

جمهوری اسلامی ایران
سازمان برنامه و بودجه کشور

الزامات ایمنی، سلامت و محیط زیست در کارگاه‌های ساختمانی

جلد دوم

ضوابط عمومی ایمنی و حفاظت فنی

ضابطه شماره ۲-۹۰۹

ویرایش: ۱۴۰۴/۰۸/۲۰

معاونت فنی، زیربنایی و تولیدی

امور نظام فنی و اجرایی

Nezamfanni.ir



omoorepeyman.ir

شماره :	۱۴۰۴/۵۳۵۲۳۵	بخشنامه به دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور و پیمانکاران
تاریخ :	۱۴۰۴/۱۰/۰۸	

به استناد ماده (۳۴) قانون احکام دائمی برنامه‌های توسعه کشور و تبصره ذیل بند (۳-۱) ماده (۴) «سند نظام فنی‌و اجرایی یکپارچه کشور»، موضوع تصویب‌نامه شماره ۴۰۵۴۴/ت/۴۰۵۴۴هـ مورخ ۱۴۰۴/۰۳/۰۶ هیئت وزیران؛ ضابطه پیوست با مشخصات زیر ابلاغ و در «سامانه نظام فنی‌و اجرایی کشور» به نشانی Nezamfanni.ir منتشر می‌شود:

عنوان:	الزامات ایمنی، سلامت و محیط زیست در کارگاه‌های ساختمانی در ۷ جلد: جلد اول: کلیات جلد دوم: ضوابط عمومی ایمنی و حفاظت فنی جلد سوم: ایمنی کار در ارتفاع جلد چهارم: ایمنی ماشین‌آلات و ابزارها جلد پنجم: ایمنی باربرداری جلد ششم: سلامت شغلی و حفاظت محیط زیست جلد هفتم: الزامات ایمنی، سلامت و محیط زیست به تفکیک عملیات ساختمانی
شماره ضابطه:	۹۰۹
نوع ابلاغ:	لازم الاجرا
حوزه شمول:	همه قراردادهای جدیدی که از تاریخ اجرای این بخشنامه، از محل وجوه عمومی و یا به صورت مشارکت عمومی-خصوصی منعقد می‌شوند.
تاریخ اجرا:	۱۴۰۵/۰۴/۰۱
متولی تهیه، اخذ بازخورد و اصلاح و مرجع اعلام اصلاحات:	امور نظام فنی‌و اجرایی سازمان برنامه و بودجه کشور

مفاد این بخشنامه، برای قراردادهایی که قبل از تاریخ اجرای آن منعقد شده‌اند، در صورت توافق طرفین قرارداد، قابل استفاده است.

سیدحمید پورمحمدی



رونوشت:

معاونت حقوقی ریاست جمهوری - سامانه ملی قوانین و مقررات جمهوری اسلامی ایران
امور حقوقی قوانین و مقررات
مرکز روابط عمومی، امور بین‌الملل و مدیریت دانش
دبیرخانه مرکزی سازمان

اصلاح مدارک فنی

خواننده گرامی:

امور نظام فنی و اجرایی معاونت فنی، زیربنایی و تولیدی سازمان برنامه و بودجه کشور، با همکاری و استفاده از نظر کارشناسان برجسته مبادرت به تهیه این ضابطه کرده و آن را برای استفاده به جامعه‌ی مهندسی کشور عرضه نموده است. با وجود تلاش فراوان، این اثر مصون از ایرادهایی نظیر غلط‌های مفهومی، فنی، ابهام، ابهام و اشکالات موضوعی نیست از این‌رو، از شما خواننده گرامی صمیمانه تقاضا دارد در صورت مشاهده هرگونه ایراد و اشکال فنی، مراتب را منعکس فرمایید. کارشناسان مربوط، نظرهای دریافتی را به دقت مطالعه نموده و اقدام مقتضی را معمول خواهند داشت. پیشاپیش از همکاری و دقت نظر شما قدردانی می‌شود.

نشانی برای مکاتبه:

تهران، میدان بهارستان، خیابان صفی علی‌شاه - مرکز تلفن ۳۳۲۷۱ سازمان برنامه و بودجه کشور، امور نظام فنی و اجرایی

Email: nezamfanni@chmail.ir

web: nezamfanni.ir



omoorepeyman.ir

بسمه تعالی

پیش‌گفتار

بخشی از آیه ۳۲ سوره مائده: «... لازم و مقرر کردیم که هر کس انسانی را جز برای حق قصاص یا بدون آن که فسادی در زمین کرده باشد بکشد، چنان است که گویی همه انسان‌ها را کشته، و هر کس انسانی را از مرگ برهاند و زنده بدارد، گویی همه انسان‌ها را زنده داشته است...»

سازمان برنامه و بودجه کشور به عنوان متولی توسعه پایدار کشور و نظام فنی و اجرایی یکپارچه، به استناد ماده (۳۴) قانون احکام دائمی برنامه‌های توسعه و آیین‌نامه و سند اجرایی آن، با کمک دستگاه‌های اجرایی و توان متخصصان دانشگاهی و حرفه‌ای کشور، به تهیه و ابلاغ ضوابط و مقررات و مستندات لازم در این حوزه می‌پردازد. استفاده از ضوابط و معیارها در مراحل پیدایش، مطالعه (مطالعات امکان‌سنجی)، طراحی (پایه و تفصیلی)، اجرا، راه‌اندازی و تحویل و بهره‌برداری طرح‌های عمرانی به لحاظ فنی و اقتصادی، کیفیت طراحی و اجرا (عمر مفید) و هزینه‌های بهره‌برداری از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. تدوین این ضوابط و معیارها مستلزم انجام پژوهش‌های علمی و تخصصی به دست نیروی انسانی متخصص و کارآمد و در راستای سیاست‌ها و برنامه‌های بالا دستی و اولویت‌دار است.

صنعت ساختمان به دلیل ماهیت پیچیده عملیات، تنوع عوامل زیان‌آور فیزیکی، شیمیایی، ارگونومیک و روانی-اجتماعی و حضور گسترده نیروی انسانی، از پرمخاطره‌ترین محیط‌های کاری کشور محسوب می‌شود و آمار رسمی حوادث شغلی نشان می‌دهد که بخش عمده‌ای از حوادث و رخدادهای منجر به فوت در این حوزه رخ می‌دهد؛ واقعیتی که بیانگر ضعف فرهنگ پیشگیرانه، کمبود آگاهی و نبود نظام جامع مدیریت HSE در سطح اجرایی پروژه‌ها است.

لذا صیانت از نیروی انسانی، جلوگیری از خسارت به اموال عمومی و خصوصی و پیشگیری از پیامدهای زیست‌محیطی از اولویت‌های راهبردی توسعه پایدار و تکالیف قانونی کشور محسوب می‌شود و رعایت دقیق الزامات HSE نه هزینه‌ای اضافی، بلکه سرمایه‌گذاری مؤثر در ارتقای بهره‌وری، کاهش مخاطرات و پیشگیری از تحمیل هزینه‌های درمان، غرامت و جریمه‌های زیست‌محیطی به‌شمار می‌رود.

هدف

این ضابطه با هدف ارائه چارچوب فنی، حقوقی و اجرایی یکپارچه و ایجاد وحدت‌رویه برای مدیریت HSE در کارگاه‌های ساختمانی، بر مبنای الزامات اسناد بالادستی موجود در کشور (قوانین، آیین‌نامه‌ها، دستورالعمل‌های ایمنی و حفاظتی، سلامت شغلی و زیست‌محیطی مراجع و دستگاه‌های حاکمیتی ذی‌صلاح) تدوین شده است تا به‌عنوان راهنمای جامع و یکپارچه، بستر پیاده‌سازی و استقرار، اجرای مستمر و پایش دقیق الزامات HSE در کارگاه‌های ساختمانی توسط ارکان دخیل در گستره نظام فنی و اجرایی، به‌صورت همسان فراهم شود.

این ضابطه شامل کنترل خطرات و عوامل زیان‌آور محیط کارگاه، اعم از فیزیکی، شیمیایی، ارگونومیک و روانی-اجتماعی، ارائه ضوابط عمومی HSE شامل انبارداری ایمن، پیشگیری از حریق و سوختگی، ایمنی تأسیسات برق موقت و استانداردهای علائم هشداردهنده، و تدوین الزامات تخصصی برای فعالیت‌هایی نظیر کار در ارتفاع، بهره‌برداری ایمن از ماشین‌آلات و ابزارآلات، ایمنی عملیات باربرداری و حمل بار، ژئوتکنیک، تخریب، اجرای سازه‌های بتنی و فولادی، نما و محوطه‌سازی و سایر عملیات‌های رایج در کارگاه‌های ساختمانی است.

پیاده‌سازی و رعایت این ضوابط، صیانت از نیروی انسانی، تجهیزات و محیط کارگاه را تسهیل کرده و موجب ارتقای ایمنی، بهداشت شغلی و حفاظت محیط‌زیست در روند اجرای عملیات ساختمانی از تجهیز کارگاه تا برجیدن آن می‌شود.

دامنه کاربرد

این ضابطه که منبعت از الزامات اسناد بالادستی ارکان ذی‌صلاح در تعیین الزامات ایمنی، سلامت و محیط زیست در محیط‌های کاری از جمله محیط‌های کاری کارگاه‌های ساختمانی است، برای استفاده در حوزه وجوه عمومی و مشارکت عمومی-خصوصی در محیط‌های کاری کارگاه‌های اجرای عملیات پروژه‌های ساختمانی ساختمان‌های متعارف با کاربری‌های مسکونی، اداری، تجاری، آموزشی، فرهنگی، ورزشی، انبار، بهداشتی و خدماتی کاربرد داشته و اجرای آن برای کلیه ارکان و عوامل پروژه‌ها اعم از کارفرمایان، مشاوران، پیمانکاران و کارکنان شاغل در کارگاه‌های پروژه‌های ساختمانی، در حدود وظایف و اختیارات مربوط، الزامی است.

لازم به توضیح است در حوزه وجوه عمومی و مشارکت عمومی-خصوصی، استفاده از ضوابط سازمان برنامه و بودجه نسبت به مقررات ملی ساختمان ارجح بوده و در صورت وجود هرگونه اختلاف میان ضوابط سازمان برنامه و بودجه و سایر آیین‌نامه‌ها و مقررات، مطالب ارائه‌شده در این ضوابط ملاک عمل خواهد بود.

همچنین در صورت هرگونه اختلاف، ابهام یا اختلاف نظر در فهم یا تفسیر بندهای این ضابطه، رجوع به اسناد بالادستی اعم از قوانین، آیین‌نامه‌ها، دستورالعمل‌ها و مصوبات هیئت وزیران نسبت به ضوابط این ضابطه ارجح بوده و باید ملاک عمل قرار گیرد.

چنانچه با توجه به شرایط پروژه، الزامات سخت‌گیرانه‌تر از مفاد این ضابطه موردنیاز باشد یا نیاز به تفسیر یا تعدیل مفاد این ضابطه وجود داشته باشد، اولویت با ضوابط و الزامات دستگاه‌های حاکمیتی ذی‌صلاح در موضوع بوده و در صورت نیاز، اخذ استعلام از آنها الزامی است.

در صورتی که موارد مطرح‌شده در این ضابطه از منظر مشخصات فنی-اجرایی جای تفسیر داشته باشد، ضوابط شماره ۵۵، ۱۱۰، ۱۱۲، ۱۲۸، ۱۳۸، ۳۶۰، ۷۱۴ و سایر موارد مربوط، مکمل موضوعات این ضابطه خواهند بود.

استانداردها

در تعیین و تشخیص ویژگی‌های تجهیزات مرتبط با ایمنی و حفاظت فنی، سلامت شغلی و محیط زیست و روش‌های آزمایش آنها، ارجحیت با استانداردهای ملی است که در فصول این ضابطه به آنها ارجاع داده شده است. چنانچه ویرایش‌های

جدیدی از استانداردهای ملی در مدت اعتبار این ضابطه به تصویب برسد، مفاد آنها جایگزین موارد مذکور در این ضابطه خواهد شد. بدیهی است در صورت نبود یا کمبود استانداردهای ملی، استفاده از استانداردهای بین‌المللی نظیر ASTM، EN و ISO که در متن این ضابطه به آنها اشاره شده است، ملاک عمل خواهد بود.

در صورت استفاده از سایر ضوابط نظام فنی و اجرایی، در مدت‌زمان اعتبار این ضابطه، باید به آخرین نسخه آنها ارجاع داده شود و چنانچه در مفاد آنها با یکدیگر تعارضی وجود داشته باشد، همواره آخرین نسخه ضوابط ابلاغ‌شده ملاک عمل خواهد بود.

لازم به توضیح است به جهت حجم بالای مطالب و سهولت استفاده (بر اساس تفکیک موضوعی)، این ضابطه در هفت جلد مجزا به شرح زیر تهیه و تدوین گردیده است:

جلد اول: کلیات

جلد دوم: ضوابط عمومی ایمنی و حفاظت فنی

جلد سوم: ایمنی کار در ارتفاع

جلد چهارم: ایمنی ماشین‌آلات و ابزارها

جلد پنجم: ایمنی باربرداری

جلد ششم: سلامت شغلی و حفاظت محیط زیست

جلد هفتم: الزامات HSE به تفکیک عملیات ساختمانی

این جلد (جلد دوم) مشتمل بر مقدمه، هدف و دامنه کاربرد، تعاریف و اصطلاحات و شش فصل؛ ضوابط عمومی (فصل اول)، مجوز انجام کار (فصل دوم)، انبار کردن مواد، مصالح و تجهیزات (فصل سوم)، پیشگیری از آتش‌سوزی و سوختگی (فصل چهارم)، ایمنی تاسیسات برق موقت - دوران ساخت (فصل پنجم) و علائم (فصل ششم) است.

علی‌رغم تلاش، دقت و وقت زیادی که برای تهیه این مجموعه صرف گردید، در راستای تکمیل و پربارتر شدن این ضابطه، از کارشناسان محترم درخواست می‌شود موارد اصلاحی و پیشنهادی خود را به نشانی رایانامه امور نظام فنی و اجرایی سازمان برنامه و بودجه کشور (Nezamfanni@chmail.ir) ارسال فرمایند.

کارشناسان، پیشنهادهای دریافت‌شده را بررسی و در صورت نیاز، با هم‌فکری نمایندگان جامعه فنی کشور و کارشناسان مجرب این حوزه، نسبت به تهیه متن اصلاحی اقدام کرده و پس از تأیید، از طریق پایگاه اطلاع‌رسانی نظام فنی و اجرایی کشور (Nezamfanni.ir) برای بهره‌برداری عموم اعلام خواهند کرد.

به همین منظور و برای تسهیل در پیدا کردن آخرین ضوابط ابلاغی معتبر، در بالای صفحات، تاریخ تدوین مطالب آن صفحه درج شده است که در صورت هرگونه تغییر در مطالب هر یک از صفحات، تاریخ آن نیز اصلاح خواهد شد. از این‌رو همواره مطالب صفحات دارای تاریخ جدید و معتبر خواهد بود.

در پایان، از زحمات و تلاش فراوان گروه‌های تدوین و بازخوانی برای راهبری پروژه در راستای اهداف نظام فنی و اجرایی یکپارچه کشور، کمال تشکر و قدردانی را دارم.

امید است این ضابطه در جهت ارتقای ایمنی و سلامت شغلی شاغلان کارگاه‌های ساختمانی و کاهش خسارات و پیامدهای زیست‌محیطی ناشی از فعالیت کارگاه‌های ساختمانی و صیانت از جان و مال شهروندان، حفظ اموال عمومی و سرمایه‌های ملی، به بهترین نحو مؤثر باشد.

حمید امانی همدانی

معاون فنی، زیربنایی و تولیدی

پاییز ۱۴۰۴



اسامی همکاران در تهیه و ابلاغ الزامات سلامت، ایمنی و محیط زیست (HSE) در کارگاه‌های ساختمانی
[ضابطه شماره ۹۰۹]

جلد دوم - ضوابط عمومی ایمنی و حفاظت فنی

تهیه کنندگان:

نام	نام خانوادگی	سوابق	مدرک تحصیلی
حسن	سلطانعلی (مجری طرح)	مشاور و مدرس حوزه HSE ساختمان	کارشناسی مهندسی عمران
سیده مریم	دشتی زند	مدیر دبیرخانه صنعتی سازی مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی	دکترای عمران-سازه
امیر مسعود	شهبازی منشادی	دبیر اجرایی و دستیار معاون فناوری و نوآوری وزیر علوم، تحقیقات و فناوری	کارشناسی ارشد مهندسی برق قدرت
سید مهدی	فرشادینیا	مسئول ایمنی و آتش نشانی - شرکت مهندسی و ساخت بویلر و تجهیزات (گروه مپنا)	کارشناسی ارشد مدیریت سلامت، ایمنی و محیط زیست
آیدا	روح‌زنده	کارشناس QHSE شرکت مهندسی مشاور پژوهش عمران راهوار	کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه‌ای
زهرا	شواربی	کارشناس HSE - آکام صنعت آسیا	کارشناسی ارشد مهندسی شیمی گرایش ایمنی، بهداشت و محیط زیست

اعضای گروه هدایت و راهبری (سازمان برنامه و بودجه کشور)

علیرضا توتونچی	معاون امور نظام فنی و اجرایی
فاطمه بابالو	کارشناس امور نظام فنی و اجرایی
سجاد حیدری حسنگلو	کارشناس امور نظام فنی و اجرایی



فهرست مطالب

۱.....	جلد دوم (ضوابط عمومی ایمنی و حفاظت فنی)
۳.....	مقدمه
۳.....	الف- هدف و دامنه کاربرد
۳.....	الف-۱- هدف
۳.....	الف-۲- دامنه کاربرد
۴.....	ب- تعاریف و اصطلاحات
۱۵.....	فصل اول (ضوابط عمومی)
۱۷.....	۱-۱- حصارکشی
۱۷.....	۲-۱- روشنایی
۱۷.....	۳-۱- ساختمان موقت کارگاه
۱۸.....	۴-۱- ایمنی معابر مجاور کارگاه
۲۱.....	۵-۱- ایمنی محوطه و معابر تردد در داخل کارگاه
۲۱.....	۶-۱- جلوگیری از سقوط مصالح، نخاله، ابزار و اشیا
۲۱.....	۶-۱-۱- راهرو سرپوشیده موقت
۲۳.....	۶-۱-۲- سقف موقت
۲۳.....	۶-۱-۳- سرپوش حفاظتی
۲۴.....	۶-۱-۴- پاخورهای حفاظتی
۲۶.....	۷-۱- مسیرهای دسترسی داخل کارگاه
۲۶.....	۷-۱-۱- راه شیب‌دار و گذرگاه
۲۶.....	۷-۱-۲- راه‌پله موقت
۲۷.....	۷-۱-۳- راه‌های دسترسی موقت
۳۰.....	۸-۱- آراستگی (نظم و ترتیب محیط کار)
۳۳.....	۹-۱- قفل کردن و برجسب زدن
۳۴.....	۱۰-۱- کار در فضای بسته
۴۰.....	۱۱-۱- شرایط اضطراری
۴۰.....	۱۱-۱-۴- شناسایی شرایط اضطراری بالقوه
۴۱.....	۱۱-۱-۵- طبقه بندی شدت وضعیت اضطراری



۸۸.....	۱۱-۳- انبارداری لوله و میله‌ها و ورق‌های فلزی
۸۸.....	۱۲-۳- انبارداری کیسه‌ها
۸۹.....	۱۳-۳- سایر موارد
۸۹.....	۱۴-۳- اصول ایمنی استفاده از پالت
۸۹.....	۱۵-۳- تخلیه و بارگیری
۸۹.....	۱۶-۳- نمونه چک‌لیست کنترل ایمنی انبار کارگاه ساختمانی
۹۵.....	فصل چهارم (پیشگیری از آتش‌سوزی و سوختگی)
۹۷.....	۱-۴- مشخصات عمومی
۹۸.....	۲-۴- مایعات قابل اشتعال
۱۰۱.....	۳-۴- سایر مواد و مصالح قابل اشتعال
۱۰۳.....	۴-۴- وسایل گرم‌کننده موقت
۱۰۴.....	۵-۴- پخت قیر
۱۰۴.....	۶-۴- اطفاء حریق در کارگاه ساختمانی
۱۰۴.....	۱-۶-۴- مشخصات عمومی
۱۰۵.....	۲-۶-۴- خاموش‌کننده‌های دستی
۱۰۶.....	۱-۲-۶-۴- انواع خاموش‌کننده‌ها
۱۰۸.....	۲-۲-۶-۴- نحوه محاسبه خاموش‌کننده‌ها
۱۱۳.....	۳-۲-۶-۴- محل نصب خاموش‌کننده
۱۱۴.....	۲-۳-۶-۴- چگونگی و شرایط نصب خاموش‌کننده‌ها
۱۱۵.....	۴-۲-۶-۴- توپ اطفای حریق
۱۱۶.....	۵-۲-۶-۴- بازرسی و نگهداری خاموش‌کننده‌ها
۱۱۸.....	۳-۶-۴- دسترسی به منابع آب
۱۱۹.....	۴-۶-۴- سیستم‌های کشف و اعلام حریق
۱۲۰.....	۵-۶-۴- دسترسی نیروهای آتش‌نشانی
۱۲۰.....	۷-۴- نمونه چک‌لیست کنترل پیشگیری از آتش‌سوزی و سوختگی
۱۲۳.....	پیوست شماره ۱- محاسبه تعداد خاموش‌کننده‌های کلاس A



فصل پنجم (ایمنی تاسیسات برق موقت - دوران ساخت)	۱۳۱
۱-۵- مشخصات عمومی	۱۳۳
۲-۵- حریم شبکه برق	۱۳۴
۳-۵- سامانه‌های اتصال زمین (ارت) و برق‌گیر	۱۳۷
۱-۳-۵- مشخصات عمومی	۱۳۷
۲-۳-۵- سیستم‌های توزیع نیروی برق و آرایش‌های اتصال به زمین (شبکه ولتاژ فشار ضعیف)	۱۳۷
۳-۳-۵- حفاظت در برابر صاعقه برای تاسیسات برق موقت کارگاه‌ها	۱۴۱
۴-۵- کلید جریان باقی‌مانده (کلید جریان تفاضلی)	۱۴۲
۵-۵- اصول حفاظت	۱۴۴
۶-۵- سیم‌کشی، کابل‌کشی، نصب کلیدها و پریزهای موقت	۱۴۶
۷-۵- سیستم روشنایی	۱۴۸
۸-۵- تابلوهای برق موقت	۱۴۹
۹-۵- مولدهای برق اضطراری	۱۵۰
۱۰-۵- سامانه کشف و اعلام آتش‌سوزی	۱۵۰
۱۱-۵- نمونه چک‌لیست کنترل ایمنی تاسیسات برق موقت	۱۵۴
فصل ششم (علائم)	۱۶۵
۱-۶- انواع علائم	۱۶۷
۲-۶- مفهوم رنگ در علائم	۱۶۷
۳-۶- مفهوم شکل در علائم	۱۶۸
۴-۶- طراحی علائم و برجسب‌ها	۱۷۳
۵-۶- علائم صوتی ایمنی	۱۷۵
۶-۶- علائم ایمنی کلامی	۱۷۷
۷-۶- علائم ایمنی حرکات دست (عمومی)	۱۷۸
۸-۶- نوار خطر	۱۸۱
۹-۶- حفاظ‌های ایمنی ترافیکی	۱۸۲
۱-۹-۶- هدایت‌کننده‌ها	۱۸۲
۲-۹-۶- مخروط‌های ترافیکی	۱۸۲
۳-۹-۶- حفاظ‌های ایمنی ترافیکی برای عابران پیاده	۱۸۴



- ۱۸۶..... ۴-۹-۶- نورافکن ها
- ۱۸۷..... ۵-۹-۶- پیکان جهت نمای چشمک زن
- ۱۸۷..... ۶-۹-۶- چراغ هشدار هوانوردی
- ۱۸۸..... ۷-۹-۶- پرچم دار
- ۱۸۹..... ۸-۹-۶- تجهیزات پرچم دار
- ۱۸۹..... ۱-۸-۹-۶- لباس
- ۱۸۹..... ۲-۸-۹-۶- پرچم
- ۱۸۹..... ۳-۸-۹-۶- تابلو
- ۱۹۰..... ۱۰-۶-۱- علائم دستی و ویژه اپراتوری جرثقیل های برجی
- ۱۹۰..... ۲-۱۰-۶- علائم دستی استاندارد
- ۱۹۰..... ۳-۱۰-۶- علائم صوتی استاندارد
- ۱۹۱..... ۴-۱۰-۶- علائم ویژه
- ۱۹۱..... ۵-۱۰-۶- علائم اضطراری صوتی
- ۱۹۵..... ۶-۱۱- نمونه چک لیست کنترل علائم



فهرست شکل‌ها

- شکل ۱-۱- نمونه ایمن‌سازی معابر خارج از کارگاه در زمان انجام فعالیت ساختمانی (۱) ۱۹
- شکل ۱-۲- نمونه ایمن‌سازی معابر خارج از کارگاه در زمان انجام فعالیت ساختمانی (۲) ۲۰
- شکل ۱-۳- نمونه پل موقت (پیش ساخته) برای عبور عابر پیاده (برای تردد ایمن از محل‌های حفاری شده) ۲۰
- شکل ۱-۴- نمونه راهرو سرپوشیده موقت ۲۳
- شکل ۱-۵- نمونه سرپوش حفاظتی ۲۴
- شکل ۱-۶- نمونه پاخور حفاظتی ۲۵
- شکل ۱-۷- نمونه پرده‌های برزنتی یا شبکه پلاستیکی (توری) برای جلوگیری از پرتاب مصالح، ابزار و انتشار گرد و غبار ۲۵
- شکل ۱-۸- نمونه ایمن‌سازی (نرده‌گذاری حفاظتی) راه‌پله‌های کارگاهی ۲۷
- شکل ۱-۹- نمونه پلکان و راه‌پله دسترسی (پیش ساخته) موقت کارگاهی ۲۷
- شکل ۱-۱۰- نمونه‌های مختلف طراحی و ایمن‌سازی مسیرهای تردد داخل کارگاه ۲۹
- شکل ۱-۱۱- نمونه اقدامات آراستگی در کارگاه (نظم‌دهی و مرتب‌سازی محیط) ۳۲
- شکل ۱-۱۲- نمونه‌هایی از ابزارهای قفل گذاری/ برچسب گذاری برای هشدار و محدود سازی عملکرد در مواقع نقص، تعمیر و نگهداری ۳۴
- شکل ۱-۱۳- نمای داخلی نمونه یک فضای بسته ۳۵
- شکل ۱-۱۴- گازسنجی برای تعیین مقدار اکسیژن و گازها و بخارات قابل اشتعال و سمی ۳۶
- شکل ۱-۱۵- نمونه تجهیزات هوادهی و حفاظت در برابر سقوط برای ورود به فضای بسته ۳۷
- شکل ۱-۱۶- نمونه اقدامات حفاظتی برای ایمن‌سازی محیط داخلی فضای بسته ۳۸
- شکل ۱-۱۷- نمونه برخی از اقدامات مدیریت شرایط اضطراری ۴۹
- شکل ۳-۱- نمونه کمد یا کابینت مناسب نگهداری مواد شیمیایی قابل اشتعال و خطرناک ۸۲
- شکل ۳-۲- انبارداری به صورت جدا جدا یا مجزا (نگهداری دسته‌های جداگانه در انبار) ۸۴
- شکل ۳-۳- انبارداری به صورت جدا از طریق دیوار (دیوار ضد آتش میان مواد شیمیایی خطرناک) ۸۵
- شکل ۳-۴- انبارداری به صورت جدا یا در اتاق‌های جداگانه ۸۵
- شکل ۳-۵- اصول ایمنی استفاده از پالت ۹۰
- شکل ۴-۱- نمونه ای از رنگ‌ها و درجه خاموش‌کنندگی حک شده بر روی خاموش‌کننده‌ها ۱۰۸
- شکل ۴-۲- ارتفاع نصب خاموش‌کننده دستی از کف ۱۱۵
- شکل ۴-۳- سمت راست: نمونه نحوه نصب خاموش‌کننده دستی - سمت چپ: خاموش‌کننده چرخ‌دار ۱۱۵
- شکل ۵-۱- تصویر شماتیک خطوط هوایی انتقال برق ۱۳۵
- شکل ۵-۲- فواصل حریم خطوط هوایی انتقال برق ۱۳۶
- شکل ۵-۳- تصویر شماتیک سیستم اتصال زمین TN.C ۱۳۸
- شکل ۵-۴- تصویر شماتیک سامانه اتصال زمین TN-S ۱۳۹
- شکل ۵-۵- تصویر شماتیک اتصال زمین TN-C-S ۱۳۹
- شکل ۵-۶- تصویر شماتیک سامانه اتصال زمین TT ۱۴۰
- شکل ۵-۷- تصویر شماتیک سامانه اتصال زمین IT ۱۴۰

- شکل ۶-۱- نوار خطر ۱۸۱
- شکل ۶-۲- نمونه‌ای از مخروط‌های ترافیکی ۱۸۳
- شکل ۶-۳- سمت راست: نمونه‌ای از بشکه‌های ترافیکی - سمت چپ: نمونه‌ای از حفاظ ترافیکی سبک قابل حمل ۱۸۴
- شکل ۶-۴- نمونه‌ای از حفاظ ترافیکی برای محل‌های عبور عابرین پیاده-۱ ۱۸۵
- شکل ۶-۵- پیکان جهت نمای چشمک زن ۱۸۷
- شکل ۶-۶- نمونه لباس پرچمدار با قابلیت دید در شب ۱۸۹
- شکل ۶-۷- تصویر ردیف بالا (پرچمداری با استفاده از تابلو) - تصویر ردیف پایین (پرچمداری با استفاده از پرچم) ۱۹۰
- شکل ۶-۸- علائم دستی استاندارد برای کنترل عملیات باربرداری جرثقیل‌های برجی ۱۹۲



فهرست جدول‌ها

- جدول ۱-۱ - خلاصه اقدامات ایمنی برای کار در فضای بسته ۳۹
- جدول ۲-۱ - نمونه‌ای از خطرات مورد بررسی در فرآیند ارزیابی ریسک سامانه صدور پروانه کار ۷۲
- جدول ۲-۲ - الزامات پیاده سازی سیستم پروانه کار ۷۳
- جدول ۴-۱ - انواع ماده‌های خاموش‌کننده و کاربرد آنها ۱۰۶
- جدول ۴-۲ - انواع طبقه‌بندی کلاس آتش و خاموش‌کننده مناسب برای هر یک ۱۰۶
- جدول ۴-۳ - تقسیم بندی مکان‌ها از دیدگاه خطر آتش‌سوزی (انواع تصرفات) ۱۰۹
- جدول ۴-۴ - میزان اطفاء برخی از انواع خاموش‌کننده‌ها ۱۰۹
- جدول ۴-۵ - معیارهای جانمایی خاموش‌کننده نوع A متناسب با تصرف ۱۱۰
- جدول ۴-۶ - حداکثر مساحت پوشش دهی برحسب فوت مربع برای یک خاموش‌کننده نوع A ۱۱۱
- جدول ۴-۷ - حداقل اندازه و مسافت برای خاموش‌کننده نوع B ۱۱۱
- جدول ۴-۸ - انواع بازرسی، آزمون و نگهداری خاموش‌کننده‌ها ۱۱۸
- جدول ۵-۱ - فواصل حریم خطوط هوایی انتقال برق ۱۳۶
- جدول ۵-۲ - مقایسه انواع سیستم‌های ولتاژهای خیلی پایین FELV, PELV, SELV ۱۴۵
- جدول ۵-۳ - حداقل شدت روشنایی (لوکس) مورد نیاز در کارگاه‌های ساختمانی ۱۴۹
- جدول ۶-۱ - انواع علائم کارگاهی ۱۶۷
- جدول ۶-۲ - مفاهیم رنگ‌های مورد استفاده در علائم ۱۶۸
- جدول ۶-۳ - علائم تصویری ۱۶۹
- جدول ۶-۴ - نمونه علائم تصویری ۱۷۱
- جدول ۶-۵ - پیام و نحوه درج آن در علامت ۱۷۶
- جدول ۶-۶ - نمونه علائم هشدار ایمنی و عنوان پیام ۱۷۷
- جدول ۶-۷ - علائم ایمنی کلامی ۱۷۸
- جدول ۶-۸ - علائم حرکت دست ۱۷۹



جلد دوم

ضوابط عمومی ایمنی و حفاظت فنی



مقدمه

جلد دوم ضابطه شماره ۹۰۹ به منظور تدوین و تبیین الزامات بنیادین و مشترک حوزه ایمنی، بهداشت و محیط زیست (HSE) در کارگاه‌های ساختمانی تهیه شده است. فصول این مجموعه، به‌ویژه شامل ضوابط عمومی (حصارکشی، ایمنی معابر و جلوگیری از سقوط اشیا)، فرایند صدور پروانه کار، اصول انبارداری ایمن، تدابیر پیشگیری از حریق و سوختگی، الزامات ایمنی تأسیسات برق موقت و استانداردسازی علائم هشداردهنده، ماهیت پایه‌ای و فراگیر دارند. با توجه به ماهیت تکرارپذیر و جاری این الزامات در تمامی مراحل حیات پروژه، از زمان تجهیز تا برچیدن کارگاه، رعایت دقیق مفاد این جلد به‌نوعی زیرساخت و بستر اصلی اعمال کنترل‌های HSE در سطح کارگاه محسوب می‌شود. بنابراین، التزام به ضوابط این بخش پیش‌نیاز حیاتی برای کاهش مخاطرات عمومی، ارتقای نظم و انضباط محیط کار و حصول اطمینان از آمادگی لازم برای اجرای ایمن عملیات تخصصی‌تر است.

الف- هدف و دامنه کاربرد

الف-۱- هدف

هدف تدوین مجموعه‌ای استاندارد و یکسان از الزامات عمومی و مشترک ایمنی و حفاظت فنی است (به‌غیر از ایمنی ماشین‌آلات و ایمنی باربرداری و کار در ارتفاع که در مجلدات بعدی به‌طور اختصاصی بدان‌ها پرداخته شده) که اجرای آن‌ها در تمامی فعالیت‌های کارگاه‌های ساختمانی، فارغ از نوع فعالیت، لازم‌الاجرا باشد. این ضوابط شامل ارائه دستورالعمل‌های اجرایی مشخص برای کنترل مؤثر مخاطرات عمومی و پایه‌ای در محیط کارگاه، از جمله تأمین ایمنی تأسیسات موقت، مدیریت ریسک حریق، نگهداری اصولی مواد و مصالح و جلوگیری از سقوط اشیا و مواد برای تأمین ایمنی کارکنان و مجاوران کارگاه است.

نظام‌مهندسازی فرآیندهای مدیریتی اساسی، از جمله الزامات صدور مجوز انجام کار (پروانه کار) برای فعالیت‌های پرخطر و استانداردسازی استفاده از علائم ایمنی و هشداردهنده، به‌منظور افزایش آگاهی محیطی و ارتقای نظم، ترتیب و آراستگی کارگاه پیش‌بینی شده است. همچنین، تأمین ایمنی برای نیروی انسانی، تجهیزات و تأسیسات از طریق اعمال کنترل‌های مستمر و فراگیر در تمامی فضاهای کاری کارگاه مورد تأکید قرار گرفته است.

الف-۲- دامنه کاربرد

دامنه کاربرد این جلد شامل کلیه کارگاه‌های ساختمانی تحت شمول نظام فنی-اجرایی در سطح کشور در تمامی مراحل حیات پروژه، از تجهیز کارگاه تا برچیدن نهایی، است و تمامی ضوابط آن لازم‌الاجرا می‌باشد. این ضوابط بر تمامی فعالیت‌ها و فرآیندهایی که دارای جنبه عمومی و مشترک در حوزه ایمنی و حفاظت فنی هستند، حاکم است. التزام به رعایت مفاد این جلد بر عهده کلیه ارکان اجرایی پروژه، شامل کارفرما، مشاور، پیمانکاران اصلی و جزء و تمامی شاغلان و کارکنان کارگاه می‌باشد.

ب- تعاریف و اصطلاحات

آب پاش خودکار (اسپرینکلر): تجهیزتی که برای پاشش آب به منظور اطفای حریق استفاده می‌شود.

ابزار پایش (تجهیزات اندازه‌گیری گاز): دستگاه‌ها و وسایلی هستند که برای سنجش مستمر یا دوره‌ای غلظت اکسیژن، گازهای سمی یا مواد قابل اشتعال در فضای بسته به کار می‌روند.

ابزار پایش عایق‌بندی (IMD) یا آشکارساز زمین^۱: وسیله‌ای برای اندازه‌گیری مقاومت عایقی بین هادی فاز و الکتروود زمین که در صورت کاهش مقاومت از حد مجاز، هشدار دیداری و شنیداری صادر می‌کند و در سامانه‌های اتصال زمین IT برای اطمینان از ایمنی قسمت‌های هادی در دسترس (ECP) استفاده می‌شود.

اتصال زمین حفاظتی: اتصال بدنه هادی به زمین و نقطه خنثی برای قطع سریع مدار معیوب و تأمین ایمنی افراد در تماس با تجهیزات الکتریکی.

اتصال زمین عملیاتی: اتصال نقطه خنثی سامانه (نول) به زمین به منظور قطع مدارهای معیوب احتمالی، حفظ عایق‌بندی سامانه، محدود کردن اضافه ولتاژ و تأمین عملکرد صحیح تجهیزات.

اتصال جریانی: جاری شدن جریان در مسیر غیرعادی یا پیش‌بینی نشده به دلیل نقص عایق‌بندی یا اتصالات غیرمطمئن روی رساناها.

اتمسفر خطرناک: هوایی است که حضور اشخاص در معرض آن می‌تواند موجب مرگ، آسیب یا ناتوانی در خروج شود و دارای شرایط زیر باشد: الف- غلظت گاز، بخار یا گرد و غبار قابل اشتعال و احتراق برابر یا بیش از ده درصد حد پایین اشتعال؛ ب- غلظت اکسیژن کمتر از ۱۹٫۵ درصد یا بیشتر از ۲۳ درصد؛ پ- وجود مواد شیمیایی یا بیولوژیک در غلظتی بیش از حدود مجاز مواجهه شغلی مصوب وزارت بهداشت؛ ت- هر وضعیت اتمسفری دیگر که برای سلامت یا حیات فرد خطرناک باشد.

آراستگی/نظام ساماندهی محیط کارگاه^۲: مجموعه اقدامات سازمان‌یافته برای ساماندهی، پاکیزگی و انضباط محیط کار (شامل پنج اصل^۳: سوا کردن، ساماندهی، پاکیزگی، استانداردسازی، انضباط) به منظور کاستن از خطرها و آسان‌سازی عملیات.

اماکن (نواحی) خطرناک: مناطقی که از طرف شخص ذی‌صلاح برای تهیه و انبار کردن مواد قابل انفجار مجاز دانسته شده و تا زمانی که برای این منظور به کار می‌رود به هیچ‌وجه نباید برای مقاصد دیگر مورد استفاده قرار گیرد.

انبار موقت: بنایی که برای مدت کمتر از ۵ سال برای ذخیره موقت لوازم پروژه‌های عمرانی یا توسعه‌ای احداث شده و پس از پایان عملیات جمع‌آوری می‌شود. سازه اصلی باید غیرقابل احتراق یا با مقاومت بیش از یک ساعت در برابر حریق باشد.



^۱ - Insulation Monitoring Device (IMD)

^۲ - Housekeeping/5S

^۳ - Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke.

بار جانبی: باری که در راستای عمود بر صفحه محور طولی سازه وارد می‌شود، مانند باد.

بار زنده: عبارت است از بارهای غیردائمی که در حین استفاده و بهره‌برداری از ساختمان به آن وارد می‌شوند. این بارها شامل بار ناشی از برف، باد یا زلزله نمی‌شوند و با توجه به نوع کاربری ساختمان یا هر بخش از آن و مقداری که احتمال دارد در طول مدت عمر ساختمان به آن وارد گردد، تعریف می‌شوند.

بار مرده: عبارت است از وزن اجزای دائمی ساختمان‌ها مانند تیرها، ستون‌ها، کف‌ها، دیوارها، بام‌ها، راه‌پله‌ها و تیغه‌ها. وزن تأسیسات و تجهیزات ثابت نیز در ردیف این بارها محسوب می‌شوند.

برچسب‌گذاری: بررسی، شناسایی و نشانه‌گذاری یک ماده و یا ترکیب شیمیایی را برچسب‌گذاری گویند.

برگه اطلاعات ایمنی (مواد) (SDS):^۱ برگه و یا مجموعه مطالب در خصوص اطلاعات ایمنی و بهداشتی یک ماده و یا ترکیب شیمیایی شامل اجزای مختلف کاربردی و قابل استفاده در موارد عادی و اضطراری می‌باشد. این اطلاعات شامل نام ماده و یا ترکیب شیمیایی، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی، کاربردها، نحوه استفاده، درجه اشتعال، نحوه مقابله در شرایط نشت، آتش‌سوزی، مخاطرات بهداشتی برای انسان، قابلیت انفجار و اصولاً هرگونه اطلاعات با ارزش در مقابله و پاسخ در شرایط اضطراری و رعایت اصول ایمنی و بهداشتی مربوط به صورت خلاصه و کاربردی است.

برنامه عملیات اجرایی: مجموعه اقداماتی شامل برنامه‌ریزی، اجرا، نظارت و پایش برای ورود و خروج اشخاص مجاز به فضای بسته، تغییر نوبت‌کاری، حفاظت از اشخاص در برابر خطرات و اتخاذ تدابیر ایمنی.

پاخور:^۲ قطعه یا سازه‌ای حفاظتی با ارتفاعی بین ۱۵ تا ۲۰ سانتی‌متر و جنسی مقاوم (مانند چوب، فلز یا پلاستیک سخت) است که در لبه سکوی کار، داربست، یا پلکان موقت نصب می‌شود تا مانع از سقوط ابزار و مصالح از ارتفاع گردد.

پایش: مجموعه آزمایش‌ها و سنجش‌هایی است که برای شناسایی و ارزیابی مخاطرات و تغییرات شرایط ایمن در مدت کار در فضای بسته به صورت دوره‌ای یا مداوم انجام می‌شود.

پتانسیل تماس:^۳ ولتاژی که بین قسمت قابل لمس و زمین وجود دارد و می‌تواند باعث برق‌گرفتگی شود.

پتانسیل گام:^۴ ولتاژی که بین دو نقطه روی زمین که با پا لمس می‌شوند ایجاد می‌شود و می‌تواند خطر برق‌گرفتگی ایجاد کند.

پودر شیمیایی خشک: پودر خشک چندکاره و پودرتر ترکیبات مناسب برای اطفاء حریق انواع گروه‌های A تا F.

تجهیزات امداد و نجات: وسایل و لوازمی از قبیل طناب نجات، هارنس تمام‌تنه، جلیقه نجات، کپسول اطفای حریق، تجهیزات تنفسی، کپسول اکسیژن و سایر ابزار مورد نیاز برای عملیات امداد و نجات.

ترکیبات هالوژنه و گازهای جایگزین:^۵ هالون‌ها و HFC ها و IG که برای اطفاء حریق با اثر محیطی کم کاربرد

دارند.

^۱ - Safety Data Sheet(SDS)

^۲ - Toe Board/Edge Protection Board

^۳ - Touch Voltage

^۴ - Step Voltage

^۵ - Halon, HFC(Hydrofluorocarbons), and IG agents(Inert Gases)



ترمینال اصلی زمین (شینه ارت): ترمینال یا شینه‌ای برای اتصال هادی‌های حفاظتی و هم‌بندی به سامانه زمین. تماس غیرمستقیم: تماس انسان با بدنه‌ها یا قسمت‌هایی که در اثر خطای عایقی ممکن است برق‌دار شوند. تماس مستقیم: تماس انسان با قسمت‌های هادی برق‌دار.

تمرین تخلیه اضطراری^۱: مانور دوره‌ای برای آموزش کارکنان در تخلیه ایمن کارگاه.

تمرین کردن (مانور): ایجاد مهارت و تجربه عملی از طریق آموزش برای استفاده مؤثر از تجهیزات حفاظتی و اطفاء حریق.

جداسازی فرآیندی: فرآیندی که به‌منظور پیشگیری از آزاد شدن انرژی یا ورود مواد خطرناک به داخل فضای بسته، تمامی منابع انرژی یا مسیرهای ورودی با استفاده از روش‌هایی مانند بستن شیرها، مسدودسازی دوطرفه، جداسازی مکانیکی یا قفل و برچسب‌گذاری از مدار خارج می‌شوند.

جریان اتصال کوتاه: اضافه‌جریانی که در اثر اتصالی با امپدانس ناچیز در مدار ایجاد می‌شود.

جریان اضافه‌بار: اضافه‌جریانی که در مدار سالم و بدون خرابی ایجاد می‌شود.

جریان نشتی زمین: جریان جاری به زمین یا رساناهای متصل به زمین که می‌تواند موجب فعال‌شدن کلید جریان تقاضی (RCD) شود.

حریق در مرحله شروع: حریقی که در آغازین‌ترین مرحله بوده و می‌توان با کپسول قابل حمل، شیر آب آتش‌نشانی کلاس ۲ یا سامانه‌های کوچک شیلنگ آب آن را خاموش نمود.

حفاظ (مانع حفاظتی): وسیله یا مانعی برای جلوگیری از تماس مستقیم افراد با ولتاژ خطرناک.

حفاظت جان^۲: مجموعه اقداماتی که هدف آن جلوگیری از برق‌گرفتگی یا آسیب به افراد در اثر تماس مستقیم یا غیرمستقیم با برق است.

حفاظت در برابر اضافه ولتاژ^۳ (SPD): تجهیز برای حفاظت تجهیزات و افراد در برابر صاعقه و ولتاژهای گذرا.

حوادث برقی^۴: شوک الکتریکی، آتش‌سوزی یا برق‌گرفتگی ناشی از تجهیزات ناایمن.

خاموش‌کننده دستی: خاموش‌کننده با حداکثر وزن ۱۴ کیلوگرم شامل مواد مناسب برای اطفاء حریق.

خاموش‌کننده قابل شارژ: خاموش‌کننده‌ای که نیاز به تست، شارژ، سرویس و نگهداری دارد و پس از هر بار استفاده باید مجدداً شارژ گردد.

خاموش‌کننده متحرک: خاموش‌کننده چرخدار تا ۹۰ کیلوگرم که توسط یک نفر قابل جابه‌جایی است و برای حریق‌های محدود استفاده می‌شود.



1 - Emergency Drill

2 - Personnel Protection

3 - Surge Protective Device (SPD)

4 - Electrical Incidents

خاموش کننده نیمه متحرک: شامل نقطه برداشت ثابت ماده خاموش کننده و تجهیزات متحرک پاشنده برای اطفاء حریق در محدوده مشخص.

خروج اضطراری^۱: مسیرهای ویژه برای تخلیه سریع کارگاه در شرایط بحران.

خنثی سازی: عملی است که طی آن یک گاز بی اثر غیرقابل اشتعال و غیرآلاینده (مانند نیتروژن) جایگزین گاز یا بخارات موجود در فضای بسته می شود تا اتمسفر درون فضا غیرقابل اشتعال و واکنش ناپذیر گردد.

خودبه خودسوزی^۲: آتش گیری پایدار مواد بدون نیاز به جرقه یا شعله خارجی در دمای اشتعال ماده.

خودروهای آتش نشانی: خودرو یا وسایل نقلیه دیگر مجهز به تجهیزات اطفاء حریق و نجات افراد. حجم مخزن حداقل برای ۱۰ دقیقه ذخیره ماده خاموش کننده باشد.

درجات خطر مواد سوختنی: کدهای پیش بینی شده بین صفر تا ۴ که برای پیش بینی خطرات مواد و رفتار هنگام حریق و سایر مخاطرات بهداشتی بر روی ظروف و بسته بندی درج می شود.

درجه اشتعال^۳: کمترین درجه حرارت مورد نیاز برای ادامه احتراق ماده سوختی بدون محرک خارجی.

دستگاه تهویه: وسیله ای مکانیکی یا طبیعی که برای تأمین، جابه جایی و تخلیه هوای ایمن در فضای بسته به کار می رود.

دود: به ذرات جامد معلق اطلاق می شود که در اثر تراکم گازها و یا تبخیر فلزات در حال ذوب و یا احتراق ناقص سوخت ها و مواد آلی دیگر به وجود می آید و با مواد اولیه آنها متفاوت است.

دی اکسید کربن (CO₂): گازی خنثی، بی رنگ، بی بو و عایق الکتریسیته که برای اطفاء آتش از طریق کاهش غلظت اکسیژن یا بخار سوخت و سرد کردن محیط کاربرد دارد.

راه شیب دار در کارگاه ساختمانی: راهی که زاویه آن با سطح افق حداکثر ۱۱.۵ درجه (شیب ۲۰ درصد) بوده و برای عبور و مرور افراد و حمل و نقل وسایل، تجهیزات و مصالح ساختمانی مورد استفاده قرار می گیرد.

راهرو سرپوشیده موقت: سازه ای است حفاظتی که به صورت موقت در پیاده روها یا سایر معابر عمومی یا در محوطه باز کارگاه برای پیشگیری از بروز حوادث ناشی از پرتاب شدن مصالح، وسایل و تجهیزات ساختمانی و حفظ ایمنی عابران و شاغلان کارگاه نصب می شود.

زمین (ارت): جرم رسانای زمین یا بدنه های هادی که پتانسیل آنها برابر صفر قراردادی در نظر گرفته می شود.

زمین مؤثر: اتصال به زمین با امپدانس پایین و ظرفیت حمل جریان مناسب برای جلوگیری از خطر و محدود کردن پتانسیل تماس و گام.

سازه موقت: به بناهایی گفته می شود که برای یک دوره زمانی کمتر از ۵ سال به منظور تأمین دفاتر اداری یا فنی، اسکان موقت کارکنان، انبار موقت یا کارگاه موقت احداث می گردد و در پایان عملیات پروژه جمع آوری می شود. سازه موقت

1 - Emergency Exit

2 - Ignition Auto

3 - Ignition Temperature



سازه‌ای است که برای تجهیز کارگاه و در برای اجرای عملیات اصلی و حفاظتی به صورت موقت اجرا می‌شود. این سازه باید طبق ضوابط مربوط دارای پایداری و استحکام لازم در مقابل بارهای وارده باشد.

سامانه اتصال زمین (ارتینگ): مجموعه الکترودها، هادی‌های ارت و هم‌بندی که حفاظت افراد و تجهیزات را تأمین می‌کند.

سامانه اطفاء حریق خودکار، نیمه خودکار و دستی: سامانه‌هایی با سطوح مختلف دخالت افراد برای خاموش کردن آتش محدود یا گسترده.

سامانه اطفاء حریق: سامانه‌ای متناسب که توسط افراد یا به صورت خودکار فعال شده و سبب خاموش کردن حریق می‌گردد.

سامانه اعلام حریق: سامانه‌ای برای شناسایی خودکار وقوع آتش از طریق حرارت، شعله، دود یا محصولات ناشی از احتراق و اعلام هشدار نیمه خودکار یا خودکار.

سامانه حفاظت در برابر آذرخش^۱: سامانه کامل شامل صاعقه گیر، هادی‌های پایین‌بر و تجهیزات حفاظت که سازه‌ها و تجهیزات فلزی در کارگاه‌های ساختمانی را در برابر صاعقه و تخلیه انرژی الکتریکی ایمن می‌سازد.

سربوش حفاظتی^۲: سازه موقت یا دائمی است که به منظور صیانت از افراد شاغل، رهگذران و ابزارها در برابر سقوط مصالح، وسایل و ابزارهای کارگاهی و همچنین اوضاع جوی ناایمن در پیرامون یا درون محیط کارگاه نصب و تعبیه می‌گردد. این پوشش باید از پایداری لازم برای تاب‌آوری در برابر بارهای ضربه‌ای (ناشی از افتادن مواد) و بارهای محیطی (مانند باد) برخوردار باشد و در اثر ریزش مصالح یا ابزار بر روی آن، خطری متوجه افراد، تجهیزات و مستحذاتی که در زیر آن قرار دارند، نگردد.

سطح ایمنی الکتریکی: حد مجاز ولتاژ یا جریان برای حفاظت افراد و تجهیزات بر اساس استانداردهای IEC و ضوابط ملی.

سولفید هیدروژن: گازی سمی و آتش‌زا که در صورت تجمع بیش از حد آن در یک ناحیه و تجاوز از حد پایین اشتعال یا انفجار می‌تواند منجر به آتش‌سوزی شود.

سیستم مدیریت بحران^۳: چارچوب برنامه‌ریزی برای مواجهه با حوادث غیرمترقبه مانند زلزله یا آتش‌سوزی.

سیستم‌های اتصال زمین^۴ IT, TT, TN: نقطه خنثی به زمین متصل است و تجهیزات فلزی به زمین مرتبط هستند. شامل TN-C, TN-S, TN-C-S. TT نقطه خنثی منبع به زمین متصل است، اما تجهیزات فلزی به زمین محلی متصل‌اند. IT نقطه خنثی شناور یا از طریق امپدانس به زمین متصل است؛ مناسب برای سیستم‌هایی که قطع برق نباید باعث توقف شود.



¹ - LPS/Lighting Protection System

² - Protective Cover/Safety Canopy

³ - Crisis Management System

⁴ - Earthing Systems: TN(Terra Neutral), TT(Terra Terra), and IT(Isolated Terra)

سیلندرهای تحت فشار بالا و پایین: مخازن حاوی عامل خاموش کننده یا گازها که تحت فشار مشخصی نگهداری

می شوند.

سیم ارت (هادی اتصال زمین/هادی حفاظتی PE)^۱: هادی حفاظتی بین ترمینال اصلی ارت و الکتروود یا سایر

اجزای زمین، که تمام قسمت‌های فلزی و بدنه تجهیزات را به زمین متصل می کند.

سیم‌کشی موقت ایمن^۲: الزامات استفاده از کابل و فیوز مناسب برای برق‌رسانی موقت در کارگاه.

شخص مجاز: شخصی است که با داشتن مجوز ورود و گذراندن آموزش‌های مرتبط، مجاز به ورود و فعالیت در فضای

بسته می باشد.

شخص مسئول: فردی است که خارج از فضای بسته مستقر بوده و بر شرایط ایمن عملیات اجرایی، ورود و خروج و

عملکرد اشخاص مجاز نظارت دارد و در صورت نیاز می تواند وارد فضای بسته شود.

شرایط ممنوع: هرگونه وضعیت یا شرایط غیرایمن در فضای بسته که مخاطرات جدی برای شخص مجاز ایجاد نماید.

شرایط ورود و خروج قابل قبول: وضعیتی که در آن ورود، فعالیت و خروج اشخاص مجاز از فضای بسته بدون ایجاد

خطر و به صورت ایمن انجام گیرد.

عایق بندی: پوشاندن یا جداسازی قسمت‌های برق دار برای جلوگیری از عبور جریان و خطر تماس.

علائم ایمنی^۳: تابلوها و نشانه‌های تصویری استاندارد برای هشدار و راهنمایی کارکنان.

علائم ایمنی حرکات دست: این علائم برای هدایت جابه‌جایی وسایل نقلیه و دستگاه‌هایی چون جرثقیل که ممکن

است خطر ساز باشند به کار می روند.

علائم ایمنی حریق: تابلوها و علائمی که محل تجهیزات اطفاء حریق، مسیرهای خروج اضطراری و اقدامات پیشگیرانه

در برابر حریق را مشخص می کنند.

علائم خطر: علائمی که برای هشدار خطرات جدی یا بالقوه و جلب توجه فوری مخاطبین طراحی شده‌اند.

علائم صوتی ایمنی: پیام‌هایی شنیداری که انتشار آنها با فرکانس ثابت یا متغیر صدا انجام می شود تا در فواصل

طولانی تر قابل شنیدن باشد (مانند آژیر خطر).

علائم و برچسب‌های ایمنی: ابزاری هستند برای پیشگیری از حوادث، آسیب‌ها یا بیماری‌های ناگهانی و غیرمترقبه

برای کارکنان یا افرادی که در معرض آسیب یا شرایط خطرناک محیط کارگاه قرار می گیرند.

عملیات امداد و نجات: به مجموعه اقدامات و فعالیت‌ها در حین حادثه با هدف امداد رسانی برای رهاسازی و نجات

مجروحان و مصدومان گرفتار در صحنه آسیب گفته می شود.



^۱ - Protective Earth Conductor (PE)

^۲ - Safe Temporary Wiring

^۳ - Safety Signs

فضای بسته^۱: محیط بسته‌ای با تهویه ناکافی مانند چاه یا مخزن که ورود به آن نیازمند مجوز و تجهیزات ایمنی است. فضای محدودی است که به‌طور کامل یا نسبی محصور شده و ورود و خروج در آن به سختی انجام می‌شود و تهویه طبیعی به درستی انجام نمی‌گیرد. فضاهای بسته به‌اندازه‌ای جا دارند که امکان حضور فرد شاغل در آن وجود دارد، ولی برای کارهای طولانی‌مدت (مداوم) برای نیروی انسانی طراحی نشده‌اند و امکان آسیب رساندن در آن وجود دارد.

فضای بسته بی‌نیاز از مجوز ورود: فضایی است که بر اساس ارزیابی ریسک فاقد خطرات منجر به مرگ یا جراحت شدید باشد.

فضای بسته نیازمند مجوز ورود: فضایی است که بر اساس ارزیابی ریسک دارای یک یا چند ویژگی از قبیل اتمسفر خطرناک، وجود مواد غوطه‌ورکننده، شکل هندسی خطرناک یا سایر مخاطرات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی باشد.

قسمت هادی بیگانه^۲ (EXCP): رساناهای خارج از تجهیزات که احتمال ایجاد پتانسیل دارند و باید توسط اتصال زمین مؤثر ایمن شوند.

قسمت هادی در دسترس^۳ (ECP): قسمت روباز تجهیزات که در شرایط اتصالی می‌تواند برق‌دار شود و نیاز به اتصال به زمین یا حفاظت تفاضلی دارد.

قفل‌گذاری و برچسب‌گذاری انرژی^۴: روش ایمن‌سازی منابع انرژی پیش از تعمیر یا نگهداری.

کادر پیام نوشتاری: قسمتی از تابلوی علامت یا اتیکت ایمنی که با کلمات یا عبارات کوتاه، شرایط خطرناک خاص را گوشزد کرده، عواقب حاصل از آن را بیان می‌کند یا دستورالعمل ایمنی ارائه می‌دهد.

کار در ساعت غیرعادی: کاری است که در خارج از وقت عادی و یا از پیش تعیین‌شده انجام شود. کار نگهبانان و کارکنان حفاظت و ایمنی، کار در ساعت غیرعادی تلقی می‌شود.

کار در شب: کاری است که بین ساعت ۲۲ لغایت ۶ بامداد روز بعد انجام گیرد.

کار سرد: انجام عملیات تعمیراتی یا تأسیساتی که نیاز به حرارت یا جریان الکتریکی ندارد و سبب ایجاد حرارت نمی‌شود.

کار گرم: انجام عملیات تعمیراتی یا تأسیساتی که نیاز به حرارت یا جریان الکتریکی دارد و یا سبب ایجاد حرارت یا جریان می‌شود. کار گرم الزاماً با مجوز ایمنی و با حضور ناظر ایمنی انجام می‌گردد.

کالیبراسیون (واسنجی): مقایسه یک وسیله اندازه‌گیری با استاندارد مرجع برای تعیین میزان خطا و تنظیم آن بر اساس استانداردهای معتبر.

گاز متان: گازی بی‌رنگ، بی‌بو و قابل اشتعال که ماده اصلی تشکیل‌دهنده گاز طبیعی است و به‌عنوان سوخت مورد استفاده قرار می‌گیرد.



1 - Confined Space

2 - Extraneous Conductive Part (EXCP)

3 - Exposed Conductive Part (ECP)

4 - LOTO – Lockout Tagout

گذرگاه یا معابر در کارگاه ساختمانی: عبارت است از گذرگاه افقی که بر روی زمین یا کف طبقات یا داربست‌ها و نظایر آن برای عبور و مرور افراد و حمل‌ونقل وسایل، تجهیزات و مصالح ساختمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

گرد و غبار: به ذرات جامد اطلاق می‌شود که می‌تواند به اطراف پراکنده شود و یا در هوا معلق بماند و منشأ تولید این ذرات نتیجه عملیات گوناگون از قبیل کوبیدن، قطع کردن، الک کردن، ساییدن، انفجار یا از هم پاشیدن مواد آلی و غیرآلی مثل زغال‌سنگ، فلزات و املاح آنها و همچنین حبوبات، غلات، چوب و غیره است.

گروه امدادی: افراد آموزش‌دیده و دارای مهارت و توانایی که وظیفه رفع خطر و نجات اشخاص حادثه‌دیده در فضای بسته را بر عهده دارند.

لوکس: واحد شدت نور بوده و عبارت است از شدت روشنایی یک شمع در فاصله یک متر از سطح.

مایع غیر قابل اشتعال: مایعاتی که نقطه اشتعال آنها از ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد بیشتر باشد.

مایع قابل اشتعال: به مایعاتی اطلاق می‌شود که نقطه اشتعال آنها از صد درجه سانتی‌گراد (۲۱۲ درجه فارنهایت) کمتر باشد.

مجوز انجام کار (پرمیت) ^۱: مجوز یا پروانه انجام کار (مجوز ایمنی)، سازوکار و ابزاری کنترلی برای ارزیابی مخاطرات قبل از انجام کار و کنترل عملیات اجرایی حین انجام کار با هدف ایمن‌سازی محیط کار و پیشگیری از بروز حوادث به‌ویژه در فعالیت‌های با ریسک بالا و همچنین فعالیت‌های خلاف رویه عادی در کارگاه است. مجوز کار یا پرمیت یک اظهارنامه رسمی است که توسط شخص ذی‌صلاح صادر می‌شود و شروع عملیات منوط به صدور آن است.

مجوز ورود: سند مکتوبی است که برای ورود به فضای بسته صادر شده و شامل مشخصات شخص مجاز، محل و هدف ورود، مدت زمان، شرایط ایمنی، مخاطرات فضا و نام شخص مسئول و ناظر می‌باشد.

محیط محصور و بسته: مکانی دارای سقف و حداقل دو دیوار که تجمع حرارت، دود و گازهای سمی ممکن است.

مخزن روی زمین: به مخازنی اطلاق می‌شود که هیچ قسمت از آن از سطح زمین طبیعی پایین‌تر نباشد.

مخزن مدفون: به مخازنی اطلاق می‌شود که کاملاً در زمین مدفون شده و سقف آن با قشری به ضخامت حداقل ۶۰ سانتی‌متر از خاک مستور شده باشد.

مخزن نیمه‌مدفون: به مخازنی اطلاق می‌شود که کلیه یا قسمتی از آن در داخل زمین قرار گیرد و در صورتی که کلیه مخزن درون خاک باشد قشر خاک روی سقف مخزن کمتر از ۶۰ سانتی‌متر باشد.

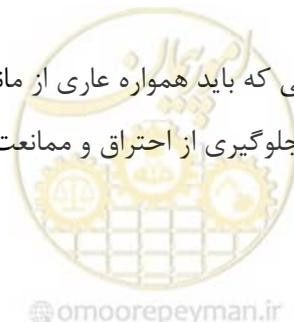
معابر مجاور کارگاه: مسیرهای تردد پیاپی‌ها و خودروها که در مجاورت محدوده کارگاه (حصارهای پیرامونی کارگاه) در محیط‌های شهری و غیرشهری قرار گرفته‌اند.

معابر و راه‌های دسترسی ایمن ^۲: مسیرهایی که باید همواره عاری از مانع و خطر باشند.

مقاومت در برابر شعله: خاصیت مواد برای جلوگیری از احتراق و ممانعت از گسترش شعله.

^۱ - Permit to Work – PTW

^۲ - Safe Access Routes



منبع تغذیه ایزوله (ترانسفورماتور جداساز): دستگاهی که ولتاژ برق را از سیستم اصلی جدا می‌کند و برای تأمین SELV یا حفاظت افراد استفاده می‌شود.

منطقه کاری: ناحیه‌ای که عملیات اجرایی و کار با ماشین‌آلات عمرانی یا بدون آنها در آن انجام می‌شود.
مه: به قطرات مایع معلق اطلاق می‌شود که به وسیله تراکم از حالت گازی به حالت مایع یا پخش مایع به صورت ذرات ریز در فضا به وجود می‌آید.

مواد خطرناک^۱: ترکیباتی که دارای ویژگی انفجاری، اشتعال‌پذیری یا سمیت بالا هستند.

نقطه آتش‌گیری^۲: حداقل دمای مورد نیاز برای شروع حریق در مخلوط مایع-بخار که برای حداقل ۵ ثانیه شعله‌ور می‌شود.

نقطه شعله‌زنی^۳: درجه حرارتی که در آن یک ماده سوختی مایع به اندازه کافی بخار می‌شود و با نزدیک شدن شعله یا جرقه موجب شروع حریق می‌گردد. موادی با نقطه شعله‌زنی کمتر از ۳۷,۸ درجه سانتی‌گراد، بسته به استاندارد، قابل اشتعال و مایعات با نقطه بالاتر، قابل احتراق محسوب می‌شوند.

هادی خنثی (نول): سیم متصل به نقطه خنثی سامانه برای انتقال انرژی؛ در سیستم‌های TN از نقطه اصلی ارت عبور می‌کند.

هادی مشترک ارت - نول^۴ (PEN): هادی با کارکرد هم‌زمان زمین و نول در سیستم TN-C.

هادی هم‌بندکننده: اجزای فلزی یا سیمی برای هم‌بندی و هم‌پتانسیل‌سازی سازه‌ها و تجهیزات.

هم‌بندی اضافی: هم‌بندی محلی تکمیلی برای ولتاژ کردن نقاط هم‌زمان در دسترس برای جلوگیری از اختلاف پتانسیل خطرناک.

هم‌بندی حفاظتی^۵: اتصال هادی‌ها و قسمت‌های فلزی به زمین برای جلوگیری از اختلاف پتانسیل خطرناک و محافظت از افراد.

هم‌بندی سامانه اتصال: اجزای سامانه زمین به یکدیگر برای ایجاد هم‌پتانسیل و کاهش خطر تماس با ولتاژ.

وسیله جریان تفاضلی^۶ (RCD/RCCB): وسیله‌ای برای قطع جریان الکتریکی در صورت رسیدن جریان تفاضلی به مقدار مشخص، برای حفاظت افراد در برابر برق‌گرفتگی ناشی از جریان نشتی زمین؛ انواع آن شامل AC، A، B و F هستند.
وضعیت اضطراری و خطرناک: وضعیتی است که می‌تواند مخاطرات فوری برای اشخاص حاضر در فضای بسته ایجاد نماید.



¹ - Hazardous Materials – Hazmat

² - Fire Point

³ - Point Flash

⁴ - Protective Earth and Neutral

⁵ - Protective Bonding

⁶ - Residual Current Device (RCD)/Residual Current Circuit Breaker (RCCB)

ولتاژ بسیار پایین ایمن^۱ (SELV): ولتاژ کمتر از حدود تعریف شده که از طریق ترانسفورماتور جداساز یا منبع ایمن تأمین شده و برای حفاظت افراد مناسب است.



^۱ - Safety Extra-Low Voltage (SELV)



فصل اول

ضوابط عمومی



۱-۱- حصارکشی

۱-۱-۱- کارگاه ساختمانی باید به‌طور مطمئن و ایمن محصور شده و از ورود افراد متفرقه و غیرمسئول به داخل آن جلوگیری به‌عمل آید. نصب تابلوها و علائم هشداردهنده قابل رویت در شب و روز، در اطراف کارگاه ساختمانی ضروری است.

