

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

بسم الله الرحمن الرحيم

و من احياءها فكانما احياء الناس جميعا

می بایستی همه بکوشیم که افراد را زنده و سالم نگه داریم

پیامبر گرامی اسلامی می فرمایند :

نعمتان المجهولتان الصحة و الامان

دو نعمت عظیم هستند که انسانها قدر آن را نمی دانند ایمنی و سلامتی .

نیرو یا موتور محرکه هر جامعه و یا اقتصاد سالم انسان سالم
از نظر (فکری ، جسمی و روانی است) .

برآوردهای جهانی (ilo-tokyo 20 february 2004)

• نیروی شاغل در جهان : ۲/۷۰۰/۰۰۰/۰۰۰ نفر

• تلفات سالانه (مرگ و میر) ناشی از کار : ۲ میلیون نفر

• حوادث و بیماریهای ناشی از کار : ۱۶۰ میلیون مورد

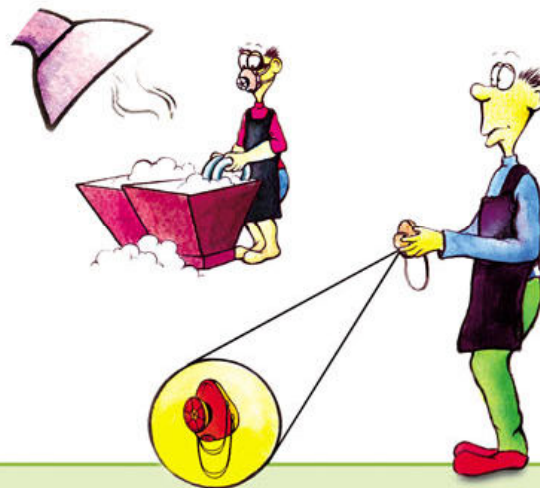
• زیان تولید ناخالص ملی به علت حوادث و بیماریهای ناشی از کار : ۴ درصد



چگونه از بیماریهای ناشی از کار پیشگیری کنیم؟



تجربه کنیم؟؟؟
از همه تلخ تر



تقلید کنیم!؟
از همه ساده تر



فکر کنیم
از همه عالی تر

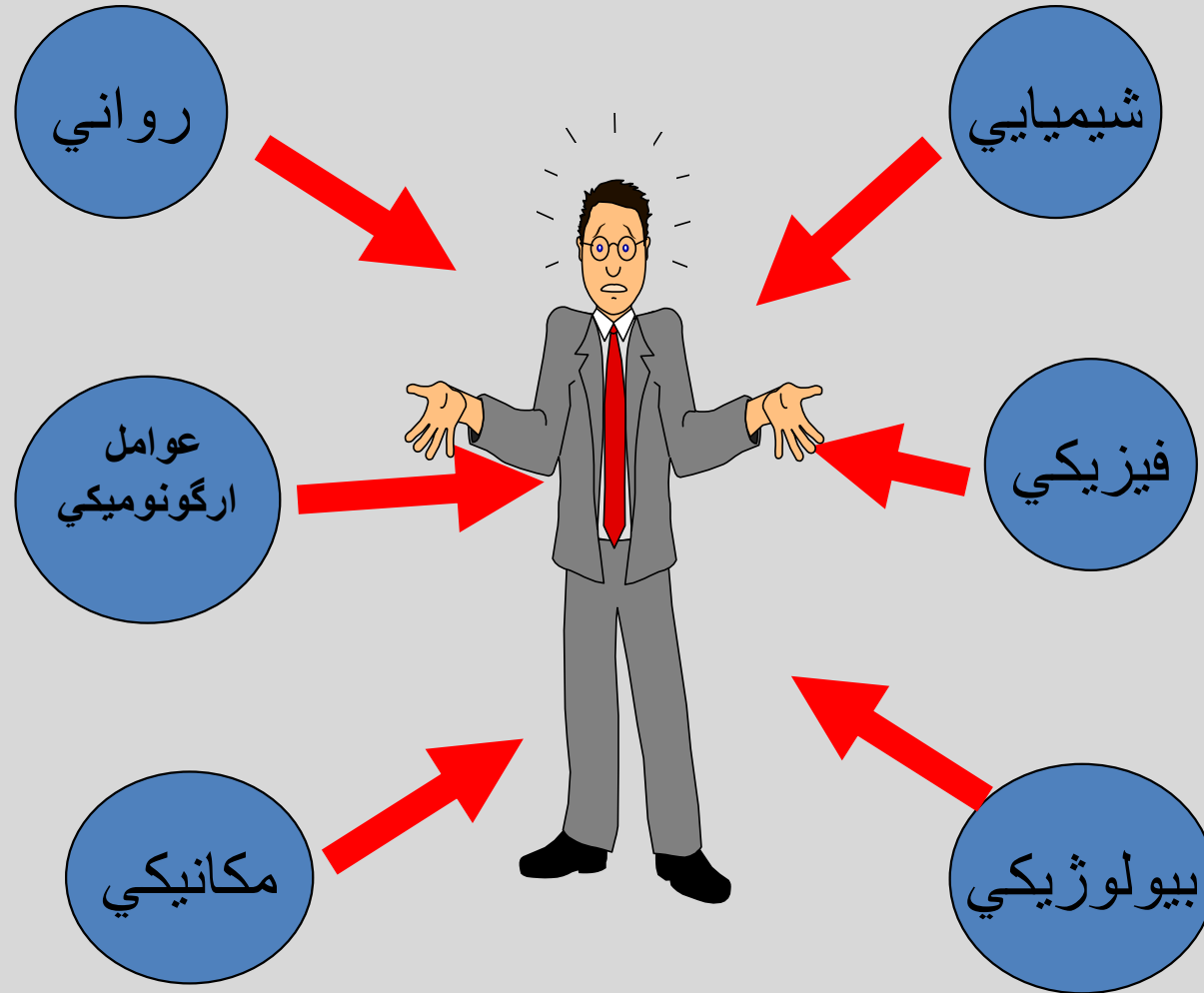
هدف از آشنایی با عوامل زیان آور محیط کار

تأمین، حفظ و ارتقای سلامت شاغلین و به تبع
آن، ارتقای بهره وری و سطح رفاه و آسایش
عمومی کارگران

ویژگی بیماریهای شغلی

- ۱- بواسطه عوامل زیان آور محیط کار ایجاد می گردند.
- ۲- بیماری های شغلی مزمن هستند.
- ۳- بیماری های شغلی قابل پیشگیری هستند.
- ۴- غیرقابل درمان هستند.

عوامل زيان آور محيط کار



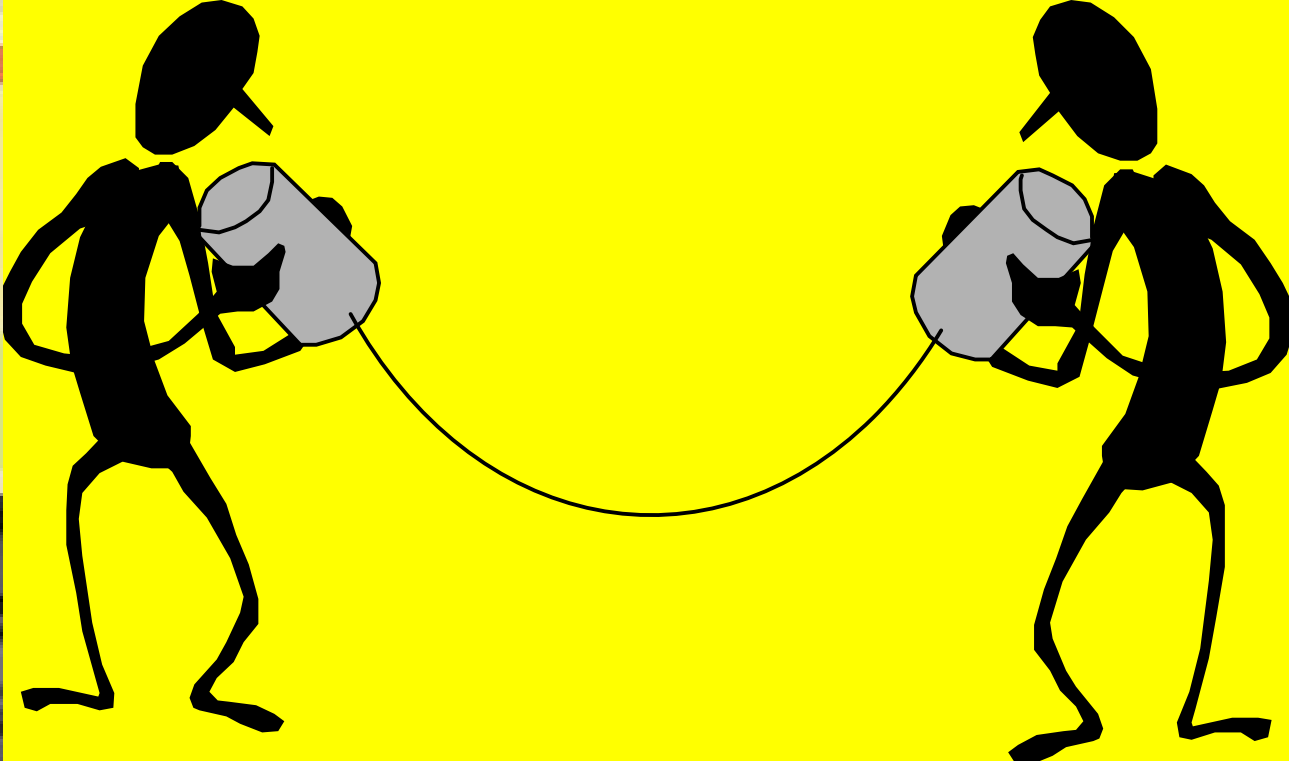
عوامل زیان آور محیط کار

عمدتاً به ۶ گروه تقسیم میشوند:

- عوامل فیزیکی زیان آور: مانند صدا- ارتعاش- گرما- سرما- روشنایی- فشار- پرتوها
- عوامل شیمیایی زیان آور: مانند مواد شیمیایی سمی
- عوامل زیست شناختی زیان آور: مانند ویروسها، باکتریها، قارچها
- عوامل ارگونومیک: مانند وضعیت بدنی نامطلوب در هنگام کار-وارد شدن فشار بیش از حد بر روی اندامی خاص
- عوامل مکانیکی: ضربه، برخورد، سقوط و ...
- عوامل روانی: خستگی، استرس

عوامل فیزیکی زیان آور محیط کار

- ✓ صدا و ارتعاش
- ✓ روشنائی
- ✓ پرتوهای غیر یون ساز
- ✓ پرتوهای یون ساز
- ✓ فشار جوی
- ✓ گرما و سرما
- ✓ امواج ماورای بنفش
- ✓ امواج مادون قرمز
- ✓ لیزر
- ✓ امواج رادیویی
- ✓ امواج ماکروویو



تعریف سر و صدا

به یک صوت نامطلوب، ناخوشایند، ناخواسته که گاهی اوقات آسیب رسان نیز هست گفته می شود.

به عبارت دیگر سروصدا مخلوطی از صوت های مختلف با طول موجها و شدت های متفاوت است که ترکیب مشخص و معینی ندارد و می تواند برای گوش آسیب رسان باشد

انواع صدا از نظر مشخصات

- ۱- **صدا با باند پهن:** صدایی که در یک باند پهن بسامد توزیع می شود. (تخلیه صدا از کمپرسورهای تولید باد)
- ۲- **صدا با باند باریک:** صدایی که در یک باند پهن بسامد توزیع می شود (اره نجاری، رنده نجاری، فن)
- ۳- **صدای کوبه ای:** تکرار آن در کمتر از یک ثانیه است. (پرس)

- میزان و وسعت آسیب به مقدار زیاد به انرژی صدای جذب شده توسط گوش بستگی دارد
- در مواجهه با صدای ضربه ای حداکثر تراز مجاز صدا نباید از ۱۴۰ dB تجاوز نماید

جدول حدود مواجهه با صدای ضربه ای جدول میزان مواجهه با صدادر ارتباط با زمان

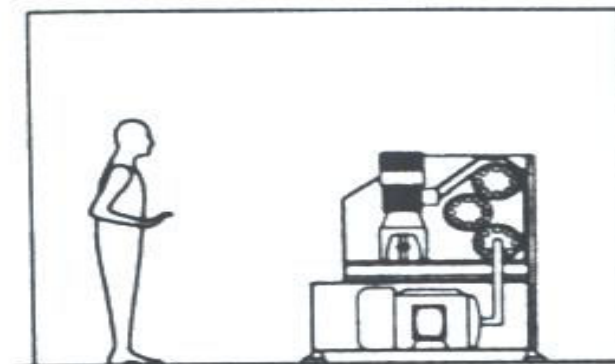
فشار صدا (دسی بل)	زمان مواجهه (ساعت)
۸۵	۸
۸۸	۴
۹۱	۲
۹۴	۱
۹۷	۳۰ دقیقه
۱۰۰	۱۵ دقیقه

حد مجاز مواجهه (دسی بل)	تعداد ضربه
۱۶۰	۱
۱۵۰	۱۰
۱۴۰	۱۰۰
۱۳۰	۱۰۰۰
۱۲۰	۱۰۰۰۰



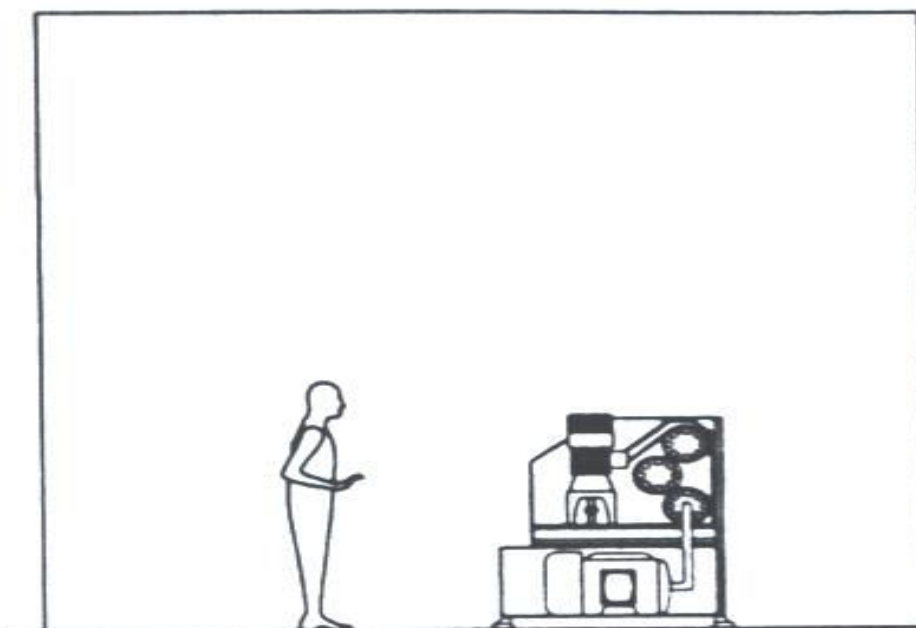
88 dbA

Outside



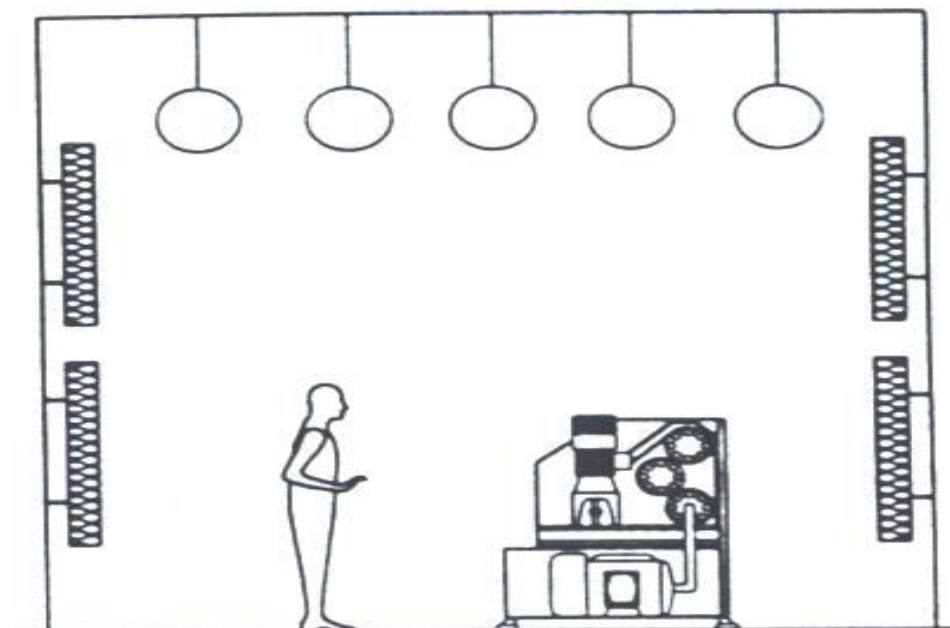
101 dbA

**Small Space
No Acoustical Treatment**



95 dbA

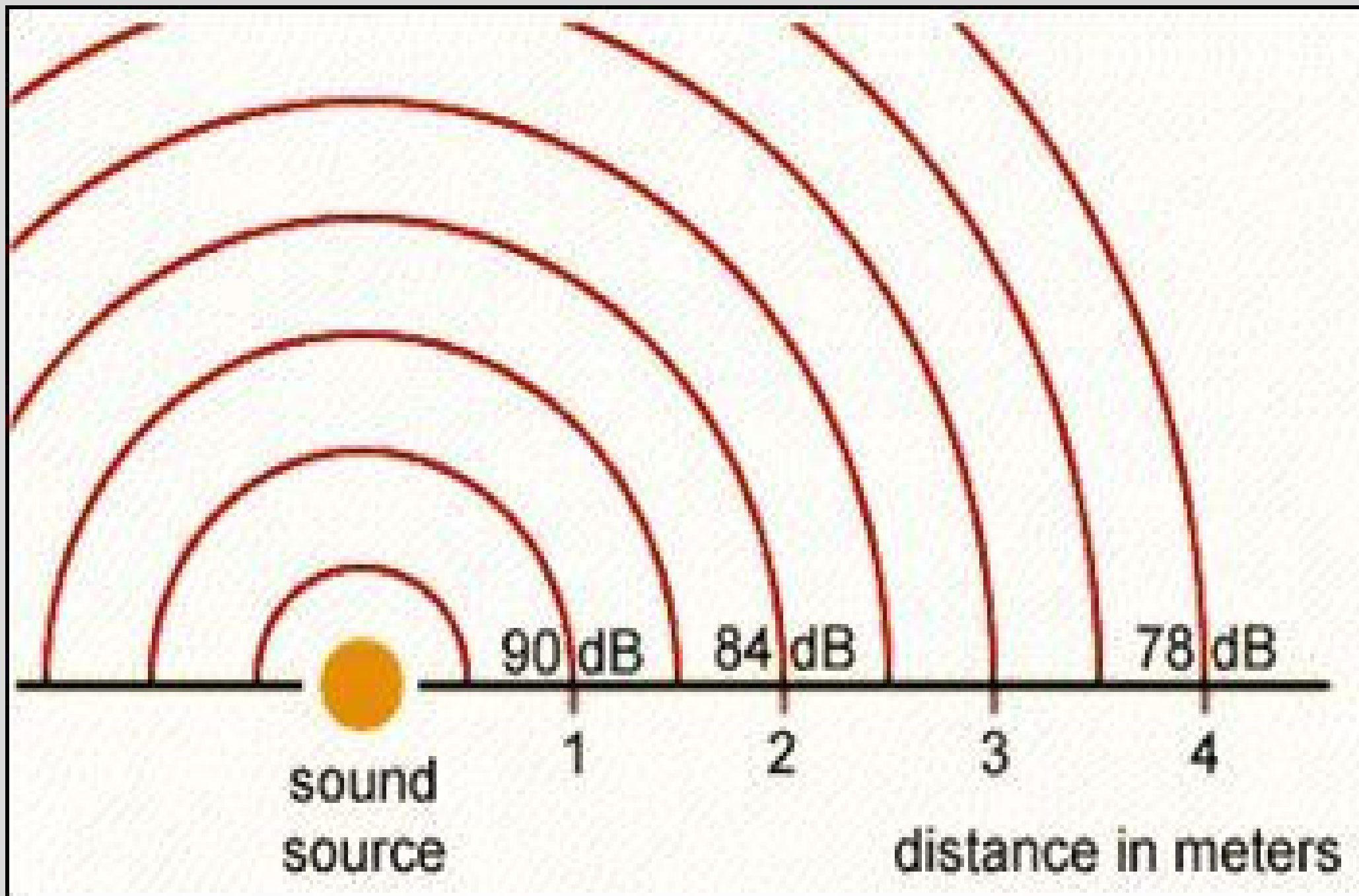
**Large Space
No Acoustical Treatment**



90 dbA

**Large Space
Acoustical Treatment**

Figure 7.3 Relationship between sound power and sound pressure level.



اثرات صدا بر روی گوش انسان

- ناشنوائی شغلی:

کار در صدای زیاد سبب تغییرات موقت یا دائم در آستانه شنوائی می گردد. در این حالت فرکانس آستانه شنوایی افزایش می یابد که در ابتدا موقتی (Temporary Threshold shift) و در صورت تکرار دائمی (Permanent Threshold shift Pts) خواهد بود. عواملی مانند سابقه کار، نژاد، تغذیه و بیماری نیز در این امر دخیل است. پاره ای از مسمومیت ها (اکسید کربن، جیوه، فسفر، سرب) و برخی داروها مانند استرپتومایسین (Streptomycin) نیز می تواند به افت شنوایی منجر شود

- ضعف شنوائی :

عبارت است از تغییر در آستانه شنوائی حداقل به اندازه ۲۵ dB در فرکانسهای ۵۰۰-۱۰۰۰ و ۲۰۰۰ هرتز

عوامل موثر در ایجاد ناشنوایی شغلی

- **شدت صدا:** صداهای بیشتر از 85 dB در فرکانسهای شنوایی انسان
- **فرکانس:** فرکانسهای زیر زیان آورتر از فرکانسهای بم هستند.
- **دوام صدا:** کارکردن در محیطهای پر صدا بطور دائم زیان آورتر از کاری است که بطور پیاپی با فواصل استراحت یا در محیطهای با صدای کمتر از حد مجاز انجام گیرد. به همین جهت برای ۸ ساعت کار در روز حد اکثر مجاز تراز شدت صدا 85 dB می باشد.

- **سن:** اشخاص سالمند حساسیت بیشتری به صدا دارند.
- **آسیبهای قلبی گوش:** بیماریهای پیشین گوش بخصوص گوش داخلی زمینه را برای ناشنوایی شغلی آماده می کند.
- **استعداد شخصی:** استعداد افراد مختلف برای ایجاد ناشنوایی شغلی متفاوت می باشد.
- **سایر موارد:** سیگار-مواد مخدر-ورزشهای سنگین-کمبود ویتامین و . . .

علائم بیماری

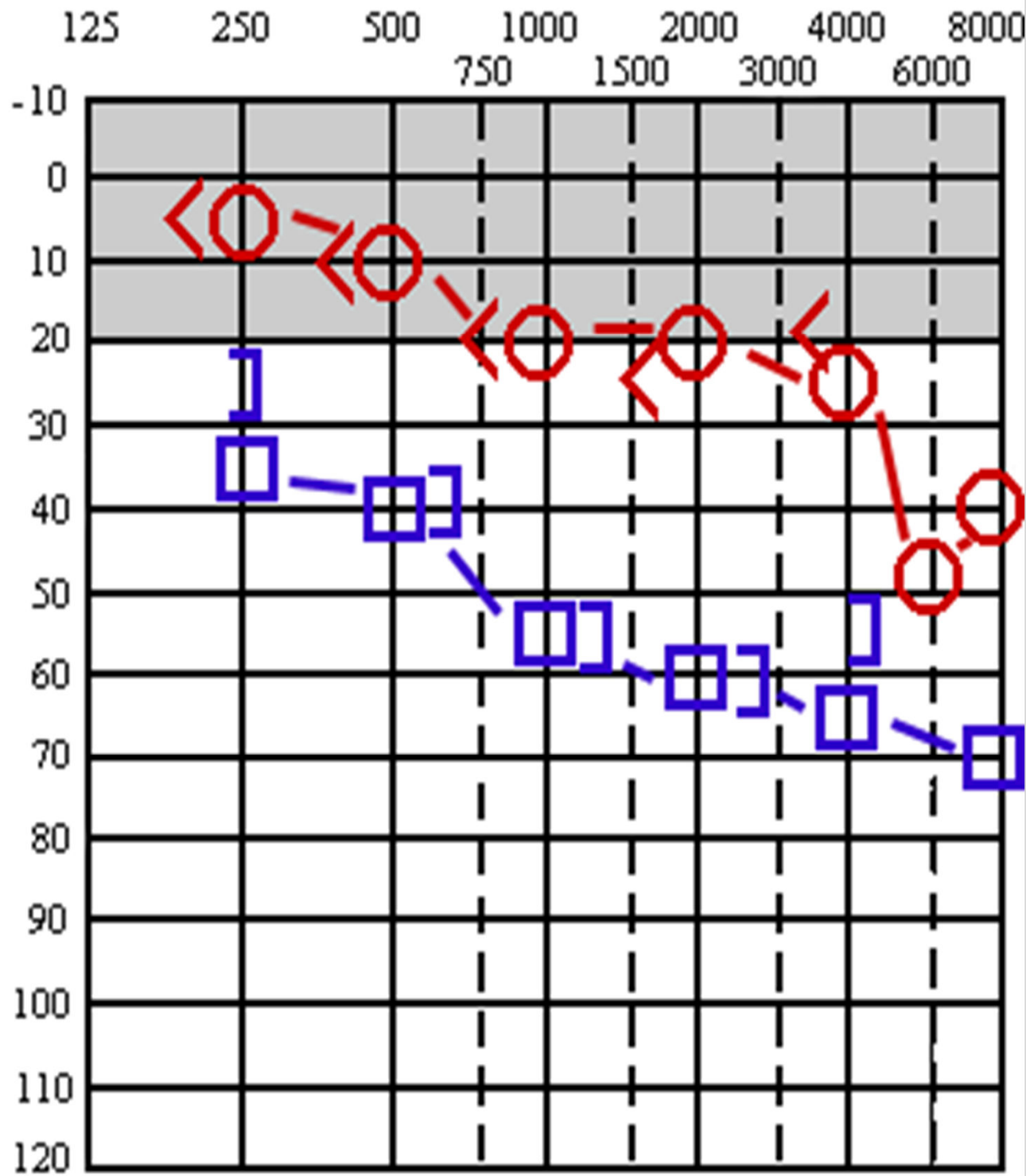
- کارکردن در محیط‌های با سروصدای بیش از حد مجاز در روزهای آغاز کار برای کارگر ناراحت کننده است.
- وزوز گوش: ممکن است بتدریج برای شخص عادت شود.
- اکثراً کارگران در اوایل بیماری از افت شنوایی خود خبر ندارند. بتدریج بایشرفت بیماری کارگر نمی تواند مکالمه دوستان خود را درک کند (ناشنوایی اجتماعی).
- شنیدن صدای کار در خانه و در حالت خواب: کارگر در طول شب احساس ناراحتی داشته و خواب راحتی ندارد و صبح روز بعد احساس کسالت و کمبود خواب دارد.

تشخيص

- سریعترین و صحیح ترین وسیله تشخیص ناشنوائی شغلي آزمایش شنوائی سنجي یا اودیومتری است.



FREQUENCY IN HERTZ (Hz)



آزمایش ادیومتری اصوات خالص

الف: آزمایش انتقال راه هوایی:

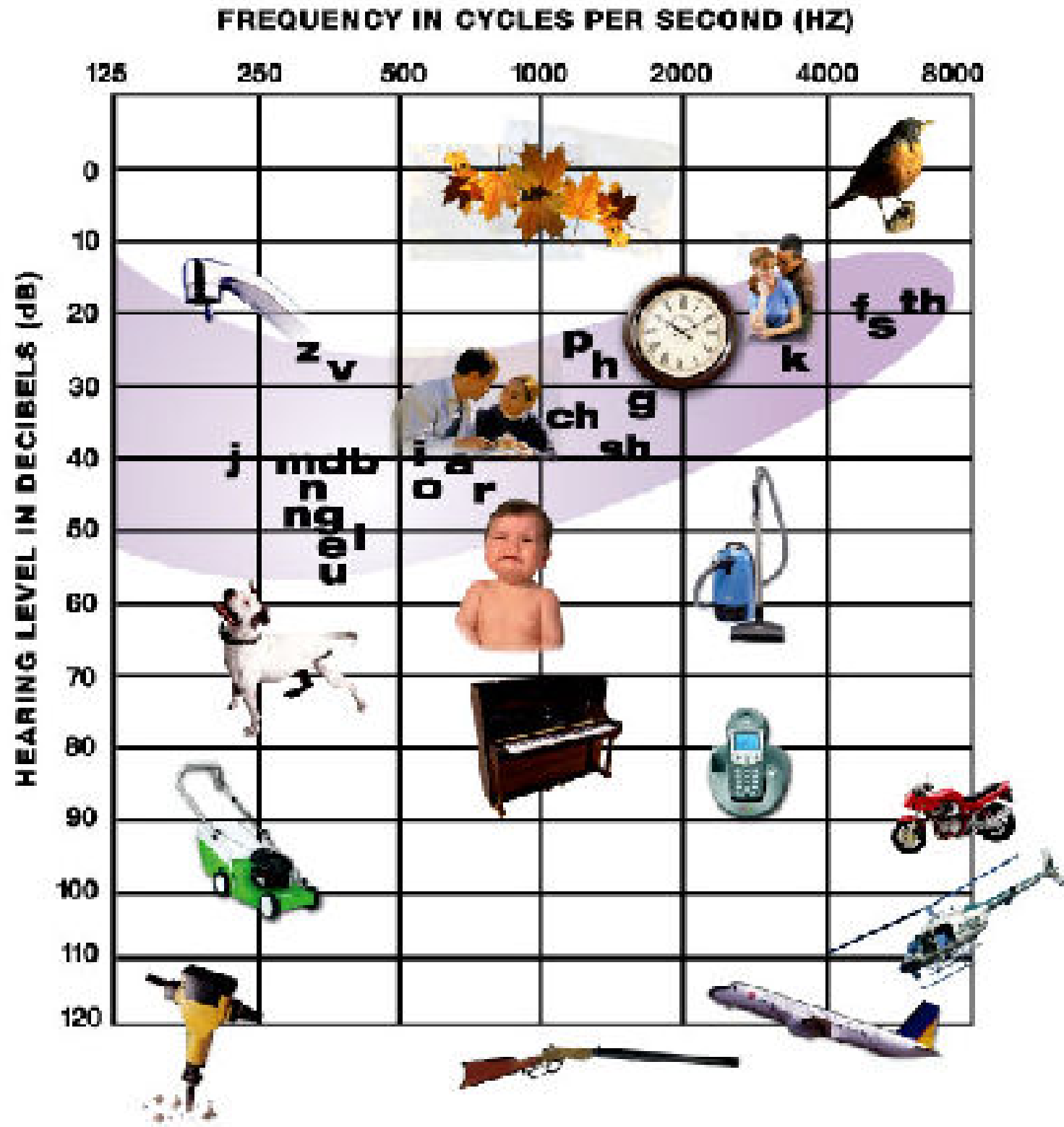
آستانه های بدست آمده در این
آزمایش نشان دهنده ی **حساسیت**
گوش داخلی و عصب شنوایی و
وضعیت کانال گوش خارجی و گوش
میانی است.

ب: آزمایش انتقال استخوانی:

در این آزمایش تا حدود زیادی فقط
حساسیت گوش داخلی همراه با اعصاب
شنوایی مورد بررسی قرار می گیرد.

تقسیم بندی درجه شنوایی بر اساس مقررات افت شنوایی برای فرکانسهای ۵۰۰ تا ۲۰۰۰ طبق استاندارد ANSI آمریکا

افت شنوایی	وضع شنوایی فرد
۱۰ - ۱۵ دسی بل	طبیعی NORMAL
۱۵ - ۲۶ دسی بل	افت ناچیز SLIGHT
۲۶ - ۴۱ دسی بل	افت ملایم MILD
۴۱ - ۵۵ دسی بل	افت متوسط MODERATE
۵۵ - ۷۰ دسی بل	افت نسبتاً شدید MODERATE SEVERE
۷۰ - ۹۰ دسی بل	افت شدید SEVERE
۹۰ دسی بل و بیشتر	کر PROFOUND



برخی از اصواتی که در پیرامون ما وجود دارند بر اساس

فرکانس (Hz) و شدت صوت (dB) حاصل از آنها

اثرات صداهاى غير مجاز

- اثرات فيزيولوژيک: افزايش ضربان قلب-تعداد تنفس-افزايش مصرف اکسيژن و فشار خون
- اثرات رواني: کم شدن دقت-بي دقتي در فعاليتهاي مغزي و ناهماهنگي در کارهاي فکري
- اثرات عمومي: تهوع - استفراغ و سرگيجه

روشهای پیشگیری:

اصول مکانیکی و مهندسی - انتخاب کارگر مناسب - معاینات دوره ای - تعویض محل کار - استفاده از وسایل حفاظت فردي

اصول مکانیکی و مهندسی



- کم کردن صدا در منبع تولید
- تغییر در ساختمان ماشین آلات
- تعویض قسمت صدا دار
- جدا نمودن منبع صدا از محیط کار
- ایجاد اتاقک ضد صدا برای کاربر
- ایجاد مانع در برابر صدا
- استفاده از مواد جاذب صدا در دیوار یا سقف

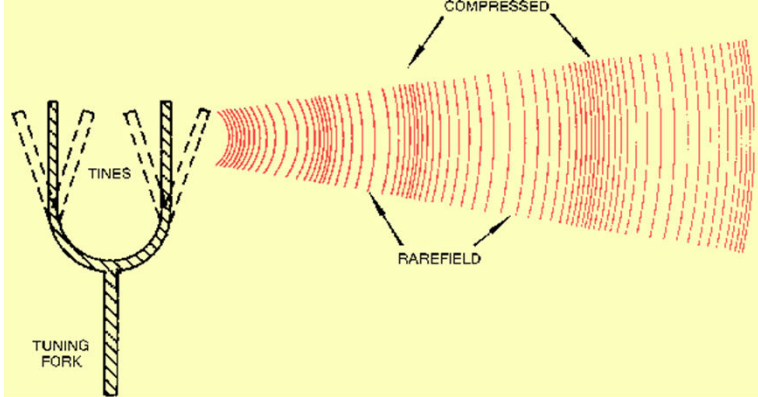
استفاده از وسایل حفاظت فردی



- **پلاک گوش:** نوعی پلاستیک نرم است که در داخل گوش قرار می گیرد و شدت صدا را حدود ۳۰ الی ۴۰ دسی بل کاهش می دهد. باید بهداشت فردی در استفاده از این وسیله رعایت گردد.



- **گوشی:** روی گوش خارجی قرار می گیرد. باعث عفونت و تحریک پذیری نمی شود ولی اثر آن در کاهش صدا کمتر از پلاک گوش می باشد.



ارتعاش

تعریف : ارتعاش یک موج مکانیکی است که در اثر نوسان ذره از جسم مادی حول نقطه تعادل خود ایجاد می شود و توسط بیشتر تجهیزات و ماشین آلات منتشر می شود.

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**.

اثرات ارتعاش بر بدن به دودسته تقسیم می شوند:

۱- **ارتعاش تمام بدن**

۲- **ارتعاش دست – بازو**

❖ اثرات ارتعاش تمام بدن:

(کار بر روی دستگاههای مرتعش و رانندگان وسایل نقلیه سنگین و ...)

فرکانس ارتعاش بین ۱-۲۰ هرتز - مثل بیماری حرکت

اثرات :

- اثرات گوارشی مثل سوءهاضمه ، دل درد و اسهال
- اثرات عصبی شامل: سرگیجه، تهوع و بی حالی
- اثرات اسکلتی عضلانی مثل کمردرد یا درد گردن

❖ **اثرات ارتعاش دست – بازو:** (در اثر کار با دستگاه‌های مرتعش مانند

پیکور ، دریل، اره برقی و...)

فرکانس ارتعاش بین ۳۰۰ - ۳۰ هرتز

اثرات :

- اثرات نامطلوب بر نسوج نرم دست و عروق خونی داشته و مانع خون رسانی به قسمتهای .
- انتهای بدن مانند سر انگشتها میشود (سندروم رینولد یا انگشت سفید)
- اثرات نامطلوب بر روی نسوج سخت دست مثل استخوانها و مفاصل دارد (آرتروز مفصل آرنج)
- برای کاهش عوارض ارتعاش بایستی از وسایل حفاظتی مانند از دستکش ضد ارتعاش استفاده
- شود و از محکم گرفتن ابزار مرتعش خودداری نمود.

دیگر اثرات ارتعاش:

- اختلال جریان خون
- عضلات، انقباض عضلات گردن
- آسیب نخاع، بافت ها و استخوان، دردهای مزمن پشت و کمر در رانندگان با سابقه کار ۱۵ سال به بالا
- اختلالات بینایی، کاهش میزان تیزبینی
- افزایش خفیف مصرف اکسیژن به همراه سریع شدن ریتم تنفس
- اشکال در حفظ تعادل،
- اختلالات رفتاری،



میرا کردن ارتعاش دست و بازو

از ۴ روش استفاده می شود:

- میرا کردن ابزار از درون
- میرا کردن ارتعاش بین بدنه ابزار و دست کاربر
- هدایت ابزار از فاصله دور
- کاهش زمان اثر پذیری روزانه مانند چرخش شغلی

- **توجه:** لاستیک و مواد ویسکوالاستیک برای میرا کردن بسامدهای بالا به کار میروند و برای بسامدهای پائین موثر نیستند

شرایط جوی محیط کار

❖ گرما

❖ سرما

❖ رطوبت

❖ جریان هوا

❖ فشار

عوارض ناشی از گرما

عوارض خفیف: شامل سوختگی پوست و جوش‌های گرمایی

عوارض شدید: شامل گرفتگی عضلانی مانند کرامپ گرمایی، گرم‌زدگی و ضعف گرمایی می‌باشد.

اختلالات عصبی و روانی: ناراحتی، بی‌علاقگی نسبت به کار، کاهش بازده کاری، اختلال در قضاوت و افزایش تعداد اشتباه افزایش حادثه‌های شغلی

عوارض پوستی: میلیر قرمز در اثر اختلال عمل غدد مترشح‌ه عرق، بثورات قرمز رنگ خارش دار

گرم‌زدگی:

بعد از فعالیت شدید در محیط‌های خیلی گرم، با شروع ناگهانی، بیهوشی بیمار، پوست بدن بیمار بسیار خشک و گرم، نبض تند، دمای حرارت بدن تا ۵ درجه بالاتر از دمای معمول و بیشتر، احتمال مرگ یا آسیب‌های غیر قابل برگشت مغز، کلیه و کبد

علت بیماری:



ناتوانی مرکز تنظیم حرارت در مغز بوده و برای درمان باید پوست را سریع خنک نمود و مرطوب نگاه داشت یا شخص را در آب سرد غوطه‌ور ساخت.

کرامپ گرمائی

علت بیماری:

از دست دادن آب و الکترولیت‌های بدن بخصوص سدیم

علائم بیماری:

- در ابتدا شامل: سردرد و سرگیجه خفیف
- با ادامه کار علائم بصورت دردهای شدید ناگهانی درنواحی عضلات دست و بازو و سپس درعضلات شکم ادامه می یابد.

درمان:

- ابتدا باید شخص از محیط گرم دور شود.
- سپس مایعات نمک دار به او خورانده شود.
- در صورت لزوم از مایعات داخل وریدی استفاده شود.

پیشگیری:

برای مشاغلی که احتمال بروز بیماری وجود دارد از قرصهای نمکدار ۱ گرمی در کنار آبسردکن های محل کار برای خوردن استفاده می شود.

ضعف گرمائی

- اگر کاهش آب بدن به ۵ تا ۸ درصد وزن بدن برسد؛ خستگی، بی حالی، رنگ پریدگی، گیجی، پوست سرد و مرطوب، افزایش دمای بدن تا ۳۹/۵ درجه و کاهش فشار خون
- شروع بیماری آهسته بوده و بیمار از ضعف- خستگی و سرگیجه شکایت دارد.
- معمولاً اسهال و استفراغ وجود دارد.
- نبض تند و ضعیف بوده و فشارخون کاهش می یابد.

