

جمهوری اسلامی ایران  
سازمان برنامه و بودجه کشور

# مشخصات فنی عمومی کارهای ساختمانی بازنگری سوم

## جلد اول

### کلیات، سلامت، ایمنی و محیط زیست و مستندسازی ضابطه شماره ۱-۵۵

آخرین ویرایش: ۱۴۰۳/۱۰/۱۸

وزارت راه و شهرسازی  
مرکز تحقیقات راه و مسکن و شهرسازی

معاونت فنی، زیربنایی و تولیدی  
امور نظام فنی و اجرایی

Nezamfanni.ir

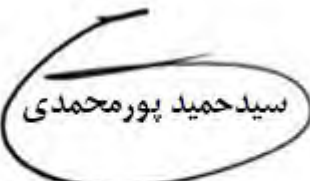


شماره :	۱۴۰۳/۵۶۹۴۵۰
تاریخ :	۱۴۰۳/۱۱/۰۳
بخشنامه به دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور و پیمانکاران	

به استناد ماده (۳۴) قانون احکام دائمی برنامه‌های توسعه کشور، ماده (۲۳) قانون برنامه و بودجه و تبصره (۲) ماده (۴) «نظام فنی‌اجرایی یکپارچه کشور» موضوع مصوبه شماره ۲۵۲۵۴/ت/۵۷۶۹۷ مورخ ۱۴۰۰/۰۳/۰۸ هیئت وزیران، دستورالعمل پیوست با مشخصات زیر ابلاغ و برای اجرا در «سامانه نظام فنی‌اجرایی کشور» به نشانی [Nezamfanni.ir](http://Nezamfanni.ir) منتشر می‌شود.

<b>مشخصات فنی عمومی کارهای ساختمانی (بازنگری سوم) در ۱۰ جلد:</b> <b>جلد اول: کلیات، سلامت، ایمنی و محیط زیست و مستندسازی</b> <b>جلد دوم: تخریب - ژئوتکنیک</b> <b>جلد سوم: بتن و اجرای آن</b> <b>جلد چهارم: فولاد و اجرای سازه‌های فولادی</b> <b>جلد پنجم: عملیات بنایی، جداکننده‌ها و کف‌ها و سقف‌های کاذب و نمای ساختمانی</b> <b>جلد ششم: عایق کاری</b> <b>جلد هفتم: پوشش‌ها</b> <b>جلد هشتم: اصول و روش‌های نصب در و پنجره ساختمانی</b> <b>جلد نهم: محوطه‌سازی</b> <b>جلد دهم: بهسازی لرزه‌ای ساختمان‌های موجود</b>		عنوان:
۵۵	شماره ضابطه:	
لازم الاجرا	نوع ابلاغ:	
همه قراردادهای جدیدی که از محل وجوه عمومی و یا به صورت مشارکت عمومی-خصوصی منعقد می‌شوند	حوزه شمول:	
۱۴۰۴/۰۴/۰۱	تاریخ اجرا:	
دبیرخانه «مشخصات فنی عمومی کارهای ساختمانی» مستقر در مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی	متولی تهیه، اخذ بازخورد و اصلاح:	
امور نظام فنی‌اجرایی سازمان برنامه و بودجه کشور	مرجع اعلام اصلاحات:	

این بخشنامه از تاریخ اجرا، جایگزین بخشنامه شماره ۱۰۱/۶۶۲۴۱ مورخ ۱۳۸۳/۰۴/۱۷ می‌شود.

  
 سیدحمید پورمحمدی



## اصلاح مدارک فنی

### خواننده گرامی:

امور نظام فنی و اجرایی معاونت فنی، زیربنایی و تولیدی سازمان برنامه و بودجه کشور، با استفاده از نظر کارشناسان برجسته مبادرت به تهیه این ضابطه کرده و آن را برای استفاده به جامعه مهندسی کشور عرضه نموده است. با وجود تلاش فراوان، این اثر مصون از ایرادهایی نظیر غلط‌های مفهومی، فنی، ابهام و اشکالات موضوعی نیست. از این رو از شما خوانندگان گرامی صمیمانه تقاضا دارد در صورت مشاهده هرگونه ایراد و اشکال فنی مراتب را به صورت زیر گزارش فرمایید:

- ۱- در سامانه مدیریت و دانش اسناد ملی و اجرایی (سما) ثبت نام فرمایید: sama.nezamfanni.ir
  - ۲- پس از ورود به سامانه سما و برای تماس احتمالی، نشانی خود را در بخش پروفایل کاربری تکمیل فرمایید.
  - ۳- به بخش نظرخواهی این ضابطه مراجعه فرمایید.
  - ۴- شماره بند و صفحه موضوع مورد نظر را مشخص کنید.
  - ۵- ایراد مورد نظر را به صورت خلاصه بیان دارید.
  - ۶- در صورت امکان متن اصلاح شده را برای جایگزینی ارسال نمایید.
- کارشناسان این امور نظرهای دریافتی را به دقت مطالعه نموده و اقدام مقتضی را معمول خواهند داشت. پیشاپیش از همکاری و دقت نظر جنابعالی قدردانی می‌شود.

نشانی برای مکاتبه:

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

- تهران، بزرگراه شیخ فضل‌انوری، جنب شهرک فرهنگیان، خیابان نارگل، خیابان شهید علی مروی،  
خیابان حکمت، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

Email: nezamfanni@chmail.ir

Email: Code55@bhrc.ac.ir

nezamfanni.ir

www.bhrc.ac.ir



## بسمه تعالی

### پیشگفتار

اولین نسخه ضابطه ۵۵ در سال ۱۳۵۳ با هدف یکنواخت کردن مشخصات فنی عمومی ساختمان‌ها در سطح کشور، راهنمایی دستگاه‌های اجرایی برای رعایت نکات فنی لازم الاجرا در عملیات ساختمانی و انتخاب مصالح مرغوب تدوین شد. در تهیه آن نسخه علاوه بر منابع فنی و تجربیات افراد متخصص، از دفترچه‌های مشخصات فنی عمومی که توسط موسسات خصوصی و دستگاه‌های دولتی تهیه گردیده بود و همچنین از استانداردهای موسسه استاندارد استفاده شد. نسخه اول با همکاری مهندسان مشاور تکنولوگ تهیه گردید و پیش‌نویس آن برای اظهار نظر در اختیار دستگاه‌های اجرایی و مهندسان مشاور قرار گرفت و به موازات آن کمیته کارشناسی با شرکت آقایان علیرضا احسانی از وزارت مسکن و شهرسازی، مرحوم مهندس مصطفی کتیرایی از سازمان مسکن، مهندس احمد خراسانچیان از موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران و مرحوم مهندس یزدان‌شناس از سازمان برنامه و بودجه در دفتر تحقیقات و معیارهای فنی سازمان برنامه و بودجه تشکیل و نسخه پیشنهادی توسط این افراد نهایی و منتشر شد.

بازنگری اول این ضابطه در سال ۱۳۷۳ انجام شد و در بازنگری دوم ضابطه ۵۵ که در سال ۱۳۸۳ منتشر شد، سازگاری با شرایط و مقتضیات اقلیمی کشور و توجه به فناوری‌های جدید و نوآوری‌های صنعتی نیز مورد توجه قرار گرفت. بازنگری و تکمیل مطالب، بالاخص فصول دوم "مصالح ساختمانی"، پنجم "بتن و بتن آرمه" و درج استانداردهای مرتبط جدید در تمام متن و ویرایش فنی کل مجموعه از اهم مواردی بود که رعایت شد. همچنین به منظور کاربردی نمودن ضابطه و استفاده سریع و آسان از مطالب مندرج در آن، نسخه الکترونیکی آن نیز در قالب لوح فشرده تهیه شد که قابلیت‌های ویژه‌ای از جستجوی واژه، نمایش مناسب مطالب و امکان ارسال آن به چاپگر را به خواننده می‌داد.

ویرایش حاضر که تدوین آن به مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی سپرده شد، با توجه به سوابق فوق، "بازنگری سوم" ضابطه ۵۵ به شمار می‌رود که با توجه به تحولات مهمی که در چند سال اخیر در صنعت ساخت و ساز ایجاد شده، نسبت به ویرایش قبلی، تجدید نظر اساسی در آن انجام پذیرفته است. موضوعات عمده‌ای که در تدوین این ویرایش مورد توجه قرار گرفته است عبارتند از: توجه به اصول توسعه پایدار، حفظ محیط زیست، صرفه‌جویی در مصرف انرژی، کاربردی نمودن فناوری‌های نوین و صنعتی‌سازی ساختمان، توجه به شرایط اقلیمی و جغرافیایی در انتخاب مصالح و ارائه روش‌های اجرا، استفاده از مصالح و روش‌های اجرایی با قابلیت کنترل و نظارت، در نظرگیری اولویت مصرف برای مصالح بومی و ساخت داخل کشور و همچنین توجه خاص به شرایط لرزه‌خیزی کشور.

همچنین در متن حاضر، روان‌نویسی و پرهیز از پیچیدگی، با رویکرد تسهیل برای استفاده‌کنندگان، یکپارچه بودن تمام فصول و عدم تعارض میان فصل‌های مختلف و ارائه جزئیات اجرایی برای استفاده آسان ضابطه، مورد توجه بوده است. ساختار کلی بازنگری سوم ضابطه ۵۵ در مقایسه با بازنگری دوم متفاوت است. رویکرد کلی در ساختار فعلی ترتیب عملیات

ساختمانی می‌باشد. از سوی دیگر با توجه به نیاز جامعه مهندسی به ضوابط و مشخصات فنی در حوزه بهسازی لرزه‌ای و سلامت ایمنی و محیط زیست دو فصل با عنوان ذکر شده به ضابطه حاضر اضافه شده است.

با توجه به مطالب فوق، این ضابطه پس از تهیه و کسب نظر از عوامل ذی‌نفع نظام فنی و اجرایی کشور به سازمان برنامه و بودجه کشور ارسال شد که پس از بررسی، بر اساس نظام فنی و اجرایی یکپارچه، موضوع ماده ۳۴ قانون احکام دائمی برنامه‌های توسعه کشور و آیین‌نامه اجرایی آن و ماده ۲۳ قانون برنامه و بودجه، ابلاغ گردید و برای قراردادهای جدید در طرح‌هایی که از محل وجوه عمومی استفاده می‌کنند و یا به صورت مشارکت عمومی و خصوصی اجرا می‌شوند، لازم‌الاجرا می‌باشد.

لازم به توضیح است به جهت حجم بالای مطالب، این ضابطه در ده جلد مجزا به شرح زیر تهیه و تدوین گردیده است:

### جلد اول: کلیات - سلامت، ایمنی و محیط زیست - مستند سازی

جلد دوم: تخریب - ژئوتکنیک

جلد سوم: بتن و اجرای آن

جلد چهارم: فولاد و اجرای سازه‌های فولادی

جلد پنجم: عملیات بنایی، جداکننده‌ها و کف‌ها و سقف‌های کاذب - نمای ساختمان

جلد ششم: عایق کاری

جلد هفتم: پوشش‌ها

جلد هشتم: اصول و روش‌های نصب در و پنجره ساختمانی

جلد نهم: محوطه سازی

جلد دهم: بهسازی لرزه‌ای ساختمان‌های موجود

این جلد (جلد اول) مشتمل بر فصل اول (کلیات)، فصل دوم (سلامت ایمنی و محیط زیست) و فصل سوم (مستند سازی) است.

در خاتمه از کاربران محترم درخواست داریم برای تکمیل ضابطه حاضر، پیشنهادهای و اصلاحات مورد نظر خود را به دبیرخانه ضابطه ۵۵ (Code55@bhrc.ac.ir) ارسال فرمایند. کارشناسان پیشنهادهای ارسال شده را بررسی و در صورت لزوم نسبت به تهیه متن اصلاحی اقدام خواهند نمود.

شایان ذکر است که در تدوین این ویرایش، حدود ۱۰۰ نفر از استادان، کارشناسان و صاحب نظران، مشارکتی فعال و جدی داشته‌اند که بدینوسیله از ایشان تقدیر به عمل می‌آید.

حمید امانی همدانی

معاون فنی، زیربنایی و تولیدی

زمستان ۱۴۰۳



اسامی همکاران در تهیه و ابلاغ مشخصات فنی عمومی کارهای ساختمانی - ضابطه شماره ۵۵

جلد اول - کلیات، سلامت، ایمنی، محیط زیست و مستند سازی

تهیه کنندگان

نام	نام خانوادگی	محل اشتغال	مدرک تحصیلی	همکاری در تهیه
محمد	شکرچی زاده (مجری طرح)	دانشگاه تهران	دکترای مهندسی عمران	فصل اول
محمد حسین	افتخار	بنیاد مسکن انقلاب اسلامی	کارشناس ارشد مهندسی عمران	فصل اول
سپهیل	جعفری نژاد	انستیتو مصالح ساختمانی دانشگاه تهران	کارشناس ارشد مهندسی عمران	فصل اول و ترسیم تصاویر
حسن	سلطانعلی (رئیس کارگروه)	شرکت سرای ایمنی و کیفیت آوید	کارشناس مهندسی عمران	فصل دوم و سوم
کتابون	نعمت پور	وزرات صنعت، معدن و تجارت	دکترای مهندسی محیط زیست	فصل دوم
امیر مسعود	شهبازی منشادی	سازمان نوسازی، توسعه و تجهیز مدارس کشور	کارشناس ارشد مهندسی برق	فصل دوم
حمید	ابراهیمی	سازمان بین المللی نبوش	کارشناس ارشد مهندسی ایمنی	فصل دوم
حامد	سرتیپی	شرکت فراعمران نگار	کارشناس ارشد مهندسی عمران	فصل سوم
علی	خدابنده ابهری	شرکت نگین شهر آینده	دکترای مهندسی معماری	فصل سوم
امیر	ملک محمدی	انستیتو مصالح ساختمانی دانشگاه تهران	کارشناس ارشد مهندسی عمران	ترسیم تصاویر

## اعضای گروه هماهنگی و تلفیق ضابطه ۵۵

نام	نام خانوادگی	محل اشتغال	مدرک تحصیلی
محمد	شکرچی زاده	دانشگاه تهران	دکترای مهندسی عمران
اصغر	ساعتد سمیعی	دانشگاه تهران	دکترای مهندسی معماری
حسن	آقا تابش	وزارت راه و شهرسازی	کارشناس ارشد مهندسی عمران
محمد حسین	افتخار	بنیاد مسکن انقلاب اسلامی	کارشناس ارشد مهندسی عمران
علیرضا	توتونچی	سازمان برنامه و بودجه کشور	کارشناس ارشد مهندسی عمران
محمد جعفر	علیزاده	وزارت راه و مسکن و شهرسازی	کارشناس ارشد مهندسی عمران
جواد	فرید	شرکت بهراد فردیس	کارشناس ارشد مهندسی عمران
محمدرضا	طیب زاده	انجمن شرکتهای مهندسی و پیمانکاری نفت، گاز و پتروشیمی (اپک)	کارشناس ارشد مهندسی عمران
بهناز	پورسید	رییس اسبق امور نظام فنی و اجرایی در سازمان برنامه و بودجه کشور	کارشناسی مهندسی عمران
محمدرضا	سیادت	سازمان برنامه و بودجه کشور	کارشناس ارشد مهندسی معماری
حسن	سلطانعلی	شرکت سرای ایمنی و کیفیت آوید	کارشناس مهندسی عمران
محسن	بهرام غفاری	شرکت توسعه ابنیه حافظ	کارشناس ارشد مهندسی عمران
فرزین	کلانتری	دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی	دکترای مهندسی عمران
هرمز	فامیلی	دانشگاه علادوله سمنانی، مهندسین مشاور کوبان کاور	دکترای مهندسی عمران
اباذر	اصغری	دانشگاه تهران	دکترای مهندسی عمران
رسول	میرقادری	دانشگاه تهران	دکترای مهندسی عمران
فرهنگ	فرحب	مرکز تحقیقات راه و مسکن و شهرسازی	دکترای مهندسی عمران
نادر	خواجه احمد عطاری	مرکز تحقیقات راه و مسکن و شهرسازی	دکترای مهندسی عمران
سهراب	ویسه	مرکز تحقیقات راه و مسکن و شهرسازی	دکتری مهندسی معدن
مژده	زرگران	مرکز تحقیقات راه و مسکن و شهرسازی	دکترای مهندسی شیمی
بهروز	کاری	مرکز تحقیقات راه و مسکن و شهرسازی	دکترای مهندسی عمران
علیرضا	خاوندی	دانشگاه زنجان	دکترای مهندسی عمران
عبدالله	(شادروان) حسینی	دانشگاه تهران	دکترای مهندسی عمران
سید علی	رضوی طباطبائی	دانشگاه علم و فرهنگ	دکترای مهندسی عمران
بهنام	مهرپرور	مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی	دکترای مهندسی عمران

## اعضای دبیرخانه ضابطه ۵۵

نام	نام خانوادگی	محل اشتغال	مدرک تحصیلی
محمد	شکرچی زاده	دانشگاه تهران	دکترای مهندسی عمران
محمد حسین	افتخار	بنیاد مسکن انقلاب اسلامی	کارشناس ارشد مهندسی عمران
جواد	فرید	شرکت بهراد فردیس	کارشناس ارشد مهندسی عمران
سهیل	جعفری نژاد	انستیتو مصالح ساختمانی دانشگاه تهران	کارشناس ارشد مهندسی عمران
نرگس	خیرطال	مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی	کارشناس ارشد مهندسی مدیریت
شیوا	بهرامی	مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی	کارشناس مهندسی فناوری اطلاعات

## اعضای کمیته راهبری (با دبیری مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی)

محمد شکرچی زاده	رئیس سابق مرکز تحقیقات راه و مسکن و شهرسازی
محمد حسین افتخار	مدیرعامل موسسه فناوری و نوآوری بنیاد تک
محمد جعفر علیزاده	معاونت سابق وزیر راه و شهرسازی
علیرضا توتونچی	معاون امور نظام فنی و اجرایی سازمان برنامه و بودجه کشور

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

علیرضا توتونچی	معاون امور نظام فنی و اجرایی
محمدرضا سیادت	کارشناس امور نظام فنی و اجرایی
سجاد حیدری حسنکلو	کارشناس امور نظام فنی و اجرایی

با سپاس از زحمات خانم‌ها مریم چلیکی و زهرا کاشانی، همکاران محترم سازمان بابت کنترل ویراستاری



## پیشگفتار بازنگری دوم (۱۳۸۳)

بهره‌گیری از ضوابط، معیارها و استانداردهای فنی در تمامی مراحل طراحی، اجرا، بهره‌برداری و نگهداری طرح‌های عمرانی با رویکرد کاهش هزینه و زمان و ارتقای کیفیت، از اهمیتی ویژه برخوردار بوده و در نظام فنی اجرایی کشور، مورد تأکید جدی قرار گرفته است.

ضابطه حاضر با عنوان "مشخصات فنی عمومی کارهای ساختمانی" به‌منظور ایجاد هماهنگی و یکنواختی در دستورالعمل‌های اجرایی کارهای ساختمانی کشور و همچنین رعایت اصول، روش‌ها و فنون اجرای متناسب با امکانات موجود و سازگار با شرایط و مقتضیات اقلیمی کشور، تهیه و تدوین گردیده است.

به هنگام و روزآمد نمودن ضوابط و استانداردهای فنی، با توجه به فناوری‌های جدید و نوآوری‌های صنعتی، در مقاطع زمانی مختلف، امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر است. سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور نیز در این راستا وظایف و مسئولیت‌های قانونی و به‌منظور هماهنگی و همگامی با فناوری‌های جدید و تکمیل این مجموعه، اقدام به بازنگری و تجدیدنظر در این ضابطه نموده است.

بازنگری و تکمیل مطالب بالأخص در فصول دوم "مصالح ساختمانی"، پنجم "بتن و بتن آرمه" و درج استانداردهای مرتبط جدید در تمام متن و ویرایش فنی کل مجموعه از اهم مواردی است که در نسخه حاضر انجام شده است. به‌منظور کاربردی‌تر نمودن نشریات حاضر و استفاده سریع و آسان از مطالب مندرج در آن، دفتر تدوین ضوابط و معیارهای فنی، نسخه الکترونیکی این مجموعه را نیز در قالب لوح فشرده تهیه نموده است. این نسخه دارای قابلیت‌های ویژه‌ای در جستجوی واژه، نمایش مناسب مطالب، امکان ارسال آن به چاپگر و... می‌باشد.

کارشناسان و متخصصان مشروح زیر، در تهیه و تدوین نسخه پیشین مشخصات فنی عمومی کارهای ساختمانی، نقش بسزایی داشته‌اند.

آقای مهندس اسماعیل عبدالهی علی بیگ

آقای دکتر مهدی قالیبافیان

آقای مهندس مصطفی کتیرایی

آقای مهندس منوچهر کریم‌خان زند

آقای مهندس جواد مجلسی

آقای مهندس قباد میزانی

خانم مهندس منیر وزیرنیا

آقای مهندس سید اکبر هاشمی

آقای مهندس مصطفی یزدان‌شناس

آقای مهندس علی ابریشمی

آقای مهندس علیرضا احسانی

آقای مهندس اکبر اسدالله خان والی

آقای مهندس حسن تابش

آقای مهندس احمد جاودان

آقای مهندس احمد خراسانچیان

آقای مهندس عزت الله خواجه‌نوری

آقای مهندس سیدعلی طاهری

آقای مهندس رضا طبیب زاده نوری

معاونت امور فنی از آقای مهندس میر محمود ظفری، کارشناس مسئول گروه عمران دفتر تدوین ضوابط و معیارهای فنی، به خاطر زحمات و کوشش‌های فراوان ایشان در بازنگری، ویرایش و آماده سازی نسخه الکترونیکی، قدردانی و تشکر می‌نماید. از مدیرکل محترم دفتر تدوین ضوابط و معیارهای فنی، سرکار خانم مهندس بهناز پورسید و معاون محترم، آقای مهندس تبار که در هدایت پروژه در راستای اهداف دفتر تلاش نموده‌اند، نیز سپاسگزاری می‌شود.

در پایان از تلاش و جدیت آقای دکتر حسین عرب علی بیک و آقای سعید جلالی که طراحی و اجرای نسخه الکترونیکی و آماده‌سازی نسخه کاغذی را برای چاپ به عهده داشته‌اند، تشکر می‌نماید.

امید است در آینده شاهد توفیق روزافزون این کارشناسان، در خدمت جامعه فنی مهندسی کشور باشیم.

معاون امور فنی

تابستان ۱۳۸۳

## فهرست مطالب

فصل اول - کلیات	۱
۱-۱- کاربرد	۳
۲-۱- استانداردها	۳
۳-۱- آماده سازی آغاز عملیات اجرایی	۴
۱-۳-۱- نقاط نشانه و مبدأ	۴
۲-۳-۱- ساختمان ها و تأسیسات تجهیزات کارگاه	۴
۴-۱- مستندسازی	۴
۵-۱- ساخت و تولید مصالح در کارگاه	۴
۶-۱- HSE	۵
فصل دوم - سلامت، ایمنی و محیط زیست	۷
۱-۲- کلیات	۹
۱-۱-۲- هدف و دامنه کاربرد	۹
۲-۱-۲- تعاریف و اصطلاحات	۹
۲-۲- ضوابط عمومی محیط کار	۱۳
۱-۲-۲- ارزیابی ریسک و تهیه HSE پلان	۱۳
۲-۲-۲- حصارکشی	۱۳
۳-۲-۲- جلوگیری از سقوط مواد و اشیا	۱۴
۱-۳-۲-۲- راهرو سرپوشیده موقت	۱۴
۲-۳-۲-۲- سقف موقت	۱۵
۳-۳-۲-۲- سرپوش حفاظتی	۱۵
۴-۳-۲-۲- پاخورهای حفاظتی	۱۶
۴-۲-۲- روشنایی	۱۶
۵-۲-۲- انبار کردن مواد، مصالح و تجهیزات	۱۷
۶-۲-۲- تخلیه و بارگیری وسایل نقلیه موتوری	۲۰
۷-۲-۲- ایمنی معابر مجاور کارگاه	۲۰
۸-۲-۲- آراستگی	۲۱
۹-۲-۲- قفل کردن و برچسب زدن	۲۲
۱۰-۲-۲- مجوز کار (مجوز ایمنی)	۲۲
۱۱-۲-۲- شرایط اضطراری	۲۳
۱۲-۲-۲- ساختمان موقت کارگاه	۲۴
۱۳-۲-۲- ایمنی محوطه و معابر تردد در داخل کارگاه	۲۴
۱۴-۲-۲- راه شیب دار و گذرگاه	۲۵
۱۵-۲-۲- راه پله موقت	۲۵
۱۶-۲-۲- راه های دسترسی موقت	۲۵
۱۷-۲-۲- حفاظ های ایمنی ترافیکی	۲۶
۳-۲- جوشکاری و برشکاری	۲۷
۱-۳-۲- مشخصات عمومی	۲۷

۲۹	۲-۳-۲- جوشکاری و برشکاری با گاز
۳۱	۳-۳-۲- عملیات جوشکاری و برشکاری با برق
۳۲	۴-۳-۲- حفاظت و ایمنی در آزمون غیرمخرب جوش به روش پرتونگاری (رادیوگرافی) RT
۳۴	۵-۳-۲- حفاظت و ایمنی در آزمون غیر مخرب جوش به روش فراصوت (اولتراسونیک UT)
۳۵	۴-۲- پیشگیری از آتش سوزی و سوختگی
۳۵	۱-۴-۲- مشخصات عمومی
۳۵	۲-۴-۲- مایعات قابل اشتعال
۳۷	۳-۴-۲- سایر مواد و مصالح قابل اشتعال
۳۸	۴-۴-۲- وسایل گرم‌کننده موقت
۳۹	۵-۴-۲- پخت قیر
۳۹	۶-۴-۲- وسائل و تجهیزات اطفاء حریق در کارگاه
۳۹	۱-۶-۴-۲- مشخصات عمومی
۴۰	۲-۶-۴-۲- خاموش کننده‌های دستی
۴۲	۳-۶-۴-۲- خاموش کننده چرخدار
۴۲	۴-۶-۴-۲- توپ اطفای حریق
۴۳	۵-۶-۴-۲- بازرسی و نگهداری خاموش‌کننده‌ها
۴۴	۵-۲- وسایل دسترسی و جایگاه‌های کار در ارتفاع
۴۴	۱-۵-۲- مشخصات عمومی
۴۴	۲-۵-۲- جایگاه‌های کار
۴۵	۳-۵-۲- نرده (حفاظ) گذاری جایگاه‌های کار
۴۵	۴-۵-۲- داربست
۴۵	۱-۴-۵-۲- مشخصات عمومی
۴۸	۲-۴-۵-۲- مشخصات داربست‌های فلزی لوله‌ای
۴۹	۳-۴-۵-۲- جایگاه کار در داربست‌ها
۵۰	۴-۴-۵-۲- شرایط دسترسی به تراز بالاتر در تمام داربست‌ها
۵۰	۵-۴-۵-۲- نصب دستگاه‌های بالابر روی داربست
۵۰	۶-۴-۵-۲- بازرسی و کنترل داربست
۵۱	۷-۴-۵-۲- داربست دیوارکوب
۵۱	۸-۴-۵-۲- داربست نردبانی
۵۱	۹-۴-۵-۲- داربست‌های برجی متحرک و ثابت
۵۲	۱۰-۴-۵-۲- داربست‌های آویزان (معلق) با راه اندازی ماشینی (کلاimer)
۵۴	۵-۵-۲- نردبان
۵۴	۱-۵-۵-۲- مشخصات عمومی استفاده از نردبان‌ها
۵۵	۲-۵-۵-۲- نردبان یک طرفه قابل حمل
۵۶	۳-۵-۵-۲- نردبان دو طرفه
۵۶	۴-۵-۵-۲- نردبان ثابت
۵۶	۵-۵-۵-۲- نردبان چوبی
۵۷	۶-۵-۵-۲- پلکان منتهول
۵۷	۷-۵-۵-۲- نردبان طنابی
۵۷	۸-۵-۵-۲- سایر نردبان‌ها
۵۹	۹-۵-۵-۲- رعایت حریم خطوط برق



۵۹	۲-۵-۶- روش دسترسی با طناب.....
۶۰	۲-۵-۷- بالابر سیار (سکو متحرک برای کار در ارتفاع).....
۶۱	۲-۶- سامانه حفاظت از سقوط.....
۶۱	۲-۶-۱- سامانه محدود کننده (جلوگیری از) سقوط.....
۶۲	۲-۶-۱-۱- نرده (جان پناه) حفاظتی موقت.....
۶۳	۲-۶-۱-۲- پوشش حفاظتی موقت دهانه‌های باز.....
۶۳	۲-۶-۳- تجهیزات محدودکننده دامنه حرکت کاربر.....
۶۴	۲-۶-۲- سامانه توقف سقوط (متوقف‌کننده سقوط).....
۶۷	۲-۶-۳- تور ایمنی حفاظت از سقوط افراد.....
۶۸	۲-۶-۴- حفاظت از سقوط بر روی بام (سقف) شبیدار.....
۶۹	۲-۷- ماشین آلات (موتوری)، تجهیزات ساختمانی و ابزارها.....
۶۹	۲-۷-۱- مشخصات عمومی.....
۷۳	۲-۷-۲- وظایف رانندگان و متصدیان.....
۷۶	۲-۷-۳- میدان دید.....
۷۸	۲-۷-۴- مشخصات محل تخلیه و بارگیری و راه‌های دسترسی.....
۷۹	۲-۷-۵- الزامات تخلیه و بارگیری.....
۸۱	۲-۷-۶- حفاظت در برابر برق گرفتگی و حریق.....
۸۲	۲-۷-۷- سایر ضوابط ماشین آلات.....
۸۴	۲-۷-۸- ابزارهای دستی و قدرتی.....
۸۴	۲-۷-۸-۱- مشخصات کلی.....
۸۵	۲-۷-۸-۲- ابزارهای دستی.....
۸۶	۲-۷-۸-۳- ابزارهای قدرتی.....
۸۶	۲-۷-۸-۴- ابزارهای بادی (پنوماتیکی).....
۸۷	۲-۷-۸-۵- جک هیدرولیکی.....
۸۸	۲-۷-۹- بازرسی، نگهداری و تعمیر.....
۸۸	۲-۸- وسایل موتوری بالابر و ادوات باربرداری.....
۸۸	۲-۸-۱- مشخصات عمومی.....
۹۰	۲-۸-۲- بازرسی‌های مستمر و دوره‌ای.....
۹۱	۲-۸-۳- وسایل بستن و بلند کردن بار (اسلینگ‌ها).....
۹۱	۲-۸-۳-۱- مشخصات عمومی.....
۹۲	۲-۸-۳-۲- زنجیرها.....
۹۲	۲-۸-۳-۳- کابل‌های فلزی.....
۹۳	۲-۸-۳-۴- طناب‌های لیفی.....
۹۴	۲-۸-۳-۵- قرقره‌های شیاردار.....
۹۴	۲-۸-۳-۶- قلاب‌ها.....
۹۴	۲-۸-۳-۷- بازرسی وسایل بستن بار.....
۹۵	۲-۸-۳-۸- نگهداری و انبار داری وسایل بستن بار.....
۹۵	۲-۸-۴- عبور بار از فراز کارگاه و معابر و بناهای مجاور.....
۹۶	۲-۸-۵- جرثقیل برجی (تاور کرین).....
۹۶	۲-۸-۵-۱- نقشه جانمایی (سایت پلان).....
۹۷	۲-۸-۵-۲- تکیه‌گاه پایه جرثقیل برجی ثابت.....

۹۷	۲-۸-۵-۳- پایه جرثقیل برجی.....
۹۸	۲-۸-۵-۴- وزنه های تعادل، بالاست.....
۹۸	۲-۸-۵-۵- شاریوت.....
۹۹	۲-۸-۵-۶- ابزارهای محدودگر عملیات.....
۹۹	۲-۸-۵-۷- اتاقک راننده (کابین).....
۱۰۰	۲-۸-۵-۸- کنترل اثر باد بر عملکرد جرثقیل.....
۱۰۰	۲-۸-۵-۹- وظایف متصدی (اپراتور).....
۱۰۱	۲-۸-۵-۱۰- وظایف علامت دهنده (کمک اپراتور).....
۱۰۲	۲-۸-۵-۱۱- علائم دستی و صوتی.....
۱۰۲	۲-۸-۵-۱۲- راه های دسترسی.....
۱۰۲	۲-۸-۵-۱۳- جابجایی پرسنل با جرثقیل.....
۱۰۳	۲-۸-۵-۱۴- کار در نزدیکی خطوط برق.....
۱۰۳	۲-۸-۵-۱۵- سایر ضوابط جرثقیل های برجی.....
۱۰۴	۲-۸-۶- جرثقیل های متحرک.....
۱۰۵	۲-۸-۷- بالابرهای ساختمانی (چرخ چاه).....
۱۰۶	۲-۸-۸- ضوابط آسانسورهای موقت کارگاهی باری (حمل مصالح و نفرات).....
۱۰۶	۲-۸-۱- مشخصات عمومی.....
۱۰۷	۲-۸-۲- متصدی آسانسور کارگاهی.....
۱۰۷	۲-۸-۳- محفظه (کابین) آسانسور کارگاهی.....
۱۰۸	۲-۸-۴- کنترل گر ها.....
۱۰۸	۲-۸-۵- بازرسی.....
۱۱۰	۲-۹- سلامت شغلی و حفاظت محیط زیست.....
۱۱۰	۲-۹-۱- مشخصات (عمومی).....
۱۱۲	۲-۹-۲- معاینه شغلی.....
۱۱۳	۲-۹-۳- مرکز بهداشت.....
۱۱۳	۲-۹-۴- تاسیسات و تسهیلات بهداشتی کارگاه.....
۱۱۳	۲-۹-۴-۱- تاسیسات بهداشتی کارگاه.....
۱۱۳	الف- آب آشامیدنی و بهداشتی.....
۱۱۴	ب- نور و روشنایی.....
۱۱۵	۲-۹-۴-۲- تسهیلات بهداشتی کارگاه.....
۱۱۵	الف- آشپزخانه، سردخانه و انبار مواد غذایی.....
۱۱۵	ب- غذاخوری.....
۱۱۵	پ- سرویس بهداشتی و روشویی (دستشویی).....
۱۱۶	ت- حمام.....
۱۱۶	ث- محل های ویژه شستشوی البسه کار.....
۱۱۷	ج- محل های تعویض لباس (رختکن).....
۱۱۷	چ- محل اقامت و استراحت کارگران.....
۱۱۸	۲-۹-۵- حمل دستی بار.....
۱۱۹	۲-۹-۶- عوامل زیان آور و آلاینده محیط کار.....
۱۱۹	۲-۹-۶-۱- پسماند.....
۱۲۰	۲-۹-۶-۲- آلودگی صوتی.....

- ۱۲۱ ..... ۳-۶-۹-۲- آلاینده‌های هوا
- ۱۲۲ ..... ۴-۶-۹-۲- آزیست
- ۱۲۲ ..... ۵-۶-۹-۲- ذرات سیلیس و گرد و غبار
- ۱۲۳ ..... ۶-۶-۹-۲- فیوم جوشکاری
- ۱۲۳ ..... ۷-۶-۹-۲- پرتوهای یونساز
- ۱۲۳ ..... ۸-۶-۹-۲- پرتوهای غیر یونساز
- ۱۲۴ ..... ۹-۶-۹-۲- تنش گرمایی
- ۱۲۵ ..... ۱۰-۶-۹-۲- ارتعاش
- ۱۲۶ ..... ۱۱-۶-۹-۲- سایر ملاحظات سلامت و زیست محیطی
- ۱۲۸ ..... ۱۲-۶-۹-۲- بروز بیماری‌های همه گیر
- ۱۳۰ ..... ۱۳-۶-۹-۲- پساب ناشی از شستشوی بتن در تجهیزات
- ۱۳۲ ..... ۱۰-۲- تجهیزات حفاظت فردی (PPE)
- ۱۳۲ ..... ۱-۱۰-۲- مشخصات عمومی
- ۱۳۳ ..... ۲-۱۰-۲- حفاظت از سر (کلاه ایمنی)
- ۱۳۴ ..... ۳-۱۰-۲- عینک ایمنی و سپر محافظ صورت
- ۱۳۵ ..... ۴-۱۰-۲- کفش ایمنی
- ۱۳۶ ..... ۵-۱۰-۲- چکمه و نیم‌چکمه لاستیکی
- ۱۳۶ ..... ۶-۱۰-۲- گتر حفاظتی پا
- ۱۳۶ ..... ۷-۱۰-۲- دستکش حفاظتی (حفاظت دست و بازو)
- ۱۳۷ ..... ۸-۱۰-۲- لباس کار
- ۱۳۸ ..... ۹-۱۰-۲- ماسک تنفسی
- ۱۳۹ ..... ۱۰-۱۰-۲- محافظ گوش
- ۱۳۹ ..... ۱۱-۱۰-۲- تجهیزات سیستم توقف سقوط
- ۱۴۰ ..... ۱۲-۱۰-۲- جلیقه نجات
- ۱۴۰ ..... ۱۳-۱۰-۲- تجهیزات حفاظت فردی در برابر پرتوهای یونساز
- ۱۴۱ ..... ۱۱-۲- علایم
- ۱۴۱ ..... ۱-۱۱-۲- انواع علائم
- ۱۴۱ ..... ۲-۱۱-۲- مفهوم رنگ در علائم
- ۱۴۲ ..... ۳-۱۱-۲- مفهوم شکل در علائم
- ۱۴۴ ..... ۴-۱۱-۲- طراحی علایم و برچسب‌ها
- ۱۴۷ ..... ۵-۱۱-۲- علائم صوتی ایمنی
- ۱۴۷ ..... ۶-۱۱-۲- علائم ایمنی کلامی
- ۱۴۷ ..... ۷-۱۱-۲- علائم ایمنی حرکات دست
- ۱۴۷ ..... ۸-۱۱-۲- نوار خطر
- ۱۵۱ ..... ۱۲-۲- تالسیسات برق موقت (دوران ساخت)
- ۱۵۱ ..... ۱-۱۲-۲- مشخصات عمومی
- ۱۵۲ ..... ۲-۱۲-۲- حریم شبکه برق
- ۱۵۴ ..... ۳-۱۲-۲- اتصال زمین
- ۱۵۵ ..... ۴-۱۲-۲- جریان باقی‌مانده
- ۱۵۵ ..... ۵-۱۲-۲- برق گیر (صاعقه گیر)
- ۱۵۵ ..... ۶-۱۲-۲- سیم‌کشی، کلیدها و پریزهای موقت

۱۵۶	..... لامپ‌های الکتریکی.....
۱۵۷	..... تابلوهای برق موقت.....
۱۵۹	<b>فصل سوم- مستندسازی.....</b>
۱۶۱	..... ۱-۳- کلیات.....
۱۶۱	..... ۱-۱-۳- هدف و دامنه کاربرد.....
۱۶۱	..... ۲-۱-۳- دامنه مسئولیت.....
۱۶۲	..... ۳-۱-۳- تعاریف و اصطلاحات.....
۱۶۳	..... ۲-۳- روش انجام.....
۱۶۴	..... ۳-۳- ساختار ارائه مستندات.....
۱۶۵	..... ۴-۳- الگوی مستندسازی پروژه.....
۱۶۵	..... ۱-۴-۳- فصل دوم- سلامت، ایمنی و محیط زیست.....
۱۶۵	..... ۲-۴-۳- فصل چهارم- تخریب.....
۱۶۵	..... ۳-۴-۳- فصل پنجم- ژئوتکنیک.....
۱۶۷	..... ۴-۴-۳- فصل ششم- بتن و اجرای آن.....
۱۶۷	..... ۵-۴-۳- فصل هفتم- فولاد و اجرای سازه‌های فولادی.....
۱۶۸	..... ۶-۴-۳- فصل هشتم- عملیات بنایی.....
۱۶۸	..... ۱-۶-۴-۳- عملیات بنایی.....
۱۶۸	..... ۲-۶-۴-۳- جداکننده‌ها.....
۱۶۹	..... ۳-۶-۴-۳- سقف‌های کاذب.....
۱۶۹	..... ۴-۶-۴-۳- کف‌های کاذب.....
۱۶۹	..... ۷-۴-۳- فصل نهم- نمای ساختمانی.....
۱۶۹	..... ۱-۷-۴-۳- نمای خارجی.....
۱۶۹	..... ۲-۷-۴-۳- نمای سنگی.....
۱۷۰	..... ۳-۷-۴-۳- نمای آجری.....
۱۷۰	..... ۴-۷-۴-۳- نمای سیمانی.....
۱۷۰	..... ۵-۷-۴-۳- نمای سرامیک.....
۱۷۰	..... ۶-۷-۴-۳- نمای شیشه‌ای.....
۱۷۰	..... ۷-۷-۴-۳- نمای بتنی پیش‌ساخته.....
۱۷۱	..... ۸-۷-۴-۳- نمای کامپوزیت.....
۱۷۱	..... ۹-۷-۴-۳- نماهای خاص.....
۱۷۱	..... ۸-۴-۳- فصل دهم- عایق کاری.....
۱۷۱	..... ۱-۸-۴-۳- رطوبتی.....
۱۷۲	..... ۲-۸-۴-۳- حرارتی.....
۱۷۲	..... ۳-۸-۴-۳- صوتی.....
۱۷۲	..... ۴-۸-۴-۳- پرتو (در مراکز درمانی).....
۱۷۳	..... ۹-۴-۳- فصل یازدهم- پوشش‌ها.....
۱۷۳	..... ۱-۹-۴-۳- کفپوش‌ها.....
۱۷۳	..... ۲-۹-۴-۳- دیوارپوش‌ها.....
۱۷۳	..... ۳-۹-۴-۳- پوشش‌های زینتی و حفاظتی.....
۱۷۴	..... ۱۰-۴-۳- فصل دوازدهم- در و پنجره ساختمانی.....

۱۷۴	۱۱-۴-۳- فصل سیزدهم- محوطه سازی
۱۷۴	۱۲-۴-۳- فصل چهاردهم- بهسازی لرزه‌ای ساختمان‌های موجود
۱۷۴	۱-۱۲-۴-۳- موارد عمومی
۱۷۵	۲-۱۲-۴-۳- ساختمان های بتن آرمه
۱۷۵	۳-۱۲-۴-۳- ساختمان های فولادی
۱۷۵	۴-۱۲-۴-۳- ساختمان های بنایی
۱۷۵	۵-۱۲-۴-۳- بهسازی پی و شالوده
۱۷۵	۶-۱۲-۴-۳- تجهیزات و ادوات استهلاک انرژی
۱۷۵	۷-۱۲-۴-۳- جدا سازی لرزه‌ای
۱۷۶	۱۳-۴-۳- سایر مستندات
۱۷۶	۵-۳- کتیبه شناسنامه ساختمان
۱۷۶	۱-۵-۳- اطلاعات مندرج در کتیبه
۱۷۷	۲-۵-۳- محل نصب کتیبه
۱۷۷	۳-۵-۳- ابعاد و الزامات نصب کتیبه
۱۷۸	۴-۵-۳- مسئولیت
۱۸۲	۶-۳- فهرست نگهداری و تعمیرات

## فهرست شکل‌ها

شکل ۱-۲- راهرو سرپوشیده موقت	۱۵
شکل ۲-۲- سرپوش حفاظتی	۱۶
شکل ۳-۲- قفل کردن و برچسب زدن	۲۲
شکل ۴-۲- اجزای داربست متعارف (لوله و بست فلزی)	۴۶
شکل ۵-۲- داربست مدولار	۴۶
شکل ۶-۲- داربست نردبانی	۵۲
شکل ۷-۲- داربست برجی متحرک	۵۳
شکل ۸-۲- داربست آویزان (کلایمر)	۵۴
شکل ۹-۲- نکات مهم در استفاده از نردبانها	۵۸
شکل ۱۰-۲- دسترسی با طناب	۵۹
شکل ۱۱-۲- بالابر سیار	۶۱
شکل ۱۲-۲- نرده (جان پناه) حفاظتی موقت	۶۲
شکل ۱۳-۲- سامانه محدودکننده دامنه حرکت کاربر	۶۴
شکل ۱۴-۲- اجزای اصلی سامانه توقف سقوط	۶۷
شکل ۱۵-۲- تور ایمنی	۶۸
شکل ۱۶-۲- حفاظت از سقوط بر روی بام (سقف) شیبدار	۶۹
شکل ۱۷-۲- نقاط کور دید برخی از ماشین آلات پروژههای ساختمانی	۷۸
شکل ۱۸-۲- نوار خطر	۱۴۸
شکل ۱۹-۲- خط هوایی فشار متوسط (۱۱، ۲۰ و ۳۳ کیلو ولت)	۱۵۴
شکل ۲۰-۲- خط هوایی فشار قوی (۶۳ کیلو ولت و بالاتر)	۱۵۴
شکل ۱-۳- ابعاد و الزامات نصب کتیبه- فاصله مناسب خواندن	۱۷۸
شکل ۲-۳- ابعاد و الزامات نصب کتیبه - ارتفاع نصب	۱۷۹
شکل ۳-۳- نحوه درج نشان‌واره (لوگو) در حاشیه پایینی کتیبه	۱۷۹
شکل ۴-۳- الف- ابعاد گذاری الگو (نمونه طراحی) یک کتیبه	۱۸۰
شکل ۴-۳- ب- الگو (نمونه اجرا شده) یک کتیبه	۱۸۱

## فهرست جدول‌ها

جدول ۱-۲- میزان نور و روشنایی در محیط‌های کاری.....	۱۷
جدول ۲-۲- محتویات جعبه کمک‌های اولیه.....	۱۱۲
جدول ۳-۲- حداکثر بار مجاز به تفکیک گروه سنی و جنس کارگران - حمل و جابجایی بار در شرایط حمل به صورت یک نفره.....	۱۱۸
جدول ۴-۲- حدود مجاز توصیه شده در خصوص نیروی کشیدن و هل دادن بار در راستای افقی.....	۱۱۹
جدول ۵-۲- حدود مجاز توصیه شده در خصوص نیروی کشیدن و هل دادن بار در راستای عمودی.....	۱۱۹
جدول ۶-۲- حدود مجاز آلودگی صوتی در پهنه‌های مختلف.....	۱۲۰
جدول ۷-۲- انواع مواد هوابرد و آلاینده‌های هوای محیط کار.....	۱۲۱
جدول ۸-۲- پرتوهای غیر یونیزان به لحاظ عوارض فیزیولوژیک.....	۱۲۴
جدول ۹-۲- انواع علائم کارگاهی.....	۱۴۱
جدول ۱۰-۲- مفاهیم رنگ‌های مورد استفاده در علائم.....	۱۴۲
جدول ۱۱-۲- علائم تصویری.....	۱۴۲
جدول ۱۲-۲- نمونه علائم تصویری.....	۱۴۳
جدول ۱۳-۲- پیام و نحوه درج آن در علامت.....	۱۴۶
جدول ۱۴-۲- نمونه علائم هشدار ایمنی و عنوان پیام.....	۱۴۶
جدول ۱۵-۲- علائم ایمنی کلامی.....	۱۴۷
جدول ۱۶-۲- علائم حرکت دست.....	۱۴۸
جدول ۱۷-۲- حریم زمینی.....	۱۵۳
جدول ۱۸-۲- حریم هوایی.....	۱۵۳
جدول ۱-۳- قالب‌های رایج مستندات.....	۱۶۴
جدول ۲-۳- فهرست نگهداری و تعمیرات.....	۱۸۲





# فصل اول

---

## کلیات



## ۱-۱- کاربرد

مشخصات، استانداردها و ضوابط ارائه شده در این ضابطه برای استفاده در حوزه وجوه عمومی و مشارکت عمومی- خصوصی برای اجرای عملیات ساختمانی در ساختمان‌های متعارف با کاربری مسکونی، اداری، تجاری، آموزشی، فرهنگی، ورزشی، انبار، بهداشتی و خدماتی می‌باشد. 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 هر گونه اختلاف میان ضوابط سازمان برنامه و بودجه و سایر آیین نامه‌ها و مقررات مطالب ارائه شده در این ضوابط ملاک عمل می‌باشد. در این ضابطه فرض بر آن است که الزامات مربوط به طراحی، نقشه‌های اجرایی و مشخصات فنی خصوصی توسط مشاور ارائه گردیده و وظیفه نظارت بر حسن اجرای آن‌ها بر عهده دستگاه نظارت است. بدیهی است تمام عملیات اجرایی باید توسط پیمانکار انجام پذیرد. اگرچه در متن این ضابطه، وظایف هر یک از طرفین اجرا به تفکیک بیان شده، مواردی که احتمالاً به این تفکیک پرداخته نشده و یا به صورت توصیه بیان شده است با تشخیص و تایید مشاور و با مسئولیت پیمانکار انجام می‌شود. در ساختمان‌های با کاربری‌های با اهمیت زیاد بر طبق تعریف استاندارد ملی ۲۸۰۰، مانند بیمارستان‌ها، مساجد و مانند آن، علاوه بر رعایت الزامات فنی این ضابطه در صورت نیاز به ضوابط خاص (از جمله اتاق‌های عمل و بخش ویژه بیمارستان و غیره) باید به سایر ضوابط نظام فنی و اجرایی مراجعه و یا موارد توسط مهندس مشاور در شرایط خصوصی پیمان درج گردد.

چنانچه با توجه به شرایط پروژه، الزاماتی سختگیرانه‌تر از مفاد این ضابطه مدنظر باشد، اولویت با مشخصات فنی خصوصی است. در مواردی که نیاز به تفسیر یا تعدیل مفاد این ضابطه باشد و یا با توجه به شرایط خاص ضمن انجام کار، مشخصات فنی دیگری مورد نیاز باشد، مشاور باید مراتب را برای بررسی و اظهار نظر به مرکز تحقیقات راه و مسکن و شهرسازی ارائه نماید تا در صورت تأیید مورد استفاده قرار گیرد.

در صورتی که موارد مطرح شده در این ضابطه جای تفسیر داشته، یا جزئیات اجرایی و شکل‌های ارائه شده فاقد ابعاد و یا مشخصات مصالح باشند، مشاور موظف است جزئیات و مشخصات فنی لازم را در نقشه‌های اجرایی و مدارک فنی ارائه نماید. ضوابط شماره ۱۱۰، ۱۱۲، ۱۲۸، ۱۳۸، ۳۶۰، ۷۱۴ و سایر موارد مربوط، مکمل موضوعات این ضابطه می‌باشد.

## ۱-۲- استانداردها

در ارائه جزئیات اجرایی، تعیین و تشخیص ویژگی‌های مصالح مصرفی و روش‌های آزمایش مواد ساختمانی، 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، ملاک عمل خواهد بود.

در صورت استفاده از سایر ضوابط نظام فنی و اجرایی، در مدت زمان 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 ابلاغ شده ملاک عمل خواهد بود.

### ۱-۳-۳- آماده‌سازی آغاز عملیات اجرایی

#### ۱-۳-۱- نقاط نشانه و مبدأ

برای پیاده کردن قسمت‌های مختلف پروژه و تعیین حدود قانونی کار و مرز عملیات قرارداد براساس نقشه‌های اجرایی، باید به تعداد کافی نقاط نشانه و مبدأ از طرف کارفرما و دستگاه نظارت طی صورتجلسه‌ای، هنگام تحویل زمین در اختیار پیمانکار قرار داده شود. پیمانکار موظف است نسبت به حفظ و حراست این نشانه‌ها ضمن عملیات اجرایی و تا پایان کار و تحویل موقت اقدام نماید. در صورت نیاز، پیمانکار موظف است براساس نشانه‌های اصلی نسبت به ایجاد نشانه‌های فرعی و کمکی اقدام نماید. این نشانه‌ها باید توسط پایه‌های بتنی به ابعاد حداقل ۱۵×۱۵ و ارتفاع ۷۰ سانتیمتر ساخته شوند و حداقل ۲۰ سانتیمتر از آن‌ها، از سطح زمین تسطیح شده اجرای عملیات بالاتر باشد. پس از اتمام عملیات اجرایی و تحویل کامل، پیمانکار موظف است نسبت به جمع‌آوری و پاک‌سازی نقاط نشانه با هماهنگی دستگاه نظارت اقدام نماید.

#### ۱-۳-۲- ساختمان‌ها و تأسیسات تجهیزات کارگاه

پیمانکار باید بر اساس نقشه‌های اجرایی و مشخصات فنی خصوصی نسبت به اجرای ساختمان‌ها، مستحقات و تأسیسات مربوط به تجهیز کارگاه اقدام نماید. پیمانکار باید پس از تحویل زمین مطابق با مشخصات عمومی، نقشه جانمایی و استقرار ساختمان‌ها و تأسیسات کارگاه را تهیه و به تصویب دستگاه نظارت برساند. ساختمان‌ها و تأسیسات مربوط به تجهیز کارگاه باید دارای استحکام کافی برای تحمل بارهای ثقلی و لرزه‌ای و از نظر فضا جوابگوی نیازهای پروژه بوده و الزامات فصل سیزدهم این ضابطه را برآورده کند.

#### ۱-۴- مستندسازی

در مواردی که نیاز به تهیه نقشه‌های چون‌ساخت باشد، این نقشه‌ها باید حین اجرای کار توسط پیمانکار تهیه و به تصویب دستگاه نظارت رسانده شود. تمام مدارک و مستندات لازم که در مفاد این ضابطه به آن‌ها اشاره شده، باید به‌صورت مستمر توسط پیمانکار تهیه و به دستگاه نظارت تسلیم گردد.

#### ۱-۵- ساخت و تولید مصالح در کارگاه

مواد و مصالح تولیدی در محل کارگاه‌های ساختمانی نظیر بتن باید با مشخصات فنی پذیرفته شده در این ضابطه تطابق داشته و با نظارت مستمر دستگاه نظارت تهیه گردد.

**۱-۶- HSE**

پیمانکار باید تمام الزامات و دستورالعمل‌های ذکر شده در این ضابطه و سایر قوانین و مقررات بالادستی را رعایت نماید. در غیر این صورت تمام هزینه‌ها و عواقب وارد شده از حیث عدم رعایت الزامات مربوط به HSE بر عهده پیمانکار می‌باشد.



## فصل دوم

---

سلامت، ایمنی و محیط زیست





## ۲-۱- کلیات

### ۲-۱-۱- هدف و دامنه کاربرد

ضوابط ایمنی، بهداشت و محیط زیست<sup>۱</sup> به صورت عام در این فصل و ضوابط مرتبط با عملیات اجرایی، در انتهای سایر فصول ضابطه آورده شده است تا ارکان اجرایی پروژه (کارفرما، مهندس مشاور و پیمانکار)، تصویری جامع از اقدامات اجرایی و وظایف مربوط در این زمینه داشته باشند. در تهیه ضوابط این فصل، رویکرد تدوین کنندگان، تجمیع ضوابط و آرایه آن در قالب یک ساختار منسجم و یکپارچه برای تسهیل اقدامات و تدقیق وظایف ارکان اجرای پروژه‌های ساختمانی بوده است. هدف از ضوابط این فصل، به طور کلی حفظ و صیانت از سلامت نیروی انسانی، تاسیسات و تجهیزات و ماشین‌آلات در کارگاه و مجاورین کارگاه‌های ساختمانی است.

### ۲-۱-۲- تعاریف و اصطلاحات

**ایمنی:** ایمنی عبارت است از مصون و محفوظ بودن تمام کارگران و پرسنلی که به نحوی در کارگاه ساختمانی با عملیات ساختمانی ارتباط دارند و نیز مصون و محفوظ بودن تمام افرادی که در مجاورت یا نزدیکی (شعاع موثر) کارگاه ساختمانی عبور و مرور، فعالیت یا زندگی می‌کنند. حفاظت و مراقبت از ابنیه، خودروها، تاسیسات، تجهیزات و نظایر آن در داخل یا مجاورت کارگاه ساختمانی از زمره موارد ایمنی به شمار می‌آیند.

**پرتوهای غیر یون‌ساز:** پرتوهایی هستند که انرژی کافی برای یونیزه کردن اتم‌ها و شکستن پیوندهای شیمیایی را ندارند. این پرتوها شامل فرابنفش، فروسرخ (مادون قرمز)، امواج الکترومغناطیسی و پرتوهای میکروویو و رادیویی و ... می‌باشند.

**تاسیسات بهداشتی کارگاه:** ساختمان و تاسیسات کارگاهی در ارتباط با تامین شرایط بهداشتی محیط کار از قبیل ساختمان کارگاه، سیستم روشنایی، تهویه، آب آشامیدنی، فاضلاب و دفع زباله.

**تسهیلات بهداشتی کارگاه:** تمام تسهیلات جنبی کارگاه که برای حفظ سلامت شاغلین و افراد وابسته به آنان در کارگاه موجود و یا دایر می‌شود، از قبیل آشپزخانه، محل غذا خوری، انبار مواد غذایی، سردخانه، حمام، رختکن، تسهیلات شستشوی البسه کارگران، دستشوئی، آبخوری، سرویس بهداشتی، تسهیلات مربوط به ارائه خدمات بهداشتی درمانی در کارگاه، تسهیلات مربوط به ایاب و ذهاب کارگران و دیگر پرسنل کارگاهی.

**حدود مواجهه شغلی<sup>۲</sup>:** حدود مجاز مواجهه شغلی حد مجاز قابل قبول عوامل مخاطره آمیز شغلی است که میزان آلاینده‌ها و عوامل زیان‌آور (از قبیل آلاینده‌های شیمیایی، سروصدا، روشنایی نامناسب، حمل بارهای سنگین، وضعیت

1- Health Safty Environment(HSE)

2- Occupational Exposure Limit(OEL)

نامناسب بدن، امواج و پرتوهای زیانبار، دمای بالا یا پایین، رطوبت نامناسب، فشار بالا یا پایین هوا، استرس‌های روانی، عوامل بیولوژیک و ... با حدود مذکور<sup>۱</sup> سنجیده می‌شود و میزان آلاینده‌های محیط کار نباید از آن تجاوز کند.

**حفاظت:** حفاظت عبارت است از اقدامات و عملیاتی که به منظور نگهداری و مراقبت از افراد، اشیاء، اموال، ابنیه، وسایل و تجهیزات در مقابل خطرات ناشی از اجرای عملیات ساختمانی به کار برده می‌شود.

**دزیمر<sup>۲</sup>:** دزیمر گرمایی، نوعی آشکارساز برای سنجش دز پرتوهای رادیواکتیو است که میزان تابش پرتوهای یونیزان را با اندازه‌گیری شدت نور مرئی، با گرم شدن آشکارساز اندازه‌گیری می‌کند. این دزیمر به‌طور دقیق دز تجمعی را ثبت می‌کند که این ویژگی برای مقایسه اندازه‌گیری‌های میدانی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

**راهرو سرپوشیده موقت:** سازه‌ای است حفاظتی که به‌صورت موقت در پیاده‌روها 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 می‌شود.

**دسترسی با طناب<sup>۳</sup>:** روشی که از دو زیر سامانه مجزا و ایمن برای دسترسی استفاده می‌کند، یکی به‌منظور مراقبت و ایمنی و دیگری به‌عنوان پشتیبان ایمن برای رفتن و یا بیرون آمدن از محیط حین کار، همچنین برای موقعیت‌گیری کار و یا عملیات امداد و نجات.

**سازه موقت:** به بناهایی گفته می‌شود که برای یک دوره زمانی کمتر از ۵ سال به‌منظور تأمین دفاتر اداری یا فنی، اسکان موقت کارکنان، انبار موقت یا کارگاه موقت احداث می‌گردد و در پایان عملیات پروژه جمع‌آوری می‌گردد.

**سامانه توقف سقوط (متوقف‌کننده سقوط)<sup>۴</sup>:** سامانه‌ای که به‌منظور توقف سقوط از ارتفاع، به حداقل رساندن نیروهای توقف سقوط، کنترل کل مسافت سقوط در برخورد با زمین یا موانع دیگر و نگهداشتن مناسب فرد سقوط‌کرده در حالت پس از سقوط طراحی شده است.

**سامانه محدود کننده (جلوگیری از) سقوط<sup>۵</sup>:** در سامانه محدودکننده، برای جلوگیری از سقوط، حرکت (جابجایی) کاربر را محدود می‌کنند به عبارتی از ورود کاربر به محدوده دارای خطر سقوط جلوگیری می‌کنند، لذا در این سیستم اصولاً سقوطی حادث نمی‌شود.

**شخص صاحب صلاحیت<sup>۶</sup>:** شخص صاحب صلاحیت، شخصی حقیقی یا حقوقی است با تجربه و دانش علمی و عملی و مهارت لازم که حسب مورد، پروانه اشتغال یا مجوز فعالیت خود را از مرجع صاحب صلاحیت (بیان شده در بند فوق) دریافت کرده و توانایی ارائه خدمات تخصصی در حوزه صلاحیت مربوط را دارد و می‌تواند نسبت به انجام کار محول شده

۱- حدود مجاز مواجهه شغلی توسط وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی مشخص می‌شود.

2- Thermoluminescent Dosimeter(TDL)

3- Rope access

۴- Fall arrest system

5- Restraint system

6- Competent person

یا مسئولیت پذیرفته شده اقدام کند. در موارد خاص که برای تخصصی، مرجع صاحب صلاحیت (و دستگاه صادر کننده مجوز صلاحیت) وجود ندارد، تعیین شاخص‌های تایید صلاحیت، بر عهده دستگاه نظارت خواهد بود.

**علائم:** تابلوهای علائم و برچسب‌های ایمنی ابزاری هستند برای پیشگیری از حوادث، آسیب‌ها یا بیماری‌های ناگهانی و غیرمترقبه برای کارگران یا افرادی که در معرض آسیب یا شرایط، خطرناک محیط کارگاه قرار می‌گیرند.

**علائم ایمنی حرکات دست:** این علائم برای هدایت جابه‌جایی وسایل نقلیه و دستگاه‌هایی چون جرثقیل که ممکن است خطر ساز باشند به کار می‌روند.

**علائم صوتی ایمنی:** پیام‌هایی شنیداری که انتشار آن‌ها با فرکانس ثابت یا متغیر صدا انجام می‌شود برای اینکه علائم صوتی در فواصل طولانی‌تر قابل شنیدن باشد (مانند آژیر خطر).

**فضای بسته<sup>۱</sup>:** 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 طولانی مدت (مداوم) برای نیروی انسانی طراحی نشده‌اند و امکان آسیب رساندن در آن وجود دارد.

**کار در ارتفاع:** هر کار یا فعالیتی که موقعیت انجام آن، در ارتفاع بیش از ۱/۲ متر نسبت به سطح مبنا انجام گیرد.

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

**مجوز انجام کار (پرمیت)<sup>۲</sup>:** 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 ایمن سازی 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 مسئول مربوط (دستگاه نظارت یا شخص مسئول در ساختار سازمانی پیمانکار) صادر می‌شود و شروع عملیات منوط به صدور آن است.

**مدیریت ریسک<sup>۳</sup>:** مدیریت ریسک عبارت است از شناسایی مخاطرات احتمالی، ارزیابی ریسک‌هایی که ممکن است از مخاطرات فوق به‌وجود آیند، تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی در مورد اقدامات کنترلی به منظور اجتناب یا کاهش سطح ریسک‌ها، اجرای اقدامات کنترلی، مشاهده و بازبینی موثر بودن اقدامات و مستندسازی آن‌ها. مسئولیت پیمانکار مدیریت ریسک در حوزه عمل کارگاه ساختمانی و وظیفه مهندس مشاور نظارت بر حسن اجرای برنامه مدیریت ریسک پروژه است.

**مراجع صاحب صلاحیت:** مرجع صاحب صلاحیت مرجعی است که طبق قانون، صلاحیت تدوین، تصویب یا ابلاغ ضوابط و مقررات مشخصی و صدور پروانه فعالیت حرفه‌ای را دارد. به‌صورت عمومی در ساختار دستگاه‌های حاکمیتی کشور، سازمان‌های ذیل در زمینه‌های مرتبط با محتوای این فصل فعالیت دارند:

الف- ایمنی و حفاظت فنی حین کار؛ وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی و شورای عالی حفاظت فنی

1- Confined Space  
2- Work Permit (WP)  
3- Risk management

ب- سلامت (بهداشت) حرفه‌ای؛ وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی (مرکز سلامت محیط و کار)

پ- محیط زیست؛ سازمان حفاظت محیط زیست و شورای عالی محیط زیست

ث- حفاظت در برابر اشعه؛ سازمان انرژی اتمی

ج- استاندارد مصالح، تجهیزات و ماشین آلات؛ سازمان ملی استاندارد

چ- مهارت کارگران و اپراتورهای ماشین آلات؛ سازمان فنی و حرفه‌ای

ح- مقابله با حریق و آتش سوزی؛ سازمان خدمات ایمنی و آتش نشانی

خ- صدور مجوز تردد ماشین آلات عمرانی؛ اداره راهنمایی و رانندگی

د- صدور پروانه ساخت و ساز در محیط‌های شهری؛ شهرداری محل پروژه

در صورت ابهام پیمانکار، دستگاه نظارت موظف به تدقیق مرجع صاحب صلاحیت (که در بندهای این فصل بدان اشاره شده)، بر اساس ضوابط و قوانین جاری در کشور خواهد بود.

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

**منطقه کاری:** به ناحیه‌ای اطلاق می‌شود که عملیات اجرایی و کار با ماشین‌آلات عمرانی یا بدون آن‌ها در آن انجام می‌شود.

**وسیله حفاظت فردی<sup>۱</sup>:** وسیله‌ای است فردی برای حذف تماس مستقیم با عوامل زیان‌آور محیط کار و تقلیل اثرات مخاطره آمیز در محل کار.

1- PPE(Personal Protective Equipment)

## ۲-۲- ضوابط عمومی محیط کار

### ۲-۲-۱- ارزیابی ریسک و تهیه HSE پلان

پیمانکار مکلف است با بهره‌گیری از شخص صاحب صلاحیت، در حیطه وظایف و مسئولیت خود نسبت به شناسایی، ارزیابی و کنترل خطرات و عوامل زیان‌آور فعالیت‌ها و اقدامات مرتبط با کارگاه ساختمانی در طول مدت اجرای پروژه اقدام نموده و براساس اولویت‌های حاصل شده از فرایند ارزیابی ریسک مربوط، برنامه‌ها و دستورالعمل‌های لازم و اقدامات پیش‌گیرانه مناسب برای حذف مخاطرات و کنترل خطرات و عوامل زیان‌آور احتمالی محل‌های کار را به مورد اجرا گذارد؛ به عبارت دیگر مدیریت ریسک را به‌عمل آورد.

### ۲-۲-۲- حصارکشی

۲-۲-۲-۱- 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.

۲-۲-۲-۲- 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 کارگران با حصار برای آن‌ها حادثه‌ای به‌وجود نیاید.<sup>۱</sup>

۲-۲-۲-۳- غیر از پرسنل شاغل در کارگاه، باید از ورود افراد دیگری بدون اجازه به کارگاه ساختمانی جلوگیری به‌عمل آید. در صورتی‌که 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 صاحب صلاحیت، با گروه بازدید کننده ضروری است.

۲-۲-۲-۴- 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.

۱- دستگاه نظارت موظف است تا نقشه‌های ارائه شده توسط پیمانکار برای حصار حفاظتی را با توجه به ضوابط و مقررات «آیین‌نامه بارگذاری پل‌ها (حفاظت از سایل نقلیه و تامین 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.

## ۲-۲-۳- جلوگیری از سقوط مواد و اشیا

### ۲-۲-۳-۱- راهرو سرپوشیده موقت

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

الف-۱- چنانچه فاصله ساختمان در دست تخریب از معبر عمومی کمتر از ۴۰ درصد ارتفاع اولیه آن باشد.

الف-۲- در صورتی که فاصله ساختمان در دست احداث یا تعمیر و بازسازی کمتر از ۲۵ درصد ارتفاع نهایی آن باشد.

الف-۳- در مواردی که فاصله ساختمان در دست تخریب، احداث یا تعمیر و بازسازی از معابر عمومی بیش از حد نصاب‌های مقرر در بند الف-۱ باشد، اما با توجه به شرایط و مقتضیات خاص، به نظر دستگاه نظارت یا مرجع صاحب صلاحیت، راهرو سرپوشیده موقت ضروری تشخیص داده شود.

ب- راهروهای سرپوشیده موقت باید دارای شرایط زیر باشند:

ب-۱- 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-۲- راهرو باید فاقد هرگونه مانع بوده و دارای نور کافی (اعم از طبیعی یا مصنوعی) در تمام اوقات باشد.

ب-۳- 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 تایید دستگاه نظارت، توانایی تحمل هرگونه ریزش و سقوط احتمالی اشیا و مصالح ساختمانی را داشته باشد.

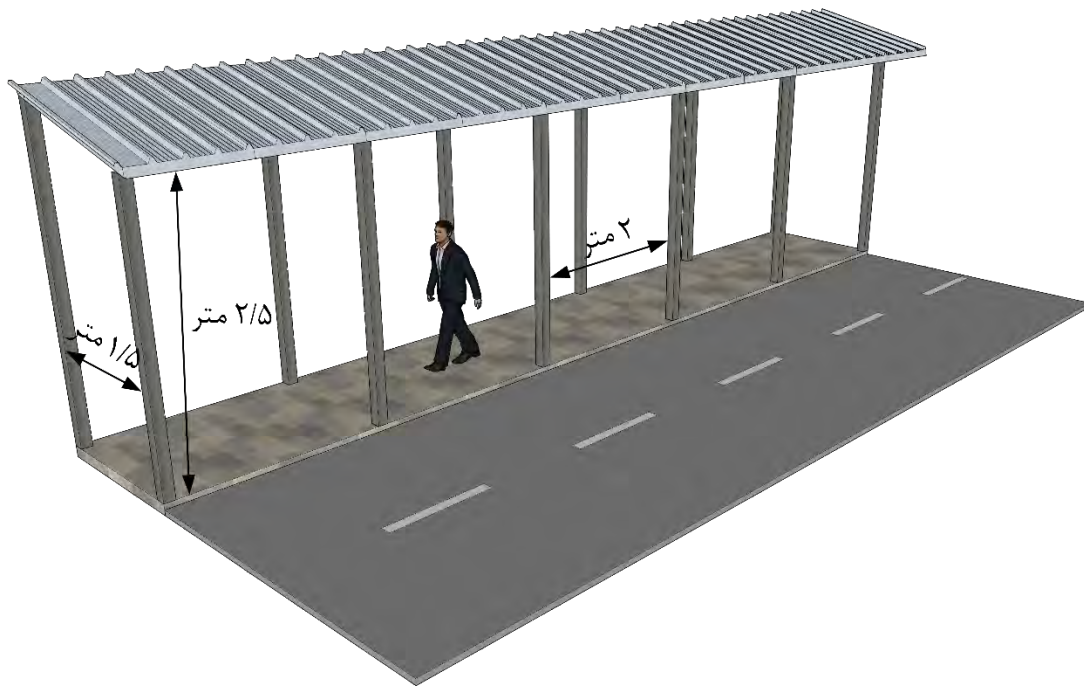
ب-۴- لبه‌های بیرونی سقف راهرو باید دارای دیواره شیب‌داری از چوب یا فولاد مقاوم به ارتفاع حداقل ۱ متر باشد. زاویه این حفاظ باید نسبت به سقف حداقل ۳۰ و حداکثر ۴۵ درجه به طرف خارج اختیار شود.

ب-۵- 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.

ب-۶- 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.

ب-۷- اطراف راهروی سرپوشیده موقت که در مجاورت کارگاه ساختمانی یا پرتگاه قرار دارد باید دارای حفاظ یا نرده‌ای مطابق بند ۲-۶-۱-۱ 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.