۱-۱-۲- ارتفاع حصار حفاظتی موقت نباید از کف معبر عمومی و یا فضای مجاور آن کمتر از ۱٫۹ متر باشد. حصار حفاظتی موقت باید در فواصل حداکثر ۲ متر دارای پایه‌های قائم بوده و ساختمان و اجزای آن باید فاقد اجزا و یا گوشه‌های تیز و برنده باشد، تا در صورت تماس و یا برخورد عابرین و یا کارکنان با حصار برای آنها حادثه‌ای به‌وجود نیاید^۱.

۱-۱-۳- غیر از پرسنل شاغل در کارگاه، باید از ورود افراد دیگری بدون اجازه به کارگاه ساختمانی جلوگیری به‌عمل آید. در صورتی که ورود اشخاص دیگری ضرورت داشته باشد (از جمله بازدید نمایندگان کارفرما و خریداران و ...) باید ضمن کسب مجوز ورود از مدیریت کارگاه، مهمانان در بدو ورود نسبت به خطرات محیط کار توجیه شده و از تجهیزات حفاظت فردی متناسب با نوع خطرات در هنگام تردد در کارگاه استفاده نمایند. در زمان حضور مهمانان و بازدیدکنندگان در کارگاه، همراهی شخص ذی‌صلاح، با گروه بازدیدکننده ضروری است.

۱-۱-۴- برای پیشگیری از بروز خطرهایی که نمی‌توان به‌طریقی دیگر ایمنی در برابر آنها را تضمین نمود یا برای جلوگیری از ورود افراد متفرقه به محوطه محصور شده (منطقه خطر)، همچنین برای حفظ علائم نصب شده، باید مراقب یا مراقبینی در تمام طول روز و شب به‌کار گمارده شوند.

۲-۱- روشنایی

الزامات مربوط به نحوه تأمین روشنایی، باید مطابق ضوابط فصل ۵ انجام شود.

۳-۱- ساختمان موقت کارگاه

۱-۳-۱- کلیه مستحذات کارگاه ساختمانی، از قبیل ساختمان اداری، انبار مصالح، اقامتگاه‌های پرسنل، راه‌های ارتباطی کارگاه و موارد مشابه که مورد استفاده قرار می‌گیرند، باید در برابر نیروهای واردشده مقاوم و مستحکم باشند. همچنین، خلاصه محاسبات فنی همراه با نقشه‌های ارائه‌شده در زمان تجهیز کارگاه (و در صورت ایجاد هرگونه تغییر در طول پروژه)، باید مستند و در آرشیو مدارک نگهداری شود.

۱- شخص ذی‌صلاح موظف است تا نقشه‌های ارائه شده برای حصار حفاظتی را با توجه به ضوابط و مقررات «آیین‌نامه بارگذاری پل‌ها (حفاظت از و سایل نقلیه و تأمین ایمنی عابران پیاده)»، ضابطه شماره ۱۳۹ دفتر نظام فنی-اجرایی سازمان برنامه و بودجه، کنترل نموده و اصلاحات مورد نیاز را به پیمانکار ابلاغ نماید.

۱-۳-۲- در جانمایی و تجهیز کارگاه باید بررسی‌های لازم از طریق استعلام از مراجع ذی‌صلاح به‌عمل آید تا تاسیسات و ساختمان‌های موقت در مسیر جاری شدن سیلاب نباشند. همچنین وضعیت بادخیزی و طوفان‌های غالب و میزان تأثیر آنها بر تاسیسات و ساختمان‌های کارگاه باید ارزیابی شود و تمهیدات لازم برای ایمنی آنها در نظر گرفته شود. در تجهیز کارگاه در مناطق کوهستانی باید محل تجهیز کارگاه در محدوده سقوط بهمن قرار نداشته باشد.

۱-۳-۳- در تمام قسمت‌هایی از کارگاه که از سطح زمین یا کف طبقات ارتفاع داشته باشند باید راه دسترسی مناسب نظیر پلکان و نرده حفاظتی، نردبان و نظایر آن تعبیه شود. پلکان‌ها و نقاط مشابه که لغزندگی آنها مخاطرات بیشتری نسبت به سایر مکان‌ها ایجاد می‌کند باید از مصالح غیرلغزنده ساخته شود. سطوح برف‌گیر و یخ‌زننده پلکان‌ها، معابر پیاده، راهروهای سر باز و نظایر آن باید به‌صورت مرتب از برف و یخ پاک شده و یا با مصالحی ساخته شوند که مانع از هرگونه یخ‌زدگی این سطوح شود.

۱-۳-۴- پلکان و سکوهایی که از مصالح مشبک ساخته شده‌اند ابعاد چشمه‌های آن نباید از ۱۱ میلی‌متر تجاوز کند تا اشیا متفرقه امکان سقوط از آن را نداشته باشند.

۱-۳-۵- ساختمان کارگاه‌های موقت، پیش‌ساخته، کانکس‌ها و نظایر آن باید مجهز به سیستم اتصال مؤثر زمین (مطابق ضوابط فصل ۵) و تجهیزات اطفای حریق متناسب با ابعاد فضا (مطابق ضوابط فصل ۴) باشد.

۱-۳-۶- قرار گرفتن کانکس‌ها در لبه پرتگاه‌ها از جمله لبه گودها ممنوع بوده و باید با توجه به وضعیت و مشخصات خاک محل، با فاصله ایمن از لبه گودها و پرتگاه‌ها مستقر گردند.

۱-۴-۴- ایمنی معابر مجاور کارگاه

۱-۴-۱- مسدود یا محدود نمودن موقعیت پیاده‌روها و سایر معابر و فضاهای عمومی از طریق قرار دادن و انبار کردن وسایل کار، مصالح ساختمانی و نخاله‌های ساختمانی مجاز نیست و چنانچه انجام این امر برای مدت موقت و معین^۱ اجتناب ناپذیر باشد، باید با شرایط زیر اقدام شود.

الف- اخذ مجوز لازم از مرجع ذی‌صلاح^۲.

ب- عدم بروز مخاطره برای عابران، خودروها، تاسیسات عمومی، بناها و درختان مجاور کارگاه ساختمانی در انتخاب مکان و نحوه قرار دادن، چیدن یا ریختن وسایل و مصالح در معابر.

پ- فراهم بودن دسترسی سریع به تاسیسات و تجهیزات شهری از قبیل آب و برق و گاز، فاضلاب، شیرهای آتش‌نشانی برای امداد گران.

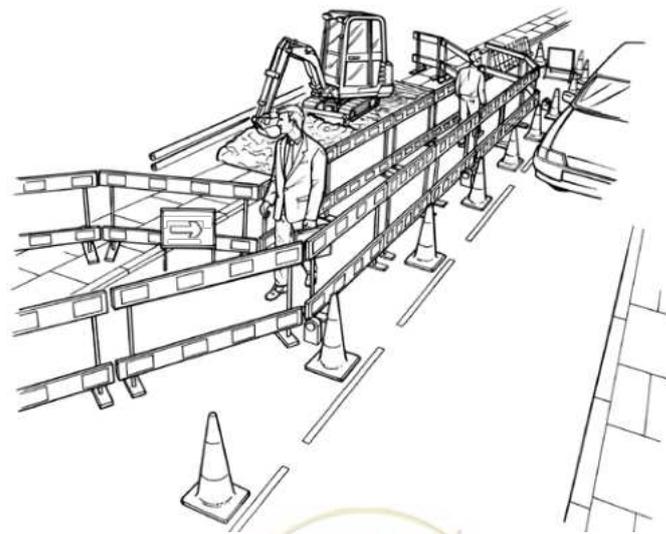
ت- کور نکردن میدان دید و فراهم بودن امکان رویت علائم راهنمایی و رانندگی برای رانندگان.

۱- تفسیر مدت موقت و معین بودن فعالیت یا موضوع بر عهده مرجع ذی‌صلاح است.

۲- در محیط‌های شهری، نیاز به اخذ تاییدیه از شهرداری است. در محیط‌های غیر شهری با توجه به موقعیت محل پروژه، تعیین مرجع ذی‌صلاح با توجه به ضوابط و دستگاه مسئول در حوزه جغرافیایی محل پروژه، بر عهده دستگاه نظارت است.



- ث- گماردن یک یا چند نگهبان با پرچم اعلام خطر در فواصل مناسب.
- ج- قرار دادن نرده‌های حفاظتی متحرک در فاصله مناسب از محوطه خطر و نصب چراغ‌های چشمک‌زن یا سایر علائم هشداردهنده.
- چ- نصب وسایل کنترل مسیر و همچنین تابلوها و علائم هشداردهنده با قابلیت رویت در شب و روز از فاصله مناسب.
- ح- مراقبت کافی به منظور جلوگیری از لغزش، فرو ریختن یا ریزش احتمالی مصالح.
- خ- انجام اقدامات مقتضی برای جلوگیری از انتشار آلاینده‌های محیطی از قبیل گرد و غبار، پخش شدن مصالح و نخاله‌های انباشته شده.
- د- انجام تدابیر حفاظتی برای جلوگیری از پرتاب اشیاء و ابزار و نخاله‌ها بر روی معابر یا کارکنان شاغل در کارگاه مطابق بند ۱-۶.
- ذ- تامین راه عبور موقت در محل مناسب در صورت محدود یا مسدود شدن راه عبور عمومی و نصب علائم هشداردهنده با تأیید مرجع ذی‌صلاح.
- ر- قرار دادن پل موقت عبور عابر پیاده با مقاومت و ایستایی لازم، با عرض حداقل ۱٫۵ متر یا عرض پیاده‌رو و با نرده حفاظتی مناسب بر روی محل‌های حفاری شده در معابر عمومی با اخذ تأییدیه مرجع ذی‌صلاح.
- ز- تعبیه پل موقت با مقاومت کافی و عرض مناسب برای عبور خودروها با تأیید شخص ذی‌صلاح بر روی محل‌های حفاری شده در مسیر تردد خودروها.



شکل ۱-۱- نمونه ایمن‌سازی معابر خارج از کارگاه در زمان انجام فعالیت ساختمانی (۱)



شکل ۱-۲- نمونه ایمن‌سازی معابر خارج از کارگاه در زمان انجام فعالیت ساختمانی (۲)



شکل ۱-۳- نمونه پل موقت (پیش ساخته) برای عبور عابر پیاده (برای تردد ایمن از محل‌های حفاری شده)

۱-۴-۲- بیرون‌زدگی هر یک از اجزای سازه‌های موقت از قبیل حصار حفاظتی موقت کارگاه، سرپوش حفاظتی و داربست از محدوده بنای در دست ساخت ممنوع است مگر با رعایت شرایط زیر:

- الف- فاصله عمودی بیرون‌زدگی از روی سطح پیاده‌رو نباید کمتر از ۲٫۵ متر و از روی سطح سواره‌رو کمتر از ۴٫۵ متر باشد.
- ب- در مواردی که پایه‌های داربست در معابر عمومی قرار گیرد، باید با استفاده از وسایل مؤثر از جابه‌جا شدن و حرکت پایه‌های آن جلوگیری شود. همچنین باید دور پایه‌ها با مصالح ضربه‌گیر با قابلیت دید در شب به صورت مناسبی پوشانده شود تا در صورتی‌که عابران در حین عبور و مرور با آن برخورد کنند دچار صدمه یا آسیب نشوند.
- پ- درها و پنجره‌ها نباید از داخل کارگاه به سمت گذر عمومی باز شوند.

ت- از روی معابر و فضاهای عمومی و خصوصی مجاور کارگاه ساختمانی نباید هیچ باری به وسیله دستگاه‌های بالابر عبور داده شود و چنانچه انجام این کار اجتناب‌ناپذیر باشد، باید با کسب مجوز از مرجع ذی‌صلاح و کسب رضایت صاحب‌نفعان املاک مجاور مطابق قوانین مدنی انجام شود. حین انجام عملیات باربرداری باید تمهیدات ایمنی لازم به عمل آید، به گونه‌ای که این معابر و فضاها با استفاده از وسایل مناسب، محصور، محدود و یا مسدود شده، همچنین باید علائم هشداردهنده مؤثر از قبیل تابلوها، پرچم‌های مخصوص یا چراغ‌های چشمک‌زن مطابق فصل ۶ استفاده شود.

۵-۱- ایمنی محوطه و معابر تردد در داخل کارگاه

۱-۵-۱- محوطه‌های باز، محل‌های تردد پرسنل کارگاه، مسیرهای حمل‌ونقل مصالح و تجهیزات باید حتی المقدور صاف، هموار و عاری از هرگونه برآمدگی و یا فرورفتگی و لغزندگی باشد.

۱-۵-۲- تمام دهانه‌های باز در محوطه باز کارگاه اعم از محل‌های تأسیسات زیرزمینی، منهول‌ها، چاه‌ها، چاله‌ها و گودال‌ها و نظایر آن باید به وسیله مصالح مقاوم از قبیل تخته‌های چوبی، دریچه‌های فلزی یا نرده‌های حفاظتی مناسب مسدود یا محفوظ گردند.

۶-۱- جلوگیری از سقوط مصالح، نخاله، ابزار و اشیا

۱-۶-۱- راهرو سرپوشیده موقت

۱-۶-۱-۱- راهرو سرپوشیده موقت باید در موارد زیر در امتداد معبر عمومی مجاور کارگاه ساختمانی نصب گردد:

الف- چنانچه فاصله ساختمان در دست تخریب از معبر عمومی کمتر از ۴۰ درصد ارتفاع اولیه آن باشد.

ب- در صورتی که فاصله ساختمان در دست احداث یا تعمیر و بازسازی کمتر از ۲۵ درصد ارتفاع نهایی آن باشد.

پ- در مواردی که فاصله ساختمان در دست تخریب، احداث یا تعمیر و بازسازی از معابر عمومی بیش از حد نصاب‌های مقرر در بند الف باشد، اما با توجه به شرایط و مقتضیات خاص، به نظر مرجع ذی‌صلاح، راهرو سرپوشیده موقت ضروری تشخیص داده شود.

۱-۶-۱-۲- راهروهای سرپوشیده موقت باید دارای شرایط زیر باشند:

الف- ارتفاع راهرو سرپوشیده نباید کمتر از ۲٫۵ متر و عرض آن نیز نباید کمتر از ۱٫۵ متر و یا عرض پیاده‌روی موجود باشد.

ب- راهرو باید فاقد هرگونه مانع بوده و دارای نور کافی (اعم از طبیعی یا مصنوعی) در تمام اوقات باشد. همچنین باید تدابیر لازم برای پیشگیری از برق‌گرفتگی در صورت تامین روشنایی مصنوعی در آن به عمل آورده شود.

پ- سقف راهرو باید توانایی تحمل حداقل ۷۰۰ کیلوگرم بر مترمربع فشار (بار مرده و بار زنده) را داشته باشد. به علاوه سایر قسمت‌های آن نیز باید تحمل بار وارده و فشار مذکور را داشته باشد. در صورت نیاز به مقاومت بیشتر از ۷۰۰ کیلوگرم بر مترمربع، سقف راهرو و سایر قسمت‌های آن باید بر اساس ضوابط و تأیید شخص ذیصلاح و بر اساس محاسبات طراح ذیصلاح بر اساس شرایط بارگذاری محل مورد استفاده، توانایی تحمل ریزش و سقوط احتمالی اشیا و مصالح ساختمانی را داشته باشد. همچنین در مناطق بادخیز لازم است اثر باد توسط شخص ذیصلاح (مهندس طراح) روی سازه سقف و ستون‌ها مورد ارزیابی قرار گیرد و تدابیر لازم برای تامین شرایط پایداری راهروی سرپوشیده موقت به عمل آورده شود.

ت- لبه‌های بیرونی سقف راهرو باید دارای دیواره شیب‌داری از چوب یا فولاد مقاوم به ارتفاع حداقل ۱ متر باشد. زاویه این حفاظ باید نسبت به سقف حداقل ۳۰ و حداکثر ۴۵ درجه به طرف خارج اختیار شود.

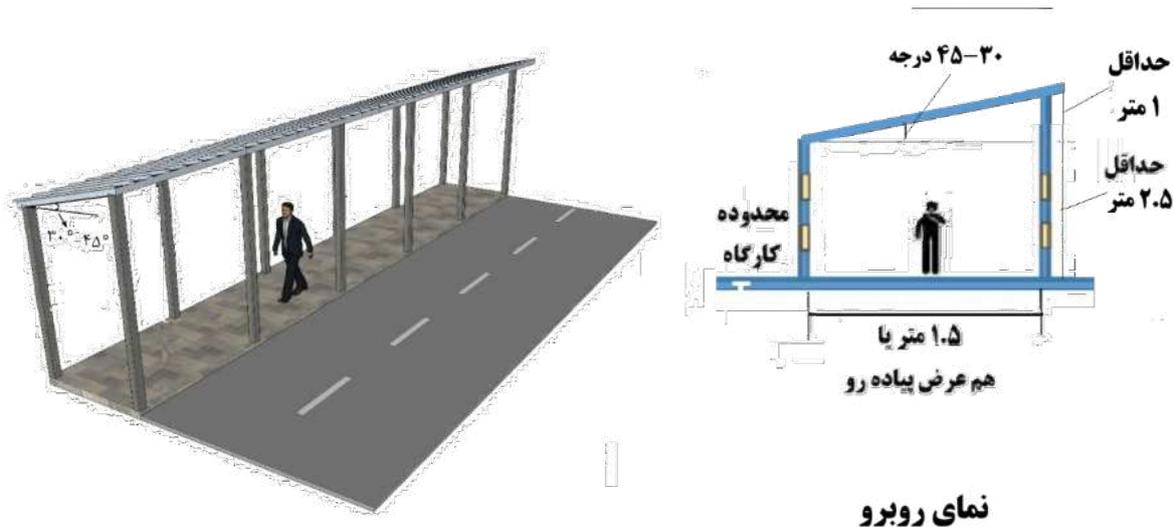
ث- در صورت استفاده از تخته‌های چوبی در سقف راهرو، باید ضخامت آنها حداقل ۵۰ میلی‌متر بوده و به ترتیبی در کنار هم قرار گیرند که از ریزش مصالح ساختمانی به داخل راهرو جلوگیری به عمل آید. استفاده از مصالح غیرمقاوم مانند توری سیمی، گونی و از این قبیل ممنوع است. در هر صورت باید تدابیری اتخاذ شود تا از ریزش هرگونه ابزار، مواد و مصالح، آب و ضایعات از سقف و دیواره بیرونی راهروی سرپوشیده، جلوگیری به عمل آید.

ج- در صورتی که راهرو دارای درهای جانبی برای ورود و خروج مصالح و نخاله‌های ساختمانی و غیره باشد، این درها باید همواره بسته باشند، مگر آنکه مراقبت کافی از آنها در صورت باز بودن به عمل آید.

چ- اطراف راهروی سرپوشیده موقت که در مجاورت کارگاه ساختمانی یا پرتگاه قرار دارد باید دارای حفاظ یا نرده‌ای مطابق ضوابط (فصل ۱۰، بند ۱۰-۲) باشد. نرده حفاظتی راهروهای سرپوشیده موقتی که در معابر عمومی احداث می‌شوند باید فاقد لبه‌های تیز و برنده باشد و برای جلوگیری از تردد و عبور کودکان از لابلای نرده‌ها و بالانرفتن از آنها، نرده‌های میانی، باید عمودی اجرا شده و فاصله بین آنها حداکثر ۱۱ سانتی‌متر باشد.

ح- باید به دور ستون‌های راهرو و سایر قطعات به کاررفته در پوشش دیواره‌ها که دارای گوشه‌های تیز هستند، به‌ویژه در مناطقی که راهرو در مسیر تردد شهروندان قرار دارد، فوم ضربه گیر بسته شود تا در صورت برخورد سهوی عابران با آنها، به‌ویژه در زمان تاریکی یا قطع برق، آسیبی به آنها وارد نشود. همچنین توصیه می‌شود بر روی دیوارهای جانبی راهرو و فوم‌های ضربه گیر، علائم هدایت مسیر (شبرنگ یا برچسب بازتاب دهنده نور) با قابلیت رؤیت در شب نصب شود.





شکل ۱-۴- نمونه راهرو سرپوشیده موقت

۱-۶-۲- سقف موقت

چنانچه قبل از اجرای سقف‌های دائم، یا در زمان تخریب ساختمان، نیاز به ایجاد سکوی کار در محل باشد، باید از الوارهایی با ضخامت ۵ و عرض ۲۵ سانتی‌متر که در کنار هم محکم به یکدیگر بسته و متصل شده باشند، استفاده شود. فاصله تکیه‌گاه تخته‌ها (دهانه تخته‌گذاری) نباید بیش از ۲/۴ متر باشد.

۱-۶-۳- سرپوش حفاظتی

برای جلوگیری از سقوط مصالح ساختمانی و ابزار کار بر روی خودروهای عبوری، تاسیسات عمومی مجاور، عابران و شاغلان کارگاه ساختمانی (اعم از در دست تخریب، احداث و یا تعمیر و بازسازی)، باید یک سرپوش حفاظتی با عرض و استحکام کافی از شبکه فلزی یا از جنس الوار چوبی با شرایط زیر در دیواره اطراف مکان مورد نظر نصب شود.

۱-۶-۳-۱- سرپوش حفاظتی باید با توجه به ارتفاع و وضعیت ساختمان چنان طراحی و ساخته شود که در اثر

ریزش مصالح و ابزار کار بر روی آن هیچ‌گونه خطری متوجه افراد، تجهیزات و مستحدثاتی که در زیر آن قرار دارند، نشود.^۱ در صورت استفاده از شبکه‌های فلزی به‌عنوان حفاظ باید سطح چشمی‌های شبکه مذکور، حداکثر

۱۱ سانتی‌متر مربع باشند. استفاده از مصالحی مانند گونی، توری سیمی و سایر مصالح فاقد مقاومت در سرپوش‌های حفاظتی مجاز نمی‌باشد.

۱-۶-۳-۲- زاویه سرپوش حفاظتی نسبت به سطح افقی باید بین ۳۰ تا ۴۵ درجه به سوی ساختمان باشد.

^۱ - شخص ذی‌صلاح باید اثرات وزن نخاله‌ها و مواد ریخته شده و وزش باد بر روی سرپوش‌های حفاظتی و نقشه‌های ارائه شده را بررسی نموده و در صورت نیاز اقدامات اصلاحی را مشخص نماید.

۱-۳-۳-۶-۳ ضایعات و نخاله‌های مصالح انباشته شده بر روی سرپوش‌های حفاظتی باید در فواصل زمانی مشخص به روش ایمن تخلیه شوند تا در اثر سنگینی وزن، به‌ویژه در زمان بارش برف، باعث آسیب‌دیدگی سرپوش و ریزش نخاله‌های انباشته بر روی آن به پایین نشوند.

۱-۳-۳-۶-۴ برای جلوگیری از ریزش مصالح و ابزار و همچنین حفظ محیط زیست (جلوگیری از انتشار گرد و غبار) و زیبایی منظر شهر، باید جداره خارجی ساختمان در دست احداث با استفاده از پرده‌های برزنتی یا پلاستیکی مقاوم پوشانده شود. نحوه اجرا و مصالح به کار رفته باید به گونه‌ای باشد که به‌هنگام وزش باد، سطح بادگیر ایجاد نشود. علاوه بر آن باید پرتگاه‌ها قبل از اجرای پوشش جداره خارجی، حفاظ‌گذاری شده و برای پیشگیری از سقوط کارکنان ایمن‌سازی شده باشد.

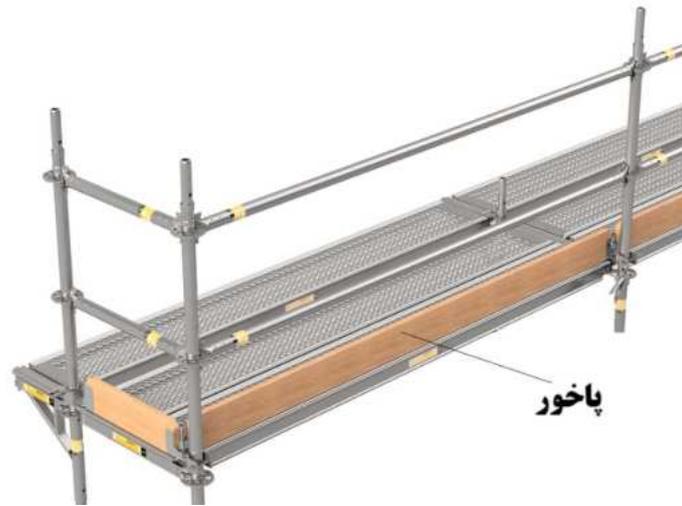


شکل ۱-۵- نمونه سرپوش حفاظتی

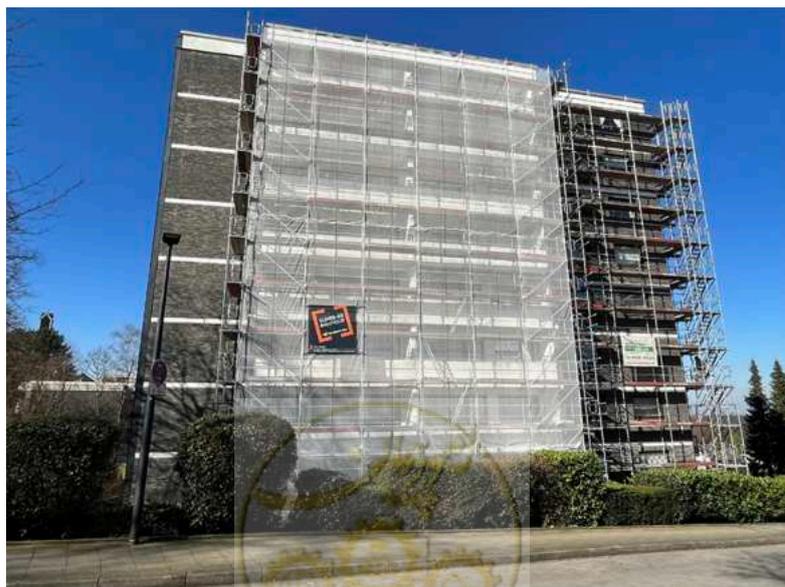
۱-۶-۴- پاهورهای حفاظتی

در مواردی که احتمال سقوط و ریزش مصالح و ابزار کار از روی جایگاه‌ها و سکوه‌های کار یا لبه پرتگاه‌ها و دهانه‌های باز وجود داشته باشد، برای جلوگیری از لغزش و ریزش این موارد، اقدام به نصب پاخور چوبی (حفاظ موقت قرنیز شکل) به ضخامت حداقل ۲/۵ سانتی‌متر و ارتفاع ۱۵ سانتی‌متر بر روی سطح بستر می‌شود. در صورت استفاده از ورق فولادی، لبه‌های آن نباید تیز و برنده باشد.





شکل ۱-۶- نمونه پاخور حفاظتی



شکل ۱-۷- نمونه پرده‌های برزنتی یا شبکه پلاستیکی (توری) برای جلوگیری از پرتاب مصالح، ابزار و انتشار گرد و غبار

۷-۱- مسیره‌های دسترسی داخل کارگاه

۱-۷-۱- راه شیب‌دار و گذرگاه

۱-۱-۷-۱- راه شیب‌دار در کارگاه ساختمانی برای عبور و مرور افراد و حمل‌ونقل وسایل، تجهیزات و مصالح ساختمانی باید دارای زاویه حداکثر ۱۱٫۵ درجه (شیب ۲۰ درصد) باشد. راه‌های شیب‌دار و گذرگاه‌هایی که فقط برای عبور افراد ایجاد می‌شوند، باید دارای حداقل ۰٫۶ متر عرض باشند.

۲-۱-۷-۱- راه شیب‌دار و گذرگاه باید دارای استحکام و مقاومت کافی بوده و دارای ضریب ایمنی بارگذاری حداقل ۲٫۵ نسبت به حداکثر بارهای وارده باشد. در صورت استفاده از تخته چوبی برای پوشش کف، ضخامت آن نباید از ۵ سانتی‌متر کمتر باشد. در اطراف باز راه‌های شیب‌دار و معابر که احتمال سقوط آزاد را در بردارد، باید نرده حفاظتی مطابق ضوابط (فصل ۱۰، بند ۱۰-۲) نصب شود.

۳-۱-۷-۱- راه شیب‌دار و گذرگاهی که علاوه بر افراد، برای عبور گاری، چرخ دستی و یا فرغون نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند، باید دارای حداقل ۱ متر عرض و حداکثر ۱۸ درصد شیب (زاویه حدود ۱۰ درجه) و سطح هموار باشد. فاصله عمودی بین پاگردهای متوالی سطح شیب‌دار نباید بیش از ۳٫۵ متر باشد.

۴-۱-۷-۱- عرض راه شیب‌دار و معابری که برای حمل و جابه‌جایی وسایل سنگین یا وسایل نقلیه استفاده می‌شوند، نباید کمتر از ۳٫۵ متر باشد و در طرفین آن باید موانع محکم و مناسب نصب شود. عرض راه شیب‌دار که در گودبرداری‌ها ایجاد می‌شود باید حداقل ۴ متر بوده و جداره‌های آن نیز به‌نحو مقتضی پایدار شود.

۲-۷-۱- راه‌پله موقت

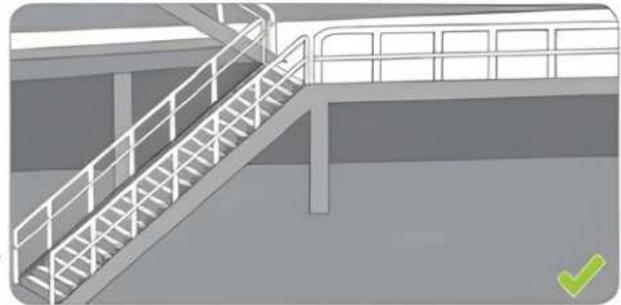
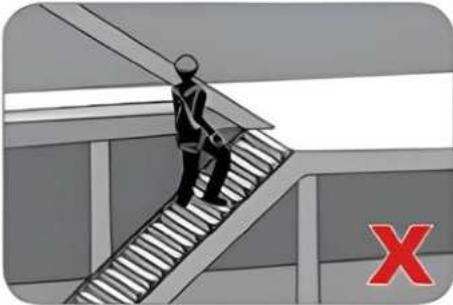
۱-۲-۷-۱- در زمان احداث ساختمان تا زمان اجرای رمپ و پاگرد پله‌های دائمی، برای حمل مصالح، رفت‌وآمد کارکنان و دسترسی به زیرزمین و طبقات، باید حداقل یک راه‌پله موقت نصب شود و در تمام مدتی که عملیات ساختمانی ادامه دارد، به دقت از آن محافظت و نگهداری شود.

۲-۲-۷-۱- پله‌های موقت باید دارای ابعاد یکسان بوده و عرض آنها حداقل ۱ متر، پهنای کف آنها حداقل ۲۸۰ میلی‌متر، ارتفاع آنها حداقل ۱۴۰ میلی‌متر و حداکثر ۲۲۰ میلی‌متر باشد.

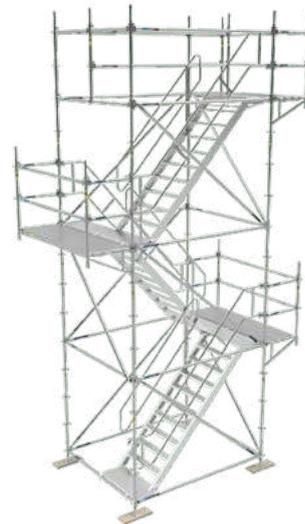
۳-۲-۷-۱- از چوب، فلز، بتن و نظایر آن طوری ساخته شود که ضمن جلوگیری از لغزش و سقوط افراد، دارای استحکام و مقاومت کافی بوده و ضریب ایمنی بارگذاری آن حداقل ۲٫۵ نسبت به حداکثر بارهای وارده باشد.

۴-۲-۷-۱- اطراف باز راه‌پله‌های موقت باید بلافاصله بعد از برپایی و نصب، با حفاظ مناسب مطابق ضوابط (فصل ۱۰، بند ۱۰-۲) محافظت شود.





شکل ۱-۸- نمونه ایمن سازی (نرده گذاری حفاظتی) راه پله های کارگاهی



شکل ۱-۹- نمونه پلکان و راه پله دسترسی (پیش ساخته) موقت کارگاهی

۱-۷-۳- راه های دسترسی موقت

در احداث راه موقت برای تردد ماشین آلات و وسایل نقلیه و بهره برداری از آن در محوطه کارگاه، برای تامین ایمنی ماشین آلات و شاغلان کارگاهی، باید اقدامات ذیل به عمل آورده شود:

۱-۳-۷-۱- باید قبل از شروع عملیات ساختمانی نسبت به طراحی و احداث ایمن راه های دسترسی و اصلی کارگاه براساس اصول فنی و مهندسی اقدام شود. باید تابلوها، علائم و نشانه های ایمنی و هشداردهنده در مسیرهای خطرناک و نایمن براساس ضوابط فصل ۶ و ضوابط راهنمایی و رانندگی در مسیرهای دسترسی به کارگاهها نصب شود. همچنین ضروری است محدودیت های سرعت مجاز وسایل نقلیه (اعم از ماشین آلات کارگاهی و عبوری) در سطح کارگاه مطابق با ضوابط مرجع ذی صلاح تعیین شده و نسبت به درج تابلوهای محدودیت سرعت اقدام شود.

۱-۳-۷-۲- در احداث مسیرهای دسترسی موارد ذیل باید مدنظر قرار گیرد:

الف- در نظر گرفتن مشخصات وسایل نقلیه عبوری برای زیرسازی و انتخاب مصالح مناسب برای سطح راه

ب- کم کردن نیاز به دور زدن و اجتناب از لبه‌های تیز، خم و کنج‌ها

پ- شیب‌بندی مناسب برای تخلیه آب ناشی از بارندگی با زهکشی مناسب

ت- نصب علائم ایمنی هشداردهنده و آگاه کننده برای عابرین و وسایل نقلیه

ث- تأمین روشنایی محوطه به تعداد لازم و کافی

ج- تخصیص پیاده رو مخصوص عابرین پیاده

چ- تعمیر و نگهداری راه (عدم وجود برآمدگی و فرورفتگی)

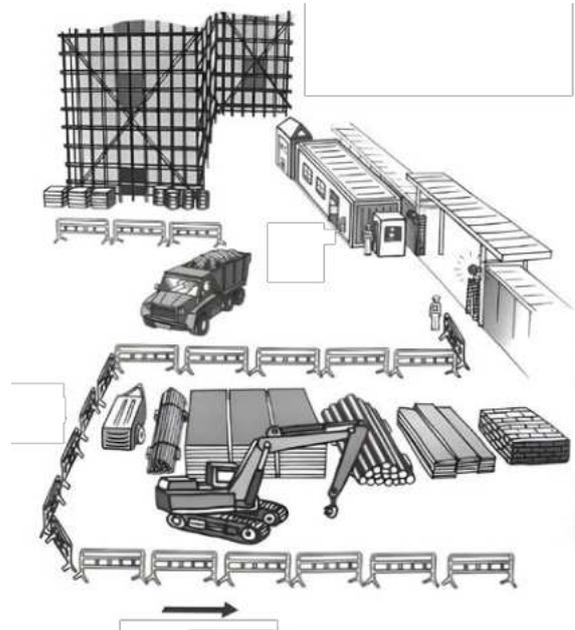
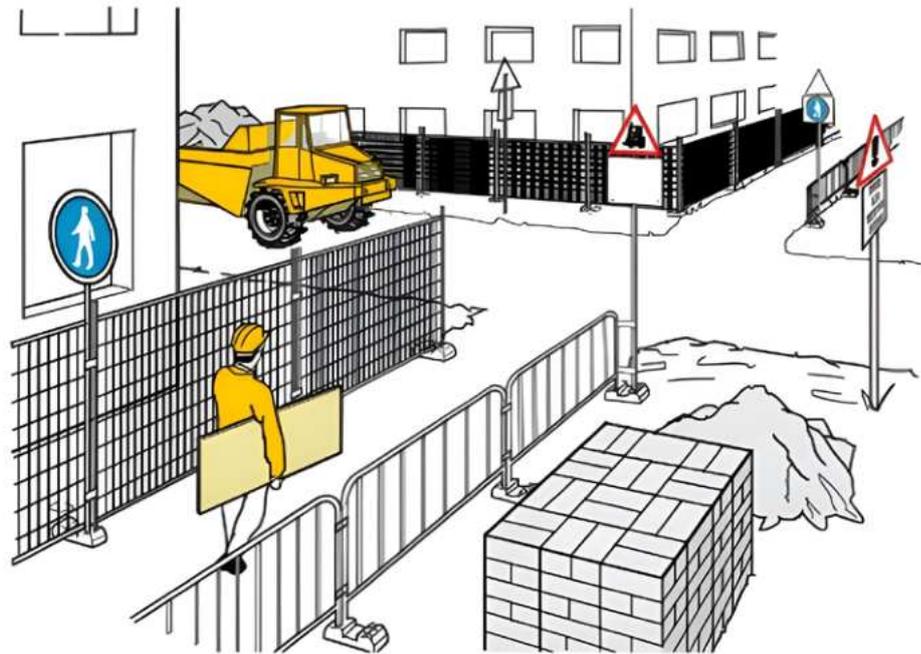
۱-۷-۳-۳- در زمان خاک‌برداری و جابه‌جایی مصالح ساختمانی، باید راه‌های ورود و خروج مطمئن، بی‌خطر و مناسب

ایجاد شود. برای مقابله با خطرهای ناشی از حرکت وسایل یاد شده، لازم است علائم و وسایل هشداردهنده مناسب، مخصوصاً در موقع حرکت به سمت عقب نصب شوند.

۱-۷-۳-۴- ایجاد موانع مستحکم در اطراف پرتگاه‌ها برای جلوگیری از ورود چرخ‌های ماشین‌آلات به منطقه خطر

الزامی است. خاکریز اطمینان^۱، بلوک‌های ضربه‌گیر، قلاب‌های ایمنی، یا وسایل سد کننده مشابه دیگر را باید در مکان‌های خطرناک که خطر سقوط و واژگونی ماشین‌آلات وجود دارد، ایجاد یا نصب کرد.





شکل ۱-۱۰- نمونه‌های مختلف طراحی و ایمن‌سازی مسیرهای تردد داخل کارگاه



۱-۸- آراستگی^۱ (نظم و ترتیب محیط کار)

۱-۸-۱- آراستگی (نظم و ترتیب کارگاهی)، یکی از اصول ایمنی در پروژه‌های ساختمانی به‌شمار می‌آید. کارگاه ساختمانی به دلیل ماهیت پویای خود، همواره با جابه‌جایی مصالح، انبار تجهیزات، فعالیت هم‌زمان چندین گروه کاری و تغییر مداوم شرایط محیطی همراه است. این پیچیدگی اگر بدون مدیریت صحیح آراستگی باشد، زمینه بروز انواع حوادث از قبیل لغزش و سقوط، برخورد با تجهیزات، انسداد مسیرهای اضطراری و حتی حریق را فراهم می‌کند. به همین دلیل، ایجاد نظامی منسجم برای نظم‌دهی به ابزار، مصالح، ضایعات و مسیرهای تردد، یکی از الزامات حیاتی در هر پروژه ساختمانی محسوب می‌شود.

۱-۸-۲- اجرای نظام آراستگی تنها به بهبود ظاهر کارگاه محدود نمی‌شود، بلکه نقش مستقیم در کاهش ریسک‌های شغلی و ارتقای بهره‌وری دارد. سامان‌دهی صحیح نخاله‌ها و مصالح از انسداد مسیرهای رفت‌وآمد و سقوط افراد جلوگیری می‌کند؛ نگهداری منظم ابزار و تجهیزات مانع از آسیب‌دیدگی کارکنان می‌شود و انبارداری ایمن مواد شیمیایی و قابل اشتعال، خطر بروز حریق و انفجار را به حداقل می‌رساند. در واقع، آراستگی کارگاهی به‌مثابه یک سیستم پیشگیرانه عمل می‌کند که با ایجاد محیطی منظم و ایمن، احتمال بروز حوادث را کاهش داده و اعتماد و آرامش خاطر نیروهای انسانی را در حین کار تضمین می‌کند.

جدول ۱-۱- راهنمای 5S (ساماندهی و نظم محیط) در کارگاه ساختمانی

ردیف	اصل آراستگی	شرح	مثال‌های مرتبط با کارگاه ساختمانی
۱	ساماندهی	اقلام و ابزار غیرضروری از محیط کار حذف و اقلام ضروری بر اساس اولویت استفاده، تفکیک و طبقه‌بندی شوند.	جداسازی ضایعات میلگرد و چوب از مصالح سالم، انتقال ابزارهای بلااستفاده به انبار، خارج کردن نخاله‌ها از مسیر تردد کارکنان.
۲	نظم و ترتیب	کلید و وسایل، تجهیزات و اسناد باید در جای مشخص قرار گیرند به‌نحوی که ظرف حداکثر ۳۰ ثانیه قابل دسترسی باشند. اقلام پرمصرف در دسترس و اقلام کم‌مصرف در محل مناسب دور از مسیر تردد نگهداری شوند.	جانمایی صحیح کپسول آتش‌نشانی در محل‌های پرخطر مانند کنار دستگاه جوش، قرار دادن ابزار دستی در جعبه ابزار مشخص، انبار کردن مصالح حجیم مانند بلوک یا سیمان در محل تعیین‌شده و علامت‌گذاری شده.
۳	پاکیزه‌سازی	محیط کار، تجهیزات و ابزار باید به‌طور مستمر از هرگونه آلودگی، ضایعات، نشی یا خرابی پاک‌سازی شوند. هر شاغل موظف است پس از پایان فعالیت، محیط اطراف خود را تمیز نماید.	جمع‌آوری روزانه نخاله‌های ساختمانی، تمیز کردن روغن‌های نشت‌کرده از دستگاه‌ها، شست‌وشوی منظم سرویس‌های بهداشتی کارگاه.
۴	استانداردسازی	اقدامات ساماندهی، نظم و پاکیزگی باید به‌صورت مداوم حفظ و استاندارد شود. علامت‌گذاری محدوده‌ها، نصب علائم ایمنی، تدوین دستورالعمل‌های اجرایی و انجام بازرسی‌های دوره‌ای الزامی است.	خط‌کشی مسیرهای تردد لیفتراک و کارکنان، نصب تابلوهای هشدار در کنار داربست‌ها، تدوین چک‌لیست روزانه نظافت کارگاه و ثبت آن.
۵	انضباط	کارکنان موظف به رعایت عادات صحیح کاری، وقت‌شناسی و نظم فردی هستند. آموزش‌های لازم برای حفظ آراستگی محیط کار باید به‌طور منظم ارائه گردد.	الزام کارکنان به استفاده از تجهیزات حفاظت فردی (کلاه و کفش ایمنی)، آموزش دوره‌ای نظم کارگاهی، پایش انضباط کاری توسط سرپرست کارگاه.

¹ -Housekeeping/5S

- ۱-۸-۳- برای پیشگیری از حوادثی نظیر سقوط اشیا و افراد، لغزش، برخورد با موانع و آتش‌سوزی، رعایت نظم، ترتیب و آراستگی کارگاه الزامی است.
- ۱-۸-۴- مدیریت کارگاه موظف است نظام آراستگی کارگاهی را طراحی و اجرا کند و فردی ذی‌صلاح را به‌عنوان مسئول آراستگی منصوب نماید. این فرد باید به‌طور روزانه بازدید، گزارش‌دهی و پیگیری اصلاحات لازم را انجام دهد. کارکنان باید پیش از شروع فعالیت، آموزش‌های لازم در خصوص نظم و آراستگی محیط کار را دریافت کنند. آموزش‌ها باید شامل مثال‌های عملی همچون روش صحیح انبار کردن مصالح و جمع‌آوری نخاله باشد.
- ۱-۸-۵- سیم‌ها، کابل‌ها، ابزارها و تجهیزات پس از پایان کار باید جمع‌آوری و در جعبه ابزار یا محل‌های مشخص و ایمن (ترجیحاً قفسه‌بندی‌شده) نگهداری شوند. ابزار برقی و شارژی نیز باید از برق جدا و در محل خشک قرار گیرند. رها کردن ابزار بر روی داربست، لبه سقف یا پلکان ممنوع است.
- ۱-۸-۶- نخاله‌ها و ضایعات ساختمانی باید به‌طور روزانه یا در فواصل زمانی کوتاه جمع‌آوری، تفکیک و به محل دپوی مشخص منتقل شوند. بارگیری و تخلیه از کارگاه باید منظم صورت گیرد. استفاده از شوت نخاله و تجهیزات ایمن انتقال برای انتقال به طبقات پایین الزامی است.
- ۱-۸-۷- سطوح کارگاه باید به‌طور مستمر نظافت شوند. تمامی مسیرهای تردد کارکنان و ماشین‌آلات باید عاری از مانع، لغزندگی و مصالح رهاشده باشند. خروجی‌های اضطراری باید همیشه باز، ایمن و با علائم مشخص علامت‌گذاری شوند.
- ۱-۸-۸- ریختن مواد شیمیایی در محیط کارگاه یا مسیرهای تردد ممنوع است. در صورت بروز لغزندگی ناشی از آب، روغن، ملات یا بارندگی، پاک‌سازی فوری الزامی است.
- ۱-۸-۹- اشیای تیز و برنده مانند میلگردهای بریده، قطعات فلزی و ضایعات باید جمع‌آوری و در محل مشخص انبار شوند تا از بروز صدمات جسمی یا آسیب به تجهیزات چرخ‌دار جلوگیری گردد.
- ۱-۸-۱۰- نخاله‌ها، ابزار و تجهیزات بنایی و ضایعات فلزی یا چوبی نباید در لبه پرتگاه‌ها، پلکان یا اطراف داربست رها شوند. پاک‌سازی این محل‌ها در حین کار و پس از پایان روز کاری الزامی است.
- ۱-۸-۱۱- باید مکان‌های ویژه‌ای برای دپوی نخاله با حفاظ یا دیوارکشی مطابق ضوابط (فصل ۱۹) ایجاد شود. رها کردن مصالح یا نخاله در مسیرهای عمومی و اطراف داربست‌ها ممنوع است.
- ۱-۸-۱۲- محیط کار باید پس از فعالیت‌هایی نظیر بتن‌ریزی، برشکاری و جوشکاری نظافت و پاک‌سازی شود. در این محل‌ها باید مسیرهای ایمن موقت مانند کفپوش چوبی یا فلزی برای تردد ایمن کارکنان ایجاد و در پایان کار نیز بازبینی و در صورت خرابی سریعاً ترمیم شود.
- ۱-۸-۱۳- رسیدگی به وضعیت تاسیسات بهداشتی و گندزدایی منظم آنها باید بر اساس برنامه زمان‌بندی و با مسئول مشخص مطابق ضوابط (فصل ۲۰) انجام گیرد.





شکل ۱- ۱۱- نمونه اقدامات آراستگی در کارگاه (نظم‌دهی و مرتب‌سازی محیط)



۹-۱- قفل کردن و برچسب زدن^۱

۹-۱-۱- قفل کردن و برچسب زدن یکی از راه کارهای پیشگیرانه تامین ایمنی در کارگاه‌های ساختمانی است. این نظام برای اطمینان از آن طراحی شده که قبل از تعمیر، سرویس یا پاکسازی ماشین‌آلات و تجهیزات، تمامی منابع انرژی خطرناک (برق، فشار هیدرولیک، پنوماتیک، بخار، سوخت و ...) به‌طور کامل قطع و ایمن‌سازی شوند و تا پایان عملیات، هیچ فردی نتواند به‌طور ناخواسته دستگاه را راه‌اندازی کند.

۹-۱-۲- باید دستورالعمل مکتوب قفل‌گذاری و برچسب‌گذاری (LOTO) برای کلیه تجهیزات کارگاه تهیه و ابلاغ شود.

۹-۱-۳- در صورت عدم امکان قفل‌گذاری، استفاده از سیستم برچسب‌گذاری همراه با اقدامات تکمیلی ایمنی الزامی است.

۹-۱-۴- صرفاً افراد آموزش‌دیده و مجاز به انجام عملیات قفل‌گذاری و برچسب‌گذاری هستند. برچسب مشخصات شامل نام فرد مسئول، زمان، تاریخ و نوع کار باید بر روی منبع انرژی الصاق شود.

۹-۱-۵- کارکنان موظفاند از دستکاری قفل‌ها و برچسب‌های نصب‌شده خودداری کنند.

۹-۱-۶- پیش از آغاز تعمیر، اپراتور موظف است اطمینان حاصل کند که هیچ انرژی فعالی در مدار وجود ندارد. تمامی منابع انرژی نظیر برق، بخار، هیدرولیک، پنوماتیک و گاز باید قبل از شروع عملیات قفل‌گذاری شناسایی شوند.

۹-۱-۷- کلیه ماشین‌آلات و تجهیزات کارگاهی که دارای انرژی خطرناک هستند، باید پیش از تعمیر یا نگهداری از مدار خارج و قفل‌گذاری شوند. انرژی ذخیره‌شده در خازن‌ها، خطوط هیدرولیک یا پنوماتیک باید قبل از شروع عملیات تخلیه شود. قفل ایمنی شخصی باید بر روی منبع انرژی نصب گردد و هر قفل دارای کلید انحصاری باشد. کلید اصلی، شیر یا منبع تغذیه باید خاموش و از مدار خارج شود.

۹-۱-۸- هنگام سرویس تجهیزات و ماشین‌آلات با ریسک بالا چون جرثقیل برقی، باید کلید برق اصلی باید قفل و برچسب «در حال تعمیر-استفاده ممنوع» نصب گردد. در زمان تعمیر پمپ بتن، فشار هیدرولیک باید تخلیه و شیر مربوطه قفل شود. پیش از تعمیر اهره برقی یا دستگاه برش بتن، دوشاخه برق باید جدا و با قفل مخصوص ایمن گردد.

۹-۱-۹- در صورت نیاز به تعمیر، تعویض یا جابه‌جایی تجهیزات، وسایل و ماشین‌آلاتی چون ابزارهای دستی و برقی، داربست، بالابر سیار، جایگاه کار معلق (آویزان)، جرثقیل برقی، الکتروموتورها و مانند آن، باید با نصب علامت، برچسب یا تابلوهای مشخصی با عباراتی چون «غیر قابل استفاده»، «در دست تعمیر»، «خارج از سرویس» و مانند آن، هشدارهای لازم به بهره‌برداران از آنها داده شود تا در صورت استفاده دچار حادثه نشوند. در مواردی که نیاز به قرنطینه‌سازی و یا محدود کردن منطقه‌ای باشد، باید با نوارهای هشداردهنده یا موانع، مسیر را مسدود کرد.





شکل ۱-۱۲- نمونه‌هایی از ابزارهای قفل گذاری / برچسب گذاری برای هشدار و محدود سازی عملکرد در مواقع نقص، تعمیر و نگهداری

۱-۱۰-۱- کار در فضای بسته

۱-۱۰-۱- قبل از شروع هرگونه فعالیت و ورود اشخاص مجاز به فضای بسته، باید نسبت به اجرای صحیح مدیریت ریسک اقدام شود. نتایج حاصل از آن باید منجر به شناسایی و ارزیابی و حذف و کنترل کلیه مخاطرات و اصلاح فرآیندها شود.

۱-۱۰-۲- در زمان انجام فعالیت‌های مربوط به فضای بسته؛ باید با نصب علائم خطر، هشداردهنده یا بازدارنده مانند «خطر»، «ورود ممنوع» یا جملات مشابه از ورود اشخاص غیر مجاز به فضای مذکور جلوگیری به عمل آید. علائم هشدار باید محل خطر و نوع آن را مشخص نماید.

۱-۱۰-۳- باز شدن پوشش یا دریچه فضای بسته، منوط به حذف یا کنترل شرایط ناایمن بوده و باید توسط مانع یا حفاظ موقت از سقوط اتفاقی افراد یا اجسام خارجی به داخل فضای بسته پیشگیری شود.



شکل ۱- ۱۳- نمای داخلی نمونه یک فضای بسته

۴-۱۰-۱- قبل از ورود به فضای بسته و به منظور اطمینان از ایمن بودن شرایط باید بر اساس نتایج حاصل از ارزیابی ریسک، عملیات گازسنجی توسط آزمایشگر و به وسیله دستگاه کالیبره شده (واسنجی شده) برای تعیین مقدار اکسیژن و گازها و بخارات قابل اشتعال و سمی انجام شود. ورود مجدد منوط به تجدید گازسنجی است و نتایج باید قبل از هر نوبت کاری در دسترس اشخاص قرار گیرد.

۵-۱۰-۱- فضای بسته قبل از ورود افراد باید از سرویس خارج شده و با روش حذف، مهار یا کنترل، از آزاد شدن انرژی یا ورود مواد به داخل آن به طور کامل ممانعت به عمل آید.

۶-۱۰-۱- ورود اشخاص به فضای بسته تا زمان حذف تمامی مخاطرات موجود در این فضا و صدور مجوز ورود، ممنوع است.

۷-۱۰-۱- باید با تهویه مکانیکی دائمی فضای بسته محل استقرار و فعالیت اشخاص مجاز را از اتمسفر خطرناک تا زمان خروج آخرین فرد، ایمن نگهداشت و برای شناسایی مخاطرات و جلوگیری از تجمع اتمسفر خطرناک و اطمینان از عملکرد صحیح تهویه مکانیکی، هوای فضای بسته در طول مدت کار، توسط آزمایشگر پایش شود.

۸-۱۰-۱- جایگزینی هوای آلوده فضای بسته با هوای سالم و قابل استنشاق الزامی است و باید به گونه‌ای انجام شود که امکان ورود مجدد هوای آلوده خروجی به داخل فضای بسته وجود نداشته باشد.

۹-۱۰-۱- استفاده از تجهیزات الکتریکی برای تهویه اتمسفر قابل اشتعال یا انفجار فضای بسته، ممنوع است مگر اینکه این هواکش‌ها از نوع ضد جرقه بوده و مجهز به سیستم اتصال زمین باشند.

۱۰-۱۰-۱- در صورت شناسایی اتمسفر خطرناک یا تغییر شرایط ایمن فضای بسته، در تمامی مراحل ورود یا انجام کار، سریعاً باید اشخاص را از فضای بسته خارج نمود و علت و میزان انتشار اتمسفر خطرناک یا تغییر شرایط را ارزیابی کرد. ورود مجدد اشخاص به این فضا با رعایت اقدامات حفاظتی و تأیید کتبی مجاز است.



شکل ۱- ۱۴- گازسنجی برای تعیین مقدار اکسیژن و گازها و بخارات قابل اشتعال و سمی

- ۱۱-۱۰-۱- برای تامین ایمنی اشخاص مجاز در فضای بسته، باید نسبت به مشخص نمودن فضای بسته، جداسازی، پاک سازی، خنثی سازی و یا تهویه فضای مذکور و شرایط ورود و خروج قابل قبول و دسترسی بر اساس نتایج آزمایشات اقدام نمود.
- ۱۲-۱۰-۱- باید علاوه بر تهیه لوازم اجرای کار، تجهیزات مورد نیاز برای انجام آزمایش، نظارت، تهویه، حفاظت فردی، وسایل ارتباطی، امداد و نجات و حفاظها و حصارهای مورد نیاز فراهم باشد و آموزش لازم برای استفاده و نگهداری مناسب از آنها به اشخاص ارائه و بر استفاده صحیح از آنها نظارت شود.
- ۱۳-۱۰-۱- روشنایی فضای بسته باید به گونه ای باشد که شخص مجاز بتواند وظایف خود را به صورت ایمن انجام دهد و در شرایط اضطراری برای ترک این فضا کافی باشد.
- ۱۴-۱۰-۱- روشنایی فضای بسته باید بر اساس شرایط محیطی و اتمسفر موجود در آن فضا تامین گردد. در صورت احتمال وقوع اشتعال یا انفجار، باید از تجهیزات روشنایی ضد جرقه (۲۴ ولت) استفاده نمود و در غیر این صورت، می توان از تجهیزات روشنایی معمولی بهره برد.
- ۱۵-۱۰-۱- انجام آزمایش برای شناسایی خطرات اتمسفری در فضای بسته با اولویت اندازه گیری میزان اکسیژن و گازها و بخارات قابل اشتعال و انفجار و گازها و بخارات سمی الزامی است و این نتایج باید قبل از ورود، در اختیار اشخاص مجاز قرار گیرد.
- ۱۶-۱۰-۱- به منظور نظارت بر عملکرد شخص مجاز و شرایط ایمن فضای بسته باید نسبت به استقرار و حضور دائم حداقل یک شخص مسئول در خارج از فضای بسته اقدام شود. ارجاع امور متفرقه به شخص مسئول ممنوع است.



شکل ۱- ۱۵- نمونه تجهیزات هوادهی و حفاظت در برابر سقوط برای ورود به فضای بسته

۱۷-۱۰-۱- باید مجوز ورود به فضای بسته به صورت مکتوب صادر شود. ورود شخص مجاز به فضای بسته، منوط به داشتن مجوز با امضای شخص ناظر و شخص مسئول می باشد. صدور مجوز ورود باید به نام شخص مجاز و با درج عنوان شغلی وی باشد. نام و امضای اشخاص ناظر و مسئول و هدف از ورود، تاریخ ورود، مدت زمان و نوع انجام کار، شرایط ورود و خروج قابل قبول و مخاطرات فضای بسته باید در آن ذکر شده باشد. مجوز ورود باید منطبق بر نتایج حاصل از مدیریت ریسک باشد. همچنین شامل ارزیابی و اقدامات کنترلی برای جداسازی فضای بسته و روش های حذف یا کنترل خطرات، قبل از ورود به آن و شرایط خروج در وضعیت اضطراری باشد. مجوز ورود باید روش و نحوه دسترسی به گروه امدادی، تجهیزات حفاظت فردی، نتایج آزمایشات، روش های ارتباطی و هشدار را مشخص نماید. مجوز ورود باید مشخص کننده نوع و روش ارتباط بین شخص مسئول و شخص مجاز باشد.

۱۸-۱۰-۱- برای انجام تعمیرات، سرویس و سایر فعالیت ها در فضای بسته، با جداسازی از طریق حفاظ گذاری اجزای متحرک و گردنده نسبت به ایمن نمودن آن فضا اقدام شود.

۱۹-۱۰-۱- باید کلیه تجهیزات و ماشین آلات الکتریکی مانند کلیدها، موتورها و توربین ها به شکل ایمن توسط فرد مسئول قفل شود تا به طور ناگهانی یا اتفاقی در حین عملیات کار در فضای بسته، راه اندازی نشود.

۲۰-۱۰-۱- استفاده از اکسیژن خالص برای تامین هوای مورد نیاز و یا تهویه فضای بسته، ممنوع است.

۲۱-۱۰-۱- قراردادن مخزن یا کپسول تامین کننده هوا برای تهویه در داخل فضای بسته ممنوع است.

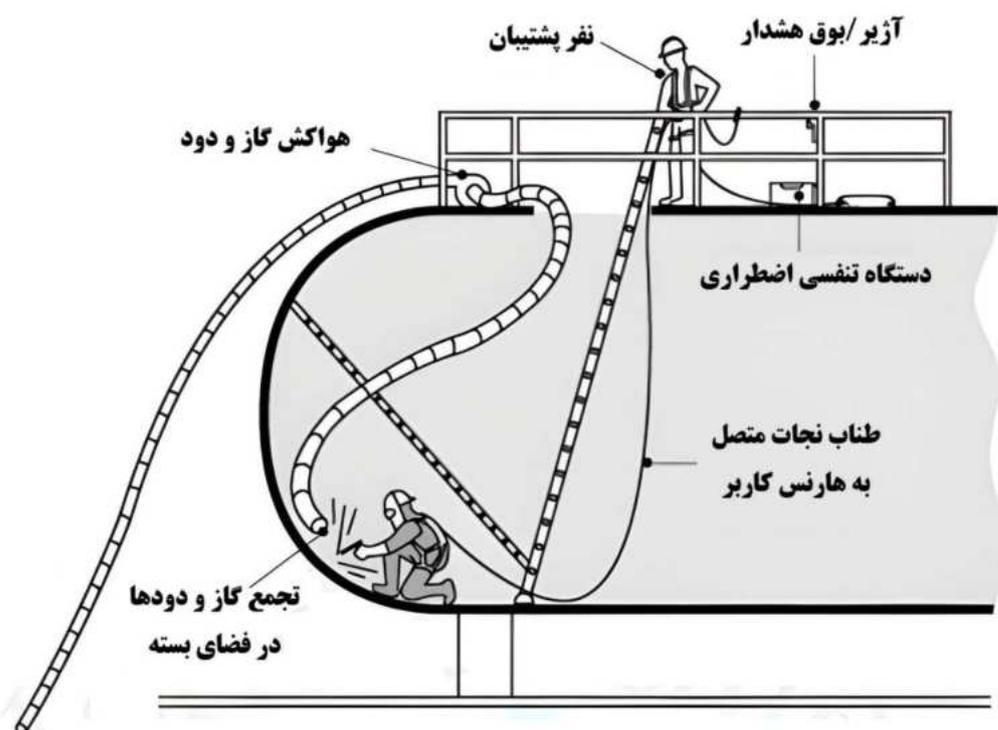
۲۲-۱۰-۱- پمپ های هوادهی باید به تاسیسات برق اضطراری مجهز باشند.

۲۳-۱۰-۱- گازسنجی مستمر برای پایش میزان غلظت اکسیژن و مواد سمی در فضاهای بسته ای که احتمال تغییر

شرایط اتمسفری به دلیل برهم خوردن لجن یا نشب مواد از تجهیزات یا واحدهای مجاور وجود دارد، الزامی است.

۲۴-۱۰-۱- محل کار شخص مجاز در فضای بسته باید به گونه‌ای باشد که به لحاظ گرما، سرما از شرایط قابل تحمل برخوردار باشد و یا به لباس کار متناسب با دمای آن فضا مجهز شود.

۲۵-۱۰-۱- استعمال دخانیات، ایجاد شعله باز و همراه داشتن موبایل، کبریت، فندک و نظایر آن در فضای بسته‌ای که احتمال احتراق، اشتعال و انفجار در آن وجود دارد ممنوع است.



شکل ۱- ۱۶- نمونه اقدامات حفاظتی برای ایمن‌سازی محیط داخلی فضای بسته



جدول ۱-۱- خلاصه اقدامات ایمنی برای کار در فضای بسته

توضیح	اقدام ایمنی
در اطراف فضای بسته موانع و علائم هشداردهنده ای نصب کنید تا ضمن جلوگیری از ورود افراد غیر مجاز به منطقه کار، از سقوط اجسام بر سر افرادی که به درون فضای بسته وارد شده اند، جلوگیری شود.	حفاظ گذاری در اطراف فضای بسته
کلید تجهیزات خطرناک و منابع انرژی متصل و مربوط به فضای بسته ایزوله گردد.	جدا کردن فضای بسته از جریان تولید
خطرات مربوط به هوای درون فضای بسته را حذف یا کنترل کنید. روش و مراحل ضروری برای حذف یا کنترل این خطرات را ثبت کنید.	کنترل یا حذف خطرات اتمسفری
شاخص های هوای درون فضای بسته را به ترتیب زیر اندازه گیری کنید: اکسیژن، گازهای قابل اشتعال و گازهای سمی و خورنده افرادی که قرار است وارد فضای بسته شوند، باید امکان دیدن نتایج اندازه گیری را داشته باشند.	سنجش هوای فضای بسته
مطمئن شوید که وارد شوندگان همه تجهیزات ضروری برای کار به علاوه تجهیزات نجات و امداد را داشته و نحوه استفاده از آنها را می دانند.	تعیین تجهیزات و لوازم ضروری برای کار
سرپرستان و کنترل کنندگان کار باید از چگونگی پاسخ به وضعیت های اضطراری، افراد و محل هایی که باید از شرایط آگاه شوند و نیز چگونگی خارج کردن افرادی که در فضای بسته وارد شده اند، آگاه باشند.	برنامه ریزی برای واکنش در شرایط اضطراری
سرپرست ورود باید تأیید کند که فضای بسته برای ورود افراد ایمن است. سپس پروانه ورود را امضا کرده و آن را در جایی که وارد شوندگان به فضای بسته بتوانند ببینند، نصب کند .	تکمیل و نصب پروانه ورود
وارد شوندگان به فضای بسته و کسانی که در بیرون از فضای بسته قرار دارند باید ارتباط خود را با یکدیگر حفظ کنند. آنها باید نوع و نحوه استفاده مؤثر از وسایل ارتباطی را بدانند.	حفظ ارتباط با وارد شدگان
سرپرست ورود و همکاران او باید از ورود افراد غیر مجاز به محل کار در فضای بسته جلوگیری کرده و آنان را از محل دور کنند.	جلوگیری از نزدیک شدن افراد غیر مجاز به منطقه
زمانی که افراد در داخل فضای بسته مشغول کارند، افراد مجازی که در بیرون از فضای بسته و در دهانه ورودی آن قرار دارند باید به طور مداوم خطرات ذکر شده در پروانه ورود را بررسی کنند .	پایش فعالیت های داخل و بیرون فضای بسته



۱-۱۱- شرایط اضطراری

۱-۱۱-۱- شرایط اضطراری، وضعیتی پیش‌بینی نشده است که می‌تواند موجب مرگ یا آسیب جدی به کارکنان شود و همچنین باعث توقف عملیات کاری یا صدمه به محیط زیست گردد. این شرایط ممکن است در اثر عواملی مانند عملکرد ناصحیح سیستم‌های کنترلی، خرابی تجهیزات یا خطای انسانی، و نیز حوادث طبیعی نظیر زلزله، سیل، طوفان شدید، یا برخورد صاعقه ایجاد شود. همچنین، وقوع رویدادهایی مانند حمله نظامی، بمباران هوایی و موارد مشابه نیز می‌تواند منجر به آتش‌سوزی، انفجار، ریزش آوار یا گود، سقوط افراد، ماشین‌آلات یا بار از ارتفاع، نشت مواد شیمیایی و سمی، یا رها شدن حجم زیادی از مایعات و سایر پیامدهای خطرناک گردد.

۱-۱۱-۲- بهترین راه حفاظت از کارکنان و محیط‌های کار، انتظار داشتن وقایع غیرمنتظره و ایجاد طرح‌های واکنش به شرایط اضطراری می‌باشد. هدف از واکنش به شرایط اضطراری این است تا اطمینان حاصل شود که برای آمادگی و واکنش به این شرایط طرح‌هایی مؤثر وجود دارند که به راحتی قابل دسترسی بوده و توسط کلیه کارکنان پروژه درک شده‌اند. به طور خلاصه اهداف مدیریت شرایط اضطراری عبارتند از:

الف- حفظ جان و جلوگیری از آسیب به افراد در داخل و خارج (مجاوران) پروژه یا محوطه عملیاتی.

ب- حفاظت از اموال پروژه، اموال عمومی، خودروهای عبوری و بناهای مجاور کارگاه و جلوگیری از واردن آمدن خسارت به آنها.

پ- کاهش وقفه در فرایند ساخت پروژه و حفظ منافع پروژه.

ت- کاهش خسارت به محیط زیست.

۱-۱۱-۳- می‌توان مراحل مدیریت شرایط اضطراری را به شرح زیر طبقه‌بندی نمود:

الف- انجام بررسی‌های لازم برای ارزشیابی احتمال بروز بحران.

ب- پیش‌بینی تمهیدات لازم برای مواجهه با بحران.

پ- اقدامات اضطراری پس از وقوع بحران.

ت- بازسازی و ترمیم تخریب‌ها و ضایعات ناشی از بحران.

