

عنوان مطالب

عوامل زیان آور **فیزیکی** محیط کار

عوامل زیان آور **شیمیایی** محیط کار

عوامل زیان آور **ارگونومیکی** محیط کار

عوامل زیان آور **روانی** محیط کار

عوامل زیان آور **بیولوژیکی** محیط کار

عوامل
زیان آور
محیط کار

عوامل زیان آور فیزیکی محیط کار

عوامل زیان آور

فیزیکی

محیط کار

عوامل زیان آور فیزیکی محیط کار

❖ سروصدا

❖ ارتعاش

❖ روشنائی

❖ حرارت و برودت (گرما و سرما)

❖ پرتوهای یونساز و غیر یونساز

❖ فشار

عوامل زیان آور فیزیکی محیط کار: سرو صدا

تعریف صوت

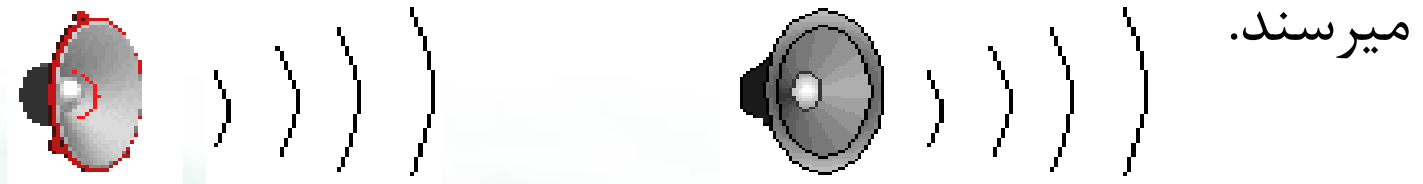
صوت ریشه در کلمه یونانی فون به معنی ارتعاش دارد. بطور کلی صوت عبارت است از موج صوتی یا ارتعاش مکانیکی که در نتیجه تغییرات فشار در یک محیط کشسان بوجود می آید. در هوا این تغییرات فشار شکل تراکم و انبساط به خود می گیرد و بصورت امواج طولی از منبع صوتی به خارج انتشار می یابد ، به تعبیری صوت شکلی از انرژی است که توسط ساز و کار شنوایی قابل تشخیص می باشد و به بیان ساده صوت هر آن چیزی است که شنیده می شود.

عوامل زیان آور فیزیکی محیط کار: سرو صدا

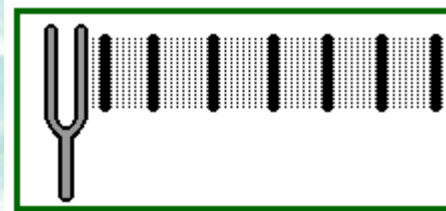
انواع صوت از نظر محیط انتشار

با توجه به تمایز مشخصه های صوتی در محیط انتشار صوت بر حسب محیط به دو گروه تقسیم می شود:

الف- صوت هوایی : اصواتی هستند که در هوا یا گاز منتشر و به گوش



ب- صوت پیکری : اصواتی که از طریق محیط مایع یا جامد منتشر شده و بطریقه مستقیم (از طریق تماس جمجمه) یا پس از تبدیل به صوت هوایی قابل شنیدن هستند.



موج صوتی - دیپازن

عوامل زیان آور فیزیکی محیط کار: سرو صدا

سرعت موج صوتی :

سرعت موج صوتی در یک محیط مادی بستگی به خواص محیط دارد. محیط های گوناگون دارای چگالی و الاستیسیته مخصوص به خود هستند. هر چه دانستیه محیط انتشار بیشتر باشد سرعت موج صوتی نیز بیشتر خواهد بود. بدین ترتیب سرعت صوت در مایعات بیشتر از هوا و در جامدات بیشتر از مایعات است.

امپدانس صوتی :

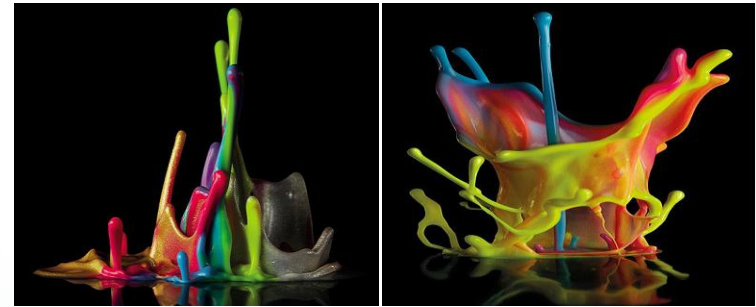
مقاومت نسبی محیط مادی را نسبت به انتشار موج صوتی امپدانس صوتی می گویند. این ویژگی صوت متمایز از سرعت آن در محیط های مختلف است.

عوامل زیان آور فیزیکی محیط کار: سرو صدا

رفتارهای موج صوتی:

الف - بازتاب: یک موج وقتی تحت زاویه معنی به یک سطح برخورد میکند قسمتی از انرژی آن انعکاس می یابد.

این اشکال رنگی در واقع بازتاب تصویری امواج صوتی هستند.



ب - شکست: هرگاه موج صوتی از یک محیط وارد محیط دیگر میگردد نسبت به خط عمود تغییر زاویه پیدا میکند که به آن شکست میگویند.

ج - انحراف (پخش): امواج صوتی در برخورد با لبه های اشیاء منحرف و پخش میشود. این بدان معنا است که مسیر عبور صوت الزاماً مستقیم نیست.

عوامل زیان آور فیزیکی محیط کار: سرو صدا

انواع صوت از نظر شکل امواج:

الف - صوت ساده: صوت ساده شامل یک موج سینوسی ساده است. این نوع موج در طبیعت وجود نداشته و در آزمایشگاه قابل تولید است.

ب - صوت مختلط دوره ای: معمولاً در این امواج یک فرکانس اصلی و چند فرکانس فرعی وجود دارد که با هم رابطه منظم و نوعاً از پیش طراحی شده ای دارند. امواج دوره ای معمولاً اثر ناخوشایندی ندارند. اصوات موسیقی اصوات طبیعت و مکالمه از این دسته اند.

ج - اصوات مختلط غیر دوره ای: در این دسته رابطه معین یا پیش بینی شده ای بین طول موجها و نیز در فرکانس دامنه امواج وجود ندارد. این اصوات عموماً ناخواسته، ناخوشایند و تا حدودی اجتناب ناپذیر هستند. در صنعت یکی از راههای اتلاف انرژی این گروه از اصوات است.

عوامل زیان آور فیزیکی محیط کار: سرو صدا

اثرات صدا در آسیب به سیستم شنوایی

الف-افت موقت شنوایی : زمانی اتفاق می افتد که فرد بطور اتفاق یا بصورت غیرشغلی با امواج صوتی بالاتر از ۶۵ دسی بل مواجهه داشته باشد. در این عارضه شخص احساس سنگینی و کپی در گوش دارد. عمدتاً در مدت چند ساعت بهبود پیدا می کند.

ب-افت دائم شنوایی : در صورتیکه مواجهه با صدا تکرار گردد و بصورت دائمی درآید افت موقت به افت دائم تبدیل می شود. در اثر تخریب سلولهای مژکدار اندام کرتی صورت می گیرد و اغلب بهبودی به دنبال ندارد. افت دائم شنوایی در اثر صدا عمدتاً از فرکانس ۴۰۰۰ Hz شروع میگردد و میزان آن بسته به عوامل مختلف فردی و محیطی متفاوت میباشد. خصوصیات فردی مهم شامل: سن، سابقه کار، نژاد، تغذیه، بیماریها است.

