



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ





مرکز توسعه، آموزش و فناوری راه آهن

# آشنایی با مفاهیم و قوانین حمل و نقل ریلی کالاهای خطرناک

گردآوری و تألیف:

غلامرضا آرمیون نژاد

---

گروه آموزش سبیر و حرکت و بازرگانی

مرکز توسعه، آموزش و فناوری راه آهن جمهوری اسلامی ایران

سال ۱۳۹۸

سرشناسه	: آرمیون نژاد، غلامرضا، ۱۳۴۴-
عنوان و نام پدید آور	: آشنایی با مفاهیم و قوانین حمل و نقل ریلی کالاهای خطرناک/گردآوری و تألیف غلامرضا آرمیون نژاد: [به سفارش] گروه آموزش سیر و حرکت و بازرگانی مرکز توسعه، آموزش و فناوری راه آهن جمهوری اسلامی ایران.
مشخصات نشر	: تهران: امواج آرام، ۱۳۹۸
مشخصات ظاهری	: ۲۵۵ ص: مصور.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۹۶۷۳۴-۶-۹
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
موضوع	: راه آهن -- باربری -- مقررات ایمنی -- قوانین و مقررات -- آزمون ها و تمرین ها -- آیین نامه ها -- مواد خطرنا
موضوع	: Examinations, questions, etc.--Law and legislation--Railroads--Freight--Safety regulations :
موضوع	: Hazardous substances--By-laws :
شناسه افزوده	: راه آهن جمهوری اسلامی ایران. مرکز توسعه، آموزش و فناوری. گروه آموزش سیر و حرکت و بازرگانی
رده بندی کنگره	: TF۶۱۰
رده بندی دیوی	: ۶۲۱/۱۰۰۲۸۹
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۹۲۱۵۹۷

آدرس: میدان راه آهن، خیابان دشت آزادگان، در غربی حوزه شش راه آهن  
ساختمان مرکز توسعه، آموزش و فناوری راه آهن جمهوری اسلامی ایران



مرکز توسعه آموزش و فناوری راه آهن

**ناشر:** امواج آرام به سفارش مرکز توسعه، آموزش و فناوری راه آهن جمهوری اسلامی ایران

**عنوان:** آشنایی با مفاهیم و قوانین حمل و نقل ریلی کالاهای خطرناک

**تألیف:** غلامرضا آرمیون نژاد

**ویرایش ادبی:** انتشارات امواج آرام

**امور گرافیکی متن:** نوید آرمیون نژاد

**طراحی روی جلد:** شیما جرموزی

**چاپ اول:** پاییز - ۱۳۹۸

**شمارگان:** ۲۰۰ نسخه

**بهاء:** ۱۴۸۰۰ تومان

**شابک:** ۹۷۸-۶۰۰-۹۶۷۳۴-۶-۹

«کلیه حقوق این اثر برای مرکز توسعه، آموزش و فناوری راه آهن محفوظ می باشد»

http://www.raita.rai.ir - Rwamaouzesh@rai.ir - تلفن: ۵۵۱۲۴۱۲۹-۳۰

## پیش‌گفتار

رشد و بالندگی هر سازمان صنعتی مرهون فراوانی گنجینه‌های دانش فنی و منابع انسانی متخصص و ماهر آن صنعت است.

مرکز توسعه، آموزش و فناوری راه‌آهن ج.ا.ا. با برخورداری از سال‌ها تجربه و بهره‌گیری از جدیدترین روش‌ها و یافته‌های علمی و تخصصی، آموزش‌های علمی و کاربردی مدیران و کارکنان شبکه گسترده راه‌آهن را همراه با عرضه خدمات آموزشی به کارکنان سایر سازمان‌ها و نهادهای مرتبط با صنعت حمل و نقل ریلی و دانشگاهی به عهده دارد و در راستای ارتقای سطح دانش علمی و تخصصی کارکنان و پژوهشگران همواره تلاش نموده است به‌روزترین منابع علمی \_ آموزشی در عرصه تخصص‌های گوناگون راه‌آهن را ارائه و معرفی نماید.

مجموعه حاضر تحت عنوان " آشنایی با مفاهیم و قوانین حمل و نقل ریلی کالاهای خطرناک" ضمن پرداختن به مباحث ایمنی و مجموعه قوانین، مقررات و دستورالعمل‌های مربوطه، مخاطب خود را در مسیر رشد و تعالی در این حوزه قرار می‌دهد.

تألیف این اثر ارزشمند و ماندگار توسط آقای غلامرضا آرمیون‌نژاد از اداره کل راه‌آهن خراسان صورت پذیرفته که پس از تأییدیه کمیته تخصصی و مصوبه هیأت تحریریه این مرکز، چاپ و تقدیم کارشناسان، تکنسین‌ها و سایر علاقه‌مندان این حوزه می‌گردد.

امید است تألیف و نشر این مجموعه بتواند در جهت ارتقای ایمنی و صرفه‌جویی اقتصادی گامی مؤثر در مسیر شکوفایی سازمان متبوع خویش برداشته باشد.

مرکز توسعه، آموزش و فناوری  
راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران



## «فهرست مطالب»

سخن مؤلف: ..... ۱۱

فصل اول: کلیات و تعاریف ..... ۱۳

کالای خطرناک ..... ۱۴

کد UN ..... ۱۴

واکنش های خطرناک ..... ۱۷

کد تعرفه ای کالا ( NHM ) ..... ۱۸

مقادیر آستانه مجاز ..... ۱۹

شناسه عددی ..... ۱۹

لوزی خط ..... ۱۹

اطلاعات بین المللی حمل کالاهای خطرناک ..... ۲۲

کلاس و زیر کلاس کالاهای خطرناک ..... ۲۵

کاربرد کد خطر ..... ۳۵

فرم اطلاعات ایمنی مواد ( MSDS ) ..... ۴۵

کارت احتیاط ..... ۵۰

عوامل مؤثر برای تصمیم گیری در عملیات پشتیبانی ..... ۵۵

چند نمونه سؤال از فصل ۱ ..... ۶۳

فصل دوم : واحد های درگیر با حمل محمولات خطرناک ریلی ..... ۷۳

شرح وظایف اداره کل بازرگانی و بازاریابی در رابطه با حمل کالای خطرناک ..... ۷۸

شرح وظایف اداره کل سیر و حرکت در رابطه با حمل کالای خطرناک ..... ۷۸

شرح وظایف اداره کل واگن های باری در رابطه با حمل کالای خطرناک ..... ۷۹

شرح وظایف مرکز آموزش در رابطه با حمل کالای خطرناک ..... ۷۹

ضرورت توجه به حمل و نقل کالاهای خطرناک برای مشاغل سیر و حرکت ..... ۸۰

مسئولیت عمومی مأمورین در رابطه با حمل و نقل کالاهای خطرناک ..... ۸۰

وظایف مأمورین کنترل در رابطه با حمل و نقل کالاهای خطرناک ..... ۸۲

وظایف مسئولین ایستگاه در رابطه با حمل و نقل کالاهای خطرناک ..... ۸۲

وظایف رییس قطار در رابطه با حمل و نقل کالاهای خطرناک ..... ۸۴

وظایف کادر مانور در رابطه با حمل و نقل کالاهای خطرناک ..... ۸۴

چند نمونه سؤال از فصل ۲ ..... ۹۶



**فصل سوم : بسته‌بندی..... ۹۹**

- بسته بندی ..... ۱۰۰
- بسته بندی محمولات خطرناک..... ۱۰۰
- انواع و اقسام ظروف بسته‌بندی ..... ۱۰۱
- شماره و کدگذاری ساختمان بسته‌بندی و ظروف..... ۱۰۱
- بسته‌بندی استاندارد سازمان ملل ..... ۱۰۲
- دستورالعمل‌های بسته‌بندی کالا..... ۱۰۳
- چند نمونه سؤال از فصل ۳..... ۱۱۰

**فصل چهارم : علایم و برچسب ..... ۱۱۱**

- « علایم و برچسب‌های خطر در حمل‌ونقل ضمیمه 2 SMGS » ..... ۱۱۲
- « علایم و برچسب‌های خطر در حمل‌ونقل RID » ..... ۱۱۷
- برچسب‌های احتیاطی ..... ۱۱۸
- مکان الصاق برچسب‌های روی بدنه واگن‌ها ..... ۱۲۰
- شناسه‌های عددی ..... ۱۲۱
- ابعاد برچسب کالای خطرناک..... ۱۲۳
- کاربرد لوزی خطر:** ..... ۱۲۶
- چند نمونه سؤال از فصل ۴..... ۱۲۹

**فصل پنجم : تخلیه و بارگیری کالاهای خطرناک..... ۱۳۳**

- ۱) نکات ایمنی در انبارداری و نگهداری از محمولات خطرناک ..... ۱۳۴
- ۲) نکات ایمنی قبل از بارگیری محمولات خطرناک به واگن..... ۱۳۵
- ۳) نکات ایمنی هنگام بارگیری محمولات خطرناک به واگن..... ۱۳۶
- ۴) نکات ایمنی پس از بارگیری محمولات خطرناک در واگن..... ۱۳۷
- ۵) نکات ایمنی هنگام تخلیه واگن‌های حامل کالاهای خطرناک..... ۱۳۸
- وظایف فرستنده یا گیرنده (بر حسب مورد) در تخلیه و بارگیری ..... ۱۴۰
- تجارب کسب شده در خصوص اقلامی از محمولات خطرناک ..... ۱۴۱
- چند نمونه سؤال از فصل ۵..... ۱۶۰

**فصل ششم : صدور بارنامه واگن حامل کالای خطرناک..... ۱۶۱**

- موارد مندرج در اظهارنامه ..... ۱۶۲
- موارد مندرج در بارنامه مطابق با جدول ۱۰ ستونی 2 SMGS..... ۱۶۳
- صدور بارنامه کالا های خطرناک با کشورهای آسیای میانه ( 2 SMGS)..... ۱۶۴

ضمائم بارنامه ( SMGS ) مربوط به کالاهای خطرناک ..... ۱۶۵  
برگ مشخصات واگن‌های وارده از ترکمنستان (CIS)..... ۱۶۷  
صدور بارنامه کالای خطرناک از اروپا ( CIM ) بر اساس مقررات RID ..... ۱۶۷  
صدور بارنامه کالای خطرناک در شبکه ریلی داخلی ..... ۱۶۹  
چند نمونه سؤال از فصل ۶..... ۱۷۱

### فصل هفتم : مانور و حمل واگن‌های حامل کالاهای خطرناک ..... ۱۷۳

نکات مهم هنگام واگذاری واگن‌ها جهت بارگیری ..... ۱۷۴  
انتقال واگن‌های بارگیری شده به محوطه ایستگاه ..... ۱۷۶  
تنظیم و تشکیل قطارها ..... ۱۷۷  
آشنایی با جدول آرایش قطار و فاصله مورد نیاز هنگام جداسازی واگن‌ها ..... ۱۷۷  
حداقل معیارهای حائل در تشکیل سازمان قطارها و به‌هنگام عملیات مانوری ..... ۱۷۹  
چند نمونه سؤال از فصل ۷..... ۱۸۲

### فصل هشتم : مجموعه قوانین و مقررات داخلی ..... ۱۸۳

مقررات عمومی سیر و حرکت پیرامون حمل‌ونقل کالاهای خطرناک..... ۱۸۴  
الف ) مقررات عمومی حمل‌ونقل کالاهای خطرناک ( داخلی)..... ۱۹۱  
ب ) مقررات ویژه حمل‌ونقل کالاهای خطرناک کلاس‌های ۱ و ۷..... ۱۹۴  
تعرفه و کرایه حمل کالا های خطرناک..... ۱۹۶  
چند نمونه سؤال فصل ۸..... ۲۲۳

### پیوست: ..... ۲۲۷

پیوست ۱: لیست ۹۶ قلمی کالای خطرناک کلاس یک ( مواد منفجره )..... ۲۲۷  
پیوست ۲: لیست ۱۸۹ قلمی کالای خطرناک کلاس یک ( مواد منفجره )..... ۲۳۱  
پیوست ۳: لیست تعدادی کالا های خطرناک که در شبکه ریلی در سیر می‌باشند ..... ۲۳۸  
پیوست ۴: جدول آشنایی با ردیف و کد UN و کد خطر ..... ۲۴۰  
پیوست ۵: نمونه جداول ۱۷ ستونی حمل‌ونقل کالاهای خطرناک داخلی ..... ۲۴۱  
پیوست ۶: برگه اطلاعات ایمنی مواد خطرناک ..... ۲۴۳

### منابع..... ۲۴۹

کتاب منتشر شده در مرکز توسعه، آموزش و فناوری راه‌آهن..... ۲۵۱



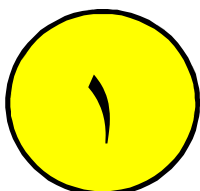
## سخن مؤلف

با توجه به رشد روزافزون حمل و نقل کالا توسط راه آهن ج. ۱.۱. ( اعم از حمل و نقل داخلی، صادرات، واردات و ترانزیت) همچنین موقعیت خاص جغرافیایی کشور جمهوری اسلامی ایران که به عنوان پل ارتباطی فی مابین کشورهای اروپایی و آسیای میانه، نقش کلیدی و تعیین کننده، در شکوفایی و رونق تجارت شرق و غرب از خود ایفا می نماید، می طلبد از این فرصت ها به نحو مطلوب و شایسته بهره برداری نموده و گام مؤثری در حمل برداریم. از جایی که عمده محمولات حمل شده توسط راه آهن دارای ماهیت خطرناک می باشند؛ لذا در این کتاب سعی شده با استفاده از قوانین، مقررات و همچنین استانداردهای سازمان ملل و مقررات حمل و نقل ریلی کالاهای خطرناک کشورهای بلوک شرق (ضمیمه ۲ SMGS) و مقررات حمل و نقل ریلی کالاهای خطرناک کشورهای بلوک غرب (RID) و مجموعه مقررات و دستورالعمل های پراکنده در خصوص حمل و نقل کالاهای خطرناک را در قالب مجموعه متون صرفاً آموزشی با هدف ارتقاء سطح علمی همکاران گردآوری نماید. بدیهی است به دلیل این که امکان جمع کلیه جداول کالاهای خطرناک و کارت های احتیاط و ... در این کتاب مقدور نبود؛ لذا برای کسب اطلاعات بیشتر می بایست به کتب مرجع مراجعه شود.

مجموعه حاضر برای کلیه مشاغل و رشته های فنی مرتبط ( اعم از مدیران، معاونین فنی، رؤسای ادارات و گروه ها و کارشناسان و سایر رده های شغلی ذی ربط) تألیف شده، که ابتدا پس از تعاریف و اصطلاحات، به آشنایی و شناخت مسئولیت های افراد درگیر با حمل کالاهای خطرناک پرداخته و در ادامه شیوه های صحیح بسته بندی، تخلیه و بارگیری، علامت گذاری، صدور بارنامه، مانور و ... آموزش داده می شود. همچنین در این مجموعه تلاش شده مطالب به صورت عملیاتی و کاربردی طرح گردد؛ لذا بدین منظور در پایان هر فصل به طرح مانورهای فرضی در قالب کار عملی پرداخته شده و نمونه سئوالاتی نیز طرح گردیده که خواهشمند است اساتید و مدرسین معزز تنها اکتفا به این سئوالات ننموده و در کلاس ها سئوالات جدیدتری را مطرح نمایند. قطعاً این اثر خالی از نقص نیست؛ لذا متمنی است با انعکاس نواقص از طریق ایمیل سازمانی به آدرس [http://armiunnejad\\_g@khorasan.rai.ir](mailto:armiunnejad_g@khorasan.rai.ir) بنده را در جهت بهبود اثرات آتی یاری فرمایید. به امید آن که همواره قدمی مثبت در جهت استمرار و ترویج فرهنگ و تفکر ایمنی در راه آهن ج. ۱.۱. برداشته شود.

غلامرضا آرمیون نژاد





## کلیات و تعاریف

- در این فصل انتظار است فراگیران پس از مطالعه، شناخت و آگاهی از مطالب ذیل پیدا کنند:
- تعاریف و عناوینی پیرامون حمل و نقل کالاهای خطرناک
  - آشنایی با اطلاعات بین‌المللی حمل و نقل کالاهای خطرناک
  - کلاس و زیرکلاس خطر را یاد بگیرد.
  - آشنایی با کد سازمان ملل (UN) کد خطر و کد تعرفه‌ای کالا (NHM)
  - آشنایی با جداول ۱۷ ستونی و ۱۰ ستونی کالاهای خطرناک
  - با شماره رده یا ردیف در جداول کالاهای خطرناک آشنا شوند.
  - با طبقه‌بندی کالا بر اساس محدود، نامحدود، ویژه آشنا شوند.
  - راه‌های ورود ماده شیمیایی به بدن را فرا بگیرند.
  - آشنایی با خطرات مواد شیمیایی
  - کاربرد پرسش‌نامه اطلاعات ایمنی (MSDS) را فرا بگیرند.
  - فراگیری موارد ۱۲ گانه اطلاعات ایمنی کالا
  - آشنایی با کارت‌های احتیاط و سانحه و تفاوت‌های آنها
  - در حمل و نقل ریلی محمولات چه موقع خطرناک هستند.
  - مطابق با الگوی کار عملی فصل، انتظار است فراگیر نسبت به تحقیق علاقه‌مند گردد.

مدت زمان آموزش ( ساعت )	
تئوری	عملی
۴	۱

در یک بیان عمومی و کلی مواد خطرناک را می‌توان چنین تعریف کرد: "مواد شیمیایی که در صورت آزاد شدن یا مصرف نادرست و یا به عبارت دیگر خارج شدن از کنترل می‌توانند محیط زیست یا سلامت افراد و حیوانات و یا سایر تجهیزات را تهدید نمایند". از این تعریف برداشت می‌شود که در هر یک از مراحل فرآیند تولید، جابجایی تا مصرف محمولات خطرناک که در نحوه بهره‌برداری و حمل دقت صورت نپذیرد، ریسک خطر ماده فزونی می‌یابد؛ به عبارت دیگر و ساده‌تر مواد و ترکیبات شیمیایی که به صورت بالقوه بتوانند برای سلامتی افراد، اموال یا محیط زیست خطرآفرین باشند "کالای خطرناک" می‌نامند. این مواد عمدتاً در محصولات صنعتی، کشاورزی، پزشکی، پژوهشی و مصرفی به کار می‌روند و در گروه‌های مواد منفجره، آتش‌گیر، سمی، پرتو زا و ... وجود دارند. این مواد اغلب اوقات در اثر سوانح حمل و نقلی یا سوانح شیمیایی در تأسیسات، کارخانجات و انبارها آزاد می‌شوند.

## تعاریف و عبارات

### کالای خطرناک

کالای خطرناک عبارت است از مواد یا محصولاتی که موقع جابجایی، عملیات بارگیری یا تخلیه و نگهداری ممکن است باعث انفجار، آتش‌سوزی، خرابی تجهیزات فنی و سایر کالاها و نیز مرگ، مسمومیت، آسیب، سوختگی، تشعشع و یا بیماری انسان یا حیوان گردد.

### کد UN

سازمان ملل متحد برای شناسایی هر یک از کالاهای خطرناک، آن‌ها را با یک عدد چهار رقمی نمایش داده است.

### مواد منفجره

مواد منفجره به موادی اطلاق می‌شوند که بتوانند مقادیر بسیار زیادی از انرژی را یک‌باره آزاد نمایند و در واقع برای همین منظور هم ساخته می‌شوند.

### خود اشتعالی یا خود به خود سوزی

تأثیر باکتری‌ها در بعضی از مواد آلی، علوفه، زغال‌سنگ و یا دانه‌های روغنی سبب افزایش درجه حرارت ماده می‌شود و در برخی مواقع احتراق صورت می‌پذیرد. همچنین مواد آلی که ریشه کربنی دارند ممکن است در درجه حرارت محیط با اکسیژن واکنش نشان داده و مشتعل گردد.

### انفجار

آزادسازی انرژی به صورت ناگهانی و سریع می‌باشد و تفاوت آن با اشتعال در سرعت تولید انرژی است نه میزان تولید انرژی.

### کامپوزیت

کامپوزیت‌ها موادی هستند که از آمیختن، به هم پیوستن یا ترکیب دو یا چند مواد دیگر، به شکل یک ساختار جدید درآمده، که ویژگی جدید با مجموع خواص اجزای تشکیل‌دهنده متفاوت است. در صنعت ریلی برای ساخت لنت و کفش ترمز واگن‌های باری مورد استفاده قرار می‌گیرد.<sup>۱</sup>

### الکتریسته ساکن

یک بار الکتریکی است که در اثر مکانیزم‌های مختلف مانند تماس، القاء و اصطکاک یا مالش در یک ماده بوجود آمده و مسیری برای تخلیه و انتقال به زمین ندارد.

### گاز

گاز یک ماده قابل تراکمی است که نه تنها به شکل ظرف خود در می‌آید، بلکه حجم خود را تا پر کردن آن ظرف نیز گسترش خواهد داد.

### غبار

توده‌ای از ذرات جامد ریز و گاه دود و ... است که در جو پخش شده، دید افقی را محدود می‌کند و برای بیماران تنفسی بسیار زیان‌آور است.

### گندزدایی

عبارت است از فرآیندی که طی آن باکتری‌های رویشی و بیماری‌زا در سطوح وسایل و اشیای بی‌جان توسط عامل گندزدا از بین می‌رود.

### قرص فسفید آلومینیوم (یا فستوکسین)

نوعی مواد ضدعفونی‌کننده است و در ایران به قرص برنج نیز معروف است.

<sup>۱</sup> نمونه چدنی کفش ترمز به واسطه ایجاد حرارت و پرش قطعات ناشی از اصطکاک فلز با فلز، افزایش ریسک خطر حریق واگن‌ها (به ویژه واگن‌های حامل پنبه) را در بر دارد.



### ضد عفونی

به فرآیندی اطلاق می‌شود که طی آن عامل ضد عفونی کننده سبب توقف رشد و تکثیر یا انهدام میکروارگانیسم‌ها در محیط و بافت زنده می‌شود.

### هیدروکربن (hydrocarbon)

هیدروکربن‌ها موادی هستند که در ساختار مولکولی آن‌ها تنها عناصر کربن و هیدروژن وجود دارد؛

مثال: بنزین  $C_8H_{13}$ ، بنزن  $C_6H_6$ ، استیلن  $C_2H_2$ ، متان  $CH_4$

### اکسید کننده

ماده اکسید کننده، ماده‌ای است که در واکنش با مواد دیگر، از آن‌ها الکترون می‌گیرد و خود احیا می‌شود، یعنی الکترون جذب می‌کند.

### کانتینرهای مخزن دار (تانکر) مولتی مودال

تانکر مولتی مودال (چندمنظوره) مخزن دارهایی هستند که با تعبیه دستگاه کنترل فشار و سایر ادوات کنترل ایمن، برای حمل و نقل مواد خطرناک، وسیله خوبی به شمار می‌آیند؛ به طوری که ساختمان این مخزن دارها با استفاده از علایم و نشانه‌های حرفی و عددی T1 الی T33 و T75 و T50 مشخص شده است. T1 الی T33 عموماً برای حمل کالاهای خطرناک کلاس ۳ تا ۹ مناسب است و T50 و T75 (به ترتیب غیر یخچالی و یخچال دار) که عموماً در ظرفیت‌های بیشتر از ۴۵۰ لیتر ساخته شده است برای حمل گازهای مایع مورد استفاده قرار می‌گیرد.

### واکنش های گرماگیر و گرمازا

اگر ماده، گرمای مورد نظر برای انجام واکنش را از بیرون (محیط واکنش) بگیرد، واکنش گرماگیر و اگر گرمای تولید شده (در واکنش) را از سیستم واکنش به محیط آن خارج نماید، واکنش را گرمازا گویند.

### حریق

یک واکنش اکسیداسیون گرمازا است که گرمای حاصل از این آزادسازی به صورت حریق مشهود است.

### مواد پیروتکنیک

مواد یا مخلوطی از مواد که در نتیجه یک واکنش شیمیایی (بدون انفجار ضربه‌ای) تولید حرارت، آتش، صدا و مه می‌نمایند. پیروتکنیک‌ها به چند دسته تقسیم می‌شوند که عبارتند از ترقه‌ها، منورها، سام‌ها، مواد دودزا، مواد تولیدکننده صوت و...

**مثلث حریق**

بطور کلی برای ایجاد آتش وجود سه عامل اساسی (مواد سوختنی + اکسیژن + حرارت) ضروری می‌باشد که در صورت حذف تنها یکی از آن‌ها ادامه حریق ممکن نیست. مجموع این مواد به مثلث حریق معروف است.

**موقعیت اضطراری**

وضعیتی که از شرایط معمول حمل و نقل بار متمایز بوده و شامل موارد اشتعال، نشت، ریزش ماده خطرناک و آسیب دیدگی ظرف یا واگن حامل کالای خطرناک می‌باشد که می‌تواند باعث انفجار، حریق، مسمومیت، تشعشع افکنی، بیماری، سوختگی، سرمازدگی، مرگ افراد یا حیوانات یا عواقب خطرناک برای محیط زیست شود.

**عناصر قابل اشتعال**

به مایعات قابل اشتعال، جامدات قابل اشتعال، گازها و یا مخلوطی از گازهای قابل اشتعال می‌گویند. باید توجه داشت که این مشخصه شامل مواد آتش‌زا، مواد خود بخود گرم شونده و مواد واکنش‌پذیر با آب نمی‌گردد.

**واکنش‌های خطرناک**

- الف - احتراق (تولید حرارت یا سوختن) نتیجه یک فرایند شیمیایی گرمازا میان یک ماده سوختنی و عامل اکسیدکننده است که با تولید گرما و تغییر شیمیایی مواد اولیه همراه می‌شود.
- ب - تشکیل مواد ناپایدار
- ج - تشکیل مواد خورنده
- د - انتشار گازهای سمی یا قابل اشتعال

**نقطه اشتعال**

پایین‌ترین درجه دمایی که در آن از ماده، بخار قابل احتراق ساطع شود. در صورت پائین بودن نقطه اشتعال یک ماده می‌توان گفت که آن ماده خطر آتش‌سوزی بالایی دارد و بالعکس.

**دمای خود اشتعالی**

دمای خود اشتعالی میزان حرارتی که یک ماده بدون وجود شعله یا جرقه، خود بخود مشتعل می‌شود.

### خصوصیات و مشخصات فیزیکی ماده

یعنی وضعیت فیزیکی ماده نظیر ظاهر و بوی ماده، آستانهٔ بو، فشار بخار، چگالی بخار اشباع شده، وزن مخصوص ماده، اوکتانول یا ضریب توزیع آب و ... ماده را تشریح نماید.

### خطرات بهداشتی ماده

به مجموعه خطراتی گفته می‌شود که بواسطه آن بهداشت و سلامتی افراد درگیر را به مخاطره اندازد و یا بر محیط زیست تأثیر منفی ایجاد نماید، نظیر تنفس ذرات شیمیایی (سمی) بسیار ریز پراکنده در هوا که باعث اختلال در سلامتی انسان (همچون گلو درد، سرفه و ناراحتی ریوی یا حساسیت) می‌گردد.

### سرطان‌زایی ماده

مشخص می‌نماید که آیا مادهٔ مذکور اساساً سرطان‌زا است؟ اگر هست، چه نوع سرطانی (نظیر سرطان پوست، ریه، معده، خون، گوارش و ...) ایجاد می‌کند؟

### ناظرین بارگیری و تخلیه

نمایندگانی از راه‌آهن و یا از مالکین واگن و یا کارگزاران و شرکت‌های حمل‌ونقلی که دوره‌ها و آموزش‌های مربوطه را دیده و مسلط به امور فنی و آشنا با اصول و ضوابط بارگیری و تخلیه می‌باشند و عموماً در سایت‌های تخلیه و بارگیری مستقر هستند و مسئولیت نظارت بر صحت عملیات تخلیه و بارگیری را به عهده دارند.

### کد خطر

عدد یک یا دو و یا سه رقمی که نشان‌دهندهٔ نوع خطرات کالا می‌باشد و با دیدن آن ضمن حصول اطلاع از خطرات اصلی مادهٔ شیمیایی و کلاس مربوطه، از سایر خطرات ماده مذکور مطلع می‌شویم.

### کد تعرفه‌ای کالا (NHM)

اتحادیهٔ بین‌المللی راه‌آهن‌ها (UIC) برای شناسایی کلیهٔ کالاها، آن‌ها را با یک عدد هشت رقمی نمایش داده که از این عدد در گمرکات آن‌را تحت عنوان کد تعرفه‌ای کالا یا تعرفهٔ گمرکی می‌شناسند.

### نفتا (Naphtha)

سوختی است مایع با درجه فراریت و اشتعال پذیری بالا که در برج تقطیر بین گاز و نفت سفید قرار دارد.

**مقادیر آستانه مجاز**

آستانه مجاز آن حدی را گویند که می‌تواند سلامت انسان را به مخاطره (مرگ) بیندازد؛ به عبارت دیگر آن میزانی از ماده شیمیایی که اثرگذار است (در دارو مصرف کم اثر بخش نبوده و بیشتر از آن، می‌تواند خطر آفرین باشد).

**شناسه عددی**

پلاک نارنجی رنگ، راست گوشه و مات از گروه برجسب‌های تکمیلی با ابعاد ۴۰ سانتی‌متر در ۳۰ سانتی‌متر که از عرض به دو قسمت تقسیم شده است؛ در قسمت بالا کد خطر ماده و در پایین شماره کد UN کالا (براساس لیست سازمان ملل متحد) درج شده است.

**فرم اطلاعات ایمنی مواد (MSDS)**

تولیدکنندگان مواد شیمیایی به‌منظور آگاهی مصرف‌کنندگان از خواص و خطرات آن‌ها از سوی اداره ایمنی و بهداشت حرفه‌ای (OSHA) موظفند نکات ایمنی و خطرات بهداشتی تولیدات خود را به‌صورت دفترچه‌های راهنما چاپ کرده و در اختیار مصرف‌کننده قرار دهند.

**لوزی خطر**

جهت آشنایی افراد با کلیه خطرات مواد شیمیایی (اعم از اشتعال‌پذیری، خطرات واکنش‌پذیری، رادیو اکتیو و ...) اطلاعات را در قالب یک لوزی تجمیع نموده‌اند که این لوزی به چهار قسمت تقسیم شده و هر قسمت با رنگ خاصی مشخص گردیده است و برای مشخص شدن شدت خطرات، داخل هر لوزی، از صفر تا چهار تعریف شده است. (۴ بیشترین شدت خطر مورد نظر و صفر فاقد خطر)

**شدت تابش**

در حمل مواد رادیواکتیو، میزان دوز مربوطه با میلی سیورت یا میکروسیورت در ساعت بیان می‌شود.

**دُز جذبی (D)**

کمیتی است که انرژی جذب شده از کلیه پرتوها در واحد جرم هر ماده را اندازه‌گیری می‌کند. واحد آن، ژول بر کیلو گرم است که به آن گری (Gy) گویند.

**پرتوگیری (E)**

عمل یا شرایط قراردادن (گرفتن) در معرض تابش را گویند، که شامل پرتوگیری خارجی و داخلی است.

### دُز معادل (H)

چون نوع پرتو و انرژی آن، در میزان دُز دریافتی تأثیر دارد. دُز معادل، حاصل ضرب دُز جذبی ( $D$ ) در ضریب وزنی پرتو ( $W$ ) است. واحد دُز معادل همان ژول بر کیلوگرم است که به آن سیورت ( $Sv$ ) گفته می‌شود. یعنی: ( $H=D \times W$ )

### آهنگ دُز معادل ( $\dot{H}$ )

میزان دُز در واحد زمان است. واحد آن سیورت بر ساعت ( $Sv/h$ ) است.

### تابش نوترونی

گونه‌ای از پرتو یونی است که از نوترون‌های آزاد که می‌توانند حاصل یک شکاف هسته‌ای یا همجوشی هسته‌ای باشد، تشکیل می‌شود.

### شاخص تشعشع نوترونی

عبارت است از دستگاه تشخیص تشعشع نوترونی. در چنین دستگاهی گاز در یک لوله الکترونی (راکتور تنظیم پذیر) بطور سربسته قرار می‌گیرد، بطوری که محکم مهر و موم شده و اشعه نوترونی را به یک سیگنال الکتریکی قابل اندازه‌گیری تبدیل می‌کند.

### تأییدیه یا موافقتنامه چندجانبه

در حمل و نقل مواد رادیواکتیو، از سوی مقام ذی‌صلاح کشور مبدأ تأییدیه یا موافقتنامه یا مدلی ( بر حسب مورد) صادر و برای مقامات ذی‌صلاح هر کشور که محموله از قلمرو وی حمل شود، ارسال می‌گردد.

### موافقتنامه یک جانبه

در حمل و نقل مواد رادیواکتیو، موافقت یا مدل حمل منحصراً توسط مقام ذی‌صلاح کشور مبدأ صادر می‌شود. چنانچه کشور مبدأ، یکی از دولتهای عضو RID نباشد، موافقتنامه منوط به تصویب آن توسط مقام ذی‌صلاح یک دولت عضو مقررات RID است.

### تضمین تطابق

مواد رادیواکتیو بر اساس یک برنامه نظام‌مند از اقدامات حمل می‌شود که توسط یک مرجع ذی‌صلاح به منظور حصول اطمینان از تطابق با الزامات RID تدوین می‌شود.

### تضمین کیفیت

به منظور حصول اطمینان از تطابق با الزامات عمل، یک برنامه نظام‌مندی از اقدامات توسط سازمان یا هر نهادی یا مرجع ذیصلاح ارایه می‌شود.

### مرجع ذی صلاح

به مرجع یا مراجع یا هر گروه و یا نهادی گفته می‌شود که در هر کشور بنابر موارد خاص طبق قوانین داخلی انتخاب و تعیین می‌شوند.

### ایمنی هسته‌ای و حفاظت پرتوی

به مجموعه‌ای از قواعد، اصول و علوم می‌گویند که جهت ایمن نگه داشتن مراکز، تأسیسات و فعالیت‌های مربوط به فناوری هسته‌ای و کاربردهای پرتوی می‌بایست به کار گرفته شده و یا رعایت شوند.

### نظام ایمنی هسته‌ای

به منظور حصول اطمینان از پیشگیری این خطرات و حفاظت جامعه و محیط زیست در برابر اثرات زیان‌آور پرتوها، در کلیه کشورها یک ساختار سازمانی با عنوان نظام ایمنی هسته‌ای تشکیل شده است.

### سازمان انرژی اتمی ایران

بر اساس قانون ایران مصوب ۱۳۵۳ "سازمان انرژی اتمی ایران" تأسیس گردید تا ضمن استفاده از اشعه و انرژی اتمی در صنایع و کشاورزی و خدمات و ایجاد نیروگاه‌های اتمی و تولید مواد اولیه مورد نیاز صنایع اتمی را مدیریت، سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی و نظارت کند.

### (National Nuclear Safety Department) NNSD

مرکز نظام ایمنی هسته‌ای کشور (NNSD) وظایف نظارتی خود بر تأسیسات هسته‌ای را از طریق دفتر ایمنی هسته‌ای اجرا می‌کند.

### پرتوهای یونساز

پرتوهای یونساز حامل انرژی هستند و در اثر برخورد به ماده، انرژی خود را در آن تخلیه می‌کنند. در اثر جذب انرژی توسط اتم‌ها، مولکول‌ها، سلول‌ها، بافت‌ها، اندام‌ها و در نهایت کل بدن، اثرات بیولوژیکی بروز می‌کند.

### شدت تابش

در حمل مواد رادیواکتیو، میزان دوز مربوطه با میلی سیورت یا میکرو سیورت در ساعت بیان می شود.

### IMDG

موافقتنامه اروپایی در خصوص حمل و نقل بین‌المللی دریانوردی کالاهای خطرناک

### AND

موافقتنامه اروپایی در خصوص حمل و نقل بین‌المللی کالاهای خطرناک از طریق راه آبی

### ADR

موافقتنامه اروپا در خصوص حمل و نقل بین‌المللی کالاهای خطرناک از طریق جاده

### ICAO

دستورالعمل‌های فنی برای ایمنی حمل و نقل هوایی بین‌المللی کالاهای خطرناک

### SMGS

موافقتنامه مربوط به حمل و نقل بین‌المللی کالاها از طریق سازمان همکاری راه‌آهن‌ها (OSJD)

### ضمیمه SMGS2

مقررات حمل و نقل کالاهای خطرناک از طریق راه‌آهن برای راه‌آهن‌ها (OSJD) است.

### RID

موافقتنامه اروپایی مربوط به حمل و نقل بین‌المللی کالاهای خطرناک از طریق راه‌آهن

### ( Occupational Safety Health Administration ) OSHA

سازمان بین‌المللی ایمنی و بهداشت شغلی تحت نظر سازمان ملل متحد

### اطلاعات بین‌المللی حمل کالاهای خطرناک

مواد شیمیایی زمانی مفید واقع می‌شوند که کاملاً در کنترل انسان قرار گیرند اما آتش‌سوزی‌های بزرگ، انفجارات، آلودگی محیط زیست و ... بیانگر این است که اگر کنترل، شناخت و روش برخورد مناسب نباشد وقوع حادثه حتمی است. لذا می‌طلبید که شرایط بسته‌بندی، حمل و نقل، علائم شناسایی مواد، تعرفه‌ها و ... به‌گونه‌ای تهیه، تنظیم و رعایت گردد که مسائل جانبی آن به حداقل برسد.

گروه اقتصادی و اجتماعی سازمان ملل متحد تنها ارگان بین‌المللی است که با هدف یکسان‌سازی کلیه مقررات در حمل کالاهای خطرناک نسبت به تدوین حداقل الزامات مورد نیاز برای حمل کالای خطرناک (زمینی - هوایی - دریایی - ریلی) تحت عنوان کتاب نارنجی اقدام می‌نماید.



شکل ۱: قوانین و مقررات کالاهای خطرناک حاکم بر کلیه شقوق حمل و نقل

با توجه به رشد روزافزون حمل و نقل کالا به وسیله راه‌آهن اعم از حمل و نقل داخلی و یا صادرات و واردات و به‌ویژه ترانزیت و از طرفی موقعیت خاص جغرافیایی ایران بعنوان پل ارتباطی بین اروپا و آسیا و نقش کلیدی و تعیین‌کننده آن در شکوفایی و رونق تجارت شرق و غرب می‌طلبد که راه‌آهن از این فرصت‌ها به‌نحو مطلوب بهره‌برداری نماید و نقش خود را در تعامل با کشورهای مستقل مشترک‌المنافع (CIS)، چین و ویتنام از یک طرف و کشورهای ترکیه، سوریه و سایر کشورهای خاورمیانه و اروپایی از طرف دیگر داشته باشد. در راستای اهداف مذکور هم اکنون راه‌آهن ج.ا.ا. بطور هم‌زمان در دو سازمان بین‌المللی به شرح ذیل عضویت داشته و برحسب مورد تابع مقررات مربوطه به‌ویژه شرایط و ضوابط حمل کالاهای خطرناک می‌باشد:

۱- سازمان همکاری راه‌آهن‌ها (OSJD): در ارتباط با راه‌آهن کشورهای CIS و کشورهای اروپایی شرقی و چین و ویتنام و کره تحت سازمان بین‌المللی OSJD و مقررات حمل‌ونقل کالا SMGS عضویت داشته و به تبع آن از مقررات حمل‌ونقل کالاهای خطرناک موسوم به ضمیمه دو SMGS تبعیت می‌کند.

۲- سازمان UIC: در ارتباط با همسایگان غربی خود (ترکیه، کشورهای خاورمیانه و اروپایی) تحت سازمان بین‌المللی UIC و مقررات حمل و نقل کالا COTIF عضویت داشته و به تبع آن از مقررات حمل‌ونقل کالاهای خطرناک موسوم به RID تبعیت می‌نماید.





## کلاس و زیرکلاس کالاهای خطرناک

### کلاس یک - مواد منفجره

مواد منفجره به موادی اطلاق می‌شوند که بتوانند مقادیر بسیار زیادی انرژی را یک باره آزاد نمایند و در واقع برای همین منظور نیز ساخته شده باشند.

کلاس یک متشکل از مواد منفجره، وسایل منفجره (که معمولاً ترکیبی از چندین مواد منفجره است) و مواد آتش بازی می‌باشند.

مواد منفجره حاوی مقدار زیادی انرژی پتانسیل به صورت جامد یا مایع است که طی یک واکنش شیمیایی، مواد آن ایجاد انفجار همراه با صدا، نور، حرارت و فشار می‌کنند.

کلاس یک (مواد منفجره) شامل موارد ذیل می‌باشند:

مواد و محصولات کلاس یک بر اساس سرعت انفجار و میزان حساسیت به حرارت و فشار برای شروع واکنش به شش زیرکلاس دسته‌بندی شده‌اند. همچنین کلاس یک بر اساس نوع خطرشان به سیزده گروه تطبیقی تقسیم می‌گردند که از این گروه‌ها جهت رعایت نکات بسته‌بندی و انبارداری مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد.

زیرکلاس‌ها با کد عددی و گروه‌های تطبیقی به صورت حروف نمایش داده می‌شوند.

مواد منفجره (کلاس یک) شامل مواد ذیل می‌باشند:

- فرآورده‌های حاوی مواد منفجره که عبارتند از فرآورده‌هایی که حاوی یک یا چند ماده منفجره و یا ماده پیروتکنیک باشند.

- مواد جامد، مایع یا مخلوطی که به خودی خود امکان واکنش شیمیایی همراه با انفجار، تصاعد گاز و فشار، حرارت و سرعتی باشند و باعث نابودی اجسام اطرافشان شوند.

- ظروف و واگن‌های خالی پاک‌سازی نشده (اثراتی از محصولات قبلی موجود باشد)

کالاهای خطرناک کلاس یک به ۶ زیرکلاس خطر تقسیم‌بندی می‌شوند که عبارتند از:

- ۱ - ۱) انفجار توده‌ای (تقریباً تمام بار را نابود می‌کند).
- ۱ - ۲) خطر پرتاب در هنگام انفجار با انفجار توده‌ای
- ۱ - ۳) خطرات آتش گرفتن، انفجار جزئی بدون توده‌ای
- ۱ - ۴) در صورت احتراق خطر جزئی انفجار دارد.
- ۱ - ۵) خطر انفجار انبوه دارد، بدون حساسیت
- ۱ - ۶) خطر انفجار با حساسیت فوق‌العاده کم

جدول ۱: کد طبقه‌بندی کلاس یک خطر

تشریح خطر	زیر کلاس
مواد و فرآورده‌های دارای خطر انفجار توده‌ای ( انفجار توده‌ای، عبارت از انفجاری است که دقیقاً تمام بار مواد منفجره را در بر می‌گیرد. )	۱-۱
مواد و فرآورده‌های دارای خطر پرتاب در هنگام انفجار، با خطر انفجار توده‌ای	۱-۲
محصولاتی که دارای خطر آتش گرفتن، و نیز خطر جزئی انفجار و یا پرتاب و یا همه با هم بوده، لیکن خطر انفجار توده‌ای ندارند. مواد و محصولات زیر به این زیر کلاس تعلق دارند: - مواد و محصولاتی که هنگام سوختن، تابش گرمایی فراوان دارند. - فرآورده‌هایی که یکی پس از دیگری، با اثر انفجاری و یا پرتابی جزئی و یا هر دو با هم، می‌سوزند.	۱-۳
مواد و محصولاتی که در صورت احتراق یا آغازگری در هنگام حمل دارای خطر جزئی انفجار می‌باشند. از آنجایی که شدت انفجار توسط بسته‌بندی کاهش می‌یابد، پرتاب قطعات به مقدار و یا فاصله قابل توجهی انتظار نمی‌رود. منشأ خارجی آتش و یا آغازگری نباید باعث انفجار آنی محتوی بسته‌بندی گردد.	۱-۴
مواد دارای خطر انفجار توده‌ای که دارای آنچنان حساسیت کمی باشند که در شرایط معمولی حمل‌ونقل، امکان ضعیفی برای آغازگری و یا انتقال وضعیت حریق به انفجار در آن‌ها وجود داشته باشد و نیز محصولاتی که صرفاً دارای مواد منفجرکننده با حساسیت بسیار کم باشند که باعث حریق ناگهانی نشوند. این مواد و محصولات حداقل نباید در صورت حریق خارجی منفجر شوند.	۱-۵
محصولات دارای حساسیت فوق‌العاده پائین که خطر انفجار توده‌ای ندارند. این محصولات صرفاً دارای مواد منفجره با حساسیت فوق‌العاده پائین بوده و احتمال آغازگری و یا از هم پاشیدن ناگهانی در آن بسیار ناچیز است.	۱-۶

جدول ۲: حروف نشانگر گروه‌های تطبیقی

گروه تطبیقی	تشریح مواد و فرآورده‌ها
A	مواد منفجره آغازگر
B	فرآورده‌های حاوی مواد منفجره آغازگر که دارای کمتر از دو ضامن مؤثر باشند.
C	مواد منفجره پرتابی و یا سایر مواد منفجره قابل احتراق یا فرآورده‌های حاوی آن‌ها
D	مواد منفجره چاشنی ثانویه، باروت سیاه و یا محصولات حاوی مواد منفجره چاشنی ثانویه که دارای تجهیزات آغازگری و خرج پرتاب نباشند، یا محصولات حاوی مواد منفجره آغازگر که دارای تعداد ۲ یا بیشتر ضامن مؤثر می‌باشند.
E	محصولات دارای مواد منفجره چاشنی ثانویه، بدون لوازم آغازگری، لیکن مجهز به خرج پرتاب می‌باشند ( به جز محصولاتی که حاوی مایع قابل اشتعال، ژل یا مایع هیپروگولیک می‌باشند).
F	محصولات دارای مواد منفجره چاشنی ثانویه با وسایل آغازگری و خرج پرتاب (به جز فرآورده‌های حاوی مواد مایع قابل اشتعال، ژل یا مایع هیپروگولیک) یا بدون خرج پرتاب
G	مواد پیروتکنیک یا محصولات حاوی مواد پیروتکنیک، یا محصولاتی که علاوه بر مواد منفجره دارای مواد روشن‌کننده، محترقه، اشک‌آور، یا مولد دود می‌باشند ( به جز فرآورده‌هایی که با آب فعال می‌شوند یا محصولات حاوی فسفر سفید، فسفیدها، مواد پیروفوریک یا مایعات قابل اشتعال، ژل یا مایع هیپروگولیک).
H	محصولاتی که علاوه بر مواد منفجره دارای فسفر سفید نیز می‌باشند.
J	محصولاتی که علاوه بر مواد منفجره دارای مایعات زود اشتعال یا ژل‌های زود اشتعال نیز می‌باشند.
K	محصولاتی که علاوه بر مواد منفجره دارای مواد سمی نیز می‌باشند.
L	مواد منفجره یا محصولات حاوی مواد منفجره‌ای که دارای نوع خاصی از خطر بوده و مستلزم ایزولاسیون هر یک از انواع می‌باشند.
N	فرآورده‌هایی که صرفاً دارای مواد چاشنی فوق‌العاده کم حساسیت بوده، به صورت توده‌ای منفجر نمی‌شوند.
S	مواد و محصولاتی که به شکلی بسته‌بندی و یا شکل‌دهی شده‌اند که در صورت بروز واکنش احتمال هرگونه پیش‌آمد مخاطره‌آمیزی توسط خود بسته‌بندی محدود گردد، مگر در صورت انهدام بسته‌بندی توسط آتش. در این صورت تمامی عواقب انفجار و یا پرتاب تا آن حد محدود می‌گردد، که مانع از اقدامات تعمیراتی و یا اطفاء حریق در مجاورت مستقیم بسته‌بندی نمی‌شود.

## ۲۸ آشنایی با مفاهیم و قوانین حمل و نقل ریلی کالاهای خطرناک

باید توجه داشت که هر ماده یا فرآورده در بسته‌بندی صرفاً می‌تواند به یک گروه تطبیقی مربوط شود؛ مثلاً باروت دودی (سیاه) با کد UN ۰۰۲۷ دارای کد خطر D ۱-۱ به این مفهوم است که ماده در زیرکلاس ۱-۱ بوده و دارای گروه تطبیقی D است.

**نکته:** مواد گروه‌های تطبیقی A و K مجاز به حمل نمی‌باشند.

**نکته:** فرآورده‌های گروه‌های تطبیقی C و D و E را می‌توان در یک بسته‌بندی قرار داد و مطابق با گروه تطبیقی E با آن رفتار نمود.

### کلاس دو - گازهای متراکم

کلاس ۲ (گازها) عبارتند از موادی که فشار بخارات آن‌ها در درجه حرارت ۵۰ درجه سانتیگراد بیش از ۳۰۰ کیلو پاسکال بوده و یا اینکه درجه حرارت (دمای) بحرانی آن‌ها زیر ۵۰ درجه سانتی گراد باشد.

مواد و محصولات کلاس ۲ براساس ویژگی‌های شیمیایی به گروه‌های ذیل تقسیم بندی می‌شوند:

غیرقابل اشتعال: مانند دی فلئوئور کلرمتان (un1۰۱۸)

قابل اشتعال: مانند هیدروژن متراکم (un1۰۴۹)

مواد شیمیایی ناپایدار: مانند بوتادین (un1۰۱۰)

(at) سمی غیرقابل اشتعال: مانند فلئوئور متراکم (un1۰۴۵)

(bt) سمی قابل اشتعال: مانند فسفرو هیدروژن (un۲۱۹۹)

(ct) مواد شیمیایی ناپایدار و سمی: مانند دی بوران (un۱۹۱۱)

گازها با توجه به خصوصیت و ماهیت‌شان دارای دسته بندی دیگری نیز می‌باشند که براساس آن مازاد بر

الصاق برچسب کلاس ۲ باید برچسب‌های اضافی دیگری الصاق شود و عبارت است از:

گاز اکسیدکننده (O) ، برچسب اضافه مورد نیاز شماره‌های ۲ و ۵

گاز قابل اشتعال (F) ، برچسب اضافه مورد نیاز شماره ۳

گاز سمی (T) ، برچسب اضافه مورد نیاز شماره ۱-۶

گاز سمی و قابل اشتعال (T.F) ، برچسب اضافه مورد نیاز شماره‌های ۳ و ۱-۶

گاز سمی و خورنده (C.T) ، برچسب اضافه مورد نیاز شماره‌های ۱-۶ و ۸

گاز سمی و اکسیدکننده (O.T) برچسب اضافه مورد نیاز شماره‌های ۱-۶ و ۵

گاز سمی، اکسیدکننده و خورنده (T.O.C) برچسب اضافه مورد نیاز شماره‌های ۱-۶ و ۵ و ۸

گازسمی و قابل اشتعال و خورنده (T.F.C) برچسب اضافه مورد نیاز شماره‌های ۱-۶ و ۳ و ۸

### کلاس سه - مایعات سریع الاشتعال

مواد و محصولات کلاس ۳ براساس خطرات ناشی از آن‌ها به گروه‌های ذیل تقسیم می‌شوند:  
(a) مواد بسیار خطرناک (b) مواد خطرناک (c) مواد کم خطر

### کلاس چهار - مواد جامد سریع الاشتعال

کالاهای خطرناک کلاس چهار به ۳ زیرکلاس خطر تقسیم بندی شده‌اند که عبارتند از :  
(۴-۱) مواد جامد سریع الاشتعال (۴-۲) مواد خودافروز ( خود اشتعال )  
(۴-۳) موادی که در واکنش با آب، گازهای قابل اشتعال متصاعد می‌کنند.

(۴-۱) مواد جامد سریع الاشتعال

کلاس ۱ - ۴ عبارتند از موادی که در دمای ۳۵ درجه جامد و یا خمیری شکل می‌باشند.  
مواد و محصولات کلاس ۱ - ۴ براساس میزان خطرشان به گروه‌های ذیل تقسیم می‌شوند:  
مواد با درجه خطر بالا: مانند پیکرامات سدیم (un۱۳۴۹)  
مواد خطرناک: مانند فسفیت سرب (un۲۹۸۹)  
مواد با درجه خطر پائین: مانند نفتالین (un۱۳۳۴)

(۴-۲) مواد خودافروز ( خود اشتعال)

مواد کلاس ۲ - ۴ و محصولات این کلاس شامل موارد زیر هستند:  
— مواد خودافروز ( پیرو فوریک ) : شامل مخلوط‌ها یا محلول‌های ( مایع یا جامد ) که حتی در مقادیر جزئی در واکنش با هوا در عرض ۵ دقیقه مشتعل می‌شوند.  
— مواد خود به خود گرم‌شونده: شامل مخلوط‌ها یا محلول‌هایی است که در واکنش با هوا بدون منشاء خارجی انرژی مستعد احتراق خودبه خودی می‌باشند.

محصولات کلاس ۲ - ۴ براساس میزان خطرشان به سه گروه تقسیم بندی می‌شوند:

(a) مواد خودافروز ( پیرو فوریک ): مانند فسفر سفید یا زرد (un۱۳۸۱)

(b) مواد خود به خود گرم شونده: مانند پودر ماهی ( un۱۳۷۴ )

(c) مواد خود به خود گرم شونده با میزان گرایش پائین: مانند کنجاله ( un ۱۳۸۶ )

(۴-۳) موادی که در واکنش با آب گازهای قابل اشتعال متصاعد می‌کنند.

کلاس ۳ - ۴ موادی که در واکنش با آب، گازهای قابل اشتعال متصاعد می‌کنند و مستعد ایجاد مخلوط‌های دارای خطر انفجار با هوا می‌باشند.

### ۳۰ آشنایی با مفاهیم و قوانین حمل و نقل ریلی کالاهای خطرناک

محصولات کلاس ۳ - ۴ براساس میزان خطرشان به گروه‌های ذیل تقسیم می‌شوند:

- |                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| (a) مواد با درجه خطر بالا  | مانند متیل کلرو سیلان (un۱۲۴۲) |
| (b) مواد خطرناک            | مانند باریم (un۱۴۰۰)           |
| (c) مواد با درجه خطر پایین | مانند سیلیسید کلسیم (un۱۴۰۵)   |

### کلاس پنج — مواد اکسیدکننده و پراکسیدهای آلی

کالاهای خطرناک کلاس پنج به ۲ زیرکلاس خطر تقسیم می‌شوند که عبارتند از:

۵-۱) مواد اکسیدکننده

عبارتند از موادی که باعث تقویت آتش شده، یا باعث اشتعال و یا مستعد برای اشتعال سایر مواد در نتیجه‌ی واکنش اکسیدکننده‌ی گرمازا می‌باشند.

۵-۲) پراکسیدهای آلی

پراکسیدهای آلی، هیدروکربن‌هایی هستند که در ساختمان مولکولی خود حداقل ۲ اتم اکسیژن قرار دارد؛ پیوند ساده‌ای که بین دو اتم اکسیژن وجود دارد بی‌نهایت شکننده است و به همین دلیل بسیار ناپایدارند و خطرات آتش‌سوزی و انفجار زیادی را ایجاد می‌نماید. همچنین دارای ترکیباتی سمی بوده که اغلب بعنوان مواد محرک به‌ویژه برای چشم و مجاری تنفسی مطرح می‌باشند، مانند دی بنزوفیل پراکسید.

### کلاس شش — مواد سمی و عفونی (مسری)

۶-۱) مواد سمی

عبارتند از موادی که براساس درصد سمی بودن و میزان تأثیرشان بر روی انسان و یا بر پایه‌ی آزمایش بر روی حیوانات به هنگام ورود از طریق مجاری تنفسی، پوست یا دستگاه گوارش در یک نوبت و یا تأثیر کوتاه مدت آن‌ها در مقادیر نسبتاً کم می‌تواند برای سلامتی مضر بوده و منجر به مرگ انسان گردد.

مواد و محصولات کلاس ۱ - ۶ براساس میزان خطرشان (میزان سمیت) به گروه‌های ذیل تقسیم می‌شوند:

- |   |
|---|
| (a) مواد شدیداً سمی مانند: متیل اورتوسیلیکات (un۲۶۰۶) |
| (b) مواد سمی مانند: نیتریل‌های سمی (un۳۲۷۶)           |
| (c) مواد کمی سمی مانند: هگزاکلراستون (un۲۶۶۱)         |

## فصل اول: کلیات و تعاریف ۳۱

برای تعیین میزان سمیت، از اطلاعات مربوط به تأثیر بر روی حیوانات و یا اطلاعات موجود در خصوص افرادی که بطور اتفاقی مسموم شده‌اند و نیز از خصوصیات مادهٔ خالص از قبیل حالت مایع، بسیار فرار بودن، امکان نفوذ از طریق پوست و تأثیر بیولوژیک خاص استفاده می‌شود.

۶-۲) مواد مسری (عفونی)

مواد مسری حاوی موادی است که در صورت بلع، تنفس یا تماس با پوست بدن انسان موجب مرگ یا آسیب جدی برای سلامت انسان گردند؛ به عبارت دیگر آن دسته از موادی که حاوی میکروارگانیسم‌های دارای قابلیت زیستی که مستعد ایجاد بیماری انسان و یا حیوان شمرده شده و یا مشهور به آن باشند مانند: مادهٔ مسری خطرناک برای انسان‌ها (UN 2814) و مادهٔ مسری خطرناک برای حیوانات (UN 2900) در این گروه تقسیم بندی می‌گردند.

مواد کلاس ۲-۶ به طریق ذیل طبقه‌بندی می‌شوند:

A: مواد مسری دارای ریسک زیاد

B: مواد مسری

C: ظرف خالی پاک‌سازی نشده (از قبیل واگن و کانتینرهای مخزن‌دار خالی که برای حمل این مواد استفاده می‌شود).

**نکته:** گروه مواد عفونی که در سازمان ملل UN بعنوان زیرگروه کلاس ۶ شناخته شده شامل باکتری‌ها، ویروس‌ها، انگل‌ها، قارچ‌ها و عوامل دیگری مانند پریون‌ها هستند و در صورتی که به دلیل بسته‌بندی نامناسب کالای خطرناک به بیرون نشت کنند، می‌توانند در تماس فیزیکی با انسان و یا حیوان باعث ایجاد یا سرایت بیماری گردند.

### کلاس هفت — مواد رادیواکتیو

مواد رادیواکتیو، مواد قابل شکافت، مواد خام رادیواکتیو (اورانیوم و توریم غنی شده و کانی‌ها و کنستانت‌های آن‌ها) و تمامی انواع سوخت هسته‌ای که طبق مقررات، مجاز به حمل می‌باشند که مستلزم کسب موافقت راه‌آهن‌های دخیل در حمل است.

مواد رادیواکتیو از طرق مختلف باعث آسیب می‌شوند، این تأثیرگذاری بستگی به عوامل زیر دارد:

- نوع مادهٔ رادیواکتیو (اورانیوم، پلوتونیوم، سزیم یا ...)
- نوع تابش (آلفا، بتا، گاما، نوترون و ...)
- مسیر رسیدن تابش به شخص (داخلی، خارجی، استنشاق، بلع، آلودگی پوست و ...)



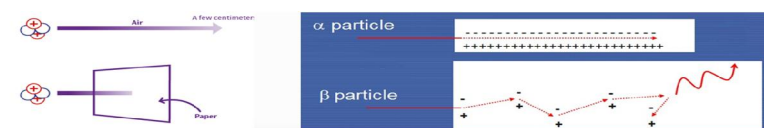
## ۳۲ آشنایی با مفاهیم و قوانین حمل و نقل ریلی کالاهای خطرناک

مواد رادیواکتیو، موادی هستند که واپاشی پرتوزا انجام می‌دهند؛ یعنی دارای هسته‌های ناپایدار هستند. واپاشی، زمانی اتفاق می‌افتد که هستهٔ یک ماده، به علت داشتن انرژی زیاد، تمایل دارد با از دست دادن انرژی از حالت برانگیخته (ناپایدار) به حالت پایدار برسد.

واپاشی مادهٔ پرتوزا، به روش‌های گوناگون و در مراحل مختلف انجام می‌شود. در هر مرحله، انواع مختلفی از تابش‌ها ساطع می‌شوند. مانند: پرتوهای آلفا، بتا و گاما. تابش و پرتوهای یون‌ساز به شکل ذرات پر انرژی یا امواج الکترومغناطیسی ظاهر می‌شود.

### ذرات آلفا

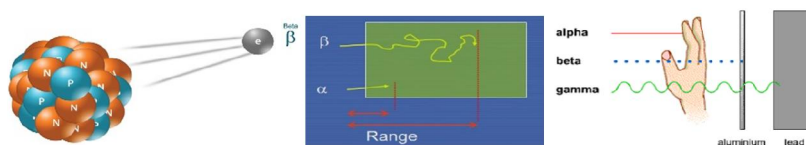
- یک ذره متشکل از ۲ پروتون و ۲ نوترون که از برخی مواد رادیواکتیو خارج می‌شود.
- براحتی به وسیله چند لایه کاغذ متوقف می‌شوند. مواد با عدد اتمی بالا (مواد سنگین تر، مانند سرب) ذرات آلفا را بهتر متوقف می‌کنند.
- به علت سنگینی ذرات آلفا، مسیر حرکتش در ماده به صورت مستقیم است و باعث یون‌سازی می‌شود.



شکل ۳: مسیر حرکت ذرات آلفا در ماده به صورت مستقیم

### ذرات بتا

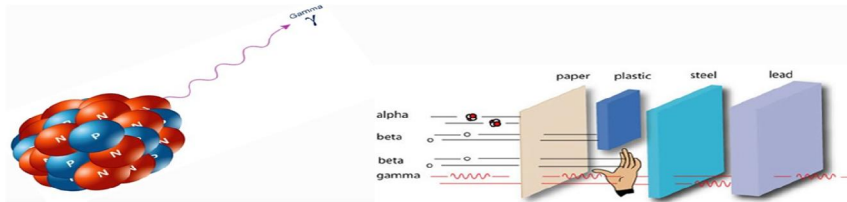
- ذرات بتا، الکترون‌های پر انرژی هستند که از مواد رادیواکتیو در حال واپاشی ساطع می‌شوند.
- کوتاه بُرد هستند (تا حدود ۱۵ سانتی متر در هوا) و به علت سبکی، دارای مسیر زیگزاگ در ماده هدف هستند.
- با یک لایه آلومینیوم متوقف می‌شوند (مواد سنگین تر، جاذب‌های بهتری هستند).
- تنفس یا بلع مواد رادیواکتیو بتا، یا آلودگی بتا در سطح پوست، بیشترین آسیب را دارند.



شکل ۴: مسیر حرکت ذرات بتا در ماده به صورت زیگزاگ

## پرتوهای گاما

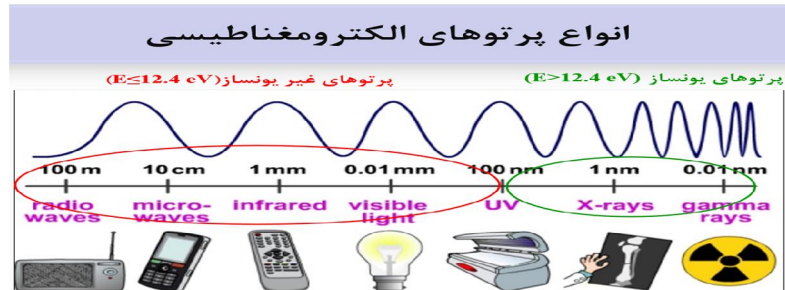
- نوعی از امواج الکترومغناطیسی هستند که در زمان واپاشی مواد رادیواکتیو ساطع می‌شوند.
- بلند بُرد هستند (قانون عکس مجذور فاصله در مورد آن‌ها صادق است)، بنابراین حتی در فواصل دور از مواد رادیواکتیو نیز، اثر گذارند.
- با یک لایه سُرَب متوقف می‌شوند (مواد سنگین، جاذب بهتری هستند).
- در زمان اندرکنش با بافت زنده، باعث آسیب می‌شوند.



شکل ۵: مسیر حرکت ذرات آلفا، بتا و گاما در ماده

## پرتوهای الکترومغناطیسی

پرتوهای الکترومغناطیسی شکلی از انرژی است که یا از نوسان الکتریکی و مغناطیسی تولید می‌شود و یا از حرکت ذرات باردار که درون ماده یا خلأ حرکت می‌کنند. چشم ما فقط قادر به دیدن محدوده کمی از طیف الکترومغناطیسی است. قسمتی از طیف الکترومغناطیسی که چشم ما قادر به دیدن آن است را نور مرئی می‌نامند.



شکل ۶: شکلی از پرتوهای الکترومغناطیسی (پرتوهای یون‌ساز و پرتوهای غیر یون‌ساز)

به سبب خطر بالقوه این محمولات و برای اطمینان از ایمنی آنها، قوانین و نظام حقوقی سخت‌گیرانه‌ای که به طور مداوم مورد تجدید نظر قرار می‌گیرد، اعمال می‌شود. پارامترها و استانداردهای ایمنی نیز در طول دهه‌های اخیر گسترش یافته است.

### ۳۴ آشنایی با مفاهیم و قوانین حمل و نقل ریلی کالاهای خطرناک

از مواد رادیو اکتیو و انرژی اتمی در صنایع، کشاورزی، درمانی و خوراک نیروگاه‌های اتمی (جهت تولید برق و ...) استفاده می‌گیرد. مانیتورینگ برای پرتوگیری شغلی، شامل مانیتورینگ افراد و مانیتورینگ محل کار می‌باشد.

#### تشخیص نوع خطرات ماده رادیواکتیو با انجام مانیتورینگ

- نوع ماده، نوع پرتودهی (آلفا، بتا، گاما، نوترون و غیره)
- شکل فیزیکی (گاز، مایع، جامد)
- شکل شیمیایی (اسید، گاز فرار و غیره)
- پرتوزایی و زمان اندازه‌گیری آن یا مقدار آن در یک تاریخ مشخص
- امکان آلودگی (محیط، انسان و غیره)
- باز یا بسته بودن چشمه پرتوزا



شکل ۷: مانیتورینگ و پایش مبادی ورودی و خروجی کشور و ایستگاه‌های هشدار آبی



شکل ۸: دستگاه مانیتورینگ دستی بمنظور تشخیص نوع خطرات بسته بندی حامل ماده رادیواکتیو

#### کلاس هشتم — مواد سوزآور و خورنده

مواد سوزآور و خورنده‌ای که بر روی بافت زنده پوست، غشاء مخاطی چشم اثر گذاشته و یا در صورت نشت می‌تواند باعث خرابی بارهای دیگر یا وسایل نقلیه حمل‌ونقل گردند و یا اینکه موجب نابودی آن‌ها شده و از این طریق خطرات دیگری را به وجود آورند مانند: اسید نیتریک، اسید سولفوریک، اسید

هیدروکلریدریک، اسید مورد استفاده در باتری‌های اسیددار، هیدروکسید سدیم (سود سوزآور)، هیدروکسید کلسیم و جیوه

### کلاس نه – سایر مواد و فرآورده های خطرناک

آن دسته از مواد و محصولات که در زمان حمل خطرانی را باعث می‌شوند و تحت شمول سایر کلاس‌ها قرار نمی‌گیرند؛ به عبارت دیگر این کلاس خطر مواد متفرقه‌ای هستند که عمدتاً ماهیت آن‌ها به گونه‌ای است که در کلاس‌های دیگر تقسیم‌بندی نشده‌اند را نشان می‌دهد، مانند مواد مغناطیسی شدید، آتروسول‌ها، مواد سرطان‌زا، گرانول‌های پلی، یخ خشک، آزبست، قیر مذاب، باتری لیتیوم فلزی و...

### کاربرد کد UN

سازمان ملل متحد برای شناسایی هر یک از کالاهای خطرناک، آن‌ها را با یک عدد چهار رقمی نمایش داده است. در واقع این کد به‌عنوان کلید رمز شناسایی کالاهای خطرناک در تمام نقاط دنیا یکسان است. UN Number یا عدد UN یک سیستم کدگذاری عددی چهار رقمی است که به‌صورت بین‌المللی برای شناسایی کالاهای خطرناک وضع شده است. این اعداد از UN 0001 تا UN 3500 بوده و از سوی کمیته تخصصی حمل و نقل کالاهای خطرناک ملل متحد مشخص شده است.

در این سیستم ممکن است یک عدد UN اختصاصاً مربوط به یک ماده باشد (مانند فنل UN 1671)؛ گاهی نیز یک عدد ممکن است متعلق به گروهی از مواد با خطرات مشابه باشد. در مواردی چنانچه ماده‌ای در حالت‌های جامد و مایع خصوصیات متفاوتی داشته باشد ممکن است اعداد مختلفی را به خود اختصاص دهد.

بعضاً مشاهده می‌شود نام یک کالا دارای چند عدد UN است مانند: نیترات آمونیوم ( کلاس ۱-۵ با شماره کد UN ۱۹۴۲ و کلاس ۱D-۱ با شماره کد UN ۰۲۲۲ و ... )<sup>۲</sup>

### کاربرد کد خطر

هر ماده شیمیایی امکان دارد در عین حال که دارای خطرات کلاس خود می‌باشد شامل خطرات کلاس دیگری نیز باشد؛ لذا برای شناخت کلیه خطرات آن کالا با یک عدد ۱ یا ۲ و یا حداکثر ۳ رقمی نمایش می‌دهیم.

<sup>۲</sup> نوع دیگر از نیترات آمونیوم تولید شده که فاقد خطر است و به استناد فرم اطلاعات ایمنی کالا می‌توان از آن اطلاع حاصل نمود. (در فصول بعد به آن پرداخته می‌گردد)

### ۳۶ آشنایی با مفاهیم و قوانین حمل و نقل ریلی کالاهای خطرناک

**نکته:** کد خطر در خصوص کلاس ۱ یک رقمی بوده، به این معنا که ترکیبی از زیرکلاس مربوطه و گروه تطبیقی آن می‌باشند؛ بعنوان مثال در مورد کد خطر 1-1 D ، مفهوم آن مجموعه‌ای از تعریف مربوط به زیر کلاس ۱-۱ و گروه تطبیقی D می‌باشد.

اولین رقم: به منزله آن است که کالا به چه کلاسی تعلق دارد.

دومین رقم: به منزله آن است که خطر بعدی چه خطری دارد.

**نکته:** اگر رقم دوم صفر باشد کالا فقط خطرات کلاس خود را دارد مانند گوگرد ۴۰

سومین رقم: به منزله آن است که خطر سوم کالا چیست.

**نکته:** در مواردی که علامت X در پشت شماره‌های خطر دیده شود، به معنی آن است که ماده با آب تولید واکنش می‌نماید، مثال:

X236 گاز مایع سریع‌الاشتعال سمی که با آب تولید واکنش دارد، ۳۰ گاز مایع سریع‌الاشتعال

۳۶۸ مایع سریع‌الاشتعال سمی و خورنده، ۳۳۳ مایع سریع‌الاشتعال با شدت خطر بسیار زیاد X239 گاز مایع سریع‌الاشتعال که خطر دیگری هم دارد و با آب تولید واکنش می‌نماید.

### شماره رده یا ردیف در جدول

این شماره نمایانگر ردیف ماده مورد نظر در جدول ۱۰ ستونی موجود در ضمیمه دو SMGS و RID مربوط به کلاسی است که ماده در آن طبقه‌بندی قرار دارد که شامل یک بخش عددی (نشان‌دهنده ردیف در جدول) و یک بخش حروفی (نشان‌دهنده میزان خطر) است.

در این ستون از سه حرف a ، b ، c استفاده شده که میزان خطر ماده را نشان می‌دهد:

حرف (a) مواد دارای درجات خطر بالا

حرف (b) مواد خطرناک

حرف (c) مواد دارای درجات خطر پایین

جدول ۳: نمونه‌هایی از کالاهای خطرناک با توجه به ردیف آن‌ها در جدول

شماره	ردیف در جدول	عنوان کالا	UN کد	کلاس خطر	کد خطر	برچسب
۱	۲۱C	نیترات آمونیوم	۱۹۴۲	۵. ۱	۵. ۱	۵. ۱
۲	۹C	استیلن	۱۰۰۱	۲	۲۳۹	۳
۳	۳b	بنزین (اتومبیل)	۱۲۰۳	۳	۳۳	۳
۴	۳b	بنزین	۱۱۱۴	۳	۳۳	۳
۵	۳b	بوتان	۱۰۱۱	۲	۲۳	۳ و ۱۳
۶	۱C۳	گازو نیل	۱۲۰۲	۳	۳۰	۳

## جدول ده ستونی

هر یک از کالاهای خطرناک در مقررات RID و ضمیمه ۲ SMGS برابر اطلاعات مندرج در جدول ده ستونی مشخص شده است، به طوری که بر اساس این جدول روش و نوع بسته‌بندی، ظرفیت هر بسته، علائم خطر روی بسته‌بندی و روی واگن، وسیله حمل مجاز برای حمل، ممنوعیت بارگیری مشترک محمولات و یادداشت‌های روی اسناد ( بارنامه ) مربوط به آن کالا مشخص شده است. ( جهت کسب اطلاعات بیشتر به ضمیمه ۲ SMGS مراجعه شود.)

جدول ۴: جدول ۱۰ ستونی حمل و نقل کالاهای خطرناک بین المللی ضمیمه ۲ SMGS یا RID

شماره ردیف	عنوان بار و شماره سازمان ملل UN	روش و نوع و کد بسته بندی	حداکثر وزن خالص و گنجایش بسته	حداکثر وزن ناخالص بسته	علائم خطر روی		نوع حمل واگن و کانتینرهای مجاز	ممنوعیت بارگیری مشترک	ناد دانست های اسنادی باربری
					بسته بار	واگن و کانتینر			
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
۷	گلوله اسلحه	سندوقها فولادی ۴A۱ و ۴A۲ چوبی ۴C۱ تخته‌ای ۴D توپان ۴F مقوایی ۴G (۰۰۰۵)	۴۰	۶۰	۱	۱	واگن در بست، خرده بار محموله با کانتینر تناژ بالا کانتینر و واگن مسقف	با بسته‌های بارمواد و فراورده‌های گروه تطبیقی F – B – J – H و بسته‌های نمونه ۲ و ۴ – ۱	خطر انفجار



- درست از آن چگونه است، اقدامات احتیاطی در حین حمل و نقل و نگهداری، نحوه اطفاء حریق به چه صورتی باید باشد، استفاده از تجهیزات ایمنی، اطلاعات بهداشتی و کمک‌های اولیه پس از بروز خطر و سانحه را بیان می‌نماید.
- ✓ در ستون ۱۶ جدول ۱۷ ستونی حمل و نقل داخلی عبارت « حداقل معیار حائل در تشکیل قطار و مانور محمولات خطرناک » ثبت شده، منظور حداقل تعداد واگن‌های حائل است که واگن‌های حامل بارهای خطرناک را از لکوموتیو یا واگن‌های سرنشین‌دار جدا می‌کند.
- ✓ ترتیب ارقام مندرج در ستون حائل هنگام تشکیل قطار و مانور محمولات خطرناک مندرج در ستون ۱۶ جدول ۱۷ ستونی حمل و نقل عبارت است از:
۱. رقم اول، چنانچه عدد کسری باشد، در صورت کسر از لکوموتیو بخار با سوخت جامد و در مخرج کسر از لکوموتیو برقی، لکوموتیو دیزل الکتریک یا لکوموتیو بخار با سوخت مایع از لکوموتیو پیشرو
  ۲. رقم دوم، از لکوموتیو دالگاژ کننده با سوخت جامد، با علامت (\*) از تمام لکوموتیوهای دالگاژ کننده
  ۳. رقم سوم - از واگن‌های حامل سرنشین
  ۴. رقم چهارم - از لکوموتیوهای با سوخت جامد در عملیات مانوری
  ۵. علامت «O» واگن نیاز به حائل ندارد.
- ✓ ستون ۱۷ جدول ۱۷ ستونی حمل و نقل داخلی تحت عنوان « شرایط عبور از تپه و عملیات مانوری» است که بمنظور چگونگی انجام یا عدم انجام عملیات مانوری و رها کردن واگن از تپه و یا دنباله‌های مانوری و رعایت دقیق نکات احتیاطی در این خصوص است که با درج مهر « از تپه رها نشود» بر روی بارنامه‌های واگن‌های حامل محمولات خطرناک مشخص می‌شود.
- ✓ ضمناً حروف لاتین موجود در ستون ۱۷ به شرح ذیل است:
- حرف A: هنگام حمل در ظرف شیشه‌ای « با احتیاط از تپه رها شود»؛
- حرف F: با احتیاط از تپه رها شود؛
- حرف G: به هنگام حمل با واگن مخزن‌دار یا کانتینر مخزن‌دار از تپه رها نشود؛
- حرف Z: از تپه رها نشود، به این معنی که رهاسازی از تپه مجاز نمی‌باشد.
- چنانچه در ستون ۱۷ جدول ۱۷ ستونی حمل و نقل داخلی دو حائل وجود داشته باشد، مجموعه اعدادی که در پایین تایپ شده است مربوط به مواقعی است که از واگن یا کانتینر مخزن‌دار استفاده می‌شود.



