



# بهداشت شغلی

www.cementtechnology.ir

## عوامل زیان آور محیط کار

عوامل زیان آور فیزیکی

عوامل زیان آور شیمیایی

عوامل زیان آور بیولوژیکی

عوامل زیان آور ارگونومیکی

عوامل زیان آور روانی

## ارتعاش

تعریف : ارتعاش یک حرکت تعادلی حول نقطه تعادل است که ازبیشتر تجهیزات و ماشین آلات منتشر می شود و امکان انتقال آن به بدن افرادی که با این تجهیزات کار می کنند ، وجود دارد. انتقال انرژی مکانیکی از یک منبع لرزان به بدن انسان آسایش را مختل کرده ، بازده کار را کم نموده و سرانجام اعمال فیزیولوژیک بدن را دچار اختلال می کند. میزان فرکانس ارتعاش وارده و دامنه و جهت ورود ارتعاش به بدن از عوامل موثر بر میزان تاثیر ارتعاش بر روی بدن فرد است.

اثرات ارتعاش بر بدن به دودسته تقسیم می شوند:

■ اثرات ارتعاش تمام بدن

■ اثرات ارتعاش دست – بازو

**اثرات ارتعاش تمام بدن:** ابزارهایی که رنج فرکانس ارتعاش تولیدی آنها در کمتر از ۲۰ هرتز باشد یعنی فرکانس ارتعاش بین ۲۰-۱ هرتز تمام بدن را تحت تاثیر قرار می دهد. اثرات فیزیولوژیک و روانی ارتعاش های مکانیکی بر انسان در اثر به نوسان در آمدن اجباری اندامها و بافت ها سبب بر هم خوردن اعمال طبیعی بدن می شود. از انواع بیماری های ناشی از ارتعاش بیماری حرکت است (بیماری دریا گرفتگی) از دیگر اثرات ارتعاش تمام بدن، اختلالات گوارشی، اختلال جریان خون، اعصاب، عضلات و آسیب نخاع، بافت ها و استخوان است. کاهش میزان تیزبینی را در این فرکانس ارتعاشی داریم.

## اثرات ارتعاش دست - بازو : انواع وسائل و ابزار های بادی دستی که انرژی

ارتعاشی زیادی را به دست ها و بازو ها منتقل نموده منجر به آسیب نسج نرم دست ، کاهش کلسیم استخوان کف دست و استئوآرتریت مفاصل دست و بازو و سرانجام آسیب عروقی می شوند. فرکانس ارتعاش بین ۳۰۰ - ۳۰ هرتز است. بیماری های شایع در این فرکانس ارتعاشی شامل سپید انگشت (رینود) که شایع ترین بیماریست (کم خونی موضعی انگشت) و عامل سرما باعث تشدید بیماری می شود.

## کنترل ارتعاش

راههای متعددی برای کاهش ارتعاش وارده از ماشین به بدن فرد وجود دارد . چهار روش برای کاهش اثر پذیری ابزار دستی از ارتعاش های زیان آور وجود دارد :

الف - میرا کردن ابزار درونی

ب - میرا کردن ارتعاش بین بدنه ابزار و دست کاربر

ج - هدایت ابزار از فاصله دور

د - کاهش زمان اثر پذیری روزانه از طریق اتخاذ روش های مدیریتی از جمله چرخش شغلی

## گرما

گرمای موجود در محیط کار از منابع مختلفی ایجاد می شود که می توان از وسایل و ماشین آلات گوناگون، فرآیندهای تولید، تابش خورشید، وسایل روشنایی مصنوعی، انسان و شرایط جوی خارج از محیط کار را نام برد.

استرس هایی که در نتیجه گرمای محیط کار به بدن وارد می شوند ایجاد تنش های فیزیولوژیک می کنند. بدن هم گرمای محیط را می گیرد و هم گرما به محیط دفع میکند و برای ایجاد تعادل گرمایی و جلوگیری از افزایش درجه حرارت بدن، ساز و کار تعریق و گردش خون عمل می کنند. از جمله تغییراتی که در بدن در اثر افزایش حرارت ایجاد می شوند میتوان به افزایش دمای بدن، افزایش تعداد ضربان قلب و میزان تبخیر عرق (دمای پوست) اشاره نمود.

## اثرات گرما بر بدن

اثرات ناشی از گرما به دو گروه تقسیم می شوند :

۱ گروه اول که از دسته عوارض خفیف هستند شامل سوختگی پوست و جوش های گرمایی می باشند .

۲ گروه دوم که شامل عوارض شدید می باشند و از جمله آنها کرامپ گرمایی ، گرمزدگی ، ضعف گرمایی و سنکوپ گرمایی است .



## کنترل گرما

**روش اداری :** در این روش نوع فشار گرمایی را مشخص نموده (تابشی یا هدایتی) سپس با تعیین این مسئله اقدام به کاهش فشار گرمایی از طریق کاهش فعالیت جسمانی ، تغییرات تماس کارگر با گرما ، معاینات کارگران و تعیین افراد حساس به گرما ، آموزش کارگران و نهایتاً اقدام به ایجاد تطابق کارگران با گرما می نمایند.

**تعدیل روش گرمایی محیط کار :** تعدیل گرمای محیط کار بسته به این که نوع گرمای محیط از نوع تابشی و یا جابجایی باشد متفاوت است ، حالتی که گرمای محیط کار از نوع گرمای جابجایی باشد اقدام به تهویه عمومی (ترقیقی) ، حذف گرمای هوای محیط کار است.