درمان:

تجویز محرکهای قلبی عروقی (آتروپین) و تزریق سرم نمکی

روشهای کنترل گرما

۱- اقدامات مهندسی:

- ❖ تهویه عمومی
- ❖ کاهش میزان گرمای تابشی

۲- اقدامات مدیریتی:

- ❖ کاهش فعالیت بدنی
 - ❖ معاینات کارگران
 - ❖ آموزش کارگران
 - ❖ سازش کارگران با گرما
- ## ۳- تجهیزات حفاظت فردی

عوارض سرما

- **کهیر:** معمولاً روی قسمت‌های باز بدن بدن‌بال اثر هوای سرد یا آب سرد ایجاد می‌شود.
- **قرمزی:** قسمتی از پوست که با سرما در تماس باشد قرمز و دردناک می‌شود.
- **تشدید بعضی بیماری‌ها:** در اثر سرما مانند عفونتهای ریوی- آسم- برونشیت.
- **سرمازدگی:** بعلت اثر سرما روی بافت پوست و اختلال گردش خون ایجاد می‌شود. غالباً از انگشتان دست و پا و بینی شروع می‌شود. در مراحل اولیه علائمی مانند رنگ پریدگی و کاهش درجه حرارت موضعی و از دست دادن حس می‌باشد. با پیشرفت بیماری یخ زدگی و مرگ بافتی ایجاد می‌شود و سپس علائمی خواب آلودگی و افزایش فشار خون و کوما و مرگ ایجاد می‌گردد.

پیشگیری

- آماده کردن قطعات و لوازم مورد نیاز در جاي گرم. بطوریکه کمترین میزان کار ممکن در هوای سرد باشد.
- استفاده از چادر مخصوص و محصور نمودن محیط کار
- استفاده از لباسهای گرم و مناسب و وسایل حفاظت فردی
- اجرای برنامه کار-استراحت بطوریکه زمان استراحت در محیط گرم باشد
- استفاده از محیط گرم برای غذا خوردن
- استفاده از غذا و نوشیدنیهای گرم
- خودداری از استخدام افرادی که سابقه سرمازدگی دارند یا به اختلالات عروقی مبتلا هستند و نیز معتادین به الکل و دخانیات

عوارض و بیماریهای ناشی از کاهش فشار هوا

فشار در ارتفاع ۵۵۰۰ متری نصف و در ارتفاع ۸۰۰۰ متری ثلث فشار يك جو است.

با افزایش ارتفاع، **فشار اکسیژن** نیز به همین ترتیب **کاهش** می یابد. **دما** نیز ۸/۹ درجه سانتی گراد برای هر کیلومتر **کاهش** می یابد. در ارتفاعات مقدار **اشعه ماوراء بنفش بیشتر** است. چون انرژی بدن از اکسیداسیون مواد غذایی و ترکیب با اکسیژن تأمین می شود کاهش اکسیژن **کاهش انرژی** را باعث می شود و جریان اکسیژن در بدن نیز کم می شود. همچنین با کاهش فشار **گازهای محلول در مایعات بدن خارج** می شود و عوارضی نظیر نفس تنگی، سوزش و خارش پوست، ناراحتی های گوارشی، اختلال گردش خون، اختلال در حس شنوایی و سیستم بینایی آشکار می شود. اگرچه بدن به تدریج و بعد از مدتی با تغییرات فشار تطابق حاصل می کند. بدین ترتیب کار کردن مبتلایان به اختلالات قلبی عروقی و فشارخون و ریوی در ارتفاعات ممنوع می باشند.

کاهش فشار هوا

سازگاری با کاهش فشار اکسیژن در ارتفاعات

- ❖ افزایش شدید تهویه ریوی
- ❖ افزایش تعداد گلوبولهای قرمز خون
- ❖ افزایش ظرفیت ریه
- ❖ افزایش تعداد رگها و مویرگها در بافتهای بدن
- ❖ افزایش قدرت سلولها برای مصرف اکسیژن

عوارض و بیماریهای ناشی از افزایش فشار

عمده محیط های کار همراه با افزایش فشار زیر سطح رودخانه ها و دریاها می باشد. به ازای هر ده متر عمق آب يك جو فشار افزوده می شود بطوریکه در عمق ۴۰ متری، ۴ جو فشار اضافه می شود.

تحت فشار زیاد گازها بتدریج در مایعات بدن حل می شوند. مثلاً در عمق چهل متری مقدار ازتی که در خون حل می شود پنج برابر شرایط معمول است. بازگشت سریع به سطح آب برای کسانی که زیر آب و در فشار زیاد کار می شکنند خطرناک است و این کار باید تدریجی صورت گیرد در غیر اینصورت عوارضی مثل دردهایی در سراسر بدن، درد اطراف مفاصل و استخوانها و عضلات، سرگیجه و تهوع و عدم تعادل در حرکت، ایجاد ملکولهای هوا در مغز که به سکتة مغزی منجر می شود ممکن است تا ۲۴ ساعت بعد آشکار شود.

محدودیت ساعات کار، معاینات پزشکی دوره ای، آموزش و حساسیت نسبت به بیماری های مختلف کسانی که در فشار بالا کار می کنند ضروری است.

روشنائی محیط کار

تعریف نور: نور آن دسته از امواج الکترومغناطیس است که بین طول موج های ۳۸۰ تا ۷۸۰ میلی میکرون یا نانومتر قرار دارد.

- پیشرفت صنایع و نیاز بشر به تولید بیشتر سبب شده تا کار بیشتر در محیطهای بسته و در مدت شبانه روز ادامه داشته باشد.
- بهمین دلیل استفاده از نور مصنوعی بتدریج توسعه یافته است.
- کمبود نور در محیط کار سبب ایجاد خستگی - عصبانیت و آسیب به سلامتی کارگرو بینائی وی می شود

مادون قرمز (قرمز - زرد - سبز - آبی - بنفش) ماورای بنفش
(۳۸۰ - ۴۰۰ - ۵۰۰ - ۶۰۰ - ۷۰۰ - ۷۸۰)

اهداف تامین روشنایی مناسب

- بیشترین حفاظت از بینائی کارکنان
- کاهش عوامل ایجاد خستگی و فشار ناشی از روشنائی ناکافی
- پیشگیری از حوادث ناشی از کار
- افزایش بازده کار
- بهبود کیفیت محصول

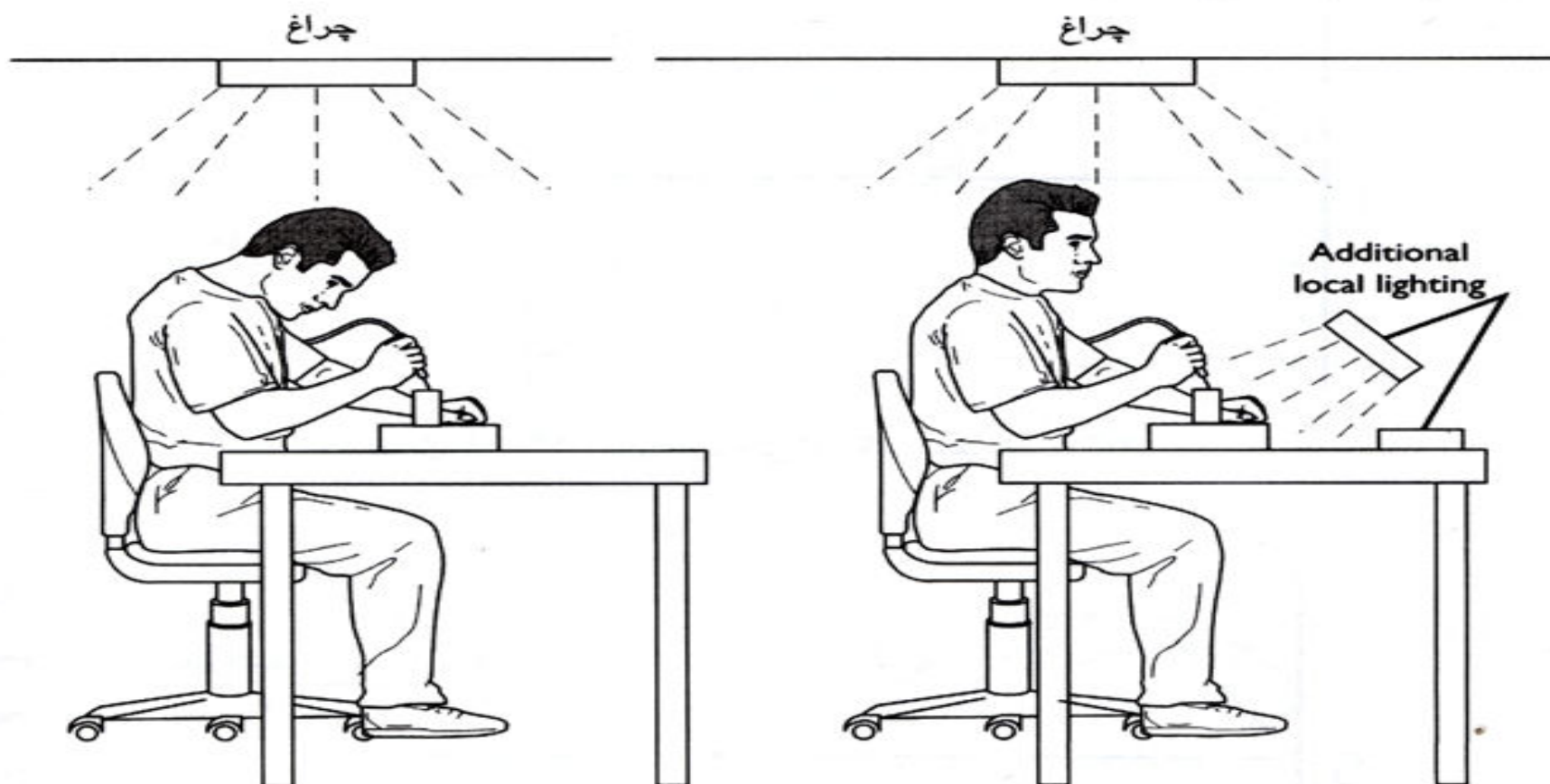
ویژگیهای روشنائی رضایت بخش

- نور کافی باشد
- از نظر توزیع مطلوب باشد
- درخشندگی سطوح سبب چشم زدگی نگردد
- سایه های مزاحم وجود نداشته باشند
- روشنائی روز و استفاده از نور آفتاب مشروط بر اینکه کافی باشد بر نور مصنوعی ارجحیت دارد.

پیامدهای کار تحت سیستم روشنایی نامطلوب:

- خستگی چشم
- اشکال در تطابق و دید اشیاء و رنگها
- کاهش بهره‌وری و کارایی شغلی
- خیرگی و صدمه به شبکیه
- افزایش حوادث
- اختلالات اسکلتی عضلانی
-

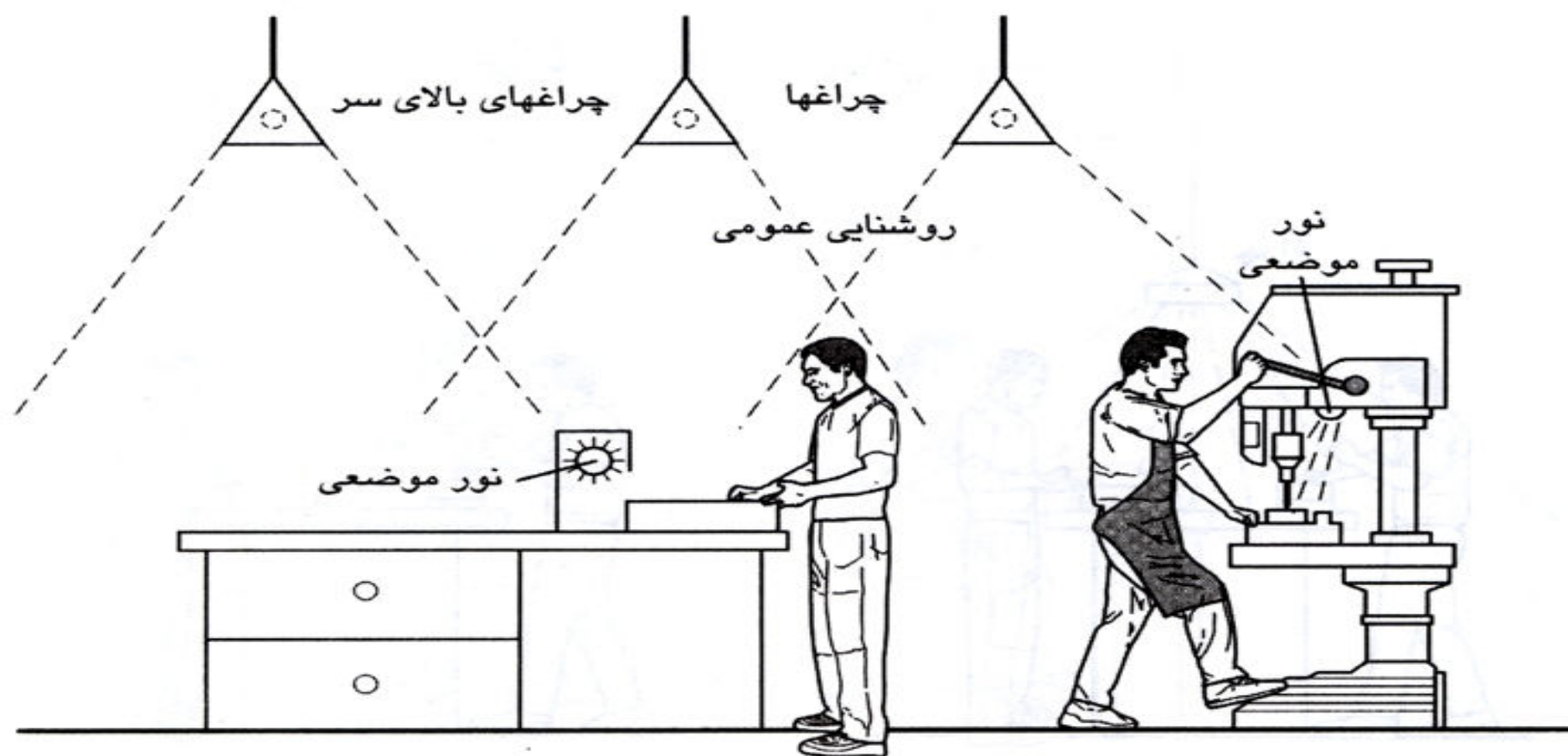
➤ نور کافی باشد



روشنایی عمومی تنها از چراغهایی که بالای سر نصب شده است تامین می شود نیروی کار باید پشت خود را خم کند تا سطح کار را بهتر ببیند

نور موضعی علاوه بر روشنایی عمومی حضور دارد. نیروی کار به صورت عمود می نشیند. روشنایی سطح کار قابل قبول است

شکل ۱۱-۱۶ تاثیر روشنایی نامناسب در سطح کار بر موقعیت افراد

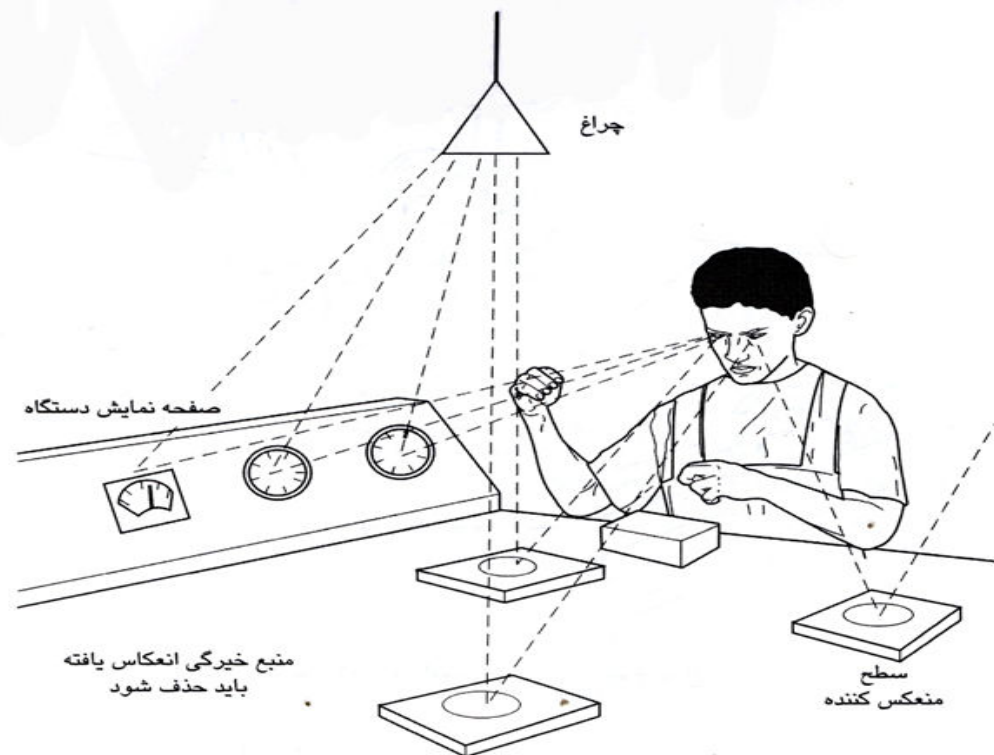


شکل ۱۱-۱۸ روشنایی بهینه محیط کار به صورت ترکیبی از نور عمومی و نور مصنوعی

➤ درخشندگی سطح سبب چشم زدگی نگردد



شکل ۱۱-۶ خیرگی انعکاس یافته از سطح صیقلی



شکل ۱۱-۱۷ خیرگی انعکاس یافته آزاردهنده از روی محصولات در سطح کار

➤ سایه های مزاحم موجود نباشد



شکل ۱۱-۲۳ موقعیت نامناسب چراغ منجر به ایجاد سایه هایی در محیط کار می شود.



پرتو: شکل از انرژی که در خلا یا در ماده منتشر می شود
برخی دارای جرم و برخی فاقد جرم اند (اشعه ایکس و گاما)

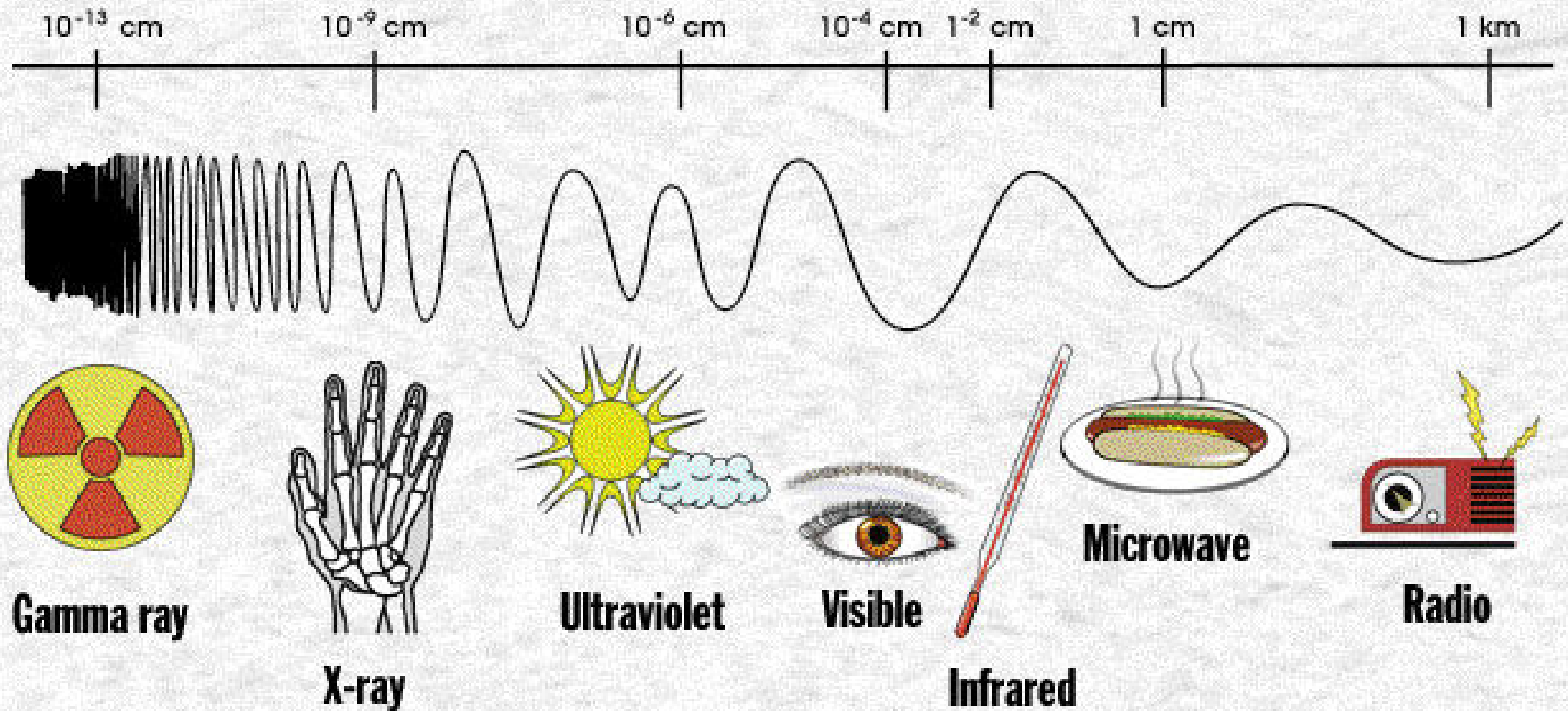
انواع پرتوها:

- ۱- ذره ای (آلفا، بتا، الکترون و پروتون) دارای بار الکتریکی، نوترون (فاقد بار الکتریکی)
 - ۲- غیر ذره ای - الکترومغناطیسی (ایکس، گاما)
- یونساز

UV,VIS.IR,MW

غیر یونساز

The Electromagnetic Spectrum



پرتو ماورای بنفش (U.V)

UV-C = (100–280 nm) میکروب کشی

UV-B = (280-315nm) سوزانندگی روی پوست

UV-A = (315–400nm) فلورسنت

پرتو ماورای بنفش نحوه تولید و تماس:

✓ طبیعی (خورشید)

✓ مصنوعی

۱- دشارژ گازها مانند تخلیه الکتریکی- فلورسنت

۲- بعضی لامپهای فیلامان

۳- در لامپهای فلورسنت

۴- جوشکاری

(U.V) اثرات پرتوماورای بنفش

✓ پوست : سوزاندن پوست - سرطان

✓ چشم : چشم جوشکار (Welding eyes) آب مروارید
(Cataract)

✓ اندامهای دیگر : سلول - کروموزوم



اشعه مادون قرمز:

امواج با طول موج ۷۸۰ نانو متر تا یک میلی متر تشعشعات مادون قرمز نامیده می‌شود.

عوارض:

- ✓ افزایش دمای بافت پس از جذب (مهمترین اثر)
- ✓ بطور عمده توسط پوست و چشم جذب می‌شوند
- ✓ حداکثر عمق نفوذ حدود ۳ میلی متر است
- ✓ عوارض آن شامل: سوختگی و تیرگی پوست-آب مروارید در چشم (حدود ۱۵ تا ۲۰ سال)-تابش مکرر و زیاد سبب سوختگی شبکیه و نابینایی می‌گردد.

پیشگیری از اثرات مضر پرتو مادون قرمز

- ایجاد فاصله کافی مابین منبع نور و چشم
- آموزش و آگاهی لازم به کارگران
- جدا کردن منبع تابش و محصور سازی
- استفاده از وسایل حفاظت فردی مانند عینک و سپر مخصوص
- شیشه های معمولی نیز مقدار زیادی از پرتو مادون قرمز را جذب می کنند ولی ایمنی کامل نمی دهند.

تشعشعات و مواد رادیو اکتیو

آثار تشعشعات یونیزه

۱- اثرات مستقیم

ایجاد وقفه در تقسیم سلول جهش ژنی شکست کروموزومی
یا تغییر ساختمان و ترکیب کروموزوم های آسیب دیده
مرگ سلولی

۲- اثرات غیر مستقیم

تغییر اجزاء شیمیایی سلول (مثلاً تولید آب اکسیژنه که
سمی است)

اثرات بیولوژیکی پرتوهای یونساز

۱- اثرات دیر رس:

- اثرات ژنتیکی (موتاژنیک): بهم زدن ترتیب استقرار بازهای آلی در DNA
- آسیب نقطه ای: ناهنجاری کروموزمی
- کاهش عمر: در برابر هریک گری یک درصد کمتر می شود.

۲- اثرات زودرس: در مدت چند ساعت یا چند هفته رخ میدهد. اگر دوز جذبی بیش از ۱۰۰ راد باشد.

- ۱- ضایعات مراکز خونساز: حساس ترین دستگاه بدن که با دوز کمتری سبب مرگ موجود زنده می شود. مراکز خونساز از سلولهای خونی تهی می شود.
- ۲- ضایعات دستگاه گوارش: اختلالات خونی، اسهال شدید، استفراغ، کاهش وزن، عفونت داخلی
- ۳- ضایعات سیستم اعصاب مرکزی: عدم تعادل عصبی، ناهماهنگی وبی نظمی حرکت ماهیچه ها و در نتیجه مرگ
- ۴- اثر بر سلول های خونی: افت گلوبولهای قرمز و سفید
- ۵- آب مروارید: در کارکنان نیروگاههای هسته ای که به مدت طولانی در برابر پرتوگیری کم می باشند. بازماندگان بمبارانهای اتمی ژاپن (نوترونها بیشتر باعث آب مروارید می شوند)
- ۶- سرطان: پرتوشناسان، پزشکانی که در آغاز شناسایی پرتو ایکس بودند، دخترانی که ساعتهای شب نما را با رادیوم رنگ می کردند.

کنترل تشعشعات یون ساز

۱- اقدامات پزشکی

❖ معاینات قبل از استخدام: افراد با بیماریهای خونی و پوستی، اختلالات ریوی

❖ معاینات دوره ای، نوع پرتو گیری، میزان دریافت

۲- اقدامات مهندسی: اصول حفاظت در برابر پرتوها

❖ فاصله

❖ زمان

❖ حفاظ گذاری

❖ کنترل و بازرسی

زمان × شدت پرتو = میزان مواجهه

عوامل شیمیایی



محیط اطراف انسان را مواد شیمیایی فرا گرفته که به صورت مستقیم یا غیرمستقیم از طریق هوا، خاک، آب و مواد غذایی که می‌تواند سلامت محیط و انسان را به خطر اندازد در تماس مداوم با آنها می‌باشد.

در سال ۱۹۴۲ تعداد مواد شیمیایی شناسایی شده حدود ۶۰۰۰۰۰ در سال ۱۹۴۷ حدود ۴ میلیون و در حال حاضر بیش از ۱۱ میلیون می‌باشد، سالیانه ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ ماده شیمیایی جدید نیز به این تعداد اضافه می‌شود و این در حالی است که هر ساله ۱۰۰۰۰۰ ماده شیمیایی متفاوت تولید یا استفاده می‌شود. که فقط برای ۱۰۰۰۰ نوع ماده شیمیایی اطلاعات سم شناسی تهیه و در دست است و از کل مواد شناسایی شده شیمیایی فقط ۱٪ آن مصرف عمومی دارد.

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

برگه اطلاعات ایمنی مواد

در این برگه که در ایستگاههایی که افراد با مواد شیمیایی کار می کنند نصب می شود اطلاعاتی مانند :

قابلیت اشتعال – خوردندگی – سوزاندگی – کمکهای اولیه در هنگام پاشیدن داخل چشم یا روی پوست و داده شده است که افراد باید این اطلاعات را در مورد ماده شیمیایی که با آن کار می کنند ، بدانند .

اطلاعات مورد نیاز MSDS و توصیف آنها

- **مشخص نمودن نام ماده**
معمولاً نام متداول ماده
- **خصوصیات فیزیکی و شیمیایی**
مثلاً: فشار بخار، نقطه جوش، حلالیت، نقطه اشتغال پذیری و...
- **خطرات فیزیکی**
مثلاً: پتانسیل ایجاد حریق، انفجار یا واکنش با آب یا سایر مواد شیمیایی و ...
- **خطرات بهداشتی**
مثلاً: علائم و نشانه های مواجهه و شرایطی که بوسیله مواجهه تشدید می شوند
- **مسیرهای ورود**
نحوه ورود ماده به بدن
- **حدود مواجهه**
حدود مجاز مواجهه ای که فرد می تواند در طول ۸ ساعت در یک شیفت کاری با آن در مواجهه باشد
- **سرطانزایی**
براساس آخرین یافته ها ویژگیهای سرطانزایی ماده باید نوشته شود
- **موارد احتیاطی جهت استفاده ایمن**

اطلاعات مورد نیاز MSDS و توصیف آنها

نحوه چگونگی حمل و نگهداری ایمن ماده شیمیایی، اقدامات پیشگیرانه و بهداشتی و روشهای پاک نمودن محیط کار از ماده شیمیایی در صورت ریخت و پاش و نشتی.

- اقدامات کنترلی

کنترل های مهندسی، روشهای ایمن انجام کار، وسایل حفاظت فردی مورد نیاز

- شرایط اضطراری

نحوه برخورد با ریخت و پاشها، نشتی ها، آلودگیها و روشهای انجام کمک های اولیه

- نام و آدرس

جهت کسب اطلاعات بیشتر با چه شماره تلفنی، با چه کسی و با کجا باید تماس گرفت.

 شرکت سایپا پرس (سهامی خاص)		برگه اطلاعات ایمنی مواد MSDS		کد مدرک : F/66/01/00	
				تاریخ بازنگری : ۱۳۸۴/۱۱/۲۴	
				صفحه ۱ از ۱	
(۲) فرمول ماده یا مواد : $C_6H_4(CH_3)_2/C_8H_{10}$				(۱) نام ماده یا مواد تشکیل دهنده : پاراگزیلن	
(۳) نام تجاری / مشابه : روغن کششی					
(۴) مشخصات فیزیکی / شیمیایی : مایع بیرنگ بابوی مشخص					
رنگ : بیرنگ		بو : بوی مشخص		نقطه اشتعال :	
حالت فیزیکی : مایع		خاصیت شیمیایی بارز : واکنش شدید با اسیدنیتریک			
(۵) حفاظت های فردی و بهداشتی : درمحیط های بسته از فعالیت بدون ماسک خودداری نمائید.					
(۶) خطرات بالقوه :					
شرایط		اثرات و علائم حاد		نحوه پیشگیری	
آتش گیری		قابل اشتعال		کشیدن سیگار، ایجادجرقه وشعله ممنوع میباشد	
قابلیت انفجار		بالای ۲۷C بخارات همراه هواقابلیت انفجاردارد		بالای ۲۷C درسیستم بسته ازتهویه مناسب وضدجرقه استفادهنمائید	
تنفس		سردرد، سرگیجه، خواب آلودگی، بیهوشی		تهویه مناسب واستفاده ازماسک مناسب	
تماس با پوست		قرمزی وخشکی پوست		استفاده ازدستکش مناسب	
تماس با چشم		قرمزی وایجادضایعه درچشم		استفاده ازعینک ایمنی	
بلع		درد شکم واحساس سوزش		حین کارازنوشیدن، خوردن وسیگارکشیدن پرهیزنمائید	
(۷) شرایط مورد نیاز جهت انبارش / استفاده : ازمواداکسیدان جداودرظروف مقاوم دربرابرحریق نگهداری شود.					
(۸) اطلاعات زیست محیطی : این ماده ممکن است خطرات زیست محیطی بخصوص برای ماهیان وسخت پوستان ایجادکند. ریزش ونشتی : ازنشتی ظروف جلوگیری کنید. مایع ریخته شده راجمع آوری کنید. جهت جمع آوری باقیمانده مواد ازماسه ودیگرموادجاذب استفاده نمائید.					
دفع پسماند :					
تهیه کننده		تأیید و تصویب کننده		تاریخ تجدید نظر	

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. این شکل روش لوزی را نشان میدهد



علائم هشدار دهنده محیطی

مواد آتش زا	خطر انفجار	سمی	مواد خورنده	معرض خطر سقوط از جرثقیل	خطر چنگال لیفتراک	ولتاژ بالا
هشدار عمومی	خطر تابش لیزر	Biohazard تهدید زیستی	اکسید کننده	سطح بسیار داغ	خطر گیر افتادن	خطر مرگ
محرک	سطح لغزنده	مراقب جلوی پایشان باشید	برنده	دمای بالا	خطر شیشه	خطر خفگی
ظرف گاز	مراقب سقوط اشیاء باشید	الکتریسیته	خطر ابزار برش	خطر به دام افتادن	خطر باتری	خطر چرخش قسمت ها
دمای پایین	میدان مغناطیس قوی	خطر تابش های نوری	اشعه غیر یونیزه کننده	خطر تابش	خطرناک برای محیط زیست	خطر آسیب دیدگی دست



آلاینده های شیمیائی

۱. گازها و بخارات:

- بیشتر آنها دارای بوی نافذ هستند و قابل تشخیص اند
- تعدادی از گازها رنگ و بوندارند. اگر این گازها سمی باشند بسیار خطرناکند مانند منواکسیدکربن و دی اکسیدکربن
- برخی گازها قابل اشتعالند و در صورت برخورد با شعله منجر به آتش سوزی می شوند.

گاز سولفید هیدروژن (H₂S)

- گازی است بیرنگ با بوی بسیار بد شبیه تخم مرغ گندیده، چگالی آن بیشتر از هواست لذا تمایل زیادی به نشستن روی زمین دارد
- این گاز بسیار سمی است و حتی غلظت کم آن نیز در هوا می تواند به بیهوشی و مرگ منجر شود.
- حداکثر میزان بخار این گاز در هوا برای ۸ ساعت در معرض آن بودن ۱۰ ppm است. غلظت ۱۰۰۰ ppm یا بیشتر آن به بیهوشی و مرگ منجر می شود.
- در غلظتهای کمتر باعث دل درد - سرفه - سردرد - و تاول روی لبها شده که علائم سمی بودن آن هستند.
- همانطور که ذکر شد در غلظتهای بسیار کم H₂S براساس خاصیت بوی بسیار بد آن این گاز قابل تشخیص است. اما اگر غلظت بیشتر شد و یا مدت زمان زیادی در معرض آن بوده باشیم حس بویای مختل شده و توانایی شناسایی را از دست میدهد بنابراین نمیتوان روی حس بویایی برای تشخیص وجود آن حساب کرد.
- غلظتهای بالای آن مزه و طعم شیرین دارد که موجب سکته فوری و ازبین رفتن عصب بویایی می شود.

گاز سولفید هیدروژن (H₂S)

تأثیر غلظت های مختلف H₂S

- ppm ۰/۱۳ - ۰/۰۰۰۵ در چند ثانیه یا ۱ دقیقه آستانه تقریبی احساس بو
- ppm ۲۰ - ۱۰ در ۶-۷ ساعت باعث سوزش چشم می شود.
- ppm ۱۰۰ - ۵۰ بیشتر از یک ساعت تورم بافتهای چشم
- ppm ۲۰۰ - ۱۵۰ تا ۱۵ دقیقه حس بویایی را مختل می کند.
- ppm ۷۰۰۰ - ۵۰۰ کمتر از یک ساعت سوزش نقطه ای و عوارض سیستمی امکان مرگ پس از چند ساعت
- ppm ۹۰۰ مرگ کمتر از یک ساعت
- ppm ۱۵۰۰ مرگ در ۱۵ دقیقه تا نیم ساعت

۲. مواد معلق:

انتشار و پراکندگی ذرات ذره بینی جامد یا مایع در یک فاز گازی خاص یا در هوا آئروسل نامیده میشود.

- **گردوغبار:** در اثر جدا شدن و شکستن مواد جامد و تبدیل آنها به ذرات کوچک تشکیل می شوند. نوع گردوغبار - اندازه ذرات - طول مدت استنشاق و حساسیت فردی
- **مه:** ذرات و قطرات ریز مایع در هوا
- **دود:** در اثر سوختن مواد آلی
- **دمه:** یا دود فلزی عبارت است از ذرات فلزی جامد که از سطح فلزات مذاب خارج شده و در هوا منتشر می شوند.
- **مه دود:** یا اسماگ اصطلاحی است که از دو واژه مه و دود برگرفته شده و به آلودگیهای وسیع اتمسفری ناشی از آلاینده های صنعتی و منابع طبیعی

تقسیم بندی آلاینده ها براساس تاثیرات فیزیولوژیک

۱. مواد التهاب آور و محرک:

این مواد دارای اثر سوزاننده و تاول زا بوده و سطح مخاط مرطوب را متورم می کنند. در این موارد غلظت ماده محرک اهمیت زیادی در شدت تاثیرات آنها دارد.

برخی از این مواد قسمت بالائی دستگاه تنفس را بیشتر تحت تاثیر قرار می دهند مانند آلدئیدها- گردوغبارهای قلیائی- آمونیاک- گازهای سولفور و سولفوریک برخی نیز قسمتهای بالائی و بافت ریه ها را تحت تاثیر قرار میدهند مانند فلوئور- کلر- ید- اکسیدهای کلر.

برخی نیز محرک قسمتهای پائین دستگاه تنفس هستند مانند دی اکسید ازت- فسترن.

تماس شدید با محرکهای ریوی ممکن است منجر به مرگ ناشی از خفگی شود.

۲. مواد خفگی آور:

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

۱. 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 ، نیتروژن ، متان ، اتان ، نیتروژن ، هلیوم و اکسید ازتو هستند.

۲. 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 نیترو بنزن از این گروه هستند.

DANGER!

مسمومیت با منو کسید کربن (CO)



دیدنی
نیست



بوئیدنی
نیست



شنیدنی
نیست



ولی قابل
تشخیص و
خاتمه است

برخی از علائم مسمومیت با گاز منو کسید کربن



سردرد



تهوع



تنگی نفس



افتادن و
سقوط



سرگیجه



کاهش
هوشیاری

۳. مواد بیهوشی آور و مخدر:

اثر آنها روی سلسله اعصاب مرکزی بوده و سبب رخوت و سستی و بیهوشی می شوند. مانند هیدروکربنهای استیلنی - هیدروکربنهای اتیلنی - استرها

۴. سموم سیستمیک: به چند گروه تقسیم میشوند:

موادی که باعث آسیب برخی اندامهای داخلی می شوند مانند ئیدروکربنهای هالوژنه

موادی که باعث آسیب دستگاه خونساز می شوند مانند بنزن- فنولها

موادی که باعث آسیب عصبی می شوند مانند متانول

فلزات سمی مانند سرب- جیوه - کادمیوم

مواد معدنی غیر فلزی سمی مانند آرسنیک- فسفر- گوگرد و سلنیوم

۵. سموم غیر سیستمیک

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

۶. سایر مواد معلق: مانند

گردوغبارهای سمی که سبب فیروز ریوی می شوند مانند سیلیس و آزبست
گردوغبارهای بی اثر مانند کربن-سیمان
گردوغبارهای آلی که ایجاد حساسیت می کنند مانند گرده گیاهان-چوب
مواد محرک مانند اسیدها-قلیاها
باکتریها و سایر موجودات ذره بینی



با توجه به این مطالب برحسب آنکه گردوغبار باعث بیماریهای واقعی حرفه ای گردد یا نه به ۲ دسته تقسیم بندی میشوند.

گرد و غبارهای بی اثر: اینگونه گردوغبارها اثرات فیزیکی روی نسوج ندارند. از انواع آنها میتوان گچ، سنگ آهک و سنگ مرمر را نام برد.

گردوغبارهای سمی: معمولاً همگی ایجاد پنوموکونیزهای فیبروتیک مینمایند. از مهمترین آنها: سیلیس، آزبست، سیلیکاتها هستند.