ج- وز وز گوش

عوامل زیان آور فیزیکی محیط کار: سرو صدا

اثرات صدا بر روی انسان

- صدمه به دستگاه شنوایی
- تداخل با مکالمه
- اثر روی اندام بینایی: در مواجهه با صدا، کنترل تطابق و تعقیب اشیاء بهم می خورد و عکس العمل به نور کم می شود.
- اثر بر سیستم تعادلی (گیجی، تهوع، اختلال در راه رفتن)
- ناراحتی اجتماعی: مانند اثر بر خواب و روابط اجتماعی و خانوادگی خصوصاً هنگامی که افت شنوایی به ناحیه مکالمه سرایت نموده باشد.
- اثرات عصبی
- اثر روی الکترولیتها: مواجهه با صدا در تطابق بدن با گرما نقش منفی دارد.
- اثرات جانبی: شامل کاهش راندمان کار، افزایش ریسک حوادث.
- اثرات روانی: هیجان، تحریک پذیری و اختلالات روانی، مطالعات نشان داده است که افرادی که با صدا مواجهه دارند بیشتر به اختلالات روانی دچار می گردند.
- اثرات فیزیولوژیک عمومی: باعث تحریک عصبی شده و ضربان قلب، فشار خون و مصرف اکسیژن و تعداد تنفس را افزایش دهد که این تغییرات بر عملکرد دستگاههای بدن اثر نامطلوب دارد.

عوامل زیان آور فیزیکی محیط کار: سرو صدا

استاندارد صدا : طبق مقررات ، صدای مجاز برای ۸ ساعت کار ۸۵ دسیبل می باشد.

اندازه گیری صدا : با استفاده از دستگاه **صدا سنج** انجام می شود.

پیشگیری از اثرات صدا:

۱- اصول مکانیکی و مهندسی:

● کاهش صدای منابع صوتی: سرویس و روغن کاری قطعات ماشین آلات ، تعمیر قطعات معیوب و نصب پایه های ضد ارتعاش

● کاهش صدا در مسیر انتشار: نصب مواد جاذب در سطوح کارگاه و کاهش صدای انعکاسی، ایجاد فاصله تا منبع صدا، اتاقک اپراتور

۲- کنترل های مدیریتی:

● انتخاب کارگر مناسب

● کاهش زمان مواجهه و تماس با سر و صدا

● چرخش کاری و جابجایی

۳- استفاده از وسایل حفاظت فردی

استفاده از گوشی های حفاظتی: گوشی روی گوش (ایرماف) ؛ گوشی داخل گوش (ایرپلاگ)

عوامل زیان آور فیزیکی محیط کار: ارتعاش

ارتعاش: یک حرکت نوسانی حول نقطه تعادل است.

ارتعاش در محیط کار: انرژی ارتعاشی از بیشتر تجهیزات و ماشین آلات منتشر می گردد و امکان انتقال آن به بدن افرادی که با این تجهیزات کار می کنند؛ وجود دارد. ارتعاش باعث مختل نمودن آسایش، کاهش بازده کاری و در نهایت اختلال در اعمال فیزیولوژیک بدن میشود.

انواع ارتعاش:

۱- **ارتعاش تمام بدن** (رانندگان وسایل نقلیه سنگین در اثر کار بر روی دستگاههای مرتعش)

۲- **ارتعاش دست و بازو:** (در اثر کار با دستگاههای مرتعش مانند پیکور، دریل، اره برقی و...)

ارتعاش با استفاده از دستگاه **ارتعاش سنج** انجام می شود.

عوامل زیان آور فیزیکی محیط کار: ارتعاش

ارتعاش تمام بدن: این ارتعاش در وسایل ترابری هوایی ، زمینی ، ساختمانها و محیط کار (مانند لیفتراک) وجود دارد.

● اثرات گوارشی : سوءهاضمه ، دل درد و اسهال

● اثرات عصبی شامل: سرگیجه، تهوع و بی حالی

● اثرات اسکلتی عضلانی: کمردرد یا درد گردن

روش پیشگیری : استفاده از صندلی مناسب با فنربندی و ابر سالم در وسایل نقلیه

عوامل زیان آور فیزیکی محیط کار: ارتعاش

ارتعاش دست و بازو: انواع وسایل و ابزار آلات الکتریکی و بادی (هوای فشرده) دستی که به وسیله کارگران صنایع ساختمانی ، معدنی ، سنگبری و ... مورد استفاده قرار می گیرد. (در اثر کار با دستگاه های مرتعش مانند پیکور ، دریل، اره برقی و...)

● اثرات نامطلوب بر نسوج نرم دست و عروق خونی داشته و مانع خون رسانی به قسمت های انتهایی بدن مانند سر انگشت ها می شود. (سندروم رینود یا انگشت سفید یا سپید انگشت)

● اثرات نامطلوب بر روی نسوج سخت دست مثل استخوان ها و مفاصل دارد. (آرتروز مفصل آرنج)

روش پیشگیری : هدایت ابزار از راه دور ، کاهش زمان مواجهه یا اثرپذیری ، استفاده از دستکش ضد ارتعاش و آموزش به کارگران که از محکم گرفتن ابزار مرتعش خودداری نمایند.

عوامل زیان آور فیزیکی محیط کار: گرما و سرما

مطلوب ترین درجه حرارت برای زندگی را ۲۱ درجه سانتی گراد می دانند که از نظر شرایط محیطی با رطوبت ۵۰ درصد و جریان هوای نزدیک به ۱۰ متر در ثانیه همراه باشد. شرایط هوای محیط کار شامل: (۱) درجه حرارت محیط (۲) رطوبت محیط (۳) گرمای تشعشی سطوح اطراف (۴) سرعت جریان هوا در محیط کار

گرما در محیط کار: گرما در محیط کار از منابع متفاوتی نظیر وسایل روشنایی ، ماشین آلات ، فرآیندهای تولید ، تابش خورشید ، انسان ایجاد می گردد.

عوارض ناشی از گرما:

عوارض خفیف شامل سوختگی پوست و جوش گرمایی

عوارض شدید شامل کرامپ های عضلانی ، گرمزدگی و ضعف گرمایی

عوامل زیان آور فیزیکی محیط کار: گرما و سرما

سرما در محیط کار: افرادی که در هوا آزاد فعالیت دارند همانند کشاورزان ، راه سازی ، جنگل بانی و ساختمانی. کارگران سردخانه ها ، تجهیزات سرمازا و افرادی که با سرمای مصنوعی تماس دارند.

عوارض ناشی از سرما:

کهیر

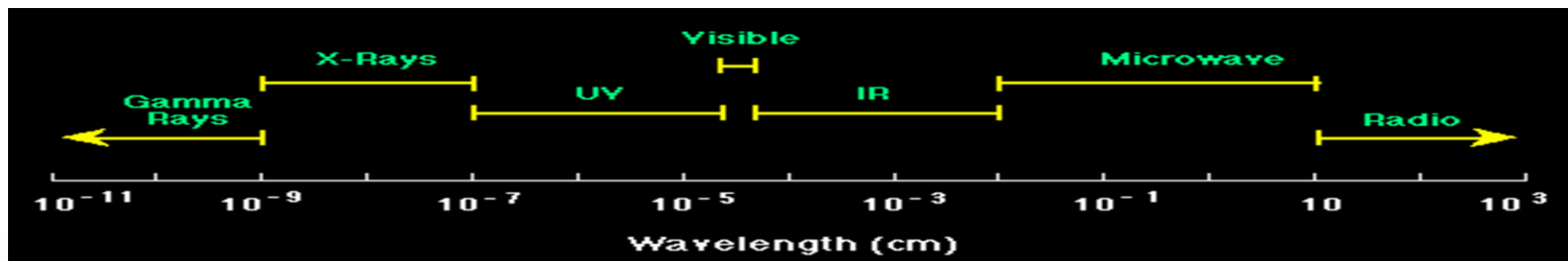
سرخی

سرمازدگی

عوامل زیان آور فیزیکی محیط کار: روشنایی

تعریف نور و روشنایی :

نور: نور از نقطه نظر فیزیکی به عنوان قسمتی از یک طیف الکترومغناطیسی تلقی می شود که بین طول موج های ۳۸۰ تا ۷۸۰ نانومتر قرار دارد .