شکل ۲-۱- راهرو سرپوشیده موقت

#### ۲-۲-۳-۲- 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 تخته گذاری) نباید بیش از ۲/۴ متر باشد.

#### ۲-۲-۳-۳- 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.

**الف-** دستگاه نظارت اثرات وزن نخاله‌ها و مواد ریخته شده و وزش باد بر روی سرپوش‌های حفاظتی و نقشه‌های ارائه شده توسط پیمانکار را بررسی نموده و در صورت نیاز اقدامات اصلاحی را به پیمانکار ابلاغ نماید. 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 مستحذاتی که در زیر آن قرار دارند، نشود. در صورت استفاده از شبکه‌های فلزی به

عنوان 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.

ب- زاویه سرپوش حفاظتی نسبت به سطح افقی باید بین ۳۰ تا ۴۵ درجه به سوی ساختمان باشد.

پ- 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.

ت- برای جلوگیری از ریزش مصالح و ابزار و همچنین حفظ محیط زیست 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 به‌گونه‌ای 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 کارگران ایمن سازی شده باشد.



شکل ۲-۲- سرپوش حفاظتی

#### ۲-۳-۴-۲-۲- پاهورهای حفاظتی

در مواردی که احتمال سقوط و ریزش مصالح و ابزار کار از روی جایگاه‌ها و سکوها یا لبه پرتگاه‌ها و دهانه‌های باز وجود داشته باشد، برای جلوگیری از لغزش و ریزش این موارد، اقدام به نصب پاهور 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. شماتیک پاهورهای حفاظتی در شکل ۲-۲ ملاحظه می‌شود.

#### ۲-۲-۴-۲-۲- روشنایی

۲-۲-۴-۱- 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.



۲-۴-۲-۲- روشنایی باید به‌طور کلی یکنواخت بوده و از جهات مختلف بتابد تا از ایجاد سایه‌های تند جلوگیری شده و باعث خیره شدن چشم نشود.

۲-۴-۲-۳- منابع تأمین روشنایی مصنوعی نباید طوری نصب شوند که خود باعث ایجاد مخاطراتی در محیط کار شوند و باید استانداردها و ضوابط فنی در نصب و اجرای آن‌ها رعایت شود.

۲-۴-۲-۴- میزان نور و روشنایی در محیط‌های کار باید مطابق با جدول ۱-۲-۲ تأمین شود.

جدول ۱-۲-۲- میزان نور و روشنایی در محیط‌های کاری

فعالیت کاری	لوکس
فضاهای عمومی با محیط تاریک	۲۰ - ۵۰
گذرگاه‌ها و راهروهای کارهای موقت	۵۰ - ۱۰۰
فضاهای کاری برای کارهای هر از چند گاهی	۱۰۰ - ۲۰۰

۲-۴-۲-۵- به منظور تأمین روشنایی در مواقع قطع برق در محیط کارگاه، باید سیستم روشنایی اضطراری مناسب با منبع تولید نیرو و سیم‌کشی مستقل از شبکه عمومی و حداقل شدت روشنایی ۱۰ لوکس فراهم شود.

## ۲-۵-۲-۲- انبار کردن مواد، مصالح و تجهیزات

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

۲-۵-۲-۲-۱- مصالح، کالاها و تجهیزات پروژه باید طوری در داخل انبارها و یا کارگاه گذارده شوند که عبور و مرور کارگران 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.

۲-۵-۲-۲-۲- انبارهای روباز باید در برابر رطوبت، ریزش باران و باد و طوفان و انتشار آلاینده‌ها در محیط محافظت شوند.

۲-۵-۲-۲-۳- در ساختمان انبارهای موقت سرپوشیده در کارگاه باید موارد ذیل لحاظ شود:

الف- 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.  
ب- 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.

پ- درب انبارها باید از جنس فلز و سطح داخلی آن صاف و بدون شکاف بوده و بازشوی آن رو به خارج باشد.

۲-۵-۲-۲-۴- محل استراحت و خوابگاه کارگران نباید در داخل محوطه انبار کارگاه قرار داشته باشد.

۲-۵-۲-۲-۵- برداشتن مصالح انبار شده توسط کارگر باید از بالاترین قسمت شروع شود و از کشیدن و برداشتن آن‌ها از قسمت‌های تحتانی که باعث ریزش و ایجاد حادثه می‌شود، خودداری شود.

۲-۲-۵-۶- اگر روکش‌های پشم‌های معدنی کاغذی باشد قابلیت اشتعال دارند؛ لذا باید مراقبت‌های لازم برای پیشگیری از حریق در انبارکردن این مواد صورت پذیرد.

۲-۲-۵-۷- 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 کارگران و کارکنان باید نسبت به عدم استفاده از هرگونه شعله و نیز عدم استعمال سیگار در مجاورت محل نگهداری تخته‌ها توجه شوند و نصب تابلوی «استعمال دخانیات ممنوع» در مجاورت محل انبارش فوم‌ها الزامی است. سایر تدابیر پیشگیری از حریق باید مطابق با بند ۲-۴ به‌عمل آید.

۲-۲-۵-۸- انبارکردن و نگهداری موقت مواد و مصالح قابل احتراق و اشتعال از قبیل مواد سوختنی، روغن، رنگ، تینر، چسب، کاغذ دیواری، چوب، گونی و مانند آن باید با رعایت بند ۲-۴ صورت گیرد.

۲-۲-۵-۹- انبارهای حاوی مصالح و مواد قابل اشتعال در کارگاه باید مجهز به کلیدها، فیوزها و سایر ادوات و وسایل الکتریکی از نوع ضد جرقه و ضد شعله و به وسایل تهویه طبیعی و در صورت لزوم تهویه مصنوعی ضد شعله باشد. همچنین در محل انبارهای موقت، باید تجهیزات خاموش کننده قابل حمل، متناسب با نوع آتش احتمالی مطابق بند ۲-۴-۶ موجود و در دسترس باشد. خاموش کننده‌های آتش نباید در فاصله بیش از ۳۰ متری از هم نصب شده باشند.

۲-۲-۵-۱۰- مواد سمی، خطرناک و دارای قابلیت اشتعال، باید دارای برکه اطلاعات ایمنی بوده و برچسب‌ها و علائم هشداردهنده بر روی محفظه آن‌ها نصب شده باشد.

۲-۲-۵-۱۱- 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.

۲-۲-۵-۱۲- 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 جابجایی سیمان‌های بسته بندی شده لازم است اقدامات لازم برای جلوگیری از پاره شدن کیسه‌های سیمان به‌عمل آورده شود و در صورت پاره شدن 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 کارگران با سیمان حین تخلیه و بارگیری سیمان در انبار به‌عمل آورده شود.

۲-۲-۵-۱۳- 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.

۲-۲-۵-۱۴- 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.

۲-۲-۵-۱۵- انبار شن و ماسه و سنگ باید مرتباً مورد بازدید قرار گیرد تا روند برداشتن، موجبات ریزش آن‌ها را بر روی کارگران و ایجاد حادثه فراهم نکند.

۲-۲-۵-۱۶- 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. دستگاه نظارت باید میزان فشار جانبی مصالح بر روی دیوار را کنترل نموده و در صورت نیاز، اقدامات اصلاحی را به پیمانکار ابلاغ نماید. دستگاه نظارت باید با توجه به شرایط خاک و عمق خاکبرداری و سایر شرایط محیطی، نحوه دپوی مصالح را کنترل نموده و در صورت نیاز، اقدامات اصلاحی را به پیمانکار ابلاغ نماید.

۲-۲-۵-۱۷- از انبار کردن و انباشتن مصالح ساختمانی در نزدیکی لبه‌های گودبرداری، دهانه چاه‌ها، گودال‌ها، کانال‌ها، پرتگاه‌ها و نظایر آن‌ها باید جلوگیری به عمل آید.

۲-۲-۵-۱۸- تخته‌ها و الوارها باید به‌گونه‌ای به دیوار تکیه داده شود که احتمال سقوط و لغزش آن‌ها وجود نداشته باشد. الوارها باید روی چوب‌های عرضی 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. هم‌چنین انبارداری چوب‌ها نباید به‌گونه‌ای باشد که باعث پوسیدگی آن شود.

۲-۲-۵-۱۹- 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.

۲-۲-۵-۲۰- آهن‌آلات و لوله‌های فلزی باید، طوری روی هم انباشته شوند که امکان غلتیدن آن‌ها و ایجاد حادثه وجود نداشته باشد.

۲-۲-۵-۲۱- ورق‌های فلزی باید به‌طور افقی روی هم قرار گرفته و ارتفاع آن از ۱ متر تجاوز ننماید.

۲-۲-۵-۲۲- به کارگرانی که با اشیاء و مواد برنده از قبیل ورق‌های فلزی و جام‌های شیشه و خردشیشه و غیره کار می‌کنند باید دستکش‌های متناسب با نوع کار داده شود. هم‌چنین تمام کارگرانی 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 بخش ۲-۱۰ استفاده نمایند.

## ۲-۲-۶- تخلیه و بارگیری وسایل نقلیه موتوری

در بارگیری و تخلیه مصالح توسط وسایل نقلیه موتوری ویژه حمل و جابجایی مصالح ساختمانی باید موارد بیان شده در بند ۲-۷-۴ و ۵ رعایت شود.

## ۲-۲-۷- ایمنی معابر مجاور کارگاه

۲-۲-۷-۱- 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<sup>۱</sup> اجتناب ناپذیر باشد، باید با شرایط زیر اقدام شود.

الف- اخذ مجوز لازم از مرجع صاحب صلاحیت<sup>۲</sup>.

ب- عدم بروز مخاطره برای عابران، خودروها، تأسیسات 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 تأسیسات 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.

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 هشدار دهنده 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 کارگران شاغل در کارگاه مطابق بند ۲-۳-۳.

ذ- تامین راه عبور موقت در محل مناسب در صورت محدود یا مسدود شدن راه عبور عمومی و نصب علائم هشداردهنده با تأیید مرجع صاحب صلاحیت.

۱- تفسیر مدت موقت و معین بودن فعالیت یا موضوع بر عهده دستگاه نظارت است.

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.

ر- قراردادن 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 تاییدیه مرجع صاحب صلاحیت.

ز- تعبیه پل موقت با مقاومت کافی و عرض مناسب برای عبور خودروها با تایید شخص صاحب صلاحیت بر روی محل‌های حفاری شده در مسیر تردد خودروها.

۲-۷-۲- 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 موثر از جابه‌جا شدن و حرکت پایه‌های آن جلوگیری شود. همچنین باید دور پایه‌ها با مصالح ضربه‌گیر با قابلیت دید در شب به‌صورت مناسبی پوشانده شود تا در صورتی که 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 به‌وسیله دستگاه‌های بالابر عبور داده شود و چنانچه انجام این کار اجتناب‌ناپذیر باشد، باید با کسب مجوز از مرجع صاحب صلاحیت و کسب رضایت صاحب‌نفعان املاک مجاور مطابق بند ۲-۸-۴ انجام شود. حین انجام عملیات باربرداری باید تمهیدات ایمنی لازم به‌عمل آید، به‌گونه‌ای که این معابر و فضاها با استفاده از وسایل مناسب، محصور، محدود و یا مسدود شده، همچنین علائم هشداردهنده موثر از قبیل تابلوها، پرچم‌های مخصوص یا چراغ‌های چشمک‌زن مطابق بخش ۲-۱۱ به‌کار برده شود.

## ۲-۲-۸- آراستگی

۲-۲-۸-۱- برای پیشگیری از بروز حوادثی چون سقوط اشیا و افراد، لیز خوردن، برخورد با موانع، آتش‌سوزی و مانند آن، حفظ نظم و ترتیب و آراستگی کارگاه باید به‌درستی انجام شود.

۲-۲-۸-۲- باید تدابیر لازم در زمینه جمع‌آوری سیم‌ها، کابل‌ها، تجهیزات، وسایل و ابزارهای کار بعد از اتمام کار روزانه و قراردادن آن‌ها در جعبه ابزار یا محل‌های مشخص که حتی المقدور قفسه‌بندی و دسته‌بندی شده، به‌عمل آورده شود.

۲-۲-۸-۳- باید دستورالعمل‌های لازم برای نظافت محیط‌های کاری در کارگاه، جمع‌آوری نخاله‌ها و ضایعات در فواصل زمانی کوتاه و ترجیحاً روزانه و تفکیک آن‌ها با هدف سهولت بازیافت و استفاده مجدد از آن‌ها، بارگیری و تخلیه از کارگاه به‌طور مرتب به‌عمل آورده شود. جارو و نظافت کردن محل‌های کار تا جایی که امکان دارد باید در فواصل نوبت‌های کاری انجام شده و به ترتیبی صورت گیرد که از انتشار گرد و غبار جلوگیری شود.

۲-۲-۸-۴- رسیدگی به وضعیت تاسیسات بهداشتی و نظافت و گندزدایی مرتب آن‌ها بر اساس یک برنامه زمانی و مسئول مشخص در کارگاه باید مطابق بخش ۲-۹ به‌عمل آورده شود.

۲-۲-۸-۵- برای کاهش و پیشگیری از سقوط اشیا و حوادث مرتبط، پاکسازی، تخلیه و برداشتن ضایعات، نخاله‌ها و ابزارهای دستی و تجهیزات بنایی و ساختمانی از لبه پرتگاه‌ها و راه‌پله‌ها هنگام فعالیت یا پس از پایان کار روزانه ضروری است.

۲-۲-۸-۶- تمام اشیاء تیز و برنده باید از سطح محوطه باز و طبقات و راه‌ها و مسیرهای دسترسی جمع‌آوری و در بخش مشخصی از کارگاه نگهداری شود تا از ترکیدگی لاستیک ماشین آلات، وسایل چرخ‌دار و رفتن به داخل پای کارگران جلوگیری شود.

### ۲-۲-۹- قفل کردن و برجسب زدن<sup>۱</sup>

در صورت نیاز به تعمیر، تعویض یا جابجایی تجهیزات، وسایل و ماشین آلاتی چون ابزارهای دستی و برقی، داربست، بالابر سیار، جایگاه کار معلق (آویزان)، جرثقیل برجی، الکتروموتورها و مانند آن، باید با نصب علامت، برجسب 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 قرنطینه سازی و یا محدود کردن منطقه‌ای باشد، باید با نوارهای هشدار دهنده یا موانع، مسیر را مسدود کرد.



شکل ۲-۳- قفل کردن و برجسب زدن

### ۲-۲-۱۰- مجوز کار (مجوز ایمنی)

۲-۲-۱۰-۱- قبل از شروع عملیات ساختمانی باید پروانه‌ها 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 صاحب صلاحیت اخذ شود.

۲-۲-۱۰-۲- برای انجام فعالیت‌های پرخطر و دارای ریسک بالا از قبیل کار گرم (جوشکاری و برشکاری و...)، کار در

1- Lockout/ Tagout

فضای بسته، کار در ارتفاع، برپایی و برچیدن داربست، برپایی و برچیدن جرثقیل برقی، باربرداری، عملیات تخریب، حفاری، امور نگهداری و تعمیرات جزیی و اساسی ماشین آلات برقی، بالابرها، ماشین آلات عمرانی و مانند آن، باید مجوز (پروانه) کار از دستگاه نظارت در کارگاه اخذ شده و کلیه هماهنگی‌های پیشگیرانه لازم توسط شخص صاحب صلاحیت به عمل آمده باشد.

۲-۲-۱۰-۳- عملیات قطع یا جابجایی انشعاب آب، برق، گاز و سایر تاسیسات زیربنایی که در اجرای عملیات ساختمانی از جمله تخریب و گودبردای ضرورت می‌یابد، باید توسط سازمان‌های مسئول و با لحاظ ضوابط ایمنی انجام شود.

۲-۲-۱۰-۴- پیمانکار موظف است 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 ماشین آلات ساختمانی و همچنین شمع‌ها، سپرها، پایه‌های پل‌ها، حفاظ‌ها و دست‌اندازها و وسایل و تجهیزاتی از این قبیل را قبل از ساخت، نصب و به کارگیری به تأیید دستگاه نظارت و در صورت نیاز، به تأیید مرجع صاحب صلاحیت<sup>۱</sup> نیز برساند.

۲-۲-۱۰-۵- پیمانکار نباید به کارگری اجازه دهد 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 کارگران فراهم شود.

۲-۲-۱۰-۶- هرگونه قطع یا جابجایی درختان ممنوع بوده و منوط به کسب مجوز از مرجع صاحب صلاحیت<sup>۲</sup> است.

## ۲-۲-۱۱- شرایط اضطراری

۲-۲-۱۱-۱- باید دستورالعمل اجرایی در وضعیت بحرانی و خطرناک با توجه به نوع کار، شرایط محیطی و موقعیت پروژه و مسئولیت‌های پرسنل شاغل تدوین شود تا به موقع در جهت واکنش به شرایط اضطراری به اجرا گذاشته شود. همچنین باید در زمینه توجیه و آموزش پرسنل در زمینه نحوه اجرای دستورالعمل‌های یادشده اقدامات لازم به‌عمل آورده شود.

۲-۲-۱۱-۲- در کارگاه ساختمانی باید مکان‌های خاصی به نام فضای امن با علائم و تابلوهای مربوط مشخص شود تا در مواقع بروز خطر، کارگران در آن محل‌ها تجمع یابند. ضمناً مسیرهای منتهی به فضاهای امن باید علامت‌گذاری و کارگران در زمینه نحوه دسترسی به این فضاهای امن توجیه شده باشند.

۲-۲-۱۱-۳- در کارگاه باید یک خط تلفن اضطراری یا بی‌سیم برای خبردهی به مراکز امداد رسان مانند آتش‌نشانی و اورژانس و... هنگام بحران یا بروز آتش‌سوزی فراهم باشد.

۲-۲-۱۱-۴- ساختمان و محوطه کارگاه باید به آژیر اعلام خطر و چراغ‌های اضطراری گردان برای استفاده در شرایط بحرانی مجهز باشد.

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.

## ۲-۲-۱۲- ساختمان موقت کارگاه

۲-۲-۱۲-۱- کلیه مستحذات کارگاه ساختمانی از قبیل ساختمان اداری، انبار مصالح، اقامتگاه‌های پرسنل، راه‌های ارتباطی به کارگاه و مانند آن که مورد استفاده قرار می‌گیرند، باید در برابر نیروهای وارده مقاوم و مستحکم باشند. پیمانکار موظف است خلاصه محاسبات فنی ضمیمه نقشه‌های تسلیمی به دستگاه نظارت در زمان تجهیز کارگاه و تغییرات آن در طول پروژه را مستند و در آرشیو مدارک نگهداری نماید.

۲-۲-۱۲-۲- در جانمایی و تجهیز کارگاه باید بررسی‌های لازم از طریق استعلام از دستگاه‌های ذی‌ربط 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.

۲-۲-۱۲-۳- 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.

الف- 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.

ب- ساختمان کارگاه‌های موقت، پیش‌ساخته، کانکس‌ها و نظایر آن باید مجهز به سیستم اتصال مؤثر زمین و تجهیزات اطفای حریق متناسب با ابعاد فضا باشد.

پ- 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.

## ۲-۲-۱۳- ایمنی محوطه و معابر تردد در داخل کارگاه

۲-۲-۱۳-۱- محوطه‌های باز، محل‌های تردد پرسنل کارگاه، مسیرهای حمل‌ونقل مصالح و تجهیزات باید حتی المقدور صاف، هموار و عاری از هرگونه برآمدگی و یا فرو رفتگی و لغزندگی باشد.

۲-۲-۱۳-۲- تمام دهانه‌های باز در محوطه باز کارگاه اعم از محل‌های تأسیسات زیرزمینی، منهول‌ها، چاه‌ها، چاله‌ها و گودال‌ها و نظایر آن باید به‌وسیله مصالح مقاوم از قبیل تخته‌های چوبی، دریچه‌های فلزی یا نرده‌های حفاظتی مناسب مسدود یا محفوظ گردند.



## ۲-۲-۱۴- راه شیب‌دار و گذرگاه

۲-۲-۱۴-۱- راه شیب‌دار در کارگاه ساختمانی برای عبور و مرور افراد و حمل و نقل 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.

**الف-** 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 بند ۲-۶-۱-۱ نصب شود.

**ب-** 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.

**پ-** عرض راه شیب‌دار و معابری که برای حمل و جابجایی 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 به نحو مقتضی پایدار شود.

## ۲-۲-۱۵- راه‌پله موقت

در زمان احداث ساختمان تا زمان اجرای رمپ و پاگرد پله‌های دائمی، برای حمل مصالح، رفت و آمد کارگران 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. پله‌های راه‌پله موقت باید ضمن استحکام در مقابل بارهای وارده، با رعایت موارد زیر نصب شود:

۲-۲-۱۵-۱- 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.

**الف-** 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.

**ب-** اطراف باز راه‌پله‌های موقت باید بلافاصله بعد از برپایی و نصب، با حفاظ مناسب مطابق بند ۲-۶-۱-۱ محافظت شود.

## ۲-۲-۱۶- راه‌های دسترسی موقت

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

۲-۲-۱۶-۱- باید قبل از شروع عملیات عمرانی نسبت به طراحی و احداث ایمن راه‌های دسترسی و اصلی کارگاه براساس اصول فنی و مهندسی اقدام شود. باید تابلوها، علائم و نشانه‌های ایمنی و هشدار دهنده در مسیرهای خطرناک و ناایمن براساس بخش ۲-۱۱ و ضوابط راهنمایی و رانندگی در مسیرهای دسترسی به کارگاه‌ها نصب شود. همچنین ضروری است محدودیت‌های سرعت مجاز وسایل نقلیه (اعم از ماشین آلات کارگاهی و عبوری) در سطح کارگاه مطابق با ضوابط مرجع صاحب صلاحیت<sup>۱</sup> تعیین شده و نسبت به درج تابلوهای محدودیت سرعت اقدام شود.

۲-۲-۱۶-۲- در احداث مسیرهای دسترسی موارد ذیل باید مدنظر قرار گیرد:

**الف-** در نظرگرفتن 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)

۲-۲-۱۶-۳- 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.

۲-۲-۱۶-۴- ایجاد موانع مستحکم در اطراف پرتگاه‌ها برای جلوگیری از ورود چرخ‌های ماشین آلات به منطقه خطر الزامی است. خاکریز اطمینان<sup>۲</sup>، بلوک‌های ضربه‌گیر، قلاب‌های ایمنی، یا وسایل سد کننده مشابه دیگر را باید در مکان‌های خطرناک که خطر سقوط و واژگونی ماشین آلات وجود دارد، ایجاد یا نصب کرد.

## ۲-۲-۱۷- حفاظ‌های ایمنی ترافیکی

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 آن باید کافی و برای دید در روز از روشنایی و انعکاس مناسبی برخوردار باشد.

پ- ابعاد و اندازه علائم و نشانه‌ها باید مطابق با استانداردهای معتبر بین‌المللی و ملی باشد.

ت- در حفاظ‌های ترافیکی باید از نوار شبرنگ استاندارد و مناسب استفاده شده باشد.

۱- وزارت راه و شهرسازی و راهنمایی و رانندگی

- ث - حداقل و حداکثر ارتفاع حفاظ‌های ترافیکی برای عابرین پیاده باید ۱۱۵ و ۱۵۰ سانتیمتر در نظر گرفته شود.
- ج - حداقل پهنای نوار شبرنگ روی حفاظ‌ها باید ۱۵ سانتیمتر در نظر گرفته شود.
- چ - حداقل ارتفاع نصب اولین نوار شبرنگ از سطح زمین روی حفاظ ترافیکی برای عابرین باید ۳۰ سانتیمتر در نظر گرفته شود.

## ۲-۳- جوشکاری و برشکاری

### ۲-۳-۱- مشخصات عمومی

- ۲-۳-۱-۱- تمام دستگاه‌ها و تجهیزاتی که برای جوشکاری و برشکاری به‌کار برده می‌شوند، باید به‌طور مرتب و بر اساس دستورالعمل‌های کارخانه سازنده مورد بازدید، آزمایش و دقت سنجی قرار گرفته و در صورت وجود نقص و یا فرسودگی، تعمیر و یا از فرآیند کار خارج گردند.
- ۲-۳-۱-۲- تمام دستگاه‌ها و تجهیزات جوشکاری و برشکاری باید در مکانی نگهداری و انبار شوند که از صدمات فیزیکی و شیمیایی محافظت شوند.
- ۲-۳-۱-۳- تمام دستگاه‌ها و تجهیزات جوشکاری و برشکاری باید به‌طور کاملاً ایمن نصب و بهره‌برداری شود. وضعیت ایستائی دستگاه‌ها و تجهیزات جوشکاری و برشکاری باید به‌گونه‌ای باشد که از هرگونه حرکت اتفاقی جلوگیری به عمل آید.
- ۲-۳-۱-۴- انجام عملیات جوشکاری و برشکاری منوط به اخذ مجوز انجام کار مطابق بند ۲-۲-۱۰ است. در مجوز انجام کار باید حداقل اطلاعات ضروری از قبیل نوع فرایند، مخاطرات شغلی، اقدامات کنترلی و مدت زمان انجام کار ذکر شود.
- ۲-۳-۱-۵- برای انجام عملیات جوشکاری یا برشکاری در ارتفاع، رعایت اصول ایمنی به‌منظور جلوگیری از برق‌گرفتگی و سقوط افراد و اشیاء الزامی است.
- ۲-۳-۱-۶- روش انجام عملیات جوشکاری و برشکاری باید به‌گونه‌ای باشد که علاوه بر فرد جوشکار یا برشکار، خطری برای سایرین در بر نداشته باشد. قبل از شروع عملیات جوشکاری یا برشکاری حرارتی، باید تمام وسایل و ابزارهای اندازه‌گیری فشار، شدت جریان و نظایر آن و همچنین شیلنگ‌های گاز و هوا کنترل شوند. دستگاه‌ها و تجهیزاتی که برای جوشکاری و برشکاری به‌کار برده می‌شود باید به‌طور مرتب و براساس دستورالعمل کارخانه سازنده مورد بازرسی و کنترل قرار گیرند. بر روی کلیه دستگاه‌ها و تجهیزات جوشکاری و برشکاری باید مشخصات فنی درج شده باشد.

- ۲-۳-۱-۷- کارگران جوشکار و برشکار باید هنگام کار، لباس کار مقاوم در برابر آتش و جرقه بر تن داشته و نیز مجهز به سایر وسایل حفاظت فردی از جمله کفش، عینک، نقاب و دستکش ساق‌دار حفاظتی مطابق شرایط مندرج در بخش ۲-۱۰ باشند. همچنین لباس کار جوشکاران باید عاری از مواد روغنی، نفتی و سایر مواد قابل احتراق و اشتعال باشد.
- ۲-۳-۱-۸- فیلتر و پوشش بیرونی در سپرهای حفاظتی دستی و نصب شده روی کلاه ایمنی و عینک حفاظتی که برای حفاظت چشم و صورت جوشکار در برابر پرتوهای مضر فرابنفش و فروسرخ هنگام جوشکاری و برشکاری مورد استفاده قرار می‌گیرد، باید در مقابل پاشش مواد مذاب و ذرات سرباره، سایش و خردشدن موضعی، مقاوم بوده و از جنس شیشه یا پلاستیک شفاف نسوز باشد.
- ۲-۳-۱-۹- اقدامات کنترلی باید به نحوی انجام گیرد تا از انتشار آلاینده‌های ناشی از عملیات جوشکاری و برشکاری به سایر قسمت‌های کارگاه جلوگیری به عمل آید.
- ۲-۳-۱-۱۰- در مکان‌هایی که مواد قابل احتراق و اشتعال نگهداری می‌شود و یا در نزدیکی مواد یا دستگاه‌هایی که بخار و یا گازهای قابل اشتعال و قابل انفجار ایجاد می‌کنند، باید از عملیات جوشکاری و برشکاری حرارتی جلوگیری به عمل آید.
- ۲-۳-۱-۱۱- در مواردی که امکان دور کردن مواد قابل احتراق و اشتعال از محوطه جوشکاری و برشکاری حرارتی وجود ندارد، برای جلوگیری از خطرات احتمالی باید این مواد با صفحات و مواد مقاوم در برابر آتش محصور و پوشانده شده و ضمن فراهم آوردن وسایل اطفای حریق مناسب و کافی، یک فرد کمکی نیز در محل حاضر باشد.
- ۲-۳-۱-۱۲- هرگونه درز یا شکاف، حفره و پنجره‌های باز و یا شکسته در کف و دیواره‌های محل جوشکاری یا برشکاری باید به‌طور مناسب پوشیده یا بسته‌شود تا خطر ریزش یا پاشش ذرات ناشی از جوشکاری و برشکاری به طبقات زیرین و یا واحدهای مجاور از بین برود.
- ۲-۳-۱-۱۳- در پایان هر شیفت کاری عملیات جوشکاری و برشکاری، باید اطراف محل کار بازرسی و فقط پس از اطمینان از عدم وجود جرقه، شعله و یا سرباره داغ، کارگران محل کار را ترک کنند.
- ۲-۳-۱-۱۴- قبل از شروع عملیات جوشکاری و برشکاری در فضاهای بسته و محدود باید از تهویه مناسب محیط کار اطمینان حاصل شود. در مکان‌هایی که تأمین سیستم تهویه مناسب امکان‌پذیر نمی‌باشد، استفاده از تجهیزات مستقل تنفسی الزامی است. لوله‌های مورد استفاده برای تهویه گازهای خروجی ناشی از جوشکاری و برشکاری در فضاهای بسته و محدود باید از مواد غیرقابل اشتعال ساخته شده باشد.
- ۲-۳-۱-۱۵- در مواقعی که جوشکاری روی فلزات دارای پوشش قلع، روی و نظایر آن صورت می‌گیرد، باید سریعاً دود و گازهای ناشی از جوشکاری به طریق مناسب و موثر به خارج از محل کار هدایت شوند.
- ۲-۳-۱-۱۶- سیلندرهای گاز و دستگاه‌های جوشکاری و برشکاری باید همواره خارج از فضاهای بسته قرار گرفته باشند.

۲-۳-۱-۱۷- عملیات جوشکاری یا برشکاری حرارتی بر روی ظروف و مخازن خالی که قبلاً حاوی مواد قابل اشتعال و انفجار بوده و یا محتویات آن شناخته شده نیست، ممنوع بوده و حتی نباید به عنوان تکیه‌گاه و زیرپایی مورد استفاده قرار گیرند. جوشکاری و برشکاری بر روی این‌گونه ظروف در صورتی مجاز است که ابتدا داخل آن به‌طور کامل به‌وسیله بخار یا مواد موثر دیگر شستشو شده و درپچه‌های آن کاملاً باز باشد و یا قسمتی از حجم آن با آب پر شود.

۲-۳-۱-۱۸- به‌طور کلی هیچ نوع ظرف بسته، حتی اگر عاری از مواد قابل اشتعال و انفجار باشد، نباید جوشکاری یا برشکاری حرارتی شود، مگر آنکه از قبل منفذی در آن ایجاد شود.

۲-۳-۱-۱۹- در پایان کار و مواقعی که عملیات جوشکاری و برشکاری انجام نمی‌گیرد باید دستگاه‌ها از منابع اصلی برق یا گاز جدا شوند.

۲-۳-۱-۲۰- تجهیزات جوشکاری و برشکاری که در فضای باز مورد استفاده قرار می‌گیرند، باید از شرایط نامساعد جوی به‌طور ایمن محافظت گردند.

۲-۳-۱-۲۱- به‌دلیل احتمال وجود برخی مواد مضر در روپوش و یا وجود آزبست، جوشکاران باید از تماس مستقیم پوست دست و بدن خود با پوشش روی الکترودها خودداری کنند.

۲-۳-۱-۲۲- انجام کلیه عملیات چربی‌زدایی یا تمیزکاری با هیدروکربن‌های کلردار هنگام جوشکاری، برشکاری و فرآیندهای مرتبط ممنوع است.

۲-۳-۱-۲۳- قراردادن الکتروود در جیب لباس کار ممنوع است. برای نگهداری الکتروود باید از کیف مخصوص این کار استفاده شود.

۲-۳-۱-۲۴- جوشکار باید با استفاده از ماسک تنفسی، از استنشاق گازهای مضر و فیوم ناشی از جوشکاری پرهیز کند. در فعالیت‌هایی مانند آهنگری در کارگاه که سروصدای زیادی دارد باید از تجهیزات حفاظتی گوش استفاده شود. باید با استفاده از تدابیر مناسب، جلوی آسیب به بدن در حین جوشکاری گرفته شود.

## ۲-۳-۲- جوشکاری و برشکاری با گاز

۲-۳-۲-۱- شیلنگ و اتصالات رابط باید استاندارد بوده و فاقد نشتی، پوسیدگی، ترک و یا هر نوع نقص دیگری باشد. برای اتصال شیلنگ به سیلندرها باید از بست استاندارد استفاده شود و از به‌کارگیری سیم به جای بست خودداری شود. اتصالات و مهره‌های اتصال باید قبل از استفاده مورد بررسی قرار گیرند و در صورت وجود هرگونه عیب یا نشتی، تعویض گردند. تمام محل‌های اتصال از سیلندر گاز تا مشعل را باید قبل از روشن نمودن مشعل با کف صابون مورد آزمایش نشتی قرار داد. استفاده از اتصالات مسی در عملیات جوشکاری و برشکاری با گاز استیلن مجاز نیست.

۲-۳-۲-۲- شیر سیلندرها باید با دست و بدون استفاده از چکش و آچار باز شود و در صورت لزوم از آچارهای مخصوص استفاده شود.

- ۲-۳-۲- سیلندرهایی که مورد استفاده نباشند، باید طوری در فضای آزاد خارج از بنا قرار داده شوند که از تابش مستقیم نور خورشید یا درجه حرارت بالا و نیز وارد آمدن ضربه، محافظت شوند. محل نگهداری و ذخیره سازی سیلندرهایی گاز باید ضد آتش و مجهز به سیستم تهویه ایمن و تجهیزات اطفای حریق مناسب باشد.
- ۲-۳-۲-۴- سیلندرها نباید از هیچ ارتفاعی به پایین پرتاب شوند. برای بالا بردن و پایین آوردن آنها، باید از کلافهای مخصوص استفاده شود. جابجایی سیلندرهایی گاز با اهرم کردن شیر یا سرپوش حفاظتی آن ممنوع می باشد.
- ۲-۳-۲-۵- سیلندرها باید از محل جوشکاری و برشکاری فاصله کافی داشته باشند به طوری که جرقه، براده یا شعله به آنها نرسد. در صورتی که این امر امکان پذیر نباشد باید از موانع ضد آتش استفاده شود. سیلندرهایی گاز باید دور از مواد قابل اشتعال و انفجار نگهداری و استفاده شود.
- ۲-۳-۲-۶- به منظور پیشگیری از خطر اشتعال و انفجار سیلندرهایی گاز اکسیژن، باید از آلودگی شیرآلات و اتصالات تمام دستگاه ها و تجهیزات جوشکاری و برشکاری گازی به روغن و گریس خودداری شود.
- ۲-۳-۲-۷- سیلندرهایی گاز باید به طور قائم و مطمئن در جای خود محکم گردند تا از افتادن احتمالی آنها جلوگیری شود. کلاهک (سرپوش) حفاظتی شیرهای آنها باید به جز در هنگام استفاده، بسته باشند. بهره برداری از سیلندرهایی گاز فقط به صورت ایستاده مجاز است و به هیچ عنوان نباید در حالت افقی یا وارونه از گاز داخل آن برای عملیات جوشکاری و برشکاری استفاده شود.
- ۲-۳-۲-۸- چنانچه سیلندرها دارای نشت گاز باشند، باید بلافاصله از محل کار دور و در فضای باز و کاملاً دور از شعله یا جرقه یا منابع حرارت زاء، به آهستگی و به تدریج تخلیه شوند. باید از به کار بردن سیلندری که شیر آن نسبت به بدنه تغییر وضعیت داشته باشد، خودداری شود.
- ۲-۳-۲-۹- در صورتی که نیاز به گرم کردن شیر یا سیلندر استیلن باشد، باید از آب گرم استفاده شود و استفاده از شعله مستقیم مجاز نمی باشد.
- ۲-۳-۲-۱۰- در هنگام تعویض مشعل برشکاری و جوشکاری، باید جریان گاز از طریق شیر و رگلاتور قطع شود. از روش های خطرناک و غیر ایمن از قبیل خم کردن شیلنگ برای انسداد آن باید خودداری شود. استفاده از سیلندر گاز بدون رگلاتور استاندارد ممنوع است.
- ۲-۳-۲-۱۱- برای روشن کردن مشعل برشکاری و جوشکاری باید از فندک یا شعله پیلوت (گیرانه) استفاده شود.
- ۲-۳-۲-۱۲- سیلندرهایی اکسیژن و انواع گازها باید به صورت ادواری و براساس آیین نامه های حفاظتی و استانداردهای ملی توسط شخص صاحب صلاحیت مورد بازدید و آزمایش قرار گیرد.
- ۲-۳-۲-۱۳- پرکردن سیلندرهایی اکسیژن و انواع گازها باید توسط مراکز مجاز و معتبر صورت پذیرد. کارخانجات و تولیدکنندگان سیلندرهایی گاز و همچنین صنایع سیلندر پرکنی مکلف به درج نام شیمیایی و نام تجاری گاز بر روی بدنه

سیلندر بوده و استفاده از سیلندره‌های گاز که نام شیمیائی و نام تجاری محتویات آن بر روی سیلندر درج نشده باشد، ممنوع است.

۲-۳-۲-۱۴- استفاده از سیلندره‌های گاز که دارای آسیب دیدگی یا خوردگی بوده و یا در معرض آتش سوزی قرار داشته‌اند، ممنوع است.

۲-۳-۲-۱۵- سیلندر گاز پر یا خالی نباید به عنوان غلتک یا تکیه گاه استفاده شود. قراردادن اشیا بر روی انواع سیلندره‌های گاز ممنوع است. سیلندره‌های گاز پر و خالی و همچنین سیلندر انواع گازها باید جدا از یکدیگر و در محل ایمن نگهداری شوند.

۲-۳-۲-۱۶- رنگ شیلنگ‌ها باید مطابق با استاندارد شماره ۳۷۹۲ و رنگ بدنه سیلندره‌های گاز باید براساس استاندارد شماره ۷۱۲ موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران باشد.

۲-۳-۲-۱۷- استفاده از سیلندره‌های گاز به عنوان بخشی از مدار الکتریکی جوشکاری قوس الکتریکی ممنوع است.  
۲-۳-۲-۱۸- هریک از لوله‌هایی که گاز را از مولد یا سیلندر به مشعل‌های جوشکاری و برشکاری انتقال می‌دهد باید مجهز به شیر یکطرفه فشاری باشد تا از برگشت گاز به مخزن جلوگیری شود.

### ۲-۳-۳- عملیات جوشکاری و برشکاری با برق

۲-۳-۳-۱- در هنگام انجام عملیات جوشکاری برقی در فضاهای بسته و مرطوب، دستگاه جوشکاری باید در خارج از محیط بسته قرار داشته باشد.

۲-۳-۳-۲- در موقعیت‌هایی که احتمال تماس بدن جوشکار با هادی‌های برق دار وجود دارد، باید اجزای هادی عایق بندی شود. پیچاندن کابل جوشکاری به دور اعضای بدن ممنوع است.

۲-۳-۳-۳- کلیه تجهیزات جوشکاری و برشکاری قوس الکتریکی و مقاومتی ثابت یا سیار و همچنین قطعات کار باید متصل به سیستم اتصال به زمین مؤثر باشد. جایگاه‌های کار فلزی در هنگام عملیات جوشکاری و برشکاری قوس الکتریکی، باید نسبت به زمین عایق گردیده و یا به سیستم اتصال به زمین مؤثر، مجهز گردند.

۲-۳-۳-۴- تمام قسمت‌های برق دار دستگاه‌های جوشکاری و برشکاری قوس الکتریکی و مقاومتی و تابلوهای برق آن‌ها باید به منظور جلوگیری از تماس تصادفی، محافظت شود. استفاده از هر نوع هادی به جز کابل جوشکاری برای تکمیل مدار جوشکاری ممنوع است.

۲-۳-۳-۵- مقدار جریان مورد استفاده در دستگاه‌های جوشکاری و برشکاری قوس الکتریکی باید متناسب با نوع کار انتخاب شود.

۲-۳-۳-۶- کابل‌های جوشکاری و برشکاری قوس الکتریکی باید از نوع انعطاف‌پذیر و متناسب با نوع کار باشد. کابل‌ها باید دارای روکش عایق محکم و مقاوم و فاقد هرگونه خوردگی و زدگی باشند و در حین کار در برابر هرگونه لهیدگی، قطع‌شدگی و وارد آمدن آسیب به پوشش عایق آن محافظت شوند.

۲-۳-۳-۷- قبل از جابجایی دستگاه‌های جوشکاری و برشکاری قوس الکتریکی باید نسبت به قطع کردن منبع برق آن‌ها اقدام شود.

۲-۳-۳-۸- گیره‌های الکتروود باید مجهز به صفحات یا سپرهای حفاظتی باشد تا از دست کارگر در مقابل حرارت حاصل از قوس الکتریکی محافظت گردد.

۲-۳-۳-۹- در مکان‌های مرطوب که عملیات جوشکاری و برشکاری با قوس الکتریکی انجام می‌گیرد، استفاده از دستکش، لباس و کفش عایق الکتریسیته و دیگر وسایل حفاظت فردی متناسب با نوع کار الزامی است.

## ۲-۳-۴- حفاظت و ایمنی در آزمون غیرمخرب جوش به روش پرتونگاری (رادیوگرافی) RT

اقدامات حفاظتی در برابر پرتو باید در سایت محل اجرای آزمون برای حفاظت از پرتوکاران و سایر افراد حاضر در کارگاه به شرح ذیل به عمل آورده شود.

۲-۳-۴-۱- برای انجام عملیات پرتونگاری جوش‌ها باید از پیمانکار دارای پروانه اشتغال از مرجع صاحب صلاحیت استفاده شود.

۲-۳-۴-۲- پیمانکار پرتونگاری باید دارای مسئول کارشناس فیزیک بهداشت باشد و نماینده مسئول فیزیک بهداشت در سایت باید معرفی شود تا بر نحوه تخصیص دزیمترهای فردی (TLD) به پرتوکاران و استفاده صحیح از آن‌ها اطمینان حاصل کند. هرگونه پرتوگیری بیش از ۴ میلی سیورت (Sv)<sup>۱</sup> و هرگونه پرتوگیری غیرعادی پرتوکاران باید طبق ضوابط مرجع صاحب صلاحیت سریعاً مورد ارزیابی قرار گیرد.

۲-۳-۴-۳- قبل از شروع عملیات پرتونگاری باید تمام تجهیزات پرتونگاری و سیستم‌های ایمنی مربوط بررسی و صحت عملکرد آن‌ها مطابق استانداردهای اعلام شده توسط مرجع صاحب صلاحیت کنترل شود.

۲-۳-۴-۴- قبل از شروع هرگونه فعالیت باید مجوز پرتونگاری (توسط مسئول فیزیک بهداشت پیمانکار پرتونگاری) صادر شود. به سایر پیمانکاران و کارگران اطراف محل پرتونگاری، باید قبل از شروع کار به روش‌های مناسب اطلاع رسانی شود تا نسبت به خطرات و اقدامات حفاظتی توجیه گردند.

۲-۳-۴-۵- تیم پرتونگاری باید پیش از شروع عملیات، مرزهای ناحیه کنترل‌شده (اطراف، بالا، پایین) را با موانع فیزیکی و طرق مقتضی مشخص و مسدود نموده و بر روی مرز، علائم هشداردهنده که بیانگر خطر پرتوگیری و ممنوعیت ورود افراد متفرقه باشد، نصب نماید. فواصل این مرزبندی باید به نحوی باشد که آهنگ دز بر روی مرزها از ۲۵ میکروسیورت

۱- سیورت، یکای SI دز معادل (Dose Equivalent) در فیزیک پزشکی است.



بر ساعت تجاوز نکند. انجام عملیات پرتونگاری و فعالیت‌هایی چون نگهداری منابع پرتو، تعمیر تجهیزات، نقل و انتقال منابع پرتو، بدون تجهیز پرتوکاران و سایت به وسائل مونیتورینگ فردی و محیطی ممنوع است. هر یک از پرتونگاران باید دارای یک عدد دزیمتر فردی TLD، یک عدد دزیمتر فردی قرائت مستقیم و یک عدد دزیمتر هشداردهنده باشند. هر تیم پرتونگاری نیز باید دارای حداقل یک دزیمتر محیطی با دامنه اندازه‌گیری مناسب باشد.

۲-۳-۴-۶- اعضای تیم پرتونگاری باید قبل از شروع به عملیات پرتونگاری داخل ناحیه کنترل شده را کاملاً بازرسی نمایند تا از عدم حضور افراد عادی در این ناحیه مطمئن گردند. همچنین باید در تمام مدت پرتونگاری، تردد افراد را به نحوی کنترل نمایند که از توقف بی‌مورد و ورود ناگهانی آن‌ها به ناحیه کنترل شده جلوگیری شود. در صورت بروز هرگونه نقص یا آسیب در تجهیزات پرتونگاری در خلال عملیات و یا ایجاد خرابی و اشکال در دزیمتر محیطی، باید عملیات پرتونگاری متوقف شود.

۲-۳-۴-۷- پرتوکاران باید دارای تاییدیه حفاظت در برابر اشعه از سازمان انرژی اتمی ایران بوده و حداقل سن آن‌ها ۱۸ سال باشد. پرتونگاران باید نسبت به وسائل پرتونگاری و نحوه استفاده از آن‌ها، قواعد کاری مصوب مرجع صاحب صلاحیت، دستورالعمل‌های شرایط اضطراری و روش‌های بازیابی و مهار چشمه، دستورالعمل حفاظت و ایمنی و دستورالعمل‌های مونیتورینگ فردی و محیطی آگاه و مسلط باشند. همچنین باید به‌طور منظم تحت آزمایش‌ها و معاینات پزشکی مربوط قرار گیرند.

۲-۳-۴-۸- تیم پرتونگاری باید حداقل متشکل از ۲ پرتونگار صاحب صلاحیت باشد. همواره یکی از دو پرتوکار موظف است تا از ورود افراد به ناحیه کنترل شده انجام عملیات پرتونگاری هنگامی که آهنگ دز در آن ۲۵ میکروسیورت بر ساعت و یا بالاتر است جلوگیری کند و با انتخاب و استفاده از یک دزیمتر محیطی مناسب، وضعیت آهنگ پرتو در مرز ناحیه کنترل شده و سایر مناطق را تحت نظارت داشته باشد. در صورت عدم امکان برقراری وضعیت ایمن، باید بلافاصله به تخلیه افراد از محیط اقدام شود.

۲-۳-۴-۹- پرتوکاران باید تجهیزات ایمنی در شرایط اضطراری شامل انواع محدودکننده‌های اشعه (کالیماتور) از جمله روپوش و جلیقه سربی، ساق بند سربی، دستکش سربی، عینک سربی، چندین کیسه ساچمه سربی یا ورق سربی، انبرهای بلند درسایزهای مختلف و کانتینر اضافی و خاموش کننده دستی پایه کف، گازکربنیک و مخزن خازن را در دسترس داشته باشد.

۲-۳-۴-۱۰- برای حمل مواد پرتوزا باید از خودروهای مخصوص که با نصب علائم هشداردهنده مشخص شده‌اند، استفاده شود.

۲-۳-۴-۱۱- دستورالعمل‌های مربوط به ایمنی پرتونگاری شامل دستورالعمل کنترل سوانح دوربین‌های حاوی چشمه‌های پرتونگاری، دستورالعمل آمادگی برای سوانح محتمل در عملیات پرتونگاری و ایمنی در شرایط اضطراری، دستورالعمل ایمنی و حفاظت در برابر پرتوهای یون‌ساز، دستورالعمل حمل و نقل دوربین‌های حاوی چشمه‌های پرتونگاری

با وسایل نقلیه و دستورالعمل مونیتورینگ فردی و محیطی تماماً به تایید مرجع صاحب صلاحیت (سازمان انرژی اتمی) برسد و تیم پرتونگاری نسبت به اجرای آن‌ها توجیه و مسلط باشد.

۲-۳-۴-۱۲- هر گونه جابجایی و استفاده از منبع (چشمه) باید با نظارت مسئول فیزیک بهداشت پیمانکار پرتونگاری انجام شود.

۲-۳-۴-۱۳- در خاتمه هر پرتودهی و در پایان عملیات پرتونگاری باید با استفاده از یک دزیمتر محیطی، میدان پرتو اندازه‌گیری شود و از برگشت چشمه به داخل کانتینر دوربین اطمینان حاصل شود. در هنگام برگرداندن دوربین به انبار محل نگهداری، باید از قفل بودن دوربین و صحت عملکرد سیستم‌های ایمنی و قفل، همچنین قرار گرفتن در پوش‌های ایمنی بر روی آن اطمینان حاصل نمود و با یک دزیمتر محیطی و اندازه‌گیری آهنگ دز از استقرار چشمه در داخل کانتینر دوربین در وضعیت ایمن مطمئن شد.

۲-۳-۴-۱۴- باید از طریق بازرسی دوره‌ای از حمل‌ونقل و انبارداری صحیح منابع پرتو (دوربین پرتونگاری) در طول عملیات اطمینان حاصل نمود.

۲-۳-۴-۱۵- تجهیزات مورد استفاده در عملیات پرتونگاری باید مورد بازرسی و کنترل‌های دوره‌ای قرار گیرد تا از صحت و عملکرد دقیق و کالیبره بودن آن‌ها اطمینان حاصل شود.

۲-۳-۴-۱۶- تمام لباس‌های حفاظتی پرتوکاران باید به‌طور مستمر از نظر آلودگی به پرتو مورد رسیدگی قرار گرفته و لباس‌های آلوده به مواد رادیو اکتیو باید جدا از سایر لباس‌های کارگران شاغل در کارگاه نگهداری شده و به روش‌های مقتضی طبق ضوابط پاکسازی یا معدوم شود.

۲-۳-۴-۱۷- منابع آلوده به پرتو یا مشکوک به آلودگی اعم از تجهیزات و وسایل، لباس‌ها نباید در سایت کارگاه شسته شوند. همچنین باید نسبت به عدم آلودگی حیوانات یا پوشش‌های گیاهی که در معرض احتمالی تابش پرتو قرار می‌گیرند، باید اقدامات حفاظتی لازم اطمینان حاصل شود.

۲-۳-۴-۱۸- گزارش سوانح ایجاد شده در سایت در حین عملیات پرتونگاری صنعتی باید همراه با اقدامات کنترلی و حفاظتی به‌عمل‌آمده و مستندات نتایج ثبت شده توسط دزیمترهای فردی و محیطی در اسرع وقت به مرجع صاحب صلاحیت ارائه شود.

## ۲-۳-۵- حفاظت و ایمنی در آزمون غیر مخرب جوش به روش فراصوت (اولتراسونیک UT)

در صورت استفاده از تمیزکننده شیمیایی برای پاک کردن مواد موجود در سطح جوش و یا استفاده از برس سیمی، باید تجهیزات حفاظتی لازم در صورت مضر بودن ماده شیمیایی برای دستگاه تنفس یا تماس با پوست بدن و برای جلوگیری از ورود ذرات فلزی پراکنده در هوا در اثر برس‌زنی به داخل ریه و چشم، مطابق بخش ۲-۱۰ عمل شود.

## ۴-۲- پیشگیری از آتش سوزی و سوختگی

### ۴-۲-۱- مشخصات عمومی

۴-۲-۱-۱- 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.

۴-۲-۱-۲- 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.

۴-۲-۱-۳- هنگام کار با مواد شیمیایی قابل اشتعال باید وسایل خاموش‌کننده آتش، مناسب با نوع مواد شیمیایی آماده و در دسترس باشد.

۴-۲-۱-۴- 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.

۴-۲-۱-۵- 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 ...) همچنین 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.

### ۴-۲-۲- 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 آتش سوزی دارد، نگهداری شوند.

۴-۲-۲- مایعاتی که نقطه شعله‌زنی<sup>۱</sup> آن‌ها کمتر از ۷ درجه سانتی‌گراد می‌باشد، باید بر روی سکوه‌های سیمانی،

۱- نقطه شعله زنی (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 شعله زنی کمتر از ۳۷/۸ درجه سانتی‌گراد، بسته به استandar دی که اعمال می‌شود قابل اشتعال و مایعاتی با نقطه شعله زنی بالای این دما قابل احتراق تلقی می‌گردند.

بتونی، آجری و یا جایگاه‌های فلزی نگهداری شوند و نباید آن‌ها را روی سطح زمین قرار داد مگر اینکه به صورت محدود در ظرف‌های کمتر از ۱۸ لیتر و داخل ظروف یا مخازن حفاظت شده نگهداری شوند.

۲-۴-۲-۳- قبل از سوختگیری باید موتور ماشین‌آلات ساختمانی خاموش شود و از ریختن مواد سوختنی روی اگزوز و قسمت‌های داغ موتور جلوگیری شود. خروجی و سرریز مخازن سوخت نباید در جایی تعبیه شده باشد که مواد مذکور روی موتور، اگزوز، تابلو برق، کلید برق، باطری 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.

۲-۴-۲-۴- 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.

۲-۴-۲-۵- 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.

۲-۴-۲-۶- انبارکردن مایعات قابل اشتعال در مخازن روزمینی باید با تایید دستگاه نظارت 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 صورتی که تنها مخزن موجود در کارگاه باشد.

ب- ۸۰ درصد ظرفیت دو یا چند مخزن در صورتی که 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 صورتی که 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

۲-۴-۲-۷- مخازن مدفون مواد قابل اشتعال باید دارای شرایط زیر بوده و مشخصات آن به تایید شخص صاحب صلاحیت 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 به‌غیر 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.

۲-۴-۸- بشکه‌ها یا ظروف خالی مورد استفاده برای پر کردن مایعات خطرناک باید شرایط ذیل را داشته باشند:

الف- چنانچه مخصوص پر کردن 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 به کار می‌رود باید قبلاً تمیز و خشک شده باشد.

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

ت- چنانچه بشکه‌ها و یا ظروف مایعات خطرناک غیر قابل اشتعال برای به کار 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 به کار می‌رود باید قبل از پر کردن از نظر نشت و سایر نقائص به طور 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.

۲-۴-۹- در موقع تعمیر تانک‌ها و مخازن مواد خطرناک و قابل احتراق و اشتعال و انفجار از قبیل مخازن بنزین، گازوئیل، روغن و غیره باید مخازن مذکور تخلیه و سپس به خوبی شستشو شوند به طوری که 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 به عمل آورده شود.

## ۲-۴-۳- سایر مواد و مصالح قابل اشتعال

۲-۴-۳-۱- 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 جرقه‌ساز کننده 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 سریع الاشتعال به‌عنوان رقیق کننده چسب، خطرناک و ممنوع است.

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

**۲-۴-۳-۲-** 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 به عمل آید و در صورت بروز حریق و سوختن این مواد و تولید دود، از استنشاق آن خودداری شود.

**۲-۴-۳-۳-** 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.

**۲-۴-۳-۴-** 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 به کار بردن محتویات آن به نحو ایمن باشد.

**۲-۴-۳-۵-** 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 هر گونه ضایعات سریع‌الاشتعال باشد.

## **۲-۴-۴-۲- وسایل گرم‌کننده موقت**

هنگام استفاده از وسایل گرم‌کننده موقت، موارد زیر باید رعایت شود:

**۲-۴-۴-۱-** وسایل گرم‌کننده موقت از قبیل بخاری‌ها در موقع استفاده باید به نحو مطمئن روی کف قرار داده شوند، به‌طوری که امکان واژگون شدن آن‌ها وجود نداشته باشد.

**۲-۴-۴-۲-** وسایل گرم‌کننده برقی باید استاندارد و ساخت کارخانجات معتبر باشد. استفاده از وسایل برقی دست ساز مجاز نیست.

**۲-۴-۴-۳-** 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.

**۲-۴-۴-۴-** باید از ریختن نفت در بخاری‌های نفتی، در هنگام روشن بودن آن‌ها جلوگیری به عمل آید.

۲-۴-۵- انبار نمودن و چیدن قطعات چوب و الوار و دیگر مواد قابل اشتعال در مجاورت بخاری‌ها ممنوع است.

#### ۲-۴-۵- پخت قیر

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

#### ۲-۴-۶- وسائل و تجهیزات اطفاء حریق در کارگاه

##### ۲-۴-۶-۱- مشخصات عمومی

الف- در تمام محدوده‌های کارگاه ساختمانی (اعم از محل کار، دفاتر اداری، انبار و ...) و سایر مکان‌های مرتبط با آن از قبیل تاسیسات رفاهی و بهداشتی، باید وسایل و تجهیزات کافی اطفای حریق استاندارد، متناسب با نتایج ارزیابی خطر حریق آن محل در دسترس باشد. همچنین باید در تمام ساعات شبانه روز، شخص یا اشخاص صاحب صلاحیت، که با روش استفاده صحیح به کارگیری وسایل و تجهیزات اطفای حریق آشنا هستند، در کارگاه حضور داشته باشند تا در صورت بروز حریق و در شرایط اضطراری، بتوانند اقدامات مورد نیاز برای اطفای حریق را به‌عمل آورند. در این حالت باید لباس‌ها، پوشش‌های محافظتی و ماسک‌های تنفسی آتش‌نشانی نیز در کارگاه به تعداد کافی در دسترس باشد.

ب- در نقاطی که در نزدیکی کارگاه ساختمانی مراکز آتش‌نشانی وجود دارد، در کارگاه باید وسیله ارتباط با مراکز مزبور فراهم باشد تا در سریع‌ترین زمان ممکن و وجود شرایط اضطراری اطلاع‌رسانی شود.

پ- باید با اتخاذ تدابیری در کارگاه، در هر منطقه کاری یا طبقه، به تناسب خطرات و وسعت محل، همواره حداقل یک نفر و حتی‌المقدور تعدادی از کارگران شاغل در آن محل که آموزش‌های لازم در زمینه پیشگیری و اطفای حریق را زیر نظر شخص مورد تایید سازمان آتش‌نشانی یا سازمان‌های مشابه فراگرفته و نسبت به روش صحیح انجام کار توجیه شده و نیز توان جسمی لازم برای این کار را داشته باشند، برای مشارکت در اطفای حریق حضور داشته باشند. در صورت تغییر اکیپ‌های کاری، باید نسبت به تعیین جانشین برای افراد خارج شده اقدام شود. با توجه به وضعیت ساختمان در حال ساخت، باید نسبت به نحوه و راه‌های خروج اضطراری در کارگاه، پیش‌بینی‌های لازم به‌عمل آورده شود.

ت- در فواصل زمانی مشخصی که توسط شخص صاحب صلاحیت تعیین می‌شود، باید نسبت به برگزاری مانورهای تمرینی و عملی با مشارکت پرسنل، برای اطمینان از آمادگی آن‌ها در زمینه مدیریت پیشگیری و اطفای حریق (از قبیل تمرین نحوه اطلاع‌رسانی به‌موقع، امداد و نجات، تخلیه سریع محل در حالت بحران و مداخله صحیح در مهار آتش و ...) و ترجیحاً با همکاری نزدیک‌ترین سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی اقدام شود. البته نباید به کارگرانی که دارای بیماری‌های مثل بیماری قلبی عروقی، ریوی، صرع و معلولیت‌های محدود هستند، اجازه شرکت در فعالیت‌های اضطراری و اطفای حریق داده شود.

ث- پیمانکار باید باتوجه به سطوح مختلف کارکنان و مسئولین در کارگاه، شرح وظایف خاصی تهیه نماید که در آن وظایف هر یک به هنگام بروز خطر آتش سوزی مشخص باشد.

ج- وسایل و سامانه اعلام حریق مانند تلفن، آژیر، بلندگو، زنگ و چراغ چشمک زن باید در محل‌های مناسب کارگاه نصب شده باشند تا به‌وسیله آن‌ها افراد حاضر در کارگاه از بروز آتش اطلاع یابند و محل را تخلیه نمایند. هشداردهنده صوتی باید به‌گونه‌ای باشد که صدای آن تا فاصله ۱/۵ کیلومتری شنیده شود. در اماکن باز به ازای هر ۲۰۰۰ متر مربع یک هشدار دهنده صوتی لازم است. پیام صوتی باید حداقل ۳۰ و حداکثر ۱۰۰ ثانیه تداوم داشته باشد و ترتیب روشن و خاموش بودن آن ۵ تا ۸ ثانیه روشن و ۳ تا ۵ ثانیه خاموش باشد. ارتفاع قرارگیری زنگ اعلام خطر باید حداقل ۲ متر باشد. در مکان‌هایی که ضرورت دارد، باید از پیام‌های نوری یا دیداری متناسب نیز استفاده شود. پیام دیداری می‌تواند چراغ گردان یا چراغ‌های چشمک زن و یا حروف دار باشد و در محلی نصب شود که در معرض دید اکثریت افراد باشد.

چ- دستورالعمل نحوه گزارش دهی اعلام حریق باید به‌صورت مداوم بر روی تابلوهای اطلاع رسانی به‌ویژه در محل های تردد کارگران نصب شود.

ح- 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.

خ- پیمانکار مکلف است با استفاده از مرجع صاحب صلاحیت، برای کلیه پرسنل شاغل در کارگاه، دوره آموزشی نحوه کار با خاموش کننده‌های دستی را برگزار نماید.

د- سطل‌های آب و ماسه و کپسول‌های خاموش‌کننده (متناسب با نوع حریق) و سایر وسایل قابل حمل که به منظور اطفای حریق به‌کار می‌روند، به‌همراه علائم و نشانه‌های ایمنی باید در قسمت‌های مختلف کارگاه ساختمانی به نحوی که همواره در معرض دید و دسترس باشند نصب و آماده استفاده باشند. در مواقعی که لوله‌ها و شیرهای آتش‌نشانی باید به صورت بخشی از تأسیسات دائمی ساختمان مورد استفاده قرار گیرند، باید با نظارت مرجع صاحب صلاحیت نصب و به تایید 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.

## ۲-۴-۶-۲- خاموش کننده‌های دستی

الف- برای خاموش کردن آتش با توجه به درجه و ماهیت حریق و نوع خطر آن و شرایط کارگاه، باید از خاموش‌کننده‌های استاندارد استفاده نمود. در صورتی‌که در هر محل وقوع بیش از یک نوع آتش محتمل باشد باید خاموش کننده به تعداد کافی از هر نوع مرتبط موجود باشد.



ب- با توجه به طبقه‌بندی انواع حریق<sup>۱</sup>، خاموش کننده‌های متناسب با آن‌ها باید در مشخصات خصوصی توسط مشاور رایج شود.

پ- برای خاموش کردن آتش ناشی از برق یا در مواقعی که تجهیزات الکتریکی در معرض آتش قرار دارند، فقط باید از خاموش کننده‌های نوع دی اکسید کربن استفاده شود. در صورت استفاده از خاموش کننده‌های دی اکسید کربن در فضاهای بسته باید میزان کاهش غلظت اکسیژن و مشکلات تنفسی ناشی از آن مورد توجه قرار گیرد.

ت- استفاده از خاموش کننده‌های حاوی بخارات سمی یا تولید کننده بخارات و گازهای سمی ممنوع است.

ث- از خاموش کننده‌های پودر خشک شیمیایی نباید در محل‌هایی که اکسیدکننده‌های قوی وجود دارند، استفاده نمود. در مواردی که پودر فلزات قابل اشتعال مانند منیزیم، تیتانیوم، سدیم، لیتیم 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 خاموش کننده حاوی آب به‌طور کلی خودداری نمود.

ج- بر روی کلیه خاموش کننده‌های آتش باید دستورالعمل راهنمای استفاده از خاموش کننده‌ها با جزئیات کامل شامل مشخصات فنی، سال ساخت، وزن دستگاه، نوع خاموش کننده و نحوه کارکرد به زبان فارسی و نیز نام، شماره تلفن و آدرس پستی سازنده یا توزیع کننده، درج شده باشد.

چ- فواصل خاموش کننده‌ها در هر محدوده نباید از ۳۰ متر بیشتر باشد. یک خاموش کننده آتش با فشار تخلیه بیش از ۵ اتمسفر باید به‌طور فوق‌العاده برای مکان‌هایی که بیش از ۳۰ لیتر مایعات قابل احتراق و اشتعال یا ۲۰ کیلوگرم گاز قابل اشتعال وجود دارد در فاصله ۱۵ متری آن مکان نصب شود. برای خاموش کردن آتش‌های ناشی از مقدار قابل ملاحظه‌ای مایعات قابل اشتعال با مساحت بیش از ۰/۹۳ مترمربع نباید تنها به خاموش کننده‌های دستی اکتفا نمود. تشخیص مقدار قابل ملاحظه مورد نظر این ماده به عهده دستگاه نظارت است.

ح- محل استقرار خاموش کننده باید با توجه به شرایط جوی و محیطی کارگاه انتخاب شود. خاموش کننده‌ها باید در محل‌هایی قرار داده شوند که به وضوح در معرض دید بوده و در مواقع آتش سوزی به آسانی و به سرعت در تمام اوقات قابل دسترسی باشند. محل نصب یا نگهداری آن‌ها باید با علامت مشخصه و رنگ قرمز معلوم شود تا هنگام لزوم سریعاً قابل شناسایی باشد. در صورت استفاده از محفظه برای نگهداری خاموش کننده‌ها، هرگز نباید قفل شوند.

خ- خاموش کننده‌ها باید در ارتفاع حداقل ۱۵ و حداکثر ۱۲۰ سانتی‌متر نصب شوند تا به راحتی بتوان از آن‌ها استفاده نمود.

د- خاموش کننده‌های نوع آبی باید در دمای بین ۴۹ و ۴ درجه سانتی‌گراد و سایر خاموش کننده‌ها باید در دمای بین ۴۹ + و ۴۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری و استفاده شوند.

۱- با توجه به استاندارد NFPA آمریکا حریق به ۵ دسته ABCDK و با توجه به استاندارد اروپا و استرالیا حریق به ۶ دسته ABCDEF تقسیم می‌شود. گروه ABD (A؛ جامدات، B؛ مایعات، D؛ فلزات قابل اشتعال) در تمامی استانداردها مشابه هم و گروه C در آمریکا شامل حریق‌های الکتریکی و برقی و در استاندارد اروپایی حریق C مربوط به گازهای قابل اشتعال است. گروه K در استاندارد آمریکا و گروه F در استاندارد اروپا برای آتش سوزی ناشی از روغن‌های خوراکی مورد استفاده قرار می‌گیرند. تقسیم‌بندی کشور ما ایران براساس استاندارد اروپایی است که مورد تایید ISO نیز می‌باشد.

ذ- در مواردی که مایعات قابل اشتعال و انواع مختلف روغن‌ها و رنگ‌ها و یا گردهای آلی قابل اشتعال در معرض حریق قرار گرفته باشند، به هیچ وجه نباید مبادرت به استعمال آب کرد مگر آنکه به صورت پودر استفاده شود.

#### ۲-۴-۶-۳- خاموش کننده چرخدار

الف- برای مکان‌هایی با مساحت بیش از ۱۰۰ متر مربع علاوه بر خاموش کننده‌های دستی ضروری است از خاموش کننده چرخدار با ظرفیت حداقل ۲۰ لیتر خاموش کننده مایع یا ۲۵ کیلوگرم خاموش کننده پودر، متناسب با ماهیت حریق احتمالی و سرعت گسترش آن و گنجایش خاموش کننده استفاده شود.

ب- برای کارگاه‌های با وسعت بیش از ۱۰۰۰ مترمربع به ازای هر ۵۰۰ مترمربع باید یک دستگاه خاموش کننده چرخدار موجود باشد.

پ- در مکان‌هایی که از خاموش کننده‌های چرخدار استفاده می‌شود، باید امکان حرکت خاموش کننده مذکور در محل مورد نظر نیز بررسی شود. محل استقرار خاموش کننده چرخدار باید در مناسب‌ترین نقطه دسترسی نیروهای امدادی مانند: نزدیک درهای ورودی و خروجی یا در مسیرهای خروج اضطراری باشد.

ت- کلیه الزامات فنی خاموش کننده‌های دستی و بازرسی‌های مربوط در مورد خاموش کننده‌های چرخدار نیز باید رعایت شود.

#### ۲-۴-۶-۴- توپ اطفای حریق

الف- توپ اطفای حریق که با نام‌های دیگری نظیر توپ ضدحریق، توپ آتش‌نشانی، گوی آتش‌نشانی و گوی اطفای حریق شناخته می‌شود نوعی خاموش کننده اضطراری آتش برای انواع کلاس‌های آتش‌سوزی است. این گوی‌ها را می‌توان به عنوان وسیله اطفای مکمل در کنار سایر خاموش کننده‌ها به کار برد. محتویات این گوی‌ها، پودر آتش‌نشانی است که غیرسمی بوده و هیچ‌گونه آسیب و خسارتی به انسان و محیط زیست وارد نمی‌کند. گوی آتش‌نشانی در صورتی که در معرض دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد قرار بگیرد به صورت خودکار منفجر شده و عملیات خاموش‌سازی را تا شعاع ۳ تا ۵ متری انجام داده، حریق را خاموش کرده یا از گسترش آتش سوزی جلوگیری می‌کند. توپ‌های آتش‌نشانی را می‌توان در مناطق پرخطر از قبیل انبارها و سایر مناطقی که تردد، دسترسی و دید کمتری وجود دارد، مستقر کرد. می‌توان پایه مخصوص توپ اطفای حریق را بر روی دیوار نصب کرد و یا آن را رو یک سطح صاف قرار داد. در صورت بروز اولین نشانه‌های حریق در مجاورت محل استقرار توپ اطفای حریق، توپ بدون دخالت عامل انسانی وارد عمل می‌شود. این توپ‌ها پس از منفجر شدن صدایی تا حدود ۱۲۰ دسی بل منتشر می‌کنند که هشدار می‌دهد برای خبردار کردن مسئولین و شاغلین در کارگاه است.

ب- از دیگر مزیت توپ‌های اطفای حریق، عدم نیاز به آموزش، سبکی و استفاده راحت از آن است. در مواردی که ورود آتش‌نشان به محدوده حریق پرمخاطره است، استفاده از گوی آتش‌نشانی سبب کاهش گستردگی آتش و کمتر شدن خطرات و آسیب‌ها برای اطفای کننده شده و مسیر برای پیشروی برای اطفای سایر نواحی هموارتر می‌شود.

پ- پوشش توپ اطفای حریق از نوع ضد رطوبت است و مانع نفوذ آب به داخل آن می‌شود. این محصول نیاز به نگهداری و شارژ سالانه ندارد و به مدت ۵ سال قابلیت خاموش‌کنندگی خود را حفظ می‌کند. نباید توپ آتش‌نشانی را عمداً باز کرد یا آن را آتش زد.

#### ۲-۴-۶-۵- بازرسی و نگهداری خاموش‌کننده‌ها

**الف-** برای اطمینان از عملکرد خاموش‌کننده‌ها باید بازدیدهای دوره‌ای برای بازرسی و آزمون آن‌ها توسط شخص مورد تایید سازمان آتش‌نشانی انجام شود. آزمون هفتگی شامل بازدید اجزای مکانیکی و سالم بودن آن‌ها، آزمون سه ماهه برای عملکرد واقعی ۵ درصد از خاموش‌کننده‌ها به صورت تصادفی و آزمون سالیانه شامل باز نمودن و تخلیه کامل سیلندرها و بازدید کامل تجهیزات و ملحقات می‌باشد. خاموش‌کننده‌های قابل شارژ باید پس از هر بار مصرف، و نیز در زمان آزمون سالیانه مجدداً شارژ شوند. ماده تشکیل دهنده خاموش‌کننده نوع کف باید حداقل هر ۳ سال یکبار تعویض شود. گواهی آزمون و شارژ خاموش‌کننده با ذکر سال و ماه و مرجع صاحب صلاحیت انجام آزمون و شارژ کننده، باید بر روی آن به صورت برجسته یا کارت نصب شده و جدانشدن آن در طول دوره نگهداری کنترل شود. هنگام خارج نمودن خاموش‌کننده از محل برای شارژ، باید خاموش‌کننده جایگزین هم اندازه و مشابه برای آن محل وجود داشته باشد.