۱-۱۱-۴- شناسایی شرایط اضطراری بالقوه

هنگام بررسی طرح‌های آمادگی و واکنش به شرایط اضطراری باید شرایط بالقوه‌ای که ممکن است در اثر فعالیت‌ها و عملیات پروژه به وجود آیند را مورد توجه قرار داد. همچنین مدیریت پروژه باید ریسک‌های بالقوه ناشی از حوادث را مدنظر قرار دهد. هنگام شناسایی شرایط اضطراری بالقوه باید به شرایطی که ممکن است هم در شرایط عادی و هم در شرایط غیر عادی رخ دهند توجه کرد مثلاً توقف یا شروع فعالیت‌های ساخت و ساز یا تخریب.

برخی از اطلاعاتی که برای شناسایی شرایط اضطراری بالقوه باید مدنظر قرار گیرند عبارتند از:

الف- نتایج شناسایی خطرات و ارزیابی ریسک صورت گرفته در فرایند طرح‌ریزی سلامت، ایمنی و محیط زیست.

ب- الزامات قانونی.

پ- رویدادهای قبلی شرکت/پروژه/کارگاه (شامل حوادث) و سابقه شرایط اضطراری.

ت- شرایط اضطراری که در شرکت/پروژه/کارگاه‌های مشابه رخ داده‌اند.

ث- اطلاعات مرتبط با بررسی رویداد یا حادثی که در پایگاه‌های اطلاعاتی سازمان‌های قانونی یا سازمان‌های مسئول واکنش به شرایط اضطراری (سازمان‌های امدادی از قبیل آتش‌نشانی، اورژانس، مراکز درمانی و ...) منتشر شده‌اند.

۱-۱۱-۵- طبقه بندی شدت وضعیت اضطراری

میزان واکنش بستگی به شدت وضعیت اضطراری دارد به طور معمول سه نوع وضعیت اضطراری در نظر گرفته می‌شود. الف- **وضعیت اضطراری دسته اول:** در این وضعیت صدمات جانی خسارت‌های مالی و زیست‌محیطی محدود بوده و بحران توسط فرد کارکنان قسمت و یا بخش آتش‌نشانی و خدمات ایمنی خود پروژه قابل کنترل خواهد بود. مانند حریق محدود، نشستی کوچک گاز و ... در این حالت صدمات جانی در حد زخم و پانسمان خواهد بود.

ب- **وضعیت اضطراری دسته دوم:** در این وضعیت ممکن است در اثر یک آتش‌سوزی، انفجار، ریزش سقف و ... به وجود آید و پیامد آن مرگ یک نفر و مجروح شدن چند نفر باشد. در این وضعیت ساختمان‌ها و تاسیسات اطراف پروژه تهدید نمی‌شود ولی ممکن است احتیاج به کمک و امدادسانی خارج از پروژه باشد.

پ- **وضعیت اضطراری دسته سوم:** در این حالت تاسیسات و واحدهای مجاور تهدید جدی می‌شوند و هر لحظه امکان گسترش خطر در سطح وسیع وجود دارد که احتیاج به کمک از واحدهای ایمنی و امدادسانی خارج از پروژه ضروری است.

۱-۱۱-۶- طرح واکنش اضطراری

هنگام ایجاد طرح واکنش اضطراری باید جنبه‌های مختلف، شرایط اضطراری بالقوه‌ای که می‌توانند در محیط کار رخ دهند را در نظر گرفت و بررسی کرد. این طرح باید مرتبط با ریسک‌های موجود در محیط کار بوده و شامل اطلاعاتی در خصوص تمام منابع بالقوه شرایط اضطراری باشد. ایجاد طرح واکنش اضطراری به این معناست که ارزیابی خطرات به منظور تعیین اینکه چه خطرات فیزیکی یا شیمیایی و ... می‌توانند در محیط کار شرایط اضطراری را به وجود آورند، انجام شده است. حداقل عناصر طرح واکنش اضطراری باید شامل موارد زیر باشد:

الف- روش اجرایی برای گزارش‌دهی حوادث و شرایط اضطراری.

ب- روش اجرایی مانور و تخلیه.

پ- روش‌های اجرایی برای اطلاع دادن به کارکنان در وضعیت اضطراری (ساختمان و محوطه کارگاه باید به آژیر اعلام خطر و چراغ‌های اضطراری گردان برای استفاده در شرایط بحرانی مجهز باشد).

ت- روش اجرایی شمارش افراد در زمان تخلیه در شرایط اضطراری.

ث- وظایف و مسئولیت‌های افراد در اقدامات نجات و پزشکی و پشتیبانی.

- ج- روش اجرایی آموزش کارکنان.
- چ- نقشه محیط کار و خروجی‌های ایمن و مناطق امن.
- ح- مشخصات کارکنان حاضر در کارگاه (محل فعالیت در کارگاه، شماره تلفن محل کار و منزل آنها)
- خ- روش اجرایی برای افرادی که باید عملیات‌های بحرانی را متوقف کنند (گروه آتش‌نشانی و سایر افراد با وظایف خاص در این زمینه‌ها).
- د- تعیین مکانی امن به‌منظور تجمع و شمارش افراد پس از تخلیه آنها.
- ذ- شماره ارتباط با مراکز امدادی (آتش‌نشانی، اورژانس، پلیس و ...) نزدیک محل کارگاه پروژه و ...
- در کارگاه باید حداقل یک خط تلفن اضطراری یا بی‌سیم برای خبردهی به مراکز امداد رسان مانند آتش‌نشانی و اورژانس و... هنگام بحران یا بروز آتش سوزی فراهم باشد.

۱-۱۱-۷- تدوین و اجرای روش‌های اجرایی واکنش به شرایط اضطراری

واکنش به شرایط اضطراری باید بر پیشگیری از آسیب و بیماری و کاهش پیامدهای ناشی از مواجهه افراد با شرایط اضطراری متمرکز باشد. روش اجرایی برای واکنش به شرایط اضطراری باید به‌نحوی توسعه یابد که پیامدهای نامطلوب سلامت، ایمنی و محیط زیستی ناشی از وقوع یک واقعه اضطراری به حداقل برسد. روش‌های اجرایی آمادگی و واکنش به شرایط اضطراری باید الزامات قانونی را مدنظر قرار دهند. روش‌های اجرایی شرایط اضطراری باید دقیق و شفاف بوده تا کاربرد آنها در شرایط اضطراری آسان و ساده باشد. همچنین این روش‌ها باید در هنگام وقوع شرایط اضطراری به‌راحتی قابل دسترسی باشند. روش‌های اجرایی شرایط اضطراری که در کامپیوتر یا به‌وسیله سایر وسایل الکترونیکی نگهداری می‌شوند ممکن است در صورت قطع برق به‌راحتی قابل دسترس نباشند. بنابراین نسخه‌های کاغذی این روش‌ها مورد نیاز بوده تا در مکان‌های قابل دسترس نگهداری شوند. هنگام تدوین روش‌های اجرایی واکنش به شرایط اضطراری باید موارد زیر را مورد توجه قرار داد (البته با توجه به شرایط پروژه و کارگاه می‌تواند شامل موارد دیگری هم شود):

الف- الزامات قانونی و دیگر الزامات مرتبط

ب- تعیین اطلاعات ضروری به منظور واکنش به شرایط اضطراری (نقشه‌های پروژه، شناسایی تجهیزات واکنش به شرایط اضطراری و محل استقرار آنها، شناسایی مکان‌ها و شرایط اضطراری بالقوه (از جمله شناسایی مواد خطرناک و محل‌های آنها)،

پ- تعداد افراد و محل حضور آنها در سایت پروژه.

ت- سیستم‌های حیاتی تأثیرگذار بر سلامت، ایمنی و محیط زیست

ث- آموزش مرتبط با شرایط اضطراری

ج- کشف شرایط اضطراری و اقدامات کنترلی یا سیستم‌های کنترلی جایگزین (مثلاً سیستم‌های محدودکننده)

چ- تجهیزات پزشکی، جعبه کمک‌های اولیه و.....

ح- سیستم‌های پایش مواد خطرناک

- خ- سیستم‌های کشف و روش‌ها و تجهیزات اطفاء حریق
- د- منابع تامین انرژی سایت و پیش‌بینی قطع شدن آنها در شرایط بحران و مسائل مربوطه
- ذ- نحوه ارتباط با سرویس‌های اورژانس (دسترسی به سرویس‌های اضطراری محلی و جزئیات اقدامات واکنش به شرایط اضطراری)
- ر- اطلاعات تماس با ارائه‌دهندگان خدمات واکنش به شرایط اضطراری و ... (مثلاً شرکت‌های نصب و برچیدن جرثقیل برجی در صورت بروز حادثه و شکستگی بوم جرثقیل)
- ز- روش‌های اجرایی تخلیه
- ژ- تعیین اقداماتی که باید حین شرایط اضطراری توسط کارکنان انجام شوند.
- س- تعیین مسئولیت اختیارات و وظایف کارکنانی که دارای نقش‌های خاصی در شرایط اضطراری هستند (مثلاً مسئول آتش‌نشانی، کمک‌های اولیه و ...)
- ش- نحوه ارتباط با کارکنان هم در محیط کار و هم در خارج از محیط کار، ارتباطات با سازمان‌های قانونی و دیگر گروه‌های ذی‌نفع (مثلاً خانواده، همسایگان، جامعه، رسانه)
- ص- تجربه قبلی واکنش به شرایط اضطراری

۱۱-۸- نحوه اطلاع‌رسانی شرایط اضطراری به کارکنان

طرح واکنش اضطراری باید شامل روشی برای اطلاع‌رسانی به تمام کارکنان از قبیل کارکنان ناتوان نیز باشد به طوری که بتوانند کارهای مورد نیاز را انجام دهند و یا وضعیت اضطراری را اعلام کنند. صدای اخطار صوتی (آلارم) اعلام کننده هشدار باید مطابق ضوابط فصل ۶، طوری باشد که از صدای زمینه محیط قابل تشخیص باشد. در مکان‌هایی که ممکن است افرادی باشند که نتوانند اخطار صوتی را بشنوند باید از اخطار دیداری ارتعاشی یا حسی استفاده کرد. اخطار باید کاملاً واضح بوده و مسئولیت افراد را در مورد تخلیه و یا انجام هرگونه عملی در شرایط اضطراری مشخص سازد. صدای آن و نحوه پخش شدن آن باید نشان‌دهنده وضعیت موجود در محل کار باشد. اخطارهای صوتی باید در صورت نیاز و وسیع بودن گستره بحران (وضعیت دو یا سه شرایط اضطراری) نیروهای کمکی خارج از سازمان (پلیس، آتش‌نشانی و ...) را مطلع سازند. در صورت استفاده از چند نوع اخطار صوتی باید معنا و مفهوم هر یک به طور کامل برای افراد مشخص باشد. اخطارهای صوتی و سیستم‌های هشداردهنده باید طوری باشند که کارکنان ناشنوا و یا کسانی که زبانی غیر از فارسی دارند را نیز مطلع سازد. همچنین باید به طور منظم چک شوند و از سالم بودن آنها اطمینان حاصل شود.

۱۱-۹- تجهیزات واکنش به شرایط اضطراری

مدیریت پروژه/مدیر واکنش اضطراری باید مواد و تجهیزات مورد نیاز واکنش‌دهی به شرایط اضطراری را مشخص کرده و بررسی کند. تجهیزات باید به تعداد کافی موجود بوده و در مکان‌هایی نگهداری شوند که به راحتی قابل دسترس باشند؛

همچنین باید در برابر صدمه و آسیب حفاظت گردند. این تجهیزات باید در دوره‌های منظم بررسی و آزمایش شده تا اطمینان حاصل شود که آنها در شرایط اضطراری به طور صحیح عمل خواهند کرد.

۱-۱۱-۱۰- تخلیه اضطراری

منظور از تخلیه در شرایط اضطراری تخلیه افراد و انتقال منابع (تجهیزات اموال و ...) به خارج از محل حادثه می‌باشد. تخلیه نامناسب می‌تواند منجر به سردرگمی صدمه و آسیب به تجهیزات شود. در رابطه با تخلیه باید قبلاً به کارکنان آموزش‌های ویژه ارائه شود به طوری که در هر شرایطی آمادگی تخلیه را داشته باشند. همچنین افرادی مشخص در محل کار باید مسئول تصمیم‌گیری درباره تخلیه و یا قطع عملیات‌های بحرانی باشند. تمامی کارکنان باید قبلاً با کلیه روش‌های اعلام تخلیه (مسئولین و رسانه‌ها) آشنا باشند و تحت هر شرایطی ایمنی افراد در محیط کار باید در اولویت قرار گیرد. در دستورالعمل تخلیه اضطراری پس از بررسی و ارزیابی‌های لازم موارد زیر باید لحاظ شده باشد:

الف- دستورالعمل تخلیه اضطراری باید ساده بوده و تخلیه کامل افراد از محل حادثه فراهم سازد.

ب- نقشه مسیر خروج اضطراری باید کاملاً مشخص و واضح بوده در دسترس و قابل استفاده باشد به طوری که در آن تمامی مسیرهای خروج اضطراری به وسیله تابلو یا رنگ‌هایی که در تمام ساعات شبانه روز قابل رؤیت باشد مشخص شود.

پ- مکان‌های خاصی به نام فضای امن با علائم و تابلوهای مربوط مشخص شده باشد تا در مواقع بروز خطر، کارکنان در آن محل‌ها تجمع یابند. ضمناً مسیرهای منتهی به فضاهای امن باید علامت‌گذاری و کارکنان در زمینه نحوه دسترسی به این فضاهای امن توجیه شده باشند.

ت- نحوه بستن اضطراری واحد/بخش مورد حادثه، قبل از تخلیه مشخص باشد.

ث- نحوه مطلع کردن کارکنان در آن ذکر شده باشد.

ج- نحوه دسترسی به گروه امداد و جستجوی افراد این گروه در صورت عمل نکردن اخطار صوتی مشخص شده باشد. روشنایی اضطراری (ترجیحاً از نوع محلی) برای تأمین روشنایی کافی در هنگام تخلیه (در زمان قطع برق) برای راه‌پله‌ها و راهروها و تمامی مسیرهای خروج وجود داشته باشد.

چ- ارزیابی نحوه تخلیه افراد معلول از مسیرهای خروج اضطراری مشخص شده باشد.

ح- توجه ویژه به اینکه کارکنان غیر فارسی زبان با علائم هشداردهنده و مسیرهای خروج اضطراری در محیط کار آشنایی دارند.

خ- پیش بینی شرایط جوی شده باشد و اطمینان از اینکه افراد تخلیه شده در برابر شرایط جوی و ... محافظت می‌شوند حاصل شده باشد.

د- مسئول و یا مسئولینی برای حصول اطمینان از خروج کامل افراد در نظر گرفته شده باشد.

ذ- افراد گم شده که در آمارهای ورودی پروژه مشخصات آنها موجود است و در محل کار حاضر بوده اند شناسایی شوند.

ر- از خروج اطلاعات و سوابق مهم و تجهیزات و تاسیسات مهمی که باید از محل خارج شوند (مثل کامپیوترهای مرکزی واحد اداری دفتر کارگاه) اطمینان حاصل شود.

۱۱-۱۱-۱- نقش کارکنان در طرح واکنش اضطراری

باید اطمینان یافت که تمامی کارکنان با طرح وضعیت اضطراری آشنا می‌باشند. بهترین طرح واکنش اضطراری طراحی است که کارکنان را درگیر کرده باشد به طوری که در آن کاری را که باید طی وضعیت اضطراری انجام شود برای آنها مشخص شده و آموزش صحیح کارکنان برای مواجهه با شرایط اضطراری تضمین شود. بعد از اینکه طرح واکنش اضطراری تدوین شد باید با کارکنان مرور شود تا مطمئن شد که هر کس وظیفه اش را قبل، حین و بعد از وضعیت اضطراری به خوبی می‌داند. باید یک نسخه از این طرح را در دسترس کارکنان قرار داد و یا به تمام افراد یک نسخه از آن ارائه شود.

۱۱-۱۱-۱- آموزش واکنش به شرایط اضطراری

کارکنان باید در خصوص چگونگی شروع واکنش به شرایط اضطراری و روش‌های اجرایی تخلیه آموزش ببینند. مدیریت مربوطه باید نیازهای آموزشی افرادی که دارای وظیفه در واکنش به شرایط اضطراری می‌باشند را مشخص و اطمینان حاصل کند که افراد این آموزش‌ها را دریافت کرده‌اند. افراد مسئول واکنش به شرایط اضطراری باید دارای تجربه و قادر به انجام وظایف و فعالیت‌های محوله باشند. افرادی که در هنگام وقوع شرایط اضطراری نقش حیاتی دارند باید قبلاً مشخص شده و مسئولیت‌ها و وظایف آنها روشن شده باشد و در دوره‌های زمانی معین به طور تخصصی آموزش ببینند. همچنین در صورت اعمال تغییرات تأثیرگذار بر واکنش به شرایط اضطراری نیازهای آموزشی و دیگر موارد اطلاع‌رسانی باید مجدداً مشخص شوند. آموزش‌ها باید موارد زیر را شامل شود:

الف- نقش و مسئولیت‌های افراد.

ب- اطلاعات مربوط به خطرات و بحران‌ها.

پ- اقدامات حفاظتی.

ت- اطلاع‌رسانی در شرایط اضطراری.

ث- علائم و سیستم‌های هشداردهنده در شرایط اضطراری

ج- واکنش در شرایط اضطراری

چ- تخلیه، فرار و سرپناه در شرایط اضطراری

ح- محل و نحوه استفاده از تجهیزات اضطراری

خ- نحوه بستن اضطراری واحد/قسمتی که در آن مشغول به فعالیت است.



۱-۱۱-۱۳- بررسی و بازنگری روش‌های اجرایی شرایط اضطراری

باید به صورت دوره‌ای روش‌های اجرایی آمادگی و واکنش به شرایط اضطراری بازنگری شود. چنانچه تغییراتی در روش‌های اجرایی آمادگی و واکنش به شرایط اضطراری به وجود آید، این تغییرات باید به اطلاع کارکنان رسانده شده و عملکردهایی که تحت تأثیر این تغییرات قرار گرفته و نیز نیازهای آموزشی مرتبط با آنها نیز باید مورد ارزیابی قرار گیرند. نمونه‌هایی که در آنها باید این بازنگری صورت گیرد عبارتند از:

الف- مطابق برنامه زمان‌بندی مشخص شده توسط مدیریت پروژه

ب- حین بازنگری‌های مدیریت

پ- به دنبال تغییرات در ساختار پروژه.

ت- به عنوان نتیجه‌ای از مدیریت تغییر، اقدامات اصلاحی یا اقدامات پیشگیرانه.

ث- به دنبال واقعه‌ای که به دنبال آن تغییراتی در روش‌های اجرایی واکنش به شرایط اضطراری اعمال می‌شوند.

ج- به دنبال مانور یا تمرین‌هایی که در آنها نواقصی در برنامه واکنش به شرایط اضطراری مشخص شده‌اند.

چ- به دنبال تغییر در الزامات قانونی.

ح- به دنبال تغییرات برون سازمانی تأثیرگذار بر واکنش به شرایط اضطراری.

۱-۱۱-۱۴- تشکیل گروه واکنش به شرایط اضطراری (گروه مدیریت بحران)

زمان وقوع شرایط اضطراری مشخص نیست از این رو لازم است برای مقابله با آنها فعالیت‌های هماهنگ و مناسب انجام شود. یکی از مهمترین اقدامات در راستای ایجاد این هماهنگی تشکیل گروه (کمیته‌ای) است که توانایی لازم را برای واکنشی سریع داشته باشد. این کمیته باید در هر زمانی برای مواجهه با شرایط اضطراری از آمادگی کافی برخوردار باشد و اقدامات پیشگیرانه، آماده‌سازی‌ها و هماهنگی امور لازم را فراهم کند. برای تشکیل گروه واکنش در شرایط اضطراری باید اقداماتی چون تعیین وظایف و مسئولیت‌های کلیدی، شناسایی اعضا و تعیین اعضای جانشین و برگزاری آموزش‌ها و مانورهای آماده‌سازی انجام شود.

اعضای گروه بحران که توسط مدیرعامل شرکت/مدیر پروژه تعیین می‌شوند معمولاً عبارت‌اند از: مدیر پروژه، سرپرست کارگاه، مسئول واحد HSE، مسئولان واحدهای فنی/اجرایی، پشتیبانی، حراست، اداری/مالی پروژه، نماینده مشاور یا دستگاه نظارت (که در غیاب اعضای اصلی، اعضای جانشین که از قبل مشخص شده‌اند، در جلسات حضور دارند).



۱-۱۱-۱۵- وظایف مدیر گروه مدیریت شرایط اضطراری (مدیریت بحران)

۱-۱۱-۱۵-۱- همزمان با وقوع حوادث یا ایجاد شرایط یا مشاهده نشانه‌های اولیه بروز بحران، طی فراخوان مدیر، گروه بحران تشکیل جلسه می‌دهد و با بررسی موضوع/حادثه، در صورت لزوم اعلام وقوع شرایط اضطراری می‌شود. اهم وظایف مدیر گروه مدیریت بحران عبارت است از:

الف- دعوت اعضای کمیته و یا نمایندگان آنها بر حسب مورد و تشکیل جلسه برای اخذ تصمیمات لازم برای مدیریت شرایط اضطراری ایجاد شده.

ب- اعلام شرایط اضطراری در سطح پروژه و اطلاع‌رسانی در سلسله مراتب سازمانی شرکت/پروژه.

پ- ارزیابی وخامت حادثه (تعیین دسته شرایط اضطراری یک تا سه) و در صورت نیاز درخواست کمک از سازمان‌های امدادی (آتش‌نشانی، اورژانس، هلال احمر یا سازمان مدیریت بحران در سطح منطقه و ...)

ت- مشخص کردن منطقه خطر، نظارت و کنترل تردها در منطقه خطر و اتخاذ تدابیر لازم برای انتقال کارکنان غیرضروری به محل‌های امن.

ث- اطلاع‌رسانی سریع و به‌اجرا درآوردن اقدامات اضطراری برای حفظ جان کارکنان پروژه، عابران، رهگذران و مجاوران کارگاه و به حداقل رساندن میزان خسارت‌های وارده و در صورت نیاز صدور دستور تخلیه افراد (مطابق روش‌های اجرایی تدوین شده).

ج- هدایت و رهبری عملیات آتش‌نشانی و کمک‌رسانی توسط نیروهای عملیاتی داخل پروژه (گروه آموزش دیده) و ارائه کلیه راهنمایی‌های لازم به عوامل اجرایی در واحدهای عملیاتی.

چ- نظارت مستمر بر شرایط اضطراری و بسیج امکانات به منظور مقابله با آن.

ح- هماهنگی با امدادگران اعزامی از سازمان‌های امدادی خارج از پروژه برای مقابله با حریق یا عملیات امدادی و کمک به مصدومین و ...

خ- رسیدگی به شرایط مصدومین احتمالی و صدور دستورات لازم.

د- دستور به اعلام خاتمه وضعیت اضطراری.

ذ- پاسخگویی به مسئولین و مقامات مربوطه.

۱-۱۱-۱۵-۲- پس از شرایط اضطراری و پاکسازی محل حادثه لازم است گروه مدیریت بحران تشکیل جلسه دهد و با استفاده از اطلاعات حاصل از گزارش به تجزیه و تحلیل حادثه و ریشه‌یابی علل آن بپردازد. علاوه بر آن لازم است نحوه عملکرد کمیته بحران و سایر افراد در شرایط اضطراری و کارآمدی طرح واکنش در شرایط اضطراری و روش‌های اجرایی و دستورالعمل‌های موجود بررسی شود و نقاط ضعف و قوت آنها مشخص شود. علاوه بر آن، ارزیابی مناسب بودن تجهیزات و تسهیلات و نیز نحوه استفاده از محل‌های امن در بازنگری طرح و به‌روزرسانی آن ضروری است.

سایر اقدامات گروه مدیریت بحران پس از مهار شرایط اضطراری عبارتند از:

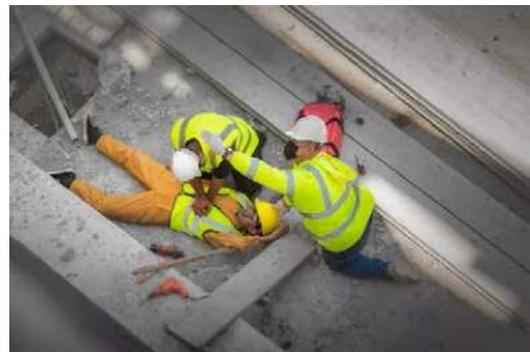
الف- ارزیابی علت یا علل بروز شرایط اضطراری.

- ب- ارزیابی خسارت‌های وارده و تهیه گزارش‌های لازم برای ارائه به مراجع ذیصلاح .
- پ- تهیه گزارش حادثه و عملکرد گروه‌های عملیاتی تحت سرپرستی.
- ت- ارزیابی میزان اثرات زیست‌محیطی.
- ث- برنامه‌ریزی برای بازسازی برای ترمیم خسارت‌های وارده.
- ج- تصمیم‌گیری در مورد توقف یا راه‌اندازی فعالیت‌ها در کارگاه و امن‌بودن بخش‌های مختلف محیط کار برای ادامه فعالیت.
- چ- درخواست انجام اقدامات اصلاحی در صورت لزوم (بازنگری‌های مورد نیاز)





الف- آموزش و تمرین‌های (مانورهای) کسب آمادگی برای شرایط اضطراری



ب- نمونه‌هایی از بروز شرایط اضطراری



پ- اطلاع رسانی شرایط اضطراری و تخلیه محل



ت- نمونه‌هایی از امدادرسانی توسط گروه‌های امداد و نجات

شکل ۱- ۱۷- نمونه برخی از اقدامات مدیریت شرایط اضطراری

۱-۱۲- برچیدن کارگاه

۱-۱۲-۱- برچیدن کارگاه عبارت از جمع‌آوری مصالح تأسیسات و ساختمان‌های موقت، خارج کردن مصالح تجهیزات ماشین‌آلات و دیگر تدارکات از کارگاه، تسطیح و تمیز کردن و در صورت لزوم به شکل اول برگرداندن زمین‌ها و محل‌های تحویلی کارفرما (طبق نظر کارفرما) است.

۱-۱۲-۲- از آنجا که در این فاز فعالیت‌های نهایی پیمانکار در حال اجرا است، باید به علت ایجاد تغییر در شرایط موجود به منظور برچیدن کارگاه، همواره ریسک‌های سلامت، ایمنی و محیط زیست به وجود آمده مورد بررسی قرار گرفته و همچنین ارزیابی و پیش‌بینی خطرات جدید مدنظر قرار گیرد. یکی از مهم‌ترین الزامات مربوط به این فاز، الزامات زیست‌محیطی است که دستیابی به موارد زیر از اهداف این الزامات است:

الف- اتمام پروژه با حداقل ضایعات تولید شده و مدیریت صحیح آنها

ب- کنترل و ثبت شرایط نایمن ایجاد شده در اثر تغییرات و رفع خطرات احتمالی.

پ- اطمینان از تخلیه و باقی نماندن عوامل زیان‌آور شیمیایی، فیزیکی و بیولوژیکی (زیستی).

۱-۱۲-۳- آنچه پیش از انجام هرگونه اقدام در این فاز اهمیت دارد بررسی مخاطرات به وجود آمده در اثر تغییراتی است که در اثر کار و فعالیت‌های پیمانکار رخ می‌دهد. بنابراین باید به‌منظور پیشگیری از عوامل آسیب‌رسان سلامت، ایمنی و محیط زیستی در این مرحله از پروژه نیز به شناسایی خطرات پرداخت و ریسک آنها را محاسبه و ارزیابی کرد.

خطرات عمده در فاز برچیدن کارگاه عبارتند از:

الف- مواد آتش‌گیر و آتش‌زا، همچنین حمل‌ونقل مواد سمی و آتش‌گیر.

ب- تولید و دفع پساب و سایر پسماندهای پروژه.

پ- مواد و ذرات منتشر شده ناشی از فعالیت‌ها.

ت- تماس با عوامل زیان‌آور فیزیکی.

ث- تماس با عوامل زیان‌آور شیمیایی.

ج- تماس با عوامل زیان‌آور بیولوژیکی.

چ- اجسام سخت، تیز و برنده، قطعات بتنی و میلگردهای رها شده در مسیرهای تردد.

ح- گودال‌ها، کانال‌ها، چاه‌ها، سطوح آزاد، پرتگاه‌ها و نظایر آن.

خ- تجهیزات، ماشین‌آلات و ابزارآلات دستی.

د- داربست‌ها، سرپوش‌ها و راهروهای حفاظتی (به‌ویژه مصالح و واریزه‌های باقی‌مانده بر روی آنها).

ذ- تأسیسات برق موقت (تجهیزات تامین برق دوران ساخت).

۱-۱۲-۴- باید برای شناسایی خطرات در محوطه کارگاه و رفع پیامدهای احتمالی، اقدامات زیر به انجام برسند:

الف- انجام بازرسی میدانی و ممیزی از بخش‌های مختلف محوطه کارگاه (با هدف شناسایی دقیق خطرات و عوامل آسیب‌رسان) و مشخص کردن تجهیزات و مخاطرات مرتبط با آنها در راستای جمع‌آوری کارگاه.

- ب- تعیین توالی اجرای اقدامات پیشگیرانه و اصلاحی.
- پ- الزامات مورد نیاز برای برگرداندن سایت (محوطه کارگاه) به حالت قبل.
- ت- تعیین محدوده‌های مشخص به منظور جمع‌آوری ضایعات تولید شده.
- ث- تعیین نوع و روش انجام فعالیت‌های اصلاحی به طوری که از آسیب و جراحت پیشگیری شود.
- ج- تعیین نحوه نظارت برای اطمینان از کاهش ریسک‌ها.
- چ- اجرای برنامه آراستگی (ضبط و ربط) محوطه‌های کارگاه.
- ۵-۱۲-۱- در مرحله برچیدن کارگاه، آنچه بیش از هر چیز در تسریع انجام فعالیت‌ها و کاهش زمان کمک می‌کند رعایت اصول آراستگی (ضبط و ربط محوطه کار) است که علاوه بر مزایای یاد شده، باعث بالارفتن ضریب ایمنی شده و از بسیاری از عوامل که باعث بروز خطر می‌شود پیشگیری می‌کند.

۱-۱۳- نمونه چک‌لیست کنترل ایمنی ضوابط عمومی





نمونه چک‌لیست کنترل ایمنی حصارکشی کارگاه ساختمانی

ردیف	مورد بازرسی / سؤال	بله	خیر	N/A
1	آیا کارگاه ساختمانی به‌طور مطمئن و ایمن محصور شده و از ورود افراد متفرقه و غیرمسئول جلوگیری می‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	آیا تابلوها و علائم هشداردهنده در اطراف کارگاه به‌گونه‌ای نصب شده‌اند که هم در روز و هم در شب به‌وضوح قابل رؤیت باشند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	آیا ارتفاع حصار حفاظتی موقت کمتر از ۱/۹ متر از کف معبر عمومی یا فضای مجاور نیست؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	آیا حصار حفاظتی موقت دارای پایه‌های قائم در فواصل حداکثر ۲ متر می‌باشد؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	آیا اجزا و گوشه‌های حصار عاری از لبه‌ها و بخش‌های تیز و برنده هستند تا از بروز حادثه برای عابران یا کارکنان جلوگیری شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	آیا ورود افراد غیرشاغل به کارگاه بدون مجوز ممنوع شده و کنترل می‌گردد؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	در صورت ضرورت ورود افراد غیرشاغل (مانند بازدیدکنندگان)، آیا مجوز ورود از مدیریت اخذ و مخاطرات محیطی به ایشان توضیح داده می‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	آیا بازدیدکنندگان در زمان حضور در کارگاه از تجهیزات حفاظت فردی متناسب با نوع خطرات استفاده می‌کنند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	آیا همراهی شخص ذی‌صلاح با بازدیدکنندگان در هنگام حضور در کارگاه الزامی و رعایت می‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	آیا برای پیشگیری از خطرات غیرقابل کنترل و جلوگیری از ورود افراد متفرقه به محوطه محصور، مراقب یا مراقبین در تمام طول شبانه‌روز به‌کار گمارده شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



نمونه چک لیست کنترل الزامات ایمنی ساختمان‌های موقت کارگاه ساختمانی

ردیف	مورد بازرسی / سؤال	بله	خیر	N/A
1	آیا کلیه مستحذات کارگاه (مانند ساختمان اداری، انبار مصالح، اقامتگاه پرسنل و راه‌های ارتباطی) در برابر نیروهای وارده مقاوم و مستحکم هستند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	آیا خلاصه محاسبات فنی ساختمان‌های موقت ضمیمه نقشه‌های تجهیز کارگاه شده و در آرشیو مدارک نگهداری می‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	آیا پیش از جانمایی و تجهیز کارگاه، استعلام لازم از مراجع ذیصلاح برای اطمینان از عدم قرارگیری ساختمان‌های موقت در مسیر سیلاب انجام شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	آیا وضعیت بادخیزی و طوفان‌های غالب بررسی و تمهیدات لازم برای ایمنی ساختمان‌ها و تأسیسات کارگاه در نظر گرفته شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	در مناطق کوهستانی، آیا محل تجهیز کارگاه خارج از محدوده سقوط بهمن انتخاب شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	آیا برای قسمت‌هایی از کارگاه که در ارتفاع هستند، دسترسی ایمن مانند پله، نرده حفاظتی یا نردبان تعبیه شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	آیا پله‌ها و مسیرهای مشابه از مصالح غیرلغزنده ساخته شده‌اند تا خطر لغزش کاهش یابد؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	آیا سطوح برف‌گیر و یخ‌زننده مانند پله‌ها، معابر و راهروها به‌طور منظم پاک‌سازی یا با مصالح ضدیخ‌زدگی ساخته شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	آیا در پله‌ها و سکوه‌های مشبک، ابعاد چشمه‌ها حداکثر ۱۱ میلی‌متر است تا مانع سقوط اشیای متفرقه شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	آیا ساختمان‌های موقت، پیش‌ساخته و کانکس‌ها مجهز به سیستم اتصال مؤثر به زمین و تجهیزات اطفای حریق متناسب با ابعاد فضا هستند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	آیا استقرار کانکس‌ها در لبه پرتگاه‌ها و گودها ممنوع و با رعایت فاصله ایمن از لبه‌ها صورت گرفته است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



نمونه چک‌لیست کنترل ایمنی معابر مجاور کارگاه

ردیف	مورد بازرسی / سؤال	بله	خیر	N.A
1	آیا از مسدود یا محدود کردن پیاده‌روها و معابر عمومی به‌وسیله مصالح، تجهیزات یا نخاله‌ها جلوگیری می‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	در صورت اجتناب‌ناپذیر بودن انسداد موقت، آیا مجوز لازم از مرجع ذی‌صلاح اخذ شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	آیا محل قرارگیری مصالح یا تجهیزات برای عابران، خودروها، تأسیسات عمومی، بناها و درختان مجاور خطر ایجاد نمی‌کند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	آیا دسترسی سریع به تأسیسات شهری از جمله آب، برق، گاز، فاضلاب و شیرهای آتش‌نشانی برای امدادگران فراهم است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	آیا میدان دید رانندگان کور نشده و امکان رؤیت علائم راهنمایی و رانندگی وجود دارد؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	آیا نرده‌های حفاظتی متحرک در فاصله مناسب نصب شده و چراغ چشمک‌زن یا علائم هشداردهنده روی آنها تعبیه شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	آیا تابلوها و علائم هشداردهنده در شب و روز و از فاصله مناسب قابل رؤیت هستند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	آیا تدابیر لازم برای جلوگیری از لغزش، ریزش یا فرو ریختن مصالح اتخاذ شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	آیا اقدامات لازم برای پیشگیری از انتشار گرد و غبار و پراکندگی نخاله‌ها در معابر انجام شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	آیا تدابیر حفاظتی برای جلوگیری از پرتاب اشیا، ابزار یا نخاله‌ها به معابر یا روی کارکنان به‌کار گرفته شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	در صورت انسداد راه عمومی، آیا مسیر عبور موقت با نصب علائم هشداردهنده و تأیید مرجع ذی‌صلاح تأمین شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	آیا پل موقت عابر پیاده با عرض حداقل ۱٫۵ متر یا معادل عرض پیاده‌رو، با مقاومت کافی و نرده حفاظتی مناسب ساخته و تأییدیه مرجع ذی‌صلاح اخذ شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	آیا پل موقت عبور خودروها روی محل حفاری با مقاومت کافی، عرض مناسب و تأیید شخص ذی‌صلاح احداث شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۴	آیا هیچ‌یک از اجزای سازه‌های موقت مانند حصار، داربست یا سرپوش حفاظتی از محدوده بنا بیرون‌زدگی ندارند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۵	در صورت وجود بیرون‌زدگی، آیا فاصله عمودی آن از سطح پیاده‌رو حداقل ۲٫۵ متر و از سطح سواره‌رو حداقل ۴٫۵ متر است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۶	اگر پایه‌های داربست در معابر عمومی قرار دارند، آیا تثبیت شده‌اند و دور آنها با مصالح ضربه‌گیر قابل رؤیت در شب پوشانده شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۷	آیا درها و پنجره‌ها به سمت گذر عمومی باز نمی‌شوند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۸	آیا بار توسط دستگاه بالابر از روی معابر و فضاهای عمومی یا خصوصی مجاور عبور داده نمی‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۹	در صورت اجتناب‌ناپذیر بودن باربرداری، آیا مجوز مرجع ذی‌صلاح و رضایت صاحبان املاک مجاور اخذ شده و معابر با وسایل ایمن محصور یا مسدود شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۰	آیا در زمان باربرداری علائم هشداردهنده مؤثر مانند تابلوها، پرچم‌ها یا چراغ‌های چشمک‌زن مطابق ضوابط نصب شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

نمونه چک لیست کنترل ایمنی معابر مجاور کارگاه

ردیف	مورد بازرسی / سؤال	بله	خیر	N.A
۲۱	آیا محوطه باز، مسیرهای تردد پرسنل و راه‌های حمل مصالح و تجهیزات صاف، هموار و عاری از برآمدگی، فرورفتگی یا لغزندگی هستند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۲	آیا دهانه‌های باز مانند منهول‌ها، چاه‌ها و گودال‌ها با تخته مقاوم، دریچه فلزی یا نرده حفاظتی مناسب پوشیده یا مسدود شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



نمونه چک‌لیست کنترل ایمنی در جلوگیری از سقوط مواد و اشیا- راهرو سرپوشیده موقت

ردیف	مورد بازرسی / سؤال	بله	خیر	N.A
1	آیا در موارد مقرر (فاصله کمتر از ۴۰٪ ارتفاع ساختمان در حال تخریب یا کمتر از ۲۵٪ ارتفاع نهایی ساختمان جدید یا به تشخیص مرجع ذی‌صلاح) راهروی سرپوشیده موقت نصب شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	آیا راهروی سرپوشیده دارای ارتفاع حداقل ۲٫۵ متر و عرض حداقل ۱٫۵ متر یا برابر عرض پیاده‌رو موجود است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	آیا راهرو عاری از مانع بوده و روشنایی کافی (طبیعی یا مصنوعی) در تمام مدت فراهم است و در صورت استفاده از روشنایی مصنوعی، تدابیر پیشگیری از برق‌گرفتگی اتخاذ شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	آیا سقف راهرو توان تحمل حداقل ۷۰۰ کیلوگرم بر مترمربع فشار (بار مرده و زنده) و سایر بارهای وارده بر اساس محاسبات طراح ذی‌صلاح را دارد؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	آیا لبه بیرونی سقف راهرو دارای دیواره شیب‌دار مقاوم، به ارتفاع حداقل ۱ متر و زاویه ۳۰ تا ۴۵ درجه به سمت خارج است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	در صورت استفاده از تخته‌های چوبی، آیا ضخامت آنها حداقل ۵۰ میلی‌متر بوده و به‌گونه‌ای نصب شده‌اند که از ریزش مصالح جلوگیری شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	آیا درهای جانبی راهرو همیشه بسته هستند یا در صورت باز بودن، تحت مراقبت کافی قرار دارند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	آیا اطراف راهرو در مجاورت پرتگاه‌ها دارای نرده حفاظتی مطابق ضوابط بوده و فاصله بین نرده‌های میانی حداکثر ۱۱ سانتی‌متر است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	آیا به دور ستون‌ها و قطعات دارای گوشه تیز، فوم ضربه‌گیر نصب شده و علائم بازتاب‌دهنده برای هدایت مسیر در شب تعبیه گردیده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
سقف موقت				
10	آیا در صورت نیاز به سکوی کار موقت، از الوار با ضخامت ۵ و عرض ۲۵ سانتی‌متر استفاده شده و اتصال آنها محکم و یکپارچه است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	آیا فاصله تکیه‌گاه‌های تخته‌گذاری (دهانه) بیش از ۲٫۴ متر نیست؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
سرپوش حفاظتی				
12	آیا برای پیشگیری از سقوط مصالح و ابزار بر روی عابران، خودروها و تاسیسات مجاور، سرپوش حفاظتی مقاوم نصب شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	آیا سرپوش حفاظتی متناسب با ارتفاع و وضعیت ساختمان طراحی شده و تأیید شخص ذی‌صلاح را دارد؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	آیا سطح چشمه‌های شبکه فلزی حداکثر ۱۱ سانتی‌متر مربع است و از مصالح غیرمقاوم مانند گونی یا توری استفاده نشده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	آیا زاویه سرپوش حفاظتی نسبت به سطح افقی بین ۳۰ تا ۴۵ درجه به سمت ساختمان است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	آیا نخاله‌ها و ضایعات روی سرپوش به‌طور ایمن و منظم تخلیه می‌شوند تا از سنگینی بیش از حد یا ریزش جلوگیری شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	آیا جداره خارجی ساختمان با پرده‌های مقاوم پوشانده شده و تدابیر لازم برای جلوگیری از ایجاد سطح بادگیر اتخاذ گردیده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

نمونه چک لیست کنترل ایمنی در جلوگیری از سقوط مواد و اشیا-راهرو سرپوشیده موقت

ردیف	مورد بازرسی / سؤال	بله	خیر	N.A
18	آیا پرتگاه‌ها قبل از اجرای پوشش جداره خارجی، حفاظ‌گذاری و ایمن‌سازی شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
پاخورهای حفاظتی				
19	آیا در محل‌هایی با احتمال سقوط مصالح و ابزار، پاخور چوبی با ضخامت حداقل ۵/۲ سانتی‌متر و ارتفاع ۱۵ سانتی‌متر نصب شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	در صورت استفاده از ورق فولادی، آیا لبه‌ها فاقد تیزی و خطر بریدگی هستند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



نمونه چک‌لیست کنترل ایمنی مسیرهای دسترسی داخل کارگاه ساختمانی

ردیف	مورد بازرسی / سؤال	بله	خیر	N.A
راه شیب‌دار و گذرگاه				
1	آیا زاویه راه شیب‌دار برای عبور افراد و حمل وسایل حداکثر ۱۱/۵ درجه (۲۰٪ شیب) رعایت شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	آیا عرض گذرگاه‌های مخصوص افراد حداقل ۰/۶ متر است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	آیا راه شیب‌دار استحکام کافی داشته و ضریب ایمنی بارگذاری آن حداقل ۲/۵ است و در صورت استفاده از تخته چوبی، ضخامت آن کمتر از ۵ سانتی‌متر نیست؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	آیا در اطراف باز راه‌های شیب‌دار حفاظ مطابق ضوابط نصب شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	آیا گذرگاه‌های مشترک افراد و فرغون/گاری دارای حداقل ۱ متر عرض، حداکثر ۱۸٪ شیب و فاصله عمودی پاگردها حداکثر ۳/۵ متر هستند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	آیا عرض راه شیب‌دار وسایل نقلیه حداقل ۳/۵ متر و در گودبرداری‌ها حداقل ۴ متر است و موانع محکم در طرفین نصب شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	آیا جداره‌های راه شیب‌دار در گودبرداری‌ها پایدارسازی شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
راه پله موقت				
8	آیا در زمان احداث ساختمان، حداقل یک راه پله موقت برای رفت‌وآمد و حمل مصالح ایجاد و در تمام مدت کار محافظت می‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	آیا پله‌های موقت دارای عرض حداقل ۱ متر، کف‌پله حداقل ۲۸ سانتی‌متر، و ارتفاع پله بین ۱۴ تا ۲۲ سانتی‌متر هستند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	آیا مصالح راه پله (چوب، فلز، بتن) استحکام کافی دارند و ضریب ایمنی بارگذاری آنها حداقل ۲/۵ است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	آیا اطراف باز راه‌پله‌ها بلافاصله پس از نصب با حفاظ ایمن مطابق ضوابط محافظت شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
راه‌های دسترسی موقت				
12	آیا راه‌های اصلی و دسترسی موقت قبل از شروع عملیات به‌صورت ایمن و بر اساس اصول فنی و مهندسی طراحی و احداث شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	آیا تابلوها، علائم ایمنی و هشداردهنده در مسیرهای خطرناک و نایمن مطابق ضوابط نصب شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	آیا محدودیت سرعت وسایل نقلیه در محوطه کارگاه تعیین شده و تابلوهای محدودیت سرعت نصب گردیده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	آیا در طراحی مسیر دسترسی، ویژگی وسایل نقلیه، انتخاب مصالح مناسب، حذف خم و لبه‌های تیز و زهکشی برای تخلیه آب بارندگی در نظر گرفته شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

نمونه چک‌لیست کنترل ایمنی مسیرهای دسترسی داخل کارگاه ساختمانی

ردیف	مورد بازرسی / سؤال	بله	خیر	N.A
16	آیا مسیرها دارای علائم ایمنی، روشنایی کافی، پیاده‌رو ویژه عابرین و شرایط مناسب (فاقد برآمدگی و فرورفتگی) هستند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	آیا هنگام خاک‌برداری و جابه‌جایی مصالح، راه‌های ورود و خروج مطمئن و علائم هشداردهنده مخصوص حرکت به عقب وسایل نقلیه نصب شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	آیا در اطراف پرتگاه‌ها برای جلوگیری از ورود چرخ ماشین‌آلات به منطقه خطر، موانع محکم مانند خاکریز اطمینان یا بلوک ضربه‌گیر ایجاد شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



نمونه چک لیست کنترل آراستگی محیط کار در کارگاه ساختمانی

ردیف	مورد بازرسی / سؤال	بله	خیر	N.A
1	آیا برای پیشگیری از حوادثی مانند سقوط اشیا و افراد، لغزش، برخورد با موانع و آتش سوزی، نظم و آراستگی محیط کار رعایت می شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	آیا نظام آراستگی کارگاهی طراحی و اجرا شده و فردی ذی صلاح به عنوان مسئول آراستگی منصوب شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	آیا مسئول آراستگی به طور روزانه بازدید، گزارش دهی و پیگیری اصلاحات لازم را انجام می دهد؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	آیا کارکنان پیش از شروع فعالیت آموزش های لازم درباره نظم و آراستگی محیط کار (مانند روش صحیح انبار مصالح و جمع آوری نخاله) دریافت کرده اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	آیا سیم ها، کابل ها، ابزار و تجهیزات پس از پایان کار جمع آوری و در محل های مشخص و ایمن نگهداری می شوند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	آیا ابزار برقی و شارژی پس از استفاده از برق جدا و در محل خشک قرار داده می شوند و از رها کردن ابزار بر روی داربست یا پلکان جلوگیری می شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	آیا نخاله ها و ضایعات ساختمانی به طور روزانه یا در فواصل کوتاه جمع آوری، تفکیک و به محل دپوی مشخص منتقل می شوند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	آیا بارگیری و تخلیه نخاله ها به طور منظم و با استفاده از شوت نخاله یا تجهیزات ایمن انتقال انجام می شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	آیا مسیرهای تردد کارکنان و ماشین آلات عاری از مانع، لغزندگی و مصالح رها شده هستند و خروجی های اضطراری همیشه باز و علامت گذاری شده اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	آیا ریختن مواد شیمیایی در محیط کار یا مسیرهای تردد ممنوع بوده و در صورت ایجاد لغزندگی ناشی از آب، ملات یا روغن، پاک سازی فوری انجام می شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	آیا اشیای تیز و برنده مانند میلگرد بریده، قطعات فلزی و ضایعات در محل مشخص انبار می شوند تا از بروز صدمات جلوگیری گردد؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	آیا نخاله ها، ابزار و تجهیزات در لبه پرتگاه ها، پلکان و اطراف داربست رها نمی شوند و پاک سازی این محل ها به طور مستمر انجام می شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	آیا مکان های ویژه با حفاظ یا دیوارکشی برای دپوی نخاله ایجاد شده و از رها کردن مصالح در مسیرهای عمومی یا اطراف داربست جلوگیری می شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	آیا پس از فعالیت هایی مانند بتن ریزی، برشکاری یا جوشکاری، محل کار نظافت شده و مسیرهای ایمن موقت برای تردد کارکنان ایجاد و بازبینی می شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	آیا رسیدگی و گنزدایی تاسیسات بهداشتی کارگاه مطابق برنامه زمان بندی و با مسئول مشخص انجام می شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

نمونه چک لیست کنترل قفل گذاری و برچسب گذاری (LOTO)

ردیف	مورد بازرسی / سؤال	بله	خیر	N.A
1	آیا دستورالعمل مکتوب قفل گذاری و برچسب گذاری (LOTO) برای کلیه تجهیزات تهیه و ابلاغ شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	آیا در صورت عدم امکان قفل گذاری، از سیستم برچسب گذاری همراه با اقدامات تکمیلی ایمنی استفاده می شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	آیا صرفاً افراد آموزش دیده و مجاز عملیات قفل گذاری و برچسب گذاری را انجام می دهند و برچسب ها شامل نام فرد مسئول، تاریخ و نوع کار هستند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	آیا کارکنان از دستکاری قفل ها و برچسب های نصب شده خودداری می کنند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	آیا پیش از آغاز تعمیر، اپراتور اطمینان حاصل می کند که هیچ انرژی فعالی (برق، بخار، هیدرولیک، پنوماتیک و ...) در مدار باقی نمانده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	آیا کلیه منابع انرژی شناسایی، قطع و قفل گذاری شده اند و انرژی ذخیره شده (خازن ها، خطوط هیدرولیک یا پنوماتیک) قبل از عملیات تخلیه می شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	آیا قفل ایمنی شخصی با کلید انحصاری بر روی منبع انرژی نصب می شود و کلید اصلی، شیر یا منبع تغذیه خاموش و از مدار خارج می شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	آیا در تعمیر تجهیزات پرریسک مانند جرثقیل برقی، پمپ بتن یا دستگاه برش بتن، قفل گذاری و برچسب «در حال تعمیر - استفاده ممنوع» نصب می شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	آیا در صورت نیاز به تعمیر یا جابه جایی ابزار، داربست یا بالابر، تابلو یا برچسب هشدار با عباراتی مانند «در دست تعمیر» یا «خارج از سرویس» نصب می شود و محل با موانع ایمن سازی می گردد؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



نمونه چک‌لیست کنترل ایمنی کار در فضای بسته

ردیف	مورد بازرسی / سؤال	بله	خیر	N.A
1	آیا قبل از ورود به فضای بسته، مدیریت ریسک اجرا و تمامی مخاطرات شناسایی، ارزیابی و کنترل شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	آیا علائم هشدار و بازدارنده مانند «خطر» یا «ورود ممنوع» برای جلوگیری از ورود اشخاص غیرمجاز نصب شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	آیا باز شدن دریچه یا پوشش فضای بسته تنها پس از حذف شرایط نایمن و با نصب حفاظ یا مانع ایمن‌سازی شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	آیا پیش از ورود، عملیات گازسنجی توسط دستگاه کالیبره و آزمایشگر ذی‌صلاح انجام و نتایج ثبت و در دسترس است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	آیا فضای بسته قبل از ورود از سرویس خارج و انرژی یا مواد ورودی به آن حذف، مهار یا کنترل شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	آیا ورود اشخاص به فضای بسته بدون حذف کامل مخاطرات و صدور مجوز کتبی ممنوع می‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	آیا فضای بسته در طول کار با تهویه مکانیکی ایمن نگه داشته می‌شود و هوای آن به‌طور مستمر پایش می‌گردد؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	آیا جایگزینی هوای آلوده با هوای سالم به‌گونه‌ای انجام شده که امکان برگشت هوای آلوده وجود نداشته باشد؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	آیا از تجهیزات تهویه ضدجرقه و مجهز به اتصال زمین در صورت وجود اتمسفر قابل اشتعال استفاده می‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	آیا در صورت شناسایی اتمسفر خطرناک یا تغییر شرایط، افراد سریعاً تخلیه و ورود مجدد فقط با مجوز کتبی انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	آیا اقدامات لازم برای جداسازی، پاک‌سازی، خنثی‌سازی و تهویه فضای بسته قبل از ورود انجام شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	آیا تجهیزات کار، آزمایش، تهویه، حفاظت فردی، وسایل ارتباطی، امداد و نجات و حصارها فراهم و آموزش استفاده از آنها داده شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	آیا روشنایی کافی و ایمن (متناسب با شرایط اضطراری) در فضای بسته تأمین شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	آیا در محیط‌های با احتمال اشتعال یا انفجار، از روشنایی ضدجرقه ۲۴ ولت استفاده می‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	آیا نتایج آزمایش میزان اکسیژن، گازهای قابل اشتعال و گازهای سمی قبل از ورود در اختیار اشخاص مجاز قرار گرفته است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	آیا یک شخص مسئول به‌طور دائم در خارج از فضای بسته حضور دارد و وظایف متفرقه به او ارجاع نشده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

نمونه چک لیست کنترل ایمنی کار در فضای بسته

ردیف	مورد بازرسی / سؤال	بله	خیر	N.A
17	آیا مجوز ورود به فضای بسته به صورت مکتوب صادر و شامل نام و امضای مسئول و ناظر، شرایط ورود و خروج و نتایج ارزیابی ریسک است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	آیا برای تعمیرات یا سرویس در فضای بسته، اجزای متحرک و گردنده با حفاظ گذاری جداسازی و ایمن شده اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	آیا تجهیزات الکتریکی مانند کلیدها و موتورها توسط مسئول قفل گذاری شده اند تا به طور ناگهانی راه اندازی نشوند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	آیا استفاده از اکسیژن خالص برای تهویه یا تأمین هوای تنفسی ممنوع شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	آیا قراردادن مخازن یا کپسول هوای فشرده در داخل فضای بسته ممنوع است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	آیا پمپ های هوادهی به برق اضطراری مجهز هستند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	آیا در فضاهای بسته با احتمال تغییر شرایط، گازسنجی مستمر انجام می شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	آیا شرایط دمایی فضای بسته برای افراد قابل تحمل است یا لباس کار متناسب در اختیارشان قرار دارد؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	آیا استعمال دخانیات، ایجاد شعله باز و ورود موبایل، کبریت یا فندک به فضای بسته با احتمال انفجار ممنوع است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



نمونه چک لیست کنترل شرایط اضطراری در کارگاه ساختمانی

ردیف	مورد بازرسی / سؤال	بله	خیر	N.A
1	آیا شناسایی شرایط اضطراری بالقوه در کارگاه بر اساس نتایج ارزیابی ریسک و سوابق قبلی انجام شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	آیا شدت شرایط اضطراری در سه دسته (خفیف، متوسط، شدید) طبقه بندی شده و ملاک های آن مشخص است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	آیا طرح واکنش اضطراری مکتوب شامل روش های گزارش دهی، تخلیه، اطلاع رسانی و شمارش افراد تهیه و در دسترس کارکنان قرار دارد؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	آیا ساختمان و محوطه کارگاه به آژیر اعلام خطر و چراغ اضطراری گردان مجهز است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	آیا وظایف و مسئولیت های کارکنان در اقدامات نجات، پزشکی و پشتیبانی مشخص و به آنها آموزش داده شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	آیا نقشه خروج اضطراری و محل تجمع ایمن (فضای امن) تهیه و در محل مناسب نصب شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	آیا شماره تماس مراکز امدادی (آتش نشانی، اورژانس، پلیس و ...) در کارگاه نصب و حداقل یک خط تلفن یا بی سیم اضطراری فراهم است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	آیا نسخه های کاغذی روش های اجرایی واکنش به شرایط اضطراری در مکان های قابل دسترس نگهداری می شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	آیا تجهیزات امداد و نجات، جعبه کمک های اولیه، تجهیزات اطفاء حریق و وسایل پایش مواد خطرناک به تعداد کافی موجود است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	آیا تجهیزات واکنش اضطراری به طور منظم بررسی و آزمایش می شوند تا از عملکرد صحیح آنها در بحران اطمینان حاصل شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	آیا سیستم اطلاع رسانی شرایط اضطراری شامل اخطار صوتی، دیداری یا ارتعاشی متناسب با کارکنان ناشنوا یا غیر فارسی زبان پیش بینی شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	آیا روشنایی اضطراری کافی برای تخلیه در زمان قطع برق در راه پله ها، راهروها و مسیرهای خروج وجود دارد؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	آیا نحوه تخلیه افراد معلول و کارکنان غیر فارسی زبان در دستورالعمل ها پیش بینی شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	آیا گروه مدیریت بحران تشکیل شده و وظایف و جانشینان آنها مشخص است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	آیا مسئول گروه مدیریت بحران وظایف خود از جمله اعلام شرایط اضطراری، هدایت عملیات، هماهنگی با نیروهای امدادی را انجام می دهد؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	آیا پس از خاتمه شرایط اضطراری، جلسه بررسی و تحلیل حادثه، ارزیابی علل، خسارت ها و اثرات زیست محیطی برگزار می شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	آیا برنامه بازسازی و ترمیم خسارت ها پس از بحران تدوین و اجرا می شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

نمونه چک‌لیست کنترل شرایط اضطراری در کارگاه ساختمانی

ردیف	مورد بازرسی / سؤال	بله	خیر	N.A
18	آیا آموزش کارکنان در خصوص طرح اضطراری، نقش‌ها، علائم هشدار و روش‌های تخلیه به‌طور مستمر انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	آیا مانورها و تمرین‌های دوره‌ای شرایط اضطراری برای ارزیابی آمادگی کارکنان برگزار می‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	آیا روش‌های اجرایی شرایط اضطراری به‌صورت دوره‌ای بازنگری و در صورت تغییرات به کارکنان اطلاع‌رسانی می‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



نمونه چک‌لیست کنترل برچیدن کارگاه ساختمانی

ردیف	مورد بازرسی / سؤال	بله	خیر	N.A
1	آیا پیش از آغاز برچیدن کارگاه، ارزیابی ریسک‌های سلامت، ایمنی و محیط زیست ناشی از تغییر شرایط انجام شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	آیا الزامات زیست‌محیطی در این فاز برای کاهش ضایعات و مدیریت صحیح آنها رعایت می‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	آیا مواد آتش‌گیر و سمی موجود در محوطه شناسایی، جمع‌آوری و ایمن‌سازی شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	آیا پسماندها و پساب‌های ناشی از فعالیت‌ها به‌طور ایمن جمع‌آوری، تفکیک و دفع می‌شوند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	آیا اقدامات لازم برای کنترل گرد و غبار، ذرات و مواد منتشر شده از فعالیت‌ها انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	آیا تماس با عوامل زیان‌آور فیزیکی (نظیر سر و صدا، ارتعاش، دما) کنترل شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	آیا اقدامات پیشگیرانه برای کاهش تماس با عوامل زیان‌آور شیمیایی در محل اجرا شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	آیا مخاطرات ناشی از عوامل زیان‌آور بیولوژیکی (نظیر آلودگی‌های زیستی) شناسایی و مدیریت شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	آیا اجسام سخت، تیز و برنده (مانند میلگردهای رهاشده) از مسیرهای تردد جمع‌آوری شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	آیا گودال‌ها، کانال‌ها و چاه‌های باقی‌مانده در محوطه کارگاه ایمن‌سازی یا مسدود شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	آیا تجهیزات، ماشین‌آلات و ابزارهای دستی به‌طور ایمن جمع‌آوری و از کارگاه خارج شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	آیا داربست‌ها، سرپوش‌ها و راهروهای حفاظتی به همراه مصالح و نخاله‌های باقی‌مانده بر روی آنها جمع‌آوری شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	آیا تأسیسات برق موقت (مانند تابلوها و کابل‌ها) به‌طور کامل جمع‌آوری و ایمن‌سازی شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	آیا بازرسی میدانی و ممیزی محوطه برای شناسایی خطرات و عوامل آسیب‌رسان پیش از جمع‌آوری کارگاه انجام شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	آیا توالی اقدامات پیشگیرانه و اصلاحی در فرآیند برچیدن کارگاه مشخص و رعایت شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	آیا محدوده‌های مشخص برای جمع‌آوری و دپوی ضایعات تعیین شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	آیا روش‌های اصلاحی و پیشگیرانه در حین برچیدن برای جلوگیری از آسیب و جراحت تعریف و اجرا می‌شوند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	آیا نحوه نظارت برای اطمینان از کاهش ریسک‌ها در این مرحله مشخص و اجرا شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	آیا برنامه آراستگی (نظم و ترتیب کارگاهی) برای تسریع برچیدن و افزایش ایمنی اجرا می‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	آیا زمین‌ها و محل‌های تحویلی کارفرما پس از برچیدن کارگاه طبق نظر کارفرما تسطیح، تمیز و به شکل اولیه بازگردانده شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>





فصل دوم

مجوز انجام کار (پروانه کار)



۲-۱- مجوزهای شروع عملیات ساختمانی

۲-۱-۱- قبل از شروع عملیات ساختمانی باید پروانه‌ها (پرمیت‌ها) و مجوزهای لازم به منظور اجرای عملیات ساختمانی، تخلیه و انبار کردن مصالح و تجهیزات، پارک ماشین‌آلات ساختمانی در پیاده‌روها، خیابان‌ها و سایر فضاهای عمومی، استفاده از تسهیلات عمومی و همچنین کار در شب از مرجع ذی‌صلاح اخذ شود.

۲-۱-۲- عملیات قطع یا جابه‌جایی انشعاب آب، برق، گاز و سایر تاسیسات زیربنایی که در اجرای عملیات ساختمانی از جمله تخریب و گودبرداری ضرورت می‌یابد، باید توسط سازمان‌های مسئول (مرجع ذی‌صلاح) و با لحاظ ضوابط ایمنی انجام شود.

۲-۱-۳- باید تمام نقشه‌ها و مشخصات فنی (از نظر ایستایی) وسایل و سازه‌های حفاظتی از قبیل راهرو سرپوشیده موقت، حصار حفاظتی موقت، توقفگاه و گذرگاه وسایل، تجهیزات و ماشین‌آلات ساختمانی و همچنین شمع‌ها، سپرها، پایه‌های پل‌ها، حفاظ‌ها و دست‌اندازها و وسایل و تجهیزات از این قبیل قبل از ساخت، نصب و به‌کارگیری به تأیید شخص ذی‌صلاح و در صورت نیاز، به تأیید مرجع ذی‌صلاح^۱ نیز برسد.

۲-۱-۴- نباید به فردی اجازه داد خارج از ساعت عادی کار، به‌تنهایی مشغول به کار باشد. در صورت انجام کار در ساعت غیرعادی، باید روشنایی کافی، امکان برقراری ارتباط و نیز تمام خدمات مورد نیاز کارکنان فراهم شود.

۲-۱-۵- هرگونه قطع یا جابه‌جایی درختان ممنوع بوده و منوط به کسب مجوز از مرجع ذی‌صلاح^۲ است.

۲-۱-۶- برای انجام فعالیت‌های پرخطر و دارای ریسک بالا از قبیل کار گرم (جوشکاری و برشکاری و...)، کار در فضای بسته، کار در ارتفاع، برپایی و برچیدن داربست، برپایی و برچیدن جرثقیل برجی، باربرداری، عملیات تخریب، حفاری، امور نگهداری و تعمیرات جزئی و اساسی ماشین‌آلات برقی، بالابرها، ماشین‌آلات عمرانی و مانند آن (که مصادیق آن را شخص ذی‌صلاح در آن زمینه مشخص می‌کند، باید اخذ مجوز (پروانه) کار از شخص/مرجع ذی‌صلاح به‌عمل آمده باشد و کلیه هماهنگی‌های پیشگیرانه لازم توسط عوامل اجرایی انجام شود.

۲-۲- صدور مجوز کار (سیستم پروانه کار)

۲-۲-۱- سیستم صدور مجوز کاری یک سیستم مستند برای کنترل فعالیت‌هایی است که دارای خطرات بالقوه بوده و امکان بروز حوادث را دارند بر اساس این سیستم خطرات فعالیت‌هایی نظیر تعمیر و نگهداری شناسایی شده و روش‌های ایمن کار و احتیاطات لازم برای انجام فعالیت‌ها مشخص می‌شود. پروانه یا مجوز کار فرم مخصوصی است مکتوب و رسمی که توسط شخص ذی‌صلاح صادر شده و برای کنترل کارهایی که دارای ماهیت مخاطره‌آمیز بوده و یا در شرایط مخاطره

۱- در کارگاه‌های پروژه‌های واقع در محیط‌های شهری، نقشه‌های مذکور باید به تأیید شهرداری نیز برسد.

۲- در محیط‌های شهری، نیاز به اخذ تاییدیه از شهرداری است. در محیط‌های غیر شهری با توجه به موقعیت محل پروژه، تعیین مرجع صاحب صلاحیت با توجه به ضوابط و دستگاه مسئول در حوزه جغرافیایی محل پروژه، بر عهده دستگاه نظارت است.

آمیز انجام می شود استفاده می گردد، به عبارت ساده تر پرمیت یا مجوز برای ایمن سازی محیط کار از خطرات و حوادث می باشد. در واقع هدف از این سیستم عبارت است از:

الف- اطمینان از انجام کار توسط افرادی که با ماهیت کار خطرات آن و مدت زمان انجام آن آشنایی دارند.

ب- اطمینان از انجام کار به نحوی که هیچ گونه خطری برای سایر افراد حاضر در محیط، تجهیزات و محیط زیست به همراه نخواهد داشت.

۲-۳- ارزیابی مخاطرات

۱-۳-۲- ارزیابی مخاطرات مرتبط با کار یکی از عناصر مهم مرحله آماده سازی قبل صدور پروانه کار است. این ارزیابی باید توسط شخص ذی صلاح انجام گیرد.

۲-۳-۲- برای ارزیابی مخاطرات اقدامات احتیاطی مناسبی باید اتخاذ شود به نحوی که کار به صورت ایمن تر انجام گیرد. نمونه ای از خطراتی که به طور معمول در فرآیند ارزیابی مخاطرات در نظر گرفته می شوند در جدول ۲-۱ آورده شده است.

جدول ۲-۱- نمونه ای از خطرات مورد بررسی در فرآیند ارزیابی ریسک سامانه صدور پروانه کار

عنوان			
مایع یا گاز تحت فشار	شعله مستقیم یا قوس	تجهیزاتی که جرقه تولید می کنند	جدا سازی سیستم های ایمنی
مواد سمی	ذرات معلق یا جرقه	عملیات جرثقیل	فضای بسته و محصور
مواد خورنده	برق	تست فشار	مواد منفجره
مواد قابل اشتعال	حرکت ماشین آلات	باد، وضعیت جوی	مواد مضر برای سلامت
رادپواکتیو	مواد داغ	خطر سقوط	کمبود اکسیژن

۳-۳-۲- به منظور اطمینان از پیاده سازی صحیح و مناسب سیستم پروانه کار لازم است که الزامات ذکر شده در

جدول ۲-۲ رعایت گردد.



