



فصل ۴

ایمنی، بهداشت و ارگونومی

رنگ‌های ایمنی

رنگ	قرمز	زرد	سبز	آبی
معنی	ایست، ممنوع	احتیاط احتمال خطر	بدون خطر، کمک‌های اولیه	علائم پیشنهادی راهنمایی
رنگ زمینه	سفید	سیاه	سفید	سفید
رنگ علائم	سفید	سیاه	سفید	سفید
مثال‌های کاربردی	علائم ایست، اضطراری، خاموش، علائم ممنوع، مواد آتش‌نشانی	اشاره و تذکر خطر (مثلاً آتش، انفجار، تابش)، اشاره و تذکر موانع (مثلاً گودال و برآمدگی)	مشخصه راه نجات و خروجی اضطراری، کمک‌های اولیه و ایستگاه‌های نجات	موظف به استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی، محل کیوسک

علائم پیشنهادی

باید قفل شود	باید از ماسک جوشکاری استفاده شود	باید از کلاه ایمنی استفاده شود	باید از لباس ایمنی استفاده شود	باید از ماسک ایمنی استفاده شود	عابرپیاده باید از این مسیر استفاده کند	باید از کمر بند ایمنی استفاده شود
باید همه دست‌ها شسته شود	باید از ماسک محافظ استفاده شود	باید کفش ایمنی بپوشید	باید از عینک حفاظتی استفاده شود	قبل از شروع به کار قطع کنید	باید از پل استفاده شود	باید از گوشی محافظ استفاده شود

علائم نجات در مسیرهای فرار و خروجی‌های اضطراری

اطلاعات مسیر کمک‌های اولیه، مسیرهای فرار و خروجی‌های اضطراری	کمک‌های اولیه	برانکارد	دوش اضطراری	تجهیزات شستشوی چشم
تلفن اضطراری	پنجره اضطراری خروج نردبان فرار	خروجی اضطراری / مسیر فرار		

علائم ایمنی حریق و علائم اضافی

					
تلفن اضطراری حریق	کلید هشدار حریق	کلاه آتش نشانی	نردبان اضطراری حریق	قرقره شیلنگ آتش نشانی	کپسول آتش نشانی

علائم ممنوع

					
ممنوع	سیگار کشیدن ممنوع	کبریت، شعله و سیگار کشیدن ممنوع	عبور عابر پیاده ممنوع	خاموش کردن با آب ممنوع	این آب خوردنی نیست
					
ورود افراد متفرقه ممنوع	برای وسایل نقلیه بالابر ممنوع	دست زدن و تماس ممنوع	کاربرد این دستگاه‌ها در وان حمام، دوش یا ظرف‌شویی ممنوع	وصل کردن ممنوع	گذاشتن یا انبار کردن ممنوع
					
عدم دسترسی برای افراد با قطعات فلزی	عکس برداری ممنوع	پوشیدن دستکش ممنوع	ورود به محوطه ممنوع	استفاده از تلفن همراه ممنوع	حمل نفر ممنوع

علائم هشدار

					
هشدار قبل از نقطه خطر	هشدار نسبت به مواد آتشزا	هشدار نسبت به مواد منفجره	هشدار، مواد سمی	هشدار، مواد خورنده	هشدار، مواد رادیواکتیو یا پرتو یونیزه کننده
					
هشدار، بارهای آویزان و معلق	هشدار، رفت و آمد باتلایر	هشدار، ولتاژ الکتریکی خطرناک	هشدار، لبه‌های برنده	هشدار، تابش لیزری	هشدار، مواد آتشزا
					
هشدار، پرتوهای غیر یونی‌کننده و الکترومغناطیس	هشدار، میدان مغناطیسی	هشدار، نسبت به زمین خوردن و گیر کردن	هشدار، خطوط سقوط	هشدار، خطر مرگ	هشدار، سرما
					
هشدار، سطوح داغ	هشدار، کپسول‌های گاز	هشدار، خطر باتری	هشدار، آسیب‌دیدگی دست	هشدار، خطر سر خوردن	هشدار، خطر پرس شدن

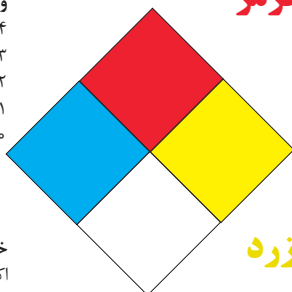
لوزی خطر

آبی

- واکنش پذیری
 ۴- مرگبار
 ۳- خیلی خطرناک
 ۲- خطرناک
 ۱- باخطر کم
 ۰- نرمال

قرمز

- خطرات آتش سوزی نقطه اشتعال
 ۴- زیر ۷۳ درجه فارنهایت
 ۳- زیر ۱۰۰ درجه فارنهایت
 ۲- زیر ۲۰۰ درجه فارنهایت
 ۱- بالای ۲۰۰ درجه فارنهایت
 ۰- نمی سوزد



سیمیایی

- خطرات خاص
 اکسید کننده OX
 اسیدی ACID
 قلیایی ALK
 خورنده COR

زرد

- واکنش پذیری
 ۴- ممکن است منفجر شود
 ۳- ممکن است در اثر حرارت و شوک منفجر شود
 ۲- تغییرات شیمیایی شدید
 ۱- در اثر استفاده از حرارت ناپایدار می گردد
 ۰- پایدار است

تشریح راهنمای لوزی خطر

واکنش پذیری	قابلیت اشتعال	بهداشت
قابلیت آزاد کردن انرژی	قابلیت سوختن	نحوه حفاظت
۴- ممکن است تحت شرایط عادی منفجر شود	۴- قابلیت اشتعال بالا	۴- حفاظت کامل و استفاده از دستگاه‌های تنفسی
۳- ممکن است در اثر حرارت و شوک منفجر شود	۳- تحت شرایط معمولی مشتعل می گردد	۳- حفاظت کامل و استفاده از دستگاه‌های تنفسی
۲- تغییرات شیمیایی شدید می دهد ولی منفجر نمی شود	۲- با حرارت ملایم مشتعل می گردد	۲- از دستگاه تنفسی همراه ماسک کامل صورت استفاده گردد
۱- در اثر استفاده از حرارت ناپایدار می گردد	۱- وقتی حرارت ببیند و گرم شود مشتعل می گردد	۱- بایستی از دستگاه تنفسی استفاده گردد
۰- در حالت عادی پایدار است	۰- مشتعل نمی شود	۰- وسیله خاصی مورد نیاز نمی باشد

مقایسه انواع کلاس‌های آتش

جدول مقایسه انواع کلاس‌های آتش

اروپایی	نوع حریق
Class A	جامدات قابل اشتعال (مواد خشک)
Class B	مایعات قابل اشتعال
Class C	گازهای قابل اشتعال
Class F/D	وسایل الکتریکی (برقی)
Class D	فلزات قابل اشتعال
Class F	روغن آشپزی