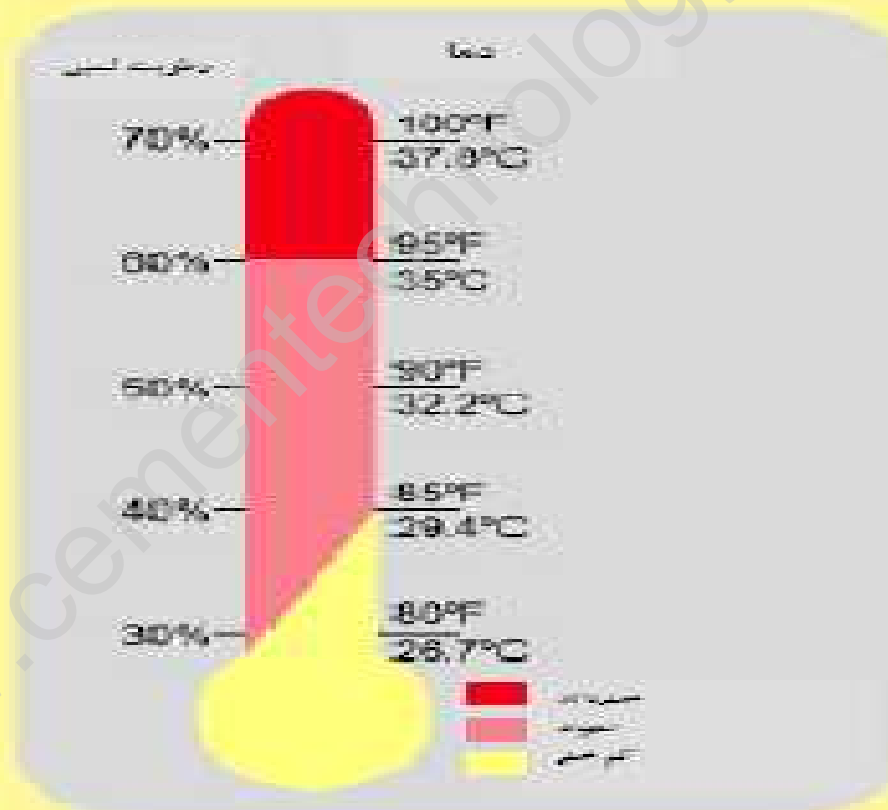
در حالتی که گرما از نوع تابشی باشد با کاهش میزان گرمای تابشی و یا استفاده از حفاظ برای کنترل گرمای تابشی اقدام به کنترل گرما می کنند.

**استفاده از وسائل حفاظت فردی :** استفاده از وسائل حفاظتی همچون ، لباسهای سرد شونده ، پیش بند های باز تاب کننده ، دست کش ، کلاه و حفاظ صورت توصیه می شود.

## معادله استرمین گرمایی

بهای بالا بر طرف بالا + کار فیزیکی = بهای گرمایی

مکانیکه بدن قادر نیست که برمیانه تحریک خود را خنک نماید، بهارهای ناشی از گرما رخ خواهد داد شدیدترین بهارهای گرمایی بهارنده از خستگی گرمایی و حمله گرمایی - چنانچه این بهارها به موقع درمان نشوند می تواند منجر به مرگ شوند.



U.S. Department of Labor  
Occupational Safety and Health  
Administration  
OSHA 3094  
2000

علائق و نشانه ها	علت	پیشگیری	درمان
خشکی گرمایی تعمیرات بتنی، حساسیت، کاهش مهارت در اتصالات کارهای دقیق و وقایع کاهش ترک خوردگی، عدم تغیر نمای بتن	عدم نظارت، وجود فشارهای رونق یا مجهول	ایجاد نظارت، پیش بینی زمانهای استراحت	در صورت عدم بروز بسیاری تخس از گرمای بازی به اقدامات دورانی نیست در صورتی که ایجاد نظارت منجر به باید فرد از محیط خارج گردد.
شوک جوش (جوش گرمایی) اعمال سوزش طی مراحل با گرما، خارش، ظهور جوش های ترک خوردگی بر روی پوست در نقاط پوشیده از لباس به دلیل بسته شدن معرانی خود ترشح حرارت شش ناشی از گرما سرگیجه و خستگی طس حضور در محیط گرم	مضطرب بودن پوست به دلیل تعریق در محیط گرم	جلت و خوری منظم بنظر با کیزگی پوست، استفاده از پودرها و سطوح نمای صیقل خشک کننده مانند کالامین	پوست را خشک نگه دارید، در محیط خشک استراحت کنید، پیوسته سنگین است چند روزی به طول انجامد.
کرمی گرمایی (کرمی گرمایی) دره های جدید در حفلات، بازو ها پاها و شکم که در مرادین حتی پس از انجام کار اتفاق می افتد	افت فشار خون بدلیل صبح شدن خون در حروق با عدم نظارت، کاهش مایعات بدن بدلیل تعریق	هرگز مشاوری از نقطه ای به نقطه دیگر، ایجاد نظارت، تجدید مایعات اعصاب	در محیط خشک استراحت کنید، پیوسته معمولاً خیلی سریع حاصل خواهد شد، در مواقعی نیز نیاز به مراجعه به پزشک است.
تشنج گرمایی سرده نهرج، سرگیجه، تشنگی جدید، ضعف، بیخوابی و تهوع	دفع تشنگی به دلیل تعریق جدید، کاهش مقدار مایعات در بدن، کاهش تشنگی بدن	تسرع تشنگی به استفاده نوشیدن آبهای طبیعی که بطور طبیعی حاوی تشنگی است، مثل آب میوه و سرودن سبزیها	فرد را به محیط خشک منتقل کنید، مایعات حاوی تشنگی به او بدهید، در مراد جدید پزشک را مطلع کنید.
کرمی گرمایی سرده نهرج، سرگیجه، تشنگی جدید، ضعف، بیخوابی و تهوع	دفع تشنگی به دلیل تعریق جدید، کاهش حجم خون، گرما، عدم نظارت، فعالیت جدید در مایعات بالا	تجدید آب، خشک بنظر مشاوری، مصرف تشنگی بیشتر از طریق ایجاد نظارت، تجدید آب میوه	استراحت بصورت دراز کش در محیط خشک آب و املاح بدن را جایگزین کرده و در صورت نهرج بهتر است به پزشک مراجعه کنید.
کرمی گرمایی (افزایش معای بدن) نهرج، سرده نهرج، سرگیجه، پوست داغ و خشک، در صورت افزایش معای داغ و مضطرب، معای بدن $37^{\circ}\text{C}$ یا بالاتر، بیخوابی و تشنگی، تشنگی احساس است روی معای	اختلال در سیستم تنظیم تعریق، کنار طرفی مدت در محیط گرم، کارکنان نامناسب و نظارت ناکافی، معای بالای حرارت و رطوبت زیاد، سابقه مشکلات جسمی، استفاده از برخی داروها، مصرف زیاد	از برای پیشگیری قبل از اختلال به کنار محیط گرم، ایجاد نظارت، پیش کارکنان در طول مدت کار، تهیه برنامه منظم کار و استراحت، آشنایی با مایعات و جایگزینی املاح بدن	اقدامات پیشگیری اولی را پس کارگر بده لباس را از تن فرد خارج کنید، با استفاده از اسپری کرمی آب خشک بنگه یا پارچه های مرطوب و سرده فرد را خشک کنید.