جدول ۲-۲- الزامات پیاده سازی سیستم پروانه کار

عنوان	شرح الزام
آموزش	اطمینان از اینکه افراد با سیستم پروانه کار و نحوه استفاده از آن آشنایی کامل دارند.
تعیین افراد مسئول	اطمینان از اینکه افراد امضاء کننده پروانه کار، آشنایی کافی به مخاطرات محیط کار و روش انجام ایمن کار دارند.
برنامه ریزی	اطمینان از برنامه ریزی مناسب نیروی کاری و تجهیزات مورد نیاز کار مربوطه
شرح وظایف	اطمینان از آگاهی افراد از مراحل کار، نحوه انجام صحیح کار و آگاهی از شرایط و موقعیت محیط کار
مدیریت مخاطرات	اطمینان از شناسایی مخاطرات محیط کار، در نظر گرفتن احتیاطات ایمنی لازم و انتخاب و تخصیص مناسب وسایل و تجهیزات حفاظت فردی
هماهنگی	هماهنگی بین افراد به منظور پیشگیری از تداخل فعالیت های افراد ذی صلاح
ارتباطات	اطمینان از آگاهی و فهم افراد در رابطه با جزئیات کار مربوطه و الزامات مرتبط HSE با کار
تأییدیه	تأیید رسمی برای انجام کار
نظارت	در نظر گرفتن مسئول انجام کار به منظور نظارت و حصول اطمینان از انجام کار مطابق با الزامات مندرج در پروانه کار
توجیه نمودن	برگزاری جلسات ایمنی روزانه (Tool Box) در محیط های کاری به منظور توضیح شرح کار، نحوه چگونگی انجام آن، احتیاطات مورد نیاز برای آن شغل و اقدامات مورد نیاز در هنگام شرایط اضطراری
مقررات	اطمینان از اینکه کلیه افراد آگاهی و درک لازم برای انجام کار مطابق با الزامات پروانه کار را دارند.
نظم و ترتیب	اطمینان از اینکه نظم و ترتیب در محیط کاری رعایت شده و محیط کار همواره ایمن می باشد.
تأیید	داشتن برنامه ممیزی برای اطمینان از اجرای کامل الزامات سیستم پروانه کار در کل شرکت ملی نفت
بهبود	داشتن برنامه تغییر در کنار ممیزی برای بهبود مستمر سیستم پروانه کار به صورت همیشگی

۲-۴- چک لیست کنترل مجوز انجام کار (سیستم پروانه کار)





نمونه چک‌لیست کنترل مجوز انجام کار (سیستم پروانه کار)

ردیف	مورد بازرسی / سؤال	بله	خیر	N.A
1	آیا پیش از شروع عملیات ساختمانی، پروانه‌ها و مجوزهای لازم برای اجرا، تخلیه و انبار مصالح، پارک ماشین‌آلات و استفاده از فضاهای عمومی اخذ شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	آیا برای انجام عملیات قطع یا جابه‌جایی انشعابات آب، برق، گاز و سایر تأسیسات زیربنایی، هماهنگی با سازمان‌های مسئول (ذی‌صلاح) و رعایت ضوابط ایمنی انجام شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	آیا کلیه نقشه‌ها و مشخصات فنی وسایل و سازه‌های حفاظتی (نظیر حصار، راهرو سرپوشیده، داربست‌ها و ...) قبل از اجرا به تأیید مرجع ذی‌صلاح رسیده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	آیا برای کار خارج از ساعات عادی، روشنایی کافی، امکان برقراری ارتباط و خدمات مورد نیاز کارکنان تأمین شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	آیا هرگونه قطع یا جابه‌جایی درختان صرفاً با اخذ مجوز از مرجع ذی‌صلاح انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	آیا برای فعالیت‌های پرخطر (نظیر جوشکاری، برشکاری، کار در ارتفاع، برچیدن داربست یا جرثقیل برجی، باربرداری، تخریب، حفاری و ...) پروانه کار صادر می‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	آیا سیستم صدور مجوز کار (پرمیت) به‌صورت مستند و رسمی در کارگاه استقرار یافته است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	آیا صدور مجوز کار صرفاً توسط شخص ذی‌صلاح در کارگاه انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	آیا قبل از صدور پروانه کار، ارزیابی مخاطرات فعالیت شخص ذی‌صلاح انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۰	آیا قبل از شروع عملیات ساختمانی، کلیه پروانه‌ها و مجوزهای لازم از مرجع ذی‌صلاح اخذ شده است (شامل مجوز اجرا، تخلیه و انبار مصالح، پارک ماشین‌آلات، استفاده از فضاهای عمومی و کار در شب)؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۱	آیا عملیات قطع یا جابه‌جایی انشعابات آب، برق، گاز و سایر تأسیسات زیربنایی صرفاً توسط سازمان‌های مسئول و با رعایت ضوابط ایمنی انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۲	آیا قبل از ساخت، نصب یا به‌کارگیری سازه‌های حفاظتی (راهرو سرپوشیده، حصار، توقفگاه، گذرگاه تجهیزات، شمع‌ها، سپرها و ...) نقشه‌ها و مشخصات فنی آنها به تأیید شخص ذی‌صلاح و در صورت لزوم مرجع ذی‌صلاح رسیده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۳	آیا از اشتغال کارکنان به‌تنهایی خارج از ساعت عادی جلوگیری می‌شود و در صورت انجام کار در ساعات غیرعادی، روشنایی کافی، ارتباط و خدمات لازم فراهم شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۴	آیا هرگونه قطع یا جابه‌جایی درختان فقط پس از اخذ مجوز از مرجع ذی‌صلاح انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۵	آیا برای فعالیت‌های پرخطر و دارای ریسک بالا (کار گرم، فضای بسته، کار در ارتفاع، داربست، جرثقیل برجی، باربرداری، تخریب، حفاری، تعمیرات ماشین‌آلات و ...) مجوز کار صادر می‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۶	آیا سیستم صدور مجوز کار (پرمیت) به‌صورت مستند و رسمی در کارگاه برقرار است و صرفاً توسط شخص ذی‌صلاح صادر می‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

نمونه چک لیست کنترل مجوز انجام کار (سیستم پروانه کار)

ردیف	مورد بازرسی / سؤال	بله	خیر	N.A
۱۷	آیا هدف از سیستم پروانه کار، اطمینان از انجام کار توسط افراد آشنا با ماهیت و خطرات فعالیت و پیشگیری از ایجاد خطر برای سایر افراد، تجهیزات و محیط زیست محقق شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۸	آیا پیش از صدور پروانه کار، ارزیابی مخاطرات مرتبط با فعالیت توسط شخص ذیصلاح انجام می شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۹	آیا در فرآیند ارزیابی مخاطرات، اقدامات احتیاطی لازم برای ایمن تر شدن فعالیت اتخاذ می شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



فصل سوم

انبار کردن مواد، مصالح و تجهیزات



۳-۱- شرایط و مشخصات فنی احداث انبار

در ساختمان انبارهای موقت سرپوشیده در کارگاه باید موارد ذیل لحاظ شود:

۳-۱-۱- تمام تأسیسات و اماکن کارگاهی که به منظور انبار کردن مصالح به کار می‌روند، باید دارای پایداری لازم در مقابل نیروهای وارده (ثقلی و جانبی) باشند. دیوارها، سقف و کف انبار باید از مصالح مقاوم و مناسب ساخته شده باشد.

۳-۱-۲- از انباشتن مصالح ساختمانی بیش از حد مجاز طراحی روی سقف‌های اجرا شده و یا سقف‌های موقت، همچنین در مجاورت تیغه‌ها و دیوارهای کم عرض باید خودداری شود.

۳-۱-۳- باید از سطح زمین‌های اطراف بالاتر باشد و آبگیر و نمناک نباشد. برای خارج کردن آب باران از سقف و نواحی بیرون ساختمان باید زه‌کشی ایجاد شود.

۳-۱-۴- کف انبارها باید از بتن مسلح و مقاوم باشد تا در برابر وزن اجسام قابلیت تحمل را داشته باشد. کف ساختمان باید فاقد هر گونه ترک و یا شکاف باشد تا به راحتی تمیز شود. کف ساختمان باید دارای شیب مناسب باشد تا در صورت شسشتو یا ریختن آب آتش‌نشانی و یا رفع آلودگی، آب در محل‌هایی از آن جمع نشود و آب آلوده در کف انبار باقی نماند.

۳-۱-۵- درب انبارها باید از جنس فلز و سطح داخلی آن صاف و بدون شکاف بوده و بازشوی آن رو به خارج باشد. پنجره انبارها باید فلزی و مجهز به حفاظت و تور سیمی باشد.

۳-۱-۶- داخل انبارها باید به نسبت حجم آن دستگاه تهویه و هواکش داشته باشد. در صورت تردد وسایل نقلیه در داخل انبار اگزوز آن مجهز به فیلتر جرقه‌گیر باشد.

۳-۱-۷- در احداث دیوارها و سقف‌ها بدون استثناء باید از مصالح غیر قابل اشتعال استفاده شود. فاصله بین انبارها باید به نحوی باشد که به راحتی ماشین‌های آتش‌نشانی در حد فاصل بین آنها حرکت کند. انبارها باید مجهز به وسائل و ابزار آتش‌نشانی باشند و ملاحظات پیشگیری و اطفای حریق (مطابق ضوابط فصل ۴) رعایت شود.

۳-۱-۸- محل استراحت و خوابگاه کارکنان نباید در داخل محوطه انبار کارگاه قرار داشته باشد.

۳-۱-۹- انبارهای روباز باید در برابر رطوبت، ریزش باران و باد و طوفان و انتشار آلاینده‌ها در محیط محافظت شوند.

۳-۱-۱۰- انبارش مواد قابل اشتعال باید مطابق ضوابط (فصل ۴) انجام شود.



۳-۲- روشنایی و تأسیسات برقی در انبار

۳-۲-۱- تامین روشنایی و طراحی و اجرای تأسیسات برقی در انبار باید مطابق الزامات (فصل ۵) و تعبیه تجهیزات اطفای حریق متناسب تجهیزات برقی باید مطابق با ضوابط (فصل ۴) انجام شود.

۳-۳- اصول اساسی در چیدمان کالا

انبار کردن مواد، مصالح و تجهیزات ساختمانی باید با رعایت موارد ذیل صورت گیرد:

۳-۳-۱- مصالح، کالاها و تجهیزات پروژه باید طوری در داخل انبارها و یا کارگاه گذارده شوند که عبور و مرور کارکنان و تردد وسایل نقلیه به راحتی ممکن باشد و ضمناً مواد مزبور باید طوری چیده شوند که خطر سقوط و بروز سوانح وجود نداشته باشد.

۳-۳-۲- فاصله کالاها با دیوار جانبی باید حداقل ۶۰ سانتی متر باشد. فاصله بین ردیف‌های کالا باید حداقل ۲ متر و ارتفاع آن نباید بیش از ۴٫۵ متر باشد.

۳-۳-۳- کالاها و مواد ناهمجنس و ناسازگار نباید در کنار هم چیده شود.

۳-۳-۴- تمام مواد و کالا باید روی سطح صاف و تراز شده چیده شوند. اجسام سنگین را باید نزدیک کف چید و اجسام و کالاهای سبک‌تر را در قفسه‌های بالاتر انبار نمود. قبل از جای‌گذاری بار در قفسه‌ها باید خوب بررسی شود که شکاف، تیزی یا ناهمواری نداشته باشد.

۳-۳-۵- برداشتن مصالح انبار شده توسط هر فرد باید از بالاترین قسمت شروع شود و از کشیدن و برداشتن آنها از قسمت‌های تحتانی که باعث ریزش و ایجاد حادثه می‌شود، خودداری شود.

۳-۳-۶- استعمال دخانیات در محیط انبار اکیداً ممنوع است.

۳-۳-۷- اصول ارگونومیکی حمل بار باید توسط کارکنان شاغل در انبار مطابق ضوابط (فصل ۱۹، بند ۱۹-۶) رعایت شود.

۳-۴- انبارداری مایعات و مواد قابل اشتعال

۳-۴-۱- در انبار کردن مایعات و مواد قابل اشتعال، اقدامات پیش‌گیری از آتش‌سوزی باید با رعایت الزامات (فصل ۴) انجام شود.

۳-۴-۲- انبار حاوی مواد و مصالح قابل اشتعال باید مجهز به سامانه کشف و اعلام حریق باشد و در برابر خطرات حریق ناشی از نقص جریان الکتریکی مطابق الزامات (فصل ۵) ایمن‌سازی گردد.

۳-۴-۳- انبار کردن مخازن و محفظه‌های حاوی اکسیژن و گازهای سوختنی مورد استفاده در عملیات برشکاری و جوشکاری باید با رعایت الزامات (فصل ۲۳) انجام شود.

۳-۴-۴- انبار کردن قیر و مشتقات آن باید با رعایت الزامات (فصل ۲۹) و (فصل ۳۳، بند ۳۳-۱) انجام شود.

۳-۵- الزامات انبارداری مواد شیمیایی

برای ساختمان‌هایی که در آنها فضاهایی به‌عنوان انبار نگهداری مواد شیمیایی (در ساختمان‌ها و کارگاه‌ها) وجود دارد، الزامات زیر باید رعایت شود:

۳-۵-۱- انبارهای کارگاهی محل مناسبی برای نگهداری حجم زیادی از مواد شیمیایی نیستند. مقدار نگهداری مواد شیمیایی در کارگاه باید در حداقل مقدار ممکن باشد.

۳-۵-۲- مواد شیمیایی ممکن است به شکل جامد، مایع، پودر یا گاز در انبار نگهداری شوند. باید توجه داشت که گازها و پودرها زودتر از مایعات و زودتر از جامدات فضای انبار را آلوده می‌کنند.

۳-۵-۳- اتاق‌ها یا ساختمان‌های نگهداری مواد شیمیایی باید دارای تهویه کافی باشند تا بخارات ناشی از نشت یا ریزش مواد شیمیایی را از ساختمان خارج سازند. میزان مناسب تهویه در این محل‌ها حداقل ۵ بار تعویض هوا در ساعت است.

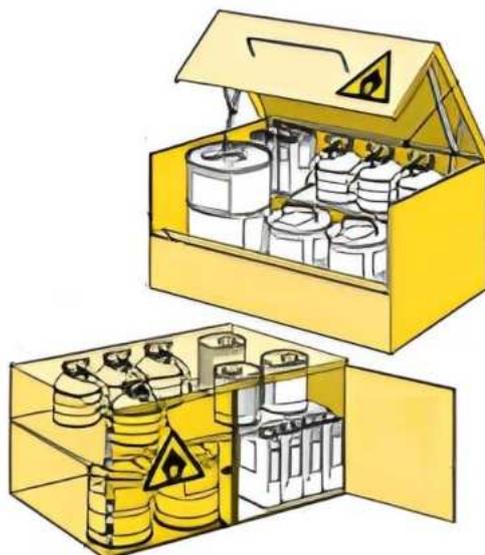
۳-۵-۴- محوطه نگهداری مواد شیمیایی باید به شکلی مدیریت شود که احتمال ریزش مواد به حداقل برسد. محوطه‌های نگهداری مواد شیمیایی نباید به‌عنوان محلی برای سایر فعالیت‌ها مورد استفاده قرار گرفته و موادی غیر از مواد شیمیایی در آنها نگهداری شوند تمامی مواد شیمیایی سمی باید در کمد یا کابینت مناسب نگهداری شود.

۳-۵-۵- برای جلوگیری از پخش شدن مواد ریخته شده و جمع‌آوری آن، کف محل باید دارای شیب بوده و کف ساختمان باید نسبت به مایعات نگهداری شده غیر قابل نفوذ و خنثی باشد. برای تمیزکردن مواد ریخته شده باید روش‌هایی مناسب به کار رود. برای نمونه استفاده از پمپ برای جمع کردن مواد سمی مایع بهترین شیوه است. کاربرد مواد پاک‌کننده و جاذب (مانند خاک اره) نیز می‌تواند مناسب باشد.

۳-۵-۶- افراد کمتر از ۱۸ سال نباید در انبار نگهداری مواد شیمیایی کار کنند. افرادی که اختلال بینایی بویایی یا شنوایی دارند نیز نباید در این محیط‌ها کار کنند. افرادی که در انبار نگهداری مواد شیمیایی کار می‌کنند باید از آموزش کافی برای کاربرد ایمن و بهره‌گیری درست از تجهیزات و ذخیره‌سازی مواد و نیز اقدامات اضطراری برخوردار باشند. برنامه‌های آموزشی باید پیوسته اجرا شوند تا از گسترش روش‌های غیر ایمن در هنگام کار جلوگیری شود. همه آموزش‌های ارائه شده باید ثبت و بایگانی شوند.

۳-۵-۷- در همه بخش‌های انبار و حتی بیرون آن باید از تابلوهای ایمنی استفاده شود تا افراد را از نوع مواد و خطرات آنها آگاه سازند.

۳-۵-۸- ترکیب احتمالی مواد شیمیایی با یکدیگر ممکن است در انبار فضایی مسموم ایجاد کند. همواره امکان نشت از شیرهای معیوب یا از در پوش‌های درزبندی نشده ظروف محتوی مواد شیمیایی وجود دارد. بنابراین احتمال انتشار مقداری از مواد در فضای انبار وجود دارد. ماسک تنفسی هوای فشرده باید به شمار کافی در انبار وجود داشته باشد.



شکل ۳-۱- نمونه کمد یا کابینت مناسب نگهداری مواد شیمیایی قابل اشتعال و خطرناک

۳-۵-۹- در صورت شکستن ظروف محتوی مواد شیمیایی باید پیش از هر اقدامی ماسک تنفسی مناسب پوشید و پس از آن، اقدامات دیگر را آغاز کرد. هرگاه کارکنان با مواد شیمیایی خطرناک تماس پیدا کنند لازم است به سرعت پوشاک خود را در آورده، پوست آلوده را بشویند و بر پایه راهنمایی‌های ویژه‌ای که در برگه اطلاعات آن ماده (SDS) مشخص شده، درمان شوند. جای آلوده‌شده در انبار نیز باید به سرعت تمیز شود. در صورت بروز مسمومیت با مواد شیمیایی باید بی‌درنگ فرد را به فضای آزاد برد و تنفس مصنوعی داد و در صورت نیاز به مراکز درمانی اعزام کرد.

۳-۶- انبار کردن قرابه‌های اسید

۳-۶-۱- قرابه‌های^۱ حاوی اسید باید به صورت جداگانه در سبد یا جعبه نگهداری شوند و اطراف آن‌ها با الیاف غیرقابل احتراق پوشانده شود. همچنین این قرابه‌ها باید در اتاقی مجزا نگهداری شوند که کف آن بتونی و پوشیده با ماده ضد اسید باشد و دارای کانال جمع‌آوری مایعات (سیستم زیرآب) متصل به حوضچه نگهداری ایمن باشد.

۳-۶-۲- قرابه‌های حاوی اسید را نباید روی هم چید اما می‌توان آنها را در قفسه‌بندی روی هم قرار داد.

۳-۶-۳- برای حمل و نقل قرابه‌های اسید به داخل و یا خارج انبار باید از چرخ دستی یا وسایل نقلیه‌ای که حداقل

^۱ - بطری کوچک یا شیشه مقاوم شیمیایی برای نگهداری مواد اسیدی

دارای دو چرخ است استفاده نمود.

- ۳-۶-۴ - قبل از انبار کردن قرابه‌های خالی اسید باید آنها را از طریق واژگون قرار دادن روی لوله آب، که جریان آب از پایین به بالا می‌باشد، شستشو داده و آنها را خشک نمود.
- ۳-۶-۵ - قرابه‌های پر را باید دور از قرابه‌های خالی و جدا از یکدیگر انبار کرد.
- ۳-۶-۶ - قرابه اسید و یا جعبه آن باید قبل از پرکردن از نظر سالم بودن مورد بازدید قرار گیرد.
- ۳-۶-۷ - اسیدها نباید همراه با حلال‌های حاوی هیپوکلریت استفاده شده یا نگهداری شوند.

۳-۷- جداسازی مواد خطرناک در انبار

۳-۷-۱- باید مواد شیمیایی خطرناک مختلف را جدا از یکدیگر نگهداشت. این اقدام جلوگیری از انتشار آلودگی و آسان نمودن حمل و نقل مواد را موجب می‌شود. زیرا مخلوط شدن دو ماده خطرناک می‌تواند فاجعه‌ای به مراتب شدیدتر بیافریند. دست کم به دو دلیل انبار مواد خطرناک باید جدا از دیگر مواد باشد:

الف- در زمان آتش‌سوزی مصرف آب برای اطفای حریق اجتناب ناپذیر است. اختلاط پساب مربوط به اطفای حریق با مواد شیمیایی درون انبار می‌تواند فاجعه‌بار باشد.

ب- برای رویارویی با پیامدهای ناشی از اتفاقات نامطلوب مانند نشت مواد از بشکه‌ها، انفجار، پخش شدن ماده سمی در فضا و یا مسمویت افراد دستورالعملی ویژه برای هر ماده وجود دارد. برای به‌کارگیری این دستورالعمل‌ها لازم است مواد از یکدیگر جدا باشند.

۳-۷-۲- فراهم آوردن انبارهایی کاملاً مجزا در کارگاه‌های ساختمانی بسیار دشوار و حتی نشدنی است. هدف اصلی از تفکیک و جداسازی کالا کمینه سازی خطر آتش‌سوزی و آلودگی‌های ناخواسته است. با اتخاذ شیوه‌هایی برای دور نگه داشتن مواد از یکدیگر می‌توان آنها را در یک انبار ذخیره کرد. طبقه‌بندی و جداسازی مواد در انبار باید بر پایه عواملی مانند ویژگی‌های فیزیکی (جامد، مایع و ...) و ویژگی‌های شیمیایی (واکنش پذیری، خوردگی حلالیت، تجزیه شدن و ..)، درجه سمیت، درجه آتش‌گیری، موارد کاربرد و بسته‌بندی (بشکه، جعبه مقوایی، جعبه چوبی، ظرف شیشه‌ای و ..) انجام شود. برای جداسازی مواد شیمیایی خطرناک دست کم باید دو معیار را در نظر گرفت:

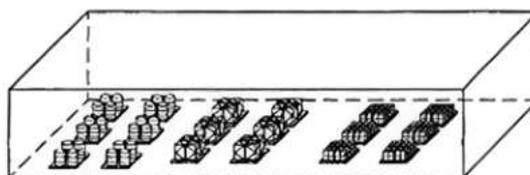
الف- آتش‌گیری: مواد آتش‌گیر با درجه آتش‌گیری پایین را باید از موادی که آتش‌گیری کمتری دارند، جدا کرد. این اقدام موجب کاهش سرعت گسترش آتش‌سوزی می‌شود. مایعات آتش‌گیر که نقطه آتش‌گیری آنها کمتر از ۶۱ درجه سانتی‌گراد است باید جدا از دیگر مواد نگهداری شوند. در انبارهای بزرگ بهترین راه برای جداسازی این مواد کاربرد دیواره‌هایی است که در برابر آتش مقاوم‌اند. در انبارهای کوچک‌تر می‌توان به جای دیواره‌های ضدآتش، از دیواره‌هایی استفاده کرد که مصالح آنها آتش‌گیر نباشد، مانند مصالح آب-پایه^۱.

¹ -Water based

ب- پایداری / اکسید شونده: تأکید شده که مواد ناپایدار و اکسید شونده دور از هر گونه ماده آتش گیر نگهداری شوند و جای نگهداری آنها دارای تهویه ۸ تا ۱۵ متر مکعب در دقیقه مناسب باشد. لازم است دیگر احتیاط‌های ویژه درباره این مواد از اطلاعات موجود در برچسب‌های روی ظرف SDS و یا کارخانه‌های سازنده به دست آید. معیار بهتر آن است که از جداول مواد ناسازگار^۱ استفاده شود. در این جدول‌ها موادی که نباید با یکدیگر ذخیره شوند، مشخص شده است.

۳-۷-۳- انبارداری مواد خطرناک می‌تواند به سه شکل زیر صورت پذیرد:

الف- انبارداری به صورت جدا جدا یا مجزا: در انبارداری به صورت دسته‌های جداگانه یا مجزا، هیچ‌گونه دیوار جداکننده ندارند ولی مواد به صورت دسته‌های جداگانه نگهداری می‌شوند و میزان آتش‌گیری آنها ناچیز است جدا سازی به وسیله فاصله یا موانع فیزیکی باید کافی باشد تا بتواند در صورت نشت مواد از ترکیب دو گونه ناسازگار جلوگیری کند.



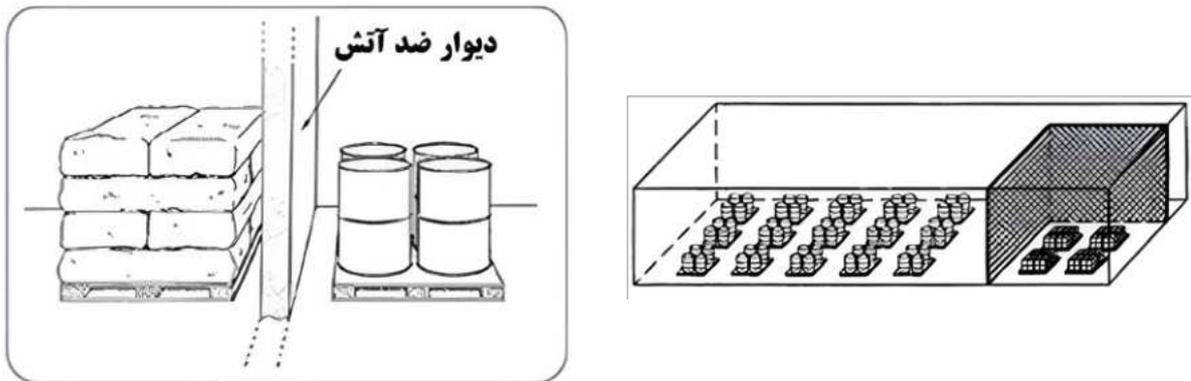
شکل ۳-۲- انبارداری به صورت جدا جدا یا مجزا (نگهداری دسته‌های جداگانه در انبار)

ب- انبارداری به صورت جدا از طریق دیوار: در انبارهایی که مواد گوناگون در آنها نگهداری می‌شود می‌توان با دیوارهای ضدآتش مواد شیمیایی خطرناک را از دیگر مواد به‌ویژه مواد آتش‌گیر جدا می‌کند، به این ناحیه «منطقه آتش^۲» می‌گویند. منطقه آتش ناحیه‌ای از ساختمان انبار است که به وسیله سازه ضدآتش (دیوار ضد آتش) از دیگر قسمت‌های آن جدا شده است. این منطقه دارای دست کم یک ساعت مقاومت در برابر آتش بوده و تمامی ورودی‌های ارتباطی آن به‌گونه‌ای مناسب در برابر حریق (به مدت دست کم یک ساعت) محافظت شده اند.



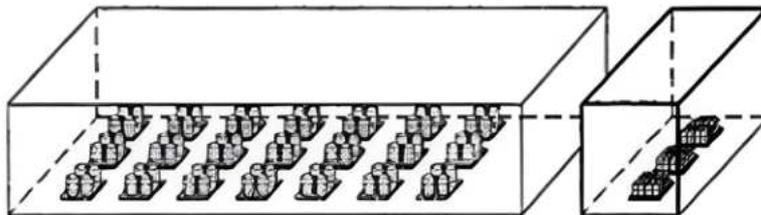
¹ -Incompatible materials

² -Fire area



شکل ۳-۳- انبارداری به صورت جدا از طریق دیوار (دیوار ضد آتش میان مواد شیمیایی خطرناک)

پ- انبارداری به صورت جدا یا در اتاق‌های جداگانه: فراهم آوردن انبارهایی کاملاً مجزا به نوعی بهترین گزینه برای جداسازی مواد خطرناک است.



شکل ۳-۴- انبارداری به صورت جدا یا در اتاق‌های جداگانه

۳-۸- الزامات ساختمان انبار مواد منفجره

۳-۸-۱- ساختمان‌های انبار مواد منفجره باید حتماً یک طبقه و از مصالحی ساخته شود که در صورت انفجار قطعات بزرگ از هم نباشد.

۳-۸-۲- درهای خروجی باید تا حدود امکان بزرگ باشد. مستقیماً به فضای آزاد ارتباط پیدا کند. در خروجی باید به سهولت به سمت بیرون باز شود و از مواد و مصالح نسوز ساخته شده باشد.

۳-۸-۳- دیوارهای امکان نگهداری مواد قابل انفجار باید صاف و بدون شکستگی و ترک باشد. با رنگ روشنی پوشیده شده باشد و به سهولت قابل نظافت باشد.



۳-۸-۴- کف این قبیل بناها باید از مواد نرم مانند لاستیک، لینولئوم^۱، چوب، سرب و یا آسفالت بدون سنگ ریزه پوشیده و یا ساخته شده باشد. صاف و هموار و بدون شکستگی و حفره باشد از میخ و پیچ و هر گونه اشیاء آهنی عاری باشد و به آسانی قابل پاک کردن باشد.

۳-۸-۵- پنجره‌های این قبیل اماکن باید در سمتی که خورشید می‌تابد دارای شیشه‌های تار باشد و به سهولت به طرف خارج باز شود.

۳-۸-۶- تعداد کارکنان انبار مواد قابل انفجار باید حداقل مورد نیاز برای انجام کارهای مربوطه باشد.

۳-۸-۷- مقدار مواد منفجره و مواد اولیه آن در هر اتاق کار باید حداقل مورد لزوم برای انجام عملیات باشد.

۳-۸-۸- میزهایی که برای تهیه و بسته‌بندی مواد منفجره به کار برده می‌شود باید دارای جایگاه‌هایی باشد که به وسیله حائل‌هایی به ارتفاع حداقل یک متر از یکدیگر جدا باشند.

۳-۸-۹- انبار مواد قابل انفجار باید مجهز به برق‌گیر مناسب باشد. برق‌گیرها و اجزاء آن باید حداقل سالی یک‌بار به وسیله شخص ذی‌صلاح دقیقاً مورد معاینه قرار گیرد. نقائص و معایبی که در برق‌گیرها و اجزاء آن مشاهده می‌شود باید بدون تاخیر و تعلل مورد مرمت قرار گیرد.

۳-۸-۱۰- کلیه ابزار و ادوات و وسایل فلزی که در انبار مواد منفجره به کار برده می‌شود باید از ماده مناسبی پوشیده شود که از ایجاد جرقه جلوگیری به عمل آید.

۳-۸-۱۱- محصور ساختن محل تولید و نگهداری مواد منفجره باید محصور باشد. معابر این حصارها باید به گونه‌ای باشد که اشخاص هنگام عبور از مدخل آن در نتیجه فشار و قدرت انفجار یا شعله‌های آتش مورد آسیب و مخاطره قرار نگیرند.

۳-۸-۱۲- دیوارهای انباشته از خاک (دیوارها یا حصارهای حفاظتی) باید حائز شرایط زیر باشد.

الف- سطح یا بدنه دیوار باید از آهن موجی با مواد نسوز مناسب دیگر پوشیده شده و فاصله بین دیوارها در حالی که از قاعده به طرف بالا ضخامتش کم می‌شود از خاک انباشته شود.

ب- عرض دیوار در قسمت فوقانی کمتر از یک متر نباشد.

پ- دیوارهای ساخته شده در صورتی که از بتن مسلح ساخته نشده باشد باید حداقل ۷۵ سانتی‌متر در بالا و یک متر در پایین پهنا داشته باشد.



¹ - Linoleum

۳-۹- انبار کردن شن، ماسه و آجر و سفال

۳-۹-۱- از انبار کردن و انباشتن مصالح ساختمانی در نزدیکی لبه‌های گودبرداری، دهانه چاه‌ها، گودال‌ها، کانال‌ها، پرتگاه‌ها و نظایر آنها باید جلوگیری به عمل آید.

۳-۹-۲- در نگهداری شن و ماسه در محوطه کارگاه به‌ویژه در معابر عمومی، ضروری است روی مصالح انباشته شده با پارچه‌های برزنتی پوشانده شود تا پراکنده شدن ذرات گرد و غبار حاوی سیلیس در محیط به حداقل برسد.

۳-۹-۳- انبار شن و ماسه و سنگ باید مرتباً مورد بازدید قرار گیرد تا روند برداشتن، موجبات ریزش آنها را بر روی کارکنان و ایجاد حادثه فراهم نکند.

۳-۹-۴- از انباشتن مصالحی از قبیل شن، ماسه، خاک و غیره، در کنار دیوارها و تیغه‌ها تا حد امکان باید خودداری شود. هم‌چنین در صورت انباشتن مصالح مذکور در کنار دیوارها، باید به ترتیبی عمل شود که فشار بیش از حد به دیوارها وارد نشود. باید میزان فشار جانبی مصالح بر روی دیوار مرتب کنترل شده و در صورت نیاز، اقدامات اصلاحی انجام شود. باید با توجه به شرایط خاک و عمق خاک‌برداری و سایر شرایط محیطی، نحوه دپوی مصالح به‌صورت مستمر کنترل شده و در صورت نیاز، اقدامات اصلاحی به‌عمل آورده شود.

۳-۹-۵- آجر و سفال نباید با بیش از ۲ متر ارتفاع انباشته شود و اطراف آن برای جلوگیری از ریزش، به‌ویژه در محیط‌های شهری، باید با موانع مناسب محصور شود.

۳-۱۰- انبار کردن الوار و چوب

۳-۱۰-۱- الوارها باید با اندازه و طول مناسب‌شان در تیرک‌های مجزا انبار شوند. تخته‌ها و الوارها باید به‌گونه‌ای به دیوار تکیه داده شود که احتمال سقوط و لغزش آنها وجود نداشته باشد.

۳-۱۰-۲- برای ثبات تیرک‌های الوارهای انبار شده و تهویه بین الوارها، باید الوارها روی چوب‌های عرضی (تخته‌های زیر سری) قرار داده شوند، به‌طوری که کاملاً روی زمین قرار نگیرند و چنانچه ارتفاع الوارهای انبار شده از ۱ متر تجاوز کند، در هر ۱ متر ارتفاع، باید الوارهای عرضی بین ردیف‌ها قرار داده شود.

۳-۱۰-۳- انبارداری چوب‌ها نباید به‌گونه‌ای باشد که باعث پوسیدگی آن شود. ترجیحاً روی الوارها برای جلوگیری از آسیب‌های جوی پوشانده شود.

۳-۱۰-۴- اگر الوارها با دست جابه‌جا می‌شوند یا برداشته می‌شوند باید ارتفاع انبار شدن آنها کوتاه باشد و ارتفاع تیرک‌های انبار بیش از ۱٫۸ متر نباشد و وسیله دسترسی مناسبی برای بالای الوارهای انبار شده فراهم شود. وقتی الوارها با وسایل مکانیکی جابه‌جا می‌شوند حداکثر ارتفاع انبار کردن ۶ متر است. زمینی که برای انبار الوار انتخاب می‌شود باید سفت و محکم باشد و عاری از آب و رطوبت بالا باشد.

۳-۱۰-۵- تخته‌های نئوپان و موارد مشابه باید به‌صورت افقی بر روی زمین قرار داده شوند و در صورتی که لازم است به‌طور عمودی قرار گیرند، باید از تکیه‌گاه‌های مطمئن مانند خرک استفاده شود. دیواری که برای تکیه دادن تخته‌ها و الوارها استفاده می‌شود باید استقامت و استحکام کافی متناسب با بار وارده را داشته باشد.

۳-۱۱- انبارداری لوله و میله‌ها و ورق‌های فلزی

۳-۱۱-۱- آهن‌آلات و لوله‌های فلزی باید، طوری روی هم انباشته شوند که امکان غلتیدن آنها و ایجاد حادثه وجود نداشته باشد.

۳-۱۱-۲- لوله‌ها و میله‌ها از جمله بارهای سنگین هستند که بر روی کف انبار قرار می‌گیرند؛ بنابراین، کف باید استحکام و ظرفیت کافی برای تحمل فشار و تنش ناشی از آنها را داشته باشد. همچنین، به‌دلیل احتمال خطر هنگام جابه‌جایی یا کشیدن لوله‌ها و میله‌ها از روی ردیف‌های انبارشده، محل انبار آنها نباید در مسیر عبور و مرور اصلی قرار گیرد.

۳-۱۱-۳- مواد لوله‌ای یا مدور باید به‌صورت لایه‌لایه انبار شوند و بین هر لایه، چوب‌های نواری یا قطعات فلزی قرار گیرد. هر یک از نوارها باید در یک سر بسته شود و سر دیگر آن اندکی بالا آورده شود.

۳-۱۱-۴- لوله‌ها و الوار به‌دلیل خاصیت غلتیدن و سرخوردن، از مواد پرخطر محسوب می‌شوند؛ بنابراین، هنگام انبارکردن باید از انداختن یا پرتاب کردن آنها خودداری شود، زیرا احتمال آسیب‌دیدگی افراد در صورت تلاش برای متوقف کردن آنها وجود دارد.

۳-۱۱-۵- ورق‌های فلزی باید به‌طور افقی روی هم قرار گرفته و ارتفاع آن از ۱ متر تجاوز ننماید.

۳-۱۲- انبارداری کیسه‌ها

۳-۱۲-۱- مواد کیسه‌ای باید از سمت دهانه بسته به طرف تیرک یا دیوار انبار شوند. کیسه‌ها باید به‌طور دقیق و تمیز روی هم انباشته شوند.

۳-۱۲-۲- از برآمدگی یا پیش‌آمدگی کیسه‌ها روی یکدیگر به سمت بیرون خودداری شود؛ زیرا ممکن است کیسه‌ها آسیب ببینند یا پاره شوند و محتویات آنها به بیرون بریزد. این نکات باید هنگام چیدن کیسه‌ها روی پالت‌ها نیز رعایت و موارد یادشده به‌کار گرفته شود.

۳-۱۲-۳- با توجه به اینکه تنفس گرد و غبار سیمان می‌تواند برای شاغلان کارگاه و مجاورین مشکل‌زا باشد، از پراکنده شدن ذرات سیمان در هوا با تدابیر مختلف جلوگیری نمود. لذا در تخلیه و جابه‌جایی سیمان‌های بسته‌بندی شده لازم است اقدامات لازم برای جلوگیری از پاره‌شدن کیسه‌های سیمان به‌عمل آورده شود و در صورت پاره‌شدن آن، بلافاصله

سیمان ریخته شده از محوطه کارگاه جمع‌آوری شده و در کیسه‌های سربسته نگهداری شود. همچنین باید تدابیر حفاظتی لازم برای جلوگیری از تماس پوست و چشم کارکنان با سیمان حین تخلیه و بارگیری سیمان در انبار به عمل آورده شود.

۳-۱۳- سایر موارد

۳-۱۳-۱- به کارکنانی که با اشیاء و مواد برنده از قبیل ورق‌های فلزی و جام‌های شیشه و خُرده شیشه و غیره کار می‌کنند باید دستکش‌های متناسب با نوع کار داده شود. همچنین تمام کارکنانی که در تخلیه و بارگیری مصالح فعالیت دارند باید از تجهیزات حفاظت فردی مناسب از جمله کفش، کلاه ایمنی، لباس کار، دستکش، ماسک تنفسی مطابق ضوابط (فصل ۲۲) استفاده نمایند.

۳-۱۳-۲- هنگام باز کردن بسته‌ها در صورتی که از ابزارهای برش استفاده می‌شود باید ابزارهای برش نظیر چاقو، تیغ یا وسایل دیگر را در کف انبار و قفسه‌ها به خودی خود رها نشود.

۳-۱۴- اصول ایمنی استفاده از پالت

در استقرار کالا روی پالت موارد مندرج در شکل ۳-۵ باید رعایت شود.

۳-۱۵- تخلیه و بارگیری

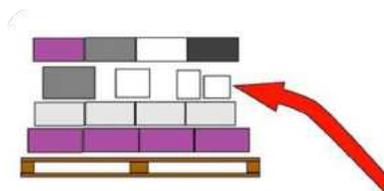
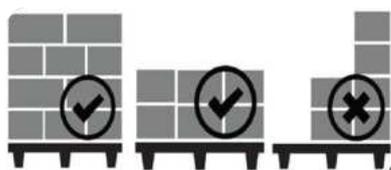
در بارگیری و تخلیه مصالح توسط وسایل نقلیه موتوری ویژه حمل و جابه‌جایی مصالح ساختمانی (از جمله انبار کردن آنها در معابر عمومی) باید الزامات (فصل ۱، بند ۱-۴ و فصل ۱۱) رعایت شود.

۳-۱۶- نمونه چک‌لیست کنترل ایمنی انبار کارگاه ساختمانی



چگونگی استقرار کالا و مواد روی پالت

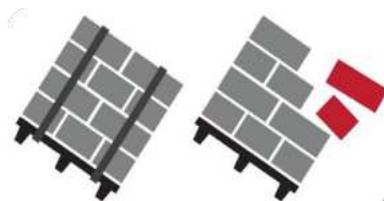
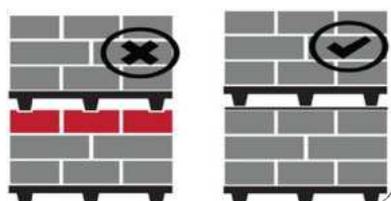
موقع ایجاد کردن یک لایه از اجناس مختلف سعی گردد لایه‌ها در یک سطح صاف چیده شوند همیشه کالاها به‌طور یکنواخت روی پالت به‌صورت لایه به لایه و با حداکثر ثبات قرار گیرد



چگونگی قرار گیری پالت‌ها روی هم

بستن کالا و مواد روی پالت

هر جا امکان دارد برای جلوگیری از افتادن بار بارهای روی پالت با تسمه یا هر وسیله دیگر بسته شود و ایمن گردد به‌منظور جلوگیری از آسیب دیدگی بار هنگام قرار دادن پالت روی پالت از صفحات جداکننده برای پالت بالایی روی پالت پایینی استفاده کنید



عدم هل دادن پالت با استفاده از شاخک لیفتراک

چگونگی قرار گیری شاخک لیفتراک زیر پالت

مطمئن شوید که شاخک لیفتراک در طول مناسب و زاویه مناسب زیر پالت از لیفتراک برای هل دادن یا فشار دادن به پالت به سمت کف کارگاه استفاده نکند قرار دارد



شکل ۳-۵ - اصول ایمنی استفاده از پالت



نمونه چک لیست کنترل ایمنی انبار کارگاه ساختمانی

ردیف	مورد بازرسی / سؤال	بله	خیر	N.A
1	آیا کلیه انبارهای موقت دارای پایداری کافی در برابر نیروهای ثقلی و جانبی بوده و دیوار، سقف و کف آنها از مصالح مقاوم و مناسب ساخته شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	آیا از انباشتن مصالح بیش از حد مجاز طراحی روی سقفها و در مجاورت تیغهها و دیوارهای کم عرض جلوگیری می شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	آیا انبار از سطح زمین اطراف بالاتر ساخته شده و دارای زه کشی مناسب برای خروج آب باران و جلوگیری از آب گرفتگی است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	آیا کف انبار از بتن مسلح مقاوم، بدون ترک و با شیب مناسب ساخته شده است تا از تجمع آب آلوده جلوگیری شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	آیا درب انبار فلزی، صاف و بدون شکاف بوده و به سمت خارج باز می شود و پنجرهها فلزی با حفاظ و تور سیمی هستند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	آیا داخل انبار متناسب با حجم دارای تهویه و هواکش بوده و در صورت ورود وسایل نقلیه، اگزوز آنها مجهز به فیلتر جرقه گیر است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	آیا دیوارها و سقف انبار از مصالح غیر قابل اشتعال ساخته شده و فاصله انبارها به گونه ای است که حرکت خودروهای آتش نشانی ممکن باشد؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	آیا انبارها مجهز به وسایل و تجهیزات آتش نشانی بوده و ملاحظات پیشگیری و اطفای حریق رعایت می شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	آیا محل استراحت یا خوابگاه کارکنان داخل محوطه انبار قرار ندارد؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	آیا انبارهای روباز در برابر رطوبت، باران، باد، طوفان و انتشار آلایندهها محافظت می شوند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	آیا انبارش مواد قابل اشتعال مطابق الزامات انجام می شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	آیا کلیه مراحل نصب و راه اندازی تأسیسات برقی توسط متخصص برق انجام شده و سیم کشی به صورت توکار و با سیم اتصال زمین و تجهیزات ضد جرقه است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	آیا وسایل برقی به گونه ای نصب شده اند که از آبدیدگی، آسیب مکانیکی و تماس با آب در امان باشند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	آیا لامپهای روشنایی دارای حفاظ و حباب هستند و فاصله کالا تا نزدیکترین روشنایی حداقل یک متر رعایت می شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	آیا روشنایی انبار کافی، یکنواخت، بدون خیرگی و سایه های مزاحم تأمین شده و از دستگاههای حرارتی با شعله باز استفاده نمی شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۶	آیا مصالح و تجهیزات به گونه ای چیده شده اند که عبور و مرور کارکنان و تردد وسایل نقلیه بدون مانع انجام شود و خطر سقوط و سانحه وجود نداشته باشد؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

نمونه چک‌لیست کنترل ایمنی انبار کارگاه ساختمانی

ردیف	مورد بازرسی / سؤال	بله	خیر	N.A
۱۷	آیا فاصله کالاها با دیوار حداقل ۶۰ سانتی‌متر، فاصله ردیف‌ها حداقل ۲ متر و ارتفاع انبارش حداکثر ۴٫۵ متر رعایت شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۸	آیا مواد ناهمجنس و ناسازگار جدا از یکدیگر چیده شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۹	آیا تمامی کالاها روی سطح صاف و تراز شده انبار می‌شوند و اجسام سنگین در کف و اجسام سبک‌تر در قفسه‌های بالاتر قرار داده شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۰	آیا کارکنان مصالح انبار شده را از قسمت بالایی برمی‌دارند و از کشیدن بار از قسمت‌های تحتانی خودداری می‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۱	آیا استعمال دخانیات در محیط انبار به‌طور کامل ممنوع است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۲	آیا اصول ارگونومیکی حمل بار توسط کارکنان رعایت می‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۳	آیا مقدار نگهداری مواد شیمیایی در کارگاه به حداقل ممکن محدود شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۴	آیا انبار مواد شیمیایی دارای تهویه کافی (حداقل ۵ بار تعویض هوا در ساعت) است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۵	آیا مواد شیمیایی در محوطه‌ای مجزا و در کمد یا کابینت مناسب نگهداری می‌شوند و محوطه فقط به همین منظور استفاده می‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۶	آیا کف محل نگهداری مواد شیمیایی غیرقابل نفوذ، خنثی و دارای شیب مناسب برای جمع‌آوری و هدایت مایعات است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۷	آیا کارکنان انبار مواد شیمیایی آموزش‌های لازم را دریافت کرده‌اند و افراد زیر ۱۸ سال یا دارای اختلالات حسی در این انبار به‌کار گرفته نمی‌شوند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۸	آیا تابلوهای ایمنی مناسب در داخل و بیرون انبار مواد شیمیایی نصب شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۹	آیا تجهیزات حفاظت فردی (ماسک هوای فشرده، دستکش، ...) در دسترس کارکنان انبار مواد شیمیایی قرار دارد؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۰	آیا قرابه‌های اسید در سبد یا جعبه جداگانه و با پوشش الیاف غیرقابل احتراق نگهداری می‌شوند و کف انبار ضد اسید است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۱	آیا قرابه‌های پر از خالی جدا نگهداری می‌شوند و قبل از استفاده بازدید می‌شوند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۲	آیا برای حمل قرابه‌های اسید از چرخ‌دستی یا وسایل نقلیه مناسب استفاده می‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۳	آیا مواد شیمیایی خطرناک بر اساس ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی، سمیت و قابلیت آتش‌گیری از یکدیگر جدا شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۴	آیا برای جداسازی مواد آتش‌گیر از دیوار ضدآتش یا موانع غیرقابل اشتعال استفاده شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۵	آیا ساختمان مواد منفجره یک طبقه و از مصالح مناسب ساخته شده و دارای درهای خروجی بزرگ و ضدحریق است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

نمونه چک لیست کنترل ایمنی انبار کارگاه ساختمانی

ردیف	مورد بازرسی / سؤال	بله	خیر	N.A
۳۶	آیا کف و دیوارهای ساختمان مواد منفجره شرایط ایمن (ضد جرقه، بدون ترک و قابل پاک سازی) را دارند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۷	آیا انبار مواد منفجره مجهز به برق گیر است و سالانه توسط شخص ذی صلاح بازرسی می شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۸	آیا انبار مصالح در نزدیکی لبه گودبرداری، چاه یا پرتگاهها انجام نمی شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۹	آیا شن و ماسه با پوشش برزنتی محافظت می شود و از پخش گرد و غبار سیلیس جلوگیری می شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۰	آیا آجر و سفال بیش از ۲ متر انباشته نمی شوند و اطراف آنها با موانع ایمن محصور شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۱	آیا الوارها به صورت ایمن روی تیرکهای مجزا و در ارتفاع مجاز (حداکثر ۱۰۸ متر دستی و ۶ متر مکانیکی) انبار شده اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۲	آیا الوارها و تخته ها به گونه ای چیده شده اند که خطر لغزش و سقوط وجود نداشته باشد؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۳	آیا لوله ها و میله های فلزی به صورت ایمن انباشته شده اند و خطر غلتیدن یا پرتاب شدن وجود ندارد؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۴	آیا ورق های فلزی به صورت افقی و در ارتفاع حداکثر یک متر انباشته شده اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۵	آیا کیسه ها مرتب و تمیز روی هم قرار گرفته و از برآمدگی و پیش آمدگی جلوگیری شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۶	آیا در هنگام تخلیه و جابه جایی کیسه های سیمان از پاره شدن و انتشار گرد و غبار جلوگیری شده و اقدامات حفاظتی پوست و چشم کارکنان رعایت می شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۷	آیا کارکنان هنگام کار با اشیای تیز (ورق فلزی، شیشه و ...) مجهز به دستکش و تجهیزات حفاظت فردی مناسب هستند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۸	آیا ابزارهای برش (چاقو، تیغ و ...) پس از استفاده در محل امن نگهداری می شوند و رها نمی شوند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>





فصل چهارم

پیشگیری از آتش‌سوزی و سوختگی



۴-۱- مشخصات عمومی

۴-۱-۱- در تمام محل‌هایی که خطر آتش‌سوزی وجود دارد از قبیل منطقه نگهداری مواد شیمیایی، انبار مصالح سوختنی، مواد قابل اشتعال و انفجار و مانند آن، استعمال دخانیات، روشن کردن آتش‌های روباز، روشن کردن وسایل روشنایی غیر محصور و وسایل گرمایشی غیر ایمن، وسایل روشنایی غیر محفوظ، همراه داشتن کبریت و اشیای مولد آتش و جرقه و هر نوع ماده دیگری که بتواند ایجاد انفجار و حریق نماید، یا فعالیت‌هایی مانند جوشکاری و برشکاری که جرقه‌های آتش‌زا به وجود می‌آورد، مطلقاً ممنوع است. در این نقاط ممنوعه باید تابلوهای هشداردهنده از قبیل «خطر آتش‌سوزی»، «سیگار نکشید» و «آتش روشن نکنید» و یا علائم قابل رویت دیگر نصب شوند.

۴-۱-۲- تجهیزات روشنایی و گرمایشی ساختمان یا اتاق نباید به‌عنوان منبع آتش‌سوزی عمل کرده و در عمل امکان شعله ور شدن بخارات قابل اشتعال با سطوح داغ وجود نداشته باشد.

۴-۱-۳- مواد و پوشش گیاهی قابل احتراق (مانند علوفه خشک) نباید تا فاصله ۳ متری از هر ساختمان وجود داشته باشد.

۴-۱-۴- کلیه مواد و مصالح قابل اشتعال مورد استفاده در کارگاه ساختمانی باید دارای برگه اطلاعات ایمنی مواد SDS باشند. این برگه‌ها مجموعه مطالب لازم در خصوص اطلاعات ایمنی و بهداشتی یک ماده و یا ترکیب شیمیایی می‌باشند که شامل اجزای مختلف کاربردی و قابل استفاده در موارد عادی و اضطراری هستند. این اطلاعات شامل نام ماده و یا ترکیب شیمیایی، خواص فیزیکی و شیمیایی، کاربردها، نحوه استفاده، درجه اشتعال، نحوه مقابله در شرایط نشت، آتش‌سوزی، مخاطرات بهداشتی برای انسان، انفجار و اصولاً هر گونه اطلاعات مورد نیاز برای واکنش و پاسخ در شرایط اضطراری و رعایت اصول ایمنی و بهداشتی می‌باشند که در برگه فوق به‌صورت خلاصه و کاربردی درج می‌شود.

۴-۱-۵- آشپزخانه‌ها و محل پخت و پز باید به‌صورت جداگانه و در محلی به فاصله حداقل ۶ متر از هر ساختمان یا سازه‌ای باشند و از داخل با مواد غیر قابل احتراق محافظت شوند. سیستم تهویه آشپزخانه باید مطابق دستورالعمل سازنده، نصب و راه‌اندازی شود و در زمان‌های مشخص شده توسط سازنده، باید تمیز و پاکسازی شوند.

۴-۱-۶- کلیه سکونتگاه‌های کارکنان باید فقط در سطح زمین ساخته شوند و اینگونه ساختمان‌ها نباید به‌عنوان انبار یا محل پخت و پز و خانه‌داری استفاده شود.

۴-۱-۷- هنگام کار با مواد شیمیایی قابل اشتعال باید مطابق بند ۴-۶-۲ وسایل خاموش‌کننده آتش، مناسب با نوع مواد شیمیایی آماده و در دسترس باشد.

۴-۱-۸- شعله‌های باز، مشعل، کبریت مشتعل، جرقه‌های برشکاری و جوشکاری، مواد گدازآور و مانند آن نباید در مجاورت دهانه‌های مجاری فاضلاب، خطوط اصلی گاز و مجاری مشابه قرار داده شوند.

۴-۱-۹- در کلیه محل‌هایی که پسماندها و ضایعات مصالح قابل احتراق از قبیل الیاف و پارچه‌های آغشته به مواد نفتی و نظایر آن (گازوئیل، روغن، گریس و چسب و ...) همچین پسماند و مواد دیگری که ممکن است به خودی خود آتش بگیرند (مانند ذغال چوب و خاکه آن)، باید به‌طور روزانه از محل کارگاه جمع‌آوری شده و در صندوق‌های فلزی

سرپوش‌دار نگهداری شوند تا در فواصل زمانی منظم به محل‌های مجاز حمل شود. سوزاندن این مواد در محل کارگاه ساختمانی مجاز نیست.

۴-۱-۱۰- مواد ناسازگار مانند روغن و کپسول اکسیژن که ممکن است خطر آتش‌سوزی همزمان ایجاد کنند باید جدا بوده، یا با استفاده از دیوار مانع حریق که حداقل یک ساعت در برابر آتش‌سوزی تحمل داشته باشد، از یکدیگر جدا شوند. ۴-۱-۱۱- در انتهای روز کاری، باید بازدید ایمنی حریق توسط شخص ذی‌صلاح به‌عمل آمده، از عدم وجود هر گونه مخاطره حریق در کارگاه، مانند ایمنی کپسول‌های گاز، عدم وجود زباله انباشت شده قابل اشتعال، خاموش بودن تجهیزات برقی با احتمال حریق و سایر موارد اطمینان حاصل شود.

۴-۱-۱۲- هرگز نباید بدون کاربرد ماسک تنفسی هوای فشرده وارد صحنه آتش‌سوزی انبار مواد شیمیایی شد. پس از خاموش کردن آتش باید انبار برای مدتی تهویه شود و افراد بدون ماسک نزدیک بخارهای ناشی از سوختن مواد نشوند.

۴-۲- مایعات قابل اشتعال

در خصوص مایعات قابل اشتعال رعایت موارد زیر الزامی است:

۴-۲-۱- رنگ‌ها، حلال‌ها و دیگر مایعات قابل اشتعال باید در مکان‌های خاص دور از حرارت، جرقه، تابش نور مستقیم خورشید و محل‌هایی که احتمال وقوع آتش‌سوزی دارد، نگهداری شوند.

۴-۲-۲- مایعاتی که نقطه شعله‌زنی^۱ آنها کمتر از ۷ درجه سانتی‌گراد می‌باشد، باید بر روی سکوه‌های سیمانی، بتونی، آجری و یا جایگاه‌های فلزی نگهداری شوند و نباید آنها را روی سطح زمین قرار داد مگر اینکه به‌صورت محدود در ظرف‌های کمتر از ۱۸ لیتر و داخل ظروف یا مخازن حفاظت شده نگهداری شوند. ظروف نگهداری باید دارای در فنری و خود بسته شو با درپوش‌های طراحی شده برای کاهش فشار داخلی دهانه به‌طور ایمن باشد.

۴-۲-۳- ذخیره‌سازی، نگهداری و استفاده از مواد و مایعات قابل اشتعال و احتراق نیاز به تأییدیه سازمان آتش‌نشانی محل دارد و باید مجوزهای لازم در این خصوص گرفته شود. در صورت لزوم اشخاص ذی‌صلاح باید از محل و نگهداری و نحوه استفاده از این مواد بازدید به‌عمل‌آورند.

۴-۲-۴- در صورت نشت مایعات، ظروف حاوی این مایعات باید فوراً تعمیر و یا از سرویس خارج شوند و نشت‌ها باید به‌درستی تمیز و از محیط و دسترسی خارج شوند. همچنین نشت می‌تواند نشان‌دهنده وجود یک مشکل در حال گسترش در تجهیزات، وسایل یا لوله‌هایی باشد که نیاز به تعمیر فوری دارند. تا زمان تعمیرات، این گونه تجهیزات، وسایل و لوله‌ها

۱- نقطه شعله‌زنی (Flash point): درجه حرارتی است که در آن درجه حرارت، یک ماده سوختنی مایع (یا در حال تبدیل به مایع) به اندازه کافی بخار شده و به محض نزدیک شدن شعله یا جرقه به آن باعث شعله‌ور شدن و شروع حریق می‌شود. با دور کردن منبع احتراق از محل، بخار فوق‌الذکر آتش نخواهد گرفت. موادی با نقطه شعله‌زنی کمتر از ۳۷/۸ درجه سانتی‌گراد، بسته به استاندارد که اعمال می‌شود قابل اشتعال و مایعاتی با نقطه شعله‌زنی بالای این دما قابل احتراق تلقی می‌گردند. در خصوص مایعات قابل اشتعال و قابل احتراق رعایت مفاد "آئین‌نامه کار با مواد خطرناک و مواد قابل اشتعال و انفجار" مصوب شورای عالی حفاظت فنی الزامی وزارت کار نیز است. همچنین برای اطلاعات بیشتر در خصوص آزمون و طبقه‌بندی به استاندارد ASTM D323 مراجعه شود.

باید از سرویس خارج شوند. نشت مایعات باعث آزاد شدن بخار شده که آن می‌تواند به سرعت از نقطه نشت به منبع احتراق حرکت کند. از آنجا که ریزش و نشت مایعات قابل اشتعال نیاز به توجه فوری برای برطرف و دور کردن خطر دارند، این موضوع سریعاً باید به آتش‌نشانی محل اطلاع داده شود. احتمال دارد نشت مایعات به خارج از مرز مالکیت گسترش یافته و یا آب یا هوا را آلوده کند، که در این صورت مقامات محلی محیط زیست نیز باید بلافاصله از موضوع مطلع شوند.

۴-۲-۵- قبل از سوختگیری باید موتور ماشین‌آلات ساختمانی خاموش شود و از ریختن مواد سوختنی روی آگروز و قسمت‌های داغ موتور جلوگیری شود.

۴-۲-۶- خروجی و سرریز مخازن سوخت نباید در جایی تعبیه شده باشد که مواد مذکور روی موتور، آگروز، تابلو برق، کلید برق، باتری و سایر منابع ایجاد جرقه، ریخته شود. همچنین باید تدابیر لازم برای جلوگیری از ورود سرریز این مواد به داخل معابر مجاور کارگاه، جوی‌های آب، منابع آب زیرزمینی و فضاهای سبز (درختان و پوشش‌های گیاهی) به عمل آورده شود.

۴-۲-۷- مایعات قابل اشتعال باید در ظروف سر بسته و طبق ضوابط، به مقدار محدودی که از طرف مرجع/شخص ذی‌صلاح تعیین می‌شوند در انباری با ساختار سازه‌ای مقاوم در برابر حریق و بالای تراز زمین که از سایر قسمت‌های دیگر ساختمان جدا شده است، نگهداری شوند. در قسمت‌های در و پنجره ساختمان فوق نباید شیشه شفاف به کار رود و در صورت لزوم باید شیشه مات استفاده شود

۴-۲-۸- در مکان‌هایی که بخار مایعات قابل اشتعال وجود دارد، نباید از وسایلی که تولید جرقه یا شعله می‌کند، از قبیل کبریت، فندک، سیگار، پیلوت گاز، چراغ و وسایل برقی جرقه‌زا استفاده شود.

۴-۲-۹- ظروف محتوی مایعات سریع‌الاشتعال باید از جنس نسوز و نشکن و دارای درب کاملاً محکم و محفوظ بوده و بر روی آنها برچسب‌گذاری شده باشد.

۴-۲-۱۰- فضا سازی محوطه و محل نگهداری مایعات و مواد قابل اشتعال در کارگاه‌های ساختمانی باید به گونه‌ای طراحی شده باشد که از نظر عرض معابر، مسیرهای تردد و دسترسی و حداقل مقاومت زمین برای محل استقرار خودروهای آتش‌نشانی با مشکل مواجه نشود و امکان و امداد رسانی و نجات به راحتی انجام پذیرد.

۴-۲-۱۱- محل نگهداری مایعات و مواد قابل اشتعال حتماً باید دارای تهویه مناسب باشد.

۴-۲-۱۲- محوطه و محل نگهداری و ذخیره‌سازی مایعات و مواد قابل اشتعال باید کاملاً تمیز بوده و علف‌های هرز خشک و یا کاغذ و مواد مشابه آن که به راحتی مشتعل می‌شوند، در محل وجود نداشته باشد.

۴-۲-۱۳- به منظور حفظ ایمنی جانی و مالی و جلوگیری از ایجاد خطر، حمل و جابه‌جا کردن و همچنین استفاده از مواد و مایعات قابل اشتعال باید توسط کارکنان آموزش دیده باشد و به گونه‌ای برنامه‌ریزی شود که فقط این افراد به مواد فوق دسترسی داشته باشند. این افراد باید از خطرات بالقوه این مواد آگاهی لازم را داشته باشند.

۴-۲-۱۴- هنگام انبار کردن مواد قابل اشتعال، باید فاصله ایمن از اطراف لامپ‌ها و چراغ‌ها تا مواد انبار شده، رعایت شود. این فاصله باید حداقل ۱ متر برای چراغ‌های صنعتی و ۰/۵ متر برای چراغ‌های فلورسنت در نظر گرفته شود.

۴-۲-۱۵- در موقع تعمیر تانک‌ها و مخازن مواد خطرناک، قابل احتراق، اشتعال و انفجار از قبیل مخازن بنزین، گازوئیل، روغن و غیره باید مخازن مذکور تخلیه و سپس به‌خوبی شستشو شوند به‌طوری‌که هرگونه مواد زائد و خطرناک از جدار داخلی آن زائل شود. برای خروج گازهای موجود احتمالی باید دریچه‌های مخازن باز بوده و با وسایل لازم، تهویه باید شود. باید تمهیدات لازم برای جلوگیری از ورود رواناب آلوده به مشتقات نفتی به معابر، فضاهای سبز و محوطه باز کارگاه به‌عمل آورده شود.

۴-۲-۱۶- بشکه‌ها یا ظروف خالی مورد استفاده برای پر کردن مایعات خطرناک باید شرایط ذیل را داشته باشند:

الف- چنانچه مخصوص پرکردن مایعات قابل اشتعال است دارای سرپیچ و یا روپوش محکمی باشد تا مانع از خروج بخار مایعات مذکور شود.

ب- چنانچه برای پر کردن اسید و یا سایر مایعات غیر قابل اشتعال به‌کار می‌رود باید قبلاً تمیز و خشک شده باشد.

پ- بشکه‌های خالی را از هر نوع که باشد باید به‌صورت جدا از بشکه‌های پر انبار نمود.

ت- چنانچه بشکه‌ها و یا ظروف مایعات خطرناک غیر قابل اشتعال برای به‌کار بردن مجدد قابل مصرف نباشد باید آنها را در هم کوبیده و یا پاره و غیرقابل استفاده نمود. در مورد بشکه‌ها و ظروف مایعات قابل اشتعال، باید قبل از پاره کردن، آنها را با بخار آب کاملاً شسته و خشک نمود.

ث- بشکه‌ها و ظروفی که برای مایعات خطرناک به‌کار می‌رود باید قبل از پرکردن از نظر نشت و سایر نقائص به‌طور دقیق مورد معاینه قرار گیرد و اگر در نظر است با مایع دیگری پر شود قبلاً باید محصول خنثی کننده و بخار آب و یا آب جوش کاملاً شسته شده و خشک شود.

ج- حداکثر مقدار مایع قابل آتش‌گیر بر روی میز کار نباید از یک لیتر تجاوز کند. مقادیر بیشتر حلال‌های آتش‌گیر باید در کابینت‌های فلزی و حداکثر تا حجم ۵۰ لیتر نگهداری شوند.

چ- مایعات آتش‌گیر نباید در نزدیکی منابع حرارت نگهداری شوند. برخی از منابع مهم حرارت در کارگاه‌های ساختمانی عبارتند از: شعله‌های باز مانند برنرها و مشعل‌های برشکاری، گرمکن‌ها و هیترهای برقی، جوشکاری قوس الکتریکی، ابزارها و وسایل برقی و منابع الکتریسیته ساکن.

۴-۲-۱۷- انبارکردن مایعات قابل اشتعال در مخازن روزمینی باید با تأیید شخص ذی‌صلاح و رعایت فاصله ایمن (حداقل بیش از ۳ متر) از بقیه دفاتر و تاسیسات کارگاه، به‌ویژه محل انبار مواد قابل اشتعال باشد. همچنین باید اطراف مخزن، گود بوده و یا وصل به حوضچه‌هایی باشد که در صورت سوراخ شدن و یا ایجاد پارگی در دیوار مخزن و ریزش یا نشت مواد سوختی، گنجایش محتویات آن را با توجه به شرایط ذیل داشته باشد:

الف- ۱۰ درصد بیش از ظرفیت مخزن در صورتی‌که تنها مخزن موجود در کارگاه باشد.

ب- ۸۰ درصد ظرفیت دو یا چند مخزن در صورتی‌که ظرفیت این مخازن که دارای یک گود یا حوضچه مشترک هستند از ۲۵۰,۰۰۰ لیتر تجاوز نکند.

پ- ۵۰ درصد ظرفیت دو یا چند مخزن در صورتی‌که از ۲۵۰,۰۰۰ لیتر تجاوز نماید.

ت- مخزن طوری ساخته شده باشد که امکان پیدایش فشار یا خلا در روی سطح مایع وجود نداشته باشد.

ث- با صاعقه گیر محافظت شده باشد.

ج- با تجهیزات اطفای حریق متناسب با نوع مواد و به تعداد کافی مجهز باشد

۴-۲-۱۸- مخازن مدفون مواد قابل اشتعال باید دارای شرایط زیر بوده و مشخصات آن به تأیید شخص ذیصلاح

رسیده باشد.

الف- در زیر خاک با وضع محکم و ثابتی قرار گیرد و سقف آن با قشری خاک به ضخامت حداقل ۶۰ سانتیمتر خاک پوشیده شده باشد.

ب- بدنه خارجی مخزن در مقابل زنگ زدگی محافظت شود.

پ- لوله پرکننده آن به خارج ساختمان ادامه داشته و دهانه آن به غیر از مواقع پر کردن، بسته و قفل باشد.