روش‌های متفاوت اطفای حریق

طبقه‌بندی آتش‌سوزی‌ها	مواد	خاموش‌کننده توصیه شده
دسته A جامدات احتراق‌پذیر به جز فلزات	موادی که از سطح می‌سوزند مانند: چوب، کاغذ، پارچه موادی که از عمق می‌سوزند مانند: چوب، زغال سنگ، پارچه موادی که در اثر حریق شکل خود را از دست می‌دهند مانند: لاستیک نرم، پلاستیک نرم	خاموش‌کننده‌های نوع آبی پودری چند منظوره CO_2 هالون خاموش‌کننده‌های پودری چندمنظوره خاموش‌کننده‌های نوع آبی خاموش‌کننده‌های CO_2 خاموش‌کننده‌های هالون خاموش‌کننده‌های پودری خاموش‌کننده‌های چندمنظوره
دسته B مایعات قابل اشتعال	نفت، بنزین، رنگ، لاک، روغن و غیره (غیر قابل حل در آب) مایعات سنگین مانند قیر و آسفالت و گریس الکل، کتون‌ها و غیره (قابل حل در آب)	خاموش‌کننده‌های پودری خاموش‌کننده‌های کف شیمیایی و کف مکانیکی خاموش‌کننده‌های پودری و CO_2 خاموش‌کننده هالون خاموش‌کننده‌های AFFF
دسته C گازهای قابل اشتعال	گازها یا موادی که اگر با آب ترکیب شوند تولید گاز قابل اشتعال می‌نماید مانند: کاربید	خاموش‌کننده‌های پودری خاموش‌کننده‌های CO_2 خاموش‌کننده‌های هالون
دسته D تجهیزات برقی	کلید و پریز برق، تلفن، رایانه، ترانسفورماتورها	خاموش‌کننده‌های CO_2 خاموش‌کننده‌های هالون
دسته E فلزات قابل اشتعال	منیزیم، سدیم، پتاسیم، آلومینیم	خاموش‌کننده‌های پودر خشک

میزان شدت نور در محیط‌های کار (لوکس)

لوکس	فعالیت کاری	ردیف
۲۰-۵۰	فضاهای عمومی با محیط تاریک	۱
۵۰-۱۰۰	گذرگاه‌ها و راهروهای کارهای موقت	۲
۱۰۰-۲۰۰	فضاهای کاری برای کارهایی که گاه‌آنگاه انجام می‌شود.	۳
۲۰۰-۵۰۰	کارهایی که معمولاً با کنتراست بالا یا بر روی قطعه بزرگ انجام می‌شود.	۴
۵۰۰-۱۰۰۰	کارهایی که معمولاً با کنتراست متوسط یا بر روی قطعه کوچک انجام می‌شود.	۵
۱۰۰۰-۲۰۰۰	کارهایی که معمولاً با کنتراست پایین یا بر روی قطعه کوچک انجام می‌شود.	۶
۲۰۰۰-۵۰۰۰	کارهایی که معمولاً با کنتراست پایین یا بر روی قطعات ریز و یا تکرار زیاد انجام می‌شود.	۷
۵۰۰۰-۱۰۰۰۰	انجام کارهای ممتد و طولانی با دقت بالا	۸
۱۰۰۰۰-۲۰۰۰۰	انجام کارهای خیلی خاص با کنتراست بسیار پایین	۹

میزان خطر و احتمال وقوع آن بر حسب مسیر جریان برق

احتمال وقوع	میزان خطر مرگ	مسیر جریان
خیلی کم	خیلی زیاد (مرگبار)	از سر به اندام‌های دیگر
متوسط	زیاد	از یک دست به دست دیگر
زیاد	خیلی زیاد	از دست به پا
کم	کم	از یک پا به یک دست

زمان تست هیدرو استاتیک خاموش‌کننده‌ها





دوره زمان تست (سال)	نوع خاموش‌کننده آتش‌نشانی	ردیف
۵	خاموش‌کننده آب و گاز تحت فشار و یا حاوی ترکیبات ضد یخ	۱
۵	خاموش‌کننده حاوی AFFF یا FFFP	۲
۵	خاموش‌کننده پودری یا سیلندر فولادی	۳
۵	خاموش‌کننده کربن دی‌اکسید	۴
۵	خاموش‌کننده حاوی پودر تر شیمیایی	۵
۱۲	خاموش‌کننده‌های حاوی پودر خشک شیمیایی یا سیلندرهای آلومینیم و یا برنجی	۶
۱۲	خاموش‌کننده‌های حاوی پودر خشک شیمیایی یا سیلندرهای فولادی ریخته‌گری و مواد هالوژنه	۷
۱۲	خاموش‌کننده‌های حاوی پودر و دارای بالن (کارتریج) یا سیلندرهای فولادی ریخته‌گری شده	۸

علائم و کدهای بازیافت مواد مختلف

امروزه بازیافت به عنوان یکی از پارامترهای مؤثر بر طراحی محصولات محسوب می‌گردد و به خصوص در مباحثی همچون طراحی و توسعه پایدار توجه به بازیافت از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. یکی از عواملی که می‌تواند پس از استفاده از محصول، به سهولت تفکیک زباله در مبدأ کمک نماید علائم بازیافت مندرج بر روی بدنه کالا است که نوع جنس محصول را بیان می‌دارد که در ذیل، به بیان برخی از متداول‌ترین آنها اشاره شده است.




توضیحات	کد	توضیحات	کد
پلی اتیلن با چگالی بالا	 02 PE-HD	پلی اتیلن تری فتالات	 01 PET
پلی اتیلن با چگالی پایین	 04 PE-LD	پلی وینیل کلراید	 03 PVC
پلی استایرن	 06 PS	پلی پروپیلن	 05 PP
کدهای ۸ تا ۱۴ به ترتیب مربوط به باتری‌های سرب - اسیدی، قلیاتی، نیکل کادمیوم، نیکل متال هیدرید، لیتیوم، اکسید نقره، و زینک کربن (باتری‌های قلمی معمولی) است.		سایر پلاستیک‌ها که عمدتاً شامل اکریلیک‌ها، فایبرگلاس، پلی‌آمید و ملامین (اوره فرمالدئید) هستند	 07 O
کاغذهای ممزوج با سایر مواد، کاغذ روزنامه، پاکت نامه و غیره	 21 PAP	مقوا	 20 PAP
آهن	 40 FE	کاغذ	 22 PAP

توضیحات	کد
پارچه	
کنف	
شیشه ممزوج	
شیشه بدون رنگ شفاف	
کدهای ۶۰ تا ۶۹ به طور کلی مربوط به انواع پارچه‌ها است	

