



فصل ۵

ایمنی، بهداشت و ارگونومی

رنگ‌های ایمنی

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

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	کیسول 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
					
ممنوعیت دسترسی برای افرادی که در بدن ایمپلنت‌های فلزی دارند	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 یونی کننده 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، آسیب دیدگی دست	هشدار، خطر سر خوردن	هشدار، خطر پرس شدن

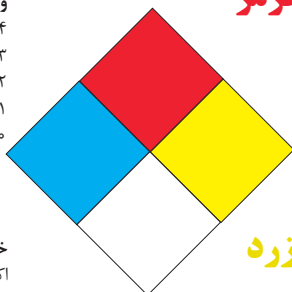
لوزی خطر

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 می‌نمایند 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 خاموش کننده‌ها

دوره زمان تست (سال)	نوع خاموش کننده آتش نشانی	ردیف
۵	خاموش کننده آب و گاز تحت فشار و یا حاوی ترکیبات ضد یخ	۱
۵	خاموش کننده حاوی AFFF یا FFFP	۲
۵	خاموش کننده پودری یا سیلندر فولادی	۳
۵	خاموش کننده کربن دی‌اکسید	۴
۵	خاموش کننده حاوی پودر تر شیمیایی	۵
۱۲	خاموش کننده‌های حاوی پودر خشک شیمیایی یا سیلندرهای آلومینیم و یا برنجی	۶
۱۲	خاموش کننده‌های حاوی پودر خشک شیمیایی یا سیلندرهای فولادی ریخته‌گری و مواد هالوژنه	۷
۱۲	خاموش کننده‌های 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 آکریلیک‌ها، 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	
	اطمینان از تحمل بار توسط زنجیر یا تسمه
	اطمینان از محکم بودن تسمه یا زنجیر
	دقت و توجه در نحوه صحیح انتقال بار

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

مبنای تعیین حد مجاز مواجهه	نمادها	حد مجاز مواجهه شغلی		وزن مولکولی	نام علمی ماده شیمیایی
		STEL/C	TWA		
اختلالات سیستم اعصاب محیطی و مرکزی؛ اثرات خونی	BEL؛ A ₃	-	۰/۵۰ mg/m ^۳	۲۰۷/۲۰ متفاوت	سرب و ترکیبات معدنی آن Lead and inorganic compounds as Pb
آسیب سیستم تولیدمثل در مردان و اثرات ناقص زایی؛ انقباض عروق	BEL؛ A ₂ A ₂	- -	۰/۵۰ mg/m ^۳ ۰/۰۱۲ mg/m ^۳	۳۲۳/۲۲	کرومات سرب؛ Lead chromate as Pb
آسیب کبدی؛ اختلال سیستم اعصاب مرکزی	پوست؛ A _۳	-	۰/۵ mg/m ^۳	۲۹۰/۸۵	لیندان Lindane
تحریک قسمت فوقانی تنفسی؛ پوست و چشم	-	-	۰/۰۲۵ mg/m ^۳	۷/۹۵	هیدرید لیتیم Lithium hydride
-	-	۱ mg/m ^۳	-	۲۳/۹۵	هیدروکسید لیتیم Lithium hydroxide

جدول تجهیزات حفاظت از گوش

مشخصات و ویژگی	نوع گوشی
 این نوع گوشی‌ها کاملاً لاله گوش را می‌پوشانند.	حفاظ روگوشی (Ear muff)
 این نوع گوشی‌های حفاظتی در داخل کانال گوش قرار می‌گیرند، آنها به صورت یکبار مصرف و چندبار مصرف در بازار عرضه می‌شوند.	حفاظ توگوشی (Ear plugs)
 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.	حفاظ‌های توآم یا ترکیبی (Semi-insert)
 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.	کلاه محافظ (Helmet ear muffs)

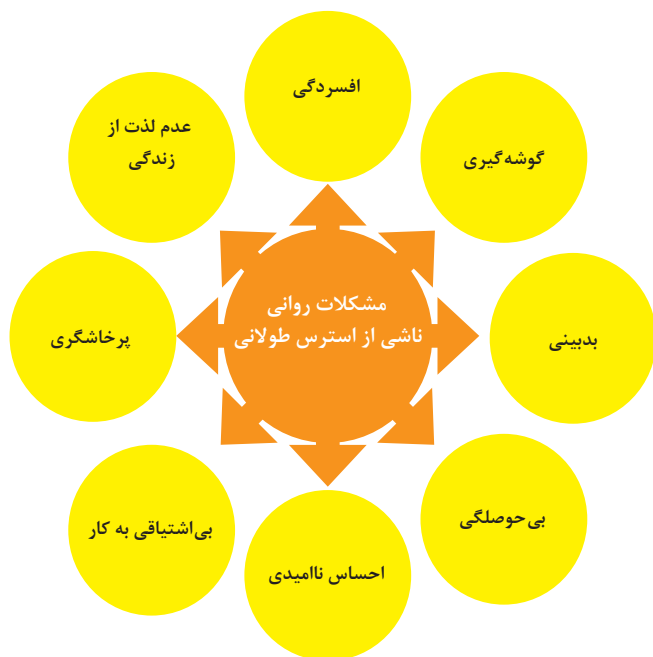
جدول شاخص هوای پاک

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	۵۱-۱۰۰
نارنجی	ناسالم برای گروه های حساس	۱۰۱-۱۵۰
قرمز	ناسالم	۱۵۱-۲۰۰
بنفش	خیلی ناسالم	۲۰۱-۳۰۰
خرمایی	خطرناک	بالاتر از ۳۰۰