**ب-** سیلندر و ملحقات کلیه خاموش‌کننده‌ها از جمله شیلنگ و نازل باید در هر دوره ۵ ساله مورد آزمون هیدرواستاتیکی معادل ۱۵۰ درصد فشار عملکردی آن‌ها قرار بگیرند. سیلندرهایی که زنگ زده، یا شکاف برداشته، یا ضربه‌های منتهی به تغییر شکل دیده باشند باید از رده خارج شوند. در مکان‌هایی که رطوبت نسبی بیش از ۸۰ درصد باشد، دوره آزمون باید به ۳ سال کاهش یابد. خاموش‌کننده‌های پودر شیمیایی تحت فشار که نیاز به آزمون‌های هیدرولیکی تأیید شده ۱۲ ساله دارند، چنانچه خالی باشند باید هر ۶ سال یکبار مطابق دستورالعمل به آن‌ها رسیدگی شود. هنگامی که شارژ مجدد و یا آزمایش هیدرواستاتیک انجام می‌شود الزام ۶ ساله از همان تاریخ آغاز می‌شود.

## ۲-۵- وسایل دسترسی و جایگاه‌های کار در ارتفاع

### ۲-۵-۱- مشخصات عمومی

منظور از وسایل دسترسی، وسایلی است موقتی از قبیل داربست، نردبان، بالابر سیار و نظایر آن که برای دسترسی افراد به قسمت‌های مختلف بنای در دست احداث، تعمیر، بازسازی و یا تخریب مورد استفاده قرار می‌گیرد. در مورد ضوابط راه پله موقت و راه‌های شیب‌دار و گذرگاه‌ها به بخش ۲-۲ مراجعه شود.

۲-۵-۱-۱- نردبان، اجزای داربست، تجهیزات کار با طناب و سایر تجهیزات و دستگاه‌های کار در ارتفاع باید قبل از هر بار استفاده توسط عامل کار در ارتفاع بازدید شده و در صورت فرسوده یا معیوب بودن، موضوع سریعاً به مسئول مربوط گزارش شود.

۲-۵-۱-۲- تمام متعلقات داربست، نردبان، تجهیزات، ابزار و وسایل کار در ارتفاع باید قبل از شروع و پس از اتمام کار و در فواصل معین توسط شخص صاحب صلاحیت به‌صورت دوره‌ای مورد بازرسی قرار گرفته و مجوز انجام کار صادر شود. در صورت مشاهده نقص و یا فرسودگی، باید برای از رده خارج نمودن آن وسیله اقدام باشد.

۲-۵-۱-۳- در صورت بروز هرگونه نقص یا عیب در وسایل دسترسی و کار در ارتفاع و عدم تامین شرایط برای انجام کار به‌صورت ایمن، ضروری است نسبت به نصب تابلو با محتوای موضوعی «قابل استفاده یا عدم استفاده» به‌گونه‌ای که در معرض دید کاربران آنها قرار داشته باشد، اقدام شود.

۲-۵-۱-۴- هنگام کار در ارتفاع فرد مستقر در جایگاه کار باید متناسب با نوع کار، مجهز به وسایل حفاظت فردی از قبیل لباس کار، هارنس تمام تنه<sup>۱</sup>، کلاه و کفش ایمنی و سایر لوازم حفاظت فردی شود.

۲-۵-۱-۵- استفاده از بشکه به‌عنوان جایگاه کار ممنوع است. استفاده از چهار پایه‌های کوتاه در عملیات سبک ساختمانی و تعمیرات جزئی در صورتی مجاز است که واجد استحکام و سطح اتکای کافی و مطمئن باشد.

### ۲-۵-۲- جایگاه‌های کار

۲-۵-۲-۱- تمام جایگاه‌های کار در ارتفاع باید دارای محل استقرار، پاخور، نرده حفاظتی و راه دسترسی ایمن مطابق بند ۲-۲-۳ باشد.

۲-۵-۲-۲- کارگران باید به سامانه متوقف‌کننده سقوط مجهز باشند.

۱- Full body harness تن پوشی است از جنس الیاف با ترکیبات پلیمری و مقاوم که عموماً از انتهای بالای ران تا روی سطح کتف را پوشانده و توسط قلاب‌هایی که به روی آن متصل است، کاربر را به سایر تجهیزات سامانه توقف سقوط وصل می‌کند. کاربرد اصلی هارنس تمام‌تنه در درجه اول، حفاظت از بدن کاربر در سامانه توقف سقوط است.

۲-۵-۳- برای جلوگیری از وقوع حوادث احتمالی، فضای جایگاه کار باید عاری از هرگونه حفره، دست‌انداز، پیش‌آمدگی و سایر موارد مشابه باشد. همچنین جایگاه کار باید کاملاً تمیز و عاری از هرگونه مواد لغزنده باشد به‌گونه‌ای که از عدم تعادل فرد روی آن جلوگیری به عمل آید.

۲-۵-۴- عرض جایگاه کار حداقل باید ۶۰ سانتیمتر در نظر گرفته شود.

۲-۵-۵- ضروری است با نصب سرپوش حفاظتی در لبه خارجی جایگاه کار مطابق بند ۲-۳-۳ در برابر سقوط اشیای بر سر افراد واقع بر آن محافظت شود.

۲-۵-۶- یک فضای خالی بالاسری، حداقل به ارتفاع ۱۸۰ سانتیمتر باید بالای جایگاه کار در نظر گرفته شود.

۲-۵-۷- محل ورود افراد از راه دسترسی به جایگاه کار باید دارای حفاظ یا سرپوش لولایی مناسب و ایمن باشد.

۲-۵-۸- هر سکو یا جایگاه که بیش از ۲ متر بالای زمین یا کف قرار دارد باید دارای تخته‌بندی به‌هم بسته‌شده باشد تا هیچ نوع ابزار، لوازم کار و مصالح از لای آنها به پایین سقوط نکند.

۲-۵-۹- فاصله بین دیوار و جایگاه کار (به جز نوع دیوارکوب و نردبانی)، باید طوری باشد که امکان سقوط کارگر در هیچ حالتی از جایگاه کار ممکن نباشد و در مواردی که کار بر روی جایگاه کار به‌صورت نشسته انجام می‌شود، این فاصله نباید بیش از ۴۵ سانتیمتر باشد.

## ۲-۵-۳- نرده (حفاظ) گذاری جایگاه‌های کار

۲-۵-۳-۱- هر بخشی از جایگاه کار یا محل کاری که بلندی آن بیش از ۱۲۰ سانتیمتر بوده و امکان سقوط از روی آن وجود داشته باشد، باید مطابق بند ۲-۶-۱-۱ دارای نرده حفاظتی (جان پناه) و پاخور باشد.

۲-۵-۳-۲- در داربست‌ها، نرده حفاظتی باید در سمت باز جایگاه‌های کار تعبیه شود. جایگاه‌های کار داربست‌های معلق باید از هر سو دارای حفاظ نرده‌ای و پاخور باشند. در صورتی که نتوان حفاظ را با شرایط بند فوق نصب نمود، با تایید دستگاه نظارت ارتفاع حفاظ طرف دیوار را می‌توان ۷۰ سانتیمتر اختیار نمود.

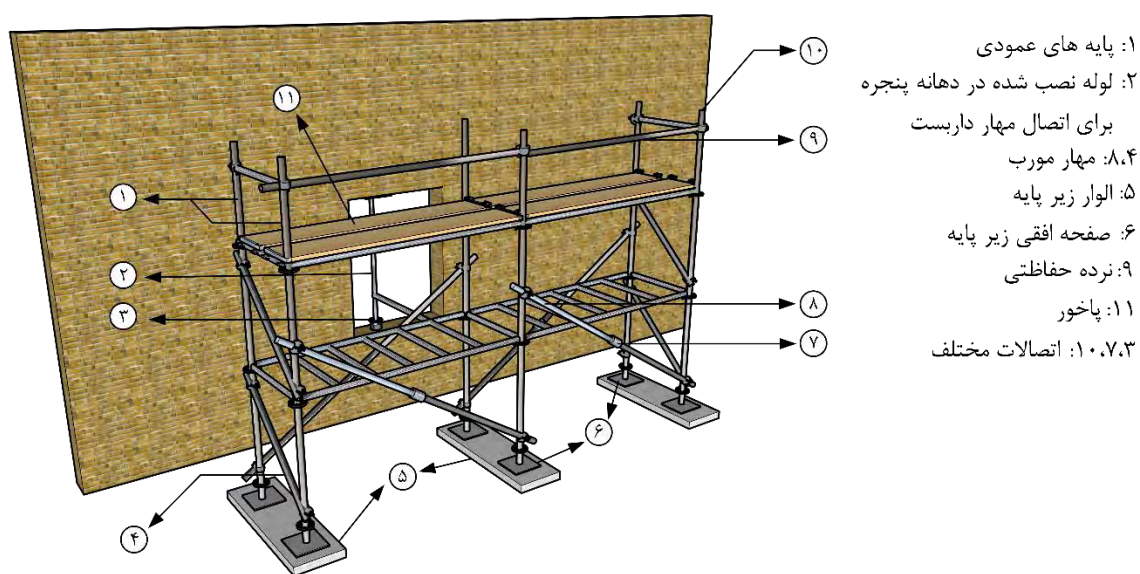
۲-۵-۳-۳- نرده‌ها، پاخورها و وسایل دیگر حفاظتی که در جایگاه کار به‌کار رفته‌اند، نباید از جای خود برداشته شوند مگر در زمانی و در حدی که برای ورود اشخاص، حمل یا جابجایی مصالح ساختمانی لازم باشد.

## ۲-۵-۴- داربست

### ۲-۵-۴-۱- مشخصات عمومی

الف- در کلیه عملیات ساختمانی که امکان انجام آنها از روی زمین یا کف طبقات ساختمان و یا با استفاده از نردبان به‌طور ایمن و بدون خطر امکان پذیر نباشد، باید از داربست استفاده شود.

ب- داربست‌ها به جز داربست نردبانی باید از این اجزا برخوردار باشند: کف پایه یا کفشک (به غیر از انواع دیوار کوب، معلق، آویزان)، پایه، تیر باربر، تیر افقی، میله‌های اتصال بالایی و میانی، صفحات پاخور، حفاظ مناسب بین میله میانی و پاخور، راه دسترسی مناسب و ایمن، پوشش کف محل استقرار کارگر از مصالح مقاوم و مناسب با نوع کار و تعداد کافی، لوله مهار، بادبندهای عمودی، افقی، عرضی، طولی و مورب، بالشتک (به غیر از دیوار کوب)، بست و اتصالات (شکل ۲-۴).



شکل ۲-۴- اجزای داربست متعارف (لوله و بست فلزی)



شکل ۲-۵- داربست مدولار

پ- اگر قسمتی از داربست احتیاج به تعمیر داشته باشد، نباید قبل از رفع نقص و تعمیر داربست به کارگران اجازه کار کردن بر روی آن داده شود.

ت- تمام قسمت‌های داربست شامل جایگاه، اجزای نگهدارنده، تکیه‌گاه‌ها، اتصالات، راه‌های عبور و پلکان داربست باید با استفاده از مصالح مناسب و مرغوب از جنس چوب، فولاد و امثال آن طوری طراحی، ساخته و آماده به کار شود که داربست علاوه بر ایستایی و پایداری لازم، ظرفیت پذیرش ۴ برابر بار مورد نظر را داشته باشد.

ث- پیمانکار باید یک تابلو که مشخصاتی چون نام شرکت، نام و نام خانوادگی مدیر مسئول، نام و نام خانوادگی مسئول فنی، تلفن تماس شرکت و آدرس شرکت بر روی آن درج شده باشد تهیه نموده و با اتمام کار برپایی داربست، بر روی آن نصب نماید.

ج- در برپایی، استفاده و جمع‌آوری داربست توجه به موارد زیر الزامی است:

ج-۱- تمام عملیات اجرایی اعم از برپایی، تغییر، تعمیر، جمع‌آوری و نگهداری داربست باید تحت نظارت و سرپرستی شخص صاحب صلاحیت انجام شود.

ج-۲- هنگام جابجایی لوله‌ها و اجزای فلزی در حریم خطوط برق، باید برای پیشگیری از برق‌گرفتگی و تجهیز آن به سیستم اتصال زمین مطابق ضوابط بخش ۲-۱۲ عمل شود.

ج-۳- باید از قرار دادن بار، اعمال فشار و تکیه دادن داربست به دیوارهایی که تازه اجرا شده‌اند، ممانعت به عمل آید.

ج-۴- انجام کار بر روی داربست معیوب و ناقص مجاز نمی‌باشد.

ج-۵- اجزای چوبی باید عاری از انحنای و اعوجاج، زوائد و برجستگی‌ها، مواد چسبنده و لغزنده، پوسیدگی، ترک‌خوردگی و سایر نواقص مشابه باشند. رنگ کردن اجزای چوبی داربست که باعث پوشیده شدن عیوب و نواقص آن می‌شود ممنوع است.

ج-۶- برای ایمن‌سازی اماکن قرار گرفته در زیر داربست و حفاظت از عابران، شاغلان کارگاه و خودروها، باید مطابق ضوابط بند ۲-۲-۳ نصب سرپوش حفاظتی و ایجاد راهروهای سرپوشیده موقت در دستور کار قرار گیرد.

ج-۷- باید از بارگذاری بیش از حد مجاز طراحی بر روی داربست جلوگیری به عمل آید.

ج-۸- انبار کردن مصالح ساختمانی به اندازه مورد نیاز فقط برای انجام کار فوری و کوتاه مدت، با رعایت تعادل توزیع بار به صورت یکنواخت بر روی داربست مجاز است.

ج-۹- باید از برخورد مصالح با داربست هنگام بالاکشیدن آنها از روی جایگاه کار جلوگیری به عمل آید.

ج-۱۰- بعد از اتمام کار روزانه باید تجهیزات و مصالح از روی داربست جمع‌آوری شود.

ج-۱۱- در شرایط جوی نامساعد اعم از بارش برف و باران و وزش باد شدید باید کار بر روی داربست تعطیل شود.

ج-۱۲- در فصول سرد سال باید جایگاه کار از برف و یخ پاکسازی شود و قبل از شروع کار، روی آن با ماسه نرم پوشانده شود.

ج-۱۳- تمامی میخ‌ها از قطعات پیاده شده چوبی باید کشیده شوند.

ج-۱۴- هنگام برپایی و برچیدن داربست باید از پرتاب لوله‌ها و بست‌های اتصال از ارتفاع جلوگیری شود.

ج-۱۵- در صورت نیاز به نصب هرگونه تجهیزات روی داربست، باید استحکام داربست قبل از نصب توسط دستگاه نظارت مورد تایید قرار گیرد.

## ۲-۵-۴-۲- مشخصات داربست‌های فلزی لوله‌ای

هنگام استفاده از داربست‌های لوله فلزی در کارگاه، علاوه بر مشخصات عمومی بیان شده در بند ۲-۵-۴-۱، باید مشخصات ذیل نیز رعایت شود:

الف- در هیچ یک از اجزای فلزی داربست شامل لوله‌ها، بست‌ها، پایه‌ها، چفت‌ها و سایر قطعات آن، نباید عیب و نقصی نظیر ترک‌خوردگی، زنگ‌زدگی، له‌شدگی، پوسیدگی، خمیدگی و اعوجاج و سایر عیوب ظاهری وجود داشته باشد.

ب- سرهای انتهایی لوله‌های فلزی باید صاف باشند تا در مواقع افزایش ارتفاع داربست، نقاط اتکا و اتصال، کاملاً روی همدیگر قرار گیرند. لوله‌ها باید به اندازه و با مقاومت مناسب برای باری که می‌باید تحمل نمایند، اختیار شوند و در هیچ مورد قطر خارجی آنها نباید کمتر از ۵ سانتیمتر باشد.

پ- اتصالات در پایه‌های عمودی باید به تیرهای افقی یا سایر قطعات مقاوم که مانع جابجایی آنها شود، متصل شوند و به تناوب طوری بسته شوند که اتصالات مجاور در یک سطح نباشند.

ت- فواصل بین پایه‌های عمودی نباید از اندازه‌های زیر تجاوز نماید:

ت-۱- ۱/۸ متر برای کارهای سنگین (با قابلیت تحمل ۳۵۰ کیلوگرم بر مترمربع).

ت-۲- ۲/۳ متر برای کارهای سبک (با قابلیت تحمل ۱۲۵ کیلوگرم به مترمربع).

ث- پایه‌های عمودی داربست باید بر روی سطوح مناسب، صاف، هموار و غیرشیبدار قرار بگیرند. استفاده از کفشک در پایه‌ها برای جلوگیری از فرو رفتن آنها در زمین، جابجایی و لغزش پایه‌ها الزامی است. هر پایه داربست باید دارای کفشک دایره‌ای شکل از جنس مقاوم، به مساحت حداقل ۱۵۰ سانتیمترمربع یا مربعی شکل به مساحت حداقل ۱۷۵ سانتیمترمربع با ضخامت حداقل ۵ میلیمتر باشد.

ج- قرارگیری و نصب پایه‌ها بر روی آجر، بلوک، بشکه، جعبه، دریچه‌های آدمرو و سایر موارد نامطمئن دیگر به عنوان تکیه‌گاه پایه‌های عمودی ممنوع است.

چ- تیرهای افقی باید حداقل تا ۳ پایه عمودی ادامه داشته و به‌طور مطمئن به هر پایه عمودی متصل باشند. اتصالات بین تیرهای افقی باید به پایه‌های عمودی بسته شده و در طبقات مختلف مستقیماً روی هم قرار نگیرند. فاصله عمودی بین تیرهای افقی نباید از ۲ متر تجاوز نماید. زمانی که جایگاه‌های کار از جای خود برداشته می‌شوند، باید کلیه تیرهای افقی برای حفظ پایداری داربست در محل خود باقی بمانند.



ح- در داربست‌های فلزی لوله‌ای باید یک دستک کنار هر پایه عمودی قرار گیرد. لوله‌های مهار باید در نقاط برخورد پایه‌ها با تیرهای افقی به داربست بسته شوند. اولین، آخرین و یکی در میان از پایه‌ها حتماً باید به ساختمان مهار شوند.

خ- داربست باید به صورت محکم در دو جهت عمودی و افقی و در فواصل مناسب به ساختمان مهار شود. همچنین در محل تلاقی دو ضلع مجاور، باید به هم کلاف شوند.

د- در حالتی که یک سر دستک به لوله‌های داربست و سر دیگر به دیوار ساختمان تکیه دارند، باید حداقل ۱۰ سانتیمتر در داخل دیوار فرو روند. طول هر کدام از دستک‌ها در داربست‌های فلزی لوله‌ای نباید از ۱/۵ متر تجاوز نماید. فاصله دستک‌ها برای کارهای سنگین در داربست‌های فلزی لوله‌ای نباید از ۹۰ سانتیمتر و برای کارهای نیمه سنگین از ۱۱۵ سانتیمتر تجاوز نماید. حداکثر طول لوله‌های دستک‌های مهار، نباید از ۱۵۰ سانتیمتر بیشتر باشد.

ذ- مفاصل و اتصالات داربست‌های فلزی لوله‌ای باید از جنس فولاد چکش‌خوار و غیرقابل خرد شدن یا از مواد مشابهی با همان مشخصات و استقامت ساخته شده باشند و به وسیله قفل و بست یا بوشن و یا سه راهی و چهارراهی بر روی سرتاسر قطعات، به سطوح اتکای مورد استفاده متصل گردند، به نحوی که اتصالات هرز نبوده و حرکت و لرزش نداشته باشند. اتصالات نباید باعث تغییر شکل در لوله‌ها شده و یا خود تغییر شکل یابند. اتصالات دارای پیچ و مهره باید تا آخرین دندان کاملاً سفت شوند.

## ۲-۵-۴-۳- جایگاه کار در داربست‌ها

الف- عرض جایگاه کار باید با نوع کار مناسب باشد و در هر بخش آن گذرگاه باری به عرض حداقل ۶۰ سانتی‌متر بدون هرگونه مانع فراهم شود. در هیچ موردی عرض جایگاه کار نباید از اندازه‌های زیر کمتر باشد:

الف-۱- ۶۰ سانتیمتر، اگر جایگاه فقط برای عبور اشخاص به کار می‌رود.

الف-۲- ۸۰ سانتیمتر، اگر از جایگاه برای قرار دادن مصالح ساختمانی استفاده می‌شود.

الف-۳- ۱۱۰ سانتیمتر، اگر از جایگاه برای نگهداری جایگاه یا سکوی بلندتر دیگری استفاده می‌شود.

الف-۴- ۱۳۰ سانتیمتر، اگر از جایگاه برای نصب یا شکل دادن به سنگ‌های نمای ساختمان استفاده می‌شود.

الف-۵- ۱۵۰ سانتیمتر، اگر از جایگاه هم برای نگهداری سکوی بلندتر دیگر و هم برای نصب و شکل دادن به سنگ‌های نمای ساختمان استفاده می‌شود.

ب- به‌طور کلی عرض جایگاهی که با تیرهای داخل دیواری نگهداری می‌شود، نباید از ۱۵۰ سانتیمتر بیشتر باشد.

پ- جایگاه هر داربست باید حداقل ۱ متر پایین‌تر از منتهی‌الیه تیرهای عمودی قرار گیرد.

ت- هر الوار که جزیی از جایگاه کار به‌شمار می‌آید نباید بیش از ۴ برابر ضخامت آن از انتهای تکیه‌گاه تجاوز نماید. الوارها نباید روی همدیگر قرار گیرند تا خطر برخورد پای کارگران به لبه الوارها و افتادن آنان به حداقل کاهش یابد و نیز جابجایی چرخ‌های دستی در جایگاه باید به آسانی صورت گیرد.

ث- تخته‌های مورد استفاده در جایگاه کار باید حداقل ۲۵۰ میلی‌متر عرض و ۵۰ میلی‌متر ضخامت باشند.

ج- الوارهایی که جزو سکوی کار به‌شمار می‌آیند، باید حداقل با ۳ تکیه‌گاه نگهداری شوند، مگر آن‌که فاصله بین تکیه‌گاه‌ها و ضخامت الوارها به اندازه‌ای باشد که خطر شکم دادن بیش از حد و یا بلند شدن سر دیگر تخته در بین نباشد.

چ- الوارهای استفاده شده در جایگاه کار، باید به‌گونه‌ای کنار هم بسته شوند که ضمن جلوگیری از جابجایی هنگام استفاده، از سقوط ابزار و مصالح از فاصله بین تخته‌ها ممانعت شود.

## ۲-۵-۴-۴- شرایط دسترسی به تراز بالاتر در تمام داربست‌ها

الف- برای دسترسی به تراز بالاتر در تمام داربست‌ها به جز داربست نردبانی، باید از نردبان ثابت با پاگرد حفاظ دار ایمن استفاده شود.

ب- در صورت استفاده از راه پله به‌عنوان راه دسترسی در داربست این راه پله‌ها باید دارای شرایط ذیل باشند:

ب- ۱- ارتفاع پله ۱۵ سانتیمتر باشد.

ب- ۲- طول کف پله حداکثر ۳۰ سانتیمتر باشد.

ب- ۳- نرده راه پله در سطوح صاف باید حداقل ۹۰ و حداکثر ۱۱۰ سانتیمتر ارتفاع و در سطوح شیب‌دار حداقل ۷۵ و حداکثر ۸۵ سانتیمتر ارتفاع داشته باشد.

## ۲-۵-۴-۵- نصب دستگاه‌های بالابر روی داربست

الف- هرگاه لازم شود روی داربست دستگاه بالابر نصب شود، باید ابتدا بخش‌های متشکله داربست به دقت بازرسی شده و در صورت لزوم به‌نحو مناسبی به مقاومت آن افزوده شود. باید از حرکت و جابجایی تیرهای افقی داخل جلوگیری به‌عمل آمده و پایه‌های عمودی در محلی که دستگاه بالابر باید نصب شود، به‌طور محکم به بخش مقاوم ساختمان متصل و مهار شوند.

ب- هرگاه هنگام بالا یا پایین رفتن بار امکان برخورد آن با داربست وجود داشته باشد باید برای جلوگیری از گیر کردن بار به داربست، سرتاسر ارتفاع آن در مسیر حرکت بار، با نرده‌های عمودی پوشیده شود.

## ۲-۵-۴-۶- بازرسی و کنترل داربست

داربست باید در موارد زیر توسط شخص صاحب صلاحیت مورد بازدید و کنترل قرار گیرد تا از پایداری، استحکام و ایمنی آن اطمینان حاصل و گواهی کتبی صادر شود. مستندات تایید استحکام سازه مذکور باید در آرشیو کارگاه نگهداری شود.

الف- قبل از شروع به استفاده از آن.

ب- حداقل هفته‌ای یکبار در حین استفاده.

- پ- پس از هرگونه تغییرات، تعویض اجزا و یا ایجاد وقفه طولانی در استفاده از آن.
- ت- پس از قرارگرفتن در معرض باد، طوفان، زلزله و... که استحکام و پایداری داربست مورد تردید باشد.

#### ۲-۵-۴-۷- داربست دیوارکوب

- الف- تکیه‌گاه‌های داربست دیوارکوب باید فلزی و دارای مقاومت کافی بوده و به‌طور مطمئن به وسیله پیچ و مهره و واشر به بدنه ساختمان مهار گردند.
- ب- داربست دیوارکوب فقط باید مورد استفاده افرادی قرار گیرد که به لوازم و تجهیزات سنگین احتیاج ندارند.
- پ- تکیه‌گاه‌های جایگاه کار دیوارکوب باید از جنس فلز مقاوم با عرض حداکثر ۷۵ سانتیمتر باشد و قادر به تحمل حداقل نیروی ۱۷۵ کیلوگرم وارده به قسمت جلوی آن باشد. فاصله بین تکیه‌گاه‌های داربست دیوارکوب نباید از ۳ متر تجاوز نماید.

#### ۲-۵-۴-۸- داربست نردبانی

- الف-۱- داربست نردبانی فقط باید برای عملیات سبکی به کار رود که در آنها از مصالح با وزن کم استفاده می‌شود و به‌طور کلی باید برای انجام کار مورد نظر مناسب باشد.
- الف-۲- نردبان‌های دو طرفه‌ای که برای پایه‌های داربست نردبانی به کار می‌روند ضمن دارا بودن مقاومت و استحکام کافی، باید دارای یکی از دو شرط زیر نیز باشند:
- ۱- پایه‌هایی که در داخل خاک محلی قرار گرفته‌اند باید به میزان مناسبی در زمین فرو رفته باشند تا هنگام استفاده از داربست لق نزنند و از استحکام کافی برخوردار باشند. ۲- یا روی زیر پایه یا تخته‌هایی قرار داده شوند که هر دو پایه هر نردبان، روی سطح تراز قرار گیرند. پایه‌ها برای جلوگیری از لغزش باید به طور محکمی مهار گردند.
- الف-۳- در مواردی که از نردبان دو طرفه برای ایجاد داربست استفاده می‌شود نباید ارتفاع داربست از ۲٫۵ متر بیشتر باشد. همچنین تخته جایگاه باید در سطح تراز قرار داده شده و از پله سوم بالای نردبان‌ها بالاتر قرار نگیرد. از داربست نردبانی نباید در هر زمان بیش از ۱ نفر استفاده نماید.

#### ۲-۵-۴-۹- داربست‌های برجی متحرک و ثابت

- الف- انتقال یا جابجایی داربست‌های متحرک چرخ‌دار با نفر مستقر شده روی آن ممنوع است.
- ب- تمامی داربست‌ها به‌جز داربست متحرک باید در دو جهت عمودی و افقی به‌طور محکم به سازه مهار شوند.
- پ- حداکثر ارتفاع مجاز برای استفاده داربست متحرک برجی باید به ۹٫۶ متر محدود شود و برای ارتفاع بیش از آن داربست مذکور باید مهار شود.
- ت- در داربست برجی متحرک نسبت ارتفاع به عرض نباید بیش از ۳ به ۱ باشد.

ث- تمام چرخ‌های داربست متحرک باید مجهز به قفل مناسب بوده و قطر خارجی چرخ‌ها نباید از ۱۲٫۵ سانتیمتر کمتر باشد.

ج- در داربست برجی ثابت نسبت ارتفاع به عرض نباید بیش از ۴ به ۱ باشد.

چ- حداکثر ارتفاع داربست برجی ثابت در حالت آزاد نباید بیش از ۱۲ متر باشد.



شکل ۲-۶- داربست نردبانی

## ۲-۵-۴-۱۰- داربست‌های آویزان (معلق) با راه اندازی ماشینی (کلایمر)<sup>۱</sup>

الف- تیرهای پیش‌آمده جایگاه کار آویزان باید دارای مقاومت، استحکام و پایداری کافی بوده و با اتصالات مناسب به تکیه‌گاه یا تکیه‌گاه‌های ایمن متصل و مهار گردند. انتهای هر یک از تیرهای پیش‌آمده جایگاه کار آویزان باربر باید مجهز به قطعه متوقف‌کننده باشد.

ب- استفاده از کیسه‌های شن یا وزنه‌های تعادل به‌عنوان وسایل نگهدارنده و مهار تیرهای پیش‌آمده در داربست معلق مجاز نمی‌باشد.

ب- تیرهای پیش‌آمده باید به‌وسیله پیچ یا وسایل مشابه به‌طور مطمئنی به اجزای اصلی ساختمان متصل و مهار شوند. پیچ‌های مهار باید به‌خوبی سفت شوند و به‌طور مطمئنی تیرهای پیش‌آمده را به اسکلت و بدنه ساختمان متصل سازند. پ- اسقرار بخش پیش‌آمده تیرها از ساختمان باید به‌گونه‌ای باشد که در زمانی که جایگاه کار (پلات فرم) در حالت آویزان ثابت مانده، فاصله جایگاه از نمای خارجی ساختمان از ۳۰ سانتیمتر بیشتر نباشد تا به‌هیچ عنوان احتمال تماس یا برخورد جایگاه کار با سازه وجود نداشته باشد. باید از تکان یا برخورد داربست‌های معلق به بدنه ساختمان به وسیله قیدها، نرده‌های حایل و غیره جلوگیری به‌عمل آید.

ت- جایگاه کار باید با دو یا چند کابل سیمی آویزان باشد به‌طوری‌که فاصله سیم‌های فولادی از حداکثر ۳٫۵ متر بیشتر نباشد و ضریب اطمینانی معادل ۶ داشته باشد. این کابل‌ها باید به مرکز تیرهای پیش‌آمده متصل و نیروهای حاصل از

1- climber

این اتصال باید مستقیماً به قرقره انتقال یابد. طول کابل‌های سیمی آویزان باید به اندازه‌ای باشد که وقتی جایگاه در پایین‌ترین حد خود قرار دارد، حداقل ۲ دور کابل روی هر استوانه باقی بماند. انتهای کابل‌های تعلیق باید به‌طور مطمئنی به وسیله گیره‌ها یا سایر وسایل موثر به ماشین بالابر بسته شوند.



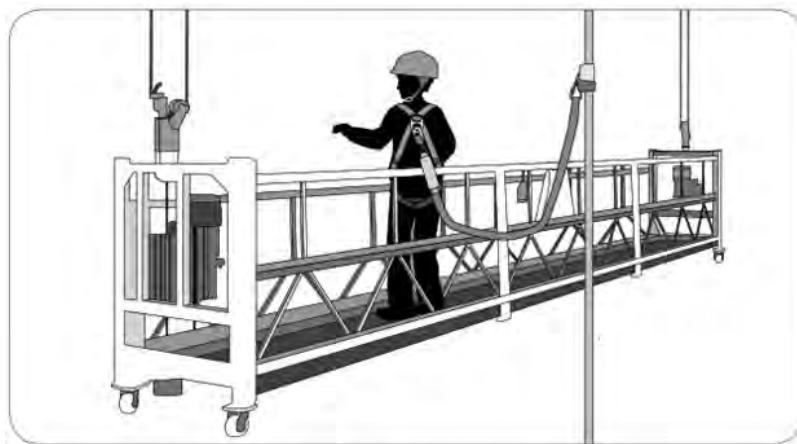
شکل ۲-۷- داربست برجی متحرک

ث- جایگاه کار آویزان باید به وسیله نرده‌هایی که بر روی رکاب فلزی تکیه دارند محافظت شده و این رکاب‌ها به کابل‌های آویز متصل باشند. در صورت عدم استفاده از جایگاه کار آویزان، باید نسبت به جمع‌آوری یا مهار آن به سازه اقدام شود.

ج- وینچ<sup>۱</sup> (استوانه‌گردان) موتوردار جایگاه کار آویزان، باید به صورت مناسبی روی تکیه‌گاه متصل، مهار و قابل بهره‌برداری باشند. وینچ باید از نوع متوقف کننده خودکار باشند یا به ضامن، گیره (شیطانک) و یا وسیله قفل کننده موثر دیگر مجهز باشد، به طوری که جایگاه را بتوان در هر سطحی به طور اطمینان بخشی متوقف نمود و مواقعی که از کنترل دست رها می‌شود، گیره به طور خودکار عمل کند. زمانی که گیره قبل از پایین آوردن جایگاه، از قید رها می‌شود، یک وسیله مناسب ایمنی باید فراهم باشد تا از برگشت وینچ جلوگیری نماید. شستی یا اهرم راه اندازی ماشین بالابر باید به ترتیبی باشد که وقتی فشار دست از روی آن رها می‌شود، موتور فوراً متوقف شده و به طور اطمینان بخشی جایگاه را نگه‌دارد.

۱- winch

چ- وینچ‌ها همچنین باید طوری ساخته و نصب شوند که برای بازرسی به آسانی در دسترس باشند. تمام اجزا باید حداقل یک بار در هفته توسط شخص صاحب صلاحیت بازرسی شود. زمانی که محل داربست آویزان جابجا می‌شود، باید قبل از به‌کارگیری مجدد، مورد بازرسی و معاینه کامل قرار گیرد.



شکل ۲-۸ داربست آویزان (کلایمر)

## ۲-۵-۵- نردبان

### ۲-۵-۵-۱- مشخصات عمومی استفاده از نردبان‌ها

الف- در استفاده از نردبان توجه به موارد عمومی زیر الزامی است:

الف-۱- در انتخاب نوع جنس، ابعاد، قابلیت بارگذاری هر پله، نحوه نصب و نگهداری نردبان باید به شرایط اقلیمی و نوع عملیات توجه نمود.

الف-۲- تردد یا استقرار هم‌زمان ۲ کارگر بر روی نردبان به‌جز نردبان ثابت مجاز نیست.

الف-۳- باید ۳ نقطه اتکا بر روی نردبان تامین شود.

الف-۴- بدن کارگر همواره باید رو به نردبان باشد و بدن از محور تقارن خارج نشود.

الف-۵- قرارگیری جایگاه کار بالاتر از پله سوم انتهایی نردبان در صورت استفاده از نردبان به‌عنوان جایگاه کار مجاز نیست.

الف-۶- فواصل پله‌های نردبان از یکدیگر باید یکسان بوده و اندازه ای بین ۲۵ تا ۳۵ سانتیمتر داشته باشد.

الف-۷- پایه‌ها و تکیه‌گاه نردبان باید بر روی سطوح هموار و همتراز و مقاوم و غیرلغزنده قرار گیرد.

الف-۸- استفاده از گوه یا کفشک لاستیکی شیاردار یا وسایل و موانع دیگر برای جلوگیری از لغزش و حرکت پایه‌ها بر روی سطوح صاف و لغزنده ضروری است.

الف-۹- پله‌های نردبان فلزی برای جلوگیری از لغزش پا بر روی آنها باید آجدار باشد.

- الف-۱۰-** تکیه دادن نردبان تنها به سازه‌های بنایی یا دیوارهای دارای استحکام و مقاومت کافی مجاز است.
- الف-۱۱-** باید از تکیه دادن نردبان به نبش دیوار یا به ستون‌های استوانه‌ای از قبیل لوله فلزی یا تیرچوبی و غیره جلوگیری به عمل آید.
- الف-۱۲-** نردبان‌های فلزی باید به وسیله ضد زنگ یا مواد مناسب دیگر در مقابل خوردگی و زنگ‌زدگی محافظت شوند.
- الف-۱۳-** باید در جایی که رفت و آمد زیاد است، از یک نردبان مخصوص بالارفتن و یک نردبان مخصوص پایین آمدن استفاده نمود.

**الف-۱۴-** حمل بار با دست هنگام استفاده از نردبان مجاز نیست.

**ب-** استفاده از نردبان در موارد زیر ممنوع است:

- ب-۱-** قرارگیری داربست یا جایگاه کار در ارتفاع
- ب-۲-** استفاده به عنوان الوار و تخته زیرپایی برای ایجاد جایگاه کار
- ب-۳-** قرار دادن پایه‌ها بر روی اجسام ناپایدار از قبیل جعبه یا بشکه، آجر، کیسه و موارد مشابه و نظایر آن
- ب-۴-** اتصال ۲ نردبان کوتاه به یکدیگر برای افزایش ارتفاع
- ب-۵-** قراردادن پایه‌ها بر روی دریچه‌های آدمرو یا قرارگیری نردبان جلوی دری که باز است یا قابل باز شدن است مگر آنکه در به نحو مطمئن بسته یا قفل شده باشد.
- ب-۶-** آغشته بودن سطوح مختلف نردبان به لکه چربی، گریس، روغن و سایر مواد لغزنده
- ب-۷-** به کارگیری به عنوان معبر و پل ارتباطی بین دو جایگاه کار در ارتفاع
- ب-۸-** استفاده از نردبان با پایه یا پله‌های معیوب، شکسته، در رفته، ترک خورده، پوسیده و ناقص
- ب-۹-** سست، لغزنده و نا ایمن بودن تکیه‌گاه فوقانی
- ب-۱۰-** هنگام بارندگی و لغزندگی پایه‌ها

## ۲-۵-۵-۲- نردبان یک طرفه قابل حمل

- الف-** نردبان یک طرفه قابل حمل باید به اندازه ۱ متر از تراز جایی که برای رسیدن به آن مورد استفاده قرار می‌گیرد بالاتر بوده و این قسمت اضافی باید فاقد پله باشد. حداکثر طول نردبان یک طرفه باید ۱۰ متر باشد.
- ب-** همتراز نمودن پایه‌های نردبان یک طرفه قابل حمل در سطوح با شیب بیش از ۱۶ درجه ممنوع بوده و برای کمتر از آن باید از گوه مناسب استفاده شود.
- پ-** استقرار نردبان یک طرفه قابل حمل در امتداد سطح شیبدار با شیب بیش از ۶ درجه ممنوع است.

ت- استقرار نردبان یک طرفه قابل حمل باید به گونه ای باشد که زاویه بین نردبان و سطح مبنا در حدود ۷۵ درجه بوده و یا شیب آن طوری انتخاب شود که فاصله بین پایه نردبان تا پای سازه یک چهارم فاصله تکیه گاه فوقانی بر روی سازه تا سطح مبنا باشد. در صورت اجبار به استقرار نردبان یک طرفه قابل حمل در زاویه ای بین ۷۵ تا ۹۰ درجه، نردبان باید به وسیله اتصالاتی با سازه یا دیوار به صورت ایمن بسته و محکم شود.

#### ۲-۵-۵-۳- نردبان دو طرفه

الف- نردبان دو طرفه باید مجهز به قید یا ضامنی باشد که از به هم خوردن شیب آن جلوگیری به عمل آید. در حالت باز نباید ارتفاع آن از ۳ متر بیشتر باشد.

ب- نردبان دو طرفه نباید با جمع کردن دو ضلع آن بر روی هم به جای نردبان یک طرفه به کار برده شود.

پ- لولاهای بالای نردبان دو طرفه باید در فواصل زمانی مناسب روغنکاری شوند تا حرکت آنها به آسانی انجام و از شکسته شدن آنها جلوگیری به عمل آید. محل اتصال لولاهای نردبان، باید به صورت مرتب بازرسی شود تا از محکم بودن آن اطمینان حاصل شود.

#### ۲-۵-۵-۴- نردبان ثابت

الف- باید حداکثر در هر ۹ متر، یک پاگرد تعبیه شود و هر قطعه از نردبان که بین دو پاگرد قرار دارد، نباید در امتداد قطعه قبلی باشد. نردبان و پاگرد آن باید به وسیله نرده حفاظتی محافظت شود.

ب- برای نردبان ثابت عمودی که بیش از ۲/۲ متر ارتفاع دارد باید حفاظهای حلقوی یا مربعی شکل نصب شود به طوری که با فواصل حداکثر ۰/۹ متری از یکدیگر و با بست هایی در طول محفظه مهار شود تا احتمال سقوط کارگر از بین حفاظ وجود نداشته باشد. در نردبان های ثابت با طول بیش از ۳ متر که مجهز به نرده جانبی بوده و امکان نصب حفاظهای حلقوی یا مربعی شکل وجود ندارد کارگر باید مجهز به سامانه متوقف کننده از سقوط باشد.

#### ۲-۵-۵-۵- نردبان چوبی

نردبان چوبی باید دارای مشخصات زیر باشد:

الف- پایه ها و پله های نردبان چوبی باید از چوب مرغوب (مستحکم، فاقد عوارضی چون پوسیدگی، سوراخ های کرم و موریانه، ترک) ساخته شده و الیاف چوب در جهت طول قطعات باشند. اجزای نردبان نیز باید فاقد هرگونه عیب و ایراد ظاهری از قبیل ترک، شکستگی و پوسیدگی باشد.

ب- پله های نردبان چوبی باید به صورت کام و زبانه به طور محکم به پایه ها متصل شده باشند.

پ- از به کار بردن نردبان چوبی که پله های آن فقط به وسیله میخ و پیچ به پایه های متصل شده باشند، باید خودداری شود.



ت- از رنگ کردن نردبان چوبی که باعث پوشیده شدن نواقص آن می‌شود، باید خودداری شود و برای محافظت آن از پوشیدگی، باید از مواد محافظ شفاف استفاده شود.

ث- نردبانی که روی یک پایه تک به وسیله اتصال چوب‌های افقی ساخته شود، نباید مورد استفاده قرار گیرد.

#### ۲-۵-۵-۶- پلکان منهول<sup>۱</sup>

پلکان منهول باید دارای مشخصات زیر باشد:

- الف- توسط دیواره‌ها و اطراف کاملاً احاطه شده باشد.
- ب- عرض پله باید بین ۴۰ تا ۵۰ سانتیمتر باشد.
- پ- فاصله نصب اولین پله از کف نباید بیش از ۲۰ سانتیمتر باشد.
- ت- سطح مقطع دایره‌ای پله باید حداقل ۳/۱۴ سانتیمترمربع باشد.
- ث- در بالاترین نقطه بعد از آخرین پله بالایی محلی برای قرار دادن موقت دو عدد دسته ۱ متری برای سهولت ورود و خروج تعبیه شود.

#### ۲-۵-۵-۷- نردبان طنابی

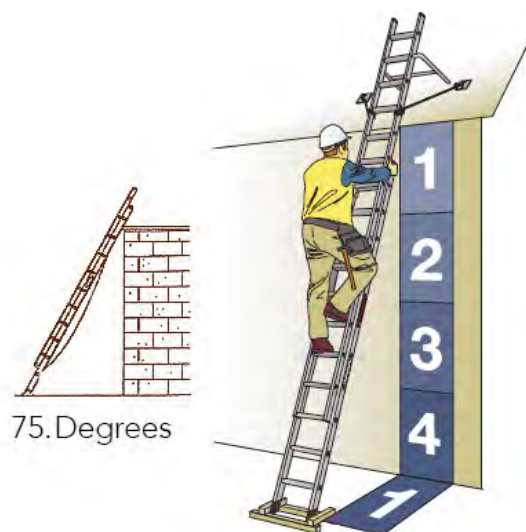
- الف- استفاده از نردبان طنابی هنگامی مجاز است که امکان استفاده از سایر نردبان‌ها میسر نباشد.
- ب- طول نردبان طنابی نباید بیش از ۳۰ متر باشد. پله نردبان طنابی باید از جنس مقاوم بدون ترک‌خوردگی و پوشیدگی باشد. استفاده از نردبان با پله طنابی ممنوع است.
- پ- نگهدارنده‌های نردبان طنابی باید به‌صورت محکم و ایمن در بالای هر پله بسته شده باشند.

#### ۲-۵-۵-۸- سایر نردبان‌ها

- الف- نردبان قلابدار و نظائر آن که در بهره‌برداری از تأسیسات مورد استفاده قرار می‌گیرد باید به‌طرز مطمئنی محکم شود تا از تغییر مکان تصادفی آن جلوگیری به‌عمل آید.
- ب- در موقع استفاده از نردبان پله‌مرغی<sup>۲</sup> بر روی سقف‌های شیبدار باید نردبان مذکور از راس شیب تا لبه انتهایی آن ادامه داشته و به‌صورت ایمن مهار شود.

۱- Manhole stairs

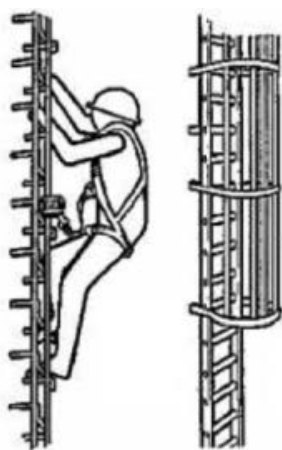
۲- Chicken ladder



ب- زاویه مناسب بین نردبان و سطح مبنا



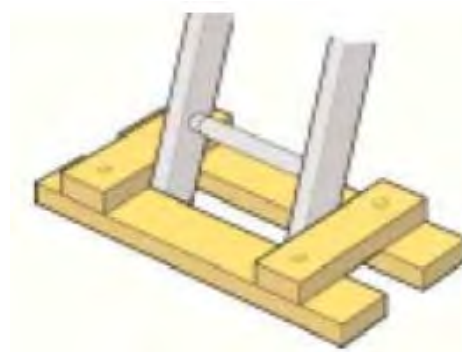
الف- قانون سه نقطه اتکا



های ثابت‌های حفاظت از سقوط در نردبان‌پ- انواع سیستم



ث- نردبان پله مرغی



ت- تثبیت پایه نردبان در محل اتكاء

شکل ۲-۹- نکات مهم در استفاده از نردبان‌ها

## ۲-۵-۵-۹- رعایت حریم خطوط برق

نردبان قابل حمل فلزی یا از دیگر جنس‌های هادی نباید در مجاورت خطوط یا تجهیزات برق‌دار مورد استفاده قرار گیرد. استفاده از نردبان فلزی در هنگام کار با پست‌های فشار قوی تحت نظر شخص صاحب صلاحیت مجاز است. نردبان‌های هادی باید به‌طور وضوح علامت گذاری شوند.

## ۲-۵-۶- روش دسترسی با طناب

دسترسی با طناب باید دارای مشخصات زیر باشد:

الف- نحوه استفاده از تجهیزات حفاظت فردی مناسب، مکانیزم‌های ایمنی از قبیل ابزارهای قفل‌شونده، نصب و جمع‌آوری طناب‌های عملیات و پشتیبان برای عامل کار در ارتفاع، انتخاب محل مناسب و ایجاد نقاط تکیه‌گاهی ایمن و مستحکم باید توسط شخص صاحب صلاحیت مشخص شود.

ب- در عملیات دسترسی با طناب حضور تیم یا فرد نجات‌دهنده صاحب صلاحیت الزامی است.

پ- عامل کار در ارتفاع باید همواره دارای حداقل ۲ نقطه اتکا یا تماس بوده و هر یک از نقاط اتکاء باید به‌صورت مجزا به یک تکیه‌گاه ایمن متصل شده باشند. عامل کار باید دوره‌های آموزشی تخصصی برای اجرای عملیات را در مراکز مجاز و زیر مرجع صاحب صلاحیت گذرانده باشد.

ت- استفاده بیش از یک نفر به‌صورت همزمان از یک طناب ممنوع است.

ث- تجهیزات به‌کار رفته باید بر اساس دستورالعمل تولیدکننده در فواصل زمانی مشخص توسط شخص صاحب صلاحیت مورد بازرسی ادواری قرار گیرد.



شکل ۲-۱۰- دسترسی با طناب

## ۲-۵-۷- بالابر سیار (سکو متحرک برای کار در ارتفاع)

الف- بر روی بدنه بالابرهای سیار باید لوح شناسایی، دستورالعمل‌های ایمنی و علائم هشداردهنده استاندارد به گونه‌ای که واضح و خوانا باشد، نصب شود.

ب- بالابرهای سیار باید دارای حداقل ۴ چرخ و اهرم ترازکننده بوده و به مکانیزم قفل‌شونده و محدودکننده شعاع حرکت بازو و مجهز باشند.

پ- استفاده از بالابر سیار به‌عنوان جرثقیل ممنوع است.

ت- برای استفاده از بالابرهای سیار ماشینی در مکان‌های پر تردد باید از ۳ نفر شامل راه انداز دستگاه، فرد مستقر در جایگاه کار و پرچمدار استفاده شود. پرچمدار باید در فاصله ۱۵۰ متری قبل از خودرو مذکور مستقر شده و با علایم مناسب (قندیل‌های هدایت مسیر)، سایرین را از توقف خودرو یا جایگاه کار مذکور مطلع کرد.

ث- هنگام کار با بالابر سیار، باید از تردد افراد متفرقه در حریم دستگاه جلوگیری شود.

ج- هنگام جابجایی بالابرهای سیار، نباید فرد در سکوی بالابر مستقر شده باشد. استفاده از هرگونه نردبان، زیرپایی و سایر موارد مشابه به منظور افزایش ارتفاع ممنوع است. همچنین بالا رفتن و پایین آمدن از مهارها، ستون‌ها، بوم‌ها و مفاصل سکوی کار بالابر سیار ممنوع است.

چ- هنگام استقرار بالابر سیار، اپراتور باید برای تعادل دستگاه از جک‌های تعادلی، ترمز و گوه زیر چرخ استفاده کند. استقرار بالابر سیار، در صورتی مجاز است که زیر جک‌ها از استحکام کافی برخوردار بوده و شیب مجاز سطح مبنا رعایت شده باشد.

ح- هنگام انتخاب محل و به‌کارگیری بالابرهای سیار باید حریم خطوط برق هوایی و پست‌های برق رعایت شده و اقدامات حفاظتی در این زمینه به‌عمل آورده شود.

خ- کنترل عملکرد صحیح حس‌گرها و مکانیزم‌های کنترل یا توقف اضطراری ذیل بر روی دستگاه الزامی است:

خ-۱- حس‌گرهای فعال وزن بار و گشتاور برای جلوگیری از ادامه کار و واژگونی

خ-۲- حس‌گرهای محدودکننده ارتفاع

خ-۳- حس‌گرهای فعال حرکت روی سطح زمین، برای توقف دستگاه در شیب بیش از حد مجاز

خ-۳- حس‌گر سیستم فرمان جک‌ها، برای جلوگیری از جمع شدن جک‌ها در حالت بالا بودن سکو

خ-۴- دکمه‌های توقف اضطراری قرارگرفته در دو محل سکوی کار و کنار منبع تغذیه

خ-۵- شیرهای قفل‌کننده حفاظتی در تمام سیلندرهای هیدرولیک به‌منظور جلوگیری از واژگونی

خ-۶- سیستم کنترل اضطراری برای جمع کردن دستگاه به‌صورت ایمن در مواقع قطع برق دستگاه یا از کار افتادن

موتور و یا هر دو



شکل ۲-۱۱- بالابر سیار

## ۲-۶- سامانه حفاظت از سقوط<sup>۱</sup>

### ۲-۶-۱- سامانه محدود کننده (جلوگیری از) سقوط<sup>۲</sup>

در این سامانه، حفاظت از عوامل انسانی پروژه از طریق حذف امکان سقوط از ارتفاع، با استفاده از تدابیر و تجهیزات محدودکننده حرکت انجام می شود.

**الف-** قسمت‌های مختلف کارگاه ساختمانی و محوطه اطراف آن از قبیل پلکان‌ها، سطوح شیبدار، دهانه‌های باز در کف طبقات، چاه‌های آسانسور، اطراف سقف‌ها و دیوارهای باز و نیمه تمام طبقات، محل‌های عبور لوله‌های عمودی تأسیسات، چاه‌های در دست حفاری آب و فاضلاب، کانال‌ها، اطراف گودبرداری‌ها، گودال‌ها، حوض‌ها و استخرها و سایر مکان‌هایی که احتمال خطر سقوط افراد را در بردارد، باید تا زمان پوشیده شدن و محصور شدن نهایی یا نصب حفاظ‌ها و نرده‌های دائم و اصلی، حسب مورد با استفاده از شبرنگ‌ها، چراغ‌ها و تابلوهای هشداردهنده مناسب و قابل رویت در طول روز و شب و به وسیله نرده‌ها یا پوشش‌های موقت به‌طور محکم و مناسب حفاظت گردند.

**ب-** تمام لوازم و تجهیزات مورد استفاده در سیستم‌های محدودکننده سقوط باید توسط شخص صاحب صلاحیت به‌صورت دوره‌ای مورد بازرسی دقیق قرار گرفته و در صورت مشاهده نقص و یا فرسودگی، استفاده از آنها متوقف و از رده خارج شوند.

۱- fall protection system

۲- Restraint system

## ۲-۶-۱-۱- نرده (جان پناه) حفاظتی موقت

حفاظتی است قائم و موقت که باید برای جلوگیری از سقوط افراد در مواردی که ارتفاع سقوط بیش از ۱۲۰ سانتی متر باشد، نصب شود.

**الف- جان پناه باید دارای شرایط زیر باشد:**

**الف-۱-** ارتفاع نرده حفاظتی موقت از کف طبقه یا سکوی کار نباید از ۰/۹ متر کمتر و از ۱/۱۰ متر بیشتر باشد.

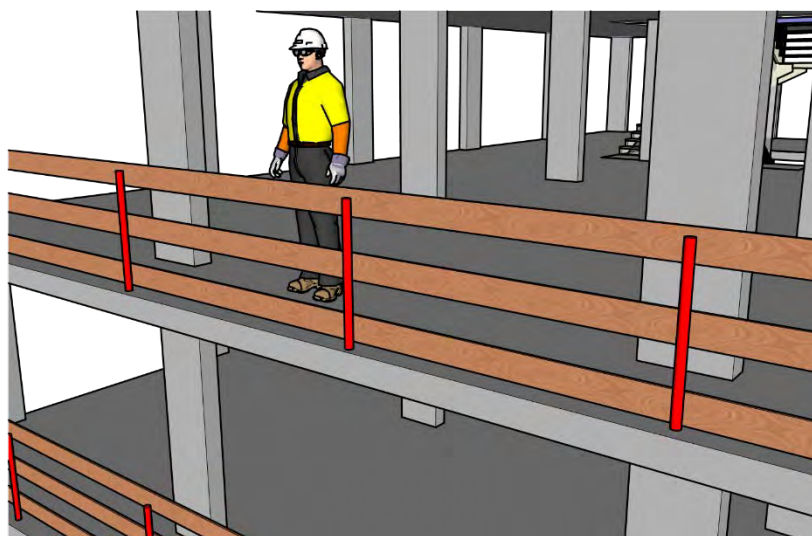
ارتفاع نرده حفاظتی موقت راه پله و سطوح شیبدار نباید از ۰/۷۵ متر کمتر و از ۰/۸۵ متر بیشتر باشد.

**الف-۲-** در اجزای نرده حفاظتی که به ترتیب از بالا به پایین شامل نرده بالایی، نرده میانی و پاخور است، نباید قسمت‌های تیز و برنده وجود داشته باشد.

**الف-۳-** نرده‌ها، پاخورها و وسایل دیگر حفاظتی که در جایگاه کار به کار می‌روند، نباید از جای خود برداشته شوند مگر در زمان و در حدی که برای ورود اشخاص، حمل یا جابجایی مصالح ساختمانی لازم است.

**الف-۴-** برای جلوگیری از سقوط ابزارها و مصالح، باید مطابق بند ۲-۲-۳-۴، اقدام به نصب پاخور حفاظتی در محل اتصال نرده با کف (سطح زمین) شود.

**الف-۵-** برای جلوگیری از خطر سقوط کارگران، باید در طرف باز جایگاه کار، نرده حفاظتی نصب شود.



شکل ۲-۱۲- نرده (جان پناه) حفاظتی موقت

## ب- بارهای وارده بر سیستم‌های نرده (حفاظ)

**ب-۱-** دستگاه نظارت موظف است نقشه‌های ارائه شده توسط پیمانکار برای نرده‌های حفاظتی را با توجه به ضوابط و مقررات «آیین‌نامه بارگذاری پل‌ها (حفاظت از وسایل نقلیه و تامین 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.

ب-۲- نرده حفاظتی باید در فواصل حداکثر ۲ متر، دارای پایه‌های عمودی بوده و ساختمان و اجزای سازه آن باید دارای چنان مقاومتی باشند که بتوانند در مقابل نیروها و ضربه‌های وارده در تمام جهات (برای مواقعی که در معرض برخورد با وسایل نقلیه و سایر وسایل متحرک قرار می‌گیرد) مقاومت نمایند. سیستم نرده و یا نرده حفاظ باید بتواند یک بار متمرکز یک کیلو نیوتن وارد بر هر نقطه و در هر جهتی از آن (به نحوی که سبب ایجاد حداکثر اثر بار بر روی اجزای سازه مربوط شوند) را تحمل کرده و آن را توسط تکیه‌گاه‌های خود به سازه منتقل نماید. نرده و یا نرده حفاظ باید بتواند یک بار گسترده ۷۵ کیلو نیوتن بر متر طول را در هر جهتی در امتداد نرده و یا نرده حفاظ تحمل کند.

ب-۳- در مواردی که نرده در معرض برخورد خودروهای شخصی قرار دارد، باید بتواند یک بار متمرکز ۳۰ کیلو نیوتنی که به صورت افقی و در هر جهتی به سیستم حفاظ وارد می‌شود، تحمل کند. نرده باید دارای مهارها و یا اتصالات مناسب برای انتقال این بار به سازه باشد.

#### ۲-۶-۱-۲- پوشش حفاظتی موقت دهانه‌های باز

پوشش حفاظتی موقت دهانه‌های باز باید دارای شرایط زیر باشد:

- الف- در مورد دهانه‌های باز با ابعاد کمتر از ۴۵ سانتیمتر، تخته یا الوارهای چوبی با پهنای حداقل ۲/۵ سانتیمتر.
- ب- در مورد دهانه‌های باز با ابعاد بیشتر از ۴۵ سانتیمتر، تخته یا الوارهای چوبی با پهنای حداقل ۵ سانتیمتر.
- پ- در صورت استفاده از پوشش‌های فولادی، پوشش مذکور باید از مقاومت لازم برخوردار باشد.
- ت- چنانچه به هر دلیلی پوشش روی دهانه برداشته شود باید با استفاده از نرده‌های حفاظتی موقت، در برابر سقوط افراد و اجسام حفاظت شده و به وسیله علائم و نوارهای ایمنی مناسب و با چراغ گردان در شب، نسبت به هشدار و آگاهی به عابران و اطرافیان اقدام شود.

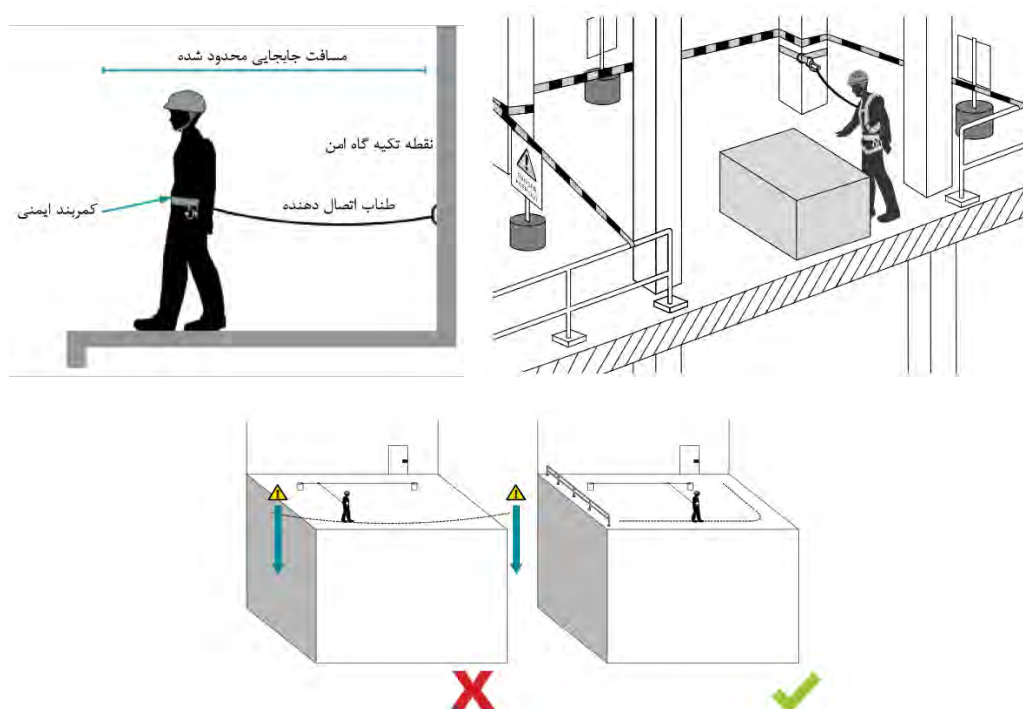
#### ۲-۶-۱-۳- تجهیزات محدودکننده دامنه حرکت کاربر

- الف- در مواردی که در مجاورت محل کار کارگران، پرتگاه قرار دارد ولی ماهیت عملیات، کار در ارتفاع نیست، باید از سیستم محدودکننده حرکت برای جلوگیری از قرارگرفتن فرد، در وضعیت سقوط استفاده نمود.
- ب- یک سامانه محدود کننده حرکت از کمر بند ایمنی دارای حلقه، طناب اتصال دهنده (لنیارد<sup>۱</sup>) و نقطه تکیه‌گاه امن تشکیل شده است.

۱- Lanyard طناب یا تسمه‌ای است که به منظور ایجاد ارتباط بین عامل کار در ارتفاع با نقطه تکیه‌گاه یا لایفلاین (طناب تکیه‌گاه) یا سازه ثابت با کمترین ایجاد مزاحمت، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

پ- استفاده از کمربند ایمنی<sup>۱</sup> برای عملیات کار در ارتفاع، فقط در صورتی مجاز است که به عنوان جزئی از سامانه محدودکننده مورد استفاده قرار گیرد و کاربر نباید در وضعیت سقوط قرار گیرد.

ت- برای ممانعت از نزدیکی به محدوده پرتگاه، استفاده ترکیبی و توأمان از نرده حفاظتی موقت و تجهیزات محدودکننده حرکت و پوشش‌های موقت دهانه‌های باز، با تایید شخص صاحب صلاحیت مجاز است (شکل ۲-۱۳).



شکل ۲-۱۳- سامانه محدودکننده دامنه حرکت کاربر

## ۲-۶-۲- سامانه توقف سقوط (متوقف‌کننده سقوط)<sup>۲</sup>

سامانه توقف سقوط، در مواردی که نوع فعالیت به گونه‌ای است که خطر سقوط قابل حذف کردن نیست (بر خلاف سیستم محدودکننده سقوط) و افراد لاجرم در لبه پرتگاه در حال فعالیت هستند، باید به کار روند. در این حالت، ریسک سقوط وجود دارد. یک سامانه متوقف کننده سقوط باید دارای شرایط زیر باشد:

۲-۶-۲-۱- مشخصات فنی اجزای به کار رفته در آن از قبیل لایف لاین‌های افقی و عمودی، لنیارد، ابزار قفل شونده، قلاب قفل شونده (اتصال دهنده‌ها)، هارنس تمام تنه، شوک گیر (جاذب انرژی) باید مطابق با استانداردهای معتبر بین المللی یا ملی باشد.



۲-۶-۲-۲- تکیه‌گاه‌های نگهدارنده سامانه توقف سقوط، با توجه به شرایط محیط کار باید به‌صورت نقطه‌ای یا طنابی (به‌صورت طناب منعطف یا ریل (صلب)) اجرا شوند. لایف‌لاین‌های افقی و عمودی اعم از طناب‌ها و کابل‌های فولادی یا ریل‌ها، همچنین نحوه اتصال لایف‌لاین‌ها به تکیه‌گاه‌های امن، باید مطابق با استانداردهای معتبر بین‌المللی یا ملی اجرا شود.

۲-۶-۲-۳- لایف‌لاین باید به نقاط تکیه‌گاهی مناسب از سازه که حداقل قادر به تحمل نیروی ۲۲۰۰ کیلوگرم باشد، متصل شود. نحوه اجرای تکیه‌گاه باید مطابق با استانداردهای معتبر بین‌المللی یا ملی باشد و نحوه اجرا توسط شخص صاحب صلاحیت تایید شود.

۲-۶-۲-۴- در طراحی و تعیین محل تکیه‌گاه و فاصله آزاد سقوط، باید حداقل فاصله ایمن تا سطح مبنا بدین صورت در نظر گرفته شود؛

حداقل فاصله ایمن تا سطح مبنا =  $1/2$  متر + طول لنیارد نگهدارنده + طول شوک‌گیر در حالت کاملاً باز شده +  $2/5$  متر همچنین پس از سقوط و انجام عملیات توقف سقوط، باید کف پاهای کاربر، حداقل ۱۵ سانتیمتر از سطح مبنا فاصله داشته باشد.

۲-۶-۲-۵- تمام اتصالات و اتصال‌دهنده‌ها از قبیل حلقه‌ها، قلاب‌ها و کارابین‌ها، در نقاط اتصالی از جمله اتصال لنیارد به هارنس و اتصال لنیارد به نقطه یا طناب تکیه‌گاهی، باید از جنس مرغوب و تولید شده بر اساس استانداردهای معتبر بین‌المللی یا ملی باشند.

۲-۶-۲-۶- استفاده همزمان افراد از لایف‌لاین عمودی در سامانه توقف سقوط ممنوع است.

۲-۶-۲-۷- میزان شکم‌دهی لایف‌لاین افقی در بین دو نقطه تکیه‌گاهی، نباید بیش از  $1/2$  متر باشد.

۲-۶-۲-۸- هنگام استفاده از لایف‌لاین، حداکثر جابجایی عمودی در زمان سقوط فرد نباید بیش از یک متر باشد.

۲-۶-۲-۹- طناب استاتیک به‌کار رفته در لایف‌لاین‌ها، باید بتواند بار وارده به میزان حداکثر ۲۰۰۰ کیلوگرم را تحمل کند. باید کنترل شود که طناب‌ها در قسمت پایینی به‌هم تابیده نشده باشند و به‌صورت ایمن به تکیه‌گاه متصل شوند. طناب‌ها باید فاقد گره بوده و لغزنده و روغنی نباشند. برای ازدیاد طول طناب، نباید طناب‌ها به‌هم گره زده شوند و باید به وسیله پوشش‌های مناسب از لبه‌های بُرنده و تیز محافظت شوند و ترجیحاً با استفاده از رنگ‌بندی، لایف‌لاین مشخص شود.

۲-۶-۲-۱۰- طناب نیمه‌استاتیک در سامانه توقف سقوط باید حداقل ۱۳ میلیمتر قطر داشته و مجهز به طناب پشتیبان عمودی برای حداقل هر ۹ متر باشد. حداکثر تغییر شکل هنگام کشیده شدن، نباید بیش از ۴۰ میلیمتر به ازای هر ۹ متر طول باشد. همچنین باید مجهز به پوشش حفاظتی مناسب باشد که طناب را از بریدن و ساییدگی محافظت کند.

۲-۶-۲-۱۱- طناب‌ها و کابل‌ها باید در برابر هرگونه سایش، مواد خورنده، گرما و شعله مستقیم مقاوم باشند.

۲-۶-۲-۱۲- طناب‌ها باید با آب و مواد شوینده ضعیف شسته شده و توسط جریان هوا خشک شوند.

۲-۶-۲-۱۳- در انتهای طناب‌ها و لنیارد‌های مورد استفاده در سامانه توقف سقوط، باید حلقه وجود داشته باشد. این حلقه باید توسط تولیدکننده تجهیزات ایجاد شده باشد. در صورت بریدن طناب و لنیارد و کوتاه کردن آن، هر یک از دو سر بریده شده باید مجدداً بسته شده و در آن حلقه ایجاد شود. ایجاد این حلقه باید توسط شخص صاحب صلاحیت انجام شود.

۲-۶-۲-۱۴- هارنس تمام تنه مورد استفاده در سیستم‌های توقف سقوط، باید دارای حلقه‌های سینه (جناغی) و پشتی باشد که به تناسب نوع عملیات کار در ارتفاع، لنیارد متصل به ابزار متوقف کننده سقوط<sup>۱</sup>، به این حلقه‌ها متصل شود.

۲-۶-۲-۱۵- استفاده از شوک‌گیر در وسایل و تجهیزات حفاظت فردی کار در ارتفاع که در اثر سقوط آزاد شخص، امکان وارد آمدن فشار زیادی به بدن وی وجود دارد، الزامی است. پس از وقوع سقوط بر روی شوک‌گیر و در صورت استفاده از آن باید این ابزار از رده خارج شود و استفاده مجدد آن ممنوع است.

۲-۶-۲-۱۶- در ارتفاع بیش از ۱/۲ متر، چنانچه سامانه توقف سقوط مجهز به شوک‌گیر نباشد، این سامانه باید سطح شوک وارده را در شرایط سقوط به مقدار کمتر از ۴۰۰ کیلوگرم کاهش دهد.

۲-۶-۲-۱۷- استفاده از میخ پرچ برای اتصال اجزای انواع کمر بند ایمنی و هارنس ممنوع است.

۲-۶-۲-۱۸- شخص صاحب صلاحیت موظف است سامانه توقف سقوط را قبل از هر شیفت کاری بازرسی و کنترل نموده و از ایمن بودن آن اطمینان حاصل کند.

۲-۶-۲-۱۹- پس از اطلاع از فرسوده و معیوب بودن لوازم و تجهیزات سامانه توقف سقوط، باید برچسب «خطرناک است، استفاده نشود» روی آنها درج شده و از دسترس کارگران خارج شوند.

۲-۶-۲-۲۰- استفاده از تجهیزات معیوب تعمیرپذیر منوط به اجازه تولیدکننده برای تعمیرات و انجام این کار توسط مرجع صاحب صلاحیت است که توسط تولیدکننده مشخص می‌شود.

۲-۶-۲-۲۱- در موقع کار بر فراز یا در نزدیکی آب و موقعی که خطر غرق شدن وجود دارد باید از جلیقه‌های نجات استفاده شود.



گاهی ت- لنیارد با قلاب اتصال تکیه



پ- لنیارد دو بازو



ب- لنیارد



تنه‌الف- هارنس تمام



شونده توقف سقوط- ابزار قفل



ج- شوک گیر (جاذب انرژی)      چ- کارابین (قلاب قفل شونده)



شکل ۲-۱۴- اجزای اصلی سامانه توقف سقوط



ث- قلاب اتصال به هارنس

## ۲-۶-۳- تور ایمنی<sup>۱</sup> حفاظت از سقوط افراد

۲-۶-۳-۱- در مواردی که نصب سکوها یا کار و نرده‌های حفاظتی در ارتفاع بیش از ۳/۵ متر امکان‌پذیر نباشد، برای جلوگیری از سقوط افراد، یا برای کاهش صدمات و افزایش ضریب اطمینان، باید از تورهای ایمنی با روزهایی به ابعاد ۱۵ \* ۱۵ سانتیمتر و با رعایت موارد زیر استفاده شود:

الف- تور ایمنی باید حداقل ۲/۴ متر و حداکثر ۴/۶ متر پایین‌تر از ناحیه یا تراز کاری نصب شده باشد.