روشنایی: انجمن مهندسان روشنایی واژه روشنایی را به عنوان انرژی تشعشعی ارزیابی شده بوسیله چشم تعریف کرده اند.

ویژگی های روشنایی رضایت بخش:

- نور کافی باشد
- نور از نظر توزیع مطلوب باشد
- درخشندگی سطوح سبب خیرگی نشود
- سایه های مزاحم موجود نباشد

عوامل زیان آور فیزیکی محیط کار: روشنایی

انواع سیستم های روشنایی :

۱- روشنایی طبیعی

۲- روشنایی مصنوعی

در حالت کلی به دلایل زیر استفاده از روشنایی مصنوعی بر طبیعی برتری دارد :

- ❖ میزان نور طبیعی دایم در حال تغییر است
- ❖ استفاده درست از نور طبیعی بستگی به طرز و محل نصب پنجره دارد
- ❖ شدت و ضعف نور طبیعی قابل کنترل نیست

عوامل زیان آور فیزیکی محیط کار: روشنایی

روشنایی مصنوعی

میزان روشنایی باید متناسب با میزان دقت مورد نیاز باشد. گاهی روشنایی روی میزکار از نوع موضعی و یا ۲-۳ برابر روشنایی عمومی محیط انتخاب می شود.

روشنایی نامناسب ، اعم از کمبود روشنایی طبیعی و مصنوعی یا زاویه تابش نور و درخشندگی منجر به خستگی چشم ، باتوجه به ضوابط و شرایط مذکور، ارزیابی می شود و راههای کنترلی مناسب پیشنهاد می گردد.

عوامل زیان آور فیزیکی محیط کار: روشنایی

اندازه گیری شدت روشنایی با دستگاهی بنام **نورسنج** یا **لوکس** متر انجام می شود

ردیف	نام محل	حدافل LUX	حداکثر LUX
۱	تمام کارهای عمومی	۲۰۰	۵۰۰
۲	ماشین نویسی و محل دیکته کردن	۲۰۰	۶۰۰
۲	حسابداری و استفاده از ماشین حساب	۲۰۰	۶۰۰
۴	بایگانی	۱۰۰	۳۰۰
۵	اتاق نقشه کشی	۵۰۰	۱۰۰۰
۶	اتاق کنفرانس	۲۰۰	۵۰۰
۷	اتاق انتظار و اطلاعات	۱۵۰	۵۰۰
۸	پلکان	۱۰۰	۱۵۰
۹	راهرو، سرسرا و آسانسور	۵۰	۱۵۰
۱۰	موتور خانه	۱۵۰	۳۰۰



جدول شدت روشنایی در محیط کار ←

عوامل زیان آور فیزیکی محیط کار: فشار هوا

کاهش فشار هوا

فشار در سطح دریا برابر ۷۶۰ میلی متر جیوه است. با افزایش ارتفاع از سطح دریا، فشار هوا کاهش می یابد بطوریکه در ارتفاع ۵۵۰۰ متری فشار هوا نصف می گردد. آثار کاهش فشار را می توان روی بدن خلبانان هواپیمایی که فشار داخل هواپیما تابع فشار بیرون است و کوهنوردان و ساکنین کوهستانهای مرتفع مشاهده نمود.

در حالت عادی تعادل بین فشار هوا و گازهای موجود در بدن برقرار است. گازهای موجود در بدن یا به حالت آزاد می باشند و یا در مایعات بدن، به ویژه خون، به صورت محلول در می آیند. در صورت کاهش فشار، از سویی گازهای آزاد موجود در بدن منبسط شده و از سوی دیگر حل شدن گازها در مایعات بدن کاهش یافته و این گازها قصد خروج از مایعات را می کنند.

عوامل زیان آور فیزیکی محیط کار: فشار هوا

افزایش فشار هوا

در زیر آب به ازای هر ۱۰ متر که از سطح آب به عمیق می رویم یک اتمسفر به فشار اضافه می شود.

مشاغلی که فرد در معرض فشار زیاد قرار دارد: غواصی، کار در اتاقک های زیر آب، حفر تونل ها در زیر آب و نصب پایه پل ها و بنادر.

برای رفع فشار برای افرادی که در اعماق دریا فعالیت می نمایند:

مدت زمان (دقیقه)	عمق (متر)
۱۰	۱۵
۱۷	۱۲
۱۹	۹
۵۰	۶
۸۴	۳

رابطه فشار با عمق از سطح آب

عمق از سطح دریا (متر)	فشار (اتمسفر)
۱۰	۲
۳۰	۴
۶۰	۷
۱۲۰	۱۳

عوامل زیان آور فیزیکی محیط کار: پرتوها

پرتوها: پرتوها شکلی از انرژی می باشند که در خلا یا ماده منتشر می شوند. پرتوها به دو دسته پرتوهای یونساز و پرتوهای غیر یونساز تقسیم می شوند

پرتوهای **مجهول X** و **گاما** در گروه پرتوهای یونساز و بقیه پرتوها جزو پرتوهای غیر یونساز قرار می گیرند.



عوامل زیان آور فیزیکی محیط کار: پرتوها

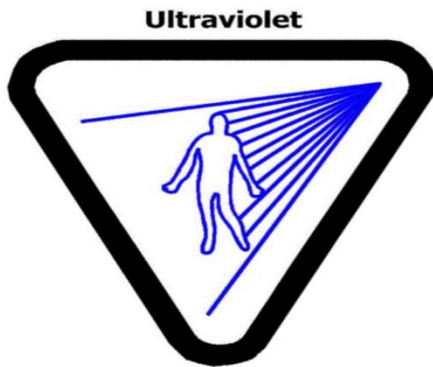
اثرات بیولوژیکی پرتوها دارای دو نوع علایم می باشند: ۱- حاد ۲- مزمن

عوارض حاد تشعشعات: تب، عفونت، حساسیت های غیر عادی، ریزش مو، خونریزی، اسهال که در صورت معالجه در آخر هفته ششم به تدریج بیمار رو به بهبودی می رود.

عوارض مزمن تشعشعات:

- ۱- آسیب از نظر باروری
- ۲- ایجاد آب مروارید
- ۳- ضایعات پوستی
- ۴- اثر بر دستگاه تنفسی
- ۵- اثر بر استخوانها
- ۶- اثر بر سیستم عصبی
- ۷- اثر پرتوها بر جنین
- ۸- سرطانزایی

عوامل زیان آور فیزیکی محیط کار: پرتوها



اشعه ماورای بنفش (**Ultraviolet radiation**) در طیف الکترومغناطیس بین نور مرئی و امواج یونیزان قرار دارد طول موج بین ۱۰۰ تا ۴۰۰ نانومتر

مشاغل در معرض UV

نور طبیعی خورشید: کشاورزان - باغبانان - ماهیگیران - کارگران راه آهن - پلیس - پرسنل نظامی - کارگران ساختمان سازی و ...

جوشکاری برش با شعله: جوشکاران - کارگران خط لوله - برشکاران لوله و ...

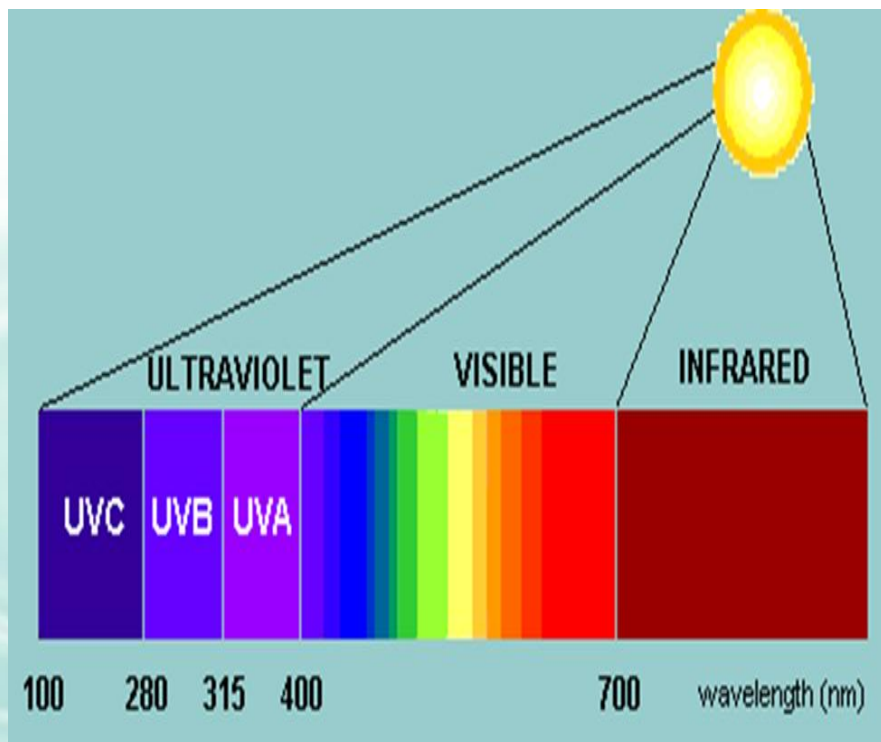
UV میکروب کش: پزشکان - پرستاران - دندانپزشکان - تکنسین های آزمایشگاه و ...

پروسه های خشک کردن: چاپگران - نقاشان - لیتوگرافان و ...

عوامل زیان آور فیزیکی محیط کار: پرتوها

پرتو مادون قرمز

در طیف الکترومغناطیس بین نور مرئی و امواج رادیو فرکانسی قرار دارد. طول موج بین ۷۵۰ تا ۱ میلیون نانومتر



مشاغل در معرض پرتو مادون قرمز

- ذوب شیشه
- ذوب فلز
- کوره آجرپزی
- ریخته گری
- سرامیک سازی و سفال گری
- آهنگری

عوامل زیان آور فیزیکی محیط کار: پرتوها

حفاظت در برابر پرتوهای یونساز :

۱- زمان

۲- فاصله: کاهش مقدار پرتو از منبع در یک نقطه معین با عکس مجذور فاصله آن نقطه از منبع متناسب است.

۳- حفاظ: استفاده از صفحات جاذب پرتو. جنس این حفاظ ها معمولاً از سرب و بتون می باشد.

حفاظت در برابر پرتوهای غیر یونساز :

۱- آموزش

۲- فاصله از منبع پرتو

۳- وسایل حفاظت فردی: نقاب صورت ، عینک مخصوص ، دستکش ، پیش بند و...

۴- محصور نمودن: بطور مثال در محل جوشکاری برای سایر افراد

عوامل زیان آور

شیمیایی

محیط کار

عوامل زیان آور شیمیایی محیط کار:

در بر گیرنده تمام مواد اولیه ؛ مواد خام ؛ مواد بینابینی و همچنین فرآورده های اصلی که در صنعت بکار رفته و یا تولید می شوند ؛ میباشد.

ممکن است جامد ، مایع یا گاز بوده و طبیعی یا مصنوعی باشند و دارای منشا آلی ، معدنی ، گیاهی و حیوانی باشند.

تقسیم بندی عوامل زیان آور شیمیایی محیط کار بر اساس حالت فیزیکی

۱- گاز ها و بخارات GASES AND VAPOURES

تعداد بسیار زیادی گاز وجود دارند که در فرایندهای صنعتی مورد استفاده قرار میگیرند. به این دسته بخارات مواد شیمیایی مانند حلال های آلی که در صنعت وجود دارند و به آسانی بخار میشوند و میتوانند عوارض گوناگونی نیز ایجاد کنند اضافه می شوند.

۲- مواد معلق که آئروسول Aerosol و هیدروسول نیز خوانده می شوند.

عوامل زیان آور شیمیایی محیط کار:

دسته بندی آئروسول ها

آئروسول ها: ذرات معلق در یک فازگازی هستند. (ذرات معلق در یک فاز مایع را هیدروسولها می گویند.) خود زیرگروه گسترده ای دارند:

Dust	گرد و غبار
Fog - Mist	مه
Smoke	دود
Fume	دمه
Smog	مه دود
Spray	افشانه

عوامل زیان آور شیمیایی محیط کار: گرد و غبار Dust

برخی از مواد دارای گرد و غبارهایی هستند که می توانند از روی مواد جامد بسیار ریز که اندازه آنها بین ۰/۱ تا ۱۵۰ میکرون است که در اثر جدا شدن و شکستن مواد جامد و تبدیل آنها به ذرات کوچک تولید می شوند. قابل ذکر است که ذرات بزرگتر از ۱۰ میکرون به زمین می افتند و بقیه در هوا معلق می شوند.

گرد و غبار در محیط کار در فرآیندهایی مانند خرد کردن ؛ شکستن ، مته کردن ؛ ساییدن ؛ منفجر کردن و دهها پروسه و روش دیگر تولید می شود. شاغلین اثرات گوناگونی ایجاد کنند که این عوارض به **جنس ذرات؛ اندازه ذرات؛ طول مدت استنشاق و حساسیت فردی** بستگی دارد .

از گرد و غبارهای مهم میتوان به گرد و غبار **سیلیس** و **آزبست** اشاره نمود که به ترتیب سبب ایجاد بیماری **سلیکوزیس** و **آزبستوزیس** می گردد.

عوامل زیان آور شیمیایی محیط کار: مه Mist - دود Smoke

مه Mist: مه ذرات معلق قابل دیدن است که بصورت ذرات و قطرات ریز مایع در هوا تولید می شود. مه در اثر تراکم بخار و در شرایط فیزیکی خاصی از لحاظ دما و فشار ایجاد می شود. در صنعت نیز برخی آلاینده ها بصورت مه در هوا منتشر میشوند مانند بخارات اسید کرومیک در فرآیند آبکاری کروم که بصورت مه اسید در می آید. در صنایع نورد و ذوب آهن؛ شیشه سازی و... نیز مه دیده می شود.



دود Smoke: در اثر سوختن مواد آلی مانند چوب؛ روغن؛ چربی بافتهای حیوانی؛ لاستیک و ... تولید می شود و عبارت است از ذراتی که در اثر سوختن ناقص دارای مقدار زیادی کربن هستند. ذرات دود ممکن است به یکدیگر چسبیده و تشکیل ذرات درشت تر دوده را بدهند. اندازه ذرات تشکیل دهنده دود 0.1 تا 5 میکرون است.

عوامل زیان آور شیمیایی محیط کار: اسماگ یا مه دود Smog

اسماگ یا مه دود **Smog**: از ترکیب دو واژه مه و دود گرفته شده و آلودگی های وسیع اتمسفری است که از ترکیب آلاینده های صنعتی و منابع طبیعی ایجاد می شود. آلودگی هوا در شهرهای بزرگ معمولا از این نوع است. اسماگ بزرگ لندن (Great London Smog) در سال ۱۹۵۲ در لندن به مرگ ۴۰۰۰ نفر در طی فقط چهار روز منجر شد و در مجموع حدود ۸۰۰۰ نفر را کشت.



عوامل زیان آور شیمیایی محیط کار: دمه Fume - افشانه Spray

دمه Fume: دمه یا دود فلزی ذرات فلزی جامد است که از سطح فلز مذاب خارج شده و در هوا منتشر می شوند. تشکیل دمه معمولاً با یک واکنش شیمیایی مانند اکسیداسیون همراه است. در ریخته گری ها؛ آبکاری ها؛ ذوب مواد معدنی؛ صنایع شیشه و ذوب



افشانه Spray: به کار بردن آئروسولها؛ سوسپانسیونها و امولسیونهای تحت فشار و بصورت پاشیدنی اسپری شناخته می شود. در صنایعی مانند خودروسازی، رنگ آمیزی بدنه به روش افشانه انجام می شود و ماده رنگی به شکل ذرات بسیار ریز بر روی سطح پاشیده می شود. در کشاورزی و بهداشت مواد آفت کش و حشره کش به شکل اسپری در سطح پاشیده می شوند.



عوامل زیان آور شیمیایی محیط کار:

تقسیم بندی عوامل شیمیایی زیان آور محیط کار بر اساس اثرات فیزیولوژیک در این تقسیم بندی آلاینده ها را میتوان در دسته های زیر قرار داد:

- مواد التهاب آور و محرک
- مواد خفگی آور
- مواد بیهوشی آور و مخدر ها
- سموم سیستمیک
- سایر مواد معلق غیر از سموم سیستمیک

عوامل زیان آور شیمیایی محیط کار: مواد التهاب آور و محرک

این مواد دارای اثرهای سوزاننده و تاول آور میباشند و سطح مخاط مرطوب را متورم میکنند. عامل **غلظت** در این مواد دارای اهمیت بیشتری نسبت به عامل زمان و طول مدت تماس دارد. برخی مواد **قسمتهای فوقانی** دستگاه تنفسی را بیشتر تحت تاثیر قرار میدهند مانند آلدئیدها گردوغبارهای قلیایی؛ آمونیاک؛ اسید کرومیک؛ اسید فلئوئوریدریک و... برخی از مواد هم **قسمت فوقانی** و هم **بافت شش** را تحت تاثیر قرار میدهند مانند فلئوئور؛ کلر؛ برم؛ ید و دهها ماده دیگر. برخی از مواد **قسمتهای انتهایی دستگاه تنفسی** و **حبابچه های ریوی** را تحت تاثیر قرار میدهند مانند تری اکسید و دی اکسید نیتروژن؛ فسژن؛ و تری کلرید آرسنیک که تماس شدید با این محرک های ریوی می تواند حتی سبب مرگ شود.

عوامل زیان آور شیمیایی محیط کار: مواد خفگی آور

خفگی آور های ساده: این مواد روی بدن اثر خاصی نداشته اما با پایین آوردن غلظت و درصد اکسیژن در هوا باعث **پایین آمدن فشار نسبی لازم جهت اشباع خون از اکسیژن شده** و در نتیجه اکسیژن لازم به بدن فرد نخواهد رسید. از این گازها دی اکسید کربن، هیدروژن، متان، اتان، هلیم، اکسیدهای نیتروژن و ... هستند.

خفگی آور های شیمیایی: به علت داشتن اثر شیمیایی و ترکیب با هموگلوبین مانع انتقال اکسیژن به بافتها می شوند. در واقع از **اکسیداسیون بافتها** بوسیله کاتالیست های سلولی جلوگیری می کنند. مانند مونوکسید کربن، سیانوزن، اسید سیانیدریک و نیتریل ها و ...

عوامل زیان آور شیمیایی محیط کار: مواد بیهوشی آور و مخدرها

این مواد به عنوان بیهوشی آور روی **سلسله اعصاب مرکزی** اثر میکنند مانند:

هیدروکربنهای استیلنی

هیدروکربنهای اتیلنی

اتیل ایزوپروپیل اتر

هیدروکربنهای پارافینی

هیدروکربنهای آلیفاتیک

و....

که این مواد دارای اثر رخوت آور بر روی سیستم مرکزی اعصاب نیز میباشند.

عوامل زیان آور شیمیایی محیط کار: سموم سیستمیک

سموم سیستمیک:

موادی هستند که سبب آسیب به یک دستگاه از بدن میشوند مانند آسیب موادی مانند بنزن؛ تولوئن و گزیلن به دستگاه گردش خون

سمومی که باعث آسیب دستگاه عصبی می شوند مانند متانول تیوفن یا سولفید کربن

موادی که باعث آسیب به اندامهای داخلی می شوند مانند بیشتر هیدروکربن های هالوژنه

فلزات سمی مانند سرب ؛ کادمیم ؛ منگنز ؛ بریلیم و آنتیموان

مواد معدنی غیر فلزی سمی مانند آرسنیک ؛ فسفر ؛ گوگرد ؛ فلئور و

عوامل زیان آور شیمیایی محیط کار:

عوامل موثر در بیماریزایی مواد شیمیایی

نوع ماده و اندازه

راه ورود به بدن

غلظت ماده

طول مدت تماس

عوامل زیان آور شیمیایی محیط کار:

راههای ورود مواد شیمیایی به بدن



عوامل زیان آور شیمیایی محیط کار:

منابع کسب اطلاعات لازم در مورد عوامل شیمیایی

مسلم است از منابع مختلف میتوان اطلاعات لازم در مورد عوامل شیمیایی بدست آورد. از جمله مراجعه به منابع علمی ، تحقیق و پرسش از کارشناسان و متخصصان ؛ تجربیات شخصی و

منابع زیر از مهم ترین راههای کسب اطلاعات در مورد عوامل شیمیایی هستند:

حدود مجاز مواد

برگه اطلاعات ایمنی یا **MSDS** مواد

برچسب مواد

و...

عوامل زیان آور شیمیایی محیط کار: حدود مجاز مواجهه شغلی

حد مجاز شغلی شناخته شده در ایران که در سال ۱۳۷۴ توسط کمیته فنی بهداشت حرفه ای کشور تهیه شد.

کمیته تدوین حدود مجاز مواجهه شغلی کتاب «حدود مجاز مواجهه شغلی» را هر دو سال یکبار مطابق با مقتضیات معیارها و اولویت های کشوری مورد تجدید نظر قرار می دهد.

به نظر میرسد اگر شاغلین روزانه ۸ ساعت و ۴۰ ساعت کار هفتگی با حدود اعلام شده مواجهه داشته باشند برای یک دوره کاری سلامت آنان تأمین می گردد.



حدود مجاز مواجهه شغلی

عوامل زیان آور شیمیایی محیط کار: MSDS

برگه اطلاعات ایمنی مواد (material safety data sheet)

برگه اطلاعات ایمنی مواد یا MSDS حاوی اطلاعات پایه در باره مواد یا فرآورده های شیمیایی یک ماده است و حاوی اطلاعات گوناگونی می باشد که برخی از آنها عبارتند از:

- هویت ماده شیمیایی
- ترکیب یا اطلاعات مربوط به اجزاء سازنده آن
- آشنایی با خطرات احتمالی
- اقدامات اولیه اورژانسی
- اقدامات اولیه در مواجهه با حریق
- روش های سرایت آن به محیط
- محافظت افراد در برابر ماده شیمیایی
- خواص فیزیکی و شیمیایی
- پایداری و واکنش پذیری
- شیوه صحیح حمل و نقل و نگهداری
- روشهای مهار کردن
- واکنش پذیری با آب یا سایر مواد شیمیایی
- روشهای کمک های اولیه به افراد در معرض تماس

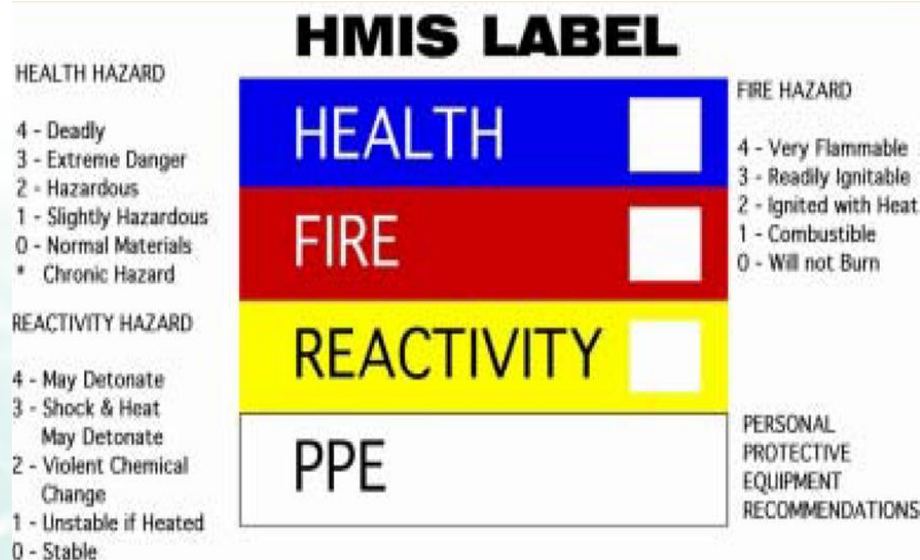
عوامل زیان آور شیمیایی محیط کار: برچسب مواد شیمیایی

برچسب مواد شیمیایی

در دسترس ترین منبع اطلاعات در مورد یک ماده شیمیایی برچسب آن است. برچسب مواد شیمیایی می تواند حاوی اطلاعات مهمی باشد. امروزه استانداردهای گوناگونی برای برچسب گذاری مواد شیمیایی وجود دارد.