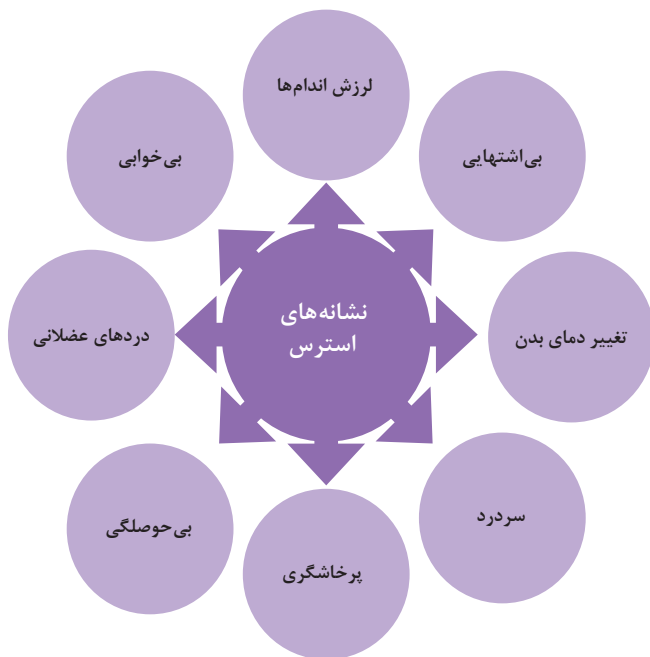
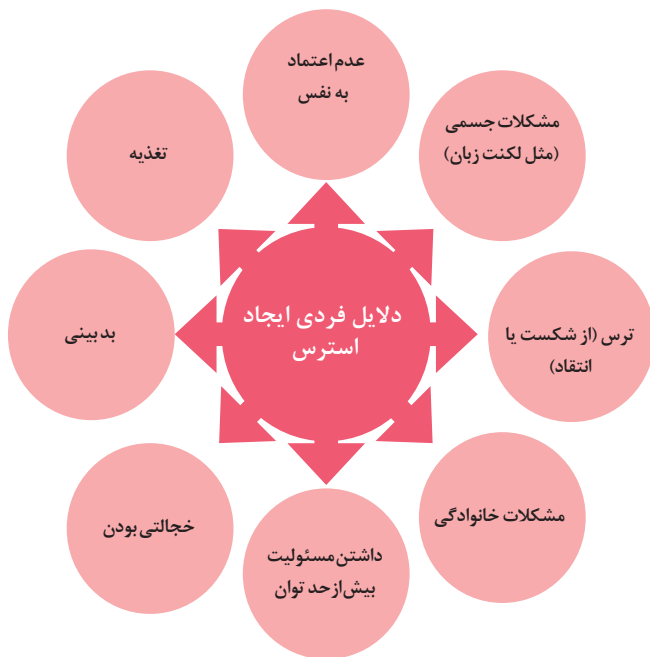
آلاینده ها	دوره ارزیابی	استاندارد کیفیت هوا (ثانویه)		استاندارد کیفیت هوا (اولیه)	
Co	Max غلظت میانگین ۸ ساعته	۹	ppm	۹	ppm
So _p	میانگین ۲۴ ساعته	۰/۱۴	ppm	۱/۰	ppm
HC (NMHC)	میانگین ۳ ساعته (صبح ۹-۶)	۰/۲۴	ppm	۰/۲۴	ppm
No _x	میانگین سالانه	۰/۰۵	ppm	۰/۰۵	ppm
PM	میانگین ۲۴ ساعته	۲۶۰	μgr/m ^۳	۱۵۰	μgr/m ^۳



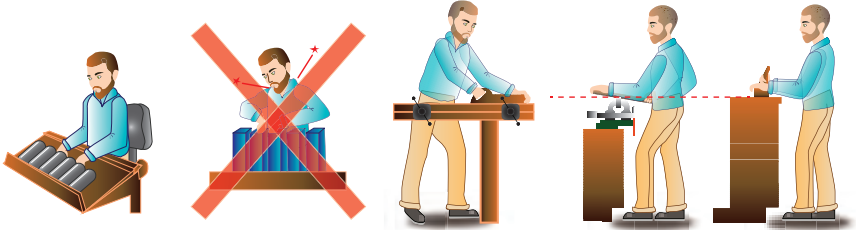
اثرات فیزیکی استرس بر بدن



اثرات روانی استرس بر بدن

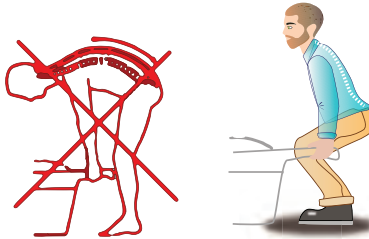


ارگونومی: به‌کارگیری علم درباره انسان در طراحی محیط کار است و سبب بالا رفتن سطح ایمنی، بهداشت، تطبیق کار با انسان بر اساس ابعاد بدنی فرد و در نهایت رضایت شغلی و بهبود بهره‌وری می‌شود.

