

راهنمای بهداشت حرفه‌ای در مشاغل اداری

ویژه کارکنان ادارات



مرکز بهداشت استان یزد
پاییز ۱۴۰۳

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



۱	مقدمه
۲	اهداف
۲	دامنه کاربرد
۳	فصل اول: اصطلاحات و تعاریف
۷	فصل دوم: آشنایی با کلیات و اصول بهداشت حرفه ای
۷	عوامل زیان آور محیط کار
۸	عوامل زیان آور فیزیکی
۹	صدا
۱۵	ارتعاش
۱۶	گرما و سرمای محیط کار
۱۸	تشعشعات و پرتوهای زیان آور
۲۲	روشنایی
۲۸	عوامل زیان آور شیمیایی
۳۳	عوامل زیان آور بیولوژیکی
۳۷	عوامل زیان آور ارگونومی
۳۸	ریسک فاکتورهای ارگونومی در مشاغل اداری
۴۳	عوامل زیان آور روانی
۴۶	فصل سوم : طب کار (معاینات سلامت شغلی)
۴۷	بیماریهای مرتبط با مشاغل اداری
۴۸	الف) مشکلات چشمی شایع در کاربران رایانه
۵۳	ب) اختلالات دست در کاربران رایانه
۵۸	ج) آسیب دیدگی گردن و راههای پیشگیری
۶۱	ورزشهای گردن:

۶۵.....	(د) درد زانو و ورزش های تقویت کننده عضلات اطراف زانو
۶۶.....	ورزشهــا تقویت عضلات زانو:
۷۱.....	(ه) کمر درد.....
۷۷.....	فصل چهارم : ایمنی و پیشگیری از حوادث شغلی:
۷۹.....	ایمنی برق.....
۸۷.....	ایمنی حریق.....
۱۰۰.....	اصول ایمنی راه پله.....
۱۰۱.....	پله فرار.....
۱۰۲.....	ایمنی جهت استفاده از آسانسور.....
۱۰۴.....	فصل پنجم : طراحی ایستگاه کار با رایانه.....
۱۰۴.....	صندلی.....
۱۰۸.....	صفحه نمایش (مانیتور).....
۱۱۱.....	صفحه کلید.....
۱۱۴.....	موس(موشواره).....
۱۱۵.....	نگهدارنده کاغذ.....
۱۱۶.....	تلفن.....
۱۱۷.....	میز کار.....
۱۲۰.....	لب تاپ.....
۱۲۳.....	فهرست منابع.....

پیشگفتار

یکی از مهمترین سرمایه های جامعه نیروی انسانی می باشد و استمرار حرکت در مسیر توسعه نیز مستلزم حفظ این سرمایه از طریق اعمال سیاست های حمایتی از جمله تأمین خدمات بهداشتی برای آنان است که ضمن ارتقاء سطح بهداشت جامعه و جلوگیری از تحمیل هزینه های مستقیم و غیر مستقیم به دولت، باعث افزایش بهره وری خواهد بود. کارکنان دولت به عنوان یکی از گروه های شغلی، نقش موثری در توسعه کشور دارند.

به منظور حفظ و ارتقای سرمایه انسانی در بخش دولتی و در ذیل اجرای پروژه «اجرای طرح های مرتبط با سلامت جسمی و روحی سرمایه انسانی» در چارچوب برنامه های تحولی یزد نوین، « برنامه تامین سلامت کارکنان یزد نوین (تسکین)» به استناد بسته خدمات پایه سلامت کارکنان که بر اساس قانون مدیریت خدمات کشوری و مصوبات شورای عالی سلامت و امنیت غذایی کشور مصوب و ابلاغ گردیده است و کلیه دستگاه های اجرایی مکلف به تدوین و اجرای برنامه عملیاتی بهبود وضعیت سلامت کارکنان خود می باشند، اجرا خواهد شد.

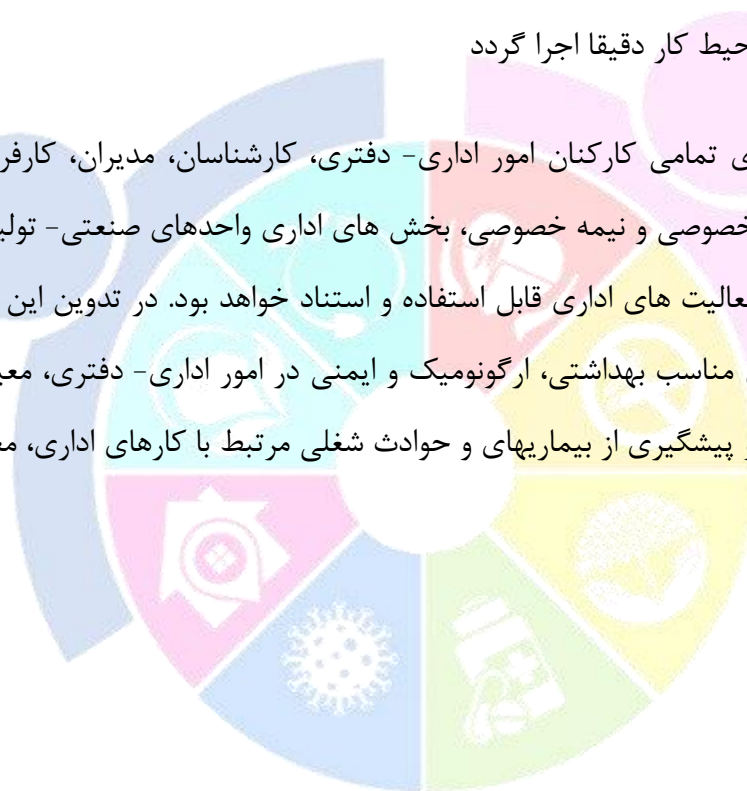
یکی از برنامه های این معاونت در راستای اجرای « برنامه تامین سلامت کارکنان یزد نوین (تسکین)»، برگزاری دوره های آموزشی دارای پودمان در زمینه بهداشت حرفه ای برای کلیه کارکنان ادارات و سازمانهای دولتی می باشد این دوره های آموزشی در قالب آموزش های تخصصی بصورت غیر حضوری برگزار می شوند در این راستا ضمن بهره گیری از آخرین دستاوردهای علمی، تجربه کارشناسان و متخصصین حوزه ستادی معاونت بهداشتی و قوانین، مقررات و دستورالعمل های موجود این رهنمود تهیه شده است

مقدمه

بهداشت حرفه‌ای در محیط‌های اداری به مجموعه‌ای از اصول و اقدامات اطلاق می‌شود که به منظور حفظ و ارتقاء سلامت کارکنان در محیط‌های اداری طراحی شده‌اند. این اقدامات به کاهش استرس، بهبود ایمنی و ارتقاء کیفیت زندگی کاری کمک می‌کنند.

با افزایش تعداد و حجم کار و سرعت گرفتن فعالیت‌ها، به تبع آن حوادث ناشی از کار نیز اتفاق می‌افتد. در این خصوص برای حفاظت از نیروی کار و منابع مادی و انسانی، ضروری است قوانین و مقررات مربوط به ایمنی در محیط کار دقیقاً اجرا گردد.

این راهنما برای تمامی کارکنان امور اداری-دفتري، کارشناسان، مدیران، کارفرمایان، برنامه ریزان، سازمان‌های دولتی، خصوصی و نیمه خصوصی، بخش‌های اداری واحدهای صنعتی-تولیدی، خویش فرمایی ارائه شده و در کلیه فعالیت‌های اداری قابل استفاده و استناد خواهد بود. در تدوین این راهنما سعی شده تا ضمن ارائه راهکارهای مناسب بهداشتی، ارگونومیک و ایمنی در امور اداری-دفتري، معیارهای و اصول قابل استفاده برای کنترل و پیشگیری از بیماریهای و حوادث شغلی مرتبط با کارهای اداری، معرفی گردد.



اهداف

تامین، حفظ و ارتقای سطح سلامت جسمانی، روانی و اجتماعی کارکنان

پیش گیری از بیماری ها و حوادث ناشی از کار

انتخاب کارگر یا کارمند برای محیط شغلی که از نظر جسمانی و روانی توانایی انجام آن را دارد، و یا به

طور اختصار تطبیق کار با انسان

افزایش بهره وری از طریق ایمن سازی محیط کار و کاهش هزینه های ناشی از حوادث و بیماری های

ناشی از کار



فصل اول: اصطلاحات و تعاریف

سلامتی (health)

سلامتی عبارتست از برخورداری از آسایش کامل جسمی، روانی و اجتماعی و نه فقط نداشتن بیماری و نقص عضو

بهداشت (hygiene)

سازمان بهداشت جهانی، بهداشت را چنین تعریف می کند: بهداشت عبارت است از علم و فن پیشگیری از بیماری ها، افزایش طول عمر، آموزش بهداشت فردی به اشخاص، ارائه خدمات پزشکی و پرستاری به منظور تشخیص فوری درمان، توسعه و تکمیل خدمات اجتماعی جهت رفع نیازمندی های مردم و تأمین وسایل زندگی به نحوی که هر فرد بتواند از سلامت و طول عمر بیشتری برخوردار گردد.

ارگونومی^۱

ارگونومی به عنوان علمی چند رشته ای و وسیع الطیف محسوب می شود و عبارت است از علم اصلاح و بهینه سازی محیط، مشاغل و تجهیزات به گونه ایی که موارد اخیر متناسب با محدودیتها و قابلیت افراد بوده و دو هدف کلی ارتقاء سطح سلامت و همچنین بهره وری دنبال گردد.

صدمات اسکلتی عضلانی^۲ (MSDs)

صدمات اسکلتی عضلانی (MSDs) عبارتی است که برای دسته ای از اختلالات و آسیب های ماهیچه ها، تاندون ها و اعصاب مربوطه به کار می رود. سازمان بهداشت و سلامت شغلی (OSHA) بیماری های عضلانی - اسکلتی را چنین تشریح می کند: این نوع بیماری ها شامل آسیب ها و اختلالاتی در ماهیچه ها،

^۱ Ergonomi

^۲ Musculoskeletal Disorders

اعصاب، تاندون ها، لیگامان غضروفی، مفاصل، غضروف و رگ های خونی است و این نوع اختلالات در اثر افتادن، سقوط و یا حوادث مشابه این ها رخ نمی دهد. بیماری های عضلانی- اسکلتی یا MSD شامل درد و سوزش در انگشتان وحتى تا قسمتی از آرنج است، و یا همراه با تورم تاندون به عضله، التهاب و بیرون زدگی دیسک همراه با درد در پشت می باشد. این بیماری بیشتر به ضایعات دست، آرنج ها، بازو و شانه منجر می شود که قسمت هایی مثل گردن، پشت و حتی زانوها را هم تحت تأثیر قرار می دهد.

صدمات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار^۱ (WMSDs)

صدمات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار بخش عمده و مهمی از MSD را تشکیل می دهد و شامل عوارض ناشی از فعالیت های حرفه ای است که عمدتاً در اثر تکرار کارهای عضلانی و تحمل فشارهای مکانیکی مکرر رخ می دهد. پیامد بروز این دسته از عوارض به اشکال متنوعی بروز می کند از جمله درد و احساس درد، سفتی عضلات، ناتوانی عضلانی، کاهش دامنه طبیعی حرکات، کاهش توانمندی عضلانی و بی شک متأثر شدن راندمان شغلی.

کارهای اداری

کلیه امور اداری و دفتری که در رسته کارهای اداری رده بندی می شوند. این دسته از فعالیت ها می توانند شامل امور مطالعاتی، تایپ و تحریر، رایانه ای، اتخاذ تصمیم و امور مدیریتی در فضاهای شخصی و یا جمعی باشند که به هر دو شکل نشسته و ایستاده انجام می گردد.

فرهنگ ایمنی

فرهنگ ایمنی مجموعه پیچیده ای است از باورها، دانش و رفتارهای افراد که آنها را چه در محیط کار و چه در محیط زندگی، در برابر حوادث و خطرات مصون نگاه می دارد. آموزش، به عنوان اولین قدم در راه تغییر رفتار و فرهنگ سازی در جامعه و محیط کار، مهمترین و تاثیرگذارترین بخش در فعالیتهای ایمنی محسوب میشود.

^۱ Work –Related Musculoskeletal Disorders

حادثه ناشی از کار

رویدادی است غیر منتظره که در هنگام کار اتفاق می افتد و جریان عادی کار را متوقف می سازد و دارای پیامدهای جسمی و روانی برای کارکنان و خسارات اقتصادی برای سازمان باشد.

حادثه ناشی از کار مطابق قانون تامین اجتماعی

شامل حوادثی است که در حین انجام وظیفه و به سبب آن برای بیمه شده اتفاق می افتد. مقصود از حین انجام وظیفه تمام اوقاتی است که بیمه شده در کارگاه یا موسسات وابسته یا ساختمان ها و محوطه آن مشغول کار باشد و یا به دستور کارفرما در خارج از محوطه کارگاه عهده دار انجام ماموریتی باشد اوقات مراجعه به درمانگاه و یا بیمارستان و یا برای معالجات درمانی و توانبخشی و اوقات رفت و برگشت بیمه شده از منزل به کارگاه جزو اوقات انجام وظیفه محسوب می گردد، مشروط بر اینکه حادثه در زمان عادی رفت و برگشت به کارگاه اتفاق افتاده باشد. حوادثی که بیمه شده حین انجام اقدام برای نجات سایر بیمه شدگان و مساعدت به آنان اتفاق می افتد حادثه ناشی از کار محسوب می شود.

بیماریهای ناشی از کار

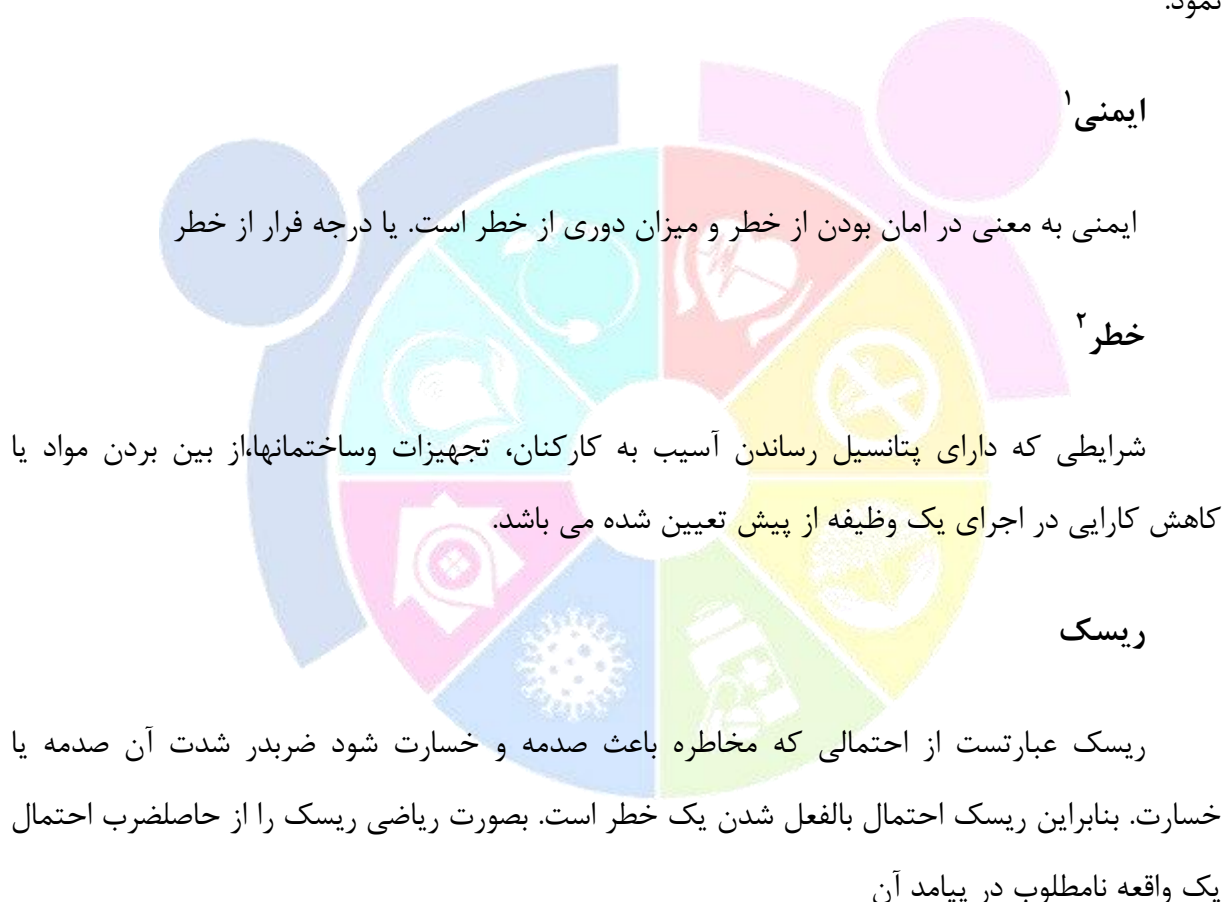
بیماریهای ناشی از کار بیماریهایی هستند که به علت مواجهه با عوامل فیزیکی، شیمیایی، ارگونومیک، بیولوژیکی و سایکولوژیکی در محیط کار بوجود می آیند. این عوامل که به وضوح در محیط کار مشخص می باشند، برای ایجاد بیماری ناشی از کار ضروری هستند. بعبارت دیگر بیماریهای ناشی از کار بعلاوه اشتغال به یک کار و تحت شرایط موجود در آن بوجود می آیند.

بیماریهای مرتبط با کار

منشاء بیماریهای مرتبط با کار چند عاملی است و عبارت از بیماریهایی هستند که ممکن است بطور نسبی تحت تأثیر شرایط زیان آور کار به وجود آیند، ولی ضرورتی ندارد که در هر مورد از این بیماریها یک عامل خطر مشخص وجود داشته باشد. بیماریهای مرتبط با کار معمولاً در افراد جامعه دیده می شود. مشخصات فردی، عوامل محیطی، فرهنگی و اجتماعی بعنوان عامل خطر در این بیماریها نقش دارند. نقش

کار ممکن است در ارتباط با علت آنها باشد و احتمالاً حالت زمینه ای و موجود را تشدید کند. از بیماریهای مرتبط با کار می توان به افزایش فشار خون، بیماریهای عروق کرونر قلب، بیماریهای سایکوسوماتیک، اختلالات عضلانی اسکلتی و بیماریهای تنفسی غیراختصاصی مزمن مثل برونشیت مزمن اشاره نمود.

خاصیت عمده بیماریهای شغلی عبارتست از این که اکثر آنها قبل از وقوع قابل پیشگیری هستند، منتهی پس از وقوع، اغلب غیر قابل درمان هستند. دو فاکتور اساسی موثر در بروز بیماری ناشی از کار، شدت تماس و مدت تماس با عوامل بیماریزا است و با کاهش هرعامل میتوان بیماریهای ناشی از کار را کنترل نمود.



^۱ Safety

^۲ Hazard

فصل دوم: آشنایی با کلیات و اصول بهداشت حرفه ای

تا سال ۱۳۲۵، سوابق آنچنان قانونمندی در رابطه با بیماریهای شغلی در کشور موجود نیست اما از سال ۱۳۲۵ بود که همزمان با تأسیس وزارت کار و امور اجتماعی، قانون موقت کار تدوین شد و در سال ۱۳۲۷ اداره کل بازرسی کار عهده دار بهداشت و ایمنی کارگران شد در سال ۱۳۶۹ وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی عهده دار بهداشت و درمان کارگران و مسئول ایمنی کارگران وزارت کار و امور اجتماعی قرار گرفت.

تعریف بهداشت حرفه ای

بهداشت حرفه ای علم و هنر پیشگیری از بیماری های ناشی از کار و ارتقاء سطح سلامتی افراد شاغل از طریق پیش بینی، تشخیص، ارزیابی و کنترل خطرهای بهداشتی محیط کار می باشد

اهداف بهداشت حرفه ای

- تامین، حفظ و ارتقای سطح سلامت جسمانی، روانی و اجتماعی کارکنان
- پیش گیری از بیماری ها و حوادث ناشی از کار
- انتخاب کارگر یا کارمند برای محیط شغلی که از نظر جسمانی و روانی توانایی انجام آن را دارد، و یا به طور اختصار تطبیق کار با انسان
- افزایش بهره وری از طریق ایمن سازی محیط کار و کاهش هزینه های ناشی از حوادث و بیماری های ناشی از کار

عوامل زیان آور محیط کار

همان طور که از اسم این مفهوم پیداست هر عاملی که تاثیر مخربی بر سلامت افراد در محیط کار دارد، اصطلاحاً عامل زیان آور محیط کار اطلاق می شود. هدف از شناسایی عوامل زیان آور در محیط کار، حفظ سلامتی کارمندان است. در تمام مشاغل عوامل و فاکتورهای زیان آوری وجود دارند که می توانند در

شاغلینی که با آنها مواجهه دارند ایجاد بیماری کنند. در مجموع می توانیم عوامل زیان آور را به پنج دسته تقسیم کنیم:

۱. عوامل زیان آور فیزیکی
۲. عوامل زیان آور شیمیایی
۳. عوامل زیان آور بیولوژیک
۴. عوامل ارگونومیک
۵. عوامل روانی

عوامل زیان آور فیزیکی

عوامل فیزیکی زیان آور ماهیت انرژی دارند و می توانند در صورت تماس با مقادیر بیش از حدود مجاز آن بر سلامت کارکنان اثرات سوء به جای بگذارند. هدف از شناسایی عوامل زیان آور در محیط کار، حفظ سلامتی کارمندان و بهداشت آنها و همچنین محیط کار است. شناسایی عوامل زیان آور در محیط کاری به منظور برنامه ریزی جهت رفع آن عوامل و ارتقاء سطح ایمنی و سلامتی کارکنان صورت می پذیرد. لازم به توضیح نیست که در صورت کاهش مخاطرات محیط کار علاوه بر اینکه سلامتی افراد حفظ میشود هزینه های غیر مستقیم ناشی از آسیب دیدگی افراد و تجهیزات نیز کاهش می یابد. مهمترین این عوامل عبارتند از:

- صدا
- ارتعاش
- گرما و سرمای محیط کار
- تشعشعات و پرتوهای زیان آور
- روشنایی

صدا

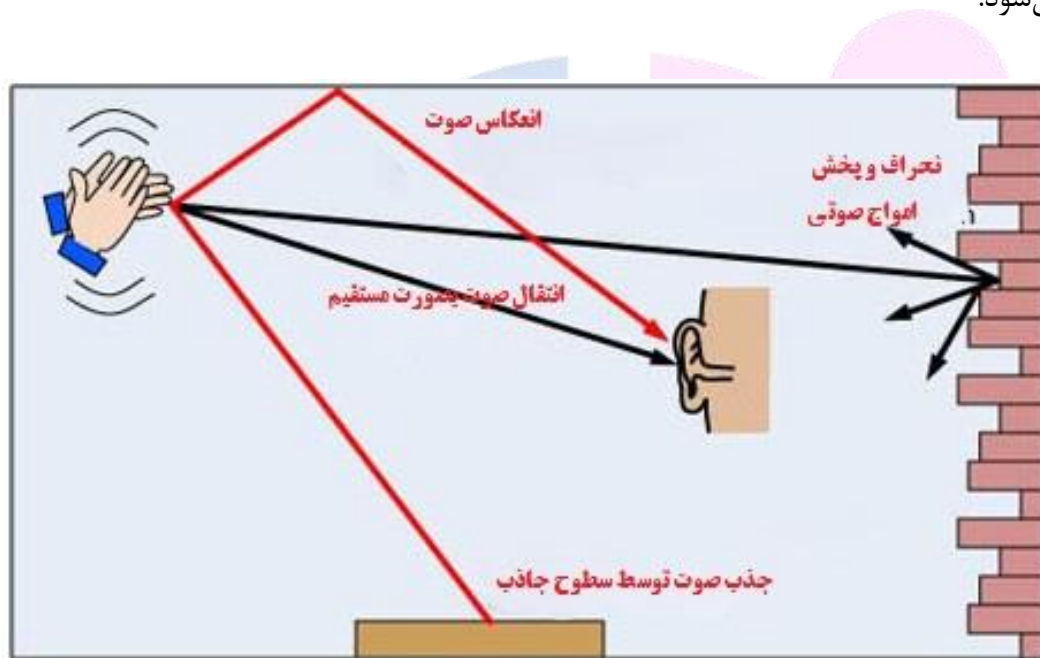
صدا در اثر ارتعاش ملکولهای هوا یا محیط مورد انتشار تولید می شود امواج صوتی (Sound Waves) شکلی از امواج مکانیکی طولی هستند که در اثر ارتعاش مولکولهای هوا ایجاد و منتشر شده و در برخورد با گوش انسان احساس شنیدن را ایجاد می کنند. محدوده فرکانس قابل درک برای انسان بین ۲۰ تا ۲۰۰۰۰ هرتز است. برای مشخص کردن میزان شدت صدا از واحدی به نام دسی بل استفاده می شود. دسی بل (dB) یک واحد لگاریتمی است به این معنا که ۲۰ دسی بل دو برابر ۱۰ دسی بل نیست. دسی بل در محدوده ای ۰ تا ۱۴۰ برای انسان قابل شنیدن است. برای اینکه درک درستی از شدت صداهای مختلف به دست آورید می توانید جدول زیر (شماره ۱) را ملاحظه کنید.

جدول شماره ۱ درک مفهوم دسی بل

نوع صدا	تراز شدت صوت (dB)
جت جنگی	۱۵۰ dB
صدای مسلسل	۱۴۰ dB
آستانه درد	۱۳۰ dB
آستانه ناراحتی	۱۲۰ dB
ماشین آلات کارخانه	۹۰ dB
ترافیک شلوغ ، زنگ تلفن	۷۰ dB
گفتگو در فاصله یک متری	۶۰ dB
دفتر کار خلوت	۵۰ dB
کتابخانه ، زمزمه	۳۰ dB
صدای عقربه ساعت	۲۰ dB
تنفس	۱۰ dB

رفتارهای اموج صوتی

- بازتابش (انعکاس): یک موج صوتی وقتی تحت زاویه معینی به یک سطح برخورد می کند قسمتی از انرژی آن بازتابش می یابد
- شکست: امواج صوتی وقتی از یک محیط وارد محیط دیگری شود
- انحراف و پخش: امواج صوتی در برخورد با لبه های اشیاء منحرف و پخش می شوند
- جذب: در اثر برخورد امواج صوتی با سطوح عایق صوتی موجب کاهش شدت صوت (دسیبل) می شود.



شکل شماره ۱ رفتار امواج صوتی در محیط

صدا در محیط کار

صدا در واقع صوت ناخواسته ای است که برای شنونده ناخوشایند باشد رعایت اصول و مبانی صدا در محیط اداری برای ایجاد و توسعه یک فضای آرام برای کارکنان از مهم ترین اصول شناخته شده است. بطور کلی اثرات صدا بر روی انسان را می توان به دو قسمت جداگانه شنیداری و غیرشنیداری، مورد مطالعه قرار داد.

الف: اثرات صدا بر روی دستگاه شنوایی

هرچند صداهای خیلی شدید (۱۵۰ دسی بل) می تواند باعث پارگی پرده صماخ یا تخریب دیگر قسمت های گوش بشود اما صدمه به شنوایی معمولاً در تراز های پایین تر (۹۰-۸۵ دسی بل) رخ می دهد که ناشی از آسیب موقت یا دائم سلول های مژه دار حسی در گوش داخلی قرار دارند، می باشد. وقتی در فرکانس های معینی افت شنوایی ایجاد شود برای آنکه شخص قادر به شنیدن آن فرکانس باشد باید تراز صدا از حد معمول آستانه شنوایی بالاتر باشد، به این جهت افرادی که دچار افت شنوایی هستند به طور غیر عادی بلند حرف می زنند، چون صدای خودشان را نمی شنوند. به علاوه این افراد اغلب اوقات حرف بی صدا را که فرکانس بالا دارند خوب درک نمی کنند به این جهت برای آنان درک صحیح کلمات مشکل می شود.

ب: اثرات غیرشنیداری

صدای مزاحم و ناخوشایند می تواند باعث عصبانیت و تحریک پذیری شود. برای این منظور لازم نیست حتماً صدا شدید باشد بلکه تیک تاک یک ساعت دیواری در یک سالن انتظار کافی است که باعث عصبانیت و حالت تهاجمی شود. هر چند صدای پیوسته بر میزان کارایی در فعالیت های ذهنی و حرکتی ساده اثر سوئی ندارد، اما اگر صدا نامنظم، متناوب و غیرقابل پیش بینی باشد بر کارایی، حافظه و وظایف دقیق و پیچیده تاثیر منفی می گذارد.