### تقسیم‌بندی کلاس‌های خطر

از جایی که تصمیم‌گیری برای حمل برخی از کالاها مستلزم داشتن اطلاعات دقیق پیرامون نام دقیق کالا، کد UN مشخص و کلاس و زیرکلاس و ... می‌باشد و در صورت مشخص نبودن و یا ابهام، در شیوه برخورد برای حمل آن محموله تأثیر خواهد داشت، لذا تقسیم بندی دیگری برای حمل کالاهای خطرناک تحت عنوان محدود، نامحدود و ویژه ارایه شده که به شرح ذیل به آن پرداخته می‌شود:

### کلاس‌های نامحدود

مواد و محصولات که نام‌شان در لیست کلاس‌های ۳، ۴-۱، ۴-۲، ۴-۳، ۵-۱، ۵-۲، ۶-۱، ۸ و ۹، قید گردیده و یا در زمره مواد این جداول می‌گنجد فقط با رعایت الزامات پیش‌بینی شده در کلاس مربوطه در این مقررات و مقررات ضمیمه ۲ SMGS مجاز به حمل می‌باشند؛ اما مواد و محصولات که در زمره کلاس‌های نامحدود واقع شده ولی نام آن‌ها در لیست کلاس‌ها به صراحت ذکر نشده است، بر طبق مقررات SMGS۲ خطرناک شمرده نشده و مجاز به حمل بدون رعایت الزامات خاص می‌باشند.

### کلاس‌های محدود

مواد و محصولات که از نظر خصوصیات شیمیایی تحت عنوان کلی، مواد خطرناک یکی از کلاس‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۶، ۷ واقع شده ولی نام آن‌ها در لیست مربوط به آن کلاس به صراحت ذکر نشده باشد، مجاز به حمل نمی‌باشند؛ ولی مواد و محصولات که در لیست کلاس‌ها، با عنوان محدود از آن‌ها نام برده شده است صرفاً تحت شرایط پیش‌بینی شده در کلاس مربوطه در این مقررات و مقررات ضمیمه دو SMGS قابل حمل هستند.

### کلاس ویژه

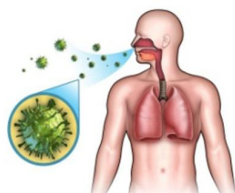
عبارتند از کلاس‌های: ( ۱ و ۷ ) مواد و محصولات که در گروه کلاس‌های محدود قرار گیرند، نیازمند الزامات ویژه‌ای می‌باشند.

**نکته:** بمنظور حمل محمولات خطرناک کلاس محدود ( ۱ و ۷ ) می‌بایست ضمن داشتن شرایط حمل و کسب مجوزهای لازم از راه‌آهن‌های مسیر و مقصد همچنین داشتن وسیله مناسب حمل و عدم مغایرت با قوانین، مقررات و دستورالعمل‌ها، مجوز لازم از سازمان‌های متولی ( برای مواد منفجره از وزارت دفاع و برای مواد رادیو اکتیو از سازمان انرژی اتمی ) اخذ گردد.

### راه‌های ورود ماده شیمیایی (مواد خطرناک) به بدن

از جایی که ورود مواد شیمیایی به بدن می‌تواند آسیب‌ها و عوارضی را برای فرد به دنبال داشته باشد، لذا باید تلاش گردد در حمل و نقل مواد شیمیایی (کالاهای خطرناک) توجه ویژه‌ای به این موضوع اعمال گردد. به‌طور کلی ماده شیمیایی می‌تواند از راه‌های گوناگونی به بدن وارد شوند که ذیلاً به مواردی از آن اشاره می‌گردد:

**استنشاق (تنفس):** بیشترین راه ورود گازها، بخارات و ذرات معلق در هوا به بدن از طریق تنفس صورت می‌پذیرد.



شکل ۹: راه ورود ذرات معلق در هوا به بدن

تصور نمایید هنگام تخلیه و بارگیری محموله خطرناک از واگن تحت نام آزیست ۲۲۱۲ UN که با ماهیت خطر سرطان‌زایی در کلاس ۹ خطر قرار گرفته است، به دلیل عدم استفاده مأمورین دخیل در تخلیه و بارگیری از ماسک ضد گاز، غبار ماده خطرناک که در هوا معلق می‌باشد را تنفس نماید و موجب صدمه به شش و ریه و سایر قسمت‌ها و بافت‌های داخلی بدن وی گردد.

### پوست

عمده مواد سمی، گازها، مایعات و جامدات خطرناک می‌توانند از طریق پوست جذب بدن شوند.

هنگام تماس ماده سمی با پوست، چهار حالت امکان دارد پیش بیاید:

- ۱- پوست و لایه پیوسته به آن که حاوی غده‌های لیپیدی و عرق است به صورت مانع مستحکمی عمل می‌کند و ماده سمی نمی‌تواند آن‌ها را در هم بریزد (آسیب بزند یا در آن‌ها نفوذ کند).
- ۲- ممکن است ماده سمی با سطوح پوستی واکنش داده، موجب سوزش و خارش مقدماتی شود.
- ۳- ممکن است ماده سمی در پوست نفوذ کند و با پروتئین بافت‌ها جفت و جور شده، موجب حساسیت پوست گردد.
- ۴- ممکن است ماده از مسیر غده‌های چربی از پوست نفوذ کند، وارد جریان خون شود و به صورت سمی برای بدن عمل کند.

## ۴۲ آشنایی با مفاهیم و قوانین حمل و نقل ریلی کالاهای خطرناک

به هر حال پوست معمولاً برای حفاظت بافت‌های زیرین بدن مانع موثری است و مواد نسبتاً معدودی به مقادیری که خطرناک باشند از طریق این مانع جذب می‌شوند. با وجود این، اگر پوست حتی به طور کوتاه مدت در معرض غلظت‌های زیاد مواد فوق‌العاده سمی نظیر پاراتیون و فسفات‌های آلی مربوط، تترا اتیل سرب، آنیلین و هیدروسیانیک اسید قرار گیرد، مسمومیت‌های جدی و حتی کشنده‌ای ممکن است روی دهد. افزون بر این، وقتی ماده‌ای فوق‌العاده سمی از طریق قطعات پرتاب شده یا پارگی‌های پوستی یا زخم‌های باز به درون نفوذ کند، تماس از طریق پوست نیز اهمیت می‌یابد.



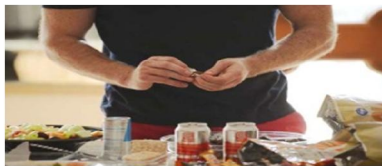
شکل ۱۰: دست کارگر تخلیه و بارگیری که در هنگام تخلیه مواد شیمیایی (پودر بی‌کربنات پتاسیم در ایستگاه فریمان) بدلیل عدم استفاده از البسه ایمنی، آسیب دیده است.

### تزریق یا خراش

حوادث ناشی از حمل شیشه‌آلات و وسایل تیز و برنده به پوست آسیب زده و ماده شیمیایی از طریق آن به داخل بدن وارد می‌گردد.

### بلع

بلعیدن یکی دیگر از راه‌های ورود ماده شیمیایی و خطرناک به بدن است.



شکل ۱۱: راه ورود مواد شیمیایی از طریق بلعیدن

**مثال:** تصور نمایید کارگر دخیل در تخلیه و بارگیری کالای خطرناک سموم دفع آفت (که دارای ماهیت سمی است) در حین کار از لوازم حفاظت شخصی (مخصوصاً دستکش) استفاده نکرده است. در صورت

عدم شستشوی صحیح دست‌ها هنگام خوردن مواد غذایی (با دست‌های آلوده) مواد سمی به داخل بدن وی انتقال یافته و فرد را مسموم می‌نماید.

### تماس چشمی

تماس چشمی هم از طریق فیزیکی و هم جذب می‌تواند موجب انتقال سم گردد.



شکل ۱۲: آسیب وارده به چشم شخصی که بدون استفاده از لوازم حفاظت شخصی در معرض بارگیری گوگرد بوده است

**مثال:** افراد دخیل در بارگیری و حمل گوگرد ۱۳۵۰ un بواسطه تماس با غبار گوگرد و عدم استفاده از لوازم حفاظت شخصی ( به ویژه عینک مناسب ) عمدتاً دچار آبریزش از چشم‌ها و سوزش شدید چشم شده‌اند.

### مواد شیمیایی در مواقع زیر می‌توانند خطرناک باشند:

هنگامی که در درجه حرارت محیط تبدیل به بخار یا گاز شوند: این پدیده زمانی رخ می‌دهد که گرمای هوای محیط موجب گردد فرآورده‌های نفتی ( نفتا ، بنزین ، نفت سفید ، گازوئیل ، مازوت و ... ) تبدیل به بخار و گاز شده و در این حالت ماده آمادگی و استعداد بیشتری جهت حریق خواهد داشت.

هنگامی که در محوطه جریان پیدا کند: جریان پیدا کردن مواد شیمیایی در محیط ضمن تهدید محیط زیست و آلودگی منطقه می‌توانند بستر حریق را نیز گسترده‌تر نماید.

هنگامی که در مسیرهای فاضلاب به حرکت در آیند: باید توجه داشت مواد شیمیایی سمی، سریع‌الاشتعال و موادی که با آب به شدت ترکیب می‌شوند (مثل سدیم، هیدریدهای فلزی، آلکیل‌ها، کاربید و فسفیدها) ضمن ممانعت از قرار گرفتن آن‌ها در مسیر فاضلاب، به شکل صحیحی جمع‌آوری و پاک‌سازی شوند.

هنگامی که به صورت گرد و غبار در فضا پراکنده شوند: غبار از ذرات ریز جامدی تشکیل شده است که با خرد کردن، تخلیه و بارگیری، منفجر شدن و برشته کردن مواد یا سایر شکل‌ها به وجود می‌آید. ذرات غبار تمایلی زیادی دارد در هوا معلق بمانند. این ذرات اگر قطرشان از چند دهم میکرون تجاوز کند، در هوا

پراکنده نمی‌شوند، بلکه تحت تأثیر سنگینی فرو می‌نشینند؛ به‌عنوان مثال غبار سیلیس یا غبار زغال سنگ و یا آزیست که سرطان‌زا می‌باشد.

هنگامی که در مجاورت گرما و حرارت زیاد قرار گیرند: عمده محمولات خطرناک در مجاورت حرارت زیاد آتش بسیار واکنش‌پذیر هستند که همواره باید به این مهم توجه ویژه صورت پذیرد.

هنگامی که در معرض رطوبت قرار گرفته و یا با آب مخلوط شود: موادی که بر اثر ترکیب با آب، گاز اشتعال‌پذیر تولید می‌کنند (مانند هیدریدهای سدیم و لیتیم و آلومینیم و...) که باید از تماس آن‌ها با رطوبت جلوگیری شود.

هنگامی که دچار ضربه و فشار شدید واقع شوند: مواد منفجره و یا گازها و مایعات سریع‌الاشتعال تحت فشار همواره باید بسته‌بندی و ظروف حمل آن‌ها از قرار گرفتن در شرایط ضربه و فشار شدید در امان باشند.

#### کالاهای خطرناک ریلی در مواقع زیر می‌تواند خطرناک باشند:

در زمان جابجایی و حمل ریلی، شرایط و موقعیت‌های زیادی می‌تواند محمولات خطرناک را خطرناک نمایند که بطور کلی به موارد ذیل بستگی دارد:

- عدم حصول اطلاع افراد درگیر، فقدان دقت و عدم رعایت دستورالعمل‌ها هنگام بارگیری و تخلیه یا انبارکردن و جابجایی محمولات خطرناک
- عدم دقت و رعایت دستورالعمل‌ها هنگام بسته‌بندی یا باربندی و محفوظ نگه‌داشتن محمولات
- عدم رعایت مقررات هنگام مانور و آرایش قطار یا هنگام سیر و یا توقف واگن‌ها در ایستگاه‌ها
- کالاهای خطرناک در صورتی که از کنترل خارج شود می‌توانند خطرات زیر را به وجود آورند:
- ممکن است باعث انفجار، آتش‌سوزی، خرابی تجهیزات فنی یا سایر کالاها گردند.
- ممکن است موجب مسمومیت، آسیب‌دیدگی و سوختگی انسان و حیوان گردند.
- ممکن است انسان یا حیوانات دچار تشعشع قرار گرفته، بیمار شوند و یا بمیرند.
- ممکن است محیط زیست را آلوده نمایند.

در محیط‌های صنعتی با وجود ماشین‌آلات و ابزار فراوان، غالباً کارکنان و کارگران در معرض مخاطرات مختلف قرار دارند. با توسعه تکنولوژی و افزایش کاربرد آن در تولید نیز احتمال مخاطرات و حوادث در این‌گونه محیط‌ها زیاد و زیاده‌تر می‌شود. سوانح در کارخانجات ممکن است باعث نقص عضو یا فوت افراد شود که به سهولت و سرعت قابل جبران نیست و برای سازمان فقدان یک متخصص که سال‌ها برای تربیت او سرمایه و وقت صرف شده است، زیان سنگینی به شمار می‌آید.

ارزیابی خطر یک روش منطقی برای بررسی خطرات می‌باشد که به شناسایی خطرات و پیامدهای بالقوه‌ی آن‌ها بر روی افراد، لوازم و کالا، تجهیزات و محیط می‌پردازد. در حقیقت از این طریق داده‌های

بسیار با ارزشی برای تصمیم‌گیری در زمینه کاهش خطرات، بهسازی محیط اطراف تأسیسات خطرناک، برنامه‌ریزی برای شرایط اضطراری، سطح خطر قابل قبول، خط‌مشی‌های بازرسی و نگهداری در تأسیسات صنعتی و موارد دیگر فراهم می‌شود.

### برگه یا پرسش‌نامه اطلاعات ایمنی<sup>۳</sup>

برگه‌ای است در رابطه با هشدار خطرات ویژه یک ماده شیمیایی که تولیدکنندگان آن مواد موظفند برای فرآورده خود تهیه نموده و در اختیار مصرف‌کنندگان و سایر افرادی که در معرض آن مواد شیمیایی هستند، قرار دهند. سازمان ناظر ( OSHA ) بمنظور آگاهی بخشیدن به مصرف‌کننده از کلیه خطراتی که ماده شیمیایی می‌تواند برای انسان و محیط زیست اطرافش ایجاد نماید، شرکت‌های تولیدکننده مواد شیمیایی را موظف نموده اطلاعات دوازده‌گانه زیر را در برگه اطلاعات ( MSDS ) اعلام نمایند.

### فرم اطلاعات ایمنی مواد ( MSDS )

MSDS مخفف عبارت ( MATERIAL SAFETY DATA SHEET ) می‌باشد و به عنوان برگه‌ای مکتوب حاوی اطلاعاتی درخصوص خطرات مواد شیمیایی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این برگه توسط تولیدکنندگان مواد شیمیایی تهیه و در اختیار مصرف‌کنندگان و سایر افرادی که در معرض خطرات مواد شیمیایی هستند، قرار می‌گیرد؛ مثال برگه‌ای که در داخل جعبه دارو قرار دارد نیز نوعی فرم MSDS است.

### موارد ۱۲ گانه اطلاعات ایمنی کالا تأکید شده سازمان ( OSHA )

شرکت‌های تولیدکننده باید ماهیت مواد شیمیایی تولیدی خود را از حیث:

۱-۱) خصوصیات و مشخصات شیمیایی

اشتعال پذیری، ناپایداری، فعالیت یا واکنش‌پذیری، سمی، رادیواکتیویته و خوردگی کالا را تعیین و در برگه درج نمایند.

۱-۲) خصوصیات و مشخصات فیزیکی

ماهیت فیزیکی از حیث شکل ظاهر، بو، دمای تبخیر و سایر موارد در برگه درج شود.

<sup>۳</sup> سایت ایمنی و بهداشت حرفه ای کانادا در لینک زیر به خوبی گوشزد کرده است که یک MSDS خوب باید قابل فهم برای گروه هدفش باشد.

۱-۳ ( خطرات فیزیکی

با توجه به اینکه محمولات خطرناک پس از انفجار یا اشتعال به یکی از اشکال: ضربه، انتشار امواج، ایجاد صوت و ... می‌تواند خطراتی برای انسان ایجاد نماید، لذا شرکت‌های تولیدکننده باید در برگه فوق هشدارهای لازم در خصوص آن را ثبت نمایند.

۱-۴ ( خطرات بهداشتی

هنگام بروز خطر حریق احتمال دارد خطراتی برای سلامتی انسان به وجود آید که باید در برگه ثبت شود؛ بعنوان مثال خطراتی مثل: مشکلات تنفسی، مخاطرات پوستی از دست دادن شنوایی، بینایی، مسمومیت و مرگ

۱-۵ ( راه‌های اصلی ورود ماده به بدن

بر اثر فعل و انفعالات شیمیایی مواد خطرناک و پراکنده شدن آن‌ها در محیط احتمال دارد از هر یک از راه‌های زیر به بدن راه پیدا کند و اثرات سوء از خود به جا بگذارد که عبارتند از تنفس، پوست بدن، چشم و گوش

۱-۶ ( مقادیر آستانه مجاز

آستانه مجاز، آن حدی را گویند که می‌تواند سلامت انسان را به مخاطره ( مرگ ) بیانندازد. لذا شرکت تولیدی لازم است اعلام نمایند پس از بروز حریق چه میزان از ماده سمی موجود در کالا هنگام ورود به بدن قادر است منجر به مرگ گردد.

۱-۷ ( سرطان‌زایی ماده

براساس بررسی‌های صورت گرفته عمده کالاهای شیمیایی اطراف ما دارای اثرات سرطان‌زایی هستند که درصد هر یک و میزان خطررسانی آن‌ها متفاوت است؛ بعنوان مثال تمامی ترکیبات شیمیایی که دارای ساختمان حلقوی مثل بنزن هستند، سرطان‌زا می‌باشند. بر این اساس شرکت‌های تولیدکننده می‌بایست میزان سرطان‌زایی مواد را در اثر حریق اعلام نمایند.

۱-۸ ( اقدامات احتیاطی در زمان حمل و استفاده

شرایط حمل هر فرآورده بر اساس ماهیت‌شان متفاوت است. هر محموله الزاماً باید در شرایط حرارتی یا بروودی خاصی حمل گردد؛ مثال: کنجاله پنبه دانه در حرارت ۵۵ درجه و گوگرد در حرارت ۲۲۲ درجه سانتی‌گراد احتمال خود اشتعالی دارد که باید از سوی شرکت‌های تولیدکننده اعلام و حسب شرایط کالای مذکور نسبت به نصب برچسب و ثبت برگ احتیاط در بارنامه و حمل و نقل آن اقدام گردد.

۱-۹ ( اقدامات کنترلی

پاک‌سازی و رفع آلودگی پس از اطفای حریق، همچنین هنگام نشت محصولات خطرناک لازم است به گونه‌ای صورت پذیرد که کمترین ضرر و صدمه را به محیط زیست و انسان وارد

آورد. راهها و دستورالعمل‌های پاک‌سازی، دفع آلودگی و دفع مواد زائد از جمله عناوینی است که در برگه اطلاعات ایمنی ثبت گردیده است.

۱۰ - ۱) کمک‌های اولیه و اقدامات لازم در زمان بروز عفونت‌ها و صدمات وضع اضطراری حاصل از انفجار و احتراق مواد خطرناک علاوه بر ایجاد خسارت به کالاها می‌تواند موجب مخاطراتی برای محیط زیست و کارکنان و جمعیت مجاور گردد. خطرات حاصل می‌تواند برای انسان ایجاد عفونت، مسمومیت و یا موجب صدمه گردد. لذا امدادگران لازم است از قبل اطلاعاتی پیرامون روش‌های مقابله با امراض حاصله توسط برگه اطلاعات ایمنی کسب نمایند.

۱۱ - ۱) اطلاعات مربوط به اصلاحات در MSDS

تحقیقات و بررسی‌های دانشمندان و محققین بر روی اجسام و فرآورده‌ها هرگز متوقف نمی‌گردد و هر روز به ناشناخته‌های جدیدی دست می‌یابند که اطلاعات موجود پیرامون مواد را تکمیل و یا کلاً مردود می‌نماید. لذا هیچ‌گاه نباید به اطلاعات قبلی کالا بسنده نمود.

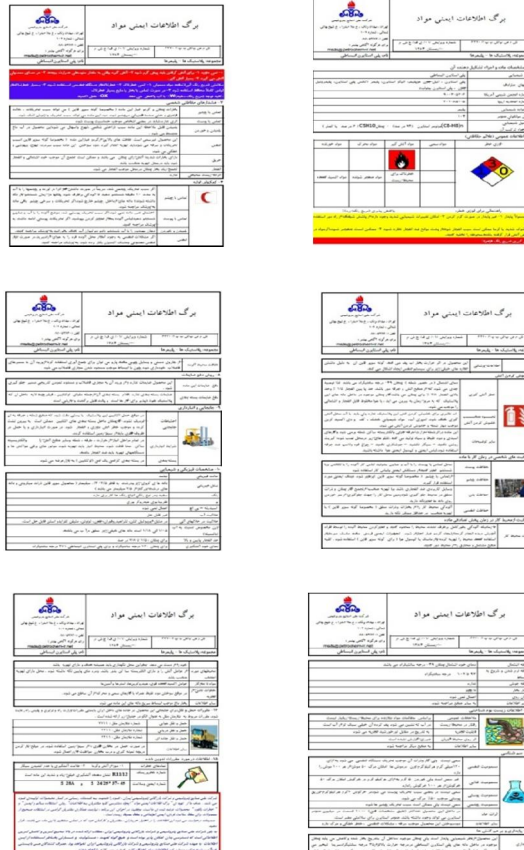
۱۲ - ۱) اطلاعات مربوط به تولیدکننده مواد شیمیایی

برگه اطلاعات ایمنی به منظور دستیابی سریع در هنگام بروز خطر باید دارای مشخصات کاملی از شرکت تولیدکننده و سازمان‌هایی که بتواند اطلاعات کمکی به امدادگران بدهد، درج گردد.

تاکنون رسم بر این بوده که از MSDS فقط کارشناسان ایمنی و بهداشت استفاده می‌کردند، ولی امروزه فراگیری و شناخت کاربردی اطلاعات مندرج در برگ اطلاعات ایمنی کالا MSDS برای کلیه کارکنان و مسئولین درگیر با حمل و نقل کالاهای خطرناک، مأمورین کنترل، افراد کمیسیون پیشگیری از سوانح لازم و ضرورت است.

برای اکثر کسانی که در خطوط تولید و یا حمل و نقل کار می‌کنند برخی از قسمت‌های MSDS مهم‌تر از بقیه قسمت‌ها است و افراد باید توانایی آن را داشته باشند که براساس مندرجات کتاب MSDS و نام ماده شیمیایی پی به خطرات، روش صحیح حمل و نگهداری و همچنین اقدام صحیح در شرایط اضطراری را کسب نمایند.





شکل ۱۳: نمونه‌هایی از فرم اطلاعات ایمنی پلاستیک ( پلیمرها) است

حالا فرض کنید که کتابچه MSDS قطور ( با ۱۲ بخش تخصصی در مورد هر یک از کالاهای شیمیایی ) را در اختیار دارید و یکی از مأمورین در اثر پاشیده شدن آهک در چشمانش، دچار آسیب شده و شدیداً بی‌قرار است. اینک شما هستید که قبل از رساندن مصدوم به درمانگاه می‌بایست تصمیم‌گیری نموده و امداد اولیه برایش انجام دهید. با توجه به وضعیت اضطراری پیش آمده، چه مدت زمان لازم دارید تا از روی کتابچه MSDS نام آهک را پیدا کرده و در بخش کمک‌های اولیه کالای مورد نظر، اطلاعات کسب نموده و مطابق با آن به مصدوم کمک کنید؟

اگر افرادی که با مواد شیمیایی سر و کار دارند، می‌توانستند فرم MSDS کالای مورد نظر خود را با طرحی ساده و تنها در یک برگ در اختیار داشته باشند، مشکل اتلاف وقت از بین می‌رفت؛ مثال هنگام

فصل اول: کلیات و تعاریف ۴۹

حضور در پمپ بنزین شما می‌توانید برگه‌های MSDS مربوط به بنزین، نفت سفید و گازوئیل را در جایگاه‌های پمپ بنزین مشاهده نمایید و یا در بیمارستان‌ها که برای ضدعفونی با انواع مواد شیمیایی مانند متانال، فرمالین، الکل و... سروکار دارند، فرم MSDS آن مواد در دسترس قرار گرفته و برای عموم به سادگی قابل مشاهده است.



شکل ۱۴: نمونه‌ای از فرم اطلاعات ایمنی که در کنار کالای خطرناک الصاق شده است

نمونه‌ای از برگه اطلاعات ایمنی مواد خطرناک

برگه اطلاعات ایمنی مواد خطرناک ( MSDS )						
عنوان کالا	شماره un	کلاس خطر	میزان سمی	کد سلامت	کد آتشگیری	کد واکنش
نفتا Naphtha	۳۲۹۵	۳	۱	۱	۰	۰

خواص اصلی و نوع خطرناک: مایع ویسکوز به رنگ روشن که از نفت خام و یا تقطیر گازهای طبیعی به دست می‌آید دارای نقطه آتش‌گیری  $FP = -45\text{ F}$  و بوی گاز طبیعی می‌باشد؛ مایع و بخارات آن آتش‌گیر است؛ حلالیت آن در آب بسیار کم است؛ نقطه جوش  $(40\text{ F} - 78)$  و دانسیته بخار آن ۴-۳ می‌باشد.

انفجار و آتش‌سوزی: به دلیل قابل اشتعال بودن مایع و بخارات آن در معرض حرارت و آتش قرار نگیرد. با اکسیدکننده‌های قوی مثل کلر مایع و اکسیژن غنی‌شده حمل نکرده. از آمین‌ها، اسیدها، هیدروکسیدها و سایر ترکیب‌های هیدروژنی فعال دور نگاه‌داشته شود. مخازن حمل باید کاملاً از مواد باقیمانده قبلی پاک گردد. مخازن آن نباید تحت فشار و برش با شعله و گرمای جوشکاری (حتی مخزن خالی) قرار گیرد. از مخازن حامل مواد آتش‌گیر دور نگاه‌داشته شود.

خطرات برای انسان‌ها: راه‌های ورود آن به بدن از راه پوست، تنفس و گوارش می‌باشد؛ می‌تواند باعث آلرژی پوستی و تنفسی، سردرد، بیقراری، گیجی، بیهوشی، تحریک سیستم عصبی و در نهایت کما گردد؛

## ۵۰ آشنایی با مفاهیم و قوانین حمل و نقل ریلی کالاهای خطرناک

از تماس آن با چشم و پوست خودداری شود؛ قرار گرفتن در معرض آن به مدت طولانی باعث خرابی کبد و کلیه گردد.

وسایل حفاظتی انفرادی: دستکش، عینک دودی، لباس ایمنی، ماسک ضد گاز، کرم حفاظتی در صورتی که تماس طولانی با دست داشته باشد؛ از خوردن و سیگار کشیدن در محل‌های بارگیری خودداری شود.

اقدامات عمومی: در هنگام آتش‌سوزی، افراد را دور کرده، به هوای آزاد منتقل کنید؛ نفس را حبس کنید. در محیط بسته از ماسک استفاده گردد. نفس را حبس کنید تا از استنشاق بخارات سمی آن خودداری شود. در صورت بروز اشکال در تنفس باید از اکسیژن استفاده گردد. اگر پوست یا چشم در تماس با آن قرار گرفت با آب فراوان بشوئید. در صورت بلعیدن و استفراغ از دادن آب به مصدوم خودداری شود.

در صورت نشت یا سر ریز:

تمام منابعی که ممکن است باعث آتش گرفتن شود مثل: شعله، سطوح داغ، منابع الکتریکی و جرقه را دور کنید. از ماسک استفاده گردد تا از استنشاق بخارات خودداری شود. محیط تهویه گردد و نشت را با مواد جاذب مهار کنید.

در صورت آتش‌سوزی: برای خاموش کردن حریق از کف و دی اکسید کربن خشک یا آب استفاده شود. مخازن حمل اسپری با آب سرد شود. گازهای حاصل از احتراق آن سمی است و باید از ماسک استفاده شود. بخارات آن سنگین‌تر از هواست و ممکن است در فاصله دورتری از منبع آتش‌سوزی محترق شود. شرکت تولیدکننده ..... آدرس ..... می‌باشد. در صورت بروز خطر با شماره ..... تماس بگیرید.

## کارت احتیاط<sup>۴</sup>

برگه‌ای است که در برگیرنده‌ی مشخصات فیزیکی و شیمیایی ماده و نحوه‌ی استفاده درست از آن، همچنین اقدامات احتیاطی در حین حمل و نقل و انبار کردن مواد، نحوه‌ی اطفای حریق، استفاده از تجهیزات ایمنی، اطلاعات بهداشتی، پیش‌گیری و کمک‌های اولیه پس از بروز سانحه می‌باشد. همانگونه که هر محموله یک کد خطر دارد، در یک کارت احتیاط جای می‌گیرد ولی باید توجه داشت که کارت احتیاط و کد خطر باهم متفاوت هستند.

کارت احتیاط از سه رقم تشکیل شده که در اغلب موارد رقم اول کارت احتیاط با کلاس خطر محموله یکسان می‌باشد؛ گرچه استثناهای زیادی در این بین وجود دارد. این کارت مشتمل بر اطلاعات ذیل است:

---

<sup>۴</sup> کارت های احتیاط حاضر توسط دانشگاه دولتی خطوط مواصلاتی سبیری ( بنا به مصوبه بیست و دومین اجلاس شورای حمل و نقل ریلی کشورهای عضو اتحادیه ) تدوین گردیده است .

- ✓ نام تمام موادی که در این کارت جای می‌گیرد به همراه کد UN ماده و همچنین درجه سمی بودن آن درج می‌شود.
  - ✓ خصوصیات اصلی محمولات و میزان خطر الف: احتراق و انفجار آن ب: میزان خطری که برای انسان ایجاد می‌نماید به همراه راه‌های ایجاد خطر و علائم آن ذکر می‌شود.
  - ✓ وسایل حفاظت فردی که هنگام مواجهه با خطرات باید بکار گرفته شود، ذکر می‌گردد.
  - ✓ اقدامات لازم برای هنگام نشت، ریزش و رسوب یا هنگام حریق
  - ✓ و در نهایت کمک‌های اولیه که بایستی برای مصدومین انجام داد.
- کارت احتیاطی بایستی در اختیار کلیه ایستگاه‌های تشکیلاتی، کنترل نواحی و واحدهای ذی‌ربط ( اعم از واحدهای ایمنی، امنیتی و امدادی ) مسیر حمل قرار گیرد؛ و ضروری است مأمورین موظف قطار حامل کالای خطرناک از آن با اطلاع باشند. همچنین هنگام اعزام قطار حامل کالاهای خطرناک بهتر است همراه بارنامه، کارت احتیاط نیز پیوست ورقه سیر قرار گیرد.

### کارت سانحه

از جایی که کارت احتیاط حاوی توصیه‌های ایمنی و راهنمای تصمیم‌گیری با هدف حفاظت فردی و عمومی می‌باشد که می‌بایست در اختیار گروه‌های ایمنی ( شامل نیروهای آتش‌نشانی، پلیس و کلیه نیروهای امدادرسانی و پرسنلی که به محض وقوع سانحه جزء اولین گروه‌هایی درگیر در محل هستند ) قرار گیرد. بعضاً از آن بعنوان کارت سانحه نیز یاد می‌کنند. تعدادی از راه‌آهن‌ها با تغییراتی در کارت احتیاطی مواد آن‌را صرفاً برای زمان اضطراری تهیه نموده و بعنوان کارت سانحه قلمداد می‌نمایند.

با بهره‌گیری از اطلاعات مندرج در هر کارت سانحه، نیروهای امدادرسانی می‌توانند به محض ورود به منطقه حادثه بهترین تصمیم را بگیرند و نسبت به کنترل حادثه اقدام نمایند. بدین ترتیب می‌توان از تشدید سانحه یا وقوع بحران‌های جدی پیشگیری نمود، از این رو کلیه گروه‌های ایمنی و امدادرسانی بایستی قبل از قرار گرفتن در شرایط اضطراری با مفاهیم و روش استفاده از کارت احتیاط ( کارت سانحه ) آشنا شده و آموزش‌های لازم را قبلاً دیده باشند.

در مورد محموله‌هایی که طبق مقررات بین‌المللی سند حمل کالای خطرناک برای آن‌ها صادر می‌شود، باید ترتیبی اتخاذ گردد که اسناد حاوی اطلاعات مناسب برای شرایط اضطراری (وقوع حوادث و سوانح مربوط به حمل کالاهای خطرناک برای آن کالای خاص نیز تهیه شود). این سند بایستی مستقل از سایر اسناد بوده و به صورت یک بانک اطلاعاتی در تمام مدت حمل کالا در دسترس کلیه افراد درگیر پروسه حمل کالا قرار بگیرد؛ به بیان دیگر در صورت وقوع سانحه کلیه مسئولین ایمنی و امدادرسانی بایستی به نحو مقتضی در کوتاه‌ترین زمان ممکن از اطلاعات مندرج در این سند آگاه گردند.

در برخی از کشورها نظیر کانادا، آمریکا و مکزیک اطلاعات مورد نیاز پرسنل برای انجام اقدامات فوری در شرایط بحران و اضطراری از طریق کارت سانحه ارائه می‌گردد؛ به این ترتیب که یک بانک اطلاعاتی

## ۵۲ آشنایی با مفاهیم و قوانین حمل و نقل ریلی کالاهای خطرناک

برای تمام کالاهای خطرناک (بیش از ۳۰۰۰ نوع کالا) ایجاد نموده، سپس از طریق نرم افزار رایانه‌ای و یا گوشی‌های تلفن همراه قابلیت جستجو و دستیابی به کارت احتیاط (کارت سانحه) هر کالای خاص را (برای متقاضی) فراهم می‌کنند، یعنی یک لوح فشرده از اطلاعات مورد نیاز در اختیار کلیه نیروها قرار دارد و اطلاعات خاص هر کالای خطرناک از طریق جستجوی رایانه‌ای در مدت چند ثانیه به دست می‌آید. نقش دسترسی به اطلاعات مورد نیاز برای مقابله با شرایط اضطراری و بحران در ارتقاء ایمنی چنان است که در مقررات سازمان ملل جزو مجموعه اسناد حمل کالاهای خطرناک محسوب شده است.

نمونه‌هایی از کارت احتیاط (کارت احتیاط شماره ۴۰۴)			
کلاسه‌بندی	درجه سمی	نام ماده	شماره UN
۴۱۳۳	۳	گوگرد (گل گوگرد)	۱۳۵۰
۴۱۳۳	۳	گوگرد، مذاب	۲۴۴۸
خصوصیات اصلی و انواع خطر			
خصوصیات اصلی	جامد هستند. گوگرد ذوب شده، مایع زرد رنگی است که بویی خاص دارد. پودری، کریستالی هستند. رنگ آن‌ها طیفی از زرد تا قرمز است، از آب سنگین تر هستند. منابع آبی را آلوده می‌کنند.		
خطر احتراق و انفجار	محترقه. در اثر برخورد با جرقه و آتش سریع مشتعل می‌شوند. با تولید دود فراوان و گازهای سمی می‌سوزند. غبار و بخارات آن‌ها می‌توانند با هوا ترکیب شده، مخلوط‌های انفجاری خطرناک تولید کنند. ظرف آن‌ها ممکن است در اثر گرم شدن منفجر شود. گوگرد بسیار ریزشده، در محیط مرطوب مستعد اشتعال خودبه خود است.		
خطر برای انسان	در مواقع زیر خطرناک است: I- تنفس، III- تماس با پوست، IV- تماس با چشم. علائم: I- ضعف، سردرد، نفس تنگی، ضربان قلب، کبودی غشاءهای جلدی، تشنج، بیهوشی؛ III و IV- قرمزی پوست، ورم، آب ریزش از چشم. در هنگام آتش سوزی و انفجار احتمال سوختگی و آسیب دیدگی وجود دارد. در تماس با گوگرد مذاب احتمال سوختگی حرارتی وجود دارد.		
وسایل حفاظت فردی			
در هنگام حریق از لباس کامل ضد حریق همراه با خود نجات عایق صنعتی استفاده شود. در صورت عدم دسترسی به این وسایل، از لباس کامل محافظ نظامی همراه با ماسک ضد گاز صنعتی مارک RPG و صفحه نگهدارنده قطعه (ماندرن) A، ماسک صنعتی ضد گاز کوچک PFM-1 و ماسک عمومی محافظ ضد غبار "Snijok-KU-M" (گلوله برف) استفاده شود.			

## ادامه کارت احتیاط شماره ۴۰۴

اقدامات لازم	
وضعیت کلی	واگن را به محلی امن منتقل نمائید. منطقه خطر را حداقل تا شعاع ۲۰۰ متری تحت حفاظت و کنترل قرار دهید (برای دی نیتروفنول شعاع تحت حفاظت ۸۰۰ متر باشد). این شعاع را نسبت به نتیجه تجسس شیمیایی تغییر دهید. افراد متفرقه را از محل دور کنید. فقط با وسایل حفاظتی وارد منطقه خطر شوید. نکات ایمنی حریق را رعایت نمائید. سیگار نکشید. منشأ آتش و جرقه را از بین ببرید. به آسیب‌دیدگان کمک‌های اولیه ارائه نمائید.
هنگام نشت، ریزش، رسوب	مرکز نظارت بهداشتی امراض واگیردار را مطلع سازید. به ماده ریخته شده یا رسوب شده دست نزنید. محل آلوده را با خاکریز از قسمت‌های دیگر جدا کرده، ماده ای خنثی روی آن بریزید و در ظرفی جمع کنید. از نفوذ ماده به منابع آبی، زیرزمین‌ها و کانال‌ها جلوگیری نمائید. به گوگرد و تری سولفید فسفر حاوی اکسیدکننده‌ها و نیز غال، روغن و چربی دست نزنید.
هنگام حریق	به ظرف در حال سوختن نزدیک نشوید و آن را از فاصله دور با آب سرد کنید. آتش را از فاصله دور با مه پاش حاوی مواد مرطوب‌کننده و کف شیمیایی و سایر وسایل مخصوص آتش‌نشانی خاموش کنید. محموله‌ها را با آب مرطوب کنید. در صورتی که خاموش کردن یا مهار کردن آتش امکان‌پذیر نباشد، به سرعت محل را ترک کنید. با توجه به مسیر حرکت مواد سمی ناشی از حریق، مردم را از ساختمان‌های مجاور به محل امن منتقل نمائید.
عمل خنثی کردن	
ماده رسوب شده را درون ظرفی جمع کرده، با آب مرطوب کنید و با رعایت نکات ایمنی حریق، آن را به محل انهدام ارسال نمائید. محل رسوب را با ماسه از قسمت‌های دیگر جدا نمائید و با آب فراوان بشوئید. لایه رویی خاک را به همراه آلودگی‌ها برداشته، جمع کنید و با رعایت نکات ایمنی حریق، آن را از محل خارج و نابود نمائید. سپس برروی آن محل، یک لایه خاک تازه بریزید. وسیله نقلیه و محل آلوده را با مواد شوینده بشوئید و با محلول قلیایی (دوغاب آهک، محلول سود تکلیس شده) آغشته نمائید. در صورتی که خطر نفوذ ماده به آبهای زیرزمینی، منطقه را تهدید کند، محل آلوده را بسوزانید و خاک آن را زیر و رو کنید.	
کمک‌های اولیه	
اورژانس را خبر کنید. برای مصدومین هوای تازه، محیط آرام و گرم و لباس تمیز فراهم آورید. چشم‌ها و پوست را ابتدا با آب و صابون، و سپس در صورت امکان، با سرکه خوراکی رقیق بشوئید. در صورت مسمومیت با دی نیترو فنول و نیتروفتالین، چنانچه فرد بیمار به هوش باشد، آب و محلول ۲٪ جوش شیرین به وی بخورانید و او را وادار به استفراغ کنید. در صورت تماس دی کابوران با پوست، سریعاً آن را با محلول رقیق شده آمونیاک شستشو دهید. در صورت بلع، به فرد مصدوم نوشیدنی فراوان بنوشانید، معده وی را شستشو دهید و او را وادار به استفراغ کنید. محل سوختگی را با باند استریل پانسمان کنید.	

## نمونه‌ای از کارت سانحه

UN شماره	نام ماده	درجه سمی بودن	شماره کلاس بندی
۱۳۵۰	(Flowers) گوگرد (گل)	۳	۴۱۳۳
۲۴۴۸	گوگرد، مذاب	۳	۴۱۳۳

### ۱- خطرات بالقوه خطر آتش سوزی با انفجار

- با احتماال پذیری فوق العاده زیاد
- در اثر حرارت، جرقه الکتریکی و شعله به آسانی مشتعل می شود
- با هوا مخلوط متفجره تشکیل می دهد
- سیلان آن در هوا خودبخود شعله ور می شود
- بخار گاز مایع شده سنگین تر از هوا بوده و در سطح زمین پخش می شود
- حرکت بخار به سمت منبع آتش منجر به برت ناگهانی آن همراه با آتش می شود
- کانتینرها در اثر حرارت متفجر می شوند
- احتمال پرتاب سیلندهای ترکیده به صورت عمودی وجود دارد

#### خطرات سلامتی

- بدون هیچ هشدار و اعلام خطری بخارات آن موجب سرگیجه و خفگی میشود
- استنشاق بخار غلیظ آن غلبه موجب مسمومیت میشود
- تماس با گاز یا گاز مایع شده موجب سوختگی شدید و آسیبهای جدی با بخ زدگی به بدن میشود
- گازهای سوزآور و یا سمی در اثر آتش سوزی تولید میشود

### ۲- ایمنی عمومی

- ابتدا با شماره تلفن -- که برای مواقع اضطراری درست حمل کلاودر شده است تماس بگیری در صورت عدم دسترسی به کارت مزبور یا عدم پاسخگویی شماره داده شده به فهرست شماره تلفنهای متدرج در انتهای این قسمت مراجعه نمایید
- فوراً منطقه نشی با ریزش را حداقل به شعاع ۱۰۰ متر ایزوله کنید
- پرسنل آموزش دیده و از محل دور کنید
- در خلاف جهت باد قرار بگیریید تا از اثرات سمی بخارات در امان باشید
- اغلب گازها سنگین تر از هوا بوده و پس از پخش در سطح زمینه شریب ترین ته و تان بسته صدمت زیرین جوک فاضلاب و تانکها) جمع می شوند. لذا بایستی از مناطق پست و محصور دوری کنید

### لباسهای ایمنی

- از لباسهای با فشار مثبت و مجهز به دستگاه تنی استفاده شود
- با پوششهای مامورین آتش نشانی حفاظت به طور محدود انجام می شود

### تخلیه محل سانحه

- نشی بزرگ : شعاع لوله تخلیه را در جهت وزش باد حداقل ۸۰۰ متر در نظر بگیریید
- آتش سوزی: اگر واگن حامل کلاوی خطرناک در آتش گرفتار شده است منطقه ۶۰۰ متر ایزوله گردد همچین شعاع تخلیه را هم به ۱۶۰۰ متر رسانید

### ۰۳ اقدامات فوری

- **آتش سوزی:** تا زمان قطع جریان گاز نسبت به فر و نشاندن یا خفه کردن آتش ناشی از نشی گاز اقدام نکنید.
- **آتش سوزیهای کوچک:** از مواد شیمیایی خشک یا CO<sub>2</sub> استفاده کنید.
- **آتش سوزیهای بزرگ:** از اسیری آب یا به استفاده کنید.
- بدون هیچ ریسکی و با رعایت نکات ایمنی کانتینرها را از منطقه آتش سوزی دور کنید.

### واگن در آتش

- در صورت امکان و با رعایت نکات ایمنی از لوله های خرطومی بدون نیاز به انسان و یا از نازلهای اتوماتیک از دورترین فاصله ممکن از توسعه آتش جلوگیری کنید
- تا مهار کامل حریق کانتینرها را با مقادیر زیاد آب و جریان سیلابی خشک نگهدارید.
- از ریختن مستقیم آب به منبع نشی یا دربیجه های اطمینان پرهیزید احتمال بخ زدگی وجود دارد.
- بلافاصله پس از شیدن صدا از دربیجه های اطمینان و یا تغییر رنگ کانتینر محوطه را ترک و سریعاً عقب نشینی کنید
- **احتیاط، همیشه از تاثرهای اجتناب شده در آتش فاصله بگیریید**
- در آتش سوزیهای بسیار بزرگ از لوله های خرطومی بدون نیاز به انسان و یا از نازلهای اتوماتیک استفاده کنید.

### ریزش با نشی

- تمام منابع تولید جرقه را حذف کنید (سیگار، روشنایی خیره کننده، چراغ، شعله بی حفاظ و جرقه الکتریکی).
- تمام تجهیزات مورد استفاده در جاییایی کالا باید رابط اتصال به زمین داشته باشند.
- اگر می تولید بدون هیچ ریسکی یا رعایت نکات ایمنی جلوی نشی را بگیریید.
- در امتداد مواد ریخته شده قدم نزنید و با آنها تماس نداشته باشید.
- آب را مستقیماً روی حلقه ریزش یا منبع نشی نگیریید
- برای کاهش بخار و یا مسامت از جمع شدن توده بخار در یک نقطه از اسیری آب استفاده کنید. مراقب باشید آب با مواد ریخته شده تماس نداشته باشد.
- در صورت امکان کانتینرهایی که دچار نشی شده اند را طوری بخرجاند که فقط گاز خارج شود نه مایع.
- از انتشار بخار در مجاری فاضلاب، سیستمهای تهویه و فضاهای بسته و محصور جلوگیری کنید
- منطقه خطر تا تفرق کامل گاز باید ایزوله بماند.

### کمتکهای اولیه

- مصدوم را به فضای آزاد منتقل کنید و بلافاصله با تلفن اورژانس تماس بگیریید.
- اگر مصدوم نفس نمی کشد از تنفس مصنوعی استفاده کنید.
- اگر مصدوم بسخنی نفس می کشد از دستگاه اکسیژن استفاده کنید
- لباس و کفشهای مصدوم را در آورده و ایزوله کنید
- در موارد تماس با گازهای مایع شده، قسمتهای بخ زده را با آب ولرم و نینگرم، گرم کنید. - سدوم را گرم و آرام نگهدارید
- اطمینان حاصل کنید که تپروهای امدادسانی برای رعایت احتیاطات لازم در اقدامات بعدی از نوع مواد آگاه هستند.

### عوامل مؤثر برای تصمیم‌گیری در عملیات پشتیبانی

هنگام بروز شرایط اضطراری هر اقدامی می‌بایست در کمترین زمان ممکن و صحیح‌ترین نحوه انجام پذیرد. بنابر این با بهره‌گیری از پارامترهای کارت سانحه، پس از قرار گرفتن در صحنه می‌بایست موارد ذیل مورد بررسی قرار گرفته و بهترین تصمیم اتخاذ گردد:

- ۱) بررسی اولیه در خصوص شرایط کالای خطرناک میزان آلودگی و چگونگی کنترل میزان، درجه خطر جانی، مقدار کالا در منطقه، سرعت و جهت حرکت بخار ناشی از آن
- ۲) شناسایی جمعیت مورد تهدید (تعداد، سنین، وضعیت سلامت و ...) مکان و موقعیت، جمعیت مورد آسیب، زمان مورد نیاز برای تخلیه و تأمین سرپناه، توانمندی‌ها برای کنترل و تخلیه و سرپناه دادن جمعیت - مؤسسات (ماشین‌آلات راه‌سازی، تخلیه و بارگیری و ...)، سازمان‌های امدادی، انجمن‌ها، بهداری و ... نوع ساختمان‌ها و امکانات و نحوه دسترسی به آن‌ها
- ۳) بررسی تأثیر شرایط آب و هوایی، تأثیر آن بر روی حرکت بخار ناشی از نشت، تأثیر آن بر ظرفیت‌ها و پتانسیل و توانمندی برای تغییر اوضاع، تأثیر آن بر امکان جابه‌جایی جمعیت و یا ایجاد سرپناه و قرق صحنه حادثه بر اساس شعاع تعیین شده مندرج در کارت احتیاط ماده خطرناک و مسیر و سرعت وزش باد و ... (توضیح بیشتر این‌که در شرایط اضطراری می‌بایست در کوتاه‌ترین زمان، سریع‌ترین و بهترین تصمیم گرفته و اقدام شود.

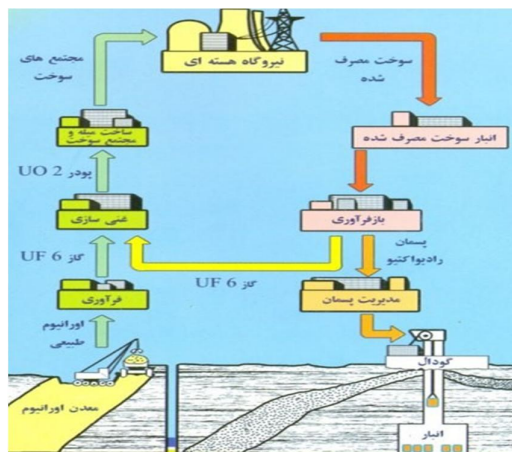


شکل ۱۵: تصویر شماتیک مناطق ایمن و قرنطینه هنگام نشت مواد خطرناک



## مرحله پاسخگویی فوری هنگام سانحه محمولات خطرناک

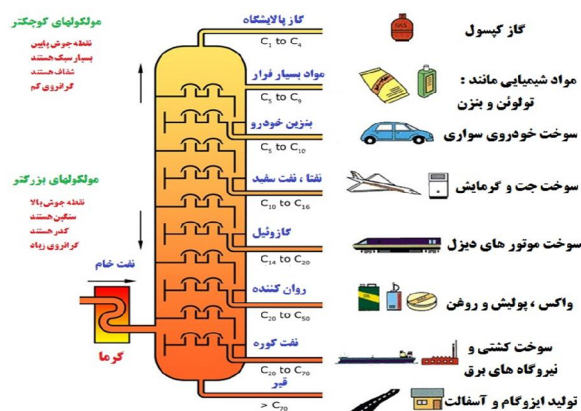
- آیا کسی آسیب دیده است؟ آیا به کمک های پزشکی برای آسیب دیدگان نیاز است؟
- اطلاع رسانی به مراجع ذیصلاح ملی / منطقه ای / بین المللی
- تشکیل ستاد یا کمیته بحران مشترک
- ( برابر شرایط و نوع محموله از سازمانهای متولی و ذیصلاح کمک می خواهیم )
- ایزوله کردن یا محصور کردن صحنه (کنترل ورود و خروج افراد)
- اقدامات مشخص شده فوری، در صورت مشاهده پیامدهی عینی (کنترل پخش مواد، کنترل آتش سوزی)
- برچسب زنی، علامت گذاری منطقه و نواحی صحنه رویداد
- انجام اقدامات فوری جهت تخفیف پیامدهای رویداد (در صورت نیاز)
- اطلاع رسانی حادثه و دریافت کمک از متخصصین
- مشخص نمودن نوع منبع پرتوزا (چشمه پرتوزا، ماده هسته ای، تجهیز و ...)
- مشخص نمودن افراد آلوده شده احتمالی و میزان آن ( در رابطه با مواد رادیو اکتیو )
- رفع آلودگی افراد، وسیله نقلیه و محیط و بازگشت به محیط امن قبلی(مواد رادیو اکتیو )
- مشخص نمودن مواد مصرفی آلوده شده
- انجام پایش های محیطی بیشتر (مانند اندازه گیری مواد رادیواکتیو هوابرد)
- مشخص نمودن امکان آلودگی آب
- مشخص نمودن امکان آلودگی خاک و رفع آلودگی
- نصب حفاظ پرتوی اضافی و یا حتی تخلیه محل اطراف در صورت نیاز



شکل ۱۶: چرخه تولید، مصرف و پسمان مواد رادیو اکتیو

### برج تقطیر

تقطیر یکی از مهم‌ترین روش‌های جداسازی مواد است و اساس آن بر توزیع اجزا بین دو فاز مایع و گاز، بنیان شده، در واقع تقطیر یکی از متداول‌ترین راه‌های جداسازی مواد از یکدیگر به علت تفاوت نقطه جوش آنها است (تقطیر فرآیندی است که بر اساس فاصله نقطه جوش مواد انجام می‌شود).



شکل ۱۷: خوراک ورودی به برج تقطیر و محصولات متنوع نفتی استخراجی به صورت شماتیک

اصولاً برج تقطیر قلب یک پالایشگاه نفت به حساب می‌آید و اساس تولید محصولات نفتی بر مبنای جداسازی فیزیکی اختلاف نقطه جوش ترکیبات آن است که با اعمال دما و فشار بر مبنای وزن مولکولی سبک به سنگین، به ترتیب از بالا به پایین برج در طبقات مختلف جدا می‌شوند. هر چه هیدروکربن سنگین‌تر باشد، نقطه جوش آن زیادتر است و هر چه هیدروکربن سبک‌تر باشد، زودتر از فرآیند جداسازی خارج می‌شود.



شکل ۱۸: تصویر برج تقطیر پالایشگاه فرآورده های نفتی

« شرح یک حادثه »

سال ۱۳۶۳ هجری شمسی قطار حامل مخازن گازی با وزن ۸۵۰ تن حامل واگن‌های گاز مایع (کلاس ۲ مواد خطرناک) در رودشور (بین ایستگاه‌های راه‌آهن پرندک و شهید خیری‌پور در اداره کل راه‌آهن تهران) به دلیل پاره‌شدن لوله‌ی هوای سراسری دیزل ( که متعاقب آن فقط سه واگن دارای هوای اصلی بوده و بقیه بدون هوا ) در حال حرکت از ایستگاه پرندک به طرف شیب در رودشور بود که از کنترل خارج و به صورت فراری در آمد و... . لکوموتیوران مربوطه با درایت ویژه و اعمال فشار معکوس ( مارش مخالف دیزل) قطار را از خط خارج نمود ( اصطلاحاً به خاکی زد) که در نهایت واگن‌های مذکور بعد از جدا شدن دچار نشستی شدند اما...

چرا محموله‌ی واگن‌های اشاره شده (گاز مایع ) دچار انفجار نگردیدند؟!

در این مورد بلافاصله بدون هیچ دخالتی به افسران آتش‌نشانی منطقه اطلاع داده شد و با در اختیار گذاشتن اطلاعات دقیق، متخصصان فوق با آگاهی و دانش خود در برخورد با هر یک از مواد شیمیایی، نسبت به کنترل دقیق آن اقدام نمودند.

آنها ابتدا نسبت به قرنطینه‌ی منطقه اقدام نموده و حریم امن با نوار علامت‌گذاری شد. سپس مبادرت به تخلیه‌ی گاز واگن‌های نشستی دار کرده و آن را آتش زدند. ایشان اعتقاد داشتند که اگر نشستی واگن‌ها مشتعل نشوند و در فضا بیشتر پراکنده شوند و یا در مخازن باقی بمانند، احتمال انفجار آن‌ها حتمی است. چرا علی‌رغم داشتن خطر ( انفجار، حریق، سمی و مسری و...) باز تمایل داریم محمولات خطرناک را حمل نماییم؟

اولاً باید بدانیم که تمامی مواد شیمیایی علی‌رغم داشتن انواع خطر، لیکن قابل حمل و استفاده هستند ( مشروط بر اینکه نکات ایمنی مربوط به آن کالا رعایت شود). حدود ۳۶۰۰ نوع ماده‌ی شیمیایی در جهان شناخته شده که در اسناد سازمان ملل دارای اطلاعات تخصصی پیرامون مشخصات تولید، الزامات حمل و نقل و نگهداری و... هستند که لازم است رعایت شود.



شکل ۱۹: تصویر حریق کانتینرهای حامل کالاهای خطرناک

## « شرح یک حادثه »

در تاریخ‌های ۳۰ / ۱۰ / ۱۳۸۲ و ۲۱ / ۱۱ / ۱۳۸۲ مجموعاً ۱۳ دستگاه واگن ( شامل هشت واگن گوگرد و ۵ واگن خالی ) در خط ۴ ایستگاه راه‌آهن ابومسلم متوقف می‌گردد. روز ۲۷ / ۱۱ / ۱۳۸۲ حدود ساعت یازده و شانزده دقیقه ظهر، تعداد ۳۸ دستگاه واگن دیگر حامل نفتا، نیترات آمونیوم، گوگرد و پنبه که در آرایش قطار باری اعزامی از ایستگاه راه‌آهن سرخس به سمت تهران در حرکت بود (به لحاظ نیاز به لکوموتیو این قطار برای حمل قطار مسافری تهران - مشهد که در راه مانده بود) روی همان خط چهار ایستگاه ( جلوی ۱۳ دستگاه واگن قبلی ) قرار می‌گیرد (مجموع واگن‌های متوقف ۱۱ واگن خالی، ۶ واگن بنزین، ۱۰ واگن پنبه، ۱۷ واگن گوگرد و ۷ واگن کود نیترات آمونیوم بود) که پس از اتصال به واگن‌های مذکور، به روایتی با بستن ترمزهای دستی واگن‌ها نسبت به قرار دادن کفش خط زیر واگن‌ها اقدام نموده است.

در ساعت ۳:۴۵ بامداد روز سه شنبه ۲۹ / ۱۱ / ۱۳۸۲ با عبور یک قطار از خطوط مجاور خط ۴ ایستگاه ابومسلم ( که ۵۱ دستگاه واگن مورد نظر در آن متوقف بود ) واگن‌های متوقف شده در خط ۴ ایستگاه به آهستگی شروع به حرکت نمودند، که بلافاصله اقداماتی را در جهت متوقف نمودن واگن‌ها به عمل می‌آید که به نتیجه نمی‌رسند و ۵۱ دستگاه واگن ( با آرایش از سمت نیشابور به ترتیب شامل چهار واگن خالی، پنج واگن بنزین، ده واگن پنبه، یک واگن بنزین، نه واگن گوگرد، هفت واگن کود نیترات آمونیوم، دو واگن خالی، هشت واگن گوگرد، پنج واگن انتهایی خالی ) به سمت ایستگاه راه‌آهن کاشمر بدون لکوموتیو، فرار می‌کند.

رییس ایستگاه راه‌آهن کاشمر ( ایستگاه بعدی ) که با شنیدن مکالمات بی‌سیم از فرار قطار مطلع می‌گردد، بلافاصله اقدامات لازم را برای مراجعت قطار مسافربری ( که روی همان خط به صورت شاخ به شاخ به سمت مخالف واگن‌های فراری در حرکت بود ) معمول می‌دارد و قطار مسافری را متوقف و به خط امن ایستگاه مراجعت و مسیر قطار فراری را به بلاک کاشمر - خیام هدایت می‌کند؛ و با این اقدام از برخورد قطار فراری با قطار مسافری جلوگیری می‌کند.

مسئولین ایستگاه خیام نیز که توسط کنترل وقت از فرار واگن‌ها آگاهی می‌یابند و قطار مسافربری دیگری که ۳۸۴ نفر مسافر داشت را از سر راه قطار فراری به خط امن منحرف و در نتیجه از وقوع فاجعه انسانی جلوگیری می‌نمایند .

قطار فراری بعد از طی مسیر ۴۰ کیلومتری ( بلاک کاشمر تا ایستگاه خیام ) در عرض ۱۳ دقیقه ( با سرعتی حدود ۱۸۵ کیلومتر بر ساعت ) به ایستگاه راه‌آهن خیام وارد و به‌واسطهٔ مسدود بودن خط مستقیم ( احداث پل زیرگذر ) از بلاک به مسیر انحرافی هدایت می‌گردد. تعداد ۴ دستگاه واگن خالی ابتدایی از

#### ۶۰ آشنایی با مفاهیم و قوانین حمل و نقل ریلی کالاهای خطرناک

سایر واگن‌ها منفصل و به سمت نیشابور رها می‌شوند و مابقی واگن‌ها ابتدا با یک دستگاه لکوموتیو متوقف در خط مجاور برخورد و با شدت از خط خارج و بلافاصله آتش‌سوزی آغاز می‌گردد. آتش‌نشان‌ها که از قبل در محل موضع گرفته بودند سریعاً مبادرت به اطفاء حریق می‌نمایند و پس از ساعتی، خبر پایان آتش‌سوزی اعلام می‌شود.

از طرف دیگر همزمان بلافاصله بعد از واژگون شدن واگن‌ها و آتش‌سوزی، مسئولان نسبت به تخلیه اهالی روستای هاشم آباد ( ساکنین مجاور ایستگاه خیام ) و روستاهای همجوار اقدام و با ایجاد دیوار حفاظتی از ورود و تردد افراد غیرمسئول به منطقه جلوگیری می‌گردد. مسئولین ذی‌ربط که از وجود محمولات خطرناک در واگن‌های واژگون شده مطلع بودند بدون توجه به واکنش ترکیبی مواد خطرناک، همچنین حصول اطمینان از اطفاء حریق قطعی، متأسفانه محدودیت‌های حفاظتی را برداشته و در نتیجه اهالی منطقه به محوطه عملیات وارد شده که ناگهان در حدود ساعت ۹ صبح همان روز ( حدود ۵ ساعت پس از فرار قطار ) محموله‌ها به مانند بمبی قوی منفجر می‌شوند. انفجار چنان مهیب بوده که گفته می‌شود صدای آن در شهر مشهد ( که در ۷۵ کیلومتری محل حادثه قرار دارد ) شنیده شد، محل انفجار گودالی به عمق ۲۵ متر و شعاعی بیش از ۱۰۰ متر ایجاد کرد و قارچ انفجاری آن به ارتفاع حدود ۳۰۰ متر در زمان انفجار ایجاد گردید. تعداد کشته‌ها و زخمی‌های این حادثه بیش از ۷۰۰ نفر ( در آن ۳۲۰ نفر کشته و ۴۶۰ نفر زخمی شدند. اکثر کشته‌شدگان از نیروهای امدادی، انتظامی و نیز مردمی بودند. ) اعلام گردید و خسارات مالی وارده به راه‌آهن و مردم نیز بالغ بر ۲۲۰ میلیارد ریال تخمین زده شد.



شکل ۲۰: تصاویری از جمع‌آوری آثار سانحه انفجار ایستگاه راه‌آهن خیام

### علت انفجار چه بود؟

یکی از خطرات مهم شناخته شده کود نیترات آمونیوم قدرت اکسیدکنندگی آن ماده است (در فصل بعد دقیقاً بررسی می‌گردد). مطابق با نظر کارشناسان در این سانحه واکنش ناشی از تجزیه مولکول‌های آمونیوم نیترات  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  و ترکیب آن با فرآورده‌های نفتی  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$  و آب  $\text{H}_2\text{O}$  در حالت گرما انفجار ایجاد کرد (فراگیر محترم صحت مطلب را شخصاً تحقیق نمایید).

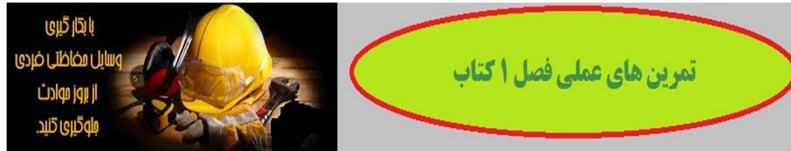


شکل ۲۱: ترکیبات ناشی از انفجار نیترات آمونیوم در سانحه انفجار ایستگاه راه‌آهن خیام

از سوی کمیسیون فنی بررسی سوانح راه‌آهن ج. ا. ا. نیز ضمن رد فرضیه عمدی بودن فرار قطار، علت فرار واگن‌ها این چنین اعلام شد:

۱. نیستن ترمز دستی به‌طور صحیح و عدم دقت کافی در این زمینه
۲. سهل‌انگاری پیرامون سوار کردن کفش خط و عدم نظارت دقیق از سوی رئیس قطار
۳. شیب تند و غیر استاندارد ایستگاه ابومسلم و بلاک؛ لیکن چنانچه ترمز دستی‌ها درست بسته می‌شدند و کفش خط‌ها درست قرار می‌داشت با نیروی حداقل دو لکوموتیو، واگن‌ها بیش از ۲ متر جابجا نمی‌شدند.

پس از سانحه خیام، تدابیر ایمنی قابل قبولی پیرامون حمل و نقل کالاهای خطرناک در شبکه ریلی کشور اعمال گردید، انواع دستورالعمل‌ها و کتب مقررات حمل و نقل کالاهای خطرناک (RID، ضمیمه ۲ SMGS، MSDS، کارت احتیاط، مقررات حمل کالاهای خطرناک داخلی و ...) در اختیار متولیان حمل و نقل ریلی قرار گرفت، آموزش‌ها و نظارت‌های زیادی صورت پذیرفت؛ و متعاقباً پرسنل مشاغل درگیر حمل و نقل کالاهای خطرناک نیز دقت بیشتری را در این خصوص اعمال نمودند.



**کار عملی ۱:** فراگیر محترم لازم است نسبت به جستجوی اطلاعات پیرامون یک نوع از محمولات خطرناک ( رادیو اکتیو ، کنجاله، نیترات آمونیوم و ... ) از اینترنت اقدام و موارد قابل توجه آن را برای کار در کلاس ارائه نماید.

**کار عملی ۲:** فراگیر محترم لازم است از روی جدول ۱۷ ستونی کتاب مقررات حمل و نقل کالاهای خطرناک ( داخلی ) نسبت به جستجوی محمولات گوگرد، مازوت، نفتا، کنجاله، نیترات آمونیوم اقدام و موارد ذیل را از محمولات صدرا اشاره برای کار در کلاس ارائه نماید.

(الف عدد NHM (ب کد UN (ج ردیف در جدول SMGS (د کلاس خطر  
**کار عملی ۳:** فراگیران محترم لازم است اقدامات خود را نسبت به رخداد فرضی ذیل کتباً جهت کار در کلاس ارائه نمایند؛ به عنوان مسئول وقت ایستگاه در مورد واقعه زیر تصمیم گیری نمایید:  
 محوطه تخلیه و بارگیری ایستگاه راه آهن A تعداد ۵ دستگاه واگن حامل اقلام متفرقه و مقدار کمی محموله خطرناک توسط ۲۵ نفر کارگر در حال بارگیری به واگن ها می باشد. همچنین تعداد سه دستگاه واگن مخزن دار حامل نفتا نیز به واگن های تحت بارگیری متصل است.  
 شرایط بحرانی:

۱) وجود علف های خشک، کاغذ و کارتن، مقوای خالی و نخ پنبه در اطراف واگن ها

۲) تردد مستمر افراد و کارگران و عبور دیزل مانوری از خط مجاور

A احتمال بروز چه خطراتی را پیش بینی می کنید؟

B تدبیر و اقدام شما در این مورد چیست؟

**کار عملی ۴:** فراگیران لازم است هر نفر به طور جداگانه ضمن بررسی فرم اطلاعات ایمنی ( MSDS ) محموله خطرناکی که در حال حمل ریلی است مثلاً الف) بنزین، ب) نیترات آمونیوم، ج) نفتا، د) آزبست، و) نفت خام، ی) گاز بوتان و .... آن را با کارت احتیاط همان کالا مقایسه نموده و اختلافات فی مابین را مشخص و برای کار در کلاس ارائه نمایند.

**کار عملی ۵:** فراگیر لازم است فرم اطلاعات ایمنی کالاهای ( MSDS ) ذیل را از اینترنت جستجو کرده و نتیجه تحقیق را برای کار در کلاس ارائه نمایند.

الف) بنزین ب) نیترات آمونیوم ج) نفتا د) آزبست و) نفت خام ی) گاز بوتان

## نمونه سئوالات فصل ۱

- ۱- کالای خطرناک را تعریف کنید.
- ۲- کالاهای خطرناک چه خطراتی را می‌تواند ایجاد نماید؟
- ۳- مواد خطرناک بر چه اساس به کلاس‌های ۹ گانه دسته بندی شده‌اند؟
- ۴- کلاس‌های ۹ گانه کالاهای خطرناک را به ترتیب نام ببرید.
- ۵- مواد منفجره چگونه کالایی است؟
- ۶- کلاس ۱ مواد خطرناک دارای چند زیر کلاس می‌باشد؟
- ۷- زیر کلاس‌های ۶ گانه‌ی کلاس ۱ محمولات خطرناک بر چه اساس اولویت بندی شده‌اند؟
- ۸- کلاس یک دارای چند گروه تطبیقی است و کدامیک مجاز به حمل نمی‌باشند؟
- ۹- گازها چگونه کالاهایی هستند؟
- ۱۰- کلاس دو به چند گروه تقسیم می‌شود؟ نام ببرید.
- ۱۱- ضد عفونی کردن به چه معنی است؟
- ۱۲- مواد خطرناک در حالت کلی به چند دسته تقسیم می‌گردند؟
- ۱۳- کلاس ۲ مواد خطرناک دارای چند زیر کلاس ( غیر رسمی ) می‌باشد؟
- ۱۴- کلاس ۲ (گازهای متراکم، مایع شده و یا حل شده‌ی تحت فشار) بر اساس ویژگی‌های شیمیایی به چه گروه‌هایی تقسیم می‌شوند؟
- ۱۵- کلاس ۳ مواد خطرناک دارای چند زیر کلاس می‌باشد؟ نام ببرید.
- ۱۶- کلاس ۴ مواد خطرناک دارای چند زیر کلاس می‌باشد؟ نام ببرید.
- ۱۷- کلاس ۵ مواد خطرناک دارای چند زیر کلاس می‌باشد؟ نام ببرید.
- ۱۸- کلاس ۶ مواد خطرناک دارای چند زیر کلاس می‌باشد؟ نام ببرید.
- ۱۹- خصوصیات گروه‌های a، b و c در کلاس خطر ۸ را توضیح دهید.
- ۲۰- کلاس ۲ (گازهای متراکم، مایع شده و یا حل شده‌ی تحت فشار) بر اساس خصوصیت خطرناک موادشان، چه دسته‌بندی دیگری دارند؟
- ۲۱- کلاس ۳ (مایعات سریع الاشتعال) بر اساس خطرات ناشی از آن‌ها به چه گروه‌هایی تقسیم می‌شوند؟
- ۲۲- کلاس ۴ ( مواد جامد سریع الاشتعال ) و کلاس ۵ ( مواد اکسیدکننده و پراکسیدهای آلی ) بر اساس میزان خطرناک بودن آن‌ها به چه گروه‌هایی تقسیم می‌شوند؟
- ۲۳- کلاس ۱ -۶ (مواد سمی) بر اساس میزان خطرناک بودن (میزان سمی بودن) به چه گروه‌هایی تقسیم می‌شوند؟
- ۲۴- کلاس ۲ -۶ (مواد مسری یا عفونی) به چه طریقی طبقه‌بندی می‌شوند؟



۶۴ آشنایی با مفاهیم و قوانین حمل و نقل ریلی کالاهای خطرناک

- ۲۵ - حمل مواد خطرناک کلاس ۷ (راديو اکتیویته‌ها)، که طبق مقررات مجاز به حمل می‌باشند، در چه صورتی ممکن است؟
- ۲۶ - کلاس ۸ (مواد سوزآور و خورنده) از نظر میزان تأثیر گذاری چگونه تقسیم می‌شوند؟
- ۲۷ - کلاس ۷ مواد خطرناک دارای چند زیر کلاس می‌باشد؟
- ۲۸ - کلاس ۸ مواد خطرناک دارای چند زیر کلاس می‌باشد؟
- ۲۹ - کلاس ۹ مواد خطرناک دارای چند زیر کلاس می‌باشد؟
- ۳۰ - کلاس ۹ (سایر فرآورده‌های خطرناک) از نظر میزان خطر زایی چگونه تقسیم می‌شوند؟
- ۳۱ - به طور کلی تعیین گروه خطر زایی تمامی کالاهای خطرناک به چه صورت می‌باشد؟
- ۳۲ - شماره رده یا ردیف در جدول کالاهای خطرناک را تعریف نمایید.
- ۳۳ - حروف c و b و a در ستون ۴ جدول شناسایی و عملیات کالای خطرناک معرف چیست؟
- ۳۴ - در ارتباط با کشورهای مستقل مشترک‌المنافع (CIS) دستورالعمل و مقررات مورد استفاده در خصوص حمل و نقل محمولات خطرناک چیست؟
- ۳۵ - در ارتباط با کشورهای اروپایی دستورالعمل و مقررات مورد استفاده در خصوص حمل و نقل محمولات خطرناک چیست؟
- ۳۶ - در خصوص حمل محمولات خطرناک از / به کشورهای CIS از چه نوع بارنامه‌ای استفاده می‌کنیم؟ ورود و خروج واگن‌های آن از چه مرزهایی می‌باشد؟
- ۳۷ - در خصوص حمل و نقل محمولات از / به کشورهای اروپایی از چه نوع بارنامه‌ای استفاده می‌کنیم؟ ورود و خروج واگن‌های آن از چه مرزهایی می‌باشد؟
- ۳۸ - راه‌آهن ایران در رابطه حمل و نقل کالاهای خطرناک تابع چه مقررات‌هایی است؟
- ۳۹ - تنها مرجع بین‌المللی تصمیم‌گیری در خصوص تدوین دستورالعمل‌های کالاهای خطرناک چه نام دارد؟
- ۴۰ - کد UN چیست؟
- ۴۱ - کد UN توسط چه مرجعی و برای چه محمولاتی در نظر گرفته شده است؟
- ۴۲ - کد NHM چیست؟
- ۴۳ - کد NHM چه فرقی با کد UN دارد؟
- ۴۴ - کد خطر چیست؟ کاملاً شرح دهید.
- ۴۵ - نقطه احتراق یا نقطه اشتعال را تعریف کنید.
- ۴۶ - مقادیر آستانه مجاز را تعریف نمایید.
- ۴۷ - منظور از عبارت "ممنوعیت بارگیری مشترک" مندرج در ستون ۱۲ جدول شناسایی و عملیات ضمیمه SMGS2 را توضیح دهید.