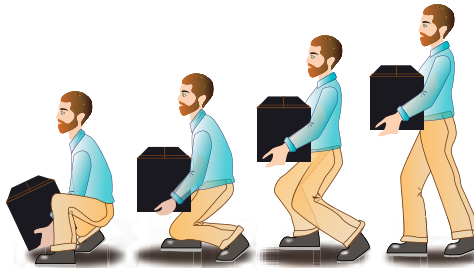


در کارهای نشسته، ارتفاع سطح کار باید در حدود آرنج باشد.

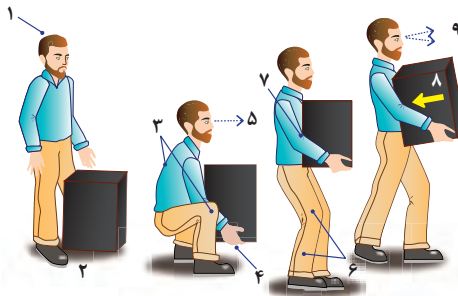
الف- کار سبک
ب- کار سنگین
انجام بیشتر کارها در سطح آرنج راحت‌تر است



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 دست ها 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 سربسته 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 (۱۰ 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 ای درپوش
فشار دادن به سمت پایین تا ارتفاع آرنج	۲۹ کیلوگرم نیرو	بسته بندی کردن باربندی، 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



شکل ۲- ضرورت تجهیز کارگاه به وسایل اطفاء حریق



شکل ۱- ضرورت رعایت ایمنی در عملیات گودبرداری

بخش اول: ضوابط و مقررات

رعایت مفاد مبحث دوازدهم «مقررات ملی ساختمان» (ایمنی و حفاظت کار در حین اجرا) به همراه «آیین نامه حفاظتی کارگاه‌های ساختمانی» در انجام عملیات ساختمانی لازم الاجراست. همچنین در به کارگیری وسایل و تجهیزات و ماشین آلات ساختمانی باید ضوابط مندرج در آیین نامه‌های ذیل لحاظ گردد:

(الف) آیین نامه «حفاظت در مقابل خطرات وسایل انتقال نیرو»

(ب) آیین نامه «ایمنی تأسیسات الکتریکی با اتصال زمین»

(ج) آیین نامه «حفاظتی صنایع چوب»

(د) آیین نامه «حفاظتی ماشین سنگ سمباده»

(ه) آیین نامه و مقررات «حفاظت در ریخته‌گری، آهنگری و جوشکاری»

(و) آیین نامه «حفاظتی تأسیسات و وسایل الکتریکی در کارگاه‌ها»

(ز) آیین نامه «حفاظتی وسایل حمل و نقل و جابه‌جا کردن مواد و اشیاء در کارگاه‌ها»

در ضمن تجهیزات و وسایل حفاظت و کنترل برق، از قبیل کلیدهای قطع و وصل، کلیدهای خودکار، فیوزها و همچنین تابلوهای برق و تخته کلیدها، باید با رعایت مقررات مبحث طرح و اجرای تأسیسات برقی ساختمان‌ها (مبحث سیزدهم مقررات ملی ساختمان ایران) نصب و مورد استفاده قرار گیرند.

مقررات «آیین نامه حفاظتی کارگاه‌های ساختمانی» به استناد ماده ۸۵ قانون کار جمهوری اسلامی ایران تدوین و در مورد کلیه کارگاه‌های ساختمانی لازم الاجراست.

کلیه کارگاه‌های موجود و کارگاه‌هایی که در آتیه تأسیس می‌شوند باید مقررات عمومی مربوط به «حفاظت و بهداشت کار» را طبق ماده ۴۸ قانون کار رعایت نمایند.

مسئولیت اجرای مقررات و ضوابط فنی و بهداشت کار برعهده کارفرما خواهد بود، هرگاه بر اثر عدم رعایت مقررات مذکور از سوی کارفرما یا مسئولین واحدها حادثه‌ای رخ دهد، شخص کارفرما یا مسئول مذکور از نظر کیفری و حقوقی و نیز مجازات‌های مندرج در این قانون مسئول است.