منابع سر و صدا در محیط های اداری

سر و صدای درون دفاتر کار می تواند ناشی از منابع درونی و بیرونی باشد. منابع سر و صدای درونی شامل تجهیزات دفتر کار (مثل تلفن، دستگاههای فتوکپی)، مکالمات رای مثال مکالمات و صدای زمین های که توسط خود ساختمان ایجاد می شود مثل آسانسورها و کولر می باشد .

معمولاً سطح سر و صدا در دفاتر کاری پایین تر از سطحی است که برای حس شنیداری معمولاً خطرناک محسوب می شود. با این حال ممکن است سر و صدای مزاحم وجود داشته باشد. در دفاتر کار صدای مزاحم به صدایی اطلاق می شود که بین مکالمه ها پارازیت ایجاد کند، افراد را آزار دهد یا باعث حواس پرتی آنها شود و یا روی عملکرد آنها هنگام خواندن یا نوشتن تأثیر بگذارد. این مورد می تواند

تعداد کارکنان شاغل در محیط های اداری کمتر از واحدهای صنعتی نیست و تعداد زیادی از شاغلین در محیط های اداری مشغول به کار می باشند. به منظور بهینه سازی محیط های اداری و ایجاد آسایش و راحتی در اینگونه محیط های کاری، استانداردهای خاصی تدوین شده اند. استانداردهای صدا در محیط های اداری با واحدهای صنعتی متفاوت است.

هدف از تعریف و تدوین حدود مجاز صدا در محیط های اداری پیشگیری از ایجاد کاهش شنوایی ناشی از صوت نیست بلکه هدف اصلی تامین آسایش و راحتی کارکنان در حین کار جهت افزایش کارایی و بهبود عملکرد و پیشگیری از ایجاد خستگی می باشد.

اگر سطح صدای اطراف به حدود ۷۵ دسی بل و یا بالاتر برسد یا به هر نحوی باعث اختلال در انجام کار شود، باید آن قسمتی از تجهیزات که سر و صدا تولید می کند را در خارج از اتاق خود قرار دهید.

تراز صدای زمینه مجاز برای سه حوزه مهم و فراگیر شغلی غیر صنعتی شامل فعالیت های اداری، فعالیتهای بهداشتی درمانی و فعالیت های آموزشی با اقتباس از مبحث ۱۸ مقررات ملی ساختمان مطابق با جدول زیر میباشد.

جدول شماره ۲ تراز زمینه مجاز برای مشاغل غیر صنعتی

نوع فعالیت	تراز معادل صدای زمینه (Leq) dB(A)
فعالیت اداری و دفتری	۴۵
فعالیت بهداشتی درمانی	اتاق یا ایستگاه کار، راهروها و سالن ها
	اتاق های بستری
فعالیت آموزشی	۴۰

روش کنترل صدا در دفتر کار

۱. جداسازی فضاها در دفاتر

سازماندهی فضای دفتر کار به گروه‌های کوچک‌تر با استفاده از دیوارها، پانل‌های جداکننده می‌تواند به کاهش انتقال صداهای حاصل از صحبت افراد با تلفن، گفتگوها و سایر موارد کمک کند.

۲. استفاده از جاذب صوت

برای کنترل صدا در دفتر کار نصب جاذب‌های صوت در دیوارها و سقف می‌تواند به جذب صداها و کاهش انتشار آنها کمک کند.



شکل شماره ۲ روش‌های کنترل سروصدا در محیط‌های اداری

۳. محدود کردن استفاده از گوشی‌های همراه

استفاده بیش از حد از گوشی‌های تلفن همراه و صحبت‌های شخصی در دفتر کار مزاحمتی برای دیگران است. تشویق کارمندان به استفاده محدودتر از گوشی‌های تلفن همراه در فضای مشترک می‌تواند به کاهش صداهای ناخواسته کمک نماید.



۴. استفاده از هدفون‌های کم‌کننده نویز

به کارمندان کمک می‌کنند تا در محیطی با صداهای مزاحم و شلوغ، تمرکز بیشتری داشته باشند.

۵. برنامه‌ریزی

جلسات استراتژیک و مهم در اتاق‌های کنفرانس جداگانه باید طبق برنامه‌ریزی قبلی تشکیل شوند. این اتفاق به کاهش صداها در دفتر کار کمک می‌کند. این جلسات باید در فضایی با جاذب‌های صوتی مناسب و با استفاده از تجهیزات صوتی و تصویری باکیفیت برگزار شوند.

ارتعاش

ارتعاش در واقع یک لرزه هست ، حرکت نوسانی جسم حول محور خودش و گاهی با ارتعاش صدا هم تولید می شود. تماس مستقیم امواج ارتعاشی بیشتر از حد مجاز با اندامهای بدن می تواند منجر به اختلالات اعصاب حسی و تغییر شکل استخوانی شود. افرادی که بیشتر در معرض این عامل زیان آور هستند مثل رانندگان وسایل نقلیه، رانندگان تراکتور، کسانی که با مته برقی کار می کنند، کسانی که با اهر برقی کار می کنند.



ارتعاش به دو دسته زیر تقسیم بندی می شود:

(۱) ارتعاش تمام بدن

این ارتعاش در وسایل ترابری هوایی، زمینی، ساختمان ها و محیط کار وجود دارد که بر روی سیستم گوارشی، عصبی و اسکلتی- عضلانی تاثیر می گذارد.

(۲) ارتعاش دست و بازو

این نوع از ارتعاش در کار با دستگاه های مرتعش وجود دارد که اثرات نامطلوبی بر نسوج نرم دست و عروق خونی و همین طور نسوج سخت دست دارد.

گرما و سرمای محیط کار

حفظ دمای مناسب تأثیر به سزایی بر سلامت کارکنان دارد. دمای نامناسب محیط، روی سلامت جسمانی و همین طور سلامت روانی افراد تأثیر می گذارد. برای مثال، در محیط سرد، میل افراد به انزوا افزایش می یابد؛ در حالی که محیط گرم، تمایل به ارتباط با دیگران را افزایش می دهد.

دما و رطوبت مناسب محل کار تا حد زیادی به فعالیت های سازمانی و شرایط محیطی بستگی دارد. دمای مناسب محیط کار بین ۲۱ تا ۲۶ سانتی گراد می باشد:

- در تابستان بین ۲۱ تا ۲۴ سانتی گراد،
- در زمستان بین ۲۴ تا ۲۶ سانتی گراد.
- میزان رطوبت پیشنهادی برای محیط کار هم بین ۲۰ تا ۶۰ درصد است.

عواملی که بر نیازهای دمای محیط کار تأثیر می گذارند

اینکه همه افراد با یک دما هماهنگ و تنظیم شوند، به چندین عامل بستگی دارد. در ادامه به بعضی از آن ها اشاره می کنیم:

۱- جنسیت

جنسیت نقش مهمی در ترجیحات دمایی دارد. معمولاً زنان تنظیمات ترموستات بالاتری را نسبت به مردان ترجیح می دهند. دلیل آن این است که اکثر زنان به طور طبیعی دمای بدنشان پایین تر است. به دلیل این تفاوت فیزیولوژیکی، توصیه های استاندارد برای دمای دفاتر اداری همیشه مناسب خانم ها نیست.

۲- وزن

اندازه بدن بر نیازهای دمایی تأثیر می گذارد. هر چه بدن چربی بیشتری داشته باشد، دفع گرما از طریق پوست دشوارتر خواهد بود. در نتیجه، افرادی که توده بدنی بیشتری دارند می توانند تهویه مطبوع را در دمای پایین تری نگه دارند.

۳- سن

برخلاف سایر عوامل، سن به طور مستقیم بر دمای بدن تأثیر نمی گذارد، اما بر توانایی بدن شما برای کنترل دما تأثیرگذار است. مقاله ای توسط کتابخانه ملی پزشکی ایالات متحده این امر را به کاهش چربی زیر پوست نسبت می دهد که باعث می شود دمای تهویه مطبوع بالاتری در محل کار خود را ترجیح دهید.

۴- رطوبت

اگر در یک منطقه مرطوب زندگی می کنید، به احتمال زیاد مبارزه در برابر هوای گرم مرطوب را درک کرده اید. بدن انسان از طریق تعریق خنک می شود. بنابراین، وقتی رطوبت زیاد است، عرق روی پوست شما نمی تواند به این سرعت تبخیر شود و بدن شما برای مدت طولانی تری گرمتر می ماند.

۵- لباس

لباس بر نیازهای دمایی شما تأثیر می گذارد و بالعکس. این فاکتور هنگام در نظر گرفتن پوشش رسمی برای مردان و زنان از اهمیت ویژه ای برخوردار است. لباس های مناسب اداری برای پوشش های رسمی تر آقایان معمولاً کت و شلوارهای لایه بندی شده هستند که با مواد ضخیم تر ساخته شده اند که محافظت بیشتری از بدن در برابر آب و هوا ایجاد می کنند. از سوی دیگر، زنان تمایل دارند از پارچه های نازک تری در دفتر کار استفاده کنند.

۶- شرایط بهداشتی

شرایط سلامت زمینه ای شما نیز ممکن است بر نیازهای دمایی شما تأثیر بگذارد. به عنوان مثال، بسیاری از بیماری های طولانی مدت مانند فشار خون بالا، دیابت و حتی یائسگی در زنان مسن تر، دمای مرکزی بدن شما را تغییر می دهند.

تشعشعات و پرتوهای زیان آور

پرتو شکلی از انرژی است که به صورت موج یا ذره در خلاء یا در محیط مادی منتشر می گردد با پیشرفت فنآوری، استفاده از طیف امواج میکروویو و رادیو فرکانسی به عنوان بخش عمده پرتوهای الکترومغناطیس غیر یونساز در حال گسترش روز افزون است.

پرتوها به دو صورت طبیعی و مصنوعی تولید می گردند، پرتوهای طبیعی از منابع موجود در محیط زیست ساطع می گردند مانند پرتوهای خورشیدی . منابع و تجهیزات ساخت بشر نیز تولید کننده پرتوهای مصنوعی هستند.

پرتو یونیزان

پرتوهای یونیزان با عبور از محیط، تولید ذرات باردار منفی و مثبت می کنند. منابع مولد پرتوهای یونیزان می تواند مانند پرتو X، حاصل ساخت بشر باشد، یا می تواند مانند پرتوهای کیهانی حاصل از خورشید یا مواد رادیواکتیو پوخته زمین که بصورت ذره (تشعشع ذره ای) یا انرژی خالص بدون جرم و بار الکتریکی (پرتوهای الکترومغناطیسی) تابش می شوند زمینه طبیعی داشته باشند.

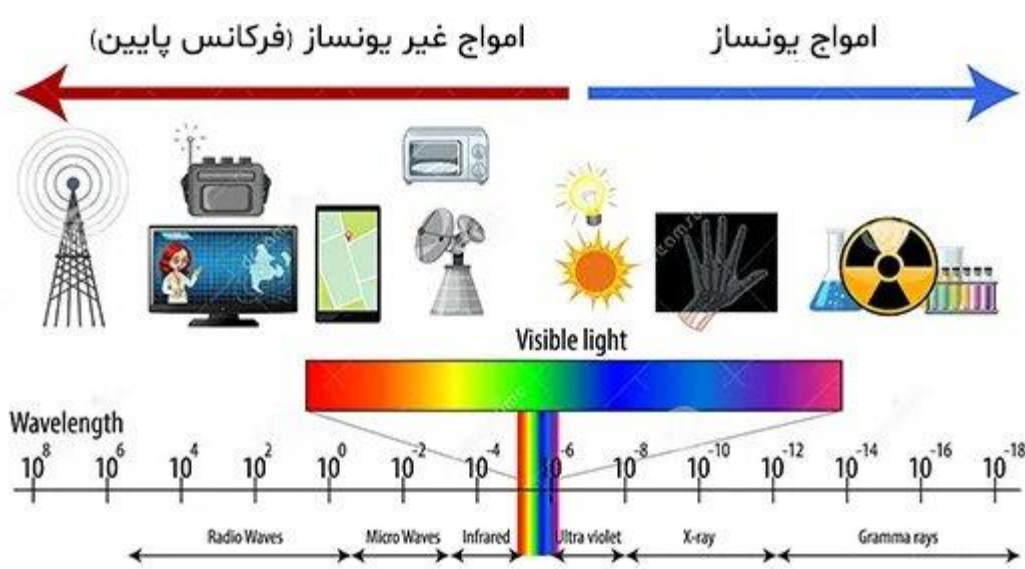
پرتوهای غیر یونیزان

پرتوهای غیر یونیزان (غیر یونساز) بخشی از پرتوهای الکترومغناطیس هستند که انرژی آنها برای یونیزاسیون ماده کافی نمی باشد. طول موج این پرتوها بلندتر از ۱۰۰ نانومتر می باشد. مانند پرتو فرابنفش، پرتو مرئی (نور مرئی)، پرتو مادون قرمز ، پرتو میکرو ویو، امواج با فرکانس رادیویی ، امواج با فرکانس کم، بسیار کم و بی نهایت کم

تأثیر امواج الکترومغناطیسی بر سلامت

تعریف امواج الکترومغناطیسی

امواج الکترومغناطیسی حاصل میدان های متغیر مغناطیسی هستند که در فضا انتشار می یابند. میدان های الکترومغناطیسی، خطوط نامرئی نیرو هستند که توسط تجهیزات برقی و الکترونیکی مانند رایانه ها، مایکروفر، تلویزیون، مودم، لپ تاپ ها، تلفن های همراه و سایر تجهیزات الکترونیکی تولید می شوند. این میدان ها در نتیجه حرکت ذرات باردار در محیط رسانا و خلاء به وجود می آیند و دارای نوعی انرژی هستند که بر اتم ها و مولکول ها تأثیر گذاشته و به جذب یا بازتابش امواج الکترومغناطیسی منجر می شوند.



شکل شماره ۳ طیف امواج الکترومغناطیسی

تأثیر امواج الکترومغناطیسی با فرکانس خیلی پایین بر سلامت انسان

تجهیزات الکترونیکی تولید کننده امواج الکترومغناطیسی در محدوده فرکانسی خیلی پایین نقش بسیار مهمی در زندگی روزمره انسان ایفا می کنند. به طور خاص، میدان های الکترومغناطیسی که در فرکانس های رادیویی برای ارتباطات، رادیو و تلویزیون، شبکه های تلفن همراه و سیستم های بی سیم تولید می شوند به یک جزئی جدانشدنی از زندگی انسان تبدیل شده اند.

امواج تلفن همراه، امواجی که از لپ‌تاپ‌ها، و حتی از دکل‌های برق ایجاد می‌شود، می‌توانند بر حافظه و مغز انسان تاثیر گذاشته و باعث اختلال در روند طبیعی کارکرد آن‌ها شود. دلیل این قضیه هم مشخص است چرا که مغز دارای امواج با طول موج و فرکانس مخصوص به خود است اگر هر موج الکترومغناطیسی با هر فرکانسی در سلول‌های مغزی نفوذ کنند ممکن است باعث اختلال در یادگیری و حافظه ی فرد شوند.



همچنین امواج تلفن همراه باعث جذب کمتر اکسیژن در خون می‌شوند. کاهش جذب اکسیژن در خون می‌تواند به خودی خود مشکلات زیادی برای انسان ایجاد کند. حتی اگر تلفن همراه در جیب شما باشد باز هم می‌تواند سهم ۵ تا ۱۰ درصدی مصرف اکسیژن مغز را کاهش دهد.

میدان‌های مغناطیسی اطراف مانیتور رایانه‌ها در محدوده فرکانسی خیلی پایین قرار دارند. معمولاً مواجهه کوتاه مدت با میدان مغناطیسی در این محدوده بر کیفیت خواب انسان اثر سوء می‌گذارد، ولی در دراز مدت می‌تواند سبب بروز مشکلی به نام «سندروم خستگی مزمن» گردد. این سندروم بر عملکرد بسیاری از بخش‌های اصلی بدن مثل سیستم‌های فیزیولوژیکی، ایمنولوژیکی، هورمونی، معده‌ای-روده‌ای و اسکلتی-عضلانی تأثیر می‌گذارد. اختلال در مکانیسم اعصاب مرکزی مثل سیکل خواب و بیداری و سایر ناراحتی‌های روانی شناختی نظیر اختلال حافظه کوتاه‌مدت و تمرکز انسان، اختلال در دستگاه بینایی و شنوایی، اختلال در سیستم قلبی-عروقی، خشکی دهان و چشم، گیجی و مشکلات تعادلی، سردردهای غیرمعمول و احساس گرفتگی در صورت و دست و پا از دیگر عوارض مهم آن محسوب می‌شوند. همچنین نتایج نشان می‌دهد امواج الکترومغناطیسی در کاهش تکثیر بافت‌های استخوانی و معدنی موثر هستند.

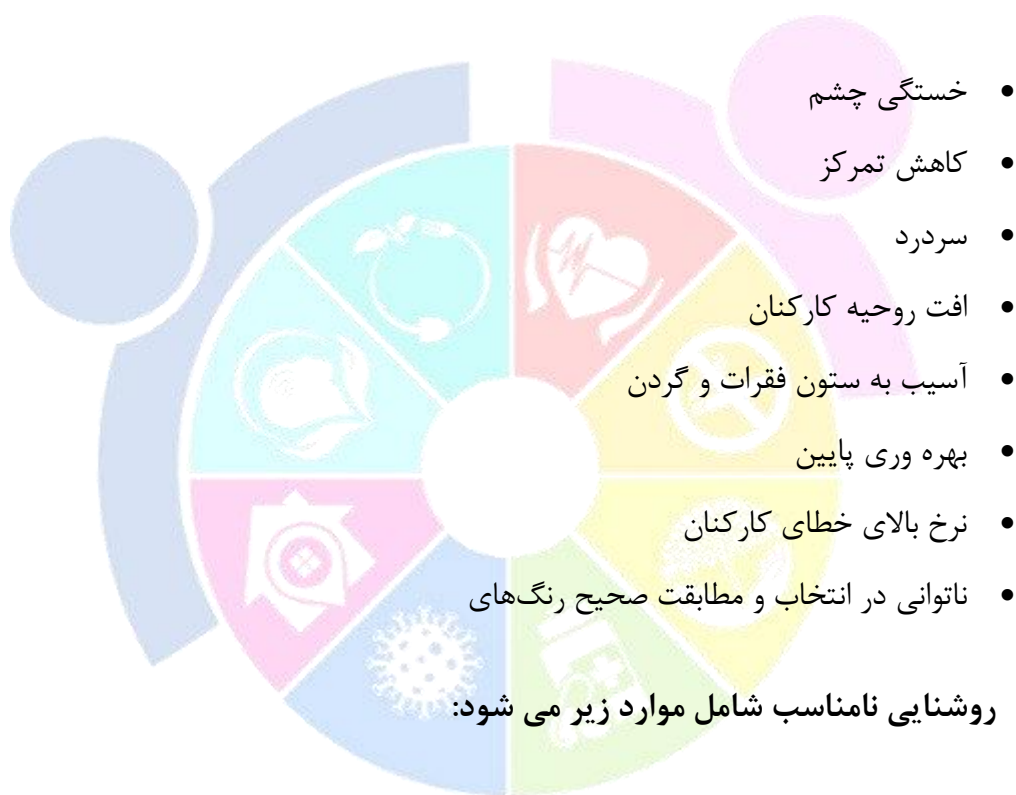
توصیه های بهداشتی در کار با وسایل ایجاد کننده امواج الکترومغناطیسی

- در نظر گرفتن برنامه های استراحت و ورزش در محیط کار برای کاربران رایانه می تواند تا حدود زیادی از عوارض سوء آن جلوگیری به عمل آورد.
- در هنگام استفاده از دستگاه های الکترونیکی، می توانید فاصله بین خود و دستگاه را افزایش دهید. این کار می تواند کمک کند تا میزان تماس با امواج الکترومغناطیسی کاهش یابد.
- هنگامی استفاده از لپ تاپ ارتباط آن را با برق قطع کنید. هنگام اتصال لپ تاپ به برق قدرت میدان ها افزایش می یابد.
- استفاده معقول از تلفن همراه می تواند به کاهش تماس با امواج الکترومغناطیسی کمک کند. می توانید از بلوتوث یا هدست برای مکالمه استفاده کنید و تلفن همراه را از بدن خود دور نگه دارید.
- زمانی که سیگنال شبکه ضعیف است امواج الکترومغناطیسی تلفن همراه از همیشه قوی تر است پس در این زمان ها از تلفن همراه برای تماس گرفتن استفاده نکنید.
- هنگام خوابیدن یا در مواقعی که نیازی به تماس با تلفن همراه ندارید، می توانید تلفن همراه را در حالت پرواز قرار دهید.
- هنگام خرید تلفن همراه به کم بودن "نرخ ثابت جذب" آن توجه داشته باشید. نرخ ثابت جذب (SAR) تلفن های همراه بیانگر میزان انرژی حاصل از تابش است که توسط بدن در بازه ی زمانی خاصی جذب شده است.
- از تلفن های بی سیم خانگی نزدیک پایه ی آن استفاده کنید. در صورت امکان آن را با یک تلفن سیمی یا تلفنی که امواج ضعیف تری دارد، جایگزین کنید.
- زمانی که به وای فای مودم نیاز ندارید آن را خاموش کرده و با کابل به اینترنت متصل شوید. اگر لازم است که روتر یا مودم همیشه روشن باشد آن را در فاصله ای دور از میز یا تخت قرار بدهید.
- اگر از کامپیوترهای رومیزی استفاده می کنید کیس کامپیوتر را پشت میز خود قرار دهید.

روشنایی

انسان برای تعامل مؤثر با محیط کار و تجهیزات همواره نیازمند روشنایی مطلوب می باشد. روشنایی مطلوب شامل مؤلفه های کمی و کیفی آن است. مؤلفه های کمی شامل شدت روشنایی و یکدستی آن، کنترل درخشندگی و تنظیم ضریب بازتابش سطوح و مؤلفه های کیفی شامل طراحی مناسب محیط، جنبه های هنری، روانشناسی و زیبایی شناسی، طیف روشنایی منابع و دمای رنگ آنها می باشد.

روشنایی نامناسب می تواند منجر به موارد زیر شود:



- نور ناکافی
- تابش خیره کننده
- کنتراست نامناسب
- توزیع نامناسب نور
- سوسو زدن منابع روشنایی

برای حفظ یک محیط کار سالم و همچنین افزایش بهره وری باید روشنایی را بهبود ببخشیم. بدین منظور:

- از روشنایی کافی اطمینان حاصل کنید:

اطمینان از وجود نور کافی در اطراف ایستگاه کاری یکی از مهم‌ترین جنبه‌های روشنایی در محیط کار می باشد. یک محیط کار اداری معمولی باید بین ۳۰۰ تا ۵۰۰ لوکس روشنایی داشته باشد. لوکس یک پارامتر متغیر است که می‌توان آن را با لوکس متر به دست آورد. شدت روشنایی نور ماه کامل در آسمان صاف، حدوداً به اندازه ۱ واحد لوکس می باشد.

به طور معمول مقدار روشنایی بر اساس متر از محل کار، تعداد افراد شاغل و نوع کار تعیین می شود مثلاً برای تأمین ۵۰۰ لوکس شدت روشنایی برای یک دفتر کار به مساحت ۱۵ متر مربع و ارتفاع ۳ متر نیاز به نصب ۵ لامپ ال ای دی ۱۸ وات داریم.

جدول شماره ۳ روشنایی مناسب محیط اداری بنابر توصیه کمیته ملی روشنایی ایران بر حسب لوکس

محل	شدت روشنایی (LUX) پیشنهادی
فضای کاری معمولی	۵۰۰
اتاق کنفرانس	۵۰۰
اتاق آموزش	۵۰۰
راهروهای داخلی	۱۵۰
سالن همایش	۵۰۰
لابی ورودی	۱۵۰
پلکان	۱۵۰
دستشویی	۱۰۰
آشپزخانه	۲۰۰

- رعایت تناسب میان نور طبیعی و مصنوعی:

روشنایی طبیعی را می‌توان سالم‌ترین نوع نور برای محیط‌های کاری و اداری دانست مطمئن شوید که ایستگاه کاری شما در طول روز تا حد امکان از نور طبیعی بهره می‌برد.

جدول زیر برای تعیین نسبت میان مساحت پنجره ها به کف اتاق کار مورد استفاده قرار می گیرد برای یک دفتر کار به مساحت ۱۵ متر مربع مساحت شیشه پنجره ها باید بین ۲.۵ تا ۳ متر مربع باشد

جدول شماره ۴ تعیین نسبت میان مساحت پنجره ها به کف اتاق کار

نوع کار	نسبت مساحت نورگیرهای طبیعی به کف اتاق کار
کارهای معمولی	یک هفتم تا یک پنجم
کارهای ظریف	یک پنجم تا یک سوم
انبار و راهرو	یک دهم

- نقاط تیره و سایه های ناخواسته را از بین ببرید:

استفاده بیش از حد از نور مستقیم منجر به ایجاد نقاط تیره و سایه در اطراف محیط کاری شما می‌شود. بسیاری از مردم در یک اتاق نسبتاً تاریک با یک منبع نور بر روی میز با رایانه خود کار می‌کنند. این شرایط باعث عدم تعادل روشنایی می‌شود و ماهیچه‌های چشم شما را مجبور می‌کند به طور مداوم منقبض و منبسط شوند تا با هر محیط سازگار شوند. استفاده از ترکیبی از نور مستقیم و غیر مستقیم می تواند نقاط تیره و سایه‌های ناخواسته را از بین ببرد. این کار ایستگاه کاری شما را به طور یکنواخت روشن می کند

- تابش های خیره کننده مستقیم و غیر مستقیم را کاهش دهید:

تابش خیره کننده با وادار کردن چشمان شما به تنظیم سطح روشنایی خود باعث خستگی چشم می‌شود و باعث می شود که قسمت های تیره تر از محیط کار شما به سختی دیده شوند. مناطق پرنور مانند پنجره ها، سقف ها و نورگیرها که مستقیماً در میدان دید قرار دارند باعث تابش خیره کننده مستقیم می

شوند. نوری که از سطوح، از جمله ناحیه کار، که در میدان بینایی است، به چشم منعکس می شود، باعث تابش خیره کننده غیرمستقیم می شود.

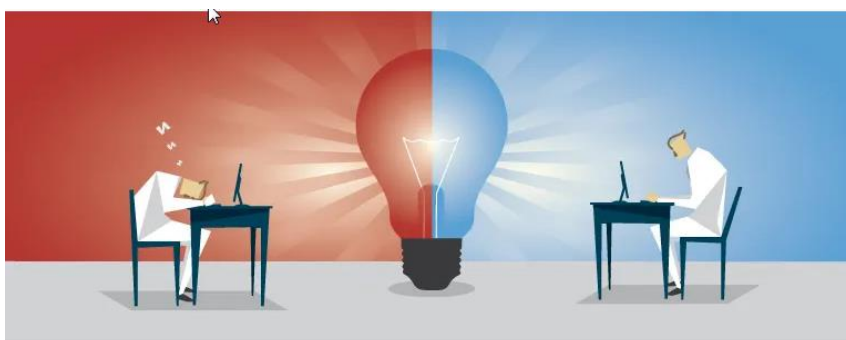
روش های کاهش تابش های خیره کننده:

۱. مانیتور خود را در زاویه ۹۰ درجه با پنجره قرار دهید تا نور خورشید بصورت مستقیم و غیر مستقیم به آن نتابد



۲. برای کنترل نور ورودی از طریق پنجره ها از پرده استفاده کنید.
۳. اگر از چراغ مطالعه بر روی میز خود استفاده می کنید آن را طوری قرار دهید که به صفحه مانیتور یا چشم شما نتابد
۴. از چند لامپ با شدت پایین به جای یک چراغ با شدت بالا استفاده کنید.
۵. از فیلترهای صفحه مانیتور برای فیلتر کردن نور آبی و تابش خیره کننده استفاده کنید
۶. دمای رنگ را بر اساس حالت و نوع کار تنظیم کنید:

دمای رنگ به میزان "سرد" یا "گرم" بودن نور اشاره دارد و با کلوین (K) اندازه گیری می شود. دمای رنگ های گرم تر خواب آلودگی را تسهیل می کند، در حالی که دمای رنگ های سردتر بهره وری را ۱۹.۴ درصد افزایش می دهد. مطالعات همچنین نشان می دهد که دمای رنگ های سردتر باعث بهبود خلق و خو و هوشیاری و همچنین سلامت روان می شود.



