development Center Fort

27 - UN, (2009). Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals

28 - (GHS), third revised edition. United Nations. New York and Geneva.

29 - OSHA/EPA. Access (2011). OSHA Occupational Chemical Database. Available at:   
<http://www.osha.gov/web/dep/chemicaldata/default.asp>

30 - DAY, W. (2009). European agreement concerning the international carriage of dangerous goods by road.



سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی جهت ایفای نقش خطیر خود در اجرای سند تحول بنیادین در آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران، مشارکت معلمان را به‌عنوان یک سیاست اجرایی مهم دنبال می‌کند. برای تحقق این امر در اقدامی نوآورانه سامانه تعاملی بر خط اعتبارسنجی کتاب‌های درسی راه‌اندازی شد تا با دریافت نظرات معلمان درباره کتاب‌های درسی نونگاشت، کتاب‌های درسی را در اولین سال چاپ، با کمترین اشکال به دانش‌آموزان و معلمان ارجمند تقدیم نماید. در انجام مطلوب این فرایند، همکاران گروه تحلیل محتوای آموزشی و پرورشی استان‌ها، گروه‌های آموزشی و دبیرخانه راهبری دروس و مدیریت محترم پروژه آقای محسن باهو نقش سازنده‌ای را بر عهده داشتند. ضمن ارج نهادن به تلاش تمامی این همکاران، اسامی دبیران و هنرآموزانی که تلاش مضاعفی را در این زمینه داشته و با ارائه نظرات خود سازمان را در بهبود محتوای این کتاب یاری کرده‌اند به شرح زیر اعلام می‌شود.

اسامی دبیران و هنرآموزان شرکت کننده در اعتبارسنجی کتاب عملیات ایمنی و امدادسانی - کد ۲۱۲۳۲۶

ردیف	نام و نام خانوادگی	استان محل خدمت	ردیف	نام و نام خانوادگی	استان محل خدمت
۱	حمید ملکی	آذربایجان شرقی	۴	حامد بیگ زاده	کرمان
۲	رسول انصاری نژاد	هرمزگان	۵	حسین جان طاهری سروتمین	کرمان
۳	محسن ناظمی	اصفهان			



بهنر آموزان محترم، هنرجویان عزیز و اولیای آنان می‌توانند نظرهای اصلاحی خود را دربارهٔ مطالب این کتاب از طریق نامه به نشانی تهران - صندوق پستی ۴۸۷۴ / ۱۵۸۷۵ - گروه درسی مربوط و یا پیام نگار [tvoccd@roshd.ir](mailto:tvoccd@roshd.ir) ارسال نمایند.

وب گاه: [tvoccd.oerp.ir](http://tvoccd.oerp.ir)

دفترتالیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کار دانش