روش لوزی



روش مستطیل

عوامل زیان آور

ارگونومی

محیط کار

عوامل زیان آور ارگونومی محیط کار:

ارگونومی چیست؟

عبارت است از دانش بکار بردن اطلاعات علمی موجود دربارهٔ انسان (و روش های علمی تولید چنین اطلاعاتی) در طراحی محیط کار. ارگونومی جهت کاهش فشارهای جسمانی و روانی در محیط کار می باشد.

■ طراحی برای انسان

■ بررسی روابط بین انسان ، ماشین و محیط کار و بهینه سازی آن

■ دانش جوانی است که با استفاده از مجموعه ای از علوم ، سیستم کار را

به گونه ای طراحی می کند که حداکثر بازدهی و حداقل خطا و خستگی را داشته باشد.

■ علم پیشگیری از اختلالات اسکلتی - عضلانی

عوامل زیان آور ارگونومی محیط کار: اهداف ارگونومی

اهداف ارگونومی

راحتی و رضایت

ارگونومی

سلامت

بهره وری

عوامل زیان آور ارگونومی محیط کار: منافع ارگونومی

منافع ارگونومی

□ کاهش آسیبهای جسمی

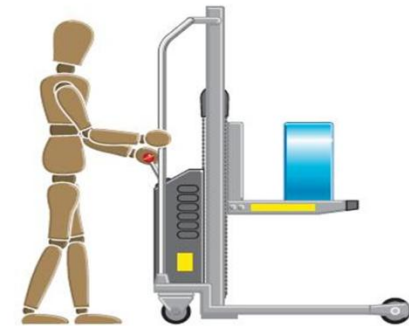
□ افزایش بهره وری

□ کاهش خطاهای انسانی / دوباره کاری (بهبود کیفیت)

□ کاهش روزهای کار از دست رفته

□ کاهش گردش شغلی

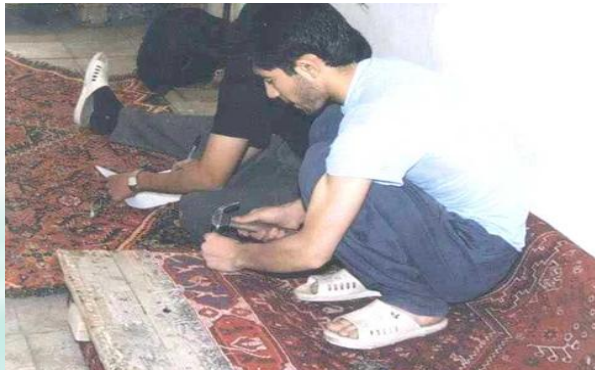
□ بهبود ارتباطات



عوامل زیان آور ارگونومی محیط کار: کاربردهای ارگونومی

نخستین کاربردهای ارگونومی

□ طراحی ابزار



□ طراحی ایستگاه کار



□ حمل و نقل مواد

مباحث مطرح در ارگونومی

آنتروپومتری

از دو واژه یونانی **آنتروپوس** به معنای انسان و **مترین** به معنای اندازه‌گیری و سنجش برگرفته شده است و با **اندازه‌گیری ابعاد** و دیگر ویژگی‌های جسمانی سروکار دارد.

فیزیولوژی کار

شاخه‌ای از فیزیولوژی انسان است که **اعمال** و **چگونگی** کارکرد **بافت‌ها** و **اندام‌ها** را به هنگام کار توضیح می‌دهد. هدف آن این است که افراد بتوانند بدون خستگی غیرضروری 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** و **عوامل محیطی** مانند صدا، روشنایی، گرما، سرما و رطوبت بر فیزیولوژی بدن انسان بررسی می‌شود.

عوامل زیان آور ارگونومی محیط کار: اجزای ارگونومی

ارگونومی سخت افزار

این جزء، عمدتاً به بررسی فیزیکی و کاربرد اطلاعات به دست آمده در طراحی همه سخت افزارهایی مربوط است که در محیط کار، خانه و اوقات فراغت مورد استفاده قرار می گیرد (مثل ابزار، وسایل، میز، صندلی، نشانگرها، کنترل و....)

ارگونومی محیطی

این جزء از ارگونومی با توانایی ها و محدودیت های انسان در برابر عوامل گوناگون محیطی مانند روشنایی، گرما، صدا و... سروکار دارد. از این جزء **در طراحی محیط کار انسان** استفاده می شود.

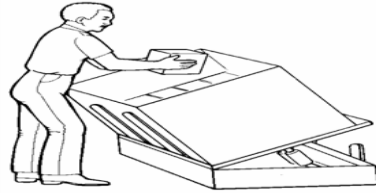
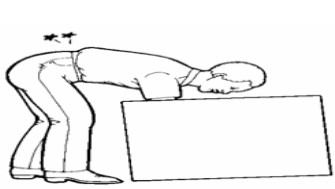
ارگونومی نرم افزار یا ارگونومی شناختی

این جزء ارگونومی با فعالیت های مانند پردازش اطلاعات، استدلال، و حل مسائل در ارتباط است و به چگونگی دریافت و پردازش اطلاعات در انسان می پردازد.

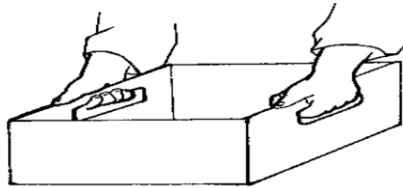
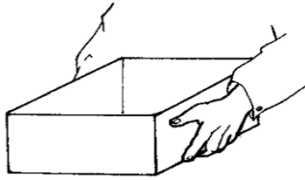
ارگونومی کلان

تازه ترین جزء ارگونومی است و به زیر سامانه ها یعنی انسان، ماشین و محیط توجه ویژه دارد.

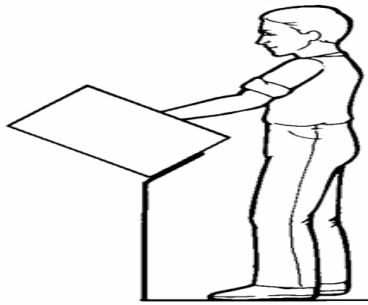
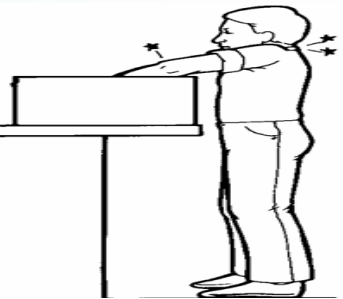
عوامل زیان آور ارگونومی محیط کار: اصول ارگونومی فیزیکی



۱- با پوسچر مناسب و طبیعی کار کنید.



۲- از اعمال نیروی زیاد پرهیز کنید.

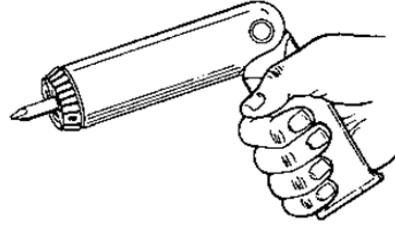
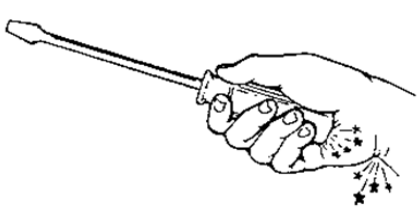


۳- وسایل و ابزارها را در حد دسترسی آسان قرار دهید.

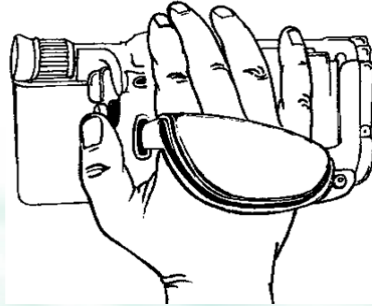
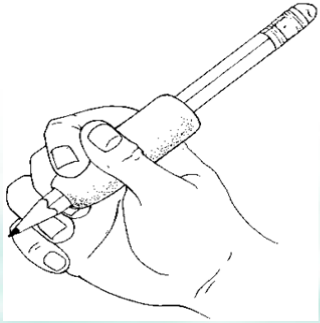


۴- ارتفاع سطح کار می بایست مناسب باشد.

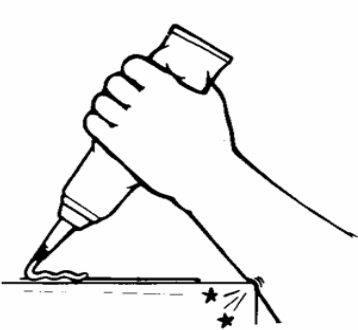
عوامل زیان آور ارگونومی محیط کار: اصول ارگونومی فیزیکی



۵ - کارها و حرکات تکراری را کاهش دهید.



۶ - خستگی و بار استاتیک را به حداقل رسانید.

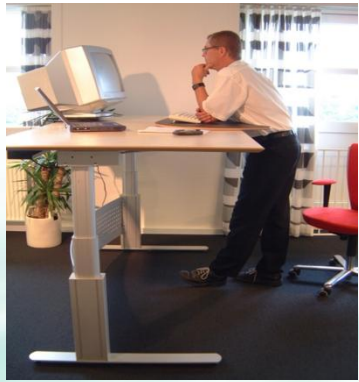


۷ - فشار وارده به عضو یا بافت را به حداقل رسانید.

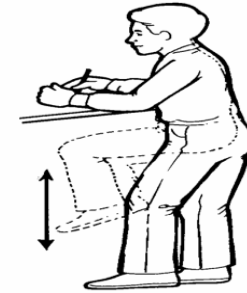
عوامل زیان آور ارگونومی محیط کار: اصول ارگونومی فیزیکی



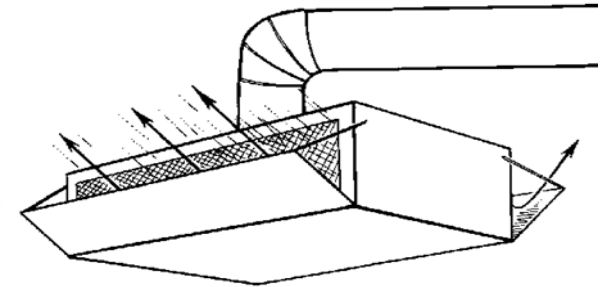
۸ - فضای اضافی کافی فراهم آورید.



۹ - تغییر پوسچر، ورزش و تمرینات بدنی را در برنامه کار خود لحاظ کنید.



۱۰ - محیط فیزیکی راحتی را فراهم آورید.



عوامل زیان آور

روانی

محیط کار

عوامل زیان آور روانی محیط کار:

هر چه از سلامت روانی بیشتر برخوردار باشیم به یقین آسیب پذیری ما کمتر خواهد بود. پس همچنان که از جسم خود مراقبت می کنیم ، روح خود را نیز باید مقاوم تر کنیم تا زندگی بهتری داشته باشیم.

عوامل محیطی مؤثر بر سلامت کارکنان

□ **روشنایی و نور محیط کار :** هم نور کم و هم نور زیاد می تواند تأثیرات منفی روی فرد داشته باشیم. برخی از این تأثیرات جسمی است مثل تأثیر روی دستگاه بینایی و برخی دیگر تأثیرات روانی هستند. کار در محیطهای بسته کم نور و همچنین پر نور اغلب با خستگی و تحریک پذیری فرد همراه هستند.

□ **عامل سر و صدایی محیط کار در سلامت کارکنان:** دستگاه شنوایی انسان به دامنه محدودی از اصوات حساس است بطوری که اصوات و سر و صداهایی که در طیف بالای این دامنه قرار می گیرند برای فرد آزار دهنده هستند. چنین صداهایی علاوه بر ایجاد مشکلات شنوایی در فرد تغییرات جسمی و روانی دیگری نیز بوجود می آورند.

□ **درجه حرارت و رطوبت محیط کار در سلامت کارکنان:** بروز مشکلات جسمی از جمله درد مفاصل ، پایین آمدن سطح مقاومت بدن ، سرماخوردگی و.....

عوامل زیان آور روانی محیط کار:

- شیفت و نوبت کاری
- ساعات کار بیش از یک شیفت
- بی علاقه بودن به کار و یکنواختی محیط کار

عوامل زیان آور روانی محیط کار:

- ❑ عدم تناسب فشار کاری و مسئولیتهای فردی با توان کارگر
- ❑ ارتباط ضعیف کارگر با همکاران، سرپرستان و مدیران
- ❑ انتقال درگیریهای خانوادگی و مشکلات مالی و اجتماعی به محیط کار
- ❑ استرس ناشی از کار و رفتار خشونت آمیز و پرخاشگری در محیط کار
- ❑ مشکل تطابق فرد با تغییرات شغلی و مدیریتی در محیط کار
- ❑ مشکلات شخصیتی و گریز از فرمانبرداری
- ❑ بی اطلاعی از شیوه های انجام کار، کمی تجربه و آموزش ناکافی
- ❑ خستگی مفرط و عدم تمرکز ناشی از کار دوم یا اضافه کاری بیش از حد
- ❑ اضطراب مداوم و عدم امنیت شغلی

عوامل زیان آور روانی محیط کار: نوبت کاری

در طراحی نظام نوبتی اصول زیر همواره می بایست مورد توجه قرار گیرد:

- الف) چرخش شیفتها رو به جلو باشد (صبح، عصر، شب).
- ب) تغییر شیفتها سریع باشد (مثلا نظام ۲-۲-۲ یا نظام ۳-۲-۲).
- پ) طول دوره تا حد امکان کوتاه باشد (چهار هفته و حداکثر هشت هفته).
- ت) پس از هر نوبت شب، حداقل ۲۴ ساعت استراحت وجود داشته باشد.
- ث) از یک الگوی ثابت و منظم تبعیت کند.
- ج) وجود تعطیلات آخر هفته در برنامه نوبت کار بسیار مطلوب است.

عوامل زیان آور

بیولوژیکی

محیط کار

عوامل زیان آور بیولوژیکی محیط کار:

در برخی مشاغل به سبب شرایط کار ، نوع فعالیت و هم چنین تولید یا مصرف مواد گوناگون ، کارکنان در معرض عوامل بیولوژیکی زیان آور و در نتیجه ابتلاء به بیماریهای عفونی قرار دارند . این بیماریها ، با توجه به عامل به وجود آورنده به چهار دسته تقسیم می شوند :

❖ بیماریهای ناشی از **ویروسها** مثل هیپاتیت ویروسی و هاری.

❖ بیماریهای ناشی از **باکتریها** مانند سیاه زخم ، برسلوز ، کزاز ، سل گاوی و ...