- ۴۸ - « عبارات اضافه » مندرج در ستون ۱۴ جدول شناسایی و عملیات ضمیمه ۲ SMGS به چه منظوری است؟
- ۴۹ - کلاس‌های محدود را نام برده و تعریف کنید.
- ۵۰ - کلاس‌های نامحدود را نام برده و تعریف کنید.
- ۵۱ - کالاهای خطرناک ویژه کدامند؟
- ۵۲ - واکنش‌های خطرناک چگونه واکنش‌هایی می‌باشند؟
- ۵۳ - کالاهای خطرناک در چه مواردی می‌توانند خطرناک باشند؟ چند مورد را نام ببرید.
- ۵۴ - راه‌های ورود ماده شیمیایی ( مواد خطرناک ) به بدن را شرح دهید.
- ۵۵ - یکی از راه‌های ورود ماده شیمیایی ( مواد خطرناک ) به بدن تنفس است، در رابطه با آن چه می‌دانید؟
- ۵۶ - کارت احتیاطی چیست؟
- ۵۷ - کارت احتیاطی باید در اختیار چه افرادی قرار گیرد؟
- ۵۸ - چرا لکوموتیوران قطار حامل کالای خطرناک باید از مندرجات کارت احتیاط مطلع باشد؟
- ۵۹ - اگر در نزدیکی انبار کالاهای خطرناک یا واگن‌های حامل این نوع کالاها آتش‌سوزی یا سانحه‌ای روی دهد، چه اقدامی باید نمود؟
- ۶۰ - فرم اطلاعات ایمنی مواد ( MSDS ) چیست؟ توضیح دهید.
- ۶۱ - MSDS یا همان فرم اطلاعات ایمنی مواد حاوی چه اطلاعاتی باید باشد؟ توضیح دهید.
- ۶۲ - کارت احتیاط کالاهای خطرناک را چگونه تشخیص دهیم؟
- ۶۳ - کارت احتیاط محمولات خطرناک مشتمل بر چه اطلاعاتی است؟
- ۶۴ - کارت سانحه چیست؟
- ۶۵ - کارت احتیاطی چه فرقی با کارت سانحه دارد؟
- ۶۶ - سه مورد از عوامل مؤثر برای تصمیم‌گیری در عملیات پشتیبانی را توضیح دهید.
- ۶۷ - کدام گزینه صحیح نیست؟
- راه‌آهن ایران در رابطه حمل‌ونقل کالاهای خطرناک تابع مقررات ذیل می‌باشد:
- الف) در تبادل محمولات خطرناک با کشورهای ( CIS ) تابع ضمیمه ۲ SMGS می‌باشند.
- ب) تبادل کالای خطرناک با کشورهای بلوک غرب (اروپایی) تابع مقررات RID است.
- ج) محمولات خطرناک که در داخل کشور حمل می‌گردند تابع مقررات داخلی کشور است.
- د) تبادل کالای خطرناک با کشورهای آسیای میانه تابع مقررات ضمیمه ۴ SMGS است.

۶۶ ————— آشنایی با مفاهیم و قوانین حمل و نقل ریلی کالاهای خطرناک

۶۸- در خصوص تدوین دستورالعمل‌های کالاهای خطرناک تنها مرجع بین‌المللی تصمیم‌گیرنده چه نام دارد؟

الف) انجمن بین‌الملل کالاهای خطرناک سازمان ملل متحد

ب) کمیته اقتصاد و اجتماعی سازمان ملل متحد

ج) کمیته حمل‌ونقل کالای خطرناک سازمان ملل متحد

د) انجمن بین‌المللی راه‌آهن‌های عضو سازمان ملل متحد

۶۹- کدام مورد در رابطه با کالاهای خطرناک صحیح‌تر است؟

الف) عدم رعایت دستورالعمل‌های بارگیری، تخلیه و انبار کردن می‌تواند خطرساز باشند.

ب) عدم توجه و رعایت دستورالعمل‌های بسته‌بندی یا باربندی و محفوظ نگه‌داشتن آن‌ها می‌تواند

خطرساز باشند.

ج) به واسطه عدم رعایت مقررات هنگام مانور، آرایش قطار و سیر یا توقف واگن‌ها در ایستگاه‌ها می‌تواند

خطرساز باشند.

د) همه موارد صحیح است.

۷۰- کد UN چیست؟

الف) سازمان ملل برای شناسایی هر کالاهای خطرناک، آنها را با یک کد خطر نمایش داده است.

ب) در واقع این کد به‌عنوان کد تعرفه‌ای کالا بوده و کلید رمز شناسایی کالاهای خطرناک در تمام نقاط

دنیا است.

ج) برای شناسایی هر یک از کالاهای خطرناک آن‌را با عدد ۴ رقمی نمایش می‌دهند.

د) همه موارد فوق صحیح است.

۷۱- از میان گزینه‌های ذیل کدام یک در مورد کد UN صحیح نیست؟

الف) کد UN یک عدد ۴ رقمی است.

ب) کد UN همان شماره سازمان ملل می‌باشد که به کد خطر مشهور است.

ج) کد UN به هر کالای خطرناک یک عدد اختصاص داده است.

د) کد UN را سازمان ملل برای کالاهای خطرناک تعیین می‌کند.

۷۲- کد NHM عبارت است از:

الف) یک عدد هشت رقمی برای شناسایی کلیه کالاها تعیین شده است.

ب) اتحادیه بین‌المللی راه‌آهن‌ها (UIC) برای شناسایی کلیه کالاها تعیین کرده است.

ج) یک عدد ۸ رقمی که در گمرکات آن را کد تعرفه‌ای کالا یا تعرفه گمرکی نام برده شده است.

د) همه موارد صحیح است.

۷۳ - اختلاف بین کد NHM با کد UN عبارت است از :

- الف) کد UN همان کد خطر است ولی کد NHM کد تعرفه‌ای کالا است.
  - ب) کد UN کد تعرفه‌ای کالا است ولی کد NHM همان کد خطر است.
  - ج) کد NHM کد تعرفه‌ای کالا است و کد UN برای شناسایی کالای خطرناک است.
  - د) کد NHM همان کد خطر است و کد UN برای شناسایی کالای خطرناک است.
- ۷۴ - کد خطر عبارت است از :

- الف) یک عدد ۲ یا ۳ رقمی است که نشان‌دهنده نوع خطرات یک کالا می‌باشد.
- ب) یک عدد ۴ رقمی است که نشان‌دهنده نوع خطرات یک کالا می‌باشد.
- ج) یک عدد ۴ رقمی است که به کد UN مشهور می‌باشد.
- د) یک عدد ۲ یا ۳ رقمی است که به کد UN مشهور می‌باشد.

۷۵ - علائم خطر عبارت است از مجموعه .....

- الف) علائمی که روی واگن و بارنامه نصب می‌گردد.
- ب) علائمی که روی بسته‌بندی و بارنامه نصب می‌گردد.
- ج) علائمی که روی بسته‌بندی و واگن نصب می‌گردد.
- د) علائمی که روی بارنامه، بسته‌بندی و واگن نصب می‌گردد.

۷۶ - شناسه عددی چگونه برچسبی است؟

- الف) برچسبی که در ذیل علائم خطر واگن مخزن دار یا کانتینر مخزن دار نصب می‌شود.
- ب) برچسب مستطیل شکل با رنگ نارنجی که از وسط خط افقی تقسیم شده است.
- ج) در قسمت بالایی مستطیل کد خطر و در قسمت زیر شماره سازمان ملل ثبت شده است.
- د) همه موارد صحیح است.

۷۷ - مندرجات در داخل مستطیل شناسه عددی شامل چه مطالبی است؟

- الف) در بالایی مستطیل کد خطر و در زیر کد NHM کالای خطرناک ثبت شده است.
- ب) در بالایی مستطیل کد خطر و در قسمت زیرین شماره سازمان ملل ثبت شده است.
- ج) در بالایی مستطیل شماره سازمان ملل و در قسمت زیرین کد خطر ثبت شده است.
- د) در بالایی مستطیل شماره سازمان ملل و در قسمت زیرین کد NHM ثبت شده است.

۷۸ - کدام گزینه در رابطه با کالاهای خطرناک صحیح‌تر است؟

- الف) دارای ۹ کلاس خطر است.
- ب) دارای ۹ زیرکلاس خطر است.
- ج) دارای ۱۰ زیرکلاس خطر است.
- د) دارای ۸ زیرکلاس خطر است.

۶۸ ————— آشنایی با مفاهیم و قوانین حمل و نقل ریلی کالاهای خطرناک

۷۹ - کدام یک از گزینه‌های ذیل در تعریف کالاهای خطرناک عنوان نشده است؟

- الف) هنگام عملیات تخلیه و بارگیری ممکن است خطر آفرین باشد.
- ب) موادی که باعث انفجار، آتش‌سوزی و مسمومیت گردد.
- ج) موادی که باعث بیماری و مرگ انسان و حیوان گردد.
- د) موادی که در زمان تولید تخلیه و بارگیری و مصرف موجب زیان مالی می‌شود.
- ۸۰ - از گزینه‌های ذیل کدام صحیح‌تر است؟

- الف) کالاهای خطرناک ۹ کلاس دارند و اکسیدکننده‌ها جزء کلاس ۶ می‌باشند.
- ب) کالاهای خطرناک ۸ کلاس دارند و مواد منفجره جزء کلاس ۱ می‌باشد.
- ج) کالاهای خطرناک ۹ کلاس دارند و مواد خورنده جزء کلاس ۸ می‌باشد.
- د) کالاهای خطرناک ۸ کلاس دارند و گازها جزء کلاس ۲ می‌باشند.
- ۸۱ - کدام گزینه، زیرکلاس کالاهای خطرناک کلاس ۴ قلمداد نمی‌گردد.

- الف) مواد جامد سریع‌الاشتعال
- ب) مواد خود افروز (خود اشتعال)
- ج) موادی که با آب تولید گازهای قابل اشتعال می‌کنند.
- د) مواد جامد خورنده

۸۲ - کدام گزینه صحیح‌تر است؟

- الف) کالاهای خطرناک می‌توانند در هنگام تخلیه خطر آفرین باشند.
- ب) کالاهای خطرناک می‌توانند در هنگام بارگیری خطر آفرین باشند.
- ج) کالاهای خطرناک می‌توانند در هنگام جابجایی خطر آفرین باشند.
- د) کلیه موارد فوق صحیح است.

۸۳ - راه‌آهن ایران در حمل و نقل کالاهای خطرناک چه مقرراتی را باید رعایت کند؟

- الف) مقررات PGV و SMGS و حمل کالاهای خطرناک داخلی
- ب) مقررات RIV و SMGS و حمل کالاهای خطرناک داخلی
- ج) مقررات RID و ضمیمه ۲ SMGS و حمل کالاهای خطرناک داخلی
- د) مقررات RIV و PGV و SMGS2 و حمل کالاهای خطرناک داخلی

۸۴ - کدام مواد از گزینه‌های ذیل به عنوان کالای خطرناک محسوب نمی‌شوند؟

- الف) مواد منفجره
- ب) گازهای مایع
- ج) مواد رادیواکتیو
- د) مواد شکستنی

۸۵ - کدام گروه از مواد ذیل به عنوان کلاس‌های کالای خطرناک محسوب می‌شوند؟

- الف) مواد منفجره، گازها، بنزین، جامدات سریع‌الاشتعال و مواد سمی
- ب) مواد منفجره، گازها، جامدات سریع‌الاشتعال، مواد نفتی سریع‌الاشتعال و مواد سمی
- ج) مواد منفجره، گاز بوتان، مایعات سریع‌الاشتعال، جامدات سریع‌الاشتعال و اکسیدکننده
- د) مواد منفجره، گازها، جامدات سریع‌الاشتعال، مایعات سریع‌الاشتعال و مواد اکسیدکننده و پراکسیدهای آلی

۸۶ - کلاس‌های محدود عبارتند از :

- الف) کلاس‌های ۱ و ۲ و ۱-۶ و ۷
- ب) کلاس‌های ۱ و ۳ و ۲-۶ و ۷
- ج) کلاس‌های ۱ و ۲ و ۲-۶ و ۷
- د) کلاس‌های ۱ و ۳ و ۱-۶ و ۷
- ۸۷ - کالاهای خطرناک چه خطراتی می‌توانند ایجاد کنند؟

- الف) مسمومیت و سوختگی
- ب) تشعشع
- ج) خرابی تجهیزات و مرگ انسان
- د) همه موارد بالا
- ۸۸ - کدام گزینه در رابطه با کالاهای خطرناک ویژه صحیح است؟

- الف) عبارت است از کلاس‌های ۱ و ۷
- ب) کلاس‌های ۱ و ۷ و زیرمجموعه کلاس محدود
- ج) کلاس‌های ۱ و ۷ و زیرمجموعه کلاس نامحدود
- د) کلاس‌های ۱ و ۷ که حمل آن کلاً ممنوع است.

۸۹ - کلاس‌های محدود عبارتند از :

- الف) کلاس‌های ۱ و ۲ و ۱-۶ و ۷
- ب) کلاس‌های ۱ و ۳ و ۲-۶ و ۷
- ج) کلاس‌های ۱ و ۲ و ۲-۶ و ۷
- د) کلاس‌های ۱ و ۳ و ۱-۶ و ۷
- ۹۰ - طبقه‌بندی کالاهای خطرناک بر چه اساسی صورت می‌پذیرد؟

- الف) بر اساس شدت خطر
- ب) بر اساس خصوصیات و نوع خطرشان

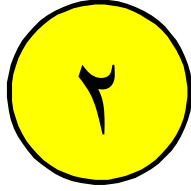
۷۰ آشنایی با مفاهیم و قوانین حمل و نقل ریلی کالاهای خطرناک

- ج) بر اساس ماهیت و شکل ظاهرشان
- د) بر اساس اثراتی که بر انسان و محیط دارند
- ۹۱ - کدامیک از گزینه‌های ذیل جزء کلاس‌های کالاهای خطرناک نمی باشد؟
- الف) گازها
- ب) مواد عفونی
- ج) مواد زیان آور
- د) مواد سمی
- ۹۲ - کدام مورد از موارد زیر از اقلام کالای خطرناک کلاس خطر ۶ نمی باشد؟
- الف) مواد سرطان‌زا
- ب) مواد مسری
- ج) مواد عفونی
- د) مواد سمی
- ۹۳ - دستورالعمل‌هایی که به منظور آشنایی از ماهیت کالاهای خطرناک، ویژگی‌ها و عوارض فیزیکی و شیمیایی و اقدامات هنگام بروز سوانح احتمالی راه‌آهن ایجاد می‌شود، چه نام دارد؟
- الف) حکم احتیاط
- ب) کارت احتیاطی
- ج) فرم اطلاعات ایمنی مواد
- د) فرم MSDS
- ۹۴ - برگه اطلاعات مواد شیمیایی که شرکت تولیدکننده در خصوص خطرات کالا، تهیه و به مصرف‌کننده تحویل می‌دهد:
- الف) کارت احتیاط نام دارد.
- ب) فرم اطلاعات ایمنی مواد نام دارد.
- ج) فرم SMGS نام دارد.
- د) لوزی خطر نام دارد.
- ۹۵ - فرم اطلاعات ایمنی مواد چه نام دارد؟
- الف) MSDS  ب) RID
- ج) SMGS  د) NHM
- ۹۶ - تهیه‌کننده فرم ایمنی کالا..... است که با هدف افزایش اطلاعات ..... صادر شده است.
- الف) شرکت تولیدکننده مواد - مصرف‌کنندگان آن کالا

- ب) راه آهن مبدأ - مأمورین موظف قطار □
- ج) سازمان ملل متحد - مصرف کنندگان آن کالا □
- د) سازمان بهداشت جهانی - مصرف کنندگان آن کالا □
- ۹۷- از میان گزینه‌های زیر کدام مورد صحیح‌تر است؟  
هنگام اعزام قطار حامل کالاهای خطرناک بهتر است .....
- الف) کارت احتیاط میان بارنامه حامل کالای خطرناک قرار گیرد. □
- ب) کارت احتیاط پیوست ورقه سیر قطار حامل کالاهای خطرناک شود. □
- ج) همراه با اظهارنامه و نسخی از بارنامه کارت احتیاط نیز در ایستگاه مبدأ بایگانی گردد. □
- د) همراه جواز ترمز و مجوز سیر قطار، کارت احتیاط نیز تحویل لکوموتیوران گردد. □
- ۹۸- از میان گزینه‌های زیر کدام مورد صحیح نیست؟ در برج تقطیر فرآورده‌های نفتی .....
- الف) مواد استخراج شده بر اساس تفاوت نقطه جوش آنها از هم جداسازی می‌شوند. □
- ب) خوراک ورودی نفت خام است که با حرارت دادن آن سایر مواد از آن استخراج می‌شوند. □
- ج) مواد استخراج شده از کالاهای کلاس سه و چهار خطر است. □
- د) مواد استخراجی همه جزء محمولات خطرناک هستند. □
- ۹۹- ترتیب قرار گرفتن مواد در برج تقطیر از بالا به پایین عبارت است از :
- الف) سوخت جت، بنزین، گازوئیل، روغن، نفت کوره، قیر □
- ب) گاز، بنزن، بنزین، سوخت جت، گازوئیل، روغن، نفت کوره، قیر □
- ج) بنزین، سوخت جت، بنزن، روغن، گازوئیل، نفت کوره، قیر □
- د) گاز، بنزین، سوخت جت، بنزن، روغن، گازوئیل، نفت کوره، قیر □
- ۱۰۰- از میان گزینه‌های زیر کدام مورد صحیح نیست؟ در برج تقطیر فرآورده‌های نفتی .....
- الف) در طبقات مختلف، مواد استخراجی از همدیگر جدا می‌شوند. □
- ب) هر چه هیدروکربن سنگین‌تر باشد، نقطه جوش آن زیادتر است. □
- ج) هر چه هیدروکربن سبک‌تر باشد، زودتر از فرآیند جداسازی خارج می‌شود. □
- د) هر چه هیدروکربن سنگین‌تر باشد، زودتر از فرآیند جداسازی خارج می‌شود. □







## فصل دوم: واحدهای درگیر با حمل محمولات خطرناک ریلی



- در این فصل انتظار است فراگیران پس از مطالعه، شناخت و آگاهی از مطالب ذیل پیدا کنند:
- آشنایی با شرح وظایف اداره کل بازرگانی و بازاریابی در رابطه با حمل کالای خطرناک
  - آشنایی با شرح وظایف اداره کل سیر و حرکت در رابطه با حمل کالای خطرناک
  - آشنایی با شرح وظایف اداره کل واگن‌های باری در رابطه با حمل کالای خطرناک
  - آشنایی با شرح وظایف مرکز آموزش در رابطه با حمل کالای خطرناک
  - حصول اطلاع از مسئولیت عمومی مأمورین در رابطه با حمل و نقل کالاهای خطرناک
  - حصول اطلاع از وظایف کنترل، مسئول ایستگاه، رییس قطار، کادر مانور و ... در رابطه با حمل و نقل کالاهای خطرناک
  - آشنایی با وظایف شرکت‌های حمل و نقلی و مالک واگن یا شرکت‌های کارگزار در حمل مواد و فراورده‌های نفتی
  - مسئولیت سازمان‌های ذی‌ربط در رابطه با حمل و نقل کالاهای خطرناک
  - مطابق با الگوی کار عملی فصل انتظار است فراگیر نسبت به تحقیق علاقمند گردد.

مدت زمان آموزش ( ساعت )	
عملی	تئوری
۱	۳

با وجودی که انسان قرن‌ها است در عصر مواد شیمیایی زندگی می‌کند، اما در ده‌های اخیر تماس انسان با مواد شیمیایی به مراتب بیشتر شده است. بسیاری از مواد شیمیایی می‌توانند اثرات زیان‌آوری را بر سلامت انسان، حیوانات و محیط داشته باشند؛ بنابراین از آنجا که استفاده نادرست از مواد شیمیایی می‌تواند مخاطرات زیادی را به دنبال داشته باشد، این مسئولیت به عهده استفاده‌کننده و سایر متولیان حمل است که پیش از بروز خطر، ریسک خطر مواد شیمیایی را ارزیابی نموده و پتانسیل اثرات سمی و نیز خطرات فیزیکی نظیر قابلیت اشتعال را شناسایی و موارد ایمنی را رعایت نماید. جدول ذیل شواهد تاریخی پیرامون این ادعا است.

جدول ۱: نمونه‌هایی از حوادث ناشی از حمل و نقل کالاهای خطرناک در نقاط مختلف دنیا

ردیف	حادثه	زمان و محل وقوع	تعداد کشته
۱	آتش‌سوزی گازمتان	۱۹۴۴ میلادی، اوهایو آمریکا	۱۳۶
۲	انفجار نیترات آمونیم	۱۹۴۷ میلادی، تگزاس	۵۵۰
۳	آتش‌سوزی گاز طبیعی	۱۹۶۳ میلادی، حومه نیویورک	۴۵
۴	انفجار گاز پروپان	۱۹۸۰ میلادی، اسپانیا	۵۱
۵	آتش‌سوزی نفت گاز مایع	۱۹۸۴ میلادی، مکزیکوسیتی	۶۵۰
۶	نشت ایزوسیانات متیل	۱۹۸۴ میلادی، بوپال هند	۲۰۰۰
۷	آتش‌سوزی نیترات آمونیم	۱۹۸۷ میلادی، فرانسه	۶۰

### حیطه نظارت و مسئولیت‌های راه‌آهن در رابطه با حمل کالاهای خطرناک

وجود هزاران نوع ماده شیمیایی و استفاده‌های مختلف از آن موجب گردیده که این مواد در کنار مزایا و خدماتی که برای انسان دارد سبب سلب آسایش و سلامتی او گردند. بر این اساس به‌طور کلی راه‌آهن ج. ا. در رابطه با حمل و نقل کالاهای خطرناک ریلی، مطابق با قوانین و مقررات و دستورالعمل‌های مربوطه دارای مسئولیت‌های زیادی است که مأمورین و ادارات درگیر با هر یک از فرآیندهای مذکور می‌بایست نظارت و دقت لازم را معمول دارند. بر این اساس ذیلاً به مواردی از آن اشاره می‌گردد:

#### (۱) پذیرش اظهارنامه کالا و مطابقت با قوانین

مأمورین ذی‌ربط در گروه بازرگانی مؤظفند پس از پذیرش اظهارنامه کالا از سوی مشتری ریلی، آن را با قوانین و مقررات همچنین واگن مورد نیاز مطابقت دهد، در صورت فقدان منع قانونی و داشتن شرایط حمل مبادرت به پذیرش محموله خطرناک برای حمل ریلی نمایند.

## ۲) نظارت بر بسته‌بندی و چیدمان صحیح بار در واگن

مأمورین ذی‌ربط در گروه بازرگانی می‌بایست نسبت به بررسی جنس و استحکام بسته‌بندی کالای خطرناک نمایند همچنین در چیدمان بسته‌ها در واگن و وزن بسته‌ها توجه لازم معمول دارند، به‌طوری که تعداد طبقات قرار گرفتن بسته‌ها بر روی هم مطابق با توان تحمل بسته‌های زیرین باشند. (بسته‌های سنگین پایین و بسته‌های سبک بالا قرار گیرند) رعایت فشار محوری، ظرفیت بارگیری واگن و تقارن بارگیری در آن، ممانعت از تأثیرگذاری منفی محمولات بارگیری شده با یکدیگر و ... از دیگر موارد نظارت آن واحد می‌باشد.<sup>۱</sup>

## ۳) نظارت بر الصاق صحیح برچسب لازم بر روی بسته‌بندی و کانتینر یا واگن

الصاق برچسب یکی از مهم‌ترین اقدامات در حمل کالاهای خطرناک می‌باشد و علی‌رغم این‌که مسئولیت آن با فرستنده (صاحب کالا) می‌باشد لیکن مأمورین ذی‌ربط در گروه بازرگانی موظف هستند نسبت به بررسی آن اقدام نمایند. همچنین رؤسای قطارهای مذکور و مأمورین مانور در اداره سیر و حرکت موظف هستند، نظارت نمایند که برچسب واگن حامل کالای خطرناک بر روی واگن یا کانتینر به‌درستی الصاق شده باشد.

## ۴) اختصاص واگن یا کانتینر مناسب و سالم

واگن‌ها در شبکه ریلی دارای تنوع زیادی است که تعیین مناسب‌ترین واگن مطابق با نوع کالای خطرناک مربوطه از مجموعه وظایف مأمورین ذی‌ربط در گروه بازرگانی است که پس از اعلام و تأیید سلامت واگن از سوی مأمورین ذی‌ربط در اداره ناوگان، توسط مأمورین موظف در اداره سیر و حرکت به خطوط بارگیری مورد نظر واگذار و مبادرت به استقرار ایمن واگن می‌گردد.

## ۵) تخلیه و بارگیری صحیح

از آن‌جا که راه‌آهن ج. ۱۰۱. مسئولیت تخلیه و بارگیری محمولات را به عهده صاحبان کالا و یا نمایندگان قانونی وی قرار داده است، لیکن مأمورین موظف در اداره سیر و حرکت می‌بایست به‌موقع واگن‌ها را در مکان مناسب قرار داده و مطابق با مقررات مأمورین ذی‌ربط در گروه بازرگانی بر چیدمان بار و نحوه تخلیه و بارگیری نظارت نمایند.

<sup>۱</sup> در حمل و نقل بین‌المللی علی‌رغم اینکه مسئولیت نظارت بر محمولات صادراتی با گمرکات کشور می‌باشد، لیکن از نظر رعایت مقررات و دستورالعمل‌ها و ایمنی هنگام بارگیری باید از سوی راه‌آهن به دقت اقدام شود.

### ۶) جابجایی، مانور واگن‌های حامل کالاهای خطرناک و آرایش قطار مذکور

مسئولیت جابه‌جایی و مانور واگن‌های حامل کالاهای خطرناک همچنین آرایش صحیح قطارهای حامل محمولات خطرناک صرفاً با مأمورین مؤلف در اداره سیر و حرکت می‌باشد که می‌بایستی مطابق با مقررات و دستورالعمل‌های مربوطه مبادرت به انجام به‌موقع آن نمایند.

### ۷) صدور بارنامه و بررسی ضمایم پیوست بارنامه

مسئولیت صحت مندرجات بارنامه هنگام صدور و کامل بودن ضمایم بارنامه حامل کالاهای خطرناک با فرستنده (صاحب بار) می‌باشد، لیکن نظارت به صحت اجرای آن به عهده مأمورین مؤلف در گروه بازرگانی است که می‌بایستی مطابق با مقررات و دستورالعمل‌های مربوطه مبادرت به انجام آن نمایند.

### ۸) حمل محموله از مبدأ تا مقصد و واگذاری واگن برای تخلیه

مسئولیت حمل قطار حامل کالاهای خطرناک (از مبدأ تا مقصد) و واگذاری به‌موقع واگن برای تخلیه صرفاً با مأمورین مؤلف در اداره سیر و حرکت می‌باشد که می‌بایستی مطابق با مقررات و دستورالعمل‌های مربوطه مبادرت به انجام و نظارت بر صحت اجرای آن نمایند.

### ۹) باربندی کالا و سیم‌بندی و پلمب درب و دریچه‌های واگن

تثبیت کالا بر روی واگن به‌منظور ممانعت از تخریب و آسیب رساندن به کالا، واگن و یا سایر محمولات بارگیری شده در آن واگن همچنین سیم‌پیچی و پلمب درب و دریچه‌های حامل کالای خطرناک یکی دیگر از وظایف و مسئولیت‌های مأمورین ذی‌ربط در گروه بازرگانی است.

### ۱۰) آموزش‌های لازم و تسلط بر قوانین و مقررات مربوطه

آموزش در خصوص چگونگی بسته‌بندی، بارگیری، باربندی، حمل، مانور، نگهداری، اطفاء حریق، تخلیه و ... به عوامل مؤلف و دست‌اندرکار در حمل و نقل کالاهای خطرناک همچنین تهیه جزوات آموزشی مناسب به‌منظور بهره‌برداری مأمورین مؤلف و برگزاری امتحانات دوره‌ای به‌منظور ارزیابی میزان اطلاعات و فراگیری کارکنان در مقاطع مختلف به‌عهد واحدهای آموزش راه‌آهن ج.ا.ا می‌باشد، لیکن کلیه ادارات و گروه‌های سیر و حرکت، بازرگانی و ناوگان و ایمنی مؤلف هستند، ضمن بررسی چگونگی اطلاعات منابع انسانی تحت نظارت خود (پیرامون حمل و نقل کالاهای خطرناک) آن دسته از مأمورینی که می‌بایستی دوره‌های لازم را ببینند و یا تجدید دوره گردند را شناسایی و به مراکز آموزشی راه‌آهن معرفی و پی‌گیر تکمیل اطلاعات ایشان باشند.

### ۱۱) صدور مجوز سلامت سیر قطار از مبدأ تا مقصد

بازرسی فنی و نهایی واگن‌های حامل کالاهای خطرناک موجود در ترکیب قطار آماده سیر به مقصد ( از حیث فقدان نقص فنی آلات ناقله - شاسی - بوژی و قلاب - اهرم بندی - سیستم ترمز و ... ) همچنین صحت بارگیری (در صورت قابل رؤیت) و باربندی و ... توسط مأمورین مؤلف در اداره ناوگان مناطق صورت می‌پذیرد.



شکل ۱: نمودار حیظه نظارت و مسئولیت‌های راه‌آهن در رابطه با حمل کالاهای خطرناک

از آنجا که می‌دانیم مواد شیمیایی زمانی مفید واقع می‌شوند که به طور کامل در کنترل انسان قرار گیرند؛ و از طرفی آتش‌سوزی‌های بزرگ، انفجارات، آلودگی محیط زیست و ... بیانگر این واقعیت است که اگر کنترل، شناخت و روش برخورد مناسب نباشد، وقوع حادثه حتمی است؛ لذا می‌طلبید عوامل اجرایی و درگیر ضمن آموزش اولیه شامل شرایط بسته‌بندی، جابجایی و حمل و نقل، علایم‌گذاری مناسب، حصول اطلاع کامل از مجموعه قوانین، مقررات و تعرفه‌ها و ...، نسبت به رعایت مقررات و دستورالعمل‌ها اقدام نمایند. براین اساس راه‌آهن ج. ا. ا شرح وظایفی برای ادارات کل ستادی که به نحوی با حمل و نقل کالاهای خطرناک ریلی دخیل می‌باشند، مصوب نموده است، که ذیلاً به آن می‌پردازیم.

### شرح وظایف اداره کل بازرگانی و بازاریابی در رابطه با حمل کالای خطرناک

- ۱ - نظارت و کنترل بر نوع واگن‌های واگذاری که متناسب با محموله مورد درخواست باشد.
- ۲ - نظارت بر تکمیل مندرجات بارنامه بر اساس اظهارنامه صاحب کالا
- ۳ - نظارت و کنترل بر نحوه بارگیری و تخلیه صحیح محموله (صادراتی و داخلی)
- ۴ - اخذ اطلاعات مورد نیاز از صاحب کالا هنگام عقد قرارداد حمل
- ۵ - نظارت بر محل انبارش محموله به لحاظ شرایط کالا در محوطه
- ۶ - طراحی فرم جدید بارنامه و اظهارنامه داخلی
- ۷ - نظارت بر وجود یا الصاق برچسب‌ها و تعیین نوع برچسب بر روی واگن
- ۸ - هماهنگی لازم با اداره کل سیر و حرکت یا ادارات مربوطه جهت اعزام مأمور همراه کالا
- ۹ - هماهنگی و پی‌گیری برگزاری دوره‌های آموزش مصوب و پیش‌بینی ابزار و البسه مورد نیاز



شکل ۲: الصاق برچسب‌های لازم روی کانتینر و واگن‌های مخزن‌دار فرآورده‌های نفتی

### شرح وظایف اداره کل سیر و حرکت در رابطه با حمل کالای خطرناک

- ۱- واگذاری واگن‌ها مطابق با شرایط درخواستی اداره کل بازرگانی و درخواست صاحب کالا
- ۲- نظارت بر تنظیم و آرایش صحیح قطار حامل کالای خطرناک مطابق با مقررات عمومی حرکت
- ۳- به‌کارگیری مأمورین آموزش‌دیده در رابطه با حمل و نقل کالاهای خطرناک
- ۴- هماهنگی و همکاری با واحدهای ذی‌ربط به منظور سیر قطارهای مربوطه و رفع نواقص احتمالی
- ۵- پیش‌بینی و برنامه‌ریزی صحیح سیر این‌گونه قطارها جهت جلوگیری از توقفات غیرضروری
- ۶- کنترل و نظارت بر عملیات مانور، سیر قطارها، تعمیرات، بازدید قطار همراه با رعایت مقررات
- ۷- نظارت و کنترل بر اعزام این‌گونه قطارها جهت اعلام اطلاعات لازم به واحدهای ذی‌ربط
- ۸- هماهنگی و پی‌گیری برگزاری دوره‌های آموزش مصوب و پیش‌بینی ابزار و البسه مورد نیاز



شکل ۳: منطقه مانور واگن‌های مخزن دار فرآورده‌های نفتی

### شرح وظایف اداره کل واگن‌های باری در رابطه با حمل کالای خطرناک

- ۱- اعلام نظر در خصوص بارگیری واگن‌ها مطابق با نوع و شرایط خاص محموله
- ۲- انجام تعمیرات لازم همراه با اقدامات احتیاطی با توجه به اطلاعات ایمنی و دستورالعمل و مقررات
- ۳- ایجاد هماهنگی و همکاری با دیگر ادارات و واحدهای ذی‌ربط به منظور رفع نواقص
- ۴- نظارت مستمر به عملکرد پست‌های بازدید و تدوین دستورالعمل اختصاصی تعمیرات و بازدید واگن‌ها



شکل ۴: واگن‌های مخزن دار حامل فرآورده های نفتی

### شرح وظایف مرکز آموزش در رابطه با حمل کالای خطرناک

- ۱- آموزش لازم در خصوص چگونگی بسته‌بندی، بارگیری، باربندی، حمل، مانور، نگهداری، آموزش اولیه اطفاء حریق، تخلیه و ... به عوامل مؤلف و دست‌اندرکار در حمل و نقل این‌گونه کالاها
- ۲- آموزش‌های لازم در رابطه با خصوصیات فیزیکی و شیمیایی مواد خطرناک و راه مقابله با خطرات آن
- ۳- آموزش لازم در خصوص فرم اطلاعات ایمنی مواد کالاهای خطرناک
- ۴- پیش‌بینی مواد آموزشی در رابطه با کالاهای خطرناک در دوره‌های بدو خدمت و ضمن خدمت





۸۰ \_\_\_\_\_ آشنایی با مفاهیم و قوانین حمل و نقل ریلی کالاهای خطرناک

۵ - تهیه جزوات آموزشی مناسب جهت استفاده کارشناسان و مراکز آموزشی نواحی  
۶ - برگزاری امتحانات دوره‌ای به منظور ارزیابی میزان اطلاعات و فراگیری کارکنان در مقاطع مختلف

### ضرورت توجه به حمل‌ونقل کالاهای خطرناک برای مشاغل سیر و حرکت

امروزه حمل و نقل مواد اولیه، کالاهای نیمه ساخته و محصولات تولیدی کارخانجات و سازمان‌ها همچنین ماشین‌آلات آن‌ها و ... یکی از اهداف اصلی مؤسسات حمل و نقل می‌باشد. از جایی که تنوع محصولات و کالاهای تولیدی در صنایع روزافزون است، به طوری که جابه‌جایی آن‌ها در سطحی گسترده باعث پیچیدگی‌هایی در صنعت حمل و نقل گردیده و ضرورت وجود تخصص‌های جدید در بخش حمل و نقل قابل درک است، چنانچه در گذشته حساسیت بخش حمل و نقل ریلی را فقط در زمینه سیر و حرکت و مشاغل مرتبط با آن می‌دیدیم و در زمان حمل و جابه‌جایی مواد قابل انفجار تنها به نکات ایمنی در زمینه مانور و چگونگی جابجایی قطارها می‌اندیشیدیم، اکنون بایستی خصوصیات شیمیایی این مواد را به درستی بشناسیم و با توجه به ماهیت این مواد و نوع ترکیبات و واکنش‌های آن‌ها نسبت به یکدیگر، مبادرت به تشکیل و تنظیم قطارها نماییم.



شکل ۵: منطقه مانور واگن‌های مخزن‌دار فرآورده‌های نفتی در پالایشگاه

### مسئولیت عمومی مأمورین در رابطه با حمل‌ونقل کالاهای خطرناک

کلیه مأمورین مؤلف و دخیل در حمل‌ونقل ریلی کالاهای خطرناک می‌بایستی دوره‌های لازم را پیرامون حمل و نقل کالاهای خطرناک عمومی طی کرده و با اطلاعات ذیل کاملاً آشنا باشند:

- الف) آشنایی با تعریف کالاهای خطرناک و شدت خطر کلاس و زیر کلاس و سایر تقسیم‌بندی‌ها
- ب) شناخت کلیه برچسب‌ها، مکان الصاق آن بر روی واگن و کانتینر، مسئولیت الصاق در مبدأ و کنترل در مسیر و چگونگی زدودن آن در مقصد
- ج) فراگیری قوانین و مقررات تخلیه و بارگیری محمولات خطرناک و آرایش، جابجایی و سیر واگن‌های حامل کالاهای خطرناک و نحوه بهره‌برداری و به‌کارگیری از کارت‌های احتیاط کالا

د) حصول اطلاع کامل از موارد ذیل:

- ۱) توقف طولانی مدت واگن‌های خطرناک در طول خط ممنوع است.
- ۲) قطار حامل محمولات خطرناک باید در اسرع وقت تنظیم و به صورت مبدأ - مقصد، اعزام شود.
- ۳) مانور محمولات خطرناک در طول خط ممنوع است. در صورت نیاز ابتدا ضمن رعایت جمیع نکات ایمنی تلفنگراماً مراتب را جهت صدور دستور مقتضی توسط کنترل ناحیه به معاونت فنی گزارش و تا حصول نتیجه پی‌گیری نمایند.
- ۴) حمل مشترک واگن‌های حامل مواد خطرناک، کود شیمیایی (نیترات آمونیوم) با واگن‌های حامل مواد نفتی (بنزین، نفت، گازوئیل و ...) و واگن‌های حامل گاز مایع ممنوع است.
- ۵) اعزام واگن‌های حامل پنبه با واگن‌های حامل فرآورده‌های نفتی و گاز مایع و کالاهای قابل انفجار ممنوع است.
- ۶) از اعزام واگن‌های حامل فرآورده‌های نفتی با واگن‌های حامل گاز خودداری شود.
- ۷) واگن‌های حامل گاز فشرده یا گاز مایع نباید در ایستگاه‌های بین راه و مبدأ و مقصد توقف طولانی داشته باشند.
- ۸) اعزام واگن‌های حامل کالاهای خطرناک با قطارهای متراژی و یا با قطارهای دارای بار خارج از گاباریت، ممنوع است.
- ۹) واگن‌های حامل کالاهای خطرناک با قطارهای مسافری و یا مختلط حامل نفر ممنوع است.
- ۱۰) قطارهای حامل محمولات قابل انفجار را در ایستگاه‌های مبدأ و مقصد و همچنین ایستگاه‌های بین راه که توقف طولانی مدت دارند باید در خطوط فرعی دور از ایستگاه و سایر تأسیسات قرار گرفته و مستحفظینی از مأمورین پلیس (و در صورت نبودن از مأمورین راه‌آهن) بر آنها گمارد.
- ۱۱) رعایت نکات ایمنی فردی، استفاده از لباس کار مناسب، کفش ایمنی، دستکش، کلاه عینک محافظ، ماسک، ... بارها در کلاس‌های ایمنی مورد آموزش قرار گرفته، معمولاً ضرورت استفاده از این وسایل در انبارهای کالا بیشتر از سایر موارد می‌باشد.
- ۱۲) عدم استفاده از وسایل آتش‌زا، عدم استفاده از چراغ فانوس و همچنین عدم استعمال دخانیات در محوطه انبارها الزامی است.
- ۱۳) کلیه مسئولین ذی‌ربط موظفند، آموزش‌های لازم در خصوص قوانین و مقررات حمل و نقل کالاهای خطرناک، زیان‌های حاصل از انفجار و آتش‌سوزی برای انسان و محیط، روش‌های

حفاظت و ایمنی و نگهداری، روش‌های جلوگیری از آتش‌سوزی و اطفای حریق را دیده باشند.

**نکته:** به‌منظور سهولت هنگام استناد به قوانین و مقررات، از این پس در این کتاب آن دسته از مقررات یا بندهایی از مواد که از کتاب مقررات عمومی سیر و حرکت ارایه شده را با حروف اختصاری ( م ع ح ) نشانه‌گذاری می‌گردد و مواد و بندهایی از کتاب مقررات حمل و نقل کالای خطرناک ( داخلی ) را نیز با حروف اختصاری ( ح خ د ) خواهیم شناخت .

### وظایف مأمورین کنترل در رابطه با حمل و نقل کالاهای خطرناک

۲۰- ۴۲ م ع ح : مسئول وقت کنترل مبدأ حرکت قطارهای حامل کالاهای خطرناک ویژه مؤظف است مراتب را طی تلفنگرام به کلیه ایستگاه‌های واقع در حوزه استحفاظی و کنترل هم‌جوار و مرکزی اعلام نماید.

۱- ۲۰- ۴۲ م ع ح : تشکیل و حرکت قطارهای حامل کالاهای خطرناک ویژه با نظارت و تأیید قبلی کنترل مرکزی خواهد بود.

۲۱- ۴۲ م ع ح : تقسیم قطارها به خصوص حامل کالاهای خطرناک ویژه در بلاک ممنوع می‌باشد.

۲۲- ۴۲ م ع ح : قطارهای حامل کالاهای خطرناک ویژه بایستی در گراف با شماره و رنگ خاص مشخص گردد.



شکل ۶: پانل فرماندهی etc و کنترل

### وظایف مسئولین ایستگاه در رابطه با حمل و نقل کالاهای خطرناک

۱۲- ۲۴ م ع ح : رییس ایستگاه موظف است مراقبت نماید که کلیه محمولات سهل‌الاشتعال از قبیل پنبه، هیزم و امثال آن در انبار یا باراندازی که به‌وسیله نگهبان از آن محافظت می‌شود نگهداری گردد و در حمل و تحویل این قبیل محمولات به‌منظور خارج نمودن از محوطه ایستگاه اقدامات فوری به‌عمل آورد.

## فصل دوم: واحدهای درگیر با حمل محمولات خطرناک ریلی

۱۳-۲۴ م ع ح : رییس ایستگاه باید مراقبت نماید که محوطه ایستگاه و سکوها و انبارها نظیف و مرتب بوده و از جمع شدن کهنه‌های آلوده و زباله و خرده کاغذ و انواع پلاستیک که ممکن است موجب آتش‌سوزی در ایستگاه شود جلوگیری گردد.

۱۴-۲۴ م ع ح : رییس ایستگاه باید از کلیه وسایل آتش‌نشانی ایستگاه و ساختمان‌های انبارهای کالا و توشه بازدید مستمر به عمل آورده و مراقبت نماید که تمامی این وسایل همیشه مهیا و آماده به کار بوده و به موقع کسری آن‌ها را خواستار شود و همچنین مراقبت نماید که درب واگن‌ها پس از تخلیه و بارگیری توسط مأمورینی که عهده‌دار تخلیه و بارگیری واگن بوده‌اند، بسته شده باشد.

۶-۲۶ م ع ح: سرمانورچی با گروه خود باید قبل از شروع عملیات مانور به وسیله مسئول ایستگاه به لکوموتیوران مانور معرفی شود و قبل از شروع به مانور عملیاتی را که می‌خواهد در رابطه با کالای خطرناک انجام دهد به اطلاع لکوموتیوران و مأمورین مانور برساند.



شکل ۷: سرمانورچی در حال تشریح مساعی بر عملیات مانور کالای خطرناک با مأمورین کادر مانور

۴ - ۴۰ م ع ح : مسئول یا متصدی ترافیک ایستگاه موظف است قبل از انجام عملیات مانور با واگن‌های حامل کالاهای خطرناک، سرمانورچی را در جریان امر قرار داده و ایشان نیز لکوموتیوران را مطلع نماید.

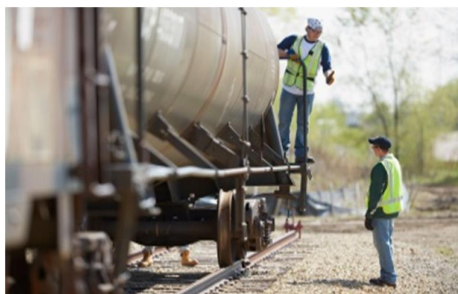
۵ - ۴۰ م ع ح : مسئول وقت ایستگاه موظف است قبل از عملیات مانور واگن‌های حامل کالاهای خطرناک، در صورت داشتن پاسور یا فرد همراهی‌کننده، نامبرده را نیز در جریان امر قرار دهد.

۱۴ - ۴۲ م ع ح : مسئول وقت ایستگاه موظف است، مراتب خطرناک و ویژه بودن محموله واگن‌های ترانزیت یا وارداتی و صادراتی که نیاز به تعویض بوژی دارند را قبل از واگذاری جهت تعویض بوژی کتباً به اطلاع سرپرست سایت تعویض بوژی برساند.

د - ۲۰ م ع ح : مسئول وقت ایستگاه موظف است قبل از عملیات مانور واگن‌های حامل کالاهای خطرناک، در صورت داشتن فرد همراهی‌کننده، نامبرده را نیز در جریان امر قرار دهد.

### وظایف رییس قطار در رابطه با حمل و نقل کالاهای خطرناک

۹- ۴۲ م ع ح : در صورت وجود واگن حامل کالاهای خطرناک، رئیس قطار بایستی قبل از حرکت قطار از ایستگاه، ضمن کنترل علایم خطر و برچسب‌های الصاق شده بر روی واگن‌ها، مراتب خطرناک بودن محموله را به اطلاع لکوموتیوران برساند و در صورتی که هر یک از واگن‌های حامل کالاهای خطرناک فاقد علایم و برچسب باشد، رئیس قطار موظف است پس از مخابره تلفنگرام، تا اولین ایستگاه تشکیلاتی ادامه سیر دهد حرکت این قبیل واگن‌ها از ایستگاه تشکیلاتی بدون رفع نواقص ممنوع است.



شکل ۸: تصویر عملیات مانور کالاهای خطرناک ریلی تحت نظارت سرمانورچی

### وظایف کادر مانور در رابطه با حمل و نقل کالاهای خطرناک

۱۳- ۲۶ م ع ح : سرمانورچی در موقع مانور واگن‌های مسافری، رستوران، توشه یا حیوانات زنده و نیز واگن‌های برچسب‌دار حامل مواد منفجره و محترقه و یا شکستنی که قبلاً توسط ایستگاه به سرمانورچی و لکوموتیوران اعلام خواهد شد؛ باید دقت شود که عمل مانور با احتیاط کامل انجام و در حین مانور بایستی از ترمز هوای واگن‌ها استفاده شود (غیر از واگن‌هایی که بر حسب نوع محموله آن‌ها شیر هوای ترمز آن‌ها بسته شده است).

۶- ۴۰ م ع ح : مانور واگن‌های حامل کالاهای خطرناک ویژه به وسیله دست اکیداً ممنوع است و هنگام مانور زنجیر این قبیل واگن‌ها باید طوری بسته شوند که تامپون‌ها به یکدیگر کاملاً تماس داشته باشند.

۷- ۴۰ م ع ح : حرکت دادن واگن‌های مذکور با واگن‌های دیگر به هنگام مانور واگن‌های متفرقه اکیداً ممنوع است.

۸- ۴۰ م ع ح : مانور گسیخته واگن‌های حامل کالاهای خطرناک ویژه اکیداً ممنوع است.



شکل ۹: تصویر عملیات مانور کالاهای خطرناک ریلی تحت نظارت سرمانورچی

### آشنایی با وظایف شرکت‌های حمل و نقلی مالک واگن یا شرکت‌های کارگزار در حمل مواد و فرآورده‌های نفتی<sup>۲</sup> و راه‌آهن

۱ - شرکت‌های حمل و نقلی (مالک واگن) یا شرکت‌های کارگزار قبل از واگذاری واگن به راه‌آهن (جهت اعزام و سیر به مبادی تخلیه و بارگیری) می‌بایستی نسبت به آماده‌سازی و تجهیز واگن‌ها، کنترل‌های ذیل را انجام دهند:

- ۱-۱ مشخصات واگن مانند شماره واگن، وزن خالی واگن، ظرفیت بارگیری، وزن ترمز دستی واگن، طول واگن، تاریخ تعمیر اساسی، علایم مربوطه و ... باید به‌طور واضح و خوانا بر روی بدنه واگن‌ها قابل مشاهده بوده و آلودگی‌ها نباید مشخصات واگن را مخدوش نماید.
- ۱-۲ سطوح خارجی بدنه واگن، آلات و ادوات ناقله ( دستگیره‌ها، فنرها، شیرها و ... ) همچنین متعلقات واگن نظیر درپوش‌ها، شیرهای تخلیه و ... باید از آلودگی پاک‌سازی شده باشد.
- ۱-۳ آلودگی‌های ناشی از ریزش محموله بر روی بدنه مخزن‌دارها باید به صورت برنامه‌ریزی شده و مستمر پاک‌سازی شوند.
- ۱-۴ باید قبل از واگذاری واگن‌ها به سایت بارگیری از نظر سلامت بدنه و عدم وجود منافذ در قسمت‌های مختلف واگن (اعم از درپوش‌ها، شیرهای تخلیه، سه راهی تخلیه) کنترل گردند.
- ۱-۵ واگن‌ها باید دارای تجهیزات کامل بارگیری و تخلیه (نظیر درپوش‌های دارای زنجیر متصل به بدنه و بسته شده در جایگاه مربوطه، نردبان نصب شده به بدنه واگن) باشند.
- ۱-۶ علایم و برچسب‌های خطر باید متناسب با نوع محموله و در محل تعیین شده بر روی بدنه واگن نصب و الصاق شده باشد (برچسب باید در طرفین واگن یک متر از کنگی واگن و به ارتفاع یک متر از روی شاسی واگن الصاق گردد).
- ۱-۷ علایم و برچسب‌های نصب شده باید کاملاً خوانا و قابل رویت بوده و آلودگی‌ها نباید مندرجات علائم و برچسب‌های خطر نصب شده را مخدوش نماید.

<sup>۲</sup> برابر کتابچه الزامات ایمنی حمل و نقل فرآورده‌های نفتی اداره کل ایمنی و نظارت بر شبکه

- ۱-۸) علایم و برچسبها باید متناسب با نوع محموله بر روی واگن‌ها نصب شده باشد.
- ۱-۹) چنانچه برای حمل فرآورده نفتی طبق مقررات نیاز به علامت‌گذاری اضافه باشد این علایم به‌عنوان شناسه کالا باید بر روی بدنه واگن نصب شود .
- ۱-۱۰) استفاده از رنگ و شابلن به جای نصب برچسب بر روی واگن‌های حامل فرآورده‌های نفتی ممنوع است .
- ۱-۱۱) کلیه پلمپ‌های الصاق شده قبلی در قسمت‌های مختلف واگن باید پاک‌سازی شوند.
- ۱-۱۲) به‌کارگیری هر گونه ابزار و ادوات متفرقه به جای آلات و ادوات اصلی واگن ممنوع می‌باشد. ( نصب شمشیرک به جای شیر تخلیه واگن )
- ۱-۱۳) شیر کوئل واگن‌های مخزن‌دار حامل فرآورده‌های نفتی ( مازوت و ... )
- ۱-۱۴) بازدید برنامه‌ریزی شده و مستمر از ادوات داخل مخزن از جمله لوله‌های بخار به عمل آورده و در صورت مشاهده معایب (اعم از شکستگی ، وجود منفذ و ...) نسبت به مرمت و تعمیر آن‌ها اقدام تا از نشستی فرآورده در محل شیر کوئل و لوله‌های بخار پس از بارگیری جلوگیری به عمل آید.
- ۱-۱۵) چنانچه رفع معایب و نواقص مشاهده شده در واگن‌ها نیازمند انجام عملیات کار گرم (جوش کاری و برش کاری و ...) باشد عملیات مذکور باید پس از پاک‌سازی کامل سطوح داخلی و خارجی واگن‌ها از هر نوع آلودگی انجام پذیرد.
- ۱-۱۶) شرکت‌ها موظف هستند نسبت به تأمین به موقع تجهیزات مورد نیاز از جمله پلمپ، درپوش، زنجیر اتصال درپوش تخلیه، برچسب، سیم باربندی و ... در مبادی بارگیری به‌منظور رفع معایب و نواقص مشاهده شده که بعضاً از سوی ناظرین راه‌آهن، مسئولین پایانه‌های نفتی یا مأمورین تحویل و تحویل واگن‌ها اعلام می‌گردد اقدام نمایند.
- ۱-۱۷) شرکت‌ها موظف هستند با استقرار ناظرین تخلیه و بارگیری آموزش دیده و مسلط به امور فنی و آشنا با اصول و ضوابط تخلیه و بارگیری در سایت‌ها، نظارت لازم بر عملکرد ایشان به‌عمل آورده شود.



شکل ۱۰: پایانه نفتی یا سایت تخلیه و بارگیری فرآورده‌های نفتی توسط جاده و ریل

## ۲- وظایف راه‌آهن در تحویل‌گیری و حمل واگن‌های شرکت‌های حمل و نقل

- ۱-۲ بازدیدکنندگان آلات ناقله (بازرسان فنی واگن) موظفند پس از واگذاری واگن‌ها از سوی شرکت‌های حمل و نقلی و یا مالکین واگن به راه‌آهن جهت اعزام به مقاصد و یا مبادی بارگیری، نسبت به انجام بازدیدهای فنی و موارد عنوان شده در بند ۱ اقدام نمایند.
- ۲-۲ ادارات کل راه‌آهن مناطق موظفند مراتب تخلفات انجام شده در امر بارگیری و تخلیه واگن‌ها حامل فرآورده‌های نفتی را وقف مقررات و دستورالعمل صادره به شرح خدمات وظایف اختصاصی شرکت‌های حمل و نقل و به تفکیک شرکت‌های متخلف و با ذکر جزئیات لازم به اداره کل بازرگانی و بازاریابی گزارش تا با شرکت‌های متخلف برخورد قانونی لازم صورت پذیرد.

## مسئولیت و الزامات ایمنی به هنگام اعزام واگن‌ها به سایت بارگیری

- ۱- نحوه سرعت سیر قطارهای اعزامی به سایت بارگیری و بالعکس در حد فاصل پایانه نفتی تا ایستگاه مرزی تابع مقررات و دستورالعمل‌های راه‌آهن خواهد بود.
- ۲- پست‌های بازدید مستقر در ایستگاه‌های مرزی موظفند قبل از اعزام واگن‌ها به سایت بارگیری، علاوه بر بازدیدهای فنی از آلات و ادوات ناقله قطار اعزامی نسبت به بازدید کامل از آلات و ادوات بارگیری واگن‌ها شامل نصب و الصاق علایم و برچسب خطر متناسب با نوع محموله طرفین واگن خوانا و قابل رویت، داشتن در پوش‌های متصل به زنجیر بدنه و بسته بودن آن‌ها در جایگاه خود، صحت عملکرد شیرهای تخلیه، سلامت نردبان متصل به واگن، صحت عملکرد شیر فلکه فوقانی (والف)، صحت عملکرد درب‌ها و دریچه‌های فوقانی، عدم وجود منافذ و نشستی در بدنه، سه راهی تخلیه، شیر تخلیه، لوله‌های بخار و سایر قسمت‌های واگن اقدام نمایند تا معایب و نواقص احتمالی منجر به انجام مانورهای اضافه در محوطه سایت بارگیری و یا عودت واگن از سایت بارگیری نگردد.

## مسئولیت و الزامات ایمنی در محوطه و خطوط سایت بارگیری

۱. قطارها باید با احتیاط کامل و با سرعت حداکثر ۱۵ کیلومتر در ساعت در محدوده تأسیسات داخلی شرکت نفت و محوطه سایت بارگیری حرکت نمایند.
۲. مانور و جابه‌جایی واگن‌ها حامل فرآورده‌های نفتی به روی خطوط سوخت‌گیری باید با رعایت احتیاط و سرعت تعیین شده (حداکثر ۱۵ کیلومتر بر ساعت) و توسط کادر مانور و تحت نظر سرمانورچی انجام گرفته و فرامین لازم شخصاً توسط سرمانورچی انجام گرفته و فرامین لازم شخصاً توسط سرمانورچی به لکوموتیوران ابلاغ گردد (رئیس قطار اعزامی در حکم سرمانورچی می‌باشد).



۳. تردد بی‌مورد لکوموتیوها در سایت بارگیری و محوطه سوخت ممنوع می‌باشد.
۴. استقرار واگن‌ها بر روی خطوط سوخت‌گیری باید به گونه‌ای باشد که مجرای ورودی واگن‌ها (دریچه‌های بارگیری فوقانی) در مقابل دوش‌های انتقال سوخت قرار گرفته تا نیاز به جابه جایی و مانور اضافه نباشد.
۵. واگن‌های واگذار شده جهت بارگیری بایستی به یکدیگر متصل و ضمن استفاده از ترمز هوا به وسیله ترمز دستی و کفش خط کاملاً مهار گردند.
- تبصره: به منظور مهار کامل واگن‌ها در خطوط بارگیری باید محاسبه تعداد ترمز دستی با فرض باردار بودن واگن‌ها انجام گیرد به ازای هر ۱۵۰ تن وزن قطار یک محور ترمز دستی بسته شود.
۶. استعمال دخانیات و هر اقدامی که منجر به ایجاد جرقه و شعله گردد، در محوطه پایانه‌های نفتی ممنوع می‌باشد.
۷. انجام هرگونه عملیات کارگرم از جمله جوش کاری و برش کاری و... داخل محوطه بارگیری مطلقاً ممنوع می‌باشد.

### مسئولیت‌های ناظرین بارگیری به هنگام بارگیری و پس از خاتمه بارگیری مخزن‌دار

۱. ناظرین بارگیری باید به وسیله ابزارهای کنترل مدرج (گیج) میزان بارگیری انجام شده در واگن‌ها را کنترل نموده و مراقبت نمایند که ظرفیت بارگیری واگن‌ها کاملاً رعایت شده باشد تا از ریزش محمولات بر روی بدنه واگن، سکوها، محوطه سوخت و همچنین در طول محور سیر جلوگیری به عمل آید و در صورت مشاهده اضافه بار باید با هماهنگی لازم به‌طور ایمن و بی‌خطر میزان بار مازاد بر ظرفیت از واگن‌ها تخلیه گردد.
۲. بارگیری واگن‌ها باید با در نظر گرفتن ظرفیت ثبت شده بر روی بدنه واگن‌ها، بار محوری تعیین شده برای محور سیر و براساس اصول صحیح بارگیری انجام پذیرد.
۳. ناظرین بارگیری باید مراقبت و کنترل نمایند که هیچ‌گونه آلودگی مانع عملکرد صحیح شیر تخلیه (باز و بسته شدن شیر تخلیه) نگردد.
۴. ناظرین بارگیری باید مراقبت و کنترل نمایند که شیرهای تخلیه طرفین واگن‌ها پس از بارگیری پلمپ شده باشند.
۵. ناظرین بارگیری باید مراقبت و کنترل نمایند که پس از خاتمه بارگیری پیچ‌های خروسکی درب دریچه فوقانی واگن‌ها بسته و درب کاملاً پلمپ شده باشند، تا از ریزش محموله به روی بدنه واگن و خطوط ریلی جلوگیری به عمل آید.

۶. ناظرین بارگیری باید مراقبت و کنترل نمایند که مجراهای تخلیه تحتانی یا جانبی مخازن بوسیله در پوش‌های پیچی فلنج‌های کور یا دیگر وسایل مشابه بسته و مسدود شده باشند تا محموله از آن‌ها خارج نشود.
۷. ناظرین بارگیری باید مراقبت و کنترل نمایند که هیچ‌گونه نشستی یا ریزشی از محل درپوش‌ها، دریچه فوقانی، سه راهی تخلیه، بدنه ی واگن، شیر تخلیه، شیر کویل، لوله بخار وجود نداشته باشد.
۸. پس از خاتمه بارگیری باید بر روی قسمت‌های مورد نیاز واگن ( شیر تخلیه، درب دریچه بارگیری فوقانی) پلمپ جدید الصاق گردد.
۹. ناظرین بارگیری باید مراقبت و کنترل نمایند که پس از بارگیری واگن‌ها بر چسب‌ها و علائم خطر الصاق شده به روی واگن‌ها کاملاً قابل رؤیت بوده و در اثر ریزش احتمالی محموله برچسب‌ها و علائم خطر مخدوش نشده باشد.
۱۰. ناظرین بارگیری باید مراقبت و کنترل نمایند که درپوش‌های دارای زنجیر متصل به بدنه به صورت آویزان و رها شده قرار نداشته باشند تا در طول مسیر با موانع مختلفی درگیر شده و خطر آفرین گردند.

### مسئولیت‌ها به هنگام تحویل‌گیری واگن‌های بارگیری شده از سایت بارگیری

۱. مأمورین تحویل‌گیرنده هنگام ورود به پایانه نفتی یا سایت بارگیری باید از کلاه ایمنی، کفش ایمنی، لباس کار مخصوص مطابق با مندرجات کارت احتیاطی محموله استفاده نمایند.
۲. عملیات اتصال لکوموتیو به مجموعه واگن‌های بارگیری شده باید با احتیاط کامل و به‌گونه‌ای انجام گیرد که باعث ایجاد ضربه و شوک‌های ناگهانی به واگن نگردد.
۳. پس از اتصال لکوموتیو به واگن‌های متوقف نسبت به هواگیری کامل واگن‌ها به‌گونه‌ای که واگن انتهایی دارای هوای کامل باشد اقدام گردد.
۴. نسبت به کنترل دستگیره‌های باردار و خالی واگن‌ها اقدام گردد.
۵. پس از هواگیری کامل واگن‌ها نسبت به باز نمودن ترمز دستی و برداشتن کفش خط از زیر واگن‌های بارگیری شده اقدام گردد.
۶. مأمورین تحویل‌گیرنده موظفند به هنگام تحویل‌گیری واگن‌ها بازدید کاملی از وضعیت واگن‌های بارگیری شده ( از جهت عدم وجود نشستی و ریزش محموله) به‌عمل آورند.

## ۹۰. آشنایی با مفاهیم و قوانین حمل و نقل ریلی کالاهای خطرناک

۷. مأمورین تحویل‌گیرنده مؤظفند در صورت مشاهده معایب و نواقصی در امر بارگیری واگن‌ها ( اعم از فقدان درپوش، بسته نبودن درپوش، عدم پلمپ شیر تخلیه یا درب دریچه فوقانی، مخدوش بودن برچسب خطر و ... ) مراتب را به ناظر بارگیری و تخلیه مستقر در پایانه نفتی اطلاع داده تا نسبت به رفع معایب و نواقص اقدام نماید.

۸. چنانچه امکان رفع نواقص و معایب مشاهده شده مذکور از سوی ناظر بارگیری و تخلیه در پایانه نفتی وجود نداشته باشد، مأمورین تحویل‌گیرنده، مؤظفند قطار را تا ایستگاه مرزی سیر داده و در ایستگاه مذکور قطار را متوقف و مراتب را تلفنگراماً به کنترل اطلاع و کسب تکلیف نمایند.

۹. چنانچه واگن‌های بارگیری شده در پایانه نفتی دارای ریزش محموله باشند مأمورین تحویل‌گیرنده مؤظفند از تحویل‌گیری واگن‌ها خودداری نموده و از مسئول وقت ایستگاه مرزی کسب تکلیف نمایند.

۱۰. پس از تحویل‌گیری واگن‌های بارگیری شده قطار متشکله باید در سریع‌ترین زمان ممکن از خطوط بارگیری و پایانه نفتی خارج گردد.

۱۱. مأمورین تحویل‌گیرنده مؤظفند مراتب خطرناک بودن محموله را همراه با اقدامات احتیاطی مربوطه (سرعت مقرر، موارد احتیاطی و .... ) قبل از حرکت به لکوموتیوران اطلاع دهند.



شکل ۱۱: ترمینال جدید ریلی نفتی بندر شهید رجایی ( بندر عباس )

### مسئولیت‌های تعیین شده در ایستگاه مرزی پس از تحویل‌گیری مخزن دار باردار

۱. چنانچه امکان رفع معایب و نواقص واگن‌ها در ایستگاه مرزی از سوی شرکت‌های حمل و نقلی مالک واگن وجود نداشته باشد، کنترل مؤلف است در خصوص توقف واگن‌ها تا زمان رفع معایب و نواقص و یا ادامه سیر قطار تصمیم‌گیری نماید.
۲. رئیس قطار مؤلف است مندرجات بارنامه را با نوع محموله و برچسب نصب شده به روی واگن‌ها مطابقت داده و کنترل نماید.
۳. از اعزام قطارهای حامل فرآورده‌های نفتی که مشخصات محموله آن‌ها با مندرجات بارنامه مغایرت دارد تا تعیین تکلیف و رفع مغایرت خودداری گردد.

### مسئولیت‌ها و الزامات ایمنی ناشی از حمل و نقل فرآورده‌های نفتی در مسیر حمل

۱. آرایش قطارهای حامل مواد و فرآورده‌های نفتی باید منطبق بر جداول آرایش و فاصله مورد نیاز واگن و کانتینرها و همچنین ستون ۱۶ جدول کالاهای خطرناک انجام گیرد.
۲. برنامه‌ریزی سیر قطارهای حامل فرآورده‌های نفتی باید به‌گونه‌ای باشد که قطارهای مذکور حتی‌الامکان به صورت مبدأ - مقصدی سیر نمایند.
۳. اعزام قطارهای حامل مواد و فرآورده‌های نفتی که فاقد علائم و برچسب‌های خطر بوده و یا علائم و برچسب‌های نصب شده بر روی واگن و کانتینرهای مخزن دار با نوع محموله مغایرت داشته و یا دارای برچسب و علائم خطر دیگری غیر از علائم و برچسب تبیین شده در مقررات حمل و نقل کالاهای خطرناک هستند منوط به موافقت کنترل می‌باشد.
۴. واگن‌هایی که به‌طور کامل تخلیه نشده و یا واگن‌های خالی که نسبت به پاک‌سازی آن‌ها اقدام نشده است در حکم واگن کالای خطرناک از همان نوع تلقی شده و حمل و نقل آن‌ها تابع شرایط حمل و نقل کالای خطرناک می‌باشد.
۵. واگن‌های متوقف در خطوط ایستگاه باید به وسیله کفش خط و ترمز دستی کاملاً مهار شده و در طرفین آن‌ها تابلوی ایست نصب گردد.
۶. انجام مانور ضربه‌ای واگن‌های حامل فرآورده‌های نفتی تحت هر شرایطی ممنوع می‌باشد.
۷. به هنگام مانور واگن‌های حامل مواد و فرآورده‌های نفتی استعمال دخانیات، روشن نمودن کبریت و افروختن آتش در مجاورت منطقه مانور واگن‌های مورد اشاره ممنوع می‌باشد.
۸. در صورتی که قطارهای حامل مواد و فرآورده‌های نفتی دارای فرد همراهی باشد مسئول وقت ایستگاه باید قبل از عملیات مانور وی را نیز از چگونگی انجام عملیات مطلع نماید.

۹. چنانچه توقف واگن‌های حامل فرآورده‌های نفتی در ایستگاه ضرورت یابد مسئول وقت ایستگاه باید شرایطی را در قبول قطار مورد اشاره فراهم نماید تا حتی‌الامکان واگن‌های حامل فرآورده‌های نفتی در دورترین خطوط ایستگاه و دور از ساختمان‌ها، ابنیه و تأسیسات ایستگاه متوقف گردند.
۱۰. در صورت بروز سانحه یا مسدودی و یا هر عامل دیگری که توقف واگن‌های حامل فرآورده‌های نفتی در ایستگاه اجتناب‌پذیر گردد؛ باید پس از رفع مشکل واگن‌های متوقف در اسرع وقت اعزام شوند.
۱۱. چنانچه قطار حامل فرآورده‌های نفتی به علتی قادر به سیر نباشد یا نیاز به امداد داشته باشد کنترل اداره کل مربوطه باید با اولویت اول نسبت به سایر قطارهای باری و منطبق بر مقررات و دستورالعمل‌های صادره راه‌آهن در خصوص امداد قطار مذکور اقدام نماید.
۱۲. پست‌های بازدید مستقر در ایستگاه‌های مرزی موظفند پس از ورود واگن‌های بارگیری شده به ایستگاه، بازدید کاملی از ادوات و آلات بارگیری واگن‌ها شامل بسته بودن درپوش‌ها، پلمپ بودن دریچه‌های فوقانی، بسته بودن شیر فلکه فوقانی واگن، عدم وجود نشتی یا ریزش محموله در قسمت‌های مختلف واگن ( از جمله بدنه، درپوش‌ها، شیر تخلیه، سه راهی تخلیه، لوله بخار و شیر کوئل و ... ) به عمل آورده و در صورتی که معایب مشاهده شده منجر به ریزش محموله آلودگی خطوط ریلی در ادامه سیر قطار می‌گردد جهت صدور جواز آزمایش ترمز و اعزام قطار مذکور از رئیس ایستگاه یا مسئول موقت ایستگاه کسب تکلیف نمایند.
۱۳. قطارهای متشکل از واگن‌های حامل فرآورده‌های نفتی که بعد از اعزام به هر دلیل در طول مسیر دارای ریزش محموله می‌گردند، در اولین ایستگاه متوقف شده تا توسط مالک واگن و با هماهنگی صاحب کالا نسبت به رفع ریزش آن و یا تخلیه واگن اقدام لازم بعمل آید. بدیهی است ادامه سیر این قطار تحت هر شرایطی منوط به موافقت کنترل می‌باشد.
۱۴. خسارات وارده ناشی از ریزش محموله به خطوط، تأسیسات و تجهیزات مجاور با خطوط ریلی برابر نظر کارشناسان ادارات کل محور سیر باید محاسبه و از شرکت‌های حمل‌ونقلی مقصر دریافت گردد.
۱۵. کارت‌های احتیاطی مرتبط با نوع محموله باید در اختیار کنترل، ایستگاه‌های تشکیلاتی، محور سیر و همچنین رئیس قطار قرار گیرد تا در طول سیر و در هنگام بروز سانحه مورد استفاده قرار گیرد.
۱۶. مأمورین همراهی‌کننده قطار حامل مواد و فرآورده‌های نفتی باید در خصوص نحوه اطفاء حریق متناسب با نوع محموله آموزش‌های لازم را گذرانده باشند.

فصل دوم: واحدهای درگیر با حمل محمولات خطرناک ریلی ۹۳

۱۷. قطار حامل فرآورده‌های نفتی باید به کلیه ابزار و تجهیزات مندرج در کارت احتیاطی محموله خطرناک مجهز باشند.

۱۸. انجام هرگونه عملیات گرم کاری ( جوش کاری ، برش و ... ) بر روی واگن باردار حامل فرآورده‌های نفتی ممنوع می‌باشد.

۱۹. توقف واگن‌های حامل فرآورده‌های نفتی در مجاورت خطوط کارخانجات ممنوع می‌باشد .

۲۰. از توقف لکوموتیو در مجاورت واگن‌های حامل فرآورده‌های نفتی خودداری شود.



شکل ۱۲: ترمینال و پایانه ریلی نفتی در بندر شهید رجایی

### مسئولیت‌ها و الزامات ایمنی به هنگام تخلیه فرآورده‌های نفتی

۱. واگن‌های حامل فرآورده‌های نفتی پس از واگذاری جهت تخلیه باید سریعاً تخلیه گردند.
۲. واگن‌های حامل مواد و فرآورده‌های نفتی پس از استقرار بر روی خطوط یا سکوها تخلیه باید بوسیله ترمز دستی و کفش خط کاملاً مهار گردند.
۳. پس از خاتمه عملیات تخلیه فرآورده‌های نفتی باید کلیه متعلقات واگن از جمله درپوش‌ها مجدداً در جایگاه خود قرار بگیرند و همه چیز به شرایط قبل از تخلیه باز گردد.
۴. پس از تخلیه واگن‌های حامل فرآورده‌های نفتی باید کلیه تجهیزات و ادوات ارسال شده از سوی فرستنده کالا ( مندرج در کارت احتیاطی ) به فرستنده کالا در مبداء بارگیری عودت داده شود.
۵. واگن‌هایی که به طور کامل تخلیه نشده و یا واگن‌های خالی که نسبت به پاک‌سازی آن‌ها اقدام نشده است، در حکم واگن حامل کالای خطرناک محسوب گردیده و علائم و برچسب‌های خطر مربوطه باید همچنان بر روی واگن‌های مورد نظر باقی بماند.
۶. در صورت تغییر کاربری واگن ( تغییر نوع محموله ) ضروری است سطوح داخلی و خارجی واگن و همچنین آلات و ادوات متعلقه آن‌ها نظیر درپوش‌ها، دریچه‌ها، شیرهای تخلیه و ... شستشو و پاک‌سازی و علائم و برچسب‌های خطر الصاق شده قبلی از روی بدنه واگن زدوده و برچسب‌ها و علائم جدید متناسب با نوع محموله بر روی واگن نصب گردد.

۷. عملیات کار گرم ( جوش کاری، برش کاری و ... ) بر روی واگن‌های حامل مواد و فرآورده‌های نفتی باید پس از تخلیه و پاک‌سازی واگن انجام گیرد.