بیماریهای ریوی ناشی از
استنشاق گردوغبار های
معدنی

سیکلوزیس ←

آسبستوزیس ←

آنتراکوزیس ←

تالکوزیس ←

آلومینوزیس ←

سیدروزیس ←

بریلیوزیس ←

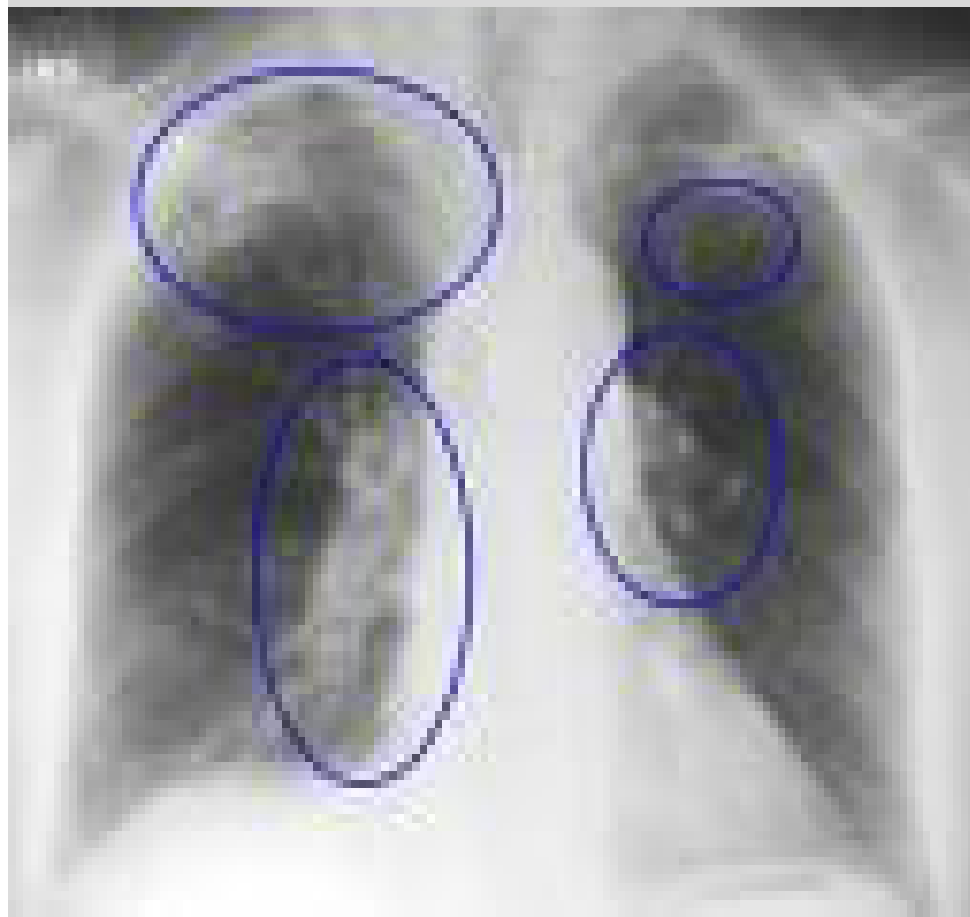
استانوزیس ←

باریتیوزیس ←

سیکلوزیس

مهمترین بیماری ریوی ناشی از کار است که در نتیجه استنشاق مستمر ذرات بسیار کوچک سیلیس (SiO_2) ایجاد می شود.

عامل اصلی بیماری ذرات بی اکسید سیلیسیوم یا به اصطلاح سیلیس آزاد در شکل بلوری میباشد.



مشاغل در معرض خطر کدامند ؟

- ۱- معدنکاری ، تونل سازی ، تهیه سنگ معدنی ، خرد کردن و آسیاب سنگ
- ۲- تولید سیمان
- ۳- صنایع تولید مواد شوینده
- ۴- مشاغل تولید کننده پودر سیلیس (تولید خمیر دندان و مواد شوینده
- ۵- ریخته گری ، سند بلاست و چاقوتیز کنی
- ۶- حجاری ، سنگ کاری ، سنگ تراشی و مجسمه سازی ، کار ساختمانی و بنایی - راه سازی - صنایع شیشه

روش های پیشگیری و کنترل سیلیکوزیس

- پیشگیری اولیه

استفاده از ترکیبات جایگزین سیلیکا

- اقدامات فنی و مهندسی

مرطوب کردن گردوغبار ، نصب سیستم تهویه موضعی و جمع اوری ذرات گردوغبار محیط

- پیشگیری فردی

۱- آموزش کارگران شاغل در معرض خطر

۲- شستشوی دستها قبل از خوردن و آشامیدن

۳- تعویض لباس ها پس از پایان فعالیت کاری روزانه

۴- استفاده از ماسک تنفسی مخصوص گردوغبار سیلیس و آموزش نحوه استفاده صحیح از

ماسک در مکان های الوده به ذرات گردوغبار

- پیشگیری ثانویه

الف- معاینات بدو استخدام

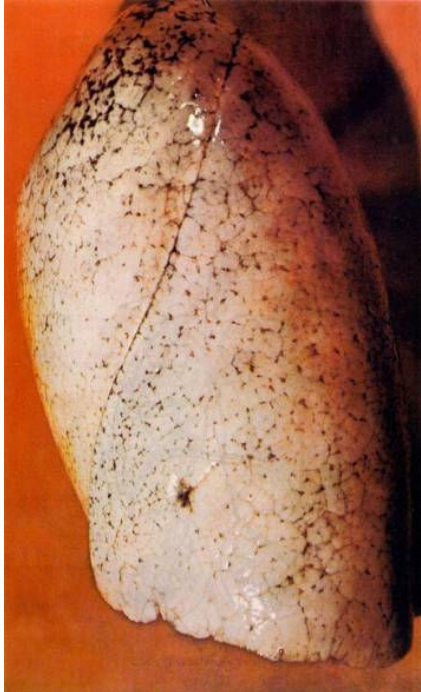
ب- معاینات ادواری کارگران در معرض گردوغبار

ج- معاینات غربالگری افراد در معرض خطر از طریق رادیوگرافی قفسه سینه و تست اسپرومتری

آزبستوزیس

خطرات بیماریزایی آن شامل ۴ دسته ی زیر است :

- فیروز ریه
- تظاهرات جنبی خوش خیم
- تومورهای بدخیم
- عوارض پوستی



عوامل زیان آور بیولوژیک

عوامل بیولوژیک شامل میکروبها و موجودات زنده ای هستند که بیشتر در مشاغل پزشکی و پرستاری، صنایع تولید، تهیه و فرآوری مواد غذایی دیده میشوند و فرد شاغل به اقتضای شغل خود با آن در تماس بوده و تماس شغلی با آنها سبب ابتلا به بیماری می گردد، این عوامل شامل:

باکتریها، ویروسها، قارچها، کرمها، انگلها و میباشد.

B، هپاتیت ، HIV عوامل زیان آور بیولوژیک مانند : آنتراکس (عامل سیاه زخم)، ویروس، کرم های حلقوی، قارچ و عوامل عفونت های پوستی، تولا رمی (عامل طاعون) کوکسیلا بارنتی (عامل تب Q) و.....

Ergonomics

ارگونومي





ارگونومی و مهندسی انسانی:

ارگونومی یا مهندسی انسانی به تناسب کار و شغل با بدن انسان می پردازد و ضمن اصلاح و بهینه سازی محیط کار، مشاغل و تجهیزات و متناسب سازی محیط کار با محدودیتها و قابلیت های بدن کارگر، شرایط را به نحوی آماده میکند تا کمترین فشار و آسیب در اثر کار یا شغل به بدن کارگر وارد شود. کارگران در اثر فشار کاری و عدم رعایت مسایل مربوط به ارگونومی، معمولاً در سنین میان سالی دچار کمر درد ناشی از کار میشوند.

دو حالت متمایز برای بلند کردن بار به صورت دستی:
الف) حالت اسکات (Leg Lift, Squat)
ب) حالت استوپ (Back Lift, Stoop)



حالت استوپ



حالت اسکات

• حالت اسکات:

حالتی است که طی آن ستون فقرات کاملاً به صورت کشیده و مستقیم نگه داشته می شود، زانو ها خم شده و بار با دست ها به صورت محکم گرفته می شود و سپس با نیروی عضلات پا، بار به طرف بالا هدایت می شود. در این روش نیرو های وارده بر ستون فقرات در حد قابل ملاحظه ای کنترل می شوند.

• حالت استوپ:

حالتی است که طی آن ستون فقرات خم شده و پاها مستقیم هستند در واقع بلند کردن بار به این روش باعث می شود که نیروهای زیادی بر دیسک های بین مهره ای اعمال شوند حالت اول حالتی ایمن و حالت دوم، شرایط غیر ایمن دارد.

اصول حمل دستی بار

جنس	میزان مجاز بار بر حسب کیلوگرم به تفکیک گروه سنی	
	کارگران جوان و بالای ۵۰ سال	۱۹-۵۰ سال
مرد	۱۸ کیلوگرم	۲۳ کیلوگرم
زن	۱۰ کیلوگرم	۱۶ کیلوگرم



حمل دستی بار به صورت انفرادی در موارد ذیل ممنوع است

- الف) برای نوع کاری که انجام می‌گیرد سنگین باشد.
- ب) در جایی بسیار بلند یا کوتاه (خارج از حدود بین ران پا و شانه) قرار گرفته باشد به گونه‌ای که امکان بلند کردن ایمن آن وجود نداشته باشد.
- ج) بسیار بزرگ، حجیم و یا دارای شکلی بوده که امکان دسترسی به آن مشکل باشد و یا جلوی دید شخص را بگیرد.
- د) مرطوب، لغزنده و یا دارای لبه‌های تیز بوده به طوریکه گرفتن آن مشکل باشد.
- هـ) بی‌ثبات بوده و مرکز ثقل آن به دلیل حرکت محتویات آن تغییر نماید.

برخی توصیه ها در مورد وضعیت و حرکات بدن

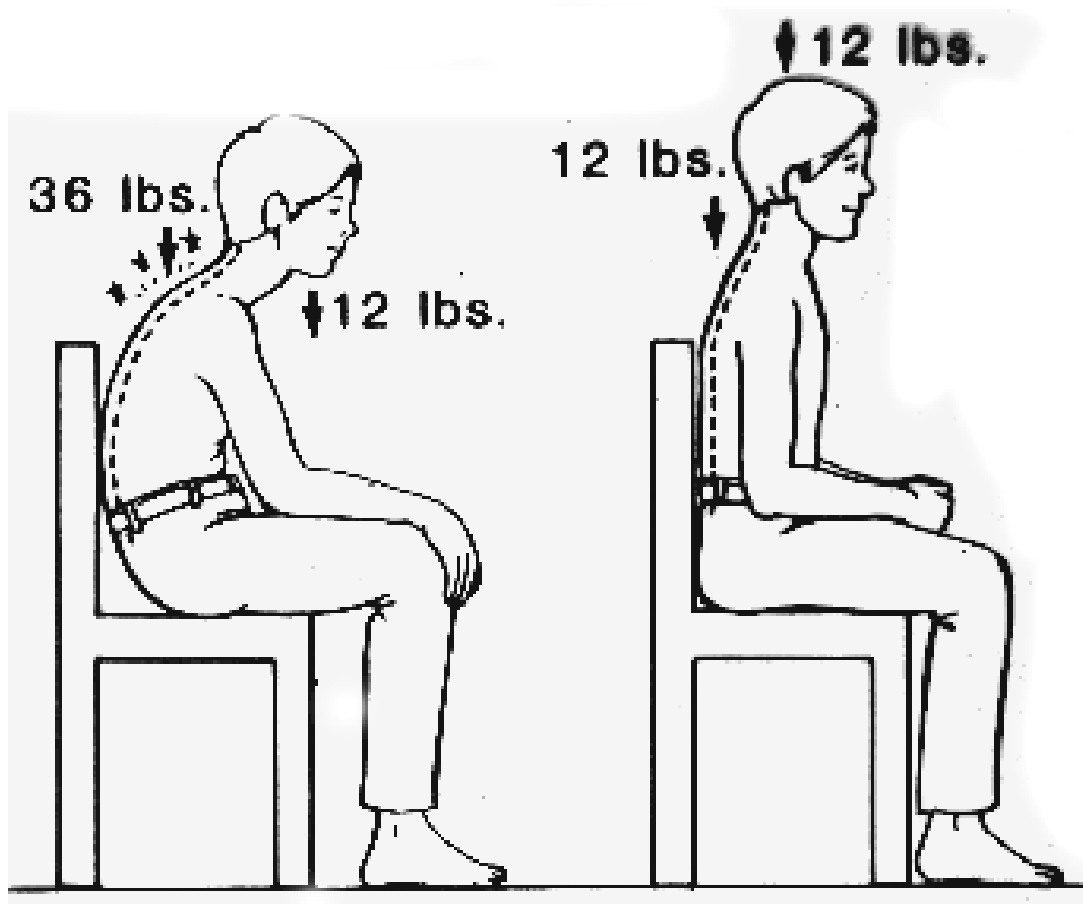
- مفاصل نباید به جهت خاصی خم شوند. (بالا نگه داشتن بازوها، خم کردن گردن و چرخاندن سر، خم کردن و دولا شدن مثالهایی از وضعیت های نامناسب بدني در اثر تمایل مفاصل به يك جهت هستند)
- در هنگام برداشتن شي جسم را تا حد ممكن به بدن نزديك كنيد.
- از خم کردن بدن به جلو خودداري كنيد (وزن تنه فشار بر کمر)
- حرکات و نیروهای ناگهانی حداکثر فشار را بر بدن وارد می کند.
- حالات و حرکات بدن را تغییر دهید نباید مدت طولانی در يك وضعیت قرار گرفته یا حرکتی را انجام دهید.
- مدت زمان انجام هر گونه کار ماهیچه ای مداوم را محدود کنید.
- در بین کار بایستید، بنشینید و راه بروید.

راه های پیشگیری از بیماری های اسکلتی و عضلانی در محیط کار:

- ۱- طراحی ارتفاع میز کار در سطح آرنج (در حالت نشسته و ایستاده)
- ۲- حذف بار اضافی، تکرار، شرایط و پوزیشن نادرست، استراحت ناکافی
- ۳- حمل بار سبک با تواتر زیاد
- ۴- تنظیم زوایا در ابزار کار و فضای دسترسی و اعمال نیرو در ارتفاع مناسب
- ۵- ممنوعیت کار بالاتر از ارتفاع شانه و کار در فضای پشت بدن
- ۶- ممنوعیت استفاده از کف دست یا مچ به جای ضربه زدن با ابزار و چکش
- ۷- پرهیز از فعالیتهای استاتیکی و ایستا
- ۸- حرکت اعضای بدن در هنگام کار و رعایت حداکثر ۳ ثانیه برای کارهای ایستا

راه های پیشگیری از بیماری های اسکلتی و عضلانی در محیط کار:

- ۹- ایجاد تکیه گاه های مناسب برای مچ و بازو در هنگام کار
- ۱۰- طراحی مجدد کار برای استفاده از عضلات قوی تر بدن در کار (هل دادن به جای کشیدن)
- ۱۱- پیشگیری از فشار به یک قسمت از دست یا بدن و تناسب با ابعاد بدن
- ۱۲- تنظیم ابزار کار به تناسب نیروی لازم برای کار
- ۱۳- تنظیم زاویه دست و بازو
- ۱۴- طریق گرفتن ابزار با توجه به کوچکی و بزرگی آن و تناسب با نیروی وارده
- ۱۵- پرهیز از کشیدگی پنجه و استفاده از لبه های تیز برای بلند کردن اجسام
- ۱۶- طراحی میز کار برای کمک به برداشتن و بلند کردن اجسام از سطح میز



Texting Neck aka Anterior Head Syndrome



ارگونومی کار با کامپیوتر

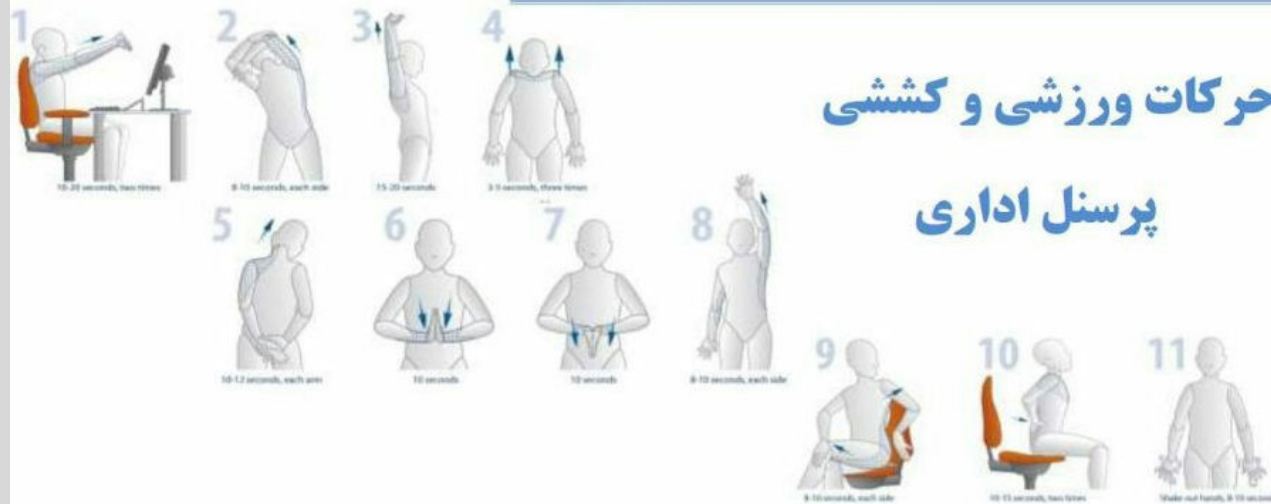
فاصله بین چشم ها تا صفحه مانیتور بین ۳۰ تا ۶۰ سانتی متر و چشم ها در امتداد بالاترین قسمت صفحه مانیتور قرار گیرد.



شروع کنید! از همین امروز... همین الان!!!

حرکات ورزشی و کششی

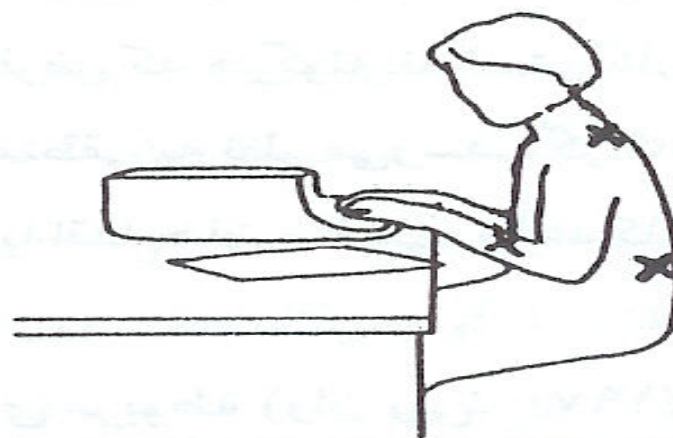
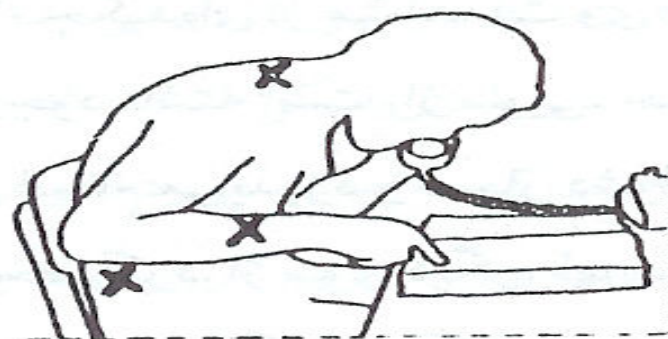
پرسنل اداری

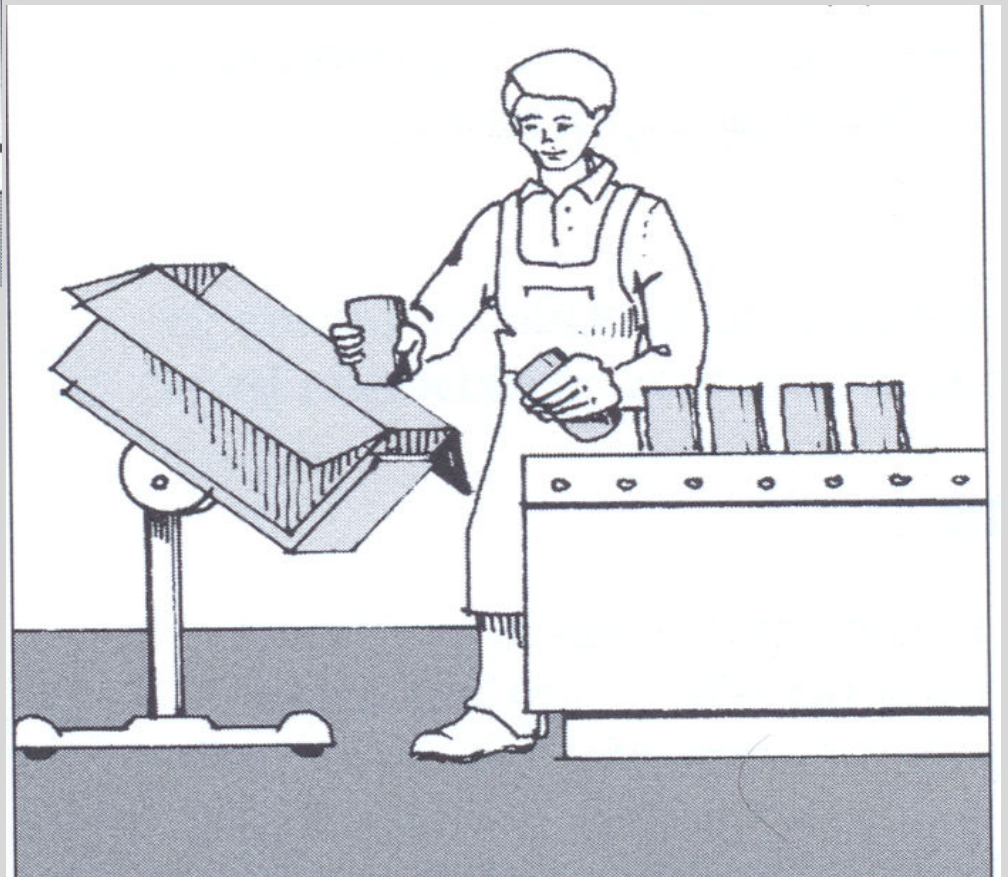


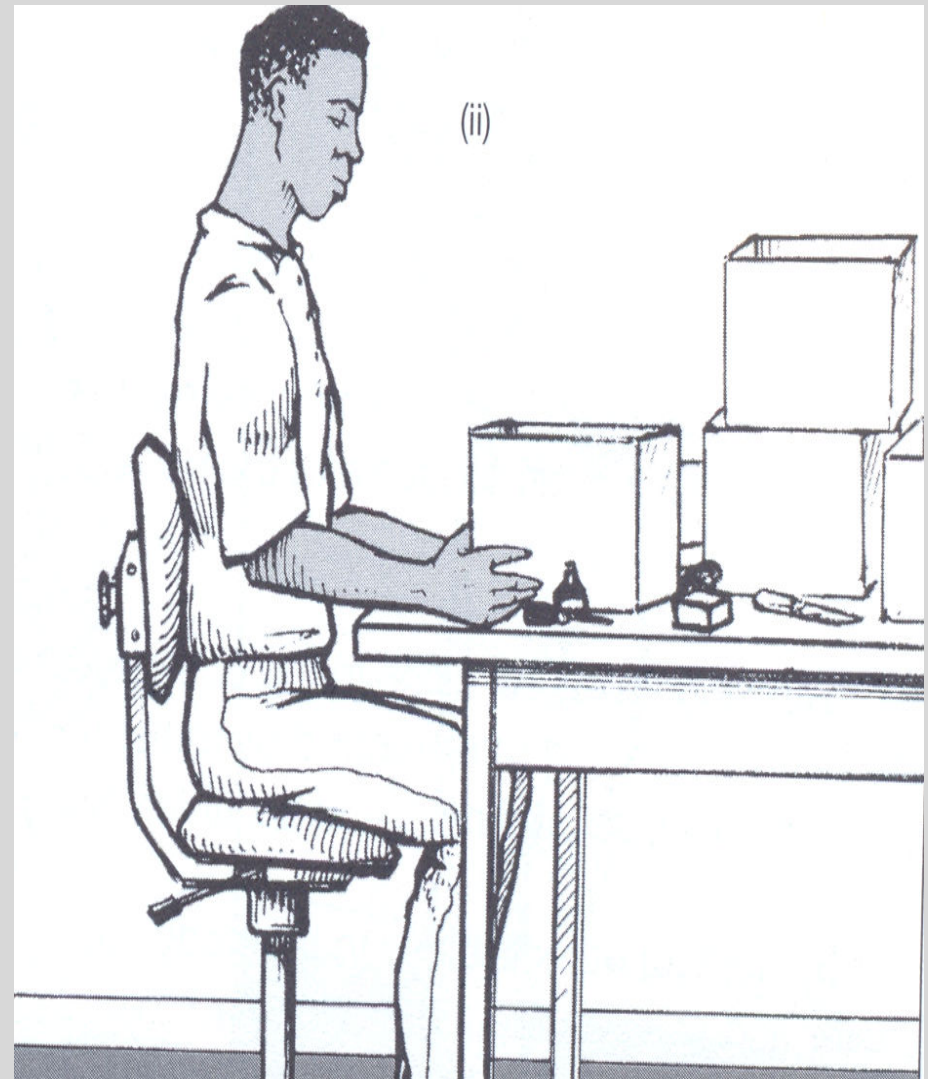
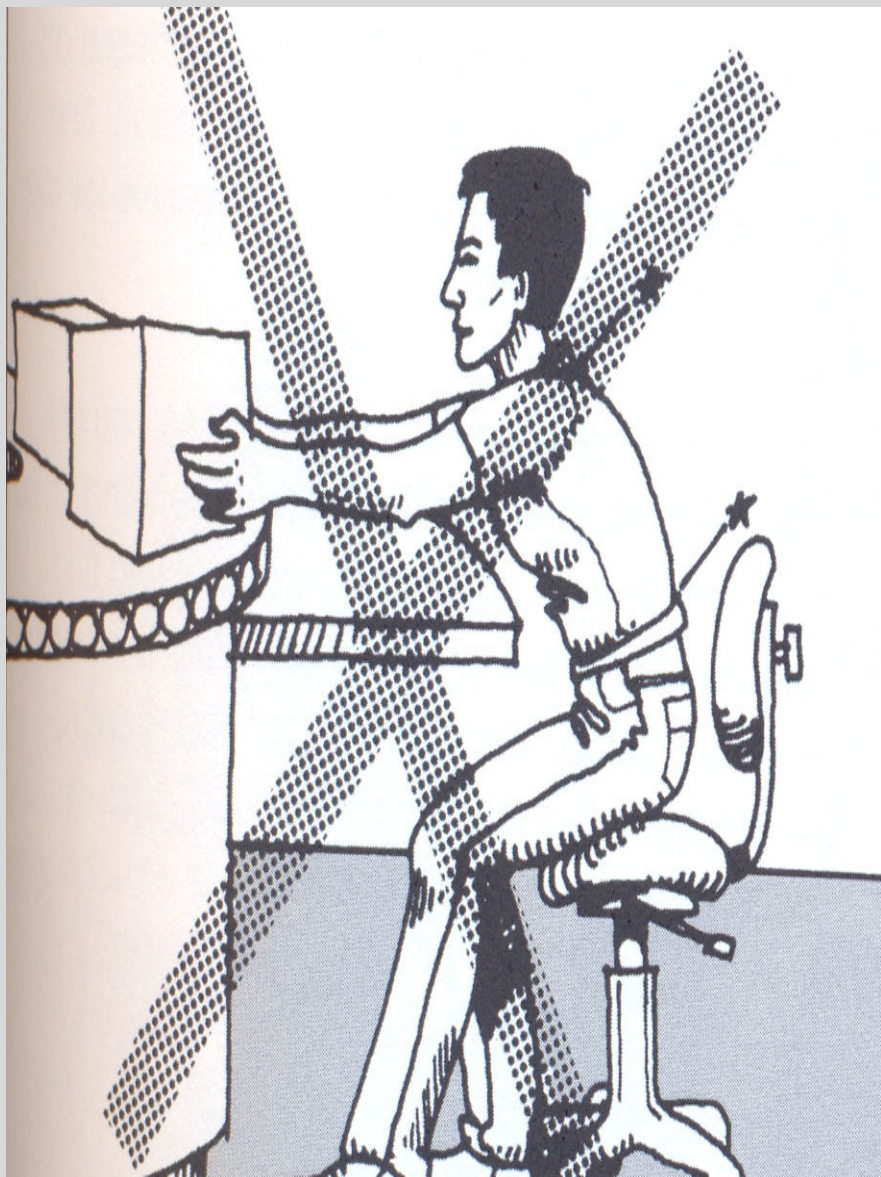


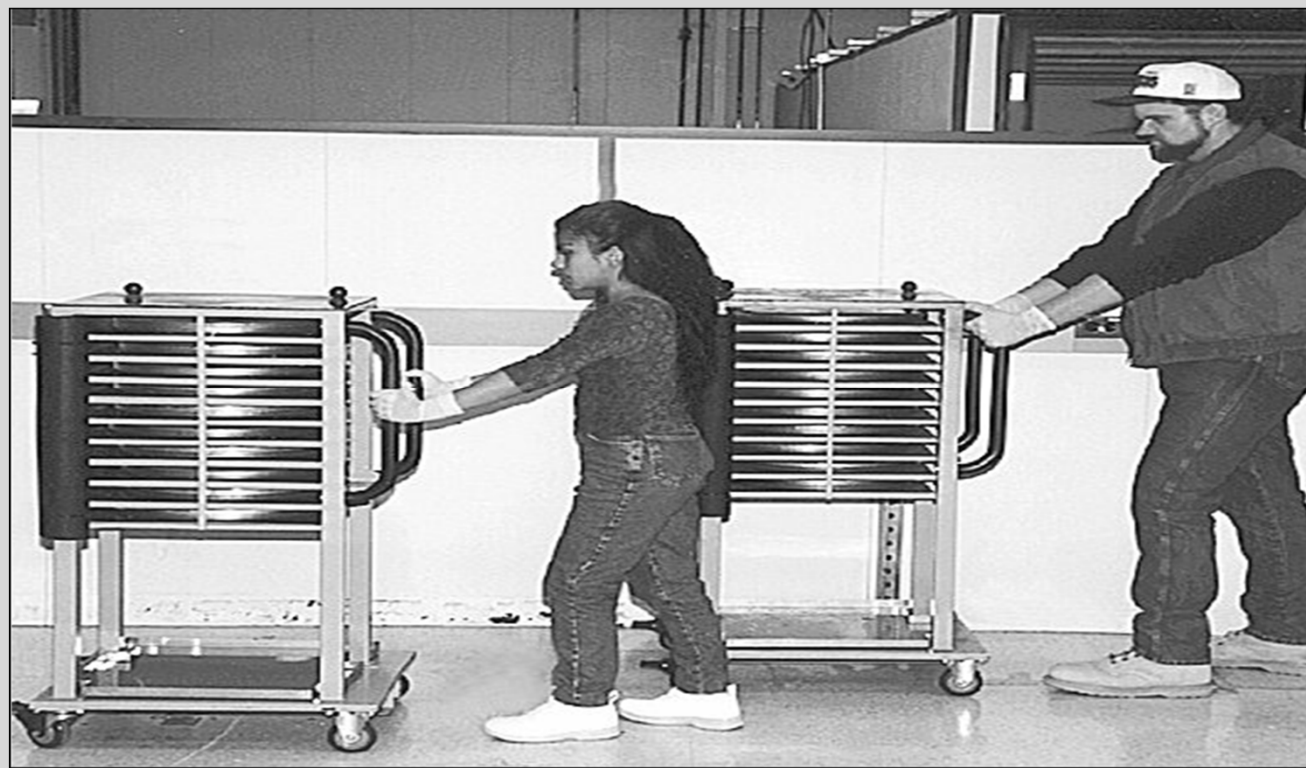
Before

After

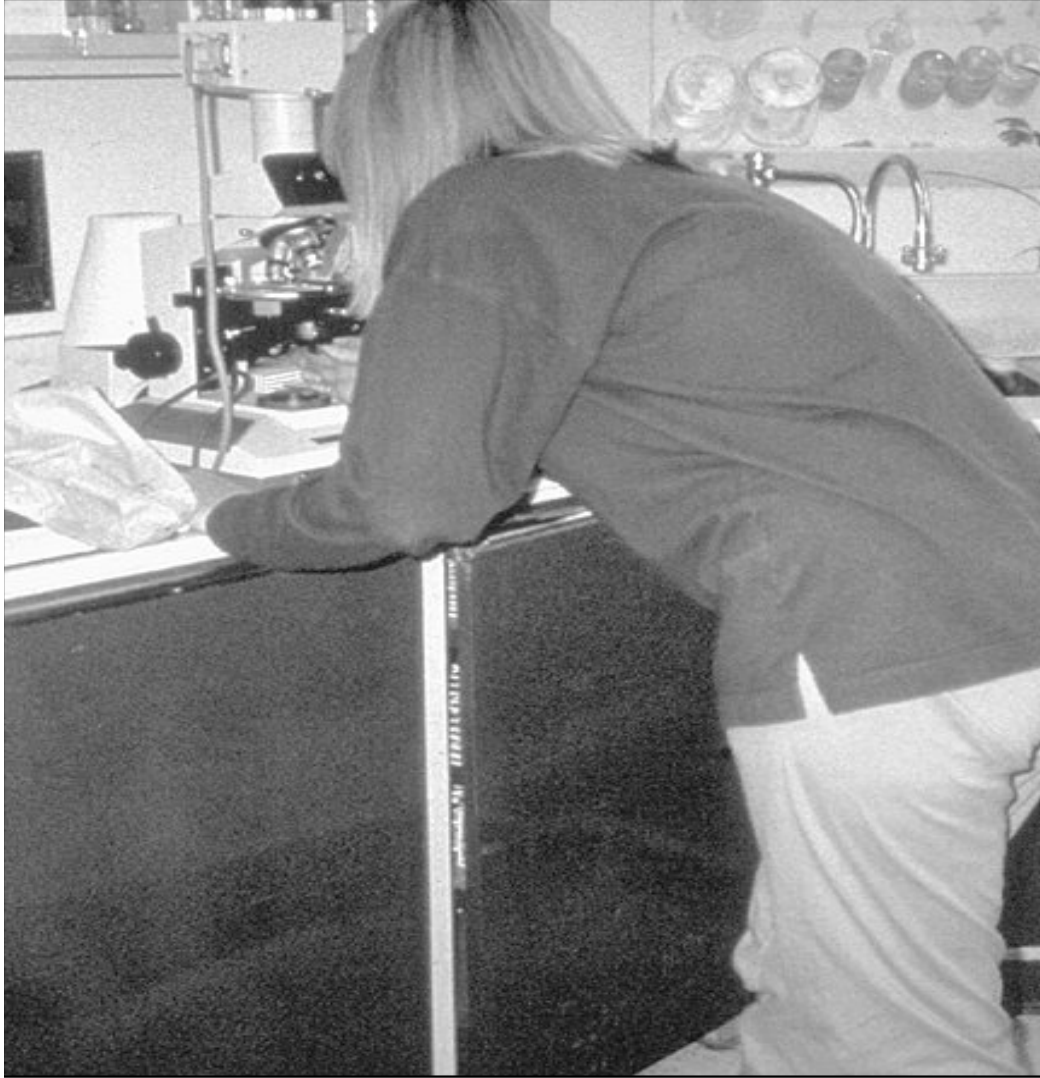




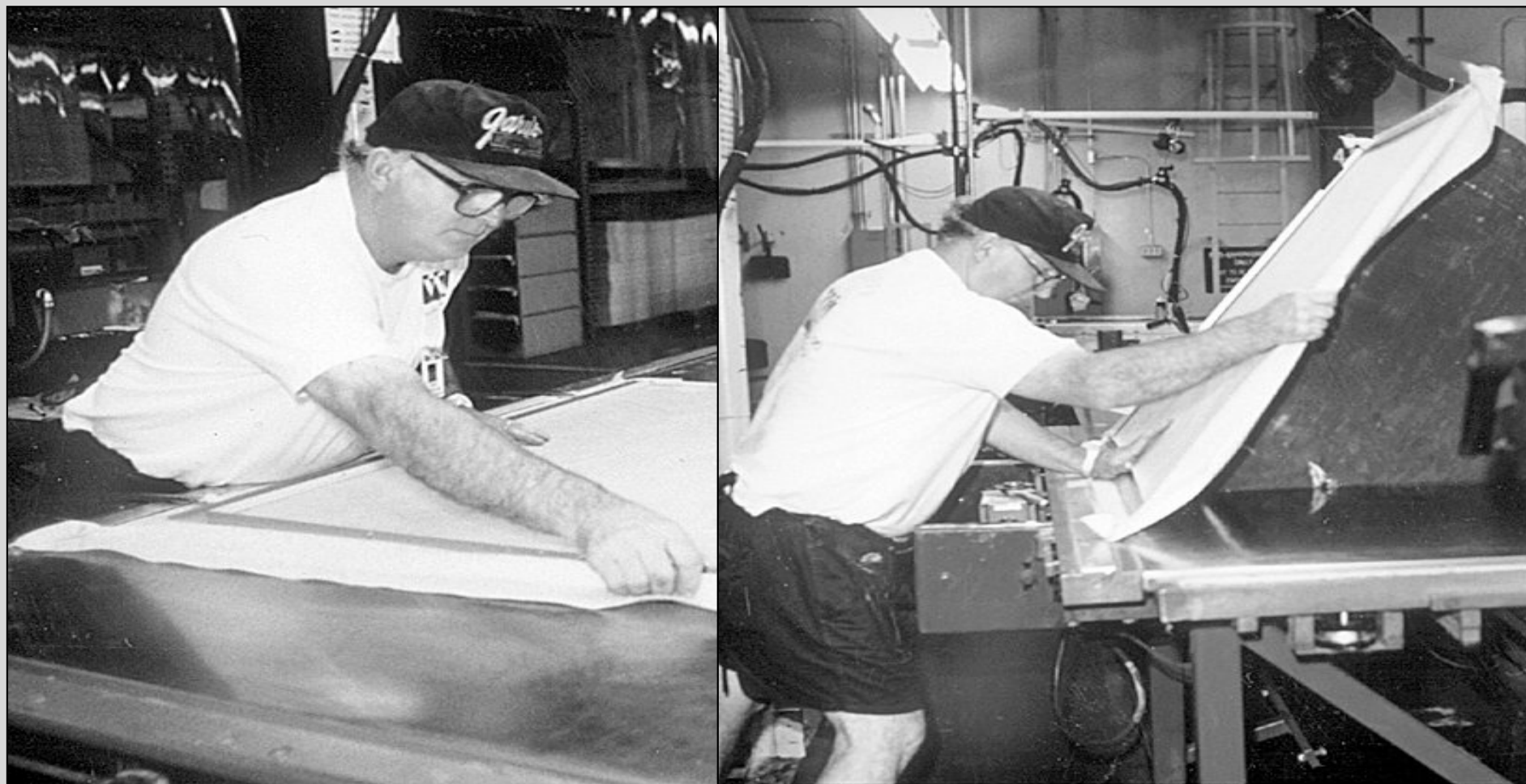




سطح کار



کاهش خم شدن و دسترسی مناسب به کار





عوامل 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 فرمان برداری .
- ✓ 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 مکانیکی:

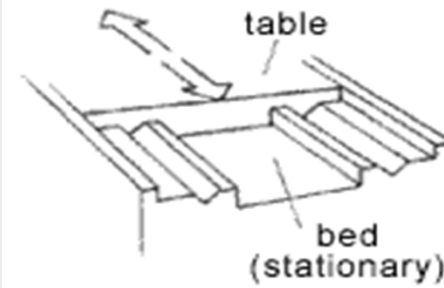
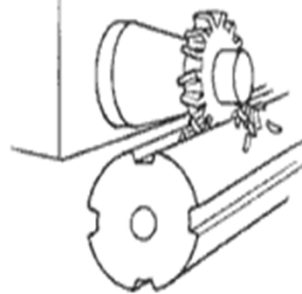
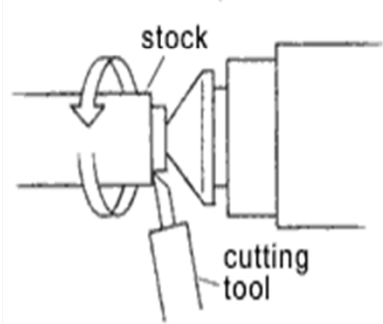
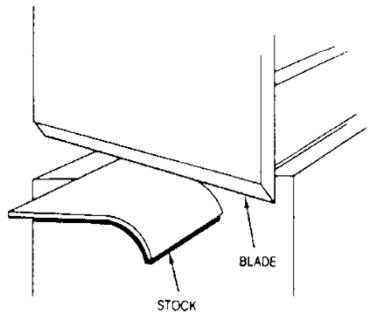
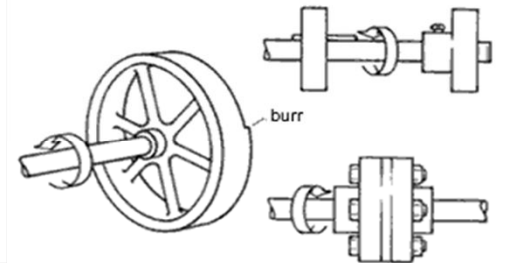
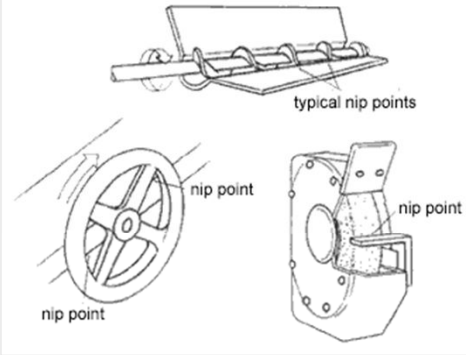
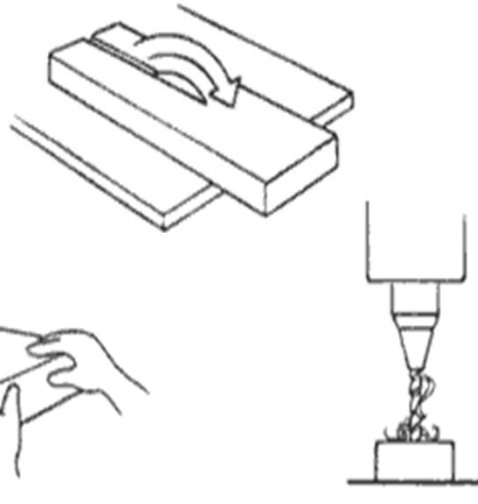
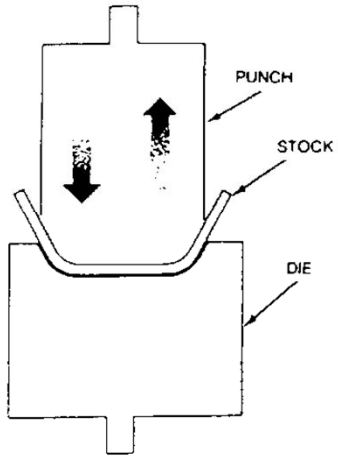
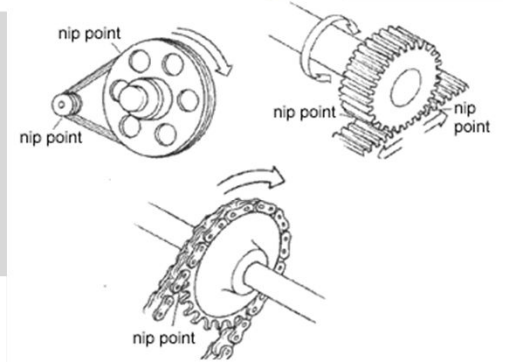
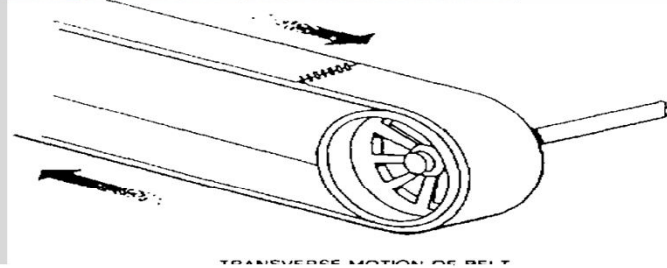
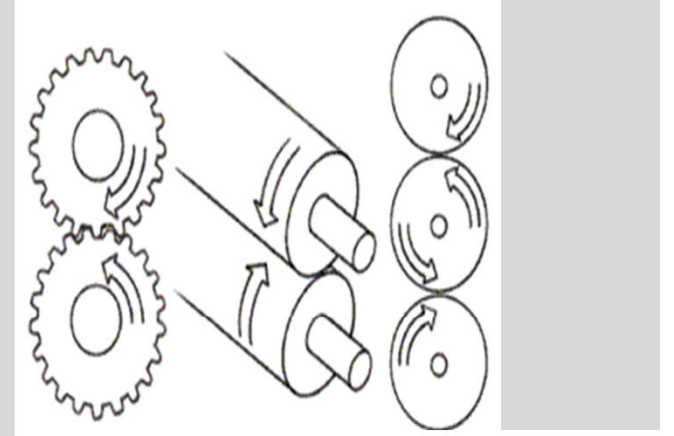
خطرات مکانیکی به انواع زیر تقسیم می شوند:

- خطر مکانیکی سقوط
- خطر مکانیکی پرتاب
- خطر مکانیکی گیرایش
- خطر مکانیکی له شدگی
- خطر مکانیکی سطوح داغ و سرد
- خطر مکانیکی NIP (به داخل کشیدن)
- خطر مکانیکی برش
- خطر مکانیکی برخورد
- برق گرفتگی

یکی از علل وجود خطرات مکانیکی وجود ماشین های ناقص است

ماشین ناقص یا نا ایمن :به ماشینی گفته می شود که دارای يك یا مجموعه ای از خصوصیات زیر باشد:

- ۱- منطقه عملیاتی آن فاقد سیستم ایمنی یا حفاظتی باشد.
- ۲- سیستم انتقال نیرو در آن در معرض تماس باشد. (مانند انواع چرخها ،تسمه ها ،پولی ها، شفت های در حال چرخش، ونظایر آن)
- ۳- سیستم ترمز اضطراری برای مواقع لزوم نداشته باشد.
- ۴- دارای لبه های تیز و برنده باشد.
- ۵- نسبت به ماشینهای مشابه خود از شکل نامنظم هندسی برخوردار باشد.
- ۶- یکی از آلودگیهای فیزیکی یا شیمیایی را به وجود آورد.
- ۷- فاقد سکوی مخصوص جهت بالارفتن از ماشین و انجام عملیات باردهی باشد.