## سرما

انسان موجودی خونگرم است و در درجه حرارت های معین قادر به زندگی و فعالیت است. مطلوب ترین درجه حرارت برای زندگی ۲۱ درجه سانتی گراد است در شرایطی که رطوبت محیط ۵۰ درصد بوده و جریان هوا ۱۰ متر در ثانیه باشد. در صورتی که دما کمتر از حد مورد نظر باشد کار و فعالیت مشکل شده و بدن برای مقابله با این شرایط واکنش های فیزیولوژیک از خود نشان خواهد داد که شامل انقباض رگ ها و همچنین لرز عمومی است.

## اثرات سرما بر بدن

از جمله عوارضی که در اثر سرما در بدن ایجاد می شود سرما گزیدگی ، سرمازدگی ، کهیر و سرخی پوست است.

## کنترل سرما

برای کارگرانی که در محیط های سرد کار می کنند با به کار بستن تدابیر زیر می توان مدت اثر سرما را کوتاه نمود:

■ آماده نمودن قطعات و لوازم در جای گرم، به طوری که زمان کمتری را فرد در محیط سرد بگذرانند.

■ استفاده از اتاقک های مخصوص و گرم برای انجام تعمیرات لازم

■ استفاده از چادر های مخصوص برای کارهای ساختمانی در هوای سرد و محصور  
نمودن محیط کار

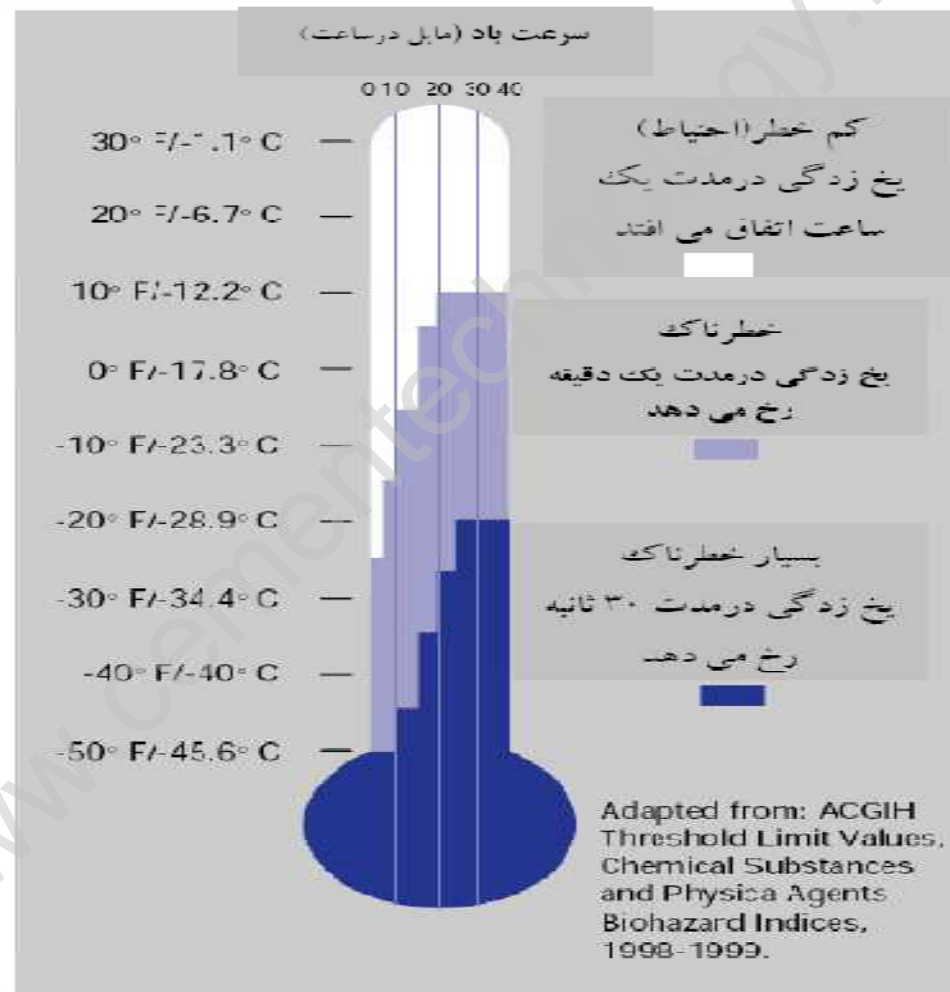
## کنترل سرما :

همچنین با استفاده از لباس های گرم و مناسب ، اجرای برنامه کار و استراحت در محیط گرم ، استفاده از نوشیدنی گرم و غذاهای گرم و اجتناب از استخدام افراد با سابقه سرمازدگی یا اختلالات قلبی - عروقی و همچنین معتادین به دخانیات و الکل ، می توان از شدت عوارض ناشی از سرما در محیط کاست.

## معادله استرس سرمای

دمای پایین + سرعت باد + رطوبت = آسیب و بیماری

هنگامی که بدن از گرم شدن خود عاجز است، بیماریها و آسیبهای مرتبط با سرما رخ خواهند داد که منجر به خدمات دائمی به بافتها و حتی مرگ می شوند. بیماریهای مرتبط با سرما به آهستگی برنوردی که در مواجهه با دماهای پایین، باد و دارای لباسهای مرطوب بوده است غلبه می نماید.



## فشار هوا

فشار هوا در سطح دریا ۷۶۰ میلی متر جیوه است با افزایش ارتفاع و کاهش آن میزان فشار هوا تغییر می کند که هر کدام از این تغییرات می تواند اثرات فیزیولوژیک متفاوتی بر روی بدن بگذارد.

**اختلالات ناشی از کاهش فشار هوا:** در اثر افزایش ارتفاع از سطح دریا کاهش فشار داریم که موجب اختلال در عمل دید (نیستاگموس)، اختلال در عمل گوش، اختلال در عمل تنفس و دستگاه گردش خون است.



**اختلالات ناشی از افزایش فشار هوا :** در اثر کاهش ارتفاع یا به عبارتی قرار گرفتن در زیر سطح دریا افزایش فشار هوا خواهیم داشت، که در نتیجه آن کیسن ، نیستاگموس ، نارکوزیس و بیماری رفع فشار و... ایجاد می ود.

## **درمان :**

در مورد کسانی که در معرض فشار زیاد قرار می گیرند استفاده از محفظه هایی برای درمان بیمار و همچنین استفاده از مخلوط هلیوم - اکسیژن برای غواصان در نقاط عمیق معمول است.

## پرتوها

تعریف: پرتو شکلی از انرژی است که در خلا یا ماده منتشر می شود و به دو دسته یونیزان و غیر یونیزان تقسیم می شوند.

**پرتوهای یونیزان (ذره ای):** شامل تابش های آلفا، بتا، الکترون، پروتون و پرتوهای بدون بار الکتریکی مانند نوترون می باشند. تابش های این گروه قادر به یونیزاسیون اتم هایی که به آنها می تابند هستند.

**پرتوهای یونیزان (موجی):** پرتو ایکس و گاما در این گروه از پرتوها قرار می گیرند و بخاطر قدرت نفوذ بالا در اجسام نفوذ کرده و باعث یونیزه شدن اتم ها می شوند. از پرتو ایکس در پزشکی زیاد استفاده می شود.

**پرتوهای غیر یونیزان:** مانند مرئی ، مادون قرمز و ماورای بنفش

## **اثرات پرتوها**

پرتوها بر روی کروموزومها تاثیر می گذارند همچنین دارای اثرات زود رس اختلال در

دستگاه خونساز و دستگاه گوارش هستند. از اثرات دیررس پرتوها سرطانزایی ،

کاتاراکت ، اختلالات جنینی و کوتاه شدن عمر قابل اشاره اند.

## جریان الکتریسته

جریان برقی که از بدن عبور می کند بسته به اینکه در چه فرکانس و شدت جریانی به بدن القاء شود می تواند اثرات متفاوتی بر روی بدن بگذارد. خطرناکترین جریان که از بدن می گذرد زمانی است که جریان از دست راست وارد، پای چپ خارج شود و کم خطرترین زمانی که از یک پا وارد و از پای دیگر خارج شود.

آستانه احساس برق در ۰.۰۲ میلی آمپر برای چشم و ۰.۰۴۵ میلی آمپر برای پوست بدن است  
 آستانه انقباض ماهیچه ای در ۱۵ میلی آمپر اتفاق می افتد در ۵۰ تا ۱۰۰ میلی آمپر  
 فیبریلاسیون بطنی را داریم و در ۲۰ تا ۵۰ میلی آمپر نیز توقف دستگاه تنفسی را داریم.

## اختلالات پس از برق گرفتگی

اختلالات برق گرفتگی شامل، اختلالات قلبی، عصبی و اختلالات شنوایی و بینایی است  
 سوختگی نیز از جمله دیگر عوارض برق گرفتگی است.

## سر و صدا :

پیشرفت جوامع بشری به سوی صنعتی شدن و نیاز روز افزون به تولیدات و مواد صنعتی منجر به افزایش قابل ملاحظه ای در سر و صدای محیط کار شده است بیماری های شنوایی بویژه کاهش شنوایی ناشی از سر و صدای محیط کار یک مشکل شایع در تعداد زیادی از این محیط ها است .

صوت شکلی از انرژی است که توسط ساز و کار شنوایی قابل تشخیص است. صوت در نتیجه نوسان فشار هوا در یک محیط کشسان ایجاد می شود.

## انواع صوت بر حسب فرکانس

اصوات را معمولاً بر حسب شنیدن توسط دستگاه شنوایی به سه دسته تقسیم می کنند که فرکانس اصواتی که در ۲۰ تا ۲۰۰۰۰ هرتز قرار دارند قابل شنیدن است کمتر از ۲۰ هرتز و بیشتر از ۲۰۰۰۰ در بیناب شنوایی انسان قرار نمی گیرد.

## انواع صوت از نظر شکل امواج

به دو گروه صوت ساده و مختلط تقسیم می شود و صوت مختلط نیز خود به دو گروه مختلط دوره ای و مختلط غیر دوره ای تقسیم می شود.

## انواع صوت از نظر تداوم

اصوات در مرحله تولید و انتشار خود ممکن است به اشکال مختلف وجود داشته باشند این اشکال را می توان بر اساس تغییرات دامنه صوت به دو دسته اصوات پیوسته و اصوات ضربه ای تقسیم نمود

## اثرات صدا بر انسان

صدا به صورت امواج مکانیکی می تواند بر کل بدن از جمله دستگاه شنوایی تاثیر سوء داشته باشد اثرات صدا از جنبه های مختلف مورد توجه است :

**اثرات فیزیولوژیکی صدا :** صدا می تواند باعث تحریک سیستم عصبی شده و ضربان قلب ، فشار خون و مصرف اکسیژن و تعداد تنفس را افزایش دهد که این عوارض برای کسانی که دارای بیماریهای قلب و عروق هستند و همچنین زنان باردار خطرناک تلقی شود.

**اثرات روانی صدا :** صدا باعث بی دقتی و کم شدن فعالیت های مغزی و ناهماهنگی کارهای فکری می گردد برای همه افراد چه در میط کار و چه در اجتماع اثر ذهنی صدا یکسان نبوده و افراد مختلف از نظر اثرات روانی و عصبی آن یکسان تحت تاثیر قرار نمی گیرند لذا ممکن است یک صدای واحد برای بعضی از افراد قابل تحمل و برای دیگران آزار دهنده باد.

**اثرات عمومی صدا:** صدای زیاد باعث ظهور علائمی مانند تهوع و استفراغ و سرگیجه می شود که بیشتر به دلیل تحریک لابیرنت گوش است.

**اثرات بر روی دستگاه شنوایی فرد:** این اثرات به طور عمده شامل چند اثر می باشند:

ب - افت دائمی شنوایی

الف - افت موقت شنوایی

د - ضربه صوتی

ج - افت شنوایی ناشی از صدا

ه - وزوز گوش



## کنترل صدا

کنترل صدا به منظور کنترل اثرات آن و راحتی کارگر بوده و شامل روش های کنترل مدیریتی و کنترل فنی است.

### روش های عمومی کنترل فنی

#### کنترل مبتنی بر سازه (پسیو):

- کنترل در منبع صوتی
- کنترل در مسیر انتشار
- حفاظت کارکنان از طریق پناهگاه سازی صوتی

## کنترل مبتنی بر دفاع صوتی (اکتیو)

**حفاظت فردی:** آخرین راه برای کنترل صدا است حفاظت فردی از دستگاه شنوایی همواره به عنوان راه حل کمکی یا موقت توام با موفقیت می باشد این تکنیک برای ساعاتی که کارگر با بیشترین تراز فشار مواجهه داشته باشد و یا در زمانی که سیستم های کنترل صدا به طور موقت از کار افتاده اند مجاز شمرده می شود.

در شرایطی که فرد مجبور به استفاده از چنین وسائلی است باید در انتخاب وسیله کمال دقت صورت گیرد علاوه بر کیفیت و راحتی وسیله باید تناسب کافی با شرایط صدای محیط از نظر کاهش تراز و متناسب با فرکانس صدای محیط داشته باشد و همچنین آموزش های لازم جهت استفاده مطلوب داده شود.

## ۱ حفاظهای گوش چهار نوع می باشند :

**حفاظ روی گوش :** شامل حفاظی است که روی لاله گوش قرار می گیرد و صرفاً کنترل کننده صدایی است که از طریق هوا به گوش می رسد.

**حفاظ توگوشی :** این وسیله یک جسم نرم قابل اتساع است که در داخل گوش قرار می گیرد و می تواند به میزان قابل توجهی صدا را کاهش دهد نکته اساسی در استفاده از این حفاظ ها رعایت بهداشت فردی و نحوه استفاده از آن می باشد لازم است که هر فرد حفاظ جداگانه داشته باشد.

**کلاه محافظ :** برای برخی مشاغل که امکان بروز صدمات مکانیکی به سر وجود دارد از این حفاظ استفاده می شود عمده کاربرد این حفاظ برای کنترل انتقال صوت به گوش داخلی و حفاظت بافت مغز در برابر صدمات موج صوتی است.

**مواد شکل پذیر** : این مواد به صورت الیاف نرم هستند که به صورت یکبار مصرف استفاده می شوند و در داخل گوش قرار می گیرند رعایت نظافت در کاربرد این مواد دارای اهمیت است.

## ۱ | ادیومتری (شنوایی شناسی)

ادیومتری آزمایشی برای اندازه گیری میزان شنوایی به دو طریق هوایی و استخوانی است که برای کارکنانی که در معرض صدای زیاد قرار دارند توصیه می شود تا میزان تغییرات شنوایی افراد در اثر مواجهه با صدای بلند تعیین شود.

Ear muff یا گوشی های هدفونی |  
Ear plugs یا گوشی داخل گوش |



عوامل شیمیایی در محیط کار در بر گیرنده تمام مواد اولیه ، مواد خام ، مواد واسطه و فرآورده های اصلی که در صنعت به کار می روند یا تولید می شوند ، می باشند. مواد شیمیایی که به شکل مایع ، گاز و یا جامد هستند ممکن است طبیعی یا مصنوعی بوده و دارای منشاء گیاهی ، حیوانی باشند . هر کدام از این مواد دارای اثرات و زیان های مختص به خود بوده و زیان حاصل از آنها به نوع ، راه ورود ، مقدار و طول زمان تماس بستگی دارد.

### تقسیم بندی آلاینده بر اساس حالت فیزیکی

بر این اساس آلاینده به دو دسته گاز و بخارات و مواد معلق تقسیم می شوند.

**گاز ها و بخارات :** گازها و بخارات در این گروه جای می گیرند.

**مواد معلق :** مه ، دمه ، مه دود، افشانه ، سوسپانسیون (تعلیق ذرات جامد در مایع) ، امولسیون (تعلیق ذرات مایع در مایع) این گروه را تشکیل می دهند.

## تقسیم بندی بر اساس اثر های فیزیولوژیکی

بر اساس این تقسیم بندی به سه دسته زیر تقسیم می شوند :

**مواد التهاب آور :** این مواد اثرات سوزاننده داشته و سطح مخاط مرطوب را متورم می کنند در مورد اثرات سوء ناشی از این مواد باید گفت که عامل غلظت بسیار مهم است.

در این گروه ، برخی مواد محرک قسمت فوقانی دستگاه تنفسی هستند که شامل آلدئید ها ، گرد و غبار قلیایی ، آمونیاک ، اسید کرومیک ، اسید فلئوئورید ریک ، گاز سولفور و سولفوریک هستند.

برخی از مواد این دسته نیز محرک قسمت بالایی و هم بافت شش هستند مانند فلئوئور ، کلر ، برم ، کلرور سیانوژن ، برمور سیانوژن ، کلرور های گوگرد ، تری کلرور فسفر ، پنتا کلرور فسفر ، دی متیل سولفات ، دی اتیل سولفات و اوزون.

برخی دیگر از مواد موجود در این گروه محرک قسمت پائینی دستگاه تنفس و حبابچه های ششی هستند که عبارتند از : دی اکسید ازت ، تری اکسید ازت ، فسژن و تری کلرور ارسنیک.

## مواد خفگی آور : این مواد اثر خود را به دو صورت نشان می دهند :

دسته ای که از آنها به عنوان مواد خفگی آور ساده نام برده می شود اثر خود را به صورت پائین آوردن فشار نسبی لازم جهت اشباع خون از اکسیژن نشان می دهند شامل دی اکسید کربن ، هیدروژن ، متان ، اتان ، نیتروژن ، هلیوم و اکسید ازتو هستند.

دسته دیگر که مواد خفگان آور شیمیایی نامیده می شوند به علت داشتن اثر شیمیایی ، موجب اختلال در عمل حمل اکسیژن می شوند و اکسیداسیون بافتی را با مشکل مواجه می کنند سیانوژن ، اسید سیانیدریک ، نیتریلها ، آنیلین و ترکیباتش ، تولوئیدن و ... از این گروه هستند.

## مواد بیهوشی آور و مخدر

این دسته از مواد اثرات تخدیر کننده روی سیستم اعصاب مرکزی دارند که به ترتیب هیدرو کربن های استیلنی ، هیدرو کربن های اتیلنی ، اتره ا، هیدرو کربن های پارافینی ، کتون های آلیفاتیک ، الکل های آلیفاتیک استرها دارای ایسن اثرات هستند.



## سموم سیستمیک

موادی هستند که بر روی سیستم های مختلف بدن تاثیر می گذارند :  
 آسیب اندامهای داخلی را هیدروکربن های هالوژنه ایجاد می کنند  
 | بنزن ، فنول ها ، تولوئن ، گزین جزء سموم سیستم خونساز هستند  
 | از سموم عصبی می توان به سولفور دو کربن ، متانول و تیوفن اشاره نمود  
 | فلزات سمی مانند سرب ، کادمیوم ، منگنز ، بریلیم و ....  
 | مواد معدنی غیر فلزی مانند آرسنیک ، فسفر ، گوگرد ، فلوئور ها و سلنیوم

## سموم غیر سیستمیک

| گرد و غبارهای فیروز کننده مانند سیلیس و آزبست  
 | گرد و غبار بی اثر مانند کربن و سیمان  
 | گرد و غبار آلی حساسیت زا مانند گرده گیاهان و چوب  
 | مواد محرک مانند اسید ها ، قلیاها ، کرومات ها و فلوئور ها  
 | باکتریها و سایر موجودات ذره بینی

- مانند وضعیت نامطلوب بدنی در هنگام کار ، وارد شدن فشار بیش از حد بر روی اندامی خاص ، نبود تناسب جسمانی و روانی میان انسان و کار و ...
- نبود تناسب جسمانی ، ناراحتی های جسمانی راسبب می شود که از آن جمله می توان به ناراحتیهای اسکلتی – ماهیچه ای که از دسته شایعترین عوارض ناشی از کار اشاره کرد.
- سر انجام ارگونومی به پیشگیری از ناراحتی ، نبود آسایش و بهبود عملکرد شغلی کمکی شایان توجه می نماید.

■ نبود تطابق روانی نیز مشکلات ویژه ای را برای فرد بوجود می آورد  
عوارض جسمانی روانی از جمله این موارد است که در اثر بار کاری  
زیاد و فشار روحی فزاینده ای که در حین کار بر فرد وارد می آید ،  
ظاهر می شوند.

■ بوسیله علم ارگونومی ، ظرفیت ها و توانمندیهای انسان را مورد مطالعه  
قرار داده سپس با اطلاعات بدست آمده اقدام به طراحی مشاغل ،  
فرآورده ها ، محیط کار و تجهیزات می نمایند.

برخی از مباحثی که در ارگونومی به آن پرداخته می شود :

## آنتروپومتری

به معنی اندازه گیری و سنجش ابعاد بدن است چنین اندازه گیری برای طراحی وسائلی که انسان ها در زندگی روزمره و یا محیط کار مورد استفاده قرار می دهند کمکی شایان توجه کرده زمینه ساز تطابق و تناسب جسمانی میان انسان و وسایل و تجهیزات است. با استفاده از آنتروپومتری امکان طراحی ابزار و وسایل برای افراد با ابعاد بدنی متفاوت وجود دارد که در نهایت آسایش و راحتی جسمانی فرد را در هنگام کار و استفاده از دستگاهها و ماشین ها تامین می کند.

## فیزیولوژی کار

هدف اصلی فیزیولوژی کار فراهم نمودن شرایطی است که در آن افراد بتوانند بدون خستگی غیر ضروری انجام وظیفه کرده و در پایان روز کاری، نیرو و انرژی کافی برای استفاده از اوقات فراغت خود داشته باشند.

## فیزیولوژی محیط

در فیزیولوژی محیط، اثرات شرایط محیط و عوامل محیطی مانند صدا، روشنایی، گرما، سرما و رطوبت بر فیزیولوژی بدن انسان مورد مطالعه قرار می‌گیرد اگر هر کدام از این عوامل از حد تحمل فیزیولوژیک فرد بالاتر باشد به عنوان عامل محیطی زیان بار منجر به بروز آسیب‌هایی در فرد می‌شوند.

## نوبت کاری :

نوبت کاری پدیده اجتماعی است که در نتیجه فرآیند های صنعتی ، فشارهای اقتصادی و نیاز های بخش خدماتی بوجود می آید.

## مشکلات شب کاری :

- خستگی
- اختلالات بهداشتی
- ناراحتی های معده ، اختلالات گوارشی ، عوارض مغزی و روانی و احتمالاً افزایش شیوع بیماری های قلبی - عروقی است.
- مختل شدن زندگی اجتماعی
- کاهش بهره وری
- کاهش ایمنی

## برای بهبود برنامه های نوبت کاری راههای متعددی از جمله :

- توجه به نوع کار
- طول زمان مورد نیاز برای شغل مورد نظر
- آموزش های مدیریتی به منظور متقاعد سازی سیستم های مدیریتی به منظور  
گزینش و استخدام افراد مناسب برای نظام های نوبت کاری
- استفاده از برنامه های نوبت کاری و چرخش مناسب آنها در جهت رو به جلو برای  
افزایش میزان تطابق کارکنان
- تامین روشنایی مطلوب برای محیط های کاری با نظام نوبت کاری است.

## آسیب های تجمعی ناشی عوامل فیزیکی یا مکانیکی

زمانی که نیازمندی های شغلی از توانمندیهای انسان تجاوز کند صدمات و آسیب ها همیشه بی درنگ ظاهر نمی شوند آسیب های جسمی ممکن است در نتیجه صدمات تدریجی بافت ها و اندامهای بدن ایجاد شود عامل زیان آوری که دارای شدت و حدت اندکی است میتواند در درازمدت تکرار شده و ایجاد آسیب های جسمی نماید. از جمله این آسیب ها می توان به پینه بستن ، بورسیت ، هیگروما ، و کرامپ حرفه ای اشاره نمود. روشهای نامناسب انجام کار ، نبود تجربه کافی ، فعالیت های نامناسب در اوقات فراغت و زمینه های قبلی از جمله عوامل موثر در بروز این آسیب ها می باشند.