شکل ۱۳: از توقف لکوموتیو در مجاورت واگن‌های حامل فرآورده‌های نفتی خودداری شود

### مسئولیت سازمان‌های ذی‌ربط در رابطه با حمل و نقل کالاهای خطرناک

تعدادی از سازمان‌های متولی امر حمل و نقل کالاهای خطرناک در سطح کشور که مسئولیت کنترل حمل و نقل کالاهای خطرناک را به عهده دارند عبارتند از:

- ۱) سازمان حمل و نقل جاده‌ای به‌عنوان متولی حمل و نقل کالاهای خطرناک در سطح جاده‌ها
- ۲) راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران به‌عنوان متولی حمل و نقل ریلی کشور
- ۳) سازمان بنادر و دریانوردی ایران به‌عنوان متولی بنادر و امر حمل و نقل دریایی کالای خطرناک
- ۴) سازمان هواپیمایی کشوری به‌عنوان متولی حمل و نقل هوایی کالای خطرناک
- ۵) سازمان حفاظت محیط زیست به‌عنوان متولی مدیریت حمل پسماندهای خطرناک در کشور و اثرات زیست محیطی حمل و نقل کالای خطرناک
- ۶) وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی به‌عنوان متولی نظارت بر حمل و نقل پسماندهای عفونی و بیمارستانی سطح کشور
- ۷) پلیس راه متولی نظارت بر رعایت دستورالعمل‌های مربوطه در امر حمل و نقل کالاهای خطرناک
- ۸) اداره کل هواشناسی به‌عنوان متولی گزارش وضعیت جوی کشور
- ۹) شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی متولی توزیع فرآورده‌های نفتی کشور
- ۱۰) ستاد پیشگیری و مدیریت بحران کشور متولی مدیریت بحران‌های مرتبط با کالای خطرناک
- ۱۱) اتاق بازرگانی و صنایع و معادن کشور به‌عنوان مرکز ارتباط با صنایع مرتبط
- ۱۲) گمرک جمهوری اسلامی ایران به‌عنوان متولی ورود و خروج کالای خطرناک
- ۱۳) اداره امور قرنطینه (دامی، نباتی و شیمیایی) وزارت جهاد کشاورزی به‌عنوان متولی قرنطینه سموم و مواد شیمیایی
- ۱۴) سازمان انرژی اتمی به‌عنوان متولی مواد و پسماندهای رادیواکتیو کشور



- کار عملی ۱:** فراگیر محترم لازم است ضمن دقت به عکس فوق ، اقدامات خود در خصوص رخداد فرضی را در کلاس تشریح نماید. در مورد واقعه صدرا اشاره چه تصمیمی می گیرید؟  
شرایط بحرانی: ۱) وجود حریق در دو مخزن دار حامل گازوئیل و ریزش محموله به داخل رودخانه  
۲) خط ریلی فاقد جاده دسترسی می باشد.  
A احتمال بروز چه خطراتی را پیش بینی می کنید؟  
B اقدام شما به عنوان (رییس قطار یا مسئول کنترل) در این مورد چیست؟



- کار عملی ۲:** فراگیر محترم ضمن دقت به عکس فوق هر برداشتی که از عکس خواهید داشت را کتباً برای کار در کلاس ارائه نماید .  
**نکته:** به لباس و ادوات و رفتار تیم امداد توجه شود.



## نمونه سئوالات فصل ۲

- ۱ - راه آهن ج ۱.۱. در رابطه با حمل و نقل کالاهای خطرناک برای کدام ادارات کل مسئولیت تعیین نموده است؟
- ۲ - چهار مورد از وظایف اداره کل بازرگانی پیرامون حمل کالای خطرناک را بنویسید.
- ۳ - نظارت و کنترل بر نوع واگن‌های واگذاری که متناسب با محموله مورد درخواست باشد، به‌عنوان شرح وظایف کدام اداره کل می‌باشد؟
- ۴ - نظارت بر تکمیل مندرجات بارنامه که بر اساس اظهارنامه صاحب کالا صورت پذیرد، به‌عنوان شرح وظایف کدام اداره کل می‌باشد؟
- ۵ - نظارت و کنترل بر نحوه بارگیری و تخلیه صحیح محموله (صادراتی و داخلی)، به‌عنوان شرح وظایف کدام اداره کل می‌باشد؟
- ۶ - نظارت بر محل انبارش محموله خطرناک به لحاظ شرایط کالا در محوطه، به‌عنوان شرح وظایف کدام اداره کل می‌باشد؟
- ۷ - طراحی فرم جدید بارنامه و اظهارنامه داخلی، به‌عنوان شرح وظایف کدام اداره کل می‌باشد؟
- ۸ - نظارت بر وجود یا الصاق برچسب‌ها و تعیین نوع برچسب بر روی واگن، به‌عنوان شرح وظایف کدام اداره کل می‌باشد؟
- ۹ - چهار مورد از وظایف اداره کل سیر و حرکت پیرامون حمل کالای خطرناک را بنویسید.
- ۱۰ - واگذاری واگن‌ها مطابق با شرایط درخواستی اداره بازرگانی و درخواست صاحب کالا، به‌عنوان شرح وظایف کدام اداره کل می‌باشد؟
- ۱۱ - نظارت بر تنظیم و آرایش صحیح قطار حامل کالای خطرناک که مطابق با دستور و مقررات عمومی حرکت باشد، به‌عنوان شرح وظایف کدام اداره کل می‌باشد؟
- ۱۲ - پیش‌بینی و برنامه‌ریزی صحیح نسبت به سیر قطارهای حامل کالای خطرناک جهت جلوگیری از توقفات غیرضروری، به‌عنوان شرح وظایف کدام اداره کل می‌باشد؟
- ۱۳ - چهار مورد از وظایف اداره کل واگن‌های باری پیرامون حمل کالای خطرناک را بنویسید.
- ۱۴ - انجام تعمیرات لازم همراه با اقدامات احتیاطی با توجه به اطلاعات ایمنی و دستورالعمل و مقررات، به‌عنوان شرح وظایف کدام اداره کل می‌باشد؟
- ۱۵ - اعلام نظر در خصوص بارگیری واگن‌ها که مطابق با نوع و شرایط خاص محموله صورت پذیرد، به‌عنوان شرح وظایف کدام اداره کل می‌باشد؟
- ۱۶ - چهار مورد از شرح وظایف مرکز آموزش را در رابطه با حمل کالای خطرناک بنویسید.
- ۱۷ - مسئولیت عمومی کلیه مأمورین راه‌آهن در رابطه با حمل و نقل کالاهای خطرناک چیست؟
- ۱۸ - بطور کلی ۴ مورد از اطلاعاتی را بنویسید که انتظار است همه مأمورین در رابطه با حمل و نقل کالاهای خطرناک داشته باشند.

## فصل دوم: واحدهای درگیر با حمل محمولات خطرناک ریلی ۹۷

- ۱۹ - مطابق با مقررات عمومی حرکت ۴ مورد از مسئولیت‌های مأمورین کنترل در رابطه با حمل و نقل کالاهای خطرناک را بنویسید.
- ۲۰ - مطابق با مقررات عمومی حرکت ۴ مورد از مسئولیت‌های رییس ایستگاه در رابطه با حمل و نقل کالاهای خطرناک را بنویسید.
- ۲۱ - مطابق با مقررات عمومی حرکت ۴ مورد از مسئولیت‌های مسئول یا متصدی ترافیک ایستگاه در رابطه با حمل و نقل کالاهای خطرناک را بنویسید.
- ۲۲ - مطابق با مقررات عمومی حرکت ۴ مورد از مسئولیت‌های کادر مانور در رابطه با حمل و نقل کالاهای خطرناک را بنویسید.
- ۲۳ - در حمل و نقل ریلی، کالاهای خطرناک چه مواقعی می‌توانند خطرناک باشند؟ چهار مورد آن را نام ببرید.
- ۲۴ - کالاهای خطرناک هنگامی که از کنترل خارج شود می‌توانند چه خطراتی را ایجاد نماید؟
- ۲۵ - مواد شیمیایی در چه مواقعی می‌توانند خطرناک باشند؟ چهار مورد آن را نام ببرید.
- ۲۶ - چگونگی حصول اطلاع مأمورین کادر مانور از وجود محموله خطرناک در ترکیب واگن‌های مورد مانور را بنویسید.
- ۲۷ - وظیفه مسئول با متصدی ترافیک ایستگاه قبل از انجام مانور با واگن‌های حامل محصولات خطرناک چیست؟
- ۲۸ - وظیفه مسئول یا متصدی ترافیک ایستگاه قبل از عملیات مانور با واگن‌های حامل محصولات خطرناک در صورت داشتن فرد همراهی‌کننده چیست؟
- ۲۹ - وظیفه مسئول وقت ایستگاه در خصوص خطرناک و ویژه بودن محموله واگن‌های باری بین‌المللی که نیاز به تعویض بوژی دارند، قبل از واگذاری جهت تعویض بوژی چیست؟
- ۳۰ - وظیفه مسئول وقت ایستگاه در ارتباط با اطلاع‌رسانی به پلیس قبل از ورود و واگذاری واگن‌های حامل کالاهای خطرناک ویژه چیست؟
- ۳۱ - پرسنلی که علاوه بر مأمورین مؤظف اصلی قطار با قطارهای مخصوص حمل کالاهای خطرناک ویژه باید اعزام شوند، کدامند؟
- ۳۲ - وظیفه رئیس قطار در خصوص برچسب واگن‌های حامل کالاهای خطرناک چیست؟
- ۳۳ - در حمل و نقل ریلی کالاهای خطرناک، شما به‌عنوان (سوزن‌بان، متصدی ترافیک، بازرس فنی، کارشناس بازرگانی، کنترلر و ..... ) چه مسئولیت‌هایی دارید؟ کاملاً شرح دهید.
- ۳۴ - شش سازمان متولی امر حمل و نقل کالاهای خطرناک در سطح کشور را نام ببرید.
- ۳۵ - شش مورد از وظایف شرکت‌های حمل و نقلی مالک واگن یا شرکت‌های کارگزار در حمل مواد و فرآورده‌های نفتی را شرح دهید.

۹۸ \_\_\_\_\_ آشنایی با مفاهیم و قوانین حمل و نقل ریلی کالاهای خطرناک

۳۶ - شش مورد از وظایف راه‌آهن در قبال نظارت بر حمل فرآورده‌های نفتی توسط شرکت‌های حمل و نقلی مالک واگن را شرح دهید.

۳۷ - به نظر شما یک پارچه‌سازی سازمان‌های ذی‌ربط در حمل و نقل کالاهای خطرناک چه ضرورت و اهمیتی دارد؟

۳۸ - سوزن‌بان در رابطه با کالاهای خطرناک چه مسئولیتی دارد؟

الف) کسب دانش درخصوص شناخت کالاهای خطرناک و آشنایی با مقررات مربوطه

ب) هنگام بروز آتش‌سوزی و انفجار کالای خطرناک به‌موقع اطفاء حریق نماید.

ج) هنگام تخلیه و بارگیری کالاهای خطرناک ضمن نظارت بر آن، شرایط توقف کامل و ایمنی واگن‌ها را رعایت نماید.

د) همه موارد فوق صحیح است.

۳۹ - سوزن‌بان در صورت مشاهده واگن حامل کالای خطرناک فاقد برچسب چه وظیفه‌ای دارد؟

الف) به مسئول وقت ایستگاه گزارش داده و اجازه خروج واگن را از ایستگاه تشکیلاتی ندهد.

ب) با گزارش به مسئول وقت ایستگاه، نسبت به الصاق برچسب خطر روی واگن اقدام نماید.

ج) فقط مراتب را سریعاً به مسئول وقت ایستگاه گزارش دهد.

د) هیچ‌گونه وظیفه‌ای ندارد.

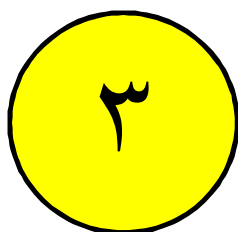
۴۰ - چرا سوزن‌بان می‌بایست آشنایی با کالای خطرناک و مقررات مربوطه را داشته باشد؟

الف) چون به عنوان مأمور دخیل در حمل و نقل کالاهای خطرناک می‌باشد.

ب) با توجه به اهمیت ارتقاء ایمنی در حمل و نقل کالاهای خطرناک به موقع جلوی خطرات ناشی از این امر گرفته شود.

ج) ارتقاء حساسیت و توجه کلیه مأمورین ایستگاه (از جمله سوزن‌بانان) نسبت به حمل کالاهای خطرناک الزامی است.

د) همه موارد صحیح است.



## فصل سوم: بسته‌بندی



در این فصل انتظار است فراگیران پس از مطالعه، شناخت و آگاهی از مطالب ذیل پیدا کنند:

- آشنایی با تعریف بسته بندی
- شناخت بسته‌بندی از دیدگاه‌های مختلف
- فراگیری انواع و اقسام ظروف بسته‌بندی
- آشنایی با شیوه شماره‌گذاری ساختمان بسته‌بندی و ظروف
- حصول اطلاع از شرایط بسته‌بندی کالاهای خطرناک
- فراگیری دستورالعمل‌های بسته‌بندی کالای خطرناک
- آشنایی با نحوه تست و آزمایش بسته‌بندی
- آشنایی با نحوه صورت جلسه آزمایشات
- مطابق با الگوی کار عملی فصل انتظار است فراگیر نسبت به تحقیق علاقمند گردد.

مدت زمان آموزش ( ساعت )	
عملی	تئوری
۱	۳

### بسته‌بندی (Packing)

بسته‌بندی به مجموعه پوششی گفته می‌شود که بر اساس ماهیت کالا، آن‌را در برگرفته و در مقابل نفوذ مایعات یا گاز و هوا یا گرد و غبار یا خراش و ضربه و پراکندگی و تصاعد گاز به بیرون یا در همه موارد محفوظ نگاه‌دارد.

گروه بسته‌بندی : مطابق با نوع و میزان خطر، کالای خطرناک می‌بایست بسته‌بندی متناسب داشته باشد؛ به عبارت دیگر کالای با درجه خطر بالا مستلزم داشتن بسته‌بندی کاملاً مستحکم است. بر همین اساس با توجه به میزان خطر کالا، بسته‌بندی کالا در سه گروه (اعداد لاتین) به شرح ذیل متمایز می‌گردند:

I- گروه یک بسته‌بندی: برای بسته‌بندی کالاهای بسیار خطرناک

II- گروه دو بسته‌بندی : برای بسته‌بندی کالاهای با میزان خطر متوسط

III- گروه سه بسته‌بندی: برای بسته‌بندی کالاهای با میزان خطر پایین

### بسته‌بندی محمولات خطرناک

بسته‌بندی کالا یکی از اقدامات لازم در بازرگانی و بازاریابی به شمار می‌رود؛ چرا که از دو دیدگاه حائز اهمیت است:

- ۱) از دیدگاه بازاریابی: یک بسته‌بندی زیبا و محکم علاوه بر این که موجب حفاظت بار در برابر ضربه می‌گردد، ظاهر فریبنده کالا می‌تواند موجب ترغیب خریدار در جهت خرید کالا گردد.
- ۲) از دیدگاه بازرگانی و حمل‌ونقل: بسته‌بندی می‌تواند از وارد آمدن ضربه به کالا جلوگیری نماید. که در این فصل سعی شده بیشتر پیرامون مورد دوم به بسته‌بندی توجه نماییم.

### بسته‌بندی کالای خطرناک مستلزم رعایت موارد زیر می‌باشد:

- استفاده از ظرف مناسب و مطابق با استاندارد بین‌المللی (UN)
- رعایت کامل محدودیت مقدار در هر بسته
- رعایت دستورالعمل‌های بسته‌بندی
- استفاده از مواد نشت‌گیر و جاذب
- علامت‌گذاری و برچسب‌گذاری سطوح خارجی بسته‌ها
- تهیه کردن اسناد و مدارک مورد نیاز
- جداسازی کالاهای خطرناک ناسازگار

### انواع و اقسام ظروف بسته‌بندی

با توجه به الزامات خاص مورد استفاده برای هر کلاس، ظروف و بسته‌بندی مورد استفاده در حمل و نقل کالاهای خطرناک دارای انواع و اقسام متفاوتی هستند.

استوانه‌ها: ظروفی هستند که به شکل استوانه با کفی مقعر و یا صاف که از جنس فلز، مقوا، مواد پلیمری و تخته چندلایی و یا سایر مواد مناسب ساخته شده باشند.

بشکه چوبی: ظروفی است از جنس چوب طبیعی با دیواره‌هایی محدب و دایره‌ای شکل که در سطح مقطع عرضی، از حلقه‌ها و کف‌های فلزی ساخته شده که پرچ کاری شده‌اند.

گالن‌ها: ظروفی هستند فلزی و پلیمری که دارای سطح مقطع راست گوشه و یا چندگوشه بوده، مجهز به یک یا چند دریچه با شیر و وسایل جنبی برای حمل صندوق‌ها: ظروفی هستند به شکل راست گوشه یا چند گوشه از جنس فلز، چوب، تخته چندلایی، نئوپان، مقوا، پلیمری و یا دیگر مواد مناسب

کیسه: ظروفی انعطاف‌پذیر از جنس کاغذ، لایه پلیمری، منسوج پارچه‌ای و اجناس منسوج و یا دارای شکل مناسب دیگر

ظروف فلزی دارای دیواره نازک: ظروفی که در سطح مقطع عرضی دارای شکل دایره؛ بیضی؛ راست گوشه از جنس حلبی نازک دارای کف مقعر و یا صاف با یک یا چند روزنه که طبق تعاریف بالا استوانه یا گالن محسوب نگردد.

ظروف چند جزئی: ظروفی است متشکل از دو لایه که لایه داخلی معمولاً از جنس (پلیمر یا شیشه یا چینی یا سرامیک) می‌باشد و ظروف خارجی از جنس (مواد پلاستیکی یا فلزی یا مقوایی یا تخته چندلا) ساخته شده‌اند که در هنگام سرهم شدن، حکم یک واحد بسته‌بندی غیر قابل تفکیک را پیدا می‌کند.<sup>۱</sup>

### شماره و کدگذاری ساختمان بسته‌بندی و ظروف

- ۱ - عدد اول نشان‌دهنده نوع ظروف است؛ مثلاً استوانه، گالن‌ها و مشابه آن
- ۲ - یک یا چند حرف بزرگ لاتین نشانگر جنس بسته‌بندی است؛ مثلاً: فولادی، چوبی و مشابه آن
- اگر دو حرف بزرگ لاتین باشد، اولی مربوط به ظرف داخلی و دومی مربوط به ظرف بیرونی است.
- ۳ - در صورت لزوم رقم بعد از لاتین نشان‌دهنده طبقه‌بندی ظرف در چارچوب نوع متناسبی است که این ظرف ساخته شده است و دومین رقم بعد از لاتین جنس ظرف خارجی است.

<sup>۱</sup> نظر به اینکه بسته بندی‌های داخلی خاصیت شکنندگی دارند، لذا برای استحکام بیشتر از بسته بندی کمکی تحت عنوان بسته بندی بیرون استفاده می‌شود مانند فلاسک چای.

۱۰۲ \_\_\_\_\_ آشنایی با مفاهیم و قوانین حمل و نقل ریلی کالاهای خطرناک

جدول ۱: اعداد شناسایی نوع بسته و ظروف

نوع بسته	استوانه	بشکه چوبی	گالن	صندوق	کیسه	چند جزئی	فلزی نازک
شماره اختصاصی	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۰

جدول ۲: نمونه‌هایی از ظروف بسته‌بندی را نشان می‌دهد

نوع بسته‌بندی	جنس بسته‌بندی	کاتگوری	کد و شماره بسته‌بندی
گالن	پلیمری	کف فوقانی ثابت	3H1
صندوق	نئوپان	-----	4F
صندوق	مقوایی	-----	4G
استوانه	آلومینیوم	کف فوقانی ثابت	1B1
استوانه	آلومینیوم	کف فوقانی باز شو	1B2

جدول ۳: نوع جنس بسته‌بندی

جنس	فلز	آلومینیوم	چوب	تخته چند لا	نئوپان	مقوا	پلیمر	منسوج	کاغذ	فلز	شیشه
حروف	A	B	C	D	F	G	H	L	M	N	P

### بسته‌بندی استاندارد سازمان ملل

نوع بسته‌بندی استاندارد (I,II,III) برای هر ماده بیان شده است. در صورتی که بیش از یک گروه بسته‌بندی برای یک ماده بیان شود، بسته‌بندی باید بر اساس معیاربندی خطرات مشخص گردد؛ یعنی از نوعی بسته‌بندی استفاده گردد که برای درجه بالای خطر مورد استفاده قرار می‌گیرد. در الزامات تخصصی بسته‌بندی برای هر کلاس، سه گروه بسته‌بندی، بسته به میزان خطری که ماده مورد حمل از خود نشان می‌دهد، پیش‌بینی می‌کنند:



گروه بسته‌بندی: I برای مواد گروه (a)، به شدت خطرناک

گروه بسته‌بندی: II برای مواد گروه (b)، با خطر متوسط

گروه بسته‌بندی: III برای مواد گروه (c)، با خطر کم

معمولاً در علامت‌گذاری بعد از شماره بسته‌بندی حرفی می‌آید که

مبین گروه موادی است که نوع ساختمان موجود برای‌شان مجاز است یعنی:

X- ظروف مورد استفاده برای مواد مربوط به گروه‌های بسته‌بندی I,II,III

Y- ظروف مورد استفاده برای مواد مربوط به گروه‌های بسته‌بندی II,III

## Z- ظروف مورد استفاده برای موار مربوط به گروه‌های بسته‌بندی III

روش، گونه، نوع و کد بسته‌بندی:

این ستون مشخص‌کننده نوع و جنس ظروفی است که کالاهای خطرناک بایستی در آن‌ها بسته‌بندی شوند که از تعدادی پارامتر عددی و حرفی تشکیل شده است که توضیحات آن در ادامه می‌آید؛ به عنوان مثال بسته‌بندی با مشخصه ۱ H3 به مفهوم این است که این کالای موجود در گالن، از جنس پلیمر با کفی فوقانی ثابت بسته‌بندی شده است. نوع حمل واگن‌ها و کانتینرهای مجاز: این ستون بیانگر نحوه حمل و نوع وسیله‌ای است که برای حمل و نقل هر یک از کالاهای خطرناک مورد نظر مجاز شمرده شده است.



شکل ۱: بسته‌بندی نامناسب حمل گوگرد وارده از آسیای میانه (مرز سرخس) در واگن لبه بلند

## مواردی از دستورالعمل‌های بسته‌بندی کالا

- ۱) بسته‌بندی باید به طریقی انجام شود که تحت شرایط طبیعی و عادی حمل، در اثر لرزش یا تغییر دما، رطوبت و یا فشار مانع خروج محتویات به بیرون گردد.
- ۲) مواد سازنده ظرف و دریچه‌های آن نباید در معرض تأثیر مضر محتویات بوده و هنگام تماس با آن هیچ‌گونه ترکیب مضر و خطرناکی را به‌وجود نیاورد.
- ۳) ظرف و دریچه‌های بسته‌بندی در تمامی قسمت‌ها باید از چنان استحکامی برخوردار باشند که شل نشوند.
- ۴) مخازن حامل مایعات خطرناک باید آنقدر سر خالی گرفته شود که انبساط مایع در اثر حرارت در طول حمل و نقل باعث خروج مایع به بیرون نگردد.
- ۵) مخازنی که از شیشه، سرامیک و چینی ساخته می‌شوند، نباید دارای نقصی باشند که میزان استحکامشان را تقلیل دهد.
- ۶) باید دریچه‌های مخازن شیشه‌ای را به‌منظور جلوگیری از شل شدن به تجهیزات اضافی (کلاهک، لاستیک و محفظه، بند) مجهز نمود.



۷) ظروف شیشه‌ای - سرامیک - چینی و مواد مشابه باید در محفظه‌ای قرار داد که از وارد آمدن ضربه به آن‌ها جلوگیری شود.

۸) برای ظروف شیشه‌ای - سرامیک - چینی و مواد مشابه باید از ماده لایبی به میزان کافی استفاده نمود که از وارد آمدن ضربه و آسیب رسیدن به آن‌ها جلوگیری شود.

۹) به منظور درزبندی ظروف باید از موادی استفاده نمود که قابل احتراق نباشند؛ به عنوان مثال: پشم شیشه، خاک جذب‌کننده رطوبت و ...



شکل ۲: نمونه‌ای از بسته‌بندی چند جزئی برای حمل کالای خطرناک کلاس ۲ - ۶ (مواد عفونی)

۱۰) بسته‌بندی‌های داخلی باید در بسته‌بندی‌های خارجی طوری گنجانده شوند که در شرایط عادی حمل، از شکستن، سوراخ شدن یا از دست دادن محتوا در بسته‌بندی خارجی جلوگیری شود.

۱۱) بارهای خطرناک باید در واگن‌ها و کانتینرهای مجاز و مناسب برای چنین بارهایی بارگیری شوند.

۱۲) بارهای خطرناک باید در جای خود محکم شوند تا مانع جابجایی، واژگونی و یا افتادن آن‌ها شود.

۱۳) بارگیری و محکم سازی بار باید توسط فرستنده و یا تجهیزات و هزینه وی انجام پذیرد.

۱۴) فرستنده باید براساس نوع بسته‌بندی کالای بارگیری شده در هر واگن حداقل ۱۰ کیسه و ۵ کارتن خالی نیز برای استفاده در صورت خرابی قرار دهد.

۱۵) پس از بارگیری واگن‌ها و یا کانتینرها فرستنده (صاحب کالا) باید سطوح خارجی واگن‌ها و یا کانتینرها را کاملاً پاک‌سازی نماید.

۱۶) پس از تخلیه واگن‌ها و یا کانتینرها دریافت‌کننده (صاحب کالا) باید علاوه بر سطوح داخلی، سطوح خارجی واگن‌ها و کانتینرها را کاملاً پاک‌سازی نمایند.

(۱۷) تنمه بار در واگن‌های مخزن‌دار که پس از تخلیه باقی بماند؛ مجاز نیست بیش از ۵ سانتی‌متر باشد؛ بدنه‌ی تانکر از بیرون از مواد نشستی تمیز شده باشد؛ دریچه‌های آن باید کاملاً بسته و پلمپ شود.

(۱۸) در صورت عدم پاک‌سازی محمولات خطرناک از واگن باید همانند حمل آن مواد در شرایط باردار مراعات گردد.

(۱۹) در بسته‌بندی کلاس ۱ نباید میخ‌ها، گیره‌ها و قطعات محکم‌کننده‌ای که از جنس فلز هستند، فاقد پوشش محافظتی باشند (مواد منفجره از تماس با فلزات و ظرف داخلی در امان باشند).

(۲۰) دریچه‌های مخازن حاوی مواد منفجره مایع، برای جلوگیری از نشت محتویات به بیرون باید دارای حفاظ دوبله باشند.

(۲۱) مخازنی که در داخل آن‌ها امکان افزایش فشار داخلی وجود دارد باید چنان ساختاری داشته باشند که منتفی‌کننده افزایش فشار داخلی و بروز انفجار گردند.

(۲۲) دیواره استوانه‌های فولادی یا گالن‌ها باید دارای سطحی صاف و فاقد فرورفتگی یا چین باشند.

(۲۳) ظروف داخلی فلزی باید دارای لایه‌ای نرم باشند.

(۲۴) سرهای مواد منفجره، فتیله‌های انفجاری و ... باید ایزوله شوند.

(۲۵) برای جلوگیری از ضربه و ممانعت از پراکندگی در هنگام بسته‌بندی چاشنی‌ها باید از مواد لایه‌ای (نمد، کاغذ یا مواد پلیمری) استفاده نمود.

(۲۶) ظروف بسته‌بندی از جنس حلبی سفید باید آب‌بندی (مقاوم در برابر نفوذ آب و یا هوا) باشند.

(۲۷) وزن بسته‌های بار نباید از ۴۰ کیلوگرم تجاوز نماید.

(۲۸) قسمت‌های بسته‌بندی که بطور مستقیم با مواد خطرناک برخورد دارند، نباید در اثر فعل و انفعالات شیمیایی موجب فساد مواد شوند.

(۲۹) هر بسته‌بندی قبل از این‌که بارگیری و آماده حرکت گردد، باید بررسی و تأیید شود که از خوردگی، عفونت و یا خسارت‌های دیگر عاری باشد.

(۳۰) زمانی که حمل مشترک چند ماده خطرناک و یا سایر بارها صورت گیرد، باید تمهیداتی اندیشید تا در صورت خرابی ظروف هیچ‌گونه نشستی صورت نگیرد که موجب واکنش‌های خطرناک گردد.

(۳۱) روی هر بسته باید به‌طور خوانا و با ثبات برجسب‌های متناسب با کالا از دو جهت الصاق گردد.

(۳۲) سطوح خارجی بسته‌بندی به کلی باید عاری از مواد خطرناک باشد.

(۳۳) بسته‌بندی‌های مواد مرطوب یا رقیق شده باید طوری باشد که درصد مایع از حد مقدر کمتر نشود.

(۳۴) اگر در بسته‌بندی، فشار بیشتری در اثر تصاعد گاز رخ دهد، بسته‌بندی باید به یک منفذ هوا مجهز باشد؛ مشروط بر این‌که گاز تصاعدی موجب بروز خطری از نظر مسمومیت، قابل اشتعال و یا خروج گاز بسته‌بندی نشود.

۳۵) چنانچه بسته‌بندی مشترک چند ماده و یا فرآورده با یکدیگر باشند، باید از یکدیگر جدا گردد و تمهیداتی اندیشید که در صورت خرابی نشست و یا نابودی ظرف داخلی واکنش‌های خطرناک رخ ندهد.

۳۶) بسته‌بندی‌های مخصوص حمل مواد جامدی که در دمای مناسب امکان تبدیل آن‌ها به مایع وجود دارد، باید آن ماده را در حالت مایع حمل کرد.

۳۷) بسته‌بندی‌ها باید طبق یک برنامه ضمانت کیفیتی ساخته و تأیید شوند.



شکل ۳: تصاویری از چند نمونه بسته‌بندی مواد رادیو اکتیو

### تست و آزمایش بسته‌بندی

همان‌گونه که بیان گردید بسته‌بندی، عامل اساسی حفظ و سلامت کالا از زمان تولید، حمل و مصرف است. اهمیت بسته‌بندی به‌گونه‌ای است که بعضی از صاحبان صنایع در کنار واحد تولیدی و صنعتی خود مبادرت به تأسیس یک سازمان مستقل تحت عنوان مهندسی بسته‌بندی نموده که یکی از فعالیت‌های آن واحد بررسی بسته‌بندی‌ها از نظر کیفیت، استحکام و ضربه‌پذیری است.

به‌طور کلی آزمایشات روی بسته‌بندی کالاها در دو مقطع زمانی ( هنگام ساخت بسته و هنگام بهره‌برداری ) صورت می‌گیرد.

آزمایشات بر روی بسته‌ها هنگام ساخت

آزمایشات بر روی بسته‌ها هنگام ساخت به‌گونه‌ای باید انجام شود که بسته را از نظر آلیاژ و مواد به‌کار برده شده و کیفیت و استحکامش کاملاً بررسی نموده و همچنین از نظر حفاظتی، نفوذپذیری، فشار و کشش نیز مورد کنترل و آزمایش قرار گیرد.

آزمایشات بر روی بسته‌ها پس از بسته‌بندی کالاهای خطرناک در این نوع آزمایش به سبب احتمال خطر حاصل از انفجار و ... معمولاً هنگام آزمایش از مواد دیگر برای جایگزینی مواد خطرناک استفاده می‌شود. به‌گونه‌ای که علی‌رغم داشتن شکل و وزن و اندازه و ... کالای خطرناک؛ از نظر ریسک خطرات ناشی از فعل و انفعالات مواد خطرناک کاملاً بی‌خطر باشند.



شکل ۴: بررسی و مرمت نشستی واگن حامل مواد بسیار خطرناک توسط تیم واکنش سریع

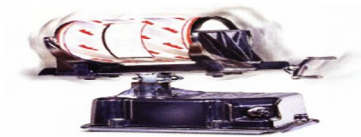
### نمونه آزمایشات بر روی بسته‌بندی حامل مواد خطرناک

- ۱) آزمایش سقوط
- ۲) آزمایش ضد آب (با هوا)
- ۳) آزمایش فشار داخل (هیدرولیک)
- ۴) آزمایش استحکام و مقاومت (ضد آب - ضد گرد و غبار)
- ۵) آزمایش روی هم انباشتن بسته‌ها

### صورت جلسه آزمایشات

پس از آزمایشات گوناگون بر روی بسته‌بندی‌ها، صورت جلسه‌ای تنظیم می‌شود که دارای اطلاعات زیر بوده و در اختیار مصرف‌کنندگان بسته‌بندی گذاشته می‌شود:

- ۱ - سازمان آزمایش‌کننده
- ۲ - متقاضی
- ۳ - سازنده بسته‌بندی
- ۴ - مشخصات بسته‌بندی (مثلاً خصوصیات، روکش داخلی، ابعاد، ضخامت جداره‌ها، وزن، قفل و بست، رنگ)
- ۵ - طرح ساخت بسته‌بندی و قفل و بست آن
- ۶ - مشخصات محتوایی آزمایش (مثلاً غلظت و چگالی نسبی مایعات و اندازه دانه‌های جامد)
- ۷ - حداکثر گنجایش
- ۸ - طرز ساخت
- ۹ - ارتفاع سقوط
- ۱۰ - فشار تست آزمایش مقاومت
- ۱۱ - فشار تست آزمایش داخلی
- ۱۲ - ارتفاع جعبه‌ها هنگام روی هم چیدن بسته‌بندی‌ها



۱۳ - نتایج آزمایش

۱۴ - شماره مشخصه واحد صورت جلسه آزمایش

۱۵ - شماره صورت جلسه آزمایش

۱۶ - امضاء و نام و مشخصات واحد آزمایش

صورت جلسه آزمایش گواهی می‌نماید که مطابق مقررات بسته‌بندی آماده برای حمل و نقل است یا خیر.

### تصاویری از انجام تست روی بسته بندی مواد رادیواکتیو



شکل ۶: تست انبوه سازی (۵ برابر وزن بسته)



شکل ۵: تست پاشش آب  
(باران ۵۰ mm/h به مدت ۱ ساعت)



شکل ۸: بسته کلاً در داخل آتشی با دمای حداقل ۸۰۰ درجه سانتی گراد به مدت ۳۰ دقیقه، سوزانیده می‌شود.



شکل ۷: تست سقوط از ۱ متری روی میله به قطر ۱۵۰ میلی متر به ارتفاع ۱۵ سانتی متر (تست نفوذ)



شکل ۱۰: تست نفوذ (سقوط میله ۶ کیلوگرمی با قطر ۳۳ میلی متر از ارتفاع ۱ متری).



شکل ۹: سقوط از ۹ متری بر روی سطح صلب

تست‌ها به صورتی انجام می‌شود که بیشترین امکان وارد شدن صدمه به بسته وجود داشته باشد.



**کار عملی ۱:** از روی جدول ۱۷ ستونی کتاب مقررات حمل و نقل کالاهای خطرناک (داخلی) نسبت به جستجوی محمولات گوگرد، مازوت، نفتا، کنجاله، نیترات آمونیوم اقدام و موارد ذیل را از محمولات صدرالاشاره برای کار در کلاس بررسی نماید.

الف) نوع مخزن

ب) نحوه بسته‌بندی سازمان ملل

ج) روش، گونه، نوع و کد بسته‌بندی

**کار عملی ۲:** فراگیر محترم لازم است ضمن تحقیق میدانی پیرامون این موضوع که اگر به نوع و جنس بسته‌بندی کالاهای خطرناک توجه نکنیم چه اتفاقات و خطراتی را می‌تواند در بر داشته باشد؟ نقطه نظرات مکتوب خود را برای کار در کلاس ارایه نمایند.

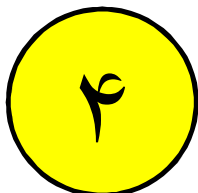


**کار عملی ۳:** فراگیر محترم لازم است ضمن ملاحظه عکس فوق، برداشت و نقطه نظرات مکتوب خود را پیرامون آن برای کار در کلاس ارایه نمایند.

### نمونه سئوالات فصل ۳

- ۱ - بسته‌بندی را تعریف نمایید.
- ۲ - بسته‌بندی کالای خطرناک مستلزم رعایت چه مواردی می‌باشد؟
- ۳ - انواع و اقسام ظروف بسته‌بندی را فقط نام ببرید.
- ۴ - پیرامون ظرف چند جزئی در مبحث بسته‌بندی مواردی شرح دهید.
- ۵ - چرا از بسته‌بندی چند جزئی در حمل و نقل کالا استفاده می‌شود؟
- ۶ - کدگذاری ساختمان بسته‌بندی و ظروف چگونه صورت می‌پذیرد؟
- ۷ - از چه طریقی می‌توان پیرامون جنس و نوع بسته‌بندی یک کالای خطرناک اطلاعات حاصل نمود؟
- ۸ - چه کسی مسئول رعایت شرایط و بسته‌بندی کالاهای خطرناک جهت حمل و نقل می‌باشد؟
- ۹ - چنانچه بسته‌بندی مشترک چند ماده خطرناک با یکدیگر باشند، لازم است چه مواردی مد نظر باشد؟
- ۱۰ - چهار مورد از موارد قابل توجه پیرامون دریچه‌های ظروف بسته‌بندی کالاهای خطرناک را شرح دهید.
- ۱۱ - چهار نمونه از آزمایشاتی که بر روی بسته‌بندی حامل مواد خطرناک صورت می‌پذیرد را نام ببرید.
- ۱۲ - صورت جلسه آزمایشات بسته‌بندی چه زمان تنظیم می‌شود و نهایتاً در اختیار چه شخصی قرار می‌گیرد؟
- ۱۳ - صورت جلسه آزمایشات بسته‌بندی شامل چه اطلاعاتی است؟





## فصل چهارم: علائم و برچسب‌ها



در این فصل انتظار است فراگیران پس از مطالعه، شناخت و آگاهی از مطالب ذیل پیدا کنند:

- آشنایی با علامت‌گذاری
- شناخت علائم و برچسب‌های خطرناک
- شناخت علائم و برچسب‌های احتیاطی
- حصول اطلاع از مکان الصاق برچسب
- آشنایی با شناسه عددی
- حصول اطلاع از مسئولیت الصاق برچسب و زدودن آن در مقصد
- فراگیری دستورالعمل‌های الصاق برچسب کالای خطرناک
- آشنایی با ابعاد برچسب کالای خطرناک
- آشنایی با لوزی خطر و کاربرد آن
- مطابق با الگوی کار عملی فصل انتظار است فراگیر نسبت به تحقیق علاقمند گردد.

مدت زمان آموزش (ساعت)	
تئوری	عملی
۳	۱



از ابتدا پیدایش انسان، یک نیاز مشترک بین افراد آن عصر احساس می گردید و آن نحوه ارتباط برقرار کردن و فهماندن خواسته و نیازهای خود به طرف مقابل بود. کم کم آموختند خواسته‌های خود را با نمایش حرکات به افراد بیان نمایند. زمانی که این نیاز ایجاد شد که در غیاب فرد، مطلب خود را به وی منعکس نماید، به دنبال وسیله ارتباطی دیگری که قابلیت انتقال اطلاعات را داشته باشد، گشتند. با گذشت زمان و ابداع خط تصویری توانستند خواسته خود را با رسم اشکال و تصاویر به سایرین انتقال دهند. اکنون نیز پس از گذشت قرن‌ها و پیشرفت جامعه بشری و قرار گرفتن در عصر ارتباطات و فن‌آوری کماکان اشکال و تصاویر یکی از راه‌های مؤثر در انتقال اطلاعات و زبان مشترک بین‌المللی بین تمام تمدن‌ها و افراد اعم از با سواد و بی‌سواد است. بنگاه‌های حمل و نقلی نیز از این رویه بی‌بهره نبوده و ماهیت محمولات ارسالی خود (که به صورت بسته‌بندی شده و غیر قابل رؤیت است) را با الصاق برچسب، به افراد هشدار می‌دهند، به طوری که فرد با دیدن آن برچسب پی به ماهیت (غیرقابل رؤیت) محمولات داخل بسته می‌برد؛ به عنوان مثال: با دیدن شکل یک گیلان شیشه‌ای روی بسته بندی پی می‌برد که کالای داخل بسته بندی شکستنی است و در هنگام بارگیری و حمل باید دقت بیشتری گردد.

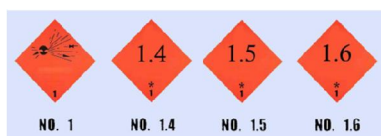
### «علائم و برچسب‌های خطر در حمل و نقل ضمیمه 2 SMGS»

هرگاه مسئولیت حمل یک کالای خطرناک توسط بنگاه حمل‌کننده پذیرفته شود، اقدامات خاصی بایستی انجام پذیرد تا خطرات احتمالی محموله به کلیه کسانی که طی مراحل حمل با این مواد در ارتباط هستند، مشخص گردد. این کار تا حد زیادی از طریق نصب برچسب و علامت‌های خاص روی بسته‌ها، واگن، کانتینرها و همچنین از طریق درج اطلاعات مربوطه در سند حمل (بارنامه) انجام می‌پذیرد.



شکل ۱: نمونه هایی از علامت و برچسب های خطر

اصولاً برچسبها به صورت استاندارد طوری مشخص شدهاند که نمایانگر نوع خطر محموله باشند. کلیه دست‌اندرکاران حمل و نقل و نگهداری این مواد به‌ویژه متصدیان حمل و انبارداران باید با آموزش لازم، آگاهی مناسب را پیرامون درک این علایم داشته باشند. این برچسبها روی بسته‌بندی کالاها و واحدهای حمل بار مانند کانتینر یا وسیله نقلیه جاده‌ای یا ریلی الصاق می‌شود.



شکل ۲: برچسب‌های کلاس یک خطر ( مواد منفجره و اقلام حاوی مواد منفجره )



شکل ۳: برچسب کلاس دو خطر ( گازها )

کالاهای خطرناک کلاس ۲ شامل گازهای تحت فشار، گازهای مایع و یا گازهای محلول تحت فشار می‌باشد. در صورتی که مازاد بر خطر کلاس ۲ محموله مشمول خطرات دیگری باشد در کنار برچسب خطر کلاس ۲ برچسب‌های سایر ماهیت‌های خطر کالا نیز الصاق می‌شود.

الف) گازهای قابل اشتعال (ب) گازهای سمی (ج) گازهای اکسیدی و اکسیدی آلی

**نکته:** اگر محموله گاز مورد نظر دارای کلیه خطرات فوق باشد (گازهای قابل اشتعال، گازهای سمی، گاز اکسیدی یا اکسیدی آلی) کلیه برچسب‌های ذیل در کنار هم در مکان مورد نظر روی بسته‌بندی، کانتینر و یا وسیله حمل (واگن) الصاق می‌گردد.



شکل ۴: نمونه‌هایی از سایر ماهیت‌های خطرناک کلاس ۲ خطر



شکل ۵: برجسب کلاس سه خطر، مربوط به مایعات سریع الاشتعال



شکل ۶: برجسب‌های کلاس چهار خطر شامل جامدات قابل اشتعال، مواد خود اشتعال، موادی که در تماس با آب ایجاد گازهای قابل اشتعال می‌کنند.



شکل ۷: برجسب‌های کلاس پنج خطر شامل مواد اکسید کننده و پراکسیدهای آلی



شکل ۸: برجسب‌های کلاس شش خطر شامل مواد سمی، مواد مسری و مواد عفونی



شکل ۹: برجسب‌های کلاس هفت خطر شامل مواد رادیواکتیو



شکل ۱۰: برجسب‌های کلاس هشت خطر شامل مواد سوزآور و خورنده



شکل ۱۱: برجسب‌های کلاس نه خطر ، شامل سایر مواد و فرآورده‌های خطرناک

**نکته:** در صورت حمل چند کالا با عناوین مختلف لازم است علامات مربوط به خطرناک بودن هر یک به صورت جداگانه بر روی واگن و یا کانتینر الصاق گردد.



شکل ۱۲: الصاق برجسب‌های تکمیلی روی واگن

## قوانین و مقررات الصاق برجسب در ضمیمه 2 SMGS

- ۱- فرستنده مؤظف است علایم خطر را منطبق با دستورالعمل‌های کلاس مربوطه از دو جهت بر روی بسته‌های حاوی بارهای خطرناک نصب نماید.
- ۲- علاوه بر آن بسته‌های بار باید از دو جهت به شرح ذیل مجهز به برجسب باشند:  
نمونه ۱۰، در صورتی که بسته بار ملزم به محافظت در برابر رطوبت باشد؛  
نمونه ۱۱، در صورتی که بسته بار دائماً باید در یک وضعیت خاص قرار گیرد.  
استفاده از این برجسب عمدتاً برای بسته‌های بار حاوی کالاهای خطرناکی است که دریچه‌هایشان قابل رؤیت نمی‌باشند، و نیز برای بسته‌های بار حاوی مخازنی که دارای سیستم تهویه می‌باشند و یا برای مخازن دارای سیستم تهویه بدون بسته‌بندی خارجی است.  
نمونه ۱۲، در صورتی که بسته‌های باری که دریچه‌هایشان قابل رؤیت نیستند، حاوی مخازن شکستنی باشند.
- ۳- علایم خطر و برجسب‌های مخازن ساخته شده از مواد پلیمری، شیشه، چینی و یا سرامیک، که در ظرفی خارجی بسته‌بندی شده‌اند، باید ابتدا روی قطعه‌ای از مقوا و یا جنسی دیگر الصاق گردند و سپس به دقت و محکم به بسته‌های بار چسبانده شوند.
- ۴- اگر علامت‌گذاری بارهای خطرناک براساس دستورالعمل‌های داخلی راه‌آهن مبدأ بر عهده راه‌آهن نباشد، این امر از جمله وظایف فرستنده محسوب خواهد شد. در هنگام ارسال بارهای خطرناک توسط راه‌آهن، علایم خطر و برجسب‌ها توسط راه‌آهن بر روی واگن‌ها و کانتینرها نصب می‌گردد.
- ۵- واگن‌های مخزن دار و یا کانتینرهای مخزن دار که حاوی مواد خطرناک می‌باشند، باید مجهز به لوحی کوچک باشند که در آن کُد خطر ماده و نیز شماره سازمان ملل بر طبق دستورالعمل ضمیمه فوق قید شده باشد.
- ۶- اگر بر طبق دستورالعمل‌های داخلی نوعی دیگر از علامت‌گذاری لازم باشد و یا اگر پیش یا پس از حمل با راه‌آهن، بار مربوطه از طریق دریایی، هوایی و یا جاده‌ای حمل گردد، فرستنده می‌تواند هم‌زمان علایم خطر تعیین شده در دستورالعمل‌های داخلی و یا مطرح در سایر انواع حمل بار را نیز بر روی محموله، تانکرها و کانتینرها نصب نماید.
- ۷- پس از تخلیه تمامی بارهای خطرناک و در صورت لزوم، پس از پاک‌سازی واگن‌ها، واگن‌های مخزن دار، تانکرها (مخازن) و یا کانتینرها، علایم خطر باید برداشته شوند.

« علایم و برچسب‌های خطر در حمل‌ونقل RID »

علامت‌گذاری هشدار خطر در مقررات RID دقیقاً همانند مقررات ضمیمه ۲ smgs است .



شکل ۱۳: طبقه‌بندی برچسب‌های خطر

هشدار ضد عفونی به منظور آگاهی بخشیدن به مأمورین و افرادی که در مجاورت وسیله حمل یا کانتینری که تحت ضد عفونی می‌باشد، طراحی و روی وسیله الصاق می‌گردد. این علامت هشدار می‌بایستی تا زمانی که وسیله حمل یا کانتینر تحت ضد عفونی و تهویه و نهایتاً پاک‌سازی قرار دارد، روی وسیله قرار داشته باشد.



شکل ۱۴: نشانه‌گذاری مواد خطرناک در محیط زیست

فرستنده برای آن دسته از محمولات خطرناکی که برای محیط زیست زیان‌آور است، می‌بایستی نسبت به الصاق برچسب با سمبل ماهی و درخت بر روی بسته‌بندی و طرفین وسیله حمل اقدام نماید.



شکل ۱۵: برچسب محمولات خطرناکی که برای محیط زیست زیان‌آور است

ضرورت الصاق برچسب مواد با دمای بالا بر روی واگن‌ها، مخزن‌دارها و کانتینرهای حامل محمولاتی که به صورت مایع با دمای برابر یا بیشتر از ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد و یا در وضعیت جامد با دمای برابر یا بیشتر از ۲۴۰ درجه سانتی‌گراد بایستی حمل شود.



شکل ۱۶: علامت مربوط به مواد با دمای بالا (به صورت گرم)

#### «علائم و برچسب‌های احتیاطی تکمیلی»

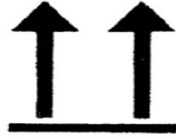
علاوه بر طبقه‌بندی کالاهای خطرناک بر اساس میزان و نوع خطرشان به کلاس‌های نه‌گانه که هر کدام از آن‌ها با برچسب و یا علامت مخصوص خود تحت عنوان برچسب‌های خطر (برچسب‌های اصلی) مشخص گردیده‌اند، علائم و برچسب‌های دیگری تحت عنوان علائم احتیاطی که تکمیل‌کننده علائم قبلی می‌باشند، تعیین شده‌اند.

#### برچسب‌های احتیاطی

این برچسب‌ها نوعی اعلام‌خبری هستند که روی کلیه واگن‌ها و بسته‌بندی‌ها اعم از خطرناک یا غیره برحسب مورد نصب شده تا مأمورین به وضوح آن‌ها را تشخیص داده و رعایت نمایند؛ مانند: برچسب از رطوبت نگهداری شود \_ برچسب شکستگی \_ برچسب با احتیاط حمل شود \_ برچسب در وضعیت خاص حمل شود.



شکل ۱۷: برچسب احتیاطی نمونه ۱۰ با نماد چتر باز و سیاه رنگ (دور از رطوبت نگهداری باشد)



شکل ۱۸: برچسب احتیاطی نمونه ۱۱ با نماد دو فلش سیاه‌رنگ به سمت بالا در زمینه سفید به مفهوم آن است که بسته بندی محموله همواره به سمت بالا جابه جا و حمل شود.



شکل ۱۹: برچسب احتیاطی نمونه ۱۲ با نماد گیلای شیشه‌ای سیاه رنگ در زمینه سفید به مفهوم شکستگی است با احتیاط حمل شود.

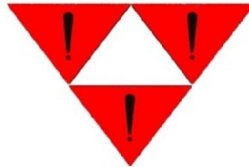


شکل ۲۰: برچسب احتیاطی نمونه ۱۳ با نماد علامت خطر به رنگ سیاه در وسط یک مثلث قرمز رنگ که رأس آن به سمت پایین می باشد، به مفهوم جابه جایی با احتیاط و مواظبت بیشتر است.

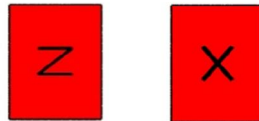


شکل ۲۱: برچسب احتیاطی نمونه ۱۴ رزرو شده (در آینده شکل و تعریف مناسب ارائه خواهد شد)





شکل ۲۲: برچسب احتیاطی نمونه ۱۵ با نماد سه مثلث قرمز رنگ و علامت خطر سیاه در وسط هر یک به مفهوم با احتیاط ویژه حمل شود.

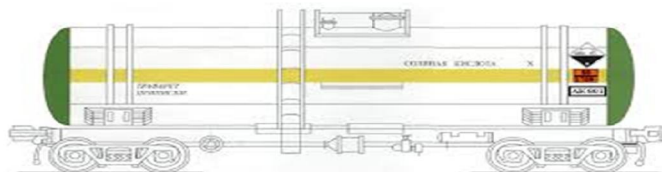


شکل ۲۳: برچسب احتیاطی با رنگ قرمز که حرف X یا Z انگلیسی با رنگ سیاه در وسط آن، به مفهوم آن است که کالای داخل بسته‌ها برای سلامتی انسان زیان‌آور هستند.

علامت‌های مورد استفاده برای نشان‌دادن میزان خطر بار به دو دسته تقسیم می‌شوند: دسته اول علامت‌های اصلی هستند، که بیانگر خطر اصلی کلاس‌های مورد نظر است و دسته دوم علامت‌های اضافی که بیانگر موارد احتیاطی و تکمیلی هستند.

### مکان الصاق برچسب‌های روی بدنه واگن‌ها

در فصول قبل گفته شد که کالاها بر مبنای خصوصیات و نوع خطرشان به ۹ کلاس خطر تقسیم شده‌اند و ماهیت هر گروه نیز با یک برچسب قابل تشخیص است؛ لذا برای آگاهی از محتویات واگن‌ها با الصاق برچسب که نشان‌دهنده خصوصیات خطرناکی محموله مورد نظر می‌باشد در طرفین واگن از هر سمت کله‌گی اقدام می‌گردد، به طوری که محل نصب برچسب عبارت است از یک متر از کله‌گی به داخل و یک متر از ساسی به بالا (در هر ۲ طرف واگن) می‌بایست نصب گردد تا علاوه بر هشدار به مأمورین سیر و حرکت، اطلاعات ضروری به هنگام مقابله با شرایط بحرانی نظیر بروز حریق، نشستی، سرریز، شوک و ضربه، اصطکاک ناشی از خروج واگن از خط و مواردی نظیر آن، افراد را مطلع نماید. ضمناً در صورت تهیه دستورالعمل‌های تکمیلی، چگونگی تنظیم و تشکیل قطارها و شرایط حمل که از مطالب عمده و ضروری سیر و حرکت است راهنمای مانور و تنظیم قطارها خواهد بود، توجه به این برچسب‌ها هنگام انجام آزمایش ترمز باعث افزایش آگاهی و آمادگی مأمورین مؤظف قطار در انجام حمل ایمن می‌باشد.



شکل ۲۴: تصویری از مکان الصاق برچسب روی واگن مخزن‌دار

پیرامون الصاق برچسب، این نکته بسیار مهم است که فرستنده موظف می‌باشد ضمن پاک‌سازی برچسب‌های به جامانده از حمل‌های گذشته، برچسب کالاهای خطرناک حمل جدید را با وضوح کامل، تمیز و در محل مناسب در دو طرف بدنه واگن الصاق نماید، به طوری که با اولین نگاه، نظر بیننده را به خود جلب کرده و حساسیت خطر را در فرد به‌وجود آورد. این در حالی است که بعضاً مشاهده می‌گردد اکثر واگن‌های مخزن‌دار حامل فرآورده‌های نفتی در هنگام حمل فاقد برچسب جدید کالای خطرناک می‌باشند و یا در مواردی که به صورت استتسل بر روی بدنه واگن‌ها حک شده است (که آن هم در اثر تعدد حمل با همان برچسب یا استتسل اول و عدم الصاق برچسب جدید و ریزش محموله مازوت، علامت خطر محو گردیده، به‌گونه‌ای که باید با دقت فراوان برچسب خطر را در روی بدنه واگن تشخیص داد).

### شناسه‌های عددی

چنانچه برای حمل بارهای خطرناک طبق مقررات نیاز به علامت‌گذاری اضافی باشد، این علایم به‌عنوان شناسه کالا می‌بایست بر روی واگن مخزن‌دار و کانتینر مخزن‌دار نصب گردد. در هر سمت طولی واگن مخزن‌دار یا کانتینر مخزن‌دار (با گنجایش بیش از ۳ متر مکعب) پلاکی نارنجی رنگ راست گوشه و مات (که نور را منعکس نکند) نصب است و باید طول آن برابر ۴۰ سانتی‌متر و ارتفاعش حداقل ۳۰ سانتی‌متر باشد. روی هر علامت باید شناسه عددی که نشان‌دهنده کد خطر ماده می‌باشد در بخش بالایی و شماره UN ماده براساس لیست سازمان ملل متحد در بخش پایینی درج گردد.

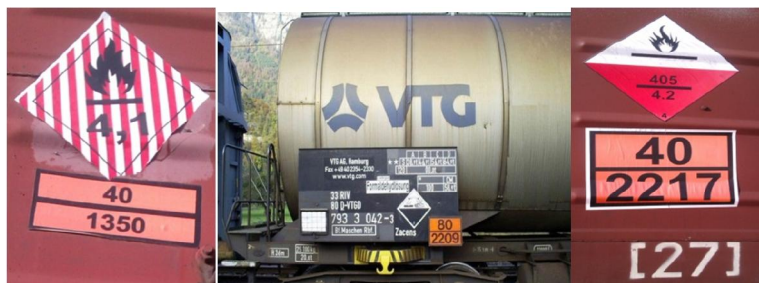


شکل ۲۵: برچسب شناسه عددی ( به عنوان برچسب تکمیلی )

**مثال:** در مورد بنزین این علامت به شکل زیر می‌باشد: UN1114 ارتفاع ارقام در علامت شناسه عددی ۱۰ سانتیمتر می‌باشد.

33
1114

از آنجایی که این شناسه‌ها در حکم برچسب‌های تکمیلی قلمداد می‌گردد، بهتر است زیر علامت اصلی نصب شود.



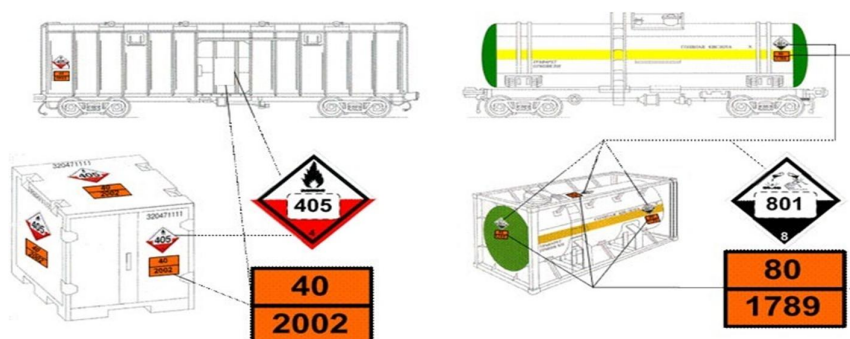
شکل ۲۶: نمونه‌هایی از نحوه قرار گرفتن برچسب شناسه عددی زیر برچسب خطر

### وظیفه فرستنده در رابطه با برچسب و علائم

۱. فرستنده موظف است علائم خطر و برچسب‌ها را مطابق مقررات (RID ، SMGS ، حمل و نقل داخلی) حداقل دو برچسب از دو طرف بر روی بسته‌های حاوی بارهای خطرناک و واگن‌ها و کانتینرهای حامل بارهای خطرناک (متناسب با کلاس خطر کالا) به صورت خوانا و قابل رؤیت نصب نماید.
۲. فرستنده موظف است چنانچه برای حمل کالاهای خطرناک طبق مقررات نیاز به علامت‌گذاری اضافه باشد، این علائم (به‌عنوان مثال: شناسه عددی کالا) را بر روی واگن مخزن‌دار و کانتینر مخزن‌دار نصب نماید (این شناسه عبارت از لوحی است نارنجی که در آن کد خطر ماده و شماره سازمان ملل قید شده است).
۳. فرستنده موظف است پس از تخلیه تمامی بارهای خطرناک و در صورت لزوم پس از پاک‌سازی واگن‌ها و کانتینرها مبادرت به زدودن علائم خطر روی واگن‌ها نماید.
۴. فرستنده موظف است برچسب‌های خطر را در طرفین واگن به فاصله یک متر از کله‌گی واگن و به ارتفاع یک متر از روی شاسی الصاق نماید.

نکته: همانگونه که در اشکال ذیل نیز ملاحظه می‌فرمایید مکان الصاق برچسب در قوانین و مقررات بین‌المللی صرفاً تاکید بر الصاق برچسب در مکانی که به راحتی قابل رؤیت باشد، همچنین الصاق برچسب روی کانتینر و ایزوتانک‌ها در پنج طرف ( دور تا دور و سقف) می‌باشد.

۵. فرستنده مؤظف است علایم خطر را منطبق با دستورالعمل‌های کلاس مربوطه از دو جهت بر روی بسته‌های بار حاوی بارهای خطرناک نصب نماید.



شکل ۲۷: نحوه الصاق برچسب خطر و برچسب شناسه عددی روی واگن‌های مسقف و مخزن‌دار و کانتینر نمایش داده شده است

### ابعاد برچسب کالای خطرناک

علامت‌های خطر به صورت چهار گوش (لوزی شکل) بوده و با توجه به کلاس یا زیر کلاس کالای خطرناک تعیین می‌گردند. ابعاد چهار گوش باید با علامت خطر تطابق داشته باشد. بر روی بسته‌بندی حداقل ۱۰۰ میلی‌متر (کوچک‌تر نمودن علامت تا ۵۰ میلی‌متر تنها در صورتی مجاز است، که ابعاد بسته‌بندی امکان دیگری را به ما ندهد). حداقل اندازه برچسب ۱۰ × ۱۰ سانتی‌متر است؛ مگر ابعاد بسته‌بندی کالا به اندازه ای کوچک باشد که نیاز به الصاق برچسب کوچک تری باشد.

### نواقص و اشکالات ایجاد شده هنگام الصاق برچسب کالای خطرناک

- ۱) به‌طور کلی اقدام به الصاق برچسب جدید خطر روی دو طرف واگن صورت نپذیرد.
- ۲) عدم زدودن برچسب‌های حمل گذشته
- الف - تعدد انواع برچسب (بعضاً برچسب‌های واگن نسبت به یک دیگر مغایرت دارد).
- ب - پارگی و یا مخدوشی برچسب‌ها
- ج - برچسب مغایر با نوع ماهیت محموله بارگیری شده در واگن است.

- د - ریزش محموله (فرآورده نفتی) روی برچسب و غیرقابل رؤیت شدن آن
- ۳) عدم دقت در الصاق برچسب به شکل صحیح ( باید شماره برچسب خطر پایین باشد)
- ۴) عدم توجه به اندازه استاندارد برچسب خطر الصاق شده بر روی واگن
- ۵) عدم الصاق برچسب مناسب حمل و نقل ریلی مطابق با قوانین مسیر حمل
- ۶) عدم دقت در طراحی برچسب:
- الف - برچسب‌های خطر باید لوزی باشد که بعضاً در شکل مستطیل چاپ شده است.
- ب - دقت در رنگ‌بندی برچسب که فاقد استاندارد است.
- ج - عدم توجه به ابعاد استاندارد برچسب
- ۷) عدم الصاق برچسب در مکان مناسب (یک متر از کله‌گی و یک متر از شاسی در طرفین واگن)
- ۸) به جای استفاده از برچسب اقدام به استنسیل شکل آن بر روی واگن می‌نمایند.



شکل ۲۸: شیوه صحیح الصاق برچسب بر روی واگن



شکل ۲۹: کم دقتی در الصاق برچسب خطر روی واگن‌های حامل کالاهای خطرناک ( اعم از مغایرت در طراحی، پارگی و یا مخدوشی، مکان الصاق، اندازه و سایز، مغایرت شکل صحیح برچسب و .... )

در یکی از بازدیدهایی که توسط تیم حمل و نقل کالاهای خطرناک راه آهن ج. ا. ا. از پتروشیمی شازند اراک صورت گرفته بود برچسب‌هایی روی یک دستگاه واگن مشاهده شده که متضاد یک دیگر بوده است.



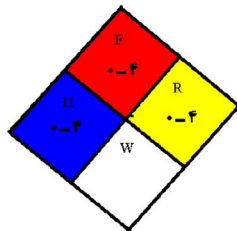
شکل ۳۰: عدم توجه به زدودن برچسب‌های اضافی از حمل‌های گذشته و ایجاد مغایرت

برچسب ۱ - ۵ محمولهٔ اکسیدکننده ( که از حمل‌های سابق بر روی واگن باقی مانده بود) با این معنی که کالای موجود در واگن باید از رطوبت محفوظ بماند؛ در حالی که برچسب ۱ - ۴ با ماهیت خطر جامدات سریع‌الاشتعال ( که باز هم از حمل‌های سابق روی واگن موجود می باشد) این اطلاعات را به ما می‌دهد که برای خاموش کردن محمولهٔ واگن دچار حریق باید از آب استفاده شود. سؤال اینجا است هنگام اطفاء حریق باید به کدام برچسب توجه نمود؟ اگر کالای کلاس ۱ - ۵ بارگیری شده و ما تصمیم بگیریم با آب حریق را خاموش نماییم چه رخ می‌دهد؟(می‌تواند سانحه خیام دوباره تکرار شود).

### کاربرد لوزی خطر<sup>۱</sup>

با توجه به افزایش تنوع مواد شیمیایی در صنایع مختلف آن شاهد تعدد خطرات حاصل از فعل انفعالات آن‌ها می‌باشیم که به‌خاطر سپردن انواع خطرات مواد شیمیایی گوناگون و چگونگی مقابله با آن‌ها برای هر شخصی امکان‌پذیر نیست؛ بنابراین جهت سهولت و پیش‌بینی خطرات مواد و نحوهٔ برخورد هنگام خطر، شامل حریق و مخاطرات شیمیایی و حتی بهداشتی، کدهای بین‌المللی پیش‌بینی شده است که باید علامت‌های مربوطه به روی ظروف و بسته‌بندی‌های وسایل حمل و نقل مواد درج گردد. کلیهٔ کدها در یک لوزی که به چهار بخش تقسیم شده است( به آن لوزی خطر گفته می‌شود) درج می‌گردد.

<sup>۱</sup> علی‌رغم اینکه برچسب لوزی خطر یکی از کاربردی‌ترین برچسب‌ها می‌باشد متأسفانه در حمل و نقل ریلی (ضمیمه ۲ sms و rid و حمل و نقل داخلی) فاقد کاربرد است. و در این فصل از کتاب، صرفاً جهت اطلاع بیان شده است.



شکل ۳۱: تصویر لوزی خطر به صورت فرمت عمومی

### خطر اشتعال

به منظور حصول اطلاع از میزان اشتعال پذیری ماده با توجه به مشاهده بخش فوقانی لوزی خطر که به رنگ قرمز و با علامت F (مخفف Fire به معنی آتش) نمایش داده شده می توان به شدت آن پی برد. در زیر لوزی فوقانی درجات خطر اشتعال پذیری بین (۰ - ۴) تعیین گردیده و مواد را از نظر مخاطرات به صورت زیر درجه بندی نمودند:

درجه بندی مواد از نظر اشتعال پذیری

- ۰ - آتش نمی گیرد.
- ۱ - نیاز به حرارت قابل توجه دارد تا آتش گیرد.
- ۲ - نیاز به حرارت مختصر برای آتش گیری دارد.
- ۳ - احتمالاً در شرایط عادی نیز آتش می گیرد.
- ۴ - مایعات با قابلیت اشتعال بالا یا گازهای مایع شده که به سرعت آتش می گیرند.

### خطر واکنش شیمیایی

برای اطلاع از قابلیت فعل و انفعال شیمیایی و چگونگی پایداری و ترکیب ماده شیمیایی با آب لازم است به بخش سمت راست لوزی خطر که به رنگ زرد و با علامت R (مخفف Reaction به معنی واکنش) نمایش داده شده توجه نماییم. در این ویژگی بیشتر واکنش با آب در هنگام حریق در نظر است که بین (۰ - ۴) تعیین گردیده است.

درجه بندی مواد از نظر واکنش شیمیایی

- ۰ - در حالت عادی و حتی در مجاورت حریق پایدار بوده و با آب واکنش ندارد.
- ۱ - در درجات بالای حریق و فشار زیاد واکنش نشان می دهند.
- ۲ - به آسانی دچار تغییرات شدید شیمیایی می شوند.

- ۳ - بخودی خود نیز ممکن است تجزیه شده و در صورتی که در محفظه بسته باشند، حالت انفجاری دارند.
- ۴ - در شرایط عادی حرارت و فشار قابلیت انفجار و تجزیه دارند و برخی نیز در اثر ضربه منفجر می‌شوند.



### خطرات بهداشتی

منظور از خطرات بهداشتی هنگام حریق همان میزان خطر و مضرات مواد شیمیایی ( بر روی سلامتی انسان ) می‌باشد که در بخش سمت چپ لوزی خطر با رنگ آبی و علامت H (مخفف Health به معنی تندرستی) نمایش داده می‌شود که میزان شدت خطر بر روی انسان از (۴ - ۰) تعیین گردیده و مفهوم درجات پنج‌گانه آن به شرح زیر است:

درجه‌بندی مواد از نظر خطرات بهداشتی

- ۰ - به هنگام حریق خطر خاصی ندارد.
- ۱ - مخاطرات محدود دارند و هنگام اطفاء حریق ترجیحاً نیاز به ماسک است.
- ۲ - مخاطرات آن‌ها محرز است و با ماسک تنفسی می‌توان به محیط آتش رفت.
- ۳ - برای سلامت بسیار خطرناک هستند و ورود با احتیاط و لباس حفاظتی امکان‌پذیر است.
- ۴ - به شدت مخاطره‌آمیز بوده و مرگ‌آور است حتی مخاطره پوستی نیز ایجاد می‌کند.

### خطرات ویژه یا خاص

خطرات خاصی شامل خطر واکنش با آب یا پلی‌مریزه شدن و یا خطر مواد رادیواکتیو را نشان می‌دهد. اگر منظور خطر استفاده از آب باشد، خانه پایین که به رنگ سفید است با W که یک خط از مرکز آن گذشته نمایش داده می‌شود. اگر جسم تحت شرایطی پلی‌مریزه شود علامت P در خانه پایین قرار می‌گیرد. اگر ماده رادیواکتیو باشد با علامت  و یا  علامت‌گذاری می‌شود.





واکنش پذیری	اشتعال پذیری	بهداشت
قابلیت آزاد نمودن انرژی	قابلیت سوختن	نحوه حفاظت
ممکن است تحت شرایط عادی منفجر شود.	۴ قابلیت اشتعال بالا	۴ در صورت تماس کوتاه احتمال مرگ وجود دارد
ممکن است در اثر حرارت یا شوک منفجر شود.	۳ تحت شرایط معمولی مشتعل می گردد.	۳ حفظ کامل و استفاده از دستگاه های تنفسی
تغییرات شیمیایی شدید میدهد اما منفجر نمی شود	۲ با حرارت ملایم مشتعل می گردد.	۲ استفاده از دستگاه تنفسی همراه با ماسک صورت
در اثر استفاده از حرارت ناپایدار می گردد.	۱ تحت تاثیر حرارت مشتعل می شود	۱ استفاده از دستگاه تنفسی
در حالت عادی پایدار است.	۰ مشتعل نمی شود.	۰ وسیله خاصی مورد نیاز نمی باشد.

شکل ۳۲: تصویر لوزی خطر همراه با تفسیر عناوین و نشانه ها



**کار عملی ۱:** فراگیر محترم لازم است از روی جدول ۱۷ ستونی کتاب مقررات حمل و نقل کالاهای خطرناک (داخلی) نسبت به جستجوی محمولات گوگرد، مازوت، نفتا، کنجاله، نیترات آمونیوم اقدام و موارد ذیل را از محمولات اشاره شده برای کار در کلاس ارایه نماید.

الف) شماره برجسب (ب) نوع حمل واگن‌ها و کانتینر مجاز (ج) ممنوعیت بارگیری مشترک  
**کار عملی ۲:** فراگیر محترم لازم است اقدامات خود را نسبت به‌رخداد فرضی ذیل به‌صورت کتبی جهت کار در کلاس ارایه نمایند. به‌عنوان مسئول وقت ایستگاه غیرتشکیلاتی روی قطار تنظیمی متوجه شده‌اید که تعداد ۵ دستگاه واگن حامل کود نیترات آمونیوم ۱۹۴۲ که دارای کلاس ۱ - ۵ خطر می‌باشند، برجسب مخدوش و مشکوک دارد.

شرایط غیرعادی:

۱) برچسب کلاس ۱ - ۴ از برچسب‌های حمل‌های قبلی الصاق گردیده است.

۲) در ایستگاه غیرتشکیلاتی هستید.

A احتمال بروز چه خطراتی را پیش‌بینی می‌کنید؟

B اقدام شما در این مورد چیست ؟



کار عملی ۳: به شکل فوق توجه کنید و برداشت خود را کتباً جهت کار در کلاس ارایه نمایید.

#### نمونه سئوالات فصل ۴

- ۱ - علایم خطر و برچسب‌ها به چه منظوری در حمل ریلی بکار برده می‌شوند؟
- ۲ - برچسب‌های احتیاطی چگونه علائمی هستند؟ ۴ مورد آن را نام ببرید.
- ۳ - برچسب‌های محمولات خطرناک چند نوع هستند؟ نام ببرید.
- ۴ - نحوه‌ی نصب برچسب‌ها و علایم خطر بر روی واگن‌های حامل کالاهای خطرناک را شرح دهید.
- ۵ - مسئولیت الصاق علایم و برچسب‌ها روی بسته بندی و واگن با کیست؟ و چه زمانی می‌توان این علائم را از واگن جدا کرد؟
- ۶ - در صورتی که در بین راه مشاهده شود واگن حامل کالای خطرناک فاقد علایم و برچسب است، چه اقدامی باید انجام داد؟
- ۷ - ابعاد و علایم خطر مورد استفاده بر روی بسته‌های بار باید به چه صورت باشد؟
- ۸ - نحوه‌ی نصب و ابعاد علایم خطر مورد استفاده بر روی واگن‌ها و کانتینرها باید چگونه باشد؟
- ۹ - ابعاد برچسب‌های احتیاطی یا تکمیلی مورد استفاده بر روی محمولات باید چه اندازه باشد؟
- ۱۰ - شناسه عددی چیست ؟

۱۳۰ آشنایی با مفاهیم و قوانین حمل و نقل ریلی کالاهای خطرناک

- ۱۱ - لوزی خطر چیست؟ توضیح دهید.
- ۱۲ - منظور از نصب شناسه‌ی عددی چیست؟ و محل نصب آن کجاست؟
- ۱۳ - وظیفه رئیس قطار در خصوص برچسب واگن‌های حامل کالاهای خطرناک چیست؟
- ۱۴ - برچسب‌های کلاس چهار خطر (شامل جامدات قابل اشتعال، مواد خود اشتعال، موادی که در تماس با آب ایجاد گازهای قابل اشتعال می‌کنند) را رسم کنید.
- ۱۵ - در صورت حمل چند قلم بار خطرناک با عناوین مختلف لازم است کدام یک از علامات مربوط به خطرناک بودن کالا قید گردد؟
- ۱۶ - در صورتی که بار ملزم به محافظت در برابر رطوبت باشد از چه برچسبی استفاده می‌شود؟
- ۱۷ - در صورتی که بسته بار دائماً باید در یک وضعیت خاص قرار گیرد از چه برچسبی استفاده می‌شود؟
- ۱۸ - در صورتی که محموله داخل بسته بار شکستنی باشد، از چه برچسبی استفاده می‌شود؟
- ۱۹ - برچسبی به صورت لوزی قرمز رنگ با شکل آتش در وسط آن نمایش دهنده:

الف) لوزی خطر است.

ب) مایعات سریع‌الاشتعال است.

ج) جامدات سریع‌الاشتعال است.

د) مواد خوداشتعال است.

۲۰ - برچسب روبرو به چه معناست؟ (رنگ زمینه قرمز و سفید است)

الف: جامدات سریع‌الاشتعال

ب: گازهای سریع‌الاشتعال

ج: مایعات قابل اشتعال

د: مواد خودافروز

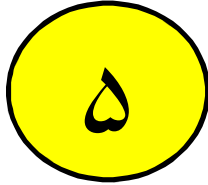


- ۲۱ - در رابطه با نصب علائم خطر بر روی واگن‌های حامل کالاهای خطرناک کدام گزینه صحیح تر است؟
- الف) نصب علائم و برچسب‌ها می‌بایستی توسط فرستنده بار صورت پذیرد و در مکان قابل رؤیت در دو طرف واگن
- ب) علائم و برچسب‌ها می‌بایستی توسط فرستنده بار کنار شماره واگن به ارتفاع یک متر از شاسی واگن نصب گردد.
- ج) علائم و برچسب‌ها می‌بایستی توسط فرستنده بار کنار شماره واگن به فاصله یک متر از کنگی واگن نصب گردد.