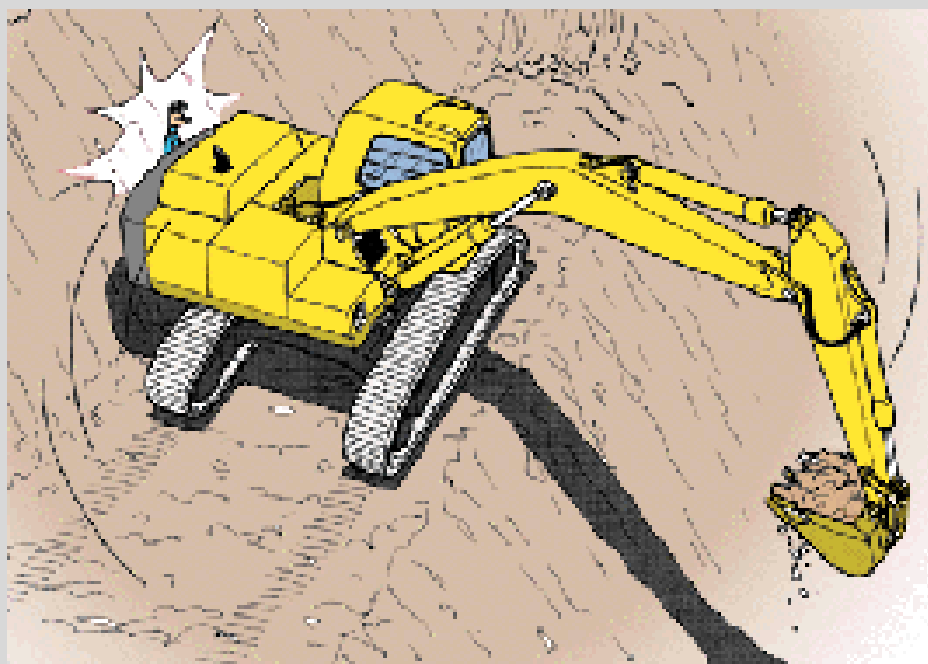
➤ پرتاب اجسام رها شده از طبقات یا برخورد با قطعات و مواد پرتاب شده در اثر سنگزنی جوشکاری، برشکاری، تراشکاری



➤ گیرافتادن اعضای بدن بین اجزای متحرك ماشین آلات مانند شفت ها، نوار نقاله، وینچ، تسمه، پولی، پره های در حال گردش، تراشکاری در ماشین تراش، فرزکاری

➤ له شدگی بین اجسام متحرك و دارای حرکت رفت و برگشتی مثل ماشین صفحه تراش

- سطوح داغ و سرد (عامل شوک، سوختگی و پرت شدن کارگر در نتیجه عدم تعادل)
- ایجاد ضربه و بریده شدن اعضای بدن
- برخورد با ماشین آلات در اثر تغییر فاصله آنها با دیواره ها و سایر ماشین آلات



➤ گیر کردن دست و لباس و کشیده شدن قسمتی از بدن به داخل دستگاه (بین دو چرخ دنده درگیر با هم، چرخ و زنجیر یا غلتکهای دوار)

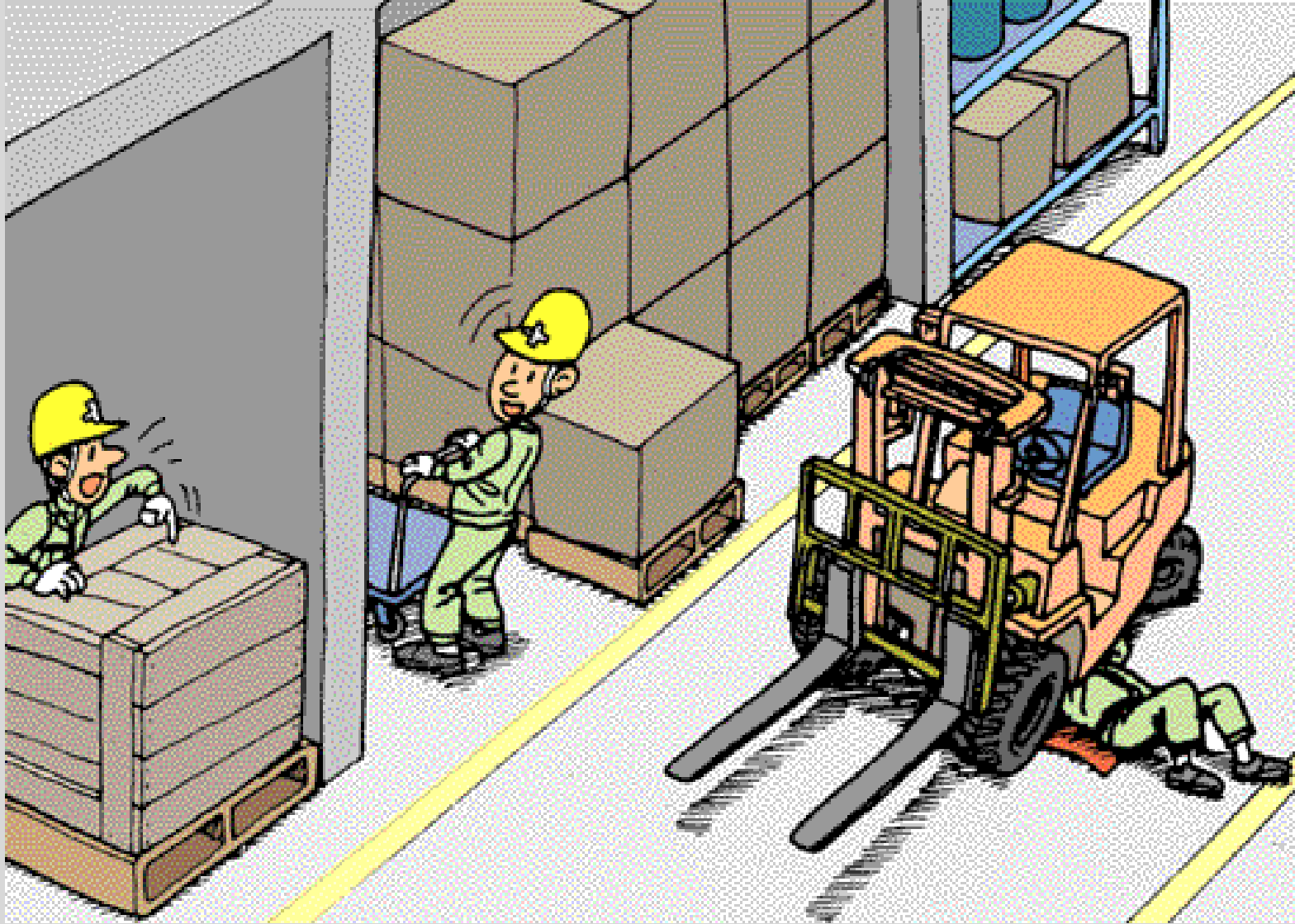


درگیری پیراهن کارگر با قسمتهای گردنده تراکتور و فوت کارگر

پیشگیری از حوادث مکانیکی:

- ❖ پیشگیری از سر خوردن، پرت شدن و سکندری رفتن (اصلاح مسیر رفت و آمد و نصب حفاظ)
- ❖ نظافت سطوح و جمع آوری گل و لای و رفع لغزندگی ها .
- ❖ وجود دستگیره در مسیرهای شیبدار و ایجاد و استفاده از سکوی کار مناسب
- ❖ استفاده ایمن از وسایل حمل و نقل برقی ، جرثقیل و بالابر ها و ماشین آلات حمل و نقل
- ❖ جمع آوری اشیاء تیز و برنده و فلزات بدون علائم هشدار دهنده در محل کار
- ❖ عدم عبور جرثقیل (با بار یا بدون بار) از بالای سر افراد (کارگران و عابران)
- ❖ عدم حضور افراد غیر مجاز در محل فعالیت جرثقیل
- ❖ خاموش کردن کلیه وسایل نقلیه در زمان استراحت یا در زمانی که فعالیتی صورت نمیگیرد

❖ تعيين مسير عبور ليفتراك و ماشين آلات حمل و نقل



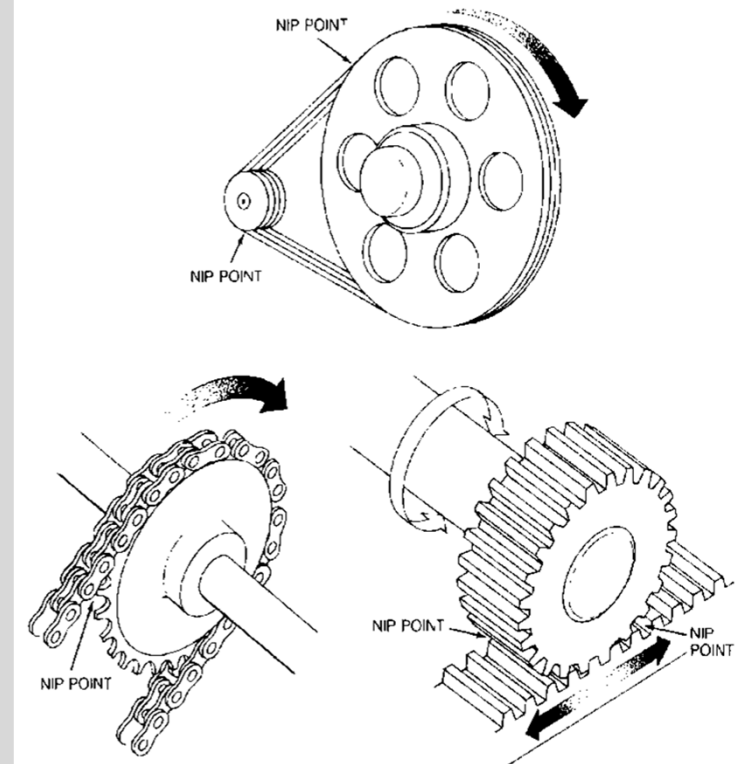
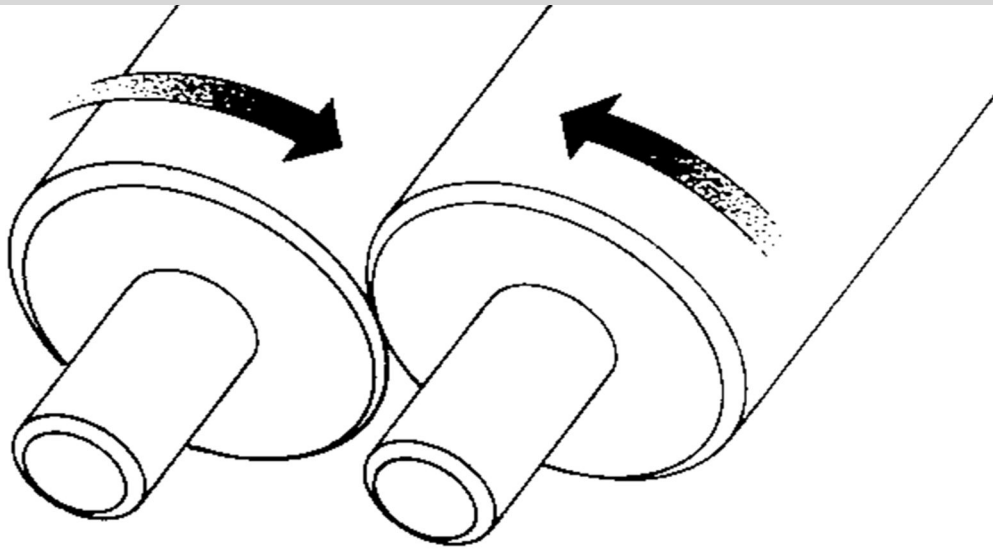
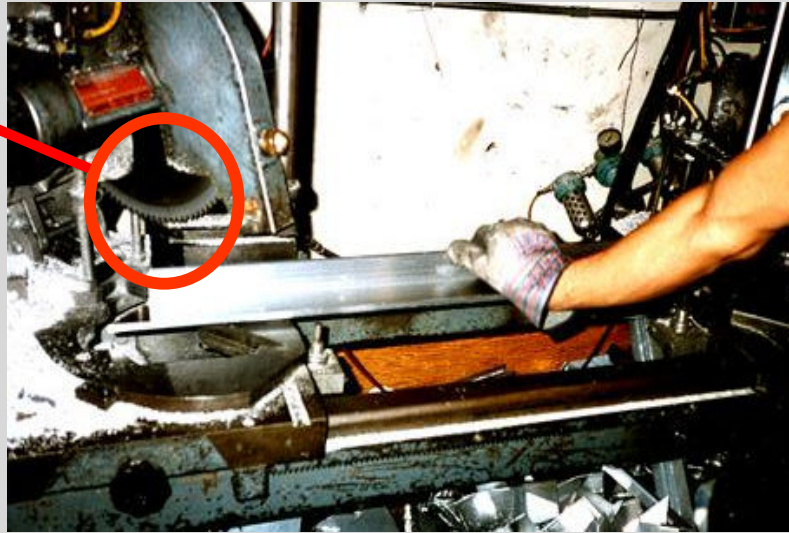
حفاظ ماشین



این قاعده را خوب به یاد داشته باشید:
هر منطقه از ماشین، کار یا فرآیند که ممکن است باعث آسیب شود، بایستی حفاظ گذاری شود.

منطقه عملیاتی: آن منطقه، محلی است که کار بر روی فلز انجام می شود، مانند: بریدن، شکل دادن، سوراخ کردن یا فرم دادن ماده اولیه که بایستی آن محل حفاظ گذاری شده باشد.

منطقه
عملیاتی



شرایط لازم برای حفاظها

■ جلوگیری از تماس؛ جلوگیری از تماس بدن یا لباس کارگران با قسمت‌های متحرک خطرناک.

■ بستن؛ بطور محکم به ماشین وصل شدن و به سختی درآوردن آن.

■ مراقبت از نقاط سقوط؛ مراقبت از آن نقاطی که نتوانند باعث سقوط به طرف قسمت‌های متحرک شوند.

■ ایجاد نکردن خطرات جدید؛ نباید نقاط برشی، ناهموار، لبه های تیز یا سطوح ناقص داشته باشد.

■ عدم ایجاد ممانعت؛ نبایستی از انجام کار سریع کارگر و آسایش وی جلوگیری نماید.

■ امکان روغنکاری ایمن؛ اگر ماشین نیاز به روغنکاری داشته باشد، بدون برداشتن حفاظ این امکان وجود داشته باشد.

روشهای حفاظ گذاری ماشین

حفاظها ▶

- ثابت
- قفل بینابینی
- قابل تنظیم
- تنظیم شونده خودکار

ابزارهای ▶

- تشخیص دهنده
- عقب کشنده
- باز دارنده
- کنترلهای ایمنی (کابل مخفی- کنترل دو دستی و سایر موارد)
- دریچه ها

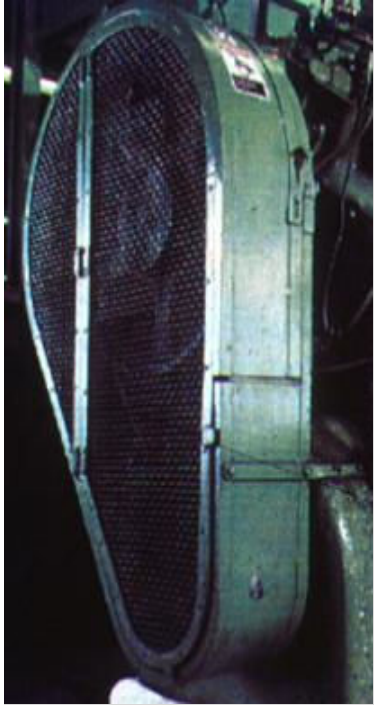
جایگاه/ فاصله ▶

روشهای باردهی و بیرون راندن (پرتاب کردن) ▶

- باردهی و بیرون راندن خودکار یا نیمه خودکار
- روباتها

پیشنیابانهای مختلف ▶

- مانع های هشداری
- پوششهای حفاظتی



حفاظ ثابت



حفاظ قفل بینابینی بر روی غلطک چرخان



حفاظ قابل تنظیم



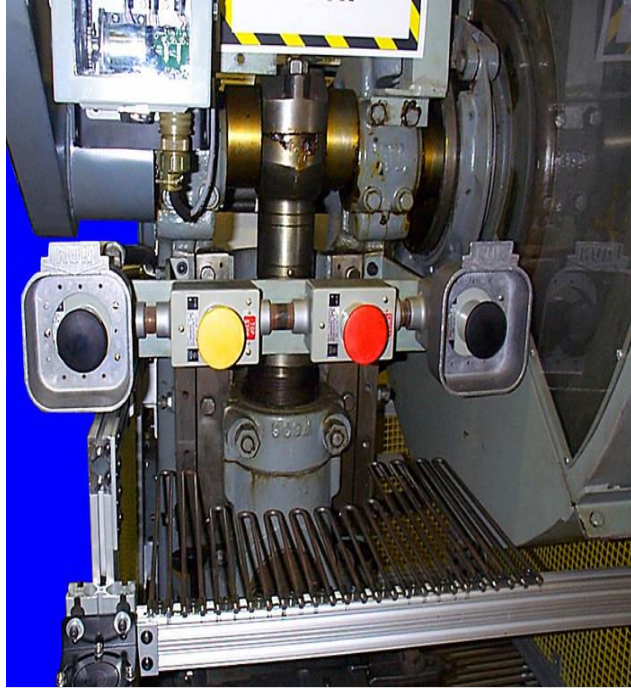
حفاظ تنظیم شونده خودکار



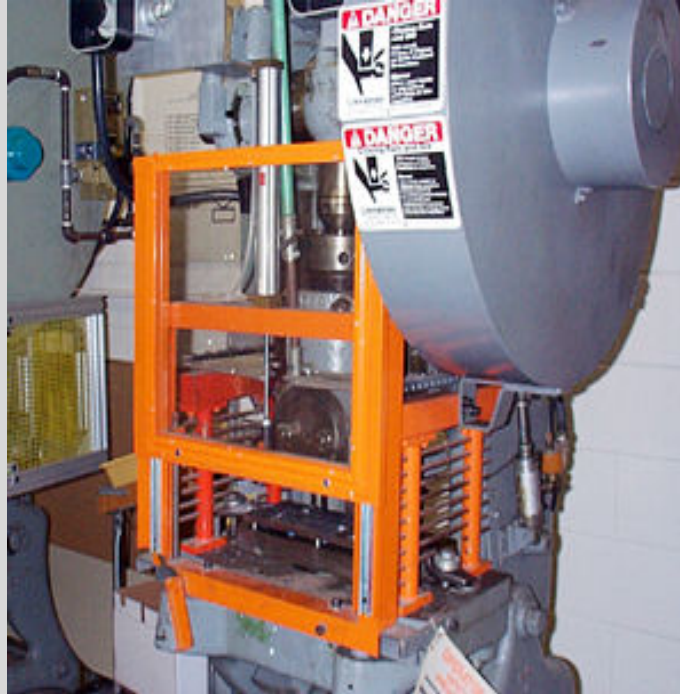
ابزار عقب کشنده



ابزار بازدارنده



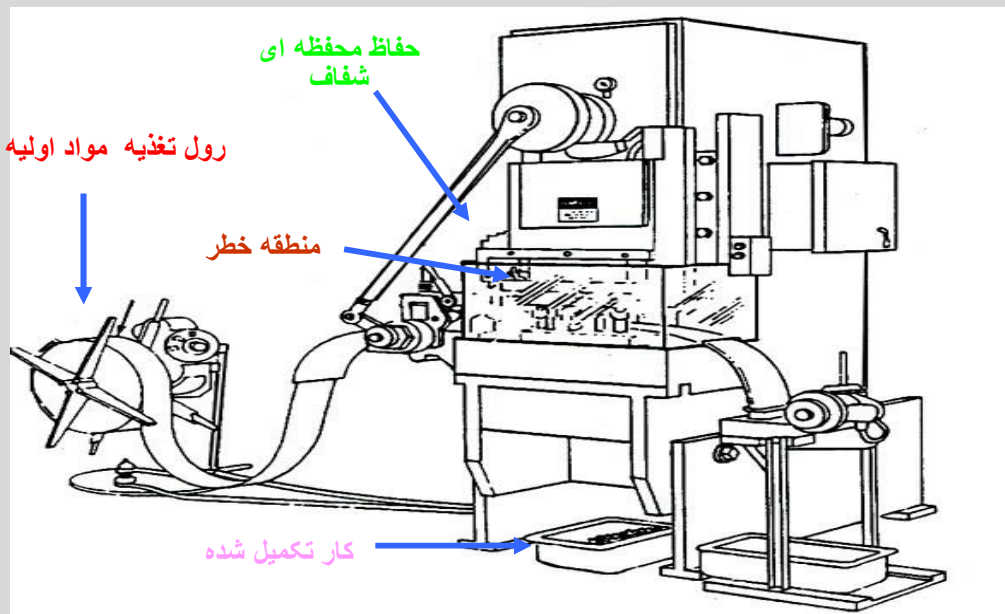
کنترل دو دستی



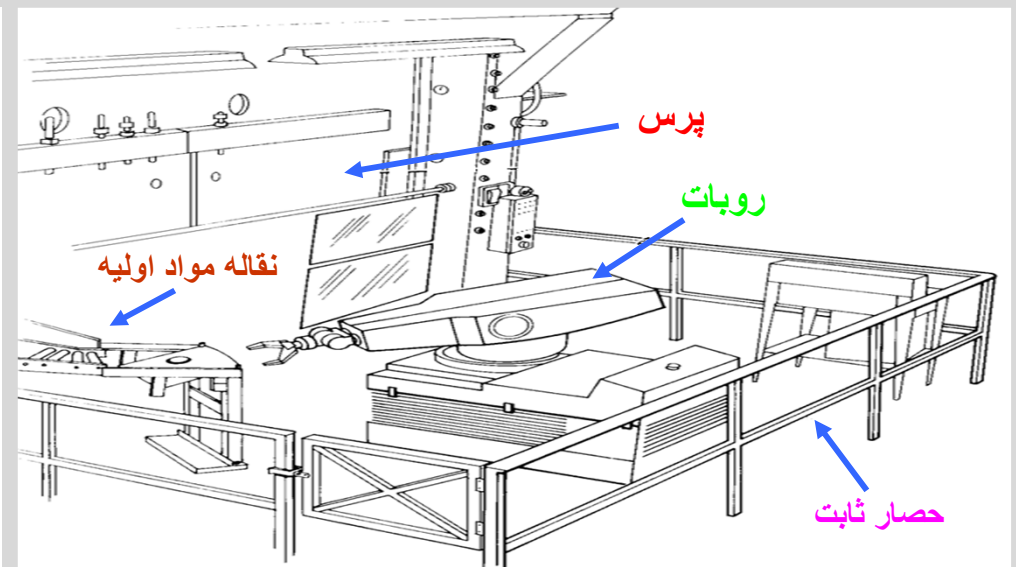
دریچه



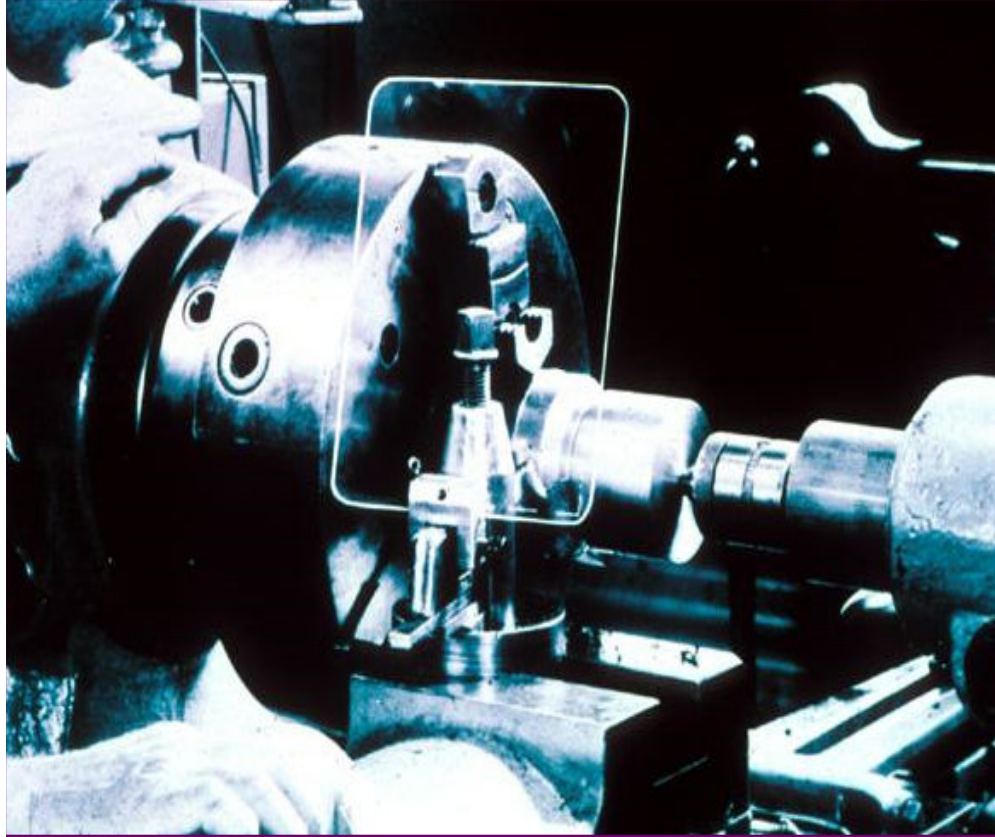
حفاظت توسط جایگاه/ فاصله



تغذیه خودکار



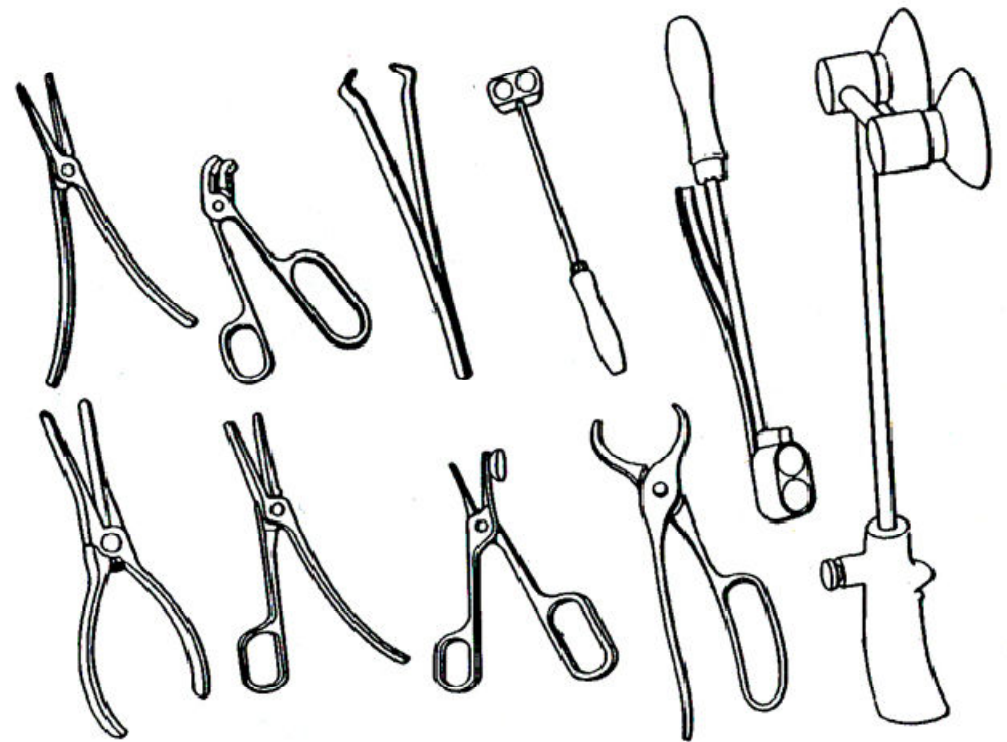
رباتها

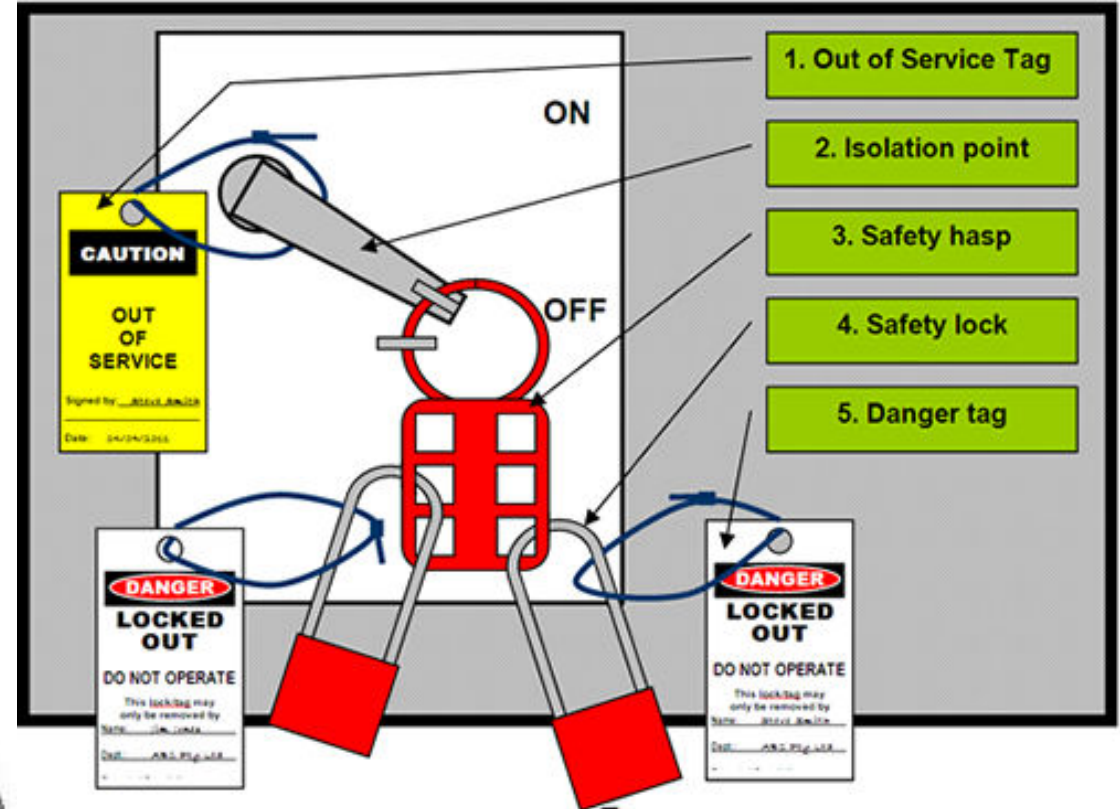
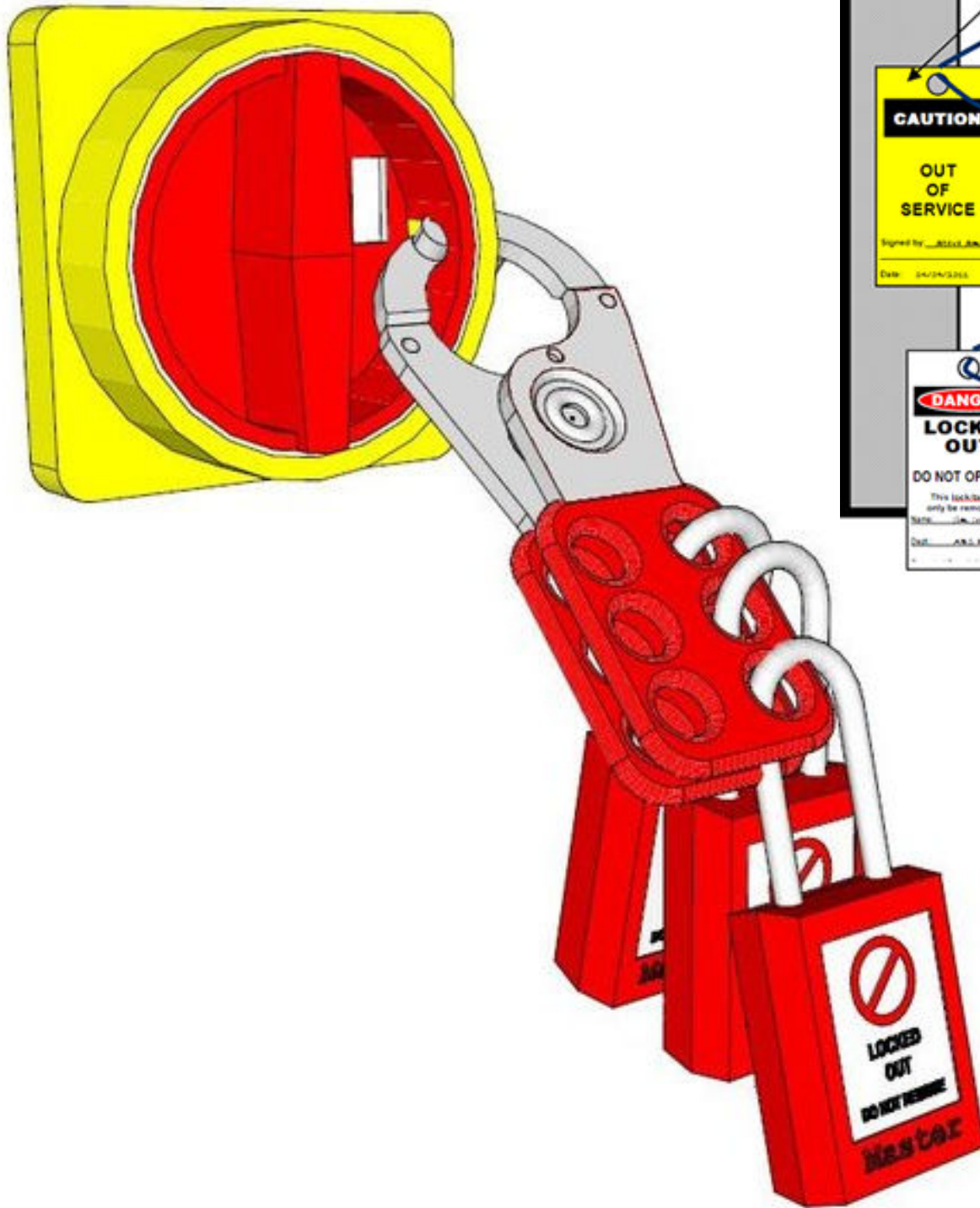


پوششهای
حفاظتی



گرفتن ابزار





Lockout-Tagout

What's Wrong or Right? مواردی از ایمنی



Points to Consider

4

2

1

3

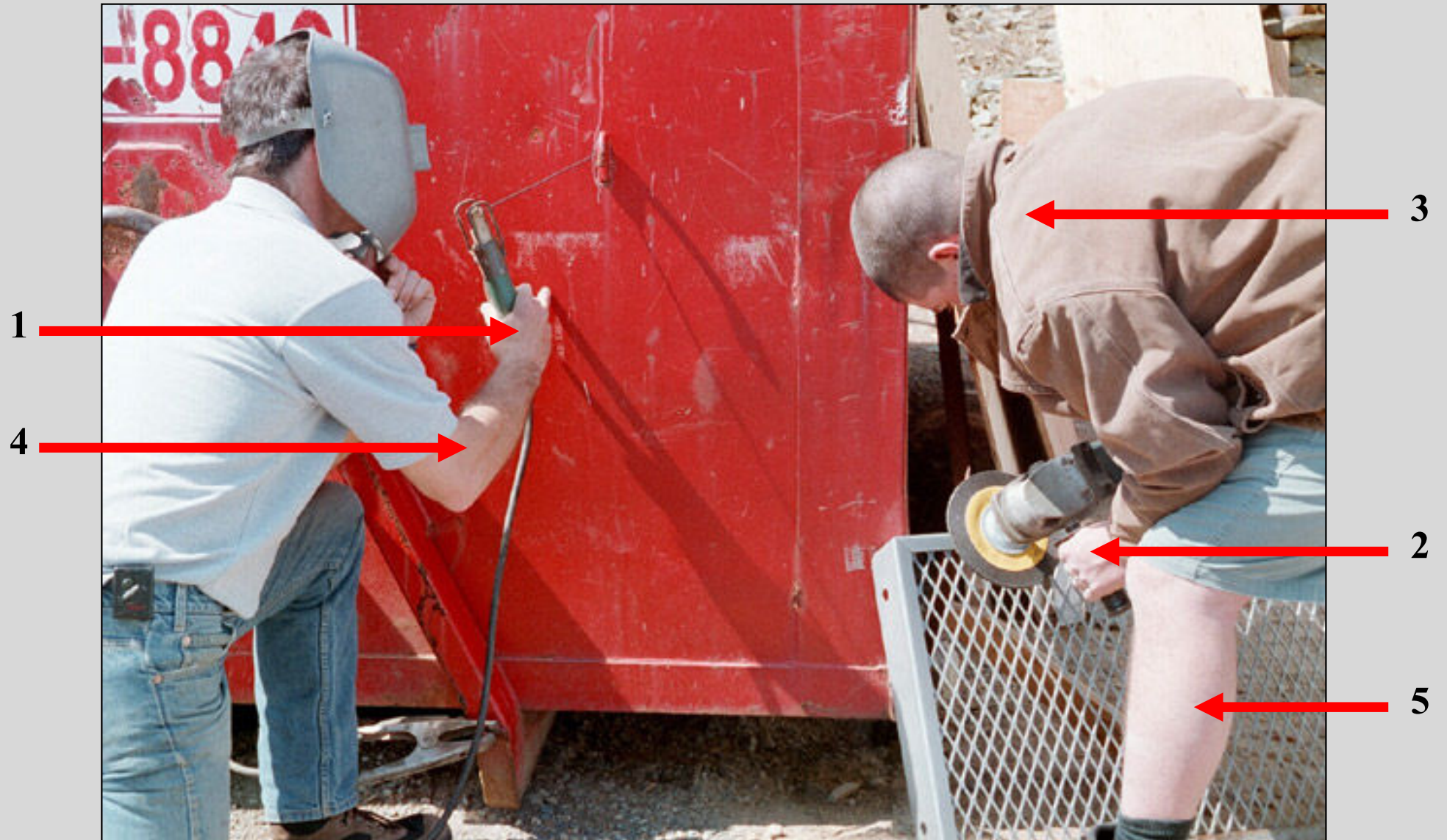




What's Wrong or Right?