## هاری

عامل: ویروس

مشاغل: مامورین پست و اداره برق

پیشگیری: از بین بردن حیوانات آلوده

## پسی تا کوز

عامل: ویروس

مشاغل: فروشنده پرندگان

پیشگیری: واکسیناسیون افراد در تماس

www.cementtechnology.ir

## هپاتیت ویروسی

عامل: ویروس

مشاغل: کارکنان آزمایشگاهها

پیشگیری: واکسیناسیون افراد، استفاده از دستکش

## تب کیو

عامل: ریکتزیا

مشاغل: کشاورزان، دامپزشکان، قصابان

پیشگیری: واکسیناسیون افراد در تماس، واکسیناسیون حیوانات

## سیاه زخم

عامل: باکتری

مشاغل: کشاورزان، دامپزشکان، قصابان

پیشگیری: واکسیناسیون حیوانات،

## کزاز

عامل: باکتری

مشاغل: کشاورزان، دامپزشکان، قصابان، مامورن آتشنشانی و راه آهن، پلیس

پیشگیری: واکسیناسیون افراد در تماس، رسیدگی به زخم

سل

عامل: باکتری

مشاغل: کشاورزان، دامپروران، کارکنان بخش عفونی  
پیشگیری: تفکیک و جداسازی بیماران، بهداشت مواد غذایی

طاعون

عامل: باکتری

مشاغل: کارکنان فاضلاب، مامورین راه آهن  
پیشگیری: مبارزه با جوندگان، بهسازی محیط کار

## تب مالت

عامل: باکتری

مشاغل: کشاورزان، دامپروران، کارکنان بخش عفونی  
پیشگیری: واکسیناسیون افراد در تماس، واکسیناسیون حیوانات

## تولارمی

عامل: باکتری

مشاغل: قصابها، شکارچیان، کشاورزان  
پیشگیری: مبارزه با حشرات ناقل، استفاده از دستکش، ماسک، واکسیناسیون

مشمشه

عامل: باکتری

مشاغل: کشاورزان، دامپروران، سربازان

پیشگیری: واکسیناسیون، سوزاندن لاشه حیوانات، مراقبت از زخم

درماتوفیتوز

عامل: قارچ

مشاغل: مهمان خانه، قطار، وسایر مکانهای عمومی

پیشگیری: ضد عفونی و سائل آلوده، رعایت بهداشت عمومی

هیستوپلاسموز

عامل: قارج

مشاغل: کشاورزان، دامپروران، کارگران مرغداریها  
پیشگیری: ضد عفونی خاکهای آلوده

آسپرژیلوس

عامل: قارج

مشاغل: کشاورزان  
پیشگیری: استفاده از دستکش، ماسک، بهداشت مواد غذایی

کمبودهای زندگی - کار خسته کننده - شیفت شب - عدم آزادی  
در انتخاب شغل - کشمکشهای خانوادگی و اجتماعی -  
فقدان سرپرست و رهبری صحیح - تبعیض - سهل انگاری و  
عدم انضباط اداری - توییح و تشویق بی مورد



www.cementtechnology.ir

- ۱- جایگزینی
- ۲- جداسازی
- ۳- محصور کردن
- ۴- تهویه عمومی
- ۵- تهویه موضعی
- ۶- استفاده از متدهای مرطوب

۷- وسایل حفاظت فردی

۸- رعایت اصول بهداشت فردی

۹- نظافت

۱۰- آموزش مسائل بهداشتی

۱۱- معاینات پزشکی

۱۲- اندازه گیری عوامل زیان آور محیط کار

۱۳- وضع قوانین و تدوین آیین نامه ها

تعریف :

به گروهی از بیماریها اطلاق میشود که به علت کار بوجود آمده و یا به عبارت دیگر منحصرآ بیماریهایی هستند که عامل مولد آنها در محیط کار می باشد.

خصوصیات بیماریهای ناشی از کار

- تماس طولانی مدت

- شناسای مشکل

- علائم دیررس

- مدت مسئولیت

- خاصیت تجمعی

- عدم قطعیت درمان

www.cementtechnology.ir

قابل پیشگیری بودن آنها

وجود مزایای بیمه این نوع بیماریها

www.cementtechnology.ir

- ۱- تهیه آب آشامیدنی سالم
- ۲- جمع آوری و دفع صحیح زباله و مواد زائد
- ۳- جمع آوری و دفع صحیح فاضلاب
- ۴- تامین غذای سالم
- ۵- کنترل و مبارزه با حشرات و جوندگان

## ۶- ایجاد تسهیلات بهسازی کافی

تعداد افراد	حداقل تعداد توالت
۱-۹	۱
۱۰-۲۴	۲
۲۵-۴۹	۳
۵۰-۷۴	۴
۷۵-۱۰۰	۵
۱۰۰ <	۵+۱ به ازی ۳۰

## ۶- ایجاد تسهیلات بهسازی کافی

تعداد افراد	حداقل تعداد دستشوی
۱-۱۵	۱
۱۶-۳۰	۲
۳۱-۵۰	۳
۵۱-۷۵	۴
۷۶-۱۰۰	۵
۱۰۰ <	۵+۱ به ازای ۲۵



## ۷- تامین نظافت عمومی محیط کار

www.cementtechnology.ir

از آنجائیکه در مواقعی کنترل بخش مهمی از عوامل زیان آور شغلی در منبع تولید و مسیر انتقال عملی نبوده و یا بسیار مشکل می باشد تنها راه حل باقی مانده تجهیز پرسنل به وسایل حفاظت فردی مناسب و استاندارد خواهد بود. بنابراین کاربرد وسایل حفاظتی بعنوان آخرین راه مقابله با مخاطرات متنوع محیط کار محسوب میشود.

ضرورت و اهمیت توجه به شرایط فیزیکی و روانی در محیط کار حائز اهمیت است زیرا تاثیر بسیار زیادی بر بازده کاری دارد و عدم توجه به آن بازده شغلی را تا حدود بسیار زیادی تحت الشعاع قرار می دهد.

ارجاع کارهای سخت و پر مسئولیت به کسانی که قدرت روحی و توان اداره آن را ندارند موجب ناراحتی روانی آنها و زیر دستان می شود و همچنین اگر کارهای مرجوعه خیلی پایین تر از حد توانایی روانی و قدرت اداره و مدیریت افراد باشد در آن صورت افراد شاغل از انجام چنین کاری لذت نبرده و احساس رضایت نمی کنند و کسل و افسرده خاطر می گردند پس کار باید در حد توان و متناسب با نیروی روان افراد باشد و بطور خلاصه برای ایجاد اعتدال و آرامش روانی کارکنان ، تامین چهار اصل یعنی رضای معنوی ، شغلی ، مالی و اجتماعی ضروری است.