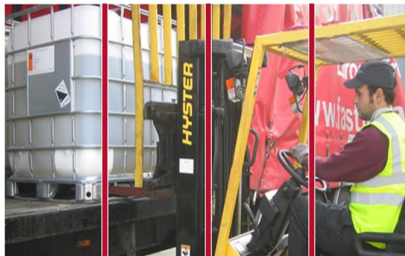
۱۳۱ فصل چهارم : علایم و برجسبها

د) علایم و برجسبها می‌بایستی توسط فرستنده در طرفین واگن‌ها به فاصله یک متر از کنگی و به ارتفاع یک متر از شاسی واگن نصب گردد.





## فصل پنجم: تخلیه و بارگیری کالاهای خطرناک



در این فصل انتظار است فراگیران پس از مطالعه، شناخت و آگاهی از مطالب ذیل پیدا کنند:

- فراگیری شیوه واگذاری واگن به منظور عملیات بارگیری
- آموزش نکات ایمنی در نگهداری از محمولات خطرناک
- فراگیری نکات ایمنی قبل از بارگیری محمولات خطرناک به واگن
- رعایت نکات ایمنی هنگام بارگیری محمولات خطرناک به واگن
- آموزش نکات ایمنی پس از بارگیری محمولات خطرناک در واگن
- رعایت نکات ایمنی هنگام تخلیه واگن‌های حامل کالاهای خطرناک
- حصول اطلاع از وظایف فرستنده یا گیرنده (بر حسب مورد) در تخلیه و بارگیری
- مطابق با الگوی کار عملی فصل انتظار است فراگیر نسبت به تحقیق علاقمند گردد.

مدت زمان آموزش ( ساعت )	
تئوری	عملی
۴	۱

پیشرفت علم و تکنولوژی دستاوردهای وسیعی را برای بشر به همراه داشته که تولید کالاهای متنوع از آن جمله است. نگهداری و حمل و نقل بسیاری از همین کالاها دارای شرایط و ضوابط خاص هستند که عدم رعایت آن مخاطرات زیادی را در پی خواهد داشت. بلایای عظیمی که در سال‌های اخیر به علت عدم توجه به رعایت مقررات و دستورالعمل‌های حمل و نقل مواد خطرناک متوجه انسان و محیط زیست گردیده، نشانگر این واقعیت است که انسان صاحب علم و تکنولوژی گاهی در مقابل عدم کنترل یافته‌ها و کشفیات خود چنان ناتوان است که شاهد فجیع‌ترین حوادث در سال‌های اخیر گشته است.

### واگذاری واگن و عملیات بارگیری

پس از قبول بار باید در اسرع وقت نسبت به تأمین و واگذاری واگن مناسب به محل بارگیری اقدام و مطابق با قرارداد فی‌مابین نسبت به حمل و جابه‌جایی محموله اقدام گردد، بارگیری از جمله امور تخصصی است که امروزه در این زمینه رشته‌های دانشگاهی وجود دارد و معمولاً در صورت عدم توجه به رعایت نکات ایمنی در موقع بارگیری و باربندی خسارات جبران‌ناپذیری به مؤسسات حمل و نقلی و صاحب کالا وارد خواهد شد.

### ۱) نکات ایمنی در انبارداری و نگهداری از محمولات خطرناک

- ۱-۱) انباری که مواد خطرناک در آن نگهداری می‌شود، باید دور از مناطق پرجمعیت، منابع آب آشامیدنی، مناطق در معرض سیل باشند و در مناطقی که مستعد خطر است، تأسیس نگردد.
- ۱-۲) در محلی که انبار ایجاد می‌شود باید راه‌های دسترسی مناسب برای حمل و نقل خودروهای امدادی در شرایط ویژه وجود داشته باشد.
- ۱-۳) انبارها باید دارای سیستم تهویه مطلوب در سقف و دیوارهای مجاور باشند.
- ۱-۴) عدم استعمال دخانیات، کبریت، فندک، شمع، چراغ‌های نفتی و هر نوع چراغی که شعله متحرک داشته باشد در انبار.
- ۱-۵) عایق نمودن لوله‌های دودکش، بخاری، سیستم‌های برق، و وسایل الکترونیکی موجود در ساختمان انبار.
- ۱-۶) نصب تابلوهای هشداردهنده اعم از دخانیات ممنوع و خطر انفجار یا حریق در داخل انبار.
- ۱-۷) تأمین روشنایی مناسب در اطراف و در داخل انبار و نصب دستگاه‌های اعلام خطر حریق و اطفاء حریق در انبار.
- ۱-۸) در دسترس قرار دادن کپسول‌های آتش‌نشانی مناسب و سطل‌های مخصوص محتوی ماسه خشک الک شده، شیر و شیلنگ‌های آتش‌نشانی در انبار.

۹- ۱) استفاده از انبار سرپوشیده و محصور و عدم نگهداری از مواد قابل اشتعال در ظروف سر باز و نشستی دار داخل انبار.

۱۰- ۱) مأمورین ذی ربط در حمل و نقل کالاهای خطرناک ریلی و مسئولین انبار آموزش های لازم را در خصوص کالاهای خطرناک، زبان های حاصل از انفجار و آتش سوزی برای انسان و محیط، روش های حفاظت فردی و ایمنی و نگهداری، روش های جلوگیری از آتش سوزی و اطفای حریق را دیده باشند.



شکل ۱: تشکیل کلاس های دوره ای در کلیه سطوح پیرامون آموزش قوانین حمل کالاهای خطرناک

## ۲) نکات ایمنی قبل از بارگیری محمولات خطرناک به واگن

- ۱- ۲) استفاده از واگن و کانتینر مناسب حسب نوع محموله با توجه به خانه شماره ۸ جدول 2 SMGS
- ۲- ۲) استفاده از واگن و کانتینر کاملاً سالم که از نظر فنی و بدنه نیز سالم و فاقد عیب باشد.
- ۳- ۲) استفاده از واگن های مسقف تمام فلزی و در بست ( در صورت استفاده از واگن های کف چوبی، سیستم ترمز مجهز به کفش ترمز کامپوزیت باشد).
- ۴- ۲) سطوح واگن باید از کلیه برچسب ها و پلمپ های حمل و نقل گذشته پاک شده باشد.
- ۵- ۲) واگن جهت بارگیری مواد نفتی و یا سایر محمولات خطرناک باید در خطوط مخصوص و خارج از اماکن مسکونی و تأسیسات قرار گیرد.
- ۶- ۲) حصول اطمینان از توقف کامل واگن (اعم از تمهیدات لازم در خصوص دگاز و مهار کامل واگن هنگام بارگیری و قرار دادن کفش و تابلو ایست)
- ۷- ۲) نظافت و پاک سازی واگن قبل از مبادرت به بارگیری محمولات خطرناک
- ۸- ۲) استفاده از واگن های مخزن دار فاقد نشست، و سایر واگن ها فاقد ریزش



### ۳) نکات ایمنی هنگام بارگیری محمولات خطرناک به واگن

- ۱- ۳) استفاده از بسته‌بندی‌های مناسب برای کالاها براساس خانه شماره ۳ جدول ۲ SMGS
- ۲- ۳) محکم‌سازی بسته‌های حاوی بارهای خطرناک به نحوی که در جای خود استقرار یافته و مانع از جابه‌جایی یا واژگون شدن یا سقوط آن‌ها گردد.
- ۳- ۳) در صورتی که محموله در کیسه حمل گردد، می‌بایست در داخل واگن یا کانتینر ۱۰ عدد کیسه خالی از همان نوع قرار داده شود و اگر بسته‌بندی کالا کارتنی بود ۵ عدد کارتن خالی از همان نوع اضافه قرار گیرد.
- ۴- ۳) در بارگیری واگن یا کانتینرهای مخزن‌دار باید دقت شود فقط سه چهارم مخزن بارگیری گردد.
- ۵- ۳) میزان حجم مواد قابل انفجار و خطرناک که با وزن مجاز در یک واگن بارگیری می‌شود، نباید از ۳/۴ حجم واگن تجاوز نماید.
- ۶- ۳) هنگام بارگیری محمولات خطرناک؛ استعمال دخانیات، کبریت، شمع، چراغ‌های نفتی یا هر نوع چراغی که شعله متحرک باشد، اکیداً ممنوع است.
- ۷- ۳) بارگیری مواد خطرناک (قابل انفجار) نباید در سکو یا انبار کالای ایستگاه انجام گیرد.
- ۸- ۳) عمل بارگیری مواد خطرناک و قابل انفجار باید در روشنایی یا هنگام روز انجام پذیرد و در مناطقی که هوا بسیار گرم است، باید صبح زود و یا مقارن غروب و در سایر مواقع حتی الامکان در سایه انجام پذیرد.
- ۹- ۳) شرایط بارگیری باید براساس نوع برچسب الصافی به بسته‌ها (از نظر شکستگی یا جهت بارگیری) رعایت شود
- ۱۰- ۳) مأمورین تخلیه و بارگیری و ناظر و سایر مسئولین امر تخلیه و بارگیری باید آموزش‌های لازم اعم از نکات ایمنی تخلیه و بارگیری، شناختن انواع کالاهای خطرناک، انواع برچسب، خطرات حاصل، روش‌های اطفاء حریق و... را دیده باشند.
- ۱۱- ۳) باید توسط فرستنده و با تجهیزات و هزینه‌های او بارگیری و محکم‌سازی بار به گونه‌ای صورت پذیرد که از نشستی یا ریزش محموله ممانعت گردد.
- ۱۲- ۳) توقف لکوموتیو در مجاورت محل بارگیری مواد خطرناک اکیداً ممنوع است.
- ۱۳- ۳) می‌بایست افراد و سازمان آتش‌نشانی و مسئولین امر را از احتمال آلودگی و خطرات ناشی از بارگیری مواد خطرناک مطلع نماییم.
- ۱۴- ۳) استفاده از لباس و ماسک و پوشش‌های مناسب هنگام بارگیری بنا به دستورالعمل و فرم اطلاعات ایمنی کار ضروری است.

۱۵ - ۳) رعایت میزان انباشتگی بسته‌ها و محمولات بر روی هم باید بر اساس دستورالعمل حاصل از آزمایش میزان انباشتگی باشد.



شکل ۲: هنگام بارگیری باید بر میزان انباشتگی کالا روی هم دقت گردد

۱۶ - ۳) فشار بر محور واگن هنگام بارگیری می‌بایستی به دقت بررسی و رعایت گردد.  
۱۶ - ۳) هنگام بارگیری دقت شود بدنه واگن‌ها فاقد میخ و یا اشیای تیز بیرون زده از کف و بدنه واگن باشد که موجب آسیب رسیدن به بسته‌بندی محمولات نگردد که نهایتاً موجب ریزش و نشستی یا تخریب کالای خطرناک شود.



#### ۴) نکات ایمنی پس از بارگیری محمولات خطرناک در واگن

- ۴-۱) پس از بارگیری واگن (مخزن‌دار) نسبت به پاک‌سازی سطوح خارجی واگن اقدام گردد.
- ۴-۲) پس از بارگیری کالاهای خطرناک درب و دریچه‌های واگن دقیقاً بسته و پلمب گردد.
- ۴-۳) پس از بارگیری با الصاق برجسب مربوطه، آن را از سایر واگن‌ها متمایز نمود.
- ۴-۴) پس از بارگیری محمولات خطرناک مراتب به پلیس راه‌آهن اطلاع داده شود و تا زمانی که محموله در محوطه ایستگاه می‌باشد باید به وسیله پلیس راه‌آهن تحت مراقبت قرار گیرد.
- ۴-۵) پس از بارگیری واگن‌های حامل محمولات خطرناک باید در اسرع وقت نسبت به اعزام آن به مقصد اقدام نمود.

۴-۶) پس از بارگیری واگن‌های حامل مواد منفجره یا سریع‌الاشتعال، در صورتی که احتیاج به تعمیر و جوش کاری پیدا شود لازم است قبل از تعمیر نسبت به تخلیه کامل محموله از واگن اقدام گردد.



شکل ۳: تصویر علائم و برچسب‌های الصاقی روی بسته‌بندی و شیوه حمل

### ۵) نکات ایمنی هنگام تخلیه واگن‌های حامل کالاهای خطرناک

۵-۱) قرار دادن واگن جهت تخلیه در خطوط اختصاصی، جایی که خارج از اماکن مسکونی و تأسیساتی باشد.

۵-۲) حصول اطمینان از توقف کامل واگن و تمهیدات لازم در خصوص دگاژ و مهار واگن هنگام تخلیه و قراردادن کفش، استفاده از ترمز هوای واگن‌ها، بستن دستی و نصب تابلوهای ایست.

۵-۳) عدم انجام مانور بر روی خطوط مذکور که عملیات تخلیه در آن صورت می‌پذیرد.

۵-۴) کلیه سطوح واگن بعد از تخلیه از نظر آثار همان مواد کاملاً زدوده و پاک‌سازی شود.

۵-۵) به محض رسیدن محموله و واگذاری آن جهت تخلیه، بایستی در اسرع وقت با اقدامات احتیاطی تخلیه گردد.

۵-۶) پس از تخلیه محمولات خطرناک، در صورتی که پاک‌سازی واگن کاملاً صورت نگرفته باشد، علائم و برچسب‌هایی که برای حمل محموله قبلی نصب شده بود، باید کماکان بر روی واگن مزبور باقی بماند و درب و دریچه آن‌ها کاملاً بسته شود.



شکل ۴: پس از ورود کالای خطرناک به مقصد سریعاً نسبت به تخلیه محموله خطرناک اقدام گردد.

۵-۷) پس از تخلیه کامل محمولات خطرناک باید کلیه برچسبها و پلمپهای مربوط به حمل زوده شود.

۵-۸) هنگام تخلیه واگنهای حمل مواد خطرناک از استعمال دخانیات و کبریت، فندک، فانوس نفتی یا روشن نمودن آتش باید خودداری شود.

۵-۹) توقف لکوموتیو در مجاورت محل تخلیه مواد خطرناک اکیداً ممنوع است.

۵-۱۰) تخلیه و پاکسازی محمولات باید توسط فرستنده و با تجهیزات و هزینه وی انجام پذیرد.



شکل ۵: دقت بر نظافت واگنهای حامل کالای خطرناک (مثال گوگرد) پس از تخلیه ضروری است.

۵-۱۱) رعایت شرایط تخلیه بر اساس نوع برچسب الصاقی به بستهها از نظر شکستگی و سمت فلش

۵-۱۲) عمل تخلیه مواد خطرناک و قابل انفجار باید در روشنایی یا هنگام روز انجام پذیرد و در مناطقی که هوا بسیار گرم است باید صبح زود و یا مقارن غروب آفتاب و در سایر مواقع حتی الامکان در سایه صورت پذیرد.

۵-۱۳) مأمورین تخلیه و ناظر و سایر مسئولین امر تخلیه، لازم است آموزشهایی در خصوص نکات ایمنی تخلیه، شناخت انواع کالاهای خطرناک، انواع برچسب، خطرهای حاصل از آن، روشهای مهار و اطفاء حریق و امدادهای اولیه و ... دیده باشند.

۵-۱۴) مطلع نمودن افراد و سازمان آتش نشانی و مسئولین امر از احتمال بروز آلودگی و خطر در نتیجه تخلیه

۵-۱۵) قراردادن و محکمسازی تمامی ابزار و تجهیزات تانکر و واگنهای تخلیه شده در جای خود.

۵-۱۶) استفاده از لباس و ماسک و پوششهای مناسب هنگام تخلیه بنا به دستورالعمل و فرم اطلاعات ایمنی کالا



شکل ۶: هنگام انجام فعالیت مخصوصاً حمل و نقل کالای خطرناک استفاده از لوازم ایمنی الزامی است.

### وظایف فرستنده یا گیرنده (بر حسب مورد) در تخلیه و بارگیری

- ۱) پس از بارگیری و تخلیه، کلیه سطوح داخلی و خارجی واگن‌های حامل کالاهای خطرناک را به همراه اقدامات احتیاطی پاک‌سازی و برچسب‌های روی آن‌ها برداشته شوند (در صورت عدم پاک‌سازی واگن‌های حامل این نوع مواد، علایم و برچسب‌هایی که برای حمل محموله فوق‌الصاق شده بایستی همچنان بر روی واگن مزبور باقی بماند و دریچه‌های تهویه واگن‌های مسقف باز و درپوش و شیرهای تخلیه واگن‌های مخزن‌دار کاملاً بسته گردند).
- ۲) بسته‌های حاوی بارهای خطرناک را هنگام بارگیری در واگن یا کانتینر به شکلی در جای خود محکم نماید که مانع جابجایی و واژگونی و یا افتادن آن‌ها باشد.
- ۳) در صورتی که محموله در کیسه یا کارتن حمل می‌گردد، بایستی داخل واگن یا کانتینر حداقل ۱۰ عدد کیسه یا ۵ عدد کارتن خالی از همان نوع قرار داده شود.
- ۴) به محض رسیدن محموله و واگذاری آن‌ها جهت تخلیه، لازم است در اسرع وقت با اقدامات احتیاطی تخلیه شود.
- ۵) بعد از تخلیه این نوع محمولات، محل تخلیه از آثار و بقایای مواد کاملاً پاک‌سازی شود.

### شرح تجارب شخصی پیرامون حمل محمولات خطرناک

شناخت دقیق ماهیت محمولات خطرناک قبل از حمل یکی از وظایف بنگاه‌های حمل و نقلی است تا با به‌کارگیری تدابیر ایمنی خاص ماده مورد نظر، ریسک خطرات ناشی از آن را از مبدأ بارگیری تا مقاصد به صفر نزدیک نماید. لذا در ادامه این مبحث قصد داریم شما را با تعدادی از ماهیت‌ها و واکنش‌های محمولات خطرناک (که بیشترین حمل ریلی را دارند و تحت تجربیات شخصی خود با آن برخورد داشتیم) آشنا نماییم:

#### نیترات آمونیوم (یا آمونیوم نیترات)

ماده‌ای است خطرناک با کد UN ۲۰۶۹ و کلاس خطر ۱ - ۵ به شکل بلوری، سفید رنگ، جامد با ماهیت اکسیدکنندگی و بعضاً انفجاری، نقطه ذوب نیترات آمونیوم ۱۶۹ °C، نقطه جوش ۲۱۰ °C، نقطه انفجار ۶۳۰ °C و چگالی آن ۱.۷۲۵ بر سانتی‌متر مکعب دمای ۲۰ درجه می‌باشد. از اهم کاربرد این ماده در صنایع کشاورزی در قالب کودهای شیمیایی نیترات می‌باشد و در صنعت هوانوردی نیز به‌عنوان خرج پرتاب موشک مورد استفاده قرار می‌گیرد.

یکی از خطرات مهم شناخته شده کود شیمیایی نیترات آمونیوم در راه‌آهن ج. ا. ا. ( که پس از سانحه ایستگاه راه‌آهن خیام در مورخه ۲۹ بهمن ۱۳۸۲) شناخته شد، قدرت انفجاری اکسیدکننده است، به‌طوری که واکنش ناشی از تجزیه آمونیوم نیترات در اثر گرما و ترکیب آن با فرآورده‌های نفتی و آب، انفجار عظیمی ایجاد کرد.



شکل ۷: ترکیبات ناشی از انفجار نیترات آمونیوم در سانحه انفجار ایستگاه راه‌آهن خیام

علی‌رغم این که انفجار این ماده بسیار سخت می‌باشد، لیکن با اعمال تدابیر ایمنی لازم می‌توان آن را بدون هیچ نگرانی جابه‌جا و حمل نماییم. اگر کبریتی به این ماده نزدیک کنیم، ابتدا ذوب و سپس تخییر می‌شود؛ و اگر در آب قرار گیرد، در آن حل می‌گردد، ماهیت انفجاری آمونیوم نیاز به داشتن چاشنی‌های خانواده پروکسید دارد.

### شرح تجربه در رابطه با نیترات آمونیوم

در مورخه ۱۲/۰۸/۱۳۸۴ ساعت ۲۱ از کنترل راه‌آهن مشهد با بنده ( رئیس وقت اداره بازرگانی و بازاریابی راه‌آهن خراسان) تماس حاصل شد و اعلام گردید که از ایستگاه راه‌آهن بندر امام خمینی تعداد ۶ دستگاه واگن حامل نیترات آمونیوم تحت عنوان کود شیمیایی به ایستگاه راه‌آهن نقاب وارد گردیده که واگن‌ها فاقد برچسب خطر می‌باشند و مندرجات بارنامه‌ها نیز اشاره‌ای به خطرناک بودن محموله ندارد. چه باید انجام دهیم؟

( ابتدا با سابقه ذهنی که از انفجار ایستگاه راه‌آهن خیام داشتم و می‌دانستم نیترات آمونیوم به‌عنوان یکی از ارکان اصلی انفجار، دارای خطر کلاس ۱ - ۵ است) صلاح دانستم که واگن‌ها از قطار منفصل تا روز آتی بررسی و رفع نقص گردد ( لذا ضمن تأکید به رعایت تدابیر ایمنی لازم، واگن‌ها از قطار منفصل گردید). صبح روز بعد با اداره کل مبدأ ( اداره کل راه‌آهن جنوب) هماهنگ نمودم که اظهار فرمودند قبل از صدور بارنامه، اقدام به بررسی فرم اطلاعات ایمنی کالای مذکور ( MSDS ) صورت گرفته و مشخص شده کالا فاقد خطر است؛ لذا ضرورتی بر اعمال تدابیر خاص کلاس خطر ۱ - ۵ ندارد. پیرامون موضوع بررسی‌های کارشناسی بیشتری را اعمال نمودم و دانستم که نیترات آمونیوم در عین حال که می‌تواند در این مورد فاقد خطر باشد، لیکن مشمول خطرات متعدد دیگری نیز هست که مستلزم رعایت تدابیر ایمنی است.



شکل ۸: کیسه حامل کود شیمیایی نیترات آمونیوم UN1942

**شرح تحقیق:** پس از تحقیق و مطالعات نتیجه گرفته شد که نیترات آمونیوم حداقل دارای ۴ ماهیت عمده است:

- الف) یک مورد با کد UN ۰۲۲۲ دارای کلاس خطر D ۱ - ۱ ( مواد منفجره ) است.
- ب) یک مورد دارای کلاس خطر یک ( مواد منفجره) می‌باشد که حمل و نقل آن ممنوع است.
- ج) مورد دیگر کلاً فاقد خطر است و کاملاً کاربرد کشاورزی دارند (کود شیمیایی نیترات)
- د) مواردی دیگر که دارای خطر کلاس ۱ - ۵ است و خطر اکسیدکنندگی دارد ( و بعضاً در شرایط خاص می‌تواند ماهیت انفجاری نیز داشته باشد) تماماً در صنایع کشاورزی با کاربری کود شیمیایی مورد استفاده قرار می‌گیرند و عبارتند از:

- ۱) کد UN ۱۹۴۲ دارای کلاس خطر ۱ - ۵ با ماهیت مخلوطهای انفجاری، اکسیدکننده است.
- ۲) کد UN ۲۰۷۰ دارای خطر کلاس ۱ - ۵ با ماهیت مخلوطهای انفجاری، اکسیدکننده است.
- ۳) کد UN ۲۰۶۹ دارای کلاس خطر ۱ - ۵ با ماهیت مخلوطهای انفجاری، اکسیدکننده است.
- ۴) کد UN ۲۴۲۶ دارای کلاس خطر ۱ - ۵ با ماهیت مخلوطهای انفجاری، اکسیدکننده است.

### آزبست

ازبست جزء محمولات خطرناک کلاس ۹ ( سایر محمولات خطرناک) بشمار می‌رود که عموماً خطر سرطان‌زایی دارد و تنفس شایع‌ترین راهی است که الیاف آزبست می‌توانند وارد بدن شوند. بیشترین خطر ناشی از آزبست زمانی است که این ماده شککنده<sup>۱</sup>، غبارش در هوا پراکنده باشد.



شکل ۹: تصاویری از شکل‌های مختلف آزبست

### کاربرد آزبست

از آزبست جهت بافت لباس‌های نسوز، فرش کردن کف چینی معابر، پوشش‌های سقف و کف، ساخت کابینت‌ها، درب‌های ضد حریق، محصولات سیمان آزبستی (شامل لوله‌های آزبست سیمانی، ناودانی و صفحات ایرانیت که در صنایع مختلف به کار می‌روند)، جامه‌های نسوز (لباس، جلیقه، نمدها و دیگر مواد نسوز)، کاغذهای آزبستی (از این نوع کاغذها به عنوان پوشش لوله‌ها و عایق‌های الکتریکی استفاده می‌کنند)، مواد مالشی و حرارت (صفحه کلاچ، لنت ترمز، انواع واشر و غیره) و یا در آسفالت خیابان، رنگ شیمیایی، کاشی، پلاستیک و... استفاده می‌گردد.

### اثرات الیاف آزبست بر تندرستی

وقتی الیاف آزبست وارد بافت‌های شش و دیگر بافت‌های بدن شود، در جای از بدن قرار گرفته و باقی مانده که در نهایت بدن را بیمار می‌کند.

<sup>۱</sup> اصطلاح "شککنده" بیانگر این است که آزبست پراکنده توسط دست خرد شده و الیاف آن در هوا پراکنده شود



سه بیماری مهم ناشی از آزبست را می‌توان به قرار زیر بر شمرد:

#### الف) آزبستوزیس

آزبستوزیس بیماری جدی، مزمن و غیرسرطانی دستگاه تنفسی است. الیاف آزبست تنفس شده به بافت‌های شش هجوم برده و آن‌ها را زخمی می‌کند. نشانه‌های آزبستوزیس نفس‌های بریده بریده و صدای خشک ترق و تروق شش‌ها در هنگام تنفس است. در مراحل پیشرفته بیمار دارای نارسایی قلبی می‌شود.

معالجه قطعی برای آزبستوزیس وجود ندارد و این بیماری عموماً ناتوان‌کننده یا کشنده است.

#### ب) سرطان شش

سرطان شش بیشترین مرگ و میر مرتبط با آزبست را به خود اختصاص می‌دهد. وقوع سرطان شش بیشتر در افرادی دیده می‌شود که در معادن آزبست به کار اشتغال دارند و یا عهده‌دار آسیاب‌کردن آزبست هستند. علاوه بر این کسانی که در تولید و استفاده از محصولات آزبستی و یا تخلیه و بارگیری مستمر این محموله نقش دارند، بسیار بیش از مردم عادی در خطر ابتلا به سرطان شش هستند. عمومی‌ترین نشانه‌های سرطان شش سرفه و تغییرات تنفسی است. نشانه‌های دیگر نفس‌های بریده بریده، درد مداوم سینه، گرفتگی صدا و کم‌خونی است.

#### ج) مزوتلیوما

مزوتلیوما گونه‌ای نادر از سرطان است که اغلب در پوشش‌های نازک غشایی شش، سینه، شکم و قلب (به ندرت) دیده می‌شود. واقعیت این است که تمامی موارد ابتلا به این بیماری مربوط به مجاورت با آزبست است. تقریباً دو درصد کارگران معادن و منسوجات که با آزبست سر و کار داشتند و ده درصد کارگرانی که در کارخانجات تولید ماسک گازی کار می‌کردند و در ساخته‌هایشان آزبست وجود داشت به بیماری مزوتلیوما مبتلا شده‌اند.

### شرح تجربه در رابطه با محموله آزبست

تاکنون از سوی کشورهای آسیای میانه چندین پارتی محموله آزبست به کشور وارد و در مقاصد داخل از جمله تهران تخلیه و در منطقه دیگر واگن‌های خالی آن‌ها (بدون اطلاع از سابقه بارگیری قبلی و ماهیت آن) در اختیار بارگیری سایر کالاهای (بعضاً مواد غذایی) قرار گرفته است.

سوال اینجاست، آیا هنگام تخلیه محموله آزبست در مقصد و یا بارگیری مجدد واگن‌های خالی آن (که غبار آزبست در فضای واگن پراکنده است) مأمورین موظف تخلیه و بارگیری توجه به پوشش حفاظت فردی برای خود (مطابق با ماهیت کالای مورد نظر) را داشته‌اند؟

آیا قبل از بارگیری مجدد مواد غذایی (در واگن خالی آزبست) مبادرت به پاک‌سازی بقایای بجا مانده از ماده خطرناک سابق (آزبست) انجام پذیرفته است؟

**پنبه**

پنبه و ضایعات پنبه با کد UN ۱۳۲۵ جزء کالاهای خطرناک کلاس ۱-۴ بوده و دارای ماهیت جامدات سریع‌الاشتعال است؛ در حالی که پنبه مرطوب، خام و ضایعات کارخانه‌ها پالایش الیاف پنبه نیز با کدهای UN ۱۳۶۵ و UN ۱۳۶۴ در قالب کالای خطرناک کلاس ۲-۴ می‌باشند که دارای ماهیت خوداشتعالی (و اشتعال بدون نیاز به عامل خارجی) است. از جایی که پنبه یکی از کالاهای مشمول نظارت اجباری اداره قرنطینه نباتی سازمان جهاد کشاورزی است، بدین واسطه الزاماً در مرز ریلی سرخس واگن‌های حامل پنبه (پس از تبادل واگن با راه‌آهن ترکمنستان) تحت نظارت گمرک، توسط سازمان‌های ذی‌ربط مورد بازدید، ارزیابی و بعضاً ضدعفونی قرار می‌گیرند.

**شرح تجربه در رابطه با حریق واگن پنبه**

همواره گزارش‌هایی حاکی از حریق واگن‌های حامل پنبه<sup>۲</sup> (مخصوصاً در فصول پاییز و زمستان) واصل می‌گردید که ضمن نگرانی و اتلاف وقت و هزینه برای صاحبان کالا و راه‌آهن، موجب تحت‌الشعاع قرار گرفتن ایمنی در حمل و آسیب به جایگاه والای حمل و نقل ریلی در اذهان عمومی می‌گردید. فرضیه‌ها و نقطه نظرات متعددی در خصوص حریق پنبه مطرح است که در نهایت با تحقیق و بررسی زیاد پی به عامل اصلی ایجاد حریق برده شد، و پس از اعمال تدابیر ایمنی و حذف عامل حریق از چرخه حمل، دیگر به ندرت گزارش پیرامون حریق پنبه واصل گردید.

**فرضیه‌های مطرح‌شده در خصوص عامل حریق پنبه**

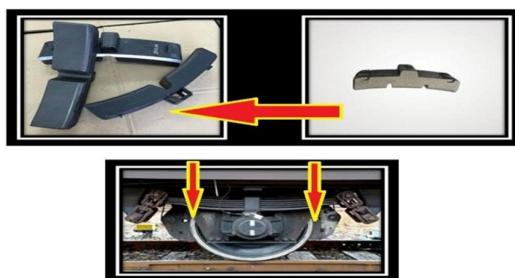
**فرضیه ۱:** حریق پنبه ناشی از اصابت جرقه‌های حاصل از اصطکاک چرخ واگن و کفش ترمز (فلز با فلز) با کف چوبی واگن‌های حامل پنبه هست، به طوری که جرقه‌ها با وزش باد و چرخش هوای ناشی از سیر واگن‌ها آتش گرفته و پس از مشتعل شدن چوب‌های کف واگن، آتش به محموله پنبه می‌رسد.

**تحقیق و اقدام:** جهت حذف جرقه فی‌مابین چرخ واگن و کفش ترمز، اقدام به تعویض و جایگزینی کفش ترمزهای کامپوزیت به جای کفش ترمزهای چدنی شد. همچنین استفاده از ترمز هوای این‌گونه

<sup>۲</sup> از جایی که امکان اطفاء و نجات پنبه‌هایی که دچار حریق شده است به سادگی مقدور نمی‌باشد (عدل‌های پنبه علی‌رغم اطمینان از خاموش بودن مجدداً پس از مدتی خود بخود مشتعل می‌شوند) لذا تلاش برای نجات محموله بیهوده بوده و می‌بایستی سریعاً فقط واگن را تخلیه و نجات داد. تنها راه نجات پنبه‌ای که دچار حریق شده است: یا غرق کردن عدل‌های پنبه در حوضچه‌های آب و یا مدفون نمودن آنها در زیر خاک برای مدت حداقل ۴۸ ساعت است.

واگن‌ها ممنوع گردید؛ از طرفی نباید بیش از ۱۲ محور متوالی واگن بدون ترمز در یک قسمت از قطار قرار گیرند.

**نتیجه:** علی‌رغم این‌که این فرضیه یک نظریه کاملاً کارشناسی و صحیح هست و با اعمال این تدابیر درصدی از حریق واگن‌های حامل پنبه کاهش یافت، لیکن کماکان شمار آمار حریق پنبه تغییر محسوسی نکرد و می‌بایستی به دنبال عامل اصلی دیگری می‌بودیم.



شکل ۱۰: نمونه‌های از کفش ترمز کامپوزیت و چودنی و مکال نصب آن روی واگن

**فرضیه ۲:** صاحب کالا به‌جای این‌که کالای خود را پنبه مرطوب کد un ۱۳۶۵ و کلاس خطر ۲ - ۴ (مواد خود اشتعال) پنبه با کد un ۱۳۲۵ و کلاس خطر ۱ - ۴ ( مواد جامد سریع‌الاشتعال) قلمداد نموده است. براین اساس ماهیت اشتعال خود بخود موجب حریق پنبه می‌گردد.

**تحقیق و اقدام:** نظر به این‌که در صورت صحت این امر که محموله پنبه مرطوب است و بدون عامل خارجی استعداد حریق خودبه‌خود را دارد (مسئولیت‌های ناشی از حریق پنبه از عهده راه‌آهن برداشته و قابلیت دفاع هست)، لذا بدین منظور ضمن این‌که از صاحب کالا درخواست گردید گواهی‌های لازمه از سازمان حفظ نباتات کشور مبدأ مبنی بر این‌که اعلام نمایند محموله، پنبه مرطوب نیست را ارائه نمایند و متعاقب با آن راه‌آهن نیز این موضوع را از سازمان استاندارد و قرنطینه نباتی کشور خود نیز استعلام گرفت.

**نتیجه:** پاسخ‌های واصله از سازمان‌ها و مبدأ بارگیری مشخص گردید پنبه‌ها مرطوب نبوده و به‌صورت کاملاً خشک حمل شده است. لذا فرضیه مرطوب بودن پنبه هنگام سیر و ماهیت خوداشتعالی آن نیز مردود شد و می‌بایستی به دنبال فرضیه دیگر و عامل اصلی باشیم.

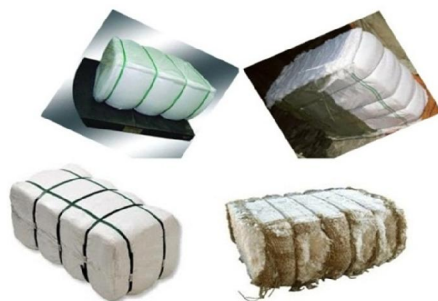


شکل ۱۱: سمت راست پنبه خام (مرطوب) و سمت چپ پنبه سفید گری شده و خشک است

**فرضیه ۳:** حریق پنبه به دلیل جرقه‌های حاصل از اصطکاک سیم‌های بسته‌بندی عدل‌های پنبه با هم و یا سیم‌های مذکور با بدنه فلزی واگن‌ها (فلز با فلز در اثر جابجایی و حرکات طولی و عرضی واگن) هست که ابتدا موجب اشتعال گاز حاصل از خشک شدن پنبه (جمع شده در فضای واگن) شده و در نهایت حریق پنبه صورت می‌پذیرد.

**تحقیق و اقدام:** آزمایش‌ها و بررسی‌های متعددی در این خصوص انجام پذیرفت و مشاهده گردید سیم‌های بسته‌بندی در جان عدل‌های پنبه کاملاً فرو رفته و مخفی می‌باشند و از طرفی نحوه چیدمان عدل‌های پنبه در داخل واگن‌ها به گونه‌ای است که مجموعه عدل‌های پنبه کاملاً فیکس و در جای خود تثبیت شده (امکان تکان خوردن به عدل‌ها را نمی‌دهد). علی‌رغم این موضوع از فرستنده درخواست گردید، هنگام حمل پارتی‌های بعدی، جنسیت سیم‌ها و تسمه‌های فلزی به پلاستیکی تغییر شکل یابد و روی عدل‌های پنبه را نیز با پارچه یا کیسه لفاف‌بندی نمایند.

**نتیجه:** فرضیه جرقه‌های حاصل از اصطکاک سیم‌های بسته‌بندی عدل‌های پنبه با هم نیز مردود واقع گردید و می‌بایستی به دنبال فرضیه دیگر و عامل اصلی باشیم.



شکل ۱۲: تصاویری از نحوه لفاف و بسته‌بندی عدل پنبه توسط سیم فلزی، تسمه فلزی و پلاستیکی

**فرضیه ۴:** حریق پنبه ناشی از چسبیدن اجسام نیمه مشتعل (مانند جرقه‌های حاصل از آگروز لکوموتیو و یا ته سیگاری که با بدنه واگن خاموش شده) لای تخته‌های بدنه چوبی واگن می‌باشد که با دمیدن هوا هنگام سیر واگن‌ها، بدنه چوبی واگن مشتعل شده و آتش‌سوزی به پنبه داخل واگن سرایت می‌نماید.

**تحقیق و اقدام:** با تحقیق و بررسی در این خصوص معلوم گردید که اولاً با ارتقای دانش و اطلاعات همکاران دخیل در حمل، به این فهم و دانش دست یافته‌اند که آتش سیگار را با بدنه واگن خاموش نکنند و ثانیاً مطابق با مقررات عمومی سیر و حرکت، فاصله واگن‌های پنبه با دیزل حداقل ۳ حائل قرار داده شده است و این فاصله احتمال ریسک خطر چسبیدن جرقه آگروز لکوموتیو به بدنه واگن‌های حامل پنبه را به صفر می‌رساند.

**نتیجه:** فرضیه حریق پنبه ناشی از چسبیدن اجسام نیمه مشتعل لای تخته‌های واگن هم کاملاً مردود واقع گردید و می‌بایستی به دنبال فرضیه دیگر و عامل اصلی باشیم.



شکل ۱۳: تصاویری از نجات تعدادی عدل‌های پنبه که در واگن دچار حریق گردیده است.

**فرضیه ۵:** با توجه به اینکه قبل از بارگیری، داخل واگن‌های حامل پنبه با یک لایه ورق کاغذ مقوایی شکل سراسر واگن پوشیده می‌شود و بعضاً بخشی از این کاغذها لای درب‌های جانبی و دریچه‌ها بیرون واگن قرار می‌گیرند؛ لذا چنانچه حین تردد لکوموتیو از مجاورت واگن جرقه‌ای به این لایه برسد با توجه به نازکی لایه و یکپارچه بودن آن به سرعت حریق داخل واگن سرایت می‌کند.

### تحقیق و اقدام

با علم و آگاهی به اینکه واگن‌های حامل پنبه در قطارهای مستقیم مبدا - مقصد اعزام می‌گردند و در مسیر نیز کمترین توقف را دارند، علی‌الاحتمال مجدد مبادرت به بررسی سیر تمام واگن‌هایی که در مسیر سرخس بندرعباس (در بازه زمانی بهمن ۱۳۹۱ لغایت اسفند ماه ۱۳۹۶) دچار حریق شده‌اند، نمودیم که از بیست و هشت مورد حریق فقط دو مورد آن‌ها مربوط به قطارهای حامل واگن‌های آتش‌گرفته‌ای بود که از مرز سرخس تا مکان آتش‌سوزی (در مسیر) توقف داشته‌اند. از طرفی با تأیید فرضیه مبنی بر جرقه

لکوموتیو خط مجاور موجب حریق ورقه کاغذ بیرون زده از واگن پنبه شده است؛ این موضوع را نیز مورد آزمایش قرار دادیم و کاغذهایی را لای درب بسته واگن ( خالی ) قرار داده و با کبریت آنرا آتش زدیم و مشاهده شد، فقط بخشی از کاغذها که بیرون درب قرار گرفته، آتش می گیرند و سپس خاموش می شوند و ( به دلیل این که درب واگن نسبت به چارچوب آن دارای خمیدگی و فرورفتگی است)، حریق به داخل واگن سرایت نمی نماید.

**نتیجه:** فرضیه جهش جرعه لکوموتیوی که از مجاورت واگن های حامل پنبه عبور می نماید هم مردود واقع گردید و می بایستی به دنبال فرضیه دیگر و عامل اصلی باشیم.

**فرضیه ۶:** عمدی بودن حریق واگن حامل پنبه با اهداف گوناگون (خراب کاری، حذف ترانزیت پنبه از شبکه ریلی کشور، نارضایتی مأمورین و آسیب رسانی و تخریب اموال عمومی و ...).

**تحقیق و اقدام:** در بحث عمدی بودن حریق واگن حامل پنبه، مستلزم آن است که احدی در یکی از ایستگاه های مسیر مبادرت به آتش زدن واگن نماید. با توجه به مطالب عنوان شده مبنی بر اعزام قطارها به صورت مبدأ - مقصد و عدم توقف بی مورد واگن در ایستگاه های بین راه، همچنین نظارت مستمر مأمورین مؤظف قطار ( لکوموتیوران و کمک، رئیس قطار و ترمزبان) و مأمورین مستقر در ایستگاه؛ این فرض کاملاً محال به نظر می رسد؛ لیکن مجدداً سیر واگن ها را از مبدأ بررسی نمودیم و مشخص شد که در ایستگاه های تشکیلاتی که نیروی انتظامی مستقر است و محوطه توسط دوربین های مدار بسته کنترل می گردد و در ایستگاه های بین راه نیز با توجه به بعد مسافت از جاده شوسه، مستلزم تردد توسط خودرو یا وسیله نقلیه است که قابل رؤیت می باشد.

**نتیجه:** فرضیه عمدی بودن حریق پنبه از اساس مردود است و می بایستی به دنبال فرضیه دیگر و عامل اصلی باشیم.



شکل ۱۴: تصاویری از جایجایی عدل پنبه توسط لیفتراک با بازوهای هیدرولیکی

## ۱۵۰ آشنایی با مفاهیم و قوانین حمل و نقل ریلی کالاهای خطرناک

**فرضیه ۷:** تخلیه بارهای مثبت و منفی الکترواستاتیک ناشی از الکتریسیته ساکن فی مابین عدل‌های پنبه به دلیل این که راه‌هایی برای تخلیه و انتقال بارهای ساکن موجود در عدل‌های پنبه ( در داخل واگن) به زمین موجود نیست. بر این اساس تخلیه بار الکترواستاتیک منجر به آغازگری ترکیب قابل اشتعال می‌شود و جرقه ناشی از آن گازهای حاصل از خشک‌شدن پنبه که در سقف واگن تجمع یافته را مشتعل و آتش‌سوزی صورت می‌پذیرد.

**تحقیق و اقدام:** تولید الکتریسته ساکن در مراحل مختلف کار با مواد پراثرژی از قبیل تولید، بسته‌بندی، نگهداری و حمل و نقل آن‌ها یک امر اجتناب‌ناپذیر است و از طرفی، گازها، بخارات و ابرهای گرد و غبار ناشی از خشک‌شدن پنبه می‌توانند به واسطه تخلیه بارهای موجود در عدل پنبه جرقه‌ای ایجاد و محموله مشتعل شوند.

**نتیجه:** اتصال همه قطعات رسانا به زمین (با آویزان نمودن زنجیر از کف واگن به زمین)، که ممکن است شارژ شده باشند در محدوده‌ای که تشکیل جو قابل اشتعال توسط این مواد انتظار می‌رود، الزامی است و چنانچه درب کلیه واگن‌ها در مرز سرخس باز گردد، گاز حاصل از خشک‌شدن پنبه نیز تخلیه خواهد شد.

**فرضیه ۸:** احتمال دارد عامل حریق طی یکی از فرآیندهای از بارگیری تا تخلیه (بارگیری، نمونه‌برداری، قرنطینه و سم‌پاشی و یا ارزیابی) در داخل واگن قرار گرفته شده باشد.



شکل ۱۵: تصاویری از اطفاء حریق واگن انبار پنبه

**تحقیق و اقدام:** کلیه واگن‌های حامل پنبه که در مسیر آتش گرفته را مورد بررسی قرار دادیم ( از سال ۱۳۸۷ الی اسفند ماه ۱۳۹۶ ) به‌غیر از یک مورد واگن حامل پنبه که در ایستگاه راه‌آهن ترکمنستان دچار حریق گردیده بود، مابقی واگن‌ها در شبکه ریلی راه‌آهن ایران آتش گرفته بودند. بر این اساس وضعیت سیر واگن‌های مذکور از مرز سرخس دقیقاً بررسی شد. همانگونه که پیش از این اعلام گردید،

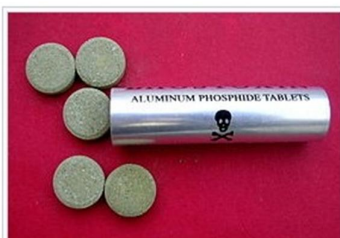
پنبه یکی از کالاهای مشمول نظارت اداره قرنطینه نباتی سازمان جهاد کشاورزی است که باید تحت نظارت گمرک توسط سازمان جهاد کشاورزی مورد بازدید و ضدعفونی قرار گیرد. در بررسی‌های صورت گرفته مشخص گردید سازمان مذکور به‌طور رندمی از هر یک‌صد دستگاه واگن حامل پنبه تعدادی را مورد ارزیابی و ضدعفونی قرار می‌دهد و جالب توجه است که تمام واگن‌های آتش‌گرفته جزء این واگن‌ها بوده است. در مطالعه بیشتر مشخص گردید مواد مورد استفاده در ضدعفونی این سازمان عبارت است از:

۱) قرص فسفید منگنز (ماگتوکسین)

به‌صورت قرص‌های ۳ گرمی، به رنگ خاکستری تیره در بسته‌های استوانه‌ای، به میزان ۱۰ قرص در هر بسته عرضه می‌شود. استفاده از این قرص‌ها به‌منظور مبارزه با آفات، فقط در انبارهای مواد غذایی باید باشد و صرفاً در صلاحیت تیم‌های کنترل و بهداشت مواد غذایی است. واکنش آلومینیوم فسفید با آب باعث ایجاد گاز فسفین می‌شود که خود به‌خود بسیار اشتعال‌پذیر و سمی است.

۲) قرص فسفید آلومینیوم (فستوکسین)

در ایران با نام قرص برنج می‌شناسیم که با رسیدن رطوبت به آن شدیداً خود بخود مشتعل و دچار حریق می‌گردد و در لوزی خطر نیز دارای درجه ۴ آتش‌گیری (بیشترین میزان) است. واکنش آلومینیوم فسفید با آب باعث ایجاد گاز فسفین می‌شود که بسیار خوداشتعال و سمی است.



شکل ۱۶: تصاویری از قرص‌های آلومینیوم فسفید یا قرص برنج

**نتیجه:** بواسطه خطرات ناشی از استفاده قرص‌های فوق، ضمن مذاکرات و تشکیل جلسات متعدد با متولیان ضدعفونی واگن‌ها، مسئولین امر مجاب شدند به‌جای استفاده از قرص‌های صدرالاشاره از مواد کم‌خطر دیگر استفاده نمایند؛ که بعد از آن مطلع شدیم گاز متیل برماید (که بسیار گران قیمت‌تر و دارای همان خاصیت می‌باشد و از طرفی ریسک خطر حریق آن هم بسیار کم است) مورد استفاده قرار می‌گیرد، و پس از اعمال این تدبیر از سال ۱۳۹۲ به بعد کمتر شاهد حریق پنبه بوده‌ایم.

۱۲ ریسک خطر حریق هنگام استفاده کماکان وجود دارد که باید تدابیر لازم صورت پذیرد.





شکل ۱۷: نحوه تخلیه عدل پنبه

### کنجاله

کنجاله (که در قدیم آن را کنجواره، کنجار و کُنجیده می‌نامیدند)، در واقع بازمانده جامدی است که پس از روغن‌کشی از دانه‌های روغنی به‌جا می‌ماند. کنجاله‌ها از نظر پروتئین و مواد غذایی غنی هستند و برای تغذیه دام و طیور و ماکیان، ماهی‌ها و دیگر حیوانات مورد استفاده قرار می‌گیرد. کنجاله‌ها حاصل از استحصال روغن از دانه‌های سویا، تخم آفتاب‌گردان، تخم‌پنبه، گلزا، بادام زمینی و... است که عمده واردات ریلی از مرز سرخس را شامل می‌گردند.

### ماهیت انواع کنجاله

کنجاله‌ها عموماً با کد un ۲۲۱۷ یا کد un ۱۳۸۶ به کشور وارد گردیده‌اند که تماماً کالای خطرناک کلاس ۲-۴ (تحت عنوان جامدات خوداشتعال) می‌باشند. هنگام انبارداری و حمل و نقل در فصول سرد سال (مثل پاییز و زمستان) مشکلات کمتری نسبت به ماه‌های گرم بروز می‌کند. با توجه به ماهیت خوداشتعالی کنجاله همواره باید به شرایط هوادهی و گردش هوا در اماکن نگهداری و دپوی کنجاله توجه نماییم. عموماً در اثر عدم گردش هوا در واگن و انبار نگهداری کنجاله و زمان زیاد نگهداری و دپوی کالا در یک مکان، در لایه‌های زیرین دپوی کنجاله فعل و انفعالات گرمازا ناشی از تخمیر مواد منجر به افزایش حرارت شده که در نهایت حریق را به‌دنبال دارد. بر این اساس باید توجه داشت که از زمان شروع حمل تا تحویل کالا در مقصد حداقل زمان ممکن باشد و گردش هوا در محفظه داخلی واگن صورت پذیرد.



کنجاله تخم پنبه



تخم پنبه



کنجاله سویا



دانه روغنی سویا



کنجاله گلزا



دانه روغنی گلزا



کنجاله تخم آفتاب گردان



دانه روغنی آفتاب گردان



کنجاله بادام زمینی



بادام زمینی

شکل ۱۸: تصاویری از انواع دانه روغنی

### شرح تجربه در رابطه با محموله کنجاله

پس از سانحه خیام و افزایش علم و شناختیم از انواع کالاهای خطرناک، این موضوع که کنجاله (غذای دام و طیور) نیز از اقلام محمولات خطرناک محسوب می‌گردد و خطر آن به‌گونه‌ای است که برای حریق نیاز به عامل خارجی ندارد و خود بخود مشتعل می‌گردد، باور این مسأله سخت بود. بر این اساس مقداری از انواع کنجاله تهیه گردید. ابتدا کبریتی در هر یک از آنها انداخته شد. مشاهده گردید چوب کبریت پس از سوختن، خاموش می‌گردد و در کنجاله‌ها هیچ تغییری حاصل نمی‌شود. دفعه بعد، مقداری کنجاله روی آتش افروخته ریخته شد؛ مشاهده گردید آتش خاموش می‌شود. پس از تحقیقات به عمل آمده در آزمایشگاه دانشکده شیمی دانشگاه فردوسی مشهد، مشخص گردید درون نهاده‌های دامی ( به‌ویژه موادی که از آن روغن استحصال می‌گردد) میکرو ارگانیزهای لیپولیتیک میکروبی زیادی وجود دارد که عامل تخمیر کنجاله است، به‌طوری که تخمیر حاصله ایجاد گرما نموده و حریق کنجاله را در بر می‌گیرد.

### گوگرد

گوگرد، عنصری جامد زرد رنگ و یا مایع کهربایی مایل به زرد می‌باشد. گوگرد و گرد گوگرد، آتش‌گیر بوده و در صورت سوختن گاز دی اکسید، گوگرد تولید می‌نمایند. توده گوگرد جامد با سرعت متوسط می‌سوزد؛ در حالی که سوختن غبار گوگرد با انفجار همراه است. عواملی مانند اصطکاک، الکتریسیته ساکن، حرارت، جرقه یا شعله به اشتعال گوگرد کمک می‌نمایند.

گوگرد در حرارت حدود  $140^{\circ}\text{C}$  به صورت مذاب با بوی خاص تخم مرغ گندیده می‌باشد که در اثر تماس ایجاد سوختگی می‌نماید. در صورت استنشاق یا جذب پوستی خطرناک می‌باشد. ملاحظات اضطراری: در صورت استنشاق، کشنده است. جامد و مایع آتش‌گیر، منجر به ایجاد حساسیت در دستگاه تنفسی، آسیب به ریه‌ها، پوست، سیستم اعصاب مرکزی، دستگاه تنفس، عدسی و قرنیه چشم می‌گردد.

تماس کوتاه مدت: استنشاق مقادیر زیاد از هر نوع گرد و غبار می‌تواند بر شفافیت و عملکرد ریه اثر بگذارد. داده‌های موجود حاکی از این است که این ماده مضر نبوده، ولی تا حدودی حساسیت‌زا می‌باشد. در مورد گوگرد مذاب گاز هیدروژن سولفاید متصاعد می‌گردد که در غلظت بالای 150 ppm به کمک حس بویایی قابل تشخیص نیست. در صورت استنشاق، کشنده است و از طریق تأثیر بر عملکرد سیستم اعصاب مرکزی باعث نقص و از کار افتادگی سیستم تنفس می‌گردد. از آثار قرار داشتن در معرض مقادیر زیاد از این ماده می‌توان به سردرد، سرگیجه، پریشانی، درد قفسه سینه، از بین رفتن حس بویایی و هوشیاری و در نهایت مرگ اشاره نمود. احتمال تورم غشاء مخاطی بینی، التهاب گلو، برونشیت، سینه پهلو، تورم ریه و سرانجام سیانور نیز وجود دارد.

تماس دراز مدت: تماس مداوم با گوگرد سبب ایجاد سوزش در غشاء مخاطی، برونشیت همراه سرفه، خلط و تنگی نفس می‌شود.

تماس با پوست: تماس گوگرد مذاب با پوست ایجاد سوختگی، التهاب و تاول نموده و باعث ناراحتی پوست می‌شود.

تماس با چشم: سرخی، خارش و سوزش چشم، احتمال ناراحتی قرنیه و تاری آن وجود دارد. بلع: باعث ایجاد سوختگی در دهان، گلو و معده شده، تماس مستقیم با گوگرد مذاب سوختگی‌های شدید حرارتی ایجاد می‌نماید.

گوگرد کاربردهای فراوانی در صنایع دارد از جمله در صنعت کبریت‌سازی و مواد محترقه، در فرآیند تولید کودهای فسفاتی بعنوان ماده ضد قارچ عمل می‌کند و در بلوک‌های پیش‌ساخته بتنی بجای سیمان، گوگرد ماده اولیه آن است و در نوعی آسفالت نیز بجای قیر از گوگرد استفاده می‌گردد.

### شرح تجربه در رابطه با محموله گوگرد

همان گونه که قبلاً بیان گردید، در سانحه ایستگاه راه آهن خیام تعداد ۸ دستگاه واگن حامل گوگرد در ترکیب آرایش قطار فراری وجود داشت که شعله آتش آن را احاطه کرده و همگان بیم انفجار آن‌ها را داشتند. لیکن گوگردها هنگام حریق همانند شمع می‌سوختند و مذاب ناشی از آن به صورت مایعی قرمز مایل به قهوه‌ای از واگن خارج می‌گردید و دود سیاه و زرد روشن از آن تصاعد می‌شد. افرادی که در معرض بودند فاقد تجهیزات ایمنی شخصی و بی‌توجه به اثر دود ناشی از حریق گوگرد بر دهان، گلو و معده، غشاء مخاطی و ... کم‌کم با سوزش سینه و چشم، و سرفه‌های خلط‌دار روانه بیمارستان شدند و برخی از آنها تا حدود یک ماه، تیمار می‌شدند.

### آهن اسفنجی

آهن اسفنجی جزء اقلام خطرناک کلاس ۲ - ۴ محسوب می‌شود و با کد UN ۱۳۷۶ و کد خطر ۴۰ شناسایی می‌شود. این محموله برابر جدول کالاهای خطرناک می‌بایستی مطابق با دستورالعمل کارت احتیاط ۴۰۵ با آن برخورد گردد.

آهن اسفنجی حاصل احیای مستقیم سنگ آهن است. در عملیات احیای مستقیم، اکسیژن آن حذف می‌شود. شکل ظاهری آن به صورت قطعات کروی متخلخل یا اسفنج گونه می‌باشد که دلیل نام‌گذاری آن هم، همین ظاهر اسفنجی این محصول است.



شکل ۱۹: آهن اسفنجی یا گندله

با توجه به عیار و میزان آهن موجود در آهن اسفنجی (بین ۸۴ الی ۹۵ درصد) امروزه آهن اسفنجی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین مواد اولیه مورد استفاده در صنعت فولادسازی به شمار می‌رود. اصلی‌ترین کاربرد آهن اسفنجی، جایگزینی آن به‌جای ضایعات آهن (آهن قراضه) است که به غیر از جبران کمبود ضایعات آهن، مزیت‌های فراوانی نسبت به ضایعات آهن دارد و از جایی که دارای عیار بالایی از آهن می‌باشد، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

آهن اسفنجی به سبب حذف اکسیژن ( هنگام تولید) تمایل بسیار زیادی به اکسیداسیون ( جذب مجدد اکسیژن) دارد که در برخی از موارد در هنگام اکسیداسیون طی مراحل نگهداری یا حمل و نقل، این فرآیند موجب احتراق ناگهانی (خودسوزی یا خوداشتعالی) می‌گردد. بر این اساس از طرف دیگر استحکام مکانیکی و مقاومت به سایش کم آهن اسفنجی باعث شده است که فرآیند نگهداری و حمل و نقل آن مشکل شود. به همین دلیل اتخاذ راه‌کاری مناسب جهت جلوگیری از اکسیداسیون و افت خواص فلزی این محصول امری اجتناب‌ناپذیر است. در هنگام حمل و نقل آهن اسفنجی روش‌های متعددی برای محافظت در برابر حریق می‌توان به کار گرفت که ذیلاً به مواردی از آن بسنده می‌گردد:

از جایی که آهن اسفنجی بسیار تمایل به جذب اکسیژن دارد ( و با کسب اکسیژن به راحتی مشتعل می‌گردد) بر این اساس می‌بایست در حمل و نقل ریلی این موضوع را مد نظر قرار داد و پوششی بین اکسیژن محیط و لایه بیرونی آهن اسفنجی قرار داد؛ به عبارتی یکی از روش‌های شناخته شده ذیل را مورد بهره‌برداری قرار داد:

### روش پسیو کردن آهن اسفنجی

اساس فرآیندهای حفاظت در واگن یا سیلو، پسیو کردن آهن اسفنجی است. این روش‌ها در صورتی می‌توانند به‌طور مطلوب و وظیفه‌محافظت را انجام دهند که آهن اسفنجی جابجا نشود؛ زیرا هرگونه جابجایی و ایجاد سایش احتمالی باعث کنده شدن پوسته اکسیدی، افزایش نرمه تولیدی و افت درجه فلزی خواهد شد. استفاده از گاز خنثی، سیلیکات سدیم و یا پوشش با آهک یکی از روش‌های کم‌هزینه در این روش به‌شمار می‌رود.

روش‌های حفاظت با سیلیکات سدیم و یا پوشش‌دهی با آهک، با ایجاد یک لایه محافظ بر روی آهن اسفنجی باعث کاهش فعالیت شیمیایی آن می‌شوند. اما در این روش‌ها نیز در صورت جابجایی، به دلیل عدم چسبندگی مناسب پوشش ایجاد شده با سطح آهن اسفنجی، امکان کنده شدن آن‌ها و قرار گرفتن سطح آزاد در تماس با هوا و وقوع اکسیداسیون وجود دارد. از طرف دیگر استفاده از سیلیکات سدیم و آهک باعث افزایش هزینه‌های اقتصادی حفاظت از آهن اسفنجی می‌گردد.

<sup>۴</sup> پسیو کردن بدین صورت انجام می‌شود که با اکسیداسیون جزئی، لایه‌ای اکسیدی در سطح آهن اسفنجی ایجاد نموده که از ادامه اکسیداسیون ممانعت به عمل خواهد آمد.

### روش بریکت نمودن آهن اسفنجی

بریکت‌سازی مؤثرترین روش کاهش نرخ اکسیداسیون و افت درجه فلزی آهن اسفنجی در زمان نگهداری و حمل و نقل به شمار می‌رود. از مزایای بریکت‌سازی آهن اسفنجی، تولید محصولی با خواص فیزیکی مناسب و با قابلیت ذخیره‌سازی و جابه‌جایی آسان است. بریکت‌سازی باعث کاهش میزان تخلخل و سطح ویژه آهن اسفنجی و افزایش دانسیته و مقاومت به سایش آن می‌شود. این تغییرات موجب می‌گردد که نرخ اکسایش آهن اسفنجی و میزان نرمه ایجاد شده در حین حمل و نقل آن کاهش یابد، که این امر مزایای اقتصادی مطلوبی در پی خواهد داشت. همچنین، به دلیل افزایش قابل توجه دانسیته بریکت نسبت به آهن اسفنجی، عملکرد شارژ ورودی به کوره قوس الکتریکی به‌طور چشمگیری بهبود پیدا می‌کند.



شکل ۲۰: براکت آهن اسفنجی

به طور کلی در روش‌های غیر از بریکت‌سازی، از آنجا که اساس فرآیند، ایجاد لایه محافظ بر روی سطح آهن اسفنجی بوده و از طرفی، پوشش‌های ایجاد شده استحکام مکانیکی و مقاومت کافی در مقابل سایش و جابجایی را ندارند، نمی‌توانند راه کارهای مؤثری جهت حفاظت آهن اسفنجی محسوب شوند. از طرف دیگر، این روش‌ها تغییری در دانسیته و سطح ویژه آهن اسفنجی ایجاد نمی‌کنند. بدین ترتیب با کنده شدن پوشش محافظ، سطح فعال آهن اسفنجی در معرض محیط قرار گرفته و دچار اکسایش خواهد شد. در مجموع، این فرآیندها نمی‌توانند عامل مؤثری جهت جلوگیری از افت درجه فلزی آهن اسفنجی در حین عملیات ذخیره‌سازی و حمل و نقل به حساب آیند.

بریکت‌سازی مؤثرترین راهکار کاهش نرخ اکسیداسیون آهن اسفنجی در حین ذخیره‌سازی و حمل و نقل آن به شمار می‌رود. این تغییرات موجب می‌شود که نرخ اکسایش آهن اسفنجی و میزان نرمه ایجاد شده در حین حمل و نقل آن کاهش یابد که مزایای اقتصادی قابل توجهی در پی خواهد داشت (در شرایط یکسان، نرخ اکسایش بریکت آهن اسفنجی در حدود ۶۰٪ کمتر از آهن اسفنجی است).

### جمع‌بندی

قبل از پذیرش محموله خطرناک برای حمل ریلی حتماً از مشتری (صاحب کالا) فرم اطلاعات ایمنی کالای خطرناک را درخواست نمایید تا مشارالیه نیز به تبع آن از تولیدکننده مواد شیمیایی (کالای خطرناک مورد نظر) فرم MSDS را اخذ و در اختیار راه‌آهن مبدأ حمل، قرار دهد.

مأمورین مؤظف راه‌آهن نیز پس از بررسی مندرجات فرم اطلاعات ایمنی کالای خطرناک مطابق با آن پی به ماهیت واقعی کالا برده و برابر کد UN و جداول مربوط به آن کالا اقدام و تدابیر لازم برای حمل و نقل و نگهداری ایمن کالا را اتخاذ نمایند.

مطابق با کارت احتیاط و جدول ۱۷ ستونی محموله مورد نظر، مأمورین ذی‌ربط می‌بایستی راهنمایی لازم را به صاحب کالا در خصوص چگونگی بسته‌بندی، شیوه الصاق برچسب بر روی بسته‌بندی و واگن، نحوه صحیح بارگیری و بارچینی در واگن، تکمیل مستندات لازم و ضمائم برنامه و شیوه تنظیم مندرجات برنامه را بعمل آورد.

ناظرین تخلیه و بارگیری از ابتدای فعالیت بارگیری تا زمان پلمب واگن‌ها و الصاق صحیح برچسب کلیه فرآیند بارگیری را (مطابق با قوانین و مقررات) نظارت نموده و تأیید صحت بارگیری را جهت صدور برنامه گزارش نماید.

متصدی صدور اسناد ضمن بررسی دقیق مستندات و ضمائم پیوست برنامه را با مندرجات برنامه تطبیق نموده و در صورت فقدان نقص، آن را مورد تأیید قرار می‌دهد.

مأمورین ترافیک اداره سیر و حرکت می‌بایست مطابق با ماهیت و نام کالا، با بهره‌گیری از مقررات و دستورالعمل‌های واصله، همچنین استفاده از جداول آرایش قطار و ستون ۱۶ جدول ۱۷ ستونی واگن‌ها را آرایش و تنظیم کرده و در نهایت کارت احتیاط کالاهای خطرناک را پیوست ورقه سیر و برنامه‌ها نماید. رئیس قطار باری ضمن بررسی و مطابقت دقیق مندرجات برنامه با ورقه سیر قطار و بدنه واگن از سلامت پلمب‌ها، درب و دریچه‌ها، بدنه واگن‌ها و الصاق صحیح برچسب اطمینان حاصل نماید.

مأمورین پست بازدید هنگام آزمایش ترمز نسبت به تأیید نهایی سلامت واگن از نظر سیر و داشتن برچسب و فقدان نشتی و ریزش محموله از واگن یا کجی بار و ... اقدام نمایند.

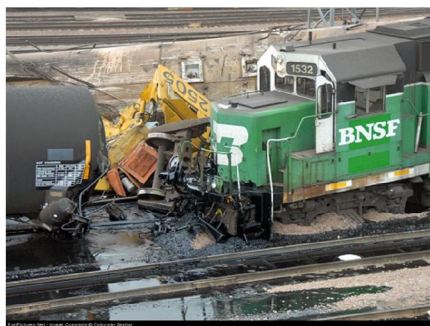
کنترل ناحیه پس از بررسی چگونگی چیدمان واگن‌ها در صورت فقدان مغایرت با مقررات، برنامه سیر برای قطار مورد نظر تنظیم و در صورتی که مقرر باشد از ناحیه مرزی اداره کل خارج گردد مراتب را با کنترل مرکزی و اداره کل مجاور هماهنگ نمایند.



**کار عملی ۱:** فراگیر محترم لازم است وظیفه خود را به عنوان یک مقام مسئول در خصوص چگونگی تأمین بهداشت و ایمنی پرسنلی که با بارگیری و حمل گوگرد در ارتباط هستند بیان نمایند.

**کار عملی ۲:** فراگیر محترم لازم است نقطه نظرات خود را در مقام یکی از مسئولین راه آهن پیرامون چگونگی برخورد با پرسنلی که هنگام کار مانور و یا تخلیه و بارگیری محمولات خطرناک نسبت به رعایت ایمنی کم توجه هستند بیان نمایند :

**کار عملی ۳:** فراگیر محترم لازم است اقدامات خود را نسبت به رخداد فرضی ذیل کتباً جهت کار در کلاس ارایه نماید. به عنوان مسوول وقت ایستگاه تشکیلاتی در مورد واقعه زیر تصمیم بگیرید: برخورد دیزل مانوری با یک دستگاه واگن حامل بنزین در دگاژ سوزن ورودی ایستگاه A ( بدلیل عدم مهار واگن حامل بنزین هنگام مانور و حرکت آن بواسطه شیب و نهایتاً بسته شدن دگاژ) شرایط بحرانی: ۱) بسته شدن دگاژ سوزن ورودی از سمت تهران (در بلاک دوخطه) ۲) نشستی مخزن دار در اثر قرارگرفتن تامپون دیزل در بدنه آن  
A احتمال بروز چه خطراتی را پیش بینی می کنید؟  
B اقدام شما در این مورد چیست؟





### نمونه سئوالات فصل ۵

- ۱ - هنگام انبارداری و نگهداری از محمولات خطرناک رعایت چه نکاتی ضروری است؟  
چهار مورد را نام ببرید.
- ۲ - قبل از اقدام به بارگیری محمولات خطرناک در واگن رعایت چه نکاتی ضروری است؟ چهار مورد را نام ببرید.
- ۳ - منظور از اطمینان از توقف کامل واگن قبل از اقدام به بارگیری چیست؟
- ۴ - هنگام بارگیری واگن‌های حامل محمولات خطرناک، رعایت چه نکات ایمنی الزامی است؟ چهار مورد را نام ببرید.
- ۵ - پس از بارگیری محمولات خطرناک در واگن، رعایت چه نکاتی ضروری است؟  
چهار مورد را نام ببرید.
- ۶ - هنگام تخلیه واگن‌های حامل کالاهای خطرناک، رعایت چه نکاتی ضروری می باشد؟  
چهار مورد را نام ببرید.
- ۷ - وظایف فرستنده یا گیرنده (بر حسب مورد) در تخلیه و بارگیری محموله خطرناک چیست؟ چهار مورد را نام ببرید.
- ۸ - شرایط و نحوه تخلیه و بارگیری محمولات خطرناک در ایستگاه‌ها را شرح دهید.
- ۹ - در صورت عدم اتصال واگن‌های حامل محمولات خطرناک و مهار آنها به صورت یک‌جا در خط مربوطه در ایستگاه، چگونه باید عمل نمود؟
- ۱۰ - حمل محمولات خطرناک با واگن‌های کف چوبی، چه اقدامی دارد؟
- ۱۱ - در صورت وجود خرابی و یا نشستی در واگن‌های حامل کالاهای خطرناک، چگونگی جوش کاری آنها را شرح دهید.
- ۱۲ - اولین شرط کار در مجاورت واگن‌های حامل کالاهای خطرناک چیست؟
- ۱۳ - مهمترین امور لازم‌الاجرا، قبل از واگذاری واگن برای بارگیری چیست؟
- ۱۴ - در صورت ایجاد ضرورت توقف و انفصال واگن‌های حامل کالاهای خطرناک در ایستگاه‌های غیرتشکیلاتی مسیر چه باید کرد؟
- ۱۵ - چگونگی توقف و یا عبور لکوموتیو از مجاورت محل بارگیری و تخلیه انبار کالاهای خطرناک را توضیح دهید.



## فصل ششم: صدور بارنامه واگن حامل کالای خطرناک



- در این فصل انتظار است فراگیران پس از مطالعه، شناخت و آگاهی از مطالب ذیل پیدا کنند:
- فراگیری موارد ضروری مندرج در اظهارنامه و بارنامه
  - آشنایی با نحوه صدور بارنامه کالاهای خطرناک آسیای میانه (۲ SMGS)
  - آشنایی با نحوه ضمائم بارنامه (SMGS) مربوط به کالاهای خطرناک
  - آشنایی با نحوه صدور بارنامه کالاهای خطرناک از اروپا (CIM) بر اساس مقررات RID
  - آشنایی با نحوه صدور بارنامه کالاهای خطرناک داخلی
  - مطابق با الگوی کار عملی فصل انتظار است فراگیر نسبت به تحقیق علاقمند گردد.

مدت زمان آموزش (ساعت)	
تئوری	۳
عملی	۱

## ۱۶۲ آشنایی با مفاهیم و قوانین حمل و نقل ریلی کالاهای خطرناک

دانستن نام صحیح و دقیق کالا، شرط اول پذیرش محموله است، بطوری که درج عناوین کلی شیمیایی و یا عناوین تجاری ممکن است در شرایط بحرانی تشدیدکننده خطر باشد؛ به عنوان مثال: محموله کود شیمیایی در انواع مختلف اعم از فسفات، نیترات، سولفات، اوره، ازت، ... توسط راه آهن حمل می شود که هر یک خصوصیات منحصر به خود را دارد و ممکن است درجات مختلفی از واکنش زایی را نیز در برداشته باشند، و در یک حادثه احتمالی مثل آتش سوزی، روش اطفاء حریق برای هر یک متفاوت با سایر انواع باشد، ضمناً کد ۴ رقمی UN که در بارنامه درج شده نیز تعیین کننده نام دقیق ماده شیمیایی مربوطه است.

### موارد مندرج در اظهارنامه

به منظور حمل کالا توسط راه آهن، فرستنده می بایستی تقاضای حمل بار ( اظهارنامه) را که حاوی اطلاعات زیر است تنظیم، امضا و تسلیم ایستگاه راه آهن یا انبار راه آهن مبدأ نماید:

نوع کالا	ملاحظات مشخصه یا کدب	نوع ظرف	مقدار	وزن	ملاحظات

۱. تاریخ تقاضا
۲. نام کامل و نشانی فرستنده
۳. نام کامل و نشانی گیرنده
۴. مبدأ، مقصد
۵. نوع و مشخصات جنس
۶. وزن حقیقی جنس
۷. تعداد و علامت بسته ها

شکل ۱: نمونه ای از اظهارنامه و یا تقاضای قبول بار

۸. نوع بسته بندی و مشخصاتی که در برگ تقاضای حمل بار ذکر می شود.
۹. در صورتی که محموله خطرناک و یا ترافیکی و ... باشد سایر اطلاعات لازم پیرامون موارد را باید اعلام نماید.

فصل ششم: صدور بارنامه واگن حامل کالاهای خطرناک \_\_\_\_\_ ۱۶۳

موارد مندرج در بارنامه مطابق با جدول ۱۰ ستونی SMGS 2

فرستنده موظف است موارد زیر را ( از جدول ۱۰ ستونی کالای خطرناک) در بارنامه یا اظهارنامه (بر حسب مورد) ثبت نماید:

- نام دقیق و صحیح محموله را از ستون ۲ جدول استخراج و در خانه شرح بار ثبت نماید.
- (درج عناوینی کلی مانند مواد شیمیایی، مواد دارویی و عناوین تجاری مجاز نمی باشد.)
- کد UN محموله ( شماره چهار رقمی سازمان ملل) را از ستون ۲ جدول استخراج و در خانه شرح بار ثبت نماید (مانند نفت خام ۱۲۶۷un).
- شماره کلاس و زیر کلاس کالا را استخراج و در خانه شرح بار ثبت نماید.
- شماره علامت خطر و برچسبها ( روی بسته، واگن یا کانتینر)
- قید شماره قراردادهای ویژه ( تخصصی) حمل کالاهای خطرناک در صورت موجود بودن
- در صورت بارگیری مشترک مجاز، وزن هر بار به تفکیک با مشخصات کامل بیان شود( با دقت بر ستون ۹ جدول که ممنوعیت نداشته باشد).
- درج شماره کارت احتیاطی را مطابق با کتاب کارت احتیاط استخراج و در خانه شرح بار ثبت نماید.
- درج مهر آرایش قطار و مهر عبارات اضافه در بارنامه با رنگ قرمز سمت راست بالا بارنامه مطابق با ستون ۱۰ جدول ( در رابطه با نفت خام به راحتی مشتعل می شود).

جدول ۱: کالاهای خطرناک جدول ۱۰ ستونی (کلاس ۳ مایعات سریع الاشتعال)

شماره ردیف	عنوان بار و شماره UN ( سازمان ملل )	روش و نوع بسته بندی	حد اکثر وزن خالص بسته	علامت خطرروی		نوع حمل واگن و کانتینرهای مجاز	ممنوعیت بارگیری مشترک	پادداشت های اسنادی باربری
				بسته	واگن			
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
b	نفت خام ۱۲۶۷	پلیمر ۳H ۱ ۳H ۲	۶۰ لیتر	۱۲۰ لیتر	۳	۳	با بسته های بار که حاوی خطرناک کلاس ۱ و ۱.۴ و ۱.۵ و ۱.۶ و ۵.۲ و ۵.۵	براحی ... مشتعل ... میشود

یکی از وظایف رئیس قطار باری تطبیق مشخصات بارنامه و واگن است و به‌هنگام ملاحظه مندرجات بارنامه بایستی به مهر ویژه کالای خطرناک که معمولاً به رنگ قرمز می‌باشد توجه نمود تا بدین طریق از خصوصیات خطرناکی بار اطلاع حاصل شود.