Points to Consider







Points to Consider













Working at Height

کار در ارتفاع





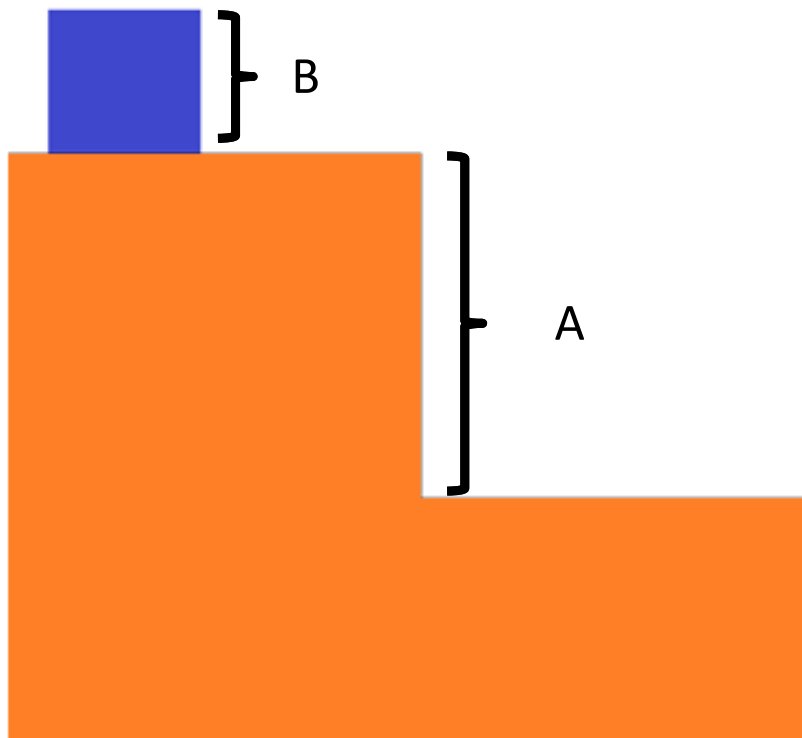




کار در ارتفاع :

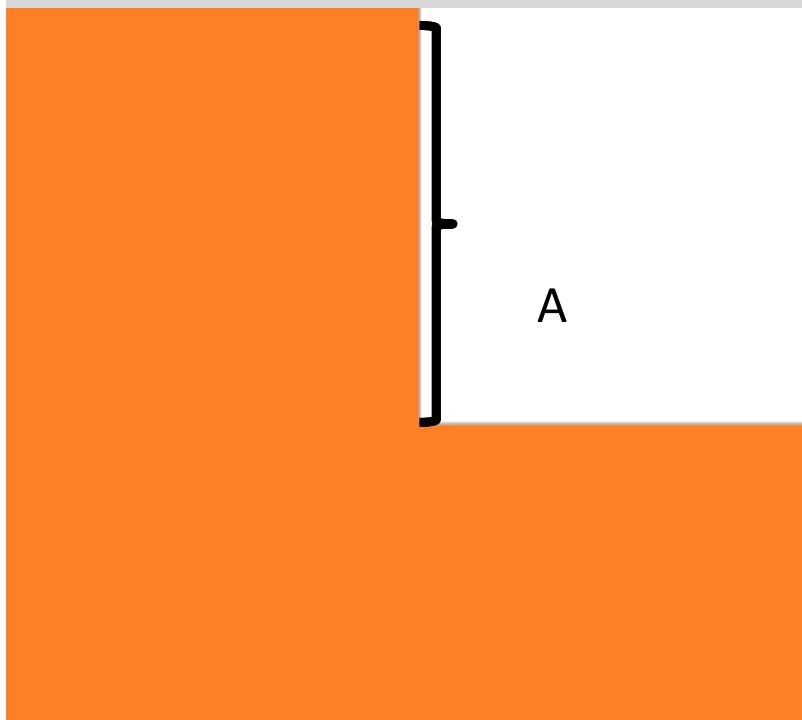


کارکردن در هر مکانی که
احتمال سقوط و آسیب
رساندن به افراد را داشته
باشد در گروه کار در ارتفاع
طبقه بندی می شود .



سطح مبنا:

اولین سطح زیرین جایگاه کار یا سکوی کار در ارتفاع، که بصورت ایمن گسترش یافته است.



کار در ارتفاع:

هر کار یا فعالیتی که موقعیت انجام آن، در ارتفاع بیش از ۱,۲ متر نسبت به سطح مبنا انجام گیرد.

کار در ارتفاع برای چه افرادی ممنوع است؟

کار کردن در ارتفاع برای افرادی که حداقل یکی از شرایط ذیل را داشته باشند ممنوع است و این افراد برای انجام کار در ارتفاع باید مجوز سلامت از پزشک معتمد شرکت اخذ نمایند.

۱- سابقه بیماری های قلبی

۲- صرع

۳- سرگیجه های مکرر

۴- بیماری روانی و ترس از ارتفاع

۵- بیماری شدید ریوی

۶- بیماری های مفصلی شدید

۷- کسانی که از داروهای خواب آور استفاده کرده اند

حفاظت از سقوط: مجموعه تدابیر و اقداماتی است که به منظور پیشگیری از سقوط یا کاهش عوارض و صدمات ناشی از آن انجام می شود.

روش های ایمن انجام کار در ارتفاع:

الف - سامانه محدودکننده: سامانه ای است که از قرارگیری فرد در وضعیت سقوط جلوگیری می کند و به دو شکل عمومی نظیر، نرده حفاظتی و فردی شامل نقطه اتصال، لنیارد و کمربند حمایل بند کامل بدن مورد استفاده قرار می گیرد.

ب - سامانه متوقف کننده:

سامانه ای است که با استفاده از تجهیزات مناسب، در صورت انجام سقوط، با جذب انرژی ناشی از سقوط باعث کاهش شدت صدمات و جراحات وارده به عامل کار در ارتفاع کار می گردد که به دو شکل فردی شامل، کمربند حمایل بند کامل بدن، طناب ایمنی و نظایر آنها و عمومی مانند تور ایمنی مورد استفاده قرار می گیرد.

ج - دسترسی با طناب: این روش شامل دو سامانه ایمن مجزا می باشد: یکی به عنوان طناب دسترسی و دیگری تحت عنوان طناب پشتیبان عمل می نماید که شامل، کمربند حمایل بند کامل بدن همراه با وسایل دیگری برای صعود و فرود به جایگاه کار، و یا از آن و نیز موقعیت استقرار مناسب استفاده می شود.

ماده ۱- کارفرما مکلف است نسبت به شناسایی و ارزیابی مخاطرات و ایمن سازی محیط کار اقدام نماید.

ماده ۲- کارفرما مکلف است با استفاده از سامانه های انجام ایمن کار در ارتفاع متناسب با نوع کار، ایمنی افرادی که در ارتفاع بیش از ۱.۲ متر نسبت به سطح مبنا مشغول کار می باشند، را تامین نماید.

ماده ۴- کارفرما مکلف است در شرایط جوی نامساعد یا معیوب و ناقص بودن سازه و تجهیزات یا نقص در روش های ایمن کار در ارتفاع، از فعالیت کارگران شاغل در ارتفاع جلوگیری بعمل آورد.

ماده ۷- کارفرما مکلف است پس از اطلاع از فرسوده و معیوب بودن لوازم و تجهیزات کار در ارتفاع با برچسب « خطرناک است - استفاده نشود » آنها را از دسترس کارگران خارج و پس از تعمیر شدن، تایید توسط شخص ذیصلاح مجدداً به محل کار منتقل نماید. (شکل ۹)

ماده ۱۵- پرتاب کردن و رها نمودن هرگونه شی، ابزار، لوازم، تجهیزات و مصالح در حین کار ممنوع است.

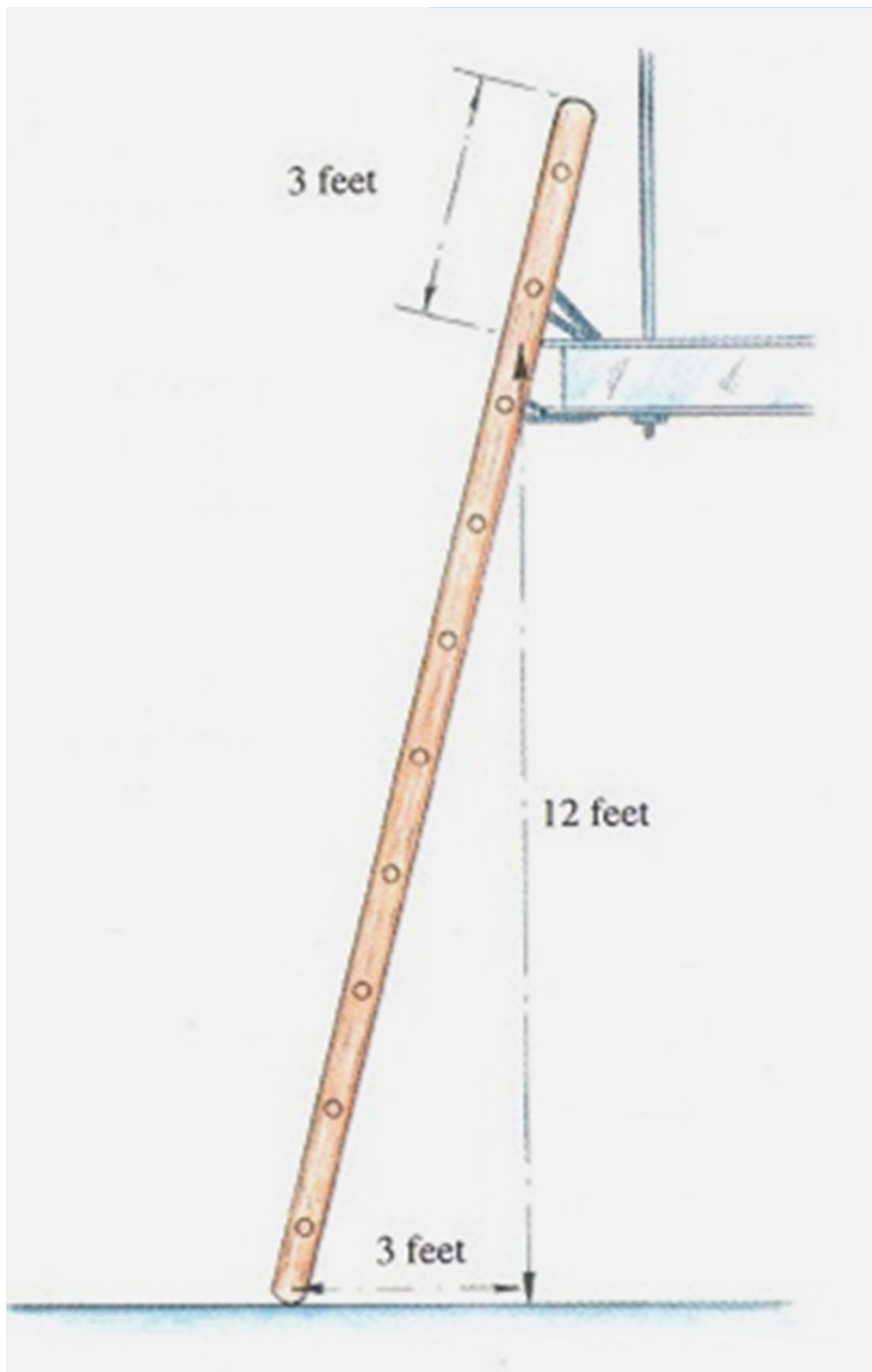
ماده ۱۶- طنابها و کابلها باید در برابر هرگونه سایش، مواد خورنده، گرما و شعله مستقیم مقاوم باشند.

ماده ۱۷- رعایت آئین نامه های مربوط به خطوط برق دار در انجام هرگونه عملیات کار در ارتفاع که افراد و تجهیزات مربوطه در حریم تجهیزات و خطوط برقرار قرار می گیرند، الزامی است.

ماده ۲۳- هنگام کار در ارتفاع فرد مستقر در جایگاه کار باید متناسب با نوع کار مجهز به وسایل حفاظت فردی از قبیل لباس کار، هارنس، کلاه و کفش ایمنی و سایر لوازم حفاظت فردی گردد. (شکل های ۶۸، ۷۸)

ماده ۲۴- استفاده از کمربند ایمنی برای عملیات کار در ارتفاع ممنوع بوده فقط در صورتی مجاز است که به عنوان سامانه محدودکننده مورد استفاده قرار گیرد و فرد نباید در وضعیت سقوط قرار گیرد.

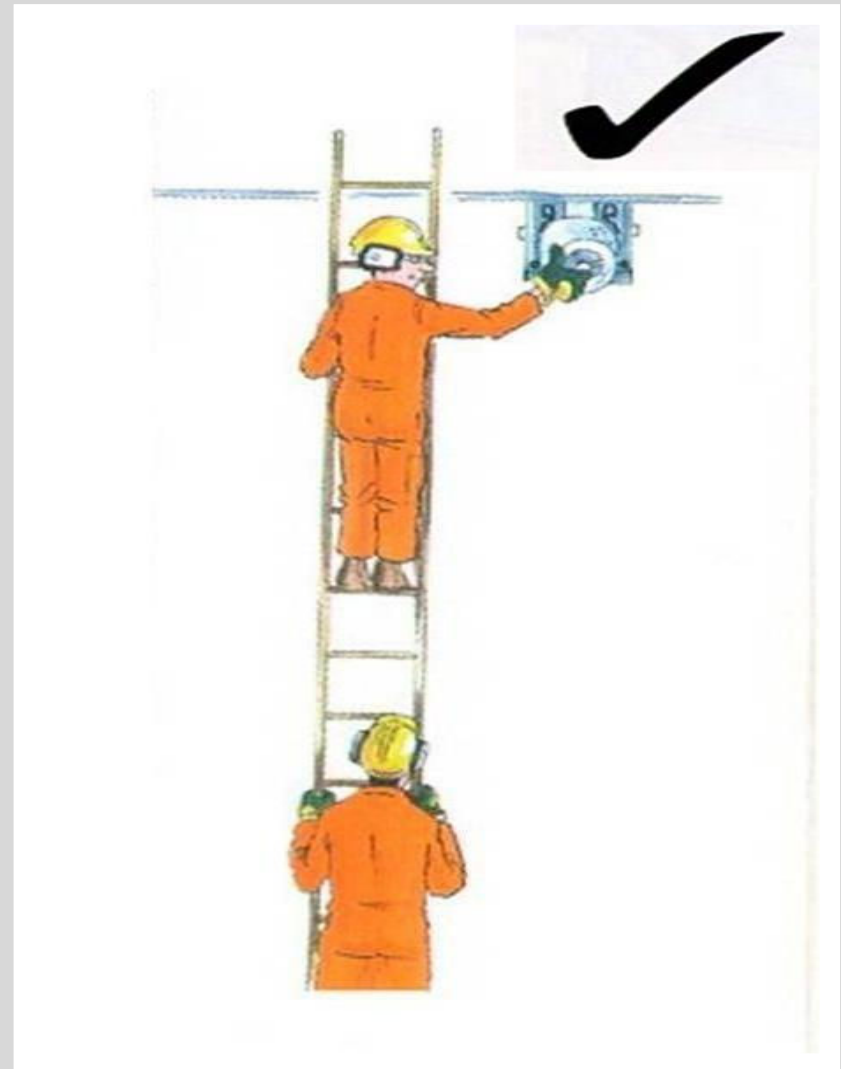
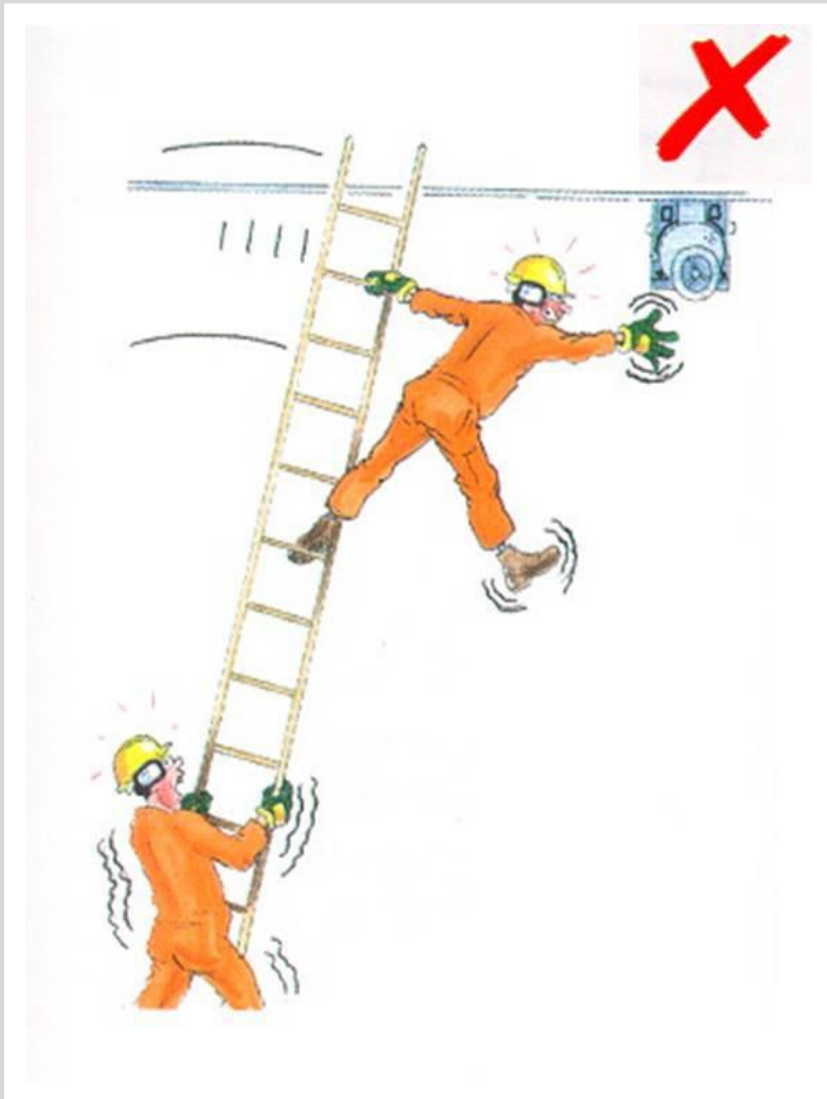
اصول ایمنی کار در ارتفاع :



- همیشه نردبان مناسب کارتان را استفاده کنید.
- هنگامیکه با تجهیزات الکتریکی کار می کنید از نردبانهای چوبی استفاده کنید.
- طول نردبان بایستی یک متر (یا ۳ پله) بالاتر از سطحی باشد که عملیات انجام می شود.
- هنگام استفاده از نردبان فرد دیگری بایستی آن را نگه دارد.
- هنگام بالا رفتن یا پایین آمدن از نردبان پایه های عمودی آن را محکم بگیرید.

اصول ایمنی کار در ارتفاع :

➤ هرگز سعی نکنید دست خود را به محلی خارج از محدوده نردبان برسانید . پایین بیایید و نردبان را به محل کارتان نزدیک کنید .





استفاده از نردبان در موارد زیر ممنوع است:

- الف- روی داربست یا جایگاه کار در ارتفاع
- ب -به عنوان الوار و تخته زیرپایی برای ایجاد جایگاه کار
- ج- قراردادن پایه های نردبان بر روی جایگاه کار ناپایدار مانند بشکه ، آجر ، جعبه ، کیسه ، دریچه های آدم رو و موارد مشابه
- د - آغشته بودن سطوح مختلف نردبان به لکه چربی ، گریس ، روغن و سایر مواد لغزنده دیگر
- ه - معبر و پل ارتباطی بین دو جایگاه کار در ارتفاع
- و - استفاده از نردبان معیوب ، شکسته ، پوسیده و ناسالم
- ز - تکیه گاه فوقانی نایمن ، سست و لغزنده باشد. (رعایت ماده ۲۶- آئین نامه ایمنی کار در ارتفاع)

اصول ایمنی کار در ارتفاع :



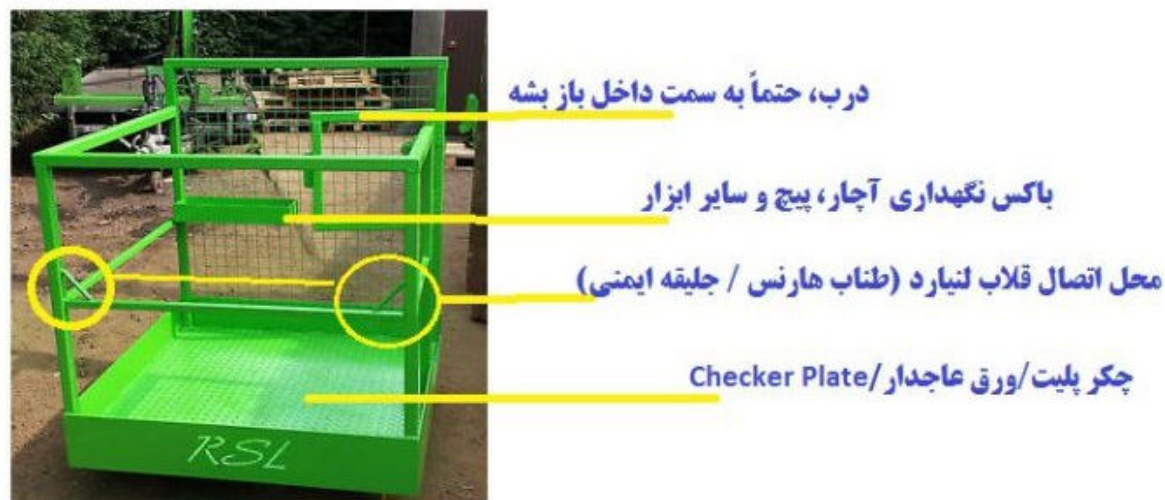
- سبد حمل نفر حتما باید با چهار اسلینگ به هوک جرثقیل متصل باشد .
- از سبد های بدون گارد محافظ و نرده استفاده نشود .
- افراد باید از کمر بند ایمنی استفاده کنند و خود را به اسلینگ پنجم سبد متصل نمایند .

موضوع: سبد حمل نفر / MAN BASKET

الزامات طراحی من بسکت:

- * گوشواره های بسکت باید طوری نصب شوند که از تاب خوردگی و شکستگی سیم بکسل جلوگیری شود .
- * حفاظ های بیرونی (Guard Rails) برای جلوگیری از سقوط افراد در دو ارتفاع نصب شود .
- * برای جلوگیری از سقوط اشیاء سقف و قرنیز (Toe – Board) در نظر گرفته شود .
- * درب بسکت حتماً به سمت داخل باز شود و قفل داشته باشد .
- * برای جلوگیری از سر خوردن افراد ، کف بسکت بهتر است برجستگی و آج داشته باشد .
- * فلز بکارفته در بسکت باید فاقد زنگ زدگی ، خمیدگی ، شکستگی و باشد .

ASME B30.23



ممکنه به یکی از اسامی زیر می شناسین:

کلمپ وایر
کلیپس وایر
کورپی وایر
گیره وایر

قسمت زین
Saddle

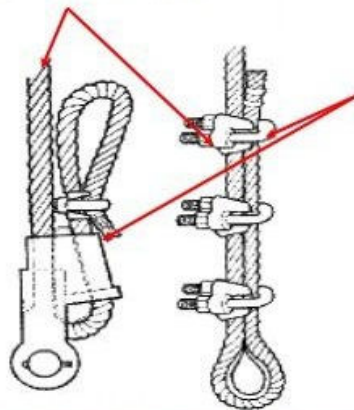


زین باید بر روی قسمت زنده
وایر (سیم بکسل) قرار بگیرد

قسمت یو شکل
U part



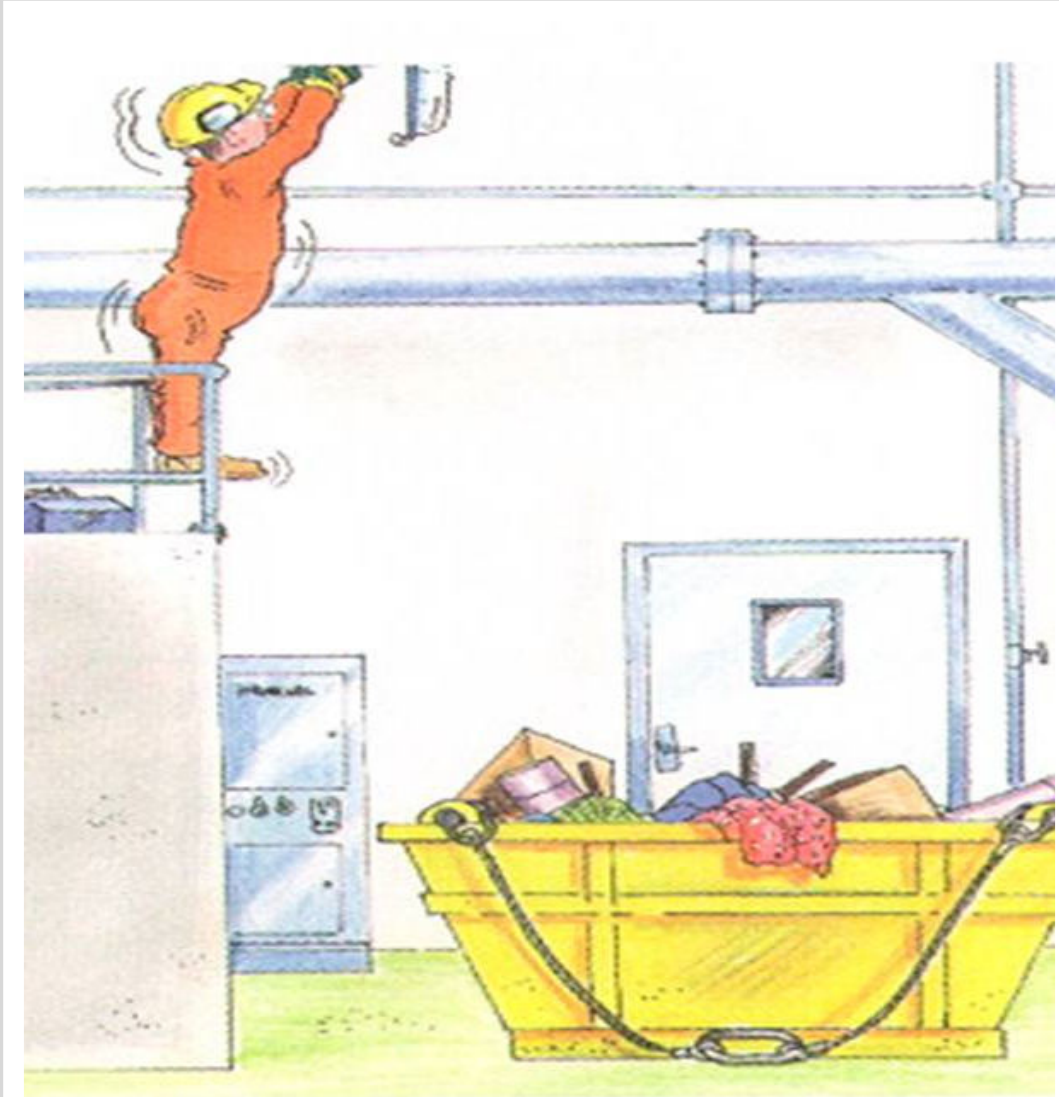
قسمت یو شکل باید بر روی طرف
مُرده وایر (که باری به آن وارد
نمیشود) قرار بگیرد.



موضوع: هرگز روی زین یک اسب مرده سوار نشین

"Never Saddle a Dead Horse"

اصول ایمنی کار در ارتفاع :



هیچگاه تلاش
نکنید تا برای
دسترسی به
ارتفاعات بالاتر از
نرده های محافظ
بالا بروید.

روشهای حفاظت از سقوط :

چند روش برای ایمن کردن نفراتی که در ارتفاع کار میکنند وجود دارد.

- استفاده از گارد ریل (Guardrail)
- سیستمهای حفاظت از سقوط
- استفاده از life line افقی و عمودی
- نظارت (Monitoring)
- استفاده از Safety Net
- Warning Line System (خطوط و نوارهای هشدار دهنده)
- کیسه های هوا

مشخصات گاردریل:

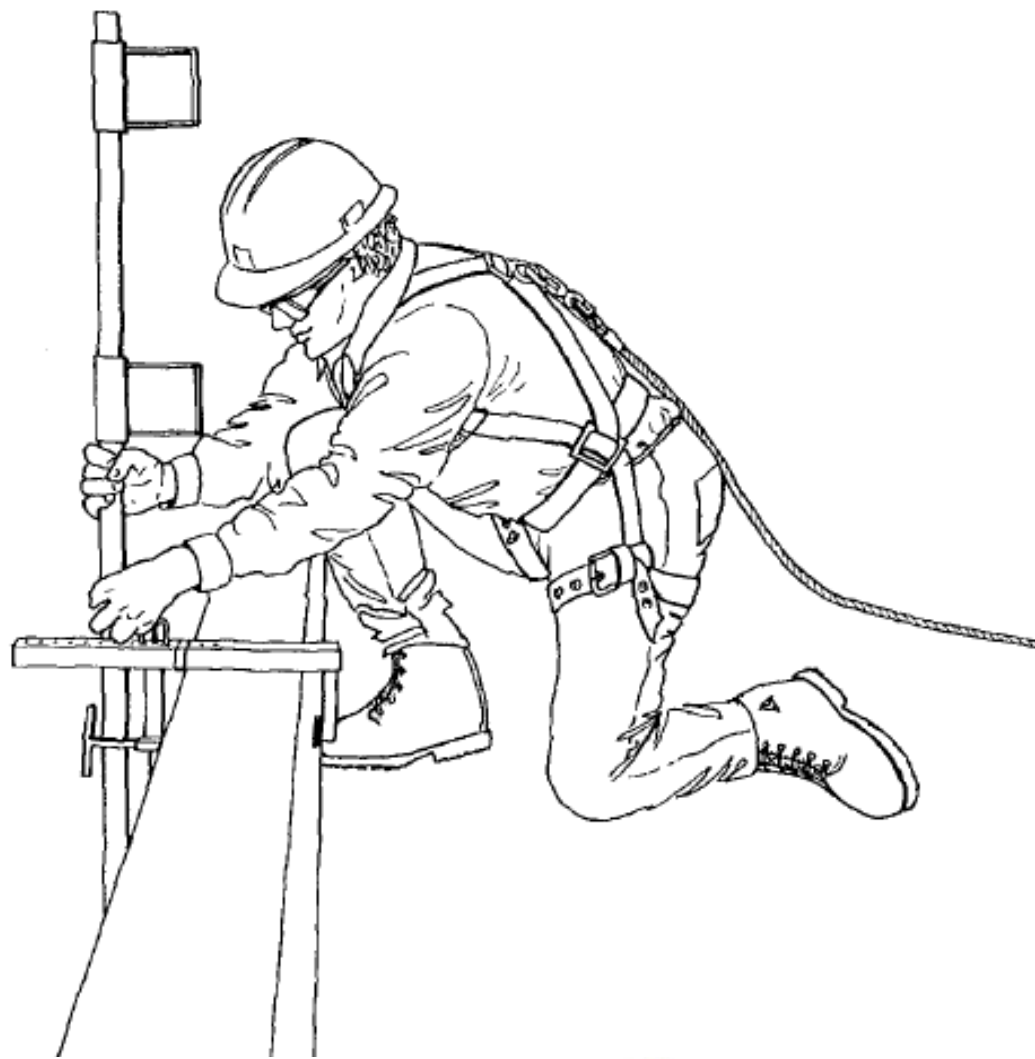
نرده های حفاظتی باید دارای میله بالایی وسطی و پاخور باشند که با میله ها یا پایه های عمودی محکم نگاه داشته شده باشند، ابعاد گاردریل به صورت ذیل است:

ارتفاع نرده بالایی: بین ۹۰ تا ۱۱۰ سانتی متر

ارتفاع پاخور: حداقل ۱۵ سانتی متر و نسبت به کف به صورت عمودی قرار می گیرد.

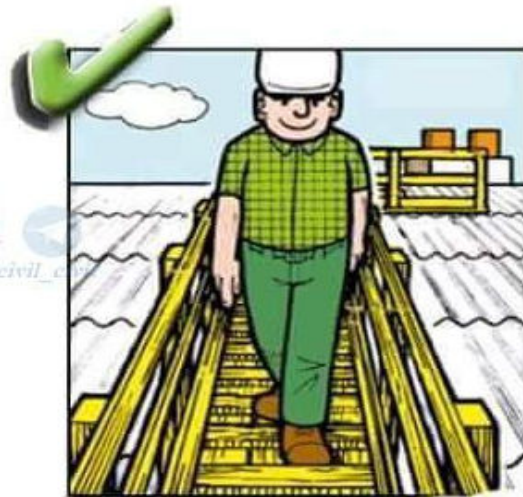
حداکثر فاصله میله ها ۲.۴ متر تجهیزات یاد شده باید محکم به سمت داخلی میله ها وصل شده باشند و پاخور در هر سمت باز سکوی کار یا داربست باید نصب شود.



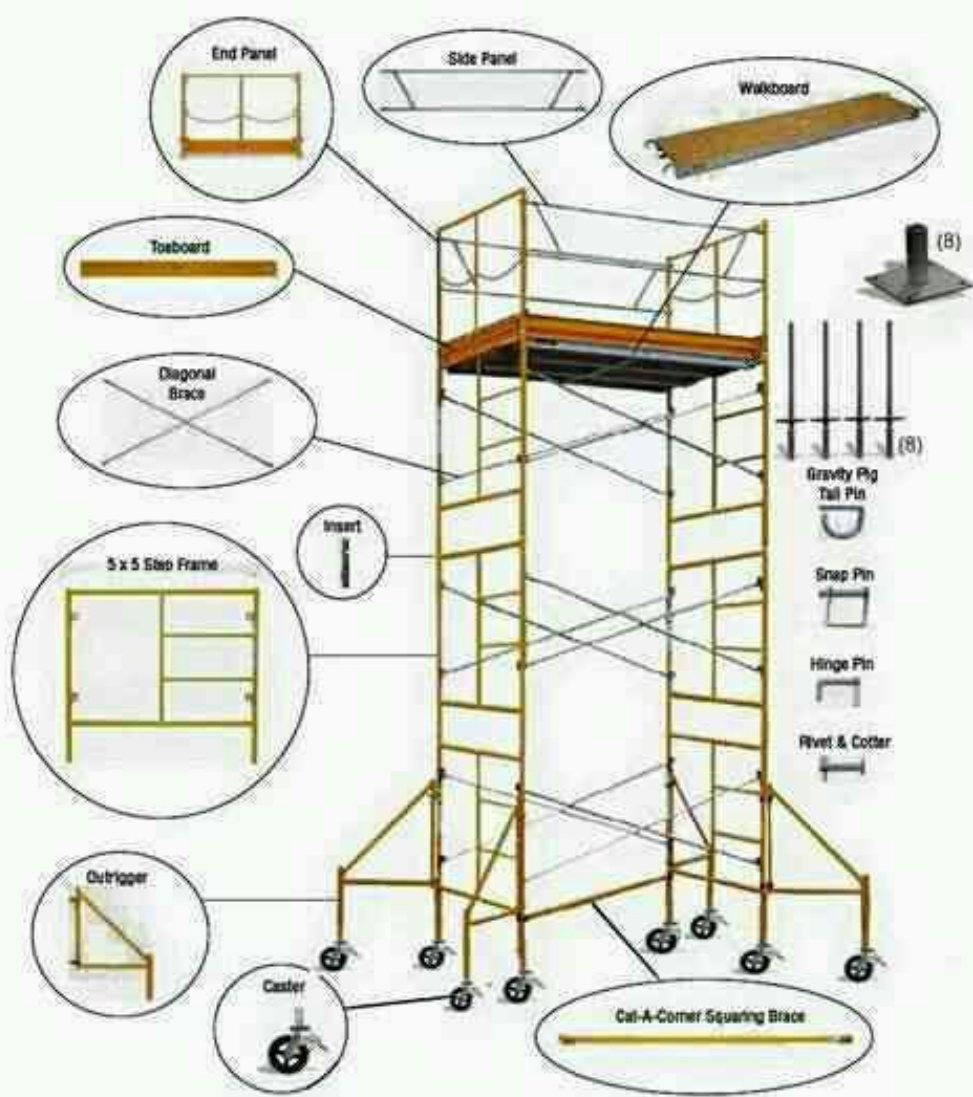


گارد ریل حتی الامکان باید در نزدیک ترین وضعیت به لبه سکویی داربست نصب و باید تحمل فشارهایی که احتمالاً وارد می شود را داشته باشد.