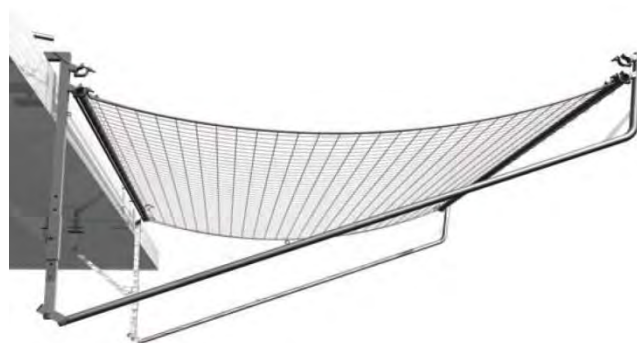
ب- تور ایمنی باید ۲/۴ متر از هر طرف از کناره‌های ناحیه کاری بیشتر ادامه داشته باشد.

۲-۳-۶-۲- تور ایمنی که از چندین تور تشکیل شده باید به صورت ایمن به هم متصل شوند، به طوری که توانایی جذب نیرویی برابر یا بزرگتر از مقدار طراحی شده را داشته باشند.

۲-۳-۶-۳- تور ایمنی باید به گونه ای نصب شود که بین کارگر و تور هیچ مانعی وجود نداشته باشد. همچنین باید فاصله ایمنی تا سطح زیرین، در حالتی که تور ایمنی در اثر سقوط فرد، در وضعیت حداکثر شکم‌دهی قرار دارد، برقرار باشد.

۲-۳-۶-۵- برپایی و نصب تورهای ایمنی، همچنین جمع‌آوری و برچیدن آنها باید توسط شخص صاحب صلاحیت و با استفاده از سیستم توقف سقوط انجام شود.

۲-۳-۶-۵- تور ایمنی قبل از استفاده و در طول مدت بهره‌برداری باید به صورت مستمر توسط شخص صاحب صلاحیت از نظر نصب صحیح، پارگی، پوسیدگی و موارد دیگر به دقت بازرسی شده و مقاومت آنها به لحاظ تحمل وزن افراد هنگام سقوط در شرایط مختلف مورد آزمایش قرار گیرد و بعد از اطمینان از کارایی تورهای ایمنی دستور اجرای عملیات را صادر کند. استفاده از تورهای فرسوده و آسیب‌دیده به هیچ وجه مجاز نیست.



شکل ۲-۱۵- تور ایمنی

## ۲-۴-۶-۴- حفاظت از سقوط بر روی بام شیب‌دار (سقف)

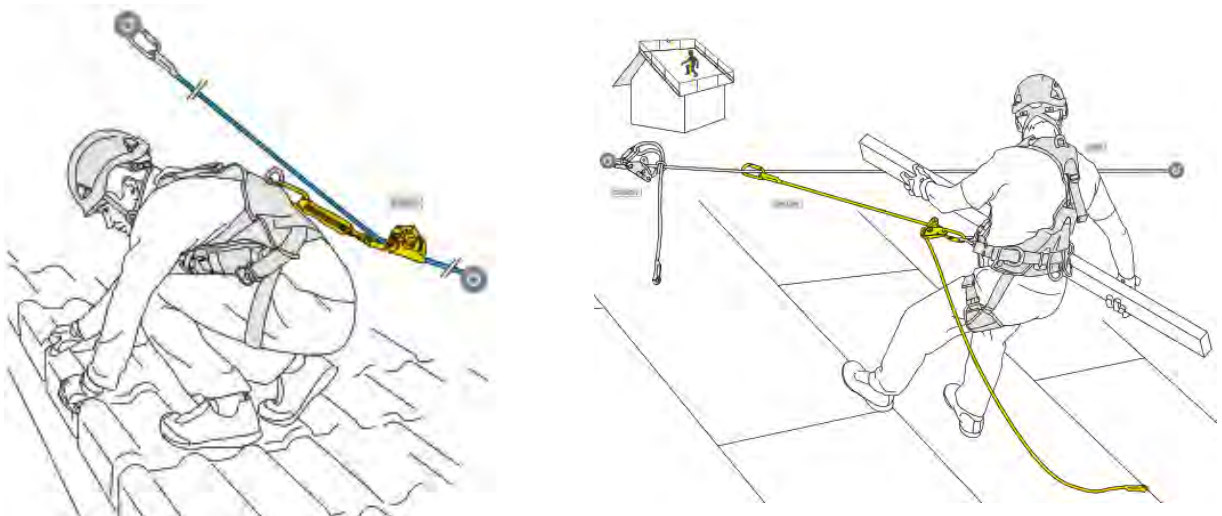
۲-۴-۶-۱- در هنگام کار بر روی سقف‌های شیب‌دار با پوشش صفحات موج‌دار نورگیر و یا صفحات شکننده مانند ورق‌های آریست-سیمان (ایرانیت)، در صورتی که سقف فاقد هرگونه نقص، ترک و شکستگی بوده و فاصله تکیه‌گاه‌های زیر آن به اندازه‌ای باشد که تحمل بارهای وارده را داشته باشند، باید از صفحات چوبی با عرض حداقل ۲۵ سانتی‌متر استفاده شود. تعداد صفحات چوبی باید حداقل ۲ عدد باشد تا برای جابجا کردن یکی از آنها، نیاز به ایستادن بر روی ورق‌های شکننده نباشد. این صفحات چوبی باید به طور محکم و مطمئن نصب گردند تا از لغزش آنها در زیر پای کارگر جلوگیری به عمل آید.

۲-۴-۶-۲- در مواردی که کار روی بام‌های شیب‌دار به ویژه با شیب بیش از ۲۰ درجه انجام می‌پذیرد، استفاده از سیستم توقف سقوط اجباری است و توصیه می‌شود تورهای ایمنی در زیر محل کار نصب شود.

۲-۶-۴-۳- کارگرانی که بر روی سقف‌های شیب‌دار به کار گمارده می‌شوند، باید دارای تجربه کافی و توانایی جسمی و روانی لازم باشند.

۲-۶-۴-۴- در لبه سطوح شیب‌دار باید موانع مناسب و کافی برای جلوگیری از ریزش ابزار کار نصب شود.

۲-۶-۴-۵- از کار کردن کارگران بر روی بام ساختمان‌ها در هنگام باد، طوفان و بارندگی شدید و یا هنگامی که سطح بام پوشیده از یخ باشد، باید جلوگیری به عمل آید.



شکل ۲-۱۶- حفاظت از سقوط بر روی بام (سقف) شیب‌دار

## ۲-۷- ماشین آلات (موتوری)، تجهیزات ساختمانی و ابزارها

### ۲-۷-۱- مشخصات عمومی

۲-۷-۱-۱- ماشین‌آلات ساختمانی مورد بحث در این بخش برای جابجایی و حمل مصالح، خاک و ضایعات ساختمانی، همچنین در گودبرداری و نظایر آنها مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۲-۷-۱-۲- باید از ماشین‌آلاتی که مطابق با استاندارد ملی به شماره ۱۲۵۴۴ یا دارای استانداردهای بین‌المللی هستند در عملیات اجرایی استفاده شود. اتاقک (کابین) و ساختارهای حفاظتی ماشین‌آلات ساختمانی باید مطابق استانداردهای ملی به شماره‌های ۸۶۱۰، ۸۱۵۷ و ۱۰۴۸۲ طراحی و ساخته شده باشد. علاوه بر موارد بیان‌شده تجهیزات، ماشین‌آلات ساختمانی باید:

الف- مطابق با استانداردهای بین‌المللی، ملی و منطبق با اصول و قواعد ارگونومی ساخته شده باشند.

ب- به‌موقع و مطابق با دستورالعمل شرکت سازنده، نگهداری و تعمیر دوره‌ای شوند.

پ- حفاظ‌ها، ورق‌ها، سایر تجهیزات و ابزار آلات باید مطابق با دستورالعمل سازنده تعمیر شوند.

ت- به یک کاهنده صدای منبع و کنترل کننده صدا مجهز شده باشند.

۲-۷-۱-۳- ماشین آلات ساختمانی باید مطابق ضوابط، توسط شخص صاحب صلاحیت مورد بازرسی و معاینه فنی ادواری قرار گیرند و تنها در صورت اخذ معاینه فنی به کارگیری آنها مجاز است.

۲-۷-۱-۴- نصب، راه اندازی، بهره برداری، تعمیر، آزمایش و تنظیم ماشین آلات و تجهیزات ساختمانی و هدایت آنها باید توسط شخص صاحب صلاحیت و مطابق مقررات مرجع صاحب صلاحیت و دستورالعمل های فنی و ایمنی شرکت سازنده انجام شود. دستورالعمل کار با ماشین آلات ساختمانی باید در اختیار راننده و متصدی قرار داده شود و راننده یا متصدی نیز موظف به رعایت و اجرای آن می باشند.

۲-۷-۱-۵- تمام رانندگان یا متصدیان ماشین آلات و تجهیزات ساختمانی باید آموزش های لازم در خصوص آشنایی با ساختار ماشین آلات ساختمانی، اصول سرویس و نگهداری روزانه، بازدید فنی مطابق با وظایف محوله و اصول ایمنی مربوط به حرفه خود را فرا گرفته و مفهوم علائم و تابلوهای هشدار دهنده و کاربرد آنها را بدانند. همچنین با قوانین و مقررات رانندگی در جاده های مختلف به خوبی آشنا بوده و از آنها پیروی کنند. حسب مورد، مطابق با قوانین جاری، دارای گواهینامه ویژه مهارتی از مرجع صاحب صلاحیت باشند. به کارگیری رانندگان و متصدیان فاقد گواهی سلامت معتبر از مراکز درمانی معتبر ممنوع است.

۲-۷-۱-۶- ماشین آلات ساختمانی باید مطابق با استاندارد ملی به لوازم زیر مجهز باشند:

الف- دستگاه سیگنال صوتی برقی

ب- نورافکن جلو و عقب ماشین و چراغ های عقب و جلو مطابق با استاندارد ملی به شماره ۱۰۱۸۲

پ- ترمز دستی و ترمز پدالی و در صورت لزوم ترمز اضطراری مطابق با استانداردهای ملی به شماره های ۸۴۱۵، ۸۶۱۲ و ۱۰۹۷۵

ت- چراغ گردان هشدار دهنده

ث- کاهنده صدای منبع و کنترل کننده صدا (صدا خفه کن ها) مطابق با استانداردهای ملی به شماره های ۱۰۹۷۴، ۱۱۵۸۳

ج- آذیرهای هشدار دهنده (دنده عقب، تجاوز از شرایط عملیاتی ماشین) که میزان صدای آنها حداقل ۱۰ دسی بل بیشتر از صدای زمینه باشد.

چ- حفاظ ایمن هنگام تعویض، باد کردن و پنچرگیری لاستیک چرخ

ح- علائم و برچسب های ایمنی که خوانا، تمیز و قابل رویت باشد.

۲-۷-۱-۷- توافق راننده و متصدی ماشین آلات ساختمانی باید دارای مشخصات زیر باشد:

الف- راننده یا متصدی را در شرایط جوی نامساعد و نفوذ گرد و غبار هنگام عملیات اجرایی محافظت نماید.

ب- دارای شیشه ایمن و مقاوم در برابر ضربه مطابق با استاندارد ملی به شماره ۱۰۱۸۲ باشد.

پ- دید راننده یا عامل انجام کار را مطابق با استانداردهای ملی به شماره های ۸۴۱۵، ۸۶۱۲ و ۱۰۹۷۵ محدود نکند.

ت- مجهز به آینه‌های جانبی برای دید اطراف و حسب مورد نمایشگر های آشکارساز مناسب باشد.

ث- دارای سیستم گرمایشی و سرمایشی ایمن و مناسب مطابق با استانداردهای ملی به شماره‌های ۱۰۹۷۴ و ۱۱۵۸۳ باشد.

ج- دارای کپسول اطفای حریق مناسب و جعبه کمک‌های اولیه باشد.

چ- دارای شبکه یا محافظ ایمن در جلوی شیشه برای ماشین‌آلاتی که در معرض ریسک بالای خطر ناشی از برخورد سنگ یا سایر اجسام مشابه از جبهه کاری قرار دارند، باشد

ه- ابعاد شبکه حفاظ در جلوی شیشه باید حداکثر ۲×۲ سانتیمتر باشد.

خ- دفترچه راهنمای ارائه شده توسط سازنده درخصوص ایمنی کار با ماشین مذکور مطابق با استاندارد ملی به شماره ۱۰۴۸۴ موجود باشد.

د- برف پاکن مناسب، سالم مجهز و به تعداد کافی باشد.

توجه: آن دسته از ماشین‌آلاتی که دارای اتاقک بدون شیشه و فقط دارای سازه محافظ هستند از شمول بندهای الف، ب، پ، ت، د خارج هستند.

۲-۷-۱-۸- صندلی ماشین آلات ساختمانی باید دارای مشخصات فنی زیر باشد:

الف- مجهز به ضربه‌گیر باشد.

ب- کمربند ایمنی سالم داشته باشد.

پ- قابلیت تنظیم در طول و ارتفاع را داشته باشد.

ت- راحت بوده و مطابق با اصول ارگونومی طراحی و ساخته شده باشد.

ث- مطابق با استانداردهای ملی به شماره‌های ۸۴۰۴ و ۹۹۳۲ یا استانداردهای معتبر بین المللی باشد.

۲-۷-۱-۹- ماشین‌آلات ساختمانی باید مجهز به علائم و برچسب‌های ایمنی مناسب باشند. این علائم باید کاملاً

خوانا، تمیز و قابل رویت بوده و مطابق با استاندارد ملی به شماره ۱۰۴۷۷ باشد.

۲-۷-۱-۱۰- مسیر تردد افراد روی ماشین‌آلات سنگین عمرانی که مرتفع بوده و خطر سقوط افراد در هنگام راه رفتن

در آن زیاد است باید به نرده‌های حفاظتی به ارتفاع حداقل ۸۵ و حداکثر ۱۰۰ سانتیمتر مجهز باشند.

۲-۷-۱-۱۱- قسمت‌های انتقال‌دهنده نیرو از قبیل تسمه‌ها، زنجیرها، چرخ‌دنده‌ها، محورهای گردنده و به‌طور کلی تمام

قسمت‌های متحرک ماشین‌آلات که امکان درگیری و ایجاد حادثه برای راننده یا متصدی آن یا سایر افراد را دارد، باید

دارای پوشش یا حفاظ مناسب با استقامت کافی باشند. همچنین کارگرانی که در نزدیکی قسمت‌های گردنده ماشین آلات مشغول به کار می‌باشند، باید موهای خود را کوتاه نموده و یا آنها را به وسیله سربند نگهداری نمایند.

۲-۷-۱-۱۲- قسمت‌های داغ ماشین‌آلات و تجهیزات از قبیل لوله‌ها و خطوط انتقال بخار و گازهای خروجی و همچنین قسمت‌های تیز و برنده ماشین‌آلات و تجهیزات که امکان برخورد با آنها وجود دارد، باید با پوشش مناسب محصور و حفاظت گردند.

۲-۷-۱-۱۳- ماشین‌آلات ساختمانی باید دارای لوح مشخصات به شرح زیر باشند:

الف- نام شرکت سازنده یا وارد کننده

ب- وزن ماشین ساختمانی بدون بار

پ- ظرفیت مجاز عملیاتی ماشین (SWL)<sup>۱</sup>

ت- شماره شناسایی محصول مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۸۴۰۵

ث- سال یا مدل ساخت

ج- شماره سریال ساخت

۲-۷-۱-۱۴- به دلیل گرد و خاک موجود در کارگاه‌ها باید فیلتره‌های ماشین و فیلتر سیستم تهویه در اتاقک تریلرها و کامیون‌ها و ... موجود در محوطه کارگاه مرتب و زود به زود تعویض شوند.

۲-۷-۱-۱۵- هرگاه علائم هشدار دهنده روی ماشین نصب شده باشد، نباید موتور را روشن کرد یا کنترل‌ها را حرکت داد.

۲-۷-۱-۱۶- هر نوع تغییری در مشخصات وسایل و ماشین‌آلات باید با توجه به دستورالعمل سازنده آنها و نظر کارشناسی افراد صاحب صلاحیت انجام شود. این تغییرات نباید سلامتی کارکنان و راننده‌ها را به خطر بیندازد.

۲-۷-۱-۱۷- تابلو و صفحاتی که دارای اطلاعات نحوه راه اندازی و کار با ماشین می‌باشند باید در داخل اتاقک نصب شده و نباید حذف، تغییر داده شده و یا مخدوش شوند.

۲-۷-۱-۱۸- به کارگیری ماشین‌آلات عمرانی در مناطق دارای تاسیسات الکتریکی و خطوط لوله نفت و گاز و نظایر آن فقط با کسب مجوز از مراکز صاحب صلاحیت و با رعایت اصول ایمنی مجاز است.

۲-۷-۱-۱۹- ماشین‌آلات ساختمانی که متصدی به صورت پیاده با آن اقدام به انجام کار می‌کند، باید به سامانه‌ای مجهز باشند که در صورت رها کردن فرمان یا اهرم هدایت، متوقف گردند.

۲-۷-۱-۲۰- باز و بسته نمودن در مخزن ماشین‌آلات عمرانی حمل قیر و اسفالت، بونکر سیمان و حمل مواد سوختی و نظایر آن هنگامی که تحت فشارند ممنوع است.



۲-۷-۱-۲۱- هنگام تردد ماشین آلات ساختمانی در تونل‌ها، زیر پل‌ها و سایر مکان‌هایی که در آنها محدودیت ارتفاع وجود دارد باید قبل از تردد، توسط مسئول عملیات یا راننده، ارتفاع ماشین و بار در حال حمل اندازه‌گیری شده و در صورت سرگیر نشدن، اجازه عبور صادر شود.

## ۲-۷-۲- وظایف رانندگان و متصدیان

۲-۷-۲-۱- راننده یا متصدی باید در هنگام کار و رانندگی از انجام اعمالی نظیر خوردن، آشامیدن، استعمال دخانیات، صحبت با تلفن همراه و نظایر آن و استفاده از داروهای خواب آور و سایر اعمالی که سبب کاهش هوشیاری و تمرکز وی می‌گردد، خودداری نماید.

۲-۷-۲-۲- ورود افراد متفرقه به اتاقک راننده به غیر از تعمیرکار، فرد صاحب صلاحیت و مسئول فنی کارگاه در حین عملیات اجرایی ممنوع است.

۲-۷-۲-۳- قبل از شروع به کار ماشین آلات ساختمانی، راننده موظف است نسبت به بررسی و کنترل موارد زیر و اطمینان از صحت عملکرد آنها اقدام کند:

الف- بازدید اطراف و زیر ماشین

ب- کنترل چراغ‌ها، پلکان‌ها، دستگیره‌ها، اهرم‌ها، ترمزها، جعبه فرمان

پ- بررسی میزان فشار باد و وضعیت لاستیک

ت- کنترل میزان فشار هیدرولیک و پنوماتیک مخزن

ث- کنترل بوق، برف پاک‌کن و آینه‌ها

ج- سایر مواردی که در دستورالعمل شرکت سازنده ذکر شده است.

۲-۷-۲-۴- قبل از حرکت ماشین باید تا حد امکان محل اجرای عملیات شناسایی شود. در این رابطه حجم ترافیک، عرض راه، وجود دست انداز، حفره، گل‌ولای، یخ، گردوغبار زیاد، خطوط لوله آب و گاز، کابل‌های برق و تلفن در زیر زمین یا بالای سر و به طور کلی هر نوع خطر احتمالی در مسیر باید مورد توجه قرار گیرد تا راننده در حین کار با شرایط غیر منتظره و پیش‌بینی نشده روبه‌رو نشود.

۲-۷-۲-۵- راننده یا متصدی موظف است در هنگام کار نسبت به رعایت موارد زیر اقدام نماید:

الف- رعایت سرعت مطمئنه در حمل و جابجایی توده مواد و خاک به بالای پرتگاه و یا انتهای سراسیابی

ب- رعایت توزیع یکنواخت بار بر روی سطح تیغه و جام

پ- جمع آوری و قرار دادن ادوات کاری ماشین در تراز ۳۰ سانتیمتری از سطح زمین در سراسیابی

ت- رعایت فاصله ایمن از وسیله نقلیه جلویی

ث- رعایت فاصله ایمن از لبه پرتگاه، محل تجمع کارگران، تاسیسات و ساختمان‌ها

ج- رعایت محدوده عملیاتی توصیه شده توسط سازندگان ماشین

چ- حرکت در سراشیپی و سربالایی با دنده سنگین.

ح- تخلیه و بارگیری روی سطوح مقاوم، مستحکم و ایمن با مجوز مسئول آن در کارگاه

خ- قرارگیری بوم در راستای محور طولی ماشین درحین حرکت در ماشین آلات ساختمانی دارای بوم

د- تسلط بر نقاط دید کور ماشین و قرار دادن یک نفر علامت دهنده برای علامت دادن در مواردی که نقاط کور

دید متصدی می تواند باعث بروز حادثه شود. (مطابق بند ۲-۷-۳)

۲-۷-۲-۶- هنگام سوار و پیاده شدن از اتاقک ماشین آلات، باید موارد زیر رعایت گردد:

الف- از پلکان نصب شده بر روی ماشین برای تردد استفاده شود.

ب- قاعده سه نقطه تماس در بالا رفتن یا پایین آمدن از پلکان رعایت شود (دو پا و یک دست یا دو دست و یک پا).

پ- پلکان باید عاری از هرگونه آلودگی به مواد لغزنده از قبیل لکه چربی، روغنی یا گریسی، گل و نظایر آن باشد.

ت- اولین پلکان تردد به اتاقک باید حداکثر ۶۰ سانتیمتر از سطح زمین فاصله داشته باشد.

ث- هنگام تردد از روی پلکان همواره باید صورت فرد رو به پلکان باشد.

۲-۷-۲-۷- در شرایط زیر تلفن همراه راننده یا متصدی باید خاموش باشد:

الف- در زمان سوخت گیری

ب- در محلهایی که عملیات انفجاری انجام می شود.

پ- در محلهایی که خاموش بودن تلفن همراه طبق تابلوها یا دستورالعمل ها و دیگر قوانین الزامی شده باشد.

۲-۷-۲-۸- هنگام حرکت با ماشین آلات ساختمانی انجام اعمال زیر ممنوع است:

الف- مسابقه دادن با ماشین آلات

ب- انجام کارهای نمایشی با ماشین آلات

پ- هر نوع عمل دور از احتیاط، توقف و دور زدن سریع و ناگهانی

۲-۷-۲-۹- وسایل و تجهیزات مکانیکی و ماشین آلات نباید در نقاطی پارک، نصب و مورد استفاده قرار گیرند که

خطراتی چون لغزش، ریزش دیوار محل گودبرداری، رانش، فرو روی، سقوط به پرتگاه یا اشتعال و انفجار وجود داشته باشد.

در شرایطی که به دلیل سستی بستر یا ازدیاد شیب آن احتمال به خطر افتادن تعادل وسیله موتوری وجود دارد باید قبل

از شروع عملیات، اقدامات ایمنی و حفاظتی لازم به عمل آید.

۲-۷-۲-۱۰- راننده یا متصدی هنگام توقف ماشین و قبل از ترک آن، باید نسبت به رعایت موارد زیر اقدام نماید:

الف- از توقف ماشین بر روی سطوح شیبدار خودداری نموده و ماشین را روی زمین مستحکم و مسطح متوقف،

ادوات ماشین را بر روی زمین قرار دهد و سپس آن را خاموش نموده و دنده ها را درگیر و از ترمز دستی استفاده

نماید. چرخ‌های ماشین آلات بارگیری و باربری باید هنگام توقف برای جلوگیری از حرکات ناخواسته، با استفاده از تخته سنگ یا گوه محکم و مقاوم در زیر چرخ لاستیکی و زنجیری مهار شوند. موانع گوه‌ای که برای جلوگیری حرکت وسیله نقلیه چرخ لاستیکی زیر چرخ‌ها قرار می‌گیرند، باید قادر به نگهداری چرخ‌هایی که سنگین‌ترین بار را تحمل می‌کنند، باشند.

ب- راننده باید از توقف کامل ماشین اطمینان حاصل نموده و سوئیچ را در وضعیت خاموش قرار داده و آن را بردارد.

پ- نصب حصار، علامت، پرچم و روشنایی کافی به‌منظور پارک ماشین در مسیر عمومی الزامی است.

ت- در موقع توقف وسایل موتوری گودبرداری و خاکبرداری از قبیل بولدوزر، لودر، بیل مکانیکی، لیفتراک و نظایر آن باید ادواتی چون تیغه، چنگ، جام و ...، پایین آورده شده و روی زمین قرار گیرند و رها کردن آن‌ها به حالت آویزان و معلق ممنوع است. جمع‌آوری ادوات کاری به‌داخل و قرارگیری آنها باید در ارتفاع ۴۰ الی ۵۰ سانتیمتری از سطح زمین در هنگام حرکت ماشین انجام شود

ث- در مکان‌هایی که خطراتی نظیر ریزشی بودن دیواره و برق‌گرفتگی وجود دارد راننده باید از راهنما برای هدایت ماشین استفاده کند.

ج- از تیغه‌های بولدوزر، لودر، بیل مکانیکی و ...، نباید به‌عنوان ترمز استفاده شود، مگر در مواردی استثنایی و اضطراری.

۲-۷-۲-۱۱- پیاده و یا سوار شدن از ماشین آلات در حال حرکت تحت هر شرایط ممنوع است. تعویض و جابه‌جایی رانندگان و اپراتورهای ماشین آلات و دستگاه‌ها فقط در زمان توقف آن‌ها مجاز است. سوار شدن افراد غیرمجاز بر ماشین آلات عمرانی نظیر لودر، گریدر، بولدوزر و اجزای آن‌ها نظیر تیغه‌ها، جام و مانند آنها ممنوع است.

۲-۷-۲-۱۲- ماشین چرخ لاستیکی که به‌طور مرتب در شیبی بیش از ۵ درصد کار می‌کند، اگر وزن بدون بار آن کم‌تر از ۴ تن باشد، باید حداقل به یک مانع گوه‌ای و در صورتی که وزن بدون بار آن ۴ تن و یا بیشتر باشد، باید به دو عدد مانع گوه‌ای برای توقف، مجهز شود.

۲-۷-۲-۱۳- کار با ماشین آلات ساختمانی در حالت خلاص در سراسیمگی ممنوع است.

۲-۷-۲-۱۴- انجام عملیات اجرایی در شب و در محیط‌های تاریک، تنها در صورت تامین روشنایی کافی و مناسب مجاز است.

۲-۷-۲-۱۵- جابه‌جایی و عبور تیغه، جام و چنگ ماشین آلات ساختمانی از روی تاسیسات و کارگران ممنوع است. چنانچه امکان حذف حرکت جام ماشین از روی تاسیسات و کارگران وجود نداشته باشد، باید تمهیدات ایمنی و اقدامات احتیاطی لازم به‌عمل آمده باشد

۲-۷-۲-۱۶- فاصله اتاقک از جبهه کاری باید حداقل ۱ متر باشد.

۲-۷-۲-۱۷- دور زدن ماشین آلات ساختمانی روی سطح شیب‌دار تنها با توجه به محدوده عملیاتی ماشین، براساس توصیه کارخانه سازنده مجاز است.

۲-۷-۲-۱۸- استفاده از ادوات ماشین برای کاهش سرعت و افزایش اصطکاک در سراسیمگی ممنوع است.

۲-۷-۲-۱۹- بکسل (یدک کش) کردن ماشین روی سطوح با شیب تند ممنوع است و فقط با استفاده از بکسل ثابت مجاز است.

۲-۷-۲-۲۰- در صورت به کارگیری ماشین آلات چرخ لاستیکی بر روی اجسام تیز و برنده باید از زنجیر حفاظتی مناسب استفاده شود.

۲-۷-۲-۲۱- قبل از روشن کردن ماشین در مکان های سرپوشیده باید اطمینان حاصل شود که سیستم تهویه کارایی لازم را دارد. برای خروج دود از این مکان ها، لوله اگزوز را باید به بیرون از محوطه ارتباط داد.

۲-۷-۲-۲۲- اسقرار جک ماشین آلات بر روی تاسیساتی از قبیل لوله های نفت، گاز و خطوط برق ممنوع است.

## ۲-۷-۳- میدان دید

۲-۷-۳-۱- رانندگان یا متصدیان ماشین آلات ساختمانی موظفند ضمن رعایت قوانین و مقررات موجود از مسیرهای مشخص شده در کارگاه تردد نمایند تا ضمن انضباط در تردد، نقاط کور دید به حداقل کاهش یابد.

۲-۷-۳-۲- حضور افراد غیرمجاز در منطقه عملیاتی ماشین آلات و تجهیزات ممنوع است. راننده در صورت نیاز به حضور افراد در حوزه عملیات ماشین، باید به گونه ای کار کند که در همه اوقات شخص مزبور در میدان دید وی قرار داشته باشد (شکل ۲-۱۷).

۲-۷-۳-۳- در مواردی که میدان دید راننده یا متصدی ماشین آلات راه سازی و ساختمانی محدود باشد، وجود یک نفر کمک یا علامت دهنده الزامی است. فرد علامت دهنده به راننده یا متصدی با ماشین آلات ساختمانی باید با دستورالعمل ها و نشانه های علامت دهی مطابق بخش ۲-۱۱ به طور کامل آشنا باشد. در موارد زیر باید نسبت به استفاده از فرد علامت دهنده اقدام شود:

**الف- هنگام ورود ماشین به حریم دکل های برق و خطوط انتقال نیرو برای رعایت مقررات حریم مطابق بند ۲-۱۲-۲.**

**ب- در محیط هایی که اطراف ماشین به نحو مناسبی قابل رویت نباشد.**

**پ- در محیط های خطرناک که ریسک حادثه بالاست (تعدد ماشین آلات، شلوغی کارگاه، محدودیت فضا، قرارگیری کارگاه در بافت شهری، کار در شب، وضعیت نامناسب آب و هوایی و ...).**

۲-۷-۳-۴- انجام عملیات اجرایی در شب و در محیط های تاریک، تنها در صورت تامین روشنایی کافی و مناسب پس از تایید دستگاه نظارت مجاز است.

۲-۷-۳-۵- ماشین آلات ساختمانی که بخش هایی از آن فاقد دید کافی است باید به وسایل آشکارساز مناسب تجهیز شوند.

۲-۷-۳-۶- لباس کارگران در محوطه کارگاه برای دیده شدن توسط رانندگان ماشین آلات به ویژه در زمان های تاریک شدن هوا باید مطابق مشخصات ذیل باشد:

الف- رنگ لباس زرد یا نارنجی فلورسنت باشد.

ب- عرض نوارهای منعکس کننده در لباس باید حداقل ۵ سانتیمتر باشد.

پ- نوارها باید حتی الامکان از شبرنگ زرد یا نقره‌ای رنگ انتخاب شوند.

ت- عرض نوارهای شبرنگ روی پوشش (کاورها) نباید کمتر از ۳ سانتیمتر باشد.

۷-۳-۷-۲- در صورت اخذ مجوز استفاده وسایل، تجهیزات و ماشین‌آلات ساختمانی در معابر عمومی، این وسایل نباید در فاصله کمتر از ۱۵ متر از تقاطع قرار گیرند، همچنین نباید مانع از دیده شدن علائم راهنمایی و رانندگی شده و یا باعث محدودیتی در انجام وظایف سازمان آتش‌نشانی و سایر واحدهای خدماتی شوند.

۷-۳-۸- باید نسبت به توقف عملیات اجرایی در شرایط جوی نامساعد نظیر طوفان، مه گرفتگی، گرد و غبار شدید و نظایر آن (به استثنای ماشین‌آلاتی که برای شرایط اضطراری و عملیاتی مذکور تجهیز شده‌اند) اقدام شود. برای کار با ماشین‌آلات ساختمانی، برای فعالیت در شرایط جوی نامساعد، رعایت شرایط زیر الزامی است:

الف- سرعت باید متناسب با فاصله دید، ترافیک و شرایط جاده باشد.

ب- برای دیدن فضای اطراف و دیده‌شدن توسط سایر رانندگان، باید برف و یخ از ماشین (بدنه، سقف، شیشه‌ها) توسط راننده یا متصدی پاکسازی شود.

پ- در زمان کار بر روی مسیرهای پوشیده از برف و یخ که احتمال لغزش ماشین وجود دارد، ضمن راندن با سرعت مطمئنه، چرخ‌ها باید به لاستیک‌های یخ شکن یا به زنجیرهای مناسب طبق دستورالعمل شرکت سازنده تجهیز شوند.

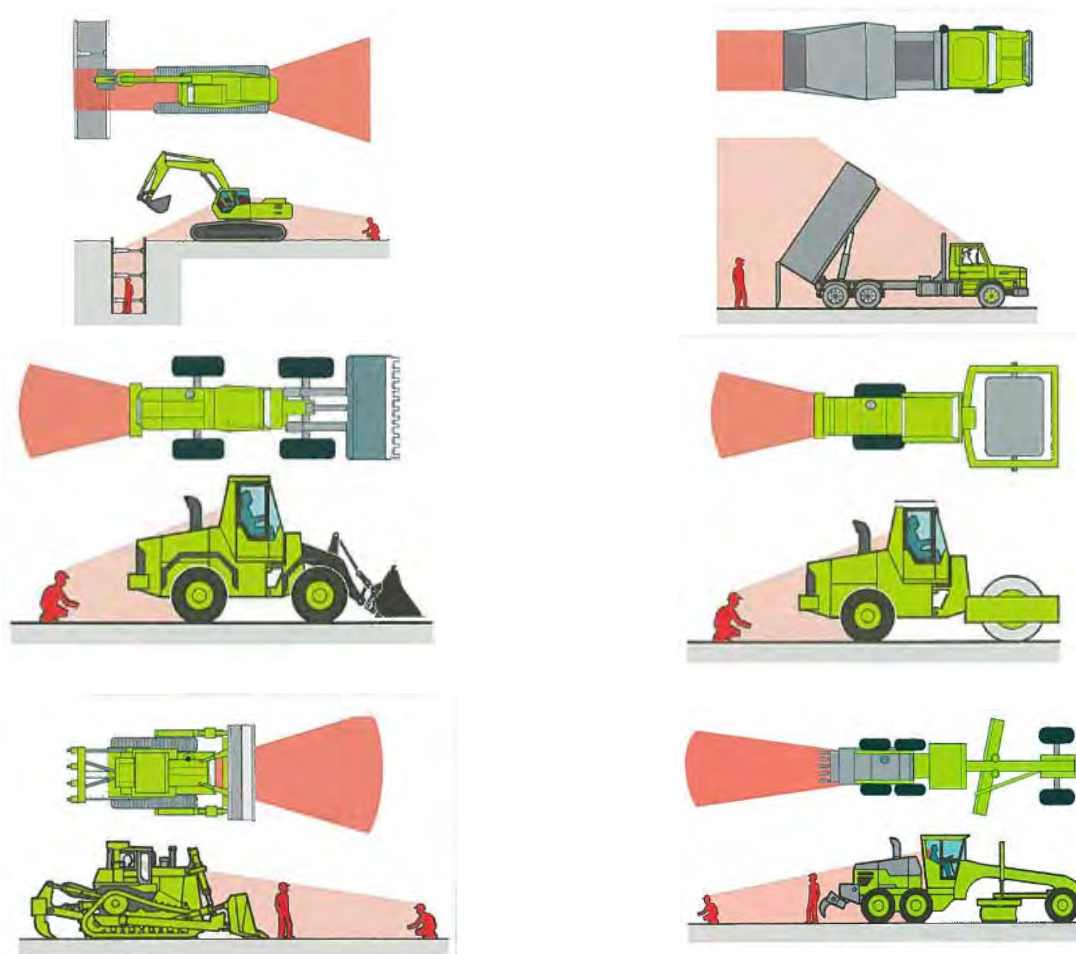
ت- از تمیز بودن لوله خروجی دود (اگزوز) از برف اطمینان حاصل شود.

۷-۳-۹- گذاشتن بار یا اشیاء در جلو یا عقب ماشین اعم از داخل یا خارج اتاقک به گونه‌ای که مانع دید راننده شود ممنوع است.

۷-۳-۱۰- توقف در داخل قوس‌های فاقد دید کافی ممنوع است و در صورت اجبار باید علائم هشدار دهنده‌ای را که مبنی بر ارسال پیام احتیاط به وسایل عبوری است در فاصله‌ی مناسب، قبل از وسیله متوقف شده، قرار داد.

۷-۳-۱۱- در صورت توقف ماشین‌آلات در غیر از توقف‌گاه‌های مشخص شده، ماشین باید با استفاده از علائم هشدار دهنده و آگاه کننده مانند شبرنگ، چراغ، شعله آتش و یا هر وسیله هشدار دهنده دیگری که برای محیط مورد نظر مناسب و ایمن باشد، مشخص شود.

۷-۳-۱۲- در تمام محل‌های کار به خصوص در مکان‌های انتقال مواد و مسیرهای ارتباطی که امکان کاهش دید در اثر گرد و خاک وجود دارد، باید گرد و خاک را مطابق بند ۲-۹-۶-۵ کنترل نمود.



شکل ۲-۱۷- نقاط کور دید برخی از ماشین آلات پروژه‌های ساختمانی

## ۲-۷-۴- مشخصات محل تخلیه و بارگیری و راه‌های دسترسی

۲-۷-۴-۱- مشخصات راه‌های دسترسی و ابعاد توقفگاه‌ها مانند عرض، فواصل وسیله باربری تا دیواره‌ها و ارتفاع کف تا سقف، باید به گونه‌ای باشد که تجهیزات متحرکی را که برای عملیات تخلیه به این مکان وارد می‌شوند، به نحو ایمن در خود جای دهد.

۲-۷-۴-۲- راه‌های ارتباطی، رمپ‌ها و محل‌های توقفگاه ماشین‌آلات و وسایل نقلیه موتوری ویژه حمل و جابجایی مصالح ساختمانی باید از استحکام کافی برخوردار باشد و قادر به تحمل نیروهایی که در معرض آن قرار دارند باشند تا از فرونشست زمین، در رفتن جک، واژگونی و ایجاد سایر حوادث احتمالی جلوگیری به عمل آید.

۲-۷-۴-۳- کف توقفگاه ماشین‌آلات سنگین ساختمانی و وسایل نقلیه موتوری ویژه حمل و جابجایی مصالح ساختمانی علاوه بر موارد بیان شده در بند ۲-۷-۴-۲ باید دارای شرایط زیر باشد:

الف- هموار و حتی الامکان قابل شستشو باشد.

ب- مجاری مناسبی در آن پیش‌بینی شده باشد تا در صورت ریزش یا نشت مواد سوختی، مواد مذکور به چاله‌ها و مخازن قابل تخلیه هدایت گردند.

۲-۷-۴- ماشین‌آلات ساختمانی نباید در کنار گودبرداری و کانال‌ها توقف یا حرکت کنند مگر اینکه مهارهای گودبرداری یا کانال نصب شده و بار سربار ماشین‌آلات در طراحی آنها لحاظ شده باشد.

۲-۷-۴-۵- برای عبور ماشین‌آلات ساختمانی از روی پل یا سازه‌های نظیر آن، باید قبلاً از استحکام و مقاومت آن از طریق شخص صاحب صلاحیت اطمینان حاصل شده و تاییدیه لازم از دستگاه نظارت اخذ شود.

۲-۷-۴-۶- در مواردی که کار تخلیه و بارگیری در محیط‌های بسته انجام می‌شود، باید تهویه لازم و کافی صورت گیرد. در غیر این صورت باید موتور وسیله نقلیه خاموش شود.

۲-۷-۴-۷- ماشین‌آلات ساختمانی حمل مواد و مصالح باید در سطوح صاف و مسطح برای تخلیه قرار گیرند. تخلیه در شرایطی که این ماشین‌آلات زاویه دار باشند، ممنوع است.

۲-۷-۴-۸- محل‌های بارگیری یا باربری مرتفع، باید به تابلوی علائم خطاری و هشدار دهنده مناسب در نزدیک به محل اجرای عملیات مجهز باشند.

۲-۷-۴-۹- نواحی تخلیه و بارگیری باید تا شعاعی که خطر سقوط، پرتاب سنگ یا برخورد با ماشین‌آلات وجود دارد حفاظت شوند و از ورود افراد غیرمجاز به آن نواحی مطابق بخش ۲-۱۱ ممانعت شود.

۲-۷-۴-۱۰- هنگام تخلیه و بارگیری باید حریم خطوط و پست‌های برق مطابق بخش ۲-۱۲ رعایت شده و تدابیر حفاظتی لازم به عمل آورده شود.

۲-۷-۴-۱۱- ماشین‌آلات حمل مواد و مصالح باید در فاصله ای مطمئن و ایمن از محل تخلیه بایستند و منتظر اجازه برای تخلیه بار باشند.

## ۲-۷-۵- الزامات تخلیه و بارگیری

۲-۷-۵-۱- تخلیه و بارگیری آهن‌آلات از ساعت ۲۴ تا ساعت ۶ در مناطق با کاربری مسکونی و درمانی ممنوع است.

۲-۷-۵-۲- در هنگام بارگیری و یا تخلیه، باید علاوه بر استفاده از ترمز دستی از موانع مناسب از قبیل بلوک‌های چوبی نیز برای جلوگیری از حرکت اتفاقی و مهار وسایل مذکور استفاده شود.

۲-۷-۵-۳- هنگام تخلیه و قبل از فعال کردن جک تخلیه، ماشین حمل مواد باید در محل خود کاملاً متوقف شده باشد.

۲-۷-۵-۴- پس از تخلیه بار از دستگاه و قبل از حرکت آن، راننده باید اطمینان حاصل نماید که محفظه از بار خالی است. حرکت ماشین‌آلات در حالی که محفظه آن در وضعیت تخلیه قرار دارد ممنوع است.

- ۲-۷-۵-۵- زمانی که اهرم در تخلیه بار محفظه کامیون حمل بار (دامپر) به صورت دستی فعال می شود، ابزار باز و بسته کردن اهرم تخلیه باید در محلی خارج از محل تخلیه مواد مانند داخل اتاقک و یا پشت محفظه کامیون باشد.
- ۲-۷-۵-۶- بار باید از ارتفاع مناسبی به داخل کامیون تخلیه شود. رها کردن بار از ارتفاع زیاد به داخل محفظه کامیون ممنوع است.
- ۲-۷-۵-۷- در موقع بارگیری وسایل نقلیه موتوری با مواد و مصالحی از قبل شن، ماسه، سنگ، آجر، خاک، نخاله و ضایعات ساختمانی به وسیله جرثقیل، بیل مکانیکی، لودر و امثال آنها، باید تمام سرنشینان وسایل مذکور را ترک و تا پایان بارگیری در محل مناسب و ایمن مستقر شوند.
- ۲-۷-۵-۸- بارگیری بیش از ظرفیت مجاز وسایل موتوری، همچنین بیش از ارتفاع دیواره های محفظه دپوی بار ممنوع است.
- ۲-۷-۵-۹- بارهایی که احتمال ریزش، لغزش و یا سر خوردن آنها در زمان حمل وجود دارد باید قبل از حرکت، به طور مطمئنی با استفاده از تجهیزات و وسایلی از قبیل زنجیر، کابل، طناب، توری، چادر، برزنت و نظایر آن محکم به بدنه وسیله نقلیه مهار شده یا پوشانده شوند، مگر آنکه ارتفاع بار از ارتفاع دیواره های اطاق بارگیری کمتر باشد. در مورد مصالح ریزدانه پوشاندن بار با استفاده از پوشش برزنتی یا پلاستیکی و در حمل آجر استفاده از پوشش توری شکل یا برزنتی الزامی است.
- ۲-۷-۵-۱۰- در هنگام بارگیری قطعات و مصالح سنگین و حجیم از قبیل تیرآهن، قطعات ساخته شده اسکلت های فلزی، لوله های بزرگ و غیره، باید طوری روی هم چیده شوند که هنگام تخلیه بار و باز کردن دیواره های اطاق بارگیری، از لغزش نابهنگام آنها بر روی هم و ایجاد حادثه جلوگیری به عمل آید. هم چنین نحوه بارگیری و توزیع قطعات مذکور در اتاق بارگیری باید به ترتیبی باشد که باعث نا متعادل ساختن وسیله نقلیه در هنگام حرکت نشود.
- ۲-۷-۵-۱۱- وسیله باربری نباید قبل از متوازن نمودن بار حرکت کند.
- ۲-۷-۵-۱۲- حمل و جابجایی بارهایی که دارای طول زیاد و یا در نوسان هستند باید با رعایت کلیه مسایل ایمنی و قوانین مربوطه صورت پذیرد. همچنین باید با نصب علائم هشداردهنده و آگاه کننده نظیر چراغ چشمک زن یا پرچم قرمز از بروز هرگونه حادثه جلوگیری شود.
- ۲-۷-۵-۱۳- هنگام بارگیری توده های خاک، نخاله های ساختمانی، آجر، ماسه، شن و مانند آن توسط ماشین آلات مربوطه، فاصله کامیونت، دامپر، کمپرسی از بیل مکانیکی یا لودر باید حداقل ۶۰ سانتیمتر باشد.
- ۲-۷-۵-۱۴- در صورتی که بارگیری مصالح و نخاله ها، در موقعیت هایی که مستعد ریزش و آوار هستند انجام می شود، باید ماشین آلات بارکننده و یا حمل بار در وضعیت مناسب و ایمن نسبت به محل ریزش قرار گیرند. بارگیری تنها پس از ایمن سازی و حصول اطمینان از عدم ریزش جبهه کار مجاز است و باید یک نفر ناظر بر عملیات کار باشد تا در صورت لزوم، راننده ها را از وضع به وجود آمده با به کارگیری علائم مشخصی مطلع سازد.



۲-۷-۵-۱۵- فرد علامت دهنده (راهبر) برای تخلیه بار در محل باید در فاصله ایمن از کامیونی که در حال عقب رفتن به محل تخلیه است، مستقر شده و در صورت لزوم از چراغ‌های علامت دهنده مناسب استفاده کند تا اگر راننده نتواند علایم راهبر را دریافت کند، ماشین را سریعاً متوقف نماید.

۲-۷-۵-۱۶- هنگام انتقال ماشین آلات ساختمانی بر روی سکو یا تریلر حمل ماشین آلات، باید موارد زیر رعایت شود:

الف- شخص صاحب صلاحیت برای کمک و علامت دادن به راننده در انتقال صحیح ماشین آلات بر روی سکو یا تریلر حمل ماشین آلات به کار گرفته شود.

ب- سکوی انتقال ماشین روی تریلر عریض و مقاوم باشد.

پ- سکوی انتقال یا تریلر لغزنده نباشد.

ت- فقط از اهرم حرکت ماشین استفاده شده و دیفرانسیل قفل باشد.

ث- ماشین به‌طور آهسته و ایمن به سکو منتقل شود.

ج- سکوی انتقال و تریلر تراز باشد.

چ- ماشین بر روی سکو یا تریلر مهار شود.

## ۲-۷-۶- حفاظت در برابر برق گرفتگی و حریق

علاوه بر موارد بیان شده در بخش ۲-۱۲ باید اقدامات ذیل در زمینه ایمنی ماشین آلات به‌عمل آورده شود:

۲-۷-۶-۱- تجهیزات و وسایل حفاظت و کنترل برق ماشین آلات و تجهیزات، از قبیل کلیدهای قطع و وصل، کلیدهای خودکار، فیوزها و همچنین تابلوهای برق و کلیدها، باید مطابق ضوابط مرجع صاحب صلاحیت، نصب و مورد استفاده قرار گیرند.

۲-۷-۶-۲- عبور ماشین آلات از روی کابل‌های برقی که در سطح زمین قرار دارند، مجاز نیست مگر آن‌که در برابر له شدن و پارگی محافظت شده باشند.

۲-۷-۶-۳- به‌کار بردن ماشین آلات و تجهیزات ساختمانی در نزدیکی خطوط انتقال نیروی برق باید با رعایت ضوابط بند ۲-۱۲ صورت گیرد. تمام رانندگان ماشین آلات ساختمانی باید در زمینه اصول ایمنی و حفاظت در مجاورت تاسیسات خطوط انتقال برق، آموزش‌های لازم را زیر نظر شخص صاحب صلاحیت دیده باشند.

۲-۷-۶-۴- در صورت برخورد ماشین آلات به خطوط هوایی یا زمینی انتقال برق در حین عملیات (ولتاژ گام<sup>۱</sup>) تا زمان جداسدن جریان برق از ماشین و تایید نیروهای امدادی، راننده یا متصدی باید در ماشین بماند. ولی اگر ماشین به

۱- ولتاژی است که بر اثر برخورد هادی فاز با زمین ایجاد می‌شود. این برخورد ممکن است در اثر پارگی هادی‌های فاز برق فشار ضعیف یا فشار قوی به‌وجود آمده و یا اینکه در اثر از بین رفتن عایق‌بندی سیم‌ها یا کابل‌های برق‌دار و نشت جریان برق به زمین حادث شود.

سبب برخورد با خطوط انتقال برق در معرض آتش سوزی باشد راننده یا متصدی باید برای خروج از ماشین موارد زیر را رعایت کند:

الف- باید از روی ماشین بپرد تا بدون اتصال به ماشین به زمین برسد.

ب- از تماس با ماشین پس از خروج خودداری کرد.

پ- برای فاصله گرفتن از ماشین و عدم ایجاد ولتاژ گام، باید با پاهای به هم چسبیده، بدون اینکه هیچ یک از پاها از روی زمین جدا شود، حرکت کند از محدوده خطر خارج شود.

۲-۶-۵- کلیه دستگاه‌هایی که در آنها امکان بروز حریق وجود دارد باید دارای شناسنامه فنی بوده و برگه نگهداری و تعمیرات نیز بر روی آنها نصب شود. کلیه کسانی که با ماشین آلات برقی یا حرارتی سروکار دارند باید آموزش‌های لازم را برای پیشگیری و اطفای حریق بگذرانند.

۲-۶-۶- نگهداری مواد قابل اشتعال یا انفجار در داخل اتاقک راننده ممنوع است.

۲-۶-۷- هنگام سوخت‌گیری راننده یا متصدی موظف است:

الف- موتور را خاموش نماید.

ب- از سوخت‌گیری در محل‌های بدون تهویه مناسب خودداری نماید.

پ- از وسایل تولید جرقه و مصرف دخانیات در زمان سوخت‌گیری خودداری نماید.

ت- تلفن همراه خود را خاموش کند.

۲-۶-۸- حمل و جابه‌جایی مواد قابل اشتعال و انفجار تنها با استفاده از ماشین‌آلاتی که برای این منظور طراحی و ساخته شده‌اند مجاز است.

۲-۶-۹- استفاده از ماشین‌های با موتور احتراقی و الکتریکی غیرحفاظت شده در محیط‌های آلوده به گازهای قابل انفجار ممنوع است.

۲-۶-۱۰- ماشین آلات ساختمانی با موتور الکتریکی باید به سیستم اتصال به زمین مناسب مجهز باشند.

۲-۶-۱۱- قطع و وصل جریان برق از منبع تغذیه در ماشین آلات ساختمانی با موتور الکتریکی باید توسط شخص صاحب صلاحیت انجام پذیرد.

۲-۶-۱۲- استفاده از ماشین آلات عمرانی حمل مواد قابل اشتعال و انفجار، در مواقعی که راننده یا متصدی را در محدوده خطر قرار می‌دهد فقط با استفاده از کنداکتورهای موثر و عایق‌های الکتریکی مناسب مجاز است.

۲-۶-۱۳- محل توقف ماشین آلات باید از مخازن سوخت فاصله داشته باشد.

## ۲-۷-۷- سایر ضوابط ماشین آلات

۲-۷-۱- استفاده از ماشین آلات کنترل از راه دور در محدوده تاسیسات برقی و مخابراتی ممنوع است.

۲-۷-۷-۲- وسایلی که برای محکم نگاه داشتن وینچ به بدنه ماشین به کار می‌روند باید طوری طراحی شده باشند که قادر به تحمل نیرویی معادل ۲ برابر حداکثر کشش را داشته و همچنین نیروی وارد ناشی از سیم بکسل را بدون ایجاد تغییر شکل دائمی تحمل کند. ماشین‌آلات مجهز به وینچ عقب‌سوار باید به صفحات محافظ در ابعاد و اندازه کافی با حداقل ضخامت ۶ میلی‌متر و ابعاد ۴۵×۴۵ میلی‌متر بین کاربر و وینچ مجهز باشند.

۲-۷-۷-۳- جک‌های هیدرولیکی ماشین‌آلات ساختمانی که برای ایجاد تعادل ماشین مورد استفاده قرار می‌گیرند باید به سامانه شیرهای قفل‌دار مجهز باشند تا در صورت بروز اختلال در عملکرد آن‌ها، مانع از برهم خوردن تعادل ماشین شوند.

#### ۲-۷-۴- لیفتراک

الف- رانندگان لیفتراک موظفند به‌هنگام کار، از وسایل حفاظت فردی متناسب با نوع کار مطابق بند ۲-۶ و ۲-۱۰ استفاده نمایند.

ب- در صورت بروز هر یک از شرایط زیر استفاده از لیفتراک ممنوع است:

- دکل از محل‌های جوش شکسته شده یا ترک برداشته باشد؛ در روی میله‌های چنگک یا در پاشنه آنها ترک مشاهده شود؛ روغن یا سیال هیدرولیک از سیلندره‌های مربوطه نشت پیدا کند؛ پیستون‌های هیدرولیک و اتصالات آنها بیش از اندازه ساییده یا کج شده باشد؛ سیلندره‌های بالابر لق (شُل) شده باشد؛ تایرهای لیفتراک ساییده یا پاره شده باشد، باتری لیفتراک ترک برداشته یا سوراخ شده باشد؛ پس از روشن کردن لیفتراک صداهای غیرعادی شنیده شود و فشار هوای داخل تایرها به اندازه معین شده نباشد.
- برای کسب اطمینان از توانایی لیفتراک برای بالا بردن بار بعد از بالا بردن بار، باید چرخ‌های عقب لیفتراک به اندازه پنج سانتی‌متر، کاملاً با زمین در تماس باشند.
- برای برداشتن بار، چنگک‌ها باید در حالت افقی قرار گرفته باشند (به عقب کج نشده و با افق زاویه حاده نداشته باشند). بار باید در ارتفاع کم و با چنگک‌های به عقب کج شده، حمل شود. موقع حمل بار به‌هیچ عنوان نباید چنگک‌ها به بالا یا پایین حرکت داده شود. اگر بار از نظر توزیع وزن در حالت متعادلی نباشد قسمت سنگین‌تر آن باید نزدیک اتاقک لیفتراک قرار داده شود تا وزن بار به عقب منتقل شده و چنگک‌ها با افق زاویه حاده داشته باشند. موقع حمل بار به منظور جلوگیری از برخوردهای احتمالی، فاصله پایین‌ترین نقطه بار از سطح زمین باید بین ۱۵ تا ۲۵ سانتی‌متر باشد.
- موقع حمل بار باید از خارج کردن دست، پا و سر از اتاقک لیفتراک خودداری شود. به‌هیچ عنوان نباید از داخل اتاقک لیفتراک، برای تنظیم کردن یا جابه‌جا کردن بار روی چنگک‌ها اقدام شود. برای بالا بردن افراد با لیفتراک حتماً باید از پالت (سبد) مخصوص استفاده شود.

- به هیچ عنوان نباید از لیفتراک برای هل دادن وسایط نقلیه دیگر استفاده شود و از دنده عقب نباید برای متوقف کردن و یا کم کردن سرعت لیفتراک استفاده شود.
- موقع رانندگی با لیفتراک باید حداکثر سرعت مجاز، ۵ کیلومتر بر ساعت، رعایت شود.
- ۲-۷-۷-۵- چکش هیدرولیکی نباید بیش از ۱۵ ثانیه به طور پیوسته در یک نقطه به کار رود؛ زیرا این کار باعث گرم شدن چکش و در نتیجه گرم شدن بیش از حد روغن هیدرولیک می شود.
- ۲-۷-۷-۶- از چکش هیدرولیکی نباید برای بلند کردن و جابه جا کردن موانع و اشیاء استفاده شود.
- ۲-۷-۷-۷- الزامات مربوط به سلامت و محیط زیست برای رانندگان، متصدیان و کارگرانی که در مجاورت ماشین آلات ساختمانی فعالیت می کنند مطابق بندهای ۲-۹-۶-۱۱ و ۲-۹-۶-۱۰ لازم الاجراست.
- ۲-۷-۷-۸- الزامات ایمنی کار با ماشین آلات مورد استفاده در عملیات خاکی (کامیون، بیل مکانیکی، لودر، بولدوزر، اسکرپور) باید مطابق بند ۳-۶-۵ و ماشین آلات اجرای عملیات غلتک زنی، قیرپاشی و آسفالت کاری مطابق بند ۱۲-۵-۴ در دستور کار قرار گیرد...

## ۲-۷-۸- ابزارهای دستی و قدرتی

### ۲-۷-۸-۱- مشخصات کلی

برای جلوگیری از خطرات استفاده از ابزارهای دستی و قدرتی، رعایت موارد ذیل الزامی است:

- الف- حمل ابزار از طریق کابل برق یا شیلنگ آن ممنوع است.
- ب- قطع ابزار از منبع تغذیه از طریق کشیدن کابل برق یا شیلنگ آن ممنوع است.
- پ- تماس کابل برق یا شیلنگ ابزار با روغن، حرارت و لبه های تیز ممنوع است.
- ت- هنگام عدم استفاده از ابزار، قبل از سرویس کردن و تمیز نمودن و در زمان تعویض قطعات یدکی نظیر تیغه ها، سَرْمَتِه ها و قطعات بُرنده اتصال ابزار به منبع تغذیه ممنوع است.
- ث- گرفتن قطعه در دست، هنگام کار با ابزار بر روی آن ممنوع است.
- ج- ابزار باید دارای ساز و کاری<sup>۱</sup> باشد تا از شروع به کار ناخواسته آن جلوگیری کرد.
- چ- حفاظ ابزارهای دستی قدرتی در حین کار نباید از آنها جدا شود. حفاظ دستگاه ها باید به گونه ای فراهم شود تا متصدی و دیگر اشخاص را از موارد مخاطره آمیز از جمله منطقه عملیاتی، قسمت های چرخشی، جرقه و ذرات در حال پرتاب و بین دو قسمت گردنده محافظت کند.
- ح- قرار دادن ابزار بر روی زمین، میز و جایگاه کار در حالت روشن و پیش از توقف کامل حرکت و دوران آن ممنوع است.

- خ- قرار دادن کابل برق و شیلنگ هوا در محل رفت و آمد ممنوع بوده و باید به نحوی قرار گیرد که از احتمال آسیب رسیدن به آن جلوگیری شده و موجب پاگیرشدن و پیچیدن به پای اشخاص نشود.
- د- در زمانی که ابزار در حال کار است، نباید خاک اره یا پلیسه‌های به‌وجود آمده توسط کاربر تمیز شود و استفاده از هوای فشرده (دمنده) برای تمیز کردن سطوح یا کنار زدن خاک اره، پلیسه‌ها و غیره، ممنوع است.
- ذ- تمام دستگاه‌های رومیزی مانند دریل‌ها یا فارسی‌برها باید به‌نحو مطمئن و مناسبی در محل خود یا سطح میز کار نصب گردند.
- ر- سوخت‌گیری (پر کردن باک) ابزار احتراقی، در زمان روشن و گرم بودن موتور آن ممنوع است.

## ۲-۷-۸-۲- ابزارهای دستی

- منظور از ابزار دستی، ابزاری است که فقط با نیروی اعمال شده توسط کاربر مورد استفاده قرار می‌گیرد و شامل انواع آچار، انبردست، پیچ‌گوشتی، چکش و غیره است.
- الف- باید از ابزار ایمن و متناسب و مناسب با انجام کار استفاده شود و بر نحوه استفاده از آنها نظارت شود. ابزارها باید همواره مورد بازرسی قرار گرفته و در صورت وجود عیب، برچسب گذاری و از کارگاه خارج شوند.
- ب- حمل ابزار برنده یا نوک تیز در جیب لباس ممنوع بوده و جابجایی ابزارهای تیز و برنده باید با استفاده از غلاف آنها انجام گیرد تا از تماس‌های ناخواسته و ایجاد جراحت پیشگیری شود. ابزارها باید در جعبه ابزار محکم و مناسب به محل کار برده و برگردانده شود. هنگام استفاده از کمربند حمل ابزار، باید از کمربند ایمن و متناسب حمل ابزار استفاده شود و ابزارها به جای قسمت پشت بدن، در پهلو آویزان شود و انتهای نوک تیز و سنگین آنها در زمان حمل به سمت پایین قرار گیرد.
- پ- زمان جابجایی در ارتفاع، نظیر استفاده از نردبان، حمل ابزار با دست ممنوع بوده و در این مواقع، ابزارها باید با استفاده از طناب یا وسایل دیگر به بالا و پایین حمل شود.
- ت- ابزار و لوازم جانبی قبل استفاده باید مورد بررسی قرار گیرد تا از سالم بودن آن اطمینان حاصل شود. تمام ابزارها و لوازم جانبی آنها باید در شرایط مناسب نگهداری شوند و سرویس، تعمیر و نگهداری آنها باید توسط اشخاص صاحب صلاحیت و بر اساس دستورالعمل شرکت سازنده به‌صورت منظم انجام گیرد. استفاده از لوازم و تجهیزات جانبی غیر از آنچه تولید کننده برای ابزار تعیین کرده، ممنوع است.
- ث- متریال یا نوارهای اندازه‌گیری فلزی یا دارای الیاف هادی نباید در موقع کار در روی خطوط برق‌دار یا در مجاورت آنها مورد استفاده قرار گیرند.
- ج- هنگام کار با ابزار بر روی یک قطعه (که نیاز به ثابت شدن در یک نقطه دارد)، باید از گیره‌ای که بر روی میز با ارتفاع مناسب محکم شده، استفاده نمود.

چ- ابزارهای تیز با لبه برنده باید در جعبه، غلاف و یا ورق های محافظ نگهداری و حمل شوند.

#### ۲-۷-۸-۳- ابزارهای قدرتی

منظور از ابزار قدرتی، ابزاری است که علاوه بر نیروی کاربر با نیروی قدرت بیرونی به کار گرفته می شوند. در انواع ابزارهای دستی قدرتی از موتور الکتریکی، موتور احتراق درونی، هوای فشرده، موتور بخار، احتراق مستقیم سوخت و پیشرانها استفاده می شود.

**الف-** برای ابزارهای های برقی باید اتصال به سیستم ارتینگ در نظر گرفته و در هنگام کار، به سیستم برق رسانی دارای ارتینگ متصل شوند، مگر آنکه در ساخت آنها، عایق حفاظت مضاعف استاندارد به کار رفته و یا از ترانس ایزوله استفاده شود.

**ب-** استفاده از ابزارهای برقی در مکان های خیس و مرطوب و یا در شرایطی که در مواجهه با آب و مایعات دیگر، خیس یا مرطوب شده و برای کار در این شرایط طراحی و ساخته نشده باشند، ممنوع است. ابزارهای برقی باید در زمان عدم استفاده در جای خشک و مناسب نگهداری شوند.

**پ-** کابل های معیوب و زده دار ابزار برقی باید تعویض شود. در صورتی که کابل برق ابزار بیش از اندازه گرم شود یا ایجاد جرقه کند، باید سریعاً نسبت به رفع نقص آن اقدام شود. استفاده از چندین کابل رابط متصل به هم برای برق رسانی به ابزار ممنوع است.

**ت-** ابزارهای برقی باید قبل از قطع از جریان الکتریکی خاموش گردند و قبل از اتصال ابزار به جریان برق، باید کلید آن در حالت خاموش قرار داشته باشد. حذف کلید روشن و خاموش ابزار ممنوع بوده و آن را نباید از طریق قطع و وصل کردن کابل از منبع جریان برق، مورد استفاده قرار داد.

#### ۲-۷-۸-۴- ابزارهای بادی (پنوماتیکی)

**الف-** ابزارهای بادی که کار آنها زدن میخ، پرچ، سوزن دوخت یا سایر محکم کننده ها می باشد و در فشاری بیش از ۷ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع ( $10^{\circ}\text{psi}$ ) کار می کنند، باید به یک مکانیزم ویژه برای جلوگیری از پرتاب محکم کننده ها به خارج مجهز باشند. کارگرانی که در اطراف مته بادی، رنده، تفنگ های پرچ و ماشین های دوخت قرار دارند، باید با حفاظ مناسب که مانع برخورد ذرات به آنها می شود، محافظت شوند.

**ب-** باید از شیلنگ های مخصوص که دارای انعطاف پذیری بالا و مقاوم در برابر خردشدن، سایش و پارگی است استفاده شود. فشارکاری برای شیلنگ ها، شیرها، لوله ها، فیلترها و دیگر لوازم نباید از مقدار تعیین شده توسط تولید کننده تجاوز کند. شیلنگ ابزار باید به طور مرتب مورد بازدید قرار گیرد تا موارد پارگی، ساییدگی یا بادکردگی در آن وجود نداشته و در صورت معیوب بودن، برچسب گذاری و از کارگاه خارج شود.

پ- رها نمودن ابزار بادی، هنگامی که فشار باد روی آن است ممنوع بوده و هنگامی که مورد استفاده قرار نمی‌گیرد یا در زمان تعویض متعلقات آن، باید فشار هوای روی ابزار قطع شود. هوای فشرده فراهم شده برای ابزارها باید خشک و تمیز باشد.

ت- شیر هوا در ابزار بادی قابل حمل باید در مواقعی که فشار بهره برداری متغیر است، به صورت خودکار تنظیم شود. شیلنگ و اتصال شیلنگ هوای فشرده باید برای فشار کاری مجاز طراحی شده و به صورت محکم و ایمن به خروجی لوله بسته شده باشند.

ث- ابزارهای بادی از قبیل چکش و دریل‌های بادی، باید به گیره ایمن و ابزار آزادساز برای جلوگیری از قلاب شدن ابزارها مجهز باشند.

## ۲-۷-۸-۵- جک هیدرولیکی

الف- جک‌هایی که در عملیات ساختمانی مورد استفاده قرار می‌گیرند، باید کاملاً سالم و بدون نواقصی از قبیل ترک خوردگی، سائیدگی، پیچیدگی و غیره باشند. همچنین باید دارای نشانگر توقف باشند و محدوده بار که توسط تولیدکننده آن تعیین گردیده، باید در یک محل روی جک مشخص شود و از بلند کردن بار بیش از این اندازه خودداری شود.

ب- استفاده از هر نوع وسیله برای افزایش ارتفاع در قسمت سر جک ممنوع است. در هنگام نصب، پایه و سر جک باید بر روی سطح تراز و محکم، بدون انحراف از محور قرار گرفته و نیروی لازم برای بالا بردن بار باید به‌طور یکنواخت اعمال شود. تمام جک‌ها باید دارای سیستم ترمز باشند تا در صورت از کار افتادن جک یا نقص فنی فشار وارد شده را تحمل کند و در همان وضعیت متوقف شود. هنگامی که بار توسط جک جابجا می‌شود؛ باید بلافاصله به‌طور کامل توسط وسایلی نظیر بلوک و خرک تثبیت شود. استفاده از جک هیدرولیکی برای نگهداری باری که توسط جرثقیل، بالابر و دیگر ابزار مشابه بالا برده شده، ممنوع است.

پ- جک‌ها باید به روش مناسب به‌طور منظم سرویس و نگهداری شده و جک‌هایی که تحت بار یا شوک غیرعادی قرار گرفته‌اند قبل از استفاده باید توسط شخص صاحب صلاحیت مورد بازدید قرار گیرد. دوره زمانی بازرسی‌ها باید به ترتیب زیر باشد:

پ- ۱- برای جک‌هایی که برای انجام یک کار خاص از کارگاه خارج می‌شوند در هنگام خروج از کارگاه و همچنین هنگام ورود مجدد به کارگاه.

پ- ۲- برای استفاده مداوم یا متناوب در یک محل هر شش ماه یکبار.

پ- ۳- برای جک‌هایی که تحت بارهای سنگین و غیرطبیعی قرار می‌گیرند، قبل و بلافاصله بعد از استفاده از عملیات.

ت- برای جک‌های هیدرولیکی که در معرض درجه انجماد قرار دارند باید از مایع ضد یخ استفاده کرد.

## ۲-۷-۹- نگهداری و تعمیر

الف- ابزارها، تجهیزات و ماشین آلات ساختمانی باید در موارد زیر توسط شخص صاحب صلاحیت بازدید و کنترل شده و سپس مورد بهره برداری قرار گیرند:

الف-۱- قبل از استفاده برای اولین بار.

الف-۲- پس از هرگونه جابجایی، نصب یا تغییرات و تعمیرات اساسی.

الف-۳- در فواصل زمانی معین و مناسب، طبق دستورالعمل سازنده دستگاه.

ب- قبل از شروع به تعمیر، نظافت و روغن کاری ماشین آلات، اجرای تدابیر پیشگیرانه زیر ضروری است:

ب-۱- برقراری حالت انرژی صفر یا وضعیت ایمن در ماشین به طوری که احتمال حرکت ناخواسته ماشین و اجزای آن یا تخلیه ناگهانی فشار سیستم وجود نداشته باشد.

ب-۲- قفل کردن منبع نیرو و نصب علامت هشدار دهنده بر روی ماشین به نحوی که کارکنان دیگر دانسته یا ندانسته بدون هماهنگی آن را روشن نکنند یا حرکت ندهند. استفاده از علائم و تابلوهای هشداردهنده در موارد فوق، الزامی است.

پ- بازرسی، تنظیم، روغنکاری، تعمیر، تمیزکردن و شستشو، در زمان حرکت ماشین و یا با موتور روشن مجاز نیست، مگر آنکه از طرف کارخانه تولیدکننده توصیه شده باشد و دستورالعمل آن نیز در دسترس باشد.

ت- محل انجام سرویس و تعمیر ماشین آلات باید تمیز و مرتب باشد. روغن، گریس، گازوئیل و آب به طور منظم از محدوده کار پاک شوند و مواد و وسایل غیرضروری در محل مخصوص خود قرار گیرند. محیطهای سرپوشیده باید روشنایی، تهویه و فضای مناسب داشته باشند تا شرایط مطلوب برای انجام کار فراهم گردد.

## ۲-۸- وسایل موتوری بالابر و ادوات باربرداری

### ۲-۸-۱- مشخصات عمومی

۲-۸-۱-۱- دستگاهها و وسایل موتوری بالابر عبارتند از؛ تمام وسایل و تجهیزات ثابت و متحرک موتوری از قبیل جرثقیل ثابت و متحرک، آسانسورهای استاندارد کارگاهی حمل بار و نفر و بالابرهای متعارف ساختمانی که برای بالا بردن، پایین آوردن و نصب قطعات و مصالح، وسایل و تجهیزات ساختمانی مورد استفاده قرار می گیرند.

۲-۸-۱-۲- باید از دستگاههای بالابر که دارای استانداردهای بین المللی معتبر یا مطابق با استانداردهای ملی هستند در عملیات اجرایی استفاده شود و بر اساس دستورالعملها و توصیههای سازندگان آنها، توسط شخص صاحب صلاحیت نصب، راه اندازی، بهره برداری، نگهداری و تعمیر شوند.



**الف -** تمام متصدیان (اپراتورها)، علامت‌دهندگان، افراد ماهر برای انجام نگهداری و تعمیرات، باید آموزش‌های لازم در مورد نحوه انجام وظایف را طبق قوانین و مقررات مربوط در مراکز صاحب صلاحیت آموزش از مراجع صاحب صلاحیت فرا گرفته و دارای گواهینامه ویژه مهارتی معتبر باشند. همچنین باید گواهی سلامت معتبر از مراکز درمانی صاحب صلاحیت نیز اخذ شود. در مورد جرثقیل متحرک (نصب شده بر روی کامیون)، علاوه بر شرایط فوق، داشتن گواهینامه ویژه رانندگی مربوط، طبق ضوابط و مقررات راهنمایی و رانندگی نیز الزامی است.