جدول شماره ۵ اثرات روانی رنگ ها

نام رنگ	تخیل حرارت	تخیل مسافت	اثر روانی
آبی	سرد	دور	آرامش بخش
سبز	خیلی سرد	دور	آرامش بخش
قرمز	گرم	نزدیک	تحریک کننده
زرد	خیلی گرم	نزدیک	محرک ضعیف
قهوه ای	بی اثر	خیلی نزدیک	بی حوصلگی
بنفش	سرد	خیلی نزدیک	اضطراب

۷. از کُنْتِراست کافی بین شی و پس زمینه اطمینان حاصل کنید:

تباین (کُنْتِراست)^۱: اختلاف نسبی بین یک شی و پس زمینه آن از نظر درخشندگی یا رنگ است. تضاد رنگ ضعیف، چشمان شما را مجبور می کند برای درک اشیاء در پیش زمینه آن سخت تر کار کنند. زمانی که تمایز رنگی کافی بین پیش زمینه و پس زمینه وجود ندارد، دیدن شی دشوار است. بنابراین مانیتور خود را تنظیم کنید تا کُنْتِراست رنگی مناسب را که بهترین دید را ارائه می دهد، پیدا کنید.

^۱ contrast



شکل شماره ۴ تاثیر تباین در دیدن حروف و اشکال

۸. تامین روشنایی بر اساس نوع کار

از دیگر نکات مهم برای بهبود تاثیر روشنایی محیط کار می‌توان به در نظر گرفتن نوع کار اشاره کرد. هر چقدر که کار ظریف‌تر باشد، میزان روشنایی موردنیاز برای آن بیشتر خواهد بود. البته در این موارد توصیه می‌شود که بیشتر از نورپردازی محلی استفاده کنید که می‌تواند نور موردنیاز برای هر قسمت را بر اساس نیازمندی‌های همان بخش تنظیم کند.

۹. توزیع یکنواخت روشنایی

نحوه نورپردازی و چیدمان لامپ‌ها در بهبود تاثیر روشنایی در محیط کار بسیار اهمیت دارد. باید دقت کنید که همه لامپ‌ها در یک محل متمرکز نشوند و فاصله آنها از هم مناسب باشد. این موضوع را هم باید در زمان نورپردازی محوطه بیرونی و هم بخش‌های داخلی در نظر داشته باشید.

عوامل زیان آور شیمیایی

بیشترین خسارتهای مالی، جانی و اجتماعی (حوادث، مسمومیت ها و بیماری های شغلی) مربوط به عوامل شیمیایی است. امروزه بسیاری از تحقیقات در زمینه مسائل زیست محیطی، معطوف به عوامل شیمیایی زیان آور است. عوامل شیمیایی در محیط کار به شکل گاز، مایع و جامد هستند ممکن است طبیعی یا مصنوعی بوده هر یک از این مواد دارای خطرات و زیان های مختص به خود هستند که در صورت تماس با آن ها رخ می نمایند. زیان حاصل از آنها به نوع، راه ورود، مقدار و طول زمان تماس بستگی دارد.

آلاینده های شیمیایی موجود در محیط کار را می توان براساس حالت فیزیکی آنها به دو گروه تقسیم بندی نمود:

الف) گازها و بخارت:

گازها موادی هستند که در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد و فشار یک اتمسفر حالت گازی داشته و بخار حالت گازی موادی است که در درجه حرارت و فشار یاد شده به صورت مایع یا جامد می باشند. تعداد گازها بسیار زیاد است. بیشتر گازها دارای بوی نافذ بوده و در مقادیر کم قابل تشخیص اند. مثلاً گاز کلر سبزرنگ و بوی آن نافذ و خفه کننده است. ولی تعدادی از گازها هم رنگ و بوی خاصی ندارند و اگر سمی باشند بسیار خطرناکند مثل مونوکسیدکربن و دی اکسید کربن بعضی از گازها هم اشتعال پذیرند و در اثر عدم تشخیص می توانند منجر به آتش سوزی های بزرگ شده و خطرات زیادی ببار آورند.

ب) مواد معلق:

انتشار و پراکندگی ذرات ذره بینی جامد یا مایع در یک فاز گازی خاص یا در هوا مواد معلق (آئروسول) نامیده می شوند با این ترتیب مواد معلق شامل گرد و غبار، مه، دود، مه دود و اسپری خواهد بود.

- گرد و غبار: در اثر اعمال مکانیکی مثل خردکردن، اره کردن، شکستن، مته کردن، سائیدن و ... ذرات از جسم جدا شده و در هوا بصورت معلق در می آیند، که به آن گرد و غبار می گویند. عوارض

حاصل از گرد و غبار به جنس ، اندازه ، ذرات ، طول مدت استنشاق و حساسیت فردی بستگی خواهد داشت.

- مه : عبارت است از ذرات یا قطرات ریز مایع در هوا که در اثر تراکم بخار آب در شرایط فیزیکی خاص از نظر دما و فشار ایجاد می شود.
- دود : در اثر سوختن مواد آلی مثل چوب، روغن، چربی و ... ذراتی تولید می شود که به علت سوختن ناقص حاوی مقادیر زیادی کربن هستند و به آنها دود گفته می شود.
- دمه : ذرات فلزی جامدی است که از سطح فلز مذاب جدا شده و در هوا منتشر می شود. دمه های فلزی سرب کادمیوم، روی و ... به علت اندازه کوچکشان از طریق ریه ها جذب خون شده و آسیب های زیادی ببار می آورند .
- مه دود : آلودگی های وسیع اتمسفری ناشی از آلاینده های صنعتی و منابع طبیعی است.
- افشانه یا اسپری : به کار بردن آئروسل ها ، سوسپانسیون ها یا امولسیون ها تحت فشار و بصورت پاشیدنی بنام اسپری معروف است

برچسب مواد شیمیایی

برچسب مواد شیمیایی، نام و علائمی است که بر روی بسته بندی مواد شیمیایی قرار می گیرد برچسب گذاری مواد شیمیایی بخش اساسی از ایمنی و بهداشت در محیط های مختلف، از جمله محل کار و حتی خانه ها است. این برچسب ها اطلاعات حیاتی در مورد خطرات بالقوه مواد شیمیایی و نحوه استفاده ایمن از آنها را ارائه می دهند و به افراد کمک می کنند تا از قرار گرفتن در معرض آسیب ها و خطرات پیشگیری کنند.



شکل شماره ۵ علائم هشدار روی ظروف حاوی مواد شیمیایی

یکی از کارآمدترین روش ها برای آگاهی افرادی که با مواد شیمیایی کار می کنند، استفاده از برچسب مواد شیمیایی (Chemical Label) است.

هدف از برچسب گذاری مواد شیمیایی

- شناسایی: نام و هویت ماده شیمیایی را مشخص می کند.
- طبقه بندی: میزان خطر ماده شیمیایی را با استفاده از نمادها و کلمات هشدار دهنده نشان می دهد.
- اطلاعات مربوط به خطر: شرح خطرات خاص مرتبط با ماده شیمیایی، مانند سمیت، قابلیت اشتعال، یا خوردگی را ارائه می دهد.
- اقدامات احتیاطی: دستورالعمل های ایمنی را برای استفاده و کنترل کردن ایمن ماده شیمیایی، از جمله استفاده از تجهیزات حفاظت شخصی (PPE) و اقدامات احتیاطی در هنگام کار با آن را ارائه می دهد.
- اقدامات کمک های اولیه: در صورت تماس یا بلع تصادفی، دستورالعمل های مربوط به نحوه مداوا را ارائه می دهد.
- اطلاعات تماس: اطلاعات مربوط به تولید کننده یا وارد کننده ماده شیمیایی را برای کسب اطلاعات بیشتر یا گزارش موارد اضطراری ارائه می دهد.

شوینده های شیمیایی

مواد شوینده شیمیایی، از ترکیب های بسیار کاربردی به منظور جرم گیری و پاکسازی انواع لوازم شناخته می شوند. بی توجهی به مضرات مواد شوینده، در بسیاری از موارد موجب ایجاد مسمومیت های بسیار شدید خواهد شد. رعایت اعتدال برای مصرف این مواد از ضروری ترین نکاتی است که باید همواره آن را مدنظر داشت .



نکات بهداشتی و ایمنی در ارتباطات با شوینده ها

- ۱- در ابتدا باید مشخصات روی بسته های مواد شیمیایی را به خوبی مطالعه و بعد آنها را خریداری کرد.
- ۲- به ترکیبات ماده و اخطارهای لازم درمورد آنها توجه کنید.
- ۳- مواد شیمیایی را در ظروف اصلی خودشان نگه داری کرده و سعی کنید برچسب مشخصات روی ظروف حفظ شود. و بر روی قوطی مواد یاد شده حتما برچسبی حاوی نام کالا و جمله «خوردنی نیست» بچسبانید
- ۴- به هنگام استفاده از مواد شوینده از دستکش استفاده کنید.
- ۵- هنگام کار با مواد پاک کننده و شوینده از استعمال دخانیات خود داری کنید .

۶- اگر از مواد سفیدکننده و انواع اسیدها استفاده می کنید، مراقب باشید که به پوست، چشم و حتی لباس شما نپاشد. در صورتی که حتی قطره ای از آن با چشم شما تماس پیدا کرد، به سرعت چشم تان را با آب فراوان بشویید.

۷- هنگامیکه برای شستشوی سرویس های بهداشتی و بخصوص حمام از مواد فوق استفاده می کنید، حتما پنجره ای را در آن مکان باز کرده و در صورت وجود هواکش، آن را روشن کنید. در ضمن برای شستشو از آب داغ استفاده نکنید، زیرا بخارات ناشی از محلول آب داغ و مواد شوینده، سبب مسمومیت تنفسی شود

۸- از کار با مواد شیمیایی قابل اشتعال در نزدیکی شعله گاز بپرهیزید، زیرا ممکن است همین بی احتیاطی سبب بروز آتش سوزی عظیمی در خانه تان شود.

۹- هرگز مواد شوینده مختلف را با هم دیگر مخلوط نکنید. گاهی اوقات این مواد با موادی مثل اسید ترکیب می شوند، چون فرد تصور می کند که در این صورت شست و شو با دقت بیشتری انجام می شود، در حالی که همین شوینده های ترکیبی در بسیاری از موارد منجر به خفگی های فوری می شوند. لذا اگر یک محصول شوینده برای پاک کردن سطحی کافی و کارساز نباشد، ابتدا با دستمال نمدار مواد قبلی را کاملا از روی سطح زدوده، سپس مواد جدید را استفاده کنید.

۱۰- انواع و اقسام شوینده ها و سفید کننده ها که گاز کلر آزاد می کنند، اگر بی مهابا استفاده شوند، در فضای سرپسته منجر به مسمومیت های شدید می شوند .

۱۱- در اماکن سر پوشیده مانند حمام و آشپزخانه و دستشویی از جوهر نمک و وایتکس باهم استفاده نکنید چون باعث تولید گاز کلر می شود و سبب بروز مشکلات شدید تنفسی خواهد شد.

عوامل زیان آور بیولوژیکی

عوامل بیولوژیکی مضر که به عنوان عوامل زیستی مضر نیز شناخته می‌شوند، میکروارگانیسم‌ها، سموم یا سایر مواد بیولوژیکی هستند که می‌توانند باعث آسیب یا مرگ انسان، حیوانات یا گیاهان شوند. این عوامل برای سلامتی انسان‌ها خطرات زیادی را به همراه دارند. عوامل بیولوژیک عواملی هستند که بیشتر در مشاغل پزشکی و پرستاری، آزمایشگاه‌های تشخیص طبی و صنعتی، صنایع تولید، دامداری، دامپزشکی، کشاورزی و 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 می‌گردد.



شکل شماره ۶ علامت ظروف حاوی مواد بیولوژیک خطرناک

برخی از رایج‌ترین عوامل بیولوژیکی مضر موجود در محل کار:

باکتری‌ها

باکتری‌ها موجودات میکروسکوپی هستند که تقریباً در همه جا از جمله محل کار یافت می‌شوند. برخی از باکتری‌ها مانند استافیلوکوک، استرپتوکوک و E. coli می‌توانند باعث عفونت و بیماری شوند. اقدامات بهداشتی نامناسب، نظافت ناکافی و حمل نادرست مواد غذایی می‌تواند به گسترش باکتری‌ها در محل کار کمک کند.

ویروس‌ها

ویروس‌ها نوعی عامل عفونی هستند که می‌توانند باعث بیماری‌های شدید در انسان شوند. نمونه‌هایی از ویروس‌های مرتبط با محل کار شامل ویروس سرماخوردگی و آنفولانزا می‌شود. این ویروس‌ها می‌توانند از طریق قطرات تنفسی، سطوح آلوده یا تماس نزدیک با افراد آلوده پخش شوند.

قارچ‌ها و کپک‌ها

کپک‌ها قارچ‌هایی هستند که می‌توانند در محیط‌های مرطوب و نمناک از جمله محل کار رشد کنند. قرار گرفتن در معرض هاگ‌های کپک می‌تواند منجر به مشکلات تنفسی، آلرژی و عفونت‌های قارچی شود. تهویه ضعیف و سطح رطوبت بالا می‌تواند به رشد کپک‌ها در محل کار کمک کند. به غیر از کپک‌ها، انواع دیگر قارچ‌ها نیز می‌توانند در محل کار خطرناکی ایجاد کنند.

آلرژن‌ها

آلرژن‌ها موادی هستند که می‌توانند باعث ایجاد واکنش‌های آلرژیک در افراد مستعد شوند. آلرژن‌های رایج در محل کار شامل گرد و غبار، گرده گیاهان، شوره حیوانات و برخی مواد شیمیایی هستند. قرار گرفتن در معرض این آلرژن‌ها می‌تواند علائمی مانند عطسه، خارش، آبریزش چشم و ناراحتی تنفسی ایجاد کند.

ضایعات بیولوژیکی

حمل و نقل و دفع نامناسب پسماندهای بیولوژیکی در مراکز درمانی یا آزمایشگاه‌ها می‌تواند کارکنان را در معرض عوامل بیماری‌زا مختلف قرار دهد. این ضایعات ممکن است شامل خون، بافت‌ها، کشت‌ها یا مواد تیز آلوده به عوامل عفونی باشد. تجهیزات حفاظت فردی ناکافی و روش‌های دفع نایمن می‌تواند خطر انتقال را افزایش دهد. برای جلوگیری از عوامل زیان آور بیولوژیک در محیط کار باید دفع پسماند به موقع انجام شود.

بیماری‌های منتقله از ناقلین

برخی از محل‌های کار، به ویژه آنهایی که در محیط‌های بیرونی یا روستایی هستند، کارکنان ممکن در معرض بیماری‌های منتقله از ناقلین باشند. پشه‌ها، کنه‌ها و سایر بندپایان می‌توانند بیماری‌هایی مانند مالاریا، تب دنگی، بیماری لایم^۱ و ویروس نیل غربی^۲ را انتقال دهند. کارکنانی که در چنین محیط‌هایی کار می‌کنند باید برای پیشگیری از گزش احتیاط کنند و از علائم این بیماری‌ها آگاه باشند.

بیماری‌های منتقله از حیوانات

کارکنانی که با حیوانات در تماس هستند، مانند دامپزشکان، کشاورزان یا پرسنل آزمایشگاه، در معرض خطر ابتلا به بیماری‌های منتقله از حیوانات هستند. این بیماری‌ها می‌توانند از طریق تماس مستقیم، گاز گرفتن، خراشیدگی یا قرار گرفتن در معرض فضولات حیوانی منتقل شوند. به عنوان مثال می‌توان به هاری و آنفولانزای پرندگان اشاره کرد.

پاتوژن‌های منتقله از غذا

در محیط‌های کاری که غذا تهیه یا جابجا می‌شود، وجود پاتوژن‌های منتقله از غذا می‌تواند منجر به شیوع بیماری شود. باکتری‌هایی مختلفی می‌توانند مواد غذایی را آلوده کرده و باعث عفونت‌های دستگاه گوارش شوند. اقدامات بهداشتی نامناسب مواد غذایی، کنترل ناکافی دما، و آلودگی متقابل می‌تواند به گسترش این عوامل بیماری‌زا کمک کند.

^۱ Lyme disease

^۲ West Nile virus

رعایت دستورالعمل‌های زیر می‌تواند تا حد زیادی احتمال انتشار عوامل بیماری‌زا بیولوژیکی را کاهش دهد

- ۱- اقدامات بهداشتی : مانند شستن منظم دست‌ها با آب و صابون برای حداقل ۲۰ ثانیه. این به کاهش انتشار باکتری‌ها و ویروس‌ها کمک می‌کند.
- ۲- تمیز کردن و ضد عفونی کردن: اجرای پروتکل‌های ضد عفونی منظم برای سطوح، تجهیزات و مناطقی که معمولاً لمس می‌شوند.
- ۳- تهویه: تهویه مناسب در محل کار خطر رشد کپک‌ها را کاهش داده و به بهبود کیفیت هوا کمک می‌کند. همچنین جریان هوای به رقیق شدن و حذف آلاینده‌های موجود در هوا کمک می‌کند.
- ۴- تجهیزات حفاظت فردی (PPE): تهیه تجهیزات حفاظت فردی مناسب مانند دستکش، ماسک و عینک برای کارکنانی که در معرض عوامل بیولوژیکی مضر قرار دارند
- ۵- ایمن سازی : واکسیناسیون کارکنان، به ویژه برای بیماری‌هایی مانند آنفولانزا و هپاتیت. و همچنین آموزش کارکنان در مورد اهمیت ایمن سازی برای پیشگیری از بیماری‌های ناشی از عوامل بیولوژیکی
- ۶- حمل و نقل و توزیع ایمن مواد غذا : شامل حفظ درجه حرارت مناسب، جلوگیری از آلودگی متقابل و اطمینان از بهداشت شخصی در بین عوامل توزیع و پخش مواد غذایی.
- ۷- مدیریت پسماند : شامل استفاده از ظروف مناسب، رعایت پروتکل‌های برچسب‌گذاری و ذخیره‌سازی مناسب و دفع ایمن زباله‌های خطرناک است.
- ۸- آموزش و آگاهی : جلسات آموزشی منظم برای آموزش کارکنان در مورد خطرات احتمالی مرتبط با عوامل بیولوژیکی مضر در محل کار، ارتقاء آگاهی در مورد علائم بیماری‌ها و اقدامات پیشگیرانه
- ۹- کنترل آفات: شامل بازرسی‌های منظم، مهر و موم کردن نقاط ورودی و استفاده از روش‌های ایمن کنترل آفات برای به حداقل رساندن استفاده از مواد شیمیایی دفع آفات باشد.
- ۱۰- ارزیابی ریسک منظم: برای شناسایی خطرات بیولوژیکی بالقوه در محل کار و اجرای اقدامات کنترلی

عوامل زیان آور ارگونومی

ارگونومی در لغت به معنای قانون کار (در حقیقت Ergo به معنی کار و Nomos به معنی قوانین و اصول هستند) و در عمل به مفهوم تطابق و سازگاری محیط کار، ابزار کار و شرایط کار با تواناییهای جسمی و روانی انسان هاست.

ارگونومی دو هدف مهم دارد:

هدف اول افزایش کارایی و بازده انجام کار و فعالیت های دیگر است. افزایش سهولت کاربرد، کاهش خطا و افزایش بهره وری در این مقوله می گنجند. هدف دوم تقویت بعضی از ارزش های انسانی مطلوب از جمله افزایش ایمنی، کاهش خستگی و تنش، افزایش راحتی، افزایش مقبولیت نزد کاربر، افزایش میزان رضایت شغلی و بهبود کیفیت زندگی است.

فعالیت های اداری به دلیل نوع و حالات بدنی در حین کار و تداوم آن از دیدگاه ارگونومی و همچنین پیشگیری و کنترل صدمات اسکلتی عضلانی حائز اهمیت است. از سویی مشکلات یاد شده از زمانی که سیستم های اداری به تجهیزات رایانه ای مجهز شدند به شکل دیگری نیاز به دقت پیدا کرده اند چرا که عواملی را به دیگر عوامل موثر در بروز این دسته از صدمات افزودند. در حقیقت در طول بیش از ۲۵ سال، کامپیوترها به عنوان تجهیزات اصلی در دفاتر کاری تبدیل شده اند.

یادآوری ۱: استفاده از کامپیوتر برای بیش از سه ساعت در روز ممکن است منجر به آسیب ارگونومیکی و حتی ناتوان کننده یا محدود کننده شود.

یادآوری ۲: به دلیل این که صدمات ارگونومیکی در طول زمان پیشرفت می کنند، باید این را در نظر داشت که افت بازدهی ناشی از واکنش های بدن به یک پوسچر کاری ضعیف ممکن است بر کارایی های ناشی از استفاده از کامپیوتر غلبه کند. برای استفاده بهتر از یافته های ارگونومی در زمینه امور اداری، ایستگاه های کاری ذیربط باید مورد دقت قرار بگیرند.

ریسک فاکتورهای ارگونومی در مشاغل اداری

آسیب‌های ارگونومیک تقریباً در همه محیط‌های کاری تاثیر گذارند. از یک کارمند اداری که آرام و بی‌سروصدا پشت میز نشسته است تا یک کارگر در یک کارگاه ساختمانی می‌توانند در معرض این آسیب‌ها باشند. اما چهار ریسک ارگونومیک مهم که باید همیشه مراقب آن‌ها باشید تا از آسیب‌دیدگی مصون بمانید کدامند؟ این عوامل به طور معمول باعث خستگی یا فشار می‌شوند که می‌توانند آسیب‌زا باشند. فقط یکی از این عوامل به‌تنهایی یا هر چهار عامل، می‌توانند باعث صدمه شوند. بسیاری از افراد با شنیدن کلمه «ارگونومی» به یاد کار دفتری می‌افتند اما کارهای دستی، مجموعه دیگری از خطرات ارگونومیک را به همراه دارد. چهار عامل اصلی ریسک ارگونومیک برای صدمات جسمی در محل کار عبارت‌اند از:



پوسچر بدن، مفاصل و ماهیچه‌هایی که در یک فعالیت مورد استفاده قرار می‌گیرند و مقدار نیرو یا فشاری که ایجاد می‌شود یا تحمل می‌شود را تعیین می‌کند. به عنوان مثال، فشار بر روی دیسک‌های ستون فقرات زمانی که اشیاء را بلند می‌کنیم، پایین می‌گذاریم یا حمل می‌کنیم در حالتی که کمر خم شده است یا پیچش پیدا کرده است در مقایسه با زمانی که کمر صاف است بیشتر می‌باشد.

^۱ posture

فعالیت هایی که نیازمند کار طولانی یا تکراری در ارتفاع بالای شانه می باشند، می توانند آسیب زا باشند. بسیاری از کارهای اداری در عین حالی که بنظر می رسد از نظر اعمال نیرو شدید نیستند ولیکن به دلیل حالات خواسته و یا ناخواسته غیر ارگونومیک می توانند سبب بروز آسیب های عضلانی و مفصلی شوند که در برخی موارد این آسیب ها می توانند بسیار دردناک و محدود کننده باشند. در این خصوص کارکنان باید در مورد وضعیت بدنی حین تحریر، کار با کامپیوتر، استفاده از کسوها و کمد ها و مواردی از این دست به حالت بدنی خود دقت داشته باشند.

مقدار فشار دیسک در وضعیت نشسته:

مطالعات انجام شده نشان داده است که فشار وارده به دیسک در وضعیت ایستاده در حدود ۴۰ درصد کمتر از حالت نشسته است در وضعیت های بدنی نشسته گوناگون، بدون استفاده از پشتی صندلی، کمترین فشار دیسک در حالت نشسته با فقراتی کاملاً راست و عمود ملاحظه می گردد. (شکل ۷)

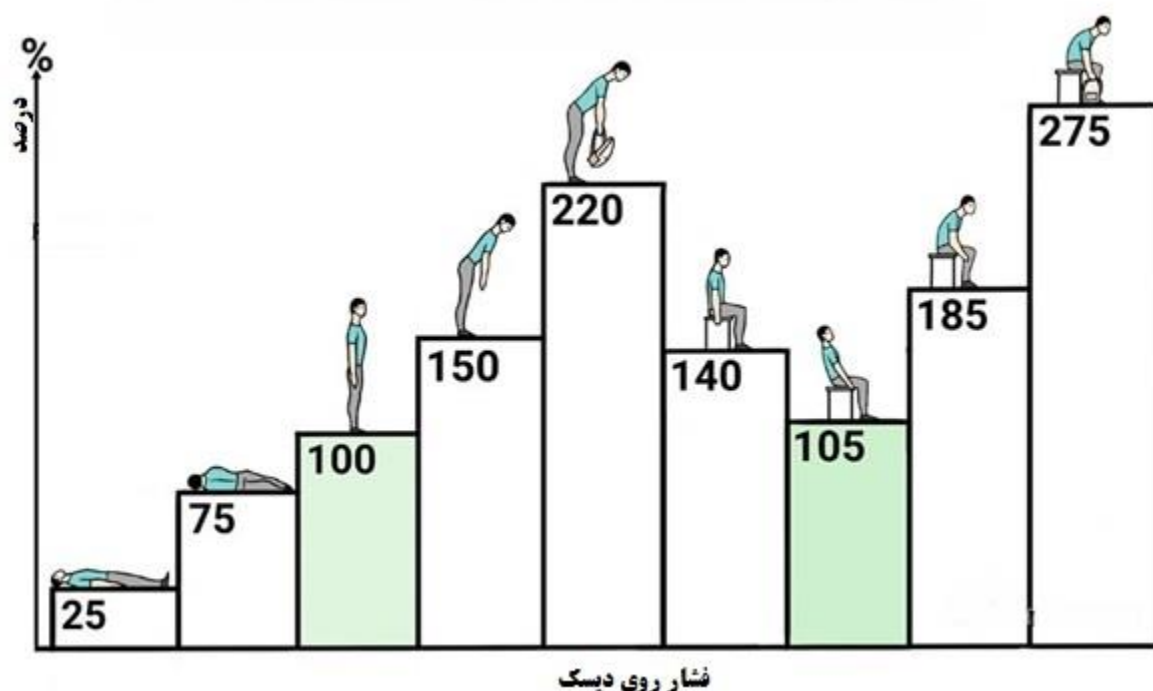
فشار دیسک در حالت خوابیده به پشت که به صورت دراز کشیدن به پشت تعریف می شود، کمترین میزان است. وزن بدن در این حالت به طور مساوی توزیع و پشتیبانی می شود.

برعکس، فشار دیسک هنگام بلند کردن وزنه در حالت نشسته و متمایل به جلو، بالاترین میزان است. فشار به ستون فقرات می تواند ۲۵ برابر بیشتر از هنگام دراز کشیدن باشد

ایستادن در مقایسه با اکثر حالت های معمولی نشسته، فشار کمتری به پشت وارد می کند. در حالت ایستاده، انحنا ی طبیعی ستون فقرات کمری حفظ می شود و نیروی فشاری را به طور یکنواخت در کل ستون فقرات توزیع می کند.

عمودی نشستن نسبت به ایستادن ۴۰ درصد فشار بیشتری به ستون فقرات وارد می کند.

نشستن با ستون فقرات خمیده به جلو، می تواند در مقایسه با نشستن عمودی، حدود ۳۰ درصد فشار بیشتری به پشت وارد کند.



شکل شماره ۷ میزان فشاری که در وضعیت های مختلف بدن به دیسک مهره های کمری وارد می شود.

ب) اعمال نیروی زیاد

کارهایی چون بلند کردن کتاب ها و مدارک، هل دادن یا کشیدن کمد ها، صندلی و یا جابجایی حتی مقطعی و کوتاه مدت بارها از جمله مواردی محسوب می شوند که به دلیل اعمال نیرو می توانند صدمه زای باشند. به طور کلی این دسته از امور که به کرات هم در کارهای دفتری رخ می دهد و نیازمند اعمال نیرو می باشند، بار زیادی را بر روی ماهیچه ها، تاندون ها، رباط ها و مفاصل وارد می کنند.

کار طولانی یا تکراری در فعالیت های که زمان کافی برای استراحت یا بازیابی توان فیزیولوژیک وجود ندارند می تواند منجر به احساس خستگی و حتی بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی شود.

ج) حرکات تکراری

اگر حرکات عضوی دائماً تکرار شوند (با سیکل های چند ثانیه ای) و برای دوره های طولانی مدت (مانند یک شیفت هشت ساعته) ادامه دار باشند، خستگی و آسیب تاندون ها و ماهیچه ها به صورت تجمع

بروز خواهد نمود. تاندون ها و ماهیچه ها می توانند اثرات ناشی از اعمال نیرو و کشش را بازیابی کنند مشروط به آنکه زمان کافی بین فعالیت های وجود داشته باشد.