ت- به جز از راه یک لوله تهویه که باید همیشه باز نگهداشته شود، با فضای خارج مربوط نباشد. لوله تهویه باید حداقل از سطح زمین ۲/۵ متر ارتفاع داشته و از دودکش‌ها، منابع حرارتی و اماکنی که در آنجا شعله پخش می‌شود و یا نقاطی که ممکن است بخار در آن جمع و متراکم شود، فاصله مناسب داشته باشد. قطر آن نباید از ۲۰ میلی‌متر تجاوز کند مشروط بر اینکه لوله برگشت بخار در مخازن وجود داشته باشد. در غیر این صورت قطر آن حداقل باید ۲۵ میلی‌متر باشد.

ث- دارای یک لوله اندازه‌گیری میزان مایع محتوی مخزن باشد که در غیر مواقع اندازه‌گیری، سر آن بسته و قفل شده باشد.

ج- این مخازن باید در برابر فشار حداقل ۷ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع، مقاومت داشته باشد.

۴-۳- سایر مواد و مصالح قابل اشتعال

۴-۳-۱- هنگام کار با حلال‌ها، رنگ‌ها و پلیمرهای سمی، مواد نانویی و اجرای پوشش سطوح با مواد شیمیایی (مانند چسب موکت و کاغذ دیواری) یا سایر مواد مصالح و قابل اشتعال (مانند پوشش‌های پلاستیکی) باید موارد ذیل رعایت شوند:

الف- محل کار به‌طور طبیعی تا حد تامین هوای سالم براساس حدود مواجهه مجاز اعلام شده توسط وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی تهویه شود. چنانچه از تهویه مصنوعی استفاده شود، باید دستگاه ضد جرقه مکنده هوا در خارج از فضای کار، قبل از شروع کار به روشن شود.

ب- استعمال دخانیات و استفاده از کبریت، فندک و هر نوع عملیاتی که ایجاد جرقه می‌کند باید اکیداً ممنوع شود.

پ- استفاده از بنزین و دیگر مواد سریع‌الاشتعال به‌عنوان رقیق کننده چسب، خطرناک و ممنوع است.

ت- کپسول‌های اطفای حریق مناسب از نوع پودر شیمیایی باید در دسترس و آماده به کار باشد.

۴-۳-۲- برخی پلیمرها از جمله عایق‌های پلیمری فومی، پلی یورتان و پلی ایزوسیانات در هنگام آتش‌سوزی و یا

در معرض حرارت بالا، تجزیه شده و گازهای سمی از جمله کلرید هیدروژن، سیانید هیدروژن و ایزوسیانیدهای سمی از

خود متصاعد نموده و منجر به مسمومیت می‌شوند؛ بنابراین باید از کاربرد این مواد در معرض حرارت بالا جلوگیری به‌عملآید و در صورت بروز حریق و سوختن این مواد و تولید دود، از استنشاق آن خودداری شود.

۴-۳-۳- تخته‌های فوم پلیمری باید به‌دور از هرگونه مواد قابل اشتعال (نظیر رنگ‌ها، حلال‌ها یا زباله‌های قابل اشتعال) نگهداری شوند. محل انبارش فوم‌ها در کارگاه ساختمانی باید به‌گونه‌ای باشد که از احتمال ریزش یا تماس براده‌های داغ یا جرقه‌های ناشی از جوشکاری یا هرگونه جسم داغ دیگر با آنها پیشگیری شود. محل انبار اصلی در حد امکان باید دور از محل عملیات ساختمانی باشد تا از سرایت هرگونه شعله یا حریق احتمالی جلوگیری شود. توصیه می‌شود که از انبارکردن تخته‌های فوم پلیمری با حجم بیش از ۶۰ مترمکعب خودداری شود. در صورت نیاز به انبارکردن احجام بیش از ۶۰ مترمکعب، تخته‌ها باید به قسمت‌های با حجم حداکثر ۶۰ مترمکعب تقسیم شوند و بین هر دو قسمت حداقل ۲۰ متر فاصله وجود داشته باشد. کلیه کارکنان باید نسبت به عدم استفاده از هرگونه شعله و نیز عدم استعمال سیگار در مجاورت محل نگهداری تخته‌ها توجیه شوند و نصب تابلوی «استعمال دخانیات ممنوع» در مجاورت محل انبارش فوم‌ها الزامی است.

۴-۳-۴- مواد ناسازگار مانند روغن و اکسیژن که ممکن است خطر آتش‌سوزی هم‌زمان ایجاد کنند باید با استفاده از موانع خاص که حداقل ۱ ساعت در برابر آتش‌سوزی تحمل داشته باشد از یکدیگر جدا شوند.

۴-۳-۵- هر نوع ظرف بزرگ و کوچک و وسایل دیگری که مواد خطرناک در آنها نگهداری می‌شود باید دارای رنگ ساده و مشخصی بوده و دارای برکه اطلاعات ایمنی مواد، برچسب‌های هشداردهنده و دستورالعمل‌های لازم برای به‌کار بردن محتویات آن به نحو ایمن باشد.

۴-۳-۶- تراشه‌های چوب، خاک اره‌ها و غیره هنگام عملیات نجاری و نصب وسایل و تجهیزات چوبی باید مرتباً از محل کارگاه خارج شوند و کف کارگاه و محیط کار همواره تمیز و عاری از هرگونه ضایعات سریع‌الاشتعال باشد.

۴-۳-۷- اگر روکش‌های پشم‌های معدنی کاغذی باشد قابلیت اشتعال دارند؛ لذا باید مراقبت‌های لازم برای پیشگیری از حریق در انبارکردن این مواد صورت پذیرد.

۴-۳-۸- انبارهای حاوی مصالح و مواد قابل اشتعال در کارگاه باید مجهز به کلیدها، فیوزها و سایر ادوات و وسایل الکتریکی از نوع ضدجرقه و ضدشعله و به وسایل تهویه طبیعی و در صورت لزوم تهویه مصنوعی ضد شعله مطابق الزامات (فصل ۵) باشد. همچنین در محل انبارهای موقت، باید تجهیزات خاموش‌کننده قابل حمل، متناسب با نوع آتش احتمالی مطابق بند ۴-۶ موجود و در دسترس باشد. خاموش‌کننده‌های آتش نباید در فاصله بیش از ۳۰ متری از هم نصب شده باشند.

۴-۳-۹- تمام قسمت‌های انبار باید عاری از تجمع هرگونه مواد قابل احتراق (آتش‌زا) غیرضروری باشد و مواد زائد باید از محل برچیده شوند یک دستورالعمل منظم برای تمیز کردن و کنترل محوطه باید تهیه و به‌کارگرفته شود.



- ۴-۳-۱۰- حفاظت از محفظه‌های (کپسول‌های) حاوی گازهای سوختنی و اکسیژن مورد استفاده در برشکاری و جوشکاری در برابر انفجار و اشتعال باید مطابق الزامات (فصل ۲۳) به عمل آورده شود.
- ۴-۳-۱۱- حفاظت از سوختگی و پیشگیری از بروز حریق در زمان کار با قیر و مشتقات آن باید با رعایت الزامات (فصل ۲۹ و فصل ۳۳، بند ۳۳-۱) انجام شود.

۴-۴- وسایل گرم‌کننده موقت

- هنگام استفاده از وسایل گرم‌کننده موقت، موارد زیر باید رعایت شود:
- ۴-۴-۱- وسایل گرمایشی موقت باید مطابق با استانداردهای ملی دارای شناسه تولیدکننده و همچنین دارای تأییدیه و برچسب یک شرکت کنترل و تضمین کیفیت شخص ثالث باشند. استفاده از وسایل برقی دست ساز مجاز نیست.
- ۴-۴-۲- نصب و نگهداری وسایل گرمایشی موقت باید توسط افراد واجد شرایط صورت گرفته و باید طبق دستورالعمل سازنده یا تولیدکننده انجام شود.
- ۴-۴-۳- زمانی که در محل کار از بخاری و یا هر وسیله گرمایشی موقت استفاده می‌شود، باید کلیه ضوابط و مقررات مربوط از قبیل دما، فاصله وسیله گرمایشی تا مواد قابل اشتعال و خروج گازهای مضر رعایت شود.
- ۴-۴-۴- وسایل گرمایشی موقت از قبیل انواع بخاری‌ها، باید به نحو کاملاً مطمئن روی یک کف ثابت غیر قابل سوختن و تثبیت شده در روی زمین قرار داده شوند، به طوری که امکان واژگون شدن آنها وجود نداشته باشد.
- ۴-۴-۵- تو صیه می‌شود و وسایل گرمایشی برقی و سوختی دارای یک کلید محافظ واژگونی^۱ باشند تا در صورت واژگونی، دستگاه خاموش شود.
- ۴-۴-۶- تا حد امکان از جابه‌جایی این وسایل باید خودداری شود. به دلیل تغییر شرایط محل در حین ساخت و ساز، شاید لازم باشد، این وسایل به قسمت دیگری منتقل شوند. بنابراین جابه‌جایی آنها باید بر اساس ضوابط مراجع معتبر و دستورالعمل سازنده یا تولیدکننده توسط افراد واجد شرایط انجام شود.
- ۴-۴-۷- استفاده از وسایل گازسوز و نفت‌سوز بدون دودکش در فضاهای کاملاً بسته و بدون تهویه کافی هوا ممنوع است. لوله دودکش بخاری‌ها باید به نحو صحیح، اصولی و ایمن نصب شده و از مجاورت آنها با مواد قابل اشتعال پرهیز شود. در صورت نصب وسیله گرمایشی گازسوز یا نفت سفید در داخل فضاهای استراحت کارکنان، استفاده از آشکارساز (دتکتور) مونوکسیدکربن الزامی است.
- ۴-۴-۸- در هنگام روشن بودن وسایل گرمایشی، سوخت‌گیری آن ممنوع است. مانند ریختن نفت در بخاری‌های نفتی روشن.



¹ - tip-over switch

۴-۴-۹- از آن جایی که سطوح داغ میتوانند باعث افروزش بخارات قابل اشتعال و ریزش آن و ایجاد خطر شوند، وسایل گرمایشی باید قبل از سوخت‌گیری خنک شوند.

۴-۴-۱۰- مواد قابل احتراق بر جای مانده بر روی وسایل گرمایشی موقت باید به طور مداوم کاملاً پاکسازی شده و سطح آن عاری از مواد نفتی و قابل اشتعال و گرد و غبار باشد.

۴-۴-۱۱- انبار نمودن و چیدن قطعات چوب و الوار و دیگر مواد قابل اشتعال در مجاورت بخاری‌ها ممنوع است.

۴-۵- پخت قیر

اقدامات پیشگیری از آتش‌سوزی و سوختگی در عملیات پخت قیر در کارگاه‌های ساختمانی باید مطابق الزامات (فصل ۲۹، عایق‌کاری) انجام شود.

۴-۶- اطفاء حریق در کارگاه ساختمانی

۴-۶-۱- مشخصات عمومی

۴-۶-۱-۱- در تمام بخش‌های کارگاه ساختمانی، از جمله محل کار، دفاتر، انبارها و تأسیسات رفاهی و بهداشتی، باید وسایل و تجهیزات استاندارد و کافی اطفای حریق، متناسب با نتایج ارزیابی خطر حریق هر محل، فراهم و در دسترس باشد. انتخاب و استفاده از خاموش‌کننده‌ها باید بر اساس نوع و درجه حریق و شرایط کارگاه توسط شخص ذی‌صلاح صورت گیرد و در صورت احتمال بروز بیش از یک نوع آتش، خاموش‌کننده‌های مناسب برای هر نوع حریق به تعداد کافی موجود باشد.

۴-۶-۱-۲- برای تمامی کارکنان، باید شرح وظایف مشخصی در زمان بروز آتش‌سوزی تهیه شود تا وظایف و مسئولیت هر فرد در هنگام وقوع حادثه روشن باشد. کارکنان باید پیش از شروع فعالیت، نسبت به این وظایف توجیه شده و آموزش‌های لازم در زمینه نحوه واکنش، اطلاع‌رسانی، استفاده از تجهیزات اطفای حریق و خروج ایمن را زیر نظر شخص ذی‌صلاح دریافت نمایند. این دستورالعمل‌ها باید در محل‌های قابل دسترسی نگهداری گردد.

۴-۶-۱-۳- حضور حداقل یک نفر و ترجیحاً چند نفر از اشخاص آموزش‌دیده که تحت نظارت شخص ذی‌صلاح آموزش‌های لازم در زمینه پیشگیری و روش صحیح استفاده عملی از وسایل و تجهیزات اطفای حریق را فرا گرفته‌اند و توانایی لازم برای انجام اقدامات مورد نیاز در شرایط اضطراری را داشته باشند، در هر منطقه کاری یا طبقه کارگاه الزامی است.

۴-۶-۱-۴- در تمام ساعات شبانه‌روز باید حضور اشخاص آموزش‌دیده در کارگاه تضمین شود تا در صورت بروز حریق یا وضعیت اضطراری، بتوانند فوراً اقدام‌های لازم را انجام دهند. در صورت تغییر گروه‌های کاری، باید جانشین برای افراد خارج‌شده تعیین گردد تا همواره تعداد کافی افراد آموزش‌دیده در محل حضور داشته باشند.

۵-۱-۶-۴- باید با توجه به وضعیت و شرایط کارگاه، مسیرها و راه‌های خروج اضطراری به‌گونه‌ای طراحی، علامت‌گذاری و همواره باز و بدون مانع نگهداری شوند که در صورت بروز حریق یا شرایط اضطراری، خروج سریع و ایمن کارکنان امکان‌پذیر باشد.

۶-۱-۶-۴- لباس‌ها، پوشش‌های محافظتی و ماسک‌های تنفسی اطفای حریق باید به تعداد کافی در محل کارگاه موجود باشد.

۷-۱-۶-۴- در نقاطی که در نزدیکی کارگاه ایستگاه آتش‌نشانی وجود دارد، وسیله ارتباطی با این مراکز باید فراهم باشد تا در شرایط اضطراری اطلاع‌رسانی فوری صورت گیرد.

۸-۱-۶-۴- مانورهای تمرینی و عملی با مشارکت پرسنل در فواصل زمانی مشخص و تحت نظر شخص ذی‌صلاح برگزار شود تا آمادگی کارکنان در مدیریت پیشگیری و اطفای حریق، شامل اطلاع‌رسانی به‌موقع، امداد و نجات، تخلیه سریع محل و مهار حریق، ارزیابی گردد. (ترجیحاً مانورهای تمرینی با همکاری نزدیک‌ترین ایستگاه آتش‌نشانی به کارگاه ساختمانی انجام شود).

۹-۱-۶-۴- کارکنانی که دارای بیماری‌های قلبی، ریوی، صرع یا معلولیت محدود هستند، باید از شرکت در فعالیت‌های اضطراری و مانورهای اطفای حریق معاف باشند.

۱۰-۱-۶-۴- خاموش‌کننده‌ها نباید در معرض دماهای خارج از محدوده تعیین‌شده بر روی برچسب آن‌ها قرار گیرند. راهنمای کار با خاموش‌کننده‌های آتش‌نشانی باید بر روی بدنه آن‌ها نصب‌شده و به‌وضوح قابل مشاهده باشد.

۱۱-۱-۶-۴- بر روی کلیه خاموش‌کننده‌های آتش باید دستورالعمل راهنمای استفاده از خاموش‌کننده‌ها با جزئیات کامل شامل مشخصات فنی، سال ساخت، وزن دستگاه، نوع خاموش‌کننده و نحوه کارکرد به زبان فارسی و نیز نام، شماره تلفن و آدرس پستی سازنده یا توزیع‌کننده، درج‌شده باشد.

۱۲-۱-۶-۴- استفاده از خاموش‌کننده‌های حاوی بخارات سمی یا تولیدکننده بخارات و گازهای سمی ممنوع است.

۱۳-۱-۶-۴- از خاموش‌کننده‌های پودر خشک شیمیایی نباید در محل‌هایی که اکسیدکننده‌های قوی وجود دارند، استفاده نمود. در مواردی که پودر فلزات قابل اشتعال مانند منیزیم، تیتانیوم، سدیم، لیتیوم و پتاسیم در معرض حریق قرار می‌گیرد و موادی نظیر کربور کلسیم که با ریختن آب روی آنها ممکن است گازهای قابل اشتعال، قابل انفجار و یا مضر از آنها متصاعد شود، باید از استفاده از خاموش‌کننده حاوی آب به‌طور کلی خودداری نمود.

۴-۶-۲- خاموش‌کننده‌های دستی^۱

خاموش‌کننده دستی به تجهیزاتی گفته می‌شود که برای اطفاء حریق طراحی و ساخته شده است. مقدار ماده اطفاء‌کننده درون خاموش‌کننده دستی، حداکثر ۱۴ کیلوگرم یا ۱۴ لیتر است که این امکان را فراهم می‌کند تا به راحتی

۱- اطلاعات خاموش‌کننده‌های دستی با استفاده از دستورالعمل محافظت ساختمان‌ها در برابر آتش‌سوزی، ضابطه شماره ۱۱۲ سازمان برنامه و بودجه، ویرایش ۱۴۰۴ (فصل نهم-بند ۹-۱-خاموش‌کننده‌های دستی) تنظیم و تدوین شده‌است.

توسط یک نفر قابل حمل و استفاده با شد. انواع بزرگتر این تجهیز بر روی چرخ قرار داده می‌شوند. بطور کلی هدف از کاربرد خاموش‌کننده‌های قابل حمل، اطفاء حریق در مراحل اولیه برای جلوگیری از گسترش آتش‌سوزی است تا افراد حاضر در ساختمان در مراحل ابتدایی، بتوانند آن را اطفاء کنند^۱.

۴-۶-۲-۱- انواع خاموش‌کننده‌ها

۴-۶-۲-۱-۱- انواع خاموش‌کننده‌ها از نظر ماده خاموش‌کننده جدول ۴-۱ آورده شده است.

جدول ۴-۱- انواع ماده‌های خاموش‌کننده و کاربرد آنها

ماده خاموش‌کننده	مواد خشک	مایعات قابل اشتعال	الکتریسیته	روغن‌های آشپزی
آب و گاز	✓	-	-	-
واترمیست	✓	✓	✓	-
فوم (AFFF و FFFP)	✓	✓	-	-
شیمیایی خشک معمولی (بیکربنات سدیم و بیکربنات پتاسیم)	-	✓	✓	-
شیمیایی خشک چند منظوره (ABC) (فسفات آمونیوم)	✓	✓	✓	-
شیمیایی تر	-	-	-	✓
دی اکسید کربن	-	✓	✓	-
مواد هالوژنه ^۲	✓	✓	✓	-

۴-۶-۲-۱-۲- خاموش‌کننده دستی متناسب با کلاس حریق

خاموش‌کننده دستی با ماده اطفایی مناسب با توجه به نوع ماده سوختنی و کلاس حریق مطابق جدول ۴-۲ انتخاب می‌شوند.

جدول ۴-۲- انواع طبقه‌بندی کلاس آتش و خاموش‌کننده مناسب برای هر یک

کلاس آتش	شرح کلاس آتش	نوع خاموش‌کننده مناسب
A	آتش‌هایی که از سوختن مواد قابل احتراق معمول نظیر چوب، منسوجات، کاغذ، لاستیک و انواع پلاستیک‌ها به‌وجود می‌آیند.	خاموش‌کننده آب و گاز خاموش‌کننده واترمیست خاموش‌کننده فوم

^۱ برای دستیابی به اطلاعات بیشتر و آشنایی با الزامات خاموش‌کننده‌های قابل حمل، به استاندارد NFPA 10 مراجعه شود.

^۲ هر جا در این متن از نوع هالوژنه صحبت شده است، باید قوانین و ضوابط محیط زیستی به‌طور کامل رعایت شود. لازم به ذکر است طبق پروتکل مونترال، استفاده از هالون‌ها ممنوع است.

خاموش کننده شیمیایی خشک چند منظوره (ABC)	
خاموش کننده نوع هالوژنه	
خاموش کننده واترمیست	
خاموش کننده فوم	آتش‌هایی که از مایعات اشتعال‌پذیر، مایعات قابل احتراق،
خاموش کننده شیمیایی خشک معمولی	گریس‌های نفتی، قیرها، روغن‌ها، رنگ‌های پایه روغنی،
خاموش کننده شیمیایی خشک چند منظوره (ABC)	حلال‌ها، لاک و الکل‌ها و گازهای اشتعال‌پذیر پدید
خاموش کننده CO ₂	می‌آیند.
خاموش کننده نوع هالوژنه	
خاموش کننده واترمیست	
خاموش کننده شیمیایی خشک معمولی	
خاموش کننده شیمیایی خشک چند منظوره (ABC)	آتش‌های ناشی از تجهیزات و مدارهای الکتریکی می‌باشد.
خاموش کننده CO ₂	
خاموش کننده نوع هالوژنه	
خاموش کننده مناسب و تایید شده برای این گروه	آتش‌هایی که از سوختن فلزات قابل احتراق نظیر منیزیم،
	تیتانیوم، زیرکونیم، سدیم، پتاسیم و لیتیم به‌وجود می‌آیند.
	آتش‌های ناشی از مواد پخت و پز مانند روغن و چربی
خاموش کننده شیمیایی تر	حاصل از آشپزی می‌باشد.

۳-۱-۲-۴- رنگ خاموش کننده‌ها

رنگ استاندارد خاموش کننده‌ها می‌تواند متناسب با ماده آن دارای رنگ‌های متفاوت باشد یا دارای رنگ قرمز و برچسب رنگی متناسب با نوع ماده درون آن باشد. در شکل ۴-۱ رنگ‌های استفاده شده برای موارد مختلف نشان داده شده است.



هالوژنه	کف (فوم)	دی اکسید کربن	شیمیایی خشک	آب
سبز	کرم	مشکی	آبی	قرمز
VAPOURISING LIQUIDS BCF/HALON	AFFF FOAM	CO² CARBON DIOXIDE	DRY POWDER	WATER
SAFE FOR USE ON WOOD, PAPER, TEXTILES ETC.	SAFE FOR USE ON WOOD, PAPER, TEXTILES ETC.	SAFE FOR USE ON FLAMMABLE LIQUID FIRES	SAFE FOR USE ON WOOD, PAPER, TEXTILES ETC.	SAFE FOR USE ON WOOD, PAPER, TEXTILES ETC.
SAFE FOR USE ON FLAMMABLE LIQUID FIRES	SAFE FOR USE ON FLAMMABLE LIQUID FIRES	SAFE FOR USE ON ELECTRICAL FIRES	SAFE FOR USE ON FLAMMABLE LIQUID FIRES	DO NOT USE ON LIVE ELECTRICAL EQUIPMENT
SAFE FOR USE ON GASEOUS FIRES	DO NOT USE ON LIVE ELECTRICAL EQUIPMENT	DO NOT USE ON WOOD, PAPER, TEXTILES ETC.	SAFE FOR USE ON GASEOUS FIRES	DO NOT USE ON FLAMMABLE LIQUID FIRES
SAFE FOR USE ON ELECTRICAL FIRES	DO NOT USE ON FLAMMABLE METAL FIRES	DO NOT HOLD HIGH WHEN OPERATING	SAFE FOR USE ON ELECTRICAL FIRES	DO NOT USE ON FLAMMABLE METAL FIRES

شکل ۴-۱- نمونه ای از رنگ‌ها و درجه خاموش‌کنندگی حک شده بر روی خاموش‌کننده‌ها

۴-۲-۲-۶-۲- نحوه محاسبه خاموش‌کننده‌ها

مراحل محاسبه نوع و تعداد خاموش‌کننده‌های مورد نیاز عبارتند از:

الف- تعیین میزان خطر تصرفات (کم خطر، خطر متوسط و پر خطر)

ب- تعیین مساحت محل

پ- تعیین درجه یا Rate خاموش‌کنندگی خاموش‌کننده

ت- بکارگیری مقادیر تعیین شده در استاندارد

ث- تعیین تعداد خاموش‌کننده مورد نیاز

ج- استفاده از نقشه محل و تعیین چیدمان درست خاموش‌کننده با در نظر گرفتن مسافت پیمایش

۴-۲-۱-۶-۲- تقسیم بندی مکان‌ها از دیدگاه خطر آتش‌سوزی

اولین مرحله برای تعیین تعداد خاموش‌کننده، تعیین دسته بندی خطرات بر اساس نوع و بار حریق است.

تصرفات متناسب با مقدار، قابلیت سوختن و نرخ رهایش گرما به ۳ گروه تقسیم بندی می‌شوند (جدول ۴-۳)



جدول ۴-۳- تقسیم بندی مکان‌ها از دیدگاه خطر آتش‌سوزی (انواع تصرفات)

ردیف	نوع تصرف	توضیحات
۱	تصرفات کم خطر ^۱	در تصرفات کم خطر، مقدار و قابلیت سوختن مواد کلاس A و قابلیت اشتعال مواد کلاس B آتش کم بوده و نرخ رهایش گرما نیز نسبتاً پایین است. خطر حریق موجود در این تصرفات معمولاً شامل مواد کلاس A بوده و مقدار مواد قابل اشتعال کلاس B کمتر از ۳/۸ لیتر است. در این مکانها سرعت گسترش حریق پایین است. مدارس، سالن‌های پذیرایی، دفاتر اداری، منازل مسکونی، هتل‌ها و ... در این گروه طبقه‌بندی می‌شوند.
۲	تصرفات خطر متوسط ^۲	در این تصرفات، مقدار و قابلیت سوختن مواد کلاس A، قابلیت اشتعال مواد کلاس B و نرخ رهایش گرما متوسط است. خطر حریق موجود در این تصرفات معمولاً شامل مواد کلاس A بوده و مقدار مواد قابل اشتعال کلاس B بین ۳/۸ تا ۱۸/۹ لیتر است. فروشگاه، پارکینگ، نمایشگاه خودرو و مانند آنها در این گروه طبقه‌بندی می‌شوند.
۳	تصرفات پر خطر ^۳	در تصرفات پر خطر، مقدار و قابلیت سوختن مواد کلاس A، همچنین مقدار و قابلیت اشتعال مواد کلاس B زیاد است. نرخ رهایش گرما و سرعت گسترش حریق در این تصرفات بالا می‌باشد. مقدار مواد قابل اشتعال کلاس B بیشتر از ۱۸/۹ لیتر است. تعمیرگاه‌های خودرو، کارگاه‌های کار با چوب، کارگاه‌های رنگ آمیزی و ... در این گروه طبقه‌بندی می‌شوند.

۴-۶-۲-۲-۲- تعیین درجه خاموش‌کنندگی^۴

الف-درجه^۵ خاموش‌کننده نشان می‌دهد یک خاموش‌کننده برای چه نوع حریقی و با چه مقدار بار حریق، به طور موثر و ایمن می‌تواند کارایی داشته باشد، به عبارت دیگر بیان می‌کند هر خاموش‌کننده، چه اندازه حریقی را می‌تواند اطفاء کند^۶. میزان خاموش‌کننده‌ها باید بر روی بدنه آن درج شود.

ب-میزان اطفاء برخی از خاموش‌کننده‌ها در جدول ۴-۴ درج شده است. برای محاسبات مربوط به تعیین تعداد خاموش‌کننده‌های مورد نیاز می‌توان از آن به عنوان راهنما استفاده نمود.

جدول ۴-۴- میزان اطفاء برخی از انواع خاموش‌کننده‌ها

میزان (Rate) اطفاء	نوع
2A	خاموش‌کننده آب و گاز ۱۰ لیتری
10B:C	خاموش‌کننده دی اکسید کربن - ۶ کیلوگرمی
60B:C	خاموش‌کننده شیمیایی خشک معمولی - ۶ کیلوگرمی
4A:80B:C	خاموش‌کننده شیمیایی خشک چند منظوره (ABC) - ۶ کیلوگرمی
2A:10B:C	خاموش‌کننده هالوکربنی - ۶ کیلوگرمی

¹ light hazard² Ordinary Hazard³ Extra Hazard⁴ Extinguisher Rating⁵ Rate^۶ - میزان اطفاء بر اساس استاندارد (Rating and Fire Testing of Fire Extinguishers) 711-UL 711 Underwriters Laboratories

پ- میزان اطفاء خاموش کننده‌ها عمدتاً از دو بخش تشکیل می‌شود. نوع و یا کلاس آتش قابل اطفاء با حرف (یعنی A و B) و قدرت اطفاء (متناسب با سایز حریق) با عدد تعیین می‌شود. هر چه عدد بزرگتر باشد، قدرت اطفاء خاموش کننده بیشتر خواهد بود و می‌تواند حریق‌های بزرگتری را خاموش کند^۱.

ت- در کلاس C با توجه به اینکه پس از شروع حریق، کلاس آتش به A، B یا هر دو کلاس تغییر می‌یابد، عدد مشخص نشده ولی باید ماده اطفاء کننده نارسانای جریان برق باشد.

ث- میزان خاموش کنندگی کلاس‌های A و B که به طور تجاری در دسترس هستند عبارتند از:

برای کلاس A: 1-A, 2-A, 3-A, 4-A, 6-A, 10-A, 20-A, 30-A, 40-A

برای کلاس B: 1-B, 2-B, 5-B, 10-B, 20-B, 30-B, 40-B, 60-B, 80-B, 120-B, 160-B, 240-B, 320-B, 480-B, 640-B

۴-۳-۲- محاسبه حداقل تعداد خاموش کننده نوع A

الف- در جدول ۴-۵ معیارهای لازم برای تعیین حداقل تعداد خاموش کننده‌های نوع A نمایش داده شده است.

جدول ۴-۵- معیارهای جانمایی خاموش کننده نوع A متناسب با تصرف

معیار	تصرف کم خطر	تصرف خطر متوسط	تصرف پر خطر
حداقل میزان خاموش کننده	2-A	2-A	4-A
حداکثر سطح پوشش خاموش کننده به ازای هر واحد A	۳۰۰۰ ft ^۲ (۲۸۰ m ^۲)	۱۵۰۰ ft ^۲ (۱۴۰ m ^۲)	۱۰۰۰ ft ^۲ (۹۳ m ^۲)
حداکثر مساحت قابل پوشش هر خاموش کننده	۱۱۲۵۰ ft ^۲ (۱۰۴۵ m ^۲)	۱۱۲۵۰ ft ^۲ (۱۰۴۵ m ^۲)	۱۱۲۵۰ ft ^۲ (۱۰۴۵ m ^۲)
حداکثر فاصله پیمایش	۷۵ ft (۲۳ m)	۷۵ ft (۲۳ m)	۷۵ ft (۲۳ m)

ب- حداکثر مساحتی که توسط یک خاموش کننده با میزان خاموش کنندگی معین، در تصرفات مختلف قابل پوشش است، در جدول ۹-۵ نشان داده است.

پ- برای اطلاعات تکمیلی و نمونه مثال‌های محاسبه تعداد خاموش کننده‌های نوع A به پیوست این فصل (فصل ۴) مراجعه شود.

^۱- برای مثال میزان 2A:10B نشان می‌دهد که خاموش کننده قادر است حریق کلاس A به سایز ۲ و حریق کلاس B به سایز ۱۰ تعریف شده در روش آزمون را اطفاء کند. برای حریق‌های کلاس A، هر A معادل ۱/۲۵ گالن آب است برای مثال 1A، معادل ۱/۲۵ گالن و 2A معادل ۲/۵ گالن آب است. برای کلاس آتش B، عدد نمایش داده شده متناسب با سطح مایع قابل اطفاء است، به عنوان مثال، 1B معادل ۲/۵ فوت مربع و 2B معادل ۵ فوت مربع سطح مایع قابل اشتعال است.

جدول ۴-۶- حداکثر مساحت پوشش دهی بر حسب فوت مربع برای یک خاموش کننده نوع A

میزان خاموش کنندگی کلاس A	تصرف کم خطر	تصرف با خطر متوسط	تصرف پر خطر
1A	-	-	-
2A	۶۰۰۰	۳۰۰۰	-
3A	۹۰۰۰	۴۵۰۰	-
4A	۱۱۲۵۰	۶۰۰۰	۴۰۰۰
6A	۱۱۲۵۰	۹۰۰۰	۶۰۰۰
10A	۱۱۲۵۰	۱۱۲۵۰	۱۰۰۰۰
20A	۱۱۲۵۰	۱۱۲۵۰	۱۱۲۵۰
30A	۱۱۲۵۰	۱۱۲۵۰	۱۱۲۵۰
40A	۱۱۲۵۰	۱۱۲۵۰	۱۱۲۵۰

الف- توزیع خاموش کننده کلاس B

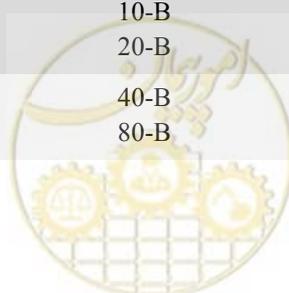
تعداد خاموش کننده‌های مورد نیاز کلاس B براساس عمق مایعات قابل اشتعال موجود در محیط تعیین می‌شود. مطابق با استاندارد، اگر عمق مایعات قابل اشتعال تا یک چهارم اینچ (۶/۳ میلی‌متر) باشد، "عمق کم" و اگر بیشتر از این مقدار باشد، "عمق قابل توجه" در نظر گرفته می‌شود. مایعات قابل اشتعال با عمق کم مانند سوخت پخش شده بر روی یک سطح باز، آتش ناشی از بخارات متصاعد شده از یک مخزن یا سیستم لوله کشی می‌باشند. مایعات قابل اشتعال با عمق قابل توجه مانند آتش ناشی از یک تانک (مخزن باز) بوده که ممکن است در فضاها صنعتی یافت شود.

الف-۱- مایعات قابل اشتعال با عمق کم

برای مایعات قابل اشتعال با عمق کم، تعداد خاموش کننده‌های مورد نیاز باید مطابق با جدول ۴-۷ محاسبه شود. پس از تعیین خطر تصرف، خاموش کننده کلاس B باید میزانی معادل یا بالاتر از مقادیر مشخص شده در جدول داشته و به گونه‌ای جانمایی شوند که فاصله تا خاموش کننده از حداکثر مسافت پیمایش تعیین شده، بیشتر نشود.

جدول ۴-۷- حداقل اندازه و مسافت برای خاموش کننده نوع B

حداکثر مسافت پیمایش		حداقل میزان خاموش کننده	نوع خطر تصرف
m	ft		
۹.۱۵	۳۰	5-B	کم
۱۵.۲۵	۵۰	10-B	
۹.۱۵	۳۰	10-B	متوسط
۱۵.۲۵	۵۰	20-B	
۹.۱۵	۳۰	40-B	زیاد
۱۵.۲۵	۵۰	80-B	



- موارد زیر باید در جانمایی خاموش کننده‌های کلاس B در نظر گرفته شوند:
- ۱- حداقل میزان خاموش کننده، متناسب با خطر تصرف تعیین می‌شود.
 - ۲- به استثناء دو مورد زیر نباید از دو یا چند خاموش کننده با میزان خاموش کنندگی کمتر برای تأمین الزامات جدول ۴-۷ استفاده شود.
 - ۳- استثناء اول) سه خاموش کننده AFFF یا FFFP با ظرفیت حداقل ۲/۵ گالن (۹/۴۶ لیتر) در تصرف پر خطر
 - استثناء دوم) دو خاموش کننده نوع AFFF یا FFFP با ظرفیت حداقل ۱/۶ گالن (۶ لیتر) در تصرف خطر متوسط
 - ۳- در هر ت صرف، امکان استفاده از خاموش کننده‌ها با میزان بالاتر از حداقل‌های تعیین شده در جدول وجود دارد، لکن حداکثر مسافت پیمایش نباید از ۵۰ فوت (۱۵/۲۵ متر) بیشتر شود.
 - برای فضاهایی که کل اتاق یا سطح به عنوان کلاس B تشخیص داده می‌شوند (مانند تعمیرگاه خودرو)، خاموش کننده‌ها باید در فواصل منظمی جانمایی شوند به طوری که مسافت پیمایش از دورترین بخش تا خاموش کننده از حداکثر مسافت مشخص شده در جدول بیشتر نباشد.
 - الف-۲- مایعات قابل اشتعال با عمق قابل توجه
 برای حریق مایعات قابل اشتعال با عمق قابل توجه، هر میزان 2B باید به ازاء یک فوت مربع (۰/۰۹۲۹ متر مربع) از سطح بزرگترین مخزن مایع قابل اشتعال موجود در محیط، در نظر گرفته شود.
 موارد زیر باید در جانمایی خاموش کننده‌ها در نظر گرفته شوند:
 - ۱- خاموش کننده دستی نباید به عنوان تنها راهکار حفاظتی برای مایعات قابل اشتعال با عمق قابل توجه که مساحت آن بیش از ۱۰ فوت مربع (۰/۹۳ متر مربع) است در نظر گرفته شود.
 - ۲- اگر پرسنل آموزش دیده برای مقابله با حریق حضور داشته باشند و امکان واکنش سریع نیز برای آنها میسر باشد، حداکثر مساحت به ۲۰ فوت مربع (۱/۸۶ متر مربع) افزایش می‌یابد.
 - ۳- در صورت استفاده از خاموش کننده‌های AFFF یا FFFP، هر میزان 1B می‌تواند به ازاء یک فوت مربع (۰/۰۹۲۹ متر مربع) در نظر گرفته شود.
 - ۴- به غیر از خاموش کننده‌های AFFF یا FFFP، از دو یا چند خاموش کننده با میزان خاموش کنندگی کمتر نباید برای تأمین الزامات استفاده نمود.
 - ۵- حداکثر سه خاموش کننده AFFF یا FFFP که مجموع میزان خاموش کنندگی آنها بتواند الزامات مورد نیاز را تأمین نماید، می‌توانند برای بزرگترین سطح خطر در نظر گرفته شوند.
 - ۶- فاصله پیمایش از دورترین قسمت تا خاموش کننده نباید از ۵۰ فوت (۱۵/۲۵ متر) بیشتر شود.

ب- توزیع خاموش کننده آتش کلاس C

خاموش کننده نوع C به منظور محافظت پرسنل اطفاء کننده حریق در شرایطی که احتمال آتش سوزی تجهیزات برقی وجود دارد، استفاده می شود. پس از شروع حریق در تجهیزات برقی، کلاس حریق به A، B یا ترکیبی از این دو کلاس (بسته نوع مواد قابل اشتعال موجود در اطراف منشاء حریق) تبدیل می شود. در هنگام آتش سوزی های کلاس C، قطع جریان برق می تواند به اطفاء حریق و همچنین حفظ سلامت افراد کمک کند.

در انتخاب خاموش کننده های کلاس C، باید موارد زیر در نظر گرفته شوند:

۱- ویژگی های ساختاری تجهیزات الکتریکی

۲- تأثیرات منفی ماده اطفاء کننده بر روی تجهیزات (به عنوان مثال اثرات منفی پودر شیمیایی خشک بر روی تجهیزات حساس الکترونیکی)

۳- مقدار مواد کلاس A، B یا هر دو که بخشی از تجهیزات برقی هستند.

۴- نوع و مقدار مواد قابل اشتعال موجود در مجاورت بخش هایی که احتمال وقوع حریق کلاس C دارند.

پ- توزیع خاموش کننده آتش کلاس D

پ-۱- اگرچه حریق های ناشی از فلزات کمتر از حریق سایر مواد می باشد، اما نیاز به توجه خاص دارد، زیرا دمای تولید شده از آتش سوزی فلزات قابل اشتعال (کلاس D) بسیار بالاست و باعث می شود مواد اطفاء کننده معمولی نتوانند عملکرد مناسبی داشته باشند. از این رو انتخاب خاموش کننده مناسب کلاس D از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. از جمله حریق های این گروه می توان به آتش سوزی فلزاتی مانند تیتانیوم، منیزیم، پتاسیم و پودر آلومینیوم اشاره نمود.

پ-۲- انتخاب سایز مناسب خاموش کننده باید بر اساس نوع و خواص فیزیکی فلز قابل اشتعال، مساحتی که باید تحت پوشش قرار گیرد و همچنین توصیه های سازنده انجام شود. بطور کلی هرچه اندازه مواد قابل اشتعال کوچکتر باشد (به عنوان مثال براده های فلزی به نسبت ورق) اطفاء حریق دشوارتر خواهد بود. بیشترین مسافت پیمایش تا خاموش کننده ۷۵ فوت (۲۳ متر) می باشد.

ت- توزیع خاموش کننده آتش کلاس K

از خاموش کننده های نوع K برای اطفاء حریق های ناشی از روغن های آشپزخانه مانند روغن های گیاهی، حیوانی و چربی ها استفاده می شود. حداکثر فاصله پیمایش تا خاموش کننده نباید از ۳۰ فوت (۹/۱۵ متر) بیشتر شود.

۴-۶-۲-۳- محل نصب خاموش کننده

۴-۶-۱-۳-۲- محل نصب خاموش کننده تاثیر بسزایی در کاهش زمان استفاده از خاموش کننده و افزایش اثربخشی اطفاء حریق دارد. محل استقرار خاموش کننده ها باید با توجه به شرایط جوی و محیطی کارگاه انتخاب شود. این



خاموش‌کننده‌ها باید در موقعیت‌هایی واضح، در معرض دید و به‌گونه‌ای نصب شوند که در مواقع آتش‌سوزی به‌آسانی و در تمام اوقات قابل دسترسی باشند. نکاتی که باید در خصوص محل نصب خاموش‌کننده در نظر گرفته شوند، عبارتند از:

الف- وضعیت‌های نمایان و در معرض دید

ب- دسترسی آسان

پ- در جایی که هنگام فرار افراد از مسیرهای خروج اضطراری به‌آسانی دیده شود.

ت- نزدیکی به درب‌های خروجی، راهروها، پلکان و لابی‌ها

ث- در مجاورت فضای دارای خطرپذیری حریق؛ البته نه آنقدر نزدیک که به هنگام آتش‌سوزی نتوان به آن نزدیک شد.

ج- حفاظت در برابر خوردگی و ضربه

چ- نصب به کمک بست‌ها و گیره‌های مناسب

ح- رعایت فاصله پیمایش متناسب با کلاس حریق

۴-۶-۲-۳-۲- خاموش‌کننده نباید در این موقعیت‌ها جانمایی شود:

الف- نزدیک تجهیزات گرمایشی،

ب- پشت درها، فرورفتگی‌ها و تو رفتگی‌ها،

پ- مسیر راه‌های فرار به شکلی که سبب بسته شدن مسیر شود،

ت- محل‌هایی که امکان آسیب‌دیدن خاموش‌کننده زیاد است.

ث- مکان‌هایی که دسترسی به آن‌ها دشوار است،

ج- داخل کابینت‌های قفل شده

۴-۶-۳-۳-۲- چگونگی و شرایط نصب خاموش‌کننده‌ها

الف- خاموش‌کننده‌های با وزن خالص تا ۱۸ کیلوگرم باید طوری نصب شوند که ارتفاع نصب از بالای خاموش‌کننده تا کف اتاق بیشتر از ۱/۵ متر نباشد (شکل ۹-۶).

ب- خاموش‌کننده‌های با وزن خالص بیش‌تر از ۱۸ کیلوگرم (به جزء نوع چرخ‌دار) باید طوری نصب شوند که ارتفاع نصب از بالای خاموش‌کننده تا کف اتاق بیشتر از ۱ متر نباشد.

پ- حداقل فاصله بین زیر خاموش‌کننده تا کف اتاق کمتر از ۱۰ سانتی‌متر نشود.





شکل ۴-۲- ارتفاع نصب خاموش کننده دستی از کف

ت- محل نصب یا نگهداری خاموش کننده‌ها باید با علامت مشخصه و رنگ قرمز مشخص شود تا هنگام لزوم سریعاً قابل شناسایی باشد.

ث- خاموش کننده‌های قابل حمل، به جز نوع چرخ‌دار، باید با استفاده از وسایل مطمئن مانند قلاب یا آویز مخصوص که برای این منظور ساخته شده است، در محل مناسب نصب شوند. در مواردی که احتمال سقوط یا جابه‌جایی خاموش کننده وجود دارد، باید با قلاب یا تسمه مناسب تثبیت شود.



شکل ۴-۳- سمت راست: نمونه نحوه نصب خاموش کننده دستی - سمت چپ: خاموش کننده چرخ‌دار

۴-۶-۲-۴- توپ اطفای حریق

۴-۶-۱-۲- توپ اطفای حریق، که با نام‌های توپ ضدحریق، توپ آتش‌نشانی، گوی آتش‌نشانی و گوی اطفای حریق نیز شناخته می‌شود، نوعی خاموش کننده اضطراری برای انواع کلاس‌های حریق است. این توپ‌ها می‌توانند به‌عنوان وسیله اطفای مکمل در کنار سایر خاموش کننده‌ها به‌کار گرفته شوند.

۴-۶-۲-۴- محتویات توپ اطفای حریق پودر آتش‌نشانی غیرسمی است که هیچ‌گونه آسیب یا خسارتی به انسان و محیط زیست وارد نمی‌کند. توپ آتش‌نشانی در صورتی که در معرض دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد قرار گیرد، به‌صورت خودکار منفجر شده و عملیات خاموش‌سازی را در شعاع ۳ تا ۵ متر انجام می‌دهد. این عمل می‌تواند حریق را خاموش کرده یا از گسترش آن جلوگیری کند.

۴-۶-۳-۴- توپ‌های آتش‌نشانی را می‌توان در مناطق پرخطر از قبیل انبارها و سایر مکان‌هایی که تردد، دسترسی و دید در آن‌ها محدود است، مستقر کرد. نصب توپ اطفای حریق می‌تواند روی پایه مخصوص دیواری یا روی یک سطح صاف انجام شود. در صورت بروز اولین نشانه‌های حریق در مجاورت محل استقرار توپ، توپ بدون دخالت انسانی وارد عمل می‌شود.

۴-۶-۴-۴- پس از منفجر شدن، توپ صدایی تا حدود ۱۲۰ دسی‌بل تولید می‌کند که به‌عنوان هشدار مناسب برای اطلاع‌رسانی به مسئولین و شاغلین در کارگاه عمل می‌کند.

۴-۶-۵-۴- توپ‌های اطفای حریق به آموزش خاصی نیاز ندارند و استفاده از آن‌ها سبک و آسان است. در مواردی که ورود نیروهای اطفای به محدوده حریق پرخطر است، استفاده از توپ آتش‌نشانی سبب کاهش گستردگی آتش و کاهش خطر و آسیب برای اطفاکننده می‌شود و مسیر را برای اطفای سایر نواحی هموارتر می‌کند.

۴-۶-۶-۴- پوشش توپ اطفای حریق از نوع ضد رطوبت بوده و مانع نفوذ آب به داخل آن می‌شود. این محصول نیاز به نگهداری و شارژ سالانه ندارد و حداکثر به مدت ۵ سال قابلیت خاموش‌کنندگی خود را حفظ می‌کند. استفاده ناصحیح از توپ، از جمله باز کردن عمدی یا آتش زدن آن، ممنوع است.

۴-۶-۵- بازرسی و نگهداری خاموش‌کننده‌ها

۴-۶-۱-۵- تاریخ انقضاء کپسول‌های آتش‌نشانی باید بررسی شده و در صورت لزوم در تاریخ مقرر نسبت به شارژ از طرف شرکت‌های ذی‌صلاح، اقدام لازم صورت گیرد.

۴-۶-۲-۵- بازدیدهای دوره‌ای و آزمون خاموش‌کننده‌ها باید توسط شخص مورد تأیید مرجع ذی‌صلاح انجام شود تا از عملکرد صحیح آن‌ها اطمینان حاصل شود.

آزمون‌ها شامل موارد زیر است:

- الف- آزمون هفتگی: بازدید اجزای مکانیکی خاموش‌کننده و اطمینان از سالم بودن آن‌ها.
- ب- آزمون سه‌ماهه: بررسی عملکرد واقعی ۵ درصد از خاموش‌کننده‌ها به‌صورت تصادفی.
- پ- آزمون سالیانه: باز نمودن و تخلیه کامل سیلندرها و بازدید کامل تجهیزات و ملحقات.
- ت- خاموش‌کننده‌های قابل شارژ باید پس از هر بار مصرف و نیز در زمان آزمون سالیانه مجدداً شارژ شوند.
- ث- ماده تشکیل‌دهنده خاموش‌کننده نوع کف باید حداقل هر ۳ سال یک‌بار تعویض گردد.

۴-۶-۳-۵-۲- گواهی آزمون و شارژ خاموش کننده باید شامل سال و ماه و مرجع ذی صلاح انجام دهنده آزمون و شارژ باشد و به صورت برچسب یا کارت بر روی خاموش کننده نصب شود. این برچسب یا کارت نباید در طول دوره نگهداری جدا شود.

۴-۶-۴-۵-۲- هنگام خارج نمودن خاموش کننده از محل برای شارژ، باید خاموش کننده جایگزین هم اندازه و مشابه در محل موجود باشد تا هیچ خللی در دسترسی به تجهیزات اطفای حریق ایجاد نگردد.

۴-۶-۵-۵-۲- سیلندر و ملحقات کلیه خاموش کننده‌ها، از جمله شیلنگ و نازل، باید در هر دوره ۵ ساله تحت آزمون هیدرواستاتیک قرار گیرند. فشار آزمون معادل ۱۵۰ درصد فشار عملکردی سیلندرها تعیین می‌شود.

۴-۶-۶-۵-۲- سیلندرهایی که دچار زنگ زدگی، شکاف یا ضربه‌های منجر به تغییر شکل شده باشند، باید از رده خارج شوند.

۴-۶-۷-۵-۲- در مکان‌هایی که رطوبت نسبی بیش از ۸۰ درصد باشد، دوره آزمون هیدرواستاتیک به ۳ سال کاهش می‌یابد.

۴-۶-۸-۵-۲- خاموش کننده‌های پودر شیمیایی تحت فشار که نیاز به آزمون‌های هیدرولیکی ۱۲ ساله دارند، در صورتی که خالی باشند، باید هر ۶ سال یکبار مطابق دستورالعمل مربوطه مورد رسیدگی قرار گیرند.

تاریخ آغاز الزام ۶ ساله پس از هر شارژ مجدد یا انجام آزمون هیدرواستاتیک، از همان زمان محاسبه می‌شود.



جدول ۴- ۸- انواع بازرسی، آزمون و نگهداری خاموش کننده‌ها

الف- بازرسی چشمی			
نوع خاموش کننده	بازرسی چشمی	فواصل	سرویس نگهداری
تحت فشار	ماهانه	۵	سالانه
عامل خیس کننده	ماهانه	۵	سالانه
کف فلوروپروتئین لایه نازک	ماهانه	۵	سالانه
کف لایه نازک آبی	ماهانه	۵	سالانه
پودر خشک شیمیایی	ماهانه	۵	سالانه
دی اکسید کربن	ماهانه	۵	سالانه
پودر شیمیایی مرطوب	ماهانه	۵	سالانه
پودر خشک شیمیایی تحت فشار فش فار	ماهانه	۱۲	سالانه
پودر خشک شیمیایی- فشنگی	ماهانه	۱۲	سالانه
هالون ۱۳۰۱	ماهانه	۱۲	سالانه
هالون ۱۲۱۱	ماهانه	۱۲	سالانه
پودر خشک	ماهانه	۱۲	سالانه

ب- فواصل متناوب تست هیدرواستاتیک خاموش کننده‌ها براساس شرایط آب و هوایی متعارف	
دوره زمان تست (سال)	نوع خاموش کننده آتش نشانی
۵	خاموش کننده آب و گاز تحت فشار و یا حاوی ترکیبات ضد یخ
۵	خاموش کننده حاوی کف AFFF یا FFFP
۵	خاموش کننده پودری با سیلندر فولادی
۵	خاموش کننده دی اکسید کربن
۵	خاموش کننده حاوی پودر تر شیمیایی
۱۲	خاموش کننده‌های حاوی پودر خشک شیمیایی با سیلندرهای آلومینیوم و یا برنجی
۱۲	خاموش کننده‌های حاوی پودر خشک شیمیایی با سیلندرهای فولادی ریخته‌گری و مواد هالوژنه
۱۲	خاموش کننده‌های حاوی پودر و دارای بالن (کارتریج) با سیلندرهای فولادی ریخته‌گری شده

۴-۶-۳- دسترسی به منابع آب

۴-۶-۳-۱- برای خاموش کردن آتش سوزی‌های احتمالی در هر کارگاه ساختمانی باید آب با فشار کافی وجود داشته باشد. در صورت عدم دسترسی به آب لوله‌کشی شهر، باید در این خصوص پیش‌بینی‌های لازم با توجه به شرایط کارگاه و وسعت آتش سوزی و با مشورت اشخاص ذی صلاح انجام شده و نسبت به تهیه و ذخیره آب به مقدار کافی در مخازن اقدام شود. در خصوص تامین آب نباید هیچ‌گونه کمبود و تاخیری در تهیه آن وجود داشته باشد.

۴-۶-۳-۲- در جاهایی که سیستم لوله ایستاده وجود دارد، باید مطابق با پیشرفت ساخت و ساز ساختمان، این لوله‌ها به نحوی نگهداری شوند که همیشه آماده استفاده باشد. در ساختمان‌های چند طبقه که نیاز به سیستم لوله ایستاده می‌باشد، در صورت دسترسی به آب، باید در هر طبقه در حال ساخت، نصب و راه‌اندازی شود. در سیستم‌های تلفیقی لوله ایستاده،

هر طبقه باید دارای یک شیر کنترل باشد تا امکان نصب اسپرینکلر آتش‌نشانی بدون آسیب رسیدن به منبع آب لوله ایستاده فراهم شود.

۴-۳-۳-۳- در مواقعی که لوله‌ها و شیرهای آتش‌نشانی باید به صورت بخشی از تأسیسات دائمی ساختمان مورد استفاده قرار گیرند، باید با نظارت شخص ذیصلاح نصب و به تأیید سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی برسد. همچنین باید همیشه فاصله این لوله‌ها و شیرها تا خیابان مشخص و در شعاع ۲ متری از شیرهای برداشت (شیر آتش‌نشانی) یا فاصله بین آنها و خیابان، نباید هیچ‌گونه مصالح یا ضایعات ساختمانی ریخته شود.

۴-۳-۳-۴- لوله‌های اصلی آب آتش‌نشانی و شیلنگ‌های آب همیشه باید برای استفاده آماده باشند و در محلی محافظت شوند که حرکت وسائل نقلیه یا ماشین‌آلات ساختمانی به آنها آسیب نرسانند.

۴-۳-۳-۵- برای جلوگیری از یخ زدن آب در داخل شیلنگ‌ها در زمستان، لازم است هفته‌ای یک بار آب را داخل شیلنگ‌ها باز کرده و دوباره آب را تخلیه کرد. همچنین باید اقدامات احتیاطی از قبیل دفن، عایق‌بندی لوله‌های اصلی و خالی کردن آب شیلنگ‌ها بعد از استفاده و ... با دقت و برنامه‌ریزی انجام شود.

۴-۳-۳-۶- کلیه وسائل و تجهیزات مربوط به لوله‌ها و شیلنگ‌ها و ابعاد و اندازه‌ها، باید طبق دستورالعمل و مشخصات فنی تأیید شده توسط سازمان آتش‌نشانی به کار رود.

۴-۳-۷- موارد عدم استفاده از آب به‌عنوان ماده خاموش‌کننده

۴-۳-۷-۱- در مواردی که مقادیر زیادی مایعات قابل اشتعال و انواع مختلف روغن‌ها و رنگ‌ها و مانند آن یا گردهای آلی قابل اشتعال در معرض حریق قرار گرفته باشند، به هیچ وجه نباید از آب استفاده کرد.

۴-۳-۷-۲- در مواردی که تجهیزات الکتریکی دارای جریان الکتریسیته دچار آتش‌سوزی می‌شوند، باید از خاموش‌کننده‌های سودا اسید و مولد کف استفاده شود و به هیچ وجه نباید از آب استفاده شود.

۴-۳-۷-۳- در مواردی که پودر فلزات قابل اشتعال مانند پودر آلومینیوم یا پودر منیزیم و ... در معرض حریق قرار می‌گیرند و یا موادی مانند کربنات کلسیم که با ریختن آب روی آنها ممکن است گازهای قابل اشتعال و یا انفجار متصاعد شود، کاملاً باید از استفاده آب خودداری شود.

۴-۳-۴- سیستم‌های کشف و اعلام حریق

۴-۳-۴-۱- طراحی و اجرای سیستم‌های کشف و اعلام حریق در کارگاه باید بر اساس ضوابط فصل ۵ (بند ۵-۱۰) انجام شود.

۴-۳-۴-۲- دستورالعمل نحوه گزارش دهی اعلام حریق باید به صورت مداوم بر روی تابلوی‌های اطلاع‌رسانی به‌ویژه در محل‌های تردد کارکنان نصب شود.

۴-۳-۴-۳- در هر محدوده باید علائم و تابلوهای راهنمای مناسب برای هدایت و تخلیه افراد پیش‌بینی شده باشد. سامانه روشنایی اضطراری باید با شدت روشنایی محیطی حداقل ۵۰ لوکس تأمین شود.



۴-۶-۵- دسترسی نیروهای آتش نشانی

۴-۶-۵-۱- محل‌ها و راه‌های خروج ایمن و مسیر امدادرسانی در کارگاه ساختمانی باید طوری باشند که در هنگام آتش سوزی علاوه بر هدایت کارکنان به مکان امن، امکان یاری‌رسانی به افراد را فراهم نمایند.

۴-۶-۵-۲- شرایط دسترسی نیروهای آتش‌نشانی برای اطفاء حریق باید از قبل پیش‌بینی شده باشد. برای عبور خودروهای آتش‌نشانی باید مسیرهای موقت یا دائم فراهم شود به طوری که تحت هر شرایط آب و هوایی، نیروهای آتش‌نشانی قادر به فعالیت باشند. تا زمانی که راه‌های دسترسی دائمی فراهم شود، مسیرهای موقت باید حفظ شوند. کلیه مسیرها باید ایمن بوده و نباید سطح غیرمناسب و لغزنده‌ای داشته باشند. حداقل مقاومت زمین محل استقرار خودروهای آتش‌نشانی باید ۳۲ تن باشد.

۴-۷- نمونه چک‌لیست کنترل پیشگیری از آتش سوزی و سوختگی



نمونه چک‌لیست کنترل پیشگیری از آتش‌سوزی و سوختگی در کارگاه ساختمانی

ردیف	مورد بازرسی / سؤال	بله	خیر	N.A
1	آیا در تمامی محل‌هایی که خطر آتش‌سوزی دارند (انبار مواد شیمیایی، مصالح سوختنی، مواد قابل اشتعال و انفجار و ...) استعمال دخانیات و فعالیت‌های مولد جرقه کاملاً ممنوع است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	آیا تابلوهای هشداردهنده نظیر «خطر آتش‌سوزی»، «سیگار نکشید»، «آتش روشن نکنید» در محل‌های ممنوعه نصب شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	آیا تجهیزات روشنایی و گرمایشی در انبارها و اتاق‌ها به نحوی نصب شده‌اند که منبع ایجاد حریق نباشند و بخارات اشتعال‌زا با سطوح داغ تماس پیدا نکنند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	آیا مواد و پوشش گیاهی قابل احتراق (مانند علوفه خشک) تا فاصله ۳ متری ساختمان‌ها نگهداری نمی‌شوند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	آیا کلیه مواد و مصالح قابل اشتعال دارای برگه اطلاعات ایمنی مواد (SDS) هستند و در دسترس قرار دارند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	آیا آشپزخانه‌ها و محل پخت‌وپز در فاصله حداقل ۶ متری ساختمان‌ها قرار داشته و با مصالح غیرقابل احتراق محافظت شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	آیا از سکونتگاه‌های کارکنان به‌عنوان انبار یا محل پخت‌وپز استفاده نمی‌شوند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	آیا هنگام کار با مواد شیمیایی قابل اشتعال، وسایل خاموش‌کننده متناسب آماده و در دسترس هستند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	آیا در انتهای روز کاری، بازدید ایمنی حریق توسط شخص ذی‌صلاح انجام و مخاطرات احتمالی بررسی می‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	آیا مایعات قابل اشتعال (رنگ‌ها، حلال‌ها و ...) در مکان‌های خاص دور از حرارت، جرقه، تابش خورشید و منابع آتش‌زا نگهداری می‌شوند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	آیا مایعات با نقطه شعله‌زنی کمتر از ۷ درجه سانتی‌گراد روی سکوهای سیمانی/فلزی نگهداری شده و مستقیماً روی زمین قرار ندارند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	آیا ذخیره‌سازی و استفاده از مایعات قابل اشتعال با تأییدیه و مجوز آتش‌نشانی انجام شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	آیا در صورت نشت مایعات، اقدامات فوری برای جمع‌آوری، تعمیر یا خارج‌سازی ظرف انجام و موضوع به آتش‌نشانی و محیط زیست اطلاع داده می‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	آیا سوخت‌گیری ماشین‌آلات فقط در حالت خاموش بودن موتور انجام شده و از ریزش سوخت روی سطوح داغ جلوگیری می‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	آیا محل نگهداری مایعات قابل اشتعال دارای تهویه مناسب است و فاقد علف خشک، کاغذ و مواد سریع‌الاشتعال می‌باشد؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	آیا فاصله ایمن بین چراغ‌ها و مواد قابل اشتعال رعایت شده (حداقل ۱ متر برای چراغ صنعتی و ۰/۵ متر برای فلورسنت)؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

نمونه چک لیست کنترل پیشگیری از آتش سوزی و سوختگی در کارگاه ساختمانی

ردیف	مورد بازرسی / سؤال	بله	خیر	N.A
17	آیا هنگام کار با حلال ها و پلیمرهای سمی، محل کار دارای تهویه طبیعی یا مصنوعی ضد جرقه است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	آیا انبار تخته های فوم پلیمری بیش از ۶۰ متر مکعب نبوده یا در مقادیر بالاتر، تقسیم بندی و فاصله گذاری ایمن رعایت شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	آیا وسایل گرمایشی موقت دارای تأییدیه استاندارد و نصب آنها توسط افراد واجد شرایط انجام شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	آیا وسایل گرمایشی موقت روی کف ثابت غیرقابل سوختن قرار داده شده و در معرض واژگونی نیستند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	آیا هنگام روشن بودن وسایل گرمایشی، سوخت گیری انجام نمی شود و سطوح داغ قبل از سوخت گیری خنک می شوند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	آیا محل نصب و تعداد کپسول ها و فاصله آنها مطابق ضوابط و استاندارد است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	آیا کپسول ها در موعد مقرر شارژ و برچسب تاریخ سرویس روی آنها درج شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	آیا مانورهای دوره ای اطفای حریق برگزار می شود و افراد آموزش دیده به تعداد کافی در کارگاه حضور دارند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	آیا سامانه های اعلام حریق (آزیر، بلندگو، چراغ گردان و ...) در کارگاه نصب شده و مطابق ضوابط عمل می کنند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	آیا خاموش کننده ها بر اساس طبقه بندی نوع حریق انتخاب و در دسترس هستند (آب، کف، پودر، CO، هالوژنه)؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27	آیا بازدید هفتگی، سه ماهه و سالیانه خاموش کننده ها مطابق الزامات انجام شده و گواهی آزمون روی آنها نصب است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28	آیا کارگاه دارای منابع آب کافی برای اطفای حریق است و مخازن ذخیره ایمن پیش بینی شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29	آیا لوله ها، شیلنگ ها و شیرهای آتش نشانی مطابق ضوابط نصب شده و در تمام طبقات کارگاه در دسترس هستند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30	آیا مسیرهای امداد رسانی و خروج ایمن برای خودروها و نیروهای آتش نشانی پیش بینی و نگهداری شده اند (حداقل مقاومت زمین ۳۲ تن)؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



پیوست شماره ۱- محاسبه تعداد خاموش کننده‌های کلاس A

به طور کلی روند محاسبه تعداد خاموش کننده‌های کلاس A، به ترتیب زیر است:

- ۱- تعیین نوع خطر تصرف،
- ۲- محاسبه مساحت طبقه ساختمان،
- ۳- برآورد تعداد خاموش کننده مورد نیاز از طریق تقسیم مساحت طبقه به حداکثر مساحت قابل پوشش توسط خاموش کننده موجود،
- ۴- محاسبه مسافت پیمایش با توجه به پلان طبقه که شامل دیوارها، پارتیشن و مبلمان،
* در صورت رعایت نشدن شرط مسافت پیمایش، خاموش کننده‌های بیشتری در نظر گرفته شود.

گام اول در محاسبه تعداد خاموش کننده‌های کلاس A مورد نیاز^۱، تعیین خطر تصرف (کم، متوسط و پر خطر) است. سپس متناسب با حداقل میزان خاموش کننده، حداکثر مساحتی که می‌توان با یک خاموش کننده پوشش داده شود، تعیین می‌گردد. برای مثال، با توجه به اینکه حداکثر سطح پوشش هر خاموش کننده به ازاء هر واحد A در محیط کم خطر ۳۰۰۰ فوت مربع و در محیط خطر متوسط ۱۵۰۰ فوت مربع تعیین شده است، می‌توان نتیجه گرفت که یک خاموش کننده با میزان 2A می‌تواند در محیط کم خطر حداکثر مساحت ۶۰۰۰ فوت مربع و در محیط خطر متوسط، ۳۰۰۰ فوت مربع را پوشش دهد.

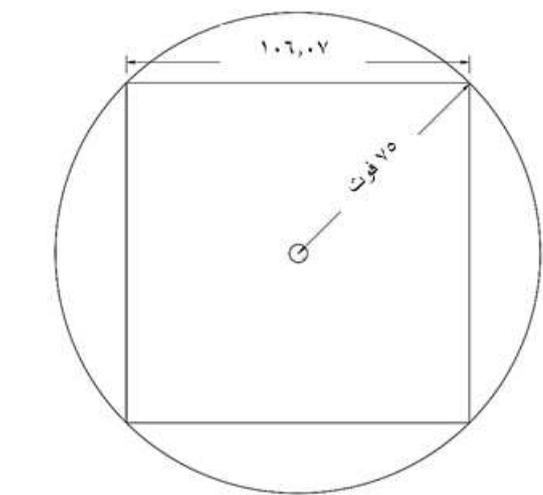
جدول ۴-۶- حداکثر مساحت پوشش دهی برحسب فوت مربع برای یک خاموش کننده نوع A

میزان خاموش کنندگی کلاس A	تصرف کم خطر	تصرف با خطر متوسط	تصرف پر خطر
1A	-	-	-
2A	۶۰۰۰	۳۰۰۰	-
3A	۹۰۰۰	۴۵۰۰	-
4A	۱۱۲۵۰	۶۰۰۰	۴۰۰۰
6A	۱۱۲۵۰	۹۰۰۰	۶۰۰۰
10A	۱۱۲۵۰	۱۱۲۵۰	۱۰۰۰۰
20A	۱۱۲۵۰	۱۱۲۵۰	۱۱۲۵۰
30A	۱۱۲۵۰	۱۱۲۵۰	۱۱۲۵۰
40A	۱۱۲۵۰	۱۱۲۵۰	۱۱۲۵۰

^۱ - مطالب این پیوست با استفاده از دستورالعمل محافظت ساختمان‌ها در برابر آتش سوزی، ضابطه شماره ۱۱۲ سازمان برنامه و بودجه، ویرایش ۱۴۰۴ (فصل نهم- بند ۹-۱- خاموش کننده‌های دستی) تنظیم و تدوین شده است.