کارفرمایان و مسئولین کلیه واحدها مکلفند براساس مصوبات شورای عالی حفاظت فنی برای تأمین حفاظت و سلامت و بهداشت کارگران در محیط کار وسایل و امکانات لازم را تهیه و در اختیار آنان قرار داده و چگونگی کاربرد وسایل فوق‌الذکر را به آنان بیاموزند و در خصوص رعایت

مقررات حفاظتی و بهداشتی نظارت نمایند. افراد مذکور نیز ملزم به استفاده و نگهداری از وسایل حفاظتی و بهداشتی فردی و اجرای دستورالعمل‌های مربوطه کارگاه می‌باشند. چنانچه کارفرما یا مدیران واحدها برای حفاظت فنی و بهداشت کار وسایل و امکانات لازم را در اختیار کارگر قرار داده باشند و کارگر با وجود آموزش‌های لازم و تذکرات قبلی بدون توجه به دستورالعمل و مقررات موجود از آنها استفاده ننماید، کارفرما مسئولیتی نخواهد داشت. در هر کارگاه ساختمانی مجری موظف است اقدامات لازم به منظور حفظ و تأمین ایمنی را به عمل آورد. مهندس ناظر شخصی حقیقی یا حقوقی دارای پروانه اشتغال به کار در یکی از رشته‌های موضوع قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان است که بر اجرای صحیح عملیات ساختمانی در حیطة صلاحیت مندرج در پروانه اشتغال خود نظارت می‌نماید.

مهندس ناظر موظف به نظارت بر عملیات ساختمانی می‌باشد، هرگاه مهندس ناظر در ارتباط با عملیات ساختمانی، مواردی را خلاف میبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان مشاهده نماید، باید ضمن تذکر کتبی به مجری، مراتب را به مرجع رسمی ساختمان (شهرداری) اعلام نماید. هرگاه ناظران در حین اجرا با تخلفی برخورد نمایند، باید مورد را به مرجع صدور پروانه ساختمان (شهرداری) و سازمان نظام مهندسی ساختمان استان و یا دفاتر نمایندگی آن اعلام نمایند.

بخش دوم: تعاریف

ایمنی عبارت است از:

الف) مصون و محفوظ بودن سلامت و بهداشت کلیه کارگران و افرادی که به‌نحوی در محیط کارگاه با عملیات ساختمانی ارتباط دارند.

ب) مصون و محفوظ بودن، سلامت و بهداشت کلیه افرادی که در مجاورت یا نزدیکی (تا شعاع مؤثر) کارگاه ساختمانی، عبور و مرور، فعالیت یا زندگی می‌کنند.

ج) حفاظت و مراقبت از ابنیه، خودروها، تأسیسات، تجهیزات و نظایر آن در داخل یا مجاورت کارگاه ساختمانی.

د) حفاظت از محیط زیست در داخل و مجاور کارگاه ساختمانی.

■ حادثه

حادثه رخدادی غیر عمد است که به‌طور غیرمنتظره‌ای اتفاق افتد و باعث خسارت مالی و یا صدمه جانی شود.

■ حادثه ناشی از کار

حادثه ناشی از کار رخدادی است که در حین انجام وظیفه و به سبب آن برای شاغلان در کارگاه اتفاق افتد. همچنین حوادثی که هنگام کمک‌رسانی به افراد حادثه‌دیده نیز رخ می‌دهد، حادثه ناشی از کار محسوب می‌گردد.

کارگر کسی است که بر هر عنوان در مقابل دریافت حق‌السعی اعم از مزد، حقوق، سهم سود و سایر مزایا به درخواست کارفرما کار می‌کند. کارفرما شخصی است حقیقی یا حقوقی که کارگر به درخواست و به حساب او در مقابل دریافت حق‌السعی کار می‌کند. مدیران و مسئولان و به‌طور عموم کلیه کسانی که عهده‌دار اداره کارگاه هستند نماینده کارفرما محسوب می‌شوند.

بخش سوم: نکات عمومی ایمنی

قبل از شروع عملیات ساختمانی می‌بایست بیمه مسئولیت مدنی و شخص ثالث کارگاه توسط مجری برقرار گردد.

در کارگاه ساختمانی بناهای با زیربنای بیش از ۳۰۰۰ مترمربع و یا با ارتفاع بیش از ۱۸ متر از روی پی و یا داشتن حداقل ۲۵ نفر کارگر و همچنین در گودبرداری بیش از ۳ متر از کف گذر، مجری موظف به تعیین مسئول ایمنی و معرفی وی به کارکنان و مهندس ناظر می‌باشد. تعیین

و حضور مسئول ایمنی در کارگاه رافع مسئولیت‌های قانونی مجری و مسئولان مربوطه نمی‌باشد. در صورت احتمال وقوع حادثه، مجری موظف است تا تأمین ایمنی لازم از ادامه عملیات ساختمانی در موضع خطر خودداری نماید. در صورت وقوع حادثه منجر به خسارت، جرح یا فوت، مجری موظف است پس از انجام اقدامات فوری برای رفع خطر، مراتب را حسب مورد به مراجع ذی‌ربط اعلام نماید.