اثرات ناشی از حرکات تکراری زمانی تشدید می شوند. که همراه با پوسچر نامناسب و اعمال نیروی زیاد باشند

د) مدت انجام کار

مدت انجام کار به مقدار زمانی که یک فرد به طور مداوم با یک ریسک فاکتور در تماس است باز می گردد. وظایف شغلی که نیازمند استفاده از ماهیچه ها یا حرکات مشابه برای مدت طولانی می باشند احتمال هر دو نوع خستگی موضعی و کلی را افزایش می دهد. به طور کلی، هر چقدر مدت زمان انجام یک کار طولانی تر باشد (مانند وظایفی که ماهیچه را در حالت انقباض نگه می دارد)، به زمان بازیابی یا استراحت طولانی تری نیاز دارد. از این روی در فعالیت های اداری باید استراحت های تنظیم شده و تعریف شده ای، پایه ریزی گردد.

ایستگاه های کار در امور اداری

ایستگاه های کار در سیستم های اداری در دو نوع کلی (الف) نشسته و (ب) ایستاده رده بندی می شود. البته حالت دیگری تحت عنوان "نشسته-ایستاده" نیز وجود دارد که در کارهایی که تغییرات متوالی بین نشستن و ایستادن لازم می شود کاربرد خواهد داشت. وضعیت استقرار بدن در حین انجام کار بستگی به چگونگی انجام کار، نوع کار، ایستگاه کاری و دیگر شاخص های ارگونومیک دارد

ایستگاه های کار نشسته در شرایط زیر توصیه می شود:

- کلیه آیت‌مهای مورد نیاز به راحتی به ایستگاه کار می‌رسند یا وجود دارند.
- به دسترسی بیش از ۴۰cm در جلو یا ۱۵cm در بالای سطح کار نیاز نیست.
- به اعمال نیروی زیاد مانند بلند کردن بارهای سنگین تر از ۴.۵ کیلوگرم نیاز نیست.
- در کارهای عمدتاً نوشتاری یا مونتاژ سبک.
- کارهای دقیق دستی که نیاز به ثبات دارند.

ایستگاه های کار ایستاده در شرایط زیر توصیه می شود:

- ایستگاه کار فاقد فضای کافی برای زانوها می‌باشد.
- به اعمال نیروی زیاد مانند بلند کردن بارهای سنگین تر از ۴.۵ کیلوگرم نیاز است.
- در انجام کار نیاز مکرر به دسترسی به بالا، پایین و اطراف وجود دارد.
- انجام کار نیازمند حرکت بین ایستگاه های مختلف است.
- انجام کار مستلزم اعمال نیرو به سمت پایین است (مانند بسته بندی و ...).

ایستگاه های کار نشسته – ایستاده در شرایط زیر توصیه می شود:

- به دسترسی مکرر بیش از ۴۱cm در جلو یا ۱۵cm در بالای سطح کار نیاز است.
- کار حاوی وظایف چندگانه است که برخی از آنها بهتر است نشسته و برخی دیگر ایستاده انجام شود.

عوامل زیان آور روانی

یکی از وظایف مدیریت سازمان، شناخت عوامل زیان آور روانی در محیط کار و کنترل و کاهش ریسک های روانی و استرس های شغلی در محیط کار است که می تواند منجر به ایجاد بیماریهای روانی و مشکلات ناشی از آن در محیط کار شود.



روانشناسی کار و جامعه شناسی کار و بررسی ساختار سازمانی تاثیر مهمی در بهبود کیفیت کار و زندگی دارد، و هدف آن، حمایت و بهبود وضعیت زندگی و رفاه کارگران و مقابله با خطرات روانی و اجتماعی در محیط کار است. عوامل روانی زیان آور در محیط کار میتواند باعث ایجاد استرس های شغلی، خستگی مفرط و پرخاشگری در محیط کار شود.

استرس شغلی چیست؟

استرس شغلی می تواند به عنوان پاسخ های فیزیکی و احساسی مضر تعریف شود و زمانی رخ می دهد که الزامات شغلی با توانایی ها، منابع یا نیازهای کارمندان مطابقت نداشته باشد. استرس شغلی می تواند به ضعف سلامت وحتى آسیب دیدن افراد منجر شود. همچنین استرس شغلی به عنوان کنش متقابل بین شرایط کار و ویژگی های فردی شاغل، میزان بیش از حد خواست های محیط کار و در نتیجه فشارهای مرتبط با آن است که فرد بتواند از عهده آن بر آید.

مفهوم استرس شغلی اغلب با چالش، اشتباه می شود، اما این مفاهیم یکی نیستند. چالش به ما، از نظر روانشناسی و فیزیکی، انرژی می دهد، و ما را تحریک می کند که مهارت های جدید بیاموزیم و بر شغل خود مسلط شویم. هنگام چالش و تلاش شغلی، احساس آرامش و رضایت داریم. بنابراین، چالش یک جزء مهم برای کار سالم و بهره ور است. اهمیت چالش در زندگی کاری ما، احتمالاً همان چیزی است که افراد می گویند که "کمی استرس برای شما خوبست."

چرا مدیران باید نگران استرس شغلی کارمندان باشند؟

- کارمندان پر استرس ممکن است دچار افسردگی یا عصبانیت شوند.
- کارمندانی که استرس و فشار زیادی را تحمل می کنند از مرخصی های استعلاجی بیشتری استفاده می کنند.
- کارمندان ناراضی معمولاً پس از اینکه مبالغ زیادی روی آموزش آنها سرمایه گذاری می شود کار را ترک، و این مبلغ مجدداً باید بر روی یک کارمند جدید سرمایه گذاری شود.
- استرس شغلی بازدهی و بهره وری کارکنان را کاهش می دهد.
- اشتباهات انجام گرفته توسط کارمندان پر استرس باعث کارهای با کیفیت پایین می شود.
- افرادی که استرس بسیار زیادی را متحمل می شوند توجه کمتری به انجام کار خود دارند و احتمال این وجود دارد که در اثر غفلت از تجهیزات کاری به خودشان یا دیگران آسیب برسانند.

رعایت این موارد باعث می شود نسبت به کار خود احساس خوبی داشته باشید:

- * به عنوان یک کارگر مستعد باید تلاش کنید تا شرایط محیط سازمانی را که می خواهید در آن کار کنید، درک کنید.
- * اجزای شرکت شامل ساختار، راهبردها، سیاستها، قراردادها و «فرهنگ» را بررسی کنید تا مشخص شود که آیا آنها با شخصیت و اهداف شما همسویی دارد.
- * شرکتی را انتخاب کنید که تا حد امکان با حال و هوای شما تناسب داشته باشد.

* عوامل داخلی و خارجی مؤثر در رضایت شغلی را بررسی کنید: زمانی را با همکاران آینده و سرپرستان خود بگذرانید تا متوجه شوید که احساس شما نسبت به آنها چیست، چرا که شما در آینده باید ساعات زیادی را سر کار با آنها سپری کنید.

* نیازهای شخصی خود را بررسی کنید و تا حد امکان در مورد آنها واقع بینانه رفتار کنید.

* از تمام برنامه‌هایی که برای شما فراهم شده برای افزایش مهارت‌ها استفاده کنید، بویژه اگر شرکت توصیه به انجام آنها کرده است.

* فناوری می‌تواند زندگی شما را راحت‌تر کند، ولی مطمئن شوید که شما را شبانه روز به کار مرتبط نکند.

در هنگام احساس درماندگی سر کار چه باید کرد:

* با سرپرست، همکاران و ناظران با لحن غیرمقابله جویانه در مورد مشکلات صحبت کنید، این مهم است که شما راه حل ارائه دهید.

* از برنامه‌های کاهش استرس که از طرف شرکت پیشنهاد می‌شود استفاده بهینه کنید.

* اگر هیچ راهی برای حل مشکل شما وجود ندارد و دیگر مایل به ادامه کار نیستید، به دنبال موقعیت دیگری بگردید

فصل سوم : طب کار (معاینات سلامت شغلی)

طب کار به بررسی و مدیریت سلامت و ایمنی کارکنان در محیط کار می‌پردازد. هدف اصلی طب کار، حفظ و بهبود سلامت و کیفیت زندگی کارکنان است. طب کار شامل تشخیص، پیشگیری و درمان بیماری‌ها و آسیب‌های مرتبط با محیط کار است. از با اهمیت‌ترین معاینات طب کار می‌توان به معاینات بدو استخدام و معاینات ادواری اشاره کرد.

معاینات بدو استخدام:

این معاینات به منظور سنجش توانمندی جسمانی، روانی و اجتماعی شاغل و به کارگیری فرد در کار متناسب با این توانمندی‌ها انجام می‌گردد و با تعیین وضعیت پایه سلامت عمومی و شغلی فرد، در صورت ابتلا فرد به یک بیماری در آینده، در تعیین شغلی و یا غیر شغلی بودن بیماری وی به پزشک بسیار کمک می‌کنند که البته این مسئله هنگام طرح موضوع در مراجع قانونی اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. این معاینات بر اساس ماده ۹۰ قانون تامین اجتماعی برای شاغلین الزامی است.

اهداف معاینات بدو استخدام عبارتند از:

- تعیین وضعیت سلامت عمومی شاغل
- به کارگیری نیروی انسانی در کار متناسب با توانمندی جسمی، روحی و روانی وی
- تهیه اطلاعات پایه در زمینه سلامتی شاغل جهت بررسی های مقایسه ای بعدی در معاینات ادواری
- تهیه و نگهداری کلیه اطلاعات پزشکی شاغل به منظور ارائه به مراجع قانونی در صورت نیاز

همچنین شایان ذکر می‌باشد، این سند (پرونده بدو استخدام پزشکی) در صورت ارجاع به محاکم قانونی در زمان ادعای غرامت بیماری های مرتبط با شغل از سوی پرسنل به جهت بررسی سوابق فرد که آیا در هنگام ورود به سازمان دارای بیماری قبلی بوده و یا خیر بسیار پر اهمیت بوده و همینطور این سند ملاکی برای تعیین شغل مناسب جهت افراد می باشد

معاینات ادواری:

از مرسوم‌ترین و شناخته‌شده‌ترین انواع معاینه‌های مرتبط با شغل، معاینات دوره‌ای برای فرد است. این نوع معاینات را می‌توان پیشگیری ثانویه دانست که بایستی در دوره‌های زمانی مخصوص با فواصل مشخص مثلاً سالیانه برای کلیه کارکنان انجام شود.

اهداف معاینات دوره ای عبارتند از

- تشخیص سریع بیماری‌های شغلی
- درمان زود هنگام و پیشگیری از بیماری‌های شغلی
- توصیه برای تغییر یا محدود کردن شغل در کارکنان
- پیشگیری از بروز بیماری‌های شغلی در شاغلینی با کار مشابه
- ارزیابی تأثیرات عوامل زیان آور محیط کار بر روی شاغلین

بیماری‌های مرتبط با مشاغل اداری

الف) مشکلات چشمی

ب) اختلالات میچ دست

ج) آسیب دیدگی گردن

د) درد زانو

ه) کمردرد

الف) مشکلات چشمی شایع در کاربران رایانه

امروزه با فراگیر شدن استفاده از رایانه در محیط کار، شاهد افزایش عوارض ناشی از استفاده نادرست از آن هستیم. عوارضی از قبیل ضایعات چشم، سردرد، کمر درد و فشار در نواحی مچ دست، شانه و گردن. ولی شایعترین شکایت کاربران رایانه، مشکلات چشمی است.

به طور کلی میتوان عوارض چشمی ناشی از رایانه را به سه دسته کلی تقسیم کرد :

- سندرم چشمی ناشی از کار با کامپیوتر^۱ (CVS)
- خستگی چشم یا آستنوپ

سندرم چشمی ناشی از کار با کامپیوتر (CVS):

این سندرم مجموعه ای از مشکلات چشمی و بینایی است که بر اثر کار با کامپیوتر ایجاد می شوند. بر اساس آمارهای موسسه ملی ایمنی و سلامت ایالات متحده، ۹۰ درصد افرادی که طی روز، ۳ ساعت یا بیشتر از رایانه استفاده می کنند گرفتار این علائم هستند. به نظر می رسد با بکارگیری روزافزون کامپیوتر در محل کار و خانه، تعداد کسانی که به CVS مبتلا میشوند روبه افزایش است.

علائم و نشانه ها:

علائم این سندرم شامل خستگی و خشکی چشم، سوزش چشم، اشک ریزش، تاری دید می باشد. گاهی افرادر دچاردرد در گردن و شانه ها می شوند. ولی خشکی چشم علامت اصلی این سندرم است و هدف درمان محسوب می شود. (شکل شماره ۸)

• ۱ Computer Vision Syndrome



شکل شماره ۸ علائم و نشانه های سندرم چشمی ناشی از کار با کامپیوتر (CVS):

یکی از مهمترین دلایل خشکی و سوزش چشم هنگام کار با کامپیوتر کاهش میزان پلک زدن است بطوریکه افراد هنگام کار تقریباً یک پنجم حالت عادی پلک می زنند. این مسأله به همراه خیره شدن به صفحه نمایشگر و تمرکز بر روی موضوع سبب می شود تا پلک ها مدت بیشتری باز مانده و در نتیجه اشک روی سطح چشم سریعتر تبخیر گردد.

کار کردن افراد بر روی متن چاپی، راحتتر و با خستگی چشمی کمتری همراه است زیرا چشم انسان حروف چاپی را بهتر از حروف نمایش داده شده بر روی نمایشگر می بیند. علت این امر این است که حروف چاپی کنتراست بیشتری با صفحه سفید زمینه داشته و لبه های آنها واضح تر است حال آنکه در مورد صفحه نمایشگر چنین نیست و لبه ها به وضوح حروف چاپی نبوده بلکه حروف از یک مرکز با کنتراست بالا شروع شده و به تدریج کم رنگ تر می شوند و پس از تبدیل به خاکستری کم رنگ ناپدید می گردند. بنابراین لبه های حروف بر روی صفحه نمایشگر وضوح حروف چاپی را ندارد.

پیشگیری و درمان:

بهترین راه پیشگیری از ابتلا به این سندرم، کاهش زمان کار با رایانه است. در صورت نیاز به استفاده طولانی مدت از رایانه، با رعایت اصول و توصیه هایی که در ادامه خواهد آمد می توان شانس ابتلا به این سندرم و یا تشدید عوارض ناشی از آن را کم کرد.

خستگی چشم:

خستگی چشمی شکایت شایعی در میان کاربران رایانه می باشد. علائم این عارضه را می توان به صورت زیر خلاصه کرد:

- علائم چشمی: درد، خستگی، سوزش و اشک ریزش و احساس ضربان در چشم
- علائم بینایی: اشکال در تمرکز، تاری دید و دوبینی
- علائم سیستمیک: سردرد و خستگی
- علائم عملکردی: مثل تغییرات رفتاری

علل مختلفی می تواند در ایجاد خستگی چشم نقش داشته باشد از قبیل بیماریهای چشم (عیوب انکساری اصلاح نشده و مشکلات مربوط به تطابق به خصوص در افراد مسن)، نوع کار (کارتکراری و مکرر با رایانه مثل تایپيست ها)، طول مدت زمان کار با رایانه، عوامل مربوط به ایستگاه کاری (نوع و میزان نوردهی محیط، بازتاب خیره کننده، رنگ، کنتراست و عوامل مربوط به نحوه قرارگیری بدن) و عوامل محیطی (دما، رطوبت نسبی و جریان هوا).

درمان و پیشگیری:

افراد دوربین و آستیگمات بیشتر دچار خستگی چشمی می شوند. لازم است فرد حین کار با رایانه از عینک مناسب استفاده کند. عینک مخصوص دید نزدیک برای خواندن در فاصله ۳۵-۳۰ سانتیمتری مناسب است در حالی که کاربران رایانه نیاز به عینک هایی دارند که کانون آن در فاصله ۶۰ سانتیمتری باشد.

در صورت نیاز توصیه می شود افراد برای تجویز عینک مناسب کار با رایانه با چشم پزشک مشورت کنند.

در صورت رعایت نکات زیر احتمال بروز علائم مربوط به CVS و خستگی چشم در شما به نحو چشمگیری کاهش می یابد :

- سعی کنید هنگام کار بطور ارادی پلک بزنید. این کار سبب می شود سطح چشم شما با اشک آغشته شده و خشک نشود. در صورت تشدید مشکل می توانید از قطره های اشک مصنوعی استفاده کنید.
- مرکز نمایشگر باید حدود ۱۰ تا ۲۰ سانتی متر پایین تر از چشمان شما باشد. این وضعیت علاوه بر اینکه باعث می شود پلک ها پایین تر قرار گرفته و سطح کمتری از چشم در معرض هوا باشد، از خستگی گردن و شانه ها نیز می کاهد. بنابراین نمایشگر را در ارتفاع مناسب قرار داده و ارتفاع صندلی را نسبت به میز کار تنظیم کنید بطوریکه ساعد شما هنگام کار با صفحه کلید موازی با سطح زمین باشد.
- نمایشگر خود را طوری قرار دهید که نور پنجره یا روشنایی اتاق به آن نتابد. تابش نور به صفحه نمایشگر سبب کاهش کنتراست و خستگی چشم می شود. این مسأله بخصوص زمانی که زمینه صفحه تیره باشد شدیدتر خواهد بود.
- هنگام کار با رایانه سعی کنید پرده ها رابکشید و روشنایی اتاق را نیز به نصف وضعیت معمولی کاهش دهید. استفاده از تعداد زیاد لامپ های با قدرت کم بهتر است تا استفاده از لامپ هایی با قدرت بالا.
- اگر از چراغ مطالعه بر روی میز خود استفاده می کنید آن را طوری قرار دهید که به صفحه نمایشگر یا چشم شما نتابد.
- برای کاهش بازتاب خیره کننده می توانید از صفحه های فیلتر نیز بر روی صفحه نمایشگر استفاده کنید.
- تجمع گردوغبار روی صفحه نمایشگر می تواند منجر به بازتاب خیره کننده شود. بنابراین سطح صفحه باید همیشه تمیز نگه داشته شود

- اگر مجبورید متناوباً به یک نوشته و صفحه نمایشگر نگاه کنید (تایپیست ها) ممکن است چشم خسته شود زیرا باید تطابق خود را تغییر دهد. برای جلوگیری از این مسأله سعی کنید صفحه نوشته شده را در حداقل فاصله و هم سطح با نمایشگر قرار دهید. برای اینکار می توانید از نگهدارنده کاغذ استفاده کنید.
- فاصله نمایشگر با چشمان شما باید ۵۰ تا ۶۰ سانتی متر باشد.
- روشنایی و کنتراست نمایشگر خود را تنظیم کنید. اگر بین روشنایی نمایشگر و محیط پیرامون آن تفاوت روشنایی شدید وجود داشته باشد، شما دچار سردرد و مشکلات بینایی خواهید شد. یک روش برای تنظیم روشنایی نمایشگر این است که به یک صفحه وب با زمینه سفید نگاه کنید. اگر سفیدی صفحه برای شما مثل یک منبع نور است روشنایی نمایشگر زیاد است و باید آن را کم کنید. در مقابل، اگر صفحه کمی خاکستری به نظر می رسد روشنایی را زیاد کنید. در مجموع روشنایی باید در حدی باشد که چشمان شما احساس راحتی کنند. کنتراست نمایشگر باید حداکثر باشد تا لبه های حروف بیشترین تضاد را با صفحه زیرین پیدا کند اندازه حروف باید ۲ تا ۳ مرتبه بزرگتر از ریزترین متنی باشد که شما می توانید بخوانید. به علاوه خواندن مطالب با رنگ مشکی بر روی صفحه سفید بسیار آسان و واضح است
- از خیره شدن به تصویر نمایشگری که نقص دارد بپرهیزید. تماشای تصاویری که برفک یا لرزش دارد، چشم را خسته می کند. استفاده از عینک برای افرادی که دارای عینک هستند، هنگام کار با کامپیوتر ضرورت دارد. اما استفاده بی مورد از عینک هایی که دارای شیشه های رنگی هستند سبب خستگی چشم خواهد شد.
- هرگز به مدت طولانی به نمایشگر نگاه نکنید. حداکثر پس از هر ۲ ساعت، ۵ دقیقه چشمان خود را ببندید. یک روش دیگر برای رفع خستگی چشم این است که هر ۲۰ دقیقه، ۲۰ ثانیه به چشمانتان استراحت دهید و اشیاء دور را در فاصله ۶ متری (۲۰ فوتی) نگاه کنید. (قانون ۲۰-۲۰-۲۰)
- در صورتی که با به کارگیری نکات فوق باز هم دچار علائم چشمی می شوید لازم است برای رد سایر علل چشمی با چشم پزشک مشورت کنید.

ب) اختلالات دست در کاربران رایانه

درد در مچ دست

از اوایل دهه ۱۹۷۰ در ژاپن و سپس استرالیا، اروپا و ایالات متحده گزارش ها نشان دادند که کاربرهای استفاده کننده از صفحه کلید دچار نوعی « اپیدمی منطقه ای » به علت آسیب ناشی از فعالیت بیش از حد می شدند.



یافتن علل بیماری های ناشی از آسیب تجمعی بویژه سندرم تونل مچ دستی^۱ (CTS) که ناشی از فعالیت های تکرار شونده در اثر تایپ کردن می باشند به یک موضوع مهم مورد توجه پزشکان و مهندسان تبدیل شد.

از عوارض کار با رایانه، دردهای عضلانی در نواحی مختلف بدن از جمله درد مچ دستهاست. متداولترین رایانه های مدرن نیز توسط موس و صفحه کلید مورد استفاده قرار می گیرند و اغلب این مشکلات برگشت پذیر، به این دو مربوط می شود؛ صفحه کلیدهایی که برای بالا بردن سرعت تایپ استفاده می شوند و استفاده مداوم از ماوس، می تواند باعث صدمه زدن به تاندون ها، عصبها و بافتهای دست شود. در کاربران

^۱ Carpal tunnel syndrome

رایانه بیماریهای اسکلتی عضلانی متعددی در ناحیه دست و مچ دست ممکن است ایجاد شود ولی از شایع ترین و شناخته شده ترین آنها نشانگان تونل کارپال است.



تونل کارپال مجرای در مچ دست است که توسط رباط های مچی عرضی و استخوان های مچی احاطه می شود. تاندون های خم کننده دست و عصب میانی از این مجرا وارد دست می شوند، زمانی که تاندون های خم کننده آسیب ببینند، تورم تاندون ها و غلاف مایع مفصلی ناشی از آن، می تواند باعث فشار بر روی عصب میانی شود.

در مراحل اولیه فشار روی عصب، بیماری با سوزن سوزن شدن متناوب، افزایش یا کاهش در مناطق انتشار عصب ظاهر می شود. معمولاً علائم در شروع، در دست غالب ظاهر می شود و بعداً ممکن است دوطرفه شود. گاهی مشکلات محدود به یک یا دو انگشت است که معمولاً انگشت میانی یا انگشت نشانه درگیر هستند. درد و کرختی نیز ممکن است بعداً رخ دهد. علائم بیشتر در شب ها رخ می دهد و ممکن است فرد را از خواب بیدار کند. بسیاری از بیماران درد و ناراحتی خود را با تکان دادن دست، ماساژ دادن یا ریختن آب سرد یا گرم روی دست تسکین می دهند.

گاهی از دست دادن مهارت در کارهای دستی و ناتوانی می توتند در اثر سرد و گرم شدن نیز رخ دهد. گزگز همیشه به معنای ابتلا به نشانگان تونل کارپال نیست و این بیماری باید پس از انجام معاینات و انجام تست های سرعت هدایت عصبی به وسیله پزشک تایید شود.

برای پیشگیری از این مشکل یا کاهش شدت آن باید:

هنگام کار با صفحه کلید، مچ دست را روی میز قرار دهید و فقط انگشتانتان را حرکت دهید. ارتفاع صندلی تان هم باید طوری باشد که حتما ساعد دستها به راحتی روی میز قرار گیرد؛ یعنی ساعد به موازات زمین باشد.

از قرار دادن دست ها به مدت طولانی در یک وضعیت ثابت بپرهیزید و هر ۲۰ دقیقه یکبار به خودتان استراحت و مچ دست ها را آرام نرمش دهید.

زاویه مچ : اگر صفحه کلید شما به طور صحیح قرار گرفته باشد، مچ های شما باید بتوانند به راحتی روی میز و جلوی صفحه کلید قرار گیرند. بعضی از صفحات کلید، ارتفاع بیشتری نسبت به مدل های دیگر دارند، لذا شما نیاز دارید که دست خود را برای رسیدن به کلیدها در وضعیت نامناسبی بالا ببرید. اگر اینچنین است قرار دادن یک زیرمچی جلوی صفحه کلید و روی میز کمک مناسبی است. صفحه کلیدی که شما را وادار به خم کردن مچ می کند از دلایل رایج ابتلا به سندرم تونل کارپال در بین کاربران رایانه است.

زاویه آرنج: زاویه بین ساعد و بازوی (آرنج) خود را در حالتی که دست خود را به صورت راحت و مناسب برای استفاده از صفحه کلید قرار داده اید و بازوی شما به صورت عمودی است، اندازه بگیرید. اگر این زاویه کمتر از ۹۰ درجه باشد، باید ارتفاع صندلی خود را بیشتر کنید. اگر این زاویه از ۱۲۰ درجه بیشتر است، ارتفاع محل نشستن خود را کاهش دهید. سعی کنید آرنج خود را به طرفین بدن نزدیک کنید. این کار به کاهش خمش مچ از پهلوی کمک می کند.

شما زمان کوتاهی را بین کار با کلیدها جهت خنک شدن و لغزنده شدن تاندون ها نیاز دارید. اگر شما به طور مستمر تایپ کنید، باز هم نیاز به بهبود وضعیت تاندون ها دارید. به علاوه کار با دستان خمیده به

سمت بالا در قسمت میچ و یا خم کردن مرتب میچ‌ها به طرفین، اصطکاک در کانال استخوان میچی را زیاد می‌کند. این موضوع زمان بیشتری را برای بهبود نیاز دارد. کار همراه با استرس (فشارهایی که ضرب‌الاجل‌های کاری باعث می‌شوند، عصبانیت و دیگر حالات نگرانی) می‌توانند وضعیت را بدتر کنند. اکثر مطالعات در این زمینه زمان بین ۱۰ تا ۱۵ دقیقه را در هر ساعت به عنوان زمان استراحت مورد نیاز پیشنهاد می‌کنند. این استراحت به معنی توقف تمام فعالیت‌ها نیست و فقط کار با صفحه کلید و موس را شامل می‌شود.

انجام حرکات ورزشی نیز بسیار مفید است. سعی کنید حرکات زیر را انجام دهید:

۱. مشت خود را محکم ببندید و یک ثانیه در این حالت نگهدارید. سپس انگشتان خود را تا حد امکان از هم باز کرده و پنج ثانیه در این حالت نگهدارید. این کار را چند بار انجام دهید.

۲. دستان خود را به سمت جلو باز کنید و چندین بار آنها را بالا و پایین ببرید. دستان خود را ده بار بچرخانید. (با انگشتان خود در فضا دایره رسم کنید)

تنوع در کار نیز راه حل مناسبی است. بیشتر مواقع ابتلا به نشانگان تونل کارپال در کارمندان به دلیل تکرار حرکات نیست. بلکه نگهداشتن دست در یک حالت و برای چند ساعت نیز این عارضه را موجب می‌شود. اگر از صفحه کلید استفاده می‌کنید، کار خود را به نحوی تنظیم کنید که مخلوطی از فعالیت‌های گوناگون در هر ساعت باشد.

به عنوان مثال، به جای تایپ کردن در تمام ساعات صبح و بایگانی کردن اسناد در ساعات عصر، تایپ و بایگانی را در طول ساعات کار و به تناوب انجام دهید.

پدهای مخصوصی برای موس و صفحه کلید وجود دارد که استراحت کننده میچ (rests wrist) نام دارد این پدها اغلب لاستیکی و یا ژله ای هستند و به کاربر اجازه می‌دهند که میچ دستشان استراحت کند. اگرچه

این پدها در علم ارگونومیک سبب جلب مشتری می شوند، اما در واقع آنها هم سبب افزایش شیوع صدمات ناشی از فشارهای متناوب می شوند.

این پدها برای استراحت عضلات بزرگ طراحی شده اند و برای حفاظت دست ها ساخته نشده اند. مشکل عمده این است که پدها از بیرون، به مچ دست فشار وارد می کنند و سبب تنگ تر شدن هر چه بیشتر مجرای کارپال می شوند.

این بیماری می تواند در همان مراحل اولیه خود به آسانی معالجه شود و از افزایش درد و ناتوانی های ناشی از آن جلوگیری گردد و بالاخره دردناک ترین حالت در این بیماری زمانی است که تشخیص و معالجه آن دیر انجام گیرد. در این زمان تنها درمان بیماری جراحی است.

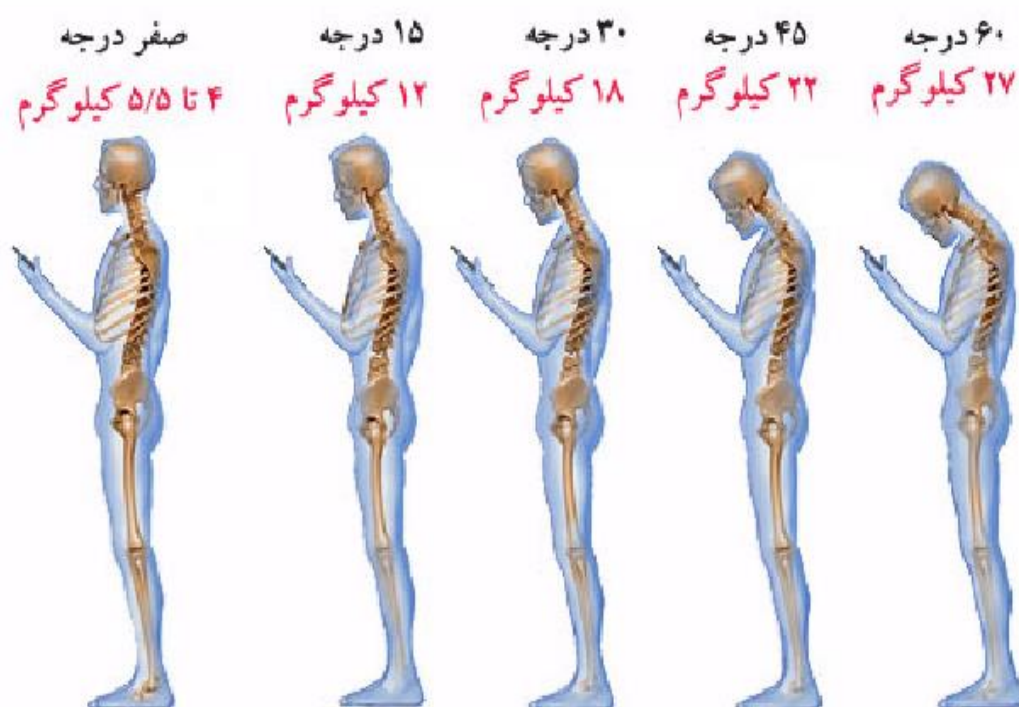


ج) آسیب دیدگی گردن و راههای پیشگیری

کاربران رایانه، حسابداران، خیاط ها، آرایشگرها کارمندان اداری و سایر افرادی که به واسطه شغل خود مجبور اند سر خود را در یک وضعیت ثابت قرار دهند در معرض آسیب دیسک بین مهره‌ای در ناحیه گردن می باشند.

علت اصلی این عارضه طرز نشستن نامناسب به ویژه طرز قرار گیری نا صحیح گردن است. سر انسان در هر روز بیش از ۳۰۰ تا ۴۰۰ هزار بار حرکت می کند و در موقعیت های مختلف قرار می گیرد.

نشستن های نامناسب به گونه ای که گردن رو به جلو بیش از حد خم باشد و شانه ها حالت افتادگی دائم داشته باشند، به گردن فشار زیادی می آورد و باعث گردن دردهای طولانی مدت و در نهایت آسیب دیسک بین مهره‌ای می شود.



شکل شماره ۹ میزان فشار وارد بر مهره های گردن بر اساس وضعیت سر

در اثر فشارهای مکانیکی ناشی از وضعیت های ثابت گردن و همچنین حرکات غیر صحیح در ناحیه سر و گردن به تدریج دیسک های گردن دچار تغییراتی می گردد که از حالت طبیعی خود خارج شده و در نهایت سبب بیرون زدگی دیسک می شود که این بیرون زدگی باعث ایجاد فشار بر روی ریشه های عصبی گردن و نخاع می گردد.

این بیماری ابتدا با دردهای مداوم و طولانی مدت گردن، بین دو کتف و شانه نمایان میشود ولی در مراحل بعدی بیمار غیر از درد، احساس بی حسی یا خواب رفتگی در دست دارد و برخی بیماران دچار احساس کاهش قدرت دست ها می شوند و از سوی دیگر، بعضی بیماران در اولین بار متوجه اختلال در حرکات ظریف دست ها هنگام نوشتن می شوند.

با پیشرفت بیشتر این بیماری فرد دچار ضعف عضلانی در ناحیه بازو، ساعد و دست ها شده و به علاوه حس لامسه وی نیز ممکن است از بین برود. در صورتی که درمان لازم در این مراحل انجام نپذیرد دیسک بیرون زده با ایجاد فشار بر روی نخاع ممکن است به تدریج سبب اختلال در راه رفتن و حرکات پاها هم بشود.

از جمله علائمی که در بیماران با درد گردن باید جدی گرفته شود و نیاز به مراجعه فوری به پزشک دارد زمانی است که حرکات گردن به خصوص خم شدن گردن و حرکت سر به عقب بسیار دردناک باشد و سبب ایجاد احساس برق گرفتگی در اندام فوقانی شود.

راه های درمان گردن درد:

در بیمارانی که دچار علائم ناشی از فشار بر روی ریشه عصبی میشوند، در مرحله اول درمان های طبی شامل استفاده از گردن بند، مصرف داروهای ضد التهابی و کمپرس گرم توصیه می شود.

با کاهش درد بیمار در مراحل بعدی می توان از ورزشهایی که مربوط به حرکات شانه، سر، گردن و عضلات عمقی گردن می شود، استفاده کرد. با انجام این ورزش ها و تقویت عضلات گردن می توان فشار وارد شده بر روی دیسک گردن را کاهش داد.

تقویت عضلات گردن مهمترین اقدام در افرادی است که از درد گردن رنج می برند. این ورزش ها نه تنها در درمان بیماری دیسک بین مهره ای موثر می باشند بلکه به عنوان یک روش موثر در پیشگیری از بوجود آمدن آن نیز نقش مهمی دارند.

از این رو به کلیه افرادی که بواسطه شغل خود مجبور اند سر خود را در یک وضعیت ثابت قرار دهند توصیه می شود که قبل از ایجاد درد در ناحیه گردن و سوزش بین دو کتف در فواصل زمانی معینی در حین کار خود به انجام ورزشهای تقویت کننده عضلات ناحیه گردن بپردازند.

این ورزشها باید به صورت روزانه باشد و اگر این حرکات به صورت پی در پی انجام نشود، تاثیرات آن، بعد از مدت کوتاهی از بین می رود

در بیماران دارای علائم فشار بر روی نخاع، بدون قید و شرط نیازمند عمل جراحی هستند که عمل جراحی سبب کاهش فشار بر روی عصب می شود.

ورزشهای تقویت عضلات گردن

بسیاری از علایم درد گردن را می توان با حرکات کششی، تمرینات مقاوم سازی و حفظ حالات صحیح استقرار گردن کاهش داد یا کاملاً از بین برد و حتی بالاتر از همه اینها، گاهی می توان به همین ترتیب از بروز درد گردن جلوگیری کرد.

تحت هیچ شرایطی در صورتی که درد گردن شما همراه با احساس بی حسی در قفسه سینه، شانه و کتف، بازو و دست بود، حرکات و تمرینات زیر را انجام ندهید، زیرا این حرکات فقط در شرایطی توصیه می شوند که درد در اثر وضعیت های نامناسب و فشارها و ضربه های کوچک و سبک به وجود آمده باشند.

در غیر این صورت اگر در اثر صدمات شدید و یا در حالی که درد بی دلیل و خود به خودی به وجود آمده است، حتماً به پزشک مراجعه نمایید.

درمان‌های اولیه دردگردن :

۱. گرمادرمانی:

یک دوش آب گرم بگیرید و اجازه دهید که آب مستقیماً به گردن شما برسد. همچنین می توانید از جکوزی، بالشتک های گرم و بطری آب گرم استفاده کنید. فشار آب را تا اندازه ای که پوست کمی قرمز و اندکی گرم شده باشد می توانید نگه دارید.

۲. استراحت:

از انجام حرکات و کارهایی که درد شما را شدیدتر می کنند خودداری کنید و به گردن خود تان استراحت دهید.

ورزش‌های گردن:

توجه داشته باشید که این ورزش ها را در مرحله حاد درد در گردن انجام ندهید.

زمان مناسب جهت شروع این حرکات وقتی است که دردگردن شما به طور نسبی تخفیف پیدا کرده است.

در طی انجام حرکات و ورزش‌ها، هر هنگام که احساس درد کردید، از ادامه کار دست کشیده و با پزشک مشورت کنید.

ورزش های کششی گردن:

ورزش شماره ۱: در حالی که عضلات کتف شل می‌باشند، سرتان را به یک طرف بچرخانید تا احساس کشش در گردن کنید، ۶ ثانیه مکث کنید. این حرکت را برای هر طرف ۳ بار انجام دهید. تمام مراحل گفته شده را حداقل ۳ تا ۵ بار در طی روز تکرار کنید



شکل شماره ۱۰ ورزش کششی گردن شماره ۱

ورزش شماره ۲: سر خود را به جلو خم کنید، به طوری که چانه تان به قفسه سینه برسد. زمانی که احساس کشش کردید به مدت ۶ ثانیه مکث کنید و سپس به حالت اولیه برگردید. این حرکت را می توانید ۳ بار تکرار کنید. تمام مراحل گفته شده را حداقل ۳ تا ۵ بار در طی روز تکرار کنید.



شکل شماره ۱۱ ورزش کششی گردن شماره ۲

ورزش شماره ۳: گردن خود را به آرامی به یک سمت خم کنید و با دست نیز فشار اندکی برای ایجاد کشش بهتر وارد کنید، ۶ ثانیه مکث کنید و به حالت اولیه برگردید. این حرکت را برای هر سمت ۳ بار انجام دهید. تمام مراحل گفته شده را حداقل ۳ تا ۵ بار در طی روز تکرار کنید.



شکل شماره ۱۲ ورزش کششی گردن شماره ۳

ورزش‌های تقویت عضلات گردن:

ورزش شماره ۱: یک دست خود را یک طرف سرتان بگذارید و سر را به سمت دست فشار دهید، اما سعی نکنید با دست سر را فشار دهید. روی این حالت ۱۰ ثانیه تمرکز کنید. این حرکت را برای هر طرف ۳ بار انجام دهید. تمام مراحل گفته شده را حداقل ۳ تا ۵ بار در طی روز تکرار کنید.



شکل شماره ۱۳ ورزش‌های تقویت عضلات گردن شماره ۱

ورزش شماره ۲: کف دست را روی پیشانی‌تان قرار دهید (مانند حالت قبل) اما این بار رو به جلو فشار وارد کنید و در اینجا نیز سعی کنید سر و دست حرکت نکنند. در طی این حرکت بایستی سرتان در راستای بدن قرار گیرد و بیش از حد به جلو یا عقب خم نشود. ۱۰ ثانیه مکث کنید و ۳ بار تکرار کنید. تمام مراحل گفته شده را حداقل ۳ تا ۵ بار در طی روز تکرار کنید.



شکل شماره ۱۴ ورزش‌های تقویت عضلات گردن شماره ۲

هنگام خوابیدن حالت راحتی را بیابید که در آن موقعیت، کمترین درد را در ناحیه گردن حس می‌کنید. سعی کنید بر روی شکم نخوابید، زیرا این کار باعث کشیدگی بیش از حد گردن شما می‌شود. در انتخاب بالش مناسب در حین خواب دقت کنید. از قرار دادن بیش از یک بالش زیر سرتان پرهیزید، زیرا باعث فشار بیش از حد بر روی عضلات گردن شما می‌شود. از بالش‌های طبی استفاده کنید. (در صورتی که بالش به درستی انتخاب شود، با حفظ قوس طبیعی ستون فقرات گردنی، از میزان درد شما می‌کاهد.)



د) درد زانو و ورزش های تقویت کننده عضلات اطراف زانو

درد زانو، مشکل نسبتاً شایعی به خصوص در افراد میانسال و مسن است. این عارضه دارای علل بسیاری است که از جمله مهمترین آنها می توان به استئوآرتریت (آرتروز)، ساییدگی کشکک، وجود شکستگی قبلی، سابقه آسیب رباط ها و مینیسک های زانو، وضعیت نامناسب زانو در حین کار اداری و ... اشاره کرد.

خوشبختانه بسیاری از علایم درد زانو را می توان با حرکات کششی، تمرینات تقویت کننده عضلات اطراف زانو و حفظ حالات صحیح راه رفتن و نشستن، کاهش داد یا کاملاً از بین برد و حتی بالاتر از همه اینها، گاهی می توان به همین ترتیب از بروز درد زانو جلوگیری کرد.

رعایت اصول اولیه زیر در هنگام ورزش کردن الزامی است:

- همیشه از ایمنی و پایداری خود در محل ورزش اطمینان حاصل کنید.
- ورزشهای جدید را آهسته و با احتیاط شروع کنید.
- می توانید هر هفته کمی به شدت، تناوب و مدت زمان ورزش اضافه کنید.
- به صورت منظم و البته در حد توانایی خود ورزش ها را ادامه دهید.

ابتدا با ورزشهای کم شدت شروع کنید. به عنوان مثال ورزشهایی که نیاز به تحمل وزن شما ندارد یعنی در حالت نشسته یا خوابیده. پس از اینکه کمی عضلاتتان قویتر شد ورزشهای دیگر که نیاز به تحمل وزن دارند مانند پیاده روی و سایر فعالیتها را می توانید انجام دهید.

اگر در حین این ورزشها احساس ناراحتی، درد طولانی یا تورم کردید که بیشتر از دو روز طول کشید و یا در طول شب شما را از خواب بیدار کرد باید با متخصص طب کار مشورت کنید. هنگامی که درد کاهش پیدا کرد ورزشها را به صورت کاملاً ملایم ادامه دهید. به تدریج ورزش را به سطح قبلی خود برسانید.

به خاطر داشته باشید که از انجام حرکات خاصی که موجب درد می شوند خودداری کرده و آنها را با احتیاط بیشتری وارد برنامه ورزشی خود کنید.

ورزشها تقویت عضلات زانو:

در اینجا ورزشهای ساده ای به منظور افزایش قدرت عضلات آورده شده اند.

ورزش شماره ۱: روی صندلی بنشینید ، پاهای خود را مطابق شکل قرار دهید. بدون حرکت دادن پای خود، عضلات قسمت جلویی ران را منقبض کنید. ۱۰ ثانیه این حالت را حفظ کنید. این حرکت را برای پای دیگر خود انجام دهید. در طی روز ۴-۶ بار مراحل بالا را تکرار کنید.



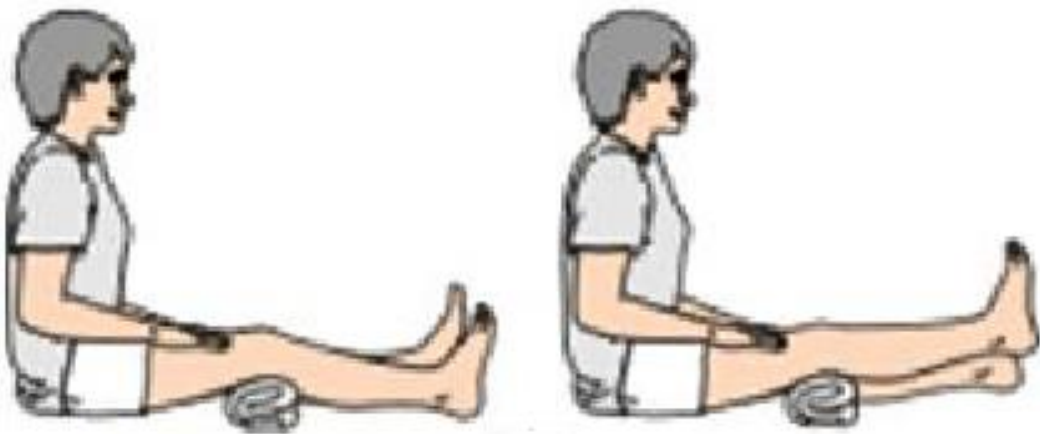
شکل ۱۵ ورزش شماره ۱ تقویت عضلات زانو

ورزش شماره ۲: روی زمین، مبل یا رختخواب بنشینید و پاهای خود را دراز کنید. در حالیکه پاهای خود را روی زمین نگه داشته اید، یک زانوی خود را به آرامی خم کنید تا حدی که بدون ایجاد درد، کشش ملایمی حس کنید. این حالت را به مدت ۳-۴ ثانیه حفظ کنید. سپس پای خود را دوباره به حالت مستقیم در آورید و تا آنجا که می توانید به سمت جلو بکشید و این حالت را به مدت ۵ ثانیه حفظ کنید. این حرکت را تا ۱۰ مرتبه انجام دهید و این تمرین را برای پای مقابل نیز انجام دهید. تمام مراحل گفته شده را حداقل ۳ تا ۵ بار در طی روز تکرار کنید.



شکل شماره ۱۶ ورزش شماره ۲ تقویت عضلات زانو

ورزش شماره ۳: در همان حالت نشسته روی زمین، مبل یا رختخواب پاهای خود را دراز کنید و یک حوله ی لوله شده را زیر یک زانو قرار دهید. زانو را کمی به پایین فشار دهید تا حوله کمی صاف شود سپس انگشتان و پنجه ی پا را به سمت خود بکشید تا حدی که در عضلات ساق پا کشش احساس کنید و پاشنه ی شما از زمین بلند شود. این حالت را به مدت ۵ ثانیه حفظ کنید بعد عضلات را ۵ ثانیه شل کنید. تمرین را ۱۰ مرتبه تکرار کنید و برای پای مقابل نیز آن را انجام دهید. تمام مراحل گفته شده را حداقل ۳ تا ۵ بار در طی روز تکرار کنید.



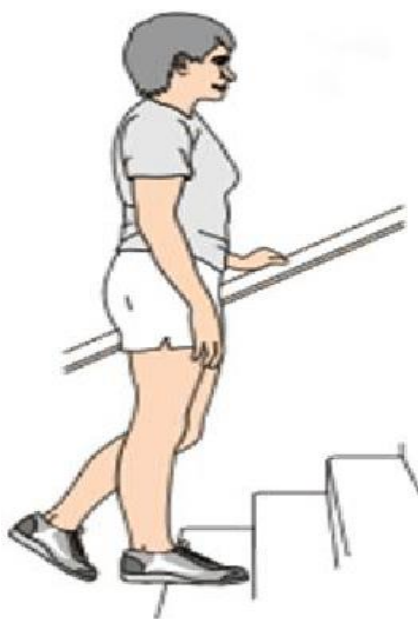
شکل شماره ۱۷ ورزش شماره ۳ تقویت عضلات زانو

ورزش شماره ۴: روی صندلی بنشینید بازوهای خود را خم کنید به آرامی بلند شوید و سپس آهسته بنشینید. مراقب باشید که حرکت شما آهسته و کنترل شده باشد. این حرکت را به مدت یک دقیقه انجام دهید و مدت زمان تمرین را در نظر داشته باشید تا بتوانید هر هفته کمی زمان را افزایش دهید. به تدریج می توانید از صندلی کوتاهتری استفاده کنید. این حرکت را ۳ تا ۵ بار در طول روز تکرار کنید.



شکل شماره ۱۸ ورزش شماره ۴ تقویت عضلات زانو

ورزش شماره ۵: مطابق شکل پای راست خود را روی پله قرار دهید. برای حفاظت بیشتر ، از نرده ها کمک بگیرید. با استفاده از پای دیگر خود روی همین پله به بالا و پایین قدم بردارید. تعداد قدمهای خود در یک دقیقه را بشمارید. این حرکت را برای پای چپ تکرار کنید. به مرور زمان می توانید تعداد قدمها در دقیقه را افزایش دهید البته برای انجام این حرکت قبل از هر کاری باید از پایداری و ایمنی خود اطمینان حاصل کنید.



شکل شماره ۱۹ ورزش شماره ۵ تقویت عضلات زانو

ورزش شماره ۶: از یک شیء محکم مانند میز یا صندلی بگیرید ، سپس به آهستگی پایین و بالا بروید. مراقب باشید که کمرتان صاف باشد و زانوها را کمی خم کنید نه بیشتر. سپس زانوها را راست کنید. به تدریج می توانید کمی بیشتر بالا و پایین بروید. اما مراقب باشید که هرگز هنگام پایین رفتن زانوهای خود را بیشتر از ۹۰ درجه خم نکنید.



شکل شماره ۲۰ ورزش شماره ۶ تقویت عضلات زانو

ورزش شماره ۷: از یک تیوب داخلی تایر دوچرخه یا یک باند الاستیک استفاده کنید و آن را به یک پایه صندلی متصل کنید. مطابق شکل روی صندلی بنشینید و یک پای خود را داخل آن قرار دهید به نحوی که پای شما در آن قرار گیرد و زانوی شما کمی خمیده باشد. سپس به آرامی زانوی خود را راست کنید و ۵ ثانیه این حالت را حفظ کنید. مراقب باشید که کشش کنترل شده باشد و به آرامی پای خود را به حالت اول برگردانید. این تمرین را به مدت ۱-۲ دقیقه انجام دهید و آن را برای پای دیگر تکرار کنید. به مرور زمان می توانید تمرین را به مدت بیشتری انجام دهید و یا از باند الاستیک کوتاهتری استفاده کنید.



شکل شماره ۲۱ ورزش شماره ۷ تقویت عضلات زانو

توصیه آخر:

بیشتر روزها سعی کنید بیرون بروید و پیاده روی کنید. طی چند هفته فواصل پیاده روی خود را به تدریج افزایش دهید. در حین پیاده روی حتماً از کفش مناسب استفاده کنید تا از فشار و آسیب به مفاصل مچ پا، زانو و ران جلوگیری شود. نگران نباشید. می توانید از یک چوب دستی یا عصا برای تکیه کردن استفاده کنید و هنگام احساس خستگی به طور متناوب استراحت کنید تا از فشاری که بر مفاصل شما وارد می شود کاسته شود.

ه) کمردرد

کمردرد در میان بزرگسالان فراوانی دارد و اغلب به علت استفاده بیش از حد و کشیدگی یا آسیب عضلات که در اثر حمل بار سنگین، خم و راست شدن و چرخش مکرر در ناحیه کمر، نشستن طولانی مدت در وضعیت های ناصحیح بخصوص در کارهای اداری (کار با رایانه) ، ایستادن طولانی مدت و مواجهه با ارتعاش (رانندگی) ایجاد می شود.

اغلب کمردردهای طول کشیده یا تکراری خطرناک نیستند. بیشتر کمردردها با فعال ماندن در طول دوره درد، اجتناب از وضعیت ها یا فعالیتهای ایجاد کننده یا تشدید کننده درد، استفاده از گرما و داروهای مسکن معمولی، بهتر می شوند.

ورزشهای تقویت کننده عضلات اطراف کمر در بهبودی، پیشگیری از آسیب مجدد و همچنین کاهش ناتوانی ناشی از کمردرد کمک کننده اند. این ورزش ها اغلب ساده هستند و می توان آنها را در منزل بدون نیاز به وسایل خاص انجام داد. زمانی می توان این ورزش ها را انجام داد که درد حاد و شدید کمر از بین رفته باشد.

ورزش های زیر در کاهش یا پیشگیری از کمردرد مؤثرند:

۱. ورزش های هوازی (ایروبیک: مثل پیاده روی، شنا یا راه رفتن در یک استخر پر از آب، با بهبود وضعیت قلب و عضلات، سرعت بهبود شما را افزایش می دهند. این ورزش ها سبب می شوند قلب و سایر عضلات شما اکسیژن را به نحو بهتری مصرف کنند.

۲. ورزش های کششی: در حفظ انعطاف پذیری عضلات و بافت های پشتیبان مؤثراند.

۳. ورزش های تقویت کننده: با تقویت عضلات کمر، شکم و پاها سبب کنترل بهتر فرد در انجام حرکات شده و موارد کمر درد را کاهش می دهند.

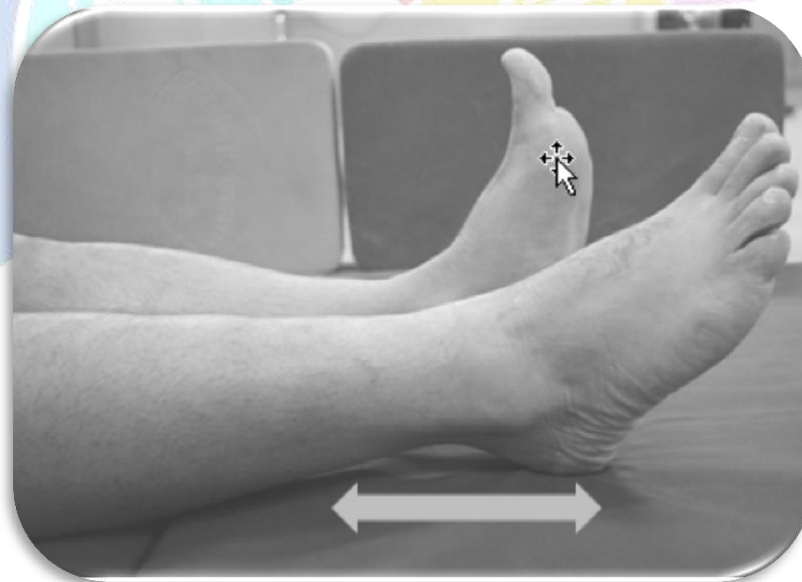
البته برخی ورزش ها کمردرد حاد را تشدید می کنند. بنابراین اگر کمردرد حاد دارید ورزش های زیر را انجام ندهید.

برای انجام ورزشها:

- لباس راحت و گشاد بپوشید.
- ورزش ها را روی سطحی سخت با پوشش موکت یا فرش انجام دهید.
- ورزش را با حرکات آهسته و به دقت آغاز کنید. اگر در حین ورزش احساس ناراحتی می کنید که فقط چند دقیقه طول می کشد، نگران نباشید. این احساس به تدریج با تقویت عضلاتتان از بین می رود. اگر دردی احساس می کنید که خفیف نیست یا بیش از حدود ۱۵ دقیقه طول می کشد، ورزش را قطع و با پزشک خود مشورت کنید.

الف: ورزش های اولیه

۱. روی زمین بخوابید. مچ پا را به سمت بالا و پایین حرکت دهید. این حرکت را ۱۰ بار برای هر پا تکرار کنید.



۲. به پشت بخوابید. به آهستگی زانو را خم و راست کنید. این حرکت را برای هر پا ۱۰ بار تکرار کنید.



۳. با زانوهای خمیده به پشت بخوابید. دست‌ها را روی شکم زیر دنده‌ها قرار دهید. عضلات شکم را منقبض کنید به طوری که دنده‌ها به پشت فشار داده شوند. این وضعیت را برای ۵ ثانیه حفظ کنید. سپس به حالت عادی برگردید. این حرکت را ۱۰ بار تکرار کنید.





۴. کنار دیواری بایستید، به طوری که کمرتان به دیوار چسبیده و پشت پاها ۲۵ سانتیمتر با آن فاصله داشته باشند. سپس به آهستگی زانوها را تا زاویه ۴۵ درجه خم کنید. این وضعیت را به مدت ۵ ثانیه حفظ کنید. سپس به آهستگی به وضعیت ایستاده برگردید.

۵. کنار دیواری بایستید، روی پنجه‌های هر دو پا بلند شوید و دوباره به حالت عادی برگردید. این حرکت را ۱۰ بار تکرار کنید.



۶. به پشت بخوابید. پای چپ را از زانو خم کنید. عضلات شکم را منقبض کنید به طوری که کمر ثابت شود، به آهستگی پای راست را حدود ۲۵ تا ۵۰ سانتیمتر بالا بیاورید و آن را برای مدت ۱ تا ۵ ثانیه حفظ کنید. این حرکت را ۱۰ بار تکرار کنید. همین حرکت را برای پای مقابل نیز انجام دهید.



۷. در حالت قبل دست‌ها را پشت یکی از زانوها قرار داده و ران را به سمت بالا بیاورید. سپس به آهستگی زانو را صاف کنید تا جایی که در پشت ران احساس کشیدگی کنید. ۲۰ ثانیه این وضعیت را حفظ کنید. این حرکت را ۵ بار برای هر پا تکرار کنید.



ب: ورزش‌های پس از کاهش درد:

۱. به پشت بخوابید، زانو را به سمت قفسه سینه بیاورید و در حالی که پای مقابلتان روی زمین قرار گرفته، زانو را به سمت قفسه سینه بکشید و وضعیت را برای مدت ۳ تا ۵ ثانیه حفظ کنید. حرکت را ۵ بار تکرار کنید. همین حرکت را برای پای مقابل نیز انجام دهید.



۲. با زانوهای خمیده به پشت بخوابید، به طوری که کف هر دو پا صاف روی زمین و کف دست‌ها به سمت زمین قرار گیرند. با منقبض کردن عضلات پایین شکم و لگن، کمر را از زمین بالا بیاورید. این وضعیت را برای مدت ۵ ثانیه حفظ کنید. سپس به حالت عادی برگردید. این حرکت را ۵ بار تکرار کنید.



۳. با زانوهای خمیده، به پشت بخوابید، به طوری که کف هر دو پا صاف روی زمین و کف دست‌ها به سمت زمین قرار گیرند. عضلات شکم و لگن را منقبض کنید به طوری که کمر به زمین فشار داده شود. این وضعیت را برای مدت ۳ تا ۵ ثانیه حفظ کنید. سپس به حالت عادی برگردید. حرکت را ۵ بار تکرار کنید.



فصل چهارم : ایمنی و پیشگیری از حوادث شغلی:

حوادث و صدمات در محیط کار منجر به خسارت های هنگفت به سرمایه های انسانی، مادی و اجتماعی می شوند. یکی از رویکردهای اصلی بهداشت حرفه ای پیشگیری و کنترل عوامل و استرس های زیان آور به خصوص حوادث ناشی از کار می باشد. پیشگیری از حوادث به مجموعه تلاش ها، قوانین، مقررات، دستورالعملها و اقداماتی گفته می شود که برای کاهش تعداد و شدت حوادث انجام می گیرد. همچنین طراحی و بکارگیری اقدامات اساسی در محیط کار به منظور کاهش تعداد و پتانسیل حوادث. این اقدام و روش پیشگیری می تواند از گرانترین راه حل تکنولوژیکی تا ساده ترین راه حل مدیریتی و نظارتی متنوع باشد.

تئوری وقوع حادثه

فهمیدن درست و درک علل وقوع حوادث اولین و یکی از مهمترین گام ها برای بررسی و تحلیل و پیشگیری آنها می باشد. در طول تاریخ از سال ۱۸۰۰ میلادی روشهای مختلفی ابداع گردیده به طور مثال روش های خطی تحلیل حوادث که حوادث را حاصل تأثیر خطی پارامترهای جدا از هم میداند (همانند دامینو) که تأثیر یک عامل بر عامل دیگر و عامل دیگر بر دیگری نهایتاً منجر به بروز حادثه می شود. در سالهای بعد کارشناسان و متفکرین علم ایمنی، به روش های پیچیده تر غیر خطی رو آوردند.

اصل کلی در این روش ها این است که حوادث در نتیجه فعل و انفعال و تأثیر متقابل چندین عامل به طور همزمان به وقوع می پیوندند. هر چند علم و آگاهی از تک تک این مدل ها به ما کمک می کند که دلایل وقوع حوادث را بشناسیم و یک نگاه جامع و سیستماتیک داشته باشیم

اعمال نایمن و شرایط نایمن:

بر اساس مدل هاینریچ^۱ اکثر حوادث (حدود ۸۸ درصد) در اثر اعمال نایمن بوجود می‌آید و عامل انسانی در آن نقش عمده ای دارد. ۱۰ درصد حوادث در اثر شرایط نایمن در محیط کار بوجود می‌آید و دو درصد حوادث نیز به عنوان حوادث غیر قابل اجتناب معرفی شده اند.

برخی از اعمال نایمن:



- نقص فنی دستگاه
- معیوب بودن ابزار
- فقدان/ نامناسب بودن حفاظ
- نامناسب بودن ایستگاه کاری

^۱ Heinrich

- لغزندگی کف کارگاه
- نقص فنی وسایل حمل و نقل صنعتی
- عوامل مکانیکی، عوامل فیزیکی، عوامل ارگونومیکی، عوامل بیولوژیکی، عوامل روانی و عوامل شیمیایی محیط کار

ایمنی برق

استفاده روزافزون از انرژی الکتریکی، باعث افزایش حوادث برق گرفتگی شده است. برخی از حوادث الکتریکی مستقیم یا غیر مستقیم موجب از دست رفتن زندگی انسان می شود. خطرات الکتریکی به چشم دیده نمی شوند، یک سیم برق دار با یک سیم بدون برق از نظر ظاهری هیچ تفاوتی ندارند. و از طرفی انسان نیز دچار اشتباه می شود. برق گرفتگی می تواند در عرض چند ثانیه منجر به مرگ شود. بنابراین پیشگیری از حوادث برق گرفتگی و رعایت اصول حفاظت و ایمنی می تواند حوادث ناشی از کار را به نحو قابل ملاحظه ای کاهش دهد.

مهمترین عوارض ناشی از برخورد با انرژی الکتریکی عبارتست از برق گرفتگی، اختلالات قلبی، اختلالات و ضایعات عصبی، اختلالات حسی و سوختگی در اثر برق گرفتگی که شدت آن به ولتاژ، فرکانس، شدت جریان برق و میزان مقاومت بدن بستگی دارد.

اطلاعات و آمار نشان داده است، که افرادی که در مواجهه با خطر حوادث ناشی از برق هستند را می توان به دو گروه تقسیم نمود:

الف) افراد ماهر (برقکار و افراد آموزش دیده)

ب) افراد غیر ماهر (آموزش ندیده و بدون تجربه)

شاید چنین تصور شود که چون افراد ماهر از ماهیت برق آگاه هستند و اصول کار با آن را آموزش دیده اند کمتر دچار حادثه می شوند. اما آمار نشان می دهد که تعداد حوادث در گروه افراد ماهر بیشتر از گروه دوم است. شاید بتوان از مهمترین علل آن به ماهیت کاری این گروه از کارگران اشاره نمود. معمولا

کارهایی که به افراد ماهر گمارده می شوند دقیقتر و خطرناکتر از کار هایی است که به افراد غیر ماهر گمارده می شود.

عوامل موثر در برق گرفتگی عبارتند از:

ولتاژ، شدت جریان، مقاومت بدن، نوع جریان، مسیر عبور جریان و سطح تماس، مدت زمان عبور جریان، فرکانس

الف (ولتاژ

حداکثر ولتاژ مجاز تماس در فرکانس ۵۰ هرتز در شرایط عادی و خشک مطابق استاندارد انگلیسی ۵۰ ولت و مطابق استاندارد آلمانی ۶۵ ولت و برای جریان برق مستقیم (DC) هر دو استاندارد برابر ۱۲۰ ولت است.

حداقل آستانه احساس	۱۰ تا ۱۲ ولت موثر
حداقل آستانه درد	۱۵ ولت
حداقل آستانه درد شدید	۲۰ ولت
حداقل ولتاژ نگهدارنده	۲۰ تا ۲۵ ولت
حداقل ولتاژ کشنده	۴۰ تا ۵۰ ولت
محدوده ولتاژ برای فیبر لاسیون قلبی	۵۰ یا ۶۰ تا ۲۰۰۰ ولت

ب) شدت جریان الکتریکی

بر اساس استاندارد انگلستان، مقدار شدت جریان بدون خطر برای انسان در فرکانسهای ۵۰ تا ۶۰ هرتز در حدود ۱۰ میلی آمپر و مقدار جریانی که باعث برق گرفتگی و مرگ میشود، برابر ۲۵ میلی آمپر است و مقدار این شدت جریان در برق مستقیم برابر ۵۰ میلی آمپر میباشد.

عامل تعیین کننده شدت برق گرفتگی، مقدار جریان است.

ج) مقاومت بدن

هر ماده ای دارای مقاومت الکتریکی است که اگر ولتاژ معینی به دو سر آن اعمال شود، متناسب با مقاومت آن جریانی از آن عبور میکند. در صورت بالا بودن مقاومت، جریان کمتر و در صورت پایین بودن مقاومت، جریان بیشتری از آن عبور می کند.

مقاومت کلی بدن = مقاومت پوست بعلاوه 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

د) نوع جریان

پوست بدن در برابر جریان مستقیم مقاومت بهتری نسبت به جریان متناوب دارد. علت اصلی مرگ بر اثر جریان متناوب به دلیل وجود فرکانس برق است که موجب انقباض ماهیچه ها و فیبرلاسیون قلب میشود. خطر عمده جریان مستقیم در صورت طولانی شدن برق گرفتگی، سوختگی های شدید و تجزیه خون و مسمومیت است.

ه) مسیر عبور جریان و سطح تماس

مسیر عبور جریان نیز بسیار مهم است زیرا ممکن است از محلی عبور نماید که موجب از کار انداختن سیستم تنفسی یا اختلال در کار قلب یا حتی هر دو گردد چند نمونه از حالت های مختلفی که جریان برق ممکن است از بدن عبور کند به قرار زیر است:

از یک دست به یک پا

از دست راست به پاها

از دست چپ به پاها

از پا به پا

از دست به دست

خطرناکترین حالت وقتی است که جریان از یک دست وارد و از دست دیگر خارج شود، زیرا در این هنگام جریان برق از قلب و ریه می گذرد و می تواند باعث از کار افتادن آنها و در نتیجه منجر به مرگ شود. خطرناکترین مسیر جریان، عبور از قفسه سینه (قلب و شش ها) است. هرچه سطح تماس بیشتر باشد خطر برق گرفتگی بیشتر خواهد بود.

و) مدت زمان عبور جریان برق

هرچه مدت زمان عبور جریان برق بیشتر باشد، شدت و خسارت های ناشی از برق گرفتگی بیشتر است.

ز) اثر فرکانس برق

فرکانس ۵۰ و ۶۰ هرتز تقریباً فرکانسی است که باعث حداکثر تحریک در انتهای یک عصب می شود ولی در فرکانس های بالاتر تحریک نمی شوند. در فرکانس های بالاتر جریان برق در سطح بدن عبور میکند و از قسمت های داخلی نمی گذرد.

روش های حفاظت در مقابل برق گرفتگی مستقیم

- ۱) عایق بندی قسمت های برق دار
- ۲) محصور کردن تجهیزات برقدار با موانعی نظیر حصار، نرده
- ۳) دور از دسترس قرار دادن تجهیزات برقدار
- ۴) حفاظت بوسیله کلیدهای خودکار ایمنی یا نصب کلید جریان نشستی به زمین
- ۵) حفاظت به وسیله پوشش های عایق مثل ایمن کردن تابلو های برق

روش های حفاظت در مقابل تماس با برق غیر مستقیم

- ۱) قطع خودکار مدار تغذیه با استفاده از اتصال زمین
- ۲) حفاظت توسط سیم زمین (ارت)
- ۳) عایق بندی دوبل یا مضاعف
- ۴) عایق کردن محیط
- ۵) هم ولتاژ کردن بدون اتصال زمین
- ۶) تجهیزات الکتریکی که دارای منافذ تهویه هستند، باید طوری نصب شوند که دیوارها و موانع دیگر مانع گردش آزاد هوا نشوند.
- ۷) اتصال سیم ها به ترمینال ها باید یک اتصال مطمئن باشد و به هادی ها صدمه نزنند.
- ۸) اتصال سیمها یا کابل ها به یکدیگر باید با ابزار مناسب انجام شود.
- ۹) همه اتصالات و انتهای آزاد سیم ها باید با یک ماده عایق متناسب با آن سیم پوشانده شوند.

- ۱۰) محل قرار گرفتن تجهیزات الکتریکی با ولتاژهای فشار ضعیف مثل پست ها ، محل نگهداری ترانسفورماتور و... نباید برای انبار کردن اشیاء متفرقه استفاده شود.
- ۱۱) در اطراف تجهیزات الکتریکی باید فضای کار مناسب برای عملکرد ایمن و نگهداری آنها در نظر گرفته شود.
- ۱۲) به دلیل امکان جرقه زنی فیوزها و قطع کننده های مدار ، نگهداری مواد سریع الاشتعال در مجاورت فیوزها و قطع کننده های مدار ممنوع است .
- ۱۳) حصارها و حفاظهای فلزی تجهیزات الکتریکی باید اتصال به زمین موثر داشته باشند.
- ۱۴) سینی های فلزی کابلها، حفاظ های فلزی سیم ها و مسیرهای فلزی عبور کابل ها باید اتصال به زمین موثر داشته باشند.
- ۱۵) کلیه جعبه تقسیم های فلزی باید به اتصال زمین مطمئن مجهز باشند.
- ۱۶) همه اشیاء فلزی در دسترس ثابت باید به سیستم اتصال به زمین مطمئن وصل شوند.
- ۱۷) هیچ سیمی نباید از داکتهای مخصوص خروج ذرات گرد و غبار یا بخارات آتش گیر عبور داده شود.
- ۱۸) هیچ سیم موقت یا دائمی نباید از داکتهای مخصوص تهویه عبور کند.
- ۱۹) فیوز برق باید از حساسیت مناسب برخوردار باشد تا در صورت وجود مشکل فوراً برق را قطع نماید .
- ۲۰) از وسایل پر مصرف به طور هم زمان، مخصوصاً از یک پریز مشترک (سه راهی) استفاده نکنید.
- ۲۱) هنگامی که از پریزی استفاده نمی کنید ، سعی کنید درپوش مخصوص روی آن قرار دهید .
- ۲۲) هرگز از افراد غیر متخصص در جهت سیم کشی ساختمان کمک نگیرید .

وسایل حفاظت فردی افراد برق کار:

- لباس کار افراد برقکار باید از پارچه نخی و بدون دکمه و زیپ فلزی باشد.
- لباس کار افراد برقکار تا حد امکان باید فاقد الیاف پلاستیکی یا دارای درصد بسیار کمی باشد تا قابلیت اشتعال آن پایین آید.
- لباس کار باید تا حد امکان دارای آستین بلند و دکمه سرمچ باشد و هنگام کار آستین ها و دکمه های لباس بسته باشد.
- کفش کار افراد برق کار باید بدون پنجه آهنی یا فولادی باشد و تا حد امکان از رویه چرمی و کف لاستیکی آجدار استفاده شود و ساق آن نیمه چکمه یا پوتین باشد تا پا ها را بپوشاند.

- کلاه ایمنی برق کاران باید در مقابل جریان الکتریسیته عایق لازم را داشته باشد تا از ایجاد شوک الکتریکی در ناحیه سر پیشگیری شود.
- برای کار بر روی شبکه های برق باید از دستکش لاستیکی عایق با قدرت عایقی مناسب استفاده شود.
- برای کار بر روی شبکه های برق دار دستکش باید دارای ساق بلند باشد تا مچ و قسمت بالای آن را بپوشاند.

چاه ارت چیست؟

چاه ارت یا سیستم ارتینگ، یک سیستم الکتریکی است که برای اتصال تجهیزات الکتریکی به زمین استفاده می شود. سیستم ارتینگ در صورت بروز اتصال کوتاه یا سایر حوادث الکتریکی، از برق گرفتگی و آسیب دیدن افراد و تجهیزات جلوگیری می کند. قوانین چاه ارت به منظور ایمنی و عملکرد صحیح این سیستم، توسط سازمان های استاندارد تدوین شده اند.

علامت مشخصه (پلاک):

تجهیزات الکتریکی باید یک صفحه مشخصات پلاک داشته باشند که دارای نام تولیدکننده ، علامت تجاری یا علائم تشریحی دیگر باشند تا مقام مسئول تولید کننده آن تجهیزات معین باشد. ولتاژ، جریان، توان و سایر مشخصات نامی تجهیزات الکتریکی باید به یک روش مناسب روی آن نصب شود. جنس صفحه مربوط به مشخصات دستگاه (پلاک) باید در برابر شرایط محیطی مقاوم باشد. صفحه مربوط به مشخصات دستگاه نباید از روی دستگاه برداشته شود ، روی آن نباید پوشانده و یا نقاشی شود.

شرکت سازنده	
مدل الکتروموتور	
شماره مسلسل	Nr.
سه فاز / تک فاز	
جریان نامی	A
نوع اتصال و ولتاژ	ΔY
ضریب قدرت	$\cos \varphi$
توان نامی و نوع کار	S1
فرکانس	50 Hz
سرعت نامی	U/min
وزن موتور	t
درجه حفاظت	IP
کلاس عایقی	F
استاندارد موتور IEC	

رله های نشت جریان (کلیدهای محافظ جان - RCD)

رله های نشت جریان (کلیدهای محافظ جان - RCD) برای حفاظت از افراد در برابر تماس مستقیم و غیر مستقیم بکار می رود و در صورت تشخیص نشتی جریان، برق را قطع می کند



ایمنی حریق

آتش نشانی یا اطفاء حریق مجموعه اقداماتی است که برای مقابله با آتش بوسیله خاموش کردن، کنترل و یا هدایت آتش های ناخواسته انجام می گیرد. اهداف آتش نشانی حفاظت از سلامت افراد، جلوگیری از آسیب به اموال و حفاظت از محیط زیست است. آتش نشانی مهارتی بسیار فنی است که احتیاج به دوره های طولانی چه در زمینه های عمومی مانند مقابله با آتش و چه در زمینه های تخصصی مانند عملیات امداد و نجات دارد.

حریق چیست؟

حریق یک اکسیداسیون سریع می باشد که با مقادیر متفاوتی نور و گرما همراه است. این تعریف حاکی از این است که حریق یک فرآیند شیمیایی از نوع تجزیه ای می باشد که در آن اکسیداسیون سریع یک ماده سوختنی رخ می دهد.

چهار عامل عمده ایجاد حریق

- پدیده های طبیعی نظیر رعد و برق
- خطاهای انسانی (کبریت، ته سیگار ...)
- نواقص فنی (سیم کشی ها و وسایل برقی..)
- آتش سوزی های عمدی (خودکشی، کینه توزی، پوشش جرم)

علل و شرایط بوجود آمدن حریق

آتش گیری مستقیم- افزایش تدریجی دما- واکنش های شیمیایی- اصطکاک بین دو جسم آتشگیر - تمرکز پرتوهای مختلف- الکتریسیته جاری - الکتریسیته ساکن - صاعقه- تراکم بیش از حد ماده سوختنی - انفجار

چهارضلعی حریق (هرم حریق)



اکسیژن: حداقل تراکم اکسیژن لازم در هوا برای آتش گیری ۱۵ تا ۱۶٪ است. برخی از مواد مانند اکسیدهای آلی که خودشان درصدی از اکسیژن را دارند، میزان اکسیژن کمتری برای وقوع آتش سوزی نیاز دارند.

مواد سوختی: تمامی موادی که به نحوی قابلیت تجزیه و اکسیداسیون اگزوترمیک را داشته باشند به عنوان ماده ی سوختنی قلمداد می شوند. این مواد می توانند جامد، مایع یا گاز با منشأ طبیعی یا مصنوعی باشند.

حرارت: برای شروع هر آتش سوزی نیاز به درجه حرارت کافی است، حتی در مواردیکه حریق شروع شده باشد. حرارت لازم در آتش سوزی با دو اصطلاح تعریف می شود

واکنش های زنجیره ای: واکنش های زنجیره ای در واقع مجموعه فعل و انفعالاتی هستند که در حین آتش سوزی موجب پایداری اجزاء و در نتیجه تدام حریق می گردند

محصولات احتراق

۱) گازها و بخارات : یکی از خطرناک ترین محصولات احتراق که در تلفات انسانی آن نقش مهمی دارد، گازها و بخارات آن هستند. به دلیل تشکیل قسمت اعظم سوختها از کربن و هیدروژن، محصولات احتراق در درجه اول آب و دی اکسید کربن هستند.

۲) ذرات : آنچه که تحت عنوان دود در اثر حریق ایجاد می شود در واقع ذرات محصول احتراق هستند. اصولاً ذرات در اثر احتراق ناقص در دمای پائین ایجاد می گردند.

۳) شعله : قسمت قابل رؤیت حریق است که شدت گرمای آن وابسته به میزان اکسیژنی است که به آن می رسد. رنگ آن نیز بستگی به ماهیت ماده ی سوختنی دارد.

۴) گرما : از فراوانترین محصولات حریق می باشد. بسته به مدت زمان شروع حریق، نوع ماده ی سوختنی و میزان گسترش آتش ، گرما می تواند متفاوت باشد.

دسته بندی های حریق طبق استاندارد ایران و اروپا

انواع حریق را بر اساس ماهیت ماده سوختی تقسیم میکنند و بر اساس این دسته بندی برای پیشگیری یا کنترل آنها تصمیم گیری می کنند. پس تا نوع حریق مشخص نشود نمیتوان درباره نحوه اطفاء آن نظر دارد. حتی کپسول های آتش نشانی هم بر اساس همین دسته بندی به کار می آیند.

گروه A مواد جامد:



این نوع آتش سوزی از سوختن مواد معمولی قابل احتراق ، عموماً جامد و دارای ترکیبات آلی طبیعی یا مصنوعی حاصل می شود . این منابع کاغذ ، پارچه ، چوب ، پلاستیک و امثال آن است که پس از سوختن از خود خاکستر به جا می گذارند . خاموش کننده هایی که برای کنترل آن بکار می روند علامتی مثلث شکل و سبز رنگ با نشان A دارند . مبنای اطفاء آنها بر خنک کردن است.



گروه B مایعات قابل اشتعال:

این آتش در اثر سوختن مایعات قابل اشتعال یا جامداتی که به راحتی قابلیت مایع شدن دارند (عموما مواد نفتی و روغنهای نباتی) پدید می آید. خاموش کننده هایی که برای این دسته مناسب هستند دارای برجسب مربع قرمز رنگ با علامت B هستند. اطفاء این حریق عموما مبتنی بر خفه کردن است.



گروه C گازهای قابل اشتعال:

این دسته شامل آتش سوزی ناشی از گازها یا مایعات یا مخلوطی از آنهاست که بر راحتی قابلیت تبدیل به گاز را دارند مانند گاز مایع و گاز شهری، این گروه نزدیکترین نوع حریق به دسته B می باشد و خاموش کننده های مربوطه با علامت C در دایره آبی رنگ مشخص می شوند. راه اطفاء این حریق خفه کردن و سد کردن مسیر نشت می باشد.



گروه D فلزات قابل اشتعال:

حریق های این دسته ناشی از فلزات سریع اکسید شونده مانند منیزیم، سدیم، پتاسیم و امثال آن می باشد و خاموش کننده های مناسب برای اطفاء آنها با علامت ستاره زرد رنگ با نشان D مشخص می شوند.



گروه E تجهیزات الکتریکی:

این دسته شامل حریق های الکتریکی می باشد که عموما در وسایل الکتریکی و الکترونیکی اتفاق می افتد مانند سوختن کابل های تابلو برق یا وسایل برقی و حتی سیستم های کامپیوتری، نامگذاری این دسته نه بخاطر متفاوت بودن نوع ماده سوختنی بلکه بخاطر مشخصات وقوع، اهمیت و نوع دستگاه است که حریق در آنها رخ می دهد. راه اطفاء این دسته قطع جریان برق و خفه کردن حریق با گاز CO₂ یا هالون و هالوکربن می باشد. خاموش کننده هایی که قابلیت کنترل آن را دارند با حرف E نشان داده می شوند.



گروه F روغنهای خوراکی و آشپزی:

حریق آشپزخانه ها و مواد سوختنی مهم آن. مثال: چربی ها و روغنهای آشپزی حریق نوع روغن در آشپزخانه ها حریقی است که در اثر گرم شدن زیاد روغن و جوشیدن آن به وجود می آید. حریق F به دلیل وجود چربی و روغن در آشپزخانه ها بسیار شایع است. در حریق نوع روغن، اگر آتش با آب تماس بگیرد، باعث افزایش حجم حریق شود و به پخش شدن آتش منجر می شود.

برای خاموش کردن حریق نوع روغن در آشپزخانه، نباید از آب استفاده کرد، به جای آن می توان از پودر شیمیایی، کربن دی اکسید، یا فوم خاموش کننده استفاده کرد. (یکی از مهمترین روش اطفای این حریق خفه کردن آن است. یعنی اجازه دسترسی هوا را به آتش ندهید. میتوانید از درب قابلمه یا هر چیز مشابه دیگری استفاده کنید تا حریق خفه شود.) برای پیشگیری از حریق نوع روغن در آشپزخانه، در زمان پخت و پز، روی حرارت مواد غذایی نظارت داشته باشید و همیشه در نزدیکی محل پخت و پز باشید تا در صورت بروز حریق، بتوانید به سرعت آن را خاموش کنید.

مهار حریق

اصولاً اگر بتوان یکی از اضلاع هرم حریق (حرارت، اکسیژن، مواد سوختنی یا واکنش های زنجیره ای) را کنترل و محدود نموده یا قطع کرد، حریق مهار می شود

روشهای عمومی بر اساس ماهیت حریق به اشکال زیر می باشد:

الف - سرد کردن

ب- خفه کردن

ج- سد کردن یا حذف ماده سوختنی

د- کنترل واکنش های زنجیره ای

الف) سرد کردن:

یک روش قدیمی و متداول و موثر برای کنترل حریق ، سرد کردن است. این عمل عمدتاً با آب انجام می گیرد . یکی از خواص گاز دی اکسید کربن نیز سرد کردن آتش می باشد . میزان و روش بکار گیری آب در اطفاء حریق اهمیت دارد، این روش برای حریق های دسته A مناسب می باشد

ب) خفه کردن:

خفه کردن، پوشاندن روی آتش با موادی است که مانع رسیدن اکسیژن به محوطه آتش گردد. این روش اگرچه در همه حریق ها مؤثر نیست ولی روش مطلوبی برای اکثر حریق ها می باشد. مورد استثناء موادی است که در حین سوختن، اکسیژن تولید کنند، مانند: نیترات و زنجیره های آلی اکسیژن دار مثل پراکسید های آلی. همچنین موادی که سرعت آتش گیری در آنها زیاد است مانند دینامیت، سدیم، پتاسیم که از این قاعده مستثنی هستند. موادی که برای خفه کردن بکار می روند بایستی سنگین تر از هوا بوده و یا حالت پوششی داشته باشند. خاک، شن، ماسه .پتوی خیس نیز این کار را می توانند انجام دهند

ج) حذف مواد سوختنی:

این روش در ابتدای بروز حریق امکان پذیر بوده و با قطع جریان، جابجا کردن مواد، جدا کردن منابعی که تاکنون حریق به آنها نرسیده، کشیدن دیوارهای حائل و یا خاکریز و همچنین رقیق کردن ماده سوختنی مایع را شامل می گردد.

د) کنترل واکنش های زنجیره ای

برای کنترل واکنشهای زنجیره ای استفاده از برخی ترکیبات هالن^۱ و برخی ترکیبات جامد مانند جوش شیرین، کلروپتاسیم و پتاسیم بنفش یا کربنات پتاسیم موثر می باشد. این عمل برای کنترل حریق مشکل تر و گران تر از سایر روش ها است ولی می تواند به صورت مکمل برای مواد پر ارزش به کار رود .

^۱ Hallon

تجهیزات خاموش کننده

بر اساس شیوه اطفاء حریق ، میزان گسترش حریق و نوع حریق تجهیزات متنوعی وجود دارد. انواع این تجهیزات شامل دو گروه عمده می باشد:

- تجهیزات متحرک
- تجهیزات ثابت

تجهیزات متحرک

- وسایل ساده مانند سطل شن ، سطل آب ، پتوی خیس و پتوی نسوز آتش نشانی.
- خاموش کننده های دستی با حداکثر ظرفیت ۱۴ کیلوگرم یا ۱۴ لیتر خاموش کننده در انواع مختلف .
- خاموش کننده های چرخدار (تا ظرفیت ۹۰ کیلوگرم)
- خاموش کننده های بزرگ خودرویی

کپسول آتش نشانی

کپسول آتش نشانی به وسیله ای گفته می شود که برای مبارزه با آتش سوزی طراحی و ساخته شده است که از ۲ تا ۲۱ کیلو یا لیتر ظرفیت مواد خاموش کننده دارد و توسط یک نفر به راحتی قابل حمل و استفاده است.

انواع بزرگتر این وسایل بر روی چرخ - ارابه یا خودرو قرار داده می شود و یا بطور ثابت در اماکن نصب می گردد.

انواع خاموش کننده ها از نظر مواد اطفایی می توانند طبق دسته بندی ذیل گروه بندی

شوند:

- ۱) خاموش کننده های محتوی آب - آب و کف گروه A
- ۲) خاموش کننده های محتوی پودری یا همان کپسول آتش نشانی پودری گروه B و C
- ۳) خاموش کننده های محتوی گاز کربنیک (CO_2) یا همان کپسول آتش نشانی CO_2 گروه E
- ۴) خاموش کننده های محتوی هالوژنه گروه A,B,C,D,E

ضرورت استفاده از انواع خاموش کننده ها

خاموش کردن آتش سوزی در لحظه های اولیه شروع آن جهت جلوگیری از صدمات جانی و خسارات مالی اهمیت بسزایی دارد؛ در صورتی که بتوان با وسیله ای مناسب و در هنگام و زمان مقتضی حریق را اطفاء و از توسعه آن جلوگیری نمود بدیهی است که اهداف فوق که همانا جلوگیری از صدمات جانی و خسارات مالی در اثر آتش سوزی است نایل می گردد. بدین ترتیب می توان از خسارات و زیان هایی که هر ساله طبق آمارهای موجود به اماکن مختلف وارد می شود جلوگیری نمود.

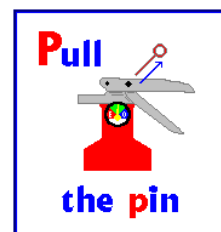
تجهیزات ثابت آتش نشانی

- جعبه آتش نشانی^۱ (شیلنگ با آب تحت فشار)
- شبکه ثابت خاموش کننده مبتنی بر آب (شبکه افشان های)، کف، CO_2 ، پودر و ترکیبات هالوژنه
- شیرهای برداشت آب آتش نشانی

^۱ Fire Box

نحوه کار با خاموش کننده های دستی:

۱ - پین را بکشید: کشیدن پین باعث می شود که بتوانیم دسته شیر کپسول را فشار دهیم.



۲ - قاعده آتش (سطح پایین) را نشانه بگیرید: نشانه روی میانه حریق باعث گسترش حریق می شود.

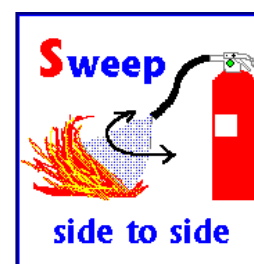


۳ - دسته را فشار دهید: این کار باعث خروج پودر تحت فشار از کپسول می شود.



۴ - حریق را با حرکت جارویی سر نازل اطفاء کنید. این کار را آنقدر ادامه دهید تا حریق خاموش شود.

مواظب بازگشت مجدد حریق باشید.



روش استفاده از خاموش کننده پودری (شکل شماره ۲۲)

۱) قبل از استفاده ، چند بار خاموش کننده را سروته کنید تا اگر پودر آن کلوخه شده باشد ، بتواند به راحتی خارج شود.

۲) ضامن آن را بکشید.

۳) با توجه به دود آتش ، پشت به باد ایستاده و سر شیلنگ مربوط را به دست بگیرید.

۴) با فاصله مناسب (۳ متر) به صورت حرکت جارویی ، ضمن فشار دادن اهرم بالایی ، روی سطح مایع قابل اشتعال و به صورت افقی ، پودر را برروی آتش بپاشید .

۵) این عمل را تا خاموش کردن آتش ادامه دهید

تذکر : اگر ضامن را کشیدید و حتی برای یک لحظه از آن استفاده کردید . آن خاموش کننده باید مجدداً شارژ شود



شکل شماره ۲۲ : طریقه ایستادن و عملیات با خاموش کننده پودری

روش استفاده از خاموش کننده گاز کربنیک (شکل شماره ۲۳)

- (۱) درفاصله ای دورتر از حریق ، ضامن خاموش کننده را کشیده و سرشیلنگ را در دست بگیرید
- (۲) با توجه به دود آتش، پشت به باد ایستاده و با فشار دادن اهرم یا بازکردن شیر خاموش کننده با حرکت جارویی ، ماده اطفایی را روی آتش بپاشید
- (۳) دقت کنید حتماً دست عمل کننده روی دسته چوبی باشد زیرا خطر یخ زدگی و سوختگی وجود دارد .
- (۴) دقت کنید مسیر لوله یخ نزند. چنانچه این اتفاق افتاد ، برای چند لحظه شیر را ببندید و مجدداً باز کنید .

تذکر: این نوع خاموش کننده را برای چند بار نیز می توان استفاده نمود



شکل شماره ۲۳ روش استفاده از خاموش کننده گاز کربنیک

قوانین کلی در ارتباط با اطفاء حریق

حریق ها می توانند خیلی خطرناک باشند و شما باید همیشه مطمئن باشید که خطری شما و یا دیگران را در موقع تلاش برای خاموش کردن آتش تهدید نمی کند. در موقع مشاهده آتش خونسردی خود را حفظ نموده و با برداشتن خاموش کننده مناسب به سمت آتش حرکت کنید.

- طبق دستورالعمل شرایط اضطراری عمل کنید و آلام آتش ساختمان را بصدا درآورید. آلام آتش اداره آتش نشانی و ساکنین موجود در ساختمان را آگاه می سازد و همچنین بمنظور پیشگیری از گسترش دود سیستم جابجا کننده هوا را قطع کنید.
- برای انتخاب نوع خاموش کننده مناسب باید بدانید که چه ماده ای در حال سوختن است.
- مواظب باشید حتی اگر شما یک خاموش کننده مناسب هم استفاده کنید ، ممکن است بعضی ترکیباتی در آتش وجود داشته باشند که منجر به انفجار و یا تولید مواد سمی کنند.
- بهترین زمان برای استفاده از خاموش کننده دستی مراحل آغازین حریق می باشد. اگر سرعت پیشرفت حریق از نقطه شروع به اطراف در حال گسترش است بهتر است که ساختمان را ترک کنید. و درها و پنجره ها را پشت سرتان ببندید. این کار باعث می شود که دود و شعله به کندی گسترش پیدا کند.
- همیشه قبل از تلاش برای اطفاء حریق، خودتان را در وضعیتی قرار دهید که بتوانید در مواردی که اگر خاموش کننده بد عمل کرد یا هر اتفاق غیر منتظره دیگری افتاد، موقعیت فرار کردن از حریق را داشته باشید. تا در میان حریق گرفتار نشوید.

روش اطفاء آتش سوزی گاز شهری (طبیعی) در اماکن سربسته

در زمان آتش سوزی گاز شهری ، اولین و مهم ترین کار ، بستن شیر اصلی گاز و قطع برق از قسمت کنتور می باشد پس از آن می توان با استفاده از آب یا خاموش کننده مناسب ، جهت خاموش کردن حریق اقدام نمود . این نکته حائز اهمیت است که در تمام آتش سوزی ها گازها (مایع یا شهری) می توان همزمان تمام وسایلی را که آتش نگرفته را از محیط دور کنید تا حریق نتواند گسترش یابد و زودتر خاموش شود . این روش همان همزمانی روش جداسازی و روش سرد کردن می باشد .

روش مقابله با نشت گاز شهری

الف : چنانچه در منزل بودید ، شیر اصلی گاز داخل و چنانچه خارج از منزل بودید شیر اصلی گاز ساختمان را قطع کنید

ب : برق را قطع کنید .

ج : چون گاز شهری سبک تر از هوا بوده و در قسمت بالای ساختمان تجمع می کند ، بنابراین برای خارج کردن گاز به وسیله پارچه یا حوله خیس می توانید از قسمت بالا مبادرت به ایجاد کوران هوا نمایید. البته قبل از این عمل ، پنجره ها را با همان پارچه خیس باز کنید

د : پس از خروج گاز منتشر شده نسبت به برطرف نمودن نشتی به روش ذیل اقدام کنید :

- (۱) مقداری مایع ظرف شوئی را داخل یک کاسه ریخته و با آب خوب مخلوط کنید تا محلول کف به دست آید
- (۲) یک اسفنج یا پارچه ای مشابه آن را برداشته و در محلول وارد کنید تا خوب کف کند
- (۳) شیر تمامی اتصالات وسایل گازسوز (بخاری ، آب گرمکن و....) را ببندید .
- (۴) شیر اصلی گاز را باز کنید .

حال تک تک، شیر خروجی وسایل گاز سوز را باز کرده و از اتصال خروجی تا اتصال ورودی گاز را با کف تولید شده بر روی اسفنج به حالت فشردن، تست کنید

اصول ایمنی راه پله

پله معمول‌ترین وسیله‌ی ارتباطی بین دو سطح با ارتفاع متفاوت است. در صورت طراحی و اجرای صحیح و درست، می‌توان پله‌ای در ساختمان به وجود آورد که در مواقع عادی، کاملاً قابل استفاده و راحت و در زمان بروز حادثه از قبیل آتش سوزی و زلزله، مقاوم و ایمن باشد. ایمنی در پلکان یکی از مباحث مهم در طراحی ساختمان‌ها است. جزئیات ایمنی در پلکان طبق آخرین ضوابط سازمان آتش نشانی:

- کلیه پلکان‌ها (سکوها) و پاگردها باید استحکام کافی داشته و تحمل فشار و سنگینی بارهای عادی را داشته باشد.
- پلکان‌ها و سکوهایی که از مصالح مشبک ساخته شده‌اند، نباید ابعاد چشمه‌های آن از ۲۵ میلی‌متر تجاوز نماید تا اشیاء متفرقه امکان سقوط از آن را نداشته باشند.
- عرض پلکان‌ها به استثنای پلکان‌های سرویس و یا امدادی نباید در هیچ موردی از ۹۰ سانتی‌متر کمتر باشد.
- اختلاف سطح بین دو پاگرد نباید هیچ‌گاه از ۳ متر و ۷۰ سانتی‌متر تجاوز کند. پاگردهایی که در فواصل پلکان‌ها قرار دارند باید وسعتی در حدود ۱ متر و ۱۰ سانتی‌متر در جهت پلکان، یا بیشتر به تناسب عرض پلکان داشته باشند.
- در تمام طول پلکان‌ها باید یک فاصله عمودی آزاد در حدود قد انسان منظور شود. این فاصله آزاد نباید کمتر از ۲ متر و ۲۰ سانتی‌متر از سطح هر پله به موازات دیوار پله باشد.
- غیر از پلکان‌های سرویس و یا امدادی، عرض هر پله بدون محاسبه حاشیه یا برآمدگی آن نباید از ۳۳ سانتی‌متر کمتر باشد و ارتفاع هر پله نیز باید بین ۱۴ تا ۲۰ سانتی‌متر باشد.
- کلیه پلکان‌ها بایستی از طرف پرتگاه به وسیله نرده‌های مخصوص پلکان حفاظت شوند.
- پلکان‌هایی که بیش از ۲ متر و ۲۵ سانتی‌متر عرض دارند بایستی علاوه بر نرده‌های کناری با یک نرده دستی میانه نیز مجهز باشند.
- ارتفاع نرده‌های پلکان از لبه هر پله نبایستی از ۷۵ سانتی‌متر کمتر باشد و در صورتی که از این نرده‌ها به عنوان نرده‌های دستی استفاده شود، بلندی آن نباید از ۸۵ سانتی‌متر تجاوز کند.
- حداکثر شیب مجاز برای رمپ (راهروهای شیب دار) مورد استفاده افراد ۱۰ درجه است.

پله فرار

ساختمان‌های بلند بیش از پیش ضرورت نیاز به راهی برای خروج ایمن و بی‌حادثه در شرایط بحرانی برای ساکنان خود دارند. پله فرار (پله‌ای است که در خارج از ساختمان احداث می‌شود و مواقع بروز خطر از جمله آتش سوزی مورد استفاده قرار می‌گیرد). تنها راه میانبر برای نجات ساکنان ساختمان‌های مرتفع، در مواقع اضطراری و وقوع حادثه است. کمبود فضا، کاهش متراف مفید ساختمان و هزینه بالا از جمله دلایل اجرا نشدن پله فرار در ساختمان‌ها می‌باشد.

- محل قرار گیری پله فرار باید به گونه‌ای باشد که برای رسیدن به آن عبور از میان آشپزخانه، انبارها، سرویس‌های بهداشتی، فضاهای کاری، رختکن‌ها، اتاق‌های خواب و فضاهای مشابهی که درهای آنها در معرض قفل شدن هستند، لازم نباشد.
- پله فرار باید با حداقل فاصله یک متری از پنجره‌های مشرف اجرا شود و وضعیت پله فرار باید طوری باشد که دسترسی کلیه واحدها به آن میسر باشد.
- عرض پله‌ها، پاگردها و مسیر راه خروج باید حداقل ۹۰ سانتیمتر باشد و نباید در هیچ قسمت از طول مسیر کاهش یابد.
- درب پله فرار به طرف پله فرار باز شود.
- درب باید بیرون باز شو باشد.
- کل سازه پله فرار از پشت بام تا کف تراز خروجی باید مشرف به فضای آزاد (حیاط یا خیابان) اجرا شود

ایمنی جهت استفاده از آسانسور

با توجه به افزایش روز افزون استفاده از آسانسورها در ساختمانهای مسکونی ، تجاری و اداری تاکید بر این نکته که مسافران آسانسورها شامل افراد با شرایط سنی مختلف می باشد و آسانسور تنها وسیله نقلیه ای است که کنترل آن توسط یک سیستم صورت می گیرد و مسافر به آن فرمان می دهد ایمنی استفاده از آسانسور و بازرسی دوره ای آسانسورها الزامی می باشد و از اهمیت ویژه ای برخوردار می باشد. ایمنی آسانسور وابسته به موارد متفاوتی است که از مهم ترین آن ها می توان به سیستم نجات اضطراری و همچنین سیستم ایست آسانسور اشاره کرد.

نکات ایمنی استفاده از آسانسور مرتبط با کاربران

یکی از مهم ترین جنبه های ایمن بودن آسانسور بدون تردید استفاده درست کاربران از این وسیله است. کاربران آسانسور در آپارتمان باید با یک سری از نکات ایمنی آشنا شوند و آن ها را رعایت کنند. برای مثال آسانسور ظرفیت تعریف شده ای دارد و سوار شدن افراد بیشتر از این ظرفیت ممکن است خطرآفرین باشد. برخی از افراد کلیدهای درون آسانسور را بدون هیچ دلیلی دستکاری می کنند، از این کار نیز باید خودداری شود. همچنین بسیاری از کودکان آسانسور را یک وسیله بازی میدانند و این وظیفه خانواده ها است که به کودکان خود در این زمینه آموزش دهند.

از سایر نکات ایمنی استفاده آسانسور توسط کاربران می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- در مواقع بروز زلزله و حریق سوار آسانسور نشوید
- در صورت تنها بودن در ساختمان از آسانسور استفاده نکنید زیرا ممکن است در اثر قطع برق یا بروز اشکال در آسانسور محبوس شوید.
- هنگام استفاده از آسانسور به نوع کاربری آنها توجه داشته باشید. (مسافر بری، باربر و غیره)
- در هنگام شستشو از عدم نفوذ آب به داخل چاه آسانسور اطمینان حاصل نمایید.
- از استفاده کودکان زیر ۱۰ سال به تنهایی از آسانسور ممانعت به عمل آید.

- فشار بیش از حد کلیدهای آسانسور تاثیری در سرعت کاری آن ندارد و موجب خرابی پنل آسانسور نیز خواهد شد
- آسانسور دارای فضاهایی است که اگر کسی در آن گرفتار شد، دچار کمبود اکسیژن نشود
- از گذاشتن هر گونه مانع جلوی درب های اتوماتیک آسانسور خودداری فرمائید. نگهداشتن اجباری درب اتوماتیک آسانسور سبب بروز خطا خواهد شد.
- هرگز بیشتر از ظرفیت آسانسور از آن استفاده ننمائید.

گیرافتادن در آسانسور و حل این مشکل:

- سعی کنید در آسانسور بمانید و از انجام حرکات اضافی در کابین جدا خودداری کنید
- از اهرم یا دیگر اجسام سخت به هیچ عنوان استفاده نکنید
- بهتر است در صورت نیاز در گوشه ای از کابین بنشینید و تعادل خود را حفظ کنید
- شما می توانید با استفاده از تلفنی که در کابین وجود دارد یا زنگ خطر افراد بیرون از کابین را خبر کنید
- از تاریک شدن داخل کابین نترسید، حتی در زمان بروز مشکل سیستم روشنایی آسانسور تا ۴ ساعت فعال خواهد بود
- خارج شدن از بخش باز بالای کابین خطرناک است، به هیچ وجه این کار را انجام ندهید
- اگر فردی در آسانسور است که ناراحتی قلبی دارد، برای جلوگیری از بروز خطر جانی برای او، با اورژانس تماس بگیرید
- از تکیه دادن به درب آسانسور خودداری کنید
- ممکن است افرادی در داخل آسانسور با استرس یا ترس مواجه شوند؛ در این صورت سعی کنید باعث آرامش آن ها شوید و محیط را آرام کنید
- در صورتی که درب آسانسور باز شد و قصد خارج شدن از آن را داشتید، از هم سطح بودن کابین با زمین مطمئن شوید و سپس جلوی پای خود را نگاه کنید
- در نهایت با آرامش از آسانسور خارج شوید

فصل پنجم : طراحی ایستگاه کار با رایانه

تنها در طول چندین دهه، رایانه به یک وسیله کاری ضروری و پرکاربرد بویژه در محیط های کاری اداری تبدیل شده است. ایستگاه کاری در حالی که وضعیت چشمها بر روی نمایشگر و دستها بر روی صفحه کلید را حفظ می کند، باید حمایت مناسبی از بدن داشته باشد و محیط کاری قابل قبول فراهم کند. وضعیت قرارگیری توصیف شده در مورد دستها و چشمها باعث ثابت ماندن وضعیت کلی سر و قسمت فوقانی بدن می شود که این امر موجب عدم امکان تغییر در وضعیت قرارگیری بدن در طول زمان می شود که سبب آسیب به بدن می شود.

صندلی

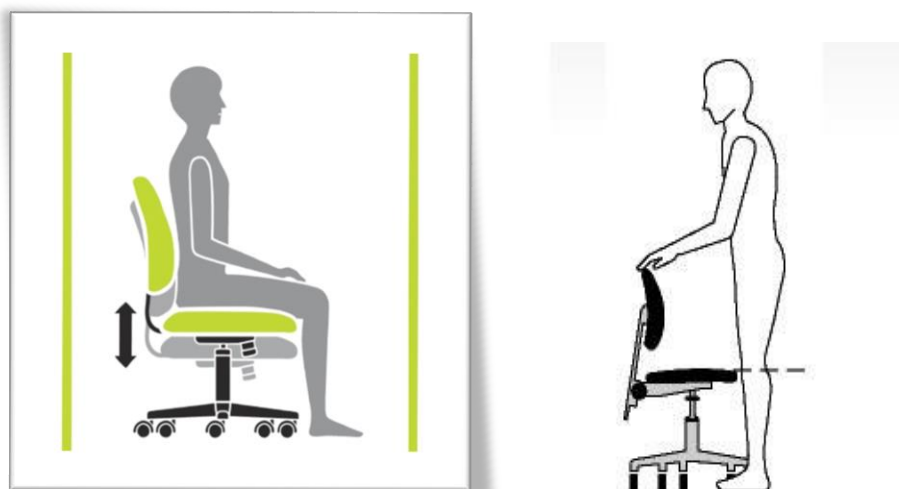
یکی از مهم ترین اجزای یک ایستگاه کاری مناسب، صندلی ارگونومیک می باشد. نوع کاری که در محیط های اداری انجام می شود، تعیین کننده نوع صندلی مورد نیاز است.

ویژگی های صندلی ارگونومیک

۱) صندلی باید دارای یک پشتی صندلی با حمایت کننده کمر باشد که قابلیت تنظیم بالا، پایین، جلو و عقب را داشته باشد. پشتی صندلی باید حمایت را برای کمر و شانه ها را فراهم کند و فرد را قادر سازد که به راحتی و بدون خم شدن بنشیند.

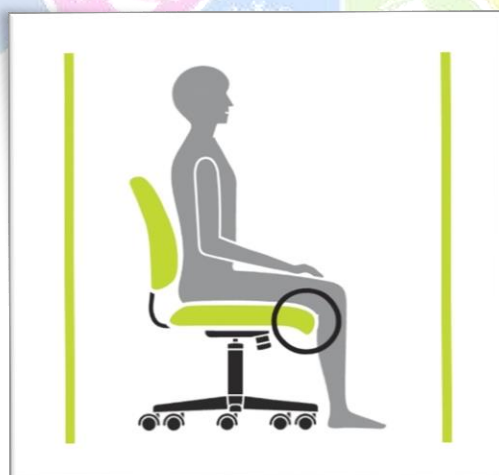
۲) به منظور تطبیق دادن ارتفاع کاربر، ارتفاع صندلی نسبت به سطح زمین باید قابل تنظیم باشد. ارتفاع مناسب صندلی میتواند تأثیر عمده و بسیار زیادی روی ساقهای پا بگذارد. اگر سطح صندلی بسیار بالا باشد و پاها آویزان باشد فشار بر پشت زانو زیاد خواهد بود و اگر سطح صندلی پایین باشد وزن بدن بر روی مرکز ثقل میافتد و باز هم ناراحتی به وجود خواهد آورد.

کافیست ارتفاع آن در محدوده ارتفاع زانوی شما در حالت ایستاده باشد



شکل شماره ۲۴ تنظیم ارتفاع صندلی

۳) کفی صندلی باید یک خمیدگی در جلو صندلی داشته باشد (پخ لبه صندلی). زاویه جلویی صندلی باید انحنایی دور از و پایین پشت ساق پای فرد برای بهبود گردش خون در قسمت پایینی ساق پا داشته باشد. فشار تماسی حاصل از نشستن در یک سطح سخت از ناراحتی نقاط فشار به وجود می آید و با لایه گذاری و برجسته کردن کمتر میشود. در سالهای اخیر تکنیک شیبدار کردن صندلی و داشتن گوشه های "آبشاری" در کاهش فشار بر نقاط حساس پشت زانو بسیار مفید عمل کرده است.



شکل شماره ۲۵ بالشتک نشیمن باید نرم، دارای جنس روکش مناسب، لبه آبشاری و طول مناسب باشد

- ۴) کفی صندلی باید دارای شیب مناسب و ترجیحاً قابل تنظیم باشد.
- ۵) کفی صندلی و پشتی صندلی باید به وسیله روکش پوشیده شده باشد و پارچه آن باید قابلیت جابه جایی هوا را داشته باشد.
- ۶) زمانی که یک نفر روی صندلی می نشیند، بالشتک صندلی نباید بیش از ۲.۵۴ سانتیمتر فشرده شود.
- ۷) ارتفاع دسته صندلی باید با توجه به کفی صندلی قابل تنظیم باشد. قابلیت تنظیم ارتفاع دسته صندلی، فشار را در قسمت پشت، گردن و شانه ها (با توجه به این که اجازه می دهد بازوها و میج کاربر در یک موقعیت موازی قرار گیرند) کاهش می دهد.
- ۸) صندلی باید قابلیت چرخیدن روی محور نگهدارنده را داشته باشد.
- ۹) به منظور جلوگیری از احتمال افتادن، صندلی باید دارای پنج چرخ داشته باشد و نوع چرخ ها بستگی به جنس کف زمین دارد. از چرخ های سخت برای سطح فرش شده استفاده کنید، از چرخ های نرم برای چوب سخت یا زمانی که از زیرانداز صندلی استفاده می کنید استفاده کنید.
- زیر پایی به عنوان یکی از المان های مرتبط با صندلی می تواند شرایط مناسبی را برای عضلات اندام تحتانی ایجاد نماید. اگر زانوهای فرد بالاتر یا پایین تر از ارتفاع کفل قرار گیرد، فشار بر پا و کفل وارد می شود. بنابراین در یک تعدادی از موارد یک زیرپایی به منظور حفظ کردن ران های فرد به صورت موازی با سطح زمین، در حالی که، در همان زمان، پاها حمایت می شوند مورد نیاز می باشد. یک موقعیت مناسب، جریان خون به قسمت پایینی ساق پا را بهبود می بخشد و کمک به کاهش خستگی می کند. هر زیرپایی باید حداقل ۵ سانتیمتر ارتفاع، عرض ۴۰ سانتیمتر و شیبی حدود ۱۵ درجه داشته باشد.
- برای داشتن حالت طبیعی بدن در حین کار با رایانه نکات زیر بسیار مهم می باشد:**
- دستها، میج ها و بازوها باید مستقیم (افقی)، در یک امتداد و یا در راستای عمود به سمت زمین باشند
 - سر و صورت بطور مستقیم به سمت جلو باشند و گردن تعادل مناسبی داشته باشند. (معمولاً در امتداد بالاتنه).
 - کتف ها (شانه ها) باید در حالت آزاد و آرام باشند و قسمت بالایی بازوها در کنار بدن قرار بگیرند.

- آرنج ها نزدیک بدن باشند و زاویه ۹۰ تا ۱۲۰ درجه داشته باشند.
- هنگام نشستن عمود یا نشستن با کمی تکیه به صندلی، قسمت پایین کمر باید با پشتی مناسب حمایت و حفاظت شود.
- ران ها و مفصل ران ها باید در موازات سطح زمین باشد و بوسیله نشیمنگاه نرم صندلی حمایت شود.
- زانوها هم ارتفاع با مفصل ران ها باشند و پاها بطور مستقیم به سمت جلو، روی زمین قرار گیرند.
- پاها باید کاملاً روی زمین قرارگیرند و در صورت تنظیم نبودن ارتفاع میز، پاها روی زیرپایی قرار داده شود.



شکل شماره ۲۵ وضعیت بدن در حین کار با رایانه

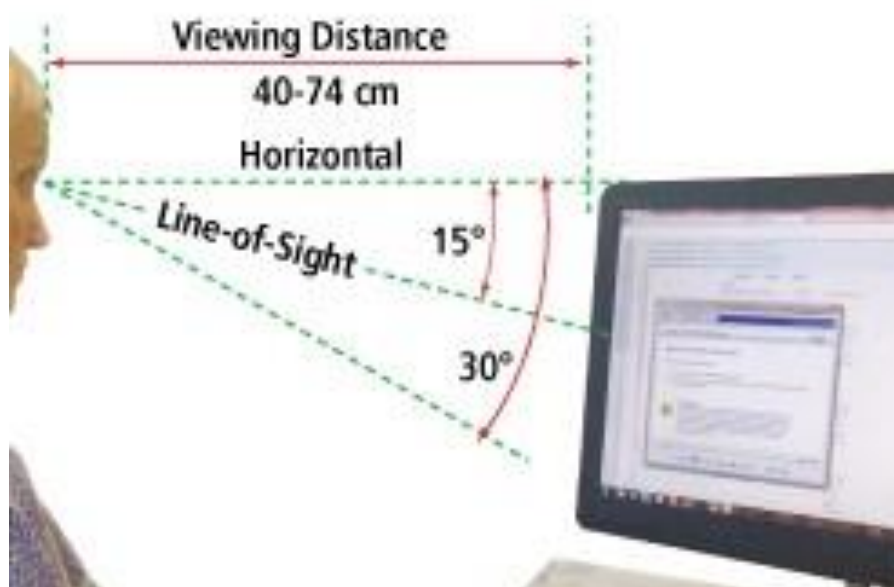
صفحه نمایش (مانیتور)

انتخاب یک نمایشگر مناسب و جایگذاری مناسب آن بسیار مهم بوده و سبب کاهش سختی کار، حائلهای بدنی نامناسب و کاهش درخشندگی لامپ های بالای سر در صفحه آن می شود و این از مشکلاتی مانند خستگی بدنی ناشی از فشار کاری، خستگی چشم ها و دردهای گردن و پشت جلوگیری می کند.

راه حل های ممکن:

مانیتور باید مستقیماً در جلوی اپراتور قرار گیرند

- ارتفاع مانیتور را به نحوی تنظیم کنید که لبه بالایی صفحه در سطح چشم ها یا اندکی پایین تر از چشم ها باشد.



شکل شماره ۲۶ مرکز نمایشگر معمولاً بایستی ۱۵ درجه پایین تر از سطح چشمها قرار گیرد

- شیب مانیتور را به نحوی تنظیم کنید که از ایجاد خیرگی های احتمالی جلوگیری شود. اساساً سیستم بینایی ما به نحوی توسعه یافته است که لبه فوقانی سطوح بصری به عقب شیب دارند، بهتر عمل می کند.