همچنین جدول (۴-۶) نشان می‌دهد که فاصله پیمایش (فاصله واقعی حرکت) از یک نقطه به نزدیکترین خاموش کننده نباید از ۷۵ فوت (۲۳ متر) بیشتر باشد. بنابراین ضروری است که در انتخاب تعداد خاموش کننده، هم میزان کل خاموش کنندگی با توجه به تصرف محاسبه شود هم با توجه به تعداد خاموش کننده‌ها، الزام فاصله پیمایش رعایت شود. ردیف سوم جدول یعنی "حداکثر مساحت قابل پوشش" نیازمند توضیح بیشتری است. ساختمانی دایره ای شکل با شعاع ۷۵ فوت (۲۳ متر) را در نظر بگیرید. مساحت هر طبقه به کمک رابطه $A = \pi r^2$ برابر با ۱۷۶۶۲ فوت مربع محاسبه می‌شود. اگر ساختمان را تصرف کم خطر فرض کنیم، با قراردادن یک خاموش کننده 6A در مرکز این ساختمان، معیارهای تعیین شده در جدول فوق نظیر مسافت پیمایش و مساحت پوشش ($17,662 \text{ ft}^2 \geq 3000 \times 6 \text{ ft}^2$) رعایت می‌گردد. با توجه به اینکه اکثراً ساختمان‌ها دایره‌ای شکل نیستند، بنابراین بیشترین مساحت پوشش خاموش کننده در صورتی که بتوان شرط مسافت پیمایش را نیز رعایت نمود، مربعی به ضلع ۱۰۶/۰۷ فوت و مساحت ۱۱۲۵۰ فوت مربع خواهد شد.



شکل پ-۱- جانمایی خاموش کننده

برای رعایت حداکثر فاصله پیمایش ۷۵ فوت و حداکثر مساحت تحت پوشش ۱۱۲۵۰ فوت مربع

تعیین تعداد خاموش کننده‌های مورد نیاز باید متناسب با مساحت طبقه صورت گیرد و در جدول پ-۱ نشان داده است.



جدول پ-۱- تعداد خاموش کننده‌های کلاس A برای تصرف‌ها و مساحت‌های مختلف

تصرف پر خطر				تصرف با خطر متوسط					تصرف کم خطر			مساحت ft ²
20A و بالاتر	10A	6A	4A	10A و بالاتر	6A	4A	3A	2A	4A و بالاتر	3A	2A	
۱	۱	۲	۳	۱	۲	۲	۳	۴	۱	۲	۲	۱۰,۰۰۰
۲	۲	۴	۵	۲	۳	۴	۵	۷	۲	۳	۴	۲۰,۰۰۰
۳	۳	۵	۸	۳	۴	۵	۷	۱۰	۳	۴	۵	۳۰,۰۰۰
۴	۴	۷	۱۰	۴	۵	۷	۹	۱۴	۴	۵	۷	۴۰,۰۰۰
۵	۵	۹	۱۳	۵	۶	۹	۱۲	۱۷	۵	۶	۹	۵۰,۰۰۰
۶	۶	۱۰	۱۵	۶	۷	۱۰	۱۴	۲۰	۶	۷	۱۰	۶۰,۰۰۰
۷	۷	۱۲	۱۸	۷	۸	۱۲	۱۶	۲۴	۷	۸	۱۲	۷۰,۰۰۰
۸	۸	۱۴	۲۰	۸	۹	۱۴	۱۸	۲۷	۸	۹	۱۴	۸۰,۰۰۰
۸	۹	۱۵	۲۳	۸	۱۰	۱۵	۲۰	۳۰	۸	۱۰	۱۵	۹۰,۰۰۰
۹	۱۰	۱۷	۲۵	۹	۱۲	۱۷	۲۳	۳۴	۹	۱۲	۱۷	۱۰۰,۰۰۰
۱۰	۱۱	۱۹	۲۸	۱۰	۱۳	۱۹	۲۵	۳۷	۱۰	۱۳	۱۹	۱۱۰,۰۰۰
۱۱	۱۲	۲۰	۳۰	۱۱	۱۴	۲۰	۲۷	۴۰	۱۱	۱۴	۲۰	۱۲۰,۰۰۰
۱۲	۱۳	۲۲	۳۳	۱۲	۱۵	۲۲	۲۹	۴۴	۱۲	۱۵	۲۲	۱۳۰,۰۰۰
۱۳	۱۴	۲۴	۳۵	۱۳	۱۶	۲۴	۳۲	۴۷	۱۳	۱۶	۲۴	۱۴۰,۰۰۰
۱۴	۱۵	۲۵	۳۸	۱۴	۱۷	۲۵	۳۴	۵۰	۱۴	۱۷	۲۵	۱۵۰,۰۰۰
۱۵	۱۶	۲۷	۴۰	۱۵	۱۸	۲۷	۳۶	۵۴	۱۵	۱۸	۲۷	۱۶۰,۰۰۰
۱۶	۱۷	۲۹	۴۳	۱۶	۱۹	۲۹	۳۸	۵۷	۱۶	۱۹	۲۹	۱۷۰,۰۰۰
۱۶	۱۸	۳۰	۴۵	۱۶	۲۰	۳۰	۴۰	۶۰	۱۶	۲۰	۳۰	۱۸۰,۰۰۰
۱۷	۱۹	۳۲	۴۸	۱۷	۲۲	۳۲	۴۳	۶۴	۱۷	۲۲	۳۲	۱۹۰,۰۰۰
۱۸	۲۰	۳۴	۵۰	۱۸	۲۳	۳۴	۴۵	۶۷	۱۸	۲۳	۳۴	۲۰۰,۰۰۰
۱۹	۲۱	۳۵	۵۳	۱۹	۲۴	۳۵	۴۷	۷۰	۱۹	۲۴	۳۵	۲۱۰,۰۰۰
۲۰	۲۲	۳۷	۵۵	۲۰	۲۵	۳۷	۴۹	۷۴	۲۰	۲۵	۳۷	۲۲۰,۰۰۰
۲۱	۲۳	۳۹	۵۸	۲۱	۲۶	۳۹	۵۲	۷۷	۲۱	۲۶	۳۹	۲۳۰,۰۰۰
۲۲	۲۴	۴۰	۶۰	۲۲	۲۷	۴۰	۵۴	۸۰	۲۲	۲۷	۴۰	۲۴۰,۰۰۰
۲۳	۲۵	۴۲	۶۳	۲۳	۲۸	۴۲	۵۶	۸۴	۲۳	۲۸	۴۲	۲۵۰,۰۰۰
۲۴	۲۶	۴۴	۶۵	۲۴	۲۹	۴۴	۵۸	۸۷	۲۴	۲۹	۴۴	۲۶۰,۰۰۰
۲۴	۲۷	۴۵	۶۸	۲۴	۳۰	۴۵	۶۰	۹۰	۲۴	۳۰	۴۵	۲۷۰,۰۰۰
۲۵	۲۸	۴۷	۷۰	۲۵	۳۲	۴۷	۶۳	۹۴	۲۵	۳۲	۴۷	۲۸۰,۰۰۰
۲۶	۲۹	۴۹	۷۳	۲۶	۳۳	۴۹	۶۵	۹۷	۲۶	۳۳	۴۹	۲۹۰,۰۰۰
۲۷	۳۰	۵۰	۷۵	۲۷	۳۴	۵۰	۶۷	۱۰۰	۲۷	۳۴	۵۰	۳۰۰,۰۰۰
۲۸	۳۱	۵۲	۷۸	۲۸	۳۵	۵۲	۶۹	۱۰۴	۲۸	۳۵	۵۲	۳۱۰,۰۰۰
۲۹	۳۲	۵۴	۸۰	۲۹	۳۶	۵۴	۷۲	۱۰۷	۲۹	۳۶	۵۴	۳۲۰,۰۰۰
۳۰	۳۳	۵۵	۸۳	۳۰	۳۷	۵۵	۷۴	۱۱۰	۳۰	۳۷	۵۵	۳۳۰,۰۰۰

تصرف پر خطر				تصرف با خطر متوسط					تصرف کم خطر			مساحت ft ²
20A و بالاتر	10A	6A	4A	10A و بالاتر	6A	4A	3A	2A	4A و بالاتر	3A	2A	
۳۱	۳۴	۵۷	۸۵	۳۱	۳۸	۵۷	۷۶	۱۱۴	۳۱	۳۸	۵۷	۳۴۰,۰۰۰
۳۲	۳۵	۵۹	۸۸	۳۲	۳۹	۵۹	۷۸	۱۱۷	۳۲	۳۹	۵۹	۳۵۰,۰۰۰
۳۲	۳۶	۶۰	۹۰	۳۲	۴۰	۶۰	۸۰	۱۲۰	۳۲	۴۰	۶۰	۳۶۰,۰۰۰
۳۳	۳۷	۶۲	۹۳	۳۳	۴۲	۶۲	۸۳	۱۲۴	۳۳	۴۲	۶۲	۳۷۰,۰۰۰
۳۴	۳۸	۶۴	۹۵	۳۴	۴۳	۶۴	۸۵	۱۲۷	۳۴	۴۳	۶۴	۳۸۰,۰۰۰
۳۵	۳۹	۶۵	۹۸	۳۵	۴۴	۶۵	۸۷	۱۳۰	۳۵	۴۴	۶۵	۳۹۰,۰۰۰
۳۶	۴۰	۶۷	۱۰۰	۳۶	۴۵	۶۷	۸۹	۱۳۴	۳۶	۴۵	۶۷	۴۰۰,۰۰۰
۳۷	۴۱	۶۹	۱۰۳	۳۷	۴۶	۶۹	۹۲	۱۳۷	۳۷	۴۶	۶۹	۴۱۰,۰۰۰
۳۸	۴۲	۷۰	۱۰۵	۳۸	۴۷	۷۰	۹۴	۱۴۰	۳۸	۴۷	۷۰	۴۲۰,۰۰۰
۳۹	۴۳	۷۲	۱۰۸	۳۹	۴۸	۷۲	۹۶	۱۴۴	۳۹	۴۸	۷۲	۴۳۰,۰۰۰
۴۰	۴۴	۷۴	۱۱۰	۴۰	۴۹	۷۴	۹۸	۱۴۷	۴۰	۴۹	۷۴	۴۴۰,۰۰۰
۴۰	۴۵	۷۵	۱۱۳	۴۰	۵۰	۷۵	۱۰۰	۱۵۰	۴۰	۵۰	۷۵	۴۵۰,۰۰۰
۴۱	۴۶	۷۷	۱۱۵	۴۱	۵۲	۷۷	۱۰۳	۱۵۴	۴۱	۵۲	۷۷	۴۶۰,۰۰۰
۴۲	۴۷	۷۹	۱۱۸	۴۲	۵۳	۷۹	۱۰۵	۱۵۷	۴۲	۵۳	۷۹	۴۷۰,۰۰۰
۴۳	۴۸	۸۰	۱۲۰	۴۳	۵۴	۸۰	۱۰۷	۱۶۰	۴۳	۵۴	۸۰	۴۸۰,۰۰۰
۴۴	۴۹	۸۲	۱۲۳	۴۴	۵۵	۸۲	۱۰۹	۱۶۴	۴۴	۵۵	۸۲	۴۹۰,۰۰۰
۴۵	۵۰	۸۴	۱۲۵	۴۵	۵۶	۸۴	۱۱۲	۱۶۷	۴۵	۵۶	۸۴	۵۰۰,۰۰۰

مثال هایی در خصوص چیدمان خاموش کننده کلاس A

در مثال های زیر، روش محاسبه تعداد خاموش کننده های مورد نیاز با توجه به مساحت، میزان خاموش کنندگی و مسافت پیمایش بررسی می شوند.

مثال ۱: در ساختمانی با ابعاد ۱۵۰×۴۵۰ فوت (مساحت کل ۶۷۵۰۰ فوت مربع)، تعداد و چیدمان خاموش کننده را در حالات زیر مد نظر است:

حالت اول: حداکثر مساحت قابل پوشش یک خاموش کننده (۱۱۲۵۰ فوت مربع)

حالت دوم: سطح پوشش دهی خاموش کننده ۶۰۰۰ فوت مربع

حالت سوم: سطح پوشش دهی با حداقل میزان خاموش کنندگی

حالت اول: حداکثر مساحت قابل پوشش یک خاموش کننده (۱۱۲۵۰ فوت مربع)

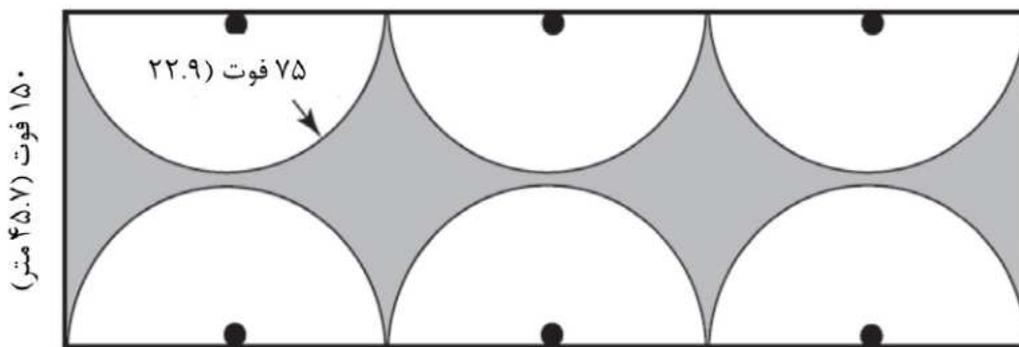
با تقسیم مساحت کل ($۶۷,۵۰۰$ فوت مربع) بر حداکثر مساحت پوشش یک خاموش کننده ($۱۱,۲۵۰$ فوت مربع) که در جدول ۴-۶ ذکر شده است، حداقل تعداد خاموش کننده برای تامین شرط مساحت پوشش به دست می آید. بخاطر داشته باشید اگر عدد بدست آمده اشاری باشد، باید به سمت بالا گرد شود. به کمک جدول و با توجه به نوع خطر

تصرف، می‌توان دریافت حداقل میزان خاموش‌کننده که بتواند ۱۱,۲۵۰ فوت مربع را پوشش دهد، در تصرف کم خطر - 4A، در تصرف خطر متوسط - 10A و در تصرف پر خطر - 20A می‌باشد. (همانگونه که قبلاً بیان شد، خاموش‌کننده‌ها به صورت تجاری با درجه خاموش‌کنندگی معینی ساخته می‌شوند، به عنوان مثال خاموش‌کننده 12A تولید نمی‌گردد).

$$\frac{67,500 \text{ ft}^2}{11,250 \text{ ft}^2} = 6 \left\{ \begin{array}{l} \text{خاموش‌کننده با میزان 4A برای محیط کم خطر} \\ \text{خاموش‌کننده با میزان 10A برای محیط خطر متوسط} \\ \text{خاموش‌کننده با میزان 20A برای محیط پر خطر} \end{array} \right.$$

محاسبات نشان می‌دهد ۶ خاموش‌کننده نیاز است. با استفاده از قوانین فاصله پیمایش، نحوه چیدمان خاموش‌کننده در این مساحت به شکل پ-۲ است. نواحی تیره نشان می‌دهد که امکان رعایت الزام مسافت پیمایش وجود ندارد، بنابراین باید خاموش‌کننده‌های بیشتری در نظر گرفته شود

۴۵۰ فوت (۱۳۷.۲ متر)



شکل پ-۲ - شماتیک جانمایی خاموش‌کننده‌ها در طول دیوار برای حالت اول

حالت دوم: سطح پوشش‌دهی خاموش‌کننده ۶۰۰۰ فوت مربع

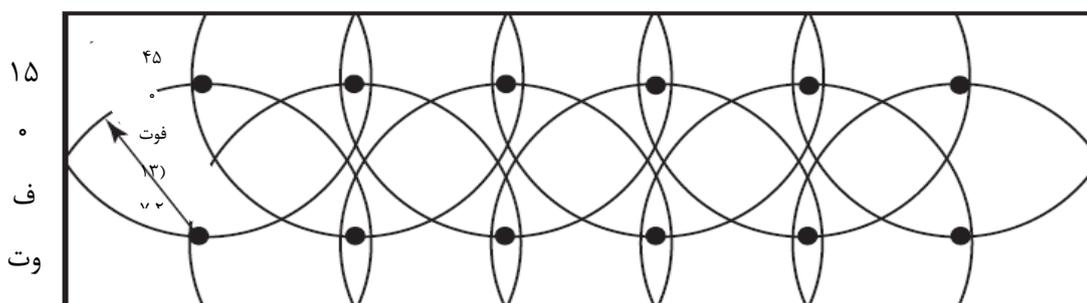
به کمک جدول ۴-۶ و با توجه به نوع خطر تصرف، می‌توان محاسبه نمود هر خاموش‌کننده 2A در تصرف کم خطر، 4A در تصرف خطر متوسط و خاموش‌کننده 6A در تصرف پر خطر می‌تواند ۶۰۰۰ فوت مربع را پوشش دهد.

$$\frac{67,500 \text{ ft}^2}{6,000 \text{ ft}^2} = 12 \left\{ \begin{array}{l} \text{خاموش‌کننده با میزان 2A برای محیط کم خطر} \\ \text{خاموش‌کننده با میزان 4A برای محیط خطر متوسط} \\ \text{خاموش‌کننده با میزان 6A برای محیط پر خطر} \end{array} \right.$$

محاسبات نشان می‌دهد که ۱۲ خاموش‌کننده نیاز است. با این تعداد الزام مسافت پیمایش رعایت می‌شود (شکل پ-۳)



۴۵۰ فوت (۱۳۷,۲ متر)



شکل پ-۳- چیدمان ارائه شده برای ۱۲ خاموش کننده
که به ستون‌های ساختمان نصب شده و هر دو شرایط فاصله و توزیع را رعایت می‌کند.

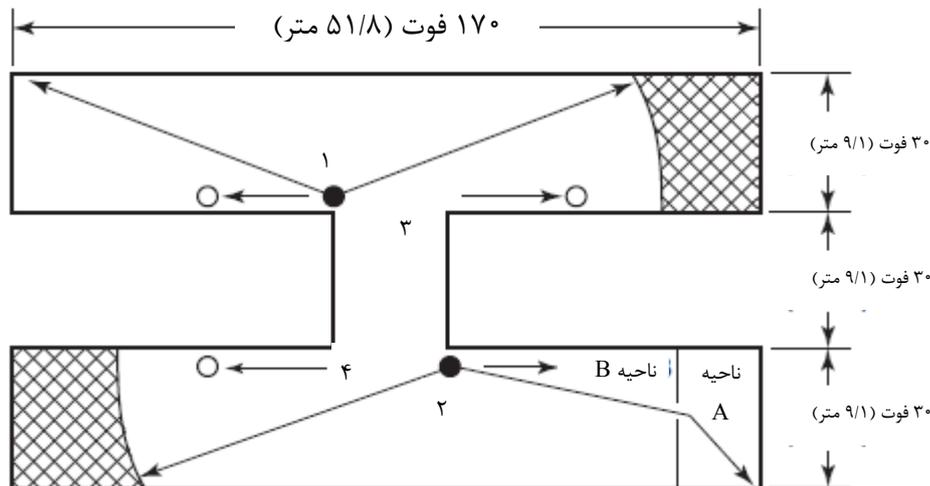
حالت سوم: سطح پوشش دهی با حداقل میزان خاموش کنندگی

در جدول ۴-۶ حداقل میزان خاموش کنندگی در هر بار تصرف مشخص شده است (۶۰۰۰ فوت مربع برای خاموش کننده 2A در تصرف کم خطر، ۳۰۰۰ فوت مربع برای خاموش کننده 2A در تصرف خطر متوسط، ۴۰۰۰ فوت مربع برای خاموش کننده 4A در تصرف پر خطر). تعداد خاموش کننده‌ها به ترتیب زیر محاسبه می‌شود:

$$\left\{ \begin{array}{ll} \frac{67,500 \text{ ft}^2}{6,000 \text{ ft}^2} = 11.25 \approx 12 & \text{خاموش کننده با میزان 2A برای محیط کم خطر} \\ \frac{67,500 \text{ ft}^2}{3,000 \text{ ft}^2} = 22.5 \approx 23 & \text{خاموش کننده با میزان 2A برای محیط خطر متوسط} \\ \frac{67,500 \text{ ft}^2}{4,000 \text{ ft}^2} = 16.8 \approx 17 & \text{خاموش کننده با میزان 4A برای محیط پر خطر} \end{array} \right.$$



مثال ۲: ساختمان اداری (تصرف کم خطر) قرار است با خاموش کننده دستی حفاظت شود. مطابق با شکل پ-۴ مساحت ۱۱۱۰۰ فوت مربع (۱۰۳۱ متر مربع) است و ساختمان طرحی غیر معمول دارد، تعداد خاموش کننده مناسب و جانمایی درست آن را برآورد نمایید.



شکل پ-۴- پلان مثال ۲

رایج ترین نوع خاموش کننده برای این مکان، خاموش کننده ۹/۵ لیتر (۲/۵ گالن) آب تحت فشار با میزان خاموش کنندگی 2A است. مطابق با جدول، دو خاموش کننده مورد نیاز است ($2 \approx 1.85 = 11100 / 6000$) خاموش کننده‌ها در نقاط ۱ و ۲ قرار می‌گیرند. حال لازم است الزامات فاصله پیمایش بررسی شود. نواحی سایه دار در شکل در فاصله ای بیش از ۲۳ متر قرار می‌گیرند. برای این منظور دو عدد خاموش کننده ۳ و ۴ باید اضافه شود. در چنین شرایطی می‌توان برای توزیع بهتر و کاهش مسافت پیمایش، محل نصب خاموش کننده‌های ۱ و ۲ را نیز تغییر داد.

حال فرض کنید در قسمت A، اتاق چاپ کوچکی باشد که حاوی رنگ، جوهر و مایعات قابل اشتعال است. در این قسمت، حریق کلاس B و تصرف خطر متوسط در نظر گرفته می‌شود. برای این مکان خاموش کننده با میزان 10-B:C یا 20-B:C مناسب است.

دو راهکار برای این موضوع وجود دارد:

۱- خاموش کننده دیگری (به عنوان خاموش کننده پنجم) مانند دی‌اکسید کربن یا پودر خشک شیمیایی معمولی با میزان خاموش کنندگی 10-B:C یا 20-B:C در نظر گرفته شود.

۲- خاموش کننده نوع آب که در نقطه ۲ جانمایی شده بود با پودر خشک شیمیایی چند منظوره ای جایگزین شود که حداقل میزان خاموش کنندگی 2-A:10-B:C داشته باشد. باید توجه داشت که فواصل پیمایش برای هر دو نوع کلاس A و B باید رعایت شود.





فصل پنجم

ایمنی تاسیسات برق موقت (دوران ساخت)



۵-۱-۱- مشخصات عمومی

- ۵-۱-۱-۱- کلیه مدارها و تجهیزات الکتریکی مورد استفاده در کارگاه باید الزامات ضابطه شماره ۱۱۰ سازمان برنامه و بودجه و آیین‌نامه‌های حفاظتی شورای عالی حفاظت فنی را رعایت نمایند.
- ۵-۱-۱-۲- نصب، تنظیم، آزمایش، نگهداری و تعمیرات تمام تجهیزات الکتریکی در کارگاه فقط باید توسط افراد کار آموزه و ماهر (اشخاص ذی‌صلاح) انجام شود.
- ۵-۱-۱-۳- در زمان اجرای عملیات ساختمانی باید تجهیزات الکتریکی از صدمات ناشی از شرایط فیزیکی و جوی محافظت شوند. تمام تجهیزات الکتریکی شامل شین‌ها، ترمینال‌ها، سیم‌کشی‌ها و عایق‌ها باید کاملاً سالم بوده و نباید با رنگ، گچ، گرد و غبار، مواد پاک‌کننده، مواد ساینده و یا دیگر آسیب‌رسان مواد آلوده شوند.
- ۵-۱-۱-۴- قبل از به‌کارگیری تمام تجهیزات الکتریکی باید از صحت عایق‌بندی الکتریکی قسمت‌های برق‌دار آنها اطمینان حاصل شود.
- ۵-۱-۱-۵- هیچ‌یک از تجهیزات الکتریکی به‌خصوص هادی‌ها (اعم از سیم‌ها، کابل‌ها و...) نباید در معرض عوامل شیمیایی خورنده، گازها، بخارات، رطوبت، مواد قابل‌اشتعال و انفجار، مایعات یا عوامل دیگر آسیب‌رسان قرار گیرند، مگر اینکه به طور مشخص برای کار در چنین محیط‌هایی طراحی و ساخته شده باشند.
- ۵-۱-۱-۶- تمام تابلوهای برق، جعبه تقسیم‌ها و تجهیزات مشابه دیگر باید دارای علائم هشدار دهنده مناسب باشند.
- ۵-۱-۱-۷- در محل‌های استقرار تاسیسات برق کارگاه (اعم از تابلوها و پست‌های برق کارگاه) یا در مکان‌های استفاده از تجهیزات و ابزارهای برقی، باید خاموش‌کننده‌های متناسب با رعایت ضوابط (فصل ۴) در دسترس باشد.
- ۵-۱-۱-۸- برای خاموش کردن آتش ناشی از برق یا در مواقعی که تجهیزات الکتریکی در معرض آتش قرار دارند، فقط باید از خاموش‌کننده‌های نوع دی‌اکسید کربن استفاده شود. در صورت استفاده از خاموش‌کننده‌های دی‌اکسید کربن در فضاهای بسته باید میزان کاهش غلظت اکسیژن و مشکلات تنفسی ناشی از آن مورد توجه قرار گیرد.
- ۵-۱-۱-۹- در مواردی که تجهیزات الکتریکی دارای جریان الکتریسیته دچار آتش‌سوزی می‌شوند، باید از خاموش‌کننده‌های سودا اسید و مولد کف استفاده شود و به‌هیچ وجه نباید از آب استفاده شود.
- ۵-۱-۱-۱۰- تمام هادی‌ها، خطوط و تاسیسات برقی در محوطه و حریم کارگاه ساختمانی باید برق‌دار فرض شوند، مگر آنکه خلاف آن ثابت شود.
- ۵-۱-۱-۱۱- به دلیل امکان گرم شدن زیاد و جرقه‌زنی فیوزها و قطع‌کننده‌های مدار، نگهداری مواد قابل‌اشتعال و انفجار در مجاورت آنها ممنوع است.
- ۵-۱-۱-۱۲- تمام کارکنان در کار با وسایل و تجهیزات برقی باید از تجهیزات حفاظت فردی مطابق ضوابط (فصل ۲۲) استفاده نمایند.



۵-۱-۱۳- هنگام استفاده از مترهای فلزی در کنار تجهیزات، لوازم و هادی‌های برق (اعم از سیم‌ها، کابل‌ها و...)، باید تدابیر لازم برای جلوگیری از برق‌گرفتگی به عمل آورده شود.

۵-۱-۱۴- در محل انبار باتری‌های مورد استفاده در سیستم‌های برق ایمنی بدون وقفه (UPS) در کارگاه، باید علائم هشداردهنده مبنی بر ممنوعیت سیگار کشیدن و روشن کردن آتش تا شعاع ۸ متری از آن نصب شوند.

۵-۱-۱۵- در صورتی که در کارگاه استفاده از وسایل سیار الکتریکی ضروری باشد، باید به تعداد کافی پریز ثابت با درجه حفاظت (IP) مناسب در نقاطی که دسترسی آسان و ایمن به آنها میسر باشد، تعبیه شود. دستگاه‌های الکتریکی سیار باید دارای دسته‌هایی از جنس عایق باشند.

۵-۱-۱۶- کلیه تجهیزات برق موقت کارگاهی، از قبیل کلید، پریز، شستی، جعبه تقسیم و... باید دارای استاندارد بوده و با مشخصات و شرایط مدارها و شرایط محیط، هماهنگی داشته و درجه حفاظت آنها نیز بر اساس شرایط کارگاه و محلی که در آن جا نصب خواهند شد، یا بالاتر انتخاب شود.

۵-۱-۱۷- در کلیه دستگاه‌هایی که در آنها احتمال بروز حریق وجود دارد، سیستم اتصال زمین، کلیدهای حفاظتی و کلید تفاضلی جریان، و امکان قطع برق باید پیش‌بینی و نصب گردد.

۵-۱-۱۸- توصیه می‌شود وسایل گرمایشی برقی و سوختی دارای یک کلید محافظ واژگونی^۱ باشند تا در صورت واژگونی، دستگاه خاموش شود.

۵-۲- حریم شبکه برق

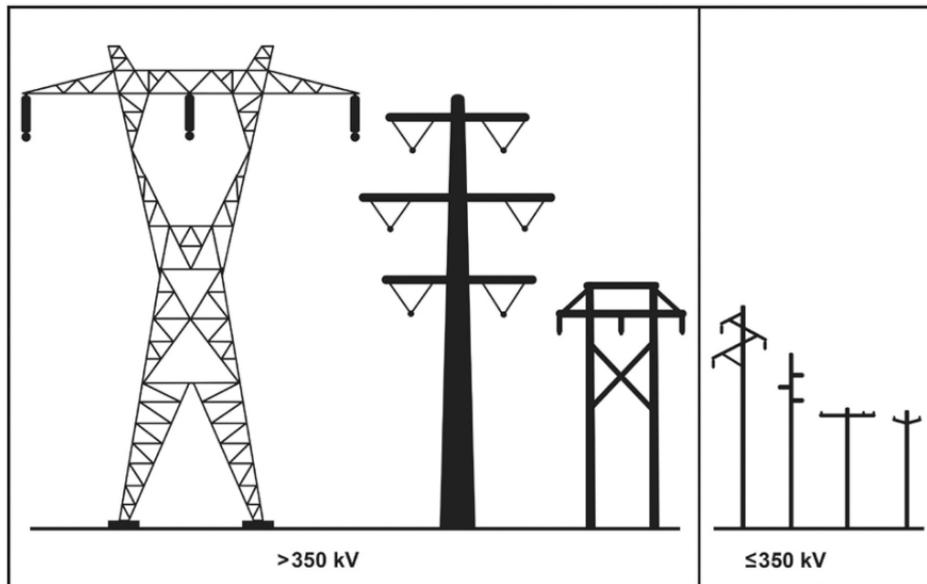
۵-۲-۱- رعایت حریم خطوط و شبکه‌های برق^۲، شامل خطوط هوایی و زمینی و پست‌های برق، برای ایجاد فاصله ایمن و پیشگیری از برق‌گرفتگی، اثرات میدان‌های الکترومغناطیسی و سایر خطرات احتمالی برای افراد، ساختمان‌ها و تجهیزات، الزامی است. این تدابیر باید در تمام مراحل عملیات ساختمانی و کار با ماشین‌آلات، به‌ویژه در تخریب، گودبرداری، کار در ارتفاع، نصب و برچیدن داربست، نصب سیلوه‌های سیمان، استفاده از پمپ بتن، جابه‌جایی قالب‌ها و آرماتورها، بهره‌برداری از سکوها و جرثقیل‌ها، و تخلیه و بارگیری مصالح، رعایت شود تا از وقوع حوادث برق‌گرفتگی جلوگیری گردد.

۵-۲-۲- در صورت لزوم به انجام اقدامات احتیاطی از قبیل قطع جریان، تغییر موقت یا دائم مسیر، حفاظت و ایزوله کردن خطوط برق (با لوله‌های PVC یا لوله‌های پلی اتیلن (PE) قابل انعطاف شیلنگی و نظایر آن)، باید تمام این اقدامات توسط مراجع ذی‌صلاح انجام شود. به همین منظور پیمانکار مکلف است تا با نامه‌نگاری و پیگیری از مرجع ذی‌صلاح در محل پروژه، از ایمن بودن شرایط انجام کار اطمینان حاصل نماید.

۵-۲-۳- در مسیر عبور برق فشار قوی، نصب علائم هشداردهنده «برق فشار قوی» الزامی است.

^۱ - Tip-over switch

۱- مبنای فواصل حریم، آخرین مقررات ابلاغ شده توسط مرجع صاحب صلاحیت (وزارت نیرو) است لیکن توصیه می‌گردد به منظور حفظ سلامت افراد، استعلام‌های لازم از وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی نیز اخذ گردد.



شکل ۵-۱- تصویر شماتیک خطوط هوایی انتقال برق

۵-۲-۴- فواصل حریم خطوط هوایی انتقال برق

۵-۲-۴-۱- حریم زمینی (a): حریم زمینی مطابق جدول ۵-۱ و شکل ۵-۲ تعیین می‌شود.

۵-۲-۴-۲- حریم هوایی (b,c): حریم هوایی شامل دو حریم افقی و عمودی در اطراف هادی در هوا بوده که فواصل آن عبارتند از:

الف- حریم افقی (c):^۱ فاصله افقی در هوا از طرفین هادی که در جدول ۵-۱ و شکل ۵-۲ آمده است.

ب- حریم عمودی (b):^۲ فاصله عمودی در هوا از طرفین هادی که در جدول ۵-۱ و شکل ۵-۲ آمده است.

۵-۲-۴-۳- هرگونه احداث بنا و ایجاد تاسیسات در مسیر حریم زمینی (a) و هوایی (b,c) خطوط توزیع و انتقال نیروی برق ممنوع است (شکل ۵-۲).

۵-۲-۴-۴- حداقل فاصله دو نوار طرفین خط هوایی (a)، جزو حریم زمینی است (شکل ۵-۲)

۵-۲-۴-۵- فاصله خطوط هوایی و کابل‌های زمینی در شبکه‌های توزیع برق شهری، همچنین خطوط تلفن و مخابرات، خطوط و شبکه لوله‌های آب، گاز و سوخت رسانی، راه آهن و غیره، تابع ضوابط و دستورالعمل‌های سازمان‌های مربوطه (مراجع ذی‌صلاح) است.



۱ و ۳- مقادیر حریم افقی (c) و عمودی (b) تا ولتاژ ۳۳ کیلو ولت در جدول توسط وزارت نیرو به‌صورت موردی تعیین و اعلام می‌شود.

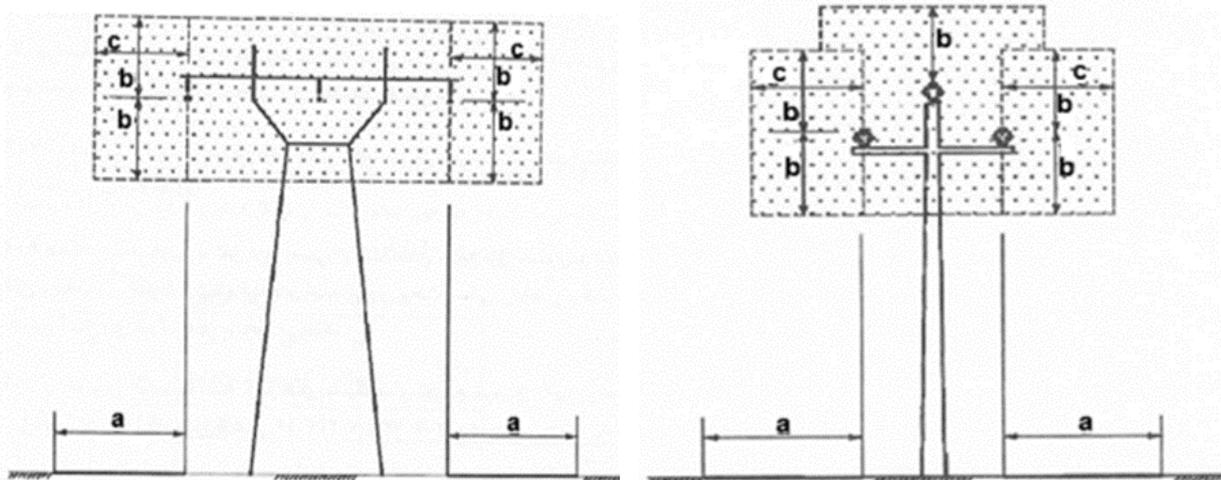
جدول ۵-۱- فواصل حریم خطوط هوایی انتقال برق

ردیف ولتاژ ولتاژ حریم	کمتر از ۱۰۰۰ ولت	۱۰۰۰ ولت تا ۲۰ کیلو ولت	۳۳ کیلو ولت	۶۳ کیلو ولت	۱۳۲ کیلو ولت	۲۳۰ کیلو ولت	۴۰۰ کیلو ولت	۷۶۵ کیلو ولت
حریم زمینی (a)	۱/۳ متر	۲/۱ متر	۳/۵ متر	۸ متر	۹ متر	۱۱/۹ متر	۱۴ متر	۲۵ متر

الف - حریم زمینی (a)

ردیف ولتاژ ولتاژ حریم	کمتر از ۱۰۰۰ ولت	۱۰۰۰ ولت تا ۲۰ کیلو ولت	۳۳ کیلو ولت	۶۳ کیلو ولت	۱۳۲ کیلو ولت	۲۳۰ کیلو ولت	۴۰۰ کیلو ولت	۷۶۵ کیلو ولت
حریم افقی (C)	-	-	-	۳ متر	۴/۵ متر	۶/۵ متر	۹ متر	۲۰ متر
حریم عمودی (b)	-	-	-	۶ متر	۷ متر	۸ متر	۱۰ متر	۱۵ متر

ب- حریم هوایی (حریم افقی (C) و حریم عمودی (b))



الف- خط هوایی فشار متوسط (۱۱، ۲۰ و ۳۳ کیلو ولت) ب- خط هوایی فشار قوی (۶۳ کیلو ولت و بالاتر)

شکل ۵-۲- فواصل حریم خطوط هوایی انتقال برق



۵-۳- سامانه‌های اتصال زمین (ارت) و برق‌گیر

۵-۳-۱- مشخصات عمومی

۵-۳-۱-۱- تمام پوشش‌ها و زره کابل‌های برق، لوله‌ها، بست‌ها، سازه‌های فلزی سازه ساختمان‌ها، ریل‌ها و قطعات فلزی بالابرها، نرده‌های فلزی، حفاظ‌ها، بدنه سایر قسمت‌های فلزی وسایل، تجهیزات و ماشین‌آلات برقی که مستقیماً تحت فشار برق نیستند، باید به‌هم‌منظور جلوگیری از بروز خطرات احتمالی، اتصال زمین مؤثری داشته باشند. سیم‌های اتصال زمین باید دارای ضخامت کافی و در نتیجه مقاومت کم باشند تا جریان برق احتمالی را که بر اثر از بین رفتن یا خراب شدن روکش عایق سیم‌های داخلی دستگاه و ایجاد اتصال بدنه به‌وجود می‌آید، به‌خوبی به زمین هدایت نمایند. ضمناً در نقاطی که احتمال آسیب دیدن سیم‌های اتصال زمین وجود دارد، باید آنها را با وسایل و پوشش‌های مطمئن حفاظت نمود.

۵-۳-۱-۲- برای اطمینان از صحت عملکرد سامانه اتصال به زمین در تجهیزات و ماشین‌آلات، اخذ تأییدیه در فواصل زمانی مشخص شده در ضوابط (حداقل هر یک سال، یک بار)، از مراجع ذی‌صلاح الزامی است. برای هر الکتروتود زمین یا سیستم زمین باید یک پرونده مخصوص تشکیل شود و اندازه‌گیری‌های دوره‌ای با ذکر تاریخ در آن ثبت گردد.

۵-۳-۱-۳- تجهیزات سیستم اتصال به زمین نباید برای اهداف دیگر به کار گرفته شوند، به‌ویژه استفاده از سیم ارت به‌جای سیم نول و برعکس تحت هر شرایطی ممنوع است.

۵-۳-۱-۴- از نظر خطرات الکتریسیته ساکن، مخازن حاوی مواد قابل اشتعال و لوله‌های عبور مواد قابل اشتعال باید دارای اتصال زمین مؤثر و سیستم هم‌بندی برای هم‌ولتاژ کردن باشد که حداقل هر شش ماه یک بار باید مورد بازرسی دقیق از اشخاص ذی‌صلاح قرار گیرد.

۵-۳-۱-۵- در قسمت‌هایی که احتمال ذخیره شدن الکتریسیته ساکن در افراد یا در وسایل در معرض تماس با گازهای قابل اشتعال یا انفجار وجود دارند، برای جلوگیری از خطرات ناشی از ایجاد جرقه باید تدابیر لازم در نظر گرفته شود.

۵-۳-۱-۶- در داخل ساختمانی که اجسام فلزی با ابعاد بزرگی وجود دارد باید جسم مذکور را از بالاترین نقطه در داخل ساختمان به زمین اتصال داد.

۵-۳-۲- سیستم‌های توزیع نیروی برق و آرایش‌های اتصال به زمین (شبکه ولتاژ فشار ضعیف)

سیستم‌های متداول توزیع نیروی برق و انواع سامانه‌های اتصال زمین در شبکه ولتاژ فشار ضعیف) شامل؛

الف- سیستم TN (شامل TN-C، TN-S و TN-C-S)

ب- سیستم TT

پ- سیستم IT می‌باشد.



سیستم الکتریکی مناسب برای کارگاه‌های ساختمانی (به جز در موارد خاص)، سیستم TN از نوع T-N_C-S و TN-S است.

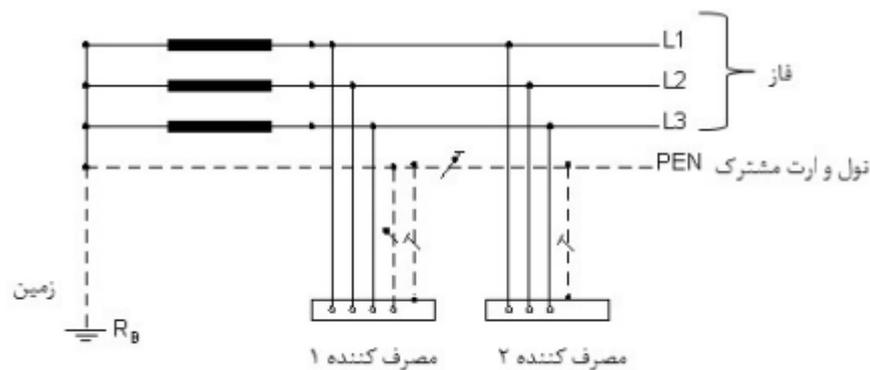
۵-۳-۱- سیستم توزیع نیروی برق TN:

در این سامانه منبع انرژی در یک یا چند نقطه ارت شده است و قسمت هادی در دسترس و قسمت هادی بیگانه تاسیسات، تنها از طریق هادی ارت به نقطه یا نقاط ارت شده منبع متصل می‌شوند. شایان ذکر است استفاده از الکترودهای زمین مجزا در کلیه سامانه‌های اتصال زمین TN ممنوع است.

۵-۳-۱-۱- سیستم توزیع نیروی برق TN-C: در این سیستم هادی ارت و نول مشترک هستند به عبارت دیگر سیم نول که از شینه نول تابلوی اصلی به مصرف‌کننده‌ها انتقال داده می‌شود، هم به‌عنوان نول مورد استفاده قرار می‌گیرد و هم به‌عنوان هادی ارت یعنی یک انشعاب از سیم نول به بدنه هادی دستگاه‌های مصرف‌کننده به‌عنوان هادی ارت وصل می‌شود.

اجرای سامانه اتصال زمین TN-C فقط در شرایطی مجاز است که پیوستگی PEN همواره حفظ شده و تحت هیچ شرایطی قطع نشود. محیط این سیستم باید عاری از گرد و غبار و عاری از مواد و گازهای قابل اشتعال و قابل انفجار باشد. در این سامانه اتصال زمین TN-C، سیم نول هرگز نباید قطع شود.

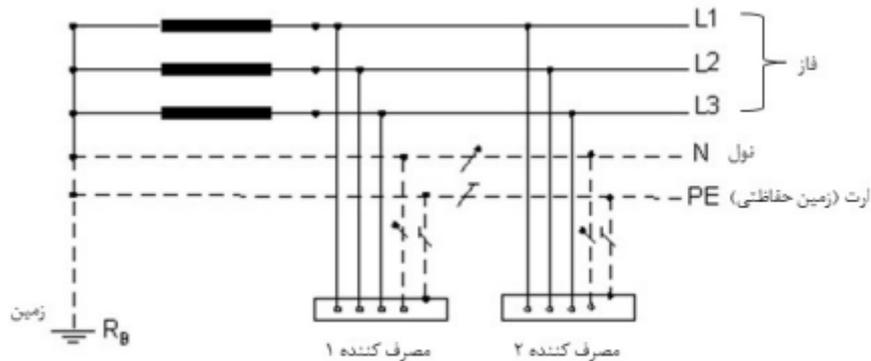
باید توجه داشت در سامانه اتصال زمین TN، تنها در صورتی استفاده از یک هادی مشترک برای هر دو منظور حفاظتی (PE) و خنثی (N) مجاز است، که سطح مقطع هادی مشترک از ۱۰ میلی‌متر مربع کمتر نباشد. استفاده از وسیله جریان تفاضلی (RCD) به‌عنوان حفاظت در سامانه‌های اتصال زمین TN-C ممنوع است.



شکل ۵-۳- تصویر شماتیک سیستم اتصال زمین TN.C

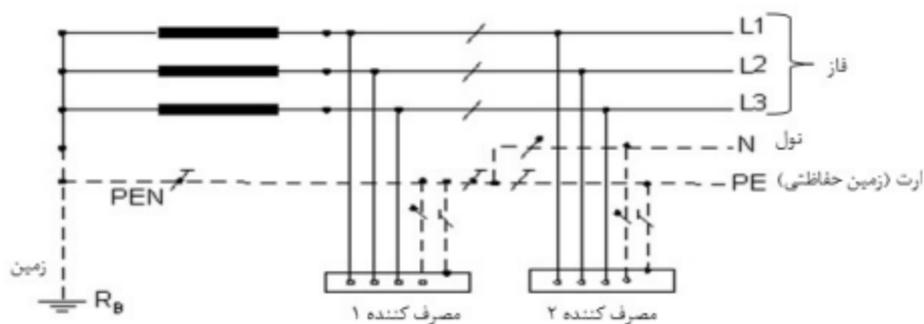
۵-۳-۱-۲- سیستم توزیع نیروی برق TN-S: در این سامانه، سیم‌های نول و ارت از یکدیگر جدا هستند، یعنی در محل تابلوی اصلی برق علاوه بر شینه نول، شینه ارت نیز وجود دارد که هادی ارت اصلی از الکترودهای زمین به آن وصل

شده و از آن جا به صورت مجزا از سیم نول (یعنی ۵ سیمه برای مدارهای سه فاز و ۳ سیمه برای مدارهای تک فاز) تا هر یک از دستگاه‌های مصرف کننده اجرا می‌شود.



شکل ۵-۴- تصویر شماتیک سامانه اتصال زمین TN-S

۵-۳-۱-۲-۳-۵- سیستم توزیع نیروی برق TN-C-S: در این سامانه، سیم نول و ارت تنها در بخشی از سیستم (معمولاً در ابتدای آن) با یکدیگر مشترک هستند و از آن نقطه به بعد، هادی جداگانه‌ای از نول منشعب شده و به صورت جداگانه به بدنه دستگاه مصرف کننده اتصال داده می‌شود.

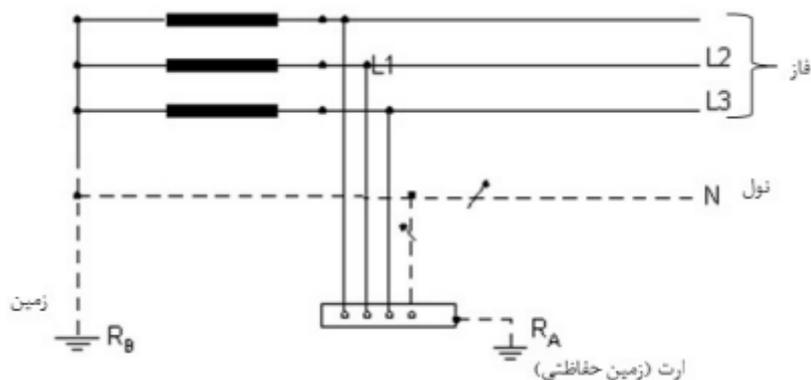


شکل ۵-۵- تصویر شماتیک اتصال زمین TN-C-S

در صورت اجرای هر یک از سیستم‌های TN-S و TN-C-S، اتصال مجدد هادی حفاظتی و خنثی پس از نقطه تفکیک، ممنوع است.

۵-۳-۲-۲- سیستم توزیع نیروی برق TT:

در این سیستم منبع انرژی در یک یا چند نقطه ارت شده و قسمت‌های هادی در دسترس و هادی بیگانه به الکتروود ارت محلی یا الکترودهایی که از نظر الکتریکی مستقل از اتصال زمین عملیاتی سامانه هستند، متصل می‌شود به طوری که اتصال زمین حفاظتی هیچ‌گونه ارتباطی با اتصال زمین عملیاتی ندارد.

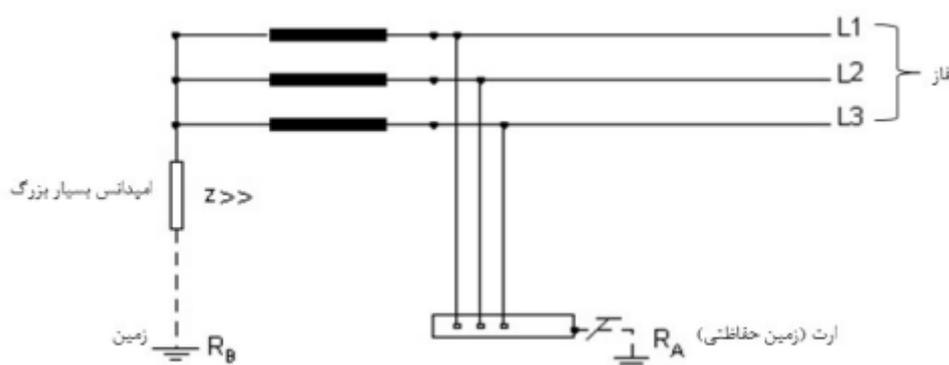


شکل ۵-۶- تصویر شماتیک سامانه اتصال زمین TT

استفاده از وسیله جریان تفاضلی (RCD) در سامانه‌های اتصال زمین TT الزامی است و در این سامانه اتصال هادی زمین و سیم نول ممنوع است.

۵-۳-۲-۳- سیستم توزیع نیروی برق IT

در این سیستم منبع انرژی یا به‌طور کلی ارت (زمین) نشده، یا از طریق یک امپدانس^۱ بزرگ ارت می‌شود و قسمت هادی در دسترس تاسیسات نیز به الکتروود ارتی که از نظر الکتریکی مستقل است، وصل می‌شوند. در این سامانه نیز اتصال زمین حفاظتی و اتصال زمین عملیاتی با یکدیگر ارتباط ندارند. باید در نظر داشت در این سیستم، طرف دوم ترانسفورماتور تغذیه {به‌عنوان منبع تغذیه} باید از سامانه اتصال زمین جداسازی شود و بدنه ترانسفورماتور و حصار آن باید به زمین وصل شود.



شکل ۵-۷- تصویر شماتیک سامانه اتصال زمین IT

¹ - Impedance

در سیستم اتصال زمین IT، به منظور جلوگیری از برق‌دار شدن قسمت‌های هادی در دسترس به اندازه ولتاژ فاز به فاز، باید این سامانه به ابزار پایش عایق‌بندی (IMD) مجهز باشند و کلیه قسمت‌های هادی در دسترس (ECP) باید مستقل از منبع تغذیه، به زمین وصل شوند.

۵-۳-۳- حفاظت در برابر صاعقه برای تأسیسات برق موقت کارگاه‌ها

با توجه به ماهیت کارگاه‌های ساختمانی و گستردگی استفاده از تجهیزات و سازه‌های فلزی از قبیل جرثقیل‌های برجی، داربست‌ها، اسکلت‌های فلزی نیمه‌تمام و انبارهای مصالح رسانا، این محیط‌ها به‌طور بالقوه مستعد جذب و تخلیه انرژی صاعقه هستند. وقوع چنین پدیده‌ای می‌تواند منجر به آسیب جدی به نیروی انسانی، تجهیزات برقی و سازه‌های در حال احداث گردد. از این‌رو، طراحی و پیاده‌سازی سامانه‌های حفاظت در برابر صاعقه به‌عنوان بخشی جدایی‌ناپذیر از الزامات ایمنی و حفاظت فنی در کارگاه‌های ساختمانی ضروری است.

۵-۳-۳-۱- در گام نخست لازم است ارزیابی دقیقی از احتمال وقوع صاعقه در محل پروژه توسط شخص ذی‌صلاح انجام پذیرد. این ارزیابی باید با در نظر گرفتن شرایط اقلیمی و جغرافیایی منطقه (نظیر تعداد روزهای ابری، باران و آذرخش و...)، ارتفاع و نوع سازه‌ها، تراکم تجهیزات فلزی و میزان حضور نیروی انسانی صورت گیرد. نتایج این تحلیل مبنای انتخاب راهکارهای حفاظتی مناسب خواهد بود.

۵-۳-۳-۲- استفاده از سامانه‌های صاعقه‌گیر خارجی نظیر میله‌های حفاظت یا شبکه‌های مش‌بندی، برای سازه‌های مرتفع و تجهیزات فلزی کارگاه الزامی است. کلیه اجزای این سامانه باید به‌طور ایمن و مستقیم به شبکه زمین (ارت موقت کارگاه) متصل شوند و مقاومت الکتریکی مسیر تخلیه توسط شخص ذی‌صلاح، از الزامات بهره‌برداری ایمن محسوب می‌گردد.

۵-۳-۳-۳- در هنگام وقوع طوفان و رعد و برق، کلیه فعالیت‌ها بر روی جرثقیل‌ها، داربست‌ها و سطوح مرتفع باید متوقف گردد. باید پناهگاه‌های ایمن برای استقرار کارکنان در شرایط اضطراری فراهم باشد و آموزش‌های لازم در زمینه خطرات صاعقه و اقدامات پیشگیرانه باید به‌صورت مستمر به کارکنان شاغل در کارگاه ارائه شود.

۵-۳-۳-۴- مشاوره، طراحی، اجرا و ارزیابی تأسیسات حفاظتی در برابر صاعقه و الکتریسیته ساکن باید توسط اشخاص ذی‌صلاح انجام پذیرد.

۵-۳-۳-۵- در مناطقی که صاعقه به کرات به وقوع می‌پیوندد و در کارگاه‌ها و ساختمان‌های مرتفع، برج‌های فلزی، دکل‌ها و محل‌هایی که در آنها مواد قابل اشتعال تهیه، مصرف و یا انبار می‌شود، دودکش‌های با ارتفاع زیاد، پایه‌های فلزی و نظایر آن باید تدابیر حفاظتی در برابر صاعقه در نظر گرفته شود.

۵-۳-۳-۶- کاهش اثرات القایی ناشی از صاعقه، اجرای هم‌بندی اصلی و اضافی میان کلیه اجزای فلزی کارگاه (از جمله داربست‌های فلزی، اسکلت فلزی، جرثقیل‌ها و تجهیزات مشابه) الزامی است. همچنین نصب وسایل حفاظتی در برابر

اضافه‌ولتاژهای گذرا (SPD) در تابلوهای توزیع برق موقت توصیه می‌شود تا از آسیب به تجهیزات برقی و الکترونیکی جلوگیری گردد.

۵-۳-۳-۷- دودکش‌ها و دستگاه‌های تهویه و اشیاء فلزی، سازه‌های سامانه فتوولتائیک مستقر بر بام، جرثقیل‌های برجی مرتفع و ماشین‌آلات و اشیای دیگری در کارگاه که نسبت به بدنه ساختمان مرتفع‌تر بوده یا پیش‌آمدگی دارند، باید به‌طریق قابل اطمینانی به سامانه برق‌گیر ساختمان اتصال داده شوند. فاصله ایمن چاه برق‌گیر با سایر چاه‌های ارت موجود در کارگاه باید طبق ضوابط و بر اساس نظر شخص ذی‌صلاح رعایت شود.

۵-۳-۳-۸- در کارگاه‌ها و ساختمان‌های مرتفع، در مورد کلیه هادی‌های هوایی مربوط به روشنایی، نیروی برق، تلفن، رادیو و تلویزیون که وارد ساختمان می‌شود باید قبل از ورود به ساختمان مجهز به وسیله صاعقه‌شکن بوده مگر آن که از نظر فنی به تشخیص شخص ذی‌صلاح وجود آن ضروری نباشد.

۵-۳-۳-۹- اجسام فلزی که یکی از ابعاد آنها بیش از ۱/۸ متر در داخل یک ساختمان باشد و به فاصله‌ای بیش از ۱/۸ متر از سیم برق‌گیر قرار گرفته باشد، باید به طور مستقل به زمین اتصال داده شود.

۵-۳-۳-۱۰- اجسام فلزی که در داخل ساختمان به کار رفته و در فاصله‌ای در حدود ۱/۸ متر از سیم‌های برق‌گیر قرار گرفته باشد باید با آن اتصال داده شود.

۵-۳-۳-۱۱- ساختمان‌هایی که از مصالح عایق الکتریسیته ساخته شده یا در ساختمان‌هایی که پوشش فلزی آنها از نقطه نظر هدایت جریان الکتریسیته به هم متصل نیستند باید به میله برق‌گیر، شبکه هادی جریان و اتصال مؤثر زمین مجهز شوند.

۱۲-۳-۳-۵- در اماکنی که امکان ذخیره شدن الکتریسیته ساکن در اشخاص، اشیاء یا تجهیزات وجود داشته یا اشخاص یا اشیاء مذکور در معرض تماس با گازهای قابل اشتعال یا انفجار قرار گیرند برای جلوگیری از ایجاد جرقه ناشی از تخلیه الکتریسیته ساکن و دفع خطرات باید تدابیر لازم اتخاذ و پیش‌بینی شود.

۵-۳-۳-۱۳- بناها، مخازن و سایر ساختمان‌هایی که سقف یا بدنه آنها دارای پوشش فلزی بوده و از نظر هدایت الکتریسیته به هم متصل می‌باشند ولی بر روی پایه عایق قرار گرفته‌اند باید از نظر الکتریکی به طور صحیح به زمین اتصال داده شود.

۵-۳-۳-۱۴- کلیه برق‌گیرها و منضمت آن باید حداقل هر ۶ ماه یک مرتبه توسط اشخاص ذی‌صلاح مورد بازرسی و آزمون قرار گرفته و در صورت لزوم تعمیر شوند.

۵-۴- کلید جریان باقی‌مانده (کلید جریان تفاضلی)

کارگاه‌های ساختمانی به دلیل موقتی بودن تأسیسات، شرایط محیطی نامناسب شامل رطوبت، گرد و غبار و تماس مکرر نیروی انسانی با تجهیزات برقی، از پرخطرترین محیط‌ها در معرض برق‌گرفتگی و آتش‌سوزی محسوب می‌شوند. به‌کارگیری کلیدهای حفاظتی با اهدافی چون قطع سریع مدار در هنگام بروز اتصال کوتاه یا اضافه‌بار، حفاظت افراد در برابر

تماس مستقیم و غیرمستقیم، پیشگیری از آتش‌سوزی ناشی از جریان‌های ناشی به زمین، الزامی بوده و در کلیه تابلوها و انشعابات برق موقت باید پیش‌بینی گردد.

۵-۴-۱- تجهیزات حفاظتی که برای قطع جریان الکتریکی مدار به کار می‌روند، باید با ولتاژ و جریان نامی آن مطابقت داشته باشند.

۵-۴-۲- طراحی شبکه توزیع برق موقت دوران ساخت باید به گونه‌ای باشد که احتمال برقراری اتصال کوتاه و عبور جریان اضافی وجود نداشته باشد. باید در ورودی مدار توزیع برق کارگاه، کلید قطع‌کننده مناسبی برای قطع کامل برق تجهیزات تعبیه شود.

۵-۴-۳- موتورهای الکتریکی، وسایلی که با موتور کنترل می‌شوند و سیم‌های مدارهای انشعابی موتورهای الکتریکی باید در برابر افزایش دمای ناشی از اضافه بار موتور یا معایب مربوط به روشن شدن موتور محافظت شوند.

۵-۴-۴- تمام مدارها و تجهیزات الکتریکی کارگاه از جمله تجهیزات سیار الکتریکی، باید به کلیدهای جریان باقی مانده ($RCD \leq 30\text{Ma}$) مجهز شوند. این کلیدها باید در مکان مناسبی قرار گیرند و دسترسی سریع به آنها امکان‌پذیر بوده و در معرض صدمات فیزیکی نباشند. حساسیت نامی ($I\Delta N$) برای حفاظت از جان افراد مقدار حداکثر ۳۰ میلی‌آمپر در کارگاه‌ها توصیه می‌گردد و زمان عملکرد در جریان نامی ناشی باید کمتر از ۳۰۰ میلی‌ثانیه باشد.

۵-۴-۵- تمامی پریزهای برق قابل حمل و تجهیزات سیار باید به کلید جریان باقیمانده مجهز گردند.

۵-۴-۶- در تابلوهای توزیع فرعی نصب RCD مجزا برای هر انشعاب ضروری است تا عملکرد یک کلید موجب قطع کل شبکه نشود.

۵-۴-۷- کلید جریان باقیمانده باید همراه با کلیدهای حفاظتی اضافه بار و اتصال کوتاه (MCB یا MCCB) در مدار نصب گردد و جایگزین آنها محسوب نمی‌شود.

۵-۴-۸- استفاده از RCD با حساسیت ۳۰ میلی‌آمپر در پریزها و انشعابات تغذیه تجهیزات سیار (پرتابل) الزامی است.

۵-۴-۹- در ورودی تابلوهای اصلی برق موقت استفاده از RCD با حساسیت‌های بالاتر (۱۰۰ یا ۳۰۰ میلی‌آمپر) برای پیشگیری از آتش‌سوزی ناشی از ناشی جریان الزامی است.

۵-۴-۱۰- بهره‌برداری، نصب و نگهداری از کلیدهای حفاظتی صرفاً باید توسط اشخاص ذی صلاح صورت گیرد.

۵-۴-۱۱- نصب کلیدهای جریان باقی مانده باید متناسب با نوع حفاظت مورد نظر باشد. کلیدهای جریان باقی مانده باید قبل از استفاده و پس از نصب در فواصل زمانی معین و منظم توسط اشخاص ذی صلاح آزمایش شوند تا از صحت عملکرد آنها اطمینان حاصل شود. ثبت و مستندسازی و نگهداری مناسب کلیه آزمون‌ها و بازرسی‌های دوره‌ای کلیدهای جریان باقیمانده الزامی می‌باشد.

۵-۴-۱۲- استفاده از کلید جریان باقی مانده به عنوان جایگزین سیستم اتصال به زمین برای حفاظت در برابر برق گرفتگی ممنوع است و باید به عنوان حفاظت مضاعف می‌توان از آنها استفاده نمود.

۵-۵- اصول حفاظت

یکی از مهم‌ترین مخاطرات در کارگاه‌های ساختمانی، برق‌گرفتگی ناشی از تماس مستقیم با هادی‌های برقدار و یا تماس غیرمستقیم با بدنه‌های فلزی تجهیزات الکتریکی است. شرایط خاص محیطی در کارگاه‌ها از قبیل رطوبت، گرد و غبار، استفاده از ابزارهای دستی و وجود کابل‌های موقت، احتمال بروز این حوادث را افزایش می‌دهد.

استانداردهای بین‌المللی از جمله IEC60364 روش‌های متنوعی را برای حفاظت در برابر تماس الکتریکی معرفی کرده‌اند که یکی از مهم‌ترین آنها استفاده از مدارهای ولتاژ بسیار پایین است. این مدارها با عناوین SELV، PELV و FELV شناخته می‌شوند و به‌کارگیری صحیح آنها نقش مؤثری در ارتقای ایمنی برق موقت کارگاه‌ها دارد.

۵-۵-۱- مدارهای SELV به‌عنوان ایمن‌ترین نوع مدار ولتاژ بسیار پایین شناخته می‌شوند. در این مدارها ولتاژ نامی حداکثر ۵۰ ولت متناوب (AC) یا ۱۲۰ ولت مستقیم (DC) بوده و تأمین توان از طریق ترانسفورماتور ایزوله‌کننده یا منابع تغذیه ایمن صورت می‌گیرد.

ویژگی اصلی SELV آن است که مدار به‌طور کامل از شبکه اصلی ایزوله شده و هیچ نقطه‌ای از آن به زمین یا سایر مدارها متصل نمی‌شود. بدین ترتیب حتی در صورت تماس مستقیم فرد با هادی‌های برقدار مدار، احتمال برق‌گرفتگی به حداقل ممکن کاهش می‌یابد. کاربرد آن در کارگاه‌های ساختمانی شامل روشنایی‌های موقت در محیط‌های مرطوب، ابزارهای دستی قابل حمل و تجهیزات ایمنی می‌باشد.

۵-۵-۲- مدارهای PELV مشابه SELV دارای ولتاژ محدود به مقادیر ایمن (≥ 50 ولت AC) هستند اما تفاوت اصلی آنها در اتصال حفاظتی است. در این مدارها، یک نقطه (معمولاً بدنه تجهیزات یا نقطه صفر ترانسفورماتور) می‌تواند به زمین حفاظتی (PE) متصل گردد. این ویژگی امکان ایجاد حفاظت تکمیلی در برابر تماس غیرمستقیم را فراهم می‌سازد. با وجود این، در صورت تماس مستقیم همچنان خطر احتمالی وجود دارد و لذا رعایت اصول عایق‌کاری و حفاظ مکانیکی ضروری است. کاربرد این مدار در کارگاه‌ها اغلب در مدارهای کنترلی ماشین‌آلات، سیستم‌های سیگنالینگ و تجهیزات ثابت است.

۵-۵-۳- مدارهای FELV در اصل برای تأمین نیازهای عملکردی طراحی می‌شوند و نه الزاماً به‌منظور ایمنی. اگرچه ولتاژ آنها در محدوده ولتاژ پایین قرار دارد، اما معمولاً از شبکه اصلی ایزوله نشده و بنابراین همان خطرات مدارهای فشار ضعیف عادی را می‌توانند ایجاد نمایند. استفاده از FELV مستلزم اجرای تدابیر حفاظتی مضاعف همچون عایق‌کاری تقویت‌شده، نصب موانع فیزیکی و استفاده از کلیدهای حفاظت جان (RCD) است. کاربرد در کارگاه‌ها عمدتاً در مدارهای کنترلی خاص و در شرایطی است که استفاده از SELV یا PELV امکان‌پذیر نباشد.

جدول ۵-۲ مقایسه‌ای میان انواع سیستم‌های ولتاژ بسیار پایین شامل FELV، PELV و SELV ارائه می‌دهد.

جدول ۵-۲- مقایسه انواع سیستم‌های ولتاژهای خیلی پایین SELV, PELV, FELV

نام سیستم	منابع و مدارها	رابطه مدارهای سیستم و بدنه هادی با زمین
SELV	ترانسفورماتور مجزاکننده ایمن یا منبع ایمن معادل آن، مدارهای با جدایی حفاظتی	مدارها بدون اتصال به زمین می‌باشند، بدنه‌های هادی نباید دانسته به زمین اتصال داده شوند.
PELV	ترانسفورماتور مجزاکننده ایمن یا منبع ایمن معادل آن، مدارهای با جدایی حفاظتی	از مدارهای با اتصال به زمین می‌توان استفاده کرد. بدنه‌های هادی می‌توانند به زمین وصل باشند.
FELV	منابع تغذیه ایمن نیستند و ایمن بودن آن‌ها الزامی نیست مدارها بدون جدایی حفاظتی می‌باشند.	از مدارهای با اتصال به زمین می‌توان استفاده کرد. بدنه‌های هادی باید به هادی حفاظتی مدار اولیه وصل شوند. وصل هادی حفاظتی مدارهای FELV به زمین مجاز می‌باشد.