کارفرما نباید به هیچ کارگری اجازه دهد که خارج از ساعت عادی کار، به‌تنهایی مشغول به کار باشد. در صورت انجام کار در ساعت غیرعادی، باید روشنایی کافی و امکان برقراری ارتباط و نیز تمام خدمات مورد نیاز کارگران فراهم شود.

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

درب‌ها و پنجره‌ها نباید از داخل کارگاه به سمت گذر عمومی باز شوند. در کلیه کارگاه‌های ساختمانی باید با توجه به نوع کار و متناسب با تعداد کارگران، وسایل کمک‌های اولیه و آموزش افراد در این زمینه، تأمین شود و تمهیدات لازم برای انتقال فوری کارگران آسیب‌دیده یا کارگرانی که دچار بیماری‌های ناگهانی شوند، به مراکز پزشکی به‌عمل آید.

در کارگاه ساختمانی بناهای با زیربنای بیش از ۳۰۰۰ مترمربع باید وسایل ارتباطی برای تماس فوری با مراکز اورژانس و آتش‌نشانی فراهم گردد.

در عملیات ساختمانی، به کارگرانی که به‌طور مستمر با گچ، سیمان یا سایر مواد آلوده‌کننده تماس مستقیم دارند، باید یک بار برای هر شیفت کاری شیر داده شود.

در تمام محل‌های کار در کارگاه‌های ساختمانی، باید آب آشامیدنی سالم و کافی در اختیار کارگران قرار گیرد.

در هر کارگاه ساختمانی باید به‌ازای هر ۲۵ نفر کارگر، حداقل یک توالیت و دستشویی بهداشتی و محصور، با آب و وسایل کافی شست‌وشو ساخته و آماده شود. در هر کارگاه ساختمانی وجود حداقل یک توالیت و دستشویی الزامی است.

■ علل وقوع حادثه

- ۱ ضعف آموزش
- ۲ عدم رعایت ضوابط و مقررات ایمنی
- ۳ غرور و سهل‌انگاری و ماجراجویی (به‌خصوص در جوانان)
- ۴ بروز اشکال و نقص فنی در ابزار، وسایل و امکانات
- ۵ پایین بودن و غیراستاندارد بودن ابزار و وسایل و ماشین‌آلات
- ۶ فراموشی (ناشی از خستگی، صحبت با دیگران، احساسات یا جریان سیال ذهن می‌باشد)
- ۷ خرابکاری
- ۸ تفکر موقت داشتن (به‌دلیل کوتاه بودن زمان انجام آیتم‌های ساختمانی)
- ۹ ضعف مدیریتی پروژه (عدم اختصاص بودجه، عدم ساختار مناسب، عدم توجه به مقوله ایمنی و...)

۱۰ عدم به‌کارگیری ابزار و وسایل حفاظت فردی

■ تبعات و آثار سوء ناشی از حوادث و سوانح

- ۱ تلفات جانی و ضایعات انسانی
- ۲ خسارات مالی و اقتصادی

۳ عوارض روحی و روانی

۴ بهره‌برداری رقبا

۵ درگیر شدن در امور حقوقی و دادگاه‌ها

۶ مخدوش شدن مدیریت و سرپرستی

۷ بی‌اعتمادی اذهان و اخبار عمومی

۸ نابودی مغزها

۹ اتلاف زمان

۱۰ کاهش توان و استعداد ساخت و قدرت ریسک

بخش چهارم: نکات فنی اجرایی ایمنی در تخریب و گودبرداری ساختمان

۱ رعایت مقررات و ضوابط ایمنی محدود به «حریم کارگاه» نبوده و می‌بایست در «حریم مؤثر کارگاه» به مقوله ایمنی توجه گردد. در تعیین حریم مؤثر «کارگاه» که معمولاً بزرگ‌تر از «حریم کارگاه» می‌باشد، به موضوعاتی مانند واژگونی سازه‌های بلند، سقوط و پرتاب از ارتفاع، انفجار در کارگاه، آلودگی‌های صوتی و شیمیایی توجه ویژه می‌شود. با به‌کارگیری یکی از روش‌های «آنالیز ریسک و خطر» می‌توان «حریم مؤثر کارگاه» را مشخص نمود.

۲ قبل از شروع عملیات تخریب می‌بایست چاه‌های قدیمی ساختمان با دی تیل مناسب پر شود، تمامی شیشه‌های جمع‌آوری شده و انشعابات آب، برق و گاز با اطلاع و توسط ادارات مربوطه جمع‌آوری گردد و در صورت عبور کابل مخابرات از محل دیوار می‌بایست مسیر آن توسط اداره مخابرات جابه‌جا شود. توجه به مقوله «دیوار مشترک» و «تیر مشترک» از ضروریات می‌باشد. تخریب ساختمان می‌بایست از بالا به پایین انجام شود.

۴ پرتاب و سقوط، فروریزش گود، آتش‌سوزی و برق‌گرفتگی و سوختگی ناشی از مواد مذاب از علل اصلی حوادث حین اجرای کار می‌باشد.

۵ پرتاب نخاله ممنوع می‌باشد و برای جابه‌جایی نخاله می‌بایست به یکی از چهار روش ذیل عمل نمود: الف) کیسه (گونی)، ب) شوتینگ، ج) سرسره، د) پرتاب به داخل (به شرطه اینکه در یک طبقه انجام شود، راه‌های دسترسی به آن طبقه بسته باشد، وزن نخاله به اندازه دوسوم ظرفیت سقف باشد، نخاله‌ها فشار جانبی به دیوار وارد نکنند).

۶ اجرای شمع و خرپای بین ساختمان‌های مجاور که به «سازه نگهبان» مشهور گشته، باعث پایداری خاک نخواهد شد و تنها کارکرد مثبت آنها می‌تواند از واژگونی ساختمان‌های مجاور جلوگیری نماید.

۷ بررسی و تحت نظر قرار دادن دیوارهای همسایه از نظر بروز ترک در آنها و شنیدن صداهای ناهنجار در هنگام و بعد از گودبرداری الزامی است.

۸ ظرفیت جام لودر می‌بایست متناسب گود باشد، برای گودهای با عرض کمتر از ۶ متر استفاده از بیل مکانیکی به جای لودر توصیه می‌شود.

۹ در هنگام خاک‌برداری می‌بایست به نوع خاک، همچنین میزان رطوبت خاک توجه ویژه نمود، خاک‌هایی که فاقد رس بوده و خاک‌های با رطوبت بالا، ناپایدار می‌باشند.

۱۰ عملیات اجرایی فونداسیون می‌بایست بلافاصله پس از عملیات گودبرداری، انجام شود و فاصله زمانی ۲ هفته پس از گودبرداری حیاتی است.

عناوین دروس شایستگی‌های فنی و پودمان‌های آنها در سه پایه هنرستان شاخه فنی و حرفه‌ای - رشته ساختمان

پایه	درس	پودمان
۱۰	دانش فنی پایه	ضوابط فنی و مراحل اجرای ساختمان
		محاسبه طول و زاویه
		محاسبه سطح
		محاسبه حجم و وزن
		کاربرد نرم‌افزار اکسل در محاسبات فنی
۱۲	دانش فنی تخصصی	تحلیل مکانیک برداری
		بررسی تعادل اجسام
		تحلیل سازه مقدماتی
		تعیین خواص هندسی سطوح
		کسب اطلاعات فنی
۱۰	ساختمان‌سازی	رسم فنی
		نقشه‌کشی مقدماتی
		مساحی
		تهیه نقشه با وسایل ساده
		تعیین مساحت و پیاده کردن با وسایل ساده
۱۰	نازک‌کاری ساختمان	دیوار چینی
		اجرای قوس
		نصب چارچوب و اندود گچ و خاک
		کاشی‌کاری
		فرش کف
۱۱	اسکلت‌سازی ساختمان	برش و خم میلگرد
		اجرای فونداسیون
		اجرای ستون
		اجرای تیر بتونی (پوتر)
		اجرای پله
۱۱	نقشه‌کشی ساختمان	نقشه‌کشی معماری (فاز یک)
		نقشه‌کشی معماری (فاز دو اجرایی)
		ترسیم جزئیات اجرای ساختمان و مصالح شناسی
		نقشه‌کشی سازه (فاز یک)
		نقشه‌کشی سازه (فاز دو)
۱۲	نقشه‌برداری ساختمان	ترازیابی
		تعیین موقعیت
		برداشت
		پیاده کردن و کنترل
		شاخه‌های نقشه‌برداری
۱۲	فناوری‌های ساختمان	متره و برآورد
		کاربرد رایانه در نقشه‌کشی معماری
		کاربرد رایانه در نقشه‌کشی سازه
		اجرای سازه‌های فولادی
		آزمایشگاه خاک و بتن

جدول دروس رشته ساختمان

جدول مواد درسی و ساعات تدریس جنگی دوره دوم متوسطه - شاخه فنی و حرفه ای

رشته تحصیلی: ساختمان	کد رشته تحصیلی: ۰۷۲۲۱۰	گروه تحصیلی: معماری و ساختمان	کد گروه ۵	زیننه: صنعت
ردیف	دانشه محتوایی	نام درس	بازه ۱۰	
			ساعات	نام درس
۱	تربیت دینی و اخلاقی	تعمیمات دینی، قرآن و اخلاق ۱	بازه ۱۱	
			۲	تعمیمات دینی، قرآن و اخلاق ۲
۲	زبان و ادبیات فارسی	زبان و ادبیات فارسی	بازه ۱۲	
			۲	تعمیمات دینی (دینی، قرآن و اخلاق) ۳
۳	زبان های خارجی	زبان های خارجی ۱	بازه ۱۰	
			۲	عربی، زبان قرآن ۱
۴	خوشه دروس: مطالعات اجتماعی	جغرافیای عمومی و استخوان شناسی	بازه ۱۱	
			۲	عربی، زبان قرآن ۲
۵	خوشه دروس: انسان و سلامت	انسان و سلامت	بازه ۱۲	
			۲	فارسی ۲
۶	خوشه دروس: انسان و مهارت های زندگی	انسان و مهارت زیست	بازه ۱۰	
			۲	زبان خارجی ۲
۷	خوشه دروس: شایستگی های غیر فنی	کارگاه نوآوری و کار افرینی	بازه ۱۱	
			۳	تعمیمات دینی (دینی، قرآن و اخلاق) ۲
۸	خوشه دروس: فیزیک شیمی زیست (ناسی)	فیزیک و شیمی زیست	بازه ۱۲	
			۲	عربی، زبان قرآن ۳
۹	خوشه دروس: شایستگی های فنی	دانش فنی پایه	بازه ۱۰	
			۳	فارسی ۳
۱۰	پایانه ویژه مدرسه	دانش فنی پایه	بازه ۱۱	
			۴	تعمیمات دینی (دینی، قرآن و اخلاق) ۳
۱۱	پایانه ویژه مدرسه	دانش فنی پایه	بازه ۱۲	
			۴	تعمیمات دینی (دینی، قرآن و اخلاق) ۳
جمع		جمع	جمع	جمع

۱- دروس ۸ ساعت به خوشه شایستگی های فنی پایه های مهم و واجد هم می باشد تا پایان سال تحصیلی ۹۷-۹۶ با رعایت ترتیب به صورت متوالی در طول سال اجرا می شود.
 ۲- مدت زمان آموزش نیم سال دوم به ازای نیم سال اول جهت کسب شایستگی اختصاصی می باشد.
 ۳- کارآموزی متناسب با رشته ۲۴۰ - ۱۲۰ ساعت اجرا می شود.
 ۴- زمان آموزش متناسب با رشته ۲۴۰ - ۱۲۰ ساعت اجرا می شود.

سطوح مختلف توسعه حرف ساختارنی

سطح پنج	مهندس حرفه‌ای نقشه برداری			مهندس حرفه‌ای عمران			
سطح چهار	تکسین ارشد نقشه برداری	تکسین ارشد راه	تکسین ارشد آب	تکسین ارشد کارهای عمومی ساختمان	تکسین ارشد ساختمان های بتنی	تکسین ارشد ساختمان های فولادی	
سطح سه	تکسین نقشه برداری	تکسین راه	تکسین آب	تکسین کارهای عمومی ساختمان	تکسین ساختمان های بتنی	تکسین ساختمان های فولادی	
سطح دو		کمک تکسین عمران			کمک تکسین ساختمان ۷۱۱۱-۱۹۳		
سطح یک		کارگر ماهر عمران			کارگر ماهر ساختمان ۷۱۱۱-۱۹۱		

وزارتخانه‌ها و سازمان‌ها
وزارت راه و شهرسازی
وزارت صنعت، معدن و تجارت
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی
وزارت نیرو
وزارت امور اقتصادی و دارایی
شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان
سازمان نظام مهندسی ساختمان استان آذربایجان شرقی
سازمان نظام مهندسی ساختمان استان آذربایجان غربی
سازمان نظام مهندسی ساختمان استان اردبیل
سازمان نظام مهندسی ساختمان استان اصفهان
سازمان نظام مهندسی ساختمان استان البرز
سازمان نظام مهندسی ساختمان استان ایلام
سازمان نظام مهندسی ساختمان استان بوشهر
سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران
سازمان نظام مهندسی ساختمان استان چهارمحال و بختیاری
سازمان نظام مهندسی ساختمان استان خراسان جنوبی
سازمان نظام مهندسی ساختمان استان خراسان رضوی
سازمان نظام مهندسی ساختمان استان خراسان شمالی
سازمان نظام مهندسی ساختمان استان خوزستان

سازمان نظام مهندسی ساختمان استان زنجان

سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان

سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سیستان و بلوچستان

سازمان نظام مهندسی ساختمان استان فارس

سازمان نظام مهندسی ساختمان استان قزوین

سازمان نظام مهندسی ساختمان استان قم

سازمان نظام مهندسی ساختمان استان کردستان

سازمان نظام مهندسی ساختمان استان کرمان

سازمان نظام مهندسی ساختمان استان کهگیلویه و بویراحمد

سازمان نظام مهندسی ساختمان استان گلستان

سازمان نظام مهندسی ساختمان استان لرستان

سازمان نظام مهندسی ساختمان استان مازندران

سازمان نظام مهندسی ساختمان استان مرکزی

سازمان نظام مهندسی ساختمان استان همدان

سازمان نظام مهندسی ساختمان استان یزد

سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور

شهرداری اراک

شهرداری اردبیل

شهرداری ارومیه

شهرداری اصفهان

شهرداری اهواز

شهرداری ایلام

شهرداری بجنورد
شهرداری بندرعباس
شهرداری بوشهر
شهرداری بیرجند
شهرداری تبریز
شهرداری تهران
شهرداری خرم‌آباد
شهرداری رشت
شهرداری زاهدان
شهرداری زاهدان
شهرداری زنجان
شهرداری ساری
شهرداری سمنان
شهرداری سنندج
شهرداری شهرکرد
شهرداری شیراز
شهرداری قزوین
شهرداری قم
شهرداری کرج
شهرداری کرمان
شهرداری کرمانشاه
شهرداری مشهد