- فاصله مانیتور از فرد باید تقریباً معادل با طول یک دست باشد. یکی از دلایل اصلی استرین های چشمی در ارتباط با مانیتور، نزدیکی آن به چشم است. هر چقدر اشیایی که به آنها می نگرید دورتر باشند استرین کمتری در تطابق و همگرایی ایجاد می شود. کاهش استرس های چشمی باعث کاهش احتمال بروز استرین چشمی می شود.



شکل شماره ۲۷ فاصله مناسب افقی تا نمایشگر به اندازه طول یک دست

روشنایی و کنتراست مانیتور را به منظور افزایش قابلیت خواندن و آسایش بینایی تنظیم کنید. این تنظیمات می توانند تأثیر عمیقی بر آسایش و راحتی کاربر و سطح تولید کنندگی وی داشته باشند.

- نمایش تصاویر روی صفحه باید با ثبات، عاری از سوسو زدن باشد.

-مانیتور را مرتباً تمیز کنید. از پارچه هایی که ردی از خود بر جای نمی گذارند و شیشه پاک کن یا تمیز کننده های بدون الکل برای پاک کردن مانیتور استفاده نمائید.

اگر شما از عینک های چند کانونی یا لنز استفاده می کنید، خیلی مهم است که ارتفاع مانیتور را به درستی تنظیم کنید. از کج کردن سر خود به عقب برای این که بتوانید از پایین شیشه عینک خود به مانیتور نگاه کنید، پرهیز نمائید، این عمل باعث خستگی ماهیچه های گردن و پشت می شود. درعوض تلاش نمائید که مانیتور را به نحوی تنظیم کنید که برای دیدن آن نیازی به کج کردن سر خود نداشته باشید

خطرات احتمالی ناشی از زمان مشاهده:

نگاه کردن به نمایشگر برای مدت طولانی باعث خستگی، خشکی چشم ها و تاری دید می شود(اغلب کاربران هنگام نگاه کردن به نمایشگر کمتر پلک می زنند)

راه حل های ممکن:

بطور مکرر در فواصل زمانی با نگاه کردن به وسایل دورتر به چشم هایتان استراحت دهید و چند بار پلک بزنید.(هر ۲۰ دقیقه، ۲۰ ثانیه به دور دست نگاه کنید)

وقتی برای مدتی به نمایشگر نگاه می کنید برای مدتی کوتاه به کار های دیگر بپردازید.

صفحه کلید

پرکاربردترین و البته یکی از آسیب‌زاترین اجزای رایانه صفحه کلید است، بنابراین انتخاب صفحه کلید مناسب و روش صحیح استفاده از آن باعث کاهش حالت های بدنی نامناسب، تکراری و عوارض ناشی از کار با آن می شود.

پس در یک ایستگاه کار با رایانه باید به موارد زیر در مورد صفحه کلید دقت نمود :



- صفحه کلیدهایی که خیلی بالا یا خیلی پایین هستند ، می تواند سبب حالت های نامناسب مچ دست، بازو و شانه شوند، برای مثال وقتی که صفحه کلید خیلی پایین است شما با زاویه دادن به مچ دست تایپ می کنید و وقتی صفحه کلید خیلی بالاست شاید نیاز باشد شما کتف هایتان را بالا ببرید تا باز هایتان بالا بروند.
- یک صفحه کلید خیلی نزدیک یا خیلی دور هم باعث تجمع وضعیتهای نامناسب مانند جلو بردن بازوها یا با جلو بردن بالاتنه و زاویه شدید آرنج ه می شود. و این ممکن است باعث بیماری های اسکلتی عضلانی در آرنج ها ، کتف ها و دست ها و مچ ها گردد.

راه حل های ممکن:

الف) صفحه کلید را مستقیم جلوی خودتان قرار دهید.

ب) ارتفاع صندلی و میز کار را طوری تنظیم کنید که :

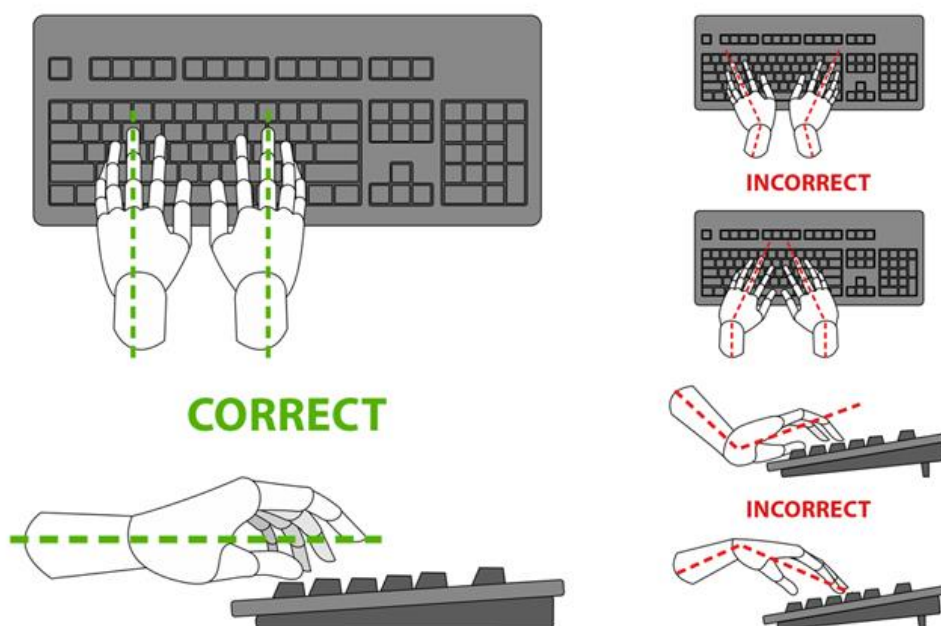
- شانه ها راحت و آرنج ها در ارتفاع صفحه کلید و به راحتی کنار بدن آویزان باشند.
 - مچ ها در حین کار با صفحه کلید بدون زاویه به سمت بالا یا پایین یا طرفین و در امتداد ساعد باشند.
 - صفحه کلید را در نزدیک ترین فاصله نسبت به خودتان قرار دهید به گونه ایی که اجازه دهد آرنج هایتان نزدیک بدنانتان باشند بگونه ای که ساعد دستتان موازی با سطح زمین باشد.
- ۷- خطرات احتمالی ناشی از طراحی و استفاده صفحه کلید:
- صفحه کلید های مدل قدیمی باعث می شوند شما مچ دستتان را به طرفین زاویه دهید تا بتوانید به تمام کلیدها دسترسی داشته باشید.
 - شیب صفحه کلید، ممکن است باعث زاویه و خمش مچ دست به سمت بالا شود .
 - صفحه کلیدهای کوچکتر، می تواند استرس تماس برای غلاف تاندون و تاندون ها ایجاد کنند که باید برای انجام حرکات تکراری اصلاح شوند.

راه حل های ممکن:

* قسمت پشتی یا جلویی صفحه کلید را بالا ببرید تا بتوانید حالت طبیعی مچ دست را حفظ کنید.

* برای کاربرانی که با صفحه کلیدی در سطح پایین تر تایپ می کنند، بالا آوردن قسمت جلویی

صفحه کلید به بازیابی حالت طبیعی مچ کمک میکند.



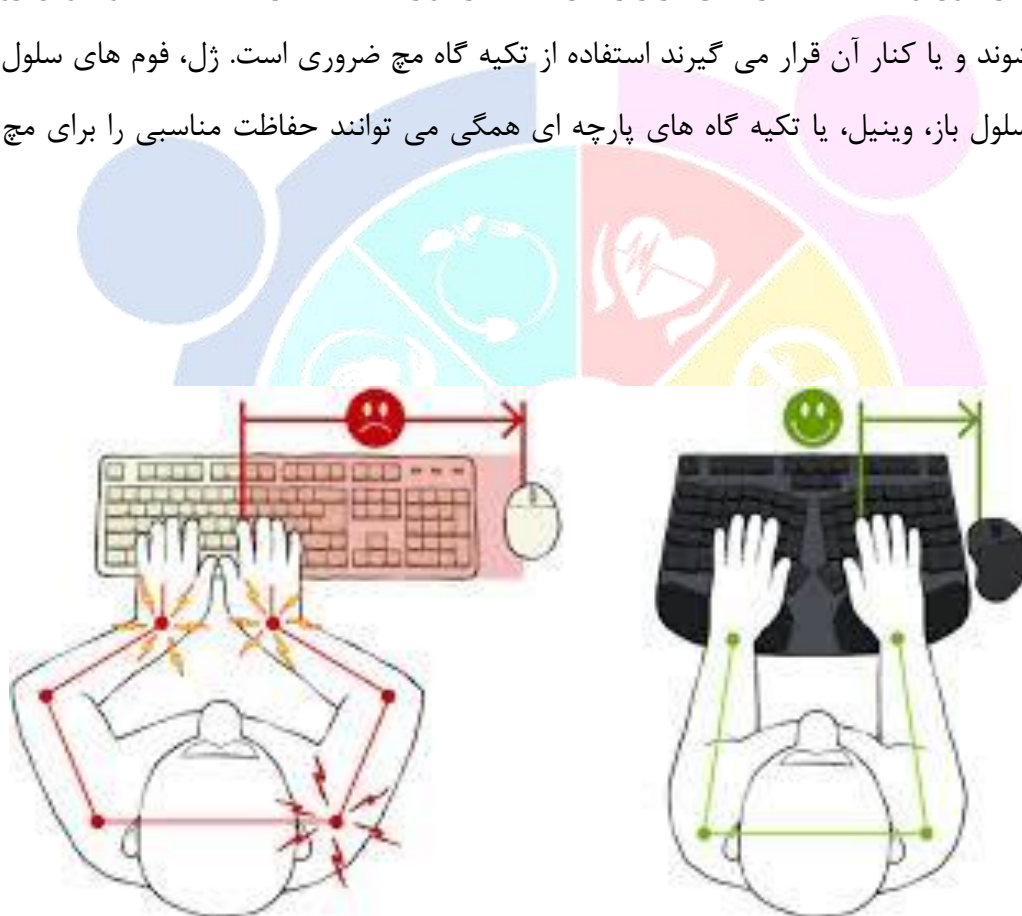
* می توانید از صفحه کلیدهای دوبخشی یا صفحه کلیدهایی با قرارگیری متفاوت کلیدها متناسب با هر دست، استفاده کنید تا وضعیتهای طبیعی مچ دست را بهبود بخشید.

* از نظر طراحی ، فاصله افقی بین مرکز دو کلید باید بین ۱۹ - ۱۸ میلیمتر و فاصله عمودی بین مرکز دو کلید باید بین ۲۱ - ۱۸ میلیمتر باشد

موس (موشواره)

در مورد استفاده از ماوس توجه به نکات زیر حایز اهمیت است:

در اغلب موارد بستر ماوس باید به صورت بخشی از بستر صفحه کلید باشد. در مواردی که این امکان وجود ندارد، یک بستر مستقل برای ماوس مطلوب و مناسب خواهد بود. توجه داشته باشید که برای نصب این بخش ها میز باید محکم باشد و دارای ضخامتی معادل ۲.۵ تا ۳ سانتیمتر باشد. بستر ماوس باید دارای ۸۰ سانتیمتر طول و ۴۷ سانتیمتر عمق در زیر میز باشد. در مواردی که بستر صفحه کلید و ماوس روی میز سوار می شوند و یا کنار آن قرار می گیرند استفاده از تکیه گاه مچ ضروری است. ژل، فوم های سلول بسته، فوم های سلول باز، وینیل، یا تکیه گاه های پارچه ای همگی می توانند حفاظت مناسبی را برای مچ فراهم نمایند.



شکل شماره ۲۸ محل قرارگیری موس باید در نزدیکترین فاصله به صفحه کلید قرار گیرد

یکی از مسائل کلیدی در انتخاب ماوس این است که آیا ماوس فقط برای دست راست طراحی شده یا برای هر دو دست (دو جهته). هر دو دستاورد، مزایا و معایب خودشان را دارند ماوس راست دست برای راحتی دست راست بهینه شده (محل تماس در آن بیشتر است) و برای مچ دست که کمتر دور خودش بچرخد و خم شود. ماوس دو جهته در هر دو دست می تواند استفاده شود و بنابراین برای تعادل در کار، می تواند بین دست ها جا به جا شود. با این وجود شکل ماوس باید بگونه ای بماند که با هر دو دست همخوان باشد. یک طراحی دو جهته برای استانداردهای حقوقی هم مفید است تا هم کارمندان چپ دست و راست دست استخدام شوند.



نگهدارنده کاغذ

با توجه به موقعیت قرارگیری مانیتور، فاصله و زاویه دید برای راحتی افراد زمانی که به برگه ها در حین استفاده از کامپیوتر نگاه می کنند، خیلی ضروری است. زمانی که این برگه ها روی میز قرار گرفته باشند، سر باید برای خواندن آن ها و دیدن صفحه مانیتور به طور پیوسته و به سرعت به بالا و پایین حرکت کند. در طول یک دوره زمانی طولانی، این می تواند منجر به درد و خستگی عضلات گردن و شانه شود

سه راه برای قرار دادن کاغذ ها برپا تایپ وجود دارد :

- برگه ها در کنار مانیتور

- برگه ها در امتداد مانیتور

- برگه ها به صورت ایستاده در روی میز

اگر از یک پایه نگهدارنده کاغذ استفاده می کنید، آن را در ارتفاعی که برای شما راحت تر است، قرار دهید، نزدیک به صفحه مانیتور که این باعث می شود در فاصله یکسانی با چشم شما قرار بگیرد. در صورتی که از چراغ مطالعه استفاده می کنید، آن را در محلی قرار دهید که باعث روشن شدن کاغذ ها بشود بدون این که باعث ایجاد خیرگی بشود. باید تنها به میزانی از نور استفاده کنید که بتوانید کاغذ ها را به وضوح ببینید. روشنایی روی صفحات کاغذ باید در حداقل میزان ممکن نگهداری شود به نحوی که کنتراست نوری بین صفحه کامپیوتر و صفحه کاغذ به حداقل برسد.

تلفن

در استفاده همزمان از تلفن و صفحه کلید باید از HEADSET استفاده شود. در این گونه موارد ایستگاه کاری این دسته از افرادی که استفاده هزمان و مداوم از تلفن و صفحه کلید را دارند باید از بقیه همکارانشان جدا باشد تا بتوانند از بلندگوی تلفن استفاده نمایند. تحت هیچ شرایطی این کارمندان نباید گوشی تلفن را بین شانه و گردن خود نگه دارند. انجام این عمل می تواند منجر به تنش و گرفتگی اعصاب بشود. این به این دلیل است که اعصابی که دست ها و بازوها را کنترل می کنند، در ناحیه نخاع گردنی واقع شده اند.

میز کار

یک میز خوب با طراحی مناسب و تنظیم صحیح، هم فضای مناسب برای پاها ایجاد می کند و هم اجازه می دهد رایانه و اجزای آن درست جای بگیرند همچنین وضعیت های نامناسب بدن را کاهش می دهد.

در انتخاب میز مناسب برای یک ایستگاه کاری ارگونومیک توجه به موارد زیر مهم است :

- (۱) وسعت سطح میز: باید به قدری باشد که نمایشگر را مستقیم روبروی شما قرار گیرد و برای اجراء و وسایل کاری دیگر نیز فضای کافی و دسترسی راحت داشته باشید.
- (۲) لبه های میز: باید منحنی باشد تا باعث فشار به رگهای خونی و اعصاب آرنج، ساعد و مچ دست نشود
- (۳) ارتفاع میز: باید در حدی باشد شانه بالا نیاید ، بازو ، آرنج و ساعد راحت باشند
- (۴) فضای زیر میز : باید امکان قرار گیری راحت و تغییر حالت مکرر پاهای کاربر رد داشته باشد.

خطرات احتمالی ناشی از کمبود سطح میز:

کمبود سطح روی میز باعث می شود وسایل و تجهیزات رایانه را در جاهای نامناسب قرار داده و با وضعیت بدنی نامناسب به چاپگر، موس و ... دسترسی پیدا کنید یا مثلا به نمایشگری که بطور مناسب مقابلتان قرار نگرفته نگاه کنید و دچار درد های گردن، شانه، کتف، بازو و کمر شوید.

راه حل های ممکن:

- عمق سطح میز باید در حدی باشد که بتوانید نمایشگر را در فاصله حداقل ۲۰ اینچی (۵۰ سانتی) قرار دهید .
- وسایلی که بیشتر و بطور مکرر استفاده می شوند مثل مانند کیبورد، تلفن و موس در منطقه کاری ۱ قرار گیرند (دسترسی بدون دراز کردن دست)

- وسایلی که کمتر و بطور گهگاهی استفاده میشوند، در منطقه کاری ۲ قرار گیرند (دسترسی با دراز کردن دست و بدون خم شدن)
- وسایلی که خیلی کم و بندرت استفاده میشوند، در منطقه کاری ۳ قرار گیرند (دسترسی با خم شدن)



شکل شماره ۲۸ وسعت سطح میز و نحوه چیداش

خطرات احتمالی ناشی از لبه میز:

بعضی از میزها لبه های زاویه دار و تیزی دارند که در تماس با مچ یا ساعد فرد می تواند به رگ های عصبی و خونی فشار آورد (استرس تماسی) و احتمالاً باعث مور مور شدن و درد انگشتان شود.

راه حل های ممکن:

- از پشتیبان و محافظ مچ دست استفاده کنید
- از میزهای اداری دارای لبه های گرد استفاده کنید.
- لبه های تیز را با مواد ارزان قیمتی مانند عایق های لوله پوشش دهید.

خطرات احتمالی ناشی از ارتفاع میز:

میز کاری خیلی بلند یا خیلی کوتاه: ممکن است باعث وضعیت نامناسب برای دسترسی به صفحه کلید و ... شود ، مانند بازوان کشیده تر و کتف های بالاتر از سطح معمول و در نتیجه موجب دردهای گردن و کتف و شانه گردد.

راه حل های ممکن:

- از میزهایی با قابلیت تنظیم ارتفاع استفاده کنید .
- ارتفاع میز را می توان بوسیله قرار دادن وسایلی مانند تخته زیر پایه ها بلندتر نمود.
- اگر امکان پایین آوردن سطح میز کار وجود ندارد ، ارتفاع صندلی را بالاتر آورده و از زیرپایی استفاده کنید.

خطرات احتمالی ناشی از فضای زیرمیز:

فضای ناکافی زیر میز (طراحی بد و یا بی نظمی زیاد) منجر به عدم آسایش پاها ، عقب تر بردن صندلی و ایجاد مشکلات زیرمی شود:

- دردهای گردن ، کتف و کمر بعلت نشستن شما در فاصله دورتر از میز و لوازم کار.
- خستگی های عمومی بدن، گردش خون بد و استرس های تماسی به علت کمبود فضا برای حرکت و تغییر حالت.

راه حل های ممکن:

- فضای زیر میز باید عموماً دارای ارتفاع ۲۸-۳۰ اینچ (۷۲-۵۰ سانت) باشد به طوری که اجازه تغییر وضعیت و کشش در پاها را بدهد.
- ارتفاع میز باید به گونه ای باشد که فاصله مناسب جهت قرارگیری زانوها در زیر میز را فراهم آورد.
- وسایلی مانند فایلها، کتابها و ... نباید زیر میز انبار شود تا فضا برای پاها هم کافی باشد
- کتوهای متحرک را از زیر میز خارج کنید تا فضای بیشتری ایجاد نمایید

لپ تاپ

امروزه کاربرد لپ تاپ به طور وسیعی گسترش یافته و به ویژه کارشناسان به دلایل مختلف حرفه ای به کرات از آن استفاده می کنند و شاید در ساختار اداری امروز و مواردی چون دورکاری استفاده از لپ تاپ ها در بین کارکنان دولت بیش از پیش شده باشد (هر چند که لپ تاپ به عنوان کامپیوتر اصلی توصیه نمی شود). از طرفی طراحی لپ تاپ ها به نوعی باعث بروز مشکلات ارگونومی نیز شده است. چرا که کیبورد و مانیتور به هم چسبیده است و کاربر را مجبور می کند که این اتصال را تحمل کند و مچ، دست، شانه و وضع قرار گیری گردن به صورتی باشد که باعث ایجاد جراحت شود.



توجه : لپ تاپ ها برای استفاده، طولانی مدت طراحی نشده اند

برای استفاده از لپ تاپ مانند یک کامپیوتر بر روی میز و افزایش راحتی استفاده از آن در زمانی که با آن کار می کنید، لوازم جانبی مختلفی مانند ماوس ها و صفحه کلید های خارجی و مواردی از این دست طراحی شده است که به تسهیل کار با لپ تاپ کمک می کند.

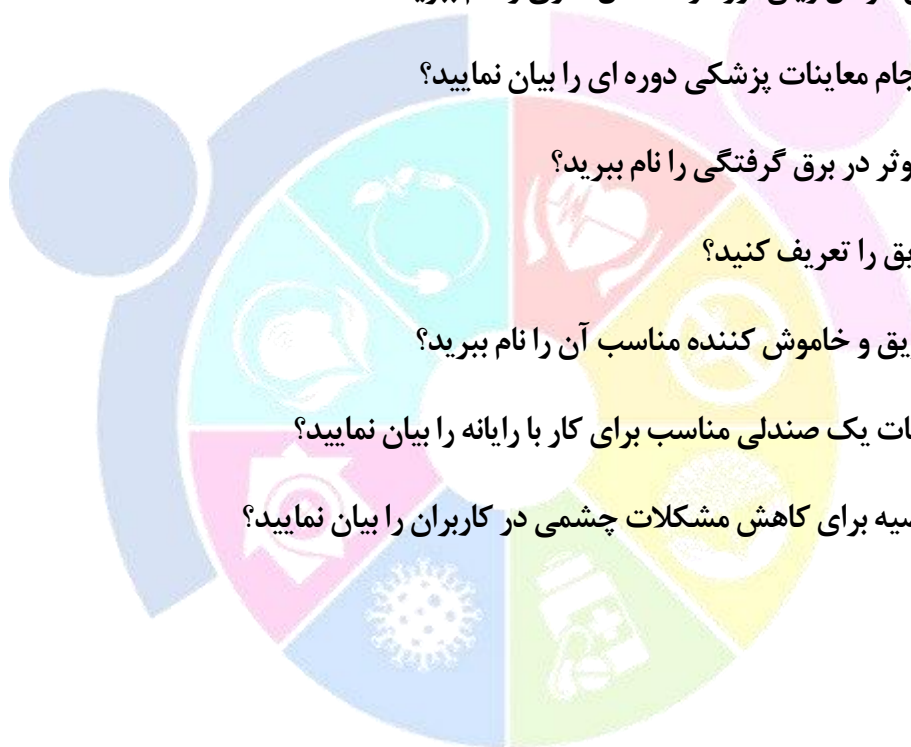
- از یک موس خارجی به جای موس لپ تاپ و یا صفحه لمسی آن استفاده کنید.
- یک کیبورد خارجی به آن متصل کنید.
- زاویه صفحه را طوری تنظیم کنید که به صورت عمود بر خط دید شما باشد.
- کیبورد را در سطح پایین تری بگذارید و هنگام استفاده مچ ها را به صورت مستقیم نگه دارید.
- به وضعیت بدنی خود در حین کار دقت کنید که در پوسچرهای غیرارگونومیک بسر نبرید.
- فاصله از مانیتور را حفظ کنید ، حدود ۴۵ تا ۷۵ سانتیمتر
- از صندلی مناسب استفاده کنید.
- از چرخاندن و خم کردن گردن و جلو دادن سر برای دیدن صفحه خودداری کنید.
- دست و مچ باید هنگام تایپ کردن در حالت مستقیم قرار گیرند.
- صفحه را با استفاده از تمیز کننده مناسب تمیز کنید.



شکل شماره ۲۹ طرز صحیح کار با لپ تاپ

خود را بیازمایید

۱. هدف کلی بهداشت حرفه ای را بیان نمایید؟
۲. عوامل زیان آور محیط کار به چند دسته تقسیم می شوند، آنها را نام ببرید؟
۳. ارگونومی را تعریف کرده، عوارض ناشی از ارگونومی نامناسب و راه های کنترل آنها را توضیح دهید؟
۴. مهمترین عوامل زیان آور در مشاغل اداری را نام ببرید؟
۵. دلایل انجام معاینات پزشکی دوره ای را بیان نمایید؟
۶. عوامل موثر در برق گرفتگی را نام ببرید؟
۷. هرم حریق را تعریف کنید؟
۸. انواع حریق و خاموش کننده مناسب آن را نام ببرید؟
۹. خصوصیات یک صندلی مناسب برای کار با رایانه را بیان نمایید؟
۱۰. چند توصیه برای کاهش مشکلات چشمی در کاربران را بیان نمایید؟



فهرست منابع

- کرومر کارل. مقدمه‌ای بر ارگونومی متناسب‌سازی انسان. ترجمه مهرپرور امیرهوشنگ، داوری محمدحسین، مستغاثی مهرداد، میرمحمدی سیدجلیل. تهران: انتشارات کتاب فرزانه؛ ۱۳۹۳.
- نوروزی محمدامین، جهانگیری مهدی. سیستم های مدیریت یکپارچه سلامت، ایمنی و محیط زیست. تهران: انتشارات فن آوران؛ ۱۳۹۴.
- چوبینه علیرضا، امیر زاده فرید، ارقامی شیرازه. کلیات مهندسی بهداشت حرفه‌ای. شیراز: انتشارات دانشگاه علوم پزشکی شیراز؛ ۱۴۰۱.
- گلمحمدی رستم. مهندسی حریق. تهران: انتشارات فن‌آوران؛ چاپ پنجم، ۱۳۹۱.
- حسنوند داوود، قطبی‌راوندی محمدرضا. راهنمای کاربردی روشنایی در محیط کار (اصول روشنایی در ایمنی و بهداشت). تهران: انتشارات فن‌آوران؛ ۱۳۹۷.
- عقیلی‌نژاد ماشاءالله، مصطفایی مسعود. طب کار و بیماریهای شغلی مرکز تحقیقات طب کار دانشگاه علوم پزشکی ایران. تهران: انتشارات ارجمند، نسل فردا؛ ۱۳۹۳.
- مرکز سلامت محیط و کار وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی. حدود مجاز مواجهه شغلی. همدان: انتشارات دانشجو؛ ویرایش چهارم، ۱۳۹۵.
- غلام‌نیا رضا، اصول آتش‌نشانی و پیشگیری از حریق در کارگاه‌ها (ویژه بازرسان کار و مسئولین ایمنی) تهران: انتشارات مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت فنی و بهداشت کار؛ ۱۴۰۰.
- مرکز سلامت محیط و کار وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، پژوهشکده محیط زیست دانشگاه علوم پزشکی تهران. راهنمای کاهش ناراحتی های اسکلتی عضلانی در کارهای اداری. تهران: ۱-۰۹۰۹-۲۰۵۰۲۰۲.
- اداره کل بازرسی کار وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی. آئین نامه ایمنی ساختمان کارگاهها. ۱۳۹۰.
- وزارت راه و شهرسازی معاونت مسکن و ساختمان. مقررات ملی ساختمان ایران مبحث ۱۴. تهران: نشر توسعه ایران؛ ویرایش دوم ۱۳۹۱.

Ghasemi N, Halvani G, Fallah MH, Najafi AM, Ghasemi M. Evaluation of the effect of ergonomic educational intervention on working condition correction and reduction of musculoskeletal disorders in office workers. Occupational Medicine Quarterly Journal ۲۰۲۴؛ ۱۶(۱): ۶۶-۷۴.

Mostaghaci M, Salimi Z, Javaheri M, Hoseininejad S, Salehi M, Davari M, et al. Evaluation of the musculoskeletal disorders and its risk factors in the workers of an agricultural equipment-manufacturing plant. Occupational Medicine Quarterly Journal. ۲۰۱۱؛ ۳(۳): ۱۹-۲۵.

Jafari-Nodushan R, TAHERZADEH S, ANOOSHEH VS, JAMBARSANG S, NEMATI M, KARIMI E, et al. Investigating the Prevalence of Musculoskeletal Disorders and Degree of Body Discomfort in

Administrative the Office Staff of the School of Public Health, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd. occupational hygiene and health promotion journal. ۲۰۲۱;۵(۳):.۸۴-۲۷۲

Attar M, halvani g, Abarghouei N, Jambarsang S, Atar J. The effect of ergonomic educational intervention on the rate of carpal tunnel syndrome (CTS) among employees of government banks. Occupational Medicine Quarterly Journal. ۲۰۲۱;۱۳(۲):.۷۹-۶۸