توضیحات	کد
شیشه رنگی (معمولاً سبز) کدهای ۷۰ تا ۷۹ مربوط به انواع شیشه‌ها است	
کاغذ یا مقوای ممزوج با پلاستیک یا آلومینیوم	
آلومینیوم	
چوب	
چوب پنبه	

- ۱ PETE پلاستیک کد ۱:** پلی اتیلن ترفتالات، قابل بازیافت‌ترین و معمول‌ترین پلاستیک است که به عنوان بطری‌های آب، نوشابه و ظرف‌های یک‌بار مصرف و غیره استفاده می‌شود. محکم و در برابر گرما مقاوم است و با بازیافت به بطری‌های آب، ساک، لباس، کفش، روکش مبل، فیبرهای پلی استر و غیره تبدیل می‌شود.
- ۲ HDPE پلاستیک کد ۲:** پلی اتیلن با غلظت بالا که به راحتی و به سرعت بازیافت می‌شود. پلاستیک نوع خشک است، اما زود شکل می‌گیرد و معمولاً در قوطی شوینده‌ها، بطری‌های شیر، قوطی آب‌میوه، کیسه‌های زباله و غیره به کار می‌رود، با بازیافت به لوله‌های پلاستیکی، قوطی شوینده‌ها، خودکار، نیمکت و غیره تبدیل می‌شود.
- ۳ PVC پلاستیک کد ۳:** پلی وینیل کلراید سخت بازیافت می‌شود. با آنکه محیط زیست و سلامت افراد را به خطر می‌اندازد، هنوز در همه جا در لوله‌ها، میزها، اسباب‌بازی و بسته‌بندی و غیره به چشم می‌خورد، PVC بازیافت شده به عنوان کف‌پوش، سرعت‌گیر، پنل و گل پخش‌کن ماشین استفاده می‌شود.
- ۴ LDPE پلاستیک کد ۴:** پلی اتیلن با غلظت پایین است. ویژگی آن قابل انعطاف بودنش است. معمولاً در نخ‌های شیرینی، بسته‌بندی، قوطی‌های فشاری، کاورهای خشکشویی به کار می‌رود. بعد از بازیافت به عنوان بسته‌های حمل نامه، سطل‌های زباله، سیم‌بند و غیره استفاده می‌شود.
- ۵ pp پلاستیک کد ۵:** پلی پروپیلن با غلظت پایین و در برابر حرارت فوق‌العاده مقاوم است. به عنوان نی، درهای بطری و قوطی استفاده می‌شود. PP بازیافت شده در چراغ راهنمایی و رانندگی، پارو، جای پارک دوچرخه و قفسه‌های کشویی کاربرد دارد.
- ۶ PS پلاستیک کد ۶:** پلی استایرن که فوم معروف است، در ظروف یک‌بار مصرف دردار و غیره به کار می‌رود. فوق‌العاده سبک ولی حجیم است. PS به دلیل آنکه گرما را زیاد منتقل نمی‌کند، کاربرد زیادی دارد. با آنکه این ماده جزو برنامه‌های بازیافت شهرداری‌ها نیست، اما می‌تواند به عایق‌های حرارتی، شانه‌های تخم‌مرغ، خط‌کش و ظروف پلاستیکی تبدیل شود.
- ۷ سایر موارد پلاستیک کد ۷:** سایر پلاستیک‌ها مانند پلی اورتان می‌توانند ترکیبی از پلاستیک‌های فوق باشند. جزو بازیافت نیستند، محصولات با کد ۷ می‌توانند هرچیز از زین دوچرخه گرفته تا ظرف‌های ۵ گالنی را شامل شوند. بسیاری از بازیافت‌کنندگان، پلاستیک با این کد را قبول نمی‌کنند، اما رزین این پلاستیک‌ها قابل تبدیل به الوارهای پلاستیکی و مواد سفارشی هستند.

نکات ایمنی حمل با جرثقیل

	<p>اطمینان از تحمل بار توسط زنجیر یا تسمه</p>
	<p>اطمینان از محکم بودن تسمه یا زنجیر</p>
	<p>دقت و توجه در نحوه صحیح انتقال بار</p>

جدول مقادیر مجاز حد تماس شغلی صدا

تراز فشار صوت به dBA	مدت مواجهه در روز	
۸۰	ساعت	۲۴
۸۲	ساعت	۱۶
۸۵	ساعت	۸
۸۸	ساعت	۴
۹۱	ساعت	۲
۹۴	ساعت	۱
۹۷	دقیقه	۳۰
۱۰۰	دقیقه	۱۵

جدول حدود مجاز مواجهه مواد شیمیایی

نام علمی ماده شیمیایی	وزن مولکولی	حد مجاز مواجهه شغلی		نمادها	مبنای تعیین حد مجاز مواجهه
		STEL/C	TWA		
سرب و ترکیبات معدنی آن Lead and inorganic compounds as Pb	۲۰۷/۲۰ متفاوت	-	۰/۵۰ mg/m ^۳	BEL؛ A۳	اختلالات سیستم اعصاب محیطی و مرکزی؛ اثرات خونی
کرومات سرب؛ Lead chromate as Pb	۳۲۳/۲۲	-	۰/۵۰ mg/m ^۳ ۰/۰۱۲ mg/m ^۳	BEL؛ A۲ A۲	آسیب سیستم تولیدمثل در مردان و اثرات ناقص زایی؛ انقباض عروق
لیندان Lindane	۲۹۰/۸۵	-	۰/۵ mg/m ^۳	پوست؛ A۳	آسیب کبدی؛ اختلال سیستم اعصاب مرکزی
هیدرید لیتیم Lithium hydride	۷/۹۵	-	۰/۰۲۵ mg/m ^۳	-	تحریک قسمت فوقانی تنفسی؛ پوست و چشم
هیدروکسید لیتیم Lithium hydroxide	۲۳/۹۵	-	۱ mg/m ^۳	-	-

جدول تجهیزات حفاظت از گوش

نوع گوشی	مشخصات و ویژگی
حفاظ روگوشی (Ear muff)	 این نوع گوشی‌ها کاملاً لاله گوش را می‌پوشانند.
حفاظ توگوشی (Ear plugs)	 این نوع گوشی‌های حفاظتی در داخل کانال گوش قرار می‌گیرند، آنها به صورت یکبار مصرف و چندبار مصرف در بازار عرضه می‌شوند.
حفاظ‌های توآم یا ترکیبی (Semi-insert)	 ترکیبی از حفاظ روگوشی و توگوشی است. این نوع گوشی‌ها مانند حفاظ توگوشی در داخل کانال گوش قرار می‌گیرند، با این تفاوت که انتهای هر یک از توگوشی‌های چپ و راست، با استفاده از یک پیشانی بند سفت و سخت، به یکدیگر اتصال دارند.
کلاه محافظ (Helmet ear muffs)	 برای برخی مشاغل که ممکن است به سر نیز صدمات مکانیکی وارد کند و همچنین برای کنترل انتقال صوت از طریق جمجمه به گوش داخلی و حفاظت بافت مغز در برابر صدمات موج صوتی، گروهی از حفاظ‌های شنوایی را به صورت کلاه محافظ عرضه نموده‌اند.