### صدور بارنامه کالاهای خطرناک با کشورهای آسیای میانه (۲ SMGS)

بارنامه سندی است مشتمل بر قرارداد حمل که متصدی حمل و نقل در قبال دریافت کرایه برای هر واگن صادر می‌نماید و طی آن تعهد حمل کالا از مبدأ تا مقصد پذیرفته می‌شود. نظر به این که بارنامه به منزله شناسنامه واگن قلمداد می‌شود؛ بدین جهت لازم است کلیه اطلاعات مربوط به کالا در آن ثبت گردد تا مسئولین ذی‌ربط در امور حمل و نقل ریلی سریعاً پی به ماهیت آن ببرند و در مواردی که حمل کالایی مستلزم رعایت الزامات احتیاطی و ایمنی ویژه‌ای باشد به‌موقع اقدام نمایند. لذا بدین سبب در هنگام صدور بارنامه واگن‌های حامل کالاهای خطرناک (در مقررات SMGS۲) رعایت موارد زیر الزامی است:

### الف) ثبت موارد ذیل در ستون عنوان بار (ستون ۱۵ بارنامه)<sup>۱</sup>

- ۱- شماره سازمان ملل (کد UN)
- ۲- نام فرآورده‌های خطرناک (برابر ستون ۲ جدول)
- ۳- درج شماره رده (برابر ستون ۱ جدول)
- ۴- شماره علامت خطر (برابر ستون ۹ جدول)
- ۵- شماره کلاس و زیرکلاس کالای خطرناک
- ۶- شماره قرارداد حمل (اختصاص کالای خطرناک)
- ۷- عنوان تجاری و یا نام فنی کالا
- ۸- شماره گواهی دامپزشکی (محمولات خاص مثل کلاس ۲ - ۶)
- ۹- حروف اختصاری (SMGS 2)

<sup>۱</sup> پیش از این شرح بار خانه شمار ۱۱ بارنامه بود ، اخیراً بدلیل تغییر در فرمت بارنامه SMGS که از این پس اطلاعات مطابق با فرمت جدید بارنامه عنوان خواهد شد شرح بار در خانه شماره ۱۵ می باشد .

**ب) ممه‌ور نمودن به مهر خطر با رنگ قرمز ( برابر ستون ۱۰ جدول)**

(سمی - عفونی - خورنده - اشتغال‌زا - پراکسید - ماده مسری ...)

**نکته ۱:** پیش از این در ستون ۵۰ بارنامه ( تحت عنوان ضمیمه ۲) علامت ضربدر درج می‌گردید که به دلیل تغییر در فرمت جدید بارنامه و عدم پیش‌بینی، ستون مذکور علامت حذف گردید.

**نکته ۲:** در صورتی که جای کافی برای نوشتن مشخصات بار در ستون ۱۶ تا ۱۹ بارنامه (علایم و مارک‌ها، نوع بسته‌بندی شرح بار، تعداد صندوق، وزن خالص) نباشد، آن‌گاه به هر یک از نسخ اضافی برگ اطلاعات بین راهی یک برگ به ابعاد خود بارنامه الصاق می‌گردد. در این برگ مشخصات مربوطه را به‌طور جداگانه در هر ستون که لازم باشد درج می‌شود و در ستون‌های ۱۶ تا ۱۹ بارنامه عبارتی به این شرح می‌نویسند: (به برگ اضافی الصاقی مراجعه شود).

**نکته ۳:** در مورد حمل ضایعات و ظروف خالی پاک‌سازی نشده باید در ستون شرح بار اطلاعات ذیل درج شود؛ ضمن رعایت تمامی مراحل بند (الف) ثبت شده در خانه ۱۵ (شرح بار) عنوان زیر نیز نوشته شود:

ضایعات شامل ..... می‌باشد (که در جای نقطه چین نام شیمیایی ذکر می‌شود).

**مثال ۱:** ضایعات شامل خاک، حاوی تولوئن، کلاس ۱-۴، شماره رده C ۵، ضمیمه SMGS۲، علامت خطر ۱-۴

**مثال ۲:** بسته‌بندی خالی، کلاس ۱-۵، شماره رده ۴۱، ضمیمه SMGS۲، علامت خطر ۱-۵

**ضمائم بارنامه ( SMGS ) مربوط به کالاهای خطرناک**

۱- برگ مشخصات اضافی ستون‌های ۱۶ تا ۱۹ بارنامه (که به علت ناکافی بودن فضای ستون‌های مذکور مجبور به صدور شده‌ایم) پیوست می‌نماییم.

۲- گواهی دامپزشکی برای آن دسته از محمولاتی که لازم است جهت حمل، مجوز داشته باشد؛ مثال: کلاس ۲-۶ (مواد مسری) همچنین درج نام و فامیل تنظیم‌کننده الزامی است.

۳- بهتر است برگ اطلاعات ایمنی کالا MSDS یا کارت احتیاط نیز ( پیوست ورقه سیر) گردد.

۴- گواهی از سازمان‌های ذی‌ربط در خصوص مجوز حمل محمولات خطرناک (کلاس یک و هفت) که بر اساس آیین‌نامه قانون ترانزیت اخذ می‌نمایند.

**مثال:** سازمان دفاع، سازمان انرژی اتمی و ...

**خود افروز**

3 Лист выдачи груза (для перевозчика, выдающего груз получателю) 27 КЗХ 29 Отправка № А 0914557

Накладная СМГС Договорной перевозчик	1 Отправитель: <b>1756</b>	2 Станция отправления: <b>698606</b>	
	Подпись: _____	3 Заявления отправителя	
	4 Получатель: <b>1060</b>	5 Станция назначения: <b>756905</b>	
	6 Пограничные станции переходов		8 Вагон предоставлен 9 Грузоподъемность 10 Осн 11 Масса тары 12 Тип цистерны
ст. Сары Агач (экс) 704101 ст. Келес (экс) 720602 ст. Ходжадавлет (экс) 730801 ст. Фарап (экс) 750307		7 Вагон 8 9 10 11 12 28801215 27 68 4 25350 АО "KTZ Express" КЗХ	
15 Наименование груза <b>Шрот хлопковый</b> نام کالا کنجاله ЕТСНГ 542239 ГНГ 2306100000 <b>کد تعرفه ای کالا</b> груз погружен по гл 11 приложение 3 к СМГС пункт 3 <b>شماره کارت احتیاط ۴-۵</b> Аварийная карта 405/ООН 2217 <b>UN کد ۲۲۱۷</b> Вагон, приватный <b>کلاس خطر ۲-۴</b> Собственник АО "KTZ Express" <b>کد خطر ۴۰</b> Тарировка произведена на ж.д. весах АО "Шымкентмай" где фактически вышло 25350 кг код 40 к пал 4-2		16 Род упаковки: <b>навал</b> 17 К-во мест: 18 Масса (в кг): <b>64650</b> 19 Пломбы: К-во: <b>4</b> <b>AMAHAT ЗПУ</b> знаки: 0365289 0365290 0365291 0365292 20 Под <b>отправителем</b> 21 Способ определения массы: <b>на 150 тн весах</b>	
23 Уплата провозных платежей Оплата по КЗХ Шынгар Транс код 2761217/41965 Оплата по Узбк "Узбэксжд" код 2990053/7117255 (№ 558-юр от 24.12.2015г.) Оплата по ТРК "АОЗТ" Демирелчи" код 6700001/09011006		22 Перевозчики (Участки от/до) (Коды станций) АО "КТЖ-ГП" Чимкент 698606 Сары Агач экс 704101 ГАЖК УТИ Келес экс 720602 Ходжадавлет 730801 ТРК Фарап 750307 Сарахс 756905	
24 Документы, приложенные отправителем		25 Информация, не предназначенная для перевозчика, № договора на поставку	
26 Дата заключения договора перевозки: <b>17 ОКТ 2016</b> 698606		27 Дата прибытия: <b>۱۳۹۵ / ۱۱ / ۱۳</b> 28 Отметки для выполнения таможенных и других административных формальностей: <b>Надибаев П.А.</b> 16. 10	

شکل ۲: نمونه ای از بارنامه SMGS مربوط به حمل کنجاله (کالای خطرناک)

### برگ مشخصات واگن‌های وارده از ترکمنستان (CIS)

از جایی که مندرجات بارنامه وارده از کشورهای آسیای میانه (CIS) کلاً روسی می‌باشد و برای عموم مأمورین دخیل در حمل نا آشنا است. لذا در بدو ورود واگن به کشور (پس از ترجمه بارنامه‌ها) برگه‌ای روی بارنامه الصاق می‌گردد تحت عنوان برگ مشخصات واگن وارده. در حقیقت برگه مشخصات و یا برگ ترجمه بارنامه، سندی است که به منظور حصول اطلاع مأمورین دخیل در حمل از مندرجات بارنامه، تهیه و روی آن الصاق می‌گردد. این برگه حاوی اطلاعاتی مهمی است که برای حمل لازم و ضروری می‌باشد مانند:

<b>براحتی مشغول می‌شود</b>	
دورگ ره‌نراری راه آهن جمهوری اسلامی ایران اداره کل راه آهن خراسان	
برگ مشخصات واگن‌های وارده از ترکمنستان (CIS)	
۱) شماره واگن:	
۲) شماره پارتانه:	
۳) وزن:	
۴) نوع محموله: گوگرد	
۵) گیرنده: زاهدان - پارطوس	
۶) فرستنده: سرخس - پارطوس	
۷) نشانه خطر: سریع‌الاشتعال	
Un: 1350	
موزه بازرگانی و بازرگانی راه آهن خراسان ایستگاه سرخس	

- ۱) شماره واگن: ۰۰۰
- ۲) شماره بارنامه: ۰۰۰
- ۳) وزن: ۰۰۰
- ۴) نوع محموله: ۰۰۰
- ۵) گیرنده: بندرعباس - ۰۰۰
- ۶) فرستنده: سرخس - ۰۰۰

۷) نشانه خطر: مثال سریع‌الاشتعال Un: 1325

شکل ۳: نمونه ای از برگ مشخصات واگن حامل کالای خطرناک گوگرد

### صدور بارنامه کالای خطرناک از اروپا (CIM) بر اساس مقررات RID

- رعایت موارد زیر در صدور بارنامه کالای خطرناک الزامی است: (ضمیمه ۱۰)
- الف - مههور نمودن بارنامه به مهر خطر (ستون ۱۰ جدول)<sup>۲</sup>
  - ب - درج علامت (X) در قسمت (نعم) خانه شماره ۲۳ بارنامه
  - ج - ثبت مطالب زیر در خانه شماره ۲۱ بارنامه (یا شرح بار)
    - ۱- شماره سازمان ملل (کد UN)
    - ۲- نام فرآورده‌های خطرناک (برابر ستون ۲ جدول) همچنین عنوان تجاری یا نام فنی کالا
    - ۳- درج شماره رده (برابر ستون ۱ جدول)
    - ۴- شماره علامت خطر (برابر ستون ۹ جدول)
    - ۵- شماره کلاس و زیرکلاس کالای خطرناک
    - ۶- شماره قرارداد حمل (اختصاص کالای خطرناک)
    - ۷- شماره گواهی دامپزشکی (محمولات خاص مثل کلاس ۲-۶)
    - ۸- حروف اختصاری (RID)

<sup>۲</sup> برای افزایش توجه اشخاص، بهتر است با رنگ قرمز و در سمت راست بالای بارنامه باشد



1 Consignor's declarations Gönderenin beyanları 369507*		3 Consignor's reference - Gönderenin referansı به راحتی مشتعل می شود	
2 Consignor (name, address) - Gönderen (ad, adres) E-Mail Tel. 0232 4645870 Fax. 0232 4645894		4 Documents attached - Ekler 05	
5 Consignee (name, address, country) - Alınan (ad, adres, ülke) 340011		6 Documents attached - Ekler 05	
7 Consignee (name, address, country) - Alınan (ad, adres, ülke) E-Mail Tel. 996 312 357 151 Fax.		8 Consignee's reference - Alınanın referansı 75 03989-1	
9 Country - Ülke Turkmenistan TM		10 Point - Yarı Nazilli-TR	
11 Wagon no. - Vagon no. 21752461161-3		12 Section-Parçalar by- tarafından	
13 Payment instructions - Ödemelerin yönlendirilmesi Including - Dahil 705.00 kg - dahil up to - e kadar Carriage charges paid - Paçin ücreti Incoterms		14 Declaration of value - Değer beyanı Currency - Para Interest in delivery - Teslimde değer beyanı Month - Ay Cash on delivery - Teslimde nakit Currency - Para Examination - Tetkik	
15 Exceptional consignment label - İstisnai taşıma yes Evet 16 RID yes Evet		17 NIM Code 8418	
18 Mass (weight) - Ağırlık 11,500 TON		19 Declaration of value - Değer beyanı Currency - Para Interest in delivery - Teslimde değer beyanı Month - Ay Cash on delivery - Teslimde nakit Currency - Para Examination - Tetkik	
20 Customs endorsemments - Gümrük bilgileri 18353400EX002116 18353400EX002118		21 by-par-Tarafından	
22 Preparation of goods - Müshfet kodu 23 Route-Güzergah 75 03989-1, 75 1549, 96 1549, 96 926		24 Customs procedures-Gümrük işlemleri 25 Charges-Gümrük MÜDÜRÜ returned month-day Ay-gün	
26 Notification of payment no. - Tahsil bildirim no. returned month-day Ay-gün		27 Formal report no. - Tutanak no. made out by Düzenleyen month-day Ay-gün	
28 Extension of transit time - Teslim süresinin uzatılması Code - Kod - From den-to ya-place-yer		29 Other carriers - Diğer taşıyıcılar Name-Adres Status Statüs	
30 Date of arrival - Varış tarihi Arrival note/Customs Vanş bülteni/Gümrük		31 Made available - Enve verne Month-day-hour ay-gün-saat Consignment number - Gönderi tanımlama 00751 Station - İstasyon 000130+1	
32 Acknowledgment of receipt - Alınım bülteni Date, signature - Tarih, imza		33 Place and date completed - Düzleşme yeri ve tarihi Nazilli 05.06.2018 KRY:3447601/2	

شکل ۴: مندراجات بارنامه CIM برای کالای خطرناک





**کار عملی ۱:** فراگیر محترم لازم است از روی جدول ۱۷ ستونی کتاب مقررات حمل و نقل کالاهای خطرناک ( داخلی) نسبت به جستجوی محمولات گوگرد، مازوت، نفتا، کنجاله، نیترات آمونیوم اقدام و موارد ذیل را از محموله صدرا لاشاره برای کار در کلاس ارایه نماید.

الف ( عبارات اضافه) عبارت ستون ۱۵ بارنامه SMGS

**کار عملی ۲:** فراگیر محترم لازم است اقدامات خود را نسبت به رخداد فرضی ذیل کتباً جهت کار در کلاس ارایه نماید. در مورد واقعه زیر تصمیم گیری فرمایید:

قطار مخزن دار حامل ۱۰ دستگاه واگن حامل بنزین متوقف در خط ۳ ایستگاه نقاب به سمت تهران باید به مدت ۴ ساعت پشت تلاقی های مسافری متوقف بماند.

شرایط بحرانی: ( ۱ ) وجود سوراخ در بدنه مخزن دار و ریزش بنزین به بیرون

( ۲ ) خط ۲ ایستگاه قطار مسافری جهت اقامه نماز متوقف است

A احتمال بروز چه خطراتی را پیش بینی می کنید؟

B اقدام شما در این مورد چیست؟

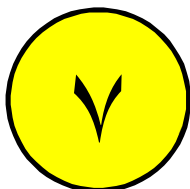
**کار عملی ۳:** ضمن در اختیار قرار دادن کپی نمونه فرم بارنامه ( 2 Smgs و Rid ) به فراگیر، از ایشان درخواست گردد نسبت به ثبت اطلاعات محموله خطرناک (فرضی) در مندرجات بارنامه اقدام نماید.



### نمونه سئوالات فصل ۶

- ۱ - در خصوص حمل ریلی محمولات خطرناک از / به کشورهای CIS از چه نوع بارنامه‌ای استفاده می‌کنیم؟
- ۲ - در خصوص حمل ریلی محمولات از / به کشورهای اروپایی از چه نوع بارنامه‌ای استفاده می‌کنیم؟
- ۳ - چه مواردی در اظهارنامه حمل کالای عمومی توسط راه‌آهن می‌بایست ثبت گردد؟
- ۴ - علاوه بر درج اطلاعات عمومی ثبت شده در اظهارنامه، جهت محمولات خطرناک، چه اطلاعات تکمیلی دیگری در مندرجات اظهارنامه مورد نیاز است؟
- ۵ - هنگام صدور بارنامه SMGS حامل کالاهای خطرناک باید به چه مواردی توجه کرد؟
- ۶ - هنگام صدور بارنامه CIM حامل کالاهای خطرناک باید به چه مواردی توجه کرد؟
- ۷ - علاوه بر نکات عمومی مندرج در بارنامه کالاهای خطرناک، چه مواردی باید درج شود؟
- ۸ - هنگام صدور بارنامه کالاهای خطرناک RID ثبت چه مطالبی در خانه ۲۱ الزامی است؟
- ۹ - ثبت چه مواردی در ستون عنوان بار بارنامه SMGS ( ستون ۱۵ بارنامه) ضروری است؟
- ۱۰ - در شبکه ریلی داخلی صدور بارنامه کالای خطرناک چگونه است؟
- ۱۱ - در هنگام صدور بارنامه حامل کالای خطرناک پیرامون حمل ضایعات و ظروف خالی پاک‌سازی نشده باید چگونه اقدام نمود؟
- ۱۲ - برگ مشخصات واگن‌های وارده از ترکمنستان (cis) چیست؟ و دارای چه مطالبی است؟





## فصل هفتم: مانور و حمل واگن‌های حامل کالاهای خطرناک



- در این فصل انتظار است فراگیران پس از مطالعه، شناخت و آگاهی از مطالب ذیل پیدا کنند:
- نکات مهم هنگام مانور و واگذاری واگن‌ها جهت بارگیری
  - نحوه صحیح انتقال واگن‌های بارگیری شده به محوطه ایستگاه
  - نحوه بهره‌برداری از جدول آرایش قطار و فاصله مورد نیاز هنگام جداسازی واگن‌های حامل کالاهای خطرناک
  - آشنایی با حداقل معیارهای حائل در تشکیل سازمان قطارها و عملیات مانوری
  - نحوه تنظیم و تشکیل قطارها
  - مطابق با الگوی کار عملی فصل انتظار است فراگیر نسبت به تحقیق علاقمند گردد.

مدت زمان آموزش ( ساعت )	
تئوری	عملی
۳	۲

اگر با دقت به دور و بر خود بنگریم اکثر اشیا و اجسام را ساخته شده از مواد شیمیایی می‌بینیم. پلاستیک جایگاه خود را در زندگی ما ایجاد کرده و البته در کنار منافع بی‌شمار، ضررهای زیست محیطی سنگینی را نیز به ما تحمیل نموده است. عایق‌های ساخته شده از الیاف شیمیایی باعث جلوگیری از بروز رطوبت، گرما و سرما به خانه‌هایمان شده ولی از طرف دیگر، ذرات معلق آن‌ها به تدریج وارد سیستم تنفسی‌مان گردیده و تأثیرات زیان‌بار این مواد را در زندگی روزمره شهرنشینان به صورت زردی رنگ چهره آن‌ها مشاهده می‌کنیم. در رسانه‌های گروهی بارها شاهد اطلاع‌رسانی در خصوص تلفات و خسارات جانی و مالی سنگینی که در اثر بروز حوادث مرتبط با مراحل مختلف تولید، نگهداری و حمل این مواد می‌باشد، بوده‌ایم. خطرات مربوط به مواد شیمیایی تا زمانی که در کنترل انسان باشد، قابل اغماض است ولی از زمانی که به هر دلیل خارج از کنترل شوند، قابل تصور نمی‌باشد. و عوارض زیان‌بار برخی از آن‌ها نه فقط در زمان وقوع که حتی تا نسل‌های بعد محسوس خواهد بود.

نفوذ مواد شیمیایی به آب‌های سطحی باعث گسترش آلودگی شده و از این طریق به چرخه حیات وارد می‌گردد و در تغییر و تبدیل‌های متعدد، ساختارهای متفاوتی را ایجاد می‌کنند که اکثراً تهدیدکننده حیات هستند. مواد شیمیایی ممکن است پس از ترکیب با یکدیگر در درجات خطر متفاوتی قرار گیرند، برخی از آن‌ها در اثر واکنش با سایر مواد تولید حرارت کرده که می‌تواند عوارضی نظیر آتش‌سوزی و یا انفجار را در بر داشته باشند و یا ترکیب آن‌ها باعث تولید سمومی شده یا نشت مواد پرتوزا ایجاد نماید.

امروزه شاهد حمل مواد و محصولات شیمیایی و یا به عبارت دیگر خطرناک گوناگونی هستیم که در تناژ انبوه به وسیله راه‌آهن‌ها جابجا می‌شوند. موارد پیش‌گفته نشان‌دهنده این حقیقت است که خسارات ناشی از بروز حوادث ریلی نیز با توجه به حضور این مواد در واگن‌های قطار و یا محوطه ایستگاه‌ها می‌تواند بسیار سهمگین باشد. لذا وجود اطلاعات در مورد کالاهای خطرناک و آگاهی از خصوصیات آن‌ها شرط اول انجام کار ایمن در صنعت حمل و نقل ریلی است؛ و بدین منظور نسبت به ابداع برچسب‌ها و پلاکاردها و اعلانات مخصوصی اقدام شده که داشتن دانش و آگاهی کلیه مأمورین سیر و حرکت نسبت به این موضوع امری ضروری و الزامی است.

### نکات مهم هنگام واگذاری واگن‌ها جهت بارگیری

هنگام عملیات مانور و واگذاری واگن به انبارها باید توجه به نکات مهم و ضروری ذیل داشته باشیم:

- واگذاری واگن‌های سالم که به تأیید مأمورین پست بازدید و آلات‌ناقله رسیده باشد.

- استفاده از ترمز هوا و وجود هوا در قطار؛ بسیاری از اوقات به‌علت بی‌توجهی مأمورین و عدم وجود هوا در قطار، به‌هنگام واگذاری واگن‌ها شاهد عدم کنترل به‌موقع و بروز صدمات و خساراتی به واگن‌ها، تأسیسات و سکوها و همچنین محمولات بوده‌ایم که در بعضی موارد علاوه بر ایجاد خسارات مالی صدمات جانی جبران‌ناپذیری را متحمل شده‌ایم.
- هنگام انجام عملیات مانور باید به نوع قلاب واگن‌ها توجه کافی صورت پذیرد ( بارها شاهد بروز صدمه به واگن‌های قلاب زنجیری به‌دلیل قرار گرفتن روی واگن‌های قلاب اتومات فاقد تامپون بوده‌ایم که ضمن آسیب به قلاب و جایگاه آن و ... محمولات بارگیری شده در واگن‌ها به‌علت این برخورد و جابه‌جایی محموله، خسارت می‌بینند.
- خودداری از انجام مانور ضربه‌ای؛ ممنوعیت انجام هرگونه مانور گسیخته طی دستورالعمل‌هایی به کلیه مناطق راه‌آهن اعلام گردیده و بارها در کلاس‌های مختلف نیز پرهیز از این عمل تذکر داده شده است، ولی متأسفانه بعضاً شاهد این موضوع بوده‌ایم.
- اطمینان از توقف کامل واگن‌ها در خطوط بارگیری؛ پس از واگذاری واگن می‌باید با بستن ترمز دستی واگن‌ها و استفاده از کفش خط مناسب از توقف حتمی آن‌ها مطمئن شویم. ضمناً تغییر مسیر اولین سوزن ورودی به واگن‌های متوقف و قفل نمودن آن از توصیه‌های اکید می‌باشد.
- باید دقت لازم به‌هنگام واگذاری واگن و توجه کافی نسبت به محل انفصال واگن نمود؛ به‌طوری‌که درب واگن‌ها در سمت سکو و محل مناسب و مطابق درخواست مشتری قرار گیرد.
- لزوم توجه به دگاژ خطوط؛ توجه به علامت دگاژ خطوط مجاور از ضروریات است و بارها شاهد برخورد واگن‌ها از سمت کله‌گی در حریم خطوط مجاور بوده‌ایم. ضمناً باید توجه کافی مبذول گردد تا راه عبور و مرور سایر وسایل نقلیه نیز مسدود نشود.
- رعایت نکات ایمنی فردی، استفاده از لباس کار مناسب، کفش ایمنی، دستکش، کلاه عینک محافظ، ماسک ... بارها در کلاس‌های ایمنی مورد آموزش قرار گرفته. معمولاً ضرورت استفاده از این وسایل در انبارهای کالا بیشتر از سایر موارد می‌باشد.
- عدم استفاده از وسایل آتش‌زا، عدم استفاده از چراغ فانوس و همچنین عدم استعمال دخانیات در محوطه انبارها الزامی است و بارها شاهد بروز خسارات جبران‌ناپذیر بوده‌ایم.
- توقف و عبور لکوموتیو در مجاورت محل بارگیری و یا تخلیه و یا انبار مواد قابل‌اشتعال و انفجار و حتی محل توقف این قبیل واگن‌ها اکیداً ممنوع می‌باشد.



### انتقال واگن‌های بارگیری شده به محوطه ایستگاه

۱. علاوه بر هماهنگی با مسئول انبار کالا در خصوص اطمینان از خاتمه عملیات بارگیری و باربندی محمولات و تنظیم بارنامه که این ارتباط توسط مسئول ترافیک صورت می‌گیرد، مأمورین مانور نیز باید دقت کافی مبذول دارند.
۲. اطمینان از برداشتن کفش خط‌ها و دقت کافی در این زمینه. بارها شاهد بوده‌ایم که افراد غیرمسئول مانند کارگران انبار، نسبت به گذاشتن کفش خط در بین محورها اقدام نموده‌اند که پس از حرکت واگن می‌تواند باعث خروج از خط واگن‌ها شود؛ لذا باید توجه کافی داشت. ضمناً اطمینان از باز شدن کامل ترمز دستی واگن‌ها باعث جلوگیری از بریدگی چرخ‌ها می‌شود.
۳. بستن هوای واگن‌ها و استفاده از ترمز هوا
۴. سفت نمودن زنجیر قلاب کشش واگن‌ها، مخصوصاً واگن‌های حامل مواد قابل‌اشتعال و انفجار، به طوری که تامپون‌ها کاملاً به یکدیگر تماس داشته باشند.
۵. توجه به شماره واگن‌ها و شماره‌های مندرج در بارنامه و سالم بودن پلمپ واگن‌ها
۶. عدم استفاده از ترمز هوا و دستی در واگن‌های مسقف کف چوبی که حامل مواد قابل‌اشتعال و انفجار می‌باشند. قابل ذکر است که وجود حداکثر ۱۲ محور بدون ترمز در یک جای قطار امکان‌پذیر است.
۷. هماهنگی با مسئول ترافیک مبنی بر چگونگی پذیرش و ورود به ایستگاه و جابه‌جایی در خطوط تعیین شده



شکل ۱: مانورچی بعنوان یکی از اعضای کادر مانور ایستگاه

### تنظیم و تشکیل قطارها

یکی از مهم‌ترین اطلاعاتی که مأمورین مانور و افراد دخیل در حمل ریلی کالاهای خطرناک باید داشته باشند، نحوه تنظیم و تشکیل قطار حامل کالاهای خطرناک است که در این خصوص ما به ۳ دسته اطلاعات نیاز داریم:

۱) جدول آرایش قطار و فاصله مورد نیاز هنگام جداسازی واگن‌های حامل کالاهای خطرناک که چگونگی امکان قرار گرفتن دو واگن حامل کالاهای خطرناک نسبت به یکدیگر را برای ما مشخص می‌نماید.

۲) حداقل معیارهای حائل در تشکیل سازمان قطارها و به هنگام عملیات مانوری که تعداد حائل مورد نیاز پشت لکوموتیو در تشکیل قطار و مانور قطار حامل کالاهای خطرناک را به ما نشان می‌دهد و مستلزم آن است که از روی جدول ۱۷ ستونی حمل و نقل کالاهای خطرناک در رابطه با محموله مذکور تعداد حائل مورد نیاز را مشخص نماییم.

۳) قوانین و دستورالعمل‌های مربوطه؛ به‌عنوان مثال باید توجه داشت که حمل مواد شیمیایی خطرناک با قطارهای مسافری، مختلط، متراژی و یا قطارهای حامل محمولات ترافیکی ضریب خطر را افزایش می‌دهد؛ لذا باید از حمل این قبیل محمولات با چنین قطارهایی خودداری نمود. از نکات مهم و اساسی توجه به این مطلب است که وجود چنین واگن‌هایی روی قطارهایی که در بین راه مانور دارند مخاطراتی را ایجاد می‌نمایند؛ لذا حمل باید با قطارهای مبدأ و مقصدی صورت پذیرد. مطابق مقررات عمومی حرکت پیش‌بینی‌هایی در مورد فاصله محمولات قابل انفجار و اشتعال با لکوموتیو و سایر واگن‌های محتوی محمولاتی نظیر ریل، تیر آهن و ... شده است و در مورد مواد شیمیایی که دارای قدرت ترکیب با یکدیگر می‌باشند و در صورت حمل با یک قطار و پیش آمدن شرایط خاصی مانند خروج از خط و احتمال ایجاد واکنش‌های شیمیایی باید با ایجاد هماهنگی با مسئولین واحد حفاظت و ایمنی سیر و حرکت، نسبت به آرایش صحیح قطار کسب تکلیف نمود؛ به‌عنوان مثال حمل مواد اکسیدکننده و مواد نفتی در یک قطار می‌تواند خسارات شدید و جبران‌ناپذیری را به‌بار آورد، به‌طوری‌که مواد اکسیدکننده در اثر حرارت و یا فعل و انفعالات شیمیایی اکسیژن آزاد می‌کنند و برای ایجاد حریق نیز نیاز به سه عامل اکسیژن، مواد سوختنی و حرارت می‌باشد؛ لذا در یک مورد حادثه خروج از خط احتمالی، تمامی عوامل فوق‌الذکر حضور داشته و دامنه و شدت مخاطرات ناشی از حادثه خروج از خط را گسترش خواهند داد.

### آشنایی با جدول آرایش قطار و فاصله مورد نیاز هنگام جداسازی واگن‌ها

جدولی که در سطر و ستون اول آن کلاس‌ها و زیرکلاس‌های خطر با ذکر شدت خطر نمایش داده شده است بطوری که از تقاطع سطر و ستون جدول، ضمن حصول اطلاع از چگونگی قابل حمل بودن واگن

آشنایی با مفاهیم و قوانین حمل و نقل ریلی کالاهای خطرناک

حامل کالای خطرناک با سایر واگن‌های حامل کالاهای خطرناک، از حداقل واگن مورد نیاز جهت حائل بین واگن‌ها نیز اطلاع حاصل می‌کنیم.

رنگ سبز به این معنی است که حمل دو کالا نسبت به هم مشکلی نداشته و نیازی به اختصاص حائل هم ندارد.

رنگ قرمز به معنی آن است که حمل دو کالا نسبت به هم قابلیت اعزام مشترک ندارد.

رنگ زرد با نمایش یک عدد ( ۱ یا ۲ ) قابلیت اعزام واگن‌های مورد نظر را منوط به اختصاص حداقل تعداد حائل مورد نیاز بین دو واگن حامل کالای خطرناک دانسته است.

جدول ۱: جدول ماتریسی فاصله مورد نیاز برای جداسازی واگن‌ها و کانتینرهای حامل کالاهای خطرناک

نام ماده	SMIS	ماده انفجاری	گازهای قابل اشتعال		گازها، بخارها، برقران، اشغال		گازهای سمی		مایعات سریع الاشتعال		مایعات قابل اشتعال		جامدات سریع الاشتعال		مواد خوداشتعال		ظرف‌های در تماس با آب		مواد اکسیدکننده		پراکسیدهای آلی		مواد سمی به درجه ۱ (HCN)		سایر مایعات		مواد سمی به درجه ۲		مواد سمی به درجه ۳		مواد سمی به درجه ۴	
			1	2(b)	2(a)	2(at)	3(a)	3(b,c)	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	6-1	6-1	6-2	7	8	9													
مواد انفجاری	1																															
گازهای قابل اشتعال	2(b)																															
گازهای غیر قابل اشتعال	2(a)																															
گازهای سمی	2(at)																															
مایعات سریع الاشتعال	3(a)																															
مایعات قابل اشتعال	3(b,c)																															
جامدات سریع الاشتعال	4-1																															
مواد خوداشتعال	4-2																															
ظرف‌های در تماس با آب	4-3																															
مواد اکسیدکننده	5-1																															
پراکسیدهای آلی	5-2																															
مواد سمی به درجه ۱ (HCN)	6-1																															
سایر مایعات	6-1																															
مواد سمی به درجه ۲	6-2																															
مواد سمی به درجه ۳	7																															
مواد سمی به درجه ۴	8																															
سایر مواد خطرناک	9																															

نوشته‌های تکمیلی جدول  
 در خصوص کلاس ۲: در خصوص کلاس ۳: در خصوص کلاس ۴: در خصوص کلاس ۵: در خصوص کلاس ۶: در خصوص کلاس ۷: در خصوص کلاس ۸: در خصوص کلاس ۹:  
 a: غیر قابل اشتعال b: قابل اشتعال c: سمی  
 1: درجه خطر زیاد 2: درجه خطر متوسط 3: درجه خطر کم  
 استناد: در خصوص واگن‌های حامل نیز به نشانی‌ها و نشانی‌های در این خصوص مراجعه کنید. آراش قطار مطابق مامعاب سریع الاشتعال (۳) است. اعمال میگرد.

جدول ۲: اقلامی از کالاهای خطرناک با توجه به کلاس و شدت خطر آن

نام محموله	ماهیت خطر
گازهای قابل اشتعال (۲b)	بوتان، اتان، اتیلن، مونوکسیدکربن، هلیوم متراکم، پروپان
گازهای غیر قابل اشتعال (۲a)	اکسیژن تبرید، دی اکسیدکربن، هوای متراکم
گازهای سمی (۲at)	فلوئورمتراکم، آمونیاک، کلر، برمید هیدروژن کلرید هیدروژن
مایعات سریع الاشتعال (۳a)	بنزین، نفتا، نفت خام، نفت سفید
مایعات قابل اشتعال (۳b,c)	تقطیر یافته‌های نفتی، رزین محلول، چسب رزینی، گازوئیل
جامدات سریع الاشتعال (۴-۱)	کبریت، کائوچو، نفتالین، گوگرد، پنبه
مواد خوداشتعال (۴-۲)	دوده، پودر ماهی، زغال فعال شده، کنجاله

فصل هفتم: مانور و حمل واگن‌های حامل کالاهای خطرناک \_\_\_\_\_ ۱۷۹

**مثال:** در نظر است واگن حامل کنجاله را با واگن حامل آمونیاک در یک قطار آرایش دهیم. بر این اساس لازم است اقدامات ذیل صورت پذیرد:

۱) کلاس و زیرکلاس هر یک از محمولات را از جدول ۱۰ ستونی SMGS 2 و یا ۱۷ ستونی حمل و نقل کالاهای خطرناک بررسی می‌نماییم.<sup>۱</sup>

– کنجاله: با ماهیت مواد خوداشتعال ( ۲-۴ ) و آمونیاک: گازهای سمی (۲at) مورد شناسایی قرار می‌گیرد.

۲) از روی جدول آرایش و فاصله‌ها، از تقاطع سطر گازهای سمی (۲at) و ستون مواد خوداشتعال(۲-۴) در جدول پی به چگونگی حمل مشترک دو واگن حامل محمولات خطرناک می‌بریم.

که با توجه به این که در خانه قرمز قرار دارد، لذا نتیجه می‌گیریم امکان حمل مشترک دو واگن روی یک قطار ممنوع است.



شکل ۲: تصویر ناظر تخلیه و بارگیری راه آهن هنگام نظارت بر صحت انجام بارگیری

### حداقل معیارهای حائل در تشکیل سازمان قطارها و به‌هنگام عملیات مانوری

در جدول ۱۷ ستونی حمل و نقل کالاهای خطرناک برای اجتناب از طولانی بودن عنوان، به عبارت "حائل در تشکیل قطار و مانور" بسنده شده است.

«حائل» - حداقل تعداد واگن‌هایی که واگن‌های حامل بارهای خطرناک را از لکوموتیو و واگن‌های سرنشین‌دار جدا می‌کند. ترتیب ارقام به شرح ذیل است:

رقم اول - از لکوموتیو پیشرو (چنانچه عدد کسری باشد، در صورت کسر از لکوموتیو بخار با سوخت جامد، در مخرج کسر، از لکوموتیو برقی، لکوموتیو بخار با سوخت نفتی)

۰-۰-۱-۰

۳/۰-۰-۱-۰

<sup>۱</sup> برای سهولت در این امر تعدادی از محمولات خطرناکی که بیشترین حمل را در شبکه ریلی کشور دارد در جدول پشت کارت جمع نموده ایم.

رقم دوم - از لکوموتیو دالگاژکننده با سوخت جامد، با علامت «\*» - از تمام لکوموتیوهای دالگاژکننده، ۰-۱-۰-۰

رقم سوم - از واگن‌های حامل سرنشین، ۰-۱-۰-۰

رقم چهارم - از لکوموتیوهای با سوخت جامد در عملیات مانوری، ۰-۱-۰-۰

علامت «۰» - واگن حائل نیاز ندارد.

**مثال:** با توجه به این که در نظر است واگن‌های ذیل را روی یک قطار آرایش دهیم موضوع را بررسی می‌نماییم.

الف) نیترات آمونیوم ۱۹۴۲ و پنبه ۱۳۲۵ ب) باتری خشک ۳۰۲۸ و ضایعات پنبه ۱۳۶۴

✓ با توجه به جدول، کلاس خطر هر یک از محمولات بررسی می‌شود (نیترات آمونیوم کلاس ۱-۵ و پنبه کلاس ۱-۴) بعد بر اساس جدول ماتریسی (جدول شماره ۱) از تقاطع سطر و ستون کلاس‌های ۱-۵ و ۱-۴ رنگ مورد نظر بررسی می‌شود (اگر قرمز بود عدم امکان حمل مشترک، اگر سبز بود، نشان‌دهنده بلامانع بودن حمل است و اگر زرد بود به عدد داخل آن توجه می‌کنیم که بین دو واگن خطرناک فوق نیاز به یک حائل دارد یا دو حائل). در این شرایط بین نیترات آمونیوم و پنبه به دلیل این که تقاطع دو کلاس خطر سبز است؛ لذا بدون نیاز به حائل می‌توانیم واگن‌های صدراالاشاره را روی یک قطار آرایش دهیم.

✓ باتری خشک کلاس خطر ۸ و باریت کلاس خطر ۲-۴ که از روی جدول ماتریسی (شکل ۱۱) و تقاطع سطر و ستون کلاس‌های ۸ و ۲-۴ رنگ مورد نظر بررسی می‌شود. در این شرایط بین باتری خشک و ضایعات پنبه به دلیل این که تقاطع دو کلاس خطر در خانه زرد رنگ با نمایش عدد ۲ است؛ لذا نیاز به ۲ واگن حائل می‌باشد که بین دو واگن حامل باتری خشک و ضایعات پنبه روی یک قطار آرایش دهیم.



شکل ۳: تصویرمتصدی تخلیه و بارگیری راه آهن هنگام تخلیه کالا از واگن



**کار عملی ۱:** فراگیر محترم لازم است به دو گروه تقسیم شده و هر نفر از یک گروه با نفری از گروه دیگر سوال نماید؛ بدین صورت که نفرات گروه اول، نام دو یا چند محموله فرضی را برای حمل روی یک قطار پیشنهاد دهند و نفرات گروه دوم از روی جدول آرایش و فاصله قطار نحوه چیدمان واگن‌ها را شرح دهد؛ مثلاً:

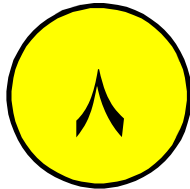
الف) ضایعات پنبه و مواد اکسیدکننده (ب) کنجاله و نیترات آمونیوم (ج) پنبه و نفتا  
د) آزیست و مواد رادیواکتیو (و) به ترتیب از پشت دیزل پنبه و گاز قابل اشتعال و مواد سمی  
ی) کد 1350un گاز و ....

**کار عملی ۲:** فراگیر محترم لازم است نسبت به جستجوی برگ اطلاعات ایمنی مواد به دلخواه (مثال بنزین) از اینترنت اقدام و موارد قابل توجه آن را برای کار در کلاس ارائه نماید.

**کار عملی ۳:** فراگیر محترم لازم است از روی جدول ۱۷ ستونی کتاب مقررات حمل و نقل کالاهای خطرناک (داخلی) نسبت به جستجوی محمولات گوگرد، مازوت، نفتا، کنجاله، نیترات آمونیوم اقدام و موارد ذیل را از محموله صدرا اشاره برای کار در کلاس ارائه نماید.  
الف) شماره کارت احتیاطی (ب) حائل در تشکیل قطار و مانور (ج) عملیات مانوری

## نمونه سئوالات فصل ۷

- ۱ - جدول آرایش و فاصله‌های مورد نیاز هنگام جداسازی واگن‌ها و کانتینرها چیست؟ و چه کاربردی دارد؟
  - ۲ - جدول آرایش قطار و فاصله مورد نیاز هنگام جداسازی واگن‌های حامل کالاهای خطرناک را شرح دهید.
  - ۳ - جدول آرایش و فاصله‌های مورد نیاز هنگام جداسازی واگن‌ها و کانتینرها شامل چه عناوین و اطلاعاتی است؟ و در اختیار چه واحدهایی باید قرار گیرد؟
  - ۴ - مفاهیم و اطلاعات مندرج در جدول آرایش و فاصله‌های مورد نیاز هنگام جداسازی واگن‌ها و کانتینرها را شرح دهید.
  - ۵ - حروف a ، b ، t ، at در خصوص کالاهای کلاس ۲ خطر (گازها) و حروف a ، b ، c در خصوص کلاس ۳ خطر به معنی چیست؟
  - ۶ - حداقل فاصله مورد نیاز بین واگن حامل کالای خطرناک و لکوموتیو، همچنین واگن حامل سرنشین چگونه تعیین می‌گردد؟
  - ۷ - ارقام در خصوص فاصله مورد نیاز بین واگن حامل کالای خطرناک و لکوموتیو همچنین واگن حامل سرنشین (مندرجه در جدول ۱۷ ستونی) را کاملاً شرح دهید.
  - ۸ - هنگام تنظیم و آرایش قطارهای حامل کالاهای خطرناک از چه اطلاعاتی باید استفاده نمود؟
  - ۹ - هنگام واگذاری واگن جهت بارگیری محمولات خطرناک باید به چه مواردی توجه کنیم؟ چهار مورد نام ببرید.
  - ۱۰ - هنگام انتقال واگن‌های بارگیری شده حامل کالاهای خطرناک به محوطه ایستگاه می‌بایستی به چه مواردی توجه نماییم؟ چهار مورد نام ببرید.
  - ۱۱ - آرایش، تشکیل و تنظیم قطارهای حامل کالای‌های خطرناک چگونه صورت می‌گیرد؟
  - ۱۲ - چگونگی توقف و یا عبور لکوموتیو از مجاورت محل بارگیری و تخلیه انبار کالاهای خطرناک را توضیح دهید.
  - ۱۳ - توقف و عبور لکوموتیو در مجاورت محل بارگیری و یا تخلیه و یا انبار مواد قابل اشتعال و انفجار و حتی محل توقف این قبیل واگن‌ها ..... می‌باشد.
- الف) اکیداً ممنوع
- ب) ممنوع
- ج) با رعایت موارد ایمنی با احتیاط مجاز
- د) فقط در روشنایی هوا مجاز



## فصل هشتم: مجموعه قوانین و مقررات داخلی



- در این فصل انتظار است فراگیران پس از مطالعه، شناخت و آگاهی از مطالب ذیل پیدا کنند:
- آشنایی با بخش‌هایی از مقررات عمومی سیر و حرکت پیرامون کالاهای خطرناک
  - آشنایی با بخش‌هایی از مقررات پیرامون شرایط پذیرش کالای خطرناک
  - شرایط صحیح تخلیه، بارگیری و مانور واگن‌های کالای خطرناک
  - نحوه ی توقف، نگهداری و تعمیر واگن‌های حامل کالاهای خطرناک ویژه
  - شرایط و نحوه ی تنظیم، تشکیل و سیر قطار حامل کالاهای خطرناک
  - آشنایی با بخش‌هایی از کتاب مقررات داخلی حمل و نقل کالاهای خطرناک
  - آشنایی با شرایط ویژه حمل و نقل کالاهای کلاس‌های ۱ و ۷ تعرفه حمل محمولات خطرناک

مدت زمان آموزش ( ساعت )	
تئوری	عملی
۴	۱



### مقررات عمومی سیر و حرکت پیرامون حمل و نقل کالاهای خطرناک<sup>۱</sup>

بخش‌هایی از مقررات عمومی سیر و حرکت که پیرامون کالاهای خطرناک اشاراتی داشته، ذیلاً جمع‌آوری گردیده است:

ماده ۳۸ م ع ح : مقررات عمومی حمل کالاهای خطرناک:

حمل و نقل کالاهای خطرناک شامل حمل و نقل کالاهای خطرناک ویژه (کلاس ۱ و ۷) و لیست کالاهای مندرج در ضmannم ۱ و ۲ کتاب جامع مقررات حمل و نقل کالاهای خطرناک و سایر کالاهای خطرناک (سایر کلاس‌ها) می‌باشد که مقررات مشترک این دو گروه به شرح ذیل می‌باشد:

ماده ۳۹ م ع ح : شرایط پذیرش کالای خطرناک:

۱-۳۹ - کالای خطرناک عبارت است از مواد یا محمولاتی که موقع جابه‌جایی، عملیات بارگیری، تخلیه و یا نگهداری ممکن است باعث انفجار و آتش‌سوزی، خرابی تجهیزات فنی سایر کالاها و نیز مرگ، مسمومیت، آسیب، سوختگی، تشعشع و یا بیماری انسان یا حیوان گردد. پذیرش این قبیل محمولات باید طبق شرایط زیر با مراقبت و احتیاط لازم انجام گیرد.

۲ - ۳۹ - کالای خطرناک با رعایت مقررات عمومی کشور در صورتی برای حمل قبول می‌شود که اولاً وسایل مخصوص حمل آن‌ها را راه‌آهن داشته باشد و ثانیاً طوری بسته‌بندی شوند که از مخاطره محفوظ بمانند. ضمناً راه‌آهن احتیاط کامل را نسبت به حمل و نقل آن‌ها مراعات می‌نماید؛ چنانچه خطری روی داد و همه یا قسمتی از محمولات از بین رفت جبران خسارت بر عهده راه‌آهن نیست.

۳ - ۳۹ - اگر شخصی کالاهای خطرناک را برای فرار از پرداخت کرایه یا پرداخت کرایه کمتر یا فرار از رعایت مقررات عمومی یا به هر منظور دیگر در موقع تحویل بار به راه‌آهن، کالای معمولی معرفی نماید، علاوه بر تعقیب قانونی و دریافت تفاوت کرایه، یک برابر مبلغ کرایه هم به‌عنوان جریمه دریافت خواهد شد و هرگاه از این عمل در حین حمل و نقل، خسارتی متوجه راه‌آهن یا کالاهای دیگری که با راه‌آهن حمل می‌شود روی دهد، مسئولیت آن بدون قید و شرط متضامن به عهده فرستنده و یا واسطه و متصدیان دیگری که در این امر از طرف صاحب بار دخالت داشته‌اند، خواهد بود.

۴ - ۳۹ - برای حمل کالاهای خطرناک ویژه (کلاس‌های ۱ و ۷) باید حداقل ۲۴ ساعت قبل به وسیله متقاضی حمل، تقاضای واگن ارائه و چنانچه محموله مزبور کمتر از ظرفیت یک واگن باشد، باید کرایه ظرفیت کامل واگن در دست با رعایت مصوبات هیئت مدیره راه‌آهن پرداخت شود.

<sup>۱</sup> آندسته از بندهایی از مقررات عمومی سیر و حرکت که در رابطه با حمل و نقل کالاهای خطرناک در کتاب ارایه شده را با حروف اختصاری ( م ع ح ) و بندهایی از کتاب مقررات حمل و نقل کالای خطرناک ( داخلی ) که در رابطه با حمل و نقل کالاهای خطرناک در این کتاب به آن اشاره شده است را با حروف اختصاری ( ح خ د ) نمایش داده شده است .

۵ - ۳۹ - دپوی کالاهای خطرناک ویژه در ایستگاه‌های راه‌آهن به غیر از محل‌های اختصاصی که از قبل برای همین موضوع تعیین شده، ممنوع است و می‌بایستی به محض واگذاری واگن نسبت به تخلیه، بارگیری و یا حمل واگن‌ها اقدام گردد.

ماده ۴۰ م ع ح : شرایط تخلیه، بارگیری و مانور واگن‌های کالای خطرناک:

۱ - ۴۰ - قبل از واگذاری واگن جهت بارگیری کالاهای خطرناک باید واگن‌ها کاملاً بازدید و از هر نظر سالم و بدون عیب باشند.

۲ - ۴۰ - تخلیه و بارگیری کالاهای خطرناک باید در خطوط تعیین شده ایستگاه‌ها انجام و واگن‌های واگذار شده دگاژ و به یکدیگر متصل و ترمز دستی آن‌ها بسته شده باشد و به وسیله کفش خط نیز مهار شوند و با گذاردن علامت ایست خط مذکور مسدود گردد.

۱ - ۲ - ۴۰ - در صورتی که امکان اتصال واگن‌ها به یکدیگر وجود نداشته باشد، بایستی هر گروه از واگن‌های متوقف شده در خط، با بستن ترمز دستی و قرار دادن کفش خط زیر چرخ آن‌ها، مهار شوند.

۳ - ۴۰ - هنگام بارگیری، تخلیه و مانور واگن‌های حامل کالاهای خطرناک استعمال دخانیات و افروختن چراغ یا آتش در نزدیک واگن یا محوطه‌ای که کالاهای خطرناک در آنجا قرار گرفته اکیداً ممنوع است.

۴ - ۴۰ - مسئول یا متصدی ترافیک ایستگاه موظف است قبل از انجام عملیات مانور با واگن‌های حامل کالاهای خطرناک، سرمانورچی را در جریان امر قرار داده و ایشان نیز لکوموتیوران را مطلع نماید.

۵ - ۴۰ - مسئول وقت ایستگاه موظف است قبل از عملیات مانور واگن‌های حامل کالاهای خطرناک، در صورت داشتن پاسور یا فرد همراهی‌کننده، نامبرده را نیز در جریان امر قرار دهد.

۶ - ۴۰ - مانور واگن‌های حامل کالاهای خطرناک ویژه به‌وسیله دست اکیداً ممنوع است و هنگام مانور، زنجیر این قبیل واگن‌ها باید طوری بسته شوند که تامپون‌ها به یکدیگر کاملاً تماس داشته باشند.

۷ - ۴۰ - حرکت دادن واگن‌های مذکور با واگن‌های دیگر به هنگام مانور واگن‌های متفرقه اکیداً ممنوع است.

۸ - ۴۰ - مانور گسیخته واگن‌های حامل کالاهای خطرناک ویژه اکیداً ممنوع است.

۹ - ۴۰ - کالاهای خطرناک ویژه و قابل انفجار به محض واگذاری به محل بارگیری راه‌آهن، باید فوراً بارگیری شده و در کمترین وقت، قطار آماده حمل گردد و در مقصد نیز بدون معطلی از واگن تخلیه و به گیرنده تحویل شود. در هر صورت لازم است این نوع محمولات هرچه زودتر از محوطه راه‌آهن خارج گردد.

۱۰ - ۴۰ - در موقع تحویل و بارگیری و تخلیه کالاهای خطرناک ویژه باید مراتب به پلیس راه‌آهن اطلاع داده شود و تا زمانی که محموله در محوطه ایستگاه می‌باشد، باید توسط پلیس راه‌آهن تحت مراقبت قرار گیرد.

۱۱ - ۴۰ - عمل بارگیری و تخلیه مواد قابل انفجار و محترقه باید در روشنایی و یا موقع روز انجام گیرد و در مناطق گرم باید صبح زود یا مقارن غروب و در سایر مواقع حتی الامکان در سایه صورت پذیرد.

۱۲ - ۴۰ - تخلیه و بارگیری کالاهای خطرناک و ویژه در سکو و یا در انبار کالای ایستگاه مجاز نبوده و باید در دورترین خط و دور از ابنیه و اماکن راه آهن انجام پذیرد.

۱۳ - ۴۰ - کالاهای خطرناک ویژه باید در واگن های مسقف تمام فلزی در بست حمل شود تا بتوان از ترمز هوای آن ها استفاده نمود. محمولاتی که نوعاً می بایستی در واگن های مخزن دار یا کانتینر حمل گردند از حکم این بند مستثنی می باشند.

۱۴ - ۴۰ - حجم بارگیری کالاهای خطرناک ویژه در یک واگن ضمن رعایت وزن مجاز، نباید از سه چهارم حجم واگن تجاوز نماید.

۱۵ - ۴۰ - عملیات مانور و تفکیک واگن های حامل کالاهای خطرناک ویژه بایستی با احتیاط کامل و حداکثر با سرعت ۱۵ کیلومتر در ساعت انجام شود.

ماده ۴۱ م ع ح : شرایط شناسایی، توقف، نگهداری و تعمیر واگن های حامل کالاهای خطرناک ویژه:

۱ - ۴۱ - توقف واگن های حامل کالاهای خطرناک ویژه در روی گودال های مخصوص تمیز کردن لکوموتیو و تعمیر واگن ها یا در مجاورت خطوط کارخانجات ممنوع است.

۲ - ۴۱ - به منظور مشخص نمودن واگن های حامل کالاهای خطرناک ویژه لازم است با الصاق برچسب مربوطه، آن را از سایر واگن ها متمایز نمود.

۳ - ۴۱ - مانور قطارهای حامل کالاهای خطرناک ویژه در ایستگاه های بین راهی ممنوع بوده، به جز موارد تعمیری واگن یا خرابی لکوموتیو و در صورت تعمیری شدن آن ها بایستی مراتب را طی تلفنگرام به اطلاع کنترل اداره کل مربوطه رسانده و کنترل پس از کسب تکلیف از معاونت فنی دستورات لازم را صادر نماید.

۱ - ۳ - ۴۱ - تعمیر واگن های حامل کالاهای خطرناک ویژه با مراقبت و اولویت انجام می شود و باید از هرگونه جوش کاری روی واگن قبل از تخلیه کامل محموله آن خودداری گردد و کنترل مؤظف است پس از تعمیر، با اولین قطار ممکن این قبیل واگن ها را حمل نماید.

۴ - ۴۱ - توقف لکوموتیو در مجاورت محل بارگیری و تخلیه و انبار کالاهای خطرناک ویژه و محل توقف واگن های حامل آن ها اکیداً ممنوع است و چنانچه عبور لکوموتیو از نزدیکی آن ضرورت پیدا کند، باید از تخلیه و بارگیری مطلقاً خودداری شود و حتی المقدور روی محمولات را با برزنت پوشانیده و درب واگن یا انبار نیز بسته شده باشد.

ماده ۴۲ م ع ح : شرایط و نحوه تنظیم، تشکیل و سیر قطار حامل کالاهای خطرناک:

۱ - ۴۲ - آرایش، تشکیل و تنظیم قطارهای حامل کالاهای خطرناک بر اساس جدول فاصله و آرایش (پیوست شماره یک) و همچنین ستون ۱۶ جداول شناسایی و عملیات مندرج در کتاب مقررات حمل و نقل کالاهای خطرناک می‌باشد.

۲ - ۴۲ - حمل واگن‌های حامل کالاهای خطرناک سریع‌الاشتعال (کلاس ۳) با واگن حامل پنبه در یک قطار ممنوع است.

تبصره: قرار گرفتن واگن‌های مخزن‌دار خالی نفت کوره (مازوت) در طرفین واگن‌های حامل پنبه به‌عنوان حائل در یک قطار بلامانع است.<sup>۲</sup>

۳ - ۴۲ - واگن‌های مسقف حامل کالاهای خطرناک ویژه باید حداقل ۸ محور از لکوموتیو فاصله داشته باشد و همچنین این‌گونه واگن‌ها باید حداقل یک واگن باردار مسقف یا لبه بلند یا دو واگن خالی، از واگن حامل ریل، تیرآهن، لوله و محمولات امثال آن فاصله داشته باشد.

۴ - ۴۲ - استفاده از ترمز هوا و ترمز دستی واگن‌های مسقف چوبی حامل مواد محترقه و منفجره و سریع‌الاشتعال که از خارج به کشور وارد می‌شوند، ممنوع است.

اصلاحیه ماده ۴ - ۴۲: استفاده از ترمز هوای واگن‌های مسقف چوبی حامل مواد محترقه، منفجره و سریع‌الاشتعال فقط در صورت استفاده از کفش ترمز کامپوزیت بلامانع بوده و در غیر آن ممنوع می‌باشد.<sup>۳</sup>

۵ - ۴۲ - تنظیم و آرایش قطارهای حامل کالاهای خطرناک ویژه که در واگن‌های مسقف چوبی بارگیری شده است باید به نحوی انجام پذیرد که حداکثر بیش از ۱۲ محور متوالی واگن بدون ترمز در یک قسمت از قطار قرار نگیرد و نیز حداکثر می‌توان ۳۶ محور واگن بدون ترمز در یک قطار اعزام گردد؛ مشروط بر این که وزن و طول و وزن ترمز این قطارها با شرایط خط از مبدأ الی مقصد محمولات متناسب باشد.

۶ - ۴۲ - حرکت قطارهای حامل واگن‌های مواد کالاهای خطرناک ویژه بایستی توسط ایستگاه مبدأ حرکت با تلفن‌گرام از طریق کنترل به کلیه ایستگاه‌های واقع در مسیر آن قطار اطلاع داده شود.

۷ - ۴۲ - قطارهای حامل کالاهای خطرناک ویژه که در ایستگاه‌های مبدأ و مقصد و همچنین ایستگاه‌های بین راه که توقف طولانی دارند، باید در خطوط فرعی دور از ایستگاه و سایر تأسیسات قرار داده شده و توسط مأمورین مربوطه محافظت گردد.

۸ - ۴۲ - حمل واگن‌های حامل کالاهای خطرناک با قطارهای مسافری یا مختلط ممنوع است.

۹ - ۴۲ - در صورت وجود واگن حامل کالاهای خطرناک، رئیس قطار بایستی قبل از حرکت قطار از ایستگاه، ضمن کنترل علایم خطر و برچسب‌های الصاق شده بر روی واگن‌ها، مراتب خطرناک بودن محموله را به اطلاع لکوموتیوران برساند و در صورتی که هر یک از واگن‌های حامل کالاهای خطرناک

<sup>۲</sup> مطابق با نامه کمیسیون عالی سوانح به شماره ۲۰۸۲۶ / ص ۲۰۰ مورخه ۱۹ / ۰۲ / ۹۵

<sup>۳</sup> مطابق با نامه کمیسیون عالی سوانح به شماره ۱۶۳۴۸۷ / ص ۲۰۰ مورخه ۰۱ / ۱۱ / ۹۳

فاقد علائم و برچسب باشد، رئیس قطار مؤظف است پس از مخابره تلفنگرام، تا اولین ایستگاه تشکیلاتی ادامه سیر دهد حرکت این قبیل واگن‌ها از ایستگاه تشکیلاتی بدون رفع نواقص ممنوع است. ۱۰ - ۴۲ - در صورت بروز حادثه برای قطارهای حامل واگن‌های محتوی کالاهای خطرناک در خطوط برقی، قبل از هر اقدامی بایستی برق شبکه بالاسری قطع گردد.

۱۱ - ۴۲ - اگر در نزدیکی انبار کالاهای خطرناک یا واگن‌های حامل این نوع کالاها، آتش‌سوزی و یا سانحه‌ای روی دهد، بایستی اقدامات ایمنی را مطابق با دستورات کارت احتیاطی کالاهای خطرناک انجام شود.

۱ - ۱۱ - ۴۲ - اطلاعات کارت احتیاطی کالاهای خطرناک باید در اختیار ایستگاه‌های تشکیلاتی، کنترل نواحی و واحدهای ذی‌ربط قرار گیرد.

۱۲ - ۴۲ - متوقف نمودن و انفصال واگن‌های حامل کالاهای خطرناک در ایستگاه‌های غیر تشکیلاتی، به استثناء ایستگاه‌های مقصد کالای خطرناک، در طول مسیر ممنوع است. در صورت بروز سانحه یا مسدودی یا هر عامل دیگر که منجر به توقف واگن‌ها گردد، بایستی به محض رفع مشکل، واگن با اولین لکوموتیو اعزام شود. توقف واگن‌ها باید در خطوط دور از ساختمان‌ها و ابنیه و با بستن ترمزهای دستی بر اساس مقررات و گذاردن کفش خط و نصب تابلوی ایست انجام شود.

۱ - ۱۲ - ۴۲ - توقف در ایستگاه‌های تشکیلاتی با رعایت مقررات فوق بلامانع است.

۱۳ - ۴۲ - هرگاه لکوموتیو حامل کالاهای خطرناک به علتی قادر به حمل قطار نباشد و یا قطار نیاز به امداد داشته باشد، کنترل اداره کل مربوطه مؤظف است، ضمن اعلام به کنترل مرکزی، با اولویت اول نسبت به تمامی قطارهای باری اقدام به امداد نموده و برای قطارهای دیگر نیز پیش‌بینی لازم را به عمل آورد.

تبصره: در صورتی که واگن انتها حامل کالاهای خطرناک بوده به‌منظور امداد و یا دالگاژ قطار جهت مراجعت به ایستگاه اعزام‌کننده و یا اعزام به صورت دالگاژ به ایستگاه بعدی، استثناعاً به واگن حائل نیاز ندارد.<sup>۴</sup>

۱۴ - ۴۲ - مسئول وقت ایستگاه مؤظف است مراتب خطرناک و ویژه بودن محموله واگن‌های ترانزیت یا وارداتی و صادراتی که نیاز به تعویض بوژی دارند را قبل از واگذاری جهت تعویض بوژی کتیباً به اطلاع سرپرست سایت تعویض بوژی برساند.

۱۵ - ۴۲ - قطارهای حامل کالاهای خطرناک ویژه بایستی مطابق با مندرجات کارت احتیاطی، تجهیزات لازم ایمنی به همراه داشته باشند در غیر این صورت حمل آن ممنوع می‌باشد.

۱۶ - ۴۲ - قبل از ورود و واگذاری واگن‌های حامل کالاهای خطرناک ویژه مسئول وقت ایستگاه باید با ارسال تلفنگرام مراتب را جهت اقدام مقتضی به اطلاع پلیس ناحیه برساند.

<sup>۴</sup> مطابق با نامه کمیسیون عالی سوانح به شماره ۱۶۲۴۶۴ / ص ۲۰۰ مورخه ۰۹ / ۱۰ / ۹۴

۱۷ - ۴۲ - با قطارهای مخصوص حمل کالاهای ویژه باید مأمور فنی و مأمور آتش‌نشانی و مأمور پاسور اعزام گردد و محل استقرار آن‌ها درواگنی است که به همین منظور به قطار اضافه شده است.  
۱۸ - ۴۲ - حمل واگن‌های حامل کالاهای خطرناک ویژه با کالاهای خطرناک سایر کلاس‌ها ممنوع می‌باشد.

۱۹ - ۴۲ - قطارهای حامل کالاهای خطرناک ویژه می‌بایست به طور مستقیم از مبدأ تا مقصد سیر نماید و در اعزام نسبت به سایر قطارهای باری در اولویت می‌باشند.

۲۰ - ۴۲ - مسئول وقت کنترل مبدأ حرکت قطارهای حامل کالاهای خطرناک ویژه موظف است مراتب را طی تلفنگرام به کلیه ایستگاه‌های واقع در حوزه استحفاظی و کنترل همجوار و مرکزی اعلام نماید.

۱ - ۲۰ - ۴۲ - تشکیل و حرکت قطارهای حامل کالاهای خطرناک ویژه با نظارت و تأیید قبلی کنترل مرکزی خواهد بود.

۲۱ - ۴۲ - تقسیم قطارها به خصوص حامل کالاهای خطرناک ویژه در بلاک ممنوع می‌باشد.

۲۲ - ۴۲ - قطارهای حامل کالاهای خطرناک ویژه بایستی در گراف با شماره و رنگ خاص مشخص گردد.

۲۳ - ۴۲ - حمل کالاهای خطرناک ویژه در قطارهای متراژی و بارهای خارج از گاباری ممنوع می‌باشد.

ماده ۴۳ م ع ح: جداول آرایش و فاصله‌های مورد نیاز حمل کالاهای خطرناک:<sup>۵</sup>

ماده ۴۴ م ع ح: تنظیم و تشکیل قطارها:<sup>۶</sup>

۱ - ۴۴ - در تشکیل و تنظیم هر قطار رعایت مقررات مربوط به عملیات مانور، تفکیک واگن‌ها و ماده مربوط به مانور و حمل و نقل کالای خطرناک ویژه و خطرناک و همچنین میزان درصد ترمز قطارها مندرج در جدول ترمز، الزامی است.

۲ - ۴۴ - تنظیم قطارها طبق برنامه و دستوری که مسئول ایستگاه تهیه و به متصدی مانور تسلیم می‌نماید باید به نحوی انجام شود که یک ساعت قبل از موعد مقرر حرکت، قطارها از هر حیث آماده باشند.

۳ - ۴۴ - قطارهای تنظیمی، از وزن و طول معینی که برای آن قطار در برنامه حرکت تعیین شده، نباید تجاوز کند.

<sup>۵</sup> در فصل پیش به آن اشاره شد

<sup>۶</sup> مطابق با نامه اداره کل سیرو حرکت به شماره ۱۴۸۵۹ / ص ۲۹ مورخه ۱۰ / ۰۲ / ۹۶ موجود در ضمایم کتاب تاکید ویژه صورت پذیرفت

۴-۴- در صورتی که ضرورت ایجاب کند که قطاری بیش از طول مجاز تعیین شده اعزام شود لازم است با جلب موافقت ادارات سیر و حرکت و ناوگان و ایمنی و نظارت بر شبکه، موافقت معاون فنی منطقه و با اطلاع قبلی کنترل منطقه فقط در طول آن منطقه اعزام یا ادامه سیر نماید. حرکت این قطار به مناطق دیگر مشروط به موافقت اداره کل سیر و حرکت خواهد بود. در این صورت کنترل مرکزی موظف است نسبت به اعلام مراتب با تلفنگرام به مناطق مسیر جهت هماهنگی لازم اقدام نماید. در هر صورت کنترل مناطق مؤظفند پس از اطلاع از مسیر و یا اعزام این نوع قطارها دستورات احتیاطی لازم از نظر تلاقی، سبقت و غیره را صادر نمایند.

۵- ۴۴- اتصال هر تعداد لکوموتیو سرد یا گرم بعد از لکوموتیو فرماندهی مشروط بر این که وزن و طول و درصد وزن ترمز قطار اجازه بدهد، بلامانع است. چنانچه در مناطقی از راه آهن به دلیل شرایط ابنیه فنی و کیفیت خطوط، رعایت موارد مندرج در این بند مقدور نباشد، هرگونه تغییر و تجدید نظر منوط به دریافت دستورالعمل راه آهن باشد.

۶- ۴۴- اتصال واگن‌های زیر به قطار ممنوع است:

۱- ۶- ۴۴- واگن‌هایی که معایب فنی داشته و از طرف بازدیدکننده آلات ناقله، برچسب تعمیری به آن الصاق شده باشد.

۲- ۶- ۴۴- واگن‌هایی که از خط خارج شده و یا سانحه دیده‌اند؛ مگر پس از بازدید و اجازه کتبی بازدیدکننده آلات ناقله

۳- ۶- ۴۴- واگن‌هایی که بیش از ظرفیت بارگیری شده و یا به واسطه سنگینی و میزان نبودن بار، فنر آن‌ها بیش از اندازه خم شده باشد.

۴- ۶- ۴۴- واگن‌هایی که باربندی محمولات آن مطمئن و مستحکم نباشد.

۵- ۶- ۴۴- واگن‌هایی که نشستی و ریزش دارند.

۶- ۶- ۴۴- واگن‌های باردار یا خالی فاقد بارنامه و یا دارای بارنامه مخدوش و مسقف باردار فاقد پلمپ و یا پلمپ ناقص و واگن‌های حامل کالای خطرناک فاقد برچسب.

۷- ۶- ۴۴- واگن‌هایی که بریدگی چرخ آن‌ها، بیش از حد مجاز تعیین شده در دستورالعمل‌های راه آهن باشد.

۸- ۶- ۴۴- اتصال واگن‌هایی (باردار یا خالی) که گاباری آن‌ها از حد مجاز تجاوز نماید.

۱- ۸- ۶- ۴۴- در موارد استثنا، که ضرورت ایجاب نماید، یک واگن یا محموله آن خارج از حد گاباری مجاز در طول یک اداره کل سیر نماید، بررسی توسط نمایندگان گروه خط و سازه‌های فنی، سیر و حرکت، ناوگان و ایمنی و نظارت بر شبکه انجام و در صورت امکان قابلیت عبور، با صدور مجوز توسط معاون فنی منطقه و با تعرفه خاص و پس از انجام دستورات احتیاطی (با استفاده از فضای آزاد گاباری) در آن اداره کل حمل می‌گردد.

۲-۸-۶-۴۴ - در صورتی که ضرورت ایجاب نماید واگن یا محموله آن که از حد گاباری تجاوز نموده در طول بیش از یک اداره کل سیر نماید، بررسی توسط ادارات کل، خط و سازه‌های فنی، ایمنی و نظارت بر شبکه و سیر و حرکت انجام و در صورت امکان عبور، با صدور مجوز کتبی اداره کل سیر و حرکت با تعرفه خاص و پس از انجام دستورات احتیاطی (با استفاده از فضای آزاد گاباری) حمل می‌گردد.

۳-۸-۶-۴۴ - واگن‌هایی که از خارج کشور وارد می‌شوند و ضروری است که در محورهای مختلف راه‌آهن سیر نمایند، قبل از صدور بارنامه داخلی، مأمورین موظف اداره بازرگانی و بازرگانی مستقر در ایستگاه مرزی می‌بایستی با کسب نظر مسئولین پست بازدید از حیث میزان گاباری تا مقصد واگن، نسبت به تنظیم بارنامه اقدام نمایند.

۳-۸-۴۴ - حمل واگن‌های مسقف حامل مواد نفتی و به‌طور کلی واگن‌های حامل مواد خطرناک و محمولات طولی با قطارهای مختلط ممنوع است.

۶-۴۵ - قطار ارتش بر حسب نوع محموله که حمل می‌کنند، به شرح زیر شماره‌گذاری می‌گردند:

قطارهای حامل واگن‌های مهمات بشماره ۱۰۰۱

قطارهای حامل واگن‌های مسافری و افراد ارتش ۱۰۰۲

قطارهای حامل واگن‌های باری و مسافری ارتش ۱۰۰۳

قطارهای حامل واگن‌های باری از بارهای معمولی ارتش ۱۰۰۴

قطارهای حامل واگن‌های تانک سنگین ۱۰۰۵



### الف) مقررات عمومی حمل و نقل کالاهای خطرناک (داخلی)

ماده ۹ خ ح د: مواد خطرناک با رعایت این مقررات و مقررات عمومی کشور در صورتی برای حمل قبول می‌شود که اولاً وسایل مختصه حمل آن‌ها را راه‌آهن داشته باشد، و ثانیاً طوری بسته‌بندی شوند که از مخاطره محفوظ بمانند. ضمناً در عین این که راه‌آهن کمال احتیاط را نسبت به حمل و نقل آن‌ها مرعی می‌دارد، چنانچه خطری روی داد و مواد خطرناک از بین رفت، جبران خسارت بر عهده راه‌آهن نیست.



تبصره: موادی که جزو کالاهای خطرناک می‌باشند، به شرح فهرست ضمیمه این مقررات بوده و آنچه بعداً توسط مراجع ذی‌ربط و یا مصوبات هیأت مدیره کالای خطرناک تشخیص داده شود به فهرست مذکور اضافه خواهد شد.

ماده ۱۰ ح خ د: اگر شخصی کالاهای خطرناک را برای فرار از پرداخت کرایه یا پرداخت کرایه کمتر یا فرار از رعایت مقررات عمومی یا به هر منظور در موقع تحویل بار به راه‌آهن، کالای معمولی قلمداد کند، علاوه بر تعقیب قانونی و دریافت تفاوت کرایه، یک برابر مبلغ کرایه هم به‌عنوان جریمه دریافت خواهد شد و هرگاه از این عمل در حین حمل و نقل خسارتی متوجه راه‌آهن یا کالاهای دیگری که با راه‌آهن حمل می‌شود، روی دهد، مسئولیت و خسارت آن بدون قید و شرط متضامناً به‌عهده فرستنده و یا واسطه و متصدیان دیگری که در این امر از طرف صاحب بار دخالت داشته‌اند خواهد بود.

ماده ۱۱ ح خ د: تخلیه و بارگیری کالاهای خطرناک بایستی در خطوط تعیین شده ایستگاه‌ها انجام شود و واگن‌های واگذار شده پس از توقف علاوه بر این که باید به یکدیگر متصل و ترمزدستی‌های آن‌ها مطابق مقررات بسته شده باشد، به‌وسیله کفش خط نیز محفوظ شوند و با گذاردن علامت ایست خط مذکور مسدود گردد.

تبصره: در صورتی که امکان اتصال واگن‌ها به یکدیگر وجود نداشته باشد بایستی هر گروه از واگن‌های مستقر شده در خط با بستن ترمز دستی و قرار دادن یک کفش خط برای آن‌ها مهار شوند.

ماده ۱۲ ح خ د: آرایش، تشکیل و تنظیم قطارهای حامل کالاهای خطرناک بر اساس جدول فاصله و آرایش و همچنین ستون ۱۶ جداول شناسایی و عملیات می‌باشد. علاوه بر آن بین هر دو نوع کالای خطرناک متفاوت بایستی یک یا چند واگن حامل کالاهای معمولی قرار گیرد.

ماده ۱۳ ح خ د: جوش کاری واگن‌های حامل کالاهای خطرناک ممنوع است.

ماده ۱۴ ح خ د: در طرفین واگن‌های حامل کالاهای خطرناک بایستی علائم خطر و برچسب‌های مربوطه طبق ماده ۴ این مقررات نصب گردد.