باید توجه داشت که ضروری است کارکنانی که قصد دارند گارد ریل ها را نصب نمایند، زمانی که ارتفاع کار آنها بالاتر از ۱.۲ متر باشد ، باید به سیستم حفاظت از سقوط شخصی مجهز باشند

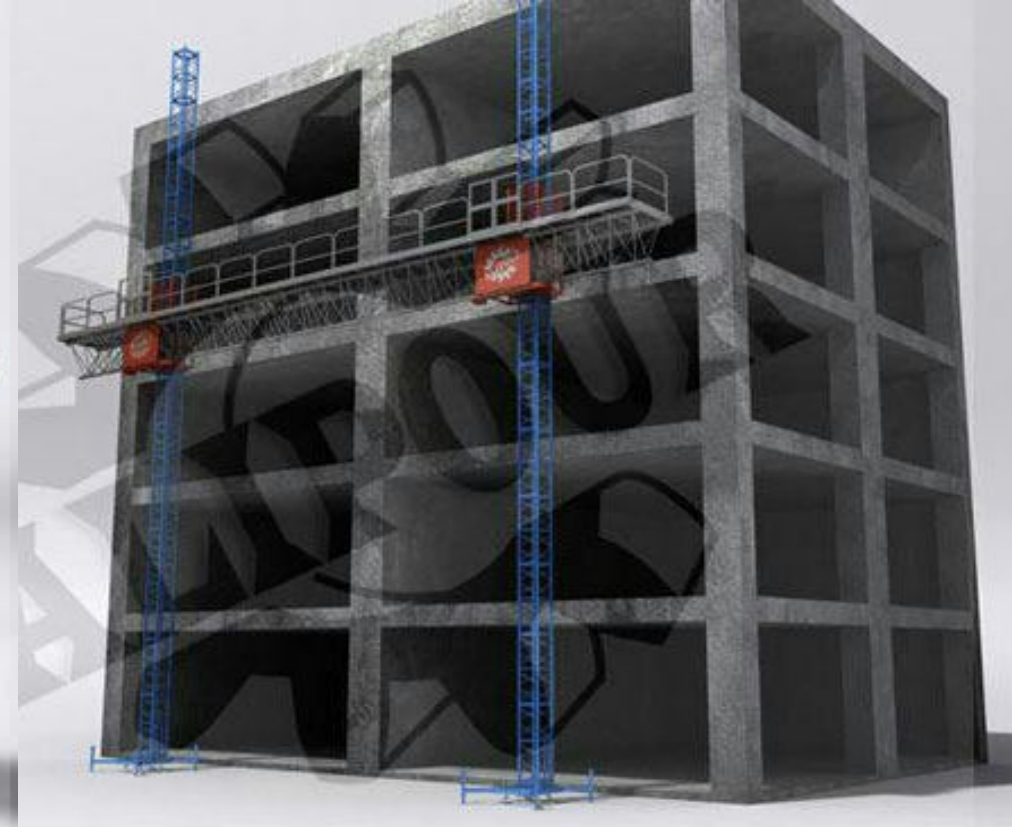


داربست متحرک ایمن



داربست ثابت ایمن



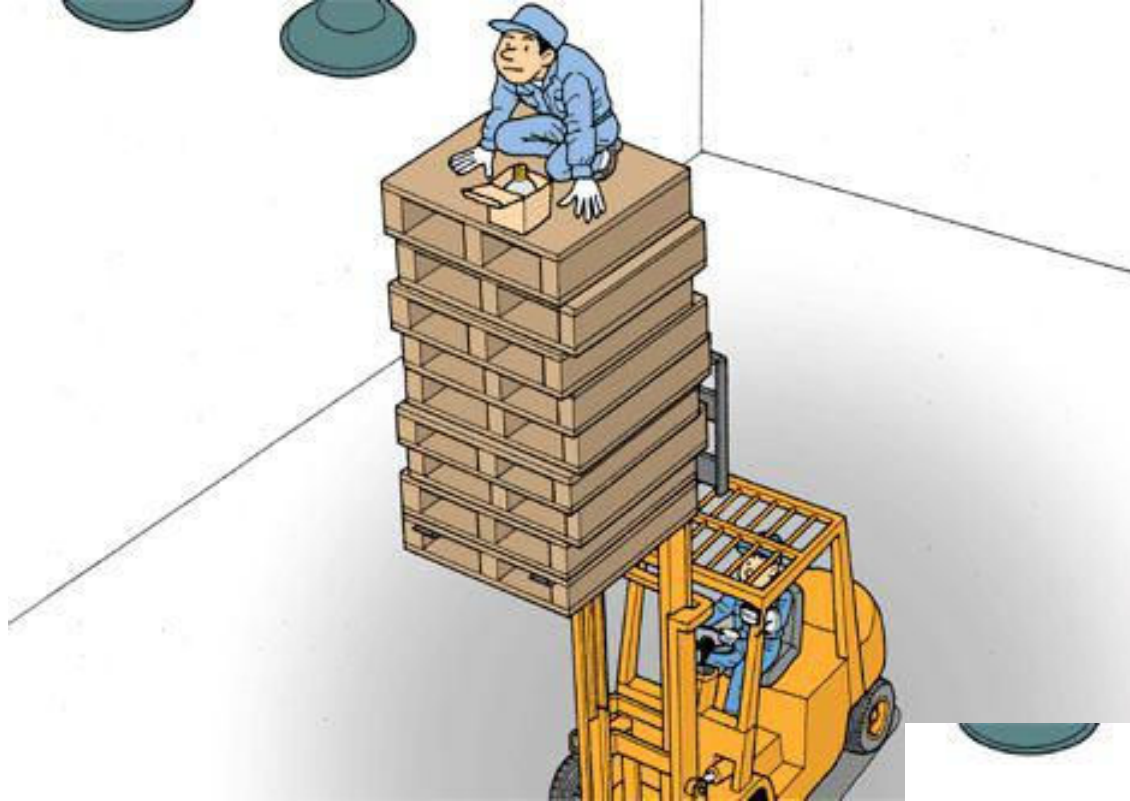




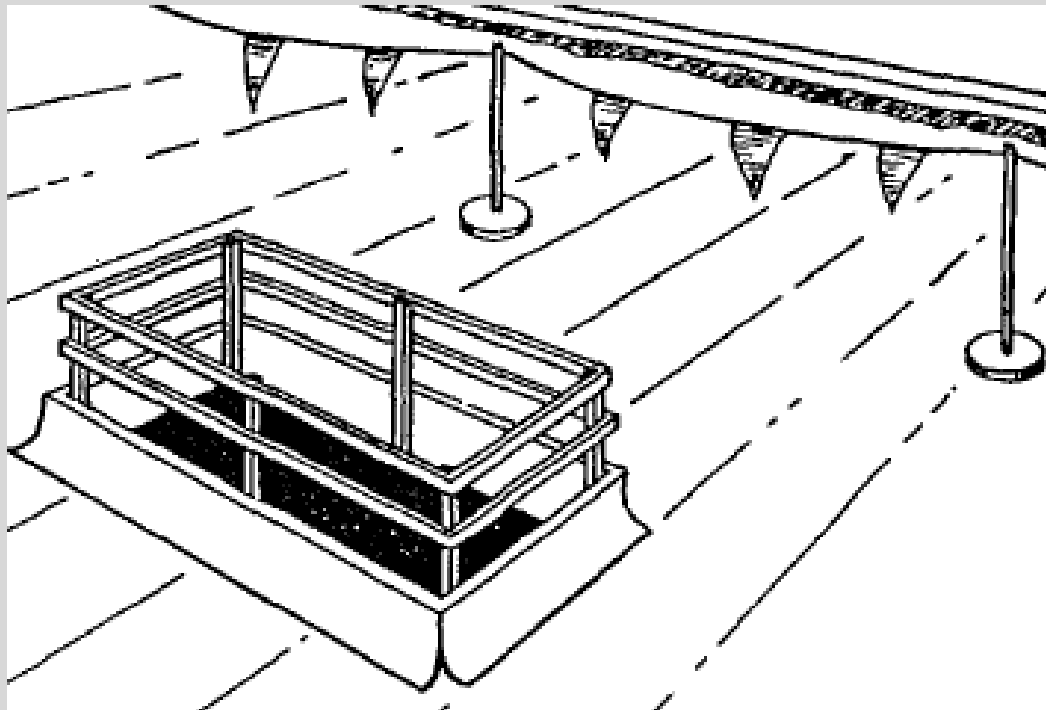
نکاتی در رابطه با نصب داربست و سکوی کار مناسب

- ✓ محاسبه استحکام داربست و نصب صحیح داربست
- ✓ محکم بستن اتصالات
- ✓ نصب پاشنه برای عدم نفوذ در خاک
- ✓ رعایت موارد ایمنی برای عابران
- ✓ نصب گارد ریلها در ۳ سطح کمر، زانو و مچ
- ✓ ایجاد راه پله و دسترسی مناسب
- ✓ همسطح بودن الوارها و عدم وجود لبه
- ✓ به هم بستن صحیح الوارها
- ✓ عرض مناسب الوارها و لغزنده نبودن آنها و توجه به استحکام آن
- ✓ محکم بستن داربست به ساختمان
- ✓ سنگین نکردن سکوی کار
- ✓ آموزش داربست بند و برای نصب صحیح داربست
- ✓ استفاده از کمر بند ایمنی در مناطق بدون حفاظ
- ✓ چک کردن داربست بر اساس چک لیست ایمنی داربست





دریچه ها:



برای تمام دهانه ها دریچه ها و گودال هایی که درپوش موقت یا دائم ندارند باید گارد ریل نصب گردد. و اطراف محوطه انجام کار را با نوار از سایر مناطق مشخص نمود تا سایر افراد از خطرات و انجام کار در آن محل اطلاع یابند.

پله نامناسب منتهی به چاه آسانسور بی حفاظ

خطر سقوط کارگر در چاه آسانسور



خطر سقوط اشیا





▲ نرده های حفاظتی پیش ساخته و با قابلیت نصب چندباره



▲ اجرای نرده حفاظتی برای ایمن سازی بازشوی نورگیر



▲ نحوه ثابت کردن پایه های نرده های حفاظتی موقت در اسکلت بتنی



▲ نرده گذاری حفاظتی مناسب در راه پله ها- دوران ساخت



نرده های حفاظتی پیش ساخته ، با پایه های متحرک و قابل جابجایی



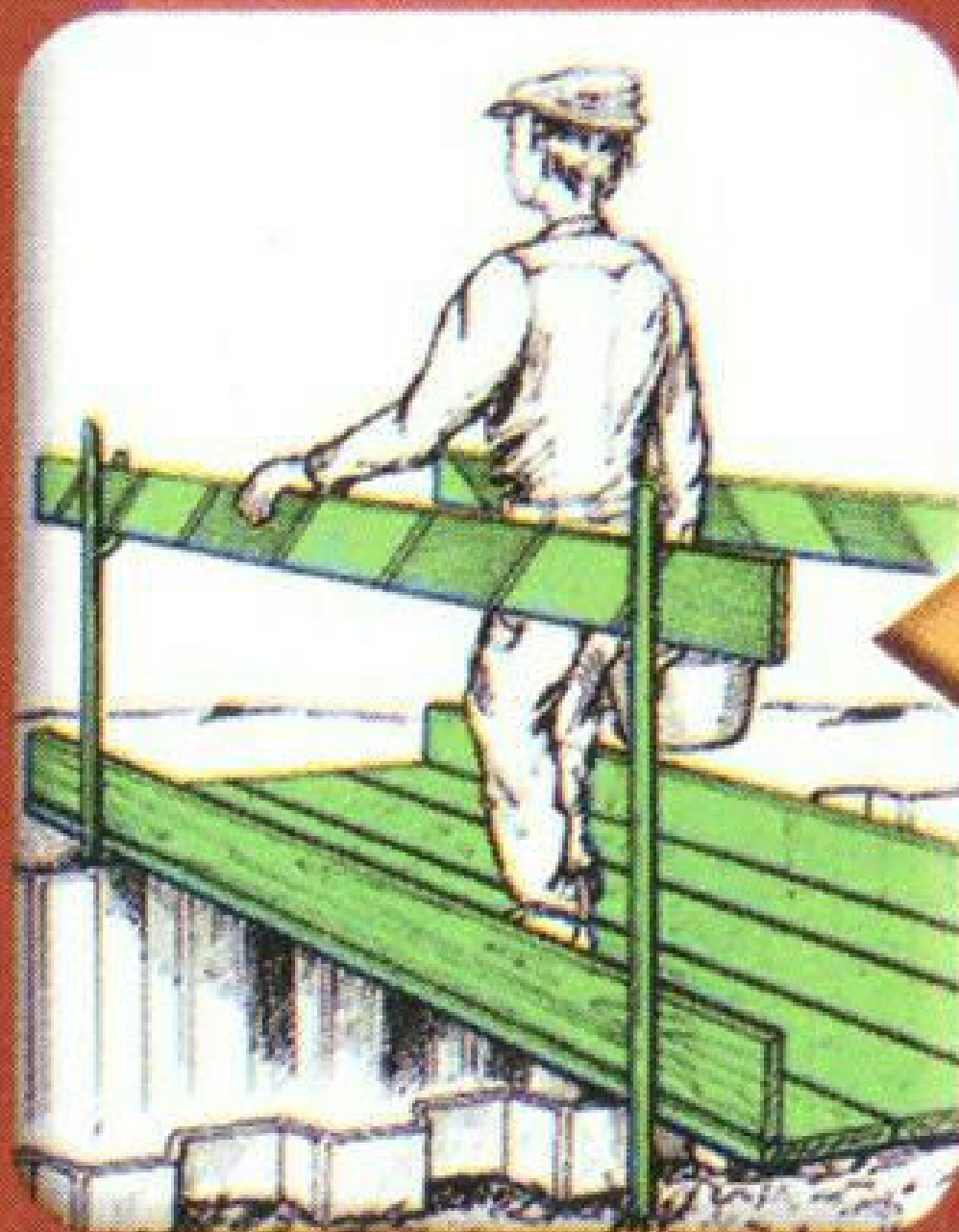
▲ نمونه ای دیگر از نرده های حفاظتی متحرک



استفاده بسیار خطرناک و غیر ایمن برای دسترسی



دسترس نا ایمن بین ۲ بلوک



اقدام پیشگیرانه/اصلاحی:

Corrective/Preventive Act

جهت انجام یک کار در ارتفاع مطمئن، تدوین یک برنامه، حیاتی و ضروری است. برای پیشگیری از سقوط (هنگام کار در ارتفاع) اوشا، پنج راه حل پیشنهاد کرده، سه تا شو ما میگیریم، دوتا شو شما پیدا کنید (هر پنج تا راهکارشو بزودی در یکی از تویل باکسها میگیریم)



سیستمهای محدود کننده



سیستم جلوگیری از سقوط (ترمز)



سیستمهای تثبیت موقعیت

برای کار در ارتفاعهایی که مدت زمان کمی جهت اجرا نیاز دارند یا ماهیت آن همراه با جابجایی مکرر می باشد (مثلا داربست بندها، آرماتوربندها و...)، استفاده از به سیستم تثبیت کننده (هارنس با دولنیارد که به آن لنیارد عنکبوتی نیز میگویند) توصیه میگردد.



پ.ن: اوشا

OSHA=Occupational Safety and Health Administration

فعالیت غیر ایمن:

Unsafe Act



شرح:

کارگران بدون استفاده از تجهیزات مناسب برای کار در ارتفاع، مشغول کار غیر اصولی در ارتفاع می باشند.



میشه نتیجه ای بهتر از این انتظار داشت؟!

طبق گفته های مدیر کل بازرسی کار وزارت کار ۴۵ درصد حوادث ناشی از کار در ایران در بخش ساختمان و معادل ۲,۶ برابر دنیا است؛ در حالی که این میزان در کشورهای پیشرفته ۱۷ درصد است.



۵۰ درصد حوادث ساختمانی مربوط به سقوط از ارتفاع است - ...
برصد حوادث ساختمانی مربوط به سقوط از ارتفاع است - ...
۲۰۰۰ تا ۲۰۰۵ - میری گفت: چقدر حواست من بشن منشن مربوط به زمین و سقوط از ... ان گفت: خیر، % سال تعداد این ... این ها این میزان کمتر به ۲۰۰۰ زمین زلزله ...
سقوط از ارتفاع بیشترین حادثه در کارگاههای ساختمانی - ایسا
سقوط از ارتفاع بیشترین حادثه در کارگاههای ساختمانی - ایسا
۲۰۰۰ تا ۲۰۰۵ - میری گفت: چقدر حواست من بشن منشن مربوط به زمین و سقوط از ... ان گفت: خیر، % سال تعداد این ... این ها این میزان کمتر به ۲۰۰۰ زمین زلزله ...
به نقل: عدم رعایت این موارد جان خود را از ...



الزام قانونی:

*آئین نامه ایمنی کار در ارتفاع

*OSHA3146

سیستم های حفاظت از سقوط

کدوم یکی خطرناکتره؟
خسارت کدوم یکی بیشتره؟
شما از کدوم بیشتر میترسین؟ چرا؟

عکس ۱

جگلیون، ترکیبی از
جگوار نر و شیر ماده



به صادقانه ترین

جواب جایزه میدیم نه

به صحیح ترین جواب



عکس ۲



بلت یا تسمه الیافی باربرداری ترکیبی از بی دقتی و نگهداری غیر اصولی

سیستمهای حفاظت از سقوط:

در صورتی که حذف خطر سقوط
هنگام کار در ارتفاع امکان پذیر
نباشد لازم است از تجهیزات
حفاظتی مناسب استفاده کرد. دو
نوع اصلی این سیستم های حفاظت
عبارتند از:

- ۱- سیستم حفاظت شخص از سقوط
- ۲- سیستم محدود کننده های دامنه حرکت (تثبیت موقعیت)

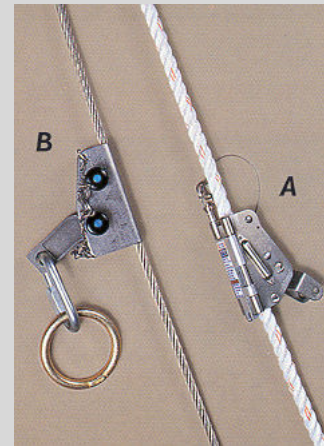
تجهيزات حفاظت فردی



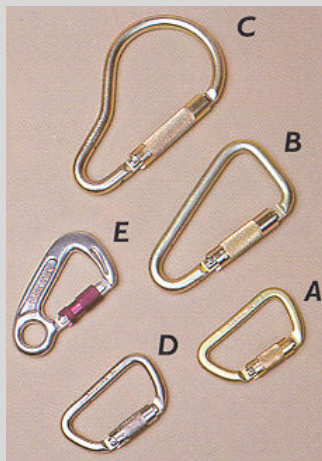
Shock Absorbing Lanyard



Self Retracting Lifelines

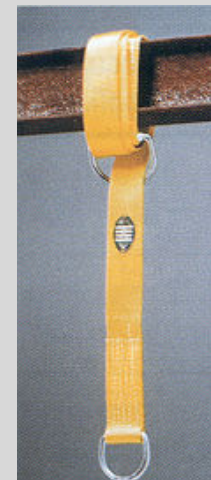


Rope & Cable Grabs

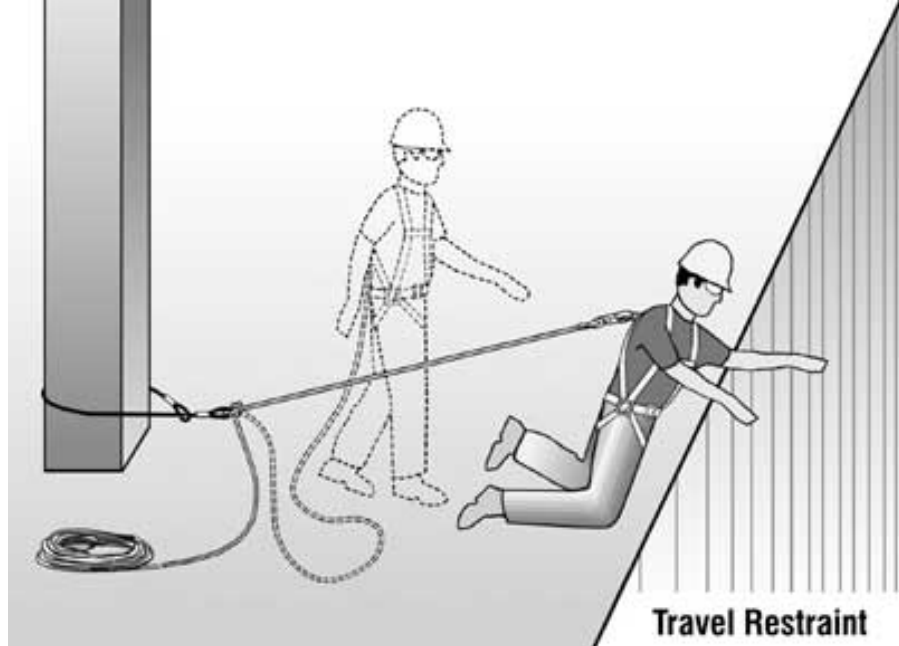


Carabiners

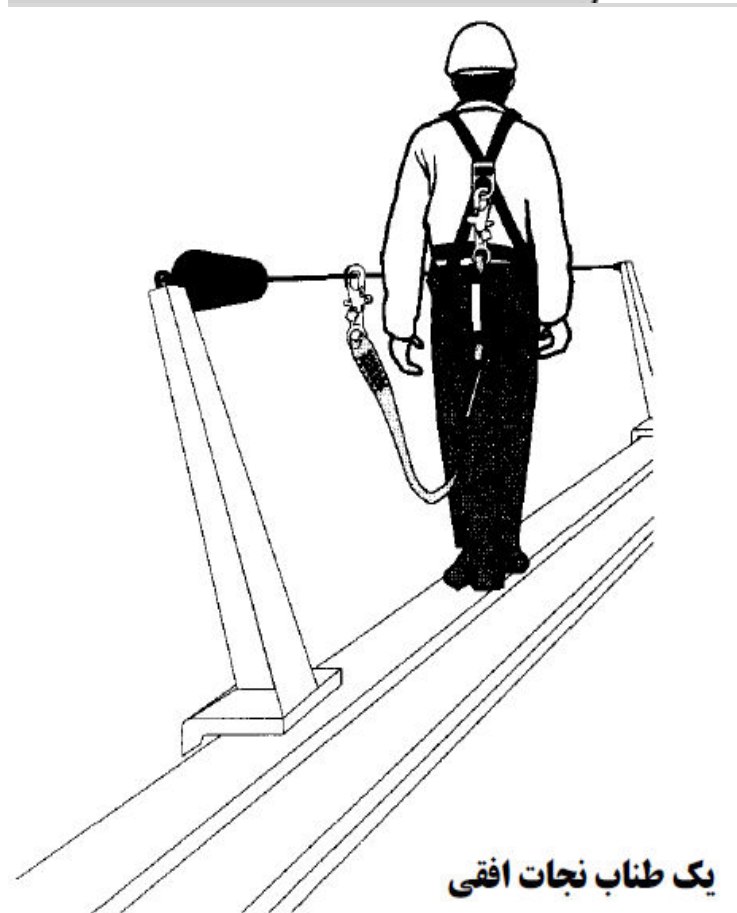
Cross-Arm Strap



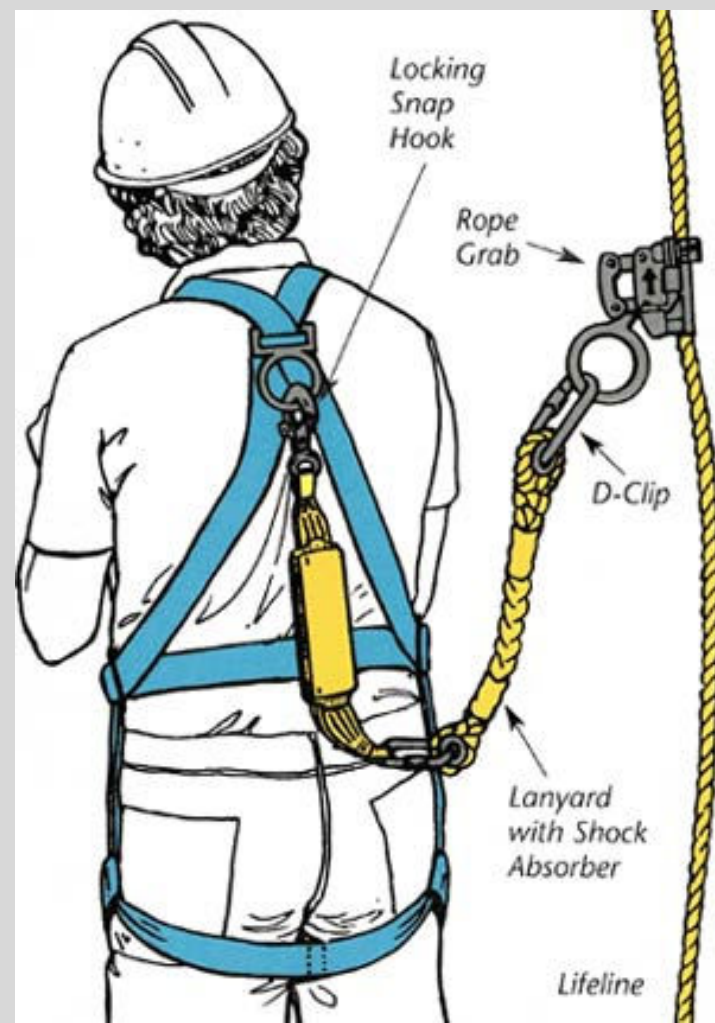
Full Body Harness



سیستم محدود کننده دامنه حرکت:



سیستم حفاظت شخصی
از سقوط



طناب های نجات شخصی (Safety Block)

از این طناب ها در ساخت و ساز به طور عمدتاً استفاده می شود تا از سقوط کارکنان جلوگیری شود. این طناب ها به گونه ای عمل می کنند که به کارگر اجازه می دهد به آرامی حرکت کند اما هنگامی که طناب ناگهان کشیده شود، قفل می کنند که در حقیقت با این عمل قصد دارد سقوط را متوقف نماید.





هنگام کار در ارتفاع فرد مستقر در جایگاه کار باید متناسب با نوع کار، مجهز به وسایل حفاظت فردی از قبیل لباس کار، هارنس، کلاه و کفش ایمنی و سایر لوازم حفاظت فردی گردد.

(رعایت ماده ۲۳- آئین نامه ایمنی کار در ارتفاع)

Working at Height



قسمت های مختلف Harness را قبل از شروع به کار بازدید نمائید.



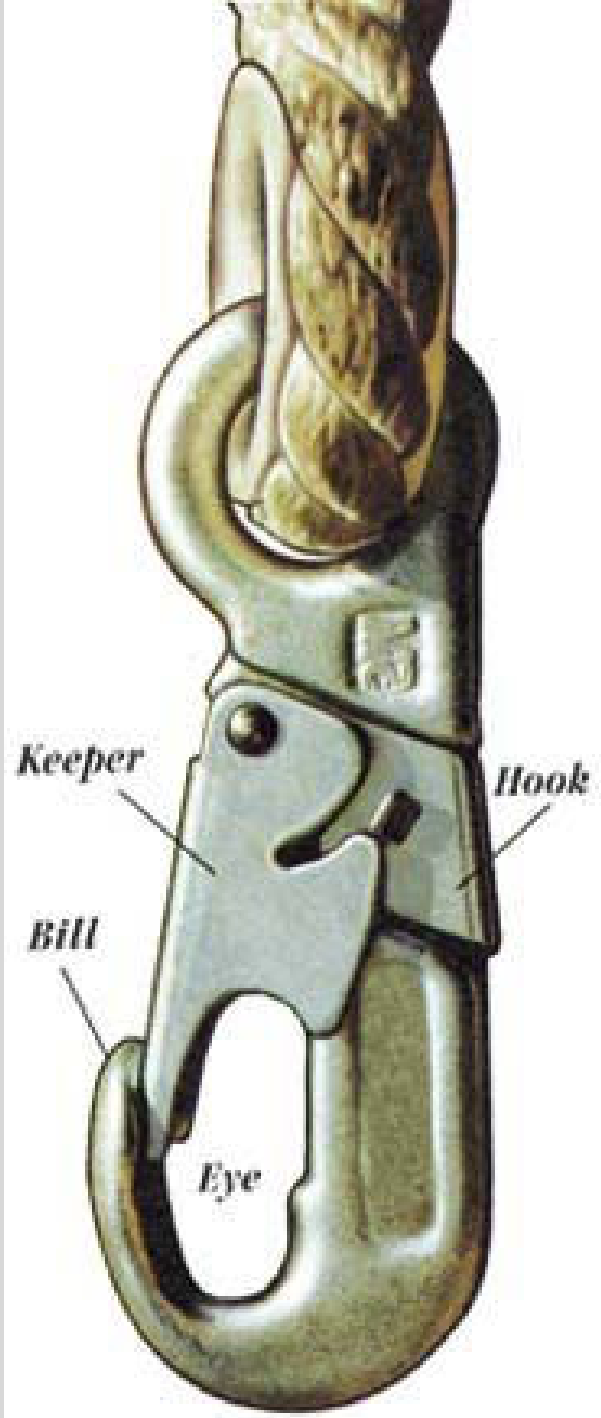
قلاب کمر بند حتی الامکان باید بالاتر از سطح بدن نصب گردد.

را هرگز به قسمت انتهائی **Harness** که باز است وصل نکنید.





تسمه شوک گیر



قلاب



کارابین



لنیارد



حداقل فاصله افقی لبه سطح کار با لبه بیرونی تور

فاصله تور تا سطح کار

۸ فوت

تا ۵ فوت

۱۰ فوت

۵ تا ۱۰ فوت

۱۳ فوت

بیش از ۱۰ فوت

تورهای ایمنی



تور جمع آوری نخاله

موارد ایمنی در عملیات گود برداری، تخریب و فضاهاي محدود:

❖ لزوم آموزش تخصصی برای کار در مخازن و فضاي بسته، نصب لوله هاي گاز و آب، کار و تعمیرات در داخل مخازن، داخل لوله ها و سیستم هاي انتقال آب و فاضلاب، حفاري

چاه ها و قنوات و سایر حفاريهاي زیرزمینی
❖ کنترل و نگهداري شیب و دیواره گودال، کانال و ترانشه

❖ چک دیواره ها در هر شیفت بخصوص پس از بارندگیها

❖ راه دسترسی و خروج مناسب با نردبان (حداقل ارتفاع ۲ متر)

❖ توجه به علایم ریزش دیوارها و سقف و آموزش کارگران برای واکنش سریع در زمان ریزش





❖ تهویه مناسب و کنترل نشتی گاز در
فضاهای بسته

❖ روشنایی مناسب لبه ها و راه های خروج و
اطراف جرثقیل

❖ استفاده از کلاه ایمنی و سایر وسایل
حفاظت فردی

❖ در شروع عملیات حفر چاه وجود حداقل دو
نفر و با افزایش عمق چاه به ۵ متر، وجود
حداقل سه نفر الزامی است

❖ عملیات تخریب باید از بالاترین قسمت و
طبقات ساختمان شروع و به پایین ادامه یابد
❖ قبل از عملیات تخریب و گودبرداری و حفر
چاه، زمین مورد نظر باید با توجه به جنس
خاک و لایه های زمین و از لحاظ استحکام و
وجود قنات و سیستم آب و فاضلاب و برق
کاملاً بررسی شود.



حريق

اولین قدم مبارزه با آتش عبارتست از:



جمع آوری و بیرون بردن
زباله ها



مواظبت و تعمیر بموقع
وسائل



نگاهداری مواد شیمیائی و
آتش زا در محیطی مناسب

به آتش اجازه شروع ندهید

عوامل ایجاد آتش چه چیزهائی هستند؟

ماده سوختنی



حرارت (جرقه - شعله - گرما)

برای خاموش کردن آتش

یکی از این سه عامل را باید حذف کنید:

ماده سوختنی
بنزین، چوب، گاز



حرارت (جرقه - شعله - گرما)



مهم ترین علل و شرایط بروز حریق:

۱. آتشگیری مستقیم: (نزدیک شدن شعله به مواد سوختنی و قابل اشتعال)
۲. افزایش تدریجی دما در مجاورت یا مواد آلی و سوختنی که منجر به سوختن آن میشود.
۳. واکنش های شیمیایی بعنوان عامل شروع حریق: نظیر ترکیب آب و اسید،
۴. اصطکاک: مالش بین دو جسم آتش گیر مانند دو قطعه چوب خشک یا ترمز شدید چرخ ها
۶. الکتریسیته جاری و ساکن: حرارت حاصل از عبور جریان برق از یک هادی دارای مقاومت بالا

روشهای عمومی اطفاء حریق:

اگر بتوان یکی از اضلاع مثلث حریق (حرارت، اکسیژن، مواد سوختنی) را توسط اعمال زیر کنترل، محدود یا قطع نمود، حریق مهار میشود. شامل:

- سرد کردن (توسط آب یا دی اکسید کربن)
- خفه کردن (توسط کف، دی اکسید کربن، ماسه و خاک)
- سد کردن یا حذف ماده سوختنی
- کنترل واکنشهای زنجیره‌ای (ترکیبات هالان و پودرهای مخصوص)
- رقیق کردن هوا (نیتروژن و دی اکسید کربن)
- مواد خاموش کننده آتش

محصولات حریق:

- ۱- گازها و بخارت و ذرات سمی حاصل از حریق (بخش خطرناك حریق از نگاه تلفات انسانی)
- ۲- شعله که قسمت قابل رویت حریق است و شدت گرمای آن بستگی به میزان اکسیژن دارد و رنگ آن وابسته به ماده سوختنی است.
- ۳- گرما یا انرژی حریق که وابسته به مدت زمان شروع حریق، نوع ماده سوختنی و نیز میزان گسترش آتش است

طبقه بندی آتش

A

چوب، کاغذ، پارچه

B

گازها - مایعات آتش گیر

C

آتش های برق

D

فلزات آتش گیر

“A” آتش نوع چوب، کاغذ، پارچه



Fire Hose



Fire
Hydrant

آتش نوع “A” با آب خاموش میشود. آب ماده سوختنی را خنک میکند و آتش خاموش میگردد. این نوع آتش را پس از اطفاء ترک نکنید تا زمانیکه مطمئن شوید دوباره آتش نمیگیرد زیرا ماده سوختنی پس از خشک شدن و با گرمای مناسب ممکن است دوباره شعله ور شود. همیشه پشت به باد بایستید.

“B” آتش نوع مایعات نفتی، گازها



پودر خشک و گاز CO2

برای آتش های
کوچک

Foam Monitor

برای آتشیهای بزرگ



پودر خشک و گاز CO2 و همچنین فوم مطمئن ترین راه برای خاموش کردن آتش هیدروکربنها و یا مشتقات نفتی میباشد. آنها آتش را خفه میکنند یعنی از رسیدن اکسیژن به سوخت جلوگیری مینمایند.

“C” آتش نوع برق



**CO2 Type
Extinguisher**

گاز دی اکسید کربن (CO2) مانع از رسیدن اکسیژن به سوخت شده و سریعاً آتش را خاموش میکند. بکار بردن پودر خشک هم مناسب است اما تمیز کردن آن به خاطر ایجاد آلودگی مشکل است. یادمان باشد که جریان برق باید قطع شود و هرگز آب بکار نبریم.

“ D “ آتش نوع فلزات



خاموش کردن این نوع آتش ها احتیاج به فوم یا پودر مخصوص دارد که از رسیدن اکسیژن به آن جلوگیری مینماید.

آتش مایعات بسیار داغ و در حال جوش



در این نوع آتش مایع قابل اشتعال در لایه پایین آتش در حال جوش بوده و بسیار خطرناک می باشد چون به محض رسیدن اکسیژن به آن فوراً شعله ور گشته و حرارت زیادی را تولید میکند و گاهی این اشتعال ناگهانی تبدیل به انفجار بزرگی میشود.

ریختن آب به طور مستقیم بر روی مایع در حال جوش خطرناک می باشد.



ریختن آب بر روی مایع در حال جوش باعث می شود که آتش به اطراف پاشیده شده و گسترش پیدا کند.

این نوع آتش را باید با فوم خاموش کرد



در حقیقت جلوگیری از رسیدن اکسیژن با استفاده از فوم و یا در این آزمایش با گذاشتن یک سرپوش این آتش را خاموش میکند!

آتش خاموش شد! باید صبر کرد تا ظرف خنک شود



احتمال بروز مجدد آتش بسیار کم می باشد و تا سرد شدن کامل ظروف حاوی مواد سوختنی مایع، به سرد کردن آن ادامه دهید

فراموش نکنیم که ریختن آب بر روی مایعات داغ باعث پراکنده شدن آن به اطراف می‌گردد و آتش از کنترل خارج می‌گردد



توصیه نمیگردد CO2 خاموش کردن مواد نفتی با گاز
چون با برگشت اکسیژن ممکن است آتش دوباره شعله ور شود



آتش حاصل از مواد نفتی را با مخلوط پودر خشک و گاز CO2 خاموش نمائید.
پشت به باد بایستید و بعد از خاموش شدن آتش، رو به صحنه محل را ترک
کنید



چگونه از یک خاموش کننده دستی استفاده کنیم

کلمه **PASS** را به خاطر بسپارید

PULL THE SAFETY PIN

ضامن را بیرون بکشید

AIM AT BASE OF FIRE

پایه آتش را هدف بگیرید

SQUEEZE THE TRIGGER

دسته را فشار دهید

SWEEP BACK AND FORTH

دست را به حالت جاروئی (چپ و راست) حرکت دهید

ضامن را بیرون بکشید



5. 4. 2002

برای یک لحظه خروج گاز یا پودر را آزمایش کنید



قبل از استفاده از پر بودن خاموش کننده مطمئن شوید

پایه آتش را هدف بگیرید

دسته را فشار دهید

پشت به باد بایستید!

جاروئی خاموش کنید

هنگام استفاده از خاموش کننده برای اطفاء حریق، بایستی پاشش مواد به صورت جارویی در سطح قاعده حریق انجام گردد.

ادامه دهید تا آتش کلاً خاموش شود



اثری از آتش باقی نماند



در صحنه بایستید تا مطمئن شوید همه چیز تمام شده
حالا رو به صحنه محل را ترک کنید

به آتش فرصت شروع ندهید



بلافاصله پس از هر بار استفاده از کپسول باید آن را شارژ نمود زیرا احتمال بروز حریق مجدد منتفی نیست. وقتی که کپسول ها را برای شارژ تحویل می گیرند بایستی به تعداد مناسب جایگزین موقت در محل های مربوطه نصب نمایند تا در صورت بروز هرگونه حادثه مشکلی از نظر دسترسی بوجود نیاید.

پرسنل تیم عملیاتی یا کارکنانی که برای اطفاء در نظر گرفته شده اند باید تحت آموزش مداوم و تمرینات دوره ای قرار گیرند. زمانی که افراد آموزش ندیده باشند استفاده از خاموش کننده به تاخیر میافتد، مواد اطفاء کننده هدر می رود و خاموش کننده بیشتری استفاده می شود.

بخاطر داشته باشید که جلوگیری از آتش بهتر از جنگیدن با آن است !