**ب -** متصدی دستگاه‌ها و وسایل بالابر، همزمان با کار بر روی دستگاه مورد نظر، حق انجام کار دیگری را ندارد و در موقع کار کردن دستگاه‌ها و یا هنگام روشن بودن یا آویزان بودن بار، مجاز به رها کردن دستگاه نیستند. در حین انجام کار، مجاز به خوردن، آشامیدن و استعمال دخانیات و استفاده از تلفن همراه و از این قبیل که باعث کاهش هوشیاری فرد می‌شود، نیستند. مواقعی که اپراتور آمادگی جسمانی یا روانی لازم را ندارد، نباید با جرثقیل کار کند.

**پ -** میزان حداکثر ظرفیت بار مجاز هر وسیله بالابر و متعلقات آن از قبیل زنجیرها، کابل‌ها و سایر وسایل بستن و بلند کردن بار، باید بر روی تابلو یا پلاک فلزی درج و در محل مناسبی بر روی بدنه دستگاه یا محل مناسب در معرض دید متصدی نصب شود. باری که حمل می‌شود و سرعت کار بالابر، به هیچ وجه نباید از ظرفیت بار و سرعت کار مطمئن آن بیشتر باشد.

**ت -** محل استقرار و مسیر حرکت دستگاه‌های بالابر باید قبلاً به‌طور دقیق بازدید و بررسی شود تا در موقع حرکت و کار، خطری از طریق نشست زمین، برخورد با سایر جرثقیل‌ها و بالابرها، کابل‌های برق، لوله‌های گاز یا تأسیسات و بناهای موجود و یا سقوط در محل‌های حفاری شده و از این قبیل، متوجه اپراتور، کارگران و افراد دیگر نشود. رعایت حریم ایمنی خطوط هوایی انتقال برق، پست‌های برق و نظایر آن مطابق بند ۲-۱۲-۲ الزامی است.

**ث -** جام (باکت)، سبد و یا هرگونه وسیله حمل بار، ضمن داشتن استاندارد ساخت، باید متناسب با نوع بار و ظرفیت بالابر انتخاب و دارای تعادل کافی باشد.

**ج -** بالا کشیدن اجسام سنگین و حجیم از جمله تیرآهن، قطعات فولادی و غیره به‌صورت دستی با طناب، کابل و غیره، مجاز نبوده و باید از بالابرهای مکانیکی مناسب استفاده شود.

**چ -** بار باید به‌طور آهسته و ملایم جابجا پایین آورده شود، به‌طوری‌که در شروع بلندکردن یا حین پایین آوردن و توقف، ضربه‌ای به دستگاه وارد نشود و کنترل آن نیز برای اپراتور به‌راحتی امکان‌پذیر باشد.

**ح -** جابجایی و حمل کارگران و افراد با وسایل بالابرنده بار ممنوع است.

**خ -** در هنگام باد و طوفان شدید باید از کارکردن با دستگاه‌ها و وسایل بالابر خودداری شود.

**د -** بار باید عموماً به‌طور عمودی بالا و پایین آورده شود به‌طوری‌که در حال بلندکردن نوسان نداشته باشد. در مواردی که لازم است بار به‌طور مایل بلند شود باید عملیات با حضور شخص صاحب صلاحیت انجام شده و احتیاط‌های لازم به‌عمل آید تا کارگران مربوط در معرض خطر قرار نگیرند.

ذ- در بالابرهایی که با موتور الکتریکی کار می‌کنند باید وسائلی تعبیه شده باشد تا هنگامی که بار به حداکثر ارتفاع پیش‌بینی شده رسید، بتواند به‌طور خودکار محرک الکتریکی را از کار بپندارد. بالابرها باید دارای ترمزهای حفاظتی باشند و این ترمزها باید طوری تعبیه و محاسبه شده باشد که بتواند باری معادل  $1/5$  برابر ظرفیت مجاز بالابر را نگهداری نمایند.

ر- تمام پیچ‌ها و مهره‌ها در دستگاه بالابر باید به ترتیبی باشند که طول پیچ به اندازه کافی بوده و در صورت لزوم بتوان مهره را آچارکشی و مطابق شرایط سازنده دستگاه محکم نمود. پیچ‌ها و مهره‌های قطعات متحرک باید دارای واشرهای فنی باشند تا از شل شدن مهره‌ها جلوگیری به عمل آید.

ز- پیش از نصب اتصال‌دهنده‌های مکانیکی مانند پیچ‌ها، مهره‌ها یا خارها، آنها باید به‌صورت چشمی بازرسی شوند. وجود هرگونه ترک، باریک شدگی، تغییر شکل رزوه می‌تواند دلیلی برای عدم پذیرش اتصال‌دهنده برای استفاده‌های بعدی باشد. برای تشخیص وجود ترک در ماده اتصال‌دهنده، توصیه می‌شود از آزمون غیرمخرب استفاده شود. نشانه‌گذاری‌های اندازه مناسب و درجه (نمره) نیز باید بررسی شوند و اگر این موارد موجود و خوانا نباشند، اتصال‌دهنده پذیرفته نمی‌شود.

ژ- وزن باری که باید از زمین بلند شود باید مشخص بوده و در محدوده بار اسمی دستگاه بالابر قرار داشته باشد. س- حمل و نقل، نصب، جمع‌آوری، انبار نمودن و کار با دستگاه‌ها، ماشین‌آلات و تجهیزات باربرداری باید به‌گونه‌ای باشد که خطری را برای کارگران، تاسیسات و ماشین‌آلات دیگر کارگاه و معابر و املاک و تاسیسات عمومی مجاور کارگاه ایجاد نکند.

ش- باید تمهیداتی برای حفاظت در برابر معکوس شدن جهت حرکت هر موتور الکتریکی در اثر معکوس‌شدگی اتصالات فاز صورت گیرد.

## ۲-۸-۲- بازرسی‌های مستمر و دوره‌ای

۲-۸-۲-۱- قسمت‌های مختلف دستگاه‌ها و وسایل بالابر باید طبق برنامه زیر مورد بازدیدهای دوره‌ای یا معاینه فنی و آزمایش قرار گیرند.

الف- بازدید روزانه قلاب‌ها، حلقه‌ها، اتصالات، چنگک‌ها، کابل‌ها، زنجیرها و به‌طور کلی تمام لوازمی که برای بستن و بلند کردن بار مورد استفاده قرار می‌گیرند، از نظر فرسودگی، خوردگی، شکستگی، ترک‌خوردگی و هر نوع عیب و ایراد ظاهری دیگر، توسط متصدی و مسئول دستگاه.

ب- بازدید فنی تمام قسمت‌های دستگاه، هفته‌ای یک بار، توسط شخص صاحب صلاحیت.

پ- معاینه فنی و آزمایش تمام قسمت‌های دستگاه توسط شخص صاحب صلاحیت و صدور برگ گواهی اجازه کار، هر ۶ ماه یک بار و همچنین قبل از استفاده برای اولین بار و یا پس از هرگونه جابجایی و نصب در محل جدید.

ت- در صورتی که در دستورالعمل سازنده دستگاه، فواصل زمانی کمتر از ۶ ماه برای بازرسی فنی ادواری مشخص شده باشد، باید بر مبنای دستورالعمل سازنده اقدام شود.

۲-۸-۲- کلیه تعمیرات اساسی و تعویض قطعات و لوازم اصلی که بر روی دستگاه بالابر انجام می‌شود، باید در دفتر ویژه‌ای ثبت و توسط متخصص مربوط امضا شود. این دفتر همراه با گواهی‌نامه‌های اجازه کار مرجع صاحب صلاحیت موضوع (بند پ) باید در مستندات کارگاه نگهداری شوند.

## ۲-۸-۳- وسایل بستن و بلند کردن بار (اسلینگ‌ها)

### ۲-۸-۳-۱- مشخصات عمومی

الف- مقصود از وسایل بستن و بلندکردن بار وسائلی است که بار به‌منظور بلند کردن یا جابجا نمودن با آن بسته می‌شود که در این بخش به اختصار وسایل بستن بار نامیده می‌شود. این وسایل باید از زنجیرها، کابل‌های فلزی یا طناب‌های لیفی (منسوج) با مقاومت کافی ساخته شوند.

ب- حداکثر بار مجاز هر نوع وسیله بستن بار باید به‌طور کامل تعیین و به‌وسیله لوح مخصوص یا پلاک فلزی و یا طرق ممکن دیگر، مشخص شده باشد.

پ- میزان بار مجاز برای زنجیرهای بلندکننده و همچنین میزان بار مجاز برای زنجیر باربند بر حسب زوایای مختلف باید به‌طور وضوح در جدول مخصوص قید و در معرض دید کامل قرار داده شود. مندرجات و طرز استفاده از جدول باید دقیقاً توسط فرد صاحب صلاحیت به کسانی که با این زنجیرها کار می‌کنند آموخته شوند.

ت- تمام وسائلی که برای بستن بار به‌کار می‌رود (به استثنای وسایل بستن بدون حلقه انتهایی) باید دارای حلقه‌ها، قلاب‌ها، چنگک‌ها یا سایر وسایل اتصالی باشند به‌طوری که بتوان آنها را با اطمینان به قلاب بلندکننده آویزان کرد. در صورتی که لازم شود باری توسط دو یا چند رشته به وسیله بستن بار، بالا برده شود انتهای فوقانی وسایل مزبور باید به حلقه مناسبی متصل شده و سپس این حلقه به قلاب بلندکننده آویزان شود.

ث- در صورتی که وسایل بستن بار در مجاورت لبه‌های تیز بار قرارگیرند به‌طوری که احتمال صدمه دیدن آن برود، به ویژه در حین جابجایی آهن‌آلات، باید بین لبه تیز بار و وسایل مزبور بالشتک مناسبی قرار داد.

ج- برای بلند کردن بار معمولاً از وسیله بستن بار که با شاخه‌های مساوی به قلاب بلندکننده متصل می‌شود استفاده می‌گردد. ولی هرگاه وضع بار طوری باشد که به‌علت عدم تعادل نتوان آن را به‌طور اطمینان بخش و بدون خطر بلند نمود باید شاخه‌های وسیله بستن بار را برای ایجاد تعادل به‌صورت نامساوی تنظیم کرد.

چ- زاویه رأس بین شاخه‌های وسایل بستن بار نباید بیش از ۶۰ درجه باشد.

ح- در صورتی که طول بار بیش از ۳/۶۰ متر بوده و از چندین قطعه تشکیل شده باشد و یا احتمال لغزیدن وسایل بستن بار برود، این وسایل باید به میله یا قلاب جداکننده مخصوص مجهز باشند.

خ- چنانچه در وسایل بستن بار علایم شکستگی و خوردگی زیاد یا ضایعات دیگر مشهود شود باید فوراً آنها را از عملیات خارج نمود و دیگر مورد استفاده قرار ندارد. حلقه‌های شکسته شده زنجیرهای بستن بار نباید به هیچ وجه به وسیله پیچ یا میخ یا پرچ و یا سیم و یا سایر وسایل اتصالی به هم متصل شده و مجدداً مورد استفاده قرار گیرند.

#### ۲-۸-۳-۲- زنجیرها

الف- زنجیرهای مخصوص بستن و بلند کردن بار باید از آهن چکش‌خوار یا از فولاد باشد و مشخصات آنها با استانداردهای معتبر بین‌المللی و یا ملی مطابقت نمایند. حلقه‌ها، قلاب‌ها، گیره‌ها، بست‌های زنجیرهای مخصوص بستن و بلند کردن بار، باید از همان جنس زنجیری که به آن بسته شده‌اند انتخاب شود.

ب- حداقل ضریب ایمنی (اطمینان) با احتساب حداکثر بار مجاز باید ۵ در نظر گرفته شود. زنجیرها باید در مواردی که بیش از ۵ درصد به طول اولیه آن اضافه شده یا بیش از  $\frac{1}{4}$  ضخامت اولیه حلقه‌های زنجیر در اثر کار خورده شده باشند، تعویض شوند.

پ- قبل از استفاده از زنجیرها برای بلند کردن بار باید توجه داشت که پیچ و تاب نداشته و گره نخورده باشد...

ت- زنجیر بلند کننده باید روی استوانه‌ها، محورها یا قرقره‌هایی که دارای شیارهای مناسب با شکل و ابعاد زنجیر باشد، پیچیده شود به طوری که زنجیر بتواند بدون پیچ و تاب روی قطعات فوق قرار گرفته و به نرمی کار کند.

ث- هنگامی که زنجیر چندین ساعت متوالی در درجات حرارت خیلی پایین قرار می‌گیرد باید قبل از استفاده مجدد، آن را گرم نمود.

#### ۲-۸-۳-۳- کابل‌های فلزی

الف- ضریب اطمینان کابل‌های فلزی نباید کمتر از ۶ باشد.

ب- حلقه‌های کابل‌ها، چنگک‌ها، حلقه‌های اتصالی و سایر قطعات کابل فلزی باید دارای حفاظ مخصوص و مناسب برای جلوگیری از آسیب دیدن سطح قطعات مزبور باشد.

پ- کابل‌های فلزی که پارگی یا زدگی پیدا کرده و یا زنگ زده است بسته به نوع کابل در موارد ذیل باید تعویض شود:

پ-۱- کابل‌های ۶ رشته‌ای ۷ سیمه در صورتی که در طول ۵۰ سانتیمتر، از مقاومت آن، ۱۲ درصد کم شده باشد.

پ-۲- کابل‌های ۶ رشته‌ای ۱۹ سیمه در صورتی که در طول ۵۰ سانتیمتر، از مقاومت آن، ۲۰ درصد کم شده باشد.

پ-۳- کابل‌های ۶ رشته‌ای ۳۷ سیمه در صورتی که در طول ۵۰ سانتیمتر، از مقاومت آن، ۲۵ درصد کم شده باشد.

پ-۴- کابل‌های ۶ رشته‌ای ۶۱ سیمه در صورتی که در طول ۵۰ سانتیمتر، از مقاومت آن، ۲۵ درصد کم شده باشد.

پ-۵- کابل‌های سیل<sup>۱</sup> در صورتی که در طول ۵۰ سانتیمتر، از مقاومت آن، ۱۲ درصد کم شده باشد.

- پ-۶- کابل‌های رشته‌ای با مقطع مثلثی در صورتی که در طول ۱ متر، از مقاومت آن، ۱۵ درصد کم شده باشد.
- پ-۷- کابل‌های نوفلکس<sup>۱</sup> در صورتی که در طول ۱ متر، از مقاومت آن، ۲۰ درصد کم شده باشد.
- ت- به‌منظور جلوگیری از خمیدگی زیاد و کم شدن تاب خوردگی اولیه کابل‌های نو باید نکات زیر مراعات شود:
- ت-۱- در صورتی که کابل فلزی به شکل حلقه خریداری شود برای بازکردن آن باید حلقه پیچیده شده را بر روی سطح افقی و تمیز بدون ماسه غلتانده و قبل از اینکه روی قرقره شیاردار سوار شود، آن را صاف نمود.
- ت-۲- در صورتی که کابل فلزی به‌صورت قرقره تحویل شده باشد، برای باز کردن کابل، باید قرقره کابل را روی زمین غلتانده، یا آن را به‌طور افقی روی محور سوار کرد و یا این که قرقره را به‌طور قائم روی صفحه‌گردان قرار داد و بعداً کابل را به آرامی باز نمود.
- ت-۳- کابل‌های فلزی که برای بلند کردن، پایین آوردن و یا کشیدن بار به‌کار می‌روند، باید بدون گره و خمیدگی باشند.
- ث- برای جلوگیری از باز شدن رشته‌های سرکابل باید هر یک از دو انتهای آن محکم بسته شده باشد. قبل از بریدن کابل، باید دوطرف محل برش با نوار بسته شود.
- ج- اتصالات انتهایی کابل‌ها باید در فواصل زمانی منظم مورد معاینه و بازدید قرار گیرد و چنانچه بسته‌ها یا گیره‌های مختلف اتصال کابل‌ها لقی داشته باشد باید مجدداً آنها را محکم کرد. در صورت مشاهده کمترین نشانه خطر در روی اتصال‌های کابل‌های فلزی، باید از این نقطه در حدود ۱ تا ۳ متر برید و مجدداً اتصال‌های کابل را بست.
- چ- در حین استفاده یا جابجایی، باید دقت شود تا کابل روی اشیای آلوده یا چیزهایی که باعث ایجاد خراشیدگی، دندان‌دندانه‌شدن، لهیدگی، یا خمیدگی‌های تیزلبه در کابل می‌شوند، کشیده نشود.
- ح- کابل فلزی بالابر نباید دور بار پیچیده شود. پیش از اینکه بار بیش از چند سانتی‌متر از زمین بلند شود، باید بار در وسیله بستن بار، به‌صورت ایمن محکم و متعادل قرار گرفته شده باشد.

#### ۲-۸-۳-۴- طناب‌های لیفی

- الف- طناب‌هایی که از الیاف تهیه شده و برای بالا بردن و پایین آوردن و یا کشیدن بار به‌کار می‌روند باید از نوع الیاف مرغوب و مناسب با حداقل مقاومت ۸۰۰ کیلوگرم برسانتیمترمربع بوده و ضریب اطمینان برای این نوع طناب‌ها نباید کمتر از ۱۰ باشد.
- ب- هنگامی که طناب لیفی لازم است به اندازه معینی بریده شود قبل از بریدن باید دو طرف محل برش طناب بسته شده باشد. محل بافت ۲ قطعه طناب لیفی باید دارای روپوش باشد. طناب‌های لیفی که برای بلند کردن بار به‌کار می‌روند نباید روی سطوح خشن و ناصاف و یا محل‌هایی که دارای ماسه و یا مواد مشابه است کشیده شوند. هنگامی

که طناب لیفی کاملاً خیس شده باشد باید در محل خشکی با حرارت متعادل به حالت کلاف و به طور آزاد آویزان قرار گیرد تا خشک شود.

## ۲-۸-۳-۵- قرقه‌های شیاردار

شیارهای قرقه‌هایی که زنجیر روی آن کار می‌کند باید به شکلی باشد که حلقه‌های زنجیر در آن شیارها جای گیرد. شیارهای قرقه‌های کابل باید دارای لبه پخ و سطح صاف باشند، به طوری که هیچ‌گونه صدمه به کابل نرسانند. همچنین اندازه آنها باید به نحوی باشد که بدون برخورد با قطعات دیگر یا تولید خراش، کابل از روی آنها به آسانی عبور داده شود.

## ۲-۸-۳-۶- قلاب‌ها

قلاب‌های دستگاه‌های بالابر باید:

- الف- از آهن یا فولاد چکش‌خوار یا از مجموعه ورقه‌های فولادی تشکیل شده باشد.
- ب- مجهز به شیطانک یا سایر وسایل حفاظتی بوده و یا برحسب نوع کار به شکلی باشد که مانع جدا شدن اتفاقی بار نشود.
- پ- در مورد دستگاه‌های سنگین، مجهز به بلبرینگ‌های ساچمه‌ای یا غلتکی باشد.
- ت- حداکثر باری که می‌توان به وسیله قلاب بلند نمود باید به طور خوانا در روی آن نوشته شده باشد.
- ث- آن قسمت از قلاب‌ها که در تماس با زنجیر و یا کابل است باید گرد بوده و فاقد لبه‌های تیز باشد.

## ۲-۸-۳-۷- بازرسی وسایل بستن بار

الف- وسایل بستن بار اعم از کابل‌ها، زنجیرها، تسمه‌ها، طناب‌ها، قلاب‌ها، باید از نظر کشش، فرسودگی، خوردگی، شکستگی، ترک خوردگی و هر نوع خرابی دیگر، به وسیله کارگران علامت‌دهنده و یا اشخاص دیگری که به عنوان کمک به متصدی بالابر از روی زمین دستور می‌دهند در مقاطع زمانی زیر مورد بازدید قرار گیرد:

الف-۱- قبل از هر دفعه استفاده به وسیله کارگر مربوطه و یا کارگرانی که برای این منظور در نظر گرفته شده‌اند.

الف-۲- هر هفته یکبار توسط شخص صاحب صلاحیت دیگری که توسط مسئول کارگاه تعیین می‌شود.

الف-۳- در مواقع صدمات وارده و همچنین در فواصل معینی که از ۳ ماه بیشتر نباشد به وسیله شخص صاحب صلاحیت

ب- پس از هر بازرسی و آزمایش، شخص صاحب صلاحیت، باید گواهی‌نامه اجازه کار صادر نماید. این گواهی‌نامه باید در مستندات کارگاه نگهداری شود.

## ۲-۸-۳-۸- نگهداری و انبار داری وسایل بستن بار

هنگامی که وسایل بستن بار مورد استفاده نیستند باید آنها را در محل مخصوصی که دسترسی به آن آسان باشد مطابق ضوابط ذیل، آویزان و نگهداری نمود:

**الف-** وسایل بستن بار باید به چنگک مخصوص به صورتی آویخته شود که کارگر در موقع برداشتن و یا گذاشتن آن دچار حادثه و زحمت نشود.

**ب-** کابل‌های فلزی و زنجیرها باید در وضع و شرایطی نگهداری شوند که از زنگ‌زدگی آن جلوگیری به عمل آید.

**پ-** در محل‌هایی گذارده شوند که در اثر عبور اربابه‌های حمل و نقل از روی آنها دچار خوردگی و یا خرابی نشوند.

**ت-** برای حفظ قابلیت انعطاف و جلوگیری از زنگ زدن کابل‌های فلزی باید مرتباً در فواصل منظم کابل‌ها را با روغنی که عاری از مواد اسیدی و قلیایی باشد روغن کاری نمود.

**ث-** کابل‌های فلزی باید در محل خنک و خشک نگهداری شده و در معرض حرارت زیاد و یا بخار اسید قرار نگیرد.

**ج-** طناب لیفی را نباید در محل‌هایی که امکان تماس با اسیدها، بخارات اسیدی یا سایر مواد مخرب شیمیایی وجود دارد به کار برد یا انبار نمود. هنگامی که طناب‌های لیفی مورد استفاده نیستند باید آنها را به صورت کلاف و به طور آزاد به میخ چوبی آویزان کرد و یا روی سکوه‌های مشبک چوبی که حداقل ارتفاع آن از زمین ۱۵ سانتیمتر باشد، قرار داد. محلی که طناب‌های لیفی انبار می‌شود باید کاملاً تهویه شده و آنها را باید دور از دیگ‌های بخار، لوله‌های بخار یا سایر منابع حرارتی یا رطوبت یا بخار آب انبار نمود. طناب‌های لیفی که برای بلند کردن بار مورد استفاده قرار گرفته‌اند باید قبل از انبار کردن تمیز و خشک شوند.

## ۲-۸-۴- عبور بار از فراز کارگاه و معابر و بناهای مجاور

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 پس از اخذ مجوز از مرجع صاحب صلاحیت و رضایت صاحب نفعان، مشروط به انجام یک یا چند اقدام حفاظتی به شرح ذیل، بر اساس نظر دستگاه نظارت انجام گیرد:

**۲-۸-۴-۱-** برای حصول اطمینان از ایمنی معابر عمومی هنگام عبور بار از فراز آن، در صورت امکان باید ناحیه‌ای که در زیر بار قرار می‌گیرد، با استفاده از موانع هدایت مسیر و علائم هشداردهنده موثر از قبیل تابلوها، پرچم‌های مخصوص یا چراغ‌های چشمک‌زن، علائم نوری دستی با قابلیت دید در شب و سایر وسایل هشداردهنده مقتضی، قرنطینه شده و از تردد عابران و وسایل نقلیه در آن محدوده جلوگیری شود. سازه‌های حفاظتی مقتضی نیز مطابق ضوابط بند ۲-۲-۳ در صورت قابل اجرا بودن تعبیه شود. در صورت امکان پذیر نبودن انجام اقدامات بیان شده، باید با استقرار افراد علامت‌دهنده به تعداد مقتضی و تجهیز آنها به علائم هشداردهنده پیش گفته، از عدم قرارگیری عابران و وسایل نقلیه در زمان عبور بار از فراز معابر عمومی اطمینان حاصل نمود.

۲-۸-۴-۲- به تناسب وزن و نوع بارهای عبوری، باید توسط شخص صاحب صلاحیت، مشخصات راهروهای سرپوشیده و سرپوش‌های حفاظتی موقت مطابق ضوابط بند ۲-۲-۳ برای مهار بار یا متعلقات باربرداری در صورت سقوط بار یا اجزای بار یا متعلقات جرثقیل، احداث شود.

۲-۸-۴-۳- شعاع گردش دستگاه‌های بالابر از جمله جرثقیل‌های برجی باید به گونه‌ای تنظیم و محدود شود که عبور بار از روی بناهای مجاور به حداقل میزان خود برسد.

۲-۸-۴-۴- استفاده از روش‌های ترکیبی از قبیل استفاده توأمان از آسانسورباری و جرثقیل‌های برجی برای کاهش یا حذف عبور بار، استفاده از تعداد بیشتری از جرثقیل‌های برجی برای کاهش و محدود کردن شعاع حرکت، استفاده از جرثقیل‌های برجی بوم متحرک که شعاع عمل محدودتری نسبت به جرثقیل‌های برجی سرچکشی دارند مجاز می‌باشد.

۲-۸-۴-۵- عملیات باربرداری به ساعت‌ها یا روزهای مشخص همراه با حضور فرد علامت دهنده محدود شود.

۲-۸-۴-۶- کنترل شود که بوم یا وزنه‌های تعادلی جرثقیل‌های برجی در زمان تعطیلی کار بر فراز بناهای مجاور قرار نگیرد.

۲-۸-۴-۷- تاسیسات عمومی و شهری واقع در ناحیه زیر بار نیز باید مطابق بند ۲-۸-۴ حفاظت گردند.

## ۲-۸-۵- جرثقیل برجی (تاورکرین)<sup>۱</sup>

### ۲-۸-۵-۱- نقشه جانمایی (سایت پلان)

پیش از برپایی جرثقیل، شخص صاحب صلاحیت باید یک سایت پلان آماه کند. نقشه جانمایی باید به تایید دستگاه نظارت برسد. در نقشه جانمایی برای هر جرثقیل برجی، باید جزئیات و موارد ذیل مشخص شده باشد:

**الف- محل، تراز تکیه‌گاه و محور مرکزی پایه برج**

**ب- سیستم تکیه‌گاهی مناسب برای جرثقیل با توجه به بارهای وارد، جنس خاک، شرایط همواری (همترازی) و سطحی زمین، مجاورت پی با حفاری‌ها، شیب‌ها، سازه‌های زیرسطحی**

**پ- جهت پایه برج برای بالاروی جرثقیل در صورت امکان**

**ت- طول بوم یا بوم متحرک و بوم تعادلی**

**ث- حداکثر شعاع کاری بوم یا بوم متحرک**

**ج- سازه‌هایی که در شعاع ۲ متری از نوک بوم یا بوم متحرک قرار دارند**

**چ- فضا و فواصل ایمن برای جرثقیل، شامل مواردی از قبیل مسیرهای دسترسی برای اجزای مختلف جرثقیل و تجهیزات مربوط، فضای کافی برای برپایی و پیاده‌سازی جرثقیل.**



- ح- شناسایی و انعکاس خطوط برق، دکل‌های مخابراتی، خطوط راه‌آهن یا قطار سبک شهری، بناها، معابر، تاسیسات عمومی و شهری و سازه‌های زیرسطحی (زیر زمینی) در محدوده شعاع کارکرد جرثقیل و حریم‌هوایی ممنوعه.
- خ- پیش‌بینی روش‌ها و نقشه‌های تجهیزات و تاسیسات حفاظتی برای ایمنی عابران، شاغلان کارگاه و تاسیسات قرار گرفته در زیر محدوده شعاع عملکرد تاور کرین.
- د- شعاع‌های کارکرد سایر جرثقیل‌های برجی و بوم‌های حمل و جابجایی مصالح و محل بالابرهای ساختمانی در همان کارگاه یا کارگاه‌های مجاور که ممکن است تداخلی با عملکرد طرح‌ریزی شده جرثقیل داشته باشند و روش‌ها و تجهیزات مورد نیاز برای جلوگیری از برخورد احتمالی با هم پیش‌بینی شود.
- ذ- جمع‌آوری اطلاعات مرتبط با موقعیت جغرافیایی محلی که قرار است جرثقیل برپا شود از قبیل سرعت و جهت وزش باد، حداقل و حداکثر دمای محیطی، شرایط اسیدی و قلیایی و شیمیایی نامطلوب در محیط و سایر شرایط محیطی نامطلوب موثر بر عملکرد جرثقیل.
- ر- مشخص کردن الزامات الکتریکی جرثقیل، نشان‌گر ولتاژ، شدت جریان (آمپراژ)، فازبندی، اتصال زمین و هر نوع اطلاعات الکتریکی دیگر مختص جرثقیل.

#### ۲-۸-۵-۲- تکیه‌گاه پایه جرثقیل برجی ثابت

- الف- تکیه‌گاه (پی/پایه) جرثقیل، باید توسط شخص یا اشخاص صاحب صلاحیت مطابق ضوابط مندرج در دستورالعمل سازنده دستگاه طراحی و اجرا شود.
- ب- احتمال نشست نامتقارن یا خیز (تغییر مکان) سازه باید در طراحی تکیه‌گاه لحاظ شود تا جرثقیل در محدوده رواداری‌های قائم تعیین‌شده باقی بماند. به جز مواقعی که تکیه‌گاه‌ها ویژه شرایط زیرآب (مغروق) طراحی شده‌اند، در سایر موارد تکیه‌گاه باید بالاتر از سطح آب‌های زیرزمینی بوده و زهکشی مناسب داشته باشد.
- پ- مهار (انکر) های مدفون در تکیه‌گاه بتنی، نباید پس از اجرا، مجدداً در محل دیگری مورد استفاده قرار بگیرد. مواقعی که تولیدکننده یا شخص صاحب صلاحیت مجاز بداند، می‌توان جرثقیل‌ها را مجدداً روی مهارهای مدفون در تکیه‌گاه بتنی قبلی، برپا کرد.

#### ۲-۸-۵-۳- پایه جرثقیل برجی

- الف- جرثقیل‌ها باید تا ارتفاعی برپا شوند که تولیدکننده جرثقیل یا شخص صاحب صلاحیت مشخص کرده است. توصیه می‌شود هنگامی که برپایی جرثقیل در مناطق دارای تندبادهای فصلی انجام می‌شود، ارتفاع آن کمتر از ارتفاع مجاز مندرج در ضوابط در نظر گرفته شود. سازنده یا شخص صاحب صلاحیت باید ارتفاع مجاز را متناسب با سرعت باد منطقه نصب مشخص کنند.

ب- به منظور جلوگیری از سقوط در حین عملیات و یا در زمان وزش باد و طوفان، پایه برج باید در فواصل مشخص مطابق جزئیات مشخص شده در دستورالعمل سازنده دستگاه، به سازه میزبان اتصال داده شود.

پ- هرگونه افزایش ارتفاع پایه برج (بالاروی جرثقیل)، باید با مطابق با دستورالعمل‌های سازنده دستگاه و توسط افراد ماهر و تحت نظارت مستقیم شخص صاحب صلاحیت یا دستگاه نظارت انجام شود. پیش از شروع عملیات بالاروی جرثقیل، باید سازه برج بازرسی شود که مانعی برای حرکت آزاد جرثقیل وجود نداشته باشد.

## ۲-۸-۵-۴- وزنه‌های تعادل، بالاست<sup>۱</sup>

الف- جرثقیل‌ها نباید بدون بالاست یا وزنه تعادل، که توسط سازنده دستگاه تعیین می‌شود کار کنند. وزن بالاست یا ستونزه تعادل نباید از حداکثر مقداری که تولیدکننده برای استفاده بر روی جرثقیل مشخصی تعیین کرده، بیشتر باشد.

ب- برای برج‌های دارای بالاست (وزنه‌های تثبیت)، باید تمهیداتی برای نگهداشتن و استقرار بالاست در پایه‌ها در نظر گرفته شود. بالاست، حین عملیات جرثقیل نباید جابجا شده یا از محل خود خارج شود.

پ- بر روی تمامی وزنه‌های تعادل و بالاست (که مطابق مشخصات سازنده جرثقیل ساخته شده‌اند)، باید وزن واقعی‌شان درج شود. نشانه‌گذاری‌ها باید زمانی که وزنه‌ها در محل نصب می‌شوند، قابل رویت باشند. وسیله‌ای باید تهیه شود که اجازه ندهد وزنه‌ها یا بلوک‌ها حین عملیات جرثقیل، جابجا شده یا از محل خود خارج شوند. وزنه‌های تعادلی باید از بتن یا قاب فولادی یا وزنه‌های تعادل فولادی صلب (توپر) ساخته شده باشند.

## ۲-۸-۵-۵- شاریوت<sup>۲</sup>

الف- شاریوت باید بتواند به‌طور یکنواخت، حرکت را شروع و خاتمه دهد و وقتی در حین عملیات بر روی بوم حرکت می‌کند، قابلیت کاهش و افزایش شتاب حرکت در درجات مختلف را داشته باشد. در هر دو سر بوم باید ضربه‌گیر و متوقف‌کننده شاریوت تعبیه شود. بر روی بدنه یا قاب شاریوت باید سازوکاری تعبیه شود که در مواقع شکستن چرخ، محور و یا بارگذاری جانبی، مانع از جداسدگی آن از ریل (های) هدایت‌کننده<sup>۳</sup> (گاید ریل‌ها) نشود.

ب- شاریوت باید ترمز عملیاتی فعال داشته باشد که بتواند آن را در هر دو جهت (رفت و برگشت) متوقف کند. سیستم ترمز باید وسیله‌ای برای نگهداشتن شاریوت، بدون نیاز به انجام فعالیت دیگری در اتاقک اپراتور داشته باشد تا در صورت قطع نیرو یا فشار وارد به ترمز، به‌طور خودکار درگیر شود. علاوه بر ترمز عملیاتی، شاریوت باید ابزار ترمز خودکار داشته باشد که در صورت پاره‌شدن سیم‌بکسل محرکه شاریوت، جابجایی شاریوت را به طرف بیرون متوقف کند.

1- Ballast

2- Chariot

۳- guide rail

## ۲-۸-۵-۶- ابزارهای محدودگر عملیات

جرثقیل باید مجهز به ابزارهای محدودگر عملیات برای اطمینان از ایمنی عملکرد و پیشگیری از بروز مخاطرات و کنترل شرایط اضطراری باشد. عملکرد و دقت این ابزارها باید به صورت مستمر توسط شخص صاحب صلاحیت مورد بررسی قرار گیرد. مهمترین این ابزارها عبارتند از:

الف- محدودساز وزن بار غیرمجاز

ب- محدودساز شعاع عملکرد مطابق با ظرفیت اسمی جرثقیل از جمله لنگر بار

پ- کاهنده سرعت و متوقف کننده حرکت شاریوت در دو طرف بوم پیش از رسیدن به حد نهایی فعالیت

ت- کاهنده سرعت و متوقف کننده حرکت بوم متحرک در شعاع حداقل و حداکثر پیش از رسیدن به حد نهایی فعالیت

ث- محدودساز حرکت جرثقیل در هر دو سر مسیر ریلی

## ۲-۸-۵-۷- اتاقک راننده (کابین)

اتاقک (محل کار متصدی دستگاه‌های بالابر) باید دارای شرایط زیر باشد:

الف- دارای سقف محکم و مطمئن باشد تا متصدی از خطر احتمالی سقوط اجسام بر روی سقف محفوظ بماند.

ب- اتاقک جرثقیل‌ها باید محفوظ بوده و تمام اطراف آن دارای پنجره‌های کشویی باشد.

پ- پنجره‌ها باید در جلو و دو طرف اتاقک تعبیه شوند تا اتاقک هم از جلو و هم از هر دو طرف، میدان دید داشته باشد. توصیه می‌شود میدان دید جلو شامل شاریوت و نقاط برداشت بار از روی زمین باشد.

ت- پنجره‌های بازشودار باید طوری قرار گیرند که حین عملیات جرثقیل، سهواً بسته نشوند.

ث- پنجره جلویی باید مجهز به شیشه پاک‌کن بوده و شیشه‌های اتاقک باید از نوع شیشه‌های ایمن (سکوریت) باشند.

ج- دارای ارتباط صوتی با خارج از اتاقک برای دریافت پیام و همچنین مجهز به وسیله اطفای حریق باشد.

چ- اتاقک باید روشنایی طبیعی یا لامپ داشته باشد. شدت روشنایی لامپ نباید از ۵ لومن (۵۰ لوکس) کمتر در نظر گرفته شود.

ح- درها و دریچه‌های اتاقک، چه از نوع کشویی یا لولایی، باید به سازوکاری مجهز باشند که اجازه ندهند در یا دریچه، حین حرکت یا بهره‌برداری از جرثقیل سهواً باز یا بسته شود.

خ- ورود افراد متفرقه و فاقد مسئولیت در هدایت، بازرسی و نگهداری و تعمیرات جرثقیل، به داخل اتاقک ممنوع است.

د- صندلی قابل تنظیم پشتی‌دار باید برای اپراتور در داخل اتاقک تعبیه شود. چیدمان و ساختار این صندلی باید به گونه‌ای باشد که خستگی اپراتور به حداقل برسد.

ذ- ابزارها، روغن‌دان‌ها و سایر مواد ضروری باید در جعبه ابزاری که داخل اتاقک یا روی سکو به صورت ایمن قرار دارد، نگهداری شوند.

ر- باید یک خاموش کننده حاوی گاز خنثی یا گاز کربنیک برای خاموش کردن آتش در اتاقک در دسترس باشد.

#### ۲-۸-۵-۸- کنترل اثر باد بر عملکرد جرثقیل

الف- ابزار اندازه‌گیری سرعت باد (سرعت‌سنج باد) باید دقیقاً در بالای برج یا محل نزدیک به آن نصب شود. امکان قرائت سرعت باید از ایستگاه اپراتور داخل اتاقک فراهم باشد. در مواقعی که سرعت باد از مقدار مجاز بیشتر می‌شود، باید اخطار تصویری یا صوتی در داخل اتاقک و در ایستگاه‌های کنترل از راه دور فعال شود.

ب- مواقعی که سرعت باد از حداکثر مقدار مجازی که تولیدکننده توصیه کرده، تجاوز کند، نباید از جرثقیل استفاده شود.

پ- اثرات باد باید بر روی بارهایی که سطح بادگیر بزرگی دارند لحاظ شود.

#### ۲-۸-۵-۹- وظایف متصدی (اپراتور)

الف- ابتدای هر شیفت کاری باید همه ابزارهای کنترل توسط اپراتور آزمون شوند.

ب- پیش از غیرفعال کردن وسیله قطع برق یا استارت‌زدن تجهیز، اپراتور باید بررسی کند که همه کنترل‌ها در وضعیت خاموش یا خلاص باشند.

پ- در صورتی که علامت هشداردهنده روی ابزارهای قطع برق یا کنترل‌های استارت دیده شود، اپراتور تا زمانی که علامت هشدار توسط شخص صاحب صلاحیت مورد رسیدگی قرار نگرفته و ادامه عملیات تایید نشده، نباید مدار را بسته یا تجهیز را روشن کند.

ت- موقع چرخش بوم یا فلش، انتقال بار با شاریوت یا حرکت دادن جرثقیل، باید از شروع و توقف ناگهانی خودداری شود.

ث- سرعت چرخش و حرکت باید طوری تنظیم شود که چرخش بار بیشتر از شعاع قابل کنترل نباشد. بدین منظور باید حد نهایی چرخش با نشانه یا خط محدودساز مشخص شود. بار نباید تا زیر نقطه‌ای پایین آورده شود که کمتر از ۳ دور کامل سیم‌بکسل روی درام باقی بماند.

ج- در شرایط آب و هوایی که باعث یخ‌زدگی سازه جرثقیل یا کاهش میدان دید می‌شود، توصیه می‌شود عملیات جرثقیل با سرعت کمتر و با وسایل علامت‌دهی متناسب با این شرایط انجام شود.

چ- اپراتور پیش از ترک جرثقیل باید اقدامات ذیل را انجام دهد:

چ-۱- بار، جام، آهنربای باربرداری و سایر ابزارها را روی زمین بنشانند.

چ-۲- ترمزهای شاریوت و سایر ابزارهای قفل‌کننده را فعال کرده و قلاب را به بالاترین ارتفاع انتقال بدهد.

چ-۳- جریان برق را قطع کرده و در صورت امکان کلاچ اصلی را خلاص کند.

چ-۴- تمام کنترل‌ها را خاموش نموده یا در وضعیت خلاص قرار دهد.

چ-۵- موتور احتراقی درون سوز را در داخل جرثقیل، خاموش کند. در خلال تعویض شیفتر کاری با تایید شخص صاحب صلاحیت، جرثقیل می تواند روشن بماند.

چ-۶- به جز مواردی که تولیدکننده یا شخص صاحب صلاحیت، مقرراتی برای عدم چرخش در اثر وزش باد تعیین کرده باشد، سازه فوقانی را خلاص کند تا همراه با وزش باد بچرخد.

چ-۷- در جرثقیل های پایه متحرک، باید پایه را به گونه ای تثبیت کند که سهواً حرکت نکند.

چ-۸- هنگام فعال شدن اخطار باد یا پس از اتمام کار در جرثقیل های پایه ریلی، باید با استفاده از گیره های ریل یا سایر ابزارهای تعبیه شده، جلوی حرکت احتمالی جرثقیل گرفته شود.

ح- در صورتی که اپراتور تردیدی در مورد علامت داده شده در ارتباط با حرکت جرثقیل داشته باشد یا نیاز به ارتباط با شخص علامت دهنده داشته باشد، باید کل عملیات را متوقف سازد. عملیات جرثقیل نباید تا زمانی که اپراتور و شخص علامت دهنده در مورد رفع مشکل موجود به توافق می رسند، ادامه یابد.

## ۲-۸-۵-۱۰- وظایف علامت دهنده<sup>۱</sup> (کمک اپراتور)

الف- هر دستگاه بالابر به ویژه در مواقعی که رانندگان جرثقیل تسلط کامل به مسیر بار و جرثقیل ندارند، علاوه بر متصدی یا راننده، باید حداقل دارای یک نفر کمک متصدی یا علامت دهنده نیز باشد.

ب- علامت دهنده (کمک متصدی) باید در بستن صحیح بار و هدایت متصدی در بالا بردن، پایین آوردن و جابجایی صحیح و ایمن بار تسلط داشته باشد. علامت دهنده باید در زمینه روش های صحیح بستن و بازکردن بار، انتخاب و استفاده از وسایل بستن، نحوه علامت دهی با دست و استفاده از علائم صوتی، آموزش لازم را تحت نظر شخص صاحب صلاحیت گذرانده باشد.

پ- قبل از علامت دادن برای بالا بردن بار علامت دهندگان باید مطمئن باشند که:

پ-۱- تمام طناب ها، کابل ها، تسمه ها، زنجیرها، چنگک ها و سایر وسایل اتصال دهنده به طور صحیح بار را در برداشته و محکم به یکدیگر و به قلاب وصل شده باشند.

پ-۲- بار مورد نظر باید کاملاً میزان و متعادل بوده و مانعی در سر راه آن قرار نگرفته باشد، به طوری که در اثر برخورد با آن، سبب جابجا شدن و یا احیاناً خراب شدن بار و یا مانع مزبور نشود.

پ-۳- سایر کارگران در اثر بالا بردن بار در معرض خطر و برخورد قرار نگیرند.

ت- در مواردی که بیش از یک نفر علامت دهنده یا کمک متصدی (ریگر) وجود داشته باشد، باید علائم فقط به وسیله یکی از آنها که همیشه در میدان دید متصدی بالابر قرار دارد داده شود. در هر حال متصدی بالابر باید از علامت توقفی که توسط هر یک از علامت دهندگان داده می شود، تبعیت نماید.

ث- هرگاه به عللی بلند کردن بار درست انجام نشود، کارگر علامت دهنده باید فوراً دستور نگهداشتن بار و علامت پایین آوردن بار را برای تنظیم مجدد صادر کند. هنگام تغییر مکان افقی یا پایین آوردن بار، علامت دهندگان باید حرکت را طوری هدایت کنند که بار با اشیای دیگری برخورد نکند.

ج- اپراتور جرثقیل و شخص علامت‌دهنده باید به‌طور مستمر در تمام مدت عملیاتی بودن جرثقیل با یکدیگر ارتباط داشته باشند. پیش از شروع باربرداری، اپراتور و شخص علامت‌دهنده باید با یکدیگر تماس برقرار کرده و یکدیگر را شناسایی کنند. در صورتی که زمانی اختلالی در ارتباطشان به‌وجود آید، اپراتور باید کل عملیات را تا برقرای ارتباط مجدد متوقف کند.

چ- همه جهاتی که شخص علامت‌دهنده به اپراتور اعلام می‌کند باید در جهت دید اپراتور باشند.

#### ۲-۸-۵-۱۱- علائم دستی و صوتی

الف- باید از علائم دستی مندرج در بخش ۲-۱۱ استفاده نمود و جدول تصاویر علائم در محل کارگاه نصب شود.

ب- تلفن‌ها، رادیوها یا وسایل مشابه در صورت استفاده، باید پیش از آغاز عملیات باربرداری آزمون شوند.

#### ۲-۸-۵-۱۲- راه‌های دسترسی

الف- پلکان و نردبان‌های تعبیه شده برای دسترسی به اتاقک و سایر قسمت‌ها، باید سالم و فاقد شکستگی و خوردگی و پوسیدگی و مانند آن باشند. پله‌های باید دارای سطح پاخور ضدلغزش و مجهز به ریل یا لایفلاین برای تامین تکیه‌گاه امن برای استفاده از سیستم توقف سقوط باشند.

ب- برای دسترسی به بوم و متعلقات آن باید راهرویی با عرض ۱۸ اینچ (۴۵۰ میلیمتر) یا بیشتر با سطحی ضدلغزش و مجهز به نرده حفاظتی پیش‌بینی گردد. راهروها، سکوها، نردبان‌ها و نرده‌گذاری‌ها باید قابلیت تحمل وزن فردی ۱۳۶ کیلوگرمی را بدون اعوجاج دائمی داشته باشد.

پ- تمام متصدیان، بازرسان و افرادی که به هر نحو برای انجام وظایف‌شان بر روی پلکان‌ها و سایر اجزای افقی و عمودی واقع بر پایه و سازه فوقانی برج تردد می‌کنند باید مجهز به تجهیزات توقف سقوط مطابق بند ۲-۶-۲ باشند.

#### ۲-۸-۵-۱۳- جابجایی پرسنل با جرثقیل

جرثقیل‌های برجی باید فقط برای جابجایی مصالح و تجهیزات ساختمانی مورد استفاده قرار گیرند. جابجایی پرسنل تنها تحت شرایط ذیل مجاز است:

الف- رئیس کارگاه و شخص صاحب صلاحیت باید مشخص کنند که هیچ روش عملی ایمن دیگری برای دسترسی و انتقال پرسنل به آن منطقه وجود ندارد و کتباً اجازه استفاده از جرثقیل را صادر نمایند.

ب- از سبد مخصوص حمل نفر که مطابق با استانداردهای معتبر<sup>۱</sup> ساخته شده برای جابجایی نفرات استفاده شود. همچنین تمام افراد داخل سبد، در کل زمان انجام عملیات جابجایی، باید مجهز به تجهیزات توقف سقوط باشند.

پ- باید ارتباط بین اپراتور جرثقیل، شخص علامت‌دهنده و فرد یا افرادی که با جرثقیل جابجا می‌شوند، حفظ شود.

## ۲-۸-۵-۱۴- کار در نزدیکی خطوط برق

الف- در صورت کار کردن جرثقیل در مجاورت خطوط برق هوایی در زمان وزش باد، باید توجه ویژه به جابجایی کابل‌ها در اثر وزش باد شود.

ب- مواقعی که جرثقیل در مجاورت خطوط برق برپا می‌شود، علائمی پایا و بادوام، باید در ایستگاه اپراتور و روی پایه جرثقیل نصب شود. این علائم، هشدار دهنده خطر مرگ در اثر برق‌گرفتگی یا وارد شدن صدمات جدی جسمی باشند.

پ- جرثقیل برجی باید مجهز به سیستم اتصال زمین و صاعقه‌گیر (محافظ آذرخش) مطابق بخش ۲-۱۲ باشد.

ت- جرثقیل‌هایی که با موتور الکتریکی کار می‌کنند باید مجهز به ابزاری باشند که در مواقع قطع برق، اتصال تمام موتورها را از خط انتقال قطع نماید. تا زمانی که کنترل عملیاتی در وضعیت خلاص (خنثی) قرار نگرفته، هیچ موتوری نباید به صورت خودکار روشن شود. تنظیم مجدد باید حتماً به صورت دستی فعال شود.

## ۲-۸-۵-۱۵- سایر ضوابط جرثقیل‌های برجی

الف- تمام فعالیت‌هایی از قبیل برپایی، پیاده‌سازی، بالاروی و آرایش مجدد جرثقیل باید توسط شخص صاحب صلاحیت انجام شود.

ب- هنگامی که در سایت کارگاه دو یا چند جرثقیل برجی در مجاورت هم نصب شده‌اند یا فاصله شان با کارگاه مجاور به گونه‌ای است که در حین گردش، احتمال برخورد بوم آنها به همدیگر و به پایه‌ها وجود دارد، ضروری است ضمن جانمایی مناسب، تدابیر حفاظتی برای محدود کردن شعاع گردش و توقف خودکار در مناطق دارای خطر برخورد، به عمل آورده شود.

پ- علائم، تابلوها، محفظه‌های انبار کردن، سازه‌ها یا ضاممی که توسط سازنده تهیه نشده‌اند، نباید روی جرثقیل برجی نصب شوند، مگر آنکه اندازه و موقعیت‌شان با دستورالعمل‌های تولیدکننده یا شخص صاحب صلاحیت مطابقت داشته باشد.

ت- برای هر جرثقیلی باید جدول بار اسمی با دوام، با حروف و شکل‌های خوانا تهیه شده و در مکانی نصب شود که برای اپراتور داخل اتاق کنترل قابل‌رویت باشد.

- ث- در محل نصب جرثقیل، باید برچسب‌ها و تابلوهای هشداردهنده مورد نیاز عملیات‌های برپایی، پیاده‌سازی قطعات، راه‌اندازی، اطلاعات تعمیرات، نگهداری و هشدارهایی که نصب آن توسط سازنده جرثقیل و مرجع صاحب صلاحیت مقرر شده، طبق مشخصات بیان شده در بخش ۲-۱۱ تعبیه شود.
- ج- به‌جز در مواردی که مقرراتی برای ایمنی چرخش جرثقیل توسط تولیدکننده یا شخص صاحب صلاحیت تهیه و تأیید شده باشد، هنگامی که جرثقیل خارج از سرویس باشد، باید بتواند تحت اثر نیروی باد در شعاع گردش ۳۶۰ درجه بچرخد. حداقل فاصله آزاد در هنگام چرخش باید ۲ متر از موانع در نظر گرفته شود.
- چ- در زمان حرکت جرثقیل، باید اخطار صوتی رسا به‌صورت خودکار و پیوسته پخش شود تا به افرادی که در مجاورت جرثقیل قرار دارند، هشدار دهد.
- ح- جرثقیل‌هایی که به مدت ۱ ماه یا بیشتر از آنها استفاده نشده، پیش از اینکه به وضعیت بهره‌برداری بازگردند، باید مطابق ضوابط، توسط شخص صاحب صلاحیت مورد بازرسی قرار گرفته و پس از تایید فنی، مورد بهره‌برداری قرار گیرد.
- خ- در بالاترین نقطه سازه فوقانی جرثقیل، باید یک چراغ چشمک زن قرمز رنگ برای اعلام موقعیت مکانی جرثقیل هنگام شب به خلبان هلیکوپترها و هواپیماهای عبورکننده بر فراز کارگاه، نصب شود.
- د- در جرثقیل‌های پایه متحرک ریلی، در صورتی که از گیره‌ریل استفاده می‌شود، توصیه می‌شود بین نقطه اتصال به ریل و انتهای بسته شده ریل، فاصله‌ای ایمن در نظر گرفته شود. از گیره‌های ریل نباید برای حفظ تعادل (جلوگیری از واژگونی و کج‌شدگی) جرثقیل استفاده شود.

## ۲-۸-۶- جرثقیل‌های متحرک<sup>۱</sup>

۲-۸-۶-۱- در طرح و نصب جرثقیل متحرک، باید همیشه فاصله ایمن بین قسمت‌های زیر وجود داشته باشد:

الف- بین بلندترین نقطه جرثقیل و هر نوع حائل و بنایی که بالای آن قرار گرفته.

ب- بین هر قسمت از جرثقیل با دیوارها، ستون‌ها یا سایر قطعات و اسکلت‌های ثابت.

پ- بین دو انتهای جرثقیل و دو انتهای ریل‌های مسیر آن.

۲-۸-۶-۲- هنگام فعالیت بیش از یک جرثقیل متحرک در یک مسیر کار، باید موارد ذیل رعایت گردد:

الف- حداقل فاصله دو جرثقیل متحرک از ۹ متر نباید کمتر باشد.

ب- فقط یک نفر کارگر علامت دهنده به رانندگان هر دو جرثقیل علامت دهد.

پ- به‌منظور اطمینان از هماهنگی صحیح کار جرثقیل‌ها پیش‌بینی‌های لازم به‌عمل آید.

۲-۸-۶-۳- هنگام فعالیت جرثقیل‌های متحرک موتوری هنگام شب، نکات زیر باید رعایت شود:

الف- جرثقیل باید دارای چراغ جلو و حداقل یک چراغ قرمز در عقب باشد.



ب- چراغ‌ها در داخل اطاق فرمان طوری تعبیه شوند که نور آنها مزاحم دید رانندگان جرثقیل نباشد و در عین حال رانندگان بتوانند محل کار خود را به‌خوبی ببینند و دستگاه‌های اندازه‌گیری سطح آب و درجه بخار و ... را به طور صحیح کنترل نمایند.

۲-۸-۶-۴- در زمان استقرار جرثقیل‌های متحرک، باید با یک گردش آزمایشی دکل از استحکام بستر تکیه‌گاه جک و عدم احتمال وجود چاه یا حفره و ... اطمینان حاصل شود.

۲-۸-۶-۵- متصدی جرثقیل متحرک باید همیشه در ابتدا و انتهای کار، دستگاه محدودکننده ارتفاع بالا بردن بار را آزمایش نماید.

۲-۸-۵-۶- جرثقیل متحرک موتوری باید به آژیر خودکار هشداردهنده مجهز باشد که هرگاه جرثقیل، باری بیش از بار مجاز، بلند کند به‌طریق مشخص و پرسدا اعلام خطر نماید. همچنین باید به بوق‌های آگاه‌کننده و قوی مجهز باشد تا بتوان قبل از به‌کار انداختن جرثقیل و یا احیاناً در حین حرکت از آنها استفاده نمود.

۲-۸-۶-۷- در صورت نیاز به علامت‌دهنده، باید مطابق ضوابط بند ۲-۸-۵-۱۰ عمل شود.

۲-۸-۶-۸- مشخصات اتاقک اپراتور جرثقیل متحرک باید مطابق بند ۲-۸-۵-۷ باشد.

## ۲-۸-۷- بالابرهای ساختمانی (چرخ چاه)

۲-۸-۷-۱- پایه‌ها یا بدنه جرثقیل‌های ساختمانی (چرخ چاه) باید به‌طور مطمئنی روی پی محکمی استوار شده باشد. برای تثبیت پایه، چیدن مصالح و امثال آن ممنوع است.

۲-۸-۷-۲- اتصال قطعات بالابرهای معمول ساختمانی باید به‌طریقی باشد که از حرکت جانبی دستگاه جلوگیری شود. به‌علاوه لازم است تمام دستگاه‌های بالابر دارای سیستم قطع‌کننده برای مواقع اضطراری به‌خصوص سیستم قطع‌کننده خودکار برای متوقف نمودن قلاب در فاصله حداکثر ۲۰۰ میلی‌متری از قرقره وینچ باشد.

۲-۸-۷-۳- بالابرهای ساختمانی به استثنای آنهایی که مجهز به حلزون و چرخ حلزون بوده و به‌طور خودکار ترمز می‌شود، باید مجهز به تجهیزاتی باشد که در صورت قطع قوه محرکه، بار را به هر وضعی که هست در همان حال، محکم نگهداری نماید.

۲-۸-۷-۴- طول و قطر استوانه (درام) کابل باید در صورت امکان دارای چنان اندازه ای باشد که کابل بلندکننده بار فقط در یک ردیف روی آن پیچیده شود.

۲-۸-۷-۵- کلید فرمان باید مجهز به وسایل قفل‌کننده مخصوص باشد تا بالابر سهواً به‌کار نیفتد. کلید فرمان بالابر باید فاقد هرگونه اتصالی برق باشد تا در اثر تماس با دست کاربر موجب برق‌گرفتگی نشود و باید مجهز به فیوز خودکار قطع جریان اضافی باشد. همچنین استفاده از دو کلید فرمان موازی ممنوع است.

۲-۸-۷-۶- در زمان نصب و بهره‌برداری از بالابر، باید حریم خطوط و تجهیزات انتقال برق رعایت شود.

۲-۸-۷- بدنه فلزی بالابر باید اتصال زمین داشته و مدار برق بالابر، باید مجهز به کلید جریان باقی‌مانده (کلید تفاضلی) باشد.

۲-۸-۷-۸- موتور الکتریکی (وینچ کشنده بار) باید به صورت کامل به چهارچوب بالابر متصل شده و محل قرارگیری تسمه‌ها و قرقره (پولی) ها<sup>۱</sup> باید با حفاظ پوشانده شود تا دست متصدی بالابر در حین انجام کار، سهواً با آنها برخورد نکند.

۲-۸-۷-۹- هنگام جابجایی بار، باید از تردد افراد در ناحیه زیر بار ممانعت به عمل آید.

۲-۸-۷-۱۰- حمل کیسه‌های گچ و سیمان و مانند آن باید تنها با جام یا سبدهای مخصوص حمل بار انجام شود.

۲-۸-۷-۱۱- مشخصات قلاب‌ها و کابل‌های فلزی و بازرسی از آنها باید مطابق با ضوابط بند ۲-۸-۳ باشد.

## ۲-۸-۸- ضوابط آسانسورهای موقت کارگاهی باری (حمل مصالح و نفرات)

### ۲-۸-۸-۱- مشخصات عمومی

الف - چاه آسانسور کارگاهی باید در سرتاسر ارتفاع و تمامی سطوح بسته بوده و به جز درهای طبقات و دریچه‌های بازدید، خروجی دیگری نداشته باشد.

ب- آسانسور کارگاهی باید به یک منبع تغذیه نیروی اضطراری که به طور خودکار قابل شارژ یا راه‌اندازی باشد مجهز شود.

پ- آسانسور کارگاهی باید مطابق بند ۲-۱۲-۳ به سیستم ارت (اتصال به زمین) مجهز باشد.

ت- نصب علائم هشدار دهنده مناسب مطابق بخش ۲-۱۱ در دهانه ورودی محفظه آسانسور باری الزامی است.

ث- نصب چراغ گردان هشداردهنده، برای اعلان به کارگران در ابتدا و انتهای شفت در هنگام انتقال بار ضروری است.

ج- نصب، برچیدن، تعمیر و نگهداری آسانسورهای کارگاهی باید توسط اشخاص دارای صلاحیت انجام شود.

چ- قبل از شروع هرگونه عملیات تعمیر و نگهداری در چاه باید از واحد ایمنی مجوز گرفته شود و متصدی و سایر افراد در محیط کارگاه از عملیات مطلع شوند.

ح- آسانسورهای کارگاهی باید دارای ریل‌های ثابت برای هدایت باربری در مسیر باشند.

خ- ورود غیرمجاز به چاه آسانسور کارگاهی ممنوع است. کارگرانی که در نصب، نگهداری، تعمیرات و برچیدن آسانسور کارگاهی و سایر فعالیت‌های مورد نیاز مشغول به کار هستند باید مجهز به تجهیزات توقف سقوط کافی مطابق بند ۲-۶-۲ بوده و نسبت به کار با این تجهیزات آموزش‌های لازم را دیده باشند.

د- قبل از شروع کار آسانسور کارگاهی، تمام دهانه‌های باز دسترسی به چاه آسانسور در طبقات باید با استفاده از در (دروازه) فلزی، حصارکشی موقت شود تا از سقوط کارگران و ریزش مصالح و نخاله‌ها به داخل چاه جلوگیری شود. در ساخت درب فلزی باید اندازه چشمی توری فلزی حداکثر ۵۰ X ۵۰ میلی‌متر باشد. در فلزی موقت باید تمام ارتفاع دهانه باز چاه

۱- چرخک Pulley

آسانسور را بپوشاند. درب فلزی باید همیشه بسته باشد و از بیرون قفل شود و درعین حال باید به راحتی از داخل محفظه آسانسور کارگاهی باز شود. در کنار در فلزی باید تابلوها و علائم هشداري مطابق بخش ۲-۱۱ نصب شود.

ذ- در صورت استفاده از شبکه توری برای پیشگیری از ریزش مصالح و اجسام، چشمی توری نباید بزرگتر از  $20 \times 20$  میلی متر باشد.

ر- باید روشنایی مناسب در محفظه آسانسور کارگاهی و مسیرهای منتهی به آن به ویژه برای کار در شب فراهم باشد.  
ز- کارگران و متصدی آسانسور کارگاهی باید نسبت به نحوه تخلیه و خروج از آسانسور کارگاهی در صورت وقوع آتش سوزی و سایر شرایط اضطراری آموزش های لازم را دیده باشند.

ژ- بهتر است تعداد افرادی که در زمان نصب و برچیدن یا تعمیرات و نگهداری همزمان در چاه آسانسور کار می کنند به حداقل رسانده شود. کار همزمان کارگران در دو تراز مختلف ممنوع است.

س- استفاده از آسانسور کارگاهی دارای گواهی نامه استاندارد مجاز است و نصب و برچیدن آن باید توسط اشخاص دارای صلاحیت انجام شود.

#### ۲-۸-۸-۲- متصدی آسانسور کارگاهی

الف- استفاده از آسانسور کارگاهی بدون حضور متصدی ممنوع است.

ب- متصدی دستگاه در زمان استفاده از دستگاه، اجازه استعمال دخانیات و خوردن و آشامیدن ندارد.

پ- کنترل های عملیاتی آسانسور کارگاهی باید در دسترس متصدی قرار داشته و امکان توقف سامانه در شرایط عادی و اضطراری فراهم باشد.

#### ۲-۸-۸-۳- محفظه (کابین) آسانسور کارگاهی

الف- محفظه آسانسور کارگاهی (کابین یا قفس) باید به گونه ای باشد که سقوط اشیا از داخل آن امکان پذیر نباشد. بار باید در داخل محفظه آسانسور کارگاهی در طول زمان جابجایی بی حرکت باقی بماند.

ب- آسانسور کارگاهی مخصوص حمل افراد باید دارای محفظه با سقف محافظ محکم و داخل آن میله ها یا دستگیره هایی برای گرفتن وجود داشته باشد. باید علاوه بر علائم ارتباطی زنگ دار، ارتباط تلفنی یا بی سیم با متصدی آسانسور کارگاهی نیز برقرار باشد.

پ- تمام جوانب محفظه آسانسور کارگاهی حمل نفرات باید به وسیله توری مقاوم با اندازه چشمی ۱۳ میلی متری تا ارتفاع ۱/۸۵ متر محصور شده باشد تا امکان سقوط اشخاص از آن به داخل چاه وجود نداشته باشد.

ت- درهای محفظه آسانسور کارگاهی نباید به سمت خارج باز شوند و به شکلی باید تنظیم شوند تا در اثر ضربه یا تکان های ناگهانی باز نشوند.

ث- آسانسور کارگاهی باید به حداقل یک کپسول اطفای حریق از نوع پودر خشک شیمیایی مجهز باشد.

ج- کف محفظه آسانسور کارگاهی باید تحمل فشارها و تنش‌های ایجاد شده در زمان بارگیری و تخلیه در شرایط معمولی و اضطراری را داشته باشد.

چ- ارتفاع محفظه آسانسور کارگاهی نفربر باید به اندازه‌ای باشد تا اشخاص به آسانی بتوانند در آن بایستند.

ح- داخل محفظه آسانسور کارگاهی باید لوح (پلاک) شناسایی با مشخصاتی چون نام شرکت سازنده، شماره استاندارد که آسانسور کارگاهی بر مبنای آن ساخته شده، ظرفیت حمل نفر یا بار یا هر دو، نوع کاربری، سال ساخت، آدرس و شماره تلفن سازنده وجود داشته باشد و این لوح به‌طور آشکار در محل مناسبی نصب شده باشد.

خ- هنگام توقف در طبقات، تراز کف محفظه آسانسور کارگاهی باید هم‌تراز با کف طبقه قرار گیرد. سطح کف محفظه آسانسور کارگاهی و ورودی آن باید صاف و فاقد زوائد خطرناک بوده و نباید از مواد لغزنده ساخته شده باشد.

د- کف محفظه آسانسور کارگاهی باید مرتب نظافت شود تا نخاله‌ها و باقیمانده مصالح، به بیرون پرت نشده و اختلالی در عملگرها ایجاد نکنند.

## ۲-۸-۴- کنترل گرها

الف- در آسانسورهای کارگاهی که به‌طور مشترک برای حمل نفر و بار استفاده می‌شوند، باید میزان سرعت حمل نفر و مصالح به تفکیک و به‌وضوح مشخص شده باشد. سرعت حمل بار نباید از حد مجاز طراحی تجاوز نماید و باید به سیستم‌های خودکار (حسگر کنترل) مهار سرعت و از کارانداز ناشی از اضافه بار مجهز باشد.

ب- دستگاه محرکه آسانسور کارگاهی باید به تنظیم‌کننده مکانیکی سرعت (گاورنر) مجهز شده و کنترل‌کننده مذکور با ترمز ایمنی آسانسور کارگاهی مرتبط شود.

پ- ترمز ایمنی (پاراشوت) باید قدرت متوقف کردن و نگهداشتن محفظه آسانسور کارگاهی با تمام ظرفیت آن را در هنگام افزایش سرعت و یا سقوط داشته باشد. آزاد کردن آن باید فقط توسط کنترل‌کننده‌های مکانیکی سرعت انجام شود و پس از آزاد شدن به‌صورت عادی عمل کند.

## ۲-۸-۵- بازرسی

الف- آسانسورهای کارگاهی باید توسط اشخاص صاحب صلاحیت بر اساس استانداردهای معتبر، هر ۶ ماه یکبار مورد بازرسی قرار گرفته و گواهینامه سلامت دستگاه مذکور که حاوی نام شرکت، آدرس و تلفن، نام بازرس، تاریخ اعتبار گواهینامه در داخل محفظه آسانسور کارگاهی و یا در محل مناسب در کارگاه نصب و نگهداری شود.

ب- تمام قسمت‌های انتقال‌دهنده نیرو، سیم بکسل‌ها، نگهدارنده‌ها و ترمزهای آسانسور کارگاهی باید روزانه از نظر صحت عملکرد کنترل شوند.

پ- پیمانکار موظف است دفتری برای آسانسور کارگاهی در کارگاه، برای ثبت موارد ذیل اختصاص دهد:

پ-۱- شماره سریال و سایر مشخصات فنی آسانسور کارگاهی

- پ-۲- تاریخ تست بار و بازرسی از آسانسور کارگاهی
- پ-۳- امضای شخص دارای صلاحیت برای انجام تست و بازرسی
- پ-۴- نگهداری گواهی نامه ایمنی و سلامت دستگاه در پرونده مخصوص دستگاه.
- پ-۵- نام و نشانی کارخانه سازنده کابل فلزی و وسایل مربوط.
- پ-۶- مشخصات کابل، نوع سیم‌های به کار برده شده و ساختمان آن و نتیجه آزمایش‌های انجام شده درباره کابل نو
- پ-۷- محاسبه مقاومت کل کابل فلزی و همچنین نتیجه آزمایش‌هایی که بر طبق مقررات مربوط انجام می‌شود.
- پ-۸- تاریخ شروع استفاده از کابل و نوع باربری آن.
- پ-۹- وزن مرده تمام وسایلی که کابل متحمل می‌شود به انضمام وزن خود کابل و همچنین حداکثر وزن باری که حمل می‌کند.
- پ-۱۰- تاریخ و علت خارج کردن کابل از سرویس، نوع تعمیرات و تاریخ سر و ته کردن کابل.
- پ-۱۱- مقدار عملکرد کابل در حرکت به طرف پایین و در حرکت به طرف بالا و میزان تن - کیلومتر باربری ماهانه.
- ت- به منظور اطمینان از عملکرد صحیح و شرایط ایمن تجهیزات و ملحقات آسانسور کارگاهی باید پس از نصب و اتمام فرآیند مونتاژ دستگاه، بازرسی و تست بار بر اساس ۱۰۰ درصد نرخ ظرفیت دستگاه انجام پذیرد. تست بار و بازرسی شرایط ایمن تجهیزات و ملحقات آسانسور کارگاهی در موارد زیر الزامی است:
- ت-۱- در زمان نصب و قبل از راه اندازی عملیاتی
- ت-۲- حین بهره‌برداری، پس از هرگونه تعمیر و یا تغییرات موثر بر ساختار و سازه آسانسور کارگاهی
- ت-۳- حین بهره‌برداری، تست سالانه
- ت-۴- پس از فعال شدن کنترل‌گرهای ایمنی در شرایط اضطراری

## ۹-۲- سلامت شغلی و حفاظت محیط زیست

### ۹-۲-۱- مشخصات (عمومی)

۹-۲-۱-۱- به منظور حفظ سلامت و تامین ایمنی کارگران، عابران و مجاورین کارگاه ساختمانی باید اقدامات لازم برای پیشگیری از سرمازدگی و یا سایر عوارض ناشی از سرما، کنترل گرما و حرارت زیاد، رطوبت و بخار داغ، سر و صدا و ارتعاش، گرد و غبار، دود و سایر عوامل آلوده کننده محیط زیست در کارگاه ساختمانی و اطراف آن به عمل آید.

۹-۲-۱-۲- در هر مرحله از اجرای عملیات اجرایی و پیش از شروع یا در حین انجام کار، باید نسبت به ارزیابی ریسک های بهداشت کار و زیست محیطی شامل تمام خطرات و عوامل زیان آور مرتبط با کارگاه ساختمانی اقدام شود و براساس اولویت های حاصل شده از فرایند ارزیابی ریسک مربوط، برنامه های مورد نیاز در خصوص کنترل خطرات و عوامل زیان آور محل های کار به مورد اجرا گذاشته شود. نتایج شناسایی خطرات و ارزیابی و کنترل آنها، باید در دفتر کارگاه مستند و به صورت مناسبی نگهداری شود.

۹-۲-۱-۳- میزان آلاینده ها در محل کارگاه و یا محوطه اطراف آن نباید از حدود مجاز مواجهه بیشتر باشد.

۹-۲-۱-۴- مواد و ترکیبات شیمیایی مورد استفاده در کارگاه های ساختمانی باید دارای برگه اطلاعات ایمنی مواد باشد و یک نسخه از آن در دفتر کارگاه ساختمانی نگهداری شود. این اطلاعات باید شامل نام ماده و یا ترکیب شیمیایی، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی، کاربردها، نحوه استفاده، درجه اشتعال، نحوه مقابله در شرایط نشت و آتش سوزی، مخاطرات بهداشتی برای انسان، قابلیت انفجار و اصولاً هرگونه اطلاعات با ارزش در مقابله و پاسخ در شرایط اضطراری و رعایت اصول ایمنی، بهداشتی و محیط زیستی مربوطه، به صورت خلاصه و کاربردی باشد.

۹-۲-۱-۵- مواد شیمیایی و ترکیبات مورد استفاده در محل های کار از قبیل ظروف حاوی حلال ها، مواد قابل اشتعال و احتراق، اسیدها، فلوئور و سایر مواد مورد استفاده باید دارای برچسب بوده و فقط برای مصرف روزانه نگهداری شود. نگهداری حجم های بیش از نیاز روزانه در محل های کار ممنوع است و باید در انبار مواد شیمیایی کارگاه ساختمانی و تحت دستورالعمل انبارداری مواد شیمیایی نگهداری شود.