ماده ۱۵ ح خ د: هنگام بارگیری، تخلیه، مانور واگن‌های حامل کالاهای خطرناک استعمال دخانیات، افروختن چراغ یا آتش در نزدیک واگن یا محوطه‌ای که کالاهای خطرناک در آنجا قرار گرفته‌اند اکیداً ممنوع است.

ماده ۱۶ ح خ د: قبل از واگذاری واگن جهت بارگیری کالاهای خطرناک باید واگن‌ها کاملاً بازدید و از هر نظر سالم و بدون عیب باشند.

ماده ۱۷ ح خ د: در واگن‌های حامل کالاهای خطرناک که کف آن‌ها چوبی است، بایستی از کفش ترمز کامپوزیت استفاده گردد. در غیر این صورت استفاده از ترمز هوای این‌گونه واگن‌ها ممنوع بوده و بیش از ۱۲ محور متوالی واگن بدون ترمز نبایستی در یک قسمت از قطار قرار بگیرد.

ماده ۱۸ ح خ د: حمل واگن‌های حامل کالاهای خطرناک سریع‌الاشتعال (کلاس ۳) با واگن حامل پنبه در یک قطار ممنوع است.

فصل هشتم: مجموعه قوانین و مقررات داخلی ۱۹۳

ماده ۱۹ ح خ د: مسئول یا متصدی ترافیک ایستگاه مؤظف است؛ قبل از انجام عملیات مانور با واگن‌های حامل کالاهای خطرناک، سرمانورچی را در جریان امر قرار داده و ایشان نیز لکوموتیوران را مطلع نماید.

ماده ۲۰ ح خ د: مسئول وقت ایستگاه مؤظف است قبل از عملیات مانور واگن‌های حامل کالاهای خطرناک، در صورت داشتن فرد همراهی‌کننده، نامبرده را نیز در جریان امر قرار دهد.

ماده ۲۱ ح خ د: حمل واگن‌های حامل کالاهای خطرناک با قطارهای مسافری یا مختلط ممنوع است.

ماده ۲۲ ح خ د: در صورت وجود واگن حامل کالاهای خطرناک رئیس قطار بایستی قبل از حرکت قطار از ایستگاه، ضمن کنترل علائم خطر و برچسب‌های الصاق شده بر روی واگن‌ها، مراتب خطرناک بودن محموله را به اطلاع لکوموتیوران برساند و در صورتی که هر یک از واگن‌های حامل کالاهای خطرناک فاقد علائم و برچسب باشد، رئیس قطار مؤظف است؛ پس از مخابره تلفنگرام تا اولین ایستگاه تشکیلاتی ادامه سیر دهد. حرکت این قبیل واگن‌ها از ایستگاه تشکیلاتی بدون رفع نواقص مذکور ممنوع است.

ماده ۲۳ ح خ د: در صورت بروز حادثه برای قطارهای حامل واگن‌های محتوی کالاهای خطرناک در خطوط برقی، قبل از هر اقدامی بایستی برق شبکه بالاسری قطع گردد.

ماده ۲۴ ح خ د: اگر در نزدیکی انبار کالاهای خطرناک یا واگن‌های حامل این نوع کالاها، آتش‌سوزی یا سانحه‌ای روی دهد، بایستی اقدامات ایمنی را مطابق با دستورات کارت احتیاطی کالاهای خطرناک انجام داد.

تبصره: کارت احتیاطی کالاهای خطرناک بایستی در اختیار ایستگاه‌های تشکیلاتی، کنترل نواحی و واحدهای ذی‌ربط قرار گیرد.

ماده ۲۵ ح خ د: متوقف نمودن و انفصال واگن‌های حامل کالاهای خطرناک در ایستگاه‌های غیرتشکیلاتی در طول مسیر ممنوع است. در صورت بروز سانحه یا مسدودی یا هر عامل دیگر که توقف واگن‌ها را تحمیل نماید، بایستی به محض رفع مشکل، واگن با اولین لکوموتیو اعزام شود. توقف واگن‌ها بایستی در خطوط دور از ساختمان‌ها و ابنیه و با بستن ترمزهای دستی بر اساس مقررات و گذاردن کفش خط و نصب تابلوی ایست انجام شود.

تبصره: توقف در ایستگاه‌های تشکیلاتی با رعایت مقررات فوق بلامانع است.

ماده ۲۶ ح خ د: هرگاه لکوموتیو حامل کالاهای خطرناک به علتی قادر به حمل قطار نباشد و یا قطار نیاز به امداد داشته باشد، کنترل اداره کل مربوطه بایستی ضمن اعلام به کنترل مرکزی با اولویت اول نسبت به تمامی قطارهای باری نسبت به امداد اقدام و برای قطارهای دیگر نیز پیش‌بینی لازم را بنماید.

### ب) مقررات ویژه حمل و نقل کالاهای خطرناک کلاس‌های ۷و۱

با توجه به ویژگی‌های کالاهای خطرناک کلاس‌های ۱ و ۷ و همچنین کالاهای ذکر شده در ضمیمه (۱) و (۲)، حمل و نقل این قبیل کالاها نیاز به مراقبت‌های بیشتری علاوه بر مقررات عمومی دارد. مقررات حمل کالاهای خطرناک ویژه به شرح ذیل می‌باشد:

ماده ۲۷ ح خ د: برای حمل کالاهای خطرناک ویژه (کلاس‌های ۱ و ۷) باید حداقل ۲۴ ساعت قبل به وسیله فرستنده تقاضای واگن به عمل آید و چنانچه مواد مزبور کمتر از ظرفیت یک واگن باشد، باید کرایه ظرفیت کامل واگن در بست با رعایت مصوبات هیأت مدیره پرداخت شود.

ماده ۲۸ ح خ د: توقف لکوموتیو در مجاورت محل بارگیری، تخلیه و انبار کالاهای خطرناک ویژه اکیداً ممنوع است و چنانچه عبور لکوموتیو از نزدیکی آن لزوم پیدا کند باید از تخلیه و بارگیری مطلقاً خودداری شود و حتی‌المقدور روی محمولات را با برزنت پوشانیده و درب واگن یا انبار بسته شده باشد.

ماده ۲۹ ح خ د: مسئول وقت ایستگاه موظف است، مراتب خطرناک و ویژه بودن محموله واگن‌های ترانزیت یا وارداتی و صادراتی که نیاز به تعویض بوژی دارند را قبل از واگذاری جهت تعویض بوژی با ارسال تلفنگرام به اطلاع مسئول تعویض بوژی برساند.

ماده ۳۰ ح خ د: قطارهای حامل کالاهای خطرناک ویژه بایستی مطابق با مندرجات کارت احتیاطی تجهیزات لازم ایمنی به همراه داشته باشند، در غیر این صورت حمل آن‌ها ممنوع می‌باشد.

ماده ۳۱ ح خ د: دپوی کالاهای خطرناک ویژه در ایستگاه‌های راه‌آهن به جز محل‌های اختصاصی از قبل تعیین شده ممنوع است و بایستی به محض واگذاری واگن نسبت به بارگیری، تخلیه یا حمل واگن‌ها اقدام گردد.



شکل ۱: آلودگی واگن و محیط توسط مواد کلاس ۷ (مواد رادیو اکتیو، ماده هسته ای و یا ...)

ماده ۳۲ ح خ د: قبل از ورود و واگذاری واگن‌های حامل کالاهای خطرناک ویژه مسئول وقت ایستگاه باید با ارسال تلفنگرام مراتب را جهت اقدام مقتضی به اطلاع پلیس ناحیه برساند.

- ماده ۳۳ خ ح د: بارگیری و تخلیه کالاهای خطرناک ویژه باید در روشنایی و یا در روز انجام و در مناطق گرم باید صبح زود یا مقارن غروب و در سایر مواقع حتی الامکان در سایه صورت گیرد.
- ماده ۳۴ خ ح د: تخلیه و بارگیری کالاهای خطرناک ویژه نباید در سکو و یا در انبار کالای ایستگاه انجام شود؛ بلکه باید در دورترین خط و دور از ابنیه و اماکن راه آهن انجام پذیرد.
- ماده ۳۵ خ ح د: واگن های حامل کالاهای خطرناک ویژه باید حداقل دو واگن از واگن های حامل ریل، تیر آهن، لوله و امثال آن فاصله داشته باشد.
- ماده ۳۶ خ ح د: با قطارهای مخصوص حمل کالاهای ویژه باید مأمور فنی و مأمور آتش نشانی و مأمور پاسور اعزام گردد.
- ماده ۳۷ خ ح د: عملیات مانور و تفکیک واگن های حامل کالاهای خطرناک ویژه بایستی با احتیاط کامل و حداکثر سرعت مانور ۱۵ کیلومتر در ساعت انجام شود.
- ماده ۳۸ خ ح د: حمل واگن های حامل کالاهای خطرناک ویژه با کالاهای خطرناک سایر کلاس ها ممنوع می باشد.
- ماده ۳۹ خ ح د: قطارهای حامل کالاهای خطرناک ویژه در اعزام نسبت به سایر قطارهای باری در اولویت اول می باشند.
- ماده ۴۰ خ ح د: واگن های حامل کالاهای خطرناک ویژه به طور مستقیم سیر می کنند. در صورت لزوم توقف، با توجه به ماده ۲۵ باید محاسبه ترمزدستی به صورت دو برابر کالاهای عادی محاسبه و منظور شود.
- تبصره: قطار مستقیم قطاری است که آرایش آن از مبدأ تا مقصد تغییر نمی کند.
- ماده ۴۱ خ ح د: مانور قطارهای حامل کالاهای خطرناک ویژه در ایستگاه های بین راهی به جز موارد تعمیری و یا خرابی لکوموتیو و یا واگن ممنوع بوده و در صورت تعمیری شدن آنها بایستی مراتب را طی تلفنگرام به اطلاع کنترل اداره کل مربوطه رسانده و کنترل اداره کل مربوطه پس از کسب تکلیف از معاونت فنی اداره کل مربوطه دستورات لازم را صادر نماید.
- تبصره: تعمیر واگن های حامل کالاهای خطرناک ویژه با مراقبت و اولویت موکد انجام می شود و بایستی پس از تعمیر با اولین قطار ممکن با توجه به این مقررات اعزام شوند.
- ماده ۴۲ خ ح د: کنترل مبدأ حرکت قطارهای حامل کالاهای خطرناک ویژه مؤظف است؛ مراتب را طی تلفنگرام به کلیه ایستگاه های واقع در مسیر حوزه استحفاظی و کنترل همجوار و کنترل مرکزی اعلام نماید و کنترل های مسیر حرکت نیز می بایست منطبق با ماده ۴۰ عمل نماید.
- تبصره: تشکیل و حرکت قطارهای حامل کالاهای خطرناک ویژه با نظارت و تأیید قبلی کنترل مرکزی خواهد بود.

## ۱۹۶ آشنایی با مفاهیم و قوانین حمل و نقل ریلی کالاهای خطرناک

ماده ۴۳ ح خ د: تقسیم قطارهای حامل کالاهای خطرناک ویژه در بلاک ممنوع می‌باشد و در موارد اجتناب‌ناپذیر با اطمینان از وجود شرایط کامل ایمنی و پس از موافقت معاون فنی اداره کل مربوطه بلامانع است.

ماده ۴۴ ح خ د: قطارهای حامل کالاهای خطرناک ویژه بایستی در نمودار گراف با شماره و رنگ خاص مشخص گردد.

ماده ۴۵ ح خ د: حمل کالاهای خطرناک ویژه در قطارهای متراژی و بارهای خارج از گاباری ممنوع می‌باشد.

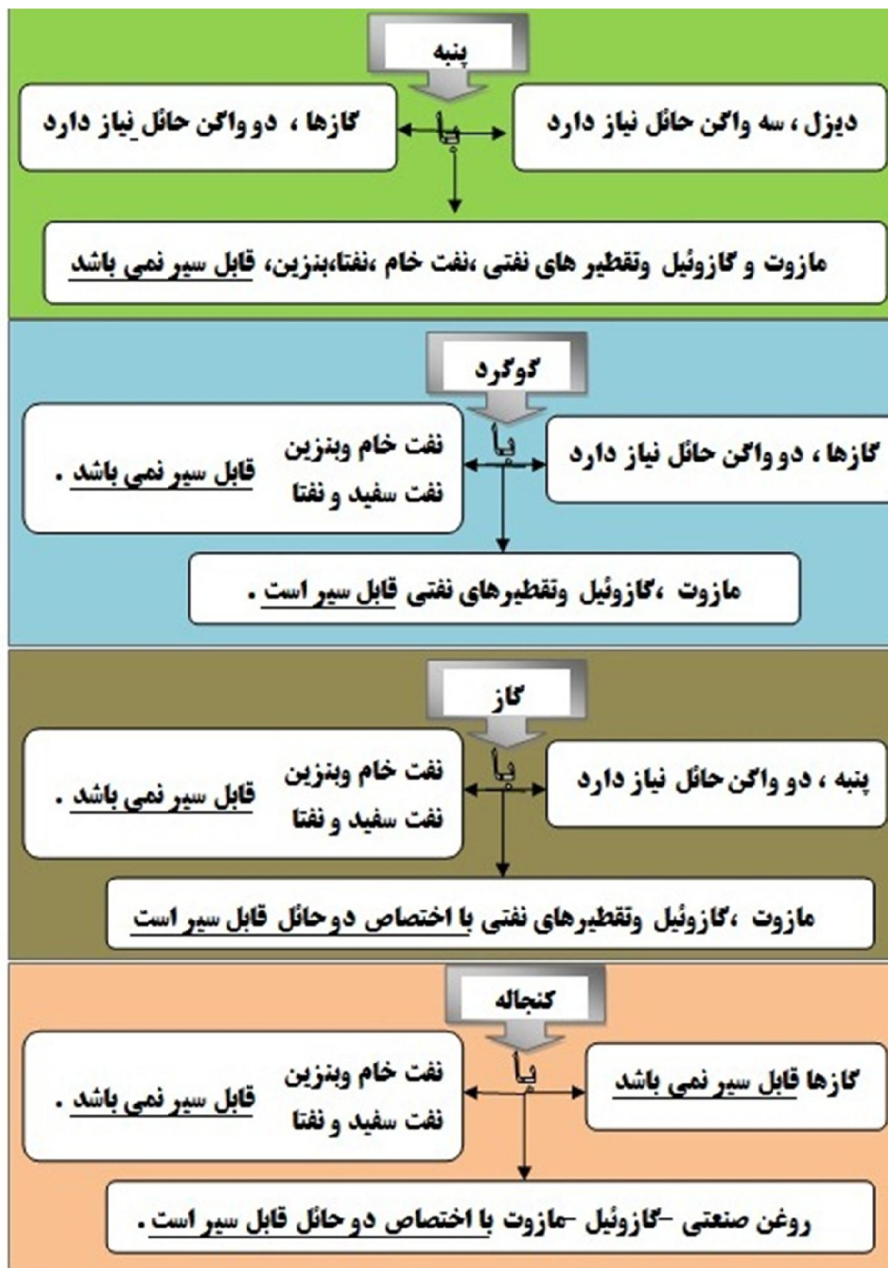
### تعرفه و کرایه حمل کالاهای خطرناک

کرایه حمل محمولات خطرناک که در فهرست کالاهای خطرناک کلاس‌های ۱ (مواد منفجره) کلاس ۷ (مواد رادیواکتیو) و زیر کلاس ۲-۶ (مواد مسری) ضمیمه ۲ مقررات SMGS قرار دارد و حمل آن‌ها به وسیله راه‌آهن مجاز بوده و همچنین مجوزهای لازم از ارگانهای ذی‌ربط بر اساس آیین‌نامه قانون ترانزیت اخذ نموده باشند؛ به میزان دو برابر (۱۰۰ درصد افزایش) نسبت به نرخ‌های سیاست تعرفه‌ای محاسبه و اخذ می‌گردد؛ یعنی در موقع ترانزیت ۲ برابر کرایه بر اساس جداول مربوطه به حمل و نقل ترانزیت و در صورت واردات و صادرات دو برابر کرایه بر اساس جداول مربوطه به صادرات و واردات وصول خواهد شد.

✓ هزینه‌های خدمات و مراقبت ویژه در خصوص کالاهایی که در هنگام ترانزیت، صادرات و واردات نیاز به خدمات و یا مراقبت ویژه دارند؛ با توافق صاحب کالا و هماهنگی اداره کل بازرگانی و بازاریابی بین‌المللی می‌توان حداکثر ۸۰٪ افزایش تعرفه (ضریب ۱/۸۰) اعمال نمود.

نام کتاب	شرح کتاب	جلد کتاب
مقررات عمومی حرکت	کتاب حاضر بعنوان مجموعه قوانین و مقررات مرتبط با سیر و حرکت است که در ۴۹۸ صفحه تهیه و فصولی از آن دستورالعملهایی در خصوص کالای خطرناک مواردی دارد که مجموع آن در فصل هفتم همین کتاب ارایه شده است	
ضمیمه ۲ SMGS	این مقررات مشتمل بر ۴ جلد کتاب بوده که مجموعاً ۷۶۰ برگه و شامل مجموعه مقررات حمل و نقل کالاهای خطرناک با کشورهای آسیای میانه است.	
کتاب RID	این مقررات در ۳ جلد کتاب مشتمل بر ۱۷۰۰ برگه، شامل مجموعه مقررات حمل و نقل کالاهای خطرناک با کشورهای اروپایی است. که در ۷ بخش از جمله تعاریف، آموزش افراد درگیر در حمل مواد خطرناک، تعهد ایمنی، بسته بندی، علامت گذاری، بارگیری و باربندی، کانتینر و مخزن‌دار مورد نیاز گردآوری شده است	
مقررات حمل و نقل کالاهای خطرناک	کتاب جامع مقررات حمل و نقل کالاهای خطرناک که در ۶۹۰ صفحه تهیه شده با تعاریف و مفاهیم شروع شده و دوسری جدول برای هر کالا وجود دارد که یکی بر اساس کد UN سورت شده و دیگری بر اساس حروف الفبای فارسی می باشد.	
کتاب کارت احتیاط	این کتاب به منظور آشنایی با اقدامات هنگام بروز سانحه، دستورالعمل هایی تهیه گردیده که می توان با مراجعه به کارت مربوط به کالا در کتاب حاضر، اطلاعات مورد نیاز جهت نگهداری، حفاظت های فردی، رفع وضعیت خطر، نحوه برخورد با سانحه و... را از آن استخراج نمود. مشتمل بر ۸۶۰ برگه تهیه شده است	
اقدامات احتیاطی حمل و نقل کالاهای خطرناک	این کتاب اقتباس شده از فرمهای اطلاعات ایمنی مواد (MSDS) مشتمل بر ۱۷۶ برگه تهیه شده است کتاب پرستنامه اطلاعات ایمنی شامل برگه های است در رابطه با هشدار خطرات ویژه مواد شیمیایی که تولید کنندگان آن مواد؛ لازم است آرایه نمایند	
تعرفه و مقررات حمل کالا و مسافر با راه آهن	فصل ششم این کتاب مربوط به تعرفه حمل کالاهای خطرناک است. و مواد تعرفه ای ۱۳۰ الی ۱۳۴ آن همچنین لیست ۹۶ قلمی محمولات کلاس خطر ۱ (ضمیمه یک) نیز در این کتاب ارایه گردیده است.	

شکل ۲: آشنایی با کتب مرجع در راه آهن ج ۱.۱. پیرامون حمل کالاهای خطرناک



شکل ۳: آرایش واگن‌های حامل کالاهای خطرناک نسبت به یک دیگر و نسبت به لکوموتیو

قرارداد حمل و نقل مطابق با قانون تجارت<sup>۷</sup>

ماده ۳۷۹ - ارسال کننده باید نکات ذیل را به اطلاع متصدی حمل و نقل برساند - آدرس صحیح مرسل الیه، محل تسلیم مال، تعداد عدل‌ها یا بسته و طرز عدل‌بندی، وزن و محتوی عدل‌ها، مدت زمان حمل، مسیر حمل، قیمت اشیایی که گرانها است.

خسارات ناشی از عدم تعیین نکات فوق و یا تعیین آن‌ها به غلط متوجه فرستنده کالا خواهد بود.

ماده ۳۸۰ - ارسال کننده باید مواظبت نماید که مال التجاره به طرز مناسبی عدل‌بندی شود. خسارات بحری (آواری) ناشی از عیوب عدل‌بندی به عهده ارسال کننده است.

ماده ۳۸۱ - اگر عدل‌بندی عیب ظاهری داشته و متصدی حمل و نقل مال را بدون قید عدم مسئولیت قبول کرده باشد مسئول آواری خواهد بود.

ماده ۳۸۳ - در موارد ذیل ارسال کننده نمی‌تواند از حق استرداد مذکور در ماده ۳۸۲ استفاده کند:

۱. در صورتی که بارنامه‌ای توسط ارسال کننده تهیه و به وسیله متصدی حمل و نقل به مرسل الیه تسلیم شده باشد.

۲. در صورتی که متصدی حمل و نقل رسیدی به ارسال کننده داده و ارسال کننده نتواند آن را پس دهد.

۳. در صورتی که متصدی حمل و نقل به مرسل الیه اعلام کرده باشد که مال التجاره به مقصد رسیده و باید آن را تحویل گیرد.

۴. در صورتی که پس از وصول مال التجاره به مقصد مرسل الیه تسلیم آن را تقاضا کرده باشد.

۵. در این موارد متصدی حمل و نقل باید مطابق دستور مرسل الیه عمل کند. معذالک اگر متصدی حمل و نقل رسیدی به ارسال کننده داده مادامی که مال التجاره به مقصد نرسیده مکلف به رعایت دستور مرسل الیه نخواهد بود؛ مگر این که رسید به مرسل الیه تسلیم شده باشد.

ماده ۳۸۴ - اگر مرسل الیه مال التجاره را قبول نکند و یا مخارج و سایر مطالبات متصدی حمل و نقل بابت مال التجاره تادیه نشود و یا به مرسل الیه دسترسی نباشد، متصدی حمل و نقل باید مراتب را به اطلاع ارسال کننده رسانیده و مال التجاره را موقتاً نزد خود به طور امانت نگه داشته و یا نزد هر ثالثی امانت گذارد و در هر دو صورت مخارج و هر نقص و عیب به عهده ارسال کننده خواهد بود. اگر ارسال کننده و یا مرسل الیه در مدت مناسبی تکلیف مال التجاره را معین نکند، متصدی حمل و نقل می‌تواند مطابق ماده ۳۶۲ آن را به فروش رساند.

حتی المقدور ارسال کننده و مرسل الیه را باید از این که مال التجاره به فروش خواهد رسید، مسوق نمود.

ماده ۳۸۶ - اگر مال التجاره تلف یا گم شود، متصدی حمل و نقل مسئول قیمت آن خواهد بود؛ مگر این که ثابت نماید تلف یا گم شدن مربوط به جنس خود مال التجاره یا مستند به تقصیر ارسال کننده یا مرسل الیه و یا ناشی از تعلیماتی بوده که یکی از آن‌ها داده‌اند و یا مربوط به حوادثی بوده که هیچ احدی

<sup>۷</sup> بخش‌های از قانون تجارت باب هشتم (قرارداد حمل و نقل) مصوب مورخه ۱۳/ ۱۲/ ۱۳۱۱ مرتبط با ایمنی



## ۲۰۰ آشنایی با مفاهیم و قوانین حمل و نقل ریلی کالاهای خطرناک

نمی‌توانسته از بروز آن جلوگیری نماید. قرارداد طرفین می‌تواند برای میزان خسارت مبلغی کمتر یا زیاده‌تر از قیمت کامل مال‌التجاره معین نماید.

ماده ۳۸۷ - در مورد خسارات ناشی از تأخیر تسلیم یا نقص یا خسارات بحری (آواری) مال‌التجاره نیز متصدی حمل و نقل در حدود ماده فوق مسئول خواهد بود.

خسارات مزبور نمی‌تواند از خساراتی که ممکن بود در صورت تلف شدن تمام مال‌التجاره حکم به آن شود تجاوز نماید؛ مگر این‌که قرارداد طرفین خلاف این ترتیب را مقرر داشته باشد.

ماده ۳۸۸ - متصدی حمل و نقل مسئول حوادث و تقصیراتی است که در مدت حمل و نقل واقع شده اعم از این‌که خود مباشرت به حمل و نقل کرده و یا حمل و نقل‌کننده دیگری را مأمور کرده باشد. بدیهی است که در صورت اخیر حق رجوع او به متصدی حمل‌ونقلی که از جانب او مأمور شده محفوظ است.

ماده ۳۸۹ - متصدی حمل‌ونقل باید به محض وصول مال‌التجاره مرسل‌الیه را مستحضر نماید.

ماده ۳۹۰ - اگر مرسل‌الیه میزان مخارج و سایر وجوهی را که متصدی حمل‌ونقل بابت مال‌التجاره مطالبه می‌نماید قبول نکند، حق تقاضای تسلیم مال‌التجاره را نخواهد داشت؛ مگر این‌که مبلغ متنازع فیه را تا ختم اختلاف در صندوق عدلیه امانت گذارد.

ماده ۳۹۲ - در هر موردی که بین متصدی حمل‌ونقل و مرسل‌الیه اختلاف باشد، محکمه صلاحیت‌دار محل می‌تواند به تقاضای یکی از طرفین امر دهد مال‌التجاره نزد ثالثی امانت گذارده شده و یا لدی‌الاقضاء فروخته شود. در صورت اخیر فروش باید پس از تنظیم صورت مجلسی حاکی از آن‌که مال‌التجاره در چه حال بوده به عمل آید.

بوسیله پرداخت تمام مخارج و وجوهی که بابت مال‌التجاره ادعا می‌شود و یا سپردن آن به صندوق عدلیه از فروش مال‌التجاره می‌توان جلوگیری کرد.

ماده ۳۹۳ - نسبت به دعوی خسارت بر علیه متصدی حمل‌ونقل مدت مرور زمان یک سال است. مبدأ این مدت در صورت تلف یا گم شدن مال‌التجاره و یا تأخیر در تسلیم روزی است که تسلیم بایستی در آن روز به عمل آمده باشد و در صورت خسارات بحری (آواری) روزی که مال به مرسل‌الیه تسلیم شده.

## مسئولیت‌ها در قبال قانون کیفر بزه‌های مربوط به راه‌آهن

ماده ۱۶- هر یک از کارمندان راه‌آهن که متصدی راندن یا وظیفه‌دار تشکیل یا حرکت قطار می‌باشد لکوموتیو - واگن - درزین یا هر گونه وسیله نقلیه‌ای را که می‌داند معیوب است و در صورت سیر موجب مخاطره خواهد شد، به راه اندازد و یا به مناسبت وظیفه مانع تشکیل قطار و حرکت آن نشود به حبس تأدیبی از شش ماه تا سه سال محکوم می‌شود.

نکته: همین کیفر درباره کارمندانی که از معیوب بودن وسایل نقلیه مطلع و بر حسب وظیفه مکلف به آگاه ساختن مقامات مربوطه بوده و آن مقامات را مسبوق نساخته‌اند، اعمال می‌گردد.

فصل هشتم: مجموعه قوانین و مقررات داخلی ۲۰۱

ماده ۱۷- رییس قطار - راننده - ترمزبانان - و سوزن بانان که برخلاف مقررات در موقع حرکت قطار تا رسیدن آن به مقصد یا در موقع حرکت و ورود قطار به ایستگاه محل خدمت خود را ترک و یا وظیفه خود را انجام ندهند به حبس تأدیبی از شش ماه تا دو سال محکوم می‌شوند.

ماده ۱۹- اگر مأمورین راه‌آهن از امر مافوق خود که برای احتراز از خطر و حادثه راه‌آهن صادر شده تخلف کنند به حبس تأدیبی از یک ماه تا شش‌ماه محکوم خواهند شد؛ و چنانچه این تخلف منجر به حادثه راه‌آهن شود، مرتکب به دو تا سه سال حبس مجرد محکوم می‌شود؛ و اگر در نتیجه حادثه کسی کشته شود، کیفر مرتکب حبس با اعمال شاقه از سه تا ده سال است.

## دستورالعمل‌ها

<p>شماره: ۲۰۰ / ۲۹۰ تاریخ: ۹۲ / ۰۳ / ۱۳ پیوست: دارد</p>	<p>بسمه تعالی</p>
<p>شرکت حمل و نقل ریلی رجا موضوع: دستورالعمل حمل خودرو با قطار سلام علیکم</p>	
<p>با عنایت به بروز مشکلات عدیده در خصوص نحوه حمل خودرو با قطار و رعایت الزامات ایمنی و جلوگیری از تکرار آن، موضوع " دستورالعمل نحوه حمل خودرو با قطار " در جلسه مورخه ۲۳ / ۰۲ / ۱۳۹۲ کمیسیون عالی سوانح مطرح و پس از بحث و تبادل نظر بشرح پیوست تصویب گردید، لذا مقرر فرمائید مراتب به نحو مقتضی در اختیار واحدهای ذی ربط و مأمورین موظف جهت رعایت کامل مفاد آن قرار گیرد. ضمناً دستورالعمل قبلی به شماره ۴۲۶۲ / ۶۳ - ۸۶ / ۲۲ / ۰۸ / ۸۶ کان لم یکن می‌گردد.</p>	
<p>غضنفر فولادی رئیس کمیسیون عالی سوانح</p>	
<p>رونوشت:</p>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- سرپرست محترم مسافری بانضمام دستورالعمل پیوست جهت استحضار</li><li>- ادارات کل سیر و حرکت، ارتباطات و علائم الکتریکی، خط و سازه های فنی، دفتر مهندسی و نظارت ناوگان و مرکز تحقیقات و آموزش به انضمام دستورالعمل پیوست جهت اطلاع و اقدام لازم</li><li>- کلیه شرکت‌های حمل و نقل مسافری (بنیاد، جوپار، ریل سیر کوثر، وانیاریل، هستیا، رعد تبریز، مهتاب سیر جم، ریل ترابر سبا، راه آهن حمل و نقل) به انضمام دستورالعمل پیوست جهت اطلاع و اقدام لازم</li><li>- اداره کل ایمنی و نظارت بر شبکه (دبیرخانه کمیسیون عالی سوانح آقای برخوردار)</li></ul>	

**دستورالعمل قبول و حمل خودرو با قطار**

- ۱- هنگام بارگیری خودرو، سوخت موجود در باک خودرو نباید بیش از ۲۵٪ گنجایش آن باشد.
  - ۲- قراردادن مواد قابل احتراق و اشتعال مانند: لباس، اسید و مواد شیمیایی و ... در داخل صندوق عقب خودرو ممنوع می‌باشد.
  - ۳- برای پیشگیری از اتصالی در سیستم برق خودروها (بطور ناخودآگاه (و بروز آتش‌سوزی در سیر، باید پس از بارگیری خودروها در مبدأ، سر باطری خودروها جدا و با مواد عایق، عایق‌بندی گردد.
  - ۴- کلید خودروها پس از بارگیری در واگن خودروبر بایستی ضمن بستن ترمز (stop) با گذاشتن کفشک‌ها - که در داخل واگن برای مهار خودرو پیش‌بینی شده است - در زیر محورهای جلو و عقب مهار گردد.
  - ۵- به دلیل احتمال نشت بنزین از باک خودروها و تجمع بخارات قابل اشتعال و احتمال وقوع انفجار، بایستی واگن حمل خودرو به سیستم تهویه مناسب و نیز حداقل ۲ دستگاه کپسول اطفاء حریق از نوع پودری شارژ شده و آماده به کار مجهز باشند.
- تبصره : جهت اطفاء حریق، اشخاص باید آموزش‌های لازم را دیده و با موفقیت گذرانده باشند.**
- ۶- جهت مقابله سریع با سوانح احتمالی در هنگام سیر، کلید درب واگن‌های حمل خودرو تحویل مأمور فنی بوده و درب واگن پس از بارگیری پلمپ گردد. در مواقع ضروری مطابق دستور رئیس قطار نسبت به فک پلمپ و باز نمودن درب واگن اقدام و صورت‌مجلس مربوطه را تنظیم نمایند.
  - ۷- چک‌لیست پیوست پس از تکمیل و امضاء توسط مسئول انبار توشه تحویل رئیس قطار می‌گردد.



وزارت راه و ترابری  
جمهوری اسلامی ایران

شماره: ۲۵۸/ص ۲۹  
تاریخ: ۸۷/۱/۲۸

بسمه تعالی

اداره کل راه آهن .....  
سلام علیکم

احتراما با عنایت به این که سیر ایمن قطارهای حامل کالاهای خطرناک مستلزم رعایت کلیه مقررات و دستورالعمل‌های مربوطه و تجهیز آن‌ها به ادوات و الزامات مندرج در مقررات حمل و نقل کالاهای خطرناک می‌باشد و نظر به قصور مأمورین ذی ربط در حمل و نقل کالاهای مذکور از جمله شرکت‌های حمل و نقلی، خواهشمند است دستور فرمایید، مأمورین مرتبط ضمن رعایت مقررات و دستورالعمل‌های صادره موارد ذیل را نیز رعایت نمایند.

۱. فرستنده کالا موظف است علاوه بر اطلاعات عمومی نام دقیق کالا، کد UN محموله، شماره کلاس و زیرکلاس، شماره علامت خطر و برچسب‌ها (روی بسته بار، واگن، کانتینر و ...)، شماره قراردادهای ویژه حمل کالاهای خطرناک، شماره کارت احتیاطی، مهر آرایش قطار و مهر عبارات اضافه را نیز در بارنامه قید نمایند.
- در صورت بارگیری مشترک مجاز، وزن هر یک به تفکیک با مشخصات کامل ذکر گردد.
۲. فرستنده کالا موظف است قطارهای حامل کالاهای خطرناک را به ادوات و تجهیزات مندرج در کارت احتیاطی مجهز نماید.
- تجهیزات و ادوات مورد اشاره در کارت احتیاطی می‌بایستی در بارنامه قید گردند.
۳. فرستنده کالا موظف است علائم خطر و برچسب‌های مربوطه را حداقل دو برچسب در طرفین بسته‌های حاوی کالاهای خطرناک و همچنین در طرفین واگن‌ها و کانتینرها به صورت خوانا و قابل رؤیت نصب نماید.
۴. چنانچه برای حمل بارهای خطرناک نیاز به علامت‌گذاری اضافی باشد این علائم به‌عنوان شناسه کالا می‌بایست بر روی واگن یا کانتینر نصب گردند.
۵. نصب برچسب‌های خطر می‌بایستی در طرفین واگن و به فاصله یک متر از کنگی و به ارتفاع یک متر از روی شاسی الصاق گردد لازم است از نصب برچسب‌ها در دیگر قسمت‌های واگن خودداری گردد.
۶. پس از تخلیه تمامی بارهای خطرناک و پاک‌سازی واگن‌ها و کانتینرها باید علائم خطر روی آن‌ها برداشته شود.

۷. استفاده از رنگ و شابلن به جای نصب برچسب بر روی واگن‌ها و کانتینرها ممنوع می‌باشد، در صورتی که واگن به طور مداوم برای بارگیری یک کالای ثابت در نظر گرفته شده است، استفاده از استنسل بلامانع است.
۸. از درج کد UN بر روی بارنامه که در جدول کالاهای خطرناک موجود نمی‌باشد به جهت سردرگمی مأمورین خودداری گردد.
۹. از الصاق یادداشت به جای ذکر کد UN، شماره کلاس خطر یا مضامین خطرناک، سمی و ... و موارد خواستاری در بارنامه اکیداً خودداری گردد، یادداشت‌های الصافی فاقد اعتبار می‌باشند.
۱۰. آرایش قطارهای مذکور منطبق بر جدول آرایش و فاصله مورد نیاز واگن‌ها و کانتینرها و ستون ۱۶ مقررات حمل‌ونقل کالاهای خطرناک انجام گیرد.
۱۱. از اعزام قطارهای حامل کالاهای خطرناک که محموله آن‌ها یا واگن‌های آرایش‌یافته در سازمان قطار فاقد علائم خطر مندرج در مقررات حمل‌ونقل کالاهای خطرناک بوده یا علائم خطر نصب شده بر روی واگن‌ها و کانتینرها مغایرت با نوع محموله دارند، خودداری گردد.
۱۲. از اعزام قطارهای حامل کالاهای خطرناک که مشخصات محموله آن‌ها با مندرجات بارنامه مغایرت دارد تا تعیین تکلیف و رفع مغایرت خودداری گردد.
۱۳. از سیر قطارهای حامل کالاهای خطرناک که بر روی آن‌ها برچسب‌ها و یا علائم خطری غیر از برچسب‌ها و علائم خطر مندرج در مقررات SMGS و مقررات حمل‌ونقل کالاهای خطرناک نصب گردیده تا تعیین تکلیف و اصلاح آن خودداری گردد.
۱۴. نظارت و کنترل اسناد در مرزهای ورودی و در هنگام عملیات مبادله انجام گیرد و از قبول واگن‌ها به راه‌آهن ایران، تا اصلاح اسناد توسط راه‌آهن کشور فرستنده، فرستنده کالا یا صاحب کالا خودداری گردد.
۱۵. مأمورین مستقر در محل‌های تخلیه لازم است پس از تخلیه بار، کلیه تجهیزات و ادوات (کارت احتیاطی) ارسال شده از سوی فرستنده کالا را به مبدأ بارگیری بار عودت نمایند همچنین ادارات کل مناطق واقع در مسیر حرکت قطارهای حامل کالاهای خطرناک موظفند نظارت لازم را در خصوص تحویل و تحول و عودت لوازم و ادوات ارسالی (کارت احتیاطی) اعمال نمایند.
۱۶. با توجه به خواص کالاهای خطرناک که با جرقه و آتش سریع مشتعل می‌شوند مبادی بارگیری، محل‌های تخلیه و ایستگاه‌هایی که در مسیر حمل این نوع کالاها می‌باشند،

- بایستی مجهز به وسایل اطفای حریق بوده تا در صورت بروز آتش‌سوزی از تشدید آن جلوگیری بعمل آید.
۱۷. لازم است پس از بارگیری تدابیر مناسب جهت صدور به موقع بارنامه واگن‌های حامل کالاهای خطرناک و اعزام قطار فوق صورت پذیرد تا از توقف بی‌مورد قطار و خطرات متصوره پیشگیری گردد.
۱۸. نظارت کامل در خصوص سرپوش‌ها، دریچه‌های تخلیه و درپوش آن‌ها، عدم نشستی محموله و همچنین در بارگیری محمولات مایع از جمله اسید، بنزین، نفت و ... توجه خاص حد مجاز بارگیری معمول نموده تا از بارگیری بیش از حد و سر ریز شدن محموله جلوگیری گردد.
۱۹. حتی‌الامکان از توقف قطارهای مذکور در ایستگاه‌های بین راه جلوگیری گردد
۲۰. نسبت به تخلیه واگن‌های مذکور در سریع‌ترین زمان ممکن اقدام گردد.
۲۱. کلیه مأمورین مستقر در مسیر سیر قطارهای مذکور، موظف به رعایت موارد فوق می‌باشند.

منصور عرب یار محمدی  
مدیر کل حفاظت و ایمنی سیر و حرکت

رونوشت : ادارات کل خط و سازه‌های فنی، بازرگانی و بازاریابی، سیر و حرکت، نیروی کشش و واگن‌های باری جهت اطلاع و نظارت‌های بایسته



وزارت راه و ترابری  
راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران

بسمه تعالی

شماره: ۱۴۷۸ / ص ۲۸  
مورخه ۸۷/۳/۱۲

به : اداره کل حفاظت و ایمنی سیر و حرکت  
از: اداره کل بازرگانی و بازاریابی  
موضوع: الصاق علایم و برچسب‌های کالاهاى خطرناک  
سلام علیکم

احتراماً، بازگشت به نامه شماره ۲۹/۷۸۹-۳۱/۲/۸۷ در مورد محل الصاق علایم و برچسب‌ها بر روی واگن‌های حامل کالاهاى خطرناک که از مبادی CIS وارد ایستگاه سرخس می‌شوند به اطلاع می‌رساند نصب این علایم بر روی واگن‌ها در مبدأ می‌بایست برابر مقررات SMGS (ضمیمه ۲) که مورد پذیرش راه‌آهن ج.ا. نیز می‌باشد انجام شود و آنچه در مقررات مذکور در مورد نصب علایم و برچسب‌ها بر روی واگن‌های حامل کالاهاى خطرناک آورده شده این است که علایم خطر و برچسب‌ها روی واگن می‌بایست بر محل‌های مخصوص این امر طبق توصیه‌های مندرج در هرکلاس مربوطه و در قسمت فوقانی واگن‌ها به گونه‌ای که در زمان حمل به وضوح قابل رؤیت باشند، نصب گردد. بدیهی است که این موضوع بعضاً ممکن است با مقررات خاص داخلی راه‌آهن ج.ا. (بند ۵ ماده ۴ کتاب مقررات حمل‌ونقل کالای خطرناک) منطبق نباشد.

لازم به ذکر است که پذیرش و حمل این واگن‌ها که از مبادی CIS وارد سرخس می‌شوند به ترتیب مذکور طبق مقررات مشترک مورد اشاره می‌باشد و الزام راه‌آهن‌های CIS به موضوعاتی خارج از مقررات مذکور نه تنها عملی نیست بلکه بر خلاف مقررات جاری فی مابین راه‌آهن‌ها و باعث اختلال در روند امور حمل‌ونقلی می‌گردد. علاوه بر این که مبنا و اساس بند ۵ ماده ۴ کتاب مقررات حمل‌ونقل کالای خطرناک نیز نامشخص بوده و در هیچ یک از مقررات SMGS و UN و RID و ... اشاره‌ای به این موضوع نشده بلکه آنچه مورد تأکید است، قابل رؤیت بودن و وضوح این علایم می‌باشد که به نظر می‌رسد این بند در مورد حمل‌ونقل داخلی نیاز به اصلاح دارد.

مدیر کل: محمود اسماعیلی

رونوشت: اداره کل راه‌آهن خراسان بازگشت به نامه شماره ۳۷/۳۳۸۱-۱۸/۲/۸۷ جهت اطلاع و اقدام لازم برابر مقررات.



شماره: ۱۴۸۵۹/ ۲۹/ ص

تاریخ: ۱۳۹۷/ ۰۲/ ۱۰

وزارت راه و شهرسازی  
شرکت راه آهن جمهوری اسلامی ایران (سهامی خاص) پیوست: ندارد

## ادارات کل مناطق

موضوع: اجرای صحیح مقررات عمومی سیر و حرکت

با سلام و احترام

برحسب گزارش بازرسی ایمنی و مکاتبات برخی از مناطق مبنی بر عدم رعایت مفاد مقررات عمومی سروحرکت و دستورالعمل های فنی از قبیل: تقصی در آرایش قطار، اعزام واگن معیوب، عدم تطابق اطلاعات گراف با مشخصات واقعی قطار، اضافه بارگیری و عدم باربندی صحیح، عدم تخلیه بموقع واگن های حامل کالاهای خطرناک، عدم الصاق برحسب کالای خطرناک؛ عدم مهار واگن های متوقف توسط مامورین؛ ترک استخاه بدون اطلاع؛ بازبودن درب واگنهای مختلف و..... به اطلاع می رساند:

" مقررات عمومی سیر و حرکت و دستورالعمل های فنی و بهره برداری چارچوبی است که عمل به آن علاوه بر تضمین ایمنی سیر؛ ریسک وقوع حوادث را به نحو چشمگیری کاهش خواهد داد؛ لذا شایسته است در راستای ارج نهادن به قوانین و مقررات و دستورالعمل های صادره دستور فرمائید مامورین ذربیط در کلیه سطوح نسبت به رعایت و نظارت بر اجرای صحیح مقررات عمومی سروحرکت و دستورالعمل های فنی بسویزه در رابطه با موارد ذیل اهتمام لازم را بعمل آورند"

- در تنظیم، تشکیل و آرایش قطارهای حامل کالای خطرناک رعایت ماده ۴۴ مقررات عمومی سروحرکت و جدول فاصله و آرایش مندرج در صفحه ۱۷۲ کتاب مقررات عمومی سیر و حرکت الزامی است.
- اعزام واگنهایی که وفق ماده ۳-۶-۲۴ مقررات عمومی سروحرکت بیش از ظرفیت بارگیری شدند ممنوع می باشد.
- اعزام واگنهایی که وفق ماده ۴-۶-۲۴ مقررات عمومی سروحرکت باربندی محمولات آن مطمئن و مستحکم نباشد، ممنوع می باشد.
- اعزام واگنهای خارجی بدون رعایت ماده ۳-۸-۲۴ مقررات عمومی سروحرکت از حیث رعایت ابعادفضایی (گاباری) ممنوع می باشد.
- اعزام واگنهایی که بردگی جریخ آنها بیش از حد مجاز تعیین شده در دستورالعمل های راه آهن باشد؛ وفق ماده ۲-۶-۲۴ مقررات عمومی سروحرکت ممنوع می باشد.
- ترتیب و نحوه آرایش واگنهای در قطار بایستی به گونه ای باشد که وفق ماده ۳-۳۷ مقررات عمومی سروحرکت تکنیک آنها خللی در تردد قطارها بوجود نیآورد.


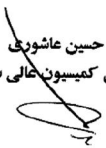
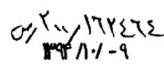

- رئیس قطار موظف است قبل از حرکت قطار از ایستگاههای تشکیلاتی وفق ماده ۹-۲۲ مقررات عمومی سیروحرکت، علائم خطر و برجسب های الصاق شده بر روی واگنها را کنترل و در صورتیکه هر یک از واگن های حامل کالاهای خطرناک فاقد علائم و برجسب باشد بدون رفع نواقص از حرکت دادن قطار خودداری نماید.
- وفق ماده ۱۲-۲۲ مقررات عمومی سیروحرکت متوقف نمودن و انفصال واگن های حامل کالاهای خطرناک در ایستگاههای تشکیلاتی باید در خطوط دور از ساختمان ها و ابنیه و با بستن ترمزهای دستی بر اساس مقررات و گذاردن کفش خط و نصب تابلوی ایست انجام شود.
- مطابق ماده ۱۲-۲۲ مقررات عمومی سیروحرکت بایستی کالاهای خطرناک و قابل انفجار به محض واگذاری به محل بارگیری راه آهن، فوراً بارگیری شده و در کمترین وقت، قطار آماده حمل گردد و در مقصد نیز بدون معطلی از واگن تخلیه و به گیرنده تحویل شود. در هر صورت لازم است این نوع محمولات هر چه زودتر از محوطه راه آهن خارج گردد.
- هر واگن یا وسیله نقلیه ای که روی خطوط متوقف می شود باید دتماژ و با بستن ترمز دستی و گذاردن کفش خط مهار گردد.
- مامورین مانور و روسای قطارهای باری موظفند در کلیه ایستگاهها (تشکیلاتی و غیر تشکیلاتی) بعد از اتمام عملیات مانور بدون هرگونه اعمال سلیقه شخصی در رابطه با اجرای مقررات و دستورالعمل های فنی با بستن ترمز دستی و استقرار صحیح کفش خط در زیر واگنها آنها را مهار نموده و از سوار شدن چرخ واگن بر روی کفش خط اطمینان حاصل نمایند. و شماره واگنهایی که ترمز دستی آنها بسته شده با ذکر خط مربوطه در دفتر تحویل و تحویل کشیک ایستگاه ثبت نمایند.
- روسای قطار باری موظفند وفق ماده ۸-۳۱ مقررات عمومی سیروحرکت از بسته بودن درب واگنها و قرار گرفتن لبه و ستون های جانبی واگنها ی باردار و خالی در جایگاه خود اطمینان حاصل نمایند


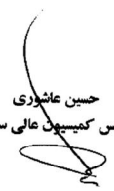
علیرضا خراسانی  
مدیر کل ایمنی و نظارت پرشکه





رونوشت:

- معاون محترم بهره برداری و سیر و حرکت "جهت استحضار"
- اداره کل بازرگانی و بازاریابی "جهت اطلاع و اقدام لازم"
- اداره کل سیر و حرکت "جهت اطلاع و اقدام لازم"
- اداره کل واگنها "جهت اطلاع و اقدام لازم"

شماره :	جامعه عالی	
تاریخ :	وزارت راه و شهرسازی	
پیوست :	شرکت راه آهن جمهوری اسلامی ایران (سهامی خاص)	
<b>ادارات کل راه آهن مناطق...</b>		
<b>موضوع : نحوه دالگاز یا امداد واگنهای حامل کالاهای خطرناک</b>		
<b>سلام علیکم</b>		
<p>با عنایت به استعلام بعمل آمده مبنی بر چگونگی امداد قطارهای حامل کالاهای خطرناک بویژه در واگن انتهایی و بنابر حساسیت موضوع و خلا مقرراتی در خصوص امداد قطارهای مذکور ، موضوع در جلسه مورخه ۱۳۹۴/۰۹/۳۰ کمیسیون عالی سوانح مطرح و بحث و تبادل نظر شد که با توجه به رعایت ماده ۴۲ - شرایط و نحوه تنظیم ، تشکیل و سیر قطار حامل کالاهای خطرناک مندرج در کتاب مقررات عمومی سیر و حرکت ، موضوع " امداد یا دالگاز قطارهای حامل کالاهای خطرناک در واگن انتها " به عنوان تبصره ماده ۱۳-۴۲ مقررات عمومی سیر و حرکت، بشرح پیوست تصویب گردید.</p> <p>دستور فرماید مراتب به نحو مقتضی در اختیار واحدهای ذیربط و مامورین موظف جهت رعایت کامل مفاد آن قرار گیرد.</p>		
<b>تبصره : در صورتی که واگن انتها حامل کالاهای خطرناک بوده بمنظور امداد و یا دالگاز قطار جهت مراجعت به ایستگاه اعزام کننده و یا اعزام به صورت دالگاز به ایستگاه بعدی ، استثناعاً به واگن حایل نیاز ندارد .</b>		
 حسین عاشوری رئیس کمیسیون عالی سوانح		
 ۱۶۲۴۶۴ ۹-۱۰/۳۹۳		
<b>رونوشت :</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>- اداره کل سیر و حرکت جهت اطلاع و اقدام لازم</li><li>- اداره کل نیروی کشش جهت اطلاع و اقدام لازم</li><li>- اداره کل واگنها جهت اطلاع و اقدام لازم</li><li>- مرکز آموزش و تحقیقات جهت اطلاع و اقدام لازم</li><li>- اداره کل ایمنی و نظارت بر شبکه (دبیرخانه کمیسیون عالی سوانح) جهت اطلاع</li></ul>		
 www.raii.ir سوانح		
<small>ششمی: تهران - میدان آرژانتین - ابتدای بزرگراه آفریقا - ساختمان مرکزی راه آهن - تلفن: ۵۵۱۲۱ - فکس: ۵۵۶۴۷۰۸۶ - کدپستی: ۱۵۱۹۷۱۳۱۱</small>		

شماره : تاریخ : پیوست :	پیامده داخلی	
<b>وزارت راه و شهرسازی</b> <b>شرکت راه آهن جمهوری اسلامی ایران (سهامی خاص)</b>		
<p>ادارات کل راه آهن مناطق</p> <p>موضوع : دستورالعمل حمل واگن های حامل کالای خطرناک (کلاس ۳) با پنبه          باسلام بمنظور تسريع در اعزام واگنهای باردار حامل محموله پنبه به مبادی تخلیه ، موضوع متنوع بودن          حمل واگنهای حامل کالای خطرناک سریع الاشتعال (کلاس ۳) با واگن حامل پنبه در یک قطار (ماده ۲-          ۴۲ مقررات عمومی سیر و حرکت) در جلسه مورخ ۱۳۹۵/۰۲/۰۶ کمیسیون عالی سوانح مطرح و پس از          بحث و تبادل نظر بشرح پیوست تصویب گردید .          دستور فرمایید مراتب به نحو مقتضی در اختیار واحدهای ذیربط و مامورین موظف جهت رعایت کامل          مفاد آن قرار گیرد .</p>		
<p><b>قرار گرفتن واگنهای مخزن دار خالی نفت کوره ( مازوت ) در          طرفین واگنهای حامل پنبه بعنوان حایل در یک قطار بلامانع است</b></p>		
<p>حسین عاشوری          رئیس کمیسیون عالی سوانح</p> 		
<p>۲۰۸۲۶          ۳۹۵/۲/۱۹          رونوشت :</p>		
<p>- ادارات کل سیر و حرکت، بازرگانی و بازاریابی، خط و سازه های ننی، واگنها، نیروی کشش، دفتر مهندسی و نظارت          ناوگان، مرکز آموزش و تحقیقات "جهت اطلاع و اقدام لازم"          - اداره کل ایمنی و نظارت بر شبکه ( دبیر خانه کمیسیون عالی سوانح) "جهت اطلاع و پیگیری لازم"</p>		
<p>RAI          www.rai.ir          rai@rai.ir</p>		
<p>۱۵۱۹۷۳۱۱۱ - تلفن : ۵۵۳۲۷۰۸۶ - فکس : ۵۵۱۲۱ - تهران - جمهوری اسلامی ایران</p>		

	
بسمه تعالی وزارت راه و شهرسازی شرکت راه آهن جمهوری اسلامی ایران (سهامی خاص)	
شماره: ۱۴۴۴۱۸ / ۹۳۱ / اص تاریخ: ۱۰ / ۱۰ / ۱۳۹۶ پیوست: دارد	
مدیر محترم پروژه بازرگانی بین المللی موضوع: حمل گوگرد با سلام و احترام عطف به نامه شماره ۱۵۳/۱۲۰۷۶۴/اص - ۹۶/۰۸/۲۱ آن مدیریت محترم در خصوص حمل گوگرد در واگن های لیه بلند در بسته های جامبو بک به پیوست دستورالعمل حمل آن با کد UN ۱۳۵۰ جهت استفاده در حمل و نقل ارسال می گردد.	
محترم فولادی رئیس کمیسیون عالی سوانح	
شرح تصمیم	
ردیف	
۱	حمل گوگرد با کد UN ۱۳۵۰ باید مطابق با مقررات حمل و نقل کالاهای خطرناک انجام گردد.
۲	حمل این محموله بصورت اشکال خاص ۴ گانه (گرانول - جبه ای - قرص - کیسول) که در مقررات RID جزء کالاهای خطرناک محسوب نگردیده و مطابق با مقررات SMGS و موافقتنامه های کشورهای عضو که ایران نیز جزء آنها می باشد، با رعایت ضوابط ذیل امکان پذیر است: الف) حمل این محموله بصورت فله در واگنهای مسقف، فله بر مسقف، کانتینر مسقف، واگنهای باری روکش دار کانتینرهای روکش دار بلا مانع است. ب) در صورت حمل با کیسه های جامبو بک، رعایت استاندارد، ضوابط ایمنی و زیست محیطی نوع کیسه ها ضروری می باشد. ج) اعزام واگن های حامل این نوع محموله حداقل یک واگن با لکوموتیو فاصله داشته باشند.



بسمه تعالی







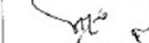
کمیسیون عالی سوانح  
راه آهن جمهوری اسلامی ایران

وزارت راه و شهرسازی  
راه آهن جمهوری اسلامی ایران

کمیسیون عالی سوانح با حضور امضاء کنندگان زیر به تاریخ ۱۳۹۶/۱۰/۰۳ در خصوص درخواست مدیریت پروژه بازرگانی بین‌المللی در خصوص حمل گوگرد در واگنهای لبه بلند تشکیل جلسه داد و بشرح زیر مبادرت به اظهار نظر نمود.

ردیف	شرح تصمیم
۱	حمل گوگرد با کد UN ۱۳۵۰ باید مطابق با مقررات حمل و نقل کالاهای خطرناک انجام گردد.
۲	حمل این محموله بصورت اشکال خاص ۴گانه (گرانول - حبه‌ای - قرص - کپسول) که در مقررات RID جزء کالاهای خطرناک محسوب نگردیده و مطابق با مقررات SMGS و موافقتنامه های کشورهای عضو که ایران نیز جزء آنها می باشد، با رعایت ضوابط ذیل امکان پذیر است: الف) حمل این محموله بصورت قه در واگنهای مسقف، فلزبر مسقف، کانتینر مسقف، واگنهای باری روکش دار و کانتینرهای روکش دار بلامانع است. ب) در صورت حمل با کبسه‌های جامبوک، رعایت استاندارد، ضوابط ایستی و زیست محیطی نوع کبسه‌ها ضروری می‌باشد. ج) اعزام واگن های حامل این نوع محموله حداقل یک واگن با لکوموتیو فاصله داشته باشند.

اعضای کمیسیون عالی سوانح

ردیف	نام و نام خانوادگی	امضاء	ردیف	نام و نام خانوادگی	امضاء
۱	غضنفر فولادی		۵	جهانبخش حمزه مرند	
۲	مهدی عبداللهی		۶	محمد تقی وینه	
۳	هرمز قطبی		۷	پرویز عالیوند (نماینده انجمن صنفی)	
۴	عبدالحسین کسمی لنگرودی				

### دستورالعمل الزامات ایمنی سایت تخلیه و بارگیری گاز مایع

به منظور ایجاد سایت تخلیه و بارگیری گاز مایع در مجاورت خطوط ریلی باید الزامات ذیل رعایت گردد:

- ۱- سایت تخلیه و بارگیری گاز مایع باید از کلیه خطوط ریلی، تاسیسات و ساختمانهای متعلق به راه آهن به شرح ذیل حداقل ۲۵ متر فاصله داشته باشد.
  - خطوط اصلی و خطوط فیول و اعزام
  - خطوط مانوری
  - تاسیسات و تجهیزات راه آهن
  - ابنیه فنی
  - کلیه اماکن متعلق به راه آهن در محدوده ایستگاه به خصوص انبارهای حاوی مواد سوختنی
  - ساختمانهای اداری و خدماتی
  - سوله های تعمیرات واگن و لکوموتیو
  - منازل ساکنان، مدرسه و ...
- ۲- محوطه سایت تخلیه و بارگیری گاز مایع باید محصور و دارای هرز مشخص باشد.
- ۳- تسطیح و محوطه سازی مجموعه باید طوری انجام پذیرد که امکان تردد روان کامیون های حامل گاز یا تانک های سیار حمل گاز و خودروهای آتش نشانی جهت انجام عملیات نجات و اطفاء حریق به سهولت میسر باشد.
- ۴- محوطه اطراف مخازن گاز مایع را باید از مواد قابل اشتعال از قبیل خاشاک و علف خشک پاک کرده و نسبت به علف زنی کل محوطه سایت اقدام و در این خصوص نظارت مستمر به عمل آید.
- ۵- خطوط داخلی سایت تخلیه و بارگیری باید دارای شیب صاف در هزار باشد.
- ۶- در صورت وجود تقاطع ریلی-جاده ای مجاز با بستی نسبت به احداث راهبند و استقراض راهداز اقدام گردد.
- ۷- سایت تخلیه و بارگیری گاز مایع باید به سیستم های اطفاء حریق مناسب از قبیل کپسول های آتش نشانی، هیدرانت و یا آب آتش نشانی با منبع آب متناسب با وسعت تاسیسات، مجهز باشد و ذخیره سازی شن و ماسه در سایت الزامی می باشد. لازم است مجوزهای لازم در این خصوص از مراجع ذیصلاح اخذ و ارائه گردد.
- ۸- در سایت تخلیه و بارگیری گاز مایع امکانات ارتباطی سالم و آماده به کار وجود داشته باشد تا در هنگام بروز حادثه، اطلاع رسانی سریع انجام گیرد.

- ۹- سایت تخلیه و بارگیری گاز بایستی دارای روشنایی کامل و مناسب بوده و بایستی توسط افراد آشنا به اصول ایمنی به صورت دائم محافظت گردد.
- ۱۰- ابعاد درب ورودی محوطه مجموعه باید به گونه ای انتخاب گردد که ورود خودروهای سنگین آتش نشانی به مجموعه امکان پذیر باشد. هم چنین جهت امکان انجام عملیات بالا برهای آتش نشانی احداث هر گونه سردوب در قسمت ورودی محوطه ممنوع می باشد.
- ۱۱- شرکت متقاضی احداث سایت باید مکاتبات و هماهنگی های لازم را با نزدیک ترین ایستگاه آتش نشانی مستقر در شهر جهت بازدید از سایت و ارائه خدمات احتمالی و مورد نیاز به عمل آورد.
- ۱۲- پرسنل و افراد دخیل در امر تخلیه و بارگیری گاز مایع باید آموزش های لازم را در رابطه با تخلیه و بارگیری صحیح محموله و اطفاء حریق دیده باشند.
- ۱۳- به منظور تخلیه و بارگیری الکتروسیته ساکن حاصل از عملیات تخلیه و بارگیری گاز مایع باید مورد نظر به سیستم ارتینگ تجهیز گردد.
- ۱۴- سایت تخلیه و بارگیری گاز مایع باید مجهز به تابلو اصلی برق باشد تا در صورت لزوم برق کلیه پمپ ها قطع گردد.
- ۱۵- هنگامی که مخزنهای حامل گاز برای تخلیه و بارگیری روی خطوط راه آهن متوقف هستند بایستی واگنها به یکدیگر متصل و ترمز دستی آنها بسته و با فرار دادن کفش خط از حرکت ناگهانی آنها جلوگیری گردد.
- ۱۶- هنگام تخلیه یا بارگیری مخازن گاز، باید از زمان اتصال لوله های انتقال تا زمان خاتمه عملیات تخلیه و بارگیری و جداسازی لوله ها، حداقل یک نفر بطور مستمر مراقب لوله ها و اتصالات آنها باشد.
- ۱۷- پیش بینی های لازم برای بکار انداختن تلمبه آب آتش نشانی باید بعمل آید تا در صورت قطع جریان برق اصلی تاسیسات بتوان آب لازم را تامین نمود.
- ۱۸- شیرهای آب آتش نشانی باید به آسانی قابل دسترسی بوده و در محلی قرار گرفته باشد که آتش گرفتن مخازن یا تلمبه ها و امثال آن مانع استفاده از آنها نگردد.
- ۱۹- به منظور ممانعت از انتشار بوی گاز به داخل محوطه ایستگاه بایستی به هنگام طراحی سایت "جهت وزش بادغالب" مورد توجه قرار گیرد.
- ۲۰- ضروری است شرایطی فراهم گردد تا رانندگان خودروهای حامل گاز در تمام مدت زمان عملیات تخلیه و بارگیری گاز در دسترس باشند تا در مواقع بروز خطر اقدامات لازم را به عمل آورند.

این دستورالعمل در ۲۰ بند در کمیسیون عالی سوانح مورخه ۱۳۹۴/۰۲/۱۴ مطرح و تصویب گردید.



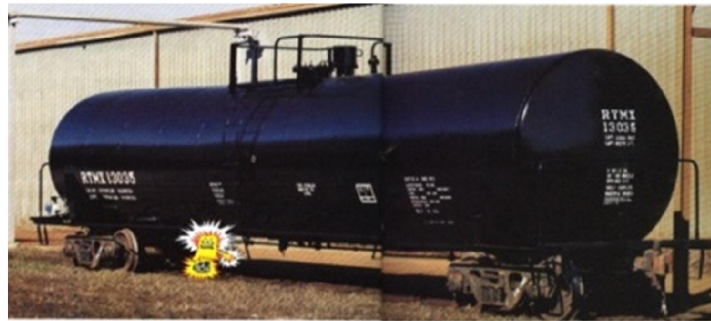
۱. آرایش واگن های حامل پنبه با واگن های حامل کالاهای خطرناک کلاس ۳ در سازمان یک قطار ممنوع می باشد.
۲. حمل واگن های پنبه با واگن های گوگرد بلا مانع است.
۳. استفاده از توهمز هوای واگنهای مسقف چوبی حامل مواد سریع الاشتعال ( پنبه ) فقط در صورت استفاده از کفش ترمز کامپوزیت بلا مانع می باشد.
۴. آرایش واگن های معیوب که دارای شکستگی یا خخل و فرجی (روزنه) در بدنه یا کف واگن بوده و یا اینکه بخشی از محموله پنبه از روزنه های آن خارج شده باشد در سازمان قطار ممنوع بوده و چنانچه شرایط اضطراری برای سیر واگن های معیوب اشاره شده وجود داشته باشد بایستی جهت ممانعت از برخورد جرقه با پنبه و آتش سوزی احتمالی خخل و فرج موجود در بدنه آن با رعایت جوانب ایمنی مرمت و مسدود گردد.
۵. لکوموتیوهایی که به منظور سیر واگن های پنبه مورد استفاده قرار می گیرند باید مجهز به حداقل یک عدد کپسول آتش نشانی از نوع گاز CO2 در داخل کابین لکوموتیو و دو عدد کپسول آتش نشانی از نوع پودر خشک تحت فشار در داخل موتورخانه لکوموتیو به صورت کاملاً شارژ شده و آماده بکار باشند.
۶. لکوموتیوهایی که به منظور حمل واگن های پنبه مورد استفاده قرار می گیرند باید دارای توهمز دینامیک سالم باشند.
۷. مامورین موظف قطارهای حامل پنبه (لکوموتیوران و رئیس قطار) باید ترجیحاً از افراد باتجربه بوده و آشنایی لازم جهت مقابله با حریق احتمالی را داشته باشند.
۸. مامورین موظف قطار حامل پنبه بایستی کارت احتیاطی شماره ۴۰۱ (پیوست) را به همراه داشته باشند.
۹. برنامه ریزی سیر قطارهای حامل واگن های پنبه باید به گونه ای انجام گیرد که از توقف های غیر ضروری آن در ایستگاههای طول خط جلوگیری به عمل آید.
۱۰. کلیه ایستگاهها (خصوصاً) که در محور سیر قطارهای حامل پنبه قرار دارند باید مجهز به وسایل اطفاء حریق شارژ شده و آماده بکار باشند و مسئولیت آماده بکاری یا ناظر ایمنی مناطق مربوطه می باشد.
۱۱. در ایستگاههای که دارای ایستگاه آتش نشانی می باشند مامورین ایستگاه آتش نشانی موظفند قطار وارده حامل پنبه را پس از توقف کامل قطار بازدید نموده و در صورت مشاهده معایب و نواقص، مراتب را به مسئول وقت ایستگاه اعلام تا نسبت به برطرف نمودن آنها اقدام گردد.
۱۲. انجام هرگونه عملیات گرم از جمله برشکاری، جوشکاری و ... بر روی واگنهای حامل پنبه ممنوع می باشد.

<p>شماره: _____ تاریخ: _____ بسته: _____</p>	<p>دبیره کل</p> <p>وزارت راه و شهرسازی شرکت راه آهن جمهوری اسلامی ایران (مجلس خاص)</p>	
<p>ادارات کل مناطق راه آهن موضوع: دستورالعمل اصلاحیه ماده ۲۲-۲ مقررات عمومی سیر و حرکت سلام علیکم</p>		
<p>با عنایت به طرح ماده ۲۲-۲ مقررات عمومی سیر و حرکت در خصوص ممنوع بودن استفاده از ترمز هوا و ترمز دستی واگنهای مسافری چوبی حامل مواد سریع الاشتعال در جلسه مورخه ۱۳۹۳/۱۰/۲۹ کمیسیون عالی سوانح، موضوع "اصلاحیه ماده ۲۲-۲ مقررات عمومی سیر و حرکت" پس از بحث و تبادل نظر (بشرح پیوست) تصویب گردید دستور فرمائید مراتب به نحوه مقتضی در اختیار واحدهای ذیربط جهت رعایت کامل مفاد آن قرار گیرد.</p>		
<p><b>اصلاحیه ماده ۱-۲۲ مقررات عمومی سیر و حرکت</b></p>		
<p>استفاده از ترمز هوای واگنهای مسافری چوبی حامل مواد محترقه، منفجره و سریع الاشتعال فقط در صورت استفاده از کفش ترمز کابروزیت بلامانع بوده و در غیر آن ممنوع می باشد.</p>		
<p>حسین عاشوری رئیس کمیسیون عالی سوانح</p> 	<p>۱۳۹۳/۱۰/۲۹ ۳۳/۱۷-۱</p>	<p><b>رونوشت:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- معاونت محترم ناوگان جهت استحضار</li> <li>- معاونت محترم فنی و زیربنایی جهت استحضار</li> <li>- معاونت محترم مسافری جهت استحضار</li> <li>- ادارات کل سیر و حرکت، ترابری و حملات الکترونیک، خط و سازه های فنی، واگنها، دفتر مهندسی و نظارت ناوگان و مرکز آموزش و تطبیقات جهت اطلاع و اقدام لازم</li> <li>- اداره کل ایمنی و نظارت بر شبکه (میراثه کمیسیون عالی سوانح - آقای برهورداری)</li> </ul>
<p>نشانی: تهران - میدان آزادی - پلاک ۱۰۰ - ساختمان مرکزی راه آهن - تلفن: ۵۵۱۲۱۰ - فکس: ۵۵۲۲۰ - پستی: ۱۳۱۹۳۲۱۱۱</p>		

## پیام های ایمنی



قبل از تخلیه و بارگیری توجه کنیم به :  
دکاز و اتصال واگنها ، وجود کش خط در زیر واگن ، بستن دستی ، نصب نابلوی ایست



بمنظور جلوگیری از بروز خطر آتش سوزی و آلودگی محیط زیست لازم است در  
اسرع وقت از نشستی و ریزش واگن حامل محمولات خطرناک جلوگیری گردد.



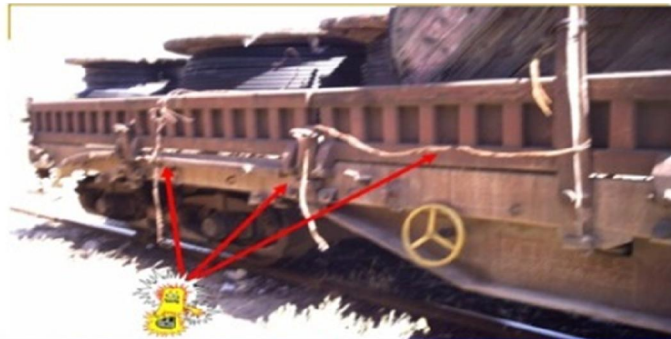
از نشستن و یا خوابیدن زیر واگنها ی متوقف خود داری ننمایند .



پس از بارگیری نسبت به زدودن برجسب قبلی و الصاق برجسب جدید اقدام نمایید .



باز بودن دریچه مخازن محمولات خطرناک ضمن خطر می تواند محیط زیست را نیز آلوده نماید .



پس از بارگیری نسبت به زدودن سیم های باربندی اضافی اقدام نمایید .



پس از تخلیه واگنها نسبت به پاکسازی و نظافت آنها از محمولات بجا مانده اقدام گردد



پاکسازی محوطه بارگیری از وجود تخته و چوب، خرده کاغذ و عائلهای خشک و...



اگر به سلامت خود توجه دارید! هنگام حرکت قطار لای درب باز واگن قرار نگیرید



**بازدید مستمر کلیه وسایل آتش نشانی ایستگاه و ساختمانها و انبارهای کالا و توشه**



**اطراف دپو بعلت آلودگی محوطه به مواد نفتی مستعد حریق است!**



شرایط توقف کامل واگنها در خط

- ۱ - دکاز کامل واگنها با خطوط مجاور
- ۲ - اتصال واگنها با هم
- ۳ - بستن ترمز دستی واگنها
- ۴ - نصب تابلوی ایست (در صورت امکان)
- ۵ - قراردادن کفش خط در طرفین واگن



**کار عملی ۱:** فراگیران محترم لازم است با مراجعه به سایر مؤسسات حمل و نقلی (کشتیرانی، هواپیمایی، پایانه‌های باربری جاده‌ای) و یا گمرک، پایانه‌های مرزی و یا پلیس راه و مرزبانی مجموعه اقدامات و دستورالعمل‌های آن‌ها در خصوص حمل و نقل کالاهای خطرناک را اخذ و با نگاه تطبیقی نسبت به دستورالعمل‌های ریلی، اطلاعات جمع‌آوری شده را در کلاس مطرح فرمایند (به‌عنوان مثال تابلوی هشدار در هواپیمایی و فرودگاه‌های کشور).



**کار عملی ۲:** فراگیران محترم لازم است ضمن بازدید میدانی از محوطه‌های تخلیه و بارگیری و خطوط تخلیه و بارگیری و پارکینگ ایستگاه از کلیه برچسب‌های نصب شده بر روی کانتینر و واگن‌ها عکس‌برداری نموده و همراه با شرح نواقص الصاق برچسب و تبعات منفی ناشی از هر مورد را برای طرح در کلاس ارائه نماید.