Safety Extra Low Voltage = SELV

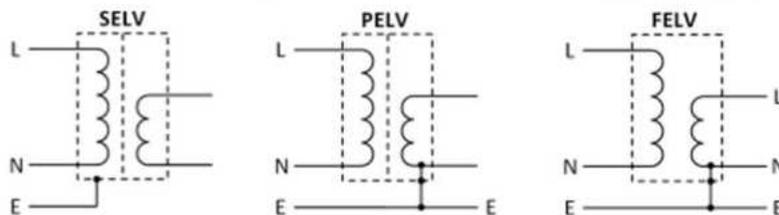
Protective Extra Low Voltage = PELV

Functional Extra Low Voltage = FELV

ولتاژ خیلی پایین ایمنی

ولتاژ خیلی پایین حفاظتی

ولتاژ خیلی پایین عملیاتی



۵-۴- برای افزایش سطح ایمنی در استفاده از مدارهای ولتاژ بسیار پایین در برق موقت کارگاه‌های ساختمانی، رعایت نکات زیر ضروری است:

- الف- اولویت استفاده با SELV است، به‌ویژه در ابزارهای دستی و مدارهای روشنایی موقت،
- ب- در مدارهای PELV، اجرای ارتینگ مناسب و کنترل دوره‌ای مقاومت زمین الزامی است،
- پ- استفاده از FELV تنها در شرایط خاص مجاز بوده و همواره باید با حفاظ‌های تکمیلی همراه باشد، تمامی مدارهای ولتاژ بسیار پایین باید به‌طور واضح با برچسب مشخص شوند تا از اشتباه در اتصال یا تعمیرات جلوگیری گردد، کابل‌ها، اتصالات و تجهیزات این مدارها باید از نظر مکانیکی محافظت شوند تا در برابر رطوبت، ضربه و سایش ایمن باقی بمانند.

۵-۵- جریان‌های برق گرفتگی و دماهای زیاد که منجر به ایجاد سوختگی‌ها، آتش‌سوزی‌ها و دیگر صدمات می‌شوند مهم‌ترین عوامل خطر در تاسیسات برقی به شمار می‌آیند. به‌منظور حفاظت مدارهای و تاسیسات الکتریکی در برابر اثرهای حرارتی در زمان بهره‌برداری، حفاظت در برابر اضافه جریان، حفاظت در برابر جریان‌های اتصالی، حفاظت تاسیسات و تجهیزات و حفاظت اشخاص و حیوانات در برابر اضافه ولتاژ و یا پایین بودن افت ولتاژ و حفاظت در برابر تداخل امواج الکترومغناطیسی، حفاظت در برابر قطع هادی نول در شبکه توزیع برق شهری و قطع انشعاب برق اصلی و جرقه‌های شدید و... باید الزامات ضابطه شماره ۱۱۰ سازمان برنامه و بودجه رعایت شود.

۵-۶- سیم‌کشی، کابل‌کشی، نصب کلیدها و پریزهای موقت

۵-۶-۱- استفاده از سیم‌کشی‌ها و کابل‌کشی‌های موقت در کارگاه‌های ساختمانی، با رعایت اصول ایمنی و صرفاً از زمان تخریب، ساخت، تعمیرات و تغییرات مجاز است و بلافاصله پس از اتمام کار باید تمام سیم‌کشی‌های موقت جمع‌آوری شود.

۵-۶-۲- برای جلوگیری از ازدیاد و پراکندگی سیم‌های آزاد متحرک (سیار)، باید در نقاط مختلف کارگاه به تعداد کافی پریز با درجه حفاظت (IP) مناسب در ارتفاع و محل‌های مناسب نصب شود.

۵-۶-۳- سیم‌کشی‌های موقت باید در ارتفاع مناسبی نصب و یا به روش مطمئن دیگری استفاده شود تا از تماس تصادفی افراد و تجهیزات با آنها جلوگیری شود. سیم‌کشی برای استفاده‌های موقت در صورت امکان باید در ارتفاع ۲/۵ تا ۳ متری از کف انجام شود. در غیر این صورت باید سیم‌ها و کابل‌های برق طوری نصب شوند که از آسیب‌های احتمالی محفوظ بمانند. تمام سیم‌ها و کابل‌های نصب‌شده در ارتفاع، سقف و دیوارها باید در فواصل مناسبی تثبیت شوند تا از آویزان شدن آنها جلوگیری شود.

۵-۶-۴- تمام سیم‌ها و کابل‌های برق اضافی از محیط کارگاه باید جمع‌آوری شود. سیم‌ها و کابل‌های مورد استفاده به‌ویژه کابل‌های سیار، بسته به شرایط کارگاه باید از داخل کانال‌ها، محافظ‌ها و یا لوله‌های مخصوص و مناسب عبور داده شود تا در زمان کشیده شدن روی زمین یا عبور تجهیزات و وسایل، روکش آنها دچار ساییدگی، ضربه، لهیدگی، بریدگی و معیوب شدن نشوند. باید دقت شود تا سیم‌ها و کابل‌ها زیر بارها و تجهیزات ثابت موجود در محیط کارگاه قرار نگیرند.

۵-۶-۵- کابل‌ها و سیم‌های رابط نباید در معرض صدمات ناشی از تماس با لبه‌های در و پنجره و بست‌ها قرار گیرند. کابل‌ها و سیم‌های رابط باید پیوسته و یک تکه بوده و توسط تجهیزات ایمن نظیر دوشاخه (با اتصال به زمین) و سه شاخه به وسایل و پریزها متصل شده و احتمال کشیدگی سیم نیز وجود نداشته باشد.

۵-۶-۶- برای جلوگیری از صدمه دیدن کابل‌ها و سیم‌ها در اثر ساییده شدن به لبه‌های تیز ورودی به تابلوها، جعبه تقسیم‌ها و دستگاه‌ها، باید از کلمپ‌های لاستیکی مخصوص استفاده شود.

۵-۶-۷- پیچیدن سیم‌ها به دور هم برای ایجاد اتصال الکتریکی و عایق بندی محل اتصال با نوار چسب الکتریکی ممنوع است. اتصالات سیم‌ها به همدیگر و انشعابات از سیم‌ها باید با استفاده از ترمینال‌های پیچی انجام شود.

۵-۶-۸- انجام سیم‌کشی‌های موقت روکار با استفاده از مفتول، سیم‌های چندلا و نیز بست‌های میخی یا میخ معمولی اکیدا ممنوع است.

۵-۶-۹- تمام قسمت لخت کابل‌ها و سیم‌های هادی برق باید به نحو ایمن عایق‌بندی شود.

۵-۶-۱۰- کلیدهای روشنایی باید به‌گونه‌ای تعبیه و نصب شوند که شخص برای روشن کردن چراغ، در معرض تماس احتمالی با قسمت‌های برق دار قرار نگیرد. کلیدها باید در برابر تماس اشیاء، افراد و شکستن حفاظت شوند.

۵-۶-۱۱- کلیه سیم‌ها و کابل‌های موقت کارگاهی باید در برابر تابش مستقیم آفتاب دارای حفاظ مناسب باشند.

۵-۶-۱۲- پریزهای مورد استفاده در مدارهای سیم‌کشی موقت باید از نوع ارت‌دار و با درجه حفاظت (IP) مناسب (حداقل IP44) بوده و به سیستم اتصال به زمین مطمئن و مؤثر وصل شوند.

۵-۶-۱۳- به کار بردن سیم‌های برق خارج از استاندارد رنگ سیم‌ها مطابق شرح ذیل ممنوع است:

الف- رنگ سیم فاز: قرمز یا مشکی یا قهوه‌ای.

ب- رنگ سیم نول: آبی

پ- رنگ سیم اتصال به زمین: زرد سبز یا راه زرد و سبز.

ت- برگشت مدار (فاز): سفید یا خاکستری

۵-۶-۱۴- در صورت نیاز به دفن کابل‌های فشار ضعیف در خاک، عمق آن باید بین ۷،۰ تا ۱ متر از سطح زمین تا مرکز کابل باشد و همچنین عمق دفن کابل‌های برق فشار متوسط باید حداقل ۳،۰ متر بیشتر از کابل‌های فشار ضعیف باشد. کابل‌ها باید در داخل ماسه نرم خوابانده شود، به نحوی که حداقل ۱۰ سانتی‌متر ماسه اطراف کابل را احاطه کند و برای حفاظت کابل در برابر عوامل مکانیکی باید لایه‌ای از آجر و یا بلوک سیمانی کنار هم و عمود بر محور کابل بر روی ماسه چیده شود.

۵-۶-۱۵- اجرای برق‌کشی‌های موقت در محیط‌های مخصوص، کارگاه‌های نمناک و مرطوب باید مطابق استانداردهای مرتبط با آن مانند استاندارد شماره ۲۸۶۸ سازمان ملی استاندارد ایران و با رعایت درجه حفاظت بدنه لوازم و تجهیزات الکتریکی در برابر نفوذ رطوبت و اشیاء خارجی صورت پذیرد.

۵-۶-۱۶- مدارهای موقت هر یک از سیستم‌های جریان ضعیف (اعم از تلفن، شبکه رایانه، اعلام حریق، صوت و زنگ اخبار و سیستم احضار و...) باید به طور مستقل کشیده شود.

۵-۶-۱۷- کابل تغذیه برق بالابرها باید مستقل باشد تا در صورت هرگونه اتصالی برق و آتش‌سوزی، منجر به قطع فیوز و کلیدهای حفاظتی آن شود.

۵-۶-۱۸- کلیه مدارهای برقی داخل کارگاه، اعم از روکار و توکار، باید در داخل لوله‌های مخصوص اجرای تاسیسات برقی و یا مجاری مخصوص این کار انجام شود.

۵-۶-۱۹- در صورت استقرار دستگاه‌های دارای لرزش در کارگاه، باید به کمک لوله‌های فولادی انعطاف پذیر و با اتصالات (بوشینگ‌ها) مناسب که حداقل طول لوله ۲۰ سانتی‌متر باشد، انجام شود.

۵-۶-۲۰- در برق‌کشی‌های موقت کارگاهی نیز استفاده از یک نول مشترک برای چند مدار اصلی که هر کدام دارای حفاظت مستقل خود است، مجاز نمی‌باشد.

۵-۶-۲۱- هادی فاز در پریزهای تک‌فاز باید به ترمینال سمت راست پریز وصل شود و به هر پریز (یا خانه پریز) فقط یک دوشاخه با اتصال زمین و یا دوشاخه مخصوص لوازم برقی با عایق‌بندی II (عایق‌بندی دوبل) می‌توان وصل کرد.

۵-۶-۲۲- حداقل فاصله کابل‌های برق فشار ضعیف در مسیرهای موازی با خطوط شبکه گاز طبیعی برابر ۱ متر و در مسیرهای متقاطع برابر ۵۰ سانتی‌متر و برای کابل‌های برق فشار متوسط در مسیرهای موازی و یا متقاطع ۱ متر می‌باشد.

شایان ذکر است حداقل فاصله کابل‌های سیستم‌های های جریان ضعیف و خطوط شبکه گاز طبیعی برابر با ۴۰ سانتی‌متر بوده و در صورت استفاده از کابل‌های فیبر نوری برای سیستم‌های مذکور حداقل فاصله در مسیرهای موازی برابر ۶۰ سانتی‌متر و در مسیرهای متقاطع برابر ۴۰ سانتی‌متر خواهد بود.

۵-۷- سیستم روشنایی

برای برق‌کشی موقت و تامین در محیط‌های کارگاه استفاده از نور مناسب، امکان بروز هر نوع حادثه کاهش می‌یابد.

۵-۷-۱- سرپیچ لامپ‌های الکتریکی باید به‌گونه‌ای باشد که قبل از بازنمودن کامل لامپ، احتمال تماس بدن با هیچ یک از قسمت‌های برق‌دار وجود نداشته باشد.

۵-۷-۲- استفاده از چراغ‌های دستی با ولتاژ بیش از ۵۰ ولت ممنوع است، مگر آن‌که به کلیدهای جریان باقیمانده تجهیز شوند.

۵-۷-۳- استفاده از لامپ‌های الکتریکی سیار صرفاً در صورتی مجاز است که تأمین روشنایی ثابت و مناسب امکان پذیر نباشد. لامپ‌های الکتریکی سیار باید مجهز به حفاظ مخصوص ضربه، دستگیره و نگهدارنده عایق مناسب باشند و در صورت استفاده از آنها در مکان‌های مرطوب و خیس، باید از نوع ضد آب و با درجه حفاظت (IP) مناسب باشند.

۵-۷-۴- مدارهای تغذیه کننده چراغ‌های روشنایی موقت کارگاه نباید پریزها و یا هرگونه وسیله یا دستگاه دیگر را تغذیه کند.

۵-۷-۵- روشنایی موقت کارگاه‌های ساختمانی باید یکنواخت و بدون خیرگی شدید باشد.

۵-۷-۶- پیشنهاد می‌گردد کلیه چراغ‌های روشنایی موقت کارگاه در برابر رطوبت و گرد و خاک IP مناسب (حداقل IP54) داشته باشند و استفاده از چراغ‌های LED کم‌مصرف و پرتاب نور مناسب رایج‌ترین راه کار است.

۵-۷-۷- مدارهای روشنایی موقت باید از مدارهای تجهیزات اصلی و ماشین‌آلات کارگاه مجزا باشد.

۵-۷-۸- منابع و تجهیزات الکتریکی و روشنایی مناسب برای زمان اضطراری باید برای راه‌های خروج اضطراری پیش‌بینی شوند. متوسط شدت روشنایی معابر خروج اضطراری نباید از ۵۰ لوکس کمتر باشد.

۵-۷-۹- منابع تأمین روشنایی مصنوعی نباید طوری نصب شوند که خود باعث ایجاد مخاطراتی در محیط کار شوند (از قبیل ایجاد جرقه، گرم شدن بیش از حد و ..) و باید استانداردها و ضوابط فنی در نصب و اجرای آنها رعایت شود.

۵-۷-۱۰- کارگاه‌های ساختمانی، مقادیر روشنایی بر اساس نوع فعالیت و محل کارگاه در جدول ۵-۲ مشخص شده است.

۵-۷-۱۱- در انبارها، روشنایی باید با لامپ‌های دارای حفاظ و حباب تأمین شود. سیم‌کشی برق باید به‌صورت توکار و از طریق لوله‌های مخصوص انجام گیرد. کلیدها، پریزها و روشنایی مورد استفاده باید از نوع ضد جرقه باشند. به‌منظور جلوگیری



از تجمع و تراکم سیم‌ها، تعداد کافی پریز در نظر گرفته شود. تمامی تجهیزات برقی باید به گونه‌ای نصب گردند که در اثر جابه‌جایی وسایل حمل و نقل آسیب نبینند و از تماس مستقیم با آب محافظت شوند.

جدول ۵-۳- حداقل شدت روشنایی (لوکس) مورد نیاز در کارگاه‌های ساختمانی

روشنایی توصیه شده	محل یا نوع فعالیت
۵۰ لوکس	راهروها، مسیرهای عبور، پله‌ها
۵۰ لوکس	انبارها، محل‌های بارگیری و تخلیه
۲۰ تا ۵۰ لوکس	محوطه عمومی کارگاه (فضای باز شبانه)
۱۰۰ لوکس	کارگاه عمومی (فعالیت‌های ساختمانی عادی)
۲۰۰ لوکس	فعالیت‌های دقیق مثل کارهای سیم‌کشی و اجرای تاسیسات برقی، جوشکاری، نصب و...
۳۰۰ لوکس به بالا	دفترهای فنی و مهندسی و نقشه‌کشی داخل کارگاه

۵-۷-۱۲- فاصله ایمن میان لامپ‌ها و چراغ‌ها با مواد انبار شده باید رعایت گردد تا از بروز احتراق یا اشتعال تصادفی مواد جلوگیری شود. حداقل این فاصله برای چراغ‌های صنعتی یک متر و برای چراغ‌های فلورسنت ۰٫۵ متر تعیین شده است و نباید کمتر در نظر گرفته شود. چراغ‌های LED به دلیل تولید گرمای کمتر نسبت به سایر انواع چراغ‌ها، انتخاب مناسبی برای فضاهای انبار هستند.

۵-۷-۱۳- محوطه‌های محل رفت و آمد و کار شاغلان و خودروهای در تردد در کارگاه، باید دارای روشنایی مناسب و کافی باشد و در صورت ناکافی بودن نور طبیعی، روشنایی باید به روش مصنوعی تامین شود.

۵-۸- تابلوهای برق موقت

۵-۸-۱- تابلوهای برق موقت باید به وسیله محفظه‌هایی با درپوش قفل دار مسدود گردند و پیرامون آنها روی زمین یا کف، فرش و یا سکوی عایق انجام شود.

۵-۸-۲- تابلوهای برق، جعبه تقسیم‌ها و نظایر آن باید به گونه‌ای نصب شوند که از نفوذ و تجمع آب در داخل آنها جلوگیری شود.

۵-۸-۳- بدنه فلزی تابلوهای برق باید در قفل دار داشته و مجهز به سیستم اتصال به زمین و هم‌بندی الکتریکی باشد و پیرامون آن کفپوش یا سکوی عایق مؤثر نصب شود.

۵-۸-۴- قرار دادن هرگونه مواد و اشیا و همچنین استراحت افراد حتی به صورت موقت در محل استقرار تابلوهای برق و پست‌ها ممنوع است. باید فاصله مناسب و ایمن تا پست‌های برق و تجهیزات الکتریکی رعایت شود.

۵-۸-۵- تابلوهای موقت کارگاهی باید به یک کلید اصلی جداکننده قابل قطع و وصل زیر بار و یا کلید خودکاری که به عنوان کلید مجزاکننده هم عمل نماید مجهز باشند. جریان نامی این کلید باید متناسب با شرایط مورد نیاز مصرف و

حداقل برابر جریان مصرفی کل تابلو برق باشد و جریان نامی ایستادگی کلید در برابر اتصال کوتاه نباید کمتر از جریان اتصال کوتاه احتمالی در محل نصب آن باشد.

۵-۸-۶- تابلوهای موقت کارگاه باید نزدیک درب ورودی کارگاه و در دسترس برای بازرسی تعبیه گردد و با توجه به این که نیازهای برق در طول مدت زمان اجرای پروژه تغییر می‌کند، طراحی آن باید امکان افزودن مدارها و پریزها را داشته باشد.

۵-۹- مولدهای برق اضطراری

۱-۹-۵- نصب ژنراتور و هرگونه مولد نیروی برق اضطراری و ایمنی مورد استفاده در کارگاه باید الزامات ضابطه شماره ۱۱۰ سازمان برنامه و بودجه را رعایت نمایند.

۲-۹-۵- در کارگاه‌های بزرگ ساختمانی، مخزن سوخت مولدهای نیرو باید با فاصله مناسب از محل مولد و به صورت مدفون ساخته شود و در انتخاب محل استقرار مخزن سوخت باید به راه‌های ارتباطی تانکر سوخت‌رسانی و لوله‌هایی که سوخت را به مولد می‌رساند، توجه کرد.

۳-۹-۵- چنانچه برای مرکز نیروی برق اضطراری، از اتاقی در داخل کارگاه استفاده شود، مولد و یا مولدهای نیروی برق اضطراری، تابلو و یا کلید تبدیل اتوماتیک و یا تابلوی سنکرون، باید در یک اتاق جداسازی شده با درها، دیوارها، سقف مقاوم در برابر حریق بوده و به طوری که بتواند به مدت ۲ ساعت مقاومت در برابر حریق داشته باشد.

۴-۹-۵- ترمینال نقطه خنثی (N) ژنراتور برق اضطراری سه‌فاز در سیستم TN-C باید از طریق هادی عایق‌دار با حداقل سطح مقطع هادی اتصال زمین سیستم نیرو به ترمینال یا شینه اصلی اتصال زمین وصل شده و علاوه بر آن هادی حفاظتی-خنثی (PEN) نیز باید به ترمینال یا شینه حفاظتی-خنثی (PEN) تابلو و یا کلید اتوماتیک مولد نیروی برق اضطراری متصل شود. همچنین بدنه دستگاه مولد نیروی برق اضطراری در سیستم توزیع نیروی TN-C نیز باید به هادی حفاظتی-خنثی (PEN) تابلو و یا کلید تبدیل اتوماتیک مولد نیروی برق اضطراری وصل شود.

۵-۹-۵- ترمینال نقطه خنثی (N) ژنراتور برق اضطراری سه‌فاز در سیستم TN-S باید از طریق هادی عایق‌دار با حداقل سطح برابر یا سطح مقطع هادی اتصال زمین سیستم نیرو مستقیماً به ترمینال یا شینه اصلی اتصال زمین وصل گردد. همچنین بدنه دستگاه مولد نیروی برق اضطراری نیز در سیستم توزیع نیروی TN-S نیز باید از طریق هادی عایق‌دار با حداقل سطح برابر یا سطح مقطع هادی اتصال زمین سیستم نیرو به هادی حفاظتی (PE) مستقیماً به ترمینال یا شینه اصلی اتصال زمین وصل شود.

۵-۱۰- سامانه کشف و اعلام آتش‌سوزی

کارگاه‌های ساختمانی به دلیل شرایط خاص شامل وجود مصالح قابل اشتعال (چوب، عایق‌های پلیمری، رنگ و حلال‌ها)، تجهیزات برقی موقت و فعالیت‌های پرخطر مانند جوشکاری و برشکاری، محیطی بسیار مستعد وقوع آتش‌سوزی هستند.



کلیه کارگاه‌های ساختمانی که فعالیت آنها امکان مخاطرات شدید یا نسبتاً مهم آتش‌سوزی دارد باید مجهز به وسایل کشف و اعلام حریق به‌ویژه در مناطق پر ریسک مانند دفاتر کارگاهی، خوابگاه‌ها، آشپزخانه، انبارها و نواحی کاری در معرض تولید جرقه و تجمع مواد قابل اشتعال باشند. هدف اصلی این سامانه‌ها، تشخیص سریع حریق در مراحل ابتدایی، اطلاع‌رسانی به‌موقع به افراد حاضر در کارگاه و فراهم نمودن شرایط مناسب برای تخلیه ایمن و مقابله مؤثر با آتش است. مشاوره، طراحی، انتخاب تجهیزات، نصب و بهره‌برداری و ارزیابی این سامانه‌ها باید بر اساس استانداردهای معتبر ملی و بین‌المللی و توسط اشخاص ذی‌صلاح صورت گیرد.

۱-۱۰-۵- وسایل اعلام خطر می‌توانند در سه گروه دستی، نیمه‌خودکار و خودکار یا ترکیبی از آنها طراحی شوند. انتخاب نوع سامانه باید بر اساس سطح خطرپذیری کارگاه، ماهیت مواد موجود و احتمال وقوع حریق انجام گیرد.

۲-۱۰-۵- در محدوده‌هایی که دارای ریسک بالای حریق هستند، به‌ویژه در نقاطی که کانون بالقوه خطر محسوب می‌شوند، باید به تعداد کافی کاشف متناسب با شرایط محیط (دودی، حرارتی، شعله‌ای یا گازیاب) نصب گردد. سیگنال این کاشف‌ها لازم است به مرکز اعلام و کنترل حریق منتقل شود و در مواردی که احتمال گسترش سریع آتش وجود دارد، این سیگنال‌ها باید به‌طور هم‌زمان به تجهیزات هشداردهنده محیطی نیز ارسال گردند.

۳-۱۰-۵- مرکز کنترل می‌تواند وابسته به نیروی انسانی یا به‌صورت خودکار عمل کند. با این حال در هر شرایطی این مرکز باید قادر باشد علاوه بر اطلاع‌رسانی فوری به کارکنان برای تخلیه محل، امکان فراخوانی تیم‌های امدادی یا فعال‌سازی سامانه‌های اطفای خودکار را نیز فراهم نماید. کلیه تجهیزات و تابلوهای کنترل باید دارای گواهی انطباق با استانداردهای معتبر بین‌المللی نظیر NFPA 72، BS 5839 یا استاندارد ملی ایران باشند.

۴-۱۰-۵- تابلوی مرکزی اعلام حریق باید در مکانی مناسب، مشخص، در معرض دید و قابل استفاده برای نیروهای آتش‌نشانی و کارکنان ساختمان نصب شود. معمولاً بهترین مکان برای نصب آنها در تراز تخلیه و نزدیک درهای ورودی ساختمان و نزدیک به جایگاه نگهبانی است. محل نصب دستگاه باید در محلی باشد که در معرض آسیب‌های فیزیکی قرار نداشته و حتی‌الامکان خطر حریق در آن قسمت کم باشد. چنانچه دستگاه اعلام خطر بر روی دیوار نصب شود، باید حداقل ۱۵ سانتی‌متر از سقف و حداکثر ۲۳۰ سانتی‌متر از کف تمام شده فاصله داشته باشد.

۵-۱۰-۵- در مرکز کنترل سامانه اعلام حریق، لازم است کلیه ناحیه‌های تحت پوشش بر روی تابلوی مرکزی دارای نشانگر اختصاصی باشند. به‌گونه‌ای که با دریافت سیگنال الکتریکی از کاشف‌های هر ناحیه، علاوه بر فعال‌سازی نشانگر مربوطه، در صورت نیاز آژیر هشدار صوتی نیز به صدا درآید. در وضعیت عادی، چراغ نشانگر هر ناحیه باید به رنگ سبز روشن باشد، در حالت بروز حریق چراغ قرمز فعال گردد و در صورت بروز نقص یا اختلال در سامانه، چراغ زرد مربوط به همان ناحیه روشن شود. همچنین در شرایطی که علائم نوری به‌صورت چشمک‌زن طراحی شده باشند، مدت زمان هر سیکل روشن و خاموش شدن نباید کمتر از ۰٫۲۵ ثانیه باشد.

۶-۱۰-۵- سامانه اعلام حریق باید به نحوی طراحی گردد که منبع تغذیه پشتیبان قادر به تأمین انرژی مورد نیاز تجهیزات و حفظ عملکرد سیستم حداقل به مدت ۱۰۰ ساعت باشد. بنابراین لازم است منبع تغذیه الکتریکی مطمئن و

متناسب با بار سامانه پیش‌بینی گردد تا تداوم عملکرد تجهیزات در هر شرایط تضمین شود. استفاده از منبع تغذیه اضطراری و ایمنی نظیر سامانه‌های UPS می‌تواند الزامات فوق را به‌طور کامل برآورده سازد.

۷-۱۰-۵- برای سیستم‌های کشف و اعلام حریق، توصیه می‌گردد هر طبقه به‌عنوان یک منطقه یا زون جدا در نظر گرفته می‌شود. هر منطقه کشف حریق نباید دارای مساحت بیش از ۲۰۰۰ متر مربع باشد و طول آن در هر جهت نباید از ۶۰ متر تجاوز نماید. بدیهی است در مرحله طراحی، نظارت و اجرا و آزمایش‌های دوره‌ای، به توصیه‌ها و ویژگی‌های سازنده دستگاه توجه شود.

۸-۱۰-۵- حداکثر ارتفاع مجاز نصب کاشف‌های حرارتی، متناسب با سطح خطر محیط، به شرح زیر تعیین می‌گردد: در فضاهای گروه یک (کم‌خطر) ۹ متر، در فضاهای گروه دو (متوسط‌خطر) ۷ متر و در فضاهای گروه سه (پرخطر) حداکثر ۶ متر. در خصوص کاشف‌های دودی، ارتفاع نصب می‌تواند تا حداکثر ۱۰ متر افزایش یابد. همچنین به‌منظور نمایش وضعیت آماده‌به‌کار سامانه، استفاده از چراغ‌های چشمک‌زن یا علائم هشداردهنده صوتی الزامی است و این تجهیزات باید دارای بازه تناوبی چشمک‌زدن یا پخش صدا با حداکثر ۱۵ ثانیه باشند.

۹-۱۰-۵- چیدمان سامانه کشف حریق باید به نحوی طراحی گردد که کلیه نقاط هر طبقه به‌طور کامل تحت پوشش قرار گیرند. در هر زون حفاظتی، وجود حداقل دو کاشف مستقل الزامی است تا قابلیت اطمینان سامانه افزایش یابد. حداکثر سطح تحت پوشش برای کاشف‌های دودی در فضاهای بسته برابر با ۵۰ مترمربع و برای کاشف‌های حرارتی حداکثر ۳۷ مترمربع تعیین می‌گردد.

۱۰-۱۰-۵- در فضاهایی که ارتفاع سقف بیش از ۱۰ متر باشد، استفاده از کاشف‌های دودی طیفی خطی مطابق الزامات و استانداردهای معتبر الزامی است. این نوع کاشف‌ها به دلیل قابلیت پوشش‌دهی وسیع و کارایی مناسب در فضاهای مرتفع، تنها گزینه قابل قبول برای تأمین عملکرد مطلوب سامانه کشف و اعلام حریق در چنین شرایطی محسوب می‌شوند.

۱۱-۱۰-۵- تراز فشار صوت هشدار باید دست‌کم ۵ دسی‌بل بیش از صدای محیط باشد و در محیط‌های آرام، حداکثر شدت صدا نباید بیش از ۶۵ دسی‌بل باشد. هشدارها باید دارای صدای آژیر متناوب، متمایز و مشخص باشند تا با صداهای محیطی اشتباه نشوند. در صورت نبود افراد در محل، صدای هشدار باید تا شعاع ۱/۵ کیلومتر قابل شنیدن باشد.

۱۲-۱۰-۵- کاشف‌های گازیاب و نشت‌یاب، که نقش اساسی در پیشگیری از انفجار و اشتعال و همچنین حفاظت افراد در برابر خطر مسمومیت ناشی از مواد شیمیایی ایفا می‌کنند، باید علاوه بر سامانه عمومی کشف و اعلام حریق، به‌صورت موضعی در محل‌های پرخطر نصب گردند. این تجهیزات لازم است به‌گونه‌ای به مرکز کنترل اعلام حریق متصل شوند که پیام‌ها و سیگنال‌های صادره از آنها با علائم شبکه اصلی کشف و اعلام حریق اختلاط یا تداخل پیدا نکند و قابلیت تفکیک آنها به‌طور کامل حفظ گردد.

۱۳-۱۰-۵- در فضاهای باز، به ازای هر ۲۰۰۰ مترمربع مساحت، نصب حداقل یک هشداردهنده صوتی الزامی است. پیام صوتی هشدار باید دارای تداوم زمانی حداقل ۳۰ ثانیه و حداکثر ۱۰۰ ثانیه باشد. الگوی عملکرد این آژیرها باید به‌گونه‌ای تنظیم گردد که در هر سیکل، مدت زمان روشن بودن بین ۵ تا ۸ ثانیه و مدت خاموش بودن بین ۳ تا ۵ ثانیه

باشد. همچنین محل نصب زنگ یا آژیر اعلام خطر باید در ارتفاعی حداقل ۲ متر از سطح تمام شده زمین قرار گیرد تا کارایی مناسب و دسترسی ایمن تضمین شود.

۱۴-۱۰-۵- به منظور ارتقای ایمنی و مناسب سازی سامانه اعلام حریق برای افراد دارای اختلالات شنوایی، استفاده از پیام‌های نوری یا دیداری مکمل الزامی است. این پیام‌های دیداری می‌توانند به صورت چراغ گردان، چراغ‌های چشمک‌زن و یا تجهیزات نمایشگر حروف‌دار طراحی و اجرا شوند. محل نصب این تجهیزات باید در موقعیتی انتخاب گردد که در میدان دید اکثریت افراد حاضر در فضا قرار گیرد و قابلیت رؤیت آن در شرایط اضطراری تضمین شود.

۱۵-۱۰-۵- در هر طبقه از کارگاه، نصب تعداد کافی شستی‌های اعلام حریق دستی الزامی است. این شستی‌ها باید در نقاطی از مسیرهای دسترسی قرار گیرند که برای رسیدن به آنها طی مسافتی بیش از ۳۰ متر ضرورت نداشته باشد. همچنین کلیدهای اعلام دستی حریق باید در ارتفاعی بین ۱٫۲ متر تا ۱٫۵ متر از کف تمام شده نصب شوند تا امکان استفاده سریع و آسان توسط تمامی افراد فراهم گردد.

۱۶-۱۰-۵- کلیدهای اعلام حریق دستی سامانه اعلام حریق باید با رنگ قرمز روشن و قابل تشخیص مشخص شوند تا در لحظات اضطراری به سهولت قابل رؤیت باشند. این تجهیزات باید در مسیرهای طبیعی فرار از آتش و در مکان‌هایی نصب گردند که دسترسی به آنها برای افراد سریع و آسان باشد، به گونه‌ای که در شرایط اضطراری عملکرد سامانه و ایمنی افراد بهینه گردد.

۱۷-۱۰-۵- در هر محدوده، نصب علائم و تابلوهای راهنمای مناسب به منظور هدایت و تخلیه ایمن افراد در زمان بروز حریق الزامی است. علاوه بر آن، سامانه روشنایی اضطراری باید به گونه‌ای طراحی و اجرا شود که حداقل شدت روشنایی محیطی معادل ۵۰ لوکس در مسیرهای خروج و نقاط حیاتی حفظ گردد تا امکان تخلیه امن و سریع افراد تضمین شود.

۱۸-۱۰-۵- برای اطمینان از صحت عملکرد سامانه اعلام حریق، انجام مداوم آزمون‌ها و بازرسی‌ها مطابق توصیه‌های سازنده و استانداردهای مرتبط الزامی است. زمان بندی و نوع آزمون‌ها به شرح زیر است:

الف- بازرسی و آزمون روزانه: بررسی عملکرد عادی سامانه و شناسایی هرگونه نقص یا اختلال برای پیگیری رفع سریع آنها.

ب- آزمون هفتگی: کنترل عملکرد قطع و وصل مدار آژیرها و مدارهای الکترونیکی کاشف‌ها و رفع نواقص احتمالی.

پ- آزمون فصلی: علاوه بر موارد روزانه و هفتگی، بازرسی کامل مسیرهای خطوط الکتریکی و مرکز کنترل اعلام حریق.

ت- آزمون سالیانه: بازدید جامع مکانیکی، الکتریکی و الکترونیکی تجهیزات، نظافت و آزمون تک‌تک کاشف‌ها در آزمایشگاه برای تضمین عملکرد صحیح و یکپارچه سامانه.

تمامی بازرسی‌ها و آزمون‌ها باید توسط اشخاص ذی صلاح انجام شود تا صحت عملکرد و ایمنی سامانه تضمین گردد.

۱۹-۱۰-۵- در آزمون سالیانه، تمامی اجزای مکانیکی، الکتریکی و الکترونیکی سامانه اعلام حریق باید مورد بازدید و

آزمون کامل قرار گیرند. علاوه بر این، تمامی کاشف‌ها باید به صورت مرحله‌ای و جداگانه از محل نصب برداشته شوند، پس از انجام نظافت، در آزمایشگاه ذی صلاح به طور جداگانه مورد آزمون قرار گیرند تا عملکرد صحیح و یکپارچگی سامانه به طور کامل تضمین گردد.

- ۵-۱۰-۲۰- اجرای هر دوره از آزمون‌ها و بازرسی‌های سامانه اعلام حریق نباید مانع یا تأخیر در انجام دوره‌های دیگر گردد. همچنین ضروری است که کلیه آزمون‌ها و بازرسی‌ها باید توسط اشخاص ذی صلاح متناسب با نوع آزمون انجام شوند تا صحت عملکرد و ایمنی سامانه به‌طور کامل تضمین گردد.
- ۵-۱۰-۲۱- در صورت طولانی بودن زمان‌بندی پروژه، کلیه قسمت‌های شبکه‌های کشف و اعلام حریق باید با آزمایش و بازدیدهای دوره‌ای توسط شرکت‌ها و افراد متخصص صورت گرفته و تمام گزارش‌ها، نتایج بازدیدها و آزمایش‌ها دست کم به مدت ۳ سال در یک بایگانی مناسب نگهداری شود.
- ۵-۱۰-۲۲- کلیه تجهیزات، اجزا، ترکیبات و ملحقات سامانه اعلام حریق باید مطابق مقررات این ضابطه طراحی و نصب شده و از نظر فنی و کیفیت، دارای تأییدیه استانداردهای معتبر ملی یا بین‌المللی باشند.
- ۵-۱۰-۲۳- پس از هرگونه آزمون، بازرسی یا استفاده عملیاتی، تمامی اجزا و تجهیزات سامانه باید فوراً به حالت آماده‌به‌کار بازگردانده شوند تا اطمینان از عملکرد مطمئن و یکپارچه سیستم در تمامی شرایط تضمین شود.
- ۵-۱۰-۲۴- در محل انبارهای داخلی باید کلیه تجهیزات اعلام و اطفاء حریق مناسب برای پیشگیری و مهار آتش پیش بینی شود (مطابق الزامات فصل ۴).

۵-۱۱- نمونه چک‌لیست کنترل ایمنی تاسیسات برق موقت



نمونه چک‌لیست کنترل ایمنی تاسیسات برق موقت (دوران ساخت) در کارگاه ساختمانی

ردیف	مورد بازرسی / سؤال	بله	خیر	N/A
1	آیا کلیه مدارها و تجهیزات برقی کارگاه مطابق ضابطه شماره ۱۱۰ سازمان برنامه و بودجه و آیین‌نامه‌های حفاظتی شورای عالی حفاظت فنی نصب و بهره‌برداری شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	آیا نصب، تنظیم، آزمایش، نگهداری و تعمیرات تجهیزات الکتریکی صرفاً توسط اشخاص ذی‌صلاح انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	آیا تجهیزات الکتریکی در حین عملیات ساختمانی از صدمات ناشی از شرایط فیزیکی و جوی محافظت شده‌اند و اجزای آنها (سیم، کابل، ترمینال، عایق و...) سالم و عاری از آلودگی هستند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	آیا قبل از به‌کارگیری تجهیزات الکتریکی، صحت عایق‌بندی قسمت‌های برق‌دار کنترل می‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	آیا تجهیزات الکتریکی در معرض رطوبت، بخار، مواد خوردنده یا مواد قابل‌اشتعال قرار ندارند مگر برای چنین محیط‌هایی طراحی شده باشند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	آیا تمامی تابلوها، جعبه تقسیم‌ها و تجهیزات مشابه دارای علائم هشداردهنده مناسب هستند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	آیا در محل استقرار تابلوها و تجهیزات برق، خاموش‌کننده متناسب در دسترس است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	آیا در حریق تجهیزات الکتریکی فقط از خاموش‌کننده دی‌اکسیدکربن استفاده می‌شود و در صورت استفاده در فضاهای بسته، کاهش اکسیژن و مشکلات تنفسی لحاظ می‌گردد؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	آیا از آب برای خاموش کردن آتش‌سوزی تجهیزات الکتریکی استفاده نمی‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	آیا کلیه هادی‌ها و خطوط برق کارگاه برق‌دار فرض می‌شوند مگر خلاف آن ثابت گردد؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	آیا مواد قابل‌اشتعال و انفجار در مجاورت فیوزها و کلیدهای قطع مدار نگهداری نمی‌شوند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	آیا کارکنان هنگام استفاده از تجهیزات برقی از وسایل حفاظت فردی مطابق ضوابط استفاده می‌کنند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	آیا در استفاده از مترهای فلزی کنار تجهیزات و هادی‌های برق تدابیر لازم برای پیشگیری از برق‌گرفتگی به‌عمل آمده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	آیا در محل انبار باتری‌های UPS، علائم هشدار ممنوعیت آتش و دخانیات تا شعاع ۸ متری نصب شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	آیا برای وسایل برقی سیار، پریش‌های ثابت با درجه حفاظت مناسب تعبیه شده‌اند و دستگاه‌ها دارای دسته‌های عایق هستند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	آیا تجهیزات برق موقت کارگاهی (کلید، پریش، جعبه تقسیم و...) دارای استاندارد بوده و درجه حفاظت آنها متناسب با شرایط کارگاه انتخاب شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	آیا سیستم اتصال زمین، کلید حفاظتی و کلید تفاضلی جریان در دستگاه‌های دارای خطر حریق پیش‌بینی و نصب شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	آیا وسایل گرمایشی برقی و سوختی دارای کلید محافظ واژگونی هستند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

نمونه چک‌لیست کنترل ایمنی تأسیسات برق موقت (دوران ساخت) در کارگاه ساختمانی

ردیف	مورد بازرسی / سؤال	بله	خیر	N/A
19	آیا حریم خطوط هوایی و زمینی و پست‌های برق مجاور کارگاه در تمامی عملیات ساختمانی رعایت می‌شود و تدابیر ایمنی برای جلوگیری از برق‌گرفتگی اتخاذ شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	آیا اقدامات احتیاطی لازم (قطع جریان، ایزوله کردن، تغییر مسیر) صرفاً توسط مراجع ذی صلاح انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	آیا در مسیر عبور خطوط فشار قوی، علائم هشداردهنده «برق فشار قوی» نصب شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	آیا فواصل حریم زمینی و هوایی خطوط برق مطابق جدول‌ها و شکل‌های این ضابطه رعایت شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	آیا از احداث بنا و تأسیسات در حریم زمینی و هوایی خطوط توزیع و انتقال برق جلوگیری می‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	آیا فاصله خطوط هوایی برق با سایر تأسیسات (مخابرات، آب، گاز، راه‌آهن و...) طبق ضوابط سازمان‌های مربوط رعایت شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



نمونه چک‌لیست کنترل - سامانه‌های اتصال زمین (ارت) و برق‌گیر در کارگاه‌های ساختمانی

ردیف	مورد بازرسی / سؤال	بله	خیر	N/A
1	آیا کلیه پوشش‌ها، زره کابل‌ها، لوله‌ها، بست‌ها، سازه‌های فلزی، ریل‌ها، نرده‌ها، حفاظ‌ها و بدنه فلزی تجهیزات و ماشین‌آلات که تحت فشار برق نیستند دارای اتصال زمین مؤثر هستند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	آیا سیم‌های اتصال زمین دارای ضخامت کافی و مقاومت کم بوده و در برابر آسیب‌های احتمالی با پوشش مطمئن حفاظت شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	آیا عملکرد سامانه اتصال زمین تجهیزات و ماشین‌آلات حداقل سالی یک‌بار توسط مرجع ذی‌صلاح تأیید می‌شود و نتایج در پرونده مربوط ثبت می‌گردد؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	آیا تجهیزات سیستم اتصال زمین صرفاً برای هدف حفاظتی استفاده می‌شوند و به‌جای نول یا برعکس به کار گرفته نشده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	آیا مخازن و لوله‌های حاوی مواد قابل‌اشتعال دارای اتصال زمین مؤثر و سیستم هم‌بندی هستند و این سیستم حداقل هر شش ماه توسط شخص ذی‌صلاح بازرسی می‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	آیا در محل‌هایی که احتمال ذخیره الکتریسیته ساکن وجود دارد، تدابیر لازم برای جلوگیری از ایجاد جرقه اندیشیده شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	آیا اجسام فلزی بزرگ در داخل ساختمان از بالاترین نقطه به زمین اتصال داده شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	آیا سیستم توزیع برق کارگاه مطابق استانداردها و از نوع TN-S یا TN-C-S اجرا شده است (به‌جز موارد خاص)؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	در سامانه TN-C آیا پیوستگی PEN حفظ شده، قطع سیم نول ممنوع بوده و محیط‌کاری از گرد و غبار و مواد قابل‌اشتعال است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	آیا سطح مقطع هادی مشترک در سامانه TN-C حداقل ۱۰ میلی‌متر مربع است و از RCD در این سامانه استفاده نشده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	در سامانه TN-S آیا سیم‌های نول و ارت از یکدیگر جدا اجرا شده و اتصال مجدد پس از نقطه تفکیک انجام نمی‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	در سامانه TN-C-S آیا جداسازی سیم نول و ارت پس از نقطه مشترک رعایت شده و اتصال مجدد آنها ممنوع است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	آیا در سامانه TT، استفاده از RCD الزامی رعایت شده و اتصال هادی زمین به نول انجام نمی‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	آیا در سامانه IT، بدنه و حصار ترانسفورماتور به زمین وصل شده و سامانه مجهز به ابزار پایش عایق‌بندی (IMD) است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	آیا کلیه قسمت‌های هادی در دسترس (ECP) در سامانه IT مستقل از منبع تغذیه به زمین متصل شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

نمونه چک‌لیست کنترل - حفاظت در برابر صاعقه در کارگاه‌های ساختمانی

ردیف	مورد بازرسی / سؤال	بله	خیر	N/A
1	آیا ارزیابی احتمال وقوع صاعقه در محل پروژه با در نظر گرفتن شرایط اقلیمی، جغرافیایی، ارتفاع سازه‌ها و میزان تجهیزات فلزی توسط شخص ذی‌صلاح انجام شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	آیا سامانه‌های صاعقه‌گیر خارجی (میله یا شبکه مش‌بندی) برای سازه‌های مرتفع و تجهیزات فلزی کارگاه نصب و به‌طور ایمن به ارت موقت متصل شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	آیا مقاومت الکتریکی مسیر تخلیه صاعقه در محدوده مجاز استانداردهای ملی قرار دارد و به‌طور دوره‌ای توسط شخص ذی‌صلاح بازرسی می‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	آیا هم‌بندی اصلی و اضافی بین اجزای فلزی کارگاه (داربست، اسکلت فلزی، جرثقیل و...) اجرا شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	آیا در تابلوهای برق موقت از وسایل حفاظتی اضافه‌ولتاژ گذرا (SPD) استفاده شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	آیا در هنگام وقوع طوفان و رعدوبرق، فعالیت‌ها روی جرثقیل، داربست و سطوح مرتفع متوقف می‌شود و پناهگاه ایمن برای کارکنان فراهم است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	آیا آموزش‌های مستمر در زمینه خطرات صاعقه و اقدامات پیشگیرانه به کارکنان ارائه شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	آیا مشاوره، طراحی، اجرا و ارزیابی تأسیسات صاعقه‌گیر توسط اشخاص ذی‌صلاح انجام شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	آیا در مناطق با وقوع مکرر صاعقه یا کارگاه‌های مرتفع، تدابیر حفاظتی ویژه (برای دکل‌ها، برج‌ها، دودکش‌ها و محل‌های دارای مواد قابل اشتعال) در نظر گرفته شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	آیا دودکش‌ها، دستگاه‌های تهویه، جرثقیل‌های برجی و سازه‌های فتوولتائیک به‌طور ایمن به سامانه برق‌گیر متصل هستند و فاصله ایمن چاه ارت برق‌گیر با سایر چاه‌ها رعایت شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	آیا هادی‌های هوایی (برق، تلفن، رادیو و...) قبل از ورود به ساختمان مجهز به وسیله صاعقه‌شکن هستند، مگر در مواردی که شخص ذی‌صلاح عدم نیاز آن را تشخیص دهد؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	آیا اجسام فلزی با ابعاد بیش از ۱/۸ متر که در فاصله بیش از ۱/۸ متر از سیم برق‌گیر قرار دارند، به‌طور مستقل به زمین متصل شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	آیا اجسام فلزی در فاصله حدود ۱/۸ متری سیم‌های برق‌گیر با آن اتصال داده شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	آیا ساختمان‌های با مصالح عایق الکتریسیته یا ساختمان‌هایی با پوشش فلزی غیرمتصل، مجهز به میله برق‌گیر، شبکه هادی جریان و ارت مؤثر هستند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	آیا برای اماکن و تجهیزات مستعد ذخیره الکتریسیته ساکن، تدابیر پیشگیرانه برای جلوگیری از جرقه و خطرات ناشی از آن پیش‌بینی شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	آیا بناها، مخازن و ساختمان‌های دارای پوشش فلزی متصل که بر روی پایه عایق قرار دارند به‌طور صحیح به زمین اتصال یافته‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	آیا کلیه برق‌گیرها و متعلقات آن حداقل هر ۶ ماه یک بار توسط شخص ذی‌صلاح بازرسی و آزمون شده و در صورت لزوم تعمیر می‌شوند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

نمونه چک لیست کنترل - کلید جریان باقی مانده (RCD) در کارگاه‌های ساختمانی

ردیف	مورد بازرسی / سؤال	بله	خیر	N.A
1	آیا در تمامی تابلوها و انشعابات برق موقت، کلید جریان باقی مانده (RCD) پیش‌بینی و نصب شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	آیا تجهیزات حفاظتی مدار با ولتاژ و جریان نامی تجهیزات مطابقت دارند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	آیا در ورودی مدار توزیع برق، کلید قطع کننده مناسب برای قطع کامل برق تعبیه شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	آیا موتورهای الکتریکی و مدارهای انشعابی آنها در برابر اضافه بار و افزایش دما محافظت می‌شوند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	آیا تمامی مدارها و تجهیزات برقی (از جمله تجهیزات سیار) مجهز به RCD با حساسیت حداکثر ۳۰ میلی‌آمپر و زمان عملکرد کمتر از ۳۰۰ میلی‌ثانیه هستند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	آیا کلید پرریم‌های قابل حمل و تجهیزات سیار به RCD مجهز شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	آیا در تابلوهای فرعی، برای هر انشعاب یک RCD مستقل نصب شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	آیا RCD همراه با کلیدهای حفاظتی اضافه بار و اتصال کوتاه (MCB/MCCB) نصب شده و جایگزین آنها نشده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	آیا در ورودی تابلوهای اصلی برق موقت، RCD با حساسیت‌های ۱۰۰ یا ۳۰۰ میلی‌آمپر برای پیشگیری از آتش‌سوزی ناشی از نشتی جریان نصب شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	آیا نصب، بهره‌برداری و نگهداری RCD توسط اشخاص ذی صلاح انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	آیا RCD ها قبل از بهره‌برداری و سپس در فواصل زمانی منظم توسط شخص ذی صلاح آزمون شده و مستندسازی آنها انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	آیا استفاده از RCD صرفاً به عنوان حفاظت مضاعف بوده و جایگزین اتصال زمین نشده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
اصول حفاظت (SELV, PELV, FELV و سایر موارد)				
13	آیا مدارهای SELV (حداکثر ۵۰ ولت AC یا ۱۲۰ ولت DC) در موارد پرخطر مانند روشنایی موقت در محیط‌های مرطوب و ابزارهای دستی به کار گرفته شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	آیا مدار SELV به طور کامل از شبکه اصلی ایزوله بوده و هیچ نقطه‌ای از آن به زمین یا مدار دیگر متصل نشده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	آیا در مدارهای PELV اتصال حفاظتی (PE) رعایت و مقاومت زمین به طور دوره‌ای کنترل می‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	آیا در مدارهای FELV تدابیر حفاظتی مضاعف مانند عایق‌کاری تقویت شده، موانع فیزیکی و استفاده از RCD پیش‌بینی شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	آیا اولویت استفاده از SELV نسبت به سایر انواع در ابزارهای دستی و روشنایی موقت رعایت شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

نمونه چک‌لیست کنترل - کلید جریان باقی‌مانده (RCD) در کارگاه‌های ساختمانی

ردیف	مورد بازرسی / سؤال	بله	خیر	N.A
18	آیا تمامی مدارهای ولتاژ بسیار پایین (SELV، PELV، FELV) دارای برجسب مشخص و واضح هستند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	آیا کابل‌ها، اتصالات و تجهیزات مدارهای ولتاژ پایین در برابر رطوبت، ضربه و سایش محافظت شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	آیا در طراحی و بهره‌برداری مدارهای برقی، الزامات ضابطه شماره ۱۱۰ سازمان برنامه و بودجه در زمینه حفاظت در برابر اضافه‌جریان، اتصال کوتاه، اضافه‌ولتاژ، افت ولتاژ و تداخلات رعایت می‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



نمونه چک‌لیست کنترل اجزای تاسیسات شبکه برق موقت در کارگاه‌های ساختمانی

ردیف	مورد بازرسی / سؤال	بله	خیر	N.A
1	آیا سیم‌کشی‌ها و کابل‌کشی‌های موقت فقط در زمان اجرا، تعمیر یا تغییرات مجاز بوده و پس از اتمام جمع‌آوری می‌شوند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	آیا به تعداد کافی پریز با درجه حفاظت مناسب (IP) در ارتفاع ایمن نصب شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	آیا سیم‌کشی موقت در ارتفاع ۲.۵ تا ۳ متر انجام و به روش مطمئن محافظت شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	آیا سیم‌ها و کابل‌های اضافی از محیط جمع‌آوری شده و کابل‌های سیار از کانال یا لوله محافظ عبور داده شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	آیا کابل‌ها از تماس با لبه‌های در، پنجره و بست‌ها محافظت شده‌اند و پیوسته و یک‌تکه هستند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	آیا برای عبور کابل از لبه‌ها و تابلوها از کلمپ‌های لاستیکی مخصوص استفاده شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	آیا اتصال سیم‌ها فقط با ترمینال پیچی انجام می‌شود (و نه پیچاندن و چسب برق)؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	آیا استفاده از مفتول و بست‌های میخی در سیم‌کشی موقت ممنوع شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	آیا تمامی قسمت‌های لخت کابل و سیم عایق‌بندی شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	آیا رنگ‌بندی سیم‌ها مطابق استاندارد (فاز: قرمز/مشکی/قهوه‌ای، نول: آبی، ارت: زرد-سبز، برگشت مدار: سفید/خاکستری) رعایت شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	آیا کلیدهای روشنایی به‌گونه‌ای نصب شده‌اند که تماس با قسمت برق‌دار امکان‌پذیر نباشد؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	آیا پریزهای موقت از نوع ارت‌دار و حداقل IP44 بوده و به ارت مطمئن متصل هستند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	آیا سیم‌ها و کابل‌های موقت در برابر تابش مستقیم آفتاب محافظت شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	در صورت دفن کابل‌ها، آیا عمق دفن و لایه‌چینی ماسه و آجر مطابق استاندارد رعایت شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	آیا برق‌کشی موقت در محیط‌های نمناک مطابق استاندارد ۲۸۶۸ انجام شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	آیا مدارهای جریان ضعیف (تلفن، شبکه، اعلام حریق و...) مستقل کشیده شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	آیا کابل تغذیه بالابرها مستقل پیش‌بینی شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	آیا کلیه مدارهای برق داخل کارگاه در لوله‌ها یا مجاری مخصوص اجرا شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	آیا برای دستگاه‌های لرزشی از لوله فولادی انعطاف‌پذیر با اتصالات مناسب استفاده شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	آیا استفاده از نول مشترک برای چند مدار اصلی ممنوع شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	آیا هادی فاز در پریز تک‌فاز به ترمینال سمت راست وصل شده و فقط یک دوشاخه مجاز به استفاده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	آیا حداقل فاصله کابل‌ها با خطوط گاز و سایر تأسیسات زیرزمینی رعایت شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
روشنایی موقت				
23	آیا سرپیچ لامپ‌ها به‌گونه‌ای طراحی شده که تماس با قسمت برق‌دار ممکن نیست؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	آیا چراغ‌های دستی فقط با ولتاژ ≥ 50 ولت یا همراه با RCD استفاده می‌شوند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

نمونه چکلیست کنترل اجزای تاسیسات شبکه برق موقت در کارگاه‌های ساختمانی

ردیف	مورد بازرسی / سؤال	بله	خیر	N.A
25	آیا چراغ‌های سیار مجهز به حفاظ ضربه، دستگیره و در محیط مرطوب ضدآب IP(مناسب) هستند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	آیا مدار روشنایی مستقل از مدار پریزها و تجهیزات است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27	آیا روشنایی یکنواخت، کافی و بدون خیرگی شدید تأمین شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28	آیا چراغ‌های روشنایی موقت حداقل IP54 دارند و ترجیحاً از نوع LED هستند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29	آیا روشنایی اضطراری با شدت ≤ 50 لوکس در مسیر خروج اضطراری پیش‌بینی شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30	آیا فاصله ایمن چراغ‌ها از مواد انبارشده (صنعتی ≤ 1 متر، فلورسنت ≤ 0.5 متر) رعایت شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
تابلوه‌های برق موقت				
31	آیا تابلوه‌های برق موقت دارای محفظه قفل‌دار و سکوی عایق هستند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32	آیا نصب تابلوها به‌گونه‌ای است که نفوذ آب به داخل آنها امکان‌پذیر نباشد؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33	آیا بدنه فلزی تابلوها به ارت و هم‌بندی متصل و دارای کفپوش عایق هستند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34	آیا اطراف تابلوه‌های برق خالی از مواد، اشیاء یا استراحت افراد است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35	آیا تابلو مجهز به کلید اصلی جداکننده متناسب با جریان مصرفی است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36	آیا تابلو در نزدیکی در ورودی کارگاه نصب شده و امکان توسعه مدارها را دارد؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
مولدهای برق اضطراری				
37	آیا نصب مولدها منطبق با ضابطه ۱۱۰ انجام شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38	آیا مخزن سوخت مولد طبق مقررات و با فاصله ایمن اجرا شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39	آیا اتاق ژنراتور برق اضطراری مقاوم در برابر حریق (حداقل ۲ ساعت) طراحی شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40	آیا ترمینال نول و بدنه مولد در سیستم TN-C مطابق الزامات به PEN متصل شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41	آیا ترمینال نول و بدنه مولد در سیستم TN-S به‌طور مستقل به ارت اصلی وصل شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



نمونه چک‌لیست کنترل سامانه کشف و اعلام آتش‌سوزی در کارگاه‌های ساختمانی

ردیف	مورد بازرسی / سؤال	بله	خیر	N.A
1	آیا کارگاه با توجه به وجود مصالح قابل اشتعال و فعالیت‌های پرخطر به سامانه کشف و اعلام حریق مجهز است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	آیا طراحی، نصب و بهره‌برداری سامانه اعلام حریق توسط اشخاص ذی صلاح و بر اساس استانداردهای معتبر انجام شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	آیا نوع سامانه اعلام حریق (دستی، نیمه خودکار، خودکار یا ترکیبی) متناسب با سطح خطرپذیری و ماهیت مواد موجود در کارگاه انتخاب شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	آیا در نقاط پرخطر کاشف‌های مناسب (دودی، حرارتی، شعله‌ای یا گاز یاب) به تعداد کافی نصب شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	آیا سیگنال کاشف‌ها به مرکز کنترل منتقل شده و در صورت لزوم به تجهیزات هشداردهنده محیطی ارسال می‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	آیا در هر زون حفاظتی حداقل دو کاشف مستقل نصب شده و پوشش کامل طبقه تأمین شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	آیا ارتفاع نصب کاشف‌ها متناسب با نوع محیط و طبق ضوابط (حرارتی $\geq 9.7, 6 \geq$ متر/دودی ≥ 10 متر) رعایت شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	در فضاهای بیش از ۱۰ متر ارتفاع، آیا از کاشف‌های دودی طیفی خطی استفاده شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	آیا کاشف‌های گاز یاب و نشست یاب در محل‌های پرخطر نصب و به مرکز کنترل متصل شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	آیا سطح پوشش کاشف‌ها مطابق ضوابط (دودی ≥ 50 مترمربع، حرارتی ≥ 37 مترمربع) رعایت شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	آیا مرکز کنترل سامانه اعلام حریق توانایی اطلاع‌رسانی فوری، فراخوانی تیم امدادی و فعال‌سازی سامانه اطفای خودکار را دارد؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	آیا تابلو مرکزی اعلام حریق در محل مناسب، مشخص و در معرض دید (ترجیحاً نزدیک ورودی و نگهبانی) نصب شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	آیا تابلو مرکزی اعلام حریق دارای نشانگرهای سبز (عادی)، قرمز (حریق) و زرد (نقص) است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	آیا محل نصب تابلو در معرض آسیب فیزیکی یا خطر مستقیم حریق نیست و ارتفاع نصب آن مطابق ضوابط (۱۵ سانتی‌متر از سقف و حداکثر ۲۳۰ سانتی‌متر از کف) رعایت شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	آیا سامانه اعلام حریق دارای منبع تغذیه مطمئن و پشتیبان است که حداقل ۱۰۰ ساعت عملکرد سیستم را تضمین کند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	آیا از منابع اضطراری مانند UPS برای تغذیه سامانه استفاده شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	آیا شدت صدای هشدار دست‌کم ۵ دسی‌بل بالاتر از صدای محیط و در محدوده ۶۵-۸۵ دسی‌بل است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

نمونه چک‌لیست کنترل سامانه کشف و اعلام آتش‌سوزی در کارگاه‌های ساختمانی

ردیف	مورد بازرسی / سؤال	بله	خیر	N.A
18	آیا آژیرها و هشدارهای صوتی در فضای باز (به ازای هر ۲۰۰۰ مترمربع) نصب شده و الگوی عملکرد (۵-۸ ثانیه روشن/۳-۵ ثانیه خاموش) رعایت شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	آیا برای افراد دارای اختلال شنوایی پیام‌های نوری (چراغ گردان، چشمک‌زن یا نمایشگر) پیش‌بینی شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	آیا در هر طبقه شستی‌های دستی اعلام حریق در فواصل حداکثر ۳۰ متر و در ارتفاع ۱،۰۲ تا ۱،۰۵ متر نصب شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	آیا شستی‌های دستی به رنگ قرمز روشن و در مسیرهای طبیعی فرار نصب شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	آیا تابلوها و علائم راهنمای تخلیه ایمن و روشنایی اضطراری (۵۰ لوکس) پیش‌بینی شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	آیا آزمون‌های دوره‌ای سامانه اعلام حریق مطابق استاندارد (روزانه، هفتگی، فصلی، سالیانه) انجام می‌شوند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	آیا در آزمون سالیانه کلیه کاشف‌ها از محل نصب جدا، نظافت و در آزمایشگاه تست می‌شوند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	آیا کلیه گزارش‌ها و نتایج آزمون‌ها بایگانی و نگهداری می‌شوند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	آیا کلیه تجهیزات سامانه اعلام حریق دارای تأییدیه استاندارد ملی یا بین‌المللی هستند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27	آیا پس از هر آزمون یا بازرسی سامانه به حالت آماده‌به‌کار بازگردانده شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28	آیا خط تلفن اضطراری یا سیستم بی‌سیم مناسب برای اطلاع‌رسانی سریع موجود است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29	آیا شرح وظایف ایمنی و دستورالعمل‌های گزارش‌دهی حریق برای همه کارکنان تدوین و اطلاع‌رسانی شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30	آیا در انبارها تجهیزات کشف و اطفای حریق مناسب نصب و آماده بهره‌برداری هستند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



فصل ششم

علائم



oorepeyman.ir

۶-۱- انواع علائم

انواع علائم کارگاهی و محل کاربرد آنها باید مطابق جدول ۶-۱ باشد.

جدول ۶-۱- انواع علائم کارگاهی

نوع علامت	کلمه اعلان	کاربرد
علائم خطر	درج کلمه «خطر» در بالای علامت	در مواقعی که خطر بسیار جدی افراد را تهدید می‌کند، به کار می‌روند. بیانگر موقعیتی است که به صورت بالفعل خطرناک بوده و به طور آبی و غیرمنتظره منجر به مرگ یا صدمات شدید و بسیار جدی به افراد خواهد شد. این علائم نشان دهنده یک خطر قطعی است.
علائم هشدار دهنده	درج کلمه «هشدار» در بالای علامت	بیانگر موقعیتی است که به صورت بالقوه خطرناک بوده و در صورت عدم اجتناب می‌تواند منجر به مرگ یا آسیب‌دیدگی جدی به افراد شود. هرگاه احتمال وقوع خطری مابین سطوح «خطر» و «احتیاط» باشد، باید علامت ایمنی «هشدار» به کار گرفته شود.
علائم احتیاط	درج کلمه «احتیاط» در بالای علامت	بیانگر موقعیتی است که به صورت بالقوه خطرناک بوده و در صورت عدم پیشگیری، ممکن است منجر به ایجاد آسیب‌های جزئی، خفیف و نه چندان جدی به افراد شود.
علائم آگاه‌کننده	درج کلمه «توجه» در بالای علامت	بیانگر خط مشی ایمنی کارگاه برای حفاظت از منابع انسانی و مادی و حاوی اطلاعات عمومی برای جلوگیری از سردرگمی و سوءتفاهم در برخی از موقعیت‌ها است.
علائم دستورالعمل‌های ایمنی	-	بیانگر و یادآور آموزش دستورالعمل‌های عمومی مرتبط با کار ایمن بوده و نشان‌دهنده روند انجام صحیح کار به افراد و مشخص‌کننده موقعیت و محل تجهیزات و ابزار ایمنی و کمک‌های اولیه است. استفاده در محل‌هایی که نیاز به دستورالعمل‌ها و پیشنهادات عمومی در ارتباط با معیارهای ایمنی دارند.
علائم خطرات بیولوژیکی	-	برای نشان دادن حضور بالقوه یا بالفعل خطر مواد و عوامل زیست‌محیطی دارای قابلیت به مخاطره انداختن سلامتی افراد و شیوع بیماری‌های مسری نصب بر روی وسایل، تجهیزات، ظروف، اماکن و مواد آلوده به این عوامل.
علائم خطرات امواج تشعشعی	-	نصب در موقعیت‌هایی که خطرات حاصل از تابش امواج ایکس، آلفا، بتا، گاما و یا سایر پرتوهای یونیزان که بر سلامت بدن اثر سوء و مرگبار دارند. نصب بر روی تجهیزات، محتویات، محل‌ها و وسایل و ابزاری که با این پرتوها آلوده شده‌اند.
علائم نشان دهنده جهت	-	مجزا از علائم راهنمایی و رانندگی و برای نشان دادن جهت مکان‌های مختلف در کارگاه.
علائم ایمنی حریق	درج کلمه «حریق» در بالای علامت	حاوی اطلاعاتی مربوط به امکانات و تجهیزات اطفای حریق، نحوه کاربرد آنها در مواقع لزوم و راه‌های خروج اضطراری در زمان وقوع آتش‌سوزی. علائم ایمنی حریق شامل علائم ترکیبی که کلمه اعلان آنها یکی از عبارات خطر، هشدار، احتیاط، توجه و یا سایر کلمات اعلان خطر، به همراه عبارات یا اشکال ایمنی مربوط به پیشگیری از آتش‌سوزی و حریق در پایین کادر اصلی.
علائم ترافیکی و راهنمایی و رانندگی		استفاده در کارگاه‌هایی که در آنها وسایل نقلیه جابه‌جا می‌شوند (طبق ضوابط مربوط به مقررات راهنمایی و رانندگی)، برای جابه‌جایی ایمن این وسایل و حفظ سلامتی افراد پیاده‌رو در تمامی محل‌های مورد نیاز.
علائم خروج اضطراری		به منظور راهنمایی و خروج سریع افراد در هنگام وقوع سوانح و حوادث در کارگاه‌ها به سمت مکان‌های منتهی به مسیرها و درب‌های خروج اضطراری از محل وقوع حادثه.

۶-۲- مفهوم رنگ در علائم

رنگ‌های به کار رفته در علائم ایمنی، باید به شکلی انتخاب شوند که معرف ماهیت اصلی علامت مربوط، شدت و نوع

خطری باشند که افراد در معرض آن هستند. رنگ‌ها باید بر اساس جدول ۶-۲ انتخاب شوند.

جدول ۶-۲ - مفاهیم رنگ‌های مورد استفاده در علائم

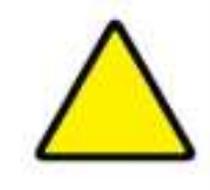
رنگ	معنا و مفهوم	دستور
قرمز	بازدارنده (اعلام خطر) آگاه کننده (حریق)	کار خطرناک، ایست، توقف اضطراری، تخلیه تجهیزات آتش‌نشانی
زرد (کهربایی)	هشداردهنده (احتیاط)	احتیاط کنید، مواظب باشید، بیازمائید
آبی	الزام کننده و حکم کننده آگاه کننده نسبت به راه و امکانات مربوط به افراد ناتوان جسمی و حرکتی	کار یا اقدام خاص مثل استفاده از وسایل حفاظت فردی فضای پناه، امکانات مناسب سازی شده برای استفاده از افراد ناتوان جسمی و حرکتی
سبز	آگاه کننده (به شرایط ایمن)	راهنمایی به خروجی‌های حریق، راه‌های امداد رسانی، کمک‌های اولیه و برگشت به حالت عادی
نارنجی	آگاه کننده	خطرات بیولوژیکی
ارغوانی	آگاه کننده	خطرات تشعشی و تابشی

۶-۳ - مفهوم شکل در علائم

علائم تصویری و دیداری باید با ترکیبی از شکل، رنگ و نوشته، سمبل و نشانه تصویری، حاوی پیام مشخصی برای مخاطبین باشند. انواع علائم تصویری و دیداری قابل کاربرد در جداول ۶-۳ و ۶-۴ ارائه شده است.