پیشنهاد هایی جهت ایجاد اعتدال و آرامش روانی کارکنان در زیر ارائه شده است:

- ▮ طبقه بندی و ارزیابی روانی کارکنان قبل از استخدام
- ▮ ارزیابی روانی کارکنان قبل از انتخاب و انتصاب بکار تازه و مسئولیت جدید
- ▮ ارزیابی اثر روانی عوامل محیط کار بر کارکنان بطور انفرادی
- ▮ ارزیابی اثر روانی عوامل محیط کار بر کارکنان بطور دسته جمعی
- ▮ مطالعه و بررسی درباره اثرات روانی روش و نحوه انجام کارها از قبیل ساعت کار ، نوبت کاری ، اضافه کار ، و تغییر ساعت کار در فصول مختلف و ...

عوامل روانی موجود در محیط کار می تواند تاثیر بسزائی بر کارایی ، بازدهی شرایط فیزیولوژیکی افراد داشته باشد یکی از مسائلی که تاثیر زیادی بر شرایط روحی- روانی کارکنان و همچنین عملکرد فیزیولوژیک بدن دارد پدیده شیفت کاری است که در بخش های گذشته در مورد آن به تفصیل صحبت شد لازم است در محیط های شغلی که نظام نوبت کاری حاکم است به آهنگ چرخه سیرکادین توجه کافی نمود و با توجه به شرایط فیزیولوژیک افراد اقدام به تدوین برنامه مناسبی برای نوبت کاری کارکنان نمود تا هم شرایط مطلوبی برای کارکنان فراهم نموده تا از حوادث و خطراتی که در این شرایط ممکن است ایجاد شود جلوگیری نموده و نهایتا بازده کاری را بالا نیز برد . در سیستم نوبت کاری توجه به میزان تطابق کارکنان با نظام نوبت کاری ضروری است و لازم است در هنگام گزینش افراد برای کار به امکان تطابق آنها توجه نمود. در نوبت شب نظارت مدیران و سرپرستان کاهش یافته که این اثر قابل توجهی بر روحیه کار و بهره وری دارد که باید به این مسئله توجه شود.

از دیگر عوامل موجود در محیط کار که تاثیر فراوانی بر روح و روان افراد در محیط کار دارد می توان به وجود یک نظام صحیح مدیریتی در یک سیستم اشاره نمود که در آن به روحیات و نیازهای کارکنان توجه شده و سعی مدیریت بر آن خواهد داشت تا با بکارگیری یک سیستم صحیح و کارآمد به بهبود وضعیت و شرایط روانی و فیزیولوژیکی کارکنان کمک نموده و نهایتا بازده را تا حد امکان بالا ببرد.

## سازمان بین المللی کار ILO :

وظایف سازمان بین المللی کار در سال ۱۹۴۴ در کنفرانس  
فیلا دلفیا مورد تصویب قرار گرفت و سازمان موظف گردید در  
کشورهای جهان مصوبات کنفرانس را پیگیری کند :

- اشتغال برای تمام افراد و افزایش سطح زندگی
- به کار گماردن کارگران در مشاغلی که با قابلیت‌های آنها  
متناسب باشد .

- ایجاد امکانات و تسهیلات لازم برای آموزش کارگران
- ایجاد امکانات پیشرفت و ترقی برای عموم مردم بطور عادلانه از نظر دستمزد ، سختی کار و شرایط کار
- ایجاد همکاری مطلوب بین کارگر و کارفرمایان
- حمایت از سلامت کارگران در کلیه مشاغل
- فراهم نمودن تسهیلات رفاهی کودکان و مادران
- توسعه بیمه اجتماعی برای عموم کارگران و تامین درمان پزشکی کامل

فراهم نمودن غذا و مسکن مناسب و تسهیلات فرهنگی و تفریحات سالم

ایجاد امکانات یکسان برای آموزش کارگران

کشور ایران از نخستین سال تاسیس سازمان بین المللی کار، یعنی از سال ۱۹۱۹، عضو آن سازمان گردید و در سال ۱۹۴۵ برای نخستین بار هیات نمایندگی کاملی از جانب ایران در کنفرانس بین المللی کار شرکت کرد و با تاسیس وزارت کار، روابط بین سازمان و ایران فعالیت گردید. در سال ۱۹۵۶ ریاست سی و نهمین دوره اجلاسیه مجمع بر عهده یکی از نمایندگان ایران بود و در سالهای ۱۹۶۸، ۱۹۷۰، ۱۹۷۱ به ترتیب مجمع بین المللی کار، کمیسیون سازمان بین المللی کار و هفتمین کنفرانس ناحیه ای آسیا در تهران تشکیل گردید.



این سازمان در سال ۱۹۷۰ با تاکید زیاد بر روی معیارهای بهداشتی و ایمنی در محیط کار تاسیس و دارای بیمارستانهای دولتی و خصوصی زیاد است. این سازمان معیارهایی در مورد عوامل خطرناک مانند سر و صدا، جیوه، آزبست و اکسید اتیلن ارائه نموده است. این سازمان در مورد بازرسی محیط کار جدولهایی تهیه نموده است که میتوان روزانه محیط کار را بازرسی نمود. همچنین این سازمان دارای مراکز مشاوره ای است که به تمام صنایع خدماتی را ارائه میکند (در سطح آمریکا و برخی کشورها)

این مرکز تحقیقاتی زیاد در مورد خطرات ناشی از عوامل زیان آور در محیط کار انجام میدهد و معیارهای جدیدی را پیشنهاد میکند. این مرکز با توجه به درخواست کارگران و کارفرمایان، بررسی و تحقیقاتی را در محیط کار انجام میدهد. البته تفاوت این مرکز با OSHA این است که تنها معیارها و طرح های کنترلی را پیشنهاد میکند و قدرت اجرایی ندارد.

این انجمن نیز مانند دو مرکز دیگر در آمریکا قرار دارد و در مورد حفاظت در برابر حریق و وسایل مورد نیاز، ارایه روش مینماید و انتشاراتی نیز در این زمینه دارد.

این سازمان یک شکل غیر دولتی در امریکا است که سالانه میزان حدود آستانه مجاز را طی آزمایشات و تحقیقاتی که انجام میدهد بررسی و تغییر میدهد این سازمان منبع خوبی برای کسب اطلاعات میباشد ولی اشکال کار اینجاست که بایستی برای عضویت در آن پول پرداخت گردد.