❖ بیماریهای ناشی از **قارچها** مثل هیستوپلاسماز و آسپرژیلوس .

❖ بیماریهای ناشی از **انگلها** مثل کرم قلابدار .

عوامل زیان آور بیولوژیکی محیط کار:

افراد زیر به علت نوع فعالیتشان بیشتر در معرض خطر آلودگی با عوامل بیولوژیکی هستند:

□ کارگران ساختمان سازی ، حفر تونل ، فاضلاب ها ، معادن و بخش کشاورزی به علت تماس با خاکهای آلوده و احتمال زخمی شدنشان .

□ کارگران بخش کشاورزی و پرورش پرندگان و دامداران به علت تماس با کود حیوانی.

□ کارگران پرورش پرندگان ، دامداران ، دامپزشکان و کارگران کشتارگاهها به علت تماس با حیوانات بیمار یا لاشه آلوده

□ کارگران ریسندگی ، دباغی ، قالی بافی به علت تماس با پوست و پشم آلوده

□ کارکنان آزمایشگاههای تحقیقاتی ، تشخیص طبی ، میکروب شناسی و بخش عفونی

بیمارستانها

فرآیند شناسایی ، ارزیابی عوامل زیان آور محیط کار:

شناسایی: اولین اقدام ؛ شناسایی عوامل زیان آور محیط کار است. برای این کار ابتدا از محل ، بازدید مقدماتی کرده و سپس منابع احتمالی آلودگی را تعیین و اولویت بندی می کند.

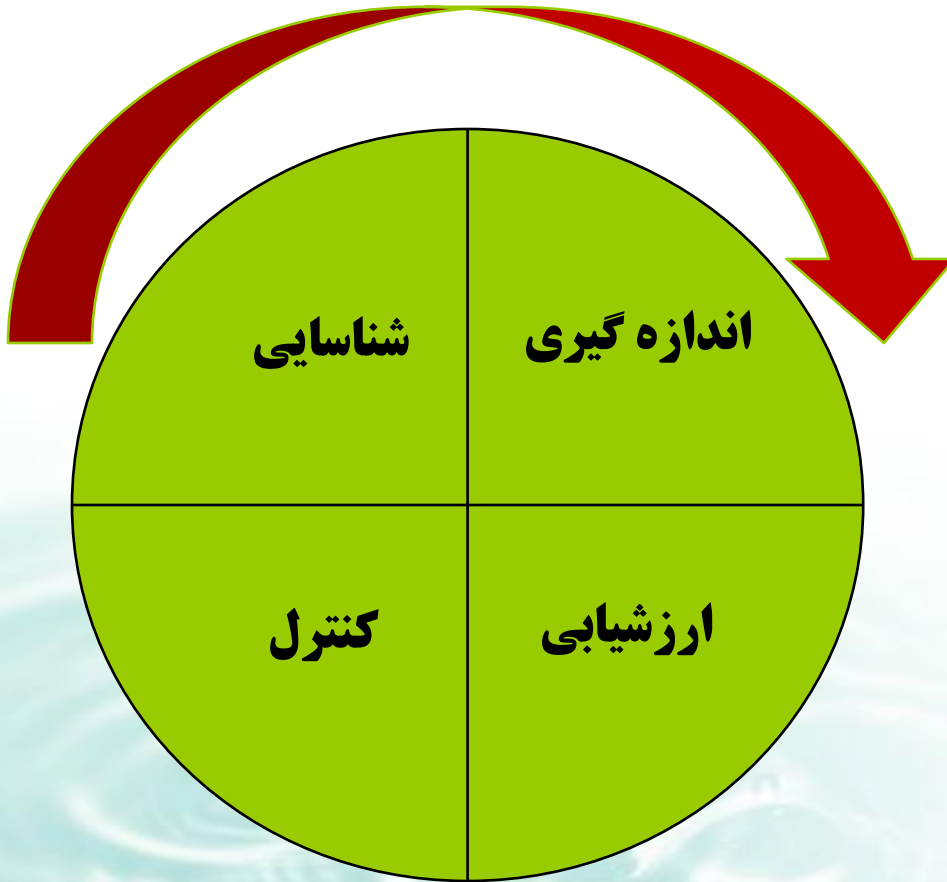
اندازه گیری: برای مشخص شدن میزان آلودگی باید عوامل آن را اندازه گیری کرد . این کار به وسیله تجهیزات مختلفی مانند صداسنج، لوله های گاز یاب، لوکس متر و... انجام می گیرد. اندازه گیری ها معمولا به دو صورت **محیطی** و **فردی** انجام می شوند که هر یک به نوبه خود به اشکال متفاوتی به مورد اجرا در می آیند.

فرآیند شناسایی ، ارزیابی عوامل زیان آور محیط کار:

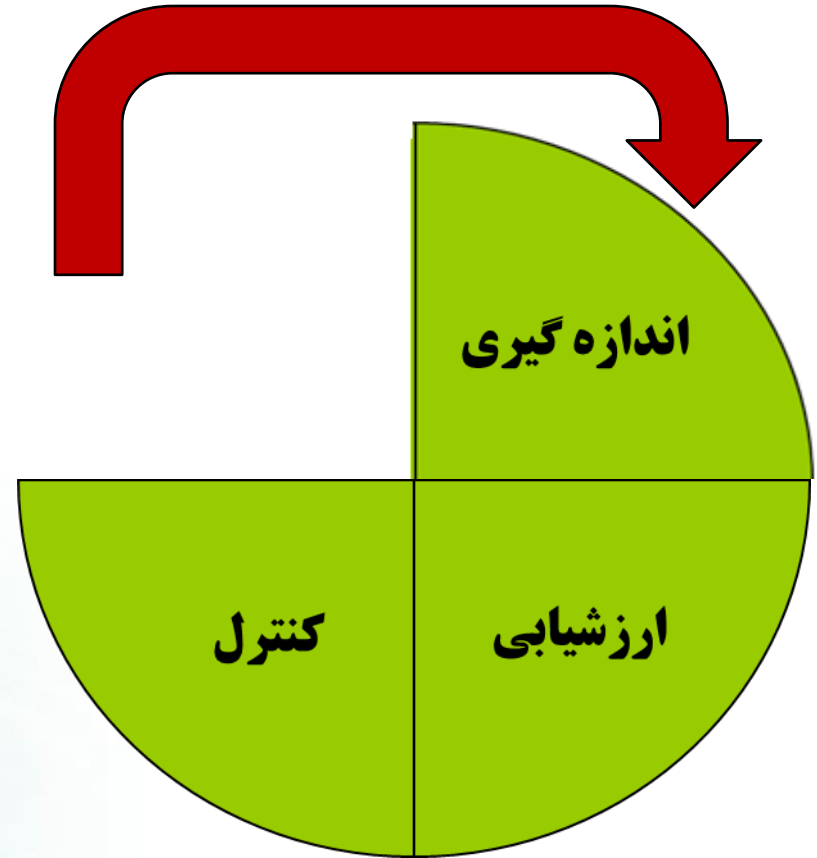
ارزشیابی: نتایج اندازه گیری به تنهایی معنی و مفهومی ندارد و باید آن را با استانداردهای موجود مانند حدود مجاز شغلی و... مقایسه کرد. در مرحله ارزشیابی ضمن مقایسه این اندازه گیری ها آنها را مورد تجزیه و تحلیل قرار می دهند.

کنترل: پس از اندازه گیری و مقایسه با استانداردها اقدامات لازم برای کنترل عوامل زیان آور محیط کار و پیشگیری از تأثیر این عوامل بعمل می آید.

فرآیند شناسایی ، ارزیابی عوامل زیان آور محیط کار:



فرآیند شناسایی ، ارزیابی عوامل
زیان آور محیط کار برای **بار اول**



فرآیند شناسایی ، ارزیابی عوامل زیان
آور محیط کار برای **بار دوم و بیشتر**

میں نے اپنے لیے ایک نیا راستہ تلاش کیا