## نمونه سئوالات فصل ۸

- ۱ - اگر شخصی به خاطر فرار از کرایه یا هر علت دیگری، کالای خطرناک را عادی قلمداد کند، چه باید کرد؟
- ۲ - در صورت وجود خرابی و یا نشستی در واگن‌های حامل کالاهای خطرناک، چگونگی جوش کاری آن‌ها را بنویسید.
- ۳ - اولین شرط کار در مجاورت واگن‌های حامل کالاهای خطرناک چیست؟
- ۴ - مهم‌ترین امور لازم‌الاجرا، قبل از واگذاری واگن برای بارگیری چیست؟
- ۵ - نحوه استفاده از ترمز واگن‌های حامل کالاهای خطرناک که کف آن‌ها چوبی است، چگونه می‌باشد؟
- ۶ - در صورت ایجاد ضرورت توقف و انفصال واگن‌های حامل کالاهای خطرناک در ایستگاه‌های غیرتشکیلاتی مسیر چه باید کرد؟
- ۷ - چگونگی توقف و یا عبور لکوموتیو از مجاورت محل بارگیری و تخلیه انبار کالاهای خطرناک را توضیح دهید.
- ۸ - حمل کالاهای خطرناک با قطارهای مسافری چگونه است؟
- ۹ - چگونگی مانور واگن‌های حامل کالاهای خطرناک ویژه را توضیح دهید.
- ۱۰ - مانور واگن‌های حامل کالاهای خطرناک ویژه در ایستگاه‌های بین راه چگونه است؟
- ۱۱ - در صورت تعمیری شدن واگن حامل کالاهای خطرناک ویژه چه باید کرد؟
- ۱۲ - تقسیم قطار حامل کالاهای خطرناک ویژه در بلاک چگونه صورت می‌گیرد؟
- ۱۳ - محمولات خطرناک تحت چه شرایطی جهت حمل توسط راه‌آهن پذیرفته می‌شوند؟
- ۱۴ - راه‌آهن در برخورد با شخصی که کالاهای خطرناک را برای فرار از پرداخت کرایه یا پرداخت کرایه کمتر یا فرار از رعایت مقررات عمومی و یا به هر منظور دیگر در موقع تحویل بار به راه‌آهن، کالای معمولی قلمداد کند، چه رویه‌ای را پیش خواهد گرفت؟
- ۱۵ - شرایط و نحوه تخلیه و بارگیری محمولات خطرناک در ایستگاه‌ها را شرح دهید.
- ۱۶ - در صورت عدم اتصال واگن‌های حامل محمولات خطرناک و مهار آن‌ها به صورت یک‌جا در خط مربوطه در ایستگاه، چگونه باید عمل نمود؟
- ۱۷ - آیا می‌توان واگن‌های حامل کالاهای خطرناک را جوش کاری نمود؟
- ۱۸ - به هنگام بارگیری، تخلیه و مانور واگن‌های حامل محمولات خطرناک رعایت چه نکاتی ضروری است؟
- ۱۹ - از جمله مواردی که قبل از واگذاری واگن جهت بارگیری محمولات خطرناک باید رعایت گردد چیست؟
- ۲۰ - حمل محمولات خطرناک با واگن‌های کف چوبی، چه حکمی دارد؟



۲۲۴ \_\_\_\_\_ آشنایی با مفاهیم و قوانین حمل و نقل ریلی کالاهای خطرناک

- ۲۱- آیا می‌توان واگن‌های حامل کالاهای خطرناک سریع‌الاشتعال (کلاس ۳) را با واگن حامل پنبه در یک قطار حمل نمود؟
- ۲۲- حمل واگن‌های حامل محمولات خطرناک با چه واگن‌هایی ممنوع می‌باشد؟
- ۲۳- حمل واگن‌های حامل محمولات خطرناک با چه قطارهایی ممنوع است؟
- ۲۴- اولین اقدامی که در صورت بروز حادثه برای قطارهای حامل واگن‌های محتوی کالاهای خطرناک در خطوط برقی باید انجام داد، چیست؟
- ۲۵- اگر در نزدیکی انبار کالاهای خطرناک یا واگن‌های حامل این نوع محمولات آتش‌سوزی یا سانحه‌ای روی دهد، چه اقدامی باید نمود؟
- ۲۶- در صورت بروز سانحه یا مسدودی یا هر عامل دیگری که انفضال و متوقف نمودن واگن‌های حامل محمولات خطرناک را در ایستگاه‌های غیرتشکیلاتی بین راه تحمیل کند. چگونه باید اقدام نمود؟
- ۲۷- توقف و انفضال واگن‌های حامل محمولات خطرناک در ایستگاه‌های تشکیلاتی دارای چه حکمی است؟
- ۲۸- شرط حمل کالاهای خطرناک ویژه ( کلاس‌های ۱ و ۷) در راه‌آهن چیست؟
- ۲۹- نحوه توقف و یا عبور لکوموتیو در مجاورت محل بارگیری، تخلیه و انبار کالاهای خطرناک و ویژه به هنگام لزوم چگونه است؟
- ۳۰- وظیفه مسئول وقت ایستگاه در خصوص خطرناک و ویژه بودن محموله واگن‌های ترانزیت یا وارداتی و صادراتی که نیاز به تعویض بوژی دارند ( قبل از واگذاری جهت تعویض بوژی) چیست؟
- ۳۱- نحوه حمل قطارهای حامل کالاهای خطرناک ویژه که مطابق با مندرجات کارت احتیاطی تجهیزات ایمنی لازم را به همراه نداشته باشند، چگونه است؟
- ۳۲- در بارگیری و تخلیه کالاهای خطرناک ویژه به چه نکات ضروری باید توجه داشت؟
- ۳۳- واگن‌های حامل کالاهای خطرناک ویژه حداقل چند واگن از واگن‌های حامل ریل، تیر آهن، لوله و امثال آن باید فاصله داشته باشند؟
- ۳۴- حداکثر سرعت مجاز مانور (به هنگام عملیات مانور و تفکیک) واگن‌های حامل کالاهای خطرناک ویژه چقدر است؟
- ۳۵- حمل واگن‌های حامل کالاهای خطرناک ویژه (کلاس ۱ و ۷) با کالاهای خطرناک سایر کلاس‌ها چگونه است؟
- ۳۶- نحوه اعزام قطارهای حامل کالای خطرناک ویژه با سایر قطارهای باری چگونه است؟
- ۳۷- نحوه سیر واگن‌های حامل کالاهای خطرناک ویژه چگونه است؟
- ۳۸- مانور واگن‌های حامل کالاهای خطرناک ویژه در ایستگاه‌های بین راهی چگونه است؟
- ۳۹- تقسیم قطارهای حامل کالاهای خطرناک ویژه در بلاک چگونه است؟
- ۴۰- حمل واگن‌های حامل کلاس‌های خطر ویژه (کلاس‌های ۱ و ۷) با چه قطارهایی ممنوع است؟

- ۴۱ - پنج مورد از اماکنی که توقف واگن‌های حامل کالاهای خطرناک ممنوع است را نام ببرید.
- ۴۲ - در صورتی که لکوموتیو حامل کالای خطرناک قادر به حمل بار نباشد چه باید کرد؟
- ۴۳ - حمل مشترک کدام مورد از کالاهای خطرناک ذیل مجاز نمی‌باشد؟
- الف - پنبه با کنجاله      ب - پنبه با گوگرد      ج - گوگرد با کنجاله      د - کنجاله با نفت خام
- ۴۴ - نحوه استفاده از ترمز واگن‌های کف چوبی حامل کالاهای خطرناک چگونه می‌باشد؟
- ۴۵ - در صورت ایجاد ضرورت توقف و انفصال واگن‌های حامل کالاهای خطرناک در ایستگاه‌های مسیر چه باید کرد؟
- ۴۶ - چگونگی مانور واگن‌های حامل کالاهای خطرناک ویژه را توضیح دهید.
- ۴۷ - مانور واگن‌های حامل کالاهای خطرناک ویژه در ایستگاه‌های بین راهی چگونه است؟
- ۴۸ - در صورت تعمیر شدن واگن حامل کالاهای خطرناک ویژه چه باید کرد؟
- ۴۹ - تقسیم قطار حامل کالاهای خطرناک ویژه در بلاک چگونه صورت می‌گیرد؟
- ۵۰ - حمل کالاهای خطرناک ویژه به همراه چه واگن و قطارهای دیگری ممنوع است؟
- ۵۱ - چهار مورد از مواردی که هنگام انجام عملیات مانور واگن‌های حامل کالاهای خطرناک ویژه باید رعایت نمود را ذکر نمایید.
- ۵۲ - در صورتی که لکوموتیو واگن حامل کالاهای خطرناک قادر به حمل قطار نباشد (نیازمند به امداد باشد) چه باید کرد؟



## پیوست‌ها

پیوست ۱: لیست ۹۶ قلمی کالای خطرناک کلاس یک (مواد منفجره)

ردیف	نام	نام لاتین
	باروت سیاه – تتروگلیسرین	Poudre noires
	دینامیتها – تتروسلولوز باروت‌های	Nitroglycerines –nitro
	که بدون دود تدریجی می باشند	Celluloses- poudre
	باروت‌هایی که در اثر یک ضربه	Sensfu mee
	منفجر می شوند – مواد قابل انفجار	Progrcssives –pou-dre
	از نوع اسپرنشل – ت باکلرات وپر	De choc explisi. Osifts
	کلرات – مواد انفجار با دستگاه	Type sprengnel-poudre
	تامینه و انفجار باصدا – مواد	Au-Cho-rate et
	انفجار باصدا – مواد انفجار	Perchlorate –Explosifs
	بوسیله مواد انفجار مختلف که به	De-surete –Explosive
	ترتیب حروف الفبا در زیر تنظیم	Dctonant Amorces
	گردیده اند :	Explosive div-tigue.
۱	اسید بیگریک	Acid Picrique
۲	آمونال	Ammonal
۳	آمونکاربونیت	Ammonocarbonte
۴	آزید (آزید دولب)	Azide
۵	کپسول فولمینات دومرکور	Ca psule de fulmina te de-mercure
۶	کاربو دینامیت	Carbodynnasite
۷	کاربونیت	Carbonitc
۸	چدیت	Chedite
۹	کوردیت	Cordite
۱۰	کوتن کولودین	Coton Collodine
۱۱	کرمونیت	Cremonite
۱۲	دی نیترو و آستین گلسیرین	Dinitroace tine glyccrin
۱۳	دی نیترو بنزین	Dinitro Benzen
۱۴	دی نیترو کلر هیدرین	Dinitrochlorhydrin
۱۵	دی نیترو فرمن گلسیرین	Dinitroformin gly cerine

Dinitroglycerine	دی نیترو گلسیرین	۱۶
Dinitronaphtalin	دی نیترو نفتالین	۱۷
Dinitrotoluene	دی نیترو تولوئن	۱۸
Donnar	دونار	۱۹
DNAMIT	دینامیت	۲۰
II(Gtignite)	دینامیتی (ژلینیت)	۲۱
Dynamite a I Ammoniaque	دینامیت آمونیاکی شماره ۱ (فرانسه)	۲۲
Dynamite Gelatine I a	دینامیت ژلاتین ۱ الف	۲۳
Dynamite Gelatine II a	دینامیت ژلاتین ۲ الف	۲۴
Dynamite Gelatine II b	دینامیت ژلاتین ۲ ب	۲۵
Dynamite Gelatine II c	دینامیت ژلاتین ۲ ج	۲۶
Dynamite Gomme	دینامیت گم « دینامیت صمغی »	۲۷
Faversham	فاور شام	۲۸
Forcite	فورسیت	۲۹
Forcit Exit	فورسیت اکسترا (اعلا-زائد)	۳۰
Forcite N.2	فورسیت شماره ۲	۳۱
Fulgorit	فولگوریت	۳۲
Fulmincoton	فولیکوتن (پیرو گسیلین)	۳۳
Fulminate de Mrcure	فولیمینات دومر کور	۳۴
Fulopite Gelatne	فلوپیت ژلاتین	۳۵
(Gelatine Dynamite No.0 (Italia)	ژلاتین دینامیت شماره (ایتالیایی)	۳۶
(Gelatine G 0 No. (Italia)	ژلاتین دینامیت ژ شماره ۱ (ایتالیایی)	۳۷
(Gelatine G 0 No. 2(Italia)	ژلاتین دینامیت شماره ۲ (ایتالیایی)	۳۸
Gelignite (Dynamic II )	ژلینت (دینامیت ۲)	۳۹
Comme B	گم ب ( صمغ ب)	۴۰
Comme E	گم ۱ (صمغ ۱)	۴۱
M B	گم م ب	۴۲
Explosifs	گم منفجره	۴۳
Grisoutite	گرسوتیت	۴۴
Hexanitrodiphenila-mine	هگزانترو د یفنیلادمین (هگزامین)	۴۵

Kohlen-Crabanite	کوهلن کاربونیت	۴۶
Kratite	کراتیت	۴۷
Lydite	لیدیت	۴۸
Lithoclastite	لیو کلاستیت	۴۹
Manelinite	مانلیانیت	۵۰
Melinitc	ملینیت	۵۱
Miedziankite	مندزیانکیت	۵۲
Mononitronaphtalenc	مونونیترو نفتالین	۵۳
Nitroacetine	نیتروآستین	۵۴
Nitrocresol	نیترو کروسل	۵۵
Nitroglycol Dtnirate d ethylene	نیترو گلیکول	۵۶
Nitrochlorhydrine	نیترو کلر هیدرین	۵۷
Nitomannite	نیترو مانیت	۵۸
Pierrite	پیریت	۵۹
Poudre de chasse	باروت شکاری	۶۰
Poudre de mtin	باروت معدنی	۶۱
PoudreB(fulmicoton etollodin)	باروت فولیکوتون و کولودین	۶۲
PoudrG2(Anglais)	باروت ج ۲ انگلیسی	۶۳
" Favier	باروت فاویه	۶۴
" Nisser	باروت نیسر	۶۵
PoudreCannel	باروت کانل	۶۶
" Gun	باروت توپ و تفنگ	۶۷
" Violette	باروت بنفشه	۶۸
Poudrolythe	پودر ولیت	۶۹
Poudrede-bank	باروت بانک	۷۰
" Rackarok	باروت راک کاروک	۷۱
Penclastite	پانکلاستیت	۷۲
Pertie	پرتیت	۷۳
Promethee	پرومته	۷۴
Potentite	پوتانتیت	۷۵

Pyrolithe	پیرولیت	۷۶
Pyroxyline(Fulmicoton).	پروکسیلین فولیکوتون	۷۷
Rexite	رگسیت	۷۸
Roburite	روبوریت	۷۹
Schncleritte	شنیدریت	۸۰
Sicurite	سیکوریت	۸۱
Solenite	سولنیت	۸۲
Siperite	سیپریت	۸۳
Superforcite	سوپر فوسیت	۸۴
Tetra-Nitro-Aniline	تترا- نیترو - آنیلین	۸۵
Tetra-Nitro Diglycerine	تترا - نیترو- دیگلیسرین	۸۶
Trinitro Anisol	تری نیترو آنتیول (نیترولیت)	۸۷
Nitro Glycrine	نیترو گلیسرین	۸۸
Trinitro Toluene	تری نیتروتولون	۸۹
" Naphtalene	ترنیترو نفتالین	۹۰
" Phhenytmethy-nitramine	تری نیترو فنیل متیل نیترامین	۹۱
Trinitra Xylol	تری نیترو اکسیلول	۹۲
Tonite	تونیت	۹۳
Vigarite	ویگوریت	۹۴
Vertephalite	وستفالیت	۹۵
Wetterdynamitc	وتردینامیت	۹۶

## پیوست ۲: لیست ۱۸۹ قلمی کالای خطرناک کلاس یک (مواد منفجره)

واکنش	نام (لاتین)	نام	ردیف
منفجره	METHYL NITRATE	نیترات متیل	۱
منفجره	ETHYL NITRATE	نیترات اتیل	۲
منفجره	NITRATE PROPYL	نیترات پروپیل	۳
منفجره	ISO PRIPYL N	نیترات ایزوپروپیل	۴
منفجره	NITRO GLYCERIN	نیترو گلیسرین	۵
	DI NITRO GLYCERIN	دی نیترو گلیسرین	۶
منفجره	TRI NITRO CROSOL 2-4-6	تری نیترو کروزول ۲-۴-۶	۷
منفجره	NITRO GLYCID	نیترو گلیسید	۸
منفجره	DI NITRO CHLORO HYDRIN	دی نیترو کلرو هیدرین	۹
منفجره	TETRA NITRO DI GLYCERIN	تترانیترو دی گلیسرین	۱۰
منفجره	NITRO GLYCOL (ETHYLENE GLYCOL DI NITRATE)	نیترو گلیکول (اتیلن گلیکول دی نیترات)	۱۱
منفجره	DI ETHYLENE GLYCOL DINITRATE	دی اتیلن گلیکول دی نیترات (دی نیترو دی گلیکول)	۱۲
منفجره	TRINITRO PHENOXY ETHYL NITRATE	تری نیترو فنوکسی اتیل نیترات	۱۳
منفجره		نیترو اتیل نیترات	۱۴
منفجره	PENTRYL	پنتریل	۱۵
منفجره		هگزار نیترو دی فنیل آمینو اتیل نیترات	۱۶
منفجره	TRI METHYLENE GLYCOL DI NITRATE	تری متیلن گلیکول دی نیترات	۱۷
منفجره	PROPYLENE GLYCOL DI NITRATE	پروپیلن گلیکول دی نیترات	۱۸
منفجره		بوتیلن گلیکول دی نیترات	۱۹
منفجره		نیترو اریتريت	۲۰
منفجره		نیترو سلولز	۲۱
منفجره	O10 NITRO STARCH	نیترو استارچ	۲۲
منفجره	NITRO SUCROSE	نیترو ساکاروز	۲۳
منفجره	NITRO ARABINOSE	نیترو آرابینوز	۲۴
منفجره	NITRO GLUCOSE	نیترو گلوکز	۲۵
منفجره	NITRO MANNOSE	نیترو ماننوز	۲۶
منفجره	NITRO LACTOSE	نیترو لاکتوز	۲۷
منفجره	NITRO MALTOSE	دی پنتا اریتريت هگزا نیترات دی پنت	۲۸



منفجره	DI PENTA ERYHRITE HEXANITRATE	دی اکسی اتیل نیترامین دی نیترات	۲۹
	DI OXYETHYL NITRAMINE DI NITRATE	دی اکسی اتیل نیترامین دی نیترات	۳۰
	DI GLYCEROL TETRA NITRATE	دی گلیسرول تترا نیترات	۳۱
	DI NITRO ORTHO CRESOL	دی نیترو ارتو کرزول	۳۲
	LEAD DI NITRO RESORCINATE	دی نیترو رزورسینات سرب	۳۳
	DI NITRO PHENOXY ETHYL NITRAT	دی نیترو فنوکسی اتیل نیترات	۳۴
	DI NITRO PHENYLE GLYCERIN ETHEER DI NITRAT	دی نیترو فنیل گلیسرین اتر دی نیترات	۳۵
	DI NITROGLYCOURILE	دی نیترو گلی کولوریل	۳۶
	DI NITRO NAPHTHALENE	دی نیترو نفتالین	۳۷
	ANTIMONY SULFIDE	سولفید آنتیموان	۳۸
منفجره	TETMETHYLOLCYCLO PENTANON TETRA NITRATE	تترا متیلول سیکلو پنتانول تترا نیترات	۳۹
منفجره	TETRAMETHYLOL CYCLO PENTTTTANOL PENTA NITRATE	تترا متیلول سیکلو پنتانول پنتا نیترات ( نیترو پنتانول )	۴۰
منفجره	TETRA NITRO METHANE	تترا نیترو متان ۱-۵	۴۱
منفجره	ERYTHRITOL TETRA NITRATE	اریتریتول تترا نیترات	۴۲
منفجره	MANNITOL HEXA NITRATE	مانیتول هگزا نیترات	۴۳
منفجره	DI NITRO BENZENE	دی نیترو بنزن ۱-۳	۴۴
منفجره	TRI NITRO BENZENE	تری نیترو بنزن ۱ . ۳ . ۵	۴۵
منفجره	DI NITRO CHLORO BENZENE	دی نیترو کلرو بنزن ۱	۴۶
منفجره	DI NITRO TOLUENE	دی نیترو تولوئن ۱-۶	۴۷
منفجره	TRI NITRO TOLUENE	تری نیترو تولوئن ۱-۱	۴۸
منفجره	TRI NITRO XYLENE	تری نیترو گزین	۴۹
منفجره	TRI NITRO NAPHTHALENE	تری نیترو نفتالین ۱-۱	۵۰
منفجره	TETRA NITRO NAPHTHALENE	تترا نیترو نفتالین	۵۱
منفجره	HEXA NITRO BI PHENYL	هگزا نیترو بی فنیل	۵۲
منفجره		اسید پیکریک	۵۳
منفجره	AMMONUM PICRATE	پیکرات آمونیوم	۵۴
منفجره		پیکرات گوانیدین	۵۵
منفجره	TRI NITRO CRESOL	تری نیترو کرزول	۵۶
منفجره	TRI NITRO RESO RCINOL	تری نیور رزور سینول	۵۷

منفجره	TRI NITRO ANISOL	تری نیترو آنیزول	۵۸
منفجره	TRI NITRO PHENETOL	تری نیترو فنوتول	۵۹
منفجره	TRI NITRO ANILIN	تری نیترو آنیلین	۶۰
منفجره	TETRA NITRO ANILINE	تترا نیترو آنیلین	۶۱
منفجره	TETRYL	تنزیل	۶۲
منفجره	ETHYL TETRYL (2.4.6)	اتیل تتریل (۲.۴.۶)	۶۳
	CYCLO TRI METHYLEN TRI NITROSAMINE	سیکلو تری متیلن نیتروزامین	۶۴
منفجره	BUTYL TETRYL 2 . 4 . 8	بوتیل تتریل (۲.۴.۶)	۶۵
منفجره	HEXA NITRO DI PHENYL SULFIDE	هگزرا نیترو دی فتیل سولفید	۶۶
منفجره	HEXA NITRO DI PHENYL AMINE	هگزرا نیترو دی فنیل آمین ( هگزیل )	۶۷
	CYCLO TRI METHYLEN TRI NITR AMINE (RDX)	سیکلو تری متیلن نیترامین	۶۸
	COPPER CHLORO TETRAZOLE	کلرو تترا زول مس	۶۹
منفجره	HEXA NITRO OXANILID	هگزرا نیترو اکسانیلید	۷۰
منفجره	HEXA NITRO CARBANILID	هگزرا نیترو کاربانیلید	۷۱
منفجره	HEXA NITRO AZO BENZENE	هگزرا نیترو آزو بنزن	۷۲
	GLYCEROL 2.4 DI NITRO PHENYL ETHER DI NITRATE	گلیسرین ۲-۴ دی نیترو فنیل اتر دی نیترات	۷۳
	GLYCEROL TRI NITRO PHENYL ETHER DI NITRATE	گلیسرین تری نیترو فنیل اتر دی نیترات	۷۴
	META DI NITRO BENZENE	متا دی نیترو بنزن	۷۵
	METRIOL TRI NITRATE	متریول تری نیترات	۷۶
	GLYCEROL ACTATE DI NITRATE	گلیسرول استات دی نیترات	۷۷
	GLYCEROL CHLORIDE DI NITRATE	گلیسرول کلراید دی نیترات	۷۸
منفجره	GLYCEROL NITROLACTATE DI NITRATE	گلیسرول نیترولاکتات دی نیترات	۷۹
منفجره	TRI NITRO CHLORO BENZENE	تری نیترو کلرو بنزن	۸۰
منفجره	1.3 DI AMINO 2.4.6 TRI NITRO BENZENE	دی آمینو تری نیترو بنزن	۸۱
منفجره	ZINC PICRATE	پیکرات روی	۸۲
منفجره	NONA NITRO TER PHENYL	نونا نیترو تر فنیل	۸۳
منفجره	1.3.5 TRI AMINO 2.4.6 TRI	۱و۳و۵ تری آمینو ۲و۴و۶ تری نیترو بنزن	۸۴



	CALSIUM NITRATE	نیترات کلسیم	۱۱۱
	LEAD NITRATE	نیترات سرب	۱۱۲
	TIN NITRATE	نیترات قلع	۱۱۳
منفجره	CHLORATE AMMONIUM	کلرات آمونیوم	۱۱۴
منفجره		کلرات پتاسیم	۱۱۵
منفجره		کلرات سدیم	۱۱۶
منفجره	BARIUM CHLORATE	کلرات باریم	۱۱۷
منفجره	PER CHLORATE AMMONIUM	پر کلرات آمونیوم	۱۱۸
منفجره	POTASSIUM PER CHLORATE	پر کلرات پتاسیم	۱۱۹
منفجره	SODIUM PER CHLORATE	پر کلرات سدیم	۱۲۰
منفجره	BARIUM PER CHLORATE	پر کلرات باریم	۱۲۱
منفجره	HYDRAZIN PER CHLORATE	پر کلرات هیدرازین	۱۲۲
منفجره	FLUORINE PER CHLORATE	پر کلرات فلورین	۱۲۳
منفجره	NITROSYL PER CHLORATE	پر کلرات نیتروزیل	۱۲۴
	LITHIUM NITRATE	نیترو لیتیم	۱۲۵
منفجره	TRI CHLORO METHYL PER CHLORATE	تری کلرو متیل کلرات	۱۲۶
	MANGANES NITRATE	نیترات منگنز	۱۲۷
	HYDRAZINE NITRAE	نیترات هیدرازین	۱۲۸
منفجره	UREA NITRATE	نیترات اوره	۱۲۹
منفجره	NITRO UREA	نیترو اوره	۱۳۰
منفجره	METHYL NITRAMINE	متیل نیترو امین	۱۳۱
منفجره	NITRO GUANIDINE	نیترو گوانیدین	۱۳۲
	NITRO METHANE	نیترو متان	۱۳۳
منفجره	ETHYLEN DI NITRO AMINE	اتیلن دی نیترو امین	۱۳۴
منفجره	OI NITRO DI METHYL OXIMIDE	دی نیترو دی متیل اکسامید	۱۳۵
منفجره	DI NITRO DI METHYL SULFAMID	دی نیترو دی متیل سولفامید	۱۳۶
	NITRO BENZENE	نیترو بنزن	۱۳۷
	HEXA METHYLEN TETRAMINE DI NITRATE	هگزار متیلن تترامین دی نیترات	۱۳۸
منفجره	NITRO ISO BILTYL GLYCEROL TRI NITRATE (NIBIN )	نیترو ایزوبوتیل گلیسرول تری نیترات	۱۳۹
منفجره	DI ETHANOL NITRAMINE DI NITRATE	دی اتانول نیترو امین دی نیترات	۱۴۰

	HEXA NITRO ETHANE	هگزانا نیترو اتان	۱۴۱
منفجره	ETHYLENE DI AMINE DI NITRATE ( EDD)	اتیلن دی آمین دی نیترات	۱۴۲
محترقه		پراکسید لیتیم	۱۴۳
محترقه	SODIUM PEROXIDE	پراکسید سدیم	۱۴۴
محترقه	POTASSIUM PEROXIDE	پراکسید پتاسیم	۱۴۵
محترقه	HYORGEN PEROXIDE	پراکسید هیدروژن (آب اکسیژنه) + ۹۰٪ ۵-۱	۱۴۶
محترقه	BARIUM PEROXID	پراکسید باریم	۱۴۷
محترقه	CALCIUM PEROXIDE	پراکسید کلسیم	۱۴۸
	HEXA NITRO DI PHENYL GLYCER MONO NITRATE	هگزانا نیترو دی فنیل گلیسرول منو نیترات	۱۴۹
	HEXA METHYLENE TETR AMINE	هگزانا متیلن تترا آمین	۱۵۰
محترقه	ACETYL PEROXID	استیل پراکسید	۱۵۱
محترقه	BENZOYL PEROXIDE	بنزوئیل پراکسید	۱۵۲
محترقه	CUMENE HYDRO PEROXIDE	کامن هیدرو پراکسید	۱۵۳
	HOMO CYCLONIT	همو سیکلوئیت	۱۵۴
محترقه	ETHYLENE PEROXID	اتیلن اکسید	۱۵۵
محترقه	PROPYLENE PEROXIDE	پروپیلن اکسید	۱۵۶
منفجره	AMMONIUM NITRATE	نیترات آمونیوم	۱۵۷
محترقه	POTASSIUM NITRATE	نیترات پتاسیم	۱۵۸
محترقه	SODIUM NITRATE	نیترات سدیم	۱۵۹
محترقه	BARIUM NITRATE	نیترات باریم	۱۶۰
محترقه	STRONTIUM NITRATE	نیترات استرانسیوم	۱۶۱
		هیدرازین	۱۶۲
	2-4.8/2-8HEXA NITRO DI PHENYL OXIDE	هگزانا نیترو دی فنیل اکساید ۲، ۴، ۶، ۸، ۶، ۴	۱۶۳
محترقه		فسفر سفید	۱۶۴
محترقه		فسفر سرخ	۱۶۵
	ETHANOL AMIN DI NITRATE	اتانول آمین نیترات	۱۶۶
	ETHANOL TRI DI NITRATE	اتریول تری نیترات	۱۶۷
	ETHANOL GYCOL DI NITRATE	اتیلن گلیکول دی نیترات	۱۶۸
	PERACWTIC ACIDE	اسید پراستیک	۱۶۹
	PER CHLORIC	اسید پرکلریک	۱۷۰

PICRAMIC ACIDE	اسید تری نیتروبنزوفیک	۱۷۱
TN NITRO BENZOIC ACIDE	آمینو تترازول نیترات	۱۷۲
AMINO TETRAZIL NITRATE	ایزو سوربیتول دی نیترات	۱۷۳
ISO SORBITOL DI NITRATE	ایزو سوربیتول دی نیترات	۱۷۴
BENZEME DI AZONIUM NITRATE	بنزن دی آزونیم نیترات	۱۷۵
BENZEME DI AZONIUM CHLORDE	بنزن دی آزونیم کلراید	۱۷۶
1-2-4BUTANNE TRIOL TRI NITRATE	بوتان تریول تری نیترات	۱۷۷
BUTHYL PER OXIDE	بنتیل پراکسید	۱۷۸
PENTA EAYTHRITOL TRI NITRATE	پنتا اریتول تری نیترات	۱۷۹
TETRA NITRATE DE	پنتا اریتول تترا نیترات	۱۸۰
TETRA NITRO DI BENZO TETRAZA PENTALEN PENTALEN	تترا نیترو دی بنزو تترا زا پنتالین	۱۸۱
CURBAZOLETETRA NITRO	تترا نیترو کاربازول	۱۸۲
TRI ETHYENE GLYCOL DI NITRAT	تری اتیلن گلیکول دی نیترات	۱۸۳
TRI AMINO QUANIDINE NITRATE	تری آمینو گوانیدین پراکساید	۱۸۴
TRI CYCLO ACETONE PEROXIDE	تری سیکلو استن پراکساید	۱۸۵
TRI CYCLO ACETONE PEROXIDE	تری سیکلو اکتون پر اکساید	۱۸۶
TRI METHYLUL ETHAN TRI NITRATE	تری متیلول اتان تری نیترات	۱۸۷
TRI METHYLENE GLYCOL DI NITRATE	تری متیلن گلیکول دی نیترات	۱۸۸
2-4-6 TRI NITRO PHENTL NITRAMINOETHYL NITRATE	تری نیترو فنیلواتیل نیترات	۱۸۹

پیوست ۳: لیست تعدادی از کالاهای خطرناک که در شبکه ریلی در سیر می‌باشند

نام محموله	کد un	کلاس	نشانه خطر	کارت احتیاط	شعاع منطقه	کد خطر	سازمانهای دخیل
نفتا	۳۲۹۵	۳	سهل الاشتعال	۳۰۵ و ۳۲۸	۲۰۰m	۳۰	B , G
نفتا	۱۹۹۲	۳	سهل الاشتعال	۳۰۵	۲۰۰m	۳۶	B , G
بنزین	۱۲۰۳	۳	سهل الاشتعال	۳۰۱	۲۰۰m	۳۳	B , G
نیترات آمونیوم	۰۲۲۲	۱-۱D	خطر انفجار	۱۴۴	۲۰۰m	***	B , G
نیترات آمونیوم ۰۲ / محترقه	۱۹۴۲	۵-۱	اکسید کننده	۵۰۱	۲۰۰m	۵۰	B , G
نیترات آمونیوم تیپ ۱ A	۲۰۶۷	۵-۱	اکسید کننده	۵۰۱	۲۰۰m	۵۰	B , G
نیترات آمونیوم تیپ ۲ A	۲۰۶۸	۵-۱	اکسید کننده	۵۰۱	۲۰۰m	۵۰	B , G
نیترات آمونیوم تیپ ۳ A	۲۰۶۹	۵-۱	اکسید کننده	۵۰۱	۲۰۰m	۵۰	B , G
نیترات آمونیوم تیپ ۴ A	۲۰۷۰	۵-۱	اکسید کننده	۵۰۱	۲۰۰m	۵۰	B , G
الیاف اکریلیک	۱۳۷۳	۴-۲	خود افروز	۴۱۵	۲۰۰m	۴۰	B
الیاف پنبه (لینتر پنبه)	۱۳۲۵	۴-۱	سهل الاشتعال	۴۰۱	۲۰۰m	۴۰	B
روغن (پایه) (صنعتی)	۱۲۶۸	۳	سهل الاشتعال	۳۰۵ و ۳۲۸	۲۰۰m	۳۰	B , G
گازوئیل	۱۲۰۲	۳	سهل الاشتعال	۳۰۵	۲۰۰m	۳۰	B
مازوت	۱۲۶۸	۳	سهل الاشتعال	۳۰۵ و ۳۲۸	***	۳۰	B , G
کنجاله کلزا	۲۲۱۷	۴-۲	خود افروز	۴۰۵	۲۰۰m	۴۰	****
کنجاله پنبه	۲۲۱۷	۴-۲	خود افروز	۴۰۵	۲۰۰m	۴۰	****
کنجاله تخم آفتابگردان	۲۲۱۷	۴-۲	خود افروز	۴۰۵	۲۰۰m	۴۰	****
کنجاله	۱۳۸۶	۴-۲	خود افروز	۴۰۵	۲۰۰m	۴۰	****
پروپیلین	۱۰۷۷	۲	سهل الاشتعال	۲۰۶	۲۰۰m	۴۶	B , G
گاز پروپان LPG	۱۹۷۸	۲	سهل الاشتعال	۲۰۶	۲۰۰m	۲۳	B , G
گاز بوتان	۱۰۱۱	۲	سهل الاشتعال	۲۰۶	۲۰۰m	۲۳	B , G
گاز بوتان - پروپان	۱۹۶۵	۲	سهل الاشتعال	۲۰۶	۲۰۰m	۲۳	B , G
گاز طبیعی متراکم	۱۹۷۱	۲	سهل الاشتعال	۲۰۶	۲۰۰m	۲۳	B , G
گاز مایع (هیدروکربن دار)	۱۹۶۵	۲	سهل الاشتعال	۲۰۶	۲۰۰m	۲۳	B , G
اکریلو نیتریل	۱۰۹۳	۳ و ۶-۱	سهل الاشتعال سمی	۳۱۰	۲۰۰m	۳۳۶	B
نفت خام	۱۲۶۷	۳	سهل الاشتعال	۳۰۵	۲۰۰m	۳۰	B
استات اتیل	۱۱۷۳	۳	سهل الاشتعال	۳۰۶، ۳۱۶	۲۰۰m	۳۳	B
استات بوتیل	۱۱۲۳	۳	سهل الاشتعال	۳۰۶، ۳۱۶	۲۰۰m	۳۳	B
متیل دی اتا نول آمین	۲۹۲۷	۱-۶ و ۸	سمی ، سوز آور	۸۰۷	۲۰۰m	۶۸	B
دی سولفید کربن	۱۱۳۱	۳ و ۶-۱	سهل الاشتعال سمی	۳۰۴	۳۰۰m	۳۳۶	B , G
مواد اولیه لاستیک (دوده)	۱۳۶۱	۴-۲	خود افروز	۴۰۵	۲۰۰m	۴۰	****
نیترات آمونیوم	۱۹۴۲	۵-۱	مخلوطهای انفجاری	۵۰۱	۸۰۰m	۵۰	B

B , G	۳۶	۲۰۰m	۳۲۸ و ۳۱۵	سهل الاشتعال	۳	۱۹۹۳	سوخت حرارتی
B	۴۶	۱۰۰m	۴۰۲	سهل الاشتعال	۴-۱	۱۳۲۵	کاپرولاکتام ( مواد نساجی )
B , G	۳۳	۲۰۰m	۳۲۸	سهل الاشتعال	۳	۱۸۶۶	رزین پلی ونیل استات
****	۴۰	۲۰۰m	۴۰۱	سهل الاشتعال	۴-۱	۱۳۲۵	سلولز پنبه
B	۵۰	۸۰۰m	۵۰۱	سهل الاشتعال	۵-۱	۱۴۹۵	کلرید سدیم
B , G	۳۳	۲۰۰m	۳۲۸	سهل الاشتعال	۳	۱۱۳۶	قطران
B	۸۳	۲۰۰m	۳۲۰	سهل الاشتعال - سوز آور	۳ و ۸	۲۷۸۹	اسید استیک
****	۴۰	۸۰۰m	۴۰۵	خود افروز	۴-۲	۱۳۷۶	آهن اسفنجی
B	۴۰	۱۰۰m	۴۰۲	سهل الاشتعال	۴-۱	۱۳۴۵	کائوچو
B	۸۰	۵۰m	۸۰۱	سوز آور و سمی	۸	۱۸۳۰	اسید سولفوریک
B	۸۸۶ X	۵۰m	۸۰۲	سوز آور و سمی	۸	۱۸۳۱	اسید سولفوریک دود زا
B	۴۰	۱۰۰m	۴۰۲	سهل الاشتعال	۴-۱	۱۹۴۴	کبریت بی خطر
B	۸۰	۵۰m	۸۰۱	سوز آور و سمی	۸	۱۷۸۹	اسید کلرید ریک
B	۹۰	۵۰m	۹۰۴	سایر خطرات	۹	۲۵۹۰	آزیست
B	۴۰	۲۰۰m	۴۰۴	سهل الاشتعال	۴-۱	۱۳۵۰	سولفور گازی یا گوگرد
B	۹۰	۵۰m	۹۰۴	سایر خطرات (سمی)	۹ و ۶-۱	۳۰۷۷	سولفات مس
B	۹۰	۵۰m	۹۰۴	سایر خطرات (سمی)	۹ و ۶-۱	۳۰۷۷	سولفات نیکل

**نکته ۱:** توجه بر اساس کتاب کارت احتیاط محمولات صدرا اشاره لازم است در صورت بروز خطر محمولات، حسب ماهیت هر کالا ضمن هماهنگی با سایر سازمان‌ها به‌طور ویژه با مرکز نظارت بهداشتی امراض واگیردار و یا فوریت های گاز نیز اطلاع رسانی گردد و درخواست حضور کارشناسان آن مجموعه در محل گردد.

**نکته ۲:** در جدول (ستون سازمان‌های دخیل) به‌طور اختصار بهداشت امراض واگیردار با B نمایش داده می‌شود و گاز با G



پیوست ۴ : آشنایی با چند ردیف ، کد UN و کد خطر

شماره	ردیف در جدول	عنوان کالا	کد UN	کلاس خطر	کد خطر
۱	۲۱C	نیترات آمونیوم	۱۹۴۲	۵-۱	۵۰
۲	۹C	اسیتیلن	۱۰۰۱	۲	۲۳۹
۳	۳b	بنزین (اتومبیل)	۱۲۰۳	۳	۳۳
۴	۳b	بنزین	۱۱۱۴	۳	۳۳
۵	۳b	بوتان	۱۰۱۱	۲	۲۳
۶	۲b	گاز طبیعی متراکم	۱۹۷۱	۲	۲۳
۷	۱C3	گازوئیل	۱۲۰۲	۳	۳۰
۸	۱b	کائوچو	۱۳۴۵	۱-۴	۴۰
۹	۱a	اکسیژن متراکم	۱۰۷۲	۲	۲۰
۱۰	۱b	اسید سولفوریک	۱۸۳۰	۸	۸۰
۱۱	۱a	اسید سولفوریک	۱۸۳۱	۸	*۸۸۶
۱۲	۵b , c	اسید کلریدریک	۱۷۸۹	۸	۸۰
۱۳	۱a2	نیترات اوره	۱۳۵۷	۱-۴	۴۰
۱۴	۱۷B	الکل متیل (متانول)	۱۲۳۰	۳	۳۳۶





## پیوست ۶ نمونه ۱: برگه اطلاعات ایمنی مواد خطرناک ( نفتا)

برگه اطلاعات ایمنی مواد خطرناک ( MSDS )						
عنوان کالا	شماره un	کلاس خطر	میزان سمی	کد سلامت	کد آتشگیری	کد واکنش
نفتا Naphtha	۳۳۹۵	۳	۱	۱	۰	۰

خواص اصلی و نوع خطرناک: مایع ویسکوز به رنگ روشن که از نفت خام و یا تقطیر گازهای طبیعی به دست می آید دارای نقطه آتشگیری  $FP=45\text{ F}$  می باشد دارای بوی گاز طبیعی می باشد مایع و بخارات آن آتشگیر است. حلالیت آن در آب بسیار کم است. نقطه جوش  $(۷۸ - ۴۰۰\text{F})$  و دانسیته بخار آن ۴-۳ می باشد. انفجار و آتش سوزی: به دلیل قابل اشتعال بودن مایع و بخارات آن در معرض حرارت و آتش قرار نگیرد. با اکسیدکننده های قوی مثل کلر مایع و اکسیژن غنی شده حمل نگردد. از آمینها، اسیدها، هیدروکسیدها و سایر ترکیب های هیدروژنی فعال دور نگاه داشته شود. مخازن حمل باید کاملاً از مواد باقیمانده قبلی پاک گردد. مخازن آن نباید تحت فشار و برش با شعله و گرمای جوش کاری (حتی مخزن خالی) قرار گیرد. از مخازن حامل مواد آتشگیر دور نگاه داشته شود.

خطرات برای انسان ها: راه های ورود آن به بدن از راه پوست، تنفس و گوارش می باشد. می تواند باعث آلرژی پوستی و تنفسی، سردرد، بیقراری، گیجی، بیهوشی، تحریک سیستم عصبی و در نهایت کما گردد. از تماس آن با چشم و پوست خودداری شود. قرار گرفتن در معرض آن به مدت طولانی باعث خرابی کبد و کلیه گردد.

وسایل حفاظتی انفرادی:

دستکش، عینک دودی، لباس ایمنی، ماسک ضد گاز، کرم حفاظتی در صورتی که تماس طولانی با دست داشته باشد. از خوردن و نوشیدن و سیگار کشیدن در محل های بارگیری خودداری شود.

اقدامات عمومی:

در هنگام آتش سوزی افراد را دور کرده به هوای آزاد منتقل کنید. نفس را حبس کنید. در محیط بسته از ماسک استفاده گردد. نفس را حبس کنید تا از استنشاق بخارات سمی آن خودداری شود. در صورت بروز اشکال در تنفس باید از اکسیژن استفاده گردد. اگر پوست یا چشم در تماس با آن قرار گرفت با آب فراوان بشوئید. در صورت بلعیدن و استفراغ از دادن آب به مصدوم خودداری شود.

در صورت نشت یا سرریز:

تمام منابعی که ممکن است باعث آتش گرفتن شود مثل شعله، سطوح داغ، منابع الکتریکی و جرقه را دور کنیم، از ماسک استفاده گردد تا از استنشاق بخارات خودداری شود. محیط تهویه گردد و نشت را با مواد جاذب مهار کنید.

در صورت آتش سوزی:

برای خاموش کردن حریق از کف و دی اکسید کربن خشک یا آب استفاده شود. مخازن حمل اسپری با آب سرد شود. گازهای حاصل از احتراق آن سمی است و باید از ماسک استفاده شود. بخارات آن سنگین تر از هواست و ممکن است در فاصله دورتری از منبع آتش سوزی محترق شود.

شرکت تولیدکننده ..... آدرس ..... می باشد در صورت بروز خطر با شماره ..... تماس بگیرید.

پیوست ۶ نمونه ۲: برگه اطلاعات ایمنی مواد خطرناک (نیترات آمونیوم)

برگه اطلاعات ایمنی مواد خطرناک ( MSDS )						
عنوان کالا	شماره un	کلاس خطر	میزان سمی	کد سلامت	کد آتش‌گیری	کد واکنش
نیترات آمونیوم	۱۹۴۲	۱ - ۵	۰	۱	۰	۳

خواص اصلی و نوع خطر ناکی: جامد، سفید، بی‌بو، نیترات آمونیوم با اغلب اسیدهای آلی و معدنی، قلیه‌های قوی، نمک‌های کلرید، فلزات (مانند مس، روی، منگنز پتاسیم) سوخت آلی و مواد احیاء‌کننده، ناسازگار می‌باشد.

انفجار و آتش‌سوزی: به‌عنوان یک اکسیدکننده بوده و در صورتی که تحت حرارت یا در معرض شعله قرار گیرد، امکان آتش‌گیری خواهد داشت. در محیط در بسته یا در صورتی که با مواد آلی یا فلزات آلوده شود، خطر انفجار دارد. ماده آلی قابل اکسیدشدن می‌تواند حساسیت ماده را برای رسیدن به حالت انفجاری افزایش دهد.

خطرات برای انسان: این خطرها از راه تنفس؛ تماس پوستی؛ تماس با چشم؛ بلعیدن حاصل شود.

تنفس: ذرات بسیار ریز می‌تواند باعث اختلالاتی نظیر گلو درد، سرفه و ناراحتی ریوی شود در صورتی که به مدت طولانی در معرض ماده قرار گیرند، احتمال واکنش‌های آلرژیک (حساسیت) وجود دارد.

تماس با پوست: ممکن است در اثر تماس با پوست ایجاد التهاب قرمز رنگ نماید. در صورت تماس طولانی یا مکرر ممکن باعث آسیب‌های پوستی شوند.

تماس با چشم: مانند سایر نمک‌ها باعث التهاب یا قرمزی چشم شود.

بلعیدن: باعث التهاب خفیف معده، تهوع، ضعف و بی‌حالی می‌شود. در صورت تکرار یا در مدت طولانی ایجاد کم‌خونی و نفرت می‌شود.

وسایل حفاظتی انفرادی: دستکش لاستیکی، ماسک تنفسی، عینک، لباس ایمنی، دستگاه تنفسی اقدامات عمومی: از حرکت دادن وسیله حمل‌کننده بپرهیزید. اگر ماده در واگن ریلی یا کامیون حمل می‌شوند محدوده‌ای با شعاع نیم مایل را ایزوله نمایید.

ایمنی: سعی بر ارائه کمک‌های پزشکی اولیه در صورت نشت یا سرریز: اگر ماده آلوده نشده است آن را بر فرآیند مورد نظر برگشت داده یا به‌عنوان کود از آن استفاده نمائید. منطقه آلوده شده را شستو ندهید و اجازه ندهید مواد جامد به آبهای سطحی و زیرزمینی راه پیدا کند. مواد آلوده شده باید مطابق استانداردهای محلی دور ریخته شود، از جوش کاری و برش کاری محفظه‌های نگهداری خودداری نمایید.

در صورت آتش‌سوزی: از حجم زیاد آب استفاده می‌شود. از دی‌اکسیدکربن یا خاموش‌کننده‌های شیمیایی خشک استفاده نشود. از محدود کردن یا پوشاندن آتش بپرهیزید. محفظه با حجم زیاد آب، سرد نمائید.

کمک‌های اولیه: استنشاق: گروه را از معرض ماده دور نموده و به هوای آزاد ببرید. در صورت عدم تنفس از تنفس مصنوعی استفاده نمائید. فرد را گرم نموده و تحت کمک‌های پزشکی قرار دهید.

شرکت تولیدکننده ..... آدرس ..... می‌باشد در صورت بروز خطر با شماره ..... تماس بگیرید.

## پیوست ۶ نمونه ۳: برگه اطلاعات ایمنی مواد خطرناک (بنزین)

برگه اطلاعات ایمنی مواد خطرناک (MSDS)						
عنوان کالا	شماره un	کلاس خطر	میزان سمی	سلامت	آتش‌گیری	واکنش
بنزین سوپر بدون سرب	۱۲۰۳	۳	۰	۱	۳	۰

خواص اصلی و نوع خطرناکی:

مایع قرمز رنگ، آتش‌گیر، نامحلول در آب دارای فشار بخار ۵۲۵ - ۳۲۵ میلی‌متر جیوه در ۶۸ درجه فارنهایت و همچنین ۰/۷۰۰۷۷ gr/cm دانسیته آن می‌باشد.

انفجار و آتش‌سوزی:

محترقه می‌باشد از شعله و یا جرقه به‌دور بماند و همچنین در معرض بیش از حد هوا قرار نگیرد. بخارات آن سنگین‌تر از هوا بوده و می‌تواند مسافت قابل ملاحظه‌ای از منبع را طی کند و دوباره بازگشت نماید. خطرات برای انسان: استنشاق آن ایجاد ناراحتی‌های کلیوی، کبدی، و یا خونی می‌نماید، در اثر تماس زیاد موجب سردرد، گیجی، خواب‌آلودگی، خستگی، از دست شنوایی، نامنظمی ضربان قلب، دپرسیون سیستم اعصاب مرکزی و تحریک مجرای تنفسی، ایجاد خارش بر روی پوست و همچنین تحریک و خارش خفیف بر روی چشم‌ها می‌نماید. وسایل حفاظتی انفرادی:

ماسک ضد گاز عایق، لباس ایمنی، پوتین‌های پلاستیکی، دستکش، عینک ایمنی  
اقدامات عمومی:

- دور کردن افراد متفرقه و استقرار آن‌ها در خلاف مسیر باد
- ایجاد منطقه خطر به شعاع ۳۰۰ متر، ورود به منطقه خطر با لباس و تجهیزات ایمنی
- در صورت آلودگی لباس‌ها، به سرعت لباس‌ها را از تن در آورده و پوست را با آب و صابون شستشو دهید.
- بازدید مداوم از تجهیزات و مخازن بارگیری شده
- سعی بر ارائه کمک‌های پزشکی اولیه
- در صورت نشت یا سرریز:
- جلوگیری از حرکت قطارها و عملیات مانوری در منطقه خطر
- دور کردن مواد محترقه از اشیای آلوده
- مطلع نمودن ادارات مربوطه از آلودگی احتمالی در نتیجه تخلیه شدن مواد

در صورت آتش‌سوزی:

پوشیدن لباس کامل ایمنی، برای خاموش کردن آتش، استفاده از کربن‌دی‌اکسید، مواد شیمیایی خشک یا کف مناسب می‌باشد. استفاده از اسپری آب در صورت نشت قبل از آتش‌گیری بلامانع است.  
شرکت تولیدکننده ..... آدرس ..... می‌باشد. در صورت بروز خطر با شماره ..... تماس بگیرید.

پیوست ۶ نمونه ۴: برگه اطلاعات ایمنی مواد خطرناک ( نفت سفید )

برگه اطلاعات ایمنی مواد خطرناک ( MSDS )						
عنوان کالا	شماره UN	کلاس خطر	میزان سمی	سلامت	آتش گیری	واکنش
نفت سفید	۱۲۲۳	۳	۰	۱	۲	۰

خواص اصلی و نوع خطر ناکی :

مایعی سبک و روغنی است که از تقطیر جزء به جزء نفت خام به دست می آید و دارای وزن مخصوص  $0.8 = 0.83 \text{ gr/cm}^3$  می باشد. در آب نامحلول بوده و نقطه جوش آن ۳۰۰ تا ۵۰۰ درجه فارنهایت می باشند.

انفجار و آتش سوزی:

محترقه می باشد از شعله و یا جرقه به دور بماند و همچنین در معرض بیش از حد هوا قرار نگیرد. بخارات آن سنگین تر از هوا بوده و می تواند مسافت قابل ملاحظه ای از منبع را طی کند و دوباره بازگشت نماید.

خطرات برای انسان:

استنشاق آن ایجاد ناراحتی های کلیوی، کبدی، و یا خونی می نماید. در اثر تماس زیاد موجب سردرد، گیجی، خواب آلودگی، خستگی، از دست شنوایی، نامنظمی ضربان قلب، دیرسیون سیستم اعصاب مرکزی و تحریک مجرای تنفسی، ایجاد خارش بر روی پوست و همچنین تحریک و خارش خفیف بر روی چشمها می نماید.

وسایل حفاظتی انفرادی:

ماسک ضد گاز عایق، لباس ایمنی، پوتین های پلاستیکی، دستکش، عینک ایمنی

اقدامات عمومی:

- دور کردن افراد متفرقه و استقرار آن ها در خلاف مسیر باد
- ایجاد منطقه خطر به شعاع ۳۰۰ متر، ورود به منطقه خطر با لباس و تجهیزات ایمنی
- در صورت آلودگی لباس ها، به سرعت لباس ها را از تن درآورده و پوست را با آب و صابون شستشو دهید.
- بازدید مداوم از تجهیزات و مخازن بارگیری شده
- سعی بر ارائه کمک های پزشکی اولیه
- در صورت نشت یا سر ریز:
- جلوگیری از حرکت قطارها و عملیات مانوری در منطقه خطر
- دور کردن مواد محترقه از اشیای آلوده
- مطلع نمودن ادارات مربوطه از آلودگی احتمالی در نتیجه تخلیه شدن مواد
- در صورت آتش سوزی:
- پوشیدن لباس کامل ایمنی، برای خاموش کردن آتش، استفاده از کربن دی اکسید، مواد شیمیایی خشک یا کف مناسب می باشد. استفاده از اسپری آب در صورت نشت قبل از آتش گیری بلامانع است .
- شرکت تولیدکننده ..... آدرس ..... می باشد. در صورت بروز خطر با شماره ..... تماس بگیرید.

## پیوست ۶ نمونه ۵: برگه اطلاعات ایمنی مواد خطرناک ( گوگرد )

برگه اطلاعات ایمنی مواد خطرناک ( MSDS )						
عنوان کالا	شماره un	کلاس خطر	میزان سمی	سلامت	آتش گیری	واکنش
گوگرد ( سولفور )	۱۳۵۰	۱-۴	۲	۲	۱	۰

خواص اصلی و نوع خطر ناک:

جامد زرد رنگ با بوی شبیه به تخم مرغ فاسد می باشد. نقطه جوش آن ۴۴۴/۶ درجه سانتیگراد و نقطه ذوب آن محدوده ۱۱۹ تا ۱۱۲ درجه سانتیگراد می باشد. نقطه انجماد آن ۱۲۲ درجه سانتیگراد و وزن مخصوص آن محدوده ۱/۹۲ تا ۲/۰۷ می باشد.

انفجار و آتش سوزی:

دمای آتش گیری گوگرد ۲۰۷ درجه سانتیگراد و دمای خوداشتعالی آن ۲۲۲ درجه سانتیگراد است. حد پایین انفجار آن ۳۵ گرم بر متر مکعب غبار گوگرد در هوا و حد بالای انفجار آن ۱۴۰۰ گرم بر متر مکعب غبار گوگرد در هوا می باشد. گرد و غبار گوگرد که به صورت معلق در هوا وجود دارد به آسانی آتش می گیرد. انفجار غبار گوگرد شبیه به سایر غبارها می باشد. انفجار کوچک غبار را بیشتر پراکنده می کند و ممکن است آتش گرفته و در نتیجه انفجار بزرگتری را به وجود آورد و انبوه گوگرد را نیز آتش بزند. گوگرد با کلرایدها و نیتراتها و مواد اکسیدکننده دیگر مخلوط می شود و ممکن است منفجر گردد.

خطرات برای انسان:

راه های ورود گوگرد به بدن از طریق استنشاق و تماس چشمی می باشد. گوگرد سطح داخلی پلک چشمها را تحریک می کند. غبار گوگرد بندرت پوست را تحریک می کند.

وسایل حفاظتی انفرادی:

جهت حفاظت از دستگاه تنفسی و چشمها باید از ماسک فیلتردار و عینک ایمنی استفاده نمود.

اقدامات عمومی:

هنگام جابجا کردن گوگرد به مقدار زیاد باید اقدامات لازم جهت کم کردن غبار به عمل آید. به حداقل رساندن ایجاد غبار و رفع نمودن منابع آتش از عامل عمده ای برای جلوگیری از آتش گرفتن گوگرد می باشد. دور کردن افراد متفرقه و فاصله گرفتن از محل نیز لازم است. در صورت ورود غبار گوگرد به چشمها، چشم را باید با مقدار زیاد آب ساده شستشو داد. نباید کاری کرد که بی جهت گوگرد با پوست تماس پیدا کند. در صورت تماس پوست با گوگرد مذاب، محل باید با ژل مواد نفتی و یا روغن معدنی پانسمان گردد.

در صورت آتش سوزی:

آتش های کوچک را می توان با ماسه و یا اضافه کردن گوگرد خفه نمود. آب را به حالت اسپری (مه یا افشان) می توان در آتش های بزرگ مورد استفاده قرار داد.

شرکت تولیدکننده ..... آدرس ..... می باشد. در صورت بروز خطر با شماره ..... تماس بگیرید.



پیوست ۶ نمونه ۶: برگه اطلاعات ایمنی مواد خطرناک ( گاز مایع )

برگه اطلاعات ایمنی مواد خطرناک ( MSDS )						
عنوان کالا	شماره UN	کلاس خطر	میزان سمی	سلامت	آتش گیری	واکنش
گاز مایع	۱۹۷۲	۲	۱	۱	۴	۰

خواص اصلی و نوع خطرناک:

مخلوطی از گازهای پروپان و بوتان که در دما و فشار نرمال بی‌رنگ می‌باشد.

انفجار و آتش سوزی:

در حالت مایع به سرعت تبخیر شده و می‌تواند انفجار و آتش‌سوزی ایجاد نماید. هنگامی که در معرض شعله قرار گیرد و یا با عوامل اکسیدکننده در معرض اکسیژن (هوا) مخلوط شود، فوق‌العاده انفجاری است. بخارات می‌توانند به توسط آتش سیگار و یا سایر شعله‌ها و جرقه، هیتر، تجهیزات الکتریکی، تخلیه بار الکتریکی و یا منابع دیگر آتش‌گیری در فاصله کمی از مخازن ایجاد آتش‌سوزی و انفجار بنمایند.

خطرات برای انسان:

استنشاق این گاز توسط انسان باعث آسیب دستگاه تنفسی می‌گردد. اگر شخصی به مدت ۱۰ دقیقه با غلظت ۱۰۰۰ ppm تماس یابد سبب سردرد خفیف می‌شود. هنگام در معرض قرار گرفتن با این گاز باید چشم‌ها و زیر پلک‌ها حداقل مدت ۱۵ دقیقه با آب شستشو داده شوند. سریعاً لباس‌های آلوده خود را در آورده و مصدوم را به هوای آزاد رسانده و در صورت لزوم تنفس می‌دهیم.

وسایل حفاظتی انفرادی:

از ماسک ضد گاز و لباس حفاظتی و عینک استفاده می‌شود.

اقدامات عمومی:

به منظور جلوگیری از جرقه ناشی از الکتریسیته ساکن ظروف مجهز به سیستم اتصال به زمین باشند. دور کردن افراد متفرقه و استقرار آن‌ها در خلاف مسیر باد.

در صورت آتش سوزی:

جریان گاز را قطع کرده و از آب برای خنک کردن مخازن و تجهیزات اطراف استفاده شود. به‌علت متصاعد شدن گازهای سمی هنگام آتش‌سوزی استفاده از دستگاه تنفسی الزامی است. گاز می‌تواند به منبع جرقه در دور دست رسیده و شعله به عقب برگرداند. برای خاموش کردن شعله از مواد شیمیایی خشک و اسپری آب و CO<sub>2</sub> می‌توان استفاده نمود. از حضور افراد متفرقه جلوگیری بعمل می‌آید. مخازن را از آسیب‌های فیزیکی باید حفاظت نمود و هنگام حمل بر چسب گاز مایع شده و قابل اشتعال داشته باشد. در صورت روز آتش‌سوزی باید حتماً به شرکت ملی گاز ایران اطلاع داده شود. در مورد مخازن حمل مایع بعد از یک سال حتماً باید آزمایشات دوره‌ای انجام گیرد و توسط کارشناسان شرکت ملی گاز تأیید شود.

شرکت تولیدکننده ..... آدرس ..... می‌باشد. در صورت بروز خطر با شماره ..... تماس بگیرید.

## فهرست منابع:

- ۱) مهندس گل محمدی رستم، مهندسی حریق، انتشارات فن آوران، ۱۳۸۱
- ۲) دکتر نوری آشتیانی، ایمنی در انبارداری و نگهداری مواد شیمیایی، انتشارات انور، ۱۳۷۵
- ۳) حاج قاسمخانی علیرضا، مواد خطرناک در آتش‌سوزی‌ها، انتشارات ستایش، ۱۳۷۹
- ۴) دکتر سعید گیوه‌چی، HSE و مدیریت بحران، آمادگی و واکنش در شرایط اضطراری، دانشگاه تهران، ۱۳۹۲
- ۵) اداره کل حفاظت و ایمنی سیر و حرکت، دستورالعمل موقت حمل کالای خطرناک، راه‌آهن، ۱۳۸۳
- ۶) هیأت نگارندگان، مقررات عمومی حرکت، راه‌آهن، ۱۳۹۳
- ۷) هیأت نگارندگان، تعرفه و مقررات حمل کالا و مسافر با راه‌آهن، راه‌آهن، ۱۳۷۷
- ۸) سازمان همکاری راه‌آهن‌ها، مقررات حمل و نقل کالاهای خطرناک جلد اول، راه‌آهن، ۱۹۵۱
- ۹) سازمان همکاری راه‌آهن‌ها، مقررات حمل و نقل کالاهای خطرناک جلد دوم، راه‌آهن، ۱۹۵۱
- ۱۰) سازمان همکاری راه‌آهن‌ها، مقررات حمل و نقل کالاهای خطرناک جلد سوم، راه‌آهن، ۱۹۵۱
- ۱۱) سازمان همکاری راه‌آهن‌ها، مقررات حمل و نقل کالاهای خطرناک جلد چهارم، راه‌آهن، ۱۹۵۱
- ۱۲) مسعود ظهوریان، راهنمای اقدامات اضطراری در حوادث مواد خطرناک (مواد شیمیایی)، ۱۳۸۹
- ۱۳) هیأت نگارندگان، مجموع پرسش و پاسخ شغل لکوموتیورانی، راه‌آهن، ۱۳۸۶
- ۱۴) هیأت نگارندگان، مجموع پرسش و پاسخ شغل مسئول و متصدی ترافیک، راه‌آهن، ۱۳۹۱
- ۱۵) هیأت نگارندگان، مجموع پرسش و پاسخ راهبر قطار، راه‌آهن، ۱۳۹۶
- ۱۶) هیأت نگارندگان، مجموع پرسش و پاسخ مشاغل سیر و حرکت راه‌آهن، راه‌آهن، ۱۳۸۶
- ۱۷) اداره کل حفاظت گمرک، آیین‌نامه ایمنی و حفاظت انبارها و کالاهای گمرک، ۱۳۷۸
- ۱۸) اداره کل ایمنی و نظارت بر شبکه راه‌آهن ج. ا. ا، الزامات ایمنی حمل و نقل فرآورده‌های نفتی، بهمن ۱۳۹۲
- ۱۹) حمید بوذری جزوه آموزشی حفاظت و ایمنی سیر و حرکت، ۱۳۸۶
- ۲۰) دفتر حقوقی راه‌آهن ج. ا. ا، مجموعه قوانین و مقررات راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران، آذر ۱۳۸۹
- ۲۱) دکتر احسان... حبیبی، ایمنی و کاربردی و شاخص‌های عملکرد در صنعت، همدان، انتشارات فن آوران، ۱۳۸۴. (۲۲) دکتر هاشم ستاره و دکتر علیرضا کوهپایی، ارزیابی ریسک حریق، همدان، انتشارات فن آوران، ۱۳۸۴.
- ۲۳) رحیم مفحمی، عوامل شیمیایی زیان‌آور در محیط کار، راهبرد HSE نشریه داخلی وزارت نفت، ۱۳۸۵.
- ۲۴) ایرج محمدفام، کتابیون و روش‌ساز، ارزیابی خطرات مواد شیمیایی، نشریه پیام ایمنی، سال اول، پائیز ۸۲

۲۵۰ ————— آشنایی با مفاهیم و قوانین حمل و نقل ریلی کالاهای خطرناک

- ۲۵) حسن شریفی، خطرات مواد واکنش پذیر، نشریه پیام ایمنی، سال اول، شماره ۳، ۱۳۸۲.
- ۲۶) محسن ملکی، طبقه‌بندی مواد خطرناک جهت رعایت نکات ایمنی در حمل و نقل، نشریه پیام ایمنی ۱۳۸۲.
- ۲۷) حمید معینی، مدیریت ریسک حریق در صنایع شیمیایی، نشریه بیمه و توسعه سال اول، شماره سوم، ۱۳۸۴.
- ۲۸) مهدی حاجی ملارضایی، مدیریت ریسک حریق فرآیندهای شیمیایی، نشریه بیمه، ۱۳۸۴.
- ۲۹) اشرف شجا آفرین، کارت احتیاط، نشر طاهر، ۱۳۸۶

## مرکز توسعه، آموزش و فن‌آوری راه‌آهن کتاب‌های زیر را منتشر کرده است:

- ۱- راهنمای عیوب ریل‌ها - ۱۳۶۸
- ۲- فرهنگ شش زبانه عمومی واژگان و اصطلاحات راه‌آهن - ۱۳۷۲
- ۳- عیوب پل‌های راه‌آهن و اقدامات اصلاحی آن‌ها - ۱۳۷۶
- ۴- اطلاعات جامع ترمز راه‌آهن با شرح آحاد و مختصات سیستم کنور - ۱۳۷۹
- ۵- فرهنگ توصیفی اصطلاحات علایم الکتریکی راه‌آهن - ۱۳۸۱
- ۶- شناسایی و طریقه بهره‌برداری از تجهیزات مکانیکی لکوموتیوهای دیزل الکتریک - ۱۳۸۲
- ۷- نگهداری و تعمیرات زیر سازی و روسازی خطوط ریلی - ۱۳۸۳
- ۸- شناسایی و طریقه بهره‌برداری از تجهیزات الکتریکی لکوموتیوهای دیزل الکتریک - ۱۳۸۳
- ۹- واژه‌نامه سه زبانه ماشین‌آلات روسازی ریلی - ۱۳۸۴
- ۱۰- بازدید قطار هر ایستگاه - ۱۳۸۴
- ۱۱- آموزش سوزن‌بان - ۱۳۸۴
- ۱۲- مقدمه‌ای بر مدیریت نگهداری و تعمیرات خطوط راه‌آهن - ۱۳۸۴
- ۱۳- اصول مهندسی روسازی خط آهن - ۱۳۸۵
- ۱۴- الفبای چرخ واگن و لکوموتیو - ۱۳۸۵
- ۱۵- اصول مهندسی خط راه‌آهن - ۱۳۸۵
- ۱۶- ترمز لکوموتیو و قطار - ۱۳۸۶
- ۱۷- آموزش مانورچی - ۱۳۸۶
- ۱۸- ایمنی علایم الکتریکی راه‌آهن - ۱۳۸۶
- ۱۹- مجموعه پرسش و پاسخ مشاغل سیر و حرکت راه‌آهن - ۱۳۸۶
- ۲۰- مجموعه پرسش و پاسخ شغل لکوموتیورانی - ۱۳۸۶
- ۲۱- مجموعه پرسش و پاسخ شغل بازدیدکننده قطار - ۱۳۸۶
- ۲۲- الکترونیک قطار - ۱۳۸۶
- ۲۳- مجموعه پرسش و پاسخ مشاغل سیرو حرکت راه‌آهن (چاپ دوم-همراه با اصطلاحات) - ۱۳۸۶
- ۲۴- راهنمای کاربردی مهندسی راه‌آهن - ۱۳۸۶
- ۲۵- دستورالعمل تعمیر موتور روستون - ۱۳۸۷

۲۵۲ ————— آشنایی با مفاهیم و قوانین حمل و نقل ریلی کالاهای خطرناک

- ۲۶- آشنایی با سازمان بین‌المللی راه‌آهن‌ها (OSID) - ۱۳۸۷
- ۲۷- میانی علایم الکتریکی راه‌آهن - ۱۳۸۷
- ۲۸- آشنایی با جرثقیل‌های راه‌آهن - ۱۳۸۷
- ۲۹- آموزش سرمانورچی - ۱۳۸۷
- ۳۰- آشنایی با واگن‌های باری راه‌آهن - ۱۳۸۷
- ۳۱- ایمنی و ریل (جلد اول و دوم) - ۱۳۸۸
- ۳۲- راهنمایی علامات اختصاری کاربردی در لکوموتیو آلستوم - ۱۳۸۸
- ۳۳- ترمز لکوموتیو و قطار ( چاپ دوم - همراه با اصلاحات ) - ۱۳۸۸
- ۳۴- آموزش رئیس قطار باری - ۱۳۸۸
- ۳۵- آشنایی و طریقه بهره‌برداری از لکوموتیوهای برقی RC4 - ۱۳۸۹
- ۳۶- آشنایی با لکوموتیوهای برقی - ۱۳۸۹
- ۳۷- تجهیزات شبکه تماس خطوط برقی راه‌آهن - ۱۳۸۹
- ۳۸- مجموعه پرسش و پاسخ شغل لکوموتیورانی (ویرایش دوم) - ۱۳۹۰
- ۳۹- سیستم ترمز لکوموتیوهای آلستوم - ۱۳۹۰
- ۴۰- مجموعه پرسش و پاسخ شغل لکوموتیورانی (ویرایش دوم) - ۱۳۹۰
- ۴۱- بررسی خروج از خط - ۱۳۹۰
- ۴۲- ابنیه فنی و حفاظتی - ۱۳۹۰
- ۴۳- توصیه‌های ایمنی برای راهبران درزین - ۱۳۹۰
- ۴۴- آشنایی با واگن‌های باری راه‌آهن (ویرایش دوم) - ۱۳۹۰
- ۴۵- پرسش و پاسخ شغل سوزنبنانی - ۱۳۹۰
- ۴۶- پرسش و پاسخ شغل مانورچی و سرمانورچی - ۱۳۹۱
- ۴۷- پرسش و پاسخ شغل رئیس قطار باری - ۱۳۹۱
- ۴۸- پرسش و پاسخ شغل مسئول و متصدی ترافیک، رئیس و معاون ایستگاه - ۱۳۹۱
- ۴۹- پرسش و پاسخ شغل مسئول و متصدی کنترل و کنترلر - ۱۳۹۱
- ۵۰- شناسایی و طریقه بهره‌برداری از تجهیزات الکتریکی لکوموتیوهای GM (ویرایش دوم) - ۱۳۹۱
- ۵۱- میانی ارتباطات راه‌آهن - ۱۳۹۱
- ۵۲- آشنایی با راه‌آهن پرسرعت - ۱۳۹۱

- ۵۳- راهنمای کاربری لکوموتیو زیمنس مدل ER34PC - ۱۳۹۱
- ۵۴- آشنایی با تجهیزات ارتباطات و علایم الکتریکی راه آهن - ۱۳۹۱
- ۵۵- آشنایی با سیستم‌های علایم الکتریکی - ۱۳۹۱
- ۵۶- مدارات الکتریکی لکوموتیوهای GM - ۱۳۹۲
- ۵۷- ارتباطات در لکوموتیو - ۱۳۹۲
- ۵۸- توصیه‌های ایمنی برای متصدیان ترافیک - ۱۳۹۲
- ۵۹- ترمز هوا و بهره‌برداری از آن در راهبری قطار - ۱۳۹۲
- ۶۰- آشنایی با واگن‌ها و سیستم‌های ترمز راه آهن - ۱۳۹۲
- ۶۱- ارتباطات و علایم در راه آهن از دیروز تا فردا - ۱۳۹۳
- ۶۲- راهنمای راهبری لکوموتیو زیمنس (ویرایش دوم) - ۱۳۹۳
- ۶۳- آشنایی با راه آهن برقی - ۱۳۹۳
- ۶۴- مدل بندی رگرسیون در راه آهن - ۱۳۹۳
- ۶۵- ارتباطات نوین در راه آهن - ۱۳۹۴
- ۶۶- اصول مهندسی راه آهن برقی - ۱۳۹۴
- ۶۷- اصول سرپرستی در واحدهای عملیاتی - فنی راه آهن - ۱۳۹۴
- ۶۸- تحلیل هزینه‌های چرخه عمر در مهندسی راه آهن - ۱۳۹۴
- ۶۹- دستورالعمل تعمیر کمپرسور هوایی کامینز - ۱۳۹۴
- ۷۰- مقدمه‌ای بر کاربرد مخلوط‌های آسفالتی گرم در خطوط ریلی بالاستی - ۱۳۹۵
- ۷۱- جوش کاری درز ریل در راه آهن - ۱۳۹۵
- ۷۲- قانون سیستم مدیریت ایمنی راه آهن کانادا - ۱۳۹۵
- ۷۳- بازدید فنی واگن‌های روسی - ۱۳۹۵
- ۷۴- سه پژوهش پیرامون شبکه خطوط راه آهن پر سرعت - ۱۳۹۶
- ۷۵- راهنمای کاربری بی‌سیم‌های DMR - ۱۳۹۶
- ۷۶- راهنمای استفاده از یاتاقان‌های موتور دیزل - ۱۳۹۶
- ۷۷- شناسایی و ردیابی واگن‌ها مبتنی بر فناوری RFID - ۱۳۹۶
- ۷۸- آزادسازی سرویس‌های مخابرات ریلی - ۱۳۹۷
- ۷۹- بهبود مستمر فرآیندهای راه آهن - ۱۳۹۷

- ۲۵۴ ————— آشنایی با مفاهیم و قوانین حمل و نقل ریلی کالاهای خطرناک
- ۸۰- کلیات سیستم ترمز لکوموتیوهای ایران - ۱۳۹۷
- ۸۱- شناسایی و طریقه بهره برداری از تجهیزات الکتریکی لکوموتیوهای جی ام - ویرایش ۲  
۱۳۹۷-
- ۸۲- شناسایی و طریقه بهره برداری از تجهیزات مکانیکی لکوموتیوهای جی ام - ویرایش ۲  
۱۳۹۷ -
- ۸۳- آموزش رییس قطار باری - ویرایش ۲ - ۱۳۹۷
- ۸۴- آموزش متصدی ترافیک - جلد اول - ۱۳۹۷
- ۸۵- آموزش متصدی ترافیک - جلد دوم - ۱۳۹۷
- ۸۶- دستورالعمل و نحوه تعمیر و نگهداری و عیب یابی موتور لکوموتیو زیمنس - ۱۳۹۷
- ۸۷- راه آهن تندرو و شهر - ۱۳۹۷
- ۸۸- مجموعه قوانین، آیین نامه ها و دستورالعملهای مرتبط با رسیدگی به سوانح ریلی -  
۱۳۹۷
- ۸۹- آشنایی و نحوه شناسایی مواد فلزی - ۱۳۹۷
- ۹۰- آشنایی با لکوموتیو های ایران - ۱۳۹۷
- ۹۱- اطلاعات عمومی راه آهن - ۱۳۹۷
- ۹۲- آشنایی با مفاهیم و قوانین حمل و نقل ریلی کالاهای خطرناک - ۱۳۹۸

• کتب ارتقای ایمنی ( آموزش سیار )

- ۹۳- آموزش پیشگیری از سوانح و رعایت اصول ایمنی در سیرو حرکت - ویژه سوزن بان - ۱۳۸۰
- ۹۴- آموزش پیشگیری از سوانح و رعایت اصول ایمنی در سیر و حرکت - ویژه رؤسا و معاونین  
ایستگاه های غیر تشکیلاتی - ۱۳۸۰
- ۹۵- شناسایی عیوب خط و پارامترهای نگهداری و ایمنی - ویژه رؤسا ، معاونین قطعات و  
متصدیان تعمیرات خط - ۱۳۸۱
- ۹۶- ماشین آلات مکانیزه در نگهداری ، بهسازی و نوسازی خطوط راه آهن - ویژه رؤسا، معاونین  
قطعات و متصدیان تعمیرات خط - ۱۳۸۱

کتاب منتشره مرکز توسعه، آموزش و فن آوری راه آهن \_\_\_\_\_ ۲۵۵

۹۷- آموزش نکات ایمنی و حفاظتی در امور ناوگان و سیر و حرکت و دپو - ویژه لکوموتیورانان - ۱۳۸۱

۹۸- نکات ایمنی در کنترل و بازرسی فنی قطارها - ۱۳۸۱

۹۹- دستورالعمل‌های تشخیص خرابی و نکات ایمنی در اینتر لاکینگ رله‌ای - ۱۳۸۱

۱۰۰- آموزش پیشگیری از سوانح و رعایت اصول ایمنی در سیر و حرکت - ویژه رؤسای قطار  
۱۳۸۲-

۱۰۱- آموزش پیشگیری از سوانح و رعایت اصول ایمنی در سیر و حرکت - ویژه سرمانورچی و مانورچی - ۱۳۸۳

۱۰۲- آموزش نکات ایمنی و حفاظتی لکوموتیوهای GM - ویژه لکوموتیورانان - جلد دوم -  
۱۳۸۳

۱۰۳- شناسایی و بازرسی فنی واگن‌های باری اکراینی - ۱۳۸۴

۱۰۴- راهنمای بی‌سیم - ۱۳۸۵

۱۰۵- استفاده از جرثقیل‌های ریلی در جمع‌آوری سوانح - ۱۳۸۶

۱۰۶- شناسایی و بازرسی فنی واگن‌های باری با سیستم روسی (چاپ دوم) - ۱۳۸۶