اصول برق گرفتگی و اثرات جریان برق بر روی بدن

خطرات الکتریسیته

صدمه به تجهیزات

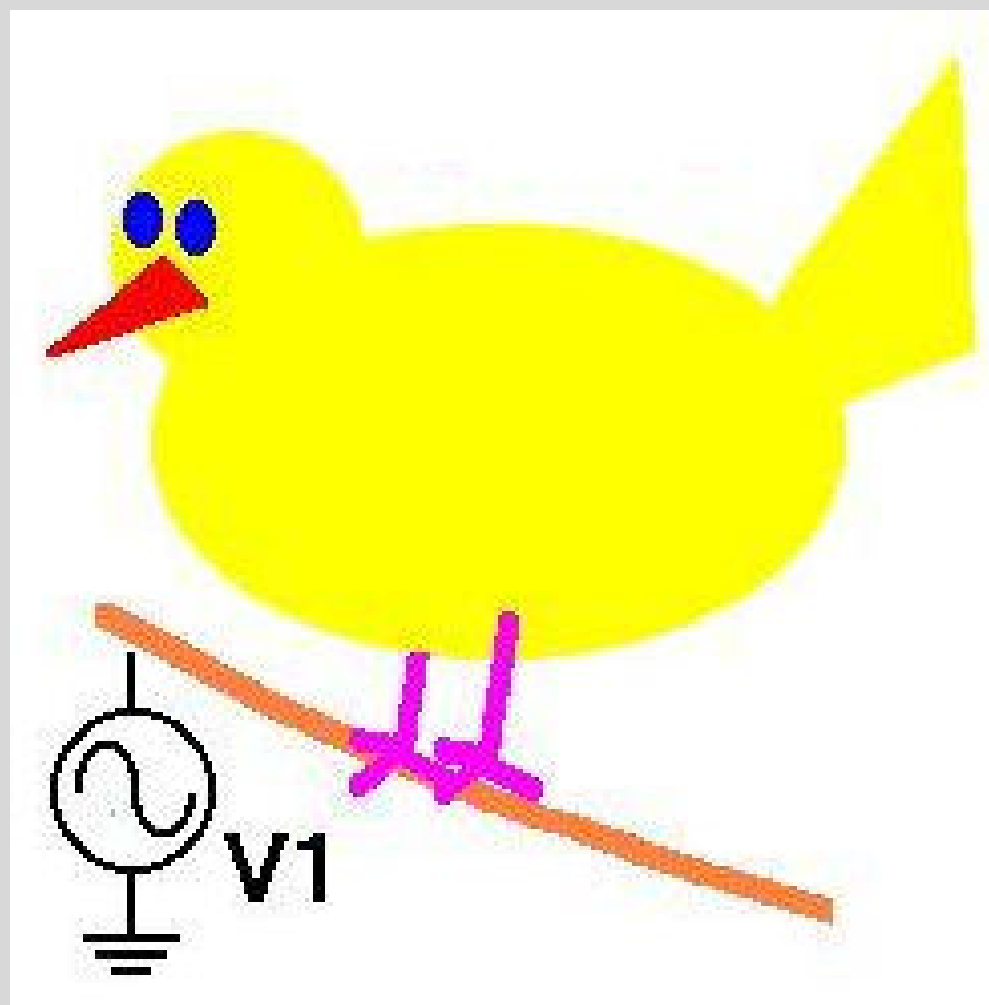
✓ اتصال کوتاه
✓ دو فاز شدن

آثار محیطی

✓ آتش سوزی
✓ قوس الکتریکی
✓ انفجار

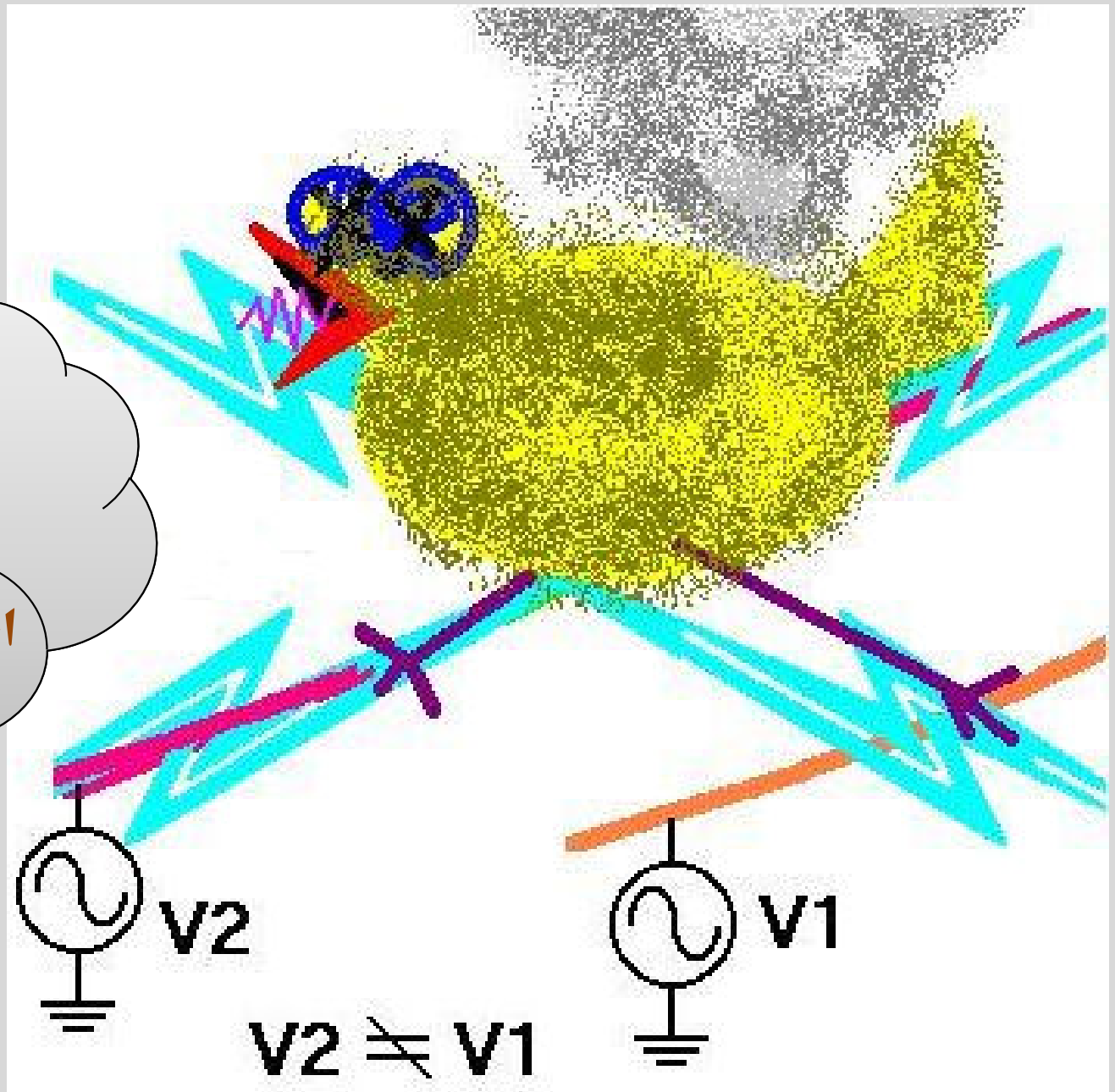
آثار فیزیولوژیکی

✓ برقزدگی (فوت)
✓ برقگرفتگی
✓ سوختگی



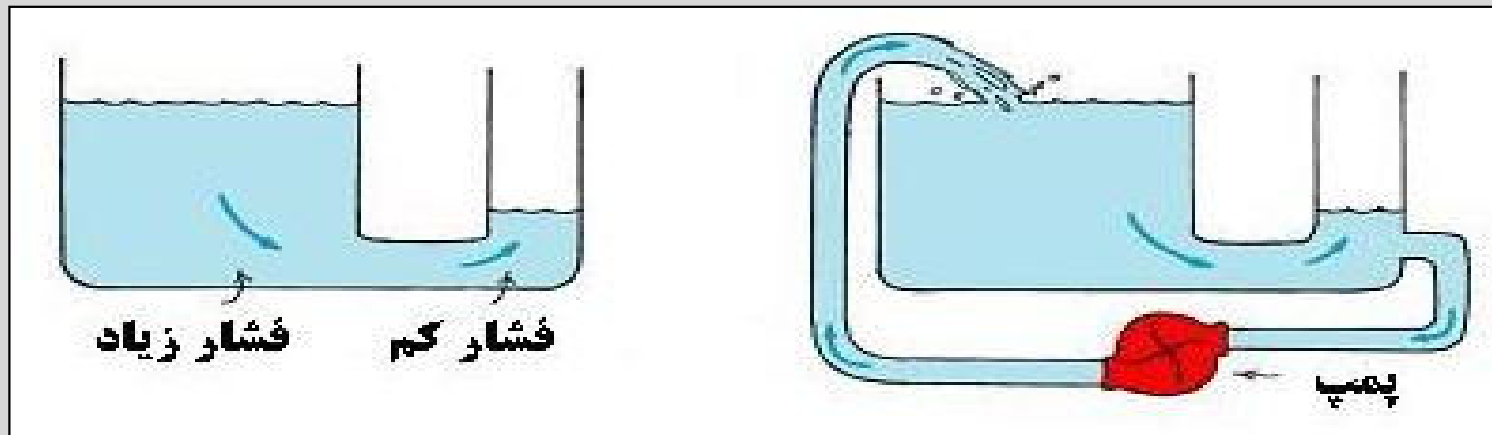
چرا پرنده نشسته بر روی سیم هوایی ، دچار برق گرفتگی نمی شود؟

عامل برق گرفتگی :
عبور جریان الکتریکی
عامل عبور جریان :
اختلاف پتانسیل در دو نقطه



⚡ عبور جریان عامل اصلی در شدت برق گرفتگی

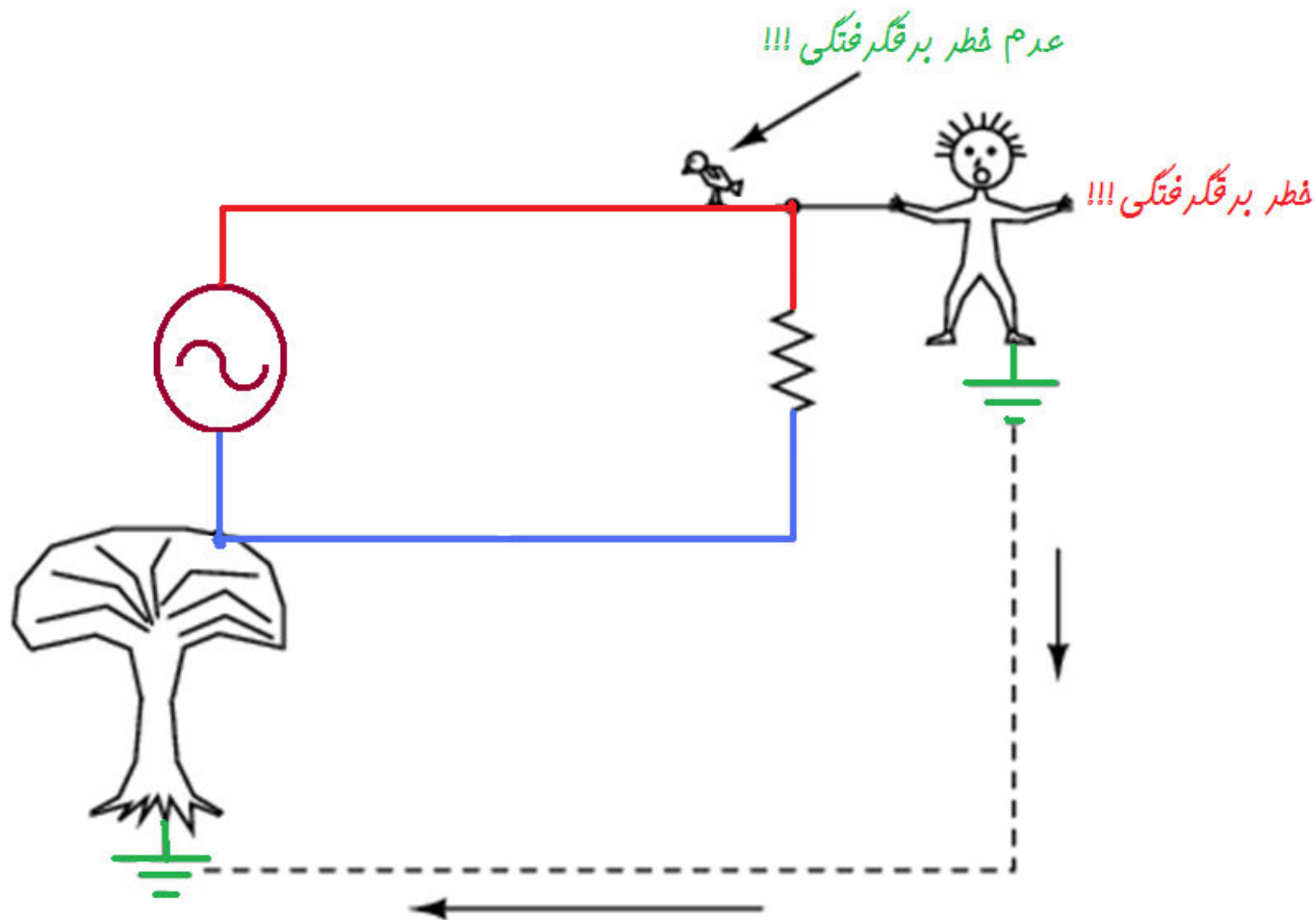
⚡ منشاء عبور جریان الکتریکی : اختلاف پتانسیل بین دو نقطه

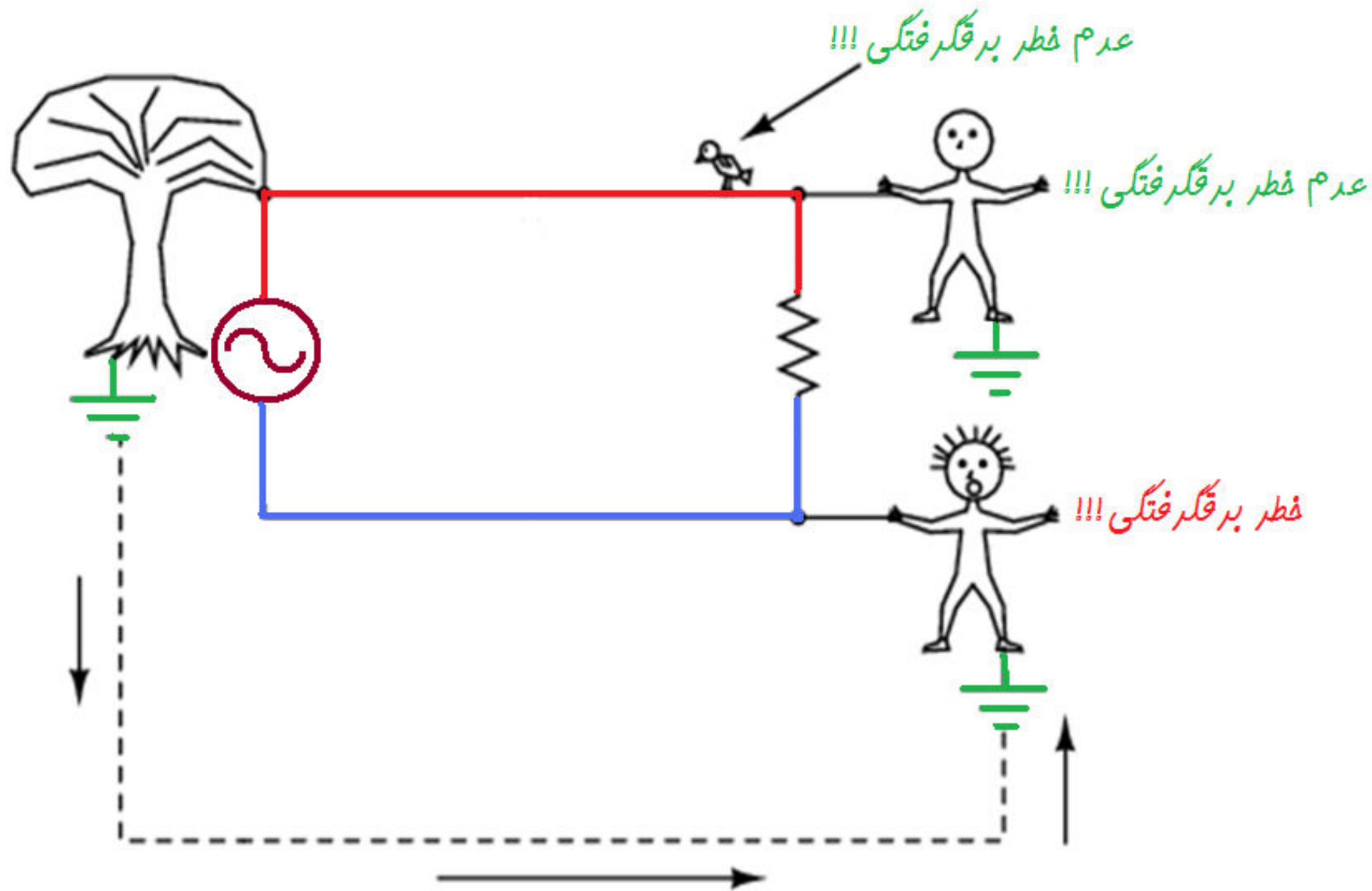


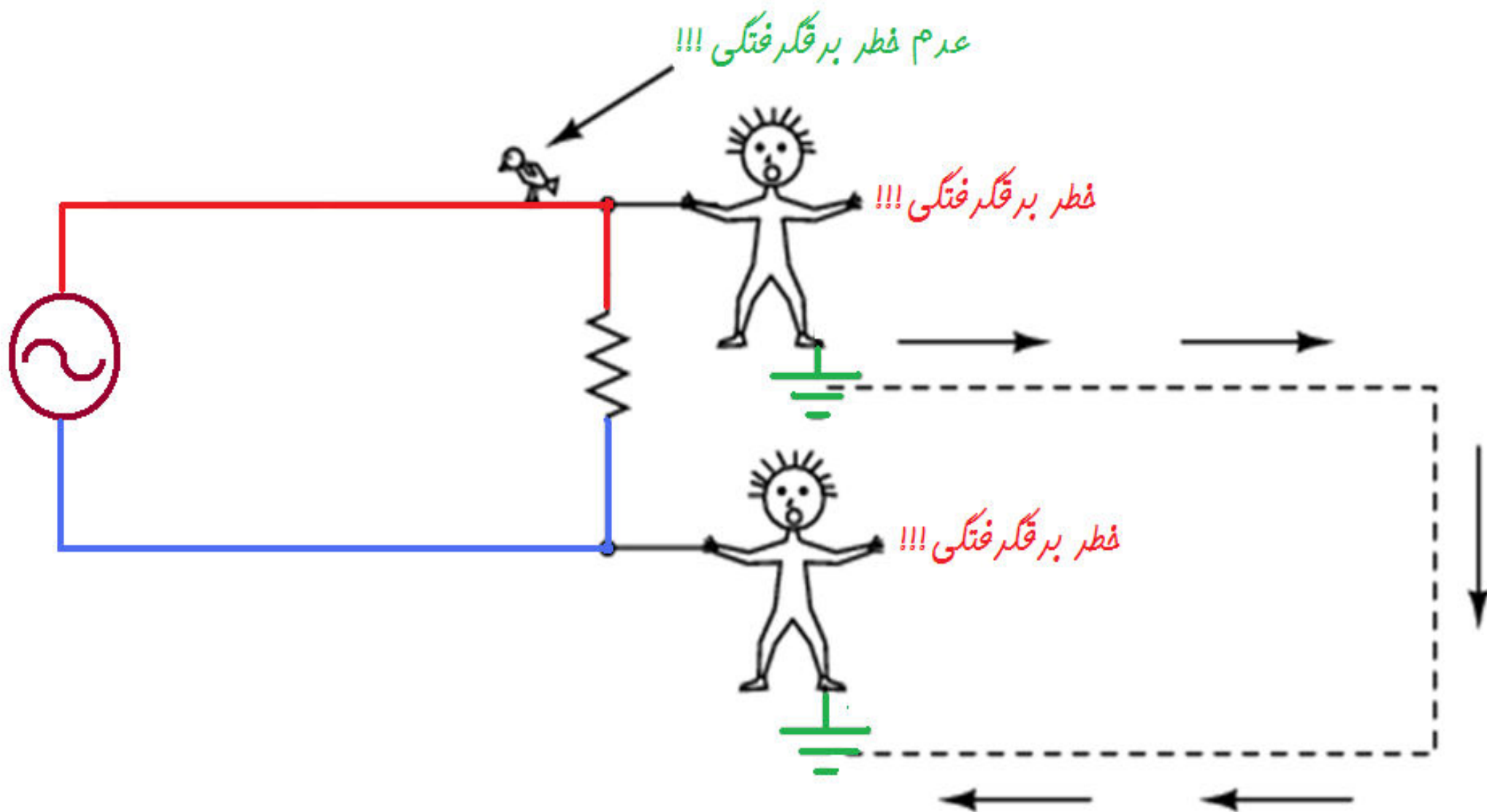
جریان برق مشابه جریان آب است که از محل با
پتانسیل بالا به سمت پتانسیل پایین تر حرکت می نماید.
منبع ولتاژ به مثابه پمپ می باشد.

عدم خطر برق‌گرفتگی !!!









جریان عامل اصلی در شدت برق گرفتگی



منشاء عبور جریان الکتریکی : اختلاف پتانسیل بین دو نقطه



احتمال وقوع

خیلی کم

۱- تماس دو نقطه از بدن با دو فاز و یا فاز و نول

کم

۲- تماس بدن با یک سیم برقدار و زمین

۳- تماس با جسم فلزی در معرض تماس برقدار شده **بیشترین احتمال**

انواع برق گرفتگی
در سیستم فشار
ضعیف

انواع برق گرفتگی
در سیستم فشار قوی

۱-عدم رعایت فاصله مجاز از خطوط برهنه فشارقوی

۲-برقدارشدن تجهیزات بر اثر نقص عایقی و مناسب نبودن زمین حفاظتی (جریان نشتی)

۳-تماس با اشیاء فلزی زمین نشده بزرگ در مجاورت خطوط فشارقوی(القاء خازنی ولتاژ)

۴-برق گرفتگی به دلیل ولتاژ تماس وولتاژ گام
حین اتصال کوتاه ویا رعد و برق

عوامل موثر در شدت خطرهای ناشی از برق گرفتگی در فشار ضعیف

۱- مسیر عبور جریان در بدن

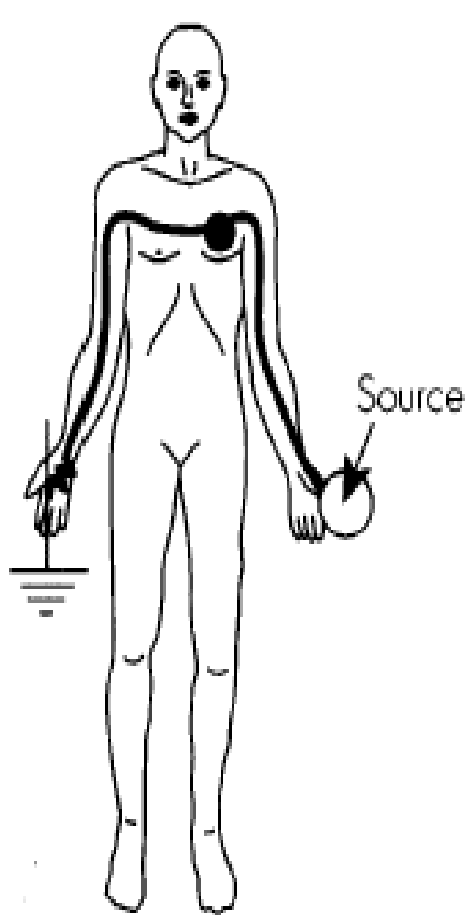
۲- مقاومت بدن

۳- میزان جریان عبوری

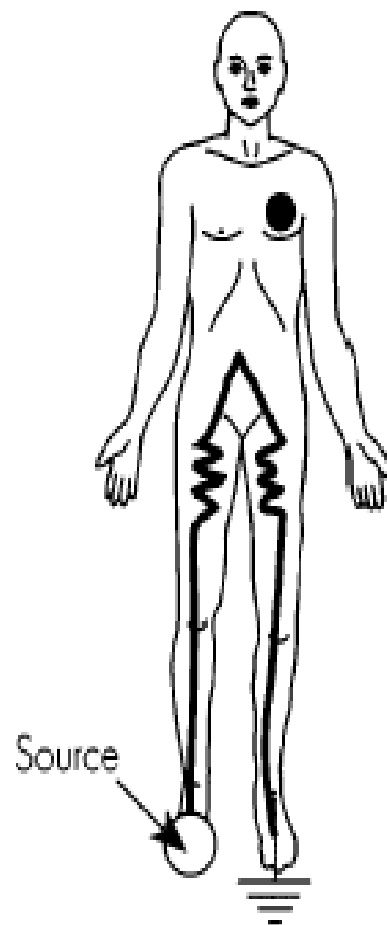
۴- زمان عبور جریان

۵- ولتاژ

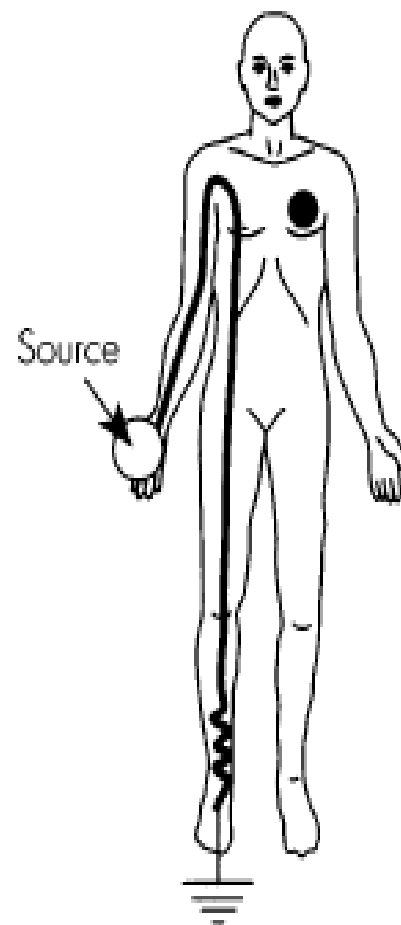
۶- فرکانس ولتاژ



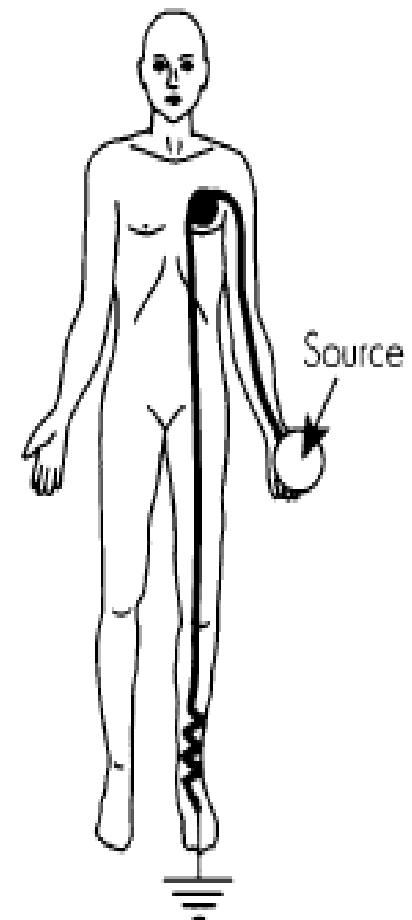
(A) Touch Potential



(B) Step Potential



(C and D) Touch/Step Potential



عبور جریان از اندام های حساس و حیاتی به ترتیب، مغز ، قلب و ریه مرگبار می باشد.

مسیر عبور جریان	میزان خطر مرگ	احتمال وقوع
۱- از سر به سایر اندام ها	زیاد (مرگبار)	خیلی کم
۲- از یک دست به دست دیگر	زیاد	متوسط
۳- از دست به کف پا	خیلی زیاد	زیاد
۴- از یک پا به پای دیگر	کم	کم

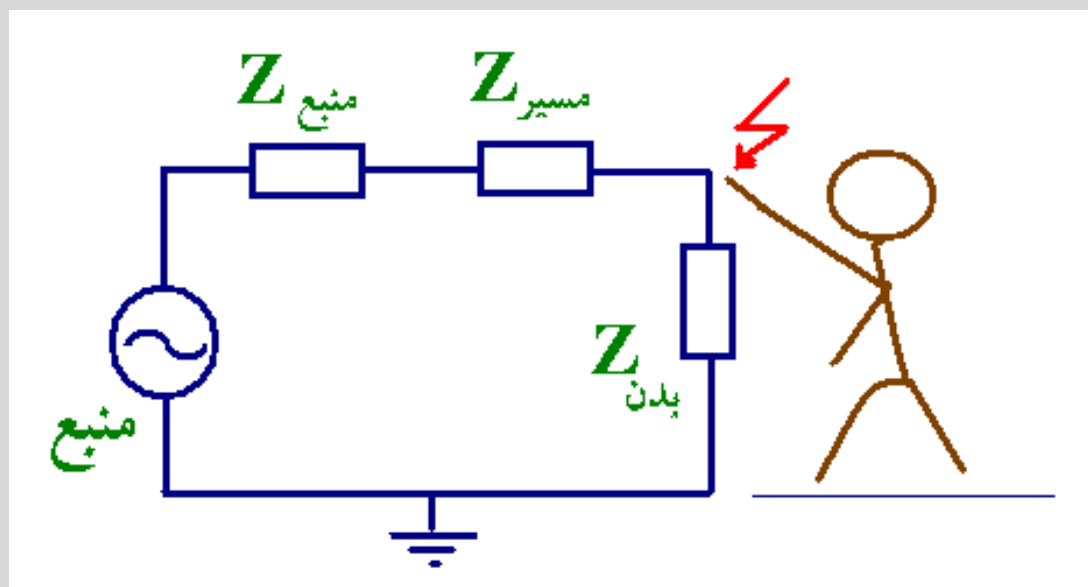
آزمایش بر روی سگها نشان داده است که عبور جریان در راستای تقارن بدن، بیشترین جریان را از قلب عبور می دهد که در انسان معادل عبور جریان از دست به پا است.

جریان (آمپر) می کشد ، ولتاژ می سوزاند.

در ولتاژ ثابت، عامل محدود کننده جریان، مقاومت بدن، مقاومت مسیر و مقاومت منبع ولتاژ است.

*مقاومت منبع معمولاً ناچیز و قابل صرف نظر است.

*مقاومت مسیر بستگی به شرایط مدار برق‌رفتگی، خشکی و رطوبت محل اتصال، مقاومت زمین، نحوه تماس با جسم برقدار و غیره می باشد.

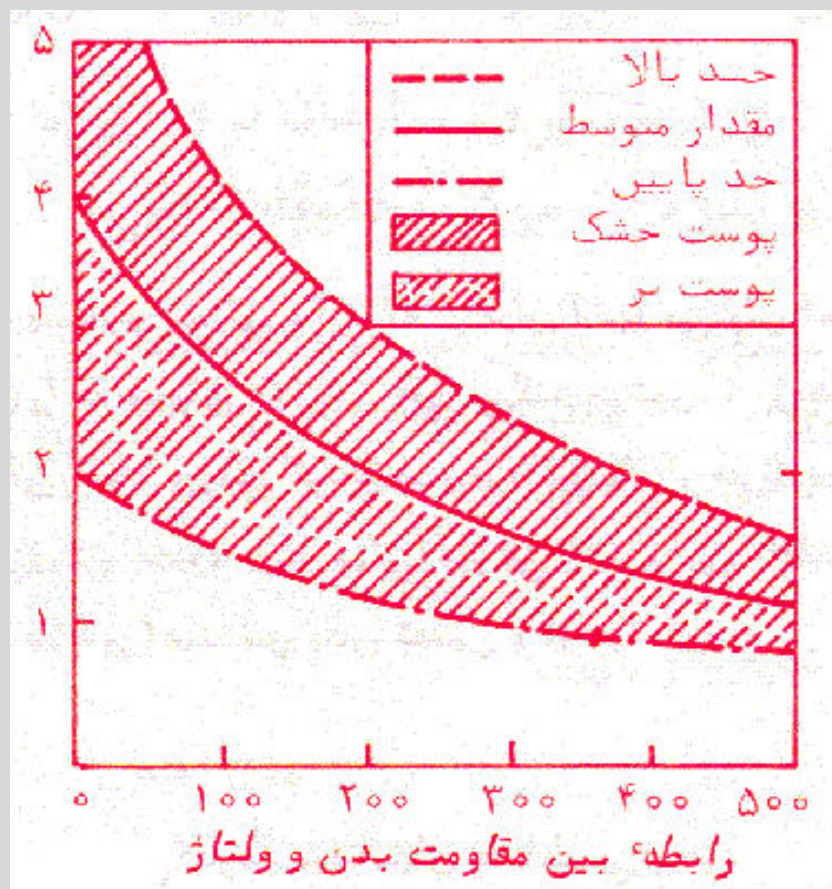


****مقاومت بدن تقریبا از نوع مقاومت خالص بوده و مشخصه آن غیرخطی نزولی است. یعنی:**

-- مقاومت بدن با افزایش ولتاژ کاهش می یابد.

-- مقاومت بدن با افزایش جریان کاهش می یابد.

-- مقاومت بدن با افزایش زمان برق گرفتگی کاهش می یابد.



مقاومت کلی بدن = مقاومت پوست + مقاومت داخلی بدن

عوامل موثر دیگر در تعیین مقدار مقاومت بدن: سطح تماس پوست، خشکی و رطوبت پوست، ضخامت و سلامت پوست، چاقی و یا عضلانی بودن، حجم بدن و مسیر عبور جریان

* در ولتاژ فشار ضعیف با فرکانس برق شهر، پوست بیشترین مقاومت را در تماس بدن با برق دارد، اما در ولتاژ فشارقوی و ولتاژهای با فرکانس زیاد، مقاومت نقطه تماس قابل صرف نظر است، زیرا در فشارقوی، ولتاژ فوراً پوست را شکافته و می سوزاند و آنچه گذر جریان را محدود می سازد تنها مقاومت داخلی بدن خواهد بود. در فرکانسهای زیاد (بیش از ۱۰۰۰ هرتز) بدلیل اثر خازنی، جریان عمدتاً توسط مقاومت داخلی بدن محدود می شود.

**** مقاومت پوست بیشترین اثر حفاظتی را دارد.**

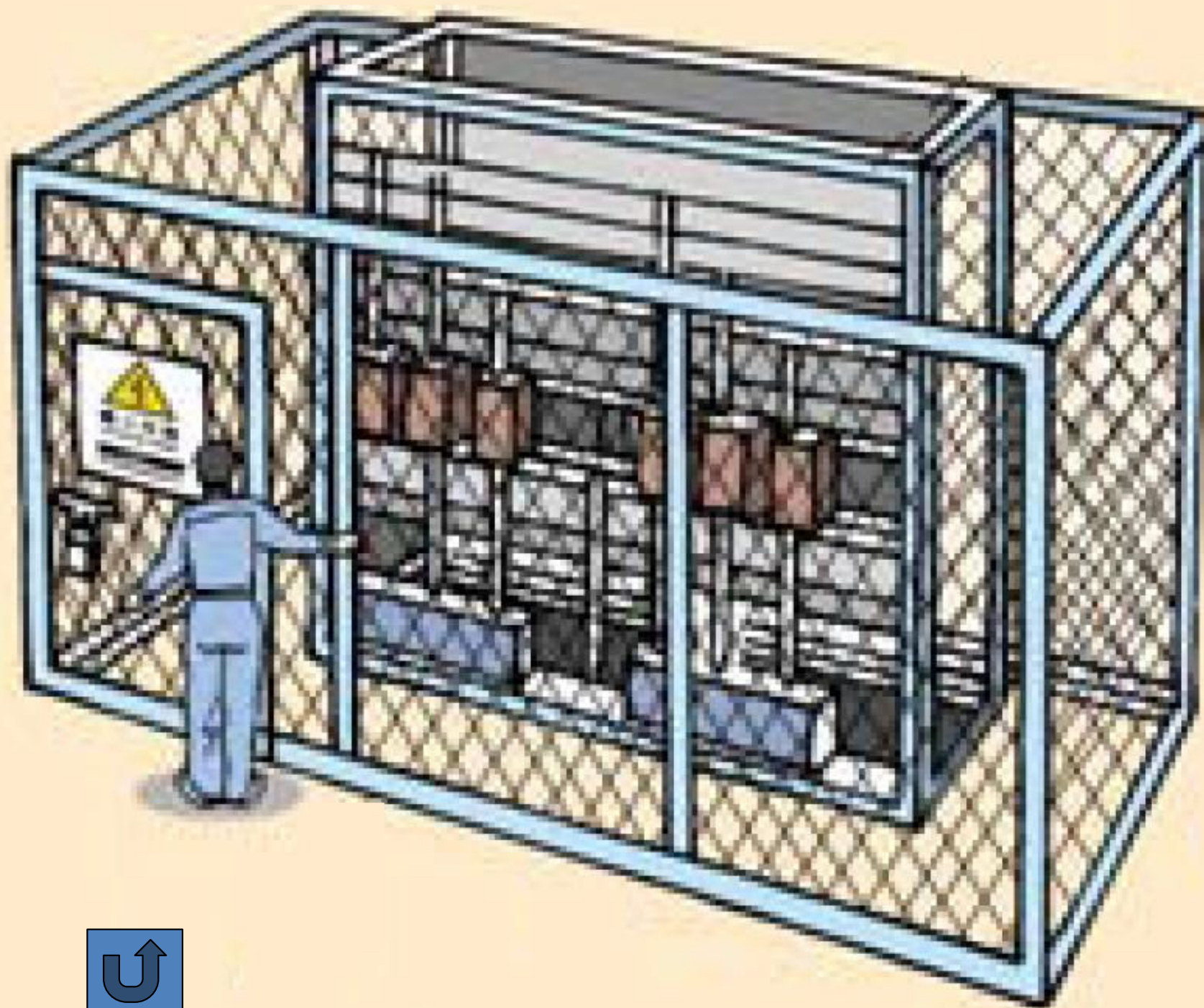
پوست خشک دارای مقاومتی بین ۷۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰ اهم
بر هر سانتیمتر مربع است. در حالت مرطوب این
مقاومت تا **یک درصد** هم میتواند کاهش پیدا کند.

**نتیجه آنکه در محلهای مرطوب اقدامات ایمنی
شدیدتری لازم است .**

حفاظت فقط در برابر تماس مستقیم

روش ها :

- ۱- حفاظت توسط بازدارنده ها و موانع نظیر حصار، نرده
- ۲- حفاظت توسط ایجاد فاصله-دور از دسترس قرار دادن-
(خطوط انتقال برق)
- ۳- عایق نمودن بخشهای برقدار-مقاومت عایقی بیش از یک مگا اهم- (سیم برق)
- ۴- حفاظت به وسیله پوشش-فلزی یا عایق- (باس داکت -
تابلوه‌های برق)
- ۵- حفاظت اضافی بوسیله کلیدهای خودکار ایمنی (جریان نشتی
کمتر از ۳۰ میلی آمپر)



حفاظت فقط در برابر **تماس غیر مستقیم**

روش ها :

- ۱- فرش عایق (کارگاه های کوچک)
- ۲- زمین کردن در شبکه های IT-TT-TN
- ۳- هم پتانسیل سازی
- ۴- جداسازی حفاظتی (ایزوله کردن ولتاژ فاز ها)
- ۵- عایق سازی حفاظتی (عایق سازی کامل-پوشش عایقی-آستره عایقی)

حریم خطوط برق

مصوبه هیات دولت در مورد حریم خطوط انتقال و فوق توزیع برق

هیات وزیران در جلسه ۹۴/۱/۳۰ به پیشنهاد شماره ۹۳/۱۷۸۱۴/۳۰/۱۰۰ مورخ ۹۳/۳/۲۰ وزارت نیرو به استناد تبصره ۲ ماده ۱۸ قانون سازمان برق ایران حریم خطوط هوایی انتقال و فوق توزیع را به شرح زیر تصویب کرد:

هریم: حریم خطوط نیروی برق به دو نوع زمینی و هوایی تقسیم می شود

هریم زمینی: دو نوار در طرفین مسیر خط و متمم به آن از سطح زمین که عرض هر یک از این دو نوار در جدول زیر تعیین شده است.

سطح ولتاژ (کیلو ولت)	۶۳	۱۳۲	۲۳۰	۴۰۰	۷۶۵
حریم زمینی (متر)	۸	۹	۱۱/۹	۱۴	۲۵

هریم هوایی: تقاطعی در هوا در امتداد هادی و به شکل مستطیل، ناشی از اعمال حریم های افقی و عمودی به شرح زیر که هادی جریان برقی در مرکز آن قرار می گیرد.

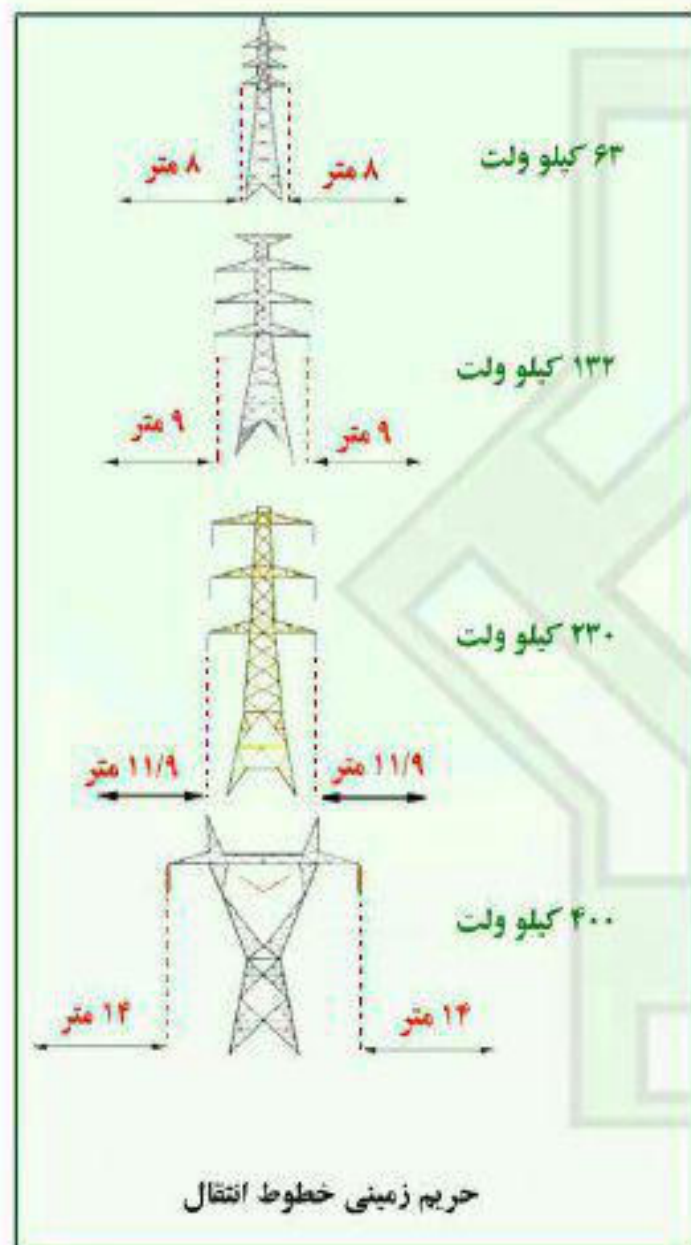
هریم عمودی: فاصله عمودی در هوا از طرفین هادی جریان برق در راستای قائم که در جدول زیر تعیین شده است.