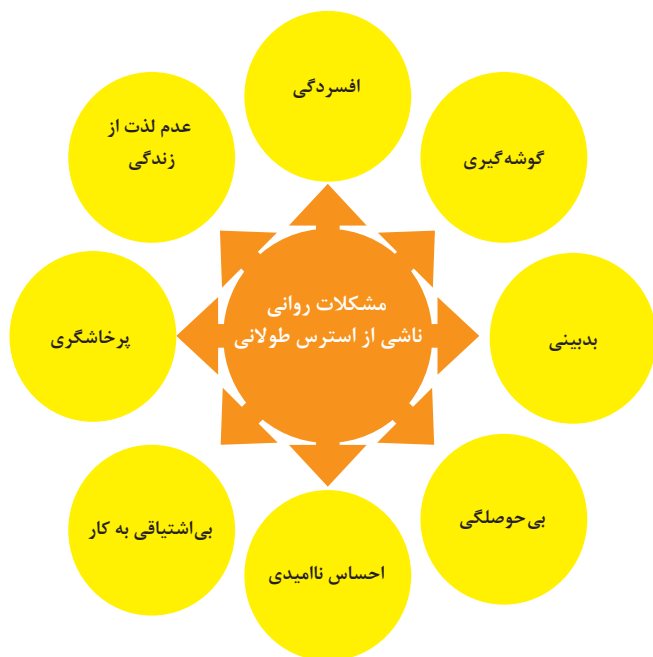
جدول شاخص هوای پاک

رنگ ها	سطح اهمیت بهداشتی	شاخص کیفیت هوا
و با رنگ زیر نمایش می دهیم:	کیفیت هوا را این گونه توصیف می کنیم:	وقتی که شاخص کیفیت هوا در گستره زیر است:
سبز	خوب	۵۰-۰
زرد	متوسط	۱۰۰-۵۱
نارنجی	ناسالم برای گروه های حساس	۱۵۰-۱۰۱
قرمز	ناسالم	۲۰۰-۱۵۱
بنفش	خیلی ناسالم	۳۰۰-۲۰۱
خرمایی	خطرناک	بالاتر از ۳۰۰

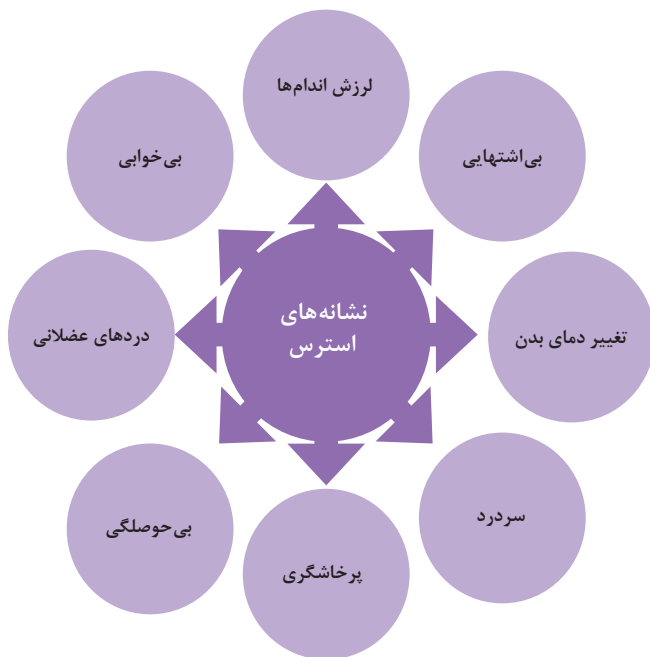
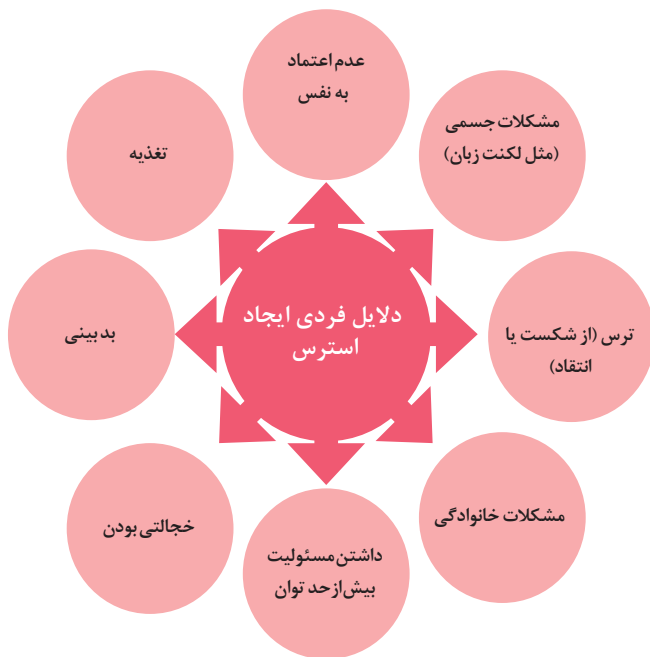
آلاینده ها	دوره ارزیابی	استاندارد کیفیت هوا (ثانویه)		استاندارد کیفیت هوا (اولیه)	
Co	Max غلظت میانگین ۸ ساعته	۹	ppm	۹	ppm
So _p	میانگین ۲۴ ساعته	۰/۱۴	ppm	۱/۰	ppm
HC (NMHC)	میانگین ۳ ساعته (صبح ۹-۶)	۰/۲۴	ppm	۰/۲۴	ppm
No _x	میانگین سالانه	۰/۰۵	ppm	۰/۰۵	ppm
PM	میانگین ۲۴ ساعته	۲۶۰	μgr/m ^۳	۱۵۰	μgr/m ^۳



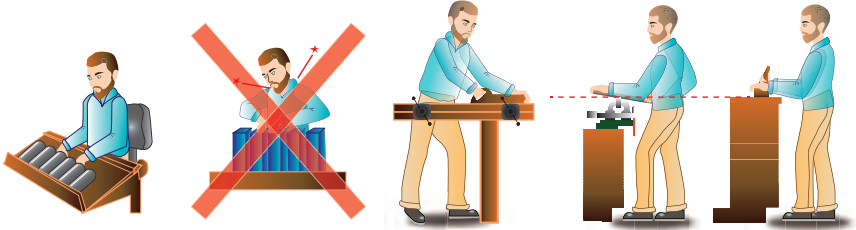
اثرات فیزیکی استرس بر بدن



اثرات روانی استرس بر بدن

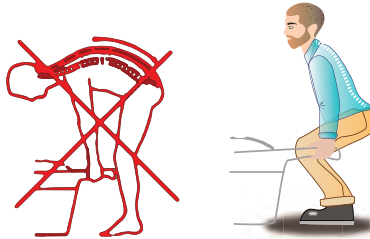


ارگونومی: به‌کارگیری علم درباره انسان در طراحی محیط کار است و سبب بالا رفتن سطح ایمنی، بهداشت، تطبیق کار با انسان بر اساس ابعاد بدنی فرد و در نهایت رضایت شغلی و بهبود بهره‌وری می‌شود.