۹-۲-۱-۶- در حین اجرای کار اعمالی از قبیل خوردن، آشامیدن و استعمال دخانیات، انجام اعمال نا ایمن مانند شوخی کردن، دویدن، پریدن، پرتاب کردن اجسام و سایر اعمال مشابه که مغایر اصول ایمنی و بهداشتی هستند، ممنوع می باشد. این موضوعات باید به نحو مقتضی به اطلاع شاغلین کارگاه های ساختمانی رسیده و از بروز آن جلوگیری شود.

۹-۲-۱-۷- در عملیات ساختمانی به کارگرانی که به طور مستمر با گچ، سیمان یا سایر مواد آلوده کننده تماس مستقیم دارند، باید یک بار برای هر شیف کاری شیر داده شود.

۲-۹-۱-۸- کمک‌های اولیه<sup>۱</sup>

الف- در تمام کارگاه‌های ساختمانی، باید با توجه به نوع کار و متناسب با تعداد کارگران، وسایل کمک‌های اولیه فراهم شود. جعبه کمک‌های اولیه باید دارای حداقل وسایل ضروری اعلام شده توسط مرجع صاحب صلاحیت مطابق جدول ۲-۲ باشد.

ب- با توجه به شرایط محیطی و خطراتی مانند گرما زدگی، مار زدگی، مسمومیت و ... با نظر شخص صاحب صلاحیت علاوه بر موارد مندرج در جدول ۲-۲، اقلام دیگری می‌تواند به محتویات جعبه کمک‌های اولیه اضافه شود.

پ- لازم است به تعداد کافی جعبه کمک‌های اولیه در بخش‌های مختلف و دور از هم در محل کار و در موقعیت‌های مناسب نصب شود تا همه کارکنان در صورت نیاز بتوانند به سهولت به آنها دسترسی پیدا کنند. این جعبه‌ها باید در جای مناسب نصب و از هرگونه آلودگی و گردوغبار دور نگه داشته شده و همیشه در دسترس کارگران باشد.

ت- وسایل کمک‌های اولیه باید در بسته‌بندی‌های مناسب به‌طور ایمن و بهداشتی درون جعبه مخصوص در محل کار نگهداری شوند به نحوی که تابش مستقیم نور آفتاب و تغییر شرایط آب و هوایی نظیر درجه حرارت، رطوبت و جریان باد باعث کاهش کیفیت و فساد زود هنگام آنها نشود.

ث- محتویات جعبه باید حداقل هر دو هفته یک بار توسط فرد دارای صلاحیت برای اطمینان از جایگزینی اقلام مصرفی بازدید شود. کتاب راهنمای کمک‌های اولیه باید در داخل جعبه و در دسترس تمامی کارکنان قرار داشته باشد.

ج- یک فرد دارای صلاحیت و با تجربه که دوره کمک‌های اولیه را گذرانده است باید در کارگاه به‌عنوان مسئول کمک‌های اولیه تعیین شود و برای تعدادی از کارکنان مجرب و قابل اعتماد که توانایی جسمی لازم را دارند نیز دوره عملی و نظری کمک‌های اولیه برگزار شود.

چ- باید برای ارتباط فوری با بخش‌های امداد و نجات و انتقال اضطراری کارگران آسیب دیده یا کارگرانی که دچار بیماری‌های ناگهانی می‌شوند، تمهیدات لازم به مراکز پزشکی فراهم شده باشد. شماره تلفن‌های تعدادی از پزشکان محلی و بیمارستان‌ها و مراکز اورژانس نزدیک محل کار باید همواره در دفتر کارگاه در دسترس باشد.

ح- در مناطق صعب العبور یا مناطقی که کارگاه در خارج از محدوده‌های شهری قرار دارد و در شرایطی که در نزدیکی محل کارگاه، بیمارستان، اورژانس یا درمانگاه محلی برای رسیدگی به مصدومین حادثه و بیماران وجود نداشته باشد، لازم است تا در کارگاه آمبولانس استقرار یابد.

خ- در عملیاتی مانند نقشه برداری یا کار با ماشین‌های راه‌سازی که برخی اوقات افراد بنا بر ضرورت دور از محل تجمع کارکنان و امکانات کارگاهی کار می‌کنند و به خدمات شهری و محلی نیز دسترسی ندارند، باید وسایل و تجهیزات کمک‌های اولیه مورد نیاز در اختیار گروه اجرایی قرار داده شود و اطمینان حاصل شود که حداقل یکی از افراد گروه آموزش کافی در مورد کمک‌های اولیه را دیده است.

## جدول ۲-۲- محتویات جعبه کمک‌های اولیه

نام کالا	موارد مصرف	نام کالا	موارد مصرف
قرص استامینوفن	مسکن- تب بر	پماد سوختگی	رفع سوختگی درجه ۱ و ۲
قرص دیمین هیدرینات	ضد تهوع	پنبه	استفاده در پانسمان
باند نخی ۵ سانتیمتری	بستن زخم	چسب لکو پلاست	چسباندن باند
الکل جامد	استریل و گرم کردن	کبریت	روشن کردن الکل
باند کشی	بستن عضو ضرب دیده	دستکش لاتکس	استفاده در پانسمان
بتادین ۶۰ سی سی	ضد عفونی کننده زخم	درجه تب	تعیین میزان تب
آبسلانگ	معاینه حلق	هندی پلاست	پوشش زخم
سو آپ	شستشوی زخم	گاز استریل	پوشش مستقیم
پدچشمی	پانسمان موقت چشم	گاز وازلین	پوشش زخم سوختگی
قیچی	بریدن باند	ناخن گیر	کوتاه کردن ناخن

۲-۹-۱-۹- در کارگاه ساختمانی در مناطقی که احتمال گزیدگی کارگران توسط مارهای سمی، عقرب، رتیل و مانند آن وجود دارد باید برای مقابله با این موارد ابزار آلات دفع حیوانات گزنده و جعبه کمک‌های اولیه حاوی پادزهر موجود باشد. تزریق پاد زهر و رسیدگی فوری به وضعیت افراد گزیده شده باید توسط فرد آموزش دیده انجام شود. در مناطقی که احتمال حمله حیوانات وحشی به شاغلان کارگاهی وجود دارد باید تمهیدات لازم برای مقابله و جلوگیری از ورود آنها به داخل محدوده کارگاه و حفاظت شاغلان در زمان تردد در داخل و اطراف کارگاه در برابر حملات حیوانات درنده به عمل آورده شود.

۲-۹-۱-۱۰- باید دستورات بهداشتی مربوط به کارگاه و همچنین دستورات بهداشتی مربوط به امراض واگیر و امراضی که به صورت همه گیر در آمده است برای اطلاع کارگران در محل‌های مناسب نصب شود.

۲-۹-۱-۱۱- مراقبت‌های بهداشتی در کارگاه باید شامل موارد ذیل باشد:

الف- کنترل بهداشت عمومی کارگاه از نظر وضع بهداشتی ساختمان، نظافت، آب آشامیدنی، حمام، سرویس بهداشتی، دستشویی، رختکن، دفع زباله، فاضلاب و همچنین بهداشت تاسیسات دیگر از قبیل آشپزخانه، سالن غذاخوری، اقامتگاه کارگری و نظایر آن (در صورت وجود).

ب- کنترل بهداشت محیط کار نسبت به کلیه عوامل فیزیکی و شیمیایی و بیولوژیکی که ممکن است سلامت کارگران را مختل سازد مانند گردوغبار، بخارات و گازهای زیان آور، تشعشعات و صدا، حرارت، رطوبت، نور، تهویه و ارتعاش.

پ- انجام نمونه برداری و آزمایش‌های لازم.

ت- بهبود شرایط کار از نظر اثرات نامطلوبی که کارگران به مناسبت شغل، سن، جنس، ساعت کار، میزان کار و مسائلی از قبیل نوبت کاری و تسلسل کارها با آن مواجه می‌شوند.

## ۲-۹-۲- معاینه شغلی

۲-۹-۲-۱- تمام شاغلین کارگاه‌های ساختمانی، باید دارای کارت سلامت شغلی معتبر بوده و استعداد جسمانی و



روانی متناسب با کارهای ارجاع شده را داشته باشند. قبل از به کارگماری مهندسان، کارمندان، پیمانکاران جزء، کارگران و کارآموزان، تکنیسین‌ها، رانندگان و اپراتورهای ماشین‌آلات و به‌طور کلی شاغلان کارگاهی، باید از سلامت جسمانی و روانی و توان بدنی متناسب با نوع کار، عدم اعتیاد به الکل و مواد مخدر، عدم ابتلا به بیماری‌های مسری و صرع از طریق انجام آزمایش‌های پزشکی تحت نظر مرجع صاحب صلاحیت اطمینان حاصل شود.

۲-۹-۲-۲- کارگرانی که در فرایند شغلی خود به‌طور پیوسته یا ناپیوسته حمل دستی بار را انجام می‌دهند یا کارگران مشاغلی که در زمره کارهای سخت و زیان‌آور قرار دارند، باید علاوه بر برخورداری از سلامت جسمی، روحی و روانی متناسب با نوع کار، از نظر شرایط جسمانی نظیر قد و وزن و جنسیت نیز متناسب با وظیفه محوله باشند. به‌کارگیری کارگران مذکور منوط به انجام معاینات بدو استخدام و دوره‌ای به‌ویژه از نظر آسیب‌های اسکلتی - عضلانی مطابق قوانین کار یا دستورالعمل‌های سایر مراجع صاحب صلاحیت است. باید ترتیبی اتخاذ شود که کارگران شاغل در کارهای سخت و زیان‌آور و کارگران کمتر از ۱۸ سال و معلولین تحت مراقبت مخصوص قرار گیرند. فواصل تجدید معاینات این افراد نیز از طرف مرجع صاحب صلاحیت تعیین می‌شود.

۲-۹-۲-۳- کارگران کارگاه باید لااقل سالی یکبار مورد معاینه پزشکی قرار گیرند و نتایج آزمایش در پرونده پزشکی آنها منعکس شود.

## ۲-۹-۳- مرکز بهداشت

۲-۹-۳-۱- در کارگاه‌های ساختمانی با بیش از ۲۰۰ نفر شاغل، باید نسبت به تشکیل خانه (مرکز) بهداشت اقدام شود و امکانات لازم برای ارائه کمک‌های اولیه و خدمات بهداشت کار در مخاطراتی چون مسمومیت، استنشاق گازهای سمی، سوختگی، برق‌گرفتگی و غیره فراهم باشد.

۲-۹-۳-۲- مرکز بهداشت کار باید پرونده پزشکی برای کارگران تنظیم نماید و آمارهای مربوط به حوادث و بیماری‌های ناشی از کار و اطلاعات مربوط به شرایط بهداشتی کارگاه و خدمات مرکز بهداشت کار را به‌طور مرتب تهیه و به‌منظور بررسی، نگهداری نماید. مسئول مرکز بهداشت کار موظف است در صورت مشاهده بیماری‌های شغلی و حوادث ناشی از کار مراتب را به مرجع صاحب صلاحیت اعلام نماید.

## ۲-۹-۴- تاسیسات و تسهیلات بهداشتی کارگاه

### ۲-۹-۴-۱- تاسیسات بهداشتی کارگاه

#### الف- آب آشامیدنی و بهداشتی

الف-۱- در تمام محل‌های کار در کارگاه ساختمانی، باید آب آشامیدنی سالم، گوارا و کافی در اختیار کارگران قرار گیرد. آب آشامیدنی باید از منابع بهداشتی تأیید شده تهیه شود و تمام نکات بهداشتی از نظر سالم نگه داشتن مخازن

و ظروف نگهداری آب رعایت شود. مصارف بهداشتی باید منطبق بر استانداردهای بهداشتی و مورد تایید مرجع صاحب صلاحیت باشد.

**الف-۲-** در کارگاه‌هایی که از آب چاه استفاده می‌نمایند، ساخت، بهره‌برداری و لوله‌کشی آب باید منطبق بر ضوابط بهداشتی باشد و باید از طریق نمونه برداری و آزمایش‌های لازم از سالم بودن آب اطمینان حاصل شود. برای ضد عفونی کردن آب باید از دستگاه کلرزنی به‌طوری که کلر باقی مانده  $0/5 - 0/2$  قسمت در میلیون باشد استفاده شود. ذخیره سازی آب باید در مخازن سربسته و محفوظ که طبق اصول بهداشتی ساخته و نگهداری می‌شوند، انجام شود.

**الف-۳-** چنانچه در کارگاه ساختمانی برای مصارف غیرآشامیدنی، آب ذخیره و نگهداری شود، باید بر روی مخازن و شیرهای برداشت تابلوی «غیر قابل شرب» نصب شود.

### ب- نور و روشنایی

**ب-۱-** در تمام کارگاه‌های ساختمانی، باید نور و روشنایی طبیعی و یا مصنوعی کافی و مناسب و در صورت لزوم وسیله روشنایی قابل حمل، در محل‌های کار، عبور و مرور، سرویس‌های بهداشتی، رختکن، غذاخوری، اقامت و استراحت کارگران فراهم شود.

**ب-۲-** تامین روشنایی مناسب به صورت طبیعی یا مصنوعی یا ترکیبی مجاز است. نور تامین شده باید دارای روشنایی کافی بوده، خیره کننده نبوده و به‌طور یکسان پخش شده باشد. منابع روشنایی باید در فواصل مناسبی نسبت به هم نصب شوند.

**ب- تهویه:** تمام محل‌های کار، رختکن، سرویس‌های بهداشتی، اقامت، استراحت، آشپزخانه، انبار و غذاخوری کارگران و. باید به‌طور طبیعی یا مصنوعی تهویه شوند، به‌گونه‌ای که همواره هوای کافی و سالم برای تنفس فراهم شود. در محل‌های کار سرپوشیده، برای هر کارگر بر حسب نوع کار، باید حداقل در هر ساعت  $30$  الی  $50$  متر مکعب هوای سالم تامین شود.

**ت- فاضلاب:** فاضلاب اماکن عمومی کارگاهی باید طبق ضوابط بهداشتی جمع‌آوری و دفع شود. فاضلاب سرویس‌های بهداشتی دفاتر اداری و اقامتگاه‌های کارگری و تاسیسات عمومی (آشپزخانه، حمام و ...) باید به‌وسیله مجاری فاضلاب به چاه یا شبکه جمع‌آوری فاضلاب ریخته شود. این مجاری باید با مصالح مقاوم و مناسب ساخته شده و قطر داخلی و شیب آنها طوری باشد که به‌سهولت فاضلاب را به چاه‌ها یا شبکه فاضلاب هدایت نماید. در محل‌هایی که شیب کافی وجود ندارد انتقال فاضلاب باید با استفاده از وسایل مکانیکی انجام شود.

## ۲-۹-۴-۲- تسهیلات بهداشتی کارگاه

### الف- آشپزخانه، سردخانه و انبار مواد غذایی

الف-۱- مشخصات، ویژگی‌های عمومی و موقعیت آشپزخانه باید طوری باشد که از مکان‌های آلوده دور بوده و مجاور سالن غذاخوری باشد.

الف-۲- آب مصرفی در آشپزخانه باید آب آشامیدنی باشد.

الف-۳- آشپزخانه باید دارای سیستم جمع‌آوری و دفع بهداشتی فاضلاب بوده و در آن زباله‌دان‌هایی درب‌دار، قابل شستشو و از جنس زنگ نزن به تعداد و حجم مناسب موجود باشد، به‌طوری‌که زباله‌ها به طریق بهداشتی جمع‌آوری و دفع گردند.

الف-۴- نظارت مستمر بر وضعیت بهداشتی پرسنل شاغل در آشپزخانه، آموزش موازین بهداشتی و اخذ تاییدیه‌های سلامت از مرجع صاحب صلاحیت الزامی بوده و استعمال دخانیات برای تمام کارکنان آشپزخانه در حین کار در محل آشپزخانه ممنوع می‌باشد.

الف-۵- مواد غذایی فاسدپذیر باید در یخچال و سردخانه نگهداری شده و از ورود جوندگان به محل انبار مواد غذایی جلوگیری شود.

### ب- غذاخوری

ب-۱- محل صرف غذا در کارگاه باید غذاخوری باشد. غذاخوری باید دارای روشنایی کافی بوده و پیوسته طبق اصول بهداشتی پاکیزه نگهداری شود. ظروف غذاخوری باید همیشه پاک و عاری از هر گونه آلودگی باشند.

ب-۱- کارکنان غذاخوری باید دارای روپوش تمیز بوده و نسبت به نظافت شخصی خود مراقبت کامل نمایند و به صورت مستمر طبق ضوابط مرجع صاحب صلاحیت تحت معاینات شغلی و بهداشتی قرارگیرند.

ب-۳- کارگران قبل از ورود به محل غذاخوری باید دست و روی خود را با صابون بشویند و در صورتی‌که با مواد سمی یا عفونی و یا آلاینده‌هایی چون آزبست و آلاینده‌های بیولوژیکی سر و کار دارند، باید لباس کار خود را قبل از ورود به غذاخوری تعویض نمایند.

### پ- سرویس بهداشتی و روشویی (دستشویی)

پ-۱- در هر کارگاه ساختمانی باید به ازای هر ۲۵ نفر کارگر، حداقل یک سرویس بهداشتی و روشویی بهداشتی محصور، با آب و وسایل کافی شستشو ساخته و آماده شود. در هر حال در هر کارگاه ساختمانی احداث حداقل یک سرویس بهداشتی و روشویی الزامی است.

پ-۲- تهویه سرویس‌های بهداشتی باید طوری باشد که بوی عفونت آن به‌وسیله هواکش به خارج منتقل شود. آب مصرفی در سرویس‌ها باید لوله‌کشی شده باشد. شستشو و گندزدایی مرتب مستراح‌ها الزامی است.

پ-۳- روشویی‌ها باید طوری ساخته شوند که طبق اصول بهداشتی قابل استفاده و قابل پاک کردن باشند و برای تامین نظافت کارگران به مقدار کافی صابون در آنها فراهم باشد.

#### ت- حمام

ت-۱- در کارگاه‌هایی که کارگران در آن اقامت دارند، باید متناسب با تعداد کارگران و شیفت‌های کاری حمام در نظر گرفته شود. در کارگاه‌هایی که دارای آلودگی معمولی هستند باید به ازای هر ۱۵ نفر کارگر یک دوش آب گرم و سرد در نظر گرفته شود.

ت-۲- حمام‌ها باید دارای محلی مناسب به‌عنوان رختکن برای تعویض لباس باشند.

ت-۳- کف محل دوش‌ها باید مقاوم، قابل شستشو، غیر لغزنده و دارای شیب کافی به سمت کفشوی باشد.

ت-۴- کف و دیواره‌های حمام باید به‌طور مرتب تمیز و با مواد مناسب گندزدایی شوند.

ت-۵- دیوارها باید دارای رنگ روشن و سطح صاف بوده و ترجیحاً کاشی شده باشد.

ت-۶- محوطه حمام باید دارای هواکش متناسب با فضای آن باشد.

ت-۷- حمام باید مجهز به سطل زباله درب دار و قابل شستشو باشد.

ت-۸- در صورتی که برای گرم کردن آب از منابع حرارتی غیرمرکزی استفاده می‌شود، این قبیل منابع حرارتی باید در خارج از محوطه حمام و در محل مناسب قرار داشته باشند و تدابیر لازم برای جلوگیری از ورود گاز مرگ‌آور منوکسیدکربن از طریق دودکش‌های وسایل گازسوز و گرمایشی از جداره‌های دیواره‌های حمام، به عمل آمده باشد. رعایت فاصله ایمن از دودکش وسایل گازسوز و سایر اقدامات مورد نیاز برای ممانعت از ترکیب رطوبت و بخار آب با گاز منوکسیدکربن، به داخل حمام و بروز شوک تنفسی و خفگی به کارگران از جمله اقدامات ایمنی ضروری است.

ت-۹- برای رعایت موازین ایمنی ضروری است در داخل حمام از لامپ ایمنی با حباب شیشه ای استفاده شود و تمام کلیدها و پریزهای برق باید خارج از محوطه حمام قرار داده شوند.

ت-۱۰- شستشوی هر نوع البسه در حمام ممنوع است.

#### ث- محل‌های ویژه شستشوی البسه کار

ث-۱- در سکونت‌گاه‌های کارگری در کارگاه‌های ساختمانی و در مجاورت حمام‌ها، باید به تعداد کافی محل‌هایی برای شستشوی البسه کارگران تعبیه شود تا لباس‌ها به‌درستی شستشو شده و از انتشار مواد آلاینده‌ای چون آزبست، ذرات حاوی سیلیس، مواد سمی و شیمیایی از قبیل رنگ‌ها و حلال‌ها، آلودگی‌های بیولوژیکی و مانند آن‌ها در اقامتگاه کارگری جلوگیری به‌عمل آورده شود.

ث-۲- محل‌های شستشوی البسه باید دارای کف‌شور با شیب مناسب، شیر آب سرد و گرم بوده و به‌گونه‌ای ساخته شوند که آب از داخل آن‌ها به سایر قسمت‌ها سرریز نشود.

ث-۳- مواد شوینده به میزان لازم در آنها فراهم باشد و به‌طور روزانه با آب تمیز و با استفاده از محلول‌های گندزدا، نظافت و پاکسازی شوند.

ث-۴- در مجاورت محل‌های شستشوی لباس، باید فضای لازم عاری از گرد و غبار و سایر آلاینده‌ها، برای آویزان کردن و خشک شدن لباس‌ها در نظر گرفته شود.

### ج- محل‌های تعویض لباس (رختکن)

در هر کارگاه ساختمانی باید متناسب با فضای کارگاه، محلی سرپوشیده و بهداشتی، برای تعویض و نگهداری لباس کارگران فراهم شود. این فضا باید مرتباً تهویه، گندزدایی و نظافت شود.

### چ- محل اقامت و استراحت کارگران

چ-۱- در هر کارگاه ساختمانی، باید محل‌هایی برای اقامت و استراحت موقت کارگرانی که به دلیل دوری محل کار از محل سکونت یا حسب وظیفه مجبور به اقامت در کارگاه هستند، با وسایل و امکانات مورد نیاز فراهم شود.

چ-۲- ساختمان اقامتگاه باید متناسب با وضع آب و هوای محل و دارای استحکام و مقاومت کافی باشد. سقف و بدنه و کف آن باید با مصالحی ساخته و اندود شود که از نفوذ رطوبت به‌داخل جلوگیری نماید و حتی‌الامکان مانع نفوذ گرما و یا سرمای خارج شود.

چ-۳- پنجره‌های اقامتگاه باید به‌گونه‌ای باشند تا از ورود گردوغبار به داخل جلوگیری شده و مجهز به توری برای جلوگیری از ورود حشرات مزاحم باشند.

چ-۴- اقامتگاه کارگری باید به‌صورت مرتب نظافت و پاکسازی شود و تدابیر لازم برای جلوگیری از ورود و تکثیر شپش، کنه، ساس و سایر جانوران مزاحم و انتقال عوارض و بیماری‌های پوستی مانند گال به‌عمل آورده شود. در صورت لزوم باید تدابیر لازم و سم‌پاشی برای دفع خطر گزیدگی و مسمویت در اثر نیش مارهای سمی، عقرب، رتیل و ... به عمل آورده شود.

چ-۵- اقامتگاه کارگری باید دارای وسائلی باشد که در زمستان و تابستان درجه حرارت داخلی آن به‌وضع مناسبی نگهداری شود.

چ-۶- زمانی که در محل کار از بخاری یا هر وسیله گرم‌کننده به‌طور موقت استفاده می‌شود، باید تمام ضوابط و مقررات مربوط از قبیل درجه حرارت، فاصله وسیله گرم‌کننده تا مواد قابل اشتعال و خروج گازهای مضر رعایت شود. استفاده از وسایل گازسوز و نفت‌سوز بدون دودکش در فضاهای کاملاً بسته، بدون تهویه کافی هوا ممنوع است. باید بازرسی‌های مستمر و کنترل‌های لازم برای جلوگیری از نشت گاز خفه‌کننده منوکسید کربن به داخل خوابگاه و تعبیه دریچه‌های تبادل هوا به‌عمل آورده شود. باید از ریختن نفت در بخاری‌های نفتی، در هنگام روشن بودن آنها جلوگیری به عمل آید.

چ-۷- وسایل گرم‌کننده موقت از قبیل بخاری‌ها در موقع استفاده باید به نحو مطمئن روی کف قرار داده شوند، به طوری که امکان واژگون شدن آنها وجود نداشته باشد. وسایل گرم‌کننده برقی باید استاندارد باشند. استفاده از وسایل برقی دست‌ساز ممنوع است.

چ-۸- سیم‌کشی برق اقامتگاه‌های کارگری باید مطابق با ضوابط و استانداردهای جاری باشد و باید فیوزها و کلیدهای جریان باقی‌مانده و سایر الزامات برای جلوگیری و حفاظت از برق‌گرفتگی کارگران به کار گرفته شود.

## ۲-۹-۵- حمل دستی بار

۲-۹-۵-۱- حمل دستی بار در صورتی مجاز است که امکان استفاده از وسایل یا تجهیزات مکانیکی مناسب مقدور نباشد. در مواردی که کارگر مجبور به انجام فعالیت‌های خارج از حدتوان فیزیولوژیکی باشد، لازم است با اعمال تمهیداتی مانند چرخش کار، زمان استراحت و ... نسبت به حذف یا کاهش آسیب‌های ناشی از حمل دستی بار اقدام شود. همچنین باید وسایل حفاظت فردی متناسب با حمل دستی بار برای کارگران مربوطه فراهم شود.

۲-۹-۵-۲- حمل دستی بار به صورت انفرادی در موارد ذیل ممنوع است:

الف- در محلی بسیار بلند یا کوتاه (خارج از حدود بین ران پا و شانه) قرار گرفته باشد به گونه‌ای که امکان بلند کردن ایمن آن وجود نداشته باشد.

ب- بسیار بزرگ، حجیم و یا دارای شکلی بوده که امکان دسترسی به آن مشکل باشد و یا جلوی دید شخص را بگیرد.

پ- مرطوب، لغزنده و یا دارای لبه‌های تیز بوده به طوری که گرفتن آن مشکل باشد.

ت- بی‌ثبات بوده و مرکز ثقل آن به دلیل حرکت محتویات آن تغییر کند.

ث- حداکثر وزن بلند کردن بار در کارهای نشسته برای مردان و زنان نباید به ترتیب از ۵ و ۳ کیلوگرم بیشتر باشد.

نیروهای وارده به منظور کشیدن و هل دادن بار در حالت افقی و عمودی نباید از مقادیر مندرج در جداول ۲-۳ و ۲-۴ و ۲-۵ تجاوز کند.

جدول ۲-۳- حداکثر بار مجاز به تفکیک گروه سنی و جنس کارگران - حمل و جابجایی بار در شرایط حمل به صورت یک نفره

میزان مجاز بار بر حسب کیلوگرم		جنس
کارگر نوجوان و بالای ۵۰ سال	۱۹-۵۰ سال	
۱۸ کیلوگرم	۲۳ کیلوگرم	مرد
۱۰ کیلوگرم	۱۶ کیلوگرم	زن

جدول ۲-۴- حدود مجاز توصیه شده در خصوص نیروی کشیدن و هل دادن بار در راستای افقی

شرایط	نیروهایی که نباید از آن تجاوز نمود (برحسب کیلوگرم)	مثال هایی از نوع کار
الف: وضعیت ایستاده ۱- تمام بدن در کار دخالت دارد	۲۳	حمل بار با فرغون
۲- عضلات اصلی دست و شانه، دست‌ها کاملاً کشیده شده‌اند	۱۱	خم شدن بر روی یک مانع برای حرکت دادن یک شی یا هل دادن یک شی در ارتفاع بالاتر از شانه
ب: زانو زدن	۱۹	برداشتن یا جابجا نمودن یک قطعه از دستگاه هنگام تعمیر و نگهداری. جابجا نمودن اشیاء در محیط‌های کاری سر بسته نظیر تونل ها یا کانال های بزرگ
ج: در حالت نشسته	۱۳	کارکردن با یک اهرم عمودی نظیر دستگیره‌های کنترل در ماشین آلات سنگین. برداشتن و گذاشتن سینی‌ها و یا محصول بر روی نوار نقاله

جدول ۲-۵- حدود مجاز توصیه شده در خصوص نیروی کشیدن و هل دادن بار در راستای عمودی

شرایط	محدوده بالایی نیرو (برحسب کیلوگرم)	موارد شمول
کشیدن اجسام به سمت پائین، در ارتفاع بالای سر	۵۵ کیلوگرم نیرو	کارکردن با سیستم کنترل، گرفتن قلاب نظیر دستگیره ایمنی یا کنترل دستی
	۲۰ کیلو گرم نیرو	به‌کار انداختن یک جرثقیل زنجیری، گیره‌های برقی، سطح گیره با قطری کمتر از ۵ سانتیمتر.
کشیدن به سمت پائین تا ارتفاع شانه	۳۲ کیلوگرم نیرو	به‌کار انداختن کنترل، گرفتن قلاب
کشیدن به سمت بالا ۲۵cm (۱۰in) بالای سطح زمین ارتفاع آرنج، ارتفاع شانه	۳۲ کیلوگرم نیرو ۱۵ کیلو گرم نیرو ۷/۵ کیلوگرم نیرو	بلند کردن یک شی با یک دست بلند کردن در یا درپوش
فشار دادن به سمت پائین تا ارتفاع آرنج	۲۹ کیلو گرم نیرو	بسته بندی کردن، باربندی، مهر و موم کردن بسته‌ها
فشار دادن به سمت بالا تا ارتفاع شانه	۲۰ کیلو گرم نیرو	بلند کردن یک گوشه یا انتهای شیئی نظیر یک لوله یا تیر آهن، بلندکردن یک شیئی تا قسمت بالای قفسه

## ۲-۹-۶- عوامل زیان آور و آلاینده محیط کار

فعالیت‌های کارگاه ساختمانی باید به‌نحوی انجام شود که این فعالیت‌ها باعث آلودگی هوا و یا آلودگی صوتی بیش از حد مقرر در استانداردهای رایج کشور نشود. همچنین انجام عملیات ساختمانی نباید باعث آلودگی آب و خاک شود.

### ۲-۹-۶-۱- پسماند

**الف-** رهاسازی هرگونه نخاله، فاضلاب و پسماندهای باقی‌مانده از فرایندهای عملیات ساختمانی (اعم از مایع و جامد) در معابر عمومی و فضاهای باز یا سوزاندن آنها در محیط زیست ممنوع است. دفع این‌گونه مواد و ضایعات باید با رعایت ملاحظات بهداشتی، ایمنی و زیست محیطی مندرج در مقررات و شیوه نامه‌های مربوط باشد.

**ب-** برای حفظ ایمنی و سلامت اشخاصی که پسماندها را حمل و دفع می‌کنند یا می‌سوزانند باید احتیاطات لازم به عمل آید.

**پ-** خودروهای تخلیه‌کننده پسماندهای ساختمانی باید مجوزهای مربوط برای حمل به اماکن مجاز را از مرجع صاحب صلاحیت اخذ نموده باشند و مشخصات فنی و بهداشتی و زیست محیطی لازم برای بارگیری، حمل و تخلیه پسماندها

را داشته باشند.

ت- پسماندهای فلزی و فلزات غیر آهنی و پسماندهای آلیاژ فلزات به عنوان پسماندهای ویژه محسوب شده و باید تدابیر خاص مصوب شورایی حفاظت محیط زیست در مورد آنها عملیاتی شود. خاکسترها و ضایعات مس، لجن های آبکاری، پسماند مایع ناشی از پاکسازی فلزات، باقیمانده رسوبی / فرآوری فلزات غیر آهنی، پسماندها یا قراضه های انبارهای الکتریکی، قطعات الکتریکی نمونه های از این قبیل پسماندها می باشند.

ث- ضایعات مصالح قابل احتراق باید در جای مناسبی در کارگاه جمع آوری و در فواصل زمانی منظم به محل های مجاز تعیین شده توسط مرجع صاحب صلاحیت حمل شوند. سوزاندن این مواد در محل کارگاه ممنوع است.

ج- مدفون ساختن ضایعات مواد خطرناک زیر خاک در محل کارگاه و سایر اماکن غیرمجاز ممنوع است.

چ- پسماندهای غیر ساختمانی در محوطه کارگاه باید به صورت مرتب و در ظرف های سرپوشیده و درب دار جمع آوری شده و در هماهنگی با مرجع صاحب صلاحیت، به صورت مرتب از کارگاه حمل و طبق ضوابط دفع شود.

ح- باید از تخلیه روغن و سوخت ماشین آلات در محوطه کارگاه خودداری شود. تعمیرات و سرویس های لازم ماشین آلات باید در محدوده تعمیرگاه انجام شده و مشتقات نفتی و ضایعات حاصل از ارائه خدمات تعمیر و نگهداری، باید بر اساس ضوابط زیست محیطی، نگهداری و توسط پیمانکار صاحب صلاحیت به خارج از کارگاه حمل و منتقل شود.

## ۲-۹-۶-۲- آلودگی صوتی

الف- در انجام عملیات ساختمانی باید تدابیر لازم برای رعایت حدود مجاز آلودگی صوتی مطابق جدول ۲-۶ به عمل آورده شود.

ب- حد مجاز مواجهه صدا برای کارگران (یک تراز معین) برای ۸ ساعت کار روزانه و ۴۰ ساعت کار هفتگی باید به dB ۸۵ (دسی بل) محدود شود. در صورتی که کارگر بیش از تراز مجاز، مواجهه با صدا داشته باشد، زمان مجاز مواجهه وی باید کاهش یابد. بدین منظور برای مواجهه بالاتر از استاندارد ۸۵ دسی بل، با افزایش هر ۳ دسی بل تراز فشار صوت از استاندارد (۸۵ دسی بل)، مدت زمان مواجهه کارگر باید نصف زمان کار روزانه (۸ ساعت) یعنی ۴ ساعت در روز شود.

جدول ۲-۶- حدود مجاز آلودگی صوتی در پهنه های مختلف

ردیف	نوع منطقه	تراز متوسط روز (Lp روز) (۷ صبح تا ۱۰ شب) dB(A)	تراز متوسط شب (Lp شب) (۱۰ شب تا ۷ صبح) dB(A)
۱	پهنه مسکونی	۵۵	۴۵
۲	پهنه مختلط (تجاری - مسکونی)	۶۰	۵۰
۳	پهنه تجاری - اداری	۶۵	۵۵
۴	پهنه فعالیت (مسکونی - صنعتی)	۷۰	۶۰
۵	پهنه صنعتی	۷۵	۶۵

\* dB(A) تراز سطح صوت مقیاس وزنی A

پ- خردکننده های پنوماتیک (بادی) و کمپرسورها، کوبش شمع ها و سپرها، پتک زنی ها، کوبیدن با گوی تخریب، حفاری ها، ژنراتورها، تجهیزات و ابزارهای برشکاری سنگ و فلزات، ماشین آلات راهسازی مانند لودر و بولدوزر، پمپ



های بتن، تجهیزات تولید بتن و آسفالت، سنگ شکن‌ها، بارگیری و حمل ضایعات و پسماند از عوامل مهم تولید سروصدا و آلودگی صوتی در کارگاه ساختمانی هستند. برای به حداقل رساندن این دسته از سروصداها، به‌ویژه در کارگاه‌های مجاور مناطق مسکونی و درمانی، باید موارد زیر در نظر گرفته شود:

- پ-۱- باید به کیفیت کار موتورها و تجهیزات توجه شده و از صداگیرها و پوشش‌ها استفاده شود.
- پ-۲- در حمل ماشین‌آلات، استفاده از محافظ‌هایی همچون دیوارهای موقت عایق صدا، جانمایی قابل قبول انبار مصالح و فاصله از محیط‌های حساس به سر و صدا در دستورکار قرار گیرد.
- پ-۳- باید محدودیت‌های زمانی کار برای کاهش مزاحمت‌ها تعیین شود.
- پ-۴- استفاده از کمپرسورهای یک‌طرفه به جای کمپرسورهای رفت و برگشتی و استفاده از مولدهای برق به جای موتور برق درون‌سوز<sup>۱</sup> می‌تواند به کاهش صدا منجر شود.
- پ-۵- توصیه می‌شود در عملیات تخریب روش‌هایی مانند نیزه حرارتی، واترجت و شکافت تحت فشار به جای روش‌های ضربه‌ای استفاده شود.
- پ-۶- استفاده از شوت‌های سرپوشیده برای پایین فرستادن مصالح به جای انداختن یا پرتاب آنها توصیه می‌شود.
- پ-۷- با استفاده از عایق‌های پیش‌ساخته باید سروصدای محیطی را کاهش داد.
- پ-۸- هنگام بارگیری ماشین‌آلات، رها سازی مصالح و پسماندها از جام بیل مکانیکی به داخل محفظه کامیون باید از فاصله کوتاه انجام شده و جام یکدفعه و یکجا تخلیه نشود.
- ت- برای رعایت حدود مجاز مواجهه با صدا برای شاغلان کارگاهی، استفاده از تجهیزات حفاظت فردی و راهکارهای کاهش صدا الزامی است.
- ث- آزمایش شنوایی سنجی برای راننده و کارگران دیگری که ممکن است در اثر تماس مداوم با صدا دچار افت شنوایی شوند، باید به‌صورت سالیانه در نظر گرفته شود.

## ۲-۹-۶-۳- آلاینده‌های هوا

منابع آلاینده هوا و مواد خطرناک با منشاء شیمیایی و فیزیکی برای شاغلان کارگاه‌های ساختمانی در جدول ۲-۷ مشخص شده‌اند.

جدول ۲-۷- انواع مواد هوابرد<sup>۲</sup> و آلاینده‌های هوای محیط کار

نوع آلاینده	تعریف	مثال
-------------	-------	------

۱- Internal Combustion Engine (ICE)

۱- Bio Aerosol

گاز	سیالی که در بالای حرارت بحرانی خود قرار دارد و در دمای اتاق (۲۵ درجه سانتیگراد و فشار یک اتمسفر) در فاز گازی است	اکسیژن، نیتروژن، مونوکسید کربن، کلر
بخار	ماده ای است که در حالت گازی، زیر حرارت بحرانی خود بوده و معمولاً در دمای اتاق به صورت مایع یا جامد است	فرمالدئید، بنزن، تولوئن
گرد و غبار	ذرات بسیار کوچک جامد که در اثر فرایندهای مکانیکی مانند خرد کردن، آسیاب کردن، سائیدن مواد تولید می شود. سایز آن ها از محدوده نانومتر مانند ذرات نانو و یا کمتر از یک میکرون مانند تالک تا ذرات با قطر یک میلیمتر مانند ذرات سنک آهک و یا بزرگتر، متغیر است.	نانو ذرات، سیلیس، ذغال سنگ
الیاف	گرد و غبارهای رشته ای ذرات کشیده شده یا بلند هستند که نسبت طول به عرض آنها بزرگتر از ۳ به ۱ است.	الیاف آزیست، پشم شیشه
فیوم <sup>۱</sup>	آئروسول های بسیار ریز جامد که از تبخیر فلزات مذاب تولید شده و قطر آن ها معمولاً کمتر از ۰٫۱ میکرومتر است و غالباً ایجاد اکسید فلزی می کنند.	فیوم های جوشکاری، اکسیدهای فلزی
دود	ترکیب پیچیده ای از ذرات آئروسول مایع و جامد، گازها و بخارات که از احتراق ناقص مواد آلی کربن دار ایجاد می شود. ذرات اولیه دود در حدود ۱-۰ میکرومتر قطر داشته ولی در اثر متراکم شدن، ذرات بزرگتری تشکیل می دهند که دوده نامیده می شود.	دود ناشی از آتش سوزی، دود خارج شده از آگروز ماشین آلات ساختمانی
میست <sup>۲</sup>	قطرات ریز مایع کروی شکل که توسط فرایندهای مکانیکی مانند پاشیدن، جوشیدن یا اسپری کردن ایجاد شده و اندازه ذرات آن بین چند میکرون تا بیش از ۱۰۰ میکرون متغیر است.	اسپری رنگ
مه	قطرات ریز مایع معلق در هوا که در اثر متراکم شدن فاز بخار ایجاد شده و کوچکتر از ذرات میست بوده و قطر آن ها بین ۱۰-۱ میکرومتر است.	مه در هوای سرد
بیو آئروسول <sup>۳</sup>	ذرات هوابرد دارای منشاء بیولوژیکی است که می تواند شامل گازها و بخارات با منشاء بیولوژیکی نیز باشد.	میکروارگانسیم ها، قارچ ها، باکتری ها و ویروس ها

## ۲-۹-۶-۴- آزیست

استفاده از آزیست در صنعت ساختمان و فرآورده های مرتبط با آن ممنوع است. لذا ضروری است کارگرانی که در طی اجرای عملیات ساختمانی به نوعی در معرض مواد و مصالح حاوی آزیست قرار می گیرند، ضمن آموزش و آگاهی از مخاطرات غیرقابل جبران استنشاق آزیست، از ماسک مخصوص تنفسی، لباس های مخصوص کار با آزیست و سایر تجهیزات حفاظتی استفاده نمایند. همچنین باید تدابیر لازم برای جلوگیری از انتشار ذرات حاوی آزیست به سایر قسمت های کارگاه یا مناطق مجاور کارگاه به عمل آورده شود. ضایعات و باطله های حاوی مواد آزیستی باید بلافاصله بعد از انجام عملیات در ظرف ها و محفظه ها سربسته جمع آوری و به صورت جدا از سایر نخاله ها و ضایعات نگهداری شود و بر اساس ضوابط مرجع صاحب صلاحیت، دفع و امحا شود.

## ۲-۹-۶-۵- ذرات سیلیس و گرد و غبار

**الف- ذرات سیلیس** با توجه به نوع و فعالیت به شکل های مختلفی چون ماسه، خاک، شن و ریگ، ماسه سنگ، در زمان تخریب و خاکبرداری، خردکردن سنگدانه ها، تولید بتن، حفاری، برشکاری آجر و سنگ، سمباده کاری، پاشش بتن و ماسه پاشی (سندبلاست) و ... در محیط کارگاه ساختمانی پراکنده می شوند.

2- Fume  
3- Mist  
4- Airborne

ب- برش سنگ در کارگاه ممنوع است و باید سنگ‌ها به صورت برش خورده و آماده برای نصب به کارگاه حمل شوند. در مواردی که برش سنگ یا آجر به اندازه مورد نیاز در حین نصب ضرورت می‌یابد باید تدابیر لازم برای جلوگیری از انتشار گردوغبار در محیط، مطابق بند پ مندرج به ذیل به عمل آید.

پ- برای جلوگیری از انتشار سیلیس در کارگاه باید از اقدامات ذیل استفاده نمود:

پ-۱- استفاده از سیستم تر به جای سیستم خشک

پ-۲- برقراری نظم و ترتیب کارگاهی از جمله پوشاندن روی شن و ماسه با روکش مناسب و مرطوب نگه داشتن سطح آن

پ-۳- شستشوی مرتب کارگاه با آب یا استفاده از ابزار دستی مجهز به سیستم آب پاش

پ-۴- محصور نمودن کار با چادر برزنتی یا پلاستیکی و استفاده از سیستم مکنده موضعی مجهز به جمع‌آوری کننده قابل حمل در هنگام برش و ابزار زدن سنگ

پ-۵- استفاده از تجهیزات حفاظت فردی (ماسک تنفسی، عینک حفاظتی و کلاه و سربند) مطابق بخش ۲-۱۰

پ-۶- عدم استفاده از هوای تحت فشار برای تمیزکاری لباس‌ها و ماشین آلات

ت- در فرونشانی گرد و غبار با آب باید از مکانی نزدیک به محل تولید آن آب پاشی شود تا فرونشانی گرد و غبار و جاری شدن پساب به سمت خارج سایت با حداقل مصرف آب و حداقل پراکندگی رواناب در سطح زمین انجام شود.

## ۲-۹-۶-۶- فیوم جوشکاری<sup>۱</sup>

برای جلوگیری از اثرات مضر استنشاق فیوم، کارگرانی که در معرض آن قرار می‌گیرند باید از ماسک تنفسی استفاده نموده و از استعمال سیگار در حین عملیات جوشکاری خودداری نمایند. علاوه بر آن در فضاها و محیط‌های بسته که امکان تهویه طبیعی وجود ندارد، باید از طریق تهویه‌های موضعی اقدام به خارج نمودن فیوم و گازهای مضر نمود.

## ۲-۹-۶-۷- پرتوهای یونساز

به بند ۲-۳-۴ مراجعه شود.

## ۲-۹-۶-۸- پرتوهای غیر یونساز

الف- پرتوهای غیر یونیزان حائز اهمیت به لحاظ عوارض فیزیولوژیکی باید مطابق جدول ۲-۸ باشند.

جدول ۲-۸- پرتوهای غیر یونیزان به لحاظ عوارض فیزیولوژیک

ردیف	نام پرتو	مشخصات
۱	پرتوهای فرابنفش	با طول موج ۱۰۰ تا ۴۰۰ نانومتر
۲	نور مرئی	با طول موج ۴۰۰ تا ۷۶۰ نانومتر
۳	پرتو مادون قرمز	با طول موج ۷۶۰ نانومتر تا ۱ میلیمتر
۴	پرتوهای رادیویی (RF) و مایکرو ویو	با طول موج بیشتر از ۱ میلیمتر

ب- شاغلین کارگاه‌های ساختمانی عموماً در موارد ذیل در معرض پرتوهای غیر یونساز قرار می‌گیرند:

ب-۱- پرتوهای ماورای بنفش UV (نور خورشید، لامپ‌های پر فشار یا کم فشار بخار جیوه، فلورسنت، عملیات جوشکاری)

ب-۲- پرتوهای مادون قرمز (جوشکاری و برشکاری با شعله (هوا گاز)، نور خورشید)

ب-۳- امواج الکترومغناطیسی و امواج رادیویی (دکل‌های رادیویی و مخابراتی و تلفن‌های همراه و دکل‌های برق فشار قوی موجود در مجاورت کارگاه).

برای جلوگیری از آسیب‌های بر شمرده، باید از تجهیزات حفاظت فردی از قبیل لباس کار مناسب (لباس‌های آستین بلند و کاملاً پوشیده)، دستکش و حفاظ‌های چشم استفاده شود.

پ- برای کاهش اثرات نور خورشید بر روی کارگران، باید از تدابیری چون کاهش زمان قرارگیری در معرض نور مستقیم خورشید، ایجاد سایبان، استفاده از لباس محافظ، استفاده از عینک‌های مخصوص محافظ و به‌کارگیری کرم‌های ضد آفتاب استفاده کرد.

ت- در صورتی که در محیط یا مجاورت کارگاه، دکل‌های خطوط برق فشارقوی، مخابراتی و رادیویی و تلفن همراه قرار دارد باید حریم‌های مربوط که توسط مرجع صاحب صلاحیت اعلام می‌شود، رعایت شده و علاوه بر رعایت فاصله مناسب از منابع پرتوزا، از تدابیر حفاظتی دیگری چون کاهش زمان تماس با پرتوها و استفاده از لباس‌ها و وسایل حفاظتی مناسب بهره گرفت.

## ۲-۹-۶-۹- تنش گرمایی<sup>۱</sup>

تابش آفتاب، گرمای دستگاه‌ها و ماشین آلات، جابجایی و پخش مواد و مصالح گرم، انجام کارهایی که مستلزم شعله و حرارت است و فعالیت بدنی مداوم در کارهای ساختمانی، تعادل گرمایی بدن را مختل می‌کند و عوارضی نظیر شوک حرارتی، خستگی، گرفتگی عضلات، ناراحتی‌های پوستی و گرم‌زدگی ایجاد می‌کند. در کارگاه ساختمانی باید با شناسایی و ارزیابی عوامل مؤثر در بروز عوارض ناشی از گرما، راهکارهای مناسبی برای مقابله با آنها پیدا شود. در یک برنامه پیشگیری از بیماری‌های ناشی از گرما نکات زیر باید مورد توجه قرار گیرد:

**الف-** برخی افراد نسبت به گرما حساسیت بیشتری دارند کسانی هم که ناراحتی قلبی و عروقی دارند نمی‌توانند همانند سایرین در محیط گرم کار کنند. باید برای شناسایی افراد حساس به گرما و انتخاب افراد مناسب برای کار در محیط گرم، از کلیه داوطلبان قبل از استخدام معاینات پزشکی به‌عمل آورده شود. برای اطمینان از سلامتی کارگرانی که در حین اجرای کار با خطر ابتلا به بیماری‌های گرمایی روبرو هستند، باید هر سال یکبار برای آنها معاینات پزشکی دوره ای انجام شود.

**ب-** اغلب اوقات مواجهه با گرما در کارهای ساختمانی اجتناب‌ناپذیر است، لذا باید وظایف و مسئولیت‌های افراد به نحوی طراحی شده و روش‌هایی برای انجام کار انتخاب شود که تا حد امکان در فصل گرما نیاز کمتری به فعالیت بدنی زیاد وجود داشته باشد و انجام کار در ساعات خنک روز انجام گیرد.

**پ-** باید برای کارگرانی که با خطر تنش گرمایی روبرو هستند با توجه به نوع کار و دمای محیط، برنامه معینی برای زمان‌های کار - استراحت در نظر گرفته شده و برای دوره استراحت آنها مکان مناسبی با امکانات مورد نیاز فراهم شود.

**ت-** لباس کار کارکنان از نظر رنگ، جنس و اندازه باید متناسب با شرایط کار در محیط گرم انتخاب شود. کارگران باید در حین کار از کلاه حصیری یا کلاه لبه دار مناسب استفاده کنند.

**ث-** کارگران نباید به‌طور غیرضروری در کنار وسایل گرمازا و مصالح گرم قرار بگیرند و تا حد امکان از انجام فعالیت بدنی اضافی که دمای داخلی بدن را افزایش می‌دهد خودداری کنند.

**ج-** کارگران باید تا حد امکان از خوردن غذاهای خیلی گرم و سنگین، همچنین نوشیدنی‌های کافئین‌دار در ساعات گرم روز خودداری کنند و به‌طور مرتب و بدون در نظر گرفتن میزان تشنگی آب خنک بنوشند. به کارگرانی که در گرمای زیاد برای مدت مدیدی کار می‌کنند باید قرص‌های نمک طعام داده شود.

**چ-** باید در مورد نحوه سازش با محیط گرم، برنامه غذایی، ضرورت استراحت در بین زمان‌های انجام کار، علائم تنش گرمایی و راه‌های مقابله با آن و سایر نکاتی که در پیشگیری از بروز عوارض ناشی از گرما مؤثر است، آموزش‌های لازم به کارگران ارائه شود.

**ح-** کارکنانی که در محیط گرم کار می‌کنند باید در صورت احساس علائم اولیه تنش گرمایی، موضوع را به سرپرست خود اطلاع دهند تا تحت درمان قرار گیرند یا در صورت ضرورت به نزدیکترین بیمارستان یا درمانگاه انتقال یابند.

## ۲-۹-۶-۱۰- ارتعاش

**الف-** حدود مجاز مواجهه شغلی در خصوص افرادی که با غلتک‌ها، لرزاننده‌ها، صفحات ارتعاشی و ماشین‌های متراکم کننده و سایر ماشین آلات ساختمانی سروکار دارند که علاوه بر تولید صدا، ایجاد ارتعاش نیز می‌کنند، باید بر اساس ضوابط وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی تعیین شود.

ب- برای پیشگیری از بروز عارضه و شناخت افراد حساس به ارتعاش، باید معاینات پزشکی سالیانه و دوره‌ای در مورد کارگران و رانندگان در معرض ارتعاشات انجام شود.

پ- در صورتی که میزان ارتعاشات در دستگاهی از حدود مجاز بالاتر باشد، دستگاه‌ها باید به میراکننده‌ها و عایق‌های ارتعاش مجهز شوند.

ت- متصدیان وسایل و ابزارهای ارتعاش دستی باید به دستکش‌های ضد ارتعاش مجهز شوند. کار باید به روش مناسب و توسط افراد کار آزموده و ماهر انجام گیرد به‌طوری که دست‌ها و بقیه بدن حین کار گرم نگهداشته شوند تا انتقال ارتعاش از ابزار مرتعش به کارگر تا حد امکان کاهش یابد. در شرایط تماس مداوم، برای تخفیف اثرات زیان‌آور ناشی از وسایل و ابزار ارتعاش دستی، برنامه کار باید تعدیل شود و به‌صورت یک ساعت کار و ده دقیقه استراحت تنظیم شود.

## ۲-۹-۶-۱۱- سایر ملاحظات سلامت و زیست محیطی

الف- باید از آهک هیدراته در کارگاه استفاده شود. در صورت ضرورت استفاده از آهک زنده، باید کارگران از تجهیزات حفاظت فردی از قبیل دستکش، ماسک تنفسی، عینک محافظتی مناسب استفاده نموده و با پوشیدن لباس مناسب با آستین بلند، امکان تماس آهک با دست و صورت و احتمالاً سایر قسمت‌های بدن را کاهش دهند.

ب- در مواردی که در حین جابجایی، پاکت‌ها و کیسه‌های سیمان، پاره یا سوراخ می‌شوند مصالح پراکنده باید در اسرع وقت با روشی که حداقل انتشار آلاینده‌ها را در هوا دارد، جمع‌آوری شود. مصالح به‌جای مانده از انبار کردن و دپوی بلوک‌های سفالی و سیمانی، انواع آجر، کیسه‌های پودر سنگ، سیمان، گچ و مانند آن در کف محیط یا معابر مجاور کارگاه باید به‌صورت مرتب جمع‌آوری شود.

پ- کیسه‌های خالی سیمان و آهک، گچ و سایر مصالح مشابه باید از سطح کارگاه به‌صورت روزانه جمع‌آوری شده و تا انتقال از کارگاه به محل مجاز، به‌گونه‌ای نگهداری شود که از پخش شدن ذرات باقی مانده از مصالح در پاکت‌ها در هوا جلوگیری شود. همچنین محل درست کردن ملات با مصالح فوق الذکر پس از پایان کار روزانه باید به‌گونه‌ای پاکسازی شود که از انتشار ذرات و ایجاد آلودگی محیطی جلوگیری شود.

ت- دیوهای مصالحی چون شن، ماسه، ماسه بادی، پوکه معدنی، خاک رس و مانند آن که فاقد بسته‌بندی محفوظ بوده و به‌صورت فله در کارگاه تخلیه و نگهداری می‌شوند، باید توسط پوششی ترجیحاً از جنس برزنت پوشانده شوند و در حین برداشتن مصالح از دپو، گوشه‌ای از آن کنار زده و پس از اتمام کار، مجدداً پوشانده شوند تا از انتشار گردوغبار در محیط، به‌ویژه در زمان وزش باد و طوفان جلوگیری گردد. توصیه می‌شود برای کاهش حداکثری پخش شدن ذرات گرد و غبار دیوهای مصالح فوق‌الذکر، سطح پوشش برزنتی در فواصل زمانی مشخص آبپاشی شده و سطح آن همواره مرطوب باقی بماند.

ث- با توجه به حجم بالای انتشار گردوغبار و احتمال برخورد ذرات معلق تحت فشار در اجرای عملیات‌هایی چون سنبلاست، پاشش بتن (شاتکریت)، حفاری، تزریق دوغاب‌سیمانی و آهکی تحت فشار و سایر فعالیت‌های مشابه،

کارگران شاغل در عملیات باید به ماسک تنفسی مخصوص، لباس کار با پوشش کامل سطح بدن، دستکش، کلاه و سربند، چکمه یا کفش حفاظتی مطابق بخش ۲-۱۰ مجهز باشند.

ج- حرارت دادن قیرهای خالص و محلول در کارگاه هنگام عایق کاری و متصاعد شدن دود آبی رنگ، موجب فرار حلال‌های موجود در قیرها (هیدروکلریدها) و انتشار گازهای مضر و آلاینده از قبیل آلدئیدها در محیط می‌شود. هر قدر دما و مدت زمان مورد نیاز برای گرم کردن قیر پایین‌تر باشد، آلودگی زیست محیطی کمتر است. حداکثر دما برای گرم کردن قیرهای خالص نباید از ۱۷۶ درجه سانتی‌گراد تجاوز کند. دمای مناسب برای قیرهای محلول به‌ویژه انواع رقیق آنها نباید از ۳۰ درجه سانتی‌گراد کمتر و ۵۰ درجه سانتی‌گراد بیشتر باشد. برای گروه‌های غلیظ‌تر قیرهای محلول، حداکثر دما باید بین ۸۰ تا ۱۱۵ درجه سانتی‌گراد باشد. در صورتی که از قیرهای محلول و خالص در کارگاه استفاده می‌شود باید تدابیر حفاظتی برای جلوگیری از تنفس دود و بخارات مضر ناشی از حرارت برای کارگران عملیات عایق کاری به‌عمل آورده شود. محل گرم کردن بشکه‌های قیر باید در جایی انتخاب شود که ساکنان و مجاوران و سایر کارگران شاغل در ساختمان در معرض کمترین مواجهه با گازهای مضر قرار گیرند. با توجه به آنکه برای مصرف قیرهای امولسیون‌ی معمولاً نیاز چندانی به حرارت دادن آنها نیست و در صورت حرارت دهی قیرهای امولسیون، فقط آب تبخیر می‌شود، استفاده از آنها نسبت به قیرهای خالص و محلول ارجحیت دارد.

چ- رها کردن باطله‌های عایق‌ها و سایر محصولات پلیمری در طبیعت ممنوع است. سوزاندن پلیمرها از جمله پلی یورتان و پلی ایزوسیانات، مجاز نیست. ضایعات پلیمری نباید با سایر نخاله‌های ساختمانی مخلوط گردد و باید به صورت جداگانه و محفوظ جمع‌آوری شده و بر اساس ضوابط مرجع صاحب صلاحیت، حمل و دفع شوند.

د- در حمل و نقل و برشکاری محصولات عایق پشم معدنی، کاربران این مواد در کارگاه باید از دستکش و لباس مناسب استفاده نمایند.

ح- به دلیل احتمال وجود ترکیباتی مانند اکسیدهای سرب و کادمیم در کاشی‌های لعابدار، باید ضمن توجه به تدابیر حفاظتی برای کارگرانی که با آنها سر و کار دارند، در دفع ضایعات آنها، ضوابط زیست محیطی رعایت شود.

خ- به دلیل احتمال به‌کارگیری سرب و کروم در رنگ‌ها و پوشش‌های ساختمانی، همچنین استفاده از رنگ‌های روغنی که به‌طور عمده دارای ترکیبات سمی هستند، کارگران در معرض این‌گونه مواد باید از تجهیزات حفاظتی از قبیل ماسک، دستکش، کفش و لباس مناسب استفاده نمایند.

د- هنگام کار با پلیمرهای مایع از قبیل پوشش‌ها، افزودنی‌ها، رزین‌ها و چسب‌ها که تنظیم گرانروی آنها مستلزم استفاده از حلال‌هاست، باید از دستکش مقاوم در برابر مواد شیمیایی استفاده نمود تا از تماس حلال‌ها با پوست جلوگیری به‌عمل آید. اگر کار در محوطه بسته انجام می‌شود باید تهویه مناسب برای تخلیه حلال‌ها پیش‌بینی و از ماسک‌های مخصوص کار با مواد شیمیایی استفاده شود. ظروف و قوطی‌های خالی این مواد باید بعد از انجام کار جمع‌آوری و بر اساس ضوابط مدیریت پسماندها حمل و دفع شوند. سوزاندن آنها در کارگاه مجاز نیست.

ذ- هنگام کار با مواد نانویی، باید از دستکش و ماسک استفاده شود. استفاده از محلول‌های نانویی برای ایجاد خواص بر روی چوب در محل کارگاه باید در محیط دارای تهویه صورت بگیرد.

ر- باید از درختان و پوشش‌های گیاهی موجود در محوطه کارگاه (اعم از داخل یا محوطه و معابر مجاور آن)، در مقابل عوارض ناشی از عملیات ساختمانی محافظت به عمل آید. هرگونه قطع یا جابجایی درختان ممنوع بوده و منوط به کسب مجوز از مرجع صاحب صلاحیت است.

ز- در محل‌های بسته‌ای که کارگران در آن مشغول به کار هستند، استفاده از ماشین‌آلات با موتورهای احتراقی و یا ماشین‌آلات تولیدکننده هر نوع گردوغبار، گاز و بخار به نحوی که از حدود مجاز مواجهه شغلی فراتر رود ممنوع است، مگر اینکه تهویه کافی در نظر گرفته شود.

## ۲-۹-۶-۱۲- بروز بیماری‌های همه گیر

در صورت بروز بیماری‌های همه گیر، اجرای دستورالعمل‌هایی که بر اساس اقتضای شرایط روز و وضعیت عمومی کشور از جمله نحوه گسترش بیماری، میزان آمادگی عمومی و کادر درمانی برای مقابله با بیماری و سایر موارد مقتضی، توسط مرجع صاحب صلاحیت تدوین و ابلاغ می شود، الزامی است.

بر اساس تجربیات حاصل از شیوع بیماری همه گیر کرونا و ویروس، اجرای موارد ذیل در زمان بروز بیماری‌های همه گیر از نوع تنفسی، در کارگاه‌های ساختمانی توصیه می شود:

### الف- شناسایی راه‌های انتقال عامل ایجادکننده بیماری

ب- سعی در کاهش مواجهه و قطع زنجیره انتقال بیماری با انجام اقداماتی نظیر قرنطینه و فاصله گذاری اجتماعی. در این زمینه استراتژی‌ها و تصمیمات اتخاذ شده توسط مرجع صاحب صلاحیت ملاک عمل خواهد بود.

پ- در مواردی که فاصله گذاری اجتماعی اجتناب ناپذیر باشد باید موارد ذیل در دستور کار قرار گیرد:

پ-۱- نظارت مستمر بر اجرای فاصله گذاری اجتماعی و مقررات و الزامات بهداشتی توسط شخص صاحب صلاحیت.

پ-۲- کاهش مواجهه چهره به چهره کارکنان و استفاده حداکثری از ابزارهای غیرحضوری به ویژه ابزارهای مجازی (تلفن، شبکه‌های اجتماعی و ویدئو کنفرانس) برای کاهش مخاطرات حضوری عوامل پروژه

پ-۳- استفاده از سیستم تهویه مناسب و یا بازگذاشتن درب و پنجره‌های فضاهای کاری و خوابگاهی

پ-۴- استفاده از ماسک و محافظ مناسب چشم مناسب (عینک ایمنی یا شیلد) به هنگام حضور در کنار سایر عوامل پروژه

پ-۵- آماده سازی محیط کار با رعایت فاصله ایمن بین شاغلان کارگاهی

پ-۶- کاهش تجمع شاغلین خصوصاً در مکان‌های سرپشته چون دفاتر فنی و اجرایی و استراحتگاه شبانه، آبدارخانه، غذاخوری و ...



پ-۷- کاهش تردهای غیرضروری در داخل و بخش‌های مختلف کارگاه. کاهش تعاملات غیرضروری با خارج از کارگاه، تعویق یا کاهش ماموریت‌های کاری و ...

ت- لازم است تمام شاغلین بر اساس طرح فاصله‌گذاری اجتماعی، پیش از ورود به محیط کارگاه، توسط شخص صاحب صلاحیت، به‌طور مستمر از نظر علائم بیماری (به‌ویژه علائم تنفسی و تب)، مورد ارزیابی قرار گیرند و در صورتی که فردی دارای علامت باشد، برای ارزیابی دقیق‌تر، مستقیماً به مراکز درمانی اعزام شود و از ادامه فعالیت شاغل در محل کار ممانعت به‌عمل آید. این افراد باید پرونده‌های مربوط به تشخیص، درمان، نقاهت و بازگشت به کار را مطابق با آخرین پروتکل‌های مرجع صاحب صلاحیت طی نمایند.

ث- گروه‌های حساس (از قبیل افراد دارای بیماری زمینه‌ای یا بیماران با نقص ایمنی و ...) که احتمال دارد قرار گرفتن آن‌ها در معرض عامل بیماری‌زای همه‌گیر، منجر به ابتلای شدید آن‌ها به بیماری و به خطر افتادن جان‌شان شود، باید تحت مراقبت ویژه قرار گیرند. برای این افراد لازم است تا پایان همه‌گیری امکان انجام فعالیت‌های شغلی به صورت دورکاری فراهم شود.

ج- اقدامات کلی پیشگیرانه: برای قطع چرخه انتقال بیماری و حفظ سلامت شاغلان کارگاهی، علاوه بر موارد پیش گفته، اجرای اقدامات زیر متناسب با بخش‌های مختلف کارگاه الزامی است:

ج-۱- استفاده از ماسک در محل‌هایی که افراد ناچارند با فاصله نزدیک با یکدیگر کار کنند.

ج-۲- حتی المقدور حذف یا کاهش استفاده از وسایل، ابزارها، تجهیزات مشترک

ج-۳- پرهیز از دست زدن به چشم، بینی و دهان.

ج-۴- شستشوی مرتب دست‌ها به مدت حداقل ۲۰ ثانیه و تامین صابون مایع و مخزن پمپی در روشویی‌ها

ج-۵- نظارت ویژه بر فرایند، محل و افراد دخیل در چرخه تامین، طبخ و توزیع آب و غذا و رعایت اقدامات پیشگیرانه شیوع بیماری از طریق مواد غذایی

ج-۶- نظارت ویژه بر بهداشت فردی به‌ویژه در اقامتگاه و تاسیسات بهداشتی که به‌صورت مشترک از آن‌ها بهره برداری می‌شود و رعایت اقدامات پیشگیرانه شیوع بیماری (تهویه مکرر هوا، گندزدایی مستمر، کاهش تراکم نفرات، مراقبت بر انتقال آلودگی از طریق کفش و لباس، حذف استفاده مشترک از وسایل خواب و ...)

ج-۷- ارایه آموزش مستمر به تمام شاغلان کارگاهی در زمینه نحوه پیشگیری از ابتلا به بیماری با استفاده از ابزارهایی چون نصب پوسترهای هشداردهنده، استفاده از فضای مجازی و شبکه‌های اجتماعی، ابزارهای انتقال پیام صوتی و تصویری.

## ۲-۹-۶-۱۳- پساب ناشی از شستشوی بتن در تجهیزات

**الف-** پساب ناشی از شستشوی مرکز تولید بتن، دستگاه‌های بتن‌ساز دستی، کامیون‌های مخلوط‌کن و پمپ‌های بتن و گاری‌های حمل بتن، سایر تجهیزات و ابزارهای آغشته به بتن و سیمان، پساب اسیدشویی سطوح، بتن‌پاشی و ماسه پاشی، رواناب حاوی مواد روغنی ناشی از شستشوی قالب‌ها و ... یکی از مواردی است که باعث آلودگی آب و خاک می‌شود. در اثر وجود سنگ‌آهک حل‌شده، پساب شستشو دارای خاصیت بازی شدید بوده و pH آن بین ۱۱ تا ۱۲ است. این پساب دارای مواد جامد محلول از قبیل سولفات، هیدروکسید، کلر و سایر مواد شیمیایی باقیمانده از هیدراتاسیون سیمان، افزودنی‌ها و فوق روان‌کننده‌هاست. رهاسازی این پساب با قلیائیت زیاد برای آبریان و گیاهان بسیار سمی و خطرناک است. این پساب نباید وارد محوطه، معابر، باغچه‌ها، نهرها، چاه‌ها و جوی‌های آب واقع در محدوده کارگاه و اراضی مجاور آن شود.

**ب-** استفاده مجدد از این پساب برای جلوگیری از آلودگی محیط زیست کاملاً ضروری است. برای حذف مواد سیمانی که به درام و تیغه‌های کامیون مخلوط‌کن می‌چسبد، تقریباً معادل ۵۷۰ تا ۱۱۳۰ لیتر آب (۱۵۰ تا ۳۰۰ گالن) مصرف می‌شود. علاوه بر شن و ماسه که به‌صورت فیزیکی در پساب ته‌نشین می‌شود، اهداف اصلی تصفیه پساب بتن، بازگرداندن pH آب به سطح نرمال (pH حدود ۷ یا ۸) و ته‌نشین کردن سنگدانه‌ها و سایر مواد محلول در آن است.

**پ-** گام اول تصفیه پساب، بازگرداندن pH آب با استفاده از تنظیم‌کننده های pH به محدوده نرمال و رفع خاصیت قلیایی آن است. هنگامی که آب به pH مناسب رسید، باید از روش‌های فیلتراسیون مکانیکی برای حذف مواد جامد معلق و سنگدانه‌ها استفاده شود. این کار باید با استفاده از انواع مختلفی از تجهیزات فیلتراسیون مکانیکی انجام شود. بسته به کاربرد دقیق از آب بازیافتی، ممکن است از استراتژی‌های تصفیه پساب مانند استفاده از منعقدکننده‌ها، لخته‌سازها یا بازدارنده‌های خوردگی استفاده شود.

**ت-** حوضچه و سایر تاسیسات تصفیه پساب باید در محلی واقع شود که در مسیر جاری شدن سیلاب نباشد و باید به نحوی باشد که پساب در یک محل مشخص تجمع پیدا کرده و قابلیت جمع‌آوری و بازیابی داشته باشد. این مکان نباید مستعد نشت و سرریز پساب به محیط‌های مجاور (به‌ویژه سرریز به داخل نهرها و پوشش‌های گیاهی اطراف) باشد. برای تصفیه پساب لازم است تا حوضچه (سپتیک) با ابعاد متناسب با ظرفیت پساب تولیدی مرکز تولید و شستشوی کامیون های مخلوط‌کن و ... احداث شود پساب باید از طریق کانال به داخل حوضچه هدایت شود و باید توجه شود که در طول مسیر انتقال به حوضچه، پساب از کانال سرریز و خارج نشود.

**ث-** برای شستشوی کامیون‌های مخلوط‌کن و سایر ماشین‌آلات و تجهیزات آغشته به بتن و سیمان، باید محوطه‌ای مشخص در مجاورت واحد تصفیه پساب احداث شود. کف محل شستشو باید بتنی باشد و پساب شستشو از طریق کانال یا مجاری تعبیه شده به حوضچه تصفیه منتقل شود. شستشوی کامیون مخلوط‌کن در محل‌های دیگر کارگاه ممنوع است.

ج- مواد ته‌نشین شده در حوضچه‌های تصفیه (آرامش) و کانال‌ها و گودال‌های مهار رواناب‌ها و ته‌نشینی مواد آلاینده باید مرتباً جمع‌آوری شده، درگونی و کیسه‌های پلاستیکی به‌صورت محفوظ نگهداری شوند. این مواد باید توسط پیمانکاران صاحب صلاحیت بر اساس ضوابط زیست محیطی، جمع‌آوری و دفع گردد.

چ- رها سازی پساب مرکز تولید بتن در نهرها یا محوطه کارگاه پروژه، مشروط به کاهش pH پایه آب به مقدار حدود ۷ یا ۸ و ته‌نشینی سنگدانه‌ها و جداسازی مواد شیمیایی محلول در آب و رعایت قوانین و ضوابط کشور<sup>۱</sup> در این زمینه مجاز است.

ح- استفاده مجدد از پساب تصفیه شده ناشی از شستشوی تجهیزات آغشته به بتن برای ساخت بتن سازه‌ای و سایر محصولات بتنی غیرسازه‌ای، منوط به انطباق مشخصات آب مصرفی با آیین‌نامه بتن ایران و یا سایر ضوابط سازمان برنامه و بودجه در این زمینه است.

۱- از جمله آیین‌نامه جلوگیری از آلودگی آب مصوب جلسه ۱۳۷۳/۰۲/۱۸

## ۲-۱۰- تجهیزات حفاظت فردی (PPE)

### ۲-۱۰-۱- مشخصات عمومی

۲-۱۰-۱-۱- پیمانکار مکلف است وسایل حفاظت فردی متناسب با مخاطرات و محیط کار را تهیه و به رایگان در اختیار کارگران قرار دهد و کارگران مکلف به استفاده و حفظ آنها می‌باشند. به منظور انتخاب وسایل حفاظت فردی متناسب با نوع کار، پیمانکار مکلف به شناسایی و ارزیابی شرایط محیط کار برای تشخیص و کنترل خطرات می‌باشد.