هریم افقی: فاصله افقی در هوا از طرفین هادی جریان برق در راستای افق که در جدول زیر تعیین شده است.

تبصره: وزارت نیرو می تواند در داخل و خارج از محدوده شهر ها به صورت کلی یا موردی بر اساس ضوابط فنی

ابلاغی آن وزارت، موقعیت محلی و سایر شرایط و به شرط اطمینان از استقامت خط، حریم هوایی را به **پیشنهاد شرکت برق مربوطه**

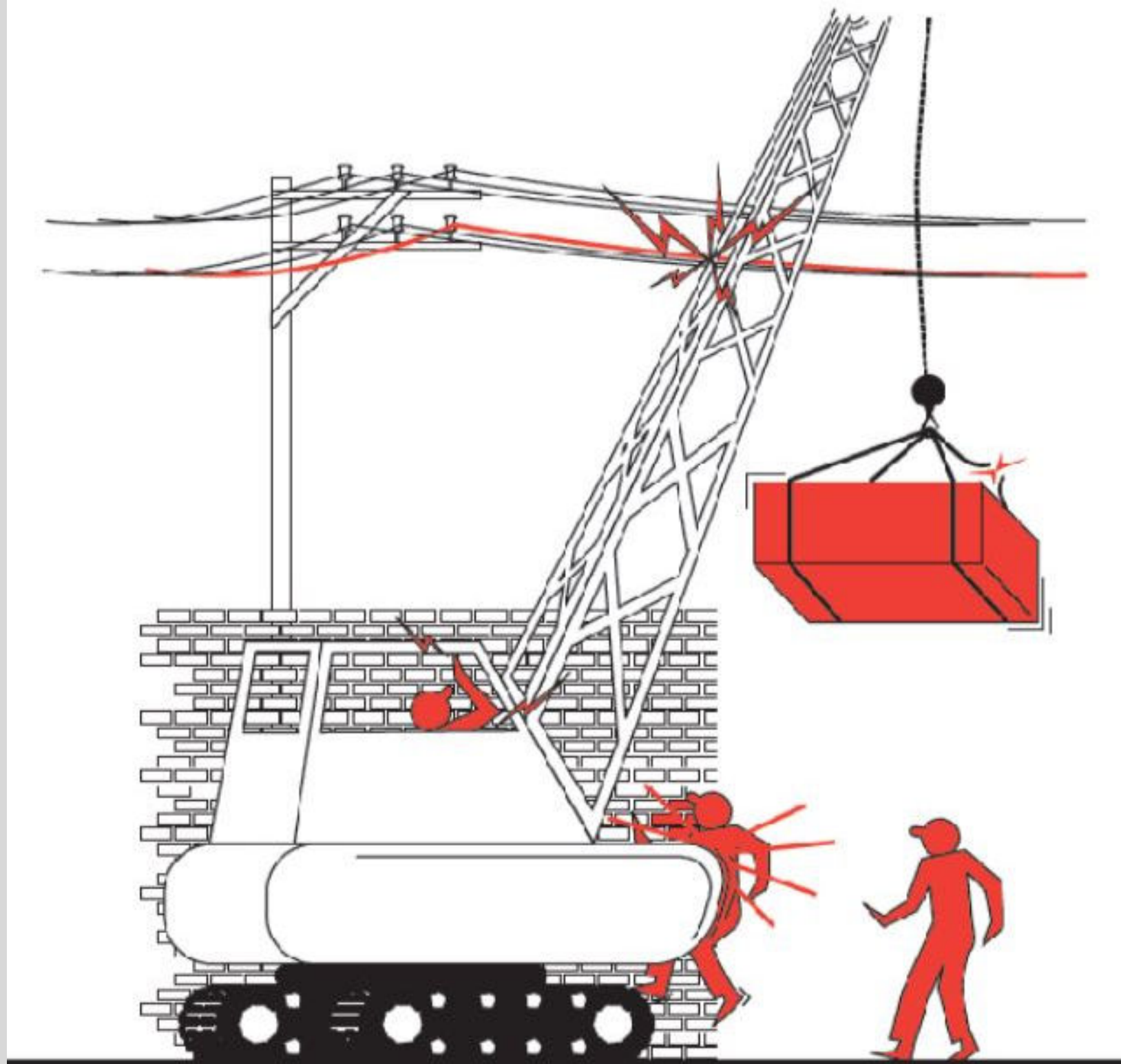
و تصویب وزیر نیرو (با رعایت ضوابط فنی و ایمنی) و به شرح جدول زیر اعمال نماید: در این صورت رعایت حداقل سی درصد (۳۰٪) از حریم زمینی جدول بالا لازم الاجرا است.



ناحیه حریم هوایی هادیهای طرفین

سطح ولتاژ (کیلو ولت)	حریم افقی	حریم عمودی	۳۰٪ حریم زمینی الزامی
۶۳	۳	۶	۲/۴
۱۳۲	۴/۵	۷	۲/۷
۲۳۰	۶/۵	۸	۳/۵۷
۴۰۰	۹	۱۰	۴/۲
۷۶۵	۲۰	۱۵	۷/۵

۳۰٪ حریم زمینی الزامی



برخی خطرات و حوادث مهم مسایل ایمنی و بهداشتی



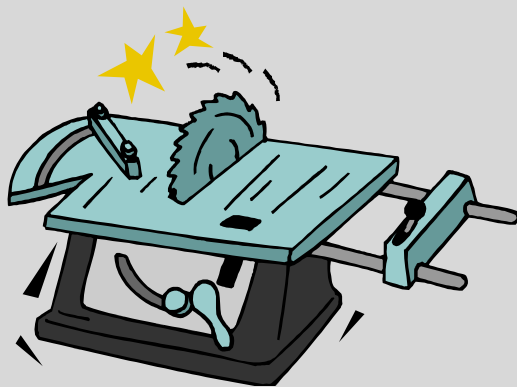
- الف) آتش سوزي
- ب) برق گرفتگی
- ج) سقوط اشیاء
- د) سقوط افراد
- ه) حمل و نقل افراد و اشیاء
- و) تشعشعات خطرناك نظیر رادیوگرافی
- ز) آلودگی صوتی
- ح) آلودگی محیط کار
- ط) مواد خطرناك و سمی اعم از جامد ، مایع ، گاز
- ی) بلایای طبیعی
- کار با ماشین آلات خطرناك نظیر پرسها ، گیوتین ، و..

علل وقوع حوادث (مطالعه هاینریش)

- شرایط ناایمن : ۱۰ درصد

- اعمال ناایمن : ۸۸ درصد

- مشیت الهی : ۲ درصد



علل وقوع اکثر حوادث (OSHA)

- شرایط ناایمن حدود ۳ درصد از حوادث محیطهای کاری
- اعمال ناایمن حدود ۹۵ درصد از حوادث محیطهای کاری
- حدود ۲ درصد از حوادث محیطهای کاری غیر قابل کنترل هستند
- مدیریت می تواند حدود ۹۸ درصد از حوادث محیطهای کاری را کنترل کند.

شرایط ناایمن

شرایط نا ایمن:

عبارت است از تمام شرایطی که ممکن است يك كارگر در معرض انواع خطرات فیزیکی ، شیمیایی، ارگونومیکي، مکانیکی و... قرار بگیرد، بدون اینکه خودش امکان پیشگیری از این مواجهه را داشته باشد .

نمونه هایی از شرایط نایمن

- ✓ نبود حفاظتهای ایمن یا نقص آنها
- ✓ وجود خطر وقوع انفجار، آتش سوزی و...
- ✓ سطوح و گذرگاههای خطرناک
- ✓ روشنایی نامناسب و کم
- ✓ انبارش خطرناک مواد اولیه، بینابینی و محصول.

- ✓لبه ها و پرتگاه هاي بدون حفاظ و علايم هشدار
- ✓دستگاه هاي بدون حفاظ و پوششهاي ايمنی
- ✓وجود مواد خطرناك در كارگاه
- ✓وجود ابزار و دستگاه هاي معيوب
- ✓بی نظمی و ریخت و پاش در كارگاه
- ✓وجود عوامل زيان آور در محيط كار مانند سر و صدا، ارتعاش، پرتوهاي زيان آور، عوامل شيميايي، عوامل ارگونوميکی و ..
- ✓فقدان يا نقص در سيستم تهويه
- ✓فقدان وسايل خاموش کننده حريق

لبه ها و پرتگاههای بدون حفاظ

کلیه قسمتهایی از کارگاه که امکان سقوط وجود دارد مانند چاله آسانسور، لبه پرتگاهها و طبقات ساختمان، کلیه چاله ها و گودالهای باز بایستی توسط حفاظ مناسب محفوظ و محصور شوند به نحوی که از ورود افراد به داخل محدوده خطر جلوگیری کرده و توسط علائم هشدار دهنده مشخص شده و در خصوص خطر سقوط و نسبت به لزوم پرهیز از نزدیک شدن به محوطه خطرناک اطلاع رسانی گردد. توجه به

این نکته ضروری است که حفاظ باید از استحکام کافی برخوردار باشد تا از سقوط افراد و ورود آنان به محدوده خطر جلوگیری نماید



وجود مواد خطرناك

كارگاهی که در آن مواد خطرناك مانند آزبست، سرب، بنزن و سایر حلالها و مواد شیمیایی خطرناك و قابل اشتعال و انفجار به دلیل لزوم استفاده در چرخه تولید وجود دارد، دارای شانس بیشتری برای ایجاد حوادث خواهد بود و به منظور ایمن سازی محیط کار بایستی حتی الامکان آنها را از محیط خارج کرده و یا با مواد کم خطري جایگزین نموده و یا در نهایت بصورت ایمن نگهداري و به مصرف رساند تا کمترین خطر را متوجه کارگران کارگاه نماید.

وجود ابزار و دستگاه های معیوب

هرگاه ابزار و یا دستگاهی دچار نقص فنی، شکستگی، فرسودگی، اتصال برق و یا سایر اشکالات فنی باشد، باید سریعاً نسبت به تعمیر و یا جایگزینی آن اقدام نمود و هرگز نباید اجازه داد که دستگاه و ابزار معیوب در کارگاه بماند چون در شرایط اضطراری به ناچار از آن استفاده میشود و در صورتی که با وجود نقص در دستگاه و یا ابزار، به کار با آن اقدام شود، هر چقدر هم که با احتیاط باشد، بالاخره یک نفر را دچار حادثه خواهد



کرد. بارها اتفاق افتاده است که فرد اپراتور دستگاهی تا مدت‌ها با وجود اطلاع از نقص دستگاه، از دستگاه یا ابزار معیوب استفاده می‌کرده و حادثه‌ای رخ نداده، ولی به محض استفاده از آن توسط فرد دیگری، او را دچار حادثه کرده است.

بی نظمی و ریخت و پاش در کارگاه

وجود بی نظمی و ریخت و پاش در کارگاه میتواند باعث ایجاد حادثه شود، در واقع کارگاهی که بی نظم باشد بیشتر مستعد ایجاد حوادث است. هرگز نباید منظم و مرتب کردن کارگاه را به زمان آینده و در وقت مناسب موکول کرد. بارها دیده شده که وجود قطعات و ابزار رها شده در کف کارگاه باعث برخورد به افراد و ایجاد حادثه شده است.



دستگاه های بدون حفاظ و پوششهای ایمنی

دستگاههایی که متحرك بوده و یا قسمتهایی از آن در اثر حرکتهای چرخشی یا رفت و برگشت امکان برخورد با دست یا بدن اپراتور دستگاه یا سایر کارگران را دارد، بایستی به نحو موثر حفاظ گذاری شود تا از ورود دست یا بدن یا حتی قسمتی از لباس که منجر به کشیده شدن بدن به داخل دستگاه

شود جلوگیری نماید. در هنگام کار نیز باید همواره از حفاظهای تعبیه شده دستگاه به نحو مطلوب استفاده کرد.



وجود عوامل زیان آور در محیط کار

هر کارگاه باید از لحاظ وجود عوامل زیانآور فیزیکی مانند سر و صدا، ارتعاش دست و بازو و ارتعاش تمام بدن، نور، عوامل جوی و سرما و گرما و هوای نامناسب و غیرقابل تحمل و ... و عوامل شیمیایی مانند گازها و بخارات سمی، حلالها و عناصر مضر شیمیایی و عوامل ارگونومیکی و سایر عوامل زیان آور بررسی و اندازه گیری شود و نسبت به رفع عوامل زیانآور آن اقدام گردد.



فقدان یا نقص در سیستم تهویه

در صورتی که عوامل شیمیایی نظیر گازها و بخارات و گرد و غبار در اثر فعالیت دستگاهها و عوامل تولید در کارگاه وجود داشته باشد، بایستی تمهیداتی اندیشیده و اجرا شود تا از پخش آن در کل کارگاه جلوگیری و نسبت به خروج سریع آن از کارگاه توسط سیستم تهویه مناسب اقدام گردد، به نحوی که مواد شیمیایی مضر از محدوده تنفسی کارگر عبور نکرده و وارد دستگاه تنفسی کارگر نشود. سیستم تهویه مناسب سیستمی است که در آن مواد آلاینده و زیان آور را از نزدیک ترین محل تولید آن به خارج از محیط کار منتقل نموده (تهویه موضعی مکشی) و هوای تمیز را جایگزین نموده و وارد محدوده تنفسی کارگر نماید (سیستم تهویه مکشی-دهشی). در صورتی که قدرت مکش هواکشها و طراحی و اجرای مسیر عبور مواد آلاینده و هوای تمیز به صورت صحیح و دقیق محاسبه نگردد، ممکن است علیرغم کار هواکشها، سیستم تهویه عملکرد صحیحی نداشته و عملاً کمکی به خروج مواد آلاینده ننماید یا هنگام خروج مواد آلاینده، کماکان از مسیر تنفسی کارگر عبور کرده و وارد سیستم تنفسی کارگر شود.

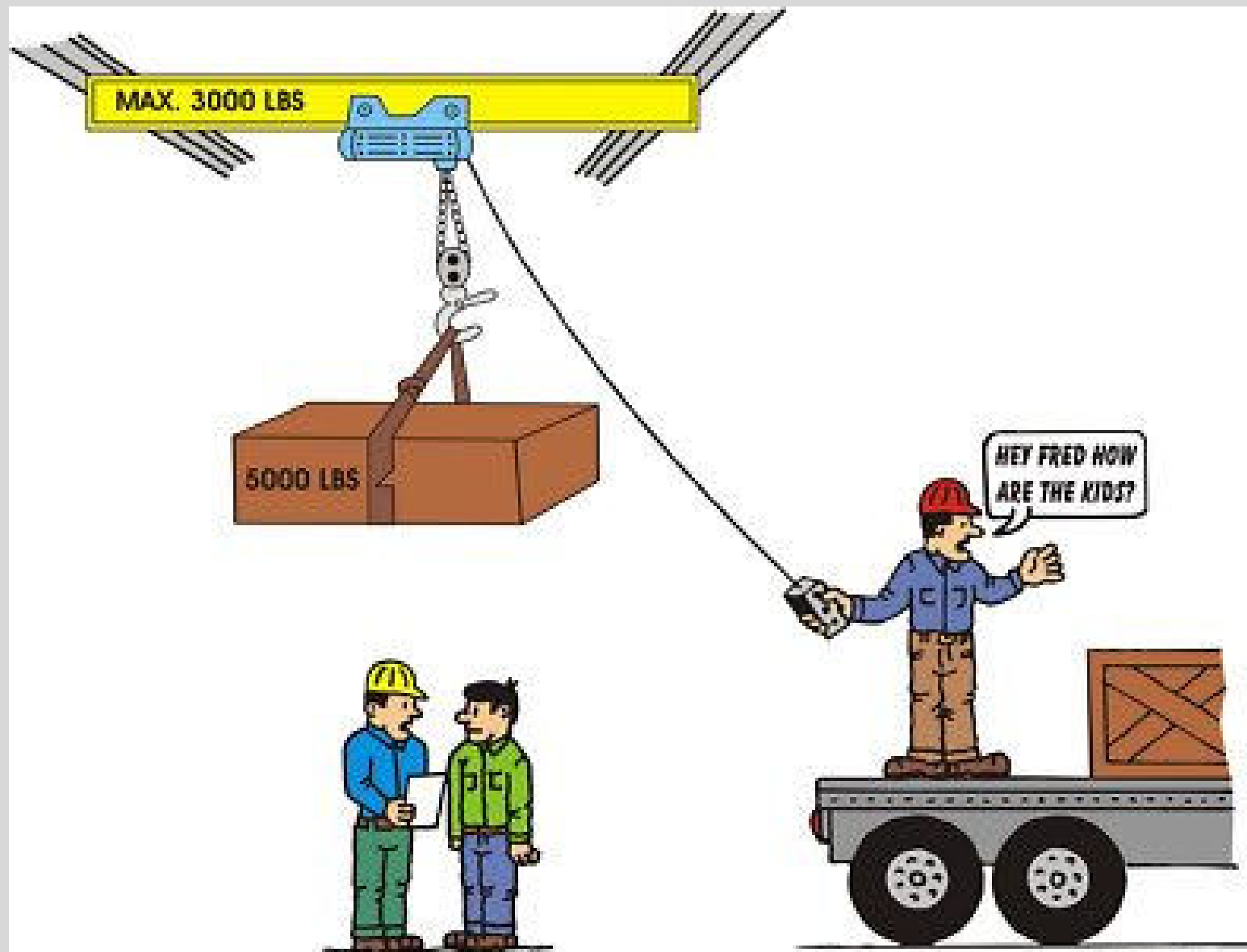
فقدان یا نقص در سیستم اطفای حریق

تهیه و نصب وسایل خاموش کننده دستی و اتوماتیک متناسب با خطرات موجود در کارگاه و در فواصل مناسب آموزش همگانی برای واکنش در برابر حریق آموزش و تمرین برای استفاده از خاموش کننده‌های دستی



مراتب اقدامات کنترلی





اعمال ناایمن

عبارت است از انجام هر نوع
کاری توسط يك یا چند کارگر
به گونه ای که احتمال بروز يك
حادثه افزایش یابد .

نمونه ای از اعمال نایمن

- ✓ استفاده از روشهای نایمن کاری
- ✓ بلند کردن، حمل و جابجایی بار به روش غلط
- ✓ پرت کردن حواس دیگران و شوخیهای خطرناک
- ✓ استفاده از ابزار و قطعات معیوب
- ✓ انجام کارها بدون مجوز
- ✓ غیر فعال کردن وسایل ایمنی
- ✓ کار در سرعتهای نایمن

- بی توجهی به نکات ایمنی و آیین نامه های حفاظت فنی
- کار بدون مجوز و عدم توجه به اخطارها
- عجله هنگام کار
- کار هنگام خستگی و خواب آلودگی
- انجام اعمال پر خطر
- شوخی هنگام کار

انجام کار بدون مجوزهای لازم:

برخی از کارها در **مناطق حساس و با ریسک بالا** در شرایط عادی ممنوع است، مانند جوشکاری روی مخازن سوخت یا نزدیکی انبار و مواد قابل اشتعال و انفجار، ولی در شرایط خاصی و با اخذ مجوزهای لازم و با حضور مسئول ایمنی در محل کار و **permit** رعایت نکاتی که در آیین نامه ها و دستورالعمل های ایمنی ذکر شده امکان پذیر میباشد. از آنجا که این دستورات برای انجام کارهای ذکر شده ضروری می باشد، تحت هیچ شرایطی نباید از آنها صرف نظر و یا سرپیچی نمود. گاهی ممکن است دریافت مجوزها مستلزم صرف وقت، دقت، انجام امور اداری و نامه نگاری و تحمل شرایطی باشد که آنرا قدری پیچیده یا زمانبر احساس کنیم .



این موضوع نباید باعث شود که نکات ایمنی را نادیده گرفته و یا سعی کنیم با انجام کار به روش غیرایمن و به تصور خود سریعتر و راحتتر، خود و همکاران خود را در معرض حوادث ناشی از کار قرار دهیم.

Safe Work Permits

سیستم های مجوز کار ایمن

- مجوز کار (Work Permit) : گواهی مکتوبی است که مجریان عملیات بایستی براساس دستورالعملی مدون و با هدف تأمین شرایط ایمن جهت اجرای یک عملیات پرمخاطره و با بررسی و ارزیابی مخاطرات بالقوه آن و ضمن پیش بینی کلیه تمهیدات کنترلی این مخاطرات از مراجع مسئول اخذ نمایند.



Safe Work Permits

سیستم های مجوز کار ایمن

- این مجوز گویای این مطلب است که انجام عملیاتی معین به صورت ایمن توسط



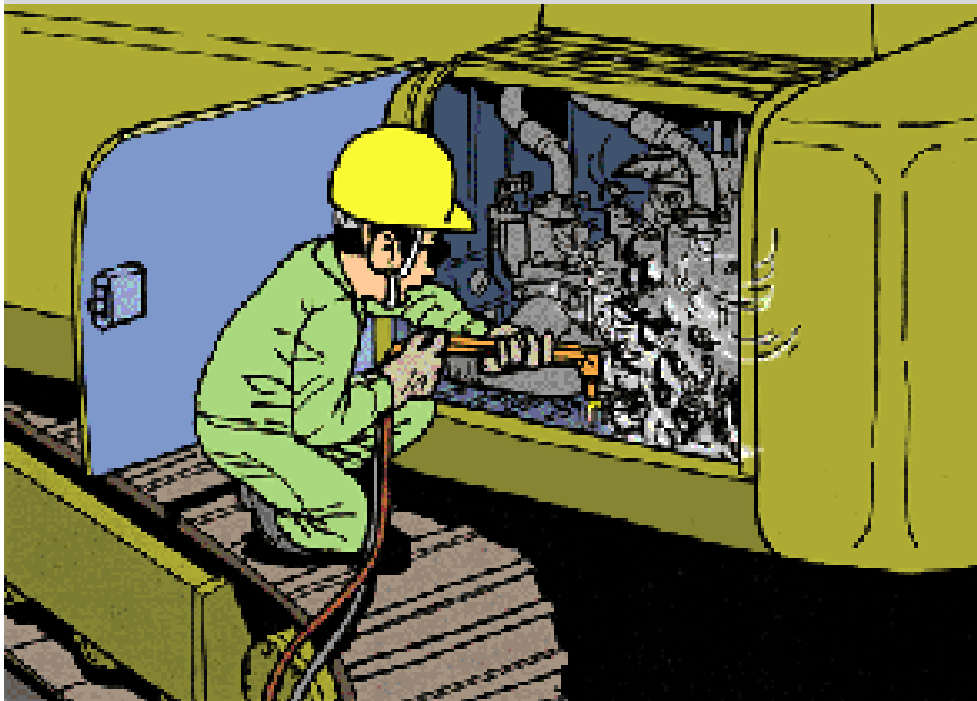
- افرادی مشخص،
- در یک محل معین
- و در طی یک زمان معین انجام می شود.

- علاوه بر این در مجوز بیان می شود که چه اقداماتی انجام شده و یا بایستی انجام گیرد تا به هنگام اجرای عملیات از خطرات پیشگیری به عمل آید.

بی توجهی به نکات و دستورالعمل های ایمنی

گاهی اوقات افراد گمان میکنند که بدون در نظر گرفتن ایمنی، کارها سریعتر و راحتتر انجام میشوند و نکات ایمنی را مزاحم کار خود احساس میکنند، از این رو **راههای میان بری** را برای انجام کار انتخاب میکنند و با وجود اینکه از نکات ایمنی نیز اطلاع دارند، ولی آنها را نادیده میگیرند و به این ترتیب خود و دیگران را دچار حادثه مینمایند. توجه داشته باشیم که یک حادثه

یا بیماری ناشی از کار، کافی است تا زندگی را به کام ما، خانواده و نزدیکانمان تلخ کند.



ترک دستگاه در وضعیت خطرناک:

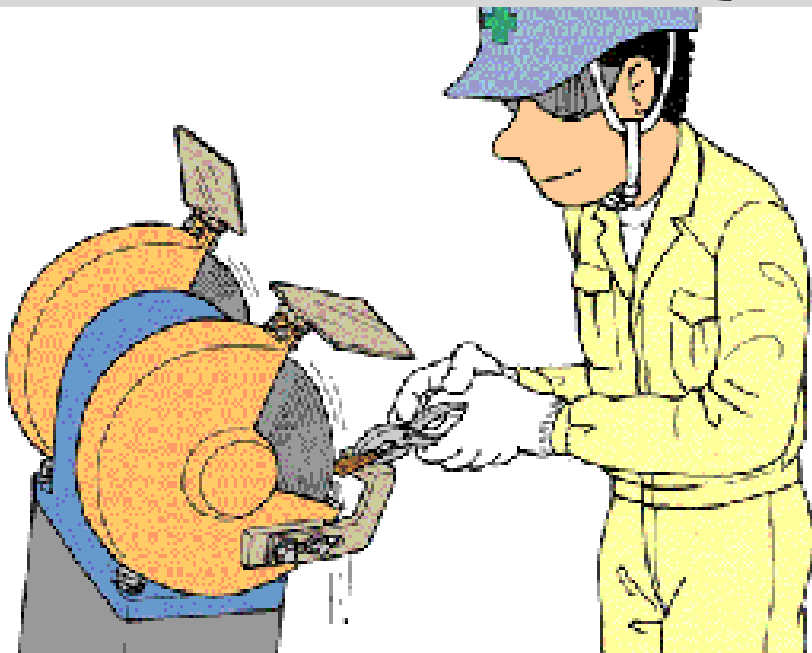
برخی از دستگاهها مانند جرثقیل و تجهیزات حمل و بارگیری مانند لودر و لیفتراک دارای دستورالعمل خاصی برای زمان استراحت یا حالت خاموش دارند و رهاسازی آنها در حالت نیمه آماده و با بار معلق بدون کنترل اپراتور حتی برای زمان کوتاه و موقت ممنوع است.



جدا کردن تجهیزات ایمنی از دستگاه:

تجهیزات ایمنی به منظور اطمینان از وارد نشدن دست یا قسمتی از بدن به محدوده خطر که امکان برخورد با ماشین آلات وجود دارد، تعبیه شده‌اند. هر گاه کاربر دستگاه برای سرعت بخشی به کار خود یا سهولت دسترسی به قطعه کار تجهیزاتی از قبیل حفاظ دستگاه یا کلید های قطع خودکار یا پرتوها و پرده‌های ایمنی را از مدار خارج کرده و بدون حفاظ

به کار خود ادامه دهد، خود را در معرض حادثه قرار داده است.



کار با ماشین در شرایط غیر ایمن

برای کار ایمن با ماشین آلات دستورالعمل‌های خاصی وجود دارد و کارگر نبایستی برای سرعت بخشی به کار، در شرایط غیرمجاز و ناایمن و بدون رعایت دستورالعمل‌ها اقدام به کار با دستگاه نماید. مواردی از قبیل:

❖ رعایت سرعت و شرایط مجاز کار با دستگاه

❖ رعایت ترتیب انجام کار

❖ بکارگیری وسایل حفاظت فردی

❖ بکارگیری ابزارهای لازم برای جابجایی و حمل مواد و محصولات

❖ اعلام شروع به کار دستگاه و اطلاع رسانی به سایر کارگران در صورتی که امکان

برخورد با آن برای سایر کارگران وجود داشته باشد

❖ مراقبت از عبور رهگذران در نزدیکی دستگاه



کار هنگام خستگی و خواب آلودگی

بعضی از کارگران به دلیل وضعیت اقتصادی نیاز به کار دوم یا اضافه کاری در شیفت شب دارند و با خستگی و خواب آلودگی در محل کار خود حاضر میشوند. عدم هوشیاری کافی بخصوص هنگام کار با ماشین آلات حساس که نیاز به تمرکز زیاد دارد مانند اپراتوری جرثقیل ها، وقوع حوادث برای خود کارگر و دیگران را به دنبال خواهد داشت.



به این موضوع اعتیاد به مواد مخدر و استفاده از قرص های روان گردان که تمرکز و هشیاری فرد را کاهش میدهد نیز اضافه میشود.

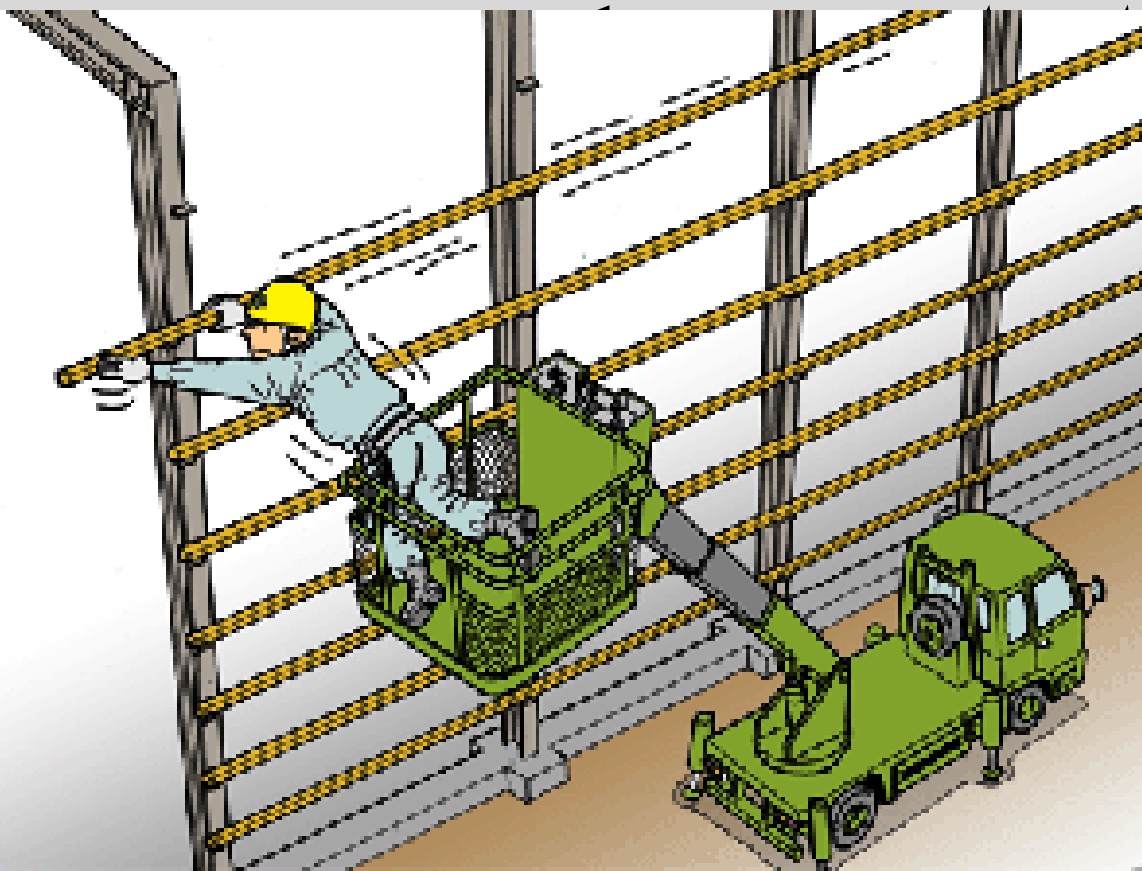
اقدام به کار بدون کسب اطلاعات کافی در مورد ایمنی

ورود به کارگاه و شروع به کار بدون کسب اطلاعات کافی در خصوص ایمنی آن کار و ایمنی عمومی کارگاه، فرد را مستعد برخورد با انواع حوادث مینماید. در بسیاری از موارد کارگر تازه وارد به دلیل عدم آموزش ایمنی در روزهای اولیه شروع به کار دچار حادثه میشود. آموزش ایمنی متناسب با هر شغل به مدت حداقل سه ساعت در زمان شروع به کار و یا زمان جابجایی و تغییر کار در کارگاه الزامی است. وجود دستورالعملهای ایمنی در کنار هر دستگاه و دستورالعملهای ایمنی عمومی برای تمام کارگران در محیط کار از بسیاری از حوادث پیشگیری مینماید.

عجله هنگام کار:

برخی از کارها که بصورت کنتراتی بوده و میزان محصول یا تعداد قطعات تولید شده با درآمد کارگر متناسب میباشد ، انگیزه کارگر را برای سرعت بخشی و عجله هنگام کار بیشتر میکند. عجله برای اتمام کار برای درآمد بیشتر یا پرداختن به کار دیگر

و یا استفاده بیشتر از زمان دقتی و بروز اشتباهات بیشتر و افزایش خطاهای انسانی شده و شانس بروز حادثه را افزایش میدهد.



انجام اعمال پر خطر

حوادث معمولاً برای کسانی اتفاق می افتد که بیشتر خود را در معرض خطرات قرار میدهند. کسانی که به دلایل مختلف گمان میکنند حادثه برای آنان اتفاق نمیافتد و بنابراین به استقبال اعمال پر خطر می روند. کار بدون رعایت موارد ایمنی و استفاده از تجهیزات حفاظتی، تظاهر به شهامت و احساس تفاخر و غرور در جمع دوستان و همکاران به خاطر انجام اعمال پر خطر میتواند یک انگیزه برای گروهی از افراد در انجام

اعمال پر خطر باشد. سایر انگیزهها مانند اجبار کارفرما و نیاز مالی کارگر ممکن است باعث تن دادن به اعمال پرخطر باشد، منتها کارگران نباید حاضر به از دست دادن جان خود در قبال دریافت حقوق ناچیز باشند.





شوخی هنگام کار:

انجام شوخی و ایجاد تنوع و مزاح در محیط کار میتواند باعث کاهش تنش کاری و رفع خستگی شود، ولی گاهی از اوقات همین شوخیها در حین انجام کار بخصوص در کارهای حساس باعث ایجاد حوادث و صدمه به افراد میشود. بهتر است انجام کارهای حساس را از

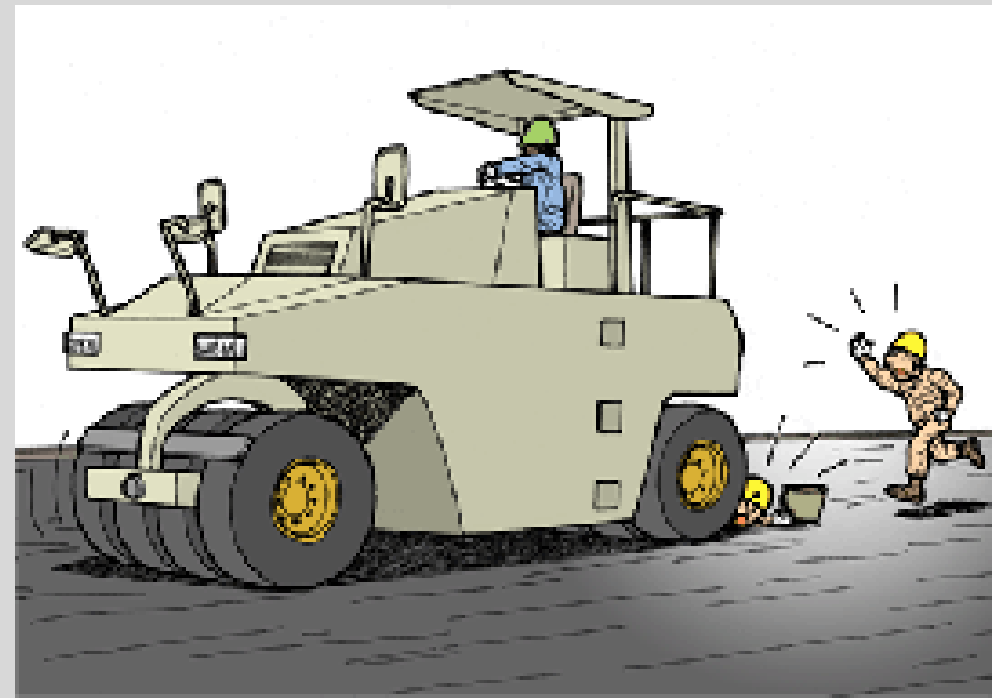
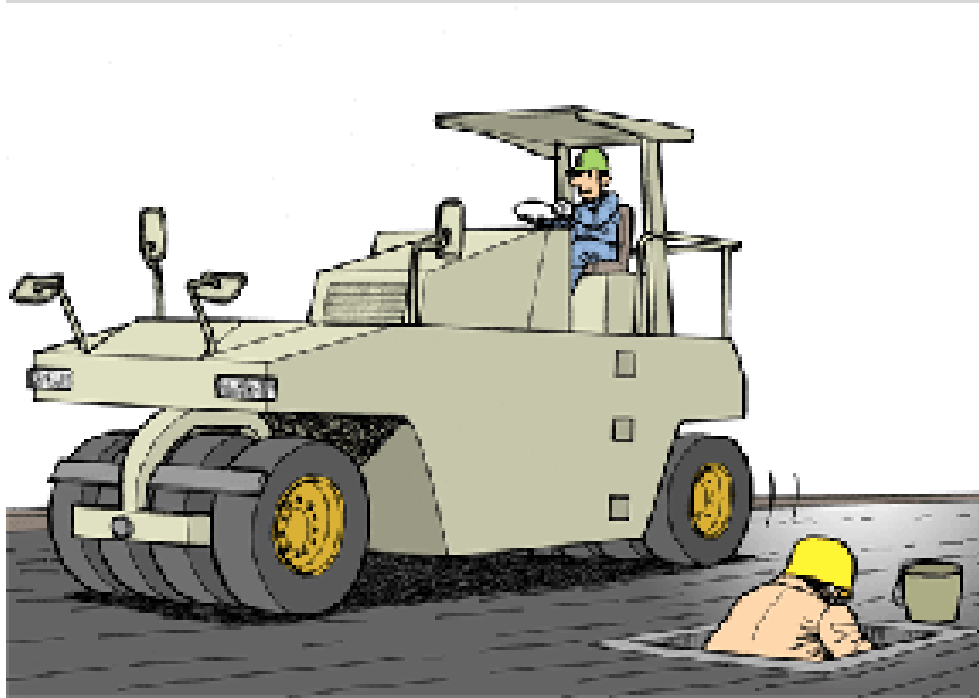
محیط شوخی و تفریح جدا کرده و هرکاری را در زمان و محیط مناسب خود انجام دهیم.

استفاده از ابزار معیوب

با اینکه وجود ابزار معیوب ، شکسته، دارای اتصالی برق و غیر ایمن جزو شرایط ناایمن است، استفاده از این ابزار جزو اعمال ناایمن است. تنبلی و سستی در تعمیر ابزار معیوب ، قانع بودن به کار سخت و ناایمن به جای تعویض ابزار معیوب، پذیرش ریسک موجود در کار با ابزار معیوب، همگی میتواند باعث ایجاد حادثه گردد. گاهی ممکن است فردی که از نقص ایمنی یک ابزار اطلاع دارد ، خود با رعایت بعضی موارد تا مدت‌ها از آن ابزار استفاده کند ، ولی افراد دیگری که از این موضوع اطلاعی ندارند در اولین استفاده از آن ابزار دچار حادثه میشوند. گفته میشود که هرگاه ابزار معیوبی در کارگاه وجود داشته باشد، حتماً فردی را دچار حادثه مینماید. پس در اولین فرصت بایستی نسبت به تعمیر یا خارج نمودن ابزار و وسایل معیوب از کارگاه اقدام نمود و هرگز به ادامه کار با ابزار معیوب رضایت نداد.

عدم توجه به اخطارها

ممکن است بی توجهی به نکات ایمنی در اثر غفلت و خطای انسانی یا اشتباه باشد ولی گاهی هم انجام اعمال ناایمن با عمد و قصد و اصرار انجام میشود و با وجود تذکر و اخطار همکاران و مسئولان ایمنی ، باز هم به انجام کارهای غیر ایمن ادامه میدهند و همین امر منجر به وقوع حوادث میگردد.



بی توجهی نسبت به استفاده از وسایل حفاظت فردی

استفاده از وسایل حفاظت فردی به عنوان آخرین راهکار ایمنی توصیه میشود تا از وقوع حوادث در آخرین مرحله پیشگیری نماید، منتها چون استفاده از این تجهیزات اضافی باعث مزاحمت و مستلزم تحمل سختی استفاده از آن هم میشود، گاهی افراد به این موضوع بی توجهی میکنند که ممکن است از این طریق خود را دچار حادثه نمایند.

دلایل بوجود آمدن اعمال نایمن

۱. عدم وجود استاندارد های شغلي در انجام کار
۲. نداشتن آموزش کافي
۳. ناتواني جسمي، روي و عدم تطابق با استانداردها
۴. نامناسب بودن استانداردها و عدم بازنگري آنها
۵. نبود تشويق در توليد و عدم وجود نظارت کافي
۶. فشار کاري زياد



پایان