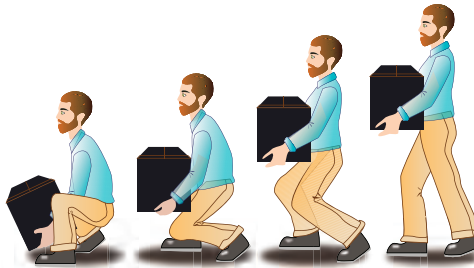


در کارهای نشسته، ارتفاع سطح کار باید در حدود آرنج باشد.

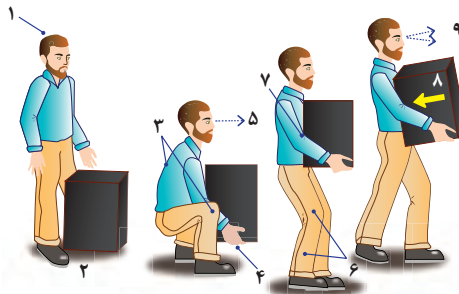
الف- کار سبک
ب- کار سنگین
انجام بیشتر کارها در سطح آرنج راحت‌تر است



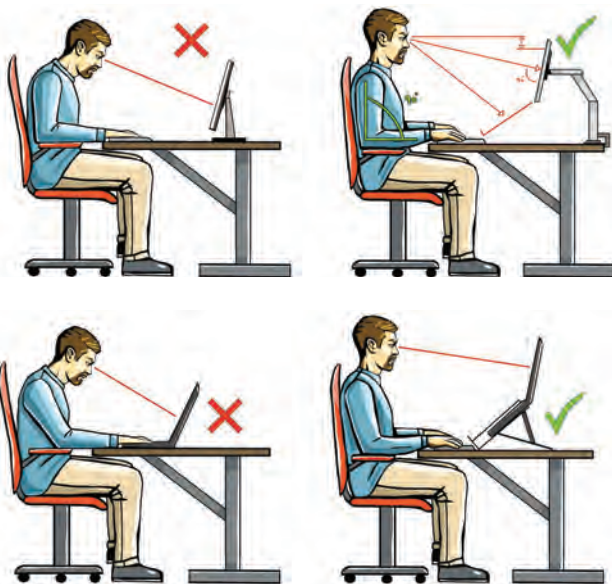
اثر وضعیّت بدن (پشت خم‌شده) روی ستون فقرات



جابه‌جایی و گذاشتن اجسام (به وضعیت سر، کمر، دست، زانو و پا توجه کنید)



بلندکردن و جابه‌جایی اجسام (به وضعیت سر، کمر، دست، زانو و پا توجه کنید)



وضعیت صحیح بدن هنگام کار با رایانه



وضعیت های ناصحیح کاری

حدود مجاز توصیه شده در خصوص نیروی کشیدن و هل دادن بار در راستای افقی

شرایط	نیروهایی که نباید از آن تجاوز کرد (بر حسب کیلوگرم)	مثال هایی از نوع کار
الف) وضعیت ایستاده ۱- تمام بدن در کار دخالت دارد	۲۳ کیلوگرم نیرو	حمل بار با فرغون
۲- عضلات اصلی دست و شانه دستها کاملاً کشیده شده اند	۱۱ کیلوگرم نیرو	خم شدن بر روی یک مانع برای حرکت یک شیء یا هل دادن یک شیء در ارتفاع بالاتر از شانه
ب) زانو زدن	۱۹ کیلوگرم نیرو	برداشتن یا جابه جا کردن یک قطعه از دستگاه هنگام تعمیر و نگهداری جابه جا کردن اشیا در محیط های کاری سر بسته نظیر تونل ها یا کانال های بزرگ
ج) در حالت نشسته	۱۳ کیلوگرم نیرو	کار کردن با یک فرم عمودی نظیر دستگیره های کنترل در ماشین آلات سنگین، برداشتن و گذاشتن سینی های با محصول بر روی نوار نقاله

حدود مجاز توصیه شده در خصوص نیروی کشیدن و هل دادن بار در راستای عمودی

شرایط	نیروهایی که نباید از آن تجاوز کرد (بر حسب کیلوگرم)	مثال هایی از نوع کار
کشیدن اجسام به سمت پایین در ارتفاع بالای سر	۵۵ کیلوگرم نیرو ۶۰ کیلوگرم نیرو	کار کردن یا سیستم کنترل گرفتن قلاب نظیر دستگیره ایمنی یا کنترل دستی به کار انداختن یک جرثقیل زنجیری گیره های برقی، سطح گیره قطری کمتر از ۵ سانتی متر باشد.
کشیدن به سمت پایین تا ارتفاع شانه	۲۲ کیلوگرم نیرو	به کار انداختن کنترل، گرفتن قلاب
کشیدن به سمت بالا ۲۵ cm (10 in) بالای سطح زمین ارتفاع آرنج ارتفاع شانه	۲۷ کیلوگرم نیرو ۱۵ کیلوگرم نیرو ۷/۵ کیلوگرم نیرو	بلند کردن یک شیء با یک دست بلند کردن در یا درپوش
فشار دادن به سمت پایین تا ارتفاع آرنج	۲۹ کیلوگرم نیرو	بسته بندی کردن بار بندی، مهر و موم کردن بسته ها
فشار دادن به سمت بالا تا ارتفاع شانه	۲۰ کیلوگرم نیرو	بلند کردن یک گوشه یا انتهای شیء نظیر یک لوله یا تیر آهن، بلند کردن یک شیء تا قسمت بالای تخته

ایمنی و حفاظت کار در حین اجرا

مطالب این بخش برگرفته از مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان (ایمنی و حفاظت کار در حین اجرا است) برای کسب اطلاعات بیشتر می‌توانید به این منبع مراجعه کنید. یکی از اصول مهم در فضاهای کاری فراهم کردن امکان آن فعالیت است. ایمن و سالم بودن فضاهای کاری ضمن حفظ سلامت کارکنان تأثیر مثبتی در کاهش نگرانی و افزایش کارایی افراد دارد، پس باید پیش از شروع به کار از ایمن و سالم بودن کارگاه، تجهیزات و وجود وسایل ایمنی و بهداشتی در کارگاه مطمئن شد.

ایمنی

ایمنی عبارتست از:

- مصون و محفوظ بودن کلیه کارگران و افرادی که به نحوی در کارگاه ساختمانی با عملیات ساختمانی سروکار دارند.
- مصون و محفوظ بودن کلیه افرادی که در مجاورت یا نزدیکی (شعاع مؤثر) کارگاه ساختمانی عبور و مرور، فعالیت یا زندگی می‌کنند.
- حفاظت و مراقبت از ابنیه، خودروها، تأسیسات، تجهیزات و نظایر آن در داخل یا مجاورت کارگاه ساختمانی

خطر

خطر به شرایطی اطلاق می‌شود که دارای پتانسیل رساندن آسیب و صدمه به افراد، خسارت به وسایل، تجهیزات، بناها و از بین بردن مواد یا کاهش کارایی در اجرای یک عمل از قبل تعیین شده باشد.

بهداشت کار (بهداشت حرفه‌ای)

عبارتست از علم و فن پیشگیری از بیماری‌های ناشی از کار و ارتقای سطح سلامتی افراد شاغل از طریق کنترل عوامل زیان‌آور محل کار.

بیماری ناشی از کار یا بیماری شغلی

بیماری است که در اثر اشتغال در محل کار برای فرد به وجود آمده یا تشدید شده و عامل اصلی مرتبط با آن در محل کار و به‌عنوان عامل زیان‌بار در محل کار موجود باشد.

برچسب گذاری

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

برگه اطلاعات ایمنی مواد

اطلاعات این برگه شامل نام ماده و یا ترکیب شیمیایی، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی، کاربردها، نحوه استفاده، درجه اشتعال، نحوه مقابله در شرایط نشت، آتش‌سوزی، مخاطرات بهداشتی برای انسان، قابلیت انفجار و اصولاً هرگونه اطلاعات با ارزش در مقابله و پاسخ در شرایط اضطراری و رعایت اصول ایمنی و بهداشتی مربوط به‌صورت خلاصه و کاربردی است.



■ در هر کارگاه ساختمانی سازنده موظف است اقدامات لازم به منظور حفظ و تأمین ایمنی بهداشت کار و حفاظت محیط زیست را به عمل آورد.

■ سازنده و سایر کارفرمایان کارگاه‌های ساختمانی موظفند برای تأمین ایمنی و بهداشت کارگران، وسایل و تجهیزات لازم را بر اساس مقررات ملی ساختمان، میبش ۱۲ تهیه و در اختیار آنها قرار دهند و چگونگی کاربرد وسایل را نیز به آنها بیاموزند و کارکنان کارگاه نیز ملزم به استفاده و نگهداری از آنها هستند.

ایمنی عابران و مجاوران کارگاه‌های ساختمانی

هنگامی که بر اثر انجام عملیات ساختمانی خطری متوجه رفت و آمد عابران یا خودروها باشد باید با کسب نظر از مراجع ذیربط یک یا چند مورد از موارد زیر را به کار گرفت:

■ گماردن یک یا چند نگهبان با پرچم اعلام خطر در فاصله مناسب

■ قراردادن نرده‌های حفاظتی متحرک در فاصله مناسب از محوطه خطر و نصب چراغ‌های چشمک‌زن یا سایر علائم هشداردهنده

■ نصب علائم آگاهی‌دهنده و وسایل کنترل مسیر در فاصله مناسب

جلوگیری از سقوط افراد

تمامی قسمت‌های مختلف کارگاه و محوطه اطراف آن که احتمال خطر سقوط افراد را دارد باید تا زمان پوشیده و محصور شدن نهایی یا نصب حفاظ‌ها و نرده‌های حفاظتی محکم و مناسب بر حسب مورد با استفاده از شبرنگ، چراغ‌ها و تابلوهای هشداردهنده مناسب و قابل رویت در طول شب و روز، به طور موقت حفاظت شوند. چنانچه خطر ریزش ابزار کار یا مصالح ساختمانی وجود داشته باشد باید موقتاً نسبت به نصب پاخورهای مناسب اقدام گردد.

بارگذاری بیش از حد ایمنی بر روی هر گونه اسکلت، چوب بست، حفاظ، نرده، پوشش‌های موقتی و نظایر آنها مجاز نمی‌باشد.

مایعات قابل اشتعال

■ مایعاتی که نقطه شعله‌زنی آنها کمتر از ۷ درجه سانتی‌گراد می‌باشد، نباید روی سطح زمین نگهداری شوند، مگر اینکه به صورت محدود در ظرف‌های کمتر از ۱۸ لیتر و داخل ظروف با مخازن حفاظت شده نگهداری شود.

■ ظروف محتوی مایعات سریع‌الاشتعال باید از جنس نسوز و نشکن و دارای درب کاملاً محکم و محفوظ بوده و بر روی آنها برچسب گذاری شده باشد.

وسایل گرم کننده موقت

مشخصات وسایل گرم کننده و نکات مهم در استفاده از آنها	
۱	وسایل گرم کننده برقی باید استاندارد باشند.
۲	موقع استفاده به طور مناسب روی کف بوده و امکان واژگونی آنها نباشد.
۳	از وسایل گازسوز بدون دودکش در فضای کاملاً بسته بدون تهویه پرهیز شود.
۴	موقع استفاده از وسایل گرمایشی به درجه مناسب و فاصله آنها با مواد قابل اشتعال توجه شود.
۵	موقع روشن بودن وسایل گرمایشی نفت سوز از ریختن سوخت در آنها پرهیز شود.

خطوط انتقال نیروی برق

■ کلیه‌های‌ها، خطوط و تأسیسات برقی در محوطه و حریم کارگاه ساختمانی باید برق‌دار فرض شوند، مگر آنکه خلاف آن ثابت شود.

■ کلیه سیم‌کشی‌های موقت و دائم و نصب تجهیزات برقی با رعایت ضوابط و مقررات ملی ساختمان، مبحث ۱۳ صورت گیرد.

■ موقع انجام هرگونه حفاری باید در صورت وجود کابل‌های زیرزمینی انتقال و توزیع برق، انجام اقدامات قانونی و احتیاطی از قبیل قطع جریان برق یا تغییر موقت یا دائم مسیر یا ایزوله کردن مسیر انتقال ضروری است.

وسایل و تجهیزات اطفاء حریق

سطل‌های آب، ماسه و کپسول‌های خاموش‌کننده و سایر وسایل قابل حمل اطفاء حریق ضمن داشتن علائم و نشانه‌های ایمنی در قسمت‌های مختلف کارگاه قابل رویت باشند.

بهداشت کار و محیط زیست

مواد شیمیایی و ترکیبات مورد استفاده در محل‌های کار از قبیل ظروف حاوی حلال‌ها، مواد قابل اشتعال و احتراق، اسیدها، فلوئورها و نظایر آنها باید دارای برچسب بوده و فقط برای مصرف روزانه نگه‌داری شوند. نگه‌داری حجم‌های بیش از نیاز روزانه در محل کار ممنوع است و باید در انبار مواد شیمیایی کارگاه ساختمانی و تحت دستورالعمل انبارداری مواد شیمیایی نگه‌داری شود.

مواد و ترکیبات شیمیایی مورد استفاده در کارگاه باید دارای برگه اطلاعات ایمنی مواد باشند.

■ در عملیات ساختمانی باید به افرادی که دائماً با سیمان و گچ یا سایر مواد آلوده‌کننده تماس مستقیم دارند در هر شیفت کاری شیر داده شود.

■ رهاسازی هر گونه نخاله، فاضلاب و پسماندهای باقی مانده از فرایند عملیات ساختمانی در محیط زیست ممنوع است و دفع آنها باید مطابق با قانون «مدیریت پسماند» انجام گیرد.

- در حین کار خوردن و آشامیدن و استعمال دخانیات ممنوع است.
- کارگاه‌های ساختمانی باید نور و روشنایی طبیعی یا مصنوعی کافی داشته باشند.
- کلیه محل‌های کار و سایر فضاهای مورد استفاده کارکنان باید به صورت طبیعی یا مصنوعی تهویه شوند.

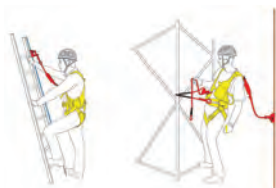
کمک‌های اولیه

- جعبه کمک‌های اولیه باید دارای وسایل لازم بوده و در جای مناسب و قابل دسترس کارکنان باشد.
- وسایل ارتباطی برای تماس فوری با مراکز اورژانس و آتش‌نشانی فراهم باشد.

وسایل و تجهیزات حفاظت فردی



کلاه ایمنی: در کارگاه‌هایی که امکان برخورد وسایل، مصالح و... به سر افراد وجود دارد یا احتمال وارد آمدن خسارت به افراد در اثر سقوط وجود دارد استفاده می‌شود.



حمایل بند کامل بدن و طناب مهار: در صورت نبود وسایل حفاظت از افراد در اثر سقوط از ارتفاع، باید حمایل بند کامل بدن و طناب مهار در اختیار افراد قرار گیرد.



عینک ایمنی و سپر محافظ صورت: در کارهایی که امکان ایجاد خطر برای سر و صورت و چشم افراد (مانند ماسه پاشی، بتن پاشی، جوشکاری و...) وجود دارد باید از عینک ایمنی و سپر محافظ صورت متناسب با نوع کار استفاده شود.



ماسک تنفسی حفاظتی: در صورتی که تهویه فضاهای در معرض گردوغبار، گازها و بخارهای شیمیایی زیان‌آور از نظر فنی امکان‌پذیر نباشد، باید متناسب با نوع کار و شرایط محیط و خطرهای مربوط، ماسک تنفسی حفاظتی در اختیار افراد قرار داده شود.



کفش و پوتین ایمنی: برای تمام کارکنانی که پای آنها موقع کار در معرض خطر برخورد اجسام، اجسام داغ و برنده قرار دارد باید کفش و پوتین ایمنی تهیه شود. برای پیشگیری از خطر برق‌گرفتگی کارگران باید کفش ایمنی مخصوص عایق الکتریسیته تهیه شده و در اختیارشان قرار گیرد.



چکمه و نیم چکمه لاستیکی: به منظور حفاظت پای کارگران در مقابل بتن، رطوبت، آب و گل، متناسب با نوع کار باید چکمه و نیم چکمه لاستیکی تهیه شده و در اختیارشان قرار گیرد.

دستکش حفاظتی: برای حفاظت از دست کارگرانی که با اشیاء داغ، تیز و برنده و مواد خورنده و تحریک کننده پوست سرو کار دارند باید دستکش حفاظتی مناسب تهیه شده و در اختیار آنها قرار گیرد.

توجه:

افرادی که با دستگاه متنه برقی و سایر وسایل که قطعات گردنده آنها احتمال درگیری با دستکش آنها را دارد نباید از هیچ گونه دستکشی استفاده کنند.



لباس کار: لباس کار باید متناسب با نوع کار و خطرات احتمالی در اختیار کارگران و افراد شاغل در کارگاه قرار داده شود. لباس باید متناسب با بدن شخص بوده، هیچ قسمتی از آن آزاد نباشد، دارای جیب‌های کوچک و تعداد کم باشد و همچنین شلوار آن بدون دابل باشد.



گوشی حفاظتی: در صورتی که کارکنان در معرض مداوم صداهای شدید باشند باید از گوشی حفاظتی مناسب استفاده نمایند.



وسایل دسترسی: منظور از وسایل دسترسی، وسایلی موقتی نظیر داربست، نردبان، راه پله، راه شیب‌دار، بالابر سیار است که برای دسترسی افراد به قسمت‌های مختلف بنای در دست احداث، تعمیر، بازسازی و تخریب مورد استفاده قرار می‌گیرد.

توجه

استفاده از بشکه به عنوان جایگاه کار ممنوع است.

داربست

- کلیه قسمت‌های داربست باید از مصالح مناسب و مرغوب ساخته و آماده به کار شود و علاوه بر ایستایی و پایداری لازم، ظرفیت پذیرش ۴ برابر بار مورد نظر را داشته باشد.
- قطعات چوبی و اجزای فلزی به کار رفته در داربست باید فاقد پوسیدگی، ترک خوردگی و سایر نواقص باشند.



- تخته‌های مورد استفاده در داربست باید صاف، بدون زائده و عاری از مواد چسبیده و لغزنده باشد. دارای ضخامت یکسان بوده و موقع استفاده کنار یکدیگر نلغزند. فاصله تکیه‌گاه‌های تخته‌ها برای کارهای سنگین حداکثر ۱/۸ متر و برای کارهای سبک ۲/۳ متر باشد.
- پایداری، استحکام و ایمنی داربست در زمان‌های مشخص (قبل از شروع کار، حداقل هفته‌ای یک‌بار حین استفاده و یا پس از هرگونه تغییرات یا ایجاد وقفه در کار و یا پس از وقوع باد و طوفان و...) مورد بررسی و کنترل قرار گیرد.
- در قسمت باز جایگاه کار برای پیشگیری از سقوط افراد از نرده حفاظتی استفاده شود. نصب پاخور در لبه‌های باز آن برای پیشگیری از سقوط اشیاء ضروری است.

- در صورت وجود برف و یخ روی داربست باید قبل از کار برف و یخ از روی جایگاه برداشته شود.
- از جایگاه داربست‌ها نباید برای انبار مصالح استفاده شود. در صورت لزوم در زمان کوتاه می‌توان با توزیع یکنواخت بار تعادل داربست را حفظ کرد ولی فوراً پس از اتمام کار روزانه باید مصالح کار را تخلیه کرد.
- پیش از کار و موقع کار روی داربست از استحکام و پایداری آن اطمینان به عمل آورده و موقع طوفان یا باد شدید از کارکردن روی آن خودداری شود.
- موقع بالا کشیدن مصالح باید به طریق مناسبی از برخورد آن با داربست جلوگیری کرد.
- موقع برچیدن داربست چوبی باید کلیه میخ‌ها از داربست بیرون کشیده شوند.

نردبان

- نوع، جنس، ابعاد، قابلیت بارگذاری و نحوه نصب و نگهداری نردبان باید با شرایط اقلیمی و نوع عملیات متناسب باشد.
- از نردبان‌های با پایه یا پله ترک خورده یا دارای هر نقص دیگری نباید استفاده کرد.
- هنگام استفاده از نردبان حمل بار با دست ممنوع است.
- موقع استفاده از نردبان باید امکان هیچ گونه لغزشی برای آن وجود نداشته باشد. در صورت امکان لغزش، از کفشک لاستیکی شیار دار یا وسایل دیگر مانع لغزش و حرکت پایه‌ها شد.
- نردبان‌های فلزی باید دارای پله‌های آجدار باشد.
- نردبان را نباید جلوی در باز یا دری که امکان باز شدن دارد قرار داد.
- از یک نردبان نباید بیش از یک نفر به‌طور هم‌زمان استفاده نمایند.
- افزایش ارتفاع نردبان با استفاده از جعبه یا بشکه یا هر جسم دیگری مجاز نیست.
- نردبان دو طرفه باید مجهز به قید یا ضامن باشد که از بهم خوردن شیب آن جلوگیری کند. ضمناً در حالت باز ارتفاعش از ۳ متر بیشتر نباشد.



■ استقرار نردبان قابل حمل یک طرفه باید به گونه‌ای باشد که زاویه ایجاد شده بین نردبان و سطح مبنا حدود ۷۵ درجه باشد و یا شیب آن طوری انتخاب شود که فاصله بین پایه نردبان تا پای سازه یک چهارم فاصله تکیه گاه فوقانی بر روی سازه مبنا باشد. در صورت اجبار در زاویه بین ۷۵ تا ۹۰ درجه که تکیه گاه تحتانی با سطح مبنا ایجاد می‌نماید باید نردبان به وسیله اتصالاتی با سازه یا دیوار به صورت ایمن بسته و محکم شود.

مصالح و ضایعات

- مصالح ساختمانی و ضایعات نباید به صورت سقوط آزاد به خارج پرتاب شوند، مگر اینکه تخلیه از داخل کانال‌های مخصوص پیش‌بینی شده انجام گیرد.
- در صورتی مصالح حاصل از تخریب قابلیت اشتعال داشته باشد، در صورت نگهداری در کارگاه باید وسایل اطفای حریق مناسب وجود داشته باشد.
- ضایعات مواد خطرناکی مانند مواد رادیواکتیو و آزیست باید به صورت جداگانه نگهداری و بسته‌بندی باشند. و کارگران تخریب و حمل و نگهداری این مواد مجهز به دستکش، ماسک و لباس مخصوص باشند.
- وزن مصالح حاصل از تخریب نباید روی کف بیشتر از ظرفیت باربری کف باشد. از فشار افقی بار به دیوارها هم باید جلوگیری کرد.
- مصالح حاصل از تخریب نباید برای ساختمان‌های مجاور یا معابر عمومی ایجاد مزاحمت کند پس باید مواد در فواصل مناسب بارگیری و در محل‌های مجاز تخلیه شوند.

نکات ایمنی در کارگاه اجرای تزیینات چوبی و پارچه‌ای

- قبل از شروع کار لباس کار بر تن کرده و به نکات ایمنی توجه کنید.
- هنگام کار از شوخی کردن بپرهیزید زیرا برای خود و دیگران خطرناک است.
- هنگام استفاده از ابزار مراقب خود و دیگران باشید.
- ابزار مناسب برای هر کار استفاده کنید.
- هنگام استفاده از ابزار پر سرو صدا مانند دریل یا پیچ گوشتی شارژی از گوشی ایمنی استفاده کنید. اگر دریل دارای دسته کمکی بود، حتماً از آن استفاده کنید.
- سیم ابزار و وسایل برقی را بررسی کنید تا زدگی نداشته باشد. در غیر این صورت امکان اتصال در برق و شوک الکتریکی وجود دارد.
- زیر پای خود را همیشه تمیز نگه دارید تا بتوانید محکم و مطمئن در جای خود بایستید.
- ابزارهای سنگین را محکم با دو دست خود بگیرید و با آن کار کنید.
- دستتان خود را به دور از قسمت‌های گردنده ابزار نگه دارید.
- قبل از توقف کامل، ابزار را به حال خود رها نکنید.
- هنگام کار به سر مته دست نزنید چون ممکن است پوست دستتان بسوزد.
- هنگام کار با دستگاه‌های آلاینده هواکش‌های کارگاه را روشن کنید.
- قبل از استفاده از ابزار شارژی، تمام دستورالعمل‌ها و نکات ایمنی را در باره باتری، شارژر آن و وضعیت تولید باتری مطالعه کنید.
- از قرار دادن ابزار شارژی در فضایی که دمای آن بالای ۵۰ درجه است، خودداری کنید. زیرا باتری آن آسیب می‌بیند.
- هیچ‌گاه اجازه ندهید تا باتری یک ابزار شارژی کاملاً خالی شود و هر زمان حس کردید قدرتش کم شده آن را شارژ کنید.
- هیچ‌گاه یک باتری با شارژ کامل را دوباره شارژ نکنید. زیرا این کار از عمر مفید باتری می‌کاهد.
- باتری را در جایی که دمای آن بین ۱۰ تا ۴۰ درجه سانتی‌گراد است، شارژ کنید. در حالتی که باتری داغ است آن را شارژ نکنید و قبل از شارژ، اجازه دهید باتری خنک شود.
- هنگامی که از ابزار شارژی (با باتری NI MH) بیش از ۶ ماه استفاده نکرده‌اید، باید آن را شارژ کنید.