۲-۱۰-۱-۲- تمام وسایل و تجهیزات حفاظت فردی مورد استفاده در کارگاه، باید از نظر کیفیت مواد مورد استفاده و مشخصات فنی ساخت، مطابق با استانداردهای ملی ایران یا سایر استانداردهای مورد قبول وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی و یا برحسب مورد وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی باشند.

۲-۱۰-۱-۳- کلیه کارگران کارگاه‌های ساختمانی باید مجهز به کلاه و کفش ایمنی باشند. در صورتی که شرایط و نوع کار اقتضا نماید، سایر وسایل حفاظت فردی از قبیل دستکش حفاظتی، عینک و نقاب حفاظتی، ماسک تنفسی حفاظتی، گوشی حفاظتی، چکمه و نیم چکمه لاستیکی، کمربند ایمنی، هارنس، لنیارد و لایف لاین و ... طبق ضوابط این فصل باید در اختیار کارگران قرار داده شود.

۲-۱۰-۱-۴- وسایل حفاظت فردی که در اختیار کارگران قرار می‌گیرد باید متناسب با نوع کار بوده و سالم، بهداشتی، تمیز، کامل و آماده استفاده باشد. برای رعایت اصول بهداشتی، استفاده از وسایل حفاظت فردی به صورت مشترک ممنوع است.

۲-۱۰-۱-۵- وسایل حفاظت فردی باید به راحتی قابل استفاده بوده و ضمن تامین ایمنی کامل نباید مانع انجام کار شود و باید عاری از هرگونه لبه تیز، زائده، شکستگی و یا دیگر عیوب باشد. جنس تمام وسایل حفاظت فردی باید به گونه‌ای باشد که شرایط محیطی تغییری در خصوصیات و کارایی آنها ایجاد نکند. جنس آن دسته از وسایل حفاظت فردی که در تماس مستقیم با پوست بدن هستند باید به گونه‌ای باشد که موجب تحریک و حساسیت پوست نشود.

۲-۱۰-۱-۶- در محیط‌هایی که به لحاظ تجمع بارهای الکتریسیته ساکن، احتمال اشتعال و یا انفجار وجود دارد، استفاده از وسایل حفاظت فردی ضدالکتریسیته ساکن الزامی است.

۲-۱۰-۱-۷- پیمانکار مکلف است کاربرد صحیح و مراقبت از وسایل حفاظت فردی را به کارگران آموزش دهد و باید بر استفاده صحیح کارگران از وسایل حفاظت فردی نظارت کامل داشته باشد. کارگران موظفند با توجه به آموزش‌های ارائه شده از وسایل حفاظت فردی خود مراقبت، نظافت و استفاده صحیح کنند. عدم رعایت موارد مذکور، قصور در انجام وظیفه محسوب می‌شود. کارگر موظف است در صورت مشاهده هرگونه نقص و یا ایراد در وسیله حفاظت فردی مراتب را به سرپرست مربوط گزارش دهد.

۲-۱۰-۱-۸- روش استفاده و یا هر نوع اطلاعات مورد نیاز مصرف‌کننده وسایل حفاظت فردی باید به همراه محصول ارائه شود. اطلاعات مشروح ذیل باید بر روی تمامی وسایل حفاظت فردی به‌گونه‌ای پایدار، نشانه‌گذاری شود و به وضوح قابل رویت باشد:

الف- نام یا علامت مشخصه کارخانه سازنده

ب- نام کشور سازنده

پ- سال و ماه ساخت و در صورت نیاز تاریخ انقضا

ت- نوع کاربرد

ث- استاندارد دی که بر اساس آن ساخته شده است

و- شماره و تاریخ تاییدیه وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی یا حسب مورد وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی  
۲-۱۰-۱-۹- تمام وسایل و تجهیزات حفاظت فردی باید قبل از اینکه در اختیار کارگران قرار گیرند، همچنین در طول زمان استفاده، به‌طور مستمر توسط شخص صاحب صلاحیت، کنترل و در صورت لزوم، تعمیر یا تعویض شوند. تجهیزات حفاظت فردی باید در شرایط مطلوب نگهداری شوند، به‌گونه‌ای که دسترسی سریع به آنها امکان‌پذیر باشد.

۲-۱۰-۱-۱۰- وسایل حفاظت فردی معیوب، مستهلک و یا تاریخ مصرف گذشته باید جمع‌آوری و معدوم شوند و در کارگاه در دسترس کارگران نباشند.

۲-۱۰-۱-۱۱- تمام اطلاعات مربوط به وسایل حفاظت فردی اعم از نوع وسایل، زمان تحویل، مکان مورد استفاده و عیوب احتمالی ناشی از مصرف باید در دفتر کارگاه ثبت و نگهداری شوند.

۲-۱۰-۱-۱۲- کارگرانی که در مواجهه با خطر پرتوهای یون‌ساز هستند باید از وسایل حفاظت فردی مناسب استفاده کنند.<sup>۱</sup>

## ۲-۱۰-۲- حفاظت از سر (کلاه ایمنی)

۲-۱۰-۲-۱- در تمام کارگاه‌های ساختمانی که در آنها احتمال وارد آمدن صدماتی به سر افراد در اثر سقوط فرد از ارتفاع یا سقوط وسایل، تجهیزات و مصالح و یا برخورد با موانع وجود دارد، باید از کلاه ایمنی استاندارد و متناسب با نوع عملیات استفاده شود.

۲-۱۰-۲-۲- وزن کلاه ایمنی به انضمام کلاف آن باید حداکثر ۴۰۰ گرم بوده و در صورت اضافه شدن وسایل جانبی (لامپ، سپر محافظ صورت، بند چرمی چانه و غیره) نباید از ۴۳۰ گرم بیشتر شود. وسایل جانبی که بر روی کلاه ایمنی نصب می‌شود، باید ایمن بوده و از نظر وزن و جای‌گیری، اصول و موازین ایمنی رعایت گردند.

۲-۱۰-۲-۳- از مواد مقاوم در برابر احتراق ساخته شده و در برابر ضربه و نفوذ اجسام تیز و بُرنده از مقاومت کافی برخوردار باشد و برای افراد برقکار باید عایق در برابر الکتریسیته باشد.

۱- مطابق آیین‌نامه و مقررات حفاظت در مقابل خطر پرتوهای یون‌ساز سازمان انرژی اتمی

۲-۱۰-۲-۴- استفاده از قطعات فلزی در داخل پوسته کلاه ایمنی ممنوع است.

۲-۱۰-۲-۵- به محض مشاهده علائم فرسودگی در تجهیزات داخلی کلاه ایمنی، باید تعویض گردند.

۲-۱۰-۲-۶- لبه جلویی کلاه ایمنی نباید مانع دید اطراف و یا استفاده از عینک شود.

۲-۱۰-۲-۷- کارگرانی که دارای موهای بلند بوده و با ماشین آلات کار می کنند و یا در جوار آن مشغول کار هستند، باید به وسیله سربند و یا وسیله حفاظتی دیگری موهای سر خود را کاملاً بپوشانند.

۲-۱۰-۲-۸- کلاه ایمنی جوشکار یا برشکار باید مجهز به سپر جوشکاری باشد به گونه ای که در هنگام بالا زدن فیلتر جوشکاری، چشم ها و صورت کارگران را در برابر پرتاب ذرات سرباره محافظت کند.

### ۲-۱۰-۳- عینک ایمنی و سپر محافظ صورت

۲-۱۰-۳-۱- به هنگام جوشکاری، برشکاری، آهنگری، ماسه پاشی (سند بلاست)، بتن پاشی (شاتکریت)، تخریب و نظایر آن که نوع کار باعث ایجاد خطرهایی برای سر و صورت و چشم کارگران می شود، باید عینک ایمنی و سپر محافظ صورت استاندارد، مناسب با نوع کار و خطرهای مربوط تهیه و در اختیار کارگران قرار گیرد.

۲-۱۰-۳-۲- عینک حفاظتی باید سبک و محکم بوده، کاملاً روی صورت قرار گیرد و در صورت لزوم به حفاظهای جانبی مجهز شود.

۲-۱۰-۳-۳- قاب عینکهای حفاظتی برای کارگرانی که در معرض باد و یا گردوغبار هستند، باید مقاوم، قابل انعطاف و ضد حساسیت بوده و کاملاً با صورت کارگر مطابقت داشته باشد.

۲-۱۰-۳-۴- عینکهای حفاظتی برای کارگرانی که با فلزات مذاب یا جرقه های گدازآور کار می کنند، باید در برابر حرارت مقاوم باشند.

۲-۱۰-۳-۵- جنس قاب عینکهای حفاظتی برای کارگرانی که با مایعات خورنده و گازهای خطرناک کار می کنند، باید نرم، قابل انعطاف و مقاوم در برابر مایعات و گازهای مذکور باشد، به نحوی که از نفوذ آنها به داخل چشم جلوگیری نماید.

۲-۱۰-۳-۶- کارگرانی که دارای نقص بینایی بوده و از عینکهای طبی استفاده می کنند باید از عینکهایی استفاده نمایند که ضمن تامین بینایی کامل کارگر، شرایط ایمنی لازم را نیز برای آنان فراهم کند.

۲-۱۰-۳-۷- در محیطهای کاری که احتمال وجود تابشهای نوری (فرابنفش، مادون قرمز)، گردوغبار، گازها و بخارات مضر وجود دارد، باید برای پیشگیری از عوارض چشمی، حساسیت و سوزش چشم، عینکهای حفاظتی مناسب (گاگل) تهیه و در اختیار کارگران قرار داده شود.

۲-۱۰-۳-۸- استفاده از عینکهای با تراز حفاظتی برای کارگرانی که احتمال خطر برخورد اجسام به چشم آنها زیاد است، ممنوع بوده و باید از عینکهایی با تراز ایمنی استفاده شود.

۲-۱۰-۳-۹- شماره‌های درجه‌بندی و تیرگی فیلترهای محافظ چشم مربوط به انواع جوشکاری، برشکاری باید متناسب با نوع عملیات بر اساس استاندارد مربوط به اشعه‌ها انتخاب شود.

۲-۱۰-۳-۱۰- عینک‌ها و سپرهای محافظ دستی باید به خوبی نگهداری شده و همواره تمیز و بدون عیب باشند.

۲-۱۰-۳-۱۱- سپر محافظ صورت باید کاملاً شفاف بوده و میدان دید لازم را تامین نماید.

۲-۱۰-۳-۱۲- فیلتر و پوشش بیرونی در محافظ‌های دستی، عینک‌های جوشکاری و کلاه با شیلد (سپر) جوشکاری،

باید در مقابل پاشش مواد جوشکاری، سایش و خردشدن موضعی، مقاوم بوده و از جنس شیشه یا پلاستیک شفاف نسوز باشد.

## ۲-۱۰-۴- کفش ایمنی

۲-۱۰-۴-۱- برای تمام کارگرانی که هنگام کار، پاهای‌شان در معرض خطر برخورد با اجسام داغ و برنده و خورنده یا

سقوط اجسام قرار دارند، یا مستلزم راه رفتن بر روی سطوح لغزنده، ناهموار و گل‌آلود هستند، همچنین هرگاه اجرای عملیات در آب‌وهوای بسیار گرم یا بسیار سرد صورت می‌گیرد و یا خطر گزیدگی، نیش زدن و حمله حشرات و حیوانات وجود داشته باشد، باید کفش و پوتین ایمنی استاندارد، متناسب با نوع کار و خطرهای مربوط تهیه و در اختیار کارگران قرار داده شوند. برای کارگرانی که در معرض خطر برق‌گرفتگی قرار دارند، باید کفش ایمنی مخصوص عایق الکتریسیته (عدم استفاده از کفش‌های پنجه فولادی)، تهیه و در اختیار آنها قرار گیرد.

۲-۱۰-۴-۲- کفش‌ها و پوتین‌های ایمنی باید به راحتی قابل پوشیدن و درآوردن باشند و بند آنها به آسانی باز و بسته شود.

۲-۱۰-۴-۳- کارگرانی که احتمال سقوط اجسام سنگین روی انگشتان پای آنها وجود دارد، باید از کفش یا چکمه با سرپنجه ایمنی استفاده نمایند.

۲-۱۰-۴-۴- کارگرانی که با مواد خورنده مواجهه دارند، باید از کفش‌های لاستیکی یا جنس مقاوم در برابر این گونه مواد استفاده کنند.

۲-۱۰-۴-۵- کفش‌های کارگرانی که با فلزات مذاب، مواد داغ و خورنده کار می‌کنند، باید مقاوم بوده و لبه کفش برای جلوگیری از نفوذ مواد مذکور به داخل آن کاملاً به پا و قوزک پا چسبیده و فاقد سوراخ بند کفش باشد.

۲-۱۰-۴-۶- در محیط‌هایی که احتمال بروز جرقه الکتریکی و انفجار وجود دارد، کفش‌های مورد استفاده باید نارسانا و فاقد هر گونه قطعه فلزی بوده و دارای زبانه متصل به دو طرف کفش و ساق بلند باشند.

۲-۱۰-۴-۷- در محیط‌هایی که احتمال نفوذ اجسام تیز و برنده به کف پا وجود دارد کارگران باید از کفش‌های مخصوص که در زیر آنها ورقه فلزی مقاوم به کار رفته استفاده نمایند.

## ۲-۱۰-۵- چکمه و نیم‌چکمه لاستیکی

در عملیات بتن‌ریزی و در مواردی که کار ساختمانی الزاماً در آب انجام می‌شود، به‌منظور حفاظت پای کارگران در مقابل بتن، رطوبت، آب، گل و از این قبیل باید به تناسب نوع کار، چکمه یا نیم‌چکمه لاستیکی استاندارد تهیه و در اختیار آنان قرار گیرد.

## ۲-۱۰-۶- گتر<sup>۱</sup> حفاظتی پا

به منظور حفاظت قسمت‌های پایینی ساق پای کارگرانی که در معرض پاشش فلزات مذاب یا جرقه‌های جوشکاری یا برشکاری و قیر مذاب قرار دارند باید گتر حفاظتی مناسب تهیه و در اختیار آنها قرار گیرد.

## ۲-۱۰-۷- دستکش حفاظتی (حفاظت دست و بازو)

۲-۱۰-۷-۱- در هر نوع عملیات یا کار با وسایل و تجهیزاتی که ممکن است دست و بازو مجروح شود یا به‌طور مداوم با مواد شیمیایی خطرناک در تماس باشد و نیز در کارهایی که دست‌ها با اشیای داغ، تیز، بُرنده و خشن و یا مواد خورنده و تحریک‌کننده پوست مواجهه دارند، باید برای حفاظت دست کارگران، دستکش‌های حفاظتی استاندارد و ساق‌دار، متناسب با نوع کار و خطرهای مربوط تهیه و به شرح ذیل در اختیار آنان به قرار داده شود:

الف- کارگرانی که مواد و مصالح داغ مانند قیر و آسفالت حمل می‌کنند باید از دستکش‌های حفاظتی مقاوم در برابر حرارت استفاده کنند.

ب- کارگرانی که با اشیای نوک تیز و برنده کار می‌کنند باید از دستکش‌های مقاوم در برابر پارگی و سوراخ شدگی استفاده کنند.

پ- کارگرانی که با روغن و سایر مواد شیمیایی سروکار دارند باید از دستکش‌های حفاظتی مقاوم در برابر این مواد استفاده کنند.

ت- کارگرانی که با آهک و سیمان سروکار دارند باید از دستکش‌های حفاظتی مقاوم در برابر این مواد استفاده کنند.

ث- راننده‌های ماشین‌آلات ساختمانی مانند لودر و بولدوزر برای جلوگیری از بروز ناراحتی‌های پوستی باید از دستکش‌های مناسب استفاده کنند.

ج- کارگرانی که با برق سروکار دارند باید از دستکش‌های عایق با مشخصات استاندارد استفاده کنند به طوری که مقاومت الکتریکی آنها متناسب با حداکثر ولتاژ اسمی دستگاه باشد.

۲-۱۰-۷-۲- اندازه، جنس و شکل دستکش باید به گونه‌ای باشد که ضمن تأمین راحتی انگشتان، حرکت آنها در درون دستکش به سادگی امکان‌پذیر باشد.

۱- گتر نوعی وسیله حفاظت فردی است که حفاصل فضای خالی بین لبه شلوار تا روی کفش را می‌پوشاند و بسته به نوع فعالیت از جنس و اندازه‌های مختلف تهیه می‌شود.



۲-۱۰-۷-۳- کارگرانی که با دستگاه مته برقی و یا کارهایی که احتمال درگیری آن با قطعات متحرک و گردنده ماشین آلات وجود دارد کار می کنند، نباید از هیچ نوع دستکشی استفاده نمایند.

۲-۱۰-۷-۴- دستکش های لاستیکی باید برای حصول اطمینان از سالم بودن آنها، قبل و بعد از استفاده با هوای فشرده مورد آزمون قرار گیرند.

۲-۱۰-۷-۵- نشانه گذاری دستکش ها باید علاوه بر مشخصات مشترک همه وسایل حفاظت فردی، شامل موارد زیر باشد:  
الف- اندازه<sup>۱</sup>

ب - حداکثر دما در مواردی که دمای مجاز برای تمیز کردن دستکش زیر  $82^{\circ}\text{C}$  است.

## ۲-۱۰-۸- لباس کار

۲-۱۰-۸-۱- کارگران و کارکنانی که حین اجرای کار، در معرض پرتاب اشیای ریز یا براده های داغ، استنشاق گردوغبار و سایر ذرات معلق در هوا، پاشیدن اسید یا بخارات آن، تماس با مواد و مصالح گرم می باشند، یا در محیط خیلی گرم و یا خیلی سرد کار می کنند، یا با گازوئیل، روغن، گریس، رنگ و سایر مواد شیمیایی سروکار دارند باید به لباس کار مناسب مجهز شوند.

۲-۱۰-۸-۲- در تمام محل های کار، باید کیفیت، جنس، رنگ، طرح و اندازه لباس کار، متناسب با شرایط محیطی، خطرات کار و اندازه کارگر باشد. لباس کار باید ضمن تامین حفاظت کافی، راحت، سبک و متناسب با بدن باشد و هیچ قسمت آن نباید آزاد باشد. قسمت هایی از لباس کار که در تماس با بدن کارگر می باشد باید فاقد زبری، لبه های تیز و برجسته باشد تا از تحریک پوست و یا عوارض دیگر جلوگیری به عمل آید.

۲-۱۰-۸-۳- لباس کار باید حتی الامکان فاقد جیب بوده و در صورت نیاز، جیب های آن کوچک و تعداد آنها کم باشد.

۲-۱۰-۸-۴- لباس کار کارگرانی که احتمال درگیری آنها با قطعات متحرک ماشین آلات از قبیل مته برقی و دستگاه فرز وجود دارد، باید کاملاً بسته، فاقد شکاف، چین خوردگی، پلیسه، لبه برگردان، درز و یا موارد مشابه باشد. آویزان کردن زنجیر، ساعت، کلید و نظایر آنها و نیز استفاده از شال گردن و موارد مشابه روی لباس کار مجاز نیست.

۲-۱۰-۸-۵- لباس کار پرچمدار، مباشر عملیات خاکی و فرد علامت دهنده و سایر کارگرانی که در عملیات اجرایی یا کنترل ترافیک در مسیر تردد ماشین آلات فعالیت می کنند باید مطابق بند ۲-۷-۳-۶ از قابلیت دید بالایی برخوردار باشد به طوری که از راه دور به خوبی قابل تشخیص باشد.

۲-۱۰-۸-۶- لباس کار برای جوشکاری و برشکاری و مشاغل مشابه آن باید در برابر پرتاب ذرات داغ فلزی حاصل از جوشکاری و سوختگی مقاوم باشد. پیش بندهای محافظ در برابر شعله، جرقه و فلزات مذاب، باید تمام سینه را پوشانده و

از جنس مقاوم در برابر شعله تهیه شود. لباس کار جوشکاران و برق کاران باید از جنس نارسانا بوده و فاقد قطعات فلزی از قبیل دکمه، زیپ و موارد مشابه باشد.

۲-۱۰-۸-۷- برای نشانه گذاری لباس کار جهت مشخص شدن نوع حفاظت ایجادشده، باید از علائم تصویری مربوط به آن استفاده شود.

۲-۱۰-۸-۸- پیمانکار موظف است در هر سال دو دست لباس کار در اختیار کارگران بگذارد.

## ۲-۱۰-۹- ماسک تنفسی

۲-۱۰-۹-۱- در مواردی که جلوگیری از انتشار گردوغبار، گازها و بخارهای شیمیایی زیان آور و یا تهویه محیط آلوده به مواد مزبور، از لحاظ فنی ممکن نباشد، باید ماسک تنفسی حفاظتی استاندارد، مناسب با نوع کار، شرایط محیط و خطرهای مربوط، تهیه و در اختیار کارگران قرار داده شود.

۲-۱۰-۹-۲- وسایل محافظ دستگاه تنفسی باید به گونه ای روی صورت قرار گیرند که هیچ گونه منفذی برای نفوذ گازها و هیچ گونه ذرات گردوغبار وجود نداشته باشد. عدسی چشمی باید به گونه ای بر روی ماسک کامل نصب شود که از نفوذ گاز ممانعت به عمل آورد. عدسی چشمی ماسک کامل، باید میدان دید مناسب و کافی را تامین نموده و باعث ایجاد اختلال در دید نشود.

۲-۱۰-۹-۳- نوع فیلتر به کاررفته در انواع ماسکها باید متناسب با نوع کار شرایط محیطی و آلاینده های محیط کار باشد. فیلتر باید در برابر دما، رطوبت و مواد فاسدکننده مقاوم و مستحکم باشد و لایه های میانی آن در برابر مواد خورنده مقاوم بوده و ذرات آن برای استفاده کننده مضر نباشد. اتصال بین فیلتر و بدنه ماسک باید محکم و بدون منفذ بوده و فیلتر آن به سادگی قابل تعویض باشد. درج تاریخ تولید و انقضا بر روی ماسک و فیلترهای آن الزامی بوده و برای فیلترهای ویژه (اکسیدهای نیتروژن- جیوه) باید مدت زمان استفاده و نوع کاربرد نیز درج شود. حداکثر وزن فیلتر همراه با نیم ماسک نباید از ۳۰۰ گرم بیشتر و حداکثر وزن فیلتر همراه با ماسک نباید از ۵۰۰ گرم بیشتر شود.

۲-۱۰-۹-۴- شستشو و ضدعفونی نمودن ماسکها فقط با رعایت دستورالعملها و توصیه های شرکت تولیدکننده و همچنین رعایت اصول ایمنی مجاز است. ماسک تنفسی که مورد استفاده قرار گرفته، قبل از اینکه در اختیار فرد دیگری قرار داده شود، باید با آب نیم گرم و صابون شسته و کاملاً ضدعفونی شود.

۲-۱۰-۹-۵- ماسکهای تنفسی را در مواقعی که مورد استفاده قرار نمی گیرند، باید در محفظه های در بسته نگهداری شود.

۲-۱۰-۹-۶- در محیطهایی که میزان اکسیژن موجود در هوا کمتر از حد مجاز باشد، کارگران باید از ماسکها و تجهیزات هوارسان متناسب با نوع فعالیت و با توجه به دستورالعملها و توصیه های شرکت تولیدکننده و با رعایت اصول ایمنی استفاده نمایند.

## ۲-۱۰-۱۰- محافظ گوش

۲-۱۰-۱۰-۱- هرگاه در محل کار، کارگران در معرض صداهای شدید و مداوم باشند، باید گوشی حفاظتی مناسب تهیه و در اختیار آنها قرار گیرد.

۲-۱۰-۱۰-۲- گوشی حفاظتی (ایرماف)<sup>۱</sup> باید کاملاً لاله گوش را پوشانده، از مواد جاذب صدا ساخته شده و در تماس مستقیم با پوست، ایجاد عرق و حساسیت نکند.

۲-۱۰-۱۰-۳- طول باند اتصالی گوشی حفاظتی باید متغیر و قابل انطباق با وضعیت سر باشد. قابلیت ارتجاعی گوشی حفاظتی باید به حدی باشد که از ایجاد هر نوع فشار یا ناراحتی برای سر جلوگیری کند.

۲-۱۰-۱۰-۳- بخش‌های فلزی گوشی حفاظتی باید در برابر اکسید شدن مقاوم بوده و قابل ضدعفونی کردن باشد.

۲-۱۰-۱۰-۴- حفاظ گوش در صورتی که یکبار مصرف نباشد باید باید هر روز تمیز شود. ضمناً گوشی‌های مشترک قبل از استفاده باید ضدعفونی گردند. در مواقعی که گوشی حفاظتی مورد استفاده قرار نمی‌گیرد، باید در جلد مخصوص نگهداری شود تا در اثر تماس با روغن، چربی و سایر مواد دچار آلودگی و فرسودگی نشود.

۲-۱۰-۱۰-۵- پلاگ<sup>۲</sup> باید به گونه‌ای باشد که به سهولت و بدون آسیب در مجرای گوش خارجی قرار گرفته، آن را بپوشاند و به راحتی از گوش خارج نشود. رعایت مسائل بهداشتی پلاگ‌ها الزامی بوده و در زمان عدم استفاده باید در محفظه مخصوص نگهداری شوند.

## ۲-۱۰-۱۱- تجهیزات سیستم توقف سقوط

۲-۱۰-۱۱-۱- در سیستم‌های توقف سقوط که برای محافظت از کارگران شاغل در عملیات کار در ارتفاع به کار گرفته می‌شوند، باید وسایل و تجهیزات حفاظت فردی کار در ارتفاع از قبیل هارنس تمام تنه، لنیارد، لایف‌لاین افقی و عمودی، شوک‌گیر (جاذب انرژی)، ابزار قفل‌شونده خودکار، قلاب قفل‌شونده (کارابین) و سایر تجهیزات مورد استفاده از نوع استاندارد تهیه و در اختیار کارگران قرار داده شود.

۲-۱۰-۱۱-۲- هارنس تمام‌تنه باید کاملاً با اندازه بدن کاربر منطبق بوده و هنگام استفاده از آن، از سطح بدن جابجا نشود.

۲-۱۰-۱۱-۳- هارنس مورد استفاده در سیستم‌های توقف سقوط، باید دارای حلقه جناغی (سینه‌ای) و پشتی بوده و ابزار متوقف‌کننده سقوط به تناسب نوع عملیات، به این حلقه‌های سینه‌ای یا پشتی متصل شود.

۲-۱۰-۱۱-۴- کمربندهای ایمنی مورد استفاده در سیستم‌های محدودکننده باید دارای حلقه شکمی باشند.

۱- Ear muf: نوعی وسیله حفاظت شنوایی است که با قرارگیری در روی گوش و پوشاندن لاله آن از رسیدن امواج صوتی بالاتر از حد مجاز به گوش جلوگیری می‌کند.

۲- Plugs: نوعی وسیله حفاظت شنوایی است که در داخل مجرای شنوایی قرار گرفته و با مسدود کردن آن از رسیدن امواج صوتی بالاتر از حد مجاز به پرده صماخ و انتقال آن به گوش داخلی جلوگیری می‌کند.

۲-۱۰-۱۱-۵- قبل از هر بار استفاده از وسایل مذکور، تمام قسمت‌ها و اجزای آن‌ها باید از نظر داشتن خوردگی، پارگی، بریدگی و یا هرگونه عیب و نقص دیگر مورد بازدید و کنترل قرار گیرد. باید بر اساس شرایط و دستورالعمل‌های تولیدکننده آن‌ها، اقدامات نگهداری و بازرسی‌های ادواری به‌عمل آمده و به‌طرز صحیح انبارداری شده و در معرض مواد آسیب رسان به‌ویژه اسیدها، حلال‌ها، رنگ‌ها و سطوح تیز و برنده قرار نگیرند.

#### ۲-۱۰-۱۲- جلیقه نجات

در موقع کار بر فراز و یا نزدیکی آب و موقعی که خطر غرق شدن کارگران وجود دارد، باید جلیقه نجات مناسب تهیه و در اختیار کارگران قرار گیرد و یک قایق نجات همواره در محل و در دسترس قرار داشته باشد.

#### ۲-۱۰-۱۳- تجهیزات حفاظت فردی در برابر پرتوهای یونساز

۲-۱۰-۱۳-۱- استفاده از دزیمرهای فردی TLD، دزیمر با قرائت مستقیم و دزیمر هشداردهنده، همچنین دزیمرهای محیطی برای پایش میزان اشعه موجود در محیط اجرای عملیات پرتونگاری الزامی است.

۲-۱۰-۱۳-۲- هنگام اجرای عملیات پرتونگاری صنعتی باید تجهیزات ایمنی و حفاظتی در شرایط اضطراری شامل محافظ‌ها (کالیماتورها) از قبیل روپوش، جلیقه سربی، ساق‌بند سربی، دستکش سربی، عینک سربی، چندین کیسه سربی، انبر بلند در سایزهای مختلف مطابق با استانداردهای تعیین شده توسط مرجع صاحب صلاحیت در دسترس تیم اجرایی قرار داشته باشند.

## ۲-۱۱-علائم

## ۲-۱۱-۱-انواع علائم

انواع علائم کارگاهی و محل کاربرد آنها باید مطابق جدول ۲-۹ باشد.

جدول ۲-۹- 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 آسیب دیدگی 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 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 سوء تفاهم 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 زیست محیطی 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 ترافیکی و راهنمایی و رانندگی	-	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 استفاده در کارگاه‌هایی که در آنها وسایل نقلیه جابجا می‌شوند (طبق ضوابط مربوط به مقررات راهنمایی و رانندگی)، برای جابجایی 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.

## ۲-۱۱-۲- 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 ۲-۱۰ انتخاب شوند.

جدول ۲-۱۰- مفاهیم رنگ‌های مورد استفاده در علائم

رنگ	معنا و مفهوم	دستور
قرمز	بازدارنده (اعلام خطر)	کار خطرناک، ایست، توقف اضطراری، تخلیه
	آگاه کننده (حریق)	تجهیزات آتش‌نشانی
زرد (کهربایی)	هشداردهنده (احتیاط)	احتیاط کنید، مواظب باشید، بیازمائید
آبی	الزام کننده و حکم کننده	کار یا اقدام خاص مثل استفاده از وسایل حفاظت فردی
	آگاه کننده نسبت به راه و امکانات مربوط به افراد ناتوان جسمی و حرکتی	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 تشعشعی و تابشی








۲-۱۱-۳- 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 ۲-۱۱ و ۲-۱۲ ارائه شده است.

جدول ۲-۱۱- علائم تصویری

نوع علائم	کاربرد	خصوصیات اصلی	نشانه
علائم تصویری بازدارنده	منع کننده کاری است که احتمال خطر را افزایش می دهد یا آن را به وجود می آورد	<ul style="list-style-type: none"> <li>دایره ای شکل</li> <li>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).</li> </ul>	
علائم تصویری هشدار دهنده	علائمی که احتمال بروز خطر را هشدار داده و لزوم احتیاط در انجام کار را بیان می کند	<ul style="list-style-type: none"> <li>مثلثی شکل</li> <li>نشانه تصویری به رنگ سیاه روی زمینه زرد با حاشیه سیاه قسمت زرد رنگ باید حداقل ۵۰٪ سطح علامت را بپوشاند.</li> </ul>	
علائم تصویری الزام کننده	علائمی که الزام و اجبار در کار خاصی را بیان می کند.	<ul style="list-style-type: none"> <li>دایره ای شکل</li> <li>نشانه تصویری سفید رنگ روی زمینه آبی (قسمت آبی رنگ باید حداقل ۵۰٪ سطح علامت را بپوشاند)</li> </ul>	
علائم تصویری مربوط به خروج اضطراری و کمک های اولیه	علائمی که اطلاعاتی راجع به امکانات نجات و امداد مثل مسیر خروج، مسیر امداد رسانی، فضای پناه، کمک‌های اولیه و نظایر آن را ارائه می کنند.	<ul style="list-style-type: none"> <li>مربع یا مستطیل شکل</li> <li>نشانه تصویری سفید رنگ روی زمینه سبز</li> </ul>	 
علائم تصویری مربوط به وجود تجهیزات آتش‌نشانی	علائمی که اطلاعات راجع به امکانات و تجهیزات آتش‌نشانی، از قبیل محل و جهت رسیدن به آنها را ارائه می کنند	<ul style="list-style-type: none"> <li>مربع یا مستطیل شکل</li> <li>نشانه تصویری سفید رنگ روی زمینه قرمز (قسمت قرمز رنگ حداقل ۵۰٪ سطح علامت را بپوشاند)</li> </ul>	

جدول ۲-۱۲- نمونه علائم تصویری

	 <p>سیگار نکشید      آتش روشن نکشید      عبور پیاده ممنوع</p> <p>با آب خاموش نکشید      آب آشامیدنی نیست      ورود افراد متفرقه ممنوع</p>		نمونه علائم بازدارنده
	 <p>خطر افتادن      خطر      خطر مواد سمی      خطر مواد خورنده</p> <p>خطر مواد رادیو اکتیو      خطر سقوط بار      خطر وسایل نقلیه صنعتی      خطر برق</p>		نمونه علائم تصویری هشدار دهنده
	 <p>استفاده از عینک ایمنی الزامی است      استفاده از کلاه ایمنی الزامی است      حتماً دستها را بشوئید الزامی است</p> <p>استفاده از ماسک ایمنی الزامی است      استفاده از کفش ایمنی الزامی است      استفاده از دستکش ایمنی الزامی است</p> <p>استفاده از لباس ایمنی الزامی است      استفاده از محافظ صورت الزامی است      استفاده از کمربند ایمنی الزامی است</p>		نمونه علائم تصویری الزام کننده
			نمونه علائم تصویری مکمل مربوط به خروج اضطراری و کمک‌های اولیه
	 <p>تلفن اضطراری      کمک‌های اولیه      دوش اضطراری      شستشوی چشم</p> <p>برآنگادر (تخت‌روان)</p>		
	 <p>کپسول اطفای حریق      شلنگ اطفای حریق      اعلام حریق بردبان      علامت صوتی</p>		نمونه علائم تصویری مربوط به وجود تجهیزات آتش‌نشانی و علائم مکمل
			

## ۲-۱۱-۴- طراحی علایم و برجسب‌ها

در ساخت، اجرا و نصب تابلوهای علایم و برجسب‌های ایمنی، موارد زیر باید رعایت شود:

۲-۱۱-۴-۱- 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.

۲-۱۱-۴-۲- علایم باید دارای گوشه‌های گرد و ضخیم بوده و فاقد لبه‌های تیز، تراشه، گره و یا سایر برآمدگی‌های بُرنده باشند.

۲-۱۱-۴-۳- تهیه تابلوی علایم و برجسب‌های 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.

۲-۱۱-۴-۴- پیام نوشتاری باید ساده، گویا، صریح و روشن بوده، به آسانی قابل خواندن باشد و به‌سهولت و به‌موقع به مخاطبین منتقل شود.

۲-۱۱-۴-۵- در برجسب‌های 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.

۲-۱۱-۴-۶- کلمات و عبارات کادر پیام نوشتاری باید به زبان فارسی باشد، مگر در موارد خاص.

۲-۱۱-۴-۷- حد زیرین ارتفاع تابلوهای علایم ایمنی که ممکن است از زیر آنها عبور و مرور افراد صورت گیرد نباید کمتر از ۲/۱ متر از سطح زمین باشد.

۲-۱۱-۴-۸- تمام تابلوهای علایم ایمنی باید در محلی نصب شوند که در هر موقع از شبانه‌روز برای کارگران و افراد در معرض خطر، به سهولت قابل دید باشند.

۲-۱۱-۴-۹- تابلوهای علایم ایمنی برحسب شرایط و با توجه به نوع کاربرد و محل نصب آن باید به‌صورت روزرنگ، شبرنگ و یا ساخته شده از مواد بازتابنده نور بوده و یا دارای لامپ روشنایی باشند.

۲-۱۱-۴-۱۰- در صورتی که بر اثر عدم وجود روشنایی کافی در محیط کار، تابلوهای علایم نصب شده به‌راحتی قابل رویت نباشند، باید برای رویت آنها از وسایل روشنایی مناسبی استفاده شود.

۲-۱۱-۴-۱۱- تابلوی علایم و برجسب‌های ایمنی باید در محل نصب‌شده از آسیب‌های احتمالی، خراشیدگی و سایش، امواج ماورای بنفش، گردوغبار، پاشش مواد شیمیایی و روغن‌ها، رنگ پدیدگی و سایر آسیب‌ها محافظت شوند.

۲-۱۱-۴-۱۲- تابلوهای علایم 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.

۲-۱۱-۴-۱۳- نصب بیش از ۳ تابلو از علایم ایمنی مختلف و ۷ برجسب، در یک مکان و در مجاورت یکدیگر ممنوع

می‌باشد.



۲-۱۱-۴-۱۴- نصب تابلوی علایم 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.

۲-۱۱-۴-۱۵- نصب تابلوی علایم 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 کارگران مانند پلکان‌ها، نردبان‌ها و راه‌های خروج اضطراری، ممنوع است. نصب آنها باید به گونه‌ای باشد که هیچ بخشی از سطح یا پایه آنها مانع استفاده از هر نوع پله فرار و خروجی‌ها نشود.

۲-۱۱-۴-۱۶- قرارگرفتن هرگونه مانعی در مقابل تابلوی علایم 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.

۲-۱۱-۴-۱۷- تابلوهای علایم ایمنی باید به گونه‌ای نصب شوند که احتمال هرگونه سقوط و یا جابجایی آنها به صورت کنده شدن، لرزش یا چرخش توسط جریان هوا و یا کارکرد دستگاه‌ها وجود نداشته باشد.

۲-۱۱-۴-۱۸- در صورتی که برحسب شرایط، تابلو و برچسب ایمنی به کار 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.

۲-۱۱-۴-۱۹- با تغییر شرایط و از بین رفتن احتمال خطر یا شرایط خطرناک در کارگاه و یا پایان مراحل کار، باید به منظور جلوگیری از گمراه شدن کارگران، علایم نصب‌شده، سریعاً به‌طور ایمن پوشانده شده و یا جمع‌آوری گردند.

۲-۱۱-۴-۲۰- بازدید از تابلوها توسط مسئول مربوط به منظور پایداری، 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.

۲-۱۱-۴-۲۱- تابلوی علایم و برچسب‌های ایمنی را باید در زمان‌های لازم تمیز و به دقت از آنها نگهداری کرد تا محتوای آنها به آسانی قابل رؤیت باشد.

۲-۱۱-۴-۲۲- تمام شاغلان کارگاهی موظف به حفظ و نگهداری علایم ایمنی موجود در حیطه وظایف و مسئولیت های خویش می‌باشند.

۲-۱۱-۴-۲۳- نصب علایم 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.

۲-۱۱-۴-۲۴- 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 صاحب صلاحیت هستند. تابلوهای هشداردهنده موقت در کارگاه ساختمان در دست احداث که حداکثر مساحت آنها ۲۵ مترمربع است، بی‌نیاز از اخذ جواز از مرجع صاحب صلاحیت می‌باشند.

جدول ۲-۱۳- پیام و نحوه درج آن در علامت

پیام و نحوه درج آن در علامت	نمونه تابلو
<b>خطر</b> بیانگر موقعیت خطرناک که موجب مرگ یا آسیب شدید می‌شود رنگ سفید بر روی زمینه قرمز به همراه علامت سه گوش هشدار ایمنی در کنار آن	
<b>هشدار و اخطار</b> بیانگر موقعیتی خطرناک که می‌تواند موجب آسیب دیدگی جدی شود. رنگ سیاه بر روی زمینه نارنجی به همراه علامت سه گوش هشدار ایمنی در کنار آن	
<b>احتیاط</b> بیانگر موقعیتی خطرناک که می‌تواند موجب آسیب دیدگی جزئی شود رنگ سیاه بر روی زمینه زرد به همراه علامت سه گوش هشدار ایمنی در کنار آن	
<b>توجه</b> بیانگر اطلاعاتی مهم هستند اما مستقیماً به خطر ارتباط ندارند رنگ سفید بر روی زمینه آبی	

جدول ۲-۱۴- نمونه علائم هشدار ایمنی و عنوان پیام

<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>علامت هشدار ایمنی و عنوان اعلام پیام بر روی زمینه رنگی دارای مفهوم ایمنی متن توضیحی علامت تصویری</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>		

## ۲-۱۱-۵- علائم صوتی ایمنی

فرکانس علامت صوتی باید به میزان حداقل ۱۰ دسی بل 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 گوش خراش نباشند. به صورت همزمان فقط باید یک نوع علامت صوتی منتشر شود.

## ۲-۱۱-۶- علائم ایمنی کلامی

از علائم ایمنی کلامی می توان به منظور هدایت عملیات مخاطره آمیز استفاده نمود. مکالمات این گونه پیام ها باید واضح و خلاصه و به راحتی قابل درک باشد. در صورت استفاده از علائم کلامی حتی الامکان باید از جدول ۲-۱۵ استفاده شود.

جدول ۲-۱۵- علائم ایمنی کلامی

ردیف	کلمه	مفهوم
۱	شروع	شروع عملیات
۲	ایست	قطع موقت عملیات
۳	پایان	پایان عملیات
۴	بالا	بالا بردن یک بار
۵	پایین	پایین بردن یک بار
۶	جلو	حرکت به جلو
۷	عقب	حرکت به عقب
۸	راست	حرکت به سمت راست علامت دهنده
۹	چپ	حرکت به سمت چپ علامت دهنده
۱۰	خطر	توقف اضطراری
۱۱	سریع	برای تسریع حرکت

## ۲-۱۱-۷- علائم ایمنی حرکات دست

علائم ایمنی حرکات دست باید دقیق، ساده، سهل الاجرا و قابل درک و مطابق با جدول ۲-۱۶ باشند. در مواردی ممکن است علائم حرکت دست اعلام شده در جدول ۲-۱۶ کفایت نکند. در چنین مواقعی از علائم توافق شده تکمیلی نیز می توان استفاده کرد. چنانچه شرایط جوی به نحوی باشد که نور کم شود و یا کاهش دید پدید آید، علامت دهنده باید از لباس های بازتابنده نور یا خودنور استفاده کند. استفاده از وسایلی مانند راکت یا بازوبندهای شبرنگ نیز برای درک و شناسایی بهتر علائم توصیه می شود.

## ۲-۱۱-۸- نوار خطر






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 دستگاه نظارت و مراجع دارای صلاحیت باید از نصب نرده های محافظ استفاده کرد. در صورتی که احتمال خطر کم بوده یا حفاظت با دیگر ابزارها ناممکن باشد، علامت گذاری مکان خطرناک با استفاده




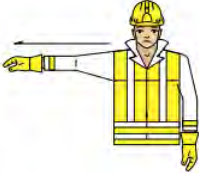
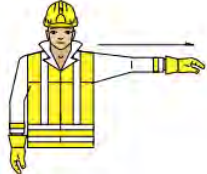


از نوارهای خطر ممتد زرد و مشکی (قرمز و سفید)، در اطراف مکان فوق‌الذکر الزامی است. در این نوارها، باید بر روی رنگ زمینه، خطوط هاشوری تحت زاویه ۴۵ درجه قرار داشته و کم و بیش دارای اندازه‌های مساوی باشند (شکل ۲-۱۸). استفاده از نوارهای اعلام خطر به معنای ایمن سازی محیط نیست و تنها جنبه احتیاطی دارد و باید تدابیر مکمل مقتضی برای ایمن سازی به عمل آورده شود.



شکل ۲-۱۸- نوار خطر

جدول ۲-۱۶- علائم حرکت دست

نمایش	شرح	پیام
علائم کلی		
	دو بازو کاملاً باز (۱۸۰ درجه) و کف دست‌ها رو به جلو باشد	شروع فرمان
	بازوی راست به طرف بالا طوری که کف دست‌ها رو به جلو باشد	توقف (پایان حرکت، قطع)
	دو دست در حوالی سینه چفت شوند	پایان کل عملیات
حرکات عمودی		
	بازوی راست به طرف بالا طوری که کف دست رو به جلو دارای حرکت دایره‌ای آهسته باشد	بالا بردن
	بازوی دست راست به طرف پایین با کف دست رو به داخل و دارای حرکت دایره‌ای آهسته باشد	پایین آوردن

	فاصله عمودی	فاصله بین دو دست بیانگر حدود فاصله باشد
حرکات افقی		
	حرکت به جلو	دستها خم شده و کف دستها رو به بالا و ساعدها حرکت آهسته به سمت بدن دارند
	حرکت به عقب	دستها خم شده و کف دستها رو به پایین و ساعدها حرکت آهسته برخلاف سمت بدن دارند
	راست	دست راست به صورت کشیده باز شده کف دست به سمت پایین و بازو حرکت محدودی به سمت راست دارد
	چپ	دست چپ به صورت کشیده باز شده کف دست به سمت پایین و بازو حرکت محدودی به سمت چپ دارد
	فاصله افقی	دستها فاصله تقریبی را نشان می دهد
خطر		
	توقف اضطراری	دستها با کف دست به جلو به سمت بالا

۲-۱۱-۸-۱- در مکان‌هایی که ایجاد کارگاه موقت در داخل معابر لازم باشد، برای حفاظت جان کارگران در محل‌هایی که حرکت وسایل نقلیه در آن‌ها جریان دارند، محدوده کار باید با نوارهای ممتد به صورت واضح و قابل دیدن 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.

۲-۸-۱۱-۲- 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.

۲-۸-۱۱-۳- 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.

۲-۸-۱۱-۴- 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.

## ۲-۱۲- تاسیسات برق موقت (دوران ساخت)

### ۲-۱۲-۱- مشخصات عمومی

۲-۱۲-۱-۱- تمام تجهیزات الکتریکی مورد استفاده در کارگاه باید الزامات ضابطه ۱۱۰ سازمان برنامه و بودجه را رعایت نمایند.

۲-۱۲-۱-۲- تجهیزاتی که برای قطع جریان الکتریکی مدار به کار می‌روند، باید با ولتاژ و جریان نامی آن مطابقت داشته باشند.

۲-۱۲-۱-۳- نصب، تنظیم، آزمایش، نگهداری و تعمیرات تمام تجهیزات الکتریکی در کارگاه فقط باید توسط افراد صاحب صلاحیت انجام شود.

۲-۱۲-۱-۴- 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، گردوغبار، مواد پاک‌کننده، مواد ساینده و یا دیگر آسیب رسان مواد آلوده شوند.

۲-۱۲-۱-۵- قبل از به کارگیری تمام تجهیزات الکتریکی باید از صحت عایق‌بندی الکتریکی قسمت‌های برق‌دار آنها اطمینان حاصل شود.

۲-۱۲-۱-۶- هیچ‌یک از تجهیزات الکتریکی بخصوص سیم‌ها و هادی‌ها نباید در معرض عوامل شیمیایی خورنده، گازها، بخارات، رطوبت، مواد قابل اشتعال و انفجار، مایعات یا عوامل دیگر آسیب رسان قرار گیرند، مگر اینکه به‌طور مشخص برای کار در چنین محیط‌هایی طراحی و ساخته شده باشند.

۲-۱۲-۱-۷- تمام تابلوهای برق، جعبه تقسیم‌ها و تجهیزات مشابه دیگر باید دارای علائم هشدار دهنده مناسب باشند.

۲-۱۲-۱-۸- در محل‌های استقرار تاسیسات برق کارگاه (اعم از تابلوها و پست‌های برق کارگاه) یا در مکان‌های استفاده از تجهیزات و ابزارهای برقی، باید با رعایت ضوابط بند ۲-۴-۶، خاموش‌کننده‌های متناسب در دسترس باشد.

۲-۱۲-۱-۹- تمام هادی‌ها، خطوط و تأسیسات برقی در محوطه و حریم کارگاه ساختمانی باید برق‌دار فرض شوند، مگر آنکه خلاف آن ثابت شود.

۲-۱۲-۱-۱۰- 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 روشن‌شدن موتور محافظت شوند.

۲-۱۲-۱-۱۱- به دلیل امکان گرم شدن زیاد و جرقه‌زنی فیوزها و قطع‌کننده‌های مدار، نگهداری مواد قابل اشتعال و انفجار در مجاورت آنها ممنوع است.

۲-۱۲-۱-۱۲- در صورتی که در کارگاه استفاده از وسایل سیار الکتریکی ضروری باشد، باید به تعداد کافی پریرز ثابت در نقاط مناسبی که دسترسی آسان و ایمن به آنها میسر باشد، تعبیه شود. دستگاه‌های الکتریکی سیار باید دارای دسته‌هایی از جنس عایق باشند.

۲-۱۲-۱-۱۳- تمام کارگران در کار با وسایل و تجهیزات برقی باید از تجهیزات فردی مطابق بخش ۲-۱۰ استفاده نمایند.

۲-۱۲-۱-۱۴- هنگام استفاده از مترهای فلزی در کنار تجهیزات، لوازم و سیم‌های برق، باید تدابیر لازم برای جلوگیری از برق‌گرفتگی به عمل آورده شود.

۲-۱۲-۱-۱۵- در محل انبار باتری‌های مورد استفاده در سیستم‌های برق اضطراری (UPS) در کارگاه، باید علائم هشداردهنده مبنی بر ممنوعیت سیگار کشیدن و روشن کردن آتش تا شعاع ۸ متری از آن نصب شوند.

۲-۱۲-۱-۱۶- 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، وسیله مناسبی برای قطع کامل برق تجهیزات تعبیه شود.

## ۲-۱۲-۲- حریم شبکه برق

۲-۱۲-۲-۱- حریم شبکه‌های برق<sup>۱</sup> به منظور ایجاد فاصله‌ای ایمن برای جلوگیری از اثرات میدان الکترومغناطیسی خطوط انتقال و شبکه‌های توزیع برق، فاصله ایمن از نظر برق‌گرفتگی و احتراز از خطرات، خسارات، صدمات احتمالی به افراد، باید رعایت شود.

۲-۱۲-۲-۲- حریم خطوط هوایی و زمینی و پست‌های برق واقع در مجاورت کارگاه، در تمام مراحل عملیات ساختمانی و کار با ماشین آلات (به‌ویژه در مراحل تخریب و گودبرداری، عملیات کار در ارتفاع اعم از نصب و برچیدن داربست، نصب سیلوهای سیمان، استفاه از پمپ بتن، جابجایی آرماتورها و قالب‌های بتنی فلزی، استفاده از سکوها متحرک، جانمایی جرثقیل‌های برجی و شعاع گردش آن، عملیات باربرداری با جرثقیل‌هایی متحرک و برجی، تخلیه و بارگیری کامیون‌های حمل مصالح و مانند آن) باید مورد توجه قرار گرفته و تمام تدابیر حفاظتی و پیش‌بینی‌های لازم برای پیشگیری از بروز حادثه برق‌گرفتگی به عمل آورده شود.

۲-۱۲-۲-۳- در صورت لزوم به انجام اقدامات احتیاطی از قبیل قطع جریان، تغییر موقت یا دائم مسیر، حفاظت و ایزوله کردن خطوط برق (با لوله‌های پلی اتیلن یا شیلنگ‌های لاستیکی و نظایر آن)، باید تمام این اقدامات توسط مراجع صاحب صلاحیت انجام شود. به همین منظور پیمانکار مکلف است تا با نامه‌نگاری و پیگیری از مرجع صاحب صلاحیت در محل پروژه، از ایمن بودن شرایط انجام کار اطمینان حاصل نماید.

۱- مبنای فواصل حریم، آخرین مقررات ابلاغ شده توسط مرجع صاحب صلاحیت (وزارت نیرو) است.



۲-۱۲-۴- در مسیر عبور برق فشار قوی، نصب علائم هشداردهنده «برق فشار قوی» الزامی است.

#### ۲-۱۲-۵- فواصل حریم

الف- حریم زمینی (a): حریم زمینی باید مطابق جدول ۱۷-۲ و شکل‌های ۱۶-۲ و ۱۷-۲ تعیین گردد.

جدول ۱۷-۲- حریم زمینی

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

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

ب-۱- حریم افقی (c): فاصله افقی در هوا از طرفین هادی که در شکل‌های ۱۶-۲ و ۱۷-۲ و جدول ۱۸-۲ آمده است.

ب-۲- حریم عمودی (b): فاصله عمودی در هوا از طرفین هادی که در شکل‌های ۱۶-۲ و ۱۷-۲ و جدول ۱۸-۲ آمده است.

جدول ۱۸-۲- حریم هوایی

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

تبصره: مقادیر حریم افقی (c) و عمودی (b) تا ولتاژ ۳۳ کیلو ولت در جدول توسط وزارت نیرو به صورت موردی تعیین و اعلام می شود.

۲-۱۲-۶- هرگونه احداث بنا و ایجاد تاسیسات صنعتی، مسکونی، مخازن، تاسیسات دامداری، باغ و یا درختکاری

در مسیر حریم زمینی (a) و هوایی (b,c) خطوط توزیع و انتقال نیروی برق (شکل‌های ۱۶-۲ و ۱۷-۲) ممنوع است.

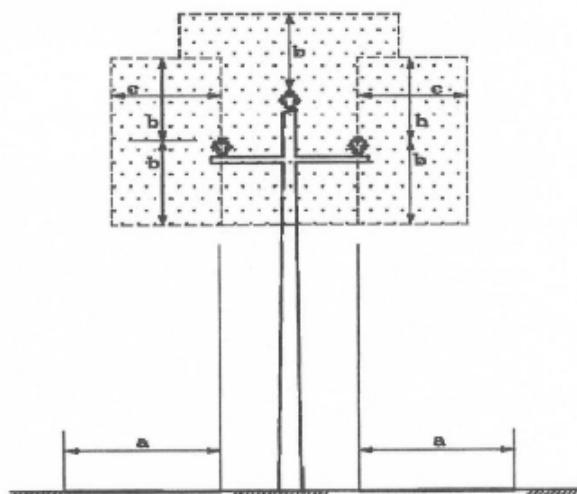
حداقل فاصله دو نوار طرفین خط هوایی (a)، جزو حریم زمینی است (شکل‌های ۱۹-۲ و ۲۰-۲)

۲-۱۲-۷- فاصله خطوط هوایی و کابل‌های زمینی در شبکه‌های توزیع برق شهری، همچنین خطوط تلفن و

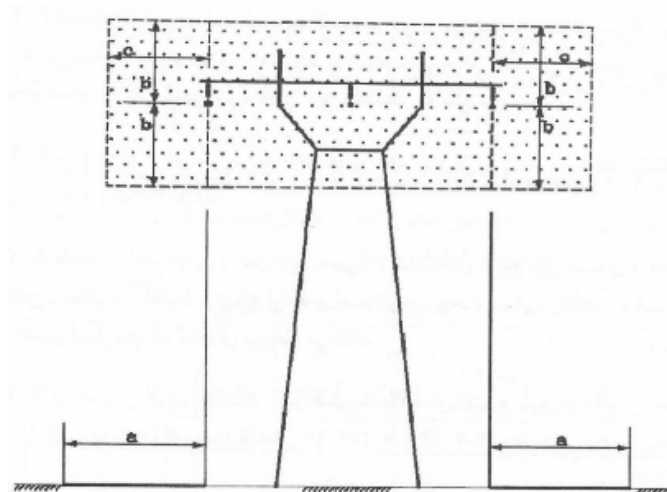
مخابرات، خطوط و شبکه لوله‌های آب، گاز و سوخت رسانی، راه آهن و غیره، باید تابع ضوابط و دستورالعمل‌های سازمان‌های مربوط باشد.

۲-۱۲-۸- حداقل فاصله تیر و یا دکل خط هوایی برای برق فشار ضعیف از خطوط شبکه گاز طبیعی در مسیرهای

موازی و یا متقاطع باید برابر ۱ متر و برای برق فشار متوسط با ولتاژ ۲۰ کیلو ولت برابر ۲ متر باشد.



شکل ۲-۱۹ - خط هوایی فشار متوسط (۱۱، ۲۰ و ۳۳ کیلو ولت)



شکل ۲-۲۰ - خط هوایی فشار قوی (۶۳ کیلو ولت و بالاتر)

## ۲-۱۲-۳- اتصال زمین

۲-۱۲-۳-۱- تمام پوشش‌ها و زره کابل‌های برق، لوله‌ها، بست‌ها، حفاظ‌ها، بدنه سایر قسمت‌های فلزی وسایل، تجهیزات و ماشین‌آلات برقی که مستقیماً تحت فشار برق نیستند، باید به‌منظور جلوگیری از بروز خطرات احتمالی، اتصال زمین موثری 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.

۲-۱۲-۳-۲- برای اطمینان از صحت عملکرد سیستم اتصال به زمین در تجهیزات و ماشین‌آلات، اخذ تاییدیه در فواصل زمانی مشخص شده در ضوابط، از مراجع صاحب صلاحیت الزامی است.

۲-۱۲-۳- تجهیزات سیستم اتصال به زمین نباید برای اهداف دیگر به کار گرفته شوند، به ویژه استفاده از سیم ارت به جای سیم نول و برعکس تحت هر شرایطی ممنوع است.

#### ۲-۱۲-۴- جریان باقی مانده

۲-۱۲-۴-۱- تمام تجهیزات الکتریکی کارگاه از جمله تجهیزات سیار الکتریکی، باید به کلیدهای جریان باقی مانده مجهز شوند. این کلیدها باید در مکان مناسبی قرار گیرند و دسترسی سریع به آنها امکان پذیر بوده و در معرض صدمات فیزیکی نباشند.

۲-۱۲-۴-۲- 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 آزمایش شوند تا از صحت عملکرد آنها اطمینان حاصل شود.

۲-۱۲-۴-۳- استفاده از کلید جریان باقی مانده به عنوان جایگزین سیستم اتصال به زمین برای حفاظت در برابر برق گرفتگی ممنوع است و فقط به عنوان حفاظت مضاعف می توان از آنها استفاده نمود.

#### ۲-۱۲-۵- برق گیر (صاعقه گیر)

۲-۱۲-۵-۱- دودکش ها و دستگاه های تهویه و اشیاء فلزی، جرثقیل های برجی و ماشین آلات دیگری در کارگاه که نسبت به بدنه ساختمان مرتفع تر بوده یا پیش آمدگی دارند، باید به طریق قابل اطمینانی به سامانه برق گیر ساختمان اتصال داده شوند. فاصله ایمن چاه برق گیر با سایر چاه های ارت موجود در کارگاه باید طبق ضوابط و بر اساس نظر شخص صاحب صلاحیت رعایت شود.

#### ۲-۱۲-۶- سیم کشی، کلیدها و پریزهای موقت

۲-۱۲-۶-۱- استفاده از سیم کشی های موقت در کارگاه های ساختمانی، با رعایت اصول ایمنی و صرفاً در زمان تخریب، ساخت، تعمیرات و تغییرات مجاز است و بلافاصله پس از اتمام کار باید تمام سیم کشی های موقت جمع آوری شود.

۲-۱۲-۶-۲- برای جلوگیری از ازدیاد و پراکندگی سیم های آزاد متحرک (سیار)، باید در نقاط مختلف کارگاه به تعداد کافی پریز در محل های مناسب نصب شود.

۲-۱۲-۶-۳- سیم کشی های 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. سیم کشی برای استفاده های موقت در صورت امکان باید در ارتفاع ۲/۵ تا ۳ متری از کف انجام شود. در غیر این صورت باید سیم ها طوری نصب شوند که از آسیب های احتمالی محفوظ بمانند. تمام سیم ها و کابل های نصب شده در ارتفاع، سقف و دیوارها باید در فواصل مناسبی تثبیت شوند تا از آویزان شدن آنها جلوگیری شود.

۲-۱۲-۶-۴- 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 زیر بارها و تجهیزات ثابت موجود در محیط کارگاه قرار نگیرند.

۲-۱۲-۶-۵- سیم‌های رابط نباید در معرض صدمات ناشی از تماس با لبه‌های در و پنجره و بست‌ها قرار گیرند. سیم‌های رابط باید پیوسته و یک تکه بوده و توسط تجهیزات ایمن نظیر دوشاخه و سه شاخه به وسایل و پریزها متصل شده و احتمال کشیدگی سیم نیز وجود نداشته باشد.

۲-۱۲-۶-۶- برای جلوگیری از صدمه دیدن کابل‌ها در اثر ساییده شدن به لبه‌های تیز ورودی به تابلوها، جعبه تقسیم‌ها و دستگاه‌ها، باید از کلمپ‌های لاستیکی استفاده شود.

۲-۱۲-۶-۷- پیچیدن سیم‌ها به دور هم برای ایجاد اتصال الکتریکی و عایق بندی محل اتصال با نوارچسب الکتریکی ممنوع است. اتصالات سیم‌ها به همدیگر و انشعابات از سیم‌ها باید با استفاده از ترمینال‌های پیچی انجام شود.

۲-۱۲-۶-۸- انجام سیم‌کشی‌های موقت روکار با استفاده از سیم‌های چندلایه و نیز بست‌های میخی یا میخ معمولی اکیدا ممنوع است.

۲-۱۲-۶-۹- تمام قسمت لخت سیم‌های هادی برق باید به نحو ایمن عایق‌بندی شود.

۲-۱۲-۶-۱۰- 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

۲-۱۲-۶-۱۱- کلیدهای روشنایی باید به‌گونه‌ای تعبیه و نصب شوند که شخص برای روشن کردن چراغ، در معرض تماس احتمالی با قسمت‌های برق‌دار قرار نگیرد. کلیدها باید در برابر تماس اشیاء، افراد و شکستن حفاظت شوند.

۲-۱۲-۶-۱۲- پریزهای مورد استفاده در مدارهای سیم‌کشی موقت باید از نوع ارت‌دار بوده و به سیستم اتصال به زمین مطمئن و مؤثر وصل شوند.

## ۲-۱۲-۷- لامپ‌های الکتریکی

۲-۱۲-۷-۱- سرپیچ لامپ‌های الکتریکی باید به‌گونه‌ای باشد که قبل از بازنمودن کامل لامپ، احتمال تماس بدن با هیچ یک از قسمت‌های برق‌دار وجود نداشته باشد.

۲-۱۲-۷-۲- استفاده از چراغ‌های دستی با ولتاژ بیش از ۵۰ ولت ممنوع است، مگر آن که به کلیدهای جریان باقیمانده تجهیز شوند.

۲-۱۲-۷-۳- 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 دستگیره و نگهدارنده عایق مناسب باشند و در صورت استفاده از آن‌ها در مکان‌های مرطوب و خیس، باید از نوع ضد آب باشند.

#### ۲-۱۲-۸- تابلوهای برق موقت

۲-۱۲-۸-۱- تابلوهای برق موقت باید به وسیله محفظه‌هایی با درپوش قفل‌دار مسدود گردند و پیرامون آنها روی زمین یا کف، فرش و یا سکوی عایق انجام شود.

۲-۱۲-۸-۲- تابلوهای برق، جعبه تقسیم‌ها و نظایر آن باید به گونه‌ای نصب شوند که از نفوذ و تجمع آب در داخل آن‌ها جلوگیری شود.

۲-۱۲-۸-۳- بدنه فلزی تابلوهای برق باید در قفل‌دار داشته و مجهز به سیستم اتصال به زمین باشد و پیرامون آن کفپوش یا سکوی عایق مؤثر نصب شود.

۲-۱۲-۸-۴- 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.



# فصل سوم

---

## مستندسازی





### ۳-۱- کلیات

#### ۳-۱-۱- هدف و دامنه کاربرد

هدف اصلی از مستندسازی در این ضابطه، ثبت و مستند کردن آن دسته از اطلاعات فنی و اجرایی است که منجر به تسهیل اقدامات مدیریت نگهداری و تعمیرات در دوران بهره‌برداری، بر اساس اطلاعات مستند و متقن به‌دست آمده از دوران ساخت می‌شود.

سایر اهداف مورد انتظار از مستندسازی در این ضابطه عبارتند از:

الف- در دسترس بودن تمام نقشه‌های چون‌ساخت<sup>۱</sup>، نتایج آزمایش‌های کنترل کیفی (مواد و مصالح، اجرای عملیات)، دستور کارها و صورتجلسات کارگاهی، کاتالوگ‌ها و مشخصات فنی مواد و مصالح و تجهیزات و تاسیسات بکار رفته، مستندات ضمانت‌نامه‌های (گارانتی) تجهیزات و تاسیسات و بیمه‌نامه‌های تضمین کیفیت و غیره برای رجوع به آن‌ها در شرایط مقتضی در دوران بهره‌برداری.

ب- ایجاد بستر مناسب برای دسترسی به اطلاعات و مدارک فنی مرتبط با مدیریت نگهداری و تعمیرات در دوران بهره‌برداری و افزایش کیفیت و دقت در انجام بازرسی‌های ادواری.

پ- افزایش دقت اقدامات مرتبط با اجرای پروژه‌های بهسازی و مقاوم‌سازی و بازسازی بنا در آینده از طریق فراهم ساختن زیرساخت‌های اطلاعاتی مورد نیاز برای انجام دقیق‌تر محاسبات و ارزیابی‌های سازه‌ای و غیر سازه‌ای.

ت- دسترسی به اطلاعات و مشخصات فنی اجزایی از سازه که در زمان اجرا پوشیده شده و قابل رویت نبوده و در دسترس بهره‌بردار جهت ارزیابی و مشاهده قرار ندارند.

ث- فراهم نمودن بستر اطلاعاتی لازم برای بررسی دقیق‌تر کارشناسان مراجع فنی، حقوقی و قضایی ذی‌ربط در مورد ادعاهای احتمالی شاکیان دولتی و خصوصی در پرونده‌های شکایت مرتبط با پروژه در مورد عیوب و نقص عملکرد سازه یا تاسیسات آن، بروز حوادث و ایراد خسارت احتمالی در حین ساخت یا دوره بهره‌برداری به مجاورین و تاسیسات عمومی (از قبیل خسارت به مجاورین در حین عملیات تخریب یا گودبرداری، آسیب به تاسیسات مدفون شهری، آسیب‌های زیست محیطی متأثر از اجرای پروژه و مانند آن‌ها).

#### ۳-۱-۲- دامنه مسئولیت

پیمانکار مسئول ارائه این مستندات در محدوده عملیات اجرایی پیمان، و دستگاه نظارت مسئول نظارت بر انجام و تایید مستندسازی انجام شده توسط پیمانکار است. کارفرما موظف است تمام مستندات تایید شده را در سامانه اطلاعات قراردادهای سازمان برنامه و بودجه<sup>۲</sup> درج کند.

۱- As built

۲- <https://cdb.mporg.ir>

### ۳-۱-۳ تعاریف و اصطلاحات

**دستور کار:** اوراق اجرایی که در حین انجام کار بین کارفرما و پیمانکار مبادله می‌شود و در برگیرنده تمام تغییرات و مواردی است که در نقشه‌ها و مشخصات فنی پیش‌بینی نشده است.

**صور تجلسه:** مستندی است مکتوب که در ارتباط با تصمیم‌گیری عوامل پروژه (کارفرما، مشاور و دستگاه نظارت، پیمانکار و سایر عوامل احتمالی در پروژه) در خصوص موضوعاتی چون وضعیت انطباق مشخصات مصالح و تجهیزات بکار رفته در اجرای پروژه و نحوه انطباق کیفیت کار اجرا شده بر اساس آزمایش‌های کنترل کیفی با استانداردها، نقشه‌های فنی و مشخصات خصوصی پیمان، احجام و مقادیر اجرای عملیات، نحوه تصمیم‌گیری در خصوص حل مسائل و مشکلات پروژه و سایر موضوعات خاص پروژه تهیه و تنظیم و به امضای عوامل پروژه رسیده است و برای طرفین سندیت دارد.

**گزارش آزمایشگاهی:** مستندات نتایج آزمایش (های) انجام شده بر روی مصالح و تجهیزات و کار اجرا شده بر اساس استانداردها، نقشه‌های فنی و مشخصات خصوصی پیمان.

**مستندات تصویری:** فیلم و عکس مربوط به وقایع‌نگاری از وضع موجود (قبل از شروع عملیات اجرایی مرتبط با فصول این ضابطه)، مراحل اجرای عملیات و جزئیات<sup>۱</sup> اجرایی، تجهیزات و تاسیسات مدفون یا پوشانده شده (که بعد از اجرا، امکان دسترسی به آن‌ها نیست).

**نقشه چون ساخت:** نقشه‌های کامل از وضع موجود ساخت و نصب، که شامل تمام تغییرات نسبت به نقشه‌های اولیه است و به تایید مشاور و دستگاه نظارت رسیده است.

### ۳-۲- روش انجام

۳-۲-۱- دستگاه نظارت باید قبل از شروع هر یک از مراحل اجرایی مطابق فصول این ضابطه، بر اساس الگوی ارائه شده در این بخش، دستورکار و شرح وظایف پیمانکار در تدوین و ارائه مستندات فنی را به او به صورت کتبی ابلاغ و ضمن نظارت بر کیفیت و کمیت مستندسازی فنی پیمانکار در طول اجرای پروژه، در پایان اقدامات اجرایی هر یک از فصول ضابطه، درستی انجام مستندسازی را تایید کند.

۳-۲-۲- پیمانکار موظف است آن دسته از مواردی که در فهرست اولیه وجود ندارد و در طی عملیات اجرایی، ثبت و مستند کردن آن بر اساس اهداف مستندسازی به تشخیص دستگاه نظارت ضروری است را نیز به فهرست اولیه اضافه کند. تحویل مستندات توسط پیمانکار، بر مبنای فهرست نهایی اصلاح شده الزامی است.

۳-۲-۳- پیمانکار باید همزمان با شروع عملیات اجرایی پروژه، برای دسترسی سریع و بازیابی دقیق مستندات، دستورالعمل شماره گذاری (کد گذاری) مستندات را تهیه کرده و تاییدیه دستگاه نظارت را اخذ کند.

۳-۲-۴- پیمانکار باید همزمان با پیشرفت عملیات اجرایی، مستندات را تهیه و تدوین و در پایان عملیات اجرایی هر یک از فصول ضابطه، به رویت دستگاه نظارت رسانده و تاییدیه صحت و کفایت مستندات را از دستگاه نظارت اخذ کند و تا زمان تحویل به نماینده کارفرما در پایان پروژه، به نحو مناسبی ذخیره<sup>۱</sup> و نگهداری نماید. دستگاه نظارت موظف است گزارش اقدامات فوق را به نماینده کارفرما به صورت کتبی ارائه کند.

۳-۲-۵- مستندات باید به تفکیک فصول ضابطه دسته‌بندی شوند و همراه با فهرست دقیق مندرجات و با قابلیت ارجاع و ردیابی (درج شماره (کد اختصاص یافته) مطابق بند ۳-۲-۳ و بر اساس فرمت مندرج در جدول ۳-۱ تحویل نماینده کارفرما شوند.

۳-۲-۶- پیمانکار موظف است همزمان با شروع فرایند تحویل موقت، مستندات را تحویل نماینده کارفرما داده و در صورت وجود نقص در مستندات، موظف است در بازه زمانی مورد توافق با نماینده کارفرما، نواقص را برطرف کرده و مستندات را تحویل دهد. تایید صورت وضعیت قطعی پیمانکار، منوط به تحویل مستندات این بخش و تایید نماینده کارفرما مبنی بر صحت و کفایت مستندات است.

۳-۲-۷- تمام مستندهای تصویری تهیه شده (اعم از عکس‌ها، فیلم‌ها و ...) باید تمام اشیاء و جزئیات لازم را پوشش دهند. شاخص‌ها و استاندارد کمی و کیفی مستندهای تصویری و جزئیات مربوط، شامل مواردی مانند وضوح تصاویر، زوایای صحیح عکس‌برداری و فیلم‌برداری برای نمایش کامل جزئیات تصاویر، محدودیت‌های مربوط به حجم فایل‌های تصاویر، نحوه ذخیره مستندات در بانک اطلاعاتی و سایر موارد نظیر آن بر اساس دستورالعمل‌ها و ضوابط ابلاغی سازمان برنامه و بودجه (از جمله پایگاه اطلاعات قراردادهای و نظایر آن) تعیین می‌شود. مشاور و دستگاه نظارت، مسئولیت تایید شاخص‌ها و استانداردهای تصاویر و نظارت بر حسن انجام مستندسازی تصویری توسط پیمانکار را مطابق بند ۳-۲-۴ بر عهده دارند.

### ۳-۳- ساختار ارائه مستندات

مستندات تهیه شده توسط پیمانکار باید در ساختارهای زیر ارائه شود.

۳-۳-۱- نقشه‌های چون‌ساخت سازه، معماری، تاسیسات برقی و مکانیکی و سایر موارد به تناسب فصول این ضابطه با تایید دستگاه نظارت همراه با فهرست کامل نقشه‌ها.

۳-۳-۲- دستور کارها و دستورالعمل‌های مشاور و دستگاه نظارت.

۳-۳-۳- صورتجلسات (انطباق مشخصات فنی مواد و مصالح مورد استفاده توسط پیمانکار با استانداردهای بیان شده در شرح فصول این ضابطه و صورتجلسات تایید کنترل کیفیت عملیات اجرا شده).

۳-۳-۴- گزارش‌های نتایج انواع آزمایش‌های تعیین و تایید مشخصات فنی و کنترل کیفی مصالح.

۳-۳-۵- مستندات تصویری (فیلم و عکس مربوط به وقایع‌نگاری) از وضع موجود، از مراحل اجرای عملیات، از تجهیزات و تاسیسات مدفون یا پوشانده شده که بعد از اجرا، امکان دسترسی به آن‌ها نیست.

۳-۳-۶- کاتالوگ‌ها و مشخصات فنی دستگاه‌ها و تجهیزات به‌ویژه اطلاعاتی که مورد نیاز برنامه‌های مدیریت نگهداری و تعمیرات در زمان بهره‌برداری است که لازم است در زمان تحویل قطعی به کارفرما (بهره‌بردار) ارائه شود (جدول ۳-۱).

جدول ۳-۱- قالب‌های ارائه مستندات

ردیف	نوع مستندات	آرایه لازم برای ارائه	توضیحات
۱	نقشه‌های چون‌ساخت	PDF و DWG	
۲	دستور کارها	PDF	
۳	صورتجلسات	PDF	
۴	گزارش‌های آزمایشگاهی	PDF	
۵	گزارش‌های نظارتی	PDF	
۶	مستندات تصویری (عکس‌ها و فیلم‌های اجرایی مربوط به وقایع‌نگاری پروژه)	JPEG/ MP4	
۷	اطلاعات مکانی GIS	PBX/ SHP	در صورت وجود
۸	مدل سازی اطلاعات ساختمان BIM	RTB / IFC	در صورت وجود

### ۳-۴- الگوی مستندسازی پروژه

الگوی مستندسازی پروژه (تهیه و تحویل مستندات) به شرح ادامه (و نه الزاما محدود به آن) خواهد بود.

#### ۳-۴-۱- فصل دوم- سلامت، ایمنی و محیط زیست

۳-۴-۱-۱- مستندات و گزارش‌های ارزیابی ریسک و تهیه HSE پلان (اعم از نسخه اولیه و سایر نسخ بروز رسانی شده در طول پروژه مطابق بند ۲-۲-۱).

۳-۴-۱-۲- گزارش حوادث به وقوع پیوسته در طول زمان اجرای پروژه مطابق الگوی وزارت تعاون و کار و رفاه اجتماعی.

۳-۴-۱-۳- فهرست تجهیزات حفاظتی و دسترسی مورد استفاده در پروژه همراه با مستندات تصویری.

۳-۴-۱-۴- مستندات تصویری نحوه و مراحل مختلف پیاده سازی الزامات HSE در پروژه.

#### ۳-۴-۲- فصل چهارم- تخریب

۳-۴-۲-۱- مستندات گزارش سایت (بند ۴-۲-۱-۱-۳).

۳-۴-۲-۲- مستندات تصویری از وضعیت پیش از آغاز عملیات تخریب.

۳-۴-۲-۳- صورتجلسات، مجوزها و سایر مستندات اعم از: مکاتبات پیمانکار با شهرداری و دستگاه‌های ذی‌ربط (ادارات برق، آب و فاضلاب، گاز و غیره)، پلان، کروکی و شرح عملیات ایمن سازی و جابجایی تاسیسات زیرزمینی شهری که با عملیات تخریب تداخل داشته و امکان آسیب وجود داشته است.

۳-۴-۲-۴- مستندات تاییدیه نهادهای ذی‌ربط در زمینه صدور مجوز محل تخلیه ضایعات و پسماندها.

۳-۴-۲-۵- مستندات تاییدیه نهادهای ذی‌ربط در زمینه صدور مجوز حمل ایمن و محل تخلیه مجاز ضایعات و پسماندهای ویژه از قبیل مواد رادیواکتیو، آزبست، مواد سمی یا مواد آلوده‌کننده سمی، شیمیایی یا بیولوژیکی و مانند آن.

۳-۴-۲-۶- مستندات تصویری در زمینه وجود اجزای مشترک سازه در دست تخریب با سازه‌های همجوار (از قبیل دیوار و سقف‌های مشترک).

#### ۳-۴-۳- فصل پنجم- ژئوتکنیک

۳-۴-۳-۱- صورتجلسه کروکی محل اجرای عملیات خاکبرداری قبل از شروع عملیات (با امضای نمایندگان دستگاه نظارت و کارفرما).

۳-۴-۳-۲- نقشه‌های چون‌ساخت، مشخصات فنی، دستورکارها و دستورالعمل‌های مشاور و دستگاه نظارت و مستندات تصویری و تاییدیه‌های آزمایشگاهی (کنترل کیفی) در زمینه پی‌کنی‌ها و گودبرداری‌ها.

۳-۴-۳-۳- صورتجلسات تمهیدات ویژه به‌عمل آمده در برخورد با عوارض زیرسطحی مانند لوله‌های تاسیسات شهری، آثار باستانی و مانند آن.

۳-۴-۳-۴- دستورکار پرکردن فضاهای خالی اعم از قنوات، چاه‌های فاضلاب قدیمی و مانند آن به انضمام کروکی محل‌های قرارگیری این عوارض.

۳-۴-۳-۵- نقشه‌های چون‌ساخت، مشخصات فنی، دستورکارها و دستورالعمل‌های مشاور و دستگاه نظارت و مستندات تصویری در زمینه خاکریزی‌ها (مصالح، حداکثر ضخامت خاکریزی، رطوبت بهینه، روش اجرا، درصد تراکم و تاییدیه‌های آزمایشگاهی کنترل کیفی).

۳-۴-۳-۶- نقشه‌های چون‌ساخت، مشخصات فنی، دستورکارها و دستورالعمل‌های مشاور و دستگاه نظارت و مستندات تصویری در زمینه روش‌های پایدارسازی گود و احداث سازه نگهبان.

۳-۴-۳-۷- شناسنامه چال‌ها در صورت استفاده از روش میخ‌گذاری (مهار فعال و غیرفعال (نیلینگ)) شامل شماره چال، موقعیت تراز و کیلومترژ چال، طول حفاری، قطر چال، زاویه حفاری، موقعیت برخورد به حفره‌های بالقوه، وضعیت آب در چال (در صورت وجود)، تاریخ حفاری و نام حفار.

۳-۴-۳-۸- مستندات تصویری از مراحل مختلف انجام عملیات پایدارسازی گود به ویژه در مواقع برخورد با عوارض و تاسیسات زیرسطحی، چاه‌های جذبی، قنوات و حفرات و مانند آن‌ها.

۳-۴-۳-۹- مستندات در زمینه اخذ مجوز از مالکین بناهای مجاور در صورت استفاده از روش میخ‌گذاری مبنی بر بلامانع بودن انجام کار.

۳-۴-۳-۱۰- مستندات تصویری از وضعیت پی و دیوارهای بناهای مجاور که پس از گودبرداری قابل رویت شده است.

۳-۴-۳-۱۱- مستندات تصویری از وضعیت چاه و چاهک‌های حفرشده پیرامون گود جهت نصب ستون‌ها در روش‌های مهار متقابل، روش از بالا به پایین، ستون برلنی.

۳-۴-۳-۱۲- نقشه‌های چون‌ساخت، مشخصات فنی، دستورکارها و دستورالعمل‌های مشاور و دستگاه نظارت و مستندات تصویری در زمینه روش‌های مورد استفاده در بهسازی خاک (مصالح، مواد افزودنی شیمیایی (آهک، قیر، سیمان، خاکستر بادی و غیره)، رطوبت بهینه، روش اجرا، درصد تراکم و تاییدیه‌های آزمایشگاهی کنترل کیفی).

۳-۴-۳-۱۳- صورتجلسه نتیجه بررسی و شناسایی عوارض و جریان‌های زیرسطحی از طریق سونداژ یا استعلام از سازمان‌های ذی‌ربط قبل از آغاز عملیات حفاری چال و تزریق دوغاب.

۳-۴-۳-۱۴- نقشه‌های چون‌ساخت، مشخصات فنی، دستورکارها و دستورالعمل‌های مشاور و دستگاه نظارت و مستندات تصویری و تاییدیه‌های آزمایشگاهی (کنترل کیفی) در زمینه روش‌های مورد استفاده در زهکشی و آب‌بندی (مصالح زهکش‌های زیرسطحی، کانال‌های زهکشی، پوشش محافظ (فیلتر زهکش)

۳-۴-۳-۱۵- نقشه‌های چون‌ساخت، مشخصات فنی، دستورکارها و دستورالعمل‌های مشاور و دستگاه نظارت و مستندات تصویری و تاییدیه‌های آزمایشگاهی (کنترل کیفی) در زمینه آب‌بندی و عایقکاری بر اساس روش و مصالح بکار رفته (ژئوممبران، ژئوکامپوزیت‌های رسی، عایق‌های درجاساز و غیره)

۳-۴-۳-۱۶- نقشه‌های چون‌ساخت، مشخصات فنی، دستورکارها و دستورالعمل‌های مشاور و دستگاه نظارت و مستندات تصویری و تاییدیه‌های آزمایشگاهی (کنترل کیفی) در مسلح سازی و بهسازی با استفاده از ژئوسنتتیک‌ها.

۳-۴-۳-۱۷- نقشه‌های چون‌ساخت، مشخصات فنی، دستورکارها و دستورالعمل‌های مشاور و دستگاه نظارت و مستندات تصویری و تاییدیه‌های آزمایشگاهی (کنترل کیفی) در روش‌های اجراشده برای ساخت دیوارهای خاک مسلح.

### ۳-۴-۴- فصل ششم- بتن و اجرای آن

۳-۴-۴-۱- صورتجلسات تایید انطباق مشخصات فنی مصالح بتن شامل سیمان، سنگدانه، سبکدانه، آب و یخ، مواد افزودنی شیمیایی، مواد افزودنی پودری معدنی، رنگدانه، الیاف، میلگرد و فولادهای مسلح کننده، با استانداردهای مندرج در فصل ۶.

۳-۴-۴-۲- مستندات و مشخصات فنی طرح نهایی مخلوط بتن (و انواع بتن تولید شده اعم از پاششی، خودتراکم، نمایان، کم سیمان و بتن‌های با چگالی‌های مختلف) به همراه صورتجلسات نشان دهنده محل‌های استفاده هر یک از انواع طرح مخلوط بتن در پروژه.

۳-۴-۴-۳- نقشه‌های چون‌ساخت، مشخصات فنی، دستورکارها و دستورالعمل‌های مشاور و دستگاه نظارت در موضوعات قالب‌بندی، آرماتورگذاری، توزیع و پخش بتن، عمل‌آوری و پروراندن بتن، اجرای سقف‌های بتنی و درزهای ساختمانی پروژه.

۳-۴-۴-۴- مستندات اطلاعات کنترل کیفیت و پذیرش انواع بتن مطابق بند ۶-۳-۷.

۳-۴-۴-۵- دستورکارها و صورتجلسات تعمیرات حین اجرا مطابق بند ۶-۳-۸.

۳-۴-۴-۶- نقشه‌های چون‌ساخت، مشخصات فنی، دستورکارها و دستورالعمل‌های مشاور و دستگاه نظارت در زمینه بتن پیش‌تنیده مورد استفاده در پروژه و مستندات کنترل کیفیت منطبق بر بند ۶-۳-۹-۷.

### ۳-۴-۵- فصل هفتم- فولاد و اجرای سازه‌های فولادی

۳-۴-۵-۱- صورتجلسات تایید انطباق مشخصات فنی اجزای فولادی به کار رفته در سازه فولادی (قطعات فولادی، مصالح مصرفی برای جوشکاری با قوس الکتریکی، پیچ و مهره، میل‌مهر، گل میخ‌های برشی، مصالح پوشش محافظتی) با استانداردهای مندرج در فصل ۷ به ویژه بند ۷-۲-۲-۱-۲.

۳-۴-۵-۲- نقشه‌های چون‌ساخت (وضع موجود ساخت و نصب)، مشخصات فنی خصوصی، دستورکارها و دستورالعمل‌های مشاور و دستگاه نظارت شامل؛ ابعاد اعضا، اجزا و اتصالات سازه‌ای و موقعیت آن‌ها، نوع و اندازه جوش‌ها با علائم استاندارد، نوع پیچ‌ها، نوع سوراخ پیچ‌ها، ابعاد ورق‌های گوشواره‌ای برای جوش‌های شیاری با نفوذ کامل، ابعاد سوراخ‌های دسترسی در اتصالات گیردار تیر به ستون و ابعاد ورق‌های پشت‌بند در محل جوش‌های شیاری، وضعیت ورق‌های پشت‌بند بعد از عملیات جوشکاری، تفکیک جوش‌های کارخانه‌ای از جوش‌های کارگاهی و نیز جوش‌های معمولی از

جوش‌های لرزه‌ای بحرانی، نوع پیچ (معمولی یا پرمقاومت) و نوع عملکرد اتصال (اتکایی غیر پیش‌تنیده، اتکایی پیش‌تنیده و لغزش بحرانی)، حد محکم کردن منطبق با بند ۷-۳.

۳-۴-۵-۳- دستورالعمل‌های جوشکاری (WPS) و دستورالعمل جوشکاری گل‌میخ‌ها که به تایید دستگاه نظارت رسیده است.

۳-۴-۵-۴- مستندات و صورتجلسات و نتایج آزمایش جوش‌ها مطابق بند ۷-۵-۴ و آزمایش جوش گل‌میخ‌ها مطابق بند ۷-۵-۵.

۳-۴-۵-۵- مستندات و صورتجلسات گواهی پایان کار مطابق بند ۷-۸-۸.

۳-۴-۵-۶- صورتجلسات تایید موقعیت و تراز تمام پی‌ها و میل‌مهارهای اجرا (نقشه‌برداری انجام‌شده به‌منظور بررسی موقعیت تکیه‌گاه‌های پی باید ثبت و به‌عنوان مستندات پروژه ارائه شود).

۳-۴-۵-۷- دستورکار و دستورالعمل اجرایی انجام تدابیر حفاظتی (و مشخصات فنی انواع پوشش‌های حفاظتی) مورد استفاده در پروژه که به تایید دستگاه نظارت رسیده است.

### ۳-۴-۶- فصل هشتم - عملیات بنایی

#### ۳-۴-۶-۱- عملیات بنایی

۳-۴-۶-۱-۱- صورتجلسات تایید انطباق مشخصات فنی مصالح، اجزا و فرآورده‌های مورد استفاده در عملیات بنایی (ملات، آجر، بلوک سیمانی، سنگ، سرامیک و غیره) با استانداردهای مندرج در بند ۸-۱.

۳-۴-۶-۱-۲- نقشه‌های چون‌ساخت، مشخصات فنی، روش و جزئیات اجرایی، دستورکارها و دستورالعمل‌های مشاور و دستگاه نظارت در عملیات بنایی اجرا شده (شالوده و کرسی‌چینی، دیوارچینی و اجرای سقف)

۳-۴-۶-۱-۳- مستندات تصویری از نحوه و مراحل مختلف اجرای عملیات.

#### ۳-۴-۶-۲- جداکننده‌ها

۳-۴-۶-۲-۱- صورتجلسات تایید انطباق مشخصات فنی مصالح، اجزا و فرآورده‌های مورد استفاده در اجرای جداکننده‌ها با استانداردهای مندرج در بند ۸-۲.

۳-۴-۶-۲-۲- نقشه‌های چون‌ساخت (از جمله سوراخ‌ها و محل‌های لازم برای عبور لوله‌های تاسیساتی، مجراهای تهویه و کابل‌های توکار و نظایر آن‌ها)، مشخصات فنی، روش و جزئیات اجرایی، دستورکارها و دستورالعمل‌های مشاور و دستگاه نظارت در اجرای هر یک از انواع دیوارهای احداث شده در پروژه (انواع دیوارهای آجری و بلوکی (مطابق جزئیات فنی بند ۸-۲-۱)، انواع دیوارهای بنایی با بلوک سفالی سیمانی و گچی (مطابق جزئیات فنی بند ۸-۲-۲)، انواع دیوارهای صفحه‌ای و پانلی (مطابق جزئیات فنی بند ۸-۲-۳)).



۳-۴-۶-۲-۳- مستندات تصویری از نحوه و مراحل مختلف اجرای عملیات اجرای جداکننده‌های به‌کار رفته در پروژه.

#### ۳-۴-۶-۲- سقف‌های کاذب

۳-۴-۶-۱-۳- نقشه‌های چون‌ساخت، مشخصات فنی، روش و جزئیات اجرایی، دستورکارها و دستورالعمل‌های مشاور و دستگاه نظارت در اجرای سقف (های) کاذب مورد استفاده در پروژه.

۳-۴-۶-۲-۳- مستندات تصویری از نحوه و مراحل مختلف اجرای عملیات اجرای سقف‌های کاذب در پروژه.

#### ۳-۴-۶-۴- کف‌های کاذب

۳-۴-۶-۱-۴- نقشه‌های چون‌ساخت، مشخصات فنی، روش و جزئیات اجرایی، دستورکارها و دستورالعمل‌های مشاور و دستگاه نظارت در اجرای کف (های) کاذب مورد استفاده در پروژه.

۳-۴-۶-۲-۴- مستندات تصویری از نحوه و مراحل مختلف اجرای عملیات اجرای کف (های) کاذب در پروژه.

#### ۳-۴-۷- فصل نهم- نمای ساختمانی

##### ۳-۴-۷-۱- نمای خارجی

۳-۴-۷-۱-۱- نقشه‌های چون‌ساخت، مشخصات فنی و جزئیات اجرایی نمای خارجی (نحوه حفاظت در برابر عوامل جوی، تمهیدات سازه‌ای، حفاظت از آتش سوزی، مقاومت در برابر سیل و ضربه و انفجار)، دستورکارها و دستورالعمل‌های مشاور و دستگاه نظارت در عملیات اجرایی نمای خارجی پروژه.

۳-۴-۷-۱-۲- مستندات تصویری از نحوه و مراحل مختلف اجرای عملیات نمای خارجی.

##### ۳-۴-۷-۲- نمای سنگی

۳-۴-۷-۱-۲- صورتجلسات تایید انطباق مشخصات فنی انواع سنگ‌های مورد استفاده مانند: گرانیت، سنگ آهک، تراورتن، ماسه‌سنگ، سنگ لوح، ماربل و کوارتزیت، همچنین مصالح مورد استفاده در نمای سنگی شامل مهارهای فلزی، درزگیرها، درزپوش‌ها و آبچکان‌ها و ملات مورد استفاده با استانداردهای مندرج در بند ۹-۲-۲.

۳-۴-۷-۲-۲- نقشه‌های چون‌ساخت، مشخصات فنی و جزئیات اجرای نمای سنگی (جزئیات مهار اعم از پیش ساخته، فولادی یا مهارهای سطحی در نمای سنگی چسبانده شده، جزئیات اجرای نمای سنگی به روش مهار شده، جزئیات اجرای نمای پرده‌ای سنگی، جزئیات درزهای بین قطعات یا پانل‌های سنگی، جزئیات نمای سنگی چسبانده شده بر روی ستون‌ها، نمای پرده‌ای سنگی پیش‌ساخته)، دستورکارها و دستورالعمل‌های مشاور و دستگاه نظارت در عملیات اجرای نمای سنگی پروژه.

۳-۴-۷-۲-۳- صورتجلسات تایید انطباق اجرای نمای سنگی با نقشه‌ها، تایید کیفیت اجرا به ویژه تایید مهار قطعات سنگی نما.

۳-۴-۷-۲-۴- مستندات تصویری از نحوه و مراحل مختلف اجرای عملیات نمای خارجی.

### ۳-۴-۷-۳- نمای آجری

۳-۴-۷-۱-۳- صورتجلسات تایید انطباق مشخصات فنی آجرهای استفاده شده با استانداردهای مندرج در بند ۹-۲-۳-۱.

۳-۴-۷-۲-۳- نقشه‌های چون‌ساخت، مشخصات فنی و جزئیات اجرای نمای آجری (دیوار پشتیبان، مهار، نماهای آجری چسبانده شده)، دستورکارها و دستورالعمل‌های مشاور و دستگاه نظارت در عملیات اجرای نمای آجری پروژه.

۳-۴-۷-۳-۳- مستندات تصویری از نحوه و مراحل مختلف اجرای عملیات نمای آجری.

### ۳-۴-۷-۴- نمای سیمانی

۳-۴-۷-۱-۴- جزئیات اجرای نمای سیمانی، دستورکارهای دستگاه نظارت در عملیات اجرای نمای سیمانی پروژه.

### ۳-۴-۷-۵- نمای سرامیک

۳-۴-۷-۱-۵- صورتجلسات تایید انطباق مشخصات فنی سرامیک‌های استفاده شده در نمای خشک با استانداردهای مندرج در بند ۹-۲-۵-۱.

۳-۴-۷-۲-۵- نقشه‌های چون‌ساخت، مشخصات فنی و جزئیات اجرای نمای سرامیکی (نصب خشک سرامیک سرامیک تراکوتا، سرامیک پرسلانی)، دستورکارها و دستورالعمل‌های مشاور و دستگاه نظارت در عملیات اجرای نمای سرامیک پروژه.

۳-۴-۷-۳-۵- مستندات تصویری از نحوه و مراحل مختلف اجرای عملیات نمای سرامیکی.

### ۳-۴-۷-۶- نمای شیشه‌ای

۳-۴-۷-۱-۶- نقشه‌های چون‌ساخت، مشخصات فنی و جزئیات اجرای نمای شیشه‌ای (بر اساس نوع سیستم نصب درجا، پیش ساخته، قطعه و وادار، پانلی، پوشش ستون و تیر درگاه)، دیوارهای پرده‌ای (پانل‌های شیشه‌ای) نصب شده از داخل و خارج ساختمان، شیشه‌های چند لایه، نماهای شیشه‌ای نامتعارف) دستورکارها و دستورالعمل‌های مشاور و دستگاه نظارت در عملیات اجرای نمای شیشه‌ای.

۳-۴-۷-۲-۶- مستندات تصویری از نحوه و مراحل مختلف اجرای عملیات نمای شیشه‌ای.

### ۳-۴-۷-۷- نمای بتنی پیش ساخته

۳-۴-۷-۱-۷- صورتجلسات تایید انطباق مقاومت بتن مصرفی در پانل‌ها با مشخصات فنی بند ۹-۲-۷-۱.

۳-۴-۷-۲- نقشه‌های چون‌ساخت، مشخصات فنی و جزئیات اجرای نمای بتنی پیش‌ساخته (ضخامت، نحوه اتصال به سازه، فاصله آزاد افقی بین پانل‌های پیش‌ساخته و قاب سازه‌ای و غیره) دستورکارها و دستورالعمل‌های مشاور و دستگاه نظارت در عملیات اجرای نمای بتنی پیش‌ساخته نمای شیشه‌ای.

۳-۴-۷-۳- مستندات تصویری از نحوه و مراحل مختلف اجرای عملیات نمای بتنی پیش‌ساخته.

#### ۳-۴-۷-۸- نمای کامپوزیت

۳-۴-۷-۱- صورتجلسات تایید انطباق پوشش رویه خارجی پانل‌های بتنی پیش‌ساخته با بند ۹-۲-۷-۴ و مواد و مصالح با بند ۹-۲-۸-۱.

۳-۴-۷-۲- نقشه‌های چون‌ساخت، مشخصات فنی و جزئیات اجرای نمای کامپوزیت (بر اساس سیستم نصب؛ روش ثابت، روش آویزان، روش H، L، روش ثابت-ریلی، روش هوک)، دستورکارها و دستورالعمل‌های مشاور و دستگاه نظارت در عملیات نصب نمای کامپوزیت.

۳-۴-۷-۳- مستندات تصویری از نحوه و مراحل مختلف نصب نمای کامپوزیت.

#### ۳-۴-۷-۹- نماهای خاص

۳-۴-۷-۱- نقشه‌های چون‌ساخت، مشخصات فنی و جزئیات اجرای نماهای خاص (سنگی مصنوعی، سیستم‌های عایق حرارتی خارجی، بتن مسلح به الیاف کوتاه شیشه، بتن مسلح شده با شبکه الیاف TRC، تخته‌سیمانی و تخته‌سیمان الیافی، صفحات سیمان الیافی)، دستورکارها و دستورالعمل‌های مشاور و دستگاه نظارت در اجرای نماهای خاص.

۳-۴-۷-۲- مستندات تصویری از نحوه و مراحل مختلف نصب نماهای خاص.

#### ۳-۴-۸- فصل دهم- عایق کاری

##### ۳-۴-۸-۱- رطوبتی

۳-۴-۸-۱-۱- صورتجلسات تایید انطباق مشخصات و سوابق آزمون‌های تعیین کیفیت انواع عایق‌های رطوبتی مورد استفاده در پروژه با استانداردهای مندرج در بند ۱۰-۱-۲-۱ و بند ۱۰-۱-۴-۱.

۳-۴-۸-۲- صورتجلسات تایید کیفیت اجرای عایق کاری رطوبتی در مناطق اجرا شده.

۳-۴-۸-۳- نقشه‌های چون‌ساخت، جزئیات اجرایی دقیق (نهایی) و مشخصات فنی (ترازها و ابعاد مناطق عایقکاری رطوبتی، میزان شیب و قرارگیری زهکشی، وجود هرگونه لایه کنترل بخار، نحوه آماده سازی مورد نیاز سازه (عرشه بام)، روش اتصال به عرشه بام و نوع حفاظت از سطح، الزامات مورد نیاز برای تعمیر و نگهداری آینده)، دستورکارها و دستورالعمل‌های مشاور و دستگاه نظارت در اجرای انواع عایقکاری رطوبتی مورد استفاده در پروژه.

۳-۴-۸-۴- مستندات تصویری از نحوه و مراحل مختلف اجرای عملیات اجرای انواع عایقکاری رطوبتی در پروژه.

## ۳-۴-۸-۲- حرارتی

۳-۴-۸-۱- صورتجلسات تایید انطباق مشخصات و سوابق آزمون‌های تعیین کیفیت انواع عایق‌های رطوبتی مورد استفاده در پروژه با استانداردهای مندرج در بند ۱۰-۲-۲ و ۱۰-۴-۲.

۳-۴-۸-۲- صورتجلسات تایید کنترل کیفی اجرای عایق کاری حرارتی در مناطق اجرا شده شامل؛ اطمینان از اجرای عایق کاری حرارتی به صورت کامل، صحت نوع و اندازه و ضخامت عایق‌ها، اطمینان از درزبندی همه درزها (طولی، عرضی و انتهایی) در برابر آب، اطمینان از درزبندی عایق‌های حرارتی تمام اتصالات و دریچه‌ها در نقاط انتهایی، اطمینان از عدم پارگی، بریدگی و یا صدمه‌ای که باعث بروز مشکلات در عملکرد شود، اطمینان از خیس نبودن عایق‌ها و عدم وجود رطوبت بین عایق و بستر، عدم وجود آسیب و نقص در لایه نهایی عایق (روکش یا پوشش)، محافظت عایق حرارتی (وجود غلاف یا پوشش) برای کاربردهای فضای باز.

۳-۴-۸-۳- نقشه‌های چون ساخت، جزئیات اجرایی دقیق (نهایی) و مشخصات فنی عایق کاری حرارتی (دیوار، بام (سقف نهایی تخت)، کف) دستورکارها و دستورالعمل‌های مشاور و دستگاه نظارت در اجرای انواع عایق کاری حرارتی مورد استفاده در پروژه.

۳-۴-۸-۴- مستندات تصویری از نحوه و مراحل مختلف اجرای عملیات اجرای انواع عایق کاری حرارتی در پروژه.

## ۳-۴-۸-۳- صوتی

۳-۴-۸-۱- صورتجلسات تایید انطباق مشخصات و سوابق آزمون‌های تعیین کیفیت مصالح عایقکاری صوتی مورد استفاده در پروژه (سقف، دیوار و کف) با استانداردهای مندرج در بند ۱۰-۲-۳ و ۱۰-۴-۳.

۳-۴-۸-۲- صورتجلسات تایید کنترل کیفی اجرای عایق کاری صوتی در مناطق اجرا شده.

۳-۴-۸-۳- نقشه‌های چون ساخت، جزئیات اجرایی دقیق (نهایی) و مشخصات فنی عایق کاری صوتی (دیوار، سقف، کف)، ابعاد و محل‌های عایقکاری صوتی، دستورکارها و دستورالعمل‌های مشاور و دستگاه نظارت در اجرای انواع عایق کاری صوتی مورد استفاده در پروژه.

۳-۴-۸-۴- مستندات تصویری از نحوه و مراحل مختلف اجرای عملیات اجرای انواع عایق کاری صوتی در پروژه.

## ۳-۴-۸-۴- پرتو (در مراکز درمانی)

۳-۴-۸-۱- صورتجلسات تایید انطباق مشخصات و سوابق آزمون‌های تعیین کیفیت مصالح عایقکاری پرتو مورد استفاده در پروژه با استانداردهای مندرج در بند ۱۰-۲-۴ و ۱۰-۴-۴.

۳-۴-۸-۲- صورتجلسات تایید کنترل کیفی اجرای عایقکاری پرتو در مناطق اجرا شده.

۳-۴-۸-۴-۳- نقشه‌های چون‌ساخت، جزئیات اجرایی دقیق (نهایی) و مشخصات فنی عایقکاری پرتو (دیوار، کف، سقف، در، پنجره و گشودگی‌ها) ابعاد و محل‌های عایقکاری پرتو، دستورکارها و دستورالعمل‌های مشاور و دستگاه نظارت در اجرای انواع عایقکاری پرتو مورد استفاده در پروژه.

۳-۴-۸-۴-۴- مستندات تصویری از نحوه و مراحل مختلف اجرای عملیات اجرای انواع عایق کاری پرتو در پروژه.

### ۳-۴-۹- فصل یازدهم- پوشش‌ها

#### ۳-۴-۹-۱- کفپوش‌ها

۳-۴-۹-۱-۱- صورتجلسات تایید انطباق مشخصات، انتخاب مناسب کفپوش با نوع کاربری، سوابق آزمون‌های تعیین کیفیت انواع کفپوش‌های مورد استفاده در پروژه بر اساس مشخصات مندرج در بند ۱۱-۲.

۳-۴-۹-۱-۲- نقشه‌های چون‌ساخت، جزئیات اجرایی دقیق و نهایی و الزامات فنی و استانداردهای کفپوش‌ها (لمینیت، تمام چوب، نساجی، انعطاف پذیر، کاشی، سرامیک، موزائیک و سنگ، آجر و بتنی، پلیمری درجا و غیره)، دستورکارها و دستورالعمل‌های مشاور و دستگاه نظارت در اجرای انواع کفپوش‌های مورد استفاده در پروژه.

۳-۴-۹-۱-۳- صورتجلسات تایید کنترل کیفی اجرای کفپوش‌ها در مناطق اجرا شده.

#### ۳-۴-۹-۲- دیوارپوش‌ها

۳-۴-۹-۲-۱- صورتجلسات تایید انطباق مشخصات و سوابق آزمون‌های تعیین کیفیت انواع دیوارپوش‌های مورد استفاده در پروژه بر اساس مشخصات مندرج در بند ۱۱-۳.

۳-۴-۹-۲-۲- جزئیات اجرایی دقیق و نهایی و الزامات فنی انواع دیوارپوش‌های به‌کاررفته (پلیمری، چوبی، نساجی، انعطاف پذیر، کاشی، سرامیک و سنگ، سیمان الیافی، گچی، کاغذدیواری، آندودکاری گچی، سیمانی و سایر (چوب پنبه‌ای، چرمی، آلومینیومی، فومی، کامپوزیت چوب پلاستیک و غیره))، دستورکارها و دستورالعمل‌های مشاور و دستگاه نظارت در اجرای انواع دیوارپوش‌های مورد استفاده در پروژه.

۳-۴-۹-۲-۳- صورتجلسات تایید کنترل کیفی اجرای دیوارپوش‌ها در مناطق اجرا شده.

#### ۳-۴-۹-۳- پوشش‌های زینتی و حفاظتی

۳-۴-۹-۳-۱- صورتجلسات تایید انطباق مشخصات و سوابق آزمون‌های تعیین کیفیت انواع دیوارپوش‌های مورد استفاده در پروژه بر اساس مشخصات مندرج در بند ۹-۳.

۳-۴-۹-۳-۲- جزئیات اجرایی دقیق و نهایی و الزامات فنی انواع پوشش‌های زینتی و حفاظتی بکاررفته (رنگ‌ها، جلاها، لاک‌ها، لعاب‌ها، ضدخوردگی، مقاوم در برابر حریق و غیره)، دستورکارها و دستورالعمل‌های مشاور و دستگاه نظارت در اجرای انواع پوشش‌های زینتی و حفاظتی مورد استفاده در پروژه.

۳-۴-۹-۳- صورتجلسات تایید کنترل کیفی اجرای پوشش‌های زینتی و حفاظتی در مناطق اجرا شده.

### ۳-۴-۱۰- فصل دوازدهم- در و پنجره ساختمانی

۳-۴-۱۰-۱- صورتجلسات تایید انطباق مشخصات فنی و ابعاد در و پنجره‌های مورد استفاده در پروژه بر اساس مشخصات مندرج در بند ۱۲-۴-۱.

۳-۴-۱۰-۲- جزئیات اجرایی دقیق و نهایی اتصالات، نصب و آب‌بندی، دستورکارها و دستورالعمل‌های مشاور و دستگاه نظارت در اجرای انواع در و پنجره‌های مورد استفاده در پروژه بر اساس نوع دیوار اجرا شده.

۳-۴-۱۰-۳- صورتجلسات تایید کنترل کیفی نصب انواع در و پنجره‌ها در مناطق اجرا شده.

### ۳-۴-۱۱- فصل سیزدهم- محوطه سازی

۳-۴-۱۱-۱- صورتجلسات تایید انطباق مشخصات و سوابق آزمون‌های تعیین کیفیت مصالح مورد استفاده در انواع روسازی‌ها (بستر روسازی، مخلوط‌های آسفالتی، بتن مورد استفاده در روسازی، بلوک بتنی، بتن نفوذپذیر)، جداول بتنی، موزائیک، سنگ طبیعی و پله با استانداردهای مندرج در بند ۱۳-۲-۱.

۳-۴-۱۱-۲- نقشه‌های چون ساخت، جزئیات اجرایی دقیق و نهایی و مشخصات فنی، دستورکارها و دستورالعمل‌های مشاور و دستگاه نظارت در اجرای انواع بستر روسازی، روسازی نفوذپذیر، جدول‌ها، سطوح شیب‌دار، پله‌های بیرونی، زهکشی و هدایت آب‌های سطحی، فضای سبز اجرا شده در پروژه.

۳-۴-۱۱-۳- موقعیت و مشخصات چاه‌های قدیمی از جمله چاه فاضلاب یا آب انبارها یا قنات‌های موجود در محوطه و در صورت پر کردن آن‌ها، صورتجلسه روش و مصالح مورد استفاده برای پر کردن چاه‌ها یا در صورت عدم نیاز به پر کردن چاه، صورتجلسه طوقه چینی و مسدود کردن آن‌ها.

۳-۴-۱۱-۴- موقعیت و مشخصات چاه‌های جذبی.

۳-۴-۱۱-۵- موقعیت و مشخصات تأسیسات موجود (آب، فاضلاب، برق، گاز و مخابرات) در محوطه.

۳-۴-۱۱-۶- نتایج آزمایش کیفی عملیات روسازی مطابق بند ۱۳-۳-۴ و صورتجلسات تایید کیفیت انجام کار.

۳-۴-۱۱-۷- مستندات تصویری از نحوه و مراحل مختلف اجرای عملیات اجرای محوطه سازی در پروژه.

### ۳-۴-۱۲- فصل چهاردهم- بهسازی لرزه‌ای ساختمان‌های موجود

۳-۴-۱۲-۱- موارد عمومی

۳-۴-۱۲-۱-۱- نقشه‌های اولیه اجرایی طرح بهسازی مطابق بند ۱۴-۳-۱ و نقشه‌های چون ساخت، جزئیات اجرایی دقیق و نهایی و مشخصات فنی، دستورکارها و دستورالعمل‌های مشاور و دستگاه نظارت مورد استفاده در عملیات بهسازی

لرزه‌ای (اعم از بهسازی ساختمان‌های بتنی، فولادی، بنایی، پیش تنیدگی، بهسازی پی و شالوده، جداسازی لرزه‌ای و بهسازی اجزای غیر سازه‌ای)

۳-۴-۱۲-۱-۲- مستندات تصویری از وضع موجود و نحوه و مراحل مختلف اجرای عملیات بهسازی لرزه‌ای در پروژه.

۳-۴-۱۲-۲- ساختمان‌های بتن آرمه

۳-۴-۱۲-۲-۱- مستندات و نتایج آزمایش‌های شناسایی تکمیلی (آزمایش‌های غیر مخرب و مخرب) مطابق بند ۱۴-۳-۱.

۳-۴-۱۲-۲-۲- مستندات آزمایش‌های کنترل کیفیت سیستم تقویتی FRP مطابق بند ۱۴-۳-۷-۸.

۳-۴-۱۲-۳- ساختمان‌های فولادی

۳-۴-۱۲-۳-۱- مستندات شناسایی مصالح و جزئیات اجزا و اعضا مطابق بند ۱۴-۵-۱-۱.

۳-۴-۱۲-۴- ساختمان‌های بنایی

۳-۴-۱۲-۴-۱- مستندات تعیین خواص مصالح و جزئیات سازه‌ای موجود مطابق آزمایش‌های بند ۱۴-۶-۱.

۳-۴-۱۲-۵- بهسازی پی و شالوده

۳-۴-۱۲-۵-۱- مستندات آزمایش‌های شناسایی وضعیت تراوش آب در خاک بستر شالوده و علل نشست آن مطابق

بند ۱۴-۷-۱-۱.

۳-۴-۱۲-۵-۲- مستندات آزمایش‌های تعیین ارتباط بین حجم گروت و سطح چگالش مطابق بند ۱۴-۷-۳-۱.

۳-۴-۱۲-۶- تجهیزات و ادوات استهلاک انرژی

۳-۴-۱۲-۶-۱- گزارش‌های آزمایشگاهی تایید کننده الزامات میراگرهای اصطکاکی مطابق بند ۱۴-۸-۲-۱.

۳-۴-۱۲-۶-۲- گزارش‌های آزمایش‌های تایید مشخصات فنی میراگرها مطابق مشخصات فنی ۱۴-۸-۶.

۳-۴-۱۲-۶-۳- دستورالعمل بازرسی‌های دوره‌ای و تعمیر و نگهداری مطابق بند ۱۴-۸-۹.

۳-۴-۱۲-۷- جداسازی لرزه‌ای

۳-۴-۱۲-۷-۱- گزارش تاییدیه‌های فنی و آزمایش‌های سامانه جداساز مطابق بند ۱۴-۹-۲ و آزمایش‌های کنترل

کیفیت مطابق بند ۱۴-۹-۳.

۳-۴-۱۲-۷-۲- مدارک فنی طرح سامانه جداسازی لرزه‌ای مطابق بند ۱۴-۹-۴.

۳-۴-۱۲-۷-۳- دستورالعمل بازدید دوره‌ای و تعمیر و نگهداری مطابق بند ۱۴-۹-۹.

## ۳-۴-۱۳- سایر مستندات

- ۳-۴-۱۳-۱- شماره و تاریخ آخرین ویرایش نسخه استانداردهای استفاده شده.
- ۳-۴-۱۳-۲- کاتالوگ‌ها و دفترچه‌های مشخصات فنی تجهیزات و تاسیسات بکاررفته در پروژه.
- ۳-۴-۱۳-۳- دستورالعمل‌های بهره‌برداری و مدیریت نگهداری تجهیزات و تاسیسات.
- ۳-۴-۱۳-۴- ضمانت‌نامه‌ها (گارانتی) تجهیزات و تاسیسات و بیمه‌نامه‌های تضمین کیفیت.
- ۳-۴-۱۳-۵- گزارش‌های نظارتی ماهانه و ادواری تهیه شده توسط دستگاه نظارت.

## ۳-۵- کتیبه شناسنامه ساختمان

## ۳-۵-۱- اطلاعات مندرج در کتیبه

محتوای کتیبه شناسنامه ساختمان که در این ضابطه به اختصار کتیبه نامیده می‌شود، شامل مواردی است که اطلاعاتی عمومی درباره ساختمان را به عموم ارائه می‌کند و باید اطلاعات زیر در آن درج شود:

- ۳-۵-۱-۱- نام ساختمان: نامی که به صورت سمبلیک به ساختمان نسبت داده می‌شود (در صورت وجود).
- ۳-۵-۱-۲- وزارت متبوع: وزارتخانه‌ای است که وظیفه مدیریت یا نظارت بر بهره‌برداری ساختمان را برعهده دارد.
- ۳-۵-۱-۳- سرمایه‌گذار: نام نهادی که هزینه کل ساخت ساختمان یا بخشی از آن را تامین کرده است. در ساختمان‌هایی که بخشی از هزینه آن از محل وجوه عمومی تامین شده است، باید از عبارت «وجوه عمومی» برای سرمایه‌گذار استفاده شود.
- ۳-۵-۱-۴- وقف‌کننده: شخصی حقیقی یا حقوقی است که در تامین زمین یا هزینه‌های ساخت به صورت وقف مشارکت داشته است.
- ۳-۵-۱-۵- کارفرما: شخصی حقوقی است که سفارش ساخت ساختمان را برعهده دارد و پرداخت هزینه‌های ساخت را مدیریت می‌کند.
- ۳-۵-۱-۶- مدیر طرح: شخصی حقوقی است که تمام یا بخشی از اختیارات قابل واگذاری کارفرما به وی واگذار شده است.
- ۳-۵-۱-۷- بهره‌بردار: شخصی حقوقی است که به بهره‌برداری از ساختمان می‌پردازد.
- ۳-۵-۱-۸- مشاور: شخصی حقوقی است که مسئولیت طراحی و نظارت ساختمان را برعهده دارد. در صورتی که مشاور طراح و مشاور ناظر، دو شخص مستقل باشند، باید این دو هویت به طور جداگانه در کتیبه درج شود.
- ۳-۵-۱-۹- پیمانکار: شخصی حقوقی است که ساخت ساختمان را انجام می‌دهد.
- ۳-۵-۱-۱۰- تاریخ شروع ساخت: تاریخ شروع پیمان، طبق شرایط عمومی پیمان است.



۳-۵-۱۱- تاریخ بهره‌برداری: تاریخ تحویل موقت، طبق شرایط عمومی پیمان است.

۳-۴-۱۲- کاربری: یکی از حالات استفاده از ساختمان شامل؛ آموزشی، پژوهشگاه، اداری، بهداشتی، درمانی، پرورشگاه، آسایشگاه، عبادتگاه، مسکونی، تجاری، تجاری-مسکونی، تعمیرگاه، صنعتی، مزروعی، گلخانه، و مانند آن می‌باشد که در اسناد مالکیت درج می‌شود.

۳-۵-۱۳- زیربنا: متراژ کل زیربنا و تعداد طبقات که در سند ساختمان ذکر می‌شود.

۳-۵-۱۴- نوع سازه: بیان کننده کلیت سیستم باربری قائم و جانبی ساختمان است و شامل انواع بتنی، فولادی، ورق سرد نورد شده<sup>۱</sup>، بنایی (فقط برای ساختمان‌های با ارزش میراث فرهنگی)، ترکیب انواع یادشده و نظایر آن می‌باشد. در صورتی که از جداساز یا میراگر لرزه‌ای استفاده می‌شود، باید نام این زیر سیستم‌ها نیز در کنار نوع سازه اصلی، ارائه شود.

۳-۵-۱۵- رتبه انرژی: رده‌بندی انرژی ساختمان (یا بخشی از آن) شاخصی است که حد کیفیت ساختمان از نظر مصرف انرژی را مطابق مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان نشان می‌دهد.

۳-۵-۱۶- توضیحات خاص: حسب ضرورت، ارائه مختصر هرگونه اطلاعات ضروری در مورد ویژگی‌های ساختمان تحت این عنوان ارائه می‌شود.

### ۳-۵-۲- محل نصب کتیبه

محل نصب کتیبه باید داخل ساختمان باشد. این کتیبه باید در محلی عمومی و در معرض مراجعه‌کنندگان به ساختمان قرارگیرد. مکان‌هایی مانند سرسرا (لابی) ورودی، فضا یا راهرو مقابل پراستفاده‌ترین طبقه آسانسور، ابتدای راه‌پله اصلی در همکف یا محل‌هایی مشابه می‌تواند برای این منظور مناسب باشد. محل دقیق کتیبه باید توسط مشاور (دستگاه نظارت) تعیین شده و پس از تایید کارفرما، به پیمانکار اعلام شود.

### ۳-۵-۳- ابعاد و الزامات نصب کتیبه

موارد زیر باید در نصب کتیبه رعایت شوند:

۳-۵-۳-۱- ابعاد کتیبه باید بین  $۳۰ \times ۴۰$  تا  $۳۵ \times ۵۰$  سانتی‌متر و به صورت ایستاده<sup>۲</sup> در نظر گرفته شود.

۳-۵-۳-۲- باید فاصله مناسب برای خواندن کتیبه بین ۲ تا ۲,۵ متر در نظر گرفته شود (شکل ۳-۱-الف و ب).

۳-۵-۳-۳- با توجه به فاصله و با در نظر گرفتن نوع فونت، اندازه قلم لازم برای خوانا بودن محتوا باید بین ۲۵ تا ۳۰

با واحد استاندارد Pt در نظر گرفته شود، به گونه‌ای که فاصله بالایی‌ترین بخش حروف یک سطر تا پایینی‌ترین بخش‌های حروف، بین ۱۰ تا ۱۲ میلی‌متر باشد. استفاده از فونت نستعلیق، مشروط به رعایت تناسبات بصری متناظر با این فونت، بلامانع است.

1- LSF (Light Steel Frame)

2- Portrait

۳-۵-۳-۴- ارتفاع پایینی‌ترین بخش کتیبه پس از نصب، نباید از ۱,۵ متر کمتر و از ۱,۸ متر بیشتر باشد. (شکل ۳-۵-۲).

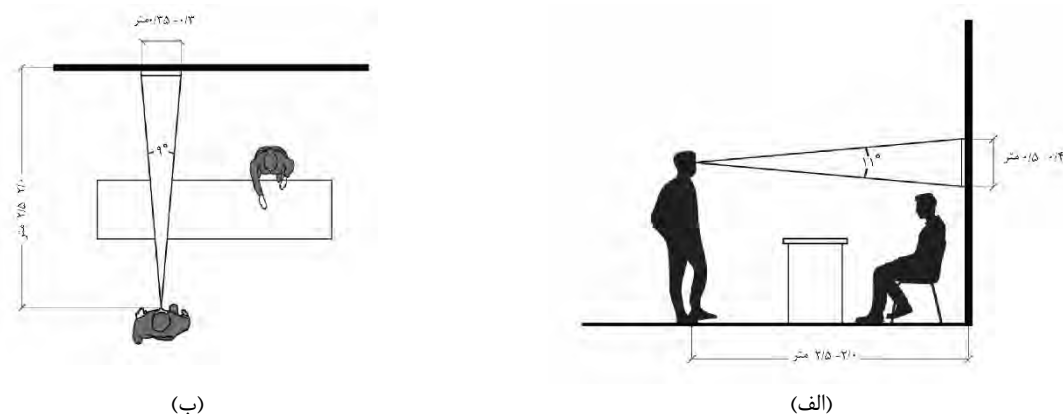
۳-۵-۳-۵- جنس، رنگ و طراحی کتیبه باید هماهنگی و هارمونی با معماری بنای ساختمان و یا مصالح بکار رفته در محل نصب آن داشته و به تایید مشاور (دستگاه نظارت) رسیده باشد. همچنین جنس کتیبه باید از مصالح مقاوم بوده و مطابق ضوابط مقاوم‌سازی اجزای غیرسازه‌ای، به صورت مستحکم به بنا وصل شده باشد.

۳-۵-۳-۶- در حاشیه پایینی کتیبه لازم است تا از راست به سمت چپ به ترتیب نشان‌واره‌های (لوگو یا آرم)<sup>۱</sup> نظام فنی و اجرایی کشور (الزامی برای طرح‌های از محل وجوه عمومی و مشارکت عمومی - خصوصی)، وزارت متبوع، کارفرما، سرمایه‌گذار، وقف کننده، مدیر طرح، بهره‌بردار، مشاور و پیمانکار مطابق ابعاد مشخص شده در (شکل ۳-۳) درج شود.

۳-۵-۳-۷- در صورت وجود اطلاعات تکمیلی نظیر نشانی وبگاه مجازی (سایت اینترنتی)، نمایش موقعیت مکانی بنا روی نقشه، دادن دسترسی به شناسنامه فنی ملکی، گزارش‌ها، تصاویر و فیلم‌های تکمیلی و مانند آن، این اطلاعات را می‌توان در قالب نشان رمزینه پاسخ سریع (QR code)<sup>۲</sup> با ابعاد حداقل ۸ در ۸ سانتی متر در سمت چپ بالای کتیبه، نمایش داد. ۳-۵-۳-۸- نمونه الگویی یک کتیبه در شکل ۳-۴-۳- الف و ب نمایش داده شده است.

### ۳-۵-۴- مسئولیت

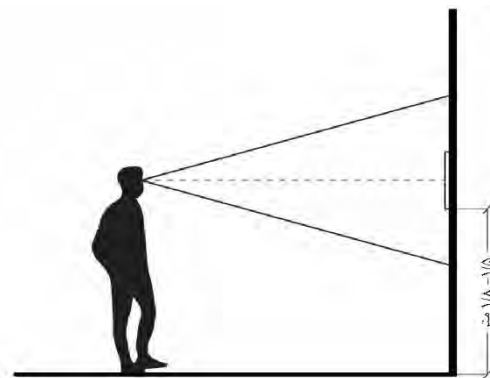
پیمانکار موظف است با هماهنگی مشاور (دستگاه نظارت)، همزمان با تحویل موقت پروژه، مشخصات و اطلاعات مندرج بر روی کتیبه، جنس، ابعاد و محل نصب را مطابق این بخش تهیه و پس از اخذ تایید کارفرما، آن را ساخته و در محل مشخص شده نصب نماید و از دستگاه نظارت، تایید کتبی تطبیق کیفیت کار اجرا شده با طراحی مصوب را اخذ نماید.



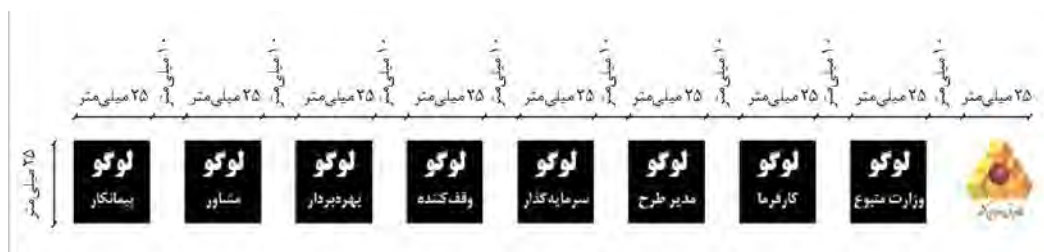
شکل ۳-۱- ابعاد و الزامات نصب کتیبه- فاصله مناسب خواندن

1- Logo

2- QR code(Quick Response Code)



شکل ۳-۲- ابعاد و الزامات نصب کتیبه - ارتفاع نصب



شکل ۳-۳- نحوه درج نشان‌واره (لوگو) در حاشیه پایینی کتیبه

۸۰ میلی‌متر

۸۰ میلی‌متر

۱۵۰ میلی‌متر

۵۵ میلی‌متر

۱۳ میلی‌متر

۶۰ میلی‌متر

۶۰ میلی‌متر

۲۶۵ میلی‌متر

۱۰ میلی‌متر

۹۵ میلی‌متر

۲۸ میلی‌متر

۱۴۵ میلی‌متر

۱۴۵ میلی‌متر

۶۵ میلی‌متر

۳۱۰ میلی‌متر

۲۵ میلی‌متر

۳۵۰ میلی‌متر

۵۰۰ میلی‌متر

تمام ساختمان  
در صورت وجود

وزارت متبوع:  
سرمایه‌گذار:  
وقف‌کننده:  
کارفرما:  
مدیر طرح:  
بهره‌بردار:

نام وزارت متبوع  
نام سرمایه‌گذار  
نام وقف‌کننده-موضوع وقف  
نام کارفرما  
نام مدیر طرح  
نام بهره‌بردار

مشاور:  
پیمانکار:

نام مشاور  
نام پیمانکار

تاریخ شروع ساخت: ۱۴۰۰/۱/۱  
تاریخ بهره‌برداری: ۱۴۰۰/۱/۱

کاربری:  
نوع سازه:

عنوان کاربری  
نام نوع سازه

زیربنا:  
رتبه انرژی:

مساحت زیربنا  
رتبه مصرف انرژی

توضیحات خاص

لوگو  
لوگو  
لوگو  
لوگو  
لوگو  
لوگو  
لوگو  
لوگو

پیمانکار  
مشاور  
بهره‌بردار  
وقف‌کننده  
سرمایه‌گذار  
مدیر طرح  
کارفرما  
وزارت متبوع

همه‌ی اعداد با قوت تیترا نوشته شود

شکل ۳-۴- الف- ابعاد گذاری الگو (نمونه طراحی) یک کتیبه<sup>۱</sup>

۱- ابعاد گذاری انجام شده بر روی این نمونه طراحی بر اساس یک کتیبه با ابعاد ۳۵×۵۰ سانتی‌متر انجام شده است و در صورت استفاده از سایر ابعاد، باید تناسب لازم بر اساس مشخصات مندرج در بندهای ۳-۵-۱ تا ۳ رعایت شود.



## ساختمان بیمارستان امیرالمومنین (ع)

وزارت متبوع:	وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
سرمایه‌گذار:	وجوه عمومی
وقف‌کننده:	خانم/آقای ..... (تامین زمین به عنوان وقف)
کارفرما:	سازمان مجری ساختمان‌ها و تاسیسات دولتی
مدیر طرح:	شرکت ...
بهره‌بردار:	دانشگاه علوم پزشکی ...
مشاور:	مهندسین مشاور ...
پیمانکار:	شرکت پیمانکار ...

تاریخ شروع ساخت: ۱۴۰۲/۸/۲۵ تاریخ بهره‌برداری: ۱۴۰۵/۸/۳۰

کاربری: بهداشتی و درمانی زیربنا: ۲۵,۴۰۰ مترمربع

نوع سازه: فولادی با میراگر لرزه‌ای رتبه انرژي: EC+

در ساخت سازه فولادی این ساختمان، با تمهیدات بکار رفته و استفاده از سیستم مناسب طراحی و میراگر لرزه‌ای، ۳۰ درصد وزن سازه نسبت به سازه‌های مشابه، کاهش یافته است.



شکل ۳-۴ - ب - الگو (نمونه اجرا شده) یک کتیبه

## ۳-۶- فهرست نگهداری و تعمیرات

محتوای فهرست نگهداری و تعمیرات، شامل مواردی عمومی برای دوره بهره‌برداری ساختمان است و باید توسط مدیریت دستگاه بهره‌بردار طبق مفاد این ضابطه و سایر ضوابط ابلاغی سازمان برنامه و بودجه رعایت شود. این فهرست باید در داخل ساختمان در معرض دید عموم و ترجیحاً در مجاورت کتیبه بوده و باید عناوین جدول زیر در آن درج شود:

جدول ۳-۲- فهرست نگهداری و تعمیرات

محل	ردیف	اقدام لازم
سقف	۱	تمیز کردن و خشک نگه داشتن آبروها و ناودان‌های سقف
	۲	کنترل و تعمیر ترک‌ها و درزها
	۳	تمیز کردن مکان‌های آبگیر در آسفالت یا موزائیک پشت بام بر روی سقف، پس از بارش
	۴	در صورت مشاهده نم در سقف، بررسی توسط کارشناس ذیصلاح و رفع سریع آن
درها و پنجره‌ها	۵	بازدید و تجدید رنگ تمام قسمت‌های چوبی در صورت لزوم
	۶	کنترل دوغاب‌ها و درزها و بازسازی آن در صورت لزوم
	۷	روغن کاری تمام لولاها و مکانیزم‌های قفل، به ویژه در فصل سرد
	۸	کنترل چفت و بست‌ها و در صورت لزوم، تعمیر و تعویض آنها
	۹	کنترل اتصال قسمت پائین چهارچوبها، زهوار و آب چکان پشت پنجره‌ها
	۱۰	کنترل و تنظیم تابستانه و زمستانه‌ی نوار الاستیکی یا نوار آب‌بندی دور پنجره‌های upvc و پرکردن درزها و آب‌بندی آنها
	۱۱	کنترل شکسته نبودن شیشه‌های درها و پنجره‌ها و تسریع در تعویض شیشه‌های شکسته
	۱۲	کنترل شیرآلات و رفع نشتی و چکه احتمالی آنها
	۱۳	کنترل نشت‌های لوله‌کشی و تعمیر سریع آنها
	۱۴	در صورت مشاهده نم در دیوارها، بررسی توسط کارشناس ذیصلاح و رفع سریع آن
لوله‌کشی	۱۵	بازدید چاهک‌ها و در صورت نیاز، رفع گرفتگی و تعویض و یا تعمیر آنها
	۱۶	کنترل صافی در ورودی آب
	۱۷	کنترل منبع آب و حفاظت از آن به صورتی که دست از حفاظ آن عبور نماید و در دسترس نیز نباشد
برقی	۱۸	کنترل برق‌کشی ساختمان و رفع هر گونه خطر احتمالی آتش‌سوزی
	۱۹	کنترل دسترسی ساده و سریع به کنتورها و کلیدهای برق
	۲۰	بازدید سیستم فیوزها و در صورت لزوم، تعویض آنها

محل	ردیف	اقدام لازم
	۲۱	دقت در آمپر فیوزها در هنگام تعویض
	۲۲	کنترل استحکام و شل نبودن کابل ها و کنتورها
	۲۳	کنترل عملکرد صحیح کلیدهای محافظ جان
	۲۴	کنترل پوشش کلیدها و پریزهای فضاهای مرطوب و باز
	۲۵	کنترل عملکرد صحیح کلیدهای اتوماتیک راه پله ها و راهروها و مکان های ضروری
	۲۶	کنترل روشنایی تمام فضاها به صورتی که فضایی بدون روشنایی نداشته باشیم
	۲۷	کنترل پایه ها، اتصالات و محکم بودن پایه آنتن ها به زمین و جدانشدن اجزا در اثر وزش باد
	۲۸	کنترل چاه ارت و اطمینان از صحت عملکرد آن
	۲۹	کنترل صاعقه گیر و اتصالات آن
	۳۰	کنترل برقدار نبودن حوض، آبنما و تیرهای برق و روشنایی
دیوارهای خارجی	۳۱	کنترل عدم پاشش خروجی ناودانی ها و آبروها به روی دیوارهای خارجی
	۳۲	اصلاح سنگ های نما و حائل های از جابجا شده
	۳۳	کنترل کیفیت ملات بین آجرها و در صورت لزوم تعمیر آنها
	۳۴	بررسی وضعیت درزگیری ها و آب بندی ها در اطراف پنجره ها، درها و نورگیرها و در صورت لزوم، تعمیر آنها
گرمایش و سرمایش	۳۵	کنترل دریچه هوای تازه و عملکرد صحیح آن
	۳۶	کنترل روزانه سطح آب و میزان مواد سوختنی بخار سازها و دیگ های بخار
	۳۷	مرتب و تمیز نگه داشتن اتاق تاسیسات حرارتی
	۳۸	تعویض دوره ای فیلتر روغن موتورهای حرارتی (توصیه: به صورت ماهانه) یا هرگاه که روغن ریزی وجود دارد
	۳۹	کالیبره سازی سالانه ترموستات ها
	۴۰	بازرسی شیرهای کنترل فشار آب
	۴۱	کنترل آب بندی شومنها
	۴۲	کنترل عایق پیچی کانال کولرها و لوله های آب
	۴۳	کنترل پایداری پایه ها، برق و کابل های کولرها
	۴۴	تعویض لامپ های سوخته
ایمنی و حفاظت	۴۵	کنترل سنسورهای ضد حریق و تعویض دوره ای باتری آنها (توصیه: به صورت سالانه)

محل	ردیف	اقدام لازم
در برابر حریق	۴۶	کنترل علامت‌دار بودن تمام شیرهای آتش‌نشانی (تا در شرایط اضطراری دسترسی ساده و سریع به آنها میسر باشد)
	۴۷	اطلاع از جانمایی تمام سرویس‌های حرارتی، آبرسانی، گاز و برق
	۴۸	کنترل ایمنی قفل‌های درهای روبرو، پشتی و بام ساختمان
	۴۹	کنترل بخش‌های خالی ساختمان برای محافظت از دسترسی افراد غیر مجاز
	۵۰	کنترل ترک‌های ایجاد شده در راهروها و مسیرهای تردد و بررسی و رفع آنها با نظر کارشناسان ذیصلاح
	۵۱	کنترل سالانه محافظ پنجره‌ها و در صورت لزوم تعمیر یا تعویض آنها
	۵۲	بازدید و کنترل کپسول‌های آتش‌نشانی در ادوار شش ماهه
	۵۳	بررسی پله‌ها و خروجی‌های اضطراری و در صورت لزوم تعمیر آنها
	۵۴	بررسی عدم مسدودی پله‌ها و خروجی‌های اضطراری به صورت مستمر
	۵۵	کنترل نرده‌ها و حفاظ راه پله و بالکن، از لحاظ ایستایی و استحکام (لق نباشد)
	۵۶	کنترل و رفع لغزندگی کف راه پله‌ها و فضاهای باز (در صورت غیر مضرس بودن هرچه سریع تر نسبت به مضرس شدن یا رفع لغزش کف اقدام شود)
	۵۷	کنترل درهای ضد حریق و دستگیره‌های آن از لحاظ کارایی صحیح
	۵۸	کنترل کفشوی بام و بالکن (عدم آب گرفتگی)
	۵۹	کنترل عدم گرفتگی و کارکرد صحیح دودکش‌ها
بام و بالکن	۶۰	کنترل لوله‌های بخاری و تاسیسات روی پشت بام
	۶۱	کنترل خوردگی و آسیب پوشش و عایق بام و رفع آنها
	۶۲	کنترل سنگ درپوش جان پناه بام
	۶۳	سرویس و نگهداری آسانسور حداقل هر ماه یک بار (از جمله کنترل: روشنایی داخل چاه آسانسور، در بازرسی، عملکرد صحیح میکروسوییچ در بازرسی، فاصله وزنه تعادل تا روی بافر، عملکرد صحیح میکروسوییچ حد پائین، بازدید پرچم‌ها، سیم‌کشی داکت، دریچه فرار، پشت بند ریل‌ها و اتصالات، فاصله بین براکت‌ها، فاصله کفشک وزنه تعادل، مهار سیم بکسل، بلوک‌های وزنه و مهار آن، عدم روغنکاری کنتاکت مدارات ایمنی برقی و مکانیکی)
آسانسور	۶۴	کنترل نصب بودن آینه در کابین آسانسور و شکسته نبودن آن
	۶۵	کنترل فعال بودن آلارم های صوتی اش در مواقع گیر کردن افراد در داخل آن



محل	ردیف	اقدام لازم
دوربین	۶۶	کنترل برقرار بودن سیستم تماس تلفنی با نگهبانی یا مراکز امدادی
	۶۷	سرویس و نگهداری دوربین‌های ساختمان حداقل هر ماه یک بار
	۶۸	بیمه مسئولیت مدیران ساختمان
بیمه	۶۹	بیمه آتش سوزی و زلزله
	۷۰	بیمه آسانسور
مسیرها و معابر	۷۱	کنترل خرابی‌های مسیرهای ورودی به ساختمان و تسریع در تعمیر آنها
	۷۲	تسریع در برطرف کردن یخزدگی معابر ساختمان به ویژه در روی شیب‌راهه‌ها
ساختمان	۷۳	کنترل سهولت تردد معلولین در معابر داخلی و خارجی ساختمان

# Building General Technical Specification Volume I

## General Specification, Documentation, Health and Safety Executive

### [IR- Code. 55-1]

#### Authors & Contributors Committee:

Mohammad	Shekarchizade (Chair)	University of Tehran	Ph.D. of Civil Eng.
Mohammad hosein	Eftekhari	Bonyad Maskan Co.	M.Sc. of Civil Eng.
Soheil	Jafarinejad	Construction Materials Institute of University of Tehran	M.Sc. of Civil Eng.
Hassan	Soltanali (HSE and Documentation Sections Chair)	Avid Saraye Imeni Keifiyat Co.	M.Sc. of Civil Eng.
Katayon	Nematpour	Ministry of Industry, Mine and Trade	M.Sc. of Environmental Eng.
Amir massod	Shahbazimenshadi	Organization for development, Renovation and Equipping schools	M.Sc. of Electrical Eng.
Hamid	Ebrahimi	National Examination Board in Occupational Safety and Health	M.Sc. of Immune Eng.
Hamed	Sartipi	Faraomran Negar Co.	M.Sc. of Civil Eng.
Ali	Khodabandeabhari	Neginshahr Ayande Co.	Ph.D. of Architectural Eng.
Amir	Malekmohammadi	Construction Materials Institute of University of Tehran	M.Sc. of Civil Eng.

#### Coordination and Integration Committee:

Mohammad	Shekarchi (Chair)	University of Tehran	Ph.D. of Civil Eng.
Asghar	Sead samii	University of Tehran	Ph.D. of Architectural Eng.
Hasan	Aghatabesh	Ministry of Roads & Urban Development	M.Sc. of Civil Eng.
Mohammad hosein	Eftekhari	Bonyad Maskan Co.	M.Sc. of Civil Eng.
Alireza	Toutounchi	Deputy of Department of Technical & Executive Affairs	M.Sc. of Civil Eng.
Mohammad jafar	Alizadeh	Ministry of Roads & Urban Development	M. Sc. of Civil Eng.
Javad	Farid	Behrad Fardis Co.	M.Sc. of Civil Eng.
Mohammad reza	Tabib zadeh	Association of Petroleum Industry Engineering & Construction Companies	M.Sc. of Civil Eng.
Behnaz	Pourseyed	Former Head of Department of Technical & Executive Affairs	M.Sc. of Civil Eng.
Mohammad reza	Siadat	Expert of Department of Technical & Executive Affairs	M.Sc. of Architectural Eng.
Hassan	Soltanali	Avid Saraye Imeni Keifiyat Co.	M.Sc. of Civil Eng.
Mohsen	Bahram ghaffari	Hafez Construction Co.	M.Sc. of Civil Eng.
Farzin	Kalantary	K.N.Toosi University of Technology	Ph.D. of Civil Eng.

Hormoz	Famili	Kooban Kav Consulting Engineers Co.	Ph.D. of Civil Eng.
Abazar	Asghari	University of Tehran	Ph.D. of Civil Eng.
Rasoul	Mirghaderi	University of Tehran	Ph.D. of Civil Eng.
Farhang	Farahbod	Building and Housing Research Center	Ph.D. of Civil Eng.
Nader	Khajeh ahmad attari	Building and Housing Research Center	Ph.D. of Civil Eng.
Sohrab	Veiseh	Building and Housing Research Center	Ph.D. of Mining Eng.
Mojdeh	Zargaran	Building and Housing Research Center	Ph.D. of Chemical Eng.
Behrouz	Kari	Building and Housing Research Center	Ph.D. of Civil Eng.
Alireza	Khavandi	University of Zanjan	Ph.D. of Civil Eng.
Abdollah	Hosseini	University of Tehran	Ph.D. of Civil Eng.
Seyed ali	Razavi	University of Science and Culture	Ph.D. of Civil Eng.
Behnam	Mehrparvar	Building and Housing Research Center	Ph.D. of Civil Eng.

**Steering committee (With the secretary of Road, Housing & Urban Development Research Center):**

Mohammad	Shekarchi (chair)	University of Tehran
Mohammad hosein	Eftekhar	Bonyad Maskan Co.
Mohammad jafar	Alizadeh	Ministry of Roads & Urban Development
Alireza	Toutouchi	Plan and Budget Organization

**Steering committee (Plan and Budget Organization):**

Alireza	Toutouchi	Deputy of Department of Technical & Executive Affairs
Mohammad reza	Siadat	Expert of Department of Technical & Executive Affairs
Sajjad	Heidari Hasanaklou	Expert of Department of Technical & Executive Affairs

## **Abstract:**

The first edition of Code 55 was published in 1974 with focus on standardizing the general technical specifications for buildings in the country. The second edition, released in 2013, also considered an adaptation to the country's climatic conditions and incorporated attention to new technologies and industrial innovations. The revision and completion of contents, particularly in the second chapter "Construction Materials," the fifth chapter "Concrete," and the inclusion of new relevant standards throughout the text, along with technical editing of the entire collection, were among the significant changes that have been made.

The current edition, compiled by the Road, Housing, and Urban Development Research Center, represents the "third revision" of Code 55. This revision is based on the significant developments in the construction industry in the recent years compared to the previous edition. Fundamental revisions have been made, with key topics including attention to principles of sustainable development, environmental protection, energy conservation, application of new technologies, and industrialized building methods. There is also a focus on considering climatic and geographical conditions in material selection, providing implementation methods with monitoring and control capabilities, prioritizing the use of local materials and domestic construction, and paying special attention to the country's seismic conditions.

Due to the extensive content, this regulation has been prepared and compiled in ten separate volumes as described below:

- **Volume One: General Specification, Documentation, Health and Safety Executive**
- Volume Two: Demolition, Geotechnics
- Volume Three: Concrete, Technology and Construction
- Volume Four: Steel and Implementation of Steel Structures
- Volume Five: Masonry work, Building Facade
- Volume Six: Insulation
- Volume Seven: Coatings
- Volume Eight: Doors and Windows
- Volume Nine: Landscaping
- Volume Ten: Seismic Rehabilitation of Existing Buildings

This volume (the first volume) consists of the first chapter (General Specification), the second chapter (Health, Safety, and Environment), and the third chapter (Documentation).

Users are encouraged to send their desired amendments to the secretariat of Code 55 (Code55@bhrc.ac.ir) to contribute to the enhancement of the current code. Proposed amendments will be reviewed by experts, and a revised text will be prepared if necessary. It is important to acknowledge the approximately 100 professors and experts who actively participated in compiling this edition.

**Islamic Republic of Iran  
Plan and Budget Organization**

# **Building General Technical Specification Volume I**

**General Specification, Documentation,  
Health and Safety Executive**

**IR-Code 55-1  
Last Version 01/08/2025**

Deputy of Technical, Infrastructure and  
Production

Department of Technical and Executive  
Affairs

Road, Housing & Urban  
Development Research Center

Department/Office

nezamfanni.ir

2025

## این ضابطه

به عنوان جلد اول مشخصات فنی عمومی  
کارهای ساختمانی، به کلیات، سلامت، ایمنی و  
محیط زیست و مستندسازی در هنگام ساخت  
ساختمان می‌پردازد و رعایت آن طبق بخشنامه  
ابلاغی الزامی است.