جدول ۶-۳- علائم تصویری

نوع علائم	کاربرد	خصوصیات اصلی	نشانه
علائم تصویری بازدارنده	<ul style="list-style-type: none"> منع کننده کاری است که احتمال خطر را افزایش می دهد یا آن را به وجود می آورد 	<ul style="list-style-type: none"> دایره ای شکل نشانه تصویری به رنگ سیاه روی زمینه سفید با حاشیه دایره و خط مورب به رنگ قرمز (از چپ به راست که قسمت قرمز رنگ باید حداقل ۳۵٪ سطح علامت را بپوشاند). 	
علائم تصویری هشدار دهنده	<ul style="list-style-type: none"> علائمی که احتمال بروز خطر را هشدار داده و لزوم احتیاط در انجام کار را بیان می کند 	<ul style="list-style-type: none"> مثلثی شکل نشانه تصویری به رنگ سیاه روی زمینه زرد با حاشیه سیاه قسمت زرد رنگ باید حداقل ۵۰٪ سطح علامت را بپوشاند. 	
علائم تصویری الزام کننده	<ul style="list-style-type: none"> علائمی که الزام و اجبار در کار خاصی را بیان می کند. 	<ul style="list-style-type: none"> دایره ای شکل نشانه تصویری سفید رنگ روی زمینه آبی (قسمت آبی رنگ باید حداقل ۵۰٪ سطح علامت را بپوشاند) 	
علائم تصویری مربوط به خروج اضطراری و کمک های اولیه	<ul style="list-style-type: none"> علائمی که اطلاعاتی راجع به امکانات نجات و امداد مثل مسیر خروج، مسیر امداد رسانی، فضای پناه، کمک های اولیه و نظایر آن را ارائه می کنند. 	<ul style="list-style-type: none"> مربع یا مستطیل شکل نشانه تصویری سفید رنگ روی زمینه سبز 	  کمک های اولیه
علائم تصویری مربوط به وجود تجهیزات آتش نشانی	<ul style="list-style-type: none"> علائمی که اطلاعات راجع به امکانات و تجهیزات آتش نشانی، از قبیل محل و جهت رسیدن به آنها را ارائه می کنند 	<ul style="list-style-type: none"> مربع یا مستطیل شکل نشانه تصویری سفید رنگ روی زمینه قرمز (قسمت قرمز رنگ حداقل ۵۰٪ سطح علامت را بپوشاند) 	



جدول ۶-۴- نمونه علائم تصویری

عنوان علامت	تصویر علامت
<p>نمونه علائم بازدارنده</p>	 <p>سیگار نکشید آتش روشن نکنید عبور پیاده ممنوع با آب خاموش نکنید آب آشامیدنی نیست ورود افراد متفرقه ممنوع</p>
<p>نمونه علائم تصویری هشدار دهنده</p>	 <p>خطر افتادن خطر خطر مواد سمی خطر مواد خورنده خطر مواد رادیو اکتیو خطر سقوط بار خطر وسایل نقلیه صنعتی خطر برق</p>
<p>نمونه علائم تصویری الزام کننده</p>	



تصویر علامت	عنوان علامت
 <p>استفاده از عینک ایمنی الزامی است</p> <p>استفاده از کلاه ایمنی الزامی است</p> <p>حتماً دستها را بشوئید الزامی است</p> <p>استفاده از ماسک ایمنی الزامی است</p> <p>استفاده از کفش ایمنی الزامی است</p> <p>استفاده از دستکش ایمنی الزامی است</p> <p>استفاده از لباس ایمنی الزامی است</p> <p>استفاده از محافظ صورت الزامی است</p> <p>استفاده از کمربند ایمنی الزامی است</p>	
	
 <p>برانکادر (تخت‌روان)</p> <p>تلفن اضطراری</p> <p>کمک های اولیه</p> <p>دوش اضطراری</p> <p>شستشوی چشم</p>	<p>نمونه علائم تصویری مکمل مربوط به خروج اضطراری و کمک های اولیه</p>
 <p>کپسول اطفای حریق</p> <p>شلنگ اطفای حریق</p> <p>اعلام حریق بردیان</p> <p>علامت صوتی</p>	<p>نمونه علائم تصویری مربوط به وجود تجهیزات آتش‌نشانی و علائم مکمل</p>

عنوان علامت	تصویر علامت
	

۴-۶- طراحی علائم و برچسب‌ها

در ساخت، اجرا و نصب تابلوهای علائم و برچسب‌های ایمنی، موارد زیر باید رعایت شود:

۴-۶-۱- ساخت و نصب هرگونه تابلوی تجاری، علائم ایمنی، ترافیکی و سردر ورودی محوطه کارگاه، با لحاظ نمودن نیروهای وارده بر آن از قبیل باد و زلزله و استفاده از پایه و مهار مناسب انجام شود.

۴-۶-۲- علائم باید دارای گوشه‌های گرد و ضخیم بوده و فاقد لبه‌های تیز، تراشه، گره و یا سایر برآمدگی‌های بُرنده باشند.

۴-۶-۳- تهیه تابلوی علائم و برچسب‌های ایمنی بر روی سطوح شیشه‌ای و یا سایر سطوح شکننده ممنوع است مگر آنکه از جنس شیشه‌های نشکن بوده یا دارای شبکه محافظ داخلی باشند.

۴-۶-۴- پیام نوشتاری باید ساده، گویا، صریح و روشن بوده، به آسانی قابل خواندن باشد و به‌سهولت و به‌موقع به مخاطبین منتقل شود.

۴-۶-۵- در برچسب‌های ایمنی باید سعی شود هر تصویر نشان‌دهنده یک خطر بوده و از اشاره به چند خطر در مواردی که قالب یک تصویر اجتناب شود، مگر در مواردی که خطرات، بسیار مشابه و در ارتباط با یکدیگر باشند.

۴-۶-۶- کلمات و عبارات کادر پیام نوشتاری باید به زبان فارسی باشد، مگر در موارد خاص.

۴-۶-۷- حد زیرین ارتفاع تابلوهای علائم ایمنی که ممکن است از زیر آنها عبور و مرور افراد صورت گیرد نباید کمتر از ۲/۱ متر از سطح زمین باشد.

۴-۶-۸- تمام تابلوهای علائم ایمنی باید در محلی نصب شوند که در هر موقع از شبانه‌روز برای کارکنان و افراد در معرض خطر، به‌سهولت قابل دید باشند.

۴-۶-۹- تابلوهای علائم ایمنی برحسب شرایط و با توجه به نوع کاربرد و محل نصب آن باید به‌صورت روزرنگ، شب‌نما و یا ساخته شده از مواد بازتابنده نور بوده و یا دارای لامپ روشنایی باشند.

۴-۶-۱۰- در صورتی که بر اثر عدم وجود روشنایی کافی در محیط کار، تابلوهای علائم نصب شده به‌راحتی قابل رؤیت نباشند، باید برای رؤیت آنها از وسایل روشنایی مناسبی استفاده شود.

- ۶-۴-۱۱- تابلوی علائم و برجسب‌های ایمنی باید در محل نصب‌شده از آسیب‌های احتمالی، خراشیدگی و سایش، امواج ماورای بنفش، گرد و غبار، پاشش مواد شیمیایی و روغن‌ها، رنگ پریدگی و سایر آسیب‌ها محافظت شوند.
- ۶-۴-۱۲- تابلوهای علائم ایمنی و برجسب‌ها تا حد ممکن نزدیک به خطرات مربوط و در فاصله مشاهده ایمن نصب گردند، به نحوی که مخاطب فرصت انجام عکس‌العمل و اقدام مناسب را داشته باشد.
- ۶-۴-۱۳- نصب بیش از ۳ تابلو از علائم ایمنی مختلف و ۷ برجسب، در یک مکان و در مجاورت یکدیگر ممنوع می‌باشد.
- ۶-۴-۱۴- نصب تابلوی علائم ایمنی در محل‌های خطرناک مانند لبه پرتگاه‌ها، انبارها، محل‌های عبور و مرور، محل ذخیره مواد خطرناک و سایر مکان‌هایی که احتمال وقوع حادثه را داشته باشد، الزامی است.
- ۶-۴-۱۵- نصب تابلوی علائم ایمنی بر روی تیرهای برق یا درختان، صخره‌ها و سایر عناصر طبیعی و در محل پنجره یا درب، روزنه‌ها، بازشوها و نورگیرها، کانال‌های تهویه و در مسیرهای عبور کارکنان مانند پلکان‌ها، نردبان‌ها و راه‌های خروج اضطراری، ممنوع است. نصب آنها باید به‌گونه‌ای باشد که هیچ بخشی از سطح یا پایه آنها مانع استفاده از هر نوع پله فرار و خروجی‌ها نشود.
- ۶-۴-۱۶- قرارگرفتن هرگونه مانعی در مقابل تابلوی علائم ایمنی در محوطه بیرونی و باز کارگاه از جمله درخت، بوته، علف هرز و پوشال، وسایل نقلیه، ابزار و ماشین‌آلاتی که منجر به عدم دید کامل این تابلوها می‌شوند، ممنوع است. نصب تابلوهای کارگاه، نباید مانع دید یا وارد آمدن صدمه به علائم انتظامی و کنترل ترافیک و ایجاد اغتشاش عبور یا اشتباه در هدایت وسیله نقلیه شود.
- ۶-۴-۱۷- تابلوهای علائم ایمنی باید به‌گونه‌ای نصب شوند که احتمال هرگونه سقوط و یا جابه‌جایی آنها به‌صورت کننده شدن، لرزش یا چرخش توسط جریان هوا و یا کارکرد دستگاه‌ها وجود نداشته باشد.
- ۶-۴-۱۸- در صورتی که برحسب شرایط، تابلو و برجسب ایمنی به‌کار رفته مدتی قبل از زمان انقضا، ناخوانا شده و یا از بین رفته باشد، باید در اسرع وقت نسبت به تعویض یا ترمیم آن اقدام شود.
- ۶-۴-۱۹- با تغییر شرایط و از بین رفتن احتمال خطر یا شرایط خطرساز در کارگاه و یا پایان مراحل کار، باید به‌منظور جلوگیری از گمراه شدن کارکنان، علائم نصب‌شده، سریعاً به‌طور ایمن پوشانده شده و یا جمع‌آوری گردند.
- ۶-۴-۲۰- بازدید از تابلوها توسط مسئول مربوط به‌منظور پایداری بودن، استحکام و ایمنی تابلو و سازه آن باید حداقل در مراحل زیر انجام گیرد:

الف- قبل از شروع به استفاده از آن

ب- پس از هرگونه تغییرات و ایجاد وقفه در استفاده از آن

پ- پس از وقوع باد شدید، طوفان، زلزله و عوامل مشابه که استحکام و پایداری تابلوها مورد تردید قرارگیرد.



۶-۴-۲۱- تابلوی علائم و برچسب‌های ایمنی را باید در زمان‌های لازم تمیز و به دقت از آنها نگهداری کرد تا محتوای آنها به آسانی قابل رؤیت باشد.

۶-۴-۲۲- تمام شاغلان کارگاهی موظف به حفظ و نگهداری علائم ایمنی موجود در حیطة وظایف و مسئولیت‌های خویش می‌باشند.

۶-۴-۲۳- نصب علائم خطرات امواج تشعشعی در موقعیت‌هایی که خطرات حاصل از تابش امواج ایکس، آلفا، بتا، گاما و یا سایر پرتوهای یونیزان که بر سلامت بدن اثر سوء و مرگبار دارند و نیز بر روی تجهیزات، محتویات، محل‌ها و وسایل و ابزاری که با این پرتوها آلوده شده‌اند، ضرورت دارد.

۶-۴-۲۴- تابلوهای موقت معرفی کننده دست اندرکاران امر ساخت در کارگاه‌های ساختمانی که حاوی مشخصات کارفرما، پیمانکار، مشاور و دستگاه نظارت و تاریخ آغاز به کار عملیات ساختمانی، کاربری آتی است تا ابعاد حدکثر یک مترمربع در طول مدت ساخت بی‌نیاز از اخذ جواز از مرجع ذی‌صلاح هستند. تابلوهای هشداردهنده موقت در کارگاه ساختمانی در دست احداث که حداکثر مساحت آنها ۲۵ مترمربع است، بی‌نیاز از اخذ جواز از مرجع ذی‌صلاح می‌باشند.

۶-۵- علائم صوتی ایمنی

۱-۵-۶- فرکانس علامت صوتی باید به‌میزان حداقل ۱۰ دسی‌بل بالاتر از صدای نوفه محیط در همان فرکانس باشد تا وضعیت اضطراری را القا کند، مشروط به آنکه اصوات به سادگی قابل تشخیص بوده و گوش‌خراش نباشند. به‌صورت هم‌زمان فقط باید یک نوع علامت صوتی منتشر شود.

۶-۵-۲- در تجهیزات هشداردهنده صوتی اعلام حریق (فصل ۵) و هشدار وقوع شرایط اضطراری در کارگاه (فصل ۱) و سایر تجهیزات هشدار عمومی در محیط کارگاه، تراز فشار صوت هشدار باید دست‌کم ۵ دسی‌بل بیش از صدای محیط باشد و در محیط‌های آرام، حداکثر شدت صدا نباید بیش از ۶۵ دسی‌بل باشد. هشدارها باید دارای صدای آژیر متناوب، متمایز و مشخص باشند تا با صداهای محیطی اشتباه نشوند. در صورت نبود افراد در محل، صدای هشدار باید تا شعاع ۱/۵ کیلومتر قابل شنیدن باشد. در فضاهای باز، به ازای هر ۲۰۰۰ مترمربع مساحت، نصب حداقل یک هشداردهنده صوتی الزامی است. پیام صوتی هشدار باید دارای تداوم زمانی حداقل ۳۰ ثانیه و حداکثر ۱۰۰ ثانیه باشد. الگوی عملکرد این آژیرها باید به‌گونه‌ای تنظیم گردد که در هر سیکل، مدت زمان روشن بودن بین ۵ تا ۸ ثانیه و مدت خاموش بودن بین ۳ تا ۵ ثانیه باشد. همچنین محل نصب زنگ یا آژیر اعلام خطر باید در ارتفاعی حداقل ۲ متر از سطح تمام‌شده زمین قرار گیرد تا کارایی مناسب و دسترسی ایمن تضمین شود. در مکان‌هایی که ضرورت دارد، باید از پیام‌های نوری یا دیداری متناسب نیز استفاده شود. پیام دیداری می‌تواند چراغ گردان یا چراغ‌های چشمک‌زن و یا حروف‌دار باشد و در محلی نصب شود که در معرض دید اکثریت افراد باشد.



جدول ۶-۵- پیام و نحوه درج آن در علامت

نمونه تابلو	پیام و نحوه درج آن در علامت
	<p>خطر</p> <p>بیانگر موقعیت خطرناک که موجب مرگ یا آسیب شدید می‌شود رنگ سفید بر روی زمینه قرمز به‌همراه علامت سه‌گوش هشدار ایمنی در کنار آن</p>
	<p>هشدار و اخطار</p> <p>بیانگر موقعیتی خطرناک که می‌تواند موجب آسیب دیدگی جدی شود. رنگ سیاه بر روی زمینه نارنجی به‌همراه علامت سه‌گوش هشدار ایمنی در کنار آن</p>
	<p>احتیاط</p> <p>بیانگر موقعیتی خطرناک که می‌تواند موجب آسیب دیدگی جزئی شود رنگ سیاه بر روی زمینه زرد به‌همراه علامت سه‌گوش هشدار ایمنی در کنار آن</p>
	<p>توجه</p> <p>بیانگر اطلاعاتی مهم هستند اما مستقیماً به خطر ارتباط ندارند رنگ سفید بر روی زمینه آبی</p>



جدول ۶-۶- نمونه علائم هشدار ایمنی و عنوان پیام

<p>• علامت هشدار ایمنی و عنوان اعلام پیام بر روی زمینه رنگی دارای مفهوم ایمنی</p> <p>متن توضیحی</p> <p>علامت تصویری</p>		<p>پیام‌های ایمنی با مضمون مشترک در صورت وجود چند پیام ایمنی، بازدارنده، هشداردهنده و الزام آور در محلی از یک کارگاه با مضمون مشترک، تابلوها را می‌توان به صورت چند قسمتی مانند نمونه طراحی و نصب نمود.</p>
	<p>تابلوهای دستورالعمل کارگاهی متنی است که با دقت انتخاب می‌شود و به مخاطب مورد نظر به صورت خلاصه، دقیق و واضح، پیام تابلو را منتقل می‌کند. این تابلوها برای اعلام اطلاعات تکمیلی مانند رویه‌ها و دستورالعمل‌های ایمنی به کار می‌روند مانند دستورالعمل خاموش کردن ایمن یک تجهیز یا دستگاه. دستورالعمل‌های ایمنی باید به صورت دو قسمتی با عنوان «دستورالعمل ایمنی» به رنگ سفید بر روی زمینه سبز و شرح دستورالعمل در ذیل آن تهیه شود.</p>	

۶-۶- علائم ایمنی کلامی

از علائم ایمنی کلامی می‌توان به منظور هدایت عملیات مخاطره‌آمیز استفاده نمود. مکالمات این گونه پیام‌ها باید واضح و خلاصه و به راحتی قابل درک باشد. در صورت استفاده از علائم کلامی حتی الامکان باید از جدول ۶-۷ استفاده شود.



جدول ۶-۷- علائم ایمنی کلامی

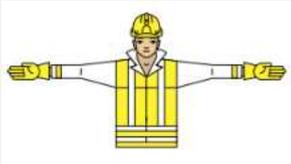
مفهوم	کلمه	ردیف
شروع عملیات	شروع	۱
قطع موقت عملیات	ایست	۲
پایان عملیات	پایان	۳
بالا بردن یک بار	بالا	۴
پایین بردن یک بار	پایین	۵
حرکت به جلو	جلو	۶
حرکت به عقب	عقب	۷
حرکت به سمت راست علامت دهنده	راست	۸
حرکت به سمت چپ علامت دهنده	چپ	۹
توقف اضطراری	خطر	۱۰
برای تسریع حرکت	سریع	۱۱

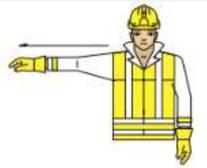
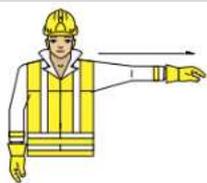
۶-۷- علائم ایمنی حرکات دست (عمومی)

علائم ایمنی حرکات دست باید دقیق، ساده، سهل‌الاجرا و قابل درک و مطابق با جدول ۶-۸ باشند. در مواردی ممکن است علائم حرکت دست اعلام شده در جدول ۶-۸ کفایت نکنند. در چنین مواقعی از علائم توافق شده تکمیلی نیز می‌توان استفاده کرد. چنانچه شرایط جوی به نحوی باشد که نور کم شود و یا کاهش دید پدید آید، علامت دهنده باید از لباس‌های بازتابنده نور یا خودنور استفاده کند. استفاده از وسایلی مانند راکت یا بازوبندهای شب‌نما نیز برای درک و شناسایی بهتر علائم توصیه می‌شود.

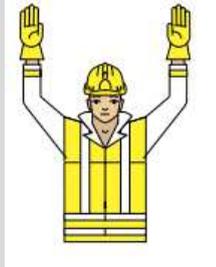


جدول ۶-۸- علائم حرکت دست

پیام	شرح	نمایش
علائم کلی		
شروع فرمان	دو بازو کاملاً باز (۱۸۰ درجه) و کف دست‌ها رو به جلو باشد	
توقف (پایان حرکت، قطع)	بازوی راست به طرف بالا طوری که کف دست‌ها رو به جلو باشد	
پایان کل عملیات	دو دست در حوالی سینه چفت شوند	
حرکات عمودی		
بالا بردن	بازوی راست به طرف بالا طوری که کف دست رو به جلو دارای حرکت دایره‌ای آهسته باشد	
پایین آوردن	بازوی دست راست به طرف پایین با کف دست رو به داخل و دارای حرکت دایره‌ای آهسته باشد	
فاصله عمودی	فاصله بین دو دست بیانگر حدود فاصله باشد	

نمایش	شرح	پیام
		
حرکات افقی		
	<p>دستها خم شده و کف دستها رو به بالا و ساعدها حرکت آهسته به سمت بدن دارند</p>	<p>حرکت به جلو</p>
	<p>دستها خم شده و کف دستها رو به پایین و ساعدها حرکت آهسته برخلاف سمت بدن دارند</p>	<p>حرکت به عقب</p>
	<p>دست راست به صورت کشیده باز شده کف دست به سمت پایین و بازو حرکت محدودی به سمت راست دارد</p>	<p>راست</p>
	<p>دست چپ به صورت کشیده باز شده کف دست به سمت پایین و بازو حرکت محدودی به سمت چپ دارد</p>	<p>چپ</p>
	<p>دستها فاصله تقریبی را نشان می دهد</p>	<p>فاصله افقی</p>



پیام	شرح	نمایش
توقف اضطراری	دستها با کف دست به جلو به سمت بالا	

۶-۸-۱- نوار خطر

۶-۸-۱- برای جلوگیری از صدمات ناشی از سقوط افراد از ارتفاع، یا اصابت اجسام در حال سقوط و یا تصادم و ... علاوه بر نصب علائم تصویری ایمنی، در صورت تشخیص شخص/مراجع ذیصلاح باید از نصب نرده‌های محافظ استفاده کرد. در صورتی که احتمال خطر کم بوده یا حفاظت با دیگر ابزارها ناممکن باشد، علامت‌گذاری مکان خطرناک با استفاده از نوارهای خطر ممتد زرد و مشکی (قرمز و سفید)، در اطراف مکان فوق‌الذکر الزامی است. در این نوارها، باید بر روی رنگ زمینه، خطوط هاشوری تحت زاویه ۴۵ درجه قرار داشته و کم و بیش دارای اندازه‌های مساوی باشند (شکل ۶-۱). استفاده از نوارهای اعلام خطر به معنای ایمن‌سازی محیط نیست و تنها جنبه اخطاری دارد و باید تدابیر مکمل مقتضی برای ایمن‌سازی به عمل آورده شود.



شکل ۶-۱- نوار خطر

۶-۸-۲- در مکان‌هایی که ایجاد کارگاه موقت در داخل معابر لازم باشد، برای حفاظت جان کارکنان در محل‌هایی که حرکت وسایل نقلیه در آنها جریان دارند، محدوده کار باید با نوارهای ممتد به صورت واضح و قابل دید ترجیحاً با رنگ سفید یا زرد و با در نظر گرفتن رنگ محیط علامت‌گذاری شوند. ابعاد این علامت‌گذاری باید با مقیاس واقعی موانع و مکان‌های دارای خطر متناسب باشد.

۶-۸-۳- نوارها باید طوری قرار بگیرند که فاصله‌ای ایمن بین وسیله نقلیه و ابزارهای لازم را معلوم کند و محل عبور عابرین را از سواره رو تفکیک کند.

۶-۸-۴- در جوار کارگاه‌های ساختمانی، راه‌های دائمی و محل‌های مسکونی حتی‌الامکان باید توسط علائم مشابه بند فوق علامت‌گذاری گردند، مگر در صورتی که حفاظ مناسب و پیاده رو داشته باشند.

۶-۸-۵- در اطراف گودال‌های با خطر سقوط، نصب دستگاه‌های علامت‌دهنده چشمک‌زن نیز توصیه می‌شود. این دستگاه‌ها باید در زمان خطر احتمالی مجهز به لامپ‌های اضافه بوده و تحت مراقبت خاص باشند.

۶-۹-۹- حفاظ‌های ایمنی ترافیکی

۶-۹-۱- هدایت‌کننده‌ها

این نوع تجهیزات ترافیکی با هدف هشداردهی، ایجاد انسدادهای طولی و عرضی قابل رؤیت، هدایت ترافیک و جداسازی فیزیکی خطوط عبور در جهت‌های مخالف یا محدوده عملیات اجرایی به کار می‌روند. برای هدایت جریان عبور وسایل نقلیه و جداسازی فضای کار و فعالیت از مسیر تردد، معمولاً از استوانه‌ها، مخروط‌ها یا بشکه‌های ایمنی استفاده می‌شود. انتخاب نوع جداکننده باید متناسب با نوع راه، سرعت حرکت و وسایل نقلیه و ترکیب ترافیک صورت گیرد.

به‌طور معمول:

- الف- استوانه‌های ایمنی برای مسیرهای کم‌سرعت مانند خیابان‌های محلی شهری و ترافیک سبک به کار می‌روند.
- ب- مخروط‌های ایمنی صرفاً در عملیات روزانه و در راه‌هایی با سرعت کمتر از ۶۰ کیلومتر بر ساعت مجاز هستند.
- پ- استفاده از مخروط ایمنی در عملیات شبانه ممنوع است و در چنین مواردی باید از بشکه‌های ایمنی یا حفاظ‌های ترافیکی موقت پلاستیکی استفاده شود؛ مشروط بر آنکه محدودیت عرض خط یا مسیر وجود نداشته باشد.
- ت- استفاده از بشکه‌های ایمنی برای مسیرهایی با سرعت بیش از ۶۰ کیلومتر بر ساعت و نیز در مناطق دارای عملیات شبانه الزامی است.

۶-۹-۲- مخروط‌های ترافیکی

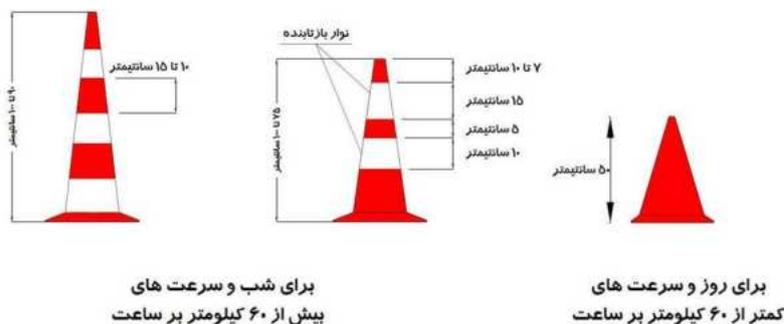
مخروط ایمنی (کله‌فندی ترافیکی) به دلیل گستره وسیع کاربرد، از پرمصرف‌ترین تجهیزات ترافیکی و ایمنی به شمار می‌آید. این تجهیزات را می‌توان به صورت موقت در معابر شهری، خیابان‌ها و جاده‌ها مورد استفاده قرار داد.

کاربردهای اصلی مخروط ایمنی عبارت‌اند از:

الف- محدود کردن و هدایت مسیر تردد وسایل نقلیه در خیابان‌ها و بزرگراه‌ها؛

ب- ادغام مسیرهای مختلف یا جداسازی مسیرها و راه‌ها؛
 پ- علامت‌گذاری محدوده‌های عبور و مرور و کنترل ترافیک؛
 ت- هشدار به رانندگان در نقاط پرخطر یا محل اجرای عملیات؛
 ث- مشخص کردن محدوده فعالیت کارکنان در کارگاه‌های عمرانی یا ساختمانی.
 ج- به‌کارگیری این تجهیزات برای حفظ ایمنی رانندگان، سرنشینان و عابران پیاده در کلیه معابر و محل‌های اجرای عملیات، الزامی است.

چ- در شرایطی که قابلیت دید این تجهیزات کاهش یابد - به‌ویژه در شب یا هنگام مه، بارندگی یا نور ناکافی - باید از پرچم ایمنی یا چراغ هشداردهنده در بالای مخروط ترافیکی استفاده شود تا قابلیت دیده‌شدن و اثر هشداردهی آن افزایش یابد.



شکل ۶-۲- نمونه‌ای از مخروط‌های ترافیکی



شکل ۶-۳ - سمت راست: نمونه‌ای از بشکه‌های ترافیکی - سمت چپ: نمونه‌ای از حفاظ ترافیکی سبک قابل حمل

۶-۹-۳ - حفاظ‌های ایمنی ترافیکی برای عابران پیاده

برای ایجاد محدودیت در دسترسی به محدوده خطر در جریان عملیات ساختمانی در معابر و هدایت بار ترافیک می‌توان از حفاظ‌های ترافیکی استفاده نمود. مشخصات فنی علائم و نشانه‌ها و حفاظ‌های ایمنی ترافیکی باید مطابق موارد ذیل باشد:

الف- از جنس مقاوم و مناسب تهیه شده باشد.

ب- ابعاد و اندازه علائم و نشانه‌ها باید مطابق با استانداردهای معتبر بین‌المللی و ملی بوده و برای دید در روز از روشنایی و انعکاس مناسبی برخوردار باشد.

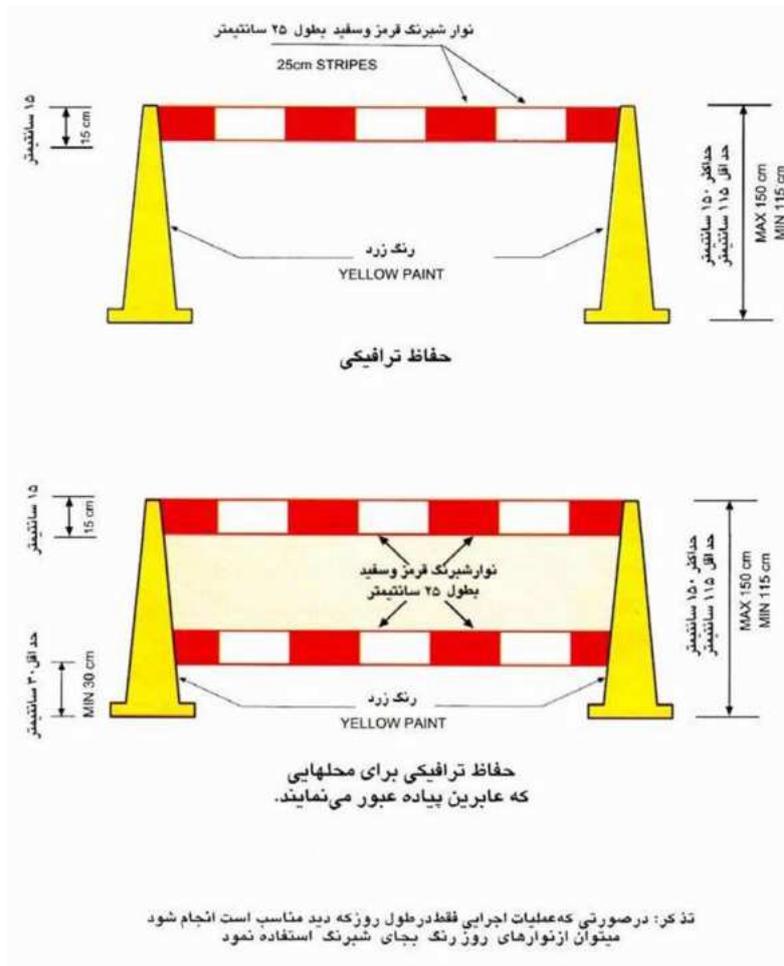
پ- در حفاظ‌های ترافیکی باید از نوار شب‌نما استاندارد و مناسب استفاده شده باشد.

ت- حداقل و حداکثر ارتفاع حفاظ‌های ترافیکی برای عابرین پیاده باید ۱۱۵ و ۱۵۰ سانتی‌متر در نظر گرفته شود.

ث- حداقل پهنای نوار شب‌نما روی حفاظ‌ها باید ۱۵ سانتی‌متر در نظر گرفته شود.

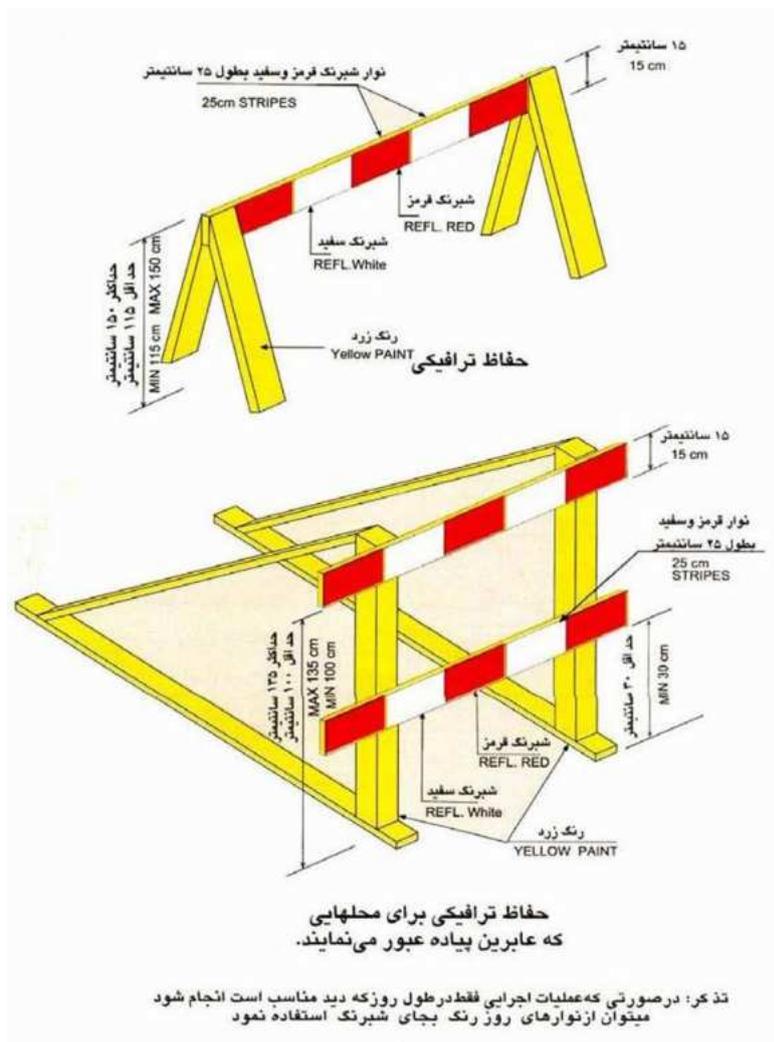
ج - حداقل ارتفاع نصب اولین نوار شب‌نما از سطح زمین روی حفاظ ترافیکی برای عابرین باید ۳۰ سانتی‌متر در نظر گرفته شود.





شکل ۶-۴- نمونه‌ای از حفاظ ترافیکی برای محلهای عبور عابرین پیاده-۱





شکل ۶-۴- نمونه‌ای از حفاظ ترافیکی برای محل‌های عبور عابرین پیاده-۲

۶-۹-۴- نورافکن‌ها

الف- نورافکن‌ها باید برای روشن سازی فضای کار در شب مورد استفاده قرار گیرند تا امکان دید بهتر محیط و انجام ایمن فعالیت‌ها برای کارکنان و سایر کارکنان فراهم شود.

ب- در زمان نصب یا برچیدن جرثقیل برجی، در صورتی که اشغال موقت معابر ضروری باشد، استفاده از نورافکن موجب می‌شود رانندگان وسایل نقلیه بتوانند کارکنان و محدوده کاری را به وضوح مشاهده کنند.

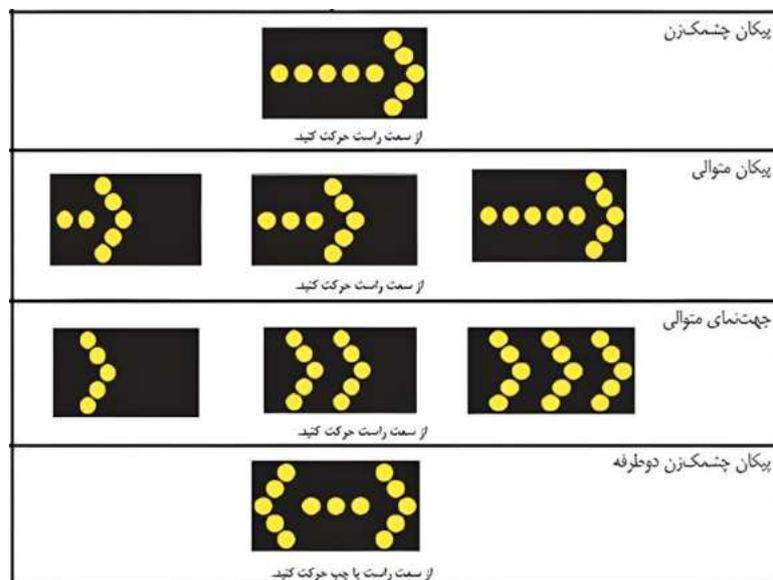
پ- در کلیه فعالیت‌های شبانه از جمله نصب، برچیدن، افزایش ارتفاع یا هرگونه عملیات اجرایی که نیاز به اشغال موقت یا دائم معابر و خیابان‌ها دارد، همچنین در مواردی که پرچم‌دار برای هدایت مسیر ترافیکی به کار گرفته می‌شود، باید از نورافکن برای افزایش قابلیت رؤیت پرچم‌داران استفاده شود.

ت- به منظور جلوگیری از خیرگی دید رانندگان، نورافکن‌ها باید مجهز به محافظ مناسب باشند تا از انتشار مستقیم و آزاردهنده نور به مسیر عبور وسایل نقلیه جلوگیری شود.

۶-۹-۵- پیکان جهت نمای چشمک زن

الف- در مواردی که به منظور اجرای عملیات نصب، برچیدن، افزایش ارتفاع یا انجام کار در شب، نیاز به مسدود سازی موقت یا دائمی معابر اصلی و خطوط سواره‌رو در مناطق پرتردد وجود دارد، به‌ویژه در شرایطی که میدان دید محدود است، باید از پیکان‌های جهت‌نمای چشمک‌زن برای هشدار تغییر مسیر یا کاهش عرض مسیر تردد به رانندگان در محدوده عملیات اجرایی استفاده شود.

ب- به‌کارگیری بیش از یک پیکان جهت‌نمای چشمک‌زن در هر مقطع از مسیر مجاز نیست. نمونه‌هایی از این تجهیزات در شکل ۶-۵ نمایش داده شده است.



شکل ۶-۵- پیکان جهت نمای چشمک زن

۶-۹-۶- چراغ هشدار هوانوردی

۶-۹-۶-۱- در نزدیکی فرودگاه‌ها و مناطق مشابه آن مستقر می‌شود، برای جلوگیری از احتمال برخورد هواپیماها و بالگردها با تجهیزات مرتفع کارگاه (از قبیل دکل‌های مخابراتی و رادیویی، جرثقیل‌های برجی، مخازن مرتفع ذخیره آب، سازه‌ها و برج‌ها و بناهای ساختمانی (برج‌های بلند) و نظایر آن، لازم است تا موقعیت مکانی این معارض‌ها و موارد برشمرده شده، هنگام شب برای خلبان بالگردها و هواپیماهای عبورکننده بر فراز کارگاه قابل تشخیص باشد. برای این منظور باید چراغ هشدار هوانوردی^۱ در بالاترین نقطه سازه، نصب شود. این چراغ‌های هشداردهنده به‌عنوان یک ابزار کمک ناوبری برای

1-Aviation lighting

خلبانان عمل می‌کنند و شناسایی و جلوگیری از موانع در مسیر پرواز آنها را آسان تر می‌کند. این چراغ‌ها حتی در شرایط کم نور بسیار قابل مشاهده هستند و استفاده از آنها برای تاریکی شب مناسب است.

۲-۶-۹-۶- دو نوع چراغ حمل و نقل هوایی برای جرثقیل‌های برجی، چراغ‌های نور پیوسته^۱ و چشمک‌زن^۲ موجود است، چراغ‌های با نور پیوسته (مستمر) یک نور ثابت را منتشر می‌کنند که تا چند کیلومتر در اطراف قابل مشاهده است، در حالی که چراغ‌های چشمک‌زن، یک سیگنال نور روشن و متناوب را منتشر می‌کنند. چراغ‌های هوانوردی (قرمز رنگ) حداقل شدت روشنایی آنها باید 10 کاندلا باشد.

انتخاب نوع و شدت نور مورد استفاده بستگی به شرایط محیطی کارگاه و الزامات خاص امنیتی دستگاه‌های ذی‌صلاح و مسئول در مجاورت مراکزی از قبیل فرودگاه‌ها و پایگاه‌های هوایی دارد.

۶-۹-۷- پرچم‌دار

الف- در زمان انجام عملیات ساختمانی از قبیل حفاری، ترمیم سطح پیاده‌رو یا سواره‌رو، یا قرارگیری تجهیزات، جرثقیل‌ها، ماشین‌آلات، مصالح و تجهیزات مرتبط با فعالیت‌های کارگاه یا در زمان جرثقیل برجی (با توجه به پلان ایمنی پلیس راهور)، ممکن است برای هدایت بار ترافیکی در معابر اطراف کارگاه ساختمانی نیاز به حضور پرچم‌دار باشد. همچنین گاهی به دلیل موقعیت محل نصب جرثقیل برجی در طول زمان عملیات باربرداری، لازم است برای عبور برخی از بارها از روی معابر و فضاهای شهری، الزام به هدایت جریان ترافیک در معابر باشد که در این گونه موارد باید از پرچم‌دار برای افزایش ایمنی عابران و خودروهای عبوری در معابر اطراف کارگاه باید بهره گرفت.

ب- پرچم‌داری به عنوان یک روش در کنترل موقت ترافیک، باید توسط افراد آموزش دیده‌ای که واجد توانایی‌ها و مهارت‌های لازم باشند صورت پذیرد. لذا برخورداری از وضعیت مناسب جسمانی (خصوصاً دید و شنوایی مطلوب) از جمله موارد مهمی است که در گزینش و به کارگیری پرچم‌دار، باید مدنظر قرار گیرد.

پ- پرچم‌دار (متصدی علامت ایست/آهسته)، باید در مکان مناسب و ایمن در کنار معبر بایستد و محل استقرار او باید به گونه‌ای باشد که به صورت واضح توسط رانندگان تمامی جهت مجاز حرکت، قابل رؤیت باشد، به همین جهت پرچم‌دار باید به تنهایی بایستد و از تجمع کارگران در اطراف محل فعالیت پرچم‌دار جلوگیری شود.

ت- در ساعات شب، محل استقرار پرچم‌دار باید از نور و دید کافی برخوردار باشد. همچنین علائم و پرچم‌های مورد استفاده در شب و مواقعی که محدودیت دید وجود دارد، باید منعکس‌کننده نور باشند.



۶-۹-۸- تجهیزات پرچم‌دار

۶-۹-۸-۱- لباس

الف- پرچم‌دار باید در هنگام شب از لباسی با قابلیت دید بالا استفاده کند. رنگ لباس باید زرد یا نارنجی فلوئورسنت باشد. در صورتی که کار در شب یا در شرایط جوی محدودکننده دید انجام می‌شود، لباس پرچم‌دار باید دارای نوارهای بازتابنده نور با عرض حداقل ۵ سانتی‌متر باشد. این نوارها ترجیحاً باید دارای پوشش شب‌نما به رنگ زرد یا نقره‌ای باشند. ب- نوارهای شب‌نما که به صورت مایل بر روی لباس نصب می‌شوند نیز باید دارای همین ابعاد باشند. عرض نوارهای بازتابنده در لبه‌های لباس نباید از ۳ سانتی‌متر کمتر باشد.



شکل ۶-۶- نمونه لباس پرچم‌دار با قابلیت دید در شب

۶-۹-۸-۲- پرچم

پرچم مورد استفاده باید به رنگ قرمز و ابعاد حداقل ۷۰ در ۷۰ سانتی‌متر تهیه شده و به میله‌ای به طول ۹۰ سانتی‌متر متصل شود. لبه آزاد پرچم باید به صورتی باشد که در صورت وزش باد، پرچم به حالت عمودی قرار گیرد.

۶-۹-۸-۳- تابلو

به منظور دیده‌شدنِ تابلو، قطر تابلو باید ۹۰ سانتی‌متر باشد.





علائم هشدار (کاهش سرعت)



علائم حرکت ترافیک



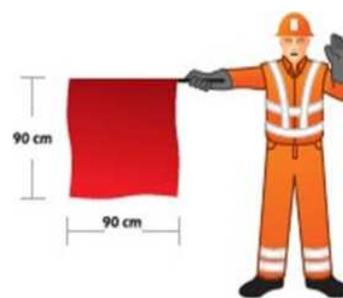
علائم توقف ترافیک



علائم هشدار (کاهش سرعت)



علائم حرکت ترافیک



علائم توقف ترافیک

شکل ۶-۷ - تصویر ردیف بالا (پرچم‌داری با استفاده از تابلو) - تصویر ردیف پایین (پرچم‌داری با استفاده از پرچم)

۱۰-۶- علائم دستی و صوتی ویژه اپراتوری جرثقیل‌های برجی

علائم ارتباطی با اپراتور جرثقیل برجی باید منطبق با استانداردهای مندرج در این بخش باشد. به‌استثنای مواردی که از وسایل ارتباطی صوتی مانند تلفن، رادیو یا تجهیزات مشابه استفاده می‌شود، هرگونه تغییر در حرکت یا سرعت جرثقیل تنها زمانی مجاز است که علائم به‌صورت روشن، دقیق و قابل‌درک به اپراتور منتقل شده باشند.

۱۰-۶-۲- علائم دستی استاندارد

علائم دستی باید با شکل ۶-۸ مطابقت داشته و در محل کارگاه و در اتاقک اپراتور جرثقیل برجی نصب شوند.

۱۰-۶-۳- علائم صوتی استاندارد

۱۰-۶-۳-۱- برای استفاده از علائم صوتی پیش از آغاز عملیات باربرداری، باید بین مدیر باربرداری/مسئول کارگاه، اپراتور جرثقیل و شخص علامت‌دهنده بحث و توافق صورت گرفته باشد.

۱۰-۶-۳-۲- تلفن‌ها، رادیوها یا وسایل مشابه در صورت استفاده باید پیش از آغاز عملیات باربرداری آزمون شوند.



۱۰-۶-۳-۳- پیش از شروع باربرداری، اپراتور و شخص علامت‌دهنده باید با یکدیگر تماس برقرار کرده و یکدیگر را شناسایی کنند.

۱۰-۶-۳-۴- همه جهاتی که شخص علامت‌دهنده به اپراتور نشان می‌دهد باید در جهت دید اپراتور (از منظر نگاه اپراتور) باشند (مثلاً به راست بچرخان از دید اپراتور).

۱۰-۶-۳-۵- هر سری از علائم صوتی باید ۳ عنصری که به ترتیب زیر بیان می‌شوند را داشته باشند:

الف- کارکرد و جهت.

ب- فاصله/سرعت.

پ- توقف عملکرد.

۱۰-۶-۳-۶- موارد زیر نمونه‌هایی از علائم هستند:

الف- ۵۰ سانتی‌متر، ۲۵ سانتی‌متر، ۱۵ سانتی‌متر، ۱۰ سانتی‌متر، ۵ سانتی‌متر، ۲ سانتی‌متر به راست بچرخان، بایست.

ب- بالای ۱۰۰ سانتی‌متر، ۵۰ سانتی‌متر، ۴۰ سانتی‌متر، ۳۰ سانتی‌متر، ۲۰ سانتی‌متر پایین بیآور، بالای ۲۰ سانتی‌متر متوقف کن.

پ- بالا ببر، آرام، آرام، آرام، بالای ۲۰ سانتی‌متر را نگهدار.

ت- برای عملیات باربرداری با استفاده از علائم صوتی، مدیر باربرداری باید به پیچیدگی باربرداری، قابلیت‌های جرثقیل و توانایی انتقال علائم ضروری، پیش از اینکه اجازه کار هم‌زمان چند جرثقیل را بدهد، توجه کند.

۱۰-۶-۴- علائم ویژه

برای علائمی در عملیات باربرداری که در این بخش پوشش داده نشده‌اند، یا برای شرایط خاصی که می‌تواند بر روی عملیات تأثیر داشته باشد، ممکن است که علائم استاندارد به الحاقیه با اصلاحات نیاز داشته باشند. در این‌گونه موارد علائم ویژه باید از قبل برای اپراتور و شخص علامت‌دهنده تشریح شوند و نباید مغایرتی با علائم استاندارد داشته باشند.

۱۰-۶-۵- علائم اضطراری صوتی

الف- علائم اضطراری صوتی ممکن است توسط هرکسی داده شود.

ب- علائم مورد استفاده باید برای کلیه شاغلین در کارگاه تفهیم شده و مورد توافق قرارگیرد و با علائم ویژه (مانند علائم صوتی کوتاه تکرار شونده (منقطع) یا علائم صوتی ممتد) مطابقت داشته باشند.

پ- یک ابزار اخطار صوتی (بوق یا آژیر) نیز باید تعبیه شود که اپراتور وقتی در ایستگاه اپراتوری است، کنترل آن در دسترس‌اش باشد.



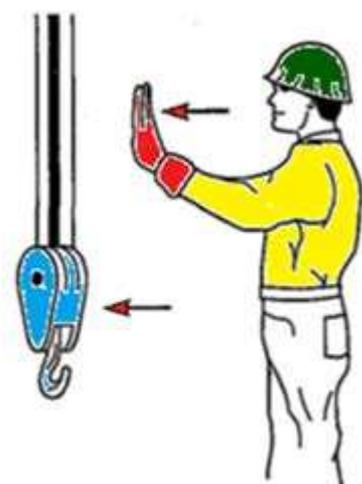
ب- بالا بردن (بار)

یک ساعد در راستای قائم و در حالی که انگشت اشاره رو به بالا قرار دارد، مچ دست را در یک صفحه افقی به صورت دایره‌ای حرکت دهید.



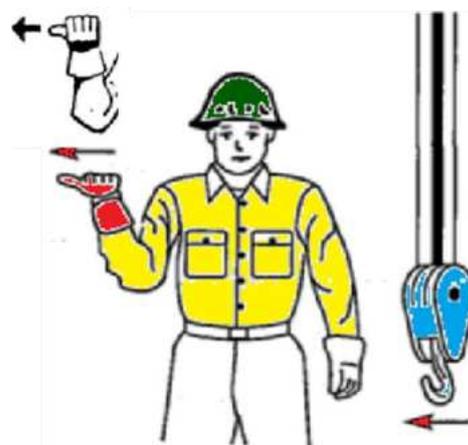
الف- پایین آوردن (بار)

یک دست را دراز کرده و در حالی که انگشت اشاره رو به پایین قرار دارد، مچ دست را در یک صفحه افقی به صورت دایره‌ای حرکت دهید.



ت- حرکت برج (پایه متحرک)

کف یک دست در راستای عمودی و رو به جهت حرکت قرار می‌گیرد.



پ- حرکت شاریوت

یک دست را بالا آورده به گونه‌ای که کف دست به سمت بدن باشد، انگشت‌ها را جمع کرده و با انگشت شست، جهت را نشان دهید.

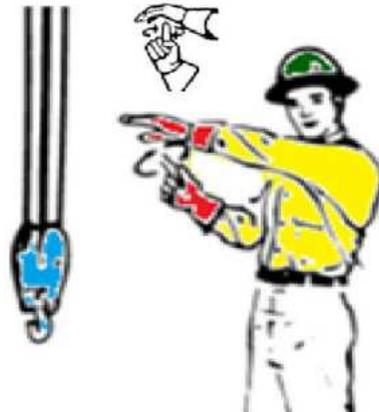
شکل ۶- ۸- علائم دستی استاندارد برای کنترل عملیات باربرداری جرثقیل‌های برجی^۱





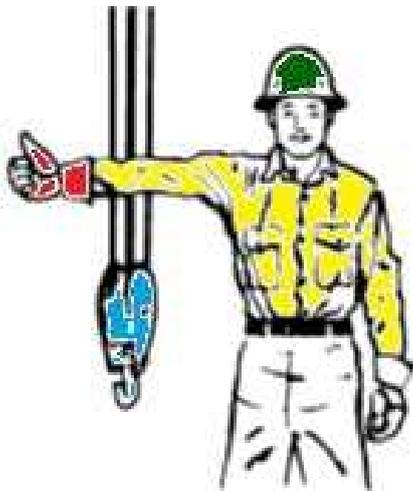
ج- چرخش (بوم)

یک دست را به یک سمت بدن کاملاً دراز کرده تا به موازات سطح زمین قرار گیرد با انگشت اشاره جهت چرخش بوم را نشان دهید



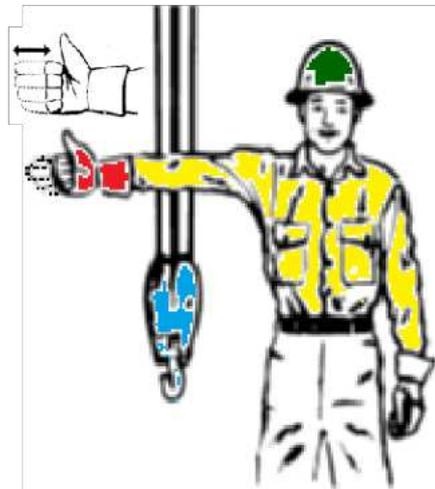
ج- حرکت آهسته

یک دست را باز کنید در حالی که کف آن به سمت پایین قرار گرفته و به موازات زمین قرار دارد، مچ دست دیگر را در حالی که انگشت اشاره به سمت بالاست به صورت دایره‌ای زیر کف دست بچرخانید.



خ- بالا بردن بوم

یک دست را به یک سمت بدن کاملاً دراز کرده تا به صورت موازی با سطح افق قرار بگیرد. انگشتان را جمع کرده و جهت انگشت شست به سمت بالا باشد.

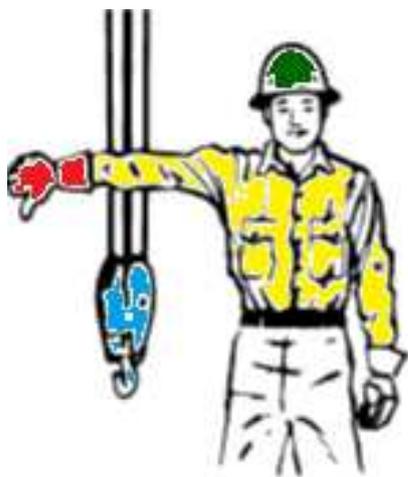


ح- بالا بردن بوم و پایین آوردن بار

یک دست را به یک سمت بدن کاملاً دراز کرده تا به صورت موازی با سطح افق قرار بگیرد و در حالی که جهت انگشت شست به صورت ثابت به سمت بالا قرار دارد، مادام که جابه‌جایی بار مدنظر است سایر انگشتان را باز و بسته کنید.

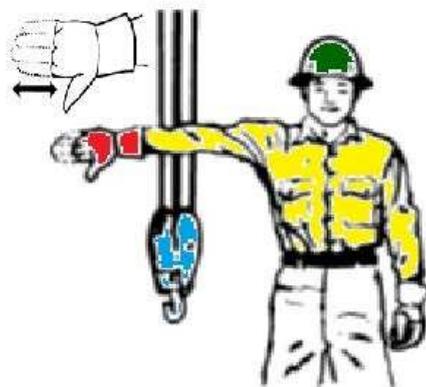
ادامه شکل ۶-۸- علائم دستی استاندارد برای کنترل عملیات باربرداری جرثقیل‌های برجی





ذ- پایین آوردن بوم

یک دست را به یک سمت بدن کاملاً دراز کرده تا به صورت موازی با سطح افق قرار بگیرد. انگشتان را جمع کرده و جهت انگشت شست به سمت پایین باشد.



د- پایین آوردن بوم و بالابردن بار

یک دست را به یک سمت بدن کاملاً دراز کرده تا به صورت موازی با سطح افق قرار بگیرد و در حالی که جهت انگشت شست به صورت ثابت به سمت پایین قرار دارد، مادام که جابه‌جایی بار مدنظر است سایر انگشتان را باز و بسته کنید.



ز- اتمام کار

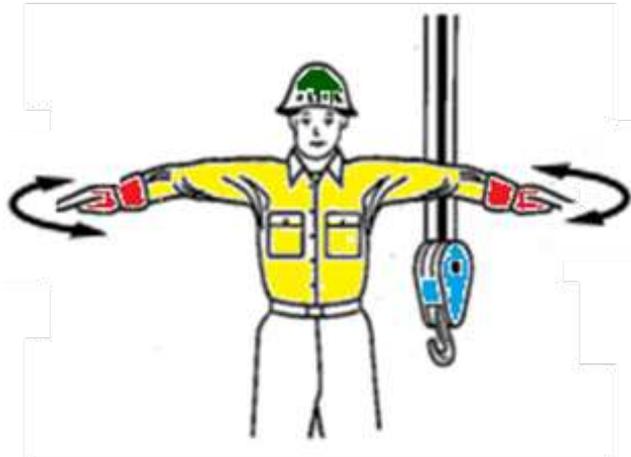
هر دو دست را در جلوی بدن تان روی هم قرار دهید (به هم قفل کنید).



ر- توقف

یک دست را کاملاً به یک طرف بدن باز کرده تا به موازات سطح افق قرار بگیرد. بازو را در راستای افقی در حالی که کف دست به سمت پایین است به طرفین حرکت دهید.

ادامه شکل ۶-۸- علائم دستی استاندارد برای کنترل عملیات باربرداری جرثقیل‌های برجی



ژ- توقف اضطراری

دو دست را در طرفین بدن به طور کامل باز کرده تا به موازات سطح افق قرار بگیرد و در حالی که هر دو کف دست به سمت پایین است، بازوها را در راستای افقی به طرفین حرکت دهید.

ادامه شکل ۶-۸- علائم دستی استاندارد برای کنترل عملیات باربرداری جرثقیل‌های برجی

۱۱-۶- نمونه چک‌لیست کنترل علائم



نمونه چک لیست کنترل علائم در کارگاه‌های ساختمانی

ردیف	مورد بازرسی / سؤال	بله	خیر	N/A
1	آیا انواع علائم کارگاهی مطابق ضوابط انتخاب و نصب شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	آیا رنگ علائم مطابق ضوابط معرف نوع خطر یا ماهیت پیام است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	آیا ترکیب شکل، رنگ و نوشته در علائم پیام مشخص و قابل فهم را منتقل می‌کند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	آیا تابلوها و علائم با مقاومت کافی در برابر نیروهای باد و زلزله نصب شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	آیا علائم فاقد لبه تیز، تراشه یا برآمدگی برنده هستند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	آیا از سطوح شیشه‌ای نشکن یا دارای شبکه محافظ برای علائم استفاده شده است (در صورت نصب روی شیشه)؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	آیا پیام نوشتاری علائم ساده، گویا و به زبان فارسی درج شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	آیا تابلوها در ارتفاع ایمن (حداقل ۱۰۲ متر از کف) و در معرض دید شبانه‌روزی نصب شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	آیا علائم در صورت نیاز روزرنگ، شب‌نما، بازتابنده یا دارای روشنایی هستند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	آیا علائم از آسیب‌های فیزیکی، گرد و غبار، مواد شیمیایی و رنگ‌پریدگی محافظت می‌شوند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	آیا تابلوها نزدیک خطر و در فاصله مشاهده ایمن نصب شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	آیا بیش از ۳ تابلوی ایمنی و ۷ برجسب در یک نقطه نصب نشده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	آیا نصب تابلو در محل‌های خطرناک (پرتگاه، انبار، محل ذخیره مواد ...) انجام شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	آیا نصب علائم روی درخت، تیر برق، درب و مسیر خروج اضطراری ممنوعیت دارد و رعایت شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	آیا مانعی در برابر دید تابلوهای ایمنی وجود ندارد (مانند خودرو، بوته یا تجهیزات)؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	آیا تابلوها در برابر سقوط، لرزش و جابه‌جایی مقاوم هستند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	آیا تابلوهای ناخوانا یا معیوب سریعاً تعویض یا ترمیم می‌شوند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	آیا تابلوها پس از رفع خطر یا اتمام کار جمع‌آوری یا پوشانده می‌شوند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	آیا بازرسی تابلوها در زمان شروع کار، پس از وقفه یا پس از حوادث طبیعی انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	آیا مسئولین کارگاه نسبت به تمیزکاری و نگهداری دوره‌ای تابلوها اقدام می‌کنند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	آیا تمام شاغلان به کاربرد علائم آشنا بوده و نسبت به حفظ و نگهداری علائم ایمنی موظف هستند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	آیا علائم پرتوهای خطرناک (ایکس، آلفا، بتا، گاما) در محل‌های پرتوزا نصب شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	آیا علائم صوتی حداقل ۱۰ دسی‌بل بالاتر از نویز محیط بوده و گوش خراش نیستند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	آیا علائم کلامی ساده، واضح و مطابق ضوابط هستند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	آیا علائم حرکات دست مطابق ضوابط و در صورت لزوم با لباس و تجهیزات بازتابنده استفاده می‌شوند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	آیا در مکان‌های پرخطر از نوار خطر ممتد (زرد-مشکی یا قرمز-سفید) استفاده شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

نمونه چک‌لیست کنترل علائم در کارگاه‌های ساختمانی

ردیف	مورد بازرسی / سؤال	بله	خیر	N/A
27	آیا نوارهای خطر در معابر با ترافیک فعال برای جداسازی خودرو و عابر نصب شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28	آیا اطراف گودال‌ها با نوار خطر و چراغ چشمک‌زن علامت‌گذاری شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29	آیا برای جداسازی ترافیک از مخروط‌ها، استوانه‌ها و بشکه‌های ایمنی مناسب استفاده شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30	آیا در عملیات شبانه به جای مخروط از بشکه‌های ایمنی یا حفاظ‌های پلاستیکی استفاده شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31	آیا حفاظ‌های عابر پیاده از جنس مقاوم، دارای نوار شب‌نما و با ابعاد استاندارد نصب شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32	آیا نورافکن‌ها برای فعالیت شبانه نصب شده و دارای محافظ ضدخیرگی هستند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33	آیا از پیکان‌های چشمک‌زن برای تغییر مسیر در معابر پرتردد استفاده می‌شود (حداکثر یک عدد)؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34	آیا پرچم‌دار آموزش‌دیده، دارای لباس شب‌نما و پرچم استاندارد (۷۰×۷۰ سانتی‌متر قرمز) به کار گرفته شده است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35	آیا پرچم‌دار در مکان ایمن و با دید کافی مستقر شده و از تجمع افراد در اطراف وی جلوگیری می‌شود؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36	آیا (جدول/پوستر) علائم دستی مطابق شکل ضوابط در محل کارگاه نصب شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37	آیا پیش از شروع باربرداری، اپراتور و علامت‌دهنده هماهنگی و شناسایی متقابل انجام می‌دهند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38	آیا وسایل ارتباطی (تلفن، رادیو) پیش از عملیات تست شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39	آیا علائم صوتی شامل سه بخش «کارکرد و جهت، فاصله/سرعت، توقف» هستند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40	آیا در شرایط خاص علائم ویژه از پیش به اپراتور تشریح و تأیید شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41	آیا علائم اضطراری صوتی (مانند آژیر ممتد یا منقطع) برای همه شاغلان تفهیم شده‌اند؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42	آیا ابزار اخطار صوتی در اتاقک اپراتور نصب شده و در دسترس است؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Safety, Occupational Health, and Environmental (HSE) Requirements for Building Construction Sites

Volume II General Safety Rules and Technical Protection [IR-Code 909-2]

Authors and Contributors Committee:

Hassan	Soltanali (chair)	Consultant and Instructor in the field of Building HSE	B.Sc. in Civil Engineering
SeyedehMaryam	Dashtizand	Manager of Industrialization Secretariat, Road, Housing, and Urban Development Research Center	Ph.D. in Civil Engineering – Structures
Amir Masoud	Shahbazi manshadi	Executive Secretary and Assistant to the Deputy Minister for Technology and Innovation, Ministry of Science, Research, and Technology	M.Sc. in Electrical Power Engineering
SeyedMahdi	Farshadnia	Safety and Firefighting Officer, Boiler and Equipment Engineering and Construction Company (MAPNA Group)	M.Sc. in Management of Health, Safety, and Environment
Ayda	RouhZende	QHSE Expert, Pazhouhesh Omran Rahvar Consulting Engineers Company	M.Sc. in Occupational Health Engineering
Zahra	Shavarebi	HSE Expert, Akam Sanat Asia	M.Sc. in Chemical Engineering, focus on Safety, Health, and Environment

Steering Committee at Plan and Budget Organization:

Eng. Alireza Toutouchi	Deputy of Department of Technical and Executive Affairs
Eng. Fatemeh Babalou	Expert of Department of Technical and Executive Affairs
Eng. Sajjad Heidari Hasanaklou	Expert of Department of Technical and Executive Affairs



Abstract:

The Plan and Budget Organization of the country, as the steward of the integrated technical and executive system and in fulfillment of its legal duties and strategic priorities for sustainable development, has compiled and issued this comprehensive regulation. This regulation aims to integrate Health, Safety, and Environment (HSE) requirements on building construction sites, based on upstream laws and regulations and with the active participation of national experts. Considering the diversity of construction activities and the sector's significant share in occupational accidents, it provides a comprehensive framework for hazard management, control of harmful agents, and the safe execution of construction operations through both general and specialized provisions. Strict adherence to these provisions during the construction phase of projects is essential for fostering a strong safety culture, protecting the workforce, minimizing damages, enhancing productivity, and achieving sustainable development objectives.

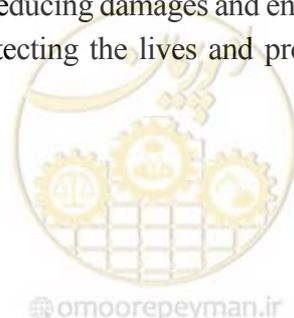
Due to the extensive content, this regulation (Code No. 909) has been prepared and compiled in seven separate volumes as described below:

- Volume One: General Provisions
- **Volume Two: General Safety Rules and Technical Protection**
- Volume Three: Work at Height Safety
- Volume Four: Safety of Machinery and Hand Tools
- Volume Five: Lifting and Hoisting Safety
- Volume Six: Occupational Health and Environmental Protection
- Volume Seven: HSE Requirements by Specific Building Construction Activities

This volume (The second volume) includes the Introduction, Objective and Scope, Definitions and Terms, and six chapters: General Provisions (Chapter 1), Permit to Work (Chapter 2), Storage of Materials, Supplies, and Equipment (Chapter 3), Prevention of Fire and Burns (Chapter 4), Safety of Temporary Electrical Installations (During Construction) (Chapter 5), and Signage (Chapter 6).

Users are invited to submit their proposed amendments regarding this regulation to the email address of the Department of Technical and Executive Affairs of the Plan and Budget Organization of the country (Nezamfanni@chmail.ir). The submitted proposals will be reviewed by experts, and a revised text will be prepared if necessary.

It is hoped that this regulation will be most effective in promoting the safety and occupational health of construction site workers, reducing damages and environmental consequences resulting from construction site activities, and protecting the lives and property of citizens, while also preserving public property and national assets.



**Islamic Republic of Iran
Plan and Budget Organization**

Safety, Occupational Health, and Environmental (HSE) Requirements for Building Construction Sites

Volume II General Safety Rules and Technical Protection IR-Code 909-2

Version 11/11/2025

Deputy of Technical, Infrastructure and Production Affairs
Department of Technical & Executive Affairs,



این ضابطه

به‌عنوان **جلد دوم** «الزامات ایمنی، سلامت و محیط زیست در کارگاه‌های ساختمانی» به کلیات (ضوابط عمومی ایمنی و حفاظت فنی) در هنگام ساخت ساختمان می‌پردازد و رعایت آن طبق بخشنامه ابلاغی الزامی است.