شهرداری همدان

شهرداری یزد

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

سازمان حفاظت محیط زیست

سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری

سازمان نقشه برداری کشور

سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای

بنیاد مسکن انقلاب اسلامی

شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور

شرکت مادر تخصصی عمران و بهسازی شهری ایران

شرکت ملی ساختمان

سازمان ملی زمین و مسکن

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

گروه ملی صنعتی فولاد ایران

شرکت فولاد مبارکه اصفهان

انجمن‌ها و تشکل‌ها

انجمن آهن و فولاد ایران

انجمن بتن ایران

انجمن تولیدکنندگان فولاد ایران

سندیکای تولیدکنندگان لوله و پروفیل فولادی

انجمن خوردگی ایران

انجمن جوشکاری و آزمایش‌های غیرمخرب ایران

انجمن صنفی شرکت‌های بازرسی فنی و آزمایش‌های غیرمخرب ایران

انجمن سازندگان تجهیزات صنعت نفت ایران

انجمن شرکت‌های مهندسی و پیمانکاری نفت، گاز و پتروشیمی

انجمن سازندگان تجهیزات صنعتی ایران

انجمن صنفی انبوه‌سازان مسکن

انجمن شرکت‌های ساختمانی

انجمن شرکت‌های ساختمانی و تأسیساتی خراسان رضوی

انجمن صاحبان معادن سنگ ایران

انجمن کامپوزیت ایران

انجمن علوم و مهندسی منابع آب

انجمن متخصصان محیط‌زیست

انجمن سراسری شرکت‌های حمل‌ونقل بین‌المللی ایران

انجمن مهندسی زلزله ایران

انجمن غیردولتی جمعیت کاهش خطرات زلزله ایران

جامعه مهندسان مشاور ایران

انجمن مهندسی ارزش

انجمن فارغ‌التحصیلان دانشگاه صنعتی شریف

کانون مهندسين فارغ‌التحصیل دانشکده فنی دانشگاه تهران

جامعه فارغ‌التحصیلان دانشگاه امیرکبیر

دانشگاه‌ها، مراکز آموزش عالی و پژوهشی

دانشگاه صنعتی شریف

دانشگاه تهران

دانشگاه امیرکبیر

دانشگاه علم و صنعت ایران

دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی

دانشگاه تربیت مدرس

دانشگاه شهید بهشتی

دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشگاه فردوسی مشهد

دانشگاه شیراز

دانشگاه آزاد اسلامی

دانشگاه پیام نور

دانشگاه یزد

پژوهشگاه اطلاعات و مدارک علمی ایران

پژوهشگاه نیرو

پژوهشکده محیط زیست جهاد دانشگاهی

پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

مرکز لرزه‌نگاری کشوری

مرکز مطالعاتی و تحقیقاتی شهرسازی و معماری

مؤسسه آموزش و پژوهش مدیریت برنامه‌ریزی کشور

مؤسسه تحقیقات آب

انستیتو نقشه‌برداری سازمان نقشه‌برداری کشور

آئین‌نامه‌های مورد نیاز در رشته

- ۱ آئین‌نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله (استاندارد ۲۸۰۰) - وزارت راه و شهرسازی - مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن
- ۲ مشخصات فنی عمومی کارهای ساختمانی (نشریه ۵۵) - سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور - معاونت امور فنی
- ۳ اجرای ساختمان با مصالح بنایی (مبحث ۸ مقررات ملی ساختمان) - وزارت راه و شهرسازی - دفتر امور مقررات ملی ساختمان
- ۴ مراقبت و نگهداری از ساختمان‌ها (مبحث ۲۲ مقررات ملی ساختمان) - وزارت راه و شهرسازی - دفتر امور مقررات ملی ساختمان
- ۵ نشریه ۱۱۹ دستورالعمل‌های همسان نقشه‌برداری جلد اول - ژئودزی و ترازیابی - سازمان برنامه و بودجه کشور

سازمان‌ها و ارکان‌های مرتبط

- ۱ وزارت راه و شهرسازی
- ۲ وزارت جهاد کشاورزی
- ۳ بنیاد مسکن انقلاب اسلامی
- ۴ شهرداری‌ها
- ۵ دهرداری‌ها
- ۶ جامعه مهندسين مشاور ايران
- ۷ انجمن شرکت‌های ساختمانی ایران
- ۸ سازمان نقشه‌برداری کشور
- ۹ سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح