

فصل ۵

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 سستشوی 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 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 |

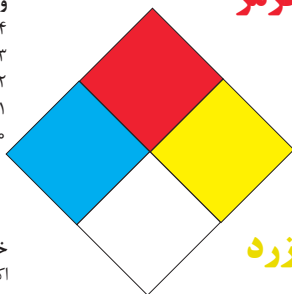
لوزی خطر

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 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 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

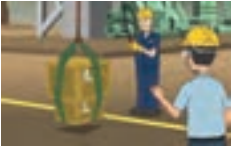


امروزه بازیافت به عنوان یکی از پارامترهای مؤثر بر طراحی محصولات محسوب می‌گردد و به خصوص در مباحثی همچون طراحی و توسعه پایدار توجه به بازیافت از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. یکی از عواملی که می‌تواند پس از استفاده از محصول، به سهولت تفکیک زباله در مبدأ کمک نماید علائم بازیافت مندرج بر روی بدنه کالا است 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 |  PE-HD | پلی اتیلن تری فتالات |  PET |
| پلی اتیلن با چگالی پایین |  PE-LD | پلی وینیل کلراید |  PVC |
| پلی استایرن |  PS | پلی پروپیلن |  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 |  O |
| کاغذهای ممزوج با سایر مواد، کاغذ روزنامه، پاکت نامه و غیره |  PAP | مقوا |  PAP |
| آهن |  FE | کاغذ |  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 |
| 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. | حفاظت 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. | حفاظت توگوشی (Ear plugs) |
|  | ترکیبی از حفاظت روگوشی و توگوشی است. این نوع گوشی‌ها مانند حفاظت 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. | حفاظت‌های 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) |

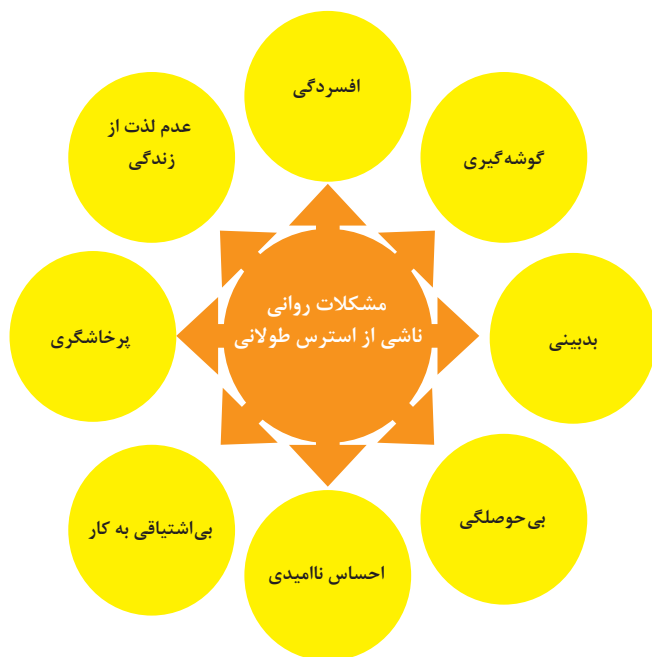
جدول شاخص هوای پاک

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

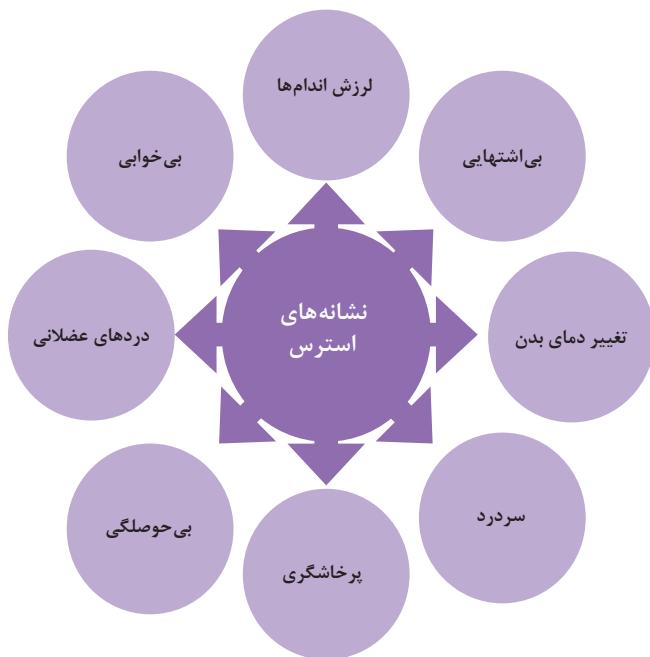
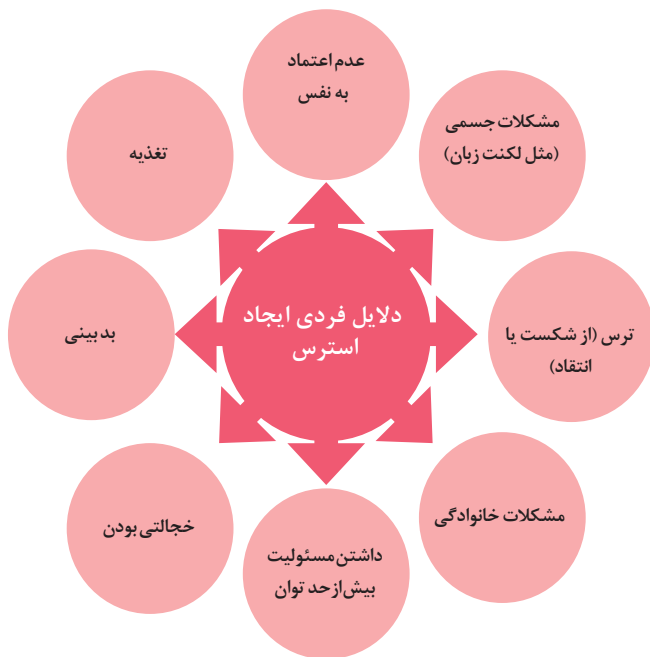
| آلاینده ها | دوره ارزیابی | استاندارد کیفیت هوا (ثانویه) | | استاندارد کیفیت هوا (اولیه) | |
|-----------------|---------------------------|---------------------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------|
| Co | Max غلظت میانگین ۸ ساعته | ۹ | ppm | ۹ | ppm |
| 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 |



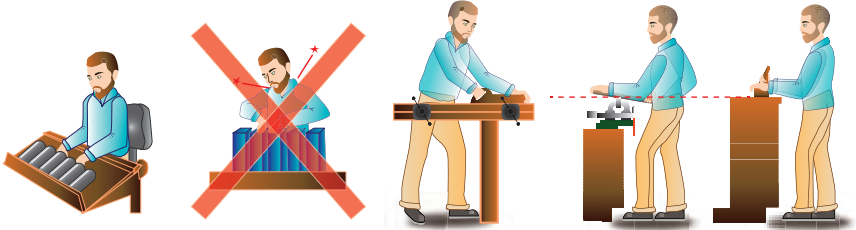
اثرات فیزیکی استرس بر بدن



اثرات روانی استرس بر بدن

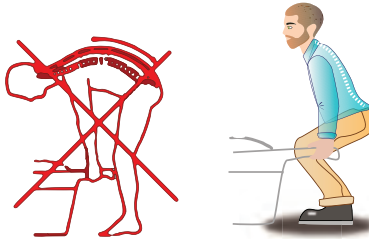


ارگونومی: به‌کارگیری علم درباره انسان در طراحی محیط کار است و سبب بالا رفتن سطح ایمنی، بهداشت، تطبیق کار با انسان بر اساس ابعاد بدنی فرد و در نهایت رضایت شغلی و بهبود بهره‌وری می‌شود.

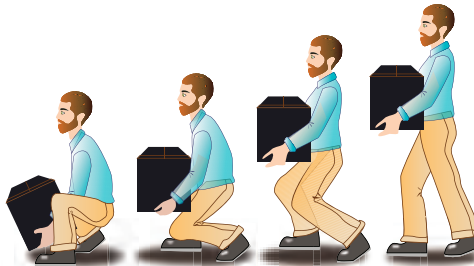


در کارهای نشسته، ارتفاع سطح کار باید در حدود آرنج باشد.

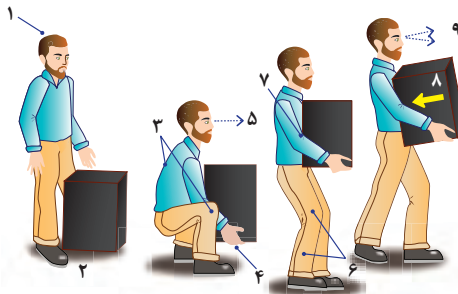
الف- کار سبک
ب- کار سنگین
انجام بیشتر کارها در سطح آرنج راحت‌تر است



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 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 درایر پوش |